

乳源东阳光氟树脂有限公司  
VDF 装置改造升级项目

环境影响报告书

（公示版）

建设单位：乳源东阳光氟树脂有限公司

编制单位：广东韶科环保科技有限公司

二〇二四年十二月

## 目 录

|                     |            |
|---------------------|------------|
| <b>1. 概述</b>        | <b>1</b>   |
| 1.1 项目由来            | 1          |
| 1.2 建设项目特点          | 4          |
| 1.3 环境影响评价工作程序      | 5          |
| 1.4 关注的主要环境问题       | 6          |
| 1.5 主要结论            | 7          |
| <b>2. 总 则</b>       | <b>8</b>   |
| 2.1 编制依据            | 8          |
| 2.2 评价目的和原则         | 10         |
| 2.3 评价因子            | 11         |
| 2.4 环境功能区划          | 12         |
| 2.5 评价标准            | 20         |
| 2.6 评价工作等级和评价重点     | 27         |
| 2.7 评价范围及环境敏感区      | 39         |
| 2.8 产业政策与选址合理性分析    | 44         |
| <b>3. 现有项目回顾性评价</b> | <b>78</b>  |
| 3.1 投产项目            | 79         |
| 3.2 在建项目            | 118        |
| 3.3 现有项目产排污汇总       | 138        |
| <b>4. 技改项目概况</b>    | <b>140</b> |
| 4.1 技改项目基本情况        | 140        |
| 4.2 产品方案            | 141        |
| 4.3 建设内容及项目组成       | 142        |
| 4.4 公用工程            | 144        |
| 4.5 总平面布置及四至情况      | 152        |
| 4.6 主要原辅材料          | 158        |
| 4.7 主要生产设备          | 160        |
| 4.8 工程分析            | 160        |
| 4.9 施工期污染源分析        | 183        |
| 4.10 营运期污染源分析       | 184        |
| 4.11 “以新带老”污染源分析    | 196        |
| 4.12 项目污染源汇总        | 202        |
| 4.13 全厂“三本账”统计      | 202        |
| 4.14 总量控制           | 205        |
| 4.15 能量评价和碳排放       | 207        |
| <b>5. 环境现状调查与评价</b> | <b>211</b> |
| 5.1 自然环境概况          | 211        |
| 5.2 区域污染源现状调查       | 214        |
| 5.3 环境质量现状监测与评价     | 235        |
| <b>6. 环境影响预测与评价</b> | <b>278</b> |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| 6.1 施工期环境影响分析 .....               | 278        |
| 6.2 地表水环境影响预测评价 .....             | 278        |
| 6.3 地下水环境影响评价 .....               | 283        |
| 6.4 大气环境影响预测评价 .....              | 297        |
| 6.5 声环境影响预测分析 .....               | 322        |
| 6.6 固体废物影响分析 .....                | 325        |
| 6.7 土壤环境影响分析 .....                | 326        |
| 6.8 环境风险评价 .....                  | 335        |
| 6.9 生态环境影响分析 .....                | 427        |
| 6.10 环境影响分析结论 .....               | 427        |
| <b>7. 环境保护措施及其经济、技术论证 .....</b>   | <b>430</b> |
| 7.1 水环境保护措施及经济技术可行性分析 .....       | 430        |
| 7.2 大气环境保护措施及经济技术可行性分析 .....      | 438        |
| 7.3 噪声污染防治措施 .....                | 469        |
| 7.4 固体废物处置措施分析 .....              | 470        |
| 7.5 地下水污染防治措施 .....               | 471        |
| 7.6 土壤环境保护措施与对策 .....             | 474        |
| 7.7 项目污染防治措施评价结论 .....            | 476        |
| <b>8. 环境影响经济损益分析 .....</b>        | <b>477</b> |
| 8.1 经济效益分析 .....                  | 477        |
| 8.2 环境损益分析 .....                  | 477        |
| 8.3 环境影响经济损益分析结论 .....            | 480        |
| <b>9. 环境管理与环境监测 .....</b>         | <b>481</b> |
| 9.1 环境管理 .....                    | 481        |
| 9.2 环境监测 .....                    | 484        |
| 9.3 排污口规范化 .....                  | 488        |
| 9.4 其它建议 .....                    | 489        |
| 9.5 环保设施“三同时”验收 .....             | 489        |
| <b>10. 评价结论 .....</b>             | <b>493</b> |
| 10.1 项目概况 .....                   | 493        |
| 10.2 环境质量现状评价结论 .....             | 493        |
| 10.3 产业政策相符性及选址合理性分析结论 .....      | 494        |
| 10.4 项目污染物产生及排放情况 .....           | 494        |
| 10.5 环境影响评价结论 .....               | 495        |
| 10.6 总量控制结论 .....                 | 496        |
| 10.7 污染防治措施分析结论 .....             | 497        |
| 10.8 环境影响经济损益分析结论 .....           | 499        |
| 10.9 公众调查结论 .....                 | 499        |
| 10.10 综合结论 .....                  | 500        |
| <b>附表 1 地表水环境影响自查表 .....</b>      | <b>501</b> |
| <b>附表 2：建设项目大气环境影响评价自查表 .....</b> | <b>504</b> |
| <b>附表 3：环境风险评价自查表 .....</b>       | <b>505</b> |

|                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 附表 4: 土壤环境影响评价自查表 .....                                                                         | 506 |
| 附表 5: 声环境影响评价自查表 .....                                                                          | 507 |
| 附件 1: 环境影响评价委托书 .....                                                                           | 508 |
| 附件 2: 备案证 .....                                                                                 | 509 |
| 附件 3: 《韶关市环境保护局关于乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 建设项目环境影响报告书审批意见的函》（韶环审[2016]196 号） .....              | 510 |
| 附件 4: 《韶关市生态环境局关于乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨 R142B 项目建设项目环境影响报告书的批复》（韶环审[2022]61 号） ..... | 516 |
| 附件 5: 《韶关市生态环境局关于乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 与 2.7 万吨 R142B 项目环境影响报告书的批复》（韶环审[2023]40 号） .....     | 522 |
| 附件 6: 《关于乳源东阳光氟树脂有限公司天然气锅炉清洁生产项目环境影响报告表审批意见》（韶环乳审[2024]8 号） .....                               | 528 |
| 附件 7: 《韶关市生态环境局关于广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理厂工程环境影响报告书的批复》（韶环审[2022]71 号） .....                         | 531 |
| 附件 8: 韶关市生态环境局关于印发《广东乳源产业转移工业园扩园规划环境影响报告书审查意见》的函（韶环审[2024]20 号） .....                           | 536 |
| 附件 9: 监测报告 .....                                                                                | 548 |
| 附件 10: 塔液成分报告 .....                                                                             | 589 |
| 附件 11: 焚烧炉工艺论证专家意见及焚烧炉性能测试报告技术评审意见 .....                                                        | 590 |
| 附件 12: 焚烧炉实际运行记录的温度监控曲线图（截选）及尾气排放测试报告 .....                                                     | 598 |
| 附件 13: 总量来源 .....                                                                               | 604 |
| 附件 14: 专家意见 .....                                                                               | 605 |
| 附件 15: 专家意见应答 .....                                                                             | 609 |
| 附件 16: 函审专家意见及应答 .....                                                                          | 611 |



# 1. 概述

## 1.1 项目由来

### 1.1.1 项目背景

乳源东阳光氟树脂有限公司（后续称“建设单位”）成立于 2013 年，控股比例璞泰来 60%、东阳光 40%，坐落在广东省韶关市乳源瑶族自治区开发区新材料产业园内，以生产氟树脂产品为主。2016 年 5 月原韶关市环境保护局以《韶关市环境保护局关于乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 建设项目环境影响报告书审批意见的函》（韶环审[2016]196 号）进行了该项目环评的批复；2018 年 3 月建设单位开展乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF（2000 吨/年 PVDF 装置）建设项目的竣工环境保护设施验收工作，通过了企业组织的自主验收；2021 年 5 月委托广东国测科技有限公司开展乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF（3000 吨/年 PVDF）建设项目的竣工环境保护设施验收工作，通过了企业组织的自主验收。至今，2016 年所批复的 1 万吨/年 PVDF 已经投产运营 5000 吨/年，目前各环保措施稳定运行，污染物可实现达标外排。具有完善配套原材料生产线，可以降低生产成本，形成规模化经营，

后由于市场新能源汽车的占比逐渐提高，而新能源汽车所需要的锂电池负极材料需要 PVDF 作为正极粘结剂和隔膜涂覆层，是目前含氟塑料中产量名列第二位的大产品，且控股公司之一的上海璞泰来与 ATL、宁德时代、三星、比亚迪等行业建立了密切业务合作关系。为满足市场需求，建设单位委托单位先后又开展了 2 次 PVDF 扩建的环评。2022 年 8 月韶关市生态环境局以《关于乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b 项目环境影响报告书的批复》（韶环审[2022]61 号）同意该项目的建设，该项目目前已建设，并完成验收工作，同时由于车间场地受限的原因，该项目建成投产后，取消已批复 1 万吨/年 PVDF 生产线中未投产的 5000 吨产能建设；2023 年 6 月韶关市生态环境局以《关于乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 与 2.7 万吨/年 R142b 项目环境影响报告书的批复》（韶环审[2023]40 号）同意该项目的建设，该项目目前正在建设中，截至目前尚未投产。待 2 次扩建项目建成后，建设单位的总产能可达到 2.5 万吨/年 PVDF 和 4.5 万吨/年 R142b，其中 R142b 全部为自用原料，不外售。

氟树脂产业作为一门新兴的高新技术产业，国家已将其作为重点鼓励发展的高新技术领域之一。目前建设单位投产项目采用“R142b-VDF-PVDF”工艺流程，其中 VDF

生产装置已运行多年，设备性能已不能满足当前的业务需求，无法维持正常的工作运转，为了更好地为客户提供质优价廉的聚合物，增强公司核心竞争力，实现公司的稳定持续发展，乳源东阳光氟树脂有限公司拟选址广东乳源经济开发区新材料产业园现有地块内进行技改，对现有已投产运营项目的 1 套 VDF 装置改造升级，本技改项目目前已取得乳源瑶族自治县工业和信息化局登记备案，备案号为 2312-440232-04-02-832877。待本技改项目投产后，公司产品产能不变（详见表 4.2-1）。本次技改拟投资 1500 万元在投产运营项目地块建设 VDF 装置改造升级项目，新增塔器、容器、换热器、压缩机等设备及相关辅助设施，其余构筑物依托现有投产项目和在建项目所在地块；项目不新增生产定员，依托原有人员，年工作 150 天，每天工作 24 小时，预计 2025 年 12 月建成投产。

本技改项目实施后，VDF 装置生产能力和生产效率提高，生产能力可提升至 15000 吨/年，但本次技改项目暂不涉及中间产品 VDF 扩产，VDF 保持原产能 5500t/a 生产，则生产天数由 300 天缩减至 150 天，满足公司 VDF 产能与 PVDF 总产能的匹配。

乳源东阳光氟树脂有限公司发展历程详见表 1.1-1，乳源东阳光氟树脂有限公司所在地块所属关系见图 1.1-1。截至目前，氟树脂公司 1 万吨/年 PVDF 建设项目已建成并竣工验收后投产的产能为 0.5 万吨 PVDF/年，剩余 0.5 万吨 PVDF/年的产能已取消；公司 1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b 项目已建成投产；1.0 万吨/年 PVDF 和 2.7 万吨/年 R142b 项目和天然气锅炉清洁生产项目正在建设中。

表 1.1-1 乳源东阳光氟树脂有限公司发展历程一览表

| 时间     | 项目                                     | 审批部门         | 批复文号               | 批复/验收<br>产能 (t/a)          | 备注            |
|--------|----------------------------------------|--------------|--------------------|----------------------------|---------------|
| 2016.5 | 1 万吨/年 PVDF 建设项目环境影响报告书                | 原韶关市环境保护局    | 韶环审<br>[2016]196 号 | 10000                      |               |
| 2018.3 | 1 万吨中一期验收                              | 自主验收         |                    | 2000                       |               |
| 2021.5 | 1 万吨中二期一阶段验收                           | 自主验收         |                    | 3000                       |               |
| 2022.8 | 1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b 项目环境影响报告书 | 韶关市生态环境局     | 韶环审<br>[2022]61 号  | 10000PVDF 和<br>18000 R142b | R142b<br>全部自用 |
| 2023.6 | 1 万吨/年 PVDF 与 2.7 万吨/年 R142b 项目环境影响报告书 | 韶关市生态环境局     | 韶环审<br>[2023]40 号  | 10000PVDF 和<br>27000 R142b | R142b<br>全部自用 |
| 2024.4 | 天然气锅炉清洁生产项目环境影响报告表                     | 韶关市生态环境局乳源分局 | 韶环乳审<br>[2024]8 号  | 12t/h                      | 自用            |
| 2024.9 | 1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b 项目        | 自主验收         |                    | 10000PVDF 和<br>18000 R142b | R142b<br>全部自用 |



### 1.1.2 工作任务由来

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《建设项目环境保护管理条例》和《广东省建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规的要求，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26，合成材料制造 265”，需编制环境影响报告书的项目类别。

受乳源东阳光氟树脂有限公司的委托，广东韶科环保科技有限公司承担了《乳源东阳光氟树脂有限公司 VDF 装置改造升级项目》的环境影响评价工作（委托书见附件）。

环评单位于 2024 年 3 月接受委托后，立即成立了环评项目组，并在环境影响评价信息公示平台进行了项目信息公告，在现场踏勘、收集和研读有关资料、文件的基础上，编制了评价工作方案，收集项目所在地监测资料和污染源现状等资料。在上述工作的基础上，编制了《乳源东阳光氟树脂有限公司 VDF 装置改造升级项目环境影响报告书》（送审稿），并于 2024 年 8 月 22 日在韶关市乳源县召开了《乳源东阳光氟树脂有限公司 VDF 装置改造升级项目环境影响报告书》专家评审会。后因建设单位发展需要，考虑全厂 VDF 产能设计与整体项目建成后 2.5 万吨 PVDF 总产能的匹配性，拟调整建设内容，确定本项目为技改项目，不再涉及中间产品 VDF 扩产建设。本次技改项目中建设 VDF 装置改造升级，VDF 装置设备生产能力和生产效率提高（可提升至 15000 吨/年 VDF），但氟树脂公司采用“R142b-VDF-PVDF”工艺流程，生产最终产品 PVDF 产能不变，目前批复产能中间产品 VDF 生产总产能与 PVDF 总产能已匹配，无富余产能，则本次技改项目中间产品 VDF 保持原产能 5500ta 生产，年工作 150 天，每天工作 24 小时，总投资 1500 万元，其他内容不改变。我司针对项目变化后的情况，修改并编制完成了《乳源东阳光氟树脂有限公司 VDF 装置改造升级项目环境影响报告书》（送审稿），提交韶关市污染控制中心进行技术评审，并邀请原专家组对报告书进行函审。针对函审中提出的修改意见和管理部门的要求，对报告书进行了进一步的修改和完善，编制完成了《乳源东阳光氟树脂有限公司 VDF 装置改造升级项目环境影响报告书》（报批稿），本环境影响报告书经生态环境主管部门评审并批复后，将作为建设项目环境管理的主要技术依据之一。

## 1.2 建设项目特点

（1）本技改项目产品产能不变，主要为 5500 吨/年 VDF（中间产品）和 10302 吨/年 31%盐酸溶液（副产品），其中中间产品 VDF 不下线、不储存，经装置储罐由

管线输送至原有 5000t/aPVDF 生产装置。VDF 作为生产 PVDF 的中间体不外售，均用于自产 PVDF 的生产。通过对比分析，本技改项目建设内容和建设规模符合国家和地方相关产业政策。

(2) 本技改项目选址位于广东乳源经济开发区新材料产业园内，用地性质为工业用地，周边均为企业，因此相对而言项目周边环境敏感程度较低。但项目属于技改项目，在理清本项目在建设和运营期间产生一定的废水、废气、噪声、固体废弃物前，必须理顺现有项目和本项目存在的依托关系和依托可行性，同时建设单位仍必须严格做好各项环境保护工作，采取有效措施减少环境污染和生态破坏。

(3) 本技改项目属化工行业，存在发生有毒有害物质泄漏、火灾以及爆炸环境风险事故的可能，因此按照国家相关规定，本项目须开展环境风险评价，以确定风险事故发生后所引起的厂界外人群伤害、环境质量恶化以及对生态系统的影响程度是否在可接受范围内。

### 1.3 环境影响评价工作程序

环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体流程见图 1.3-1。



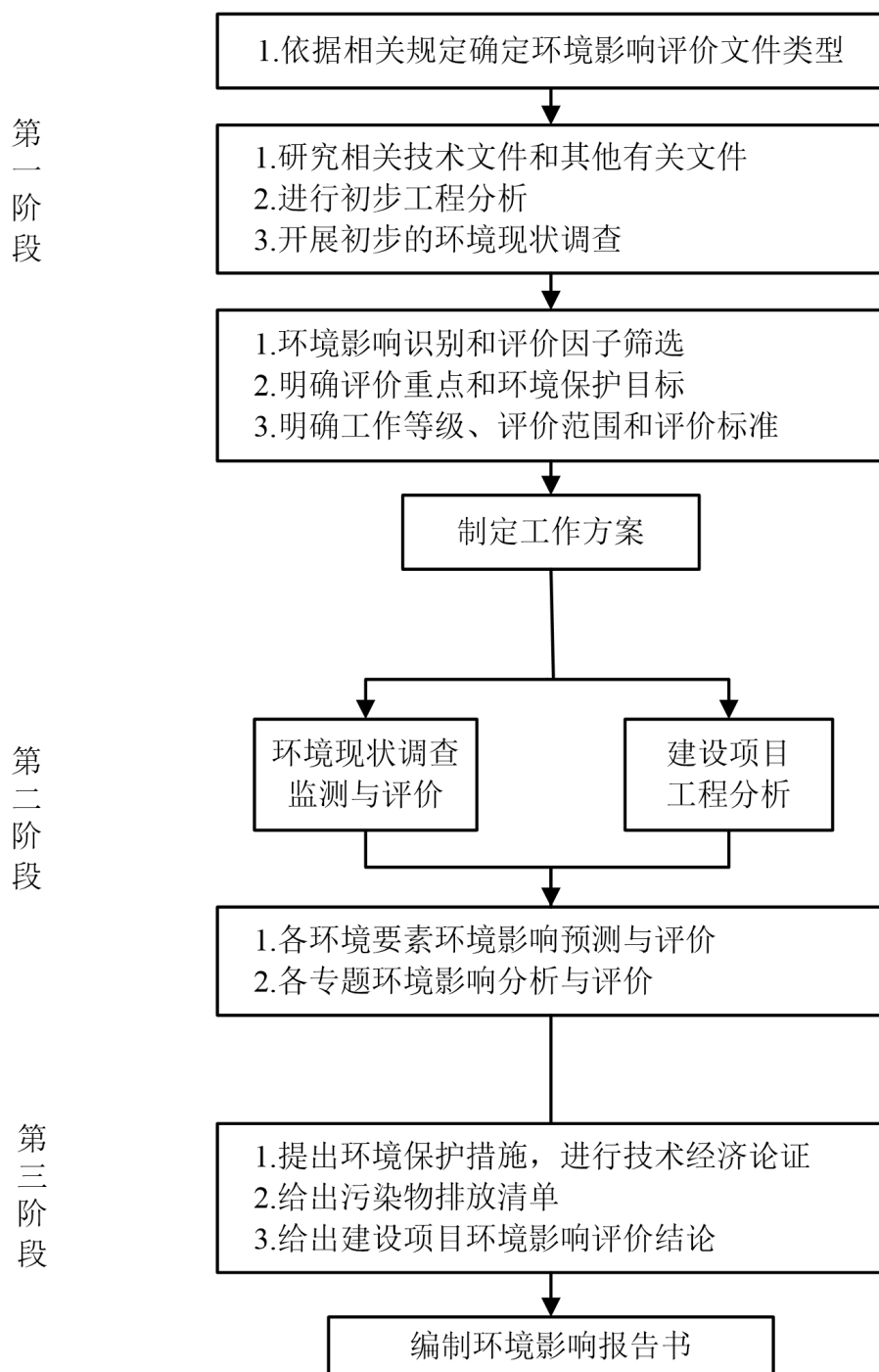


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

## 1.4 关注的主要环境问题

(1) 通过现场调查和现状监测，掌握本项目建设区域环境质量现状及存在的主要环境问题，明确项目所在区域环境是否有环境容量以承载本项目的建设。

(2) 本项目施工期和营运期产生的废水、废气、噪声和固废等带来的环境污染和生态破坏能否得到有效和妥善的控制，能否采取经济技术可行的污染防治措施和管

理措施，将项目建设和营运活动对环境的影响降至最低程度。

(3) 通过环境影响预测与分析本项目投产后对当地环境可能造成的污染影响的范围和程度，从而制定进一步防治污染的对策，提出实现污染物排放总量控制的实施措施，从环境保护角度对工程项目建设的可行性作出明确结论。

## 1.5 主要结论

乳源东阳光氟树脂有限公司 VDF 装置改造升级项目符合国家和广东省相关产业政策，符合“三线一单”要求，符合土地利用总体规划，选址合理；建设单位对项目产生的各种污染物，提出了有效的环保治理措施；经过预测评价，正常排放不会导致环境质量超标，环境质量保持在现有功能标准内，项目建设和运营对环境的影响在可接受范围内；本技改项目总量控制来源具有合法性；本技改项目环境风险在可控制范围；公众调查结果表明没有反对意见；本技改项目具有良好的经济效益、社会效益，环境相容性好。

从环境保护角度考虑，乳源东阳光氟树脂有限公司 VDF 装置改造升级项目是可行的。

## 2. 总 则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律、法规和政策

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）。
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）。
3. 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日实施）。
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）。
5. 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）。
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）。
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）。
8. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）。
9. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009 年 1 月 1 日实施）。
10. 《中华人民共和国可再生能源法》，2009 年 12 月修订。
11. 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）。
12. 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日实施）。
13. 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日实施）。
14. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日实施）。
15. 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日实施）。
16. 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发[2005]39 号。
17. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号。
18. 《国家突发公共事件总体应急预案》，2006 年 1 月。
19. 《国家危险废物名录》，（2021 年 1 月 1 日实施）。
20. 《危险废物转移管理办法》，（2022 年 1 月 1 日实施）。
21. 《危险废物污染防治技术政策》，环发〔2001〕199 号。
22. 《危险废物经营许可证管理办法》，2016 年 2 月修订。
23. 《环境影响评价公众参与办法》生态环境部部令 第 4 号 2019.01.01。
24. 《中华人民共和国水土保持法》，中华人民共和国主席令第三十九号。
25. 《重点管控新污染物清单（2023 年版）》。



### 2.1.2 地方法规和政策

1. 《广东省环境保护条例》，2019 年 11 月 29 日修订。
2. 《广东省固体废物污染环境防治条例》；2019 年 3 月 1 日起实施。
3. 《广东省地表水环境功能区划》，粤府函[2011]29 号。
4. 广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）。
5. 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治>办法》，2010 年 7 月修正。
6. 关于《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知，粤环[2021]10 号。
7. 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021 年本）的通知》（粤环办〔2021〕27 号）。
8. 《广东省水污染防治条例》，2021 年 1 月 1 日起实施。
9. 《广东省大气污染防治条例》，2019 年 3 月 1 日起施行。
10. 《广东省生态环境厅关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤环[2022]8 号）。
11. 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号）。
12. 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤[2021]120 号）。
13. 生态环境部《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65 号）。
14. 广东省生态环境厅关于印发《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》的通知（粤环[2022]8 号）。
15. 《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，2021 年 5 月。
16. 《关于同意《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》的批复》（韶府复[2021]19 号）。
17. 韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知（韶府[2021]10 号）。
18. 《韶关市生态环境保护“十四五”规划》（韶府办[2022]1 号）。
19. 《韶关市水生态环境保护“十四五”规划》（韶府办[2022]10 号）。
20. 广东省生态环境厅关于印发《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》的通知（粤环办[2021]43 号）。

21. 《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函[2023]538 号）。

22. 《关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求》（粤环发[2021]4号）。

### 2.1.3 相关产业政策

1. 《市场准入负面清单（2022 年版）》，发改体改规〔2022〕397 号。
2. 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家发改委 2023 年第 7 号令。
3. 《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》，粤发改规划[2017]331 号。
4. 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，（工产业[2010]第 122 号）。

### 2.1.4 环境影响评价技术导则

1. 《建设项目环境影响评价技术导则——总纲》（HJ2.1-2016）。
2. 《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）。
3. 《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018）。
4. 《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2021）。
5. 《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）。
6. 《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ19-2022）。
7. 《环境影响评价技术导则——土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）。
8. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。

### 2.1.5 其它编制依据和工程资料

1. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。
2. 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）。
3. 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。
4. 《乳源东阳光氟树脂有限公司 VDF 装置改造升级项目可行性研究报告》。
5. 《广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程》（报批稿）（韶环审[2022]71号）。

## 2.2 评价目的和原则

### 2.2.1 评价目的

通过现场调查和现状监测，掌握本技改项目建设区域环境质量现状及现有项目目前存在的主要环境问题，通过工程分析确定评价因子和评价重点，确定本技改项目污

染物源强，并提出污染防治措施以及污染物达标排放的可行性。预测分析本技改项目投产后对当地环境可能造成的污染影响的范围和程度，从而制定进一步防治污染的对策，提出实现污染物排放总量控制的实施措施，对工程项目建设的可行性作出明确结论，为上级主管部门和环境管理部门进行决策、地方环境管理部门和建设单位进行环境管理以及设计单位优化设计提供科学依据。

### 2.2.2 评价原则

根据国家有关环保法规，结合项目的建设特点，确定本工程的评价原则如下：

（1）严格遵循《中华人民共和国环境影响评价法》和国家现行环境保护法律法规；认真贯彻执行国家产业发展政策。

（2）环境影响评价要坚持为工程建设的决策服务，为环境管理服务，注重环评工作的政策性、针对性、科学性、公正性和实用性。

（3）评价内容重点突出、结论明确。

（4）在保证评价工作质量的前提下，尽可能利用该地区已有的环境现状监测资料和环境影响评价资料。

## 2.3 评价因子

根据技改项目所在区域环境现状及排污特征，本次评价工作的评价因子确定如下：

### （1）地表水环境

现状评价因子：水温、pH 值、溶解氧、阴离子表面活性剂、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、六价铬、铜、锌、汞、砷、镉、铅、总有机碳、可吸附有机卤素（AOX）、氟化物共计 26 项。

### （2）地下水环境

现状评价因子：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氯化物、氰化物、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD<sub>Mn</sub> 法，以 O<sub>2</sub> 计）共 18 项。

预测因子：耗氧量（COD<sub>Mn</sub> 法）、氨氮、氯化物和氟化物共 4 项。

### （3）大气环境

现状评价因子：①基本污染物：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub>；②其他污

染物：HCl、TSP、氟化物、非甲烷总烃、二噁英。

预测因子：PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、非甲烷总烃、TSP 共 4 项。

#### (4) 声环境

现状评价因子：厂界等效连续 A 声级 LeqdB (A)。

预测因子：厂界等效连续 A 声级 LeqdB (A)。

#### (5) 土壤环境

现状评价因子：砷、镉、铜、铬、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英。

预测因子：二噁英、pH 值。

## 2.4 环境功能区划

### 2.4.1 地表水环境功能区划

本技改项目产生的废水排入广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理厂（后文简称“新材料污水处理厂”），纳污水体为南水河“南水水库~孟洲坝河段”。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号），该河段地表水功能区划及环境水质保护目标详见表 2.4-1。本技改项目所在区域地表水（水系）环境功能区划详见图 2.4-1。

表 2.4-1 评价区域地表水环境功能区划及水质保护目标一览表

| 序号    | 功能现状 | 水系 | 河流 | 起点~终点        | 长度   | 水质目标 | 备注     |
|-------|------|----|----|--------------|------|------|--------|
| 26502 | 饮发   | 北江 | 南水 | 南水水库大坝~曲江孟洲坝 | 32km | III  | 直接纳污水体 |

### 2.4.2 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号），本技改项目所在区域地下水功能区划为北江韶关曲江分散式开发利用区（H054402001Q04），水质目标执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准。地下水功能区划图见图 2.4-2。

### 2.4.3 大气环境功能区划

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，本项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求。大气环境功能区划图见图 2.4-3。

### 2.4.4 声环境功能区划

本项目位于广东乳源经济开发区新材料产业园内，声环境功能执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

### 2.4.5 生态功能区划

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，本项目所在占用红线范围位于E1-2-1韶关河川丘陵农业与城市经济生态功能区。生态功能区划图见图2.4-4。

### 2.4.6 主体功能区划

根据《广东省主体功能区规划》（粤府[2012]120号），对照广东省主体功能区划分总图，本项目所在红线位于国家重点生态功能区范围内，见图2.4-5。

综上所述，本项目所属的各类功能区划如表 2.4-2 所示。

表 2.4-2 本项目所属功能区分类

| 编号 | 功能区划名称       | 规划范围所属类别                                 |
|----|--------------|------------------------------------------|
| 1  | 地表水功能区       | 南水河“南水水库~孟洲坝河段”为III类地表水功能区               |
| 2  | 地下水功能区       | 北江韶关曲江分散式开发利用区（H054402001Q04），III类地下水功能区 |
| 3  | 大气功能区        | 二类区                                      |
| 4  | 环境噪声功能区      | 3 类区                                     |
| 5  | 是否属于生态敏感与脆弱区 | 否                                        |
| 6  | 园区污水处理厂集水范围  | 是，新材料污水处理厂                               |
| 7  | 是否基本农田保护区    | 否                                        |
| 8  | 是否风景名胜、森林公园  | 否                                        |
| 9  | 是否自然保护区      | 否                                        |
| 10 | 是否水土流失重点防治区  | 是                                        |
| 11 | 是否人口密集区      | 否                                        |
| 12 | 是否涉及重点文物保护单位 | 否                                        |

|    |        |             |
|----|--------|-------------|
| 13 | 是否水库库区 | 不属于水库库区     |
| 14 | 主体功能区  | 属于国家重点生态功能区 |



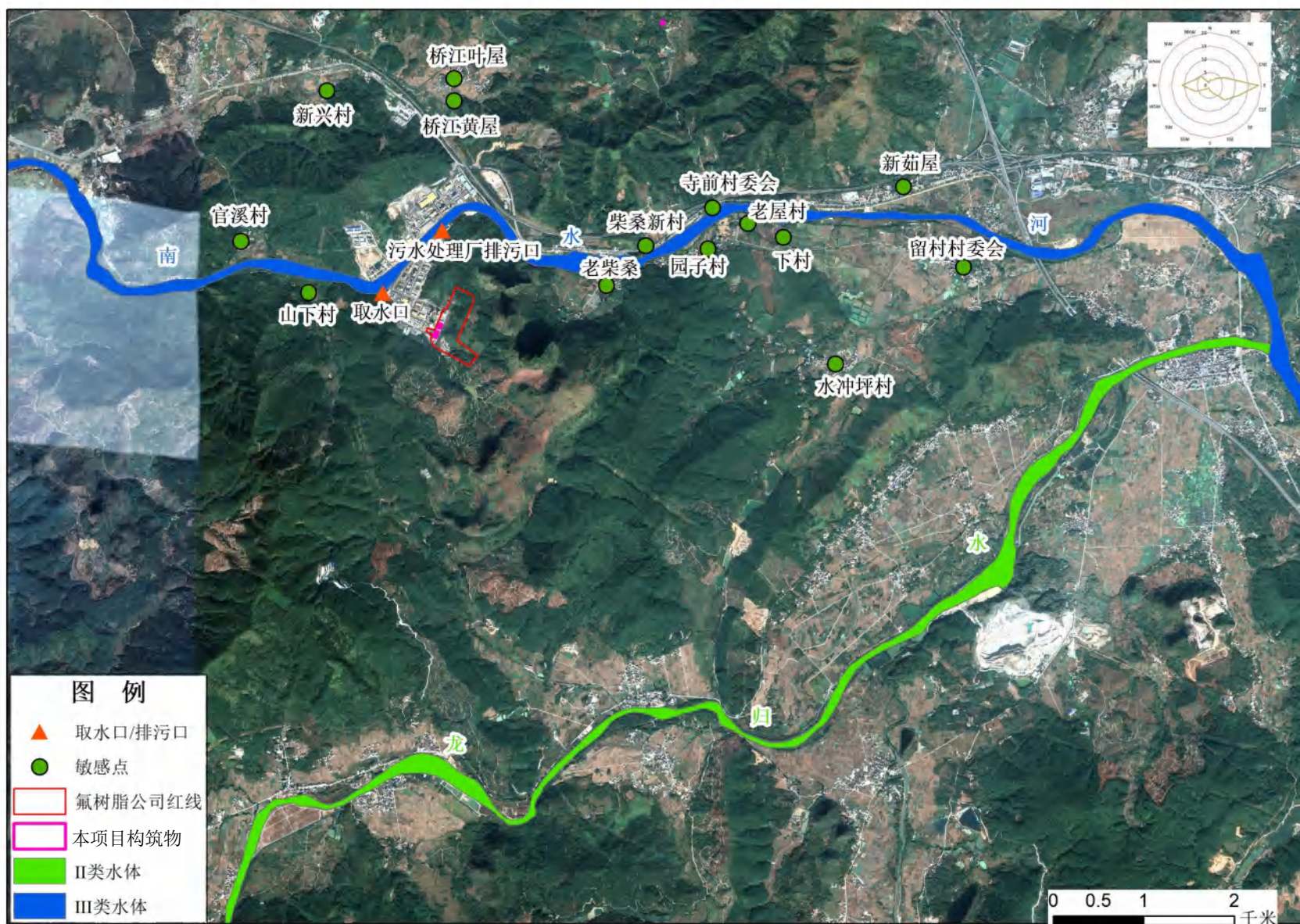


图 2.4-1 本项目所在区域地表水（水系）环境功能区划图



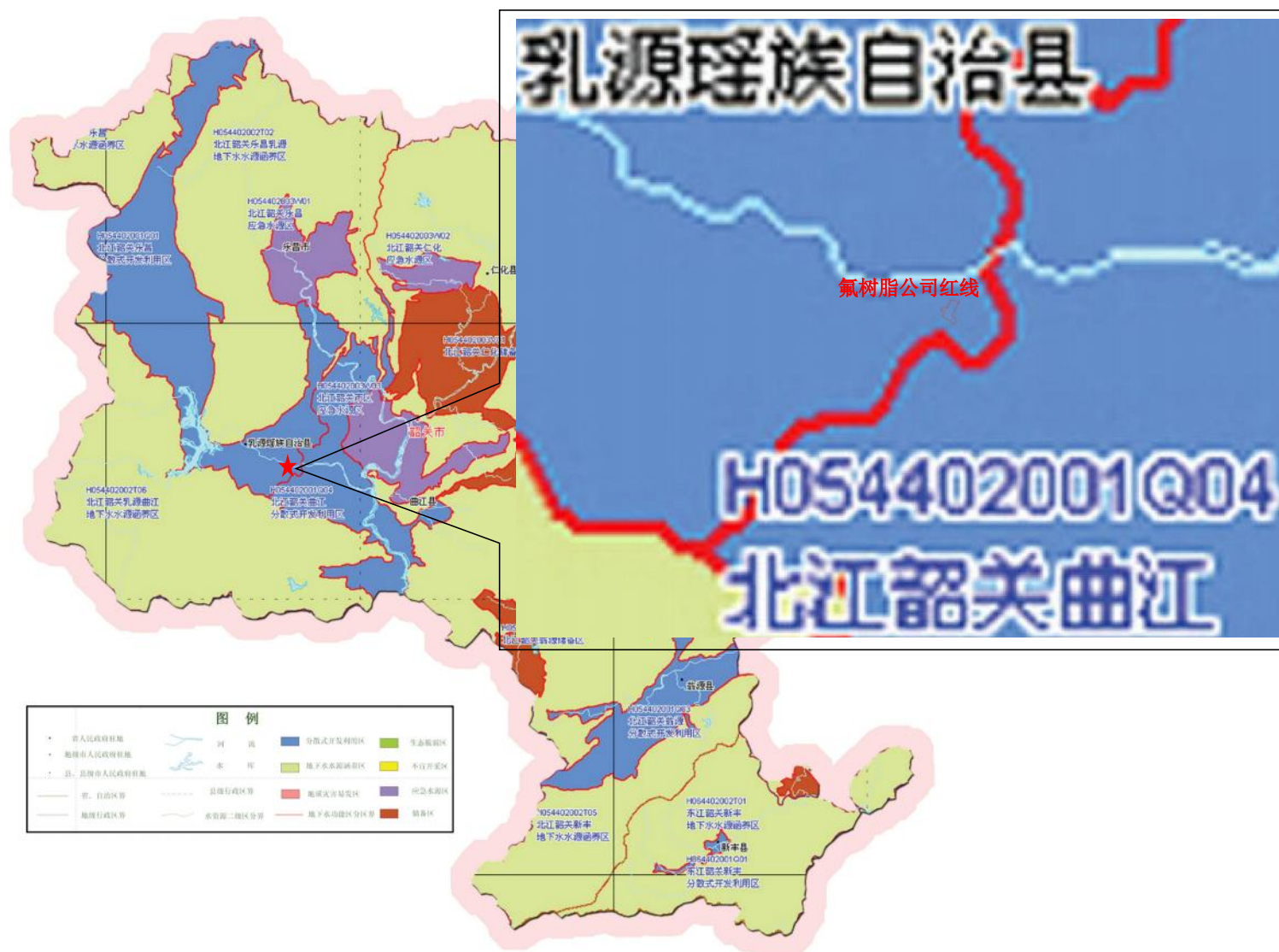


图 2.4-2 本项目所在区域浅层地下水功能区划图





图2.4-3 本项目所在区域大气环境功能区划图

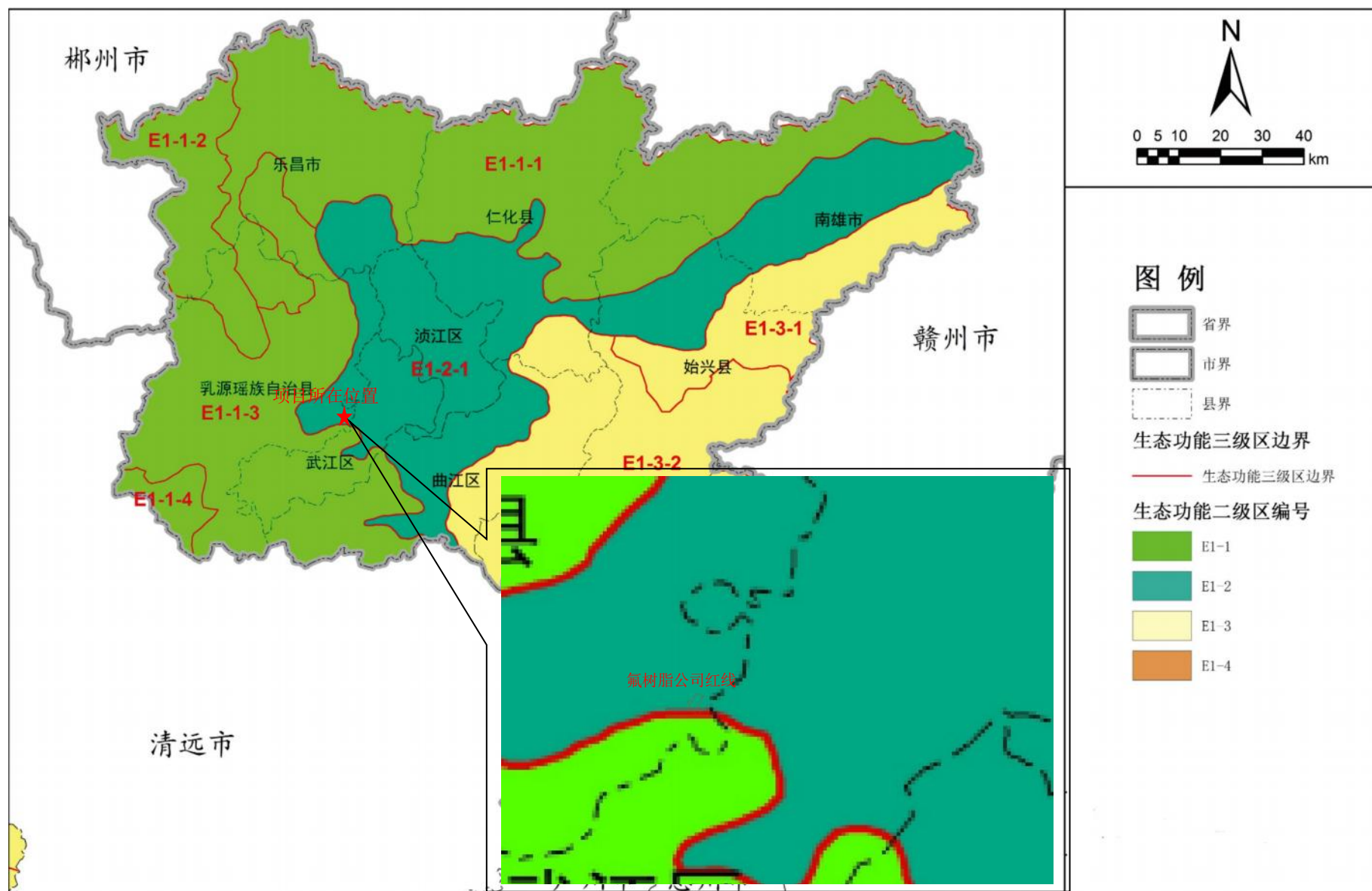


图2.4-4 本项目所在区域生态功能区划图

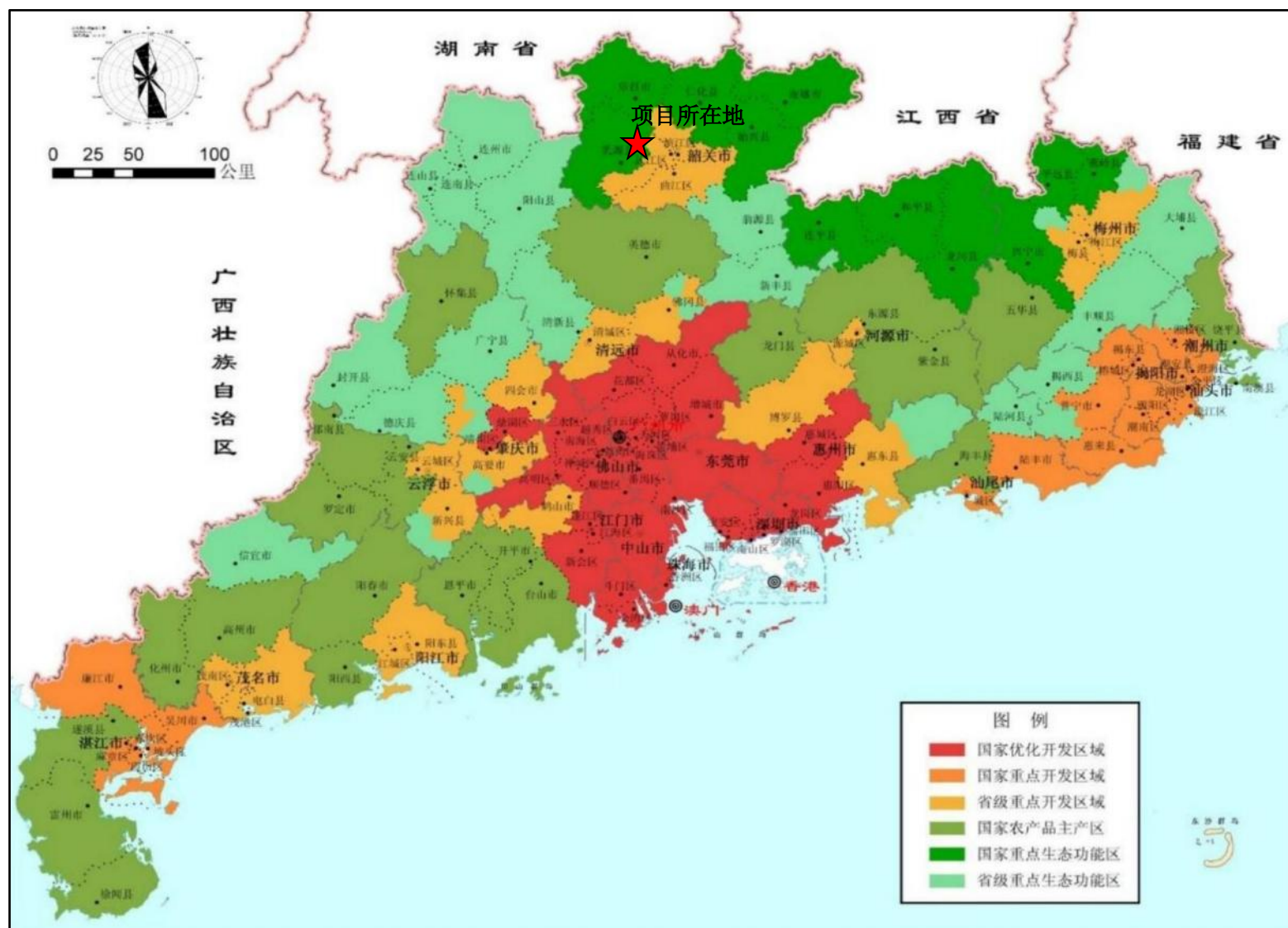


图2.4-5 本项目在广东省主体功能区划图中的位置图

## 2.5 评价标准

### 2.5.1 环境质量标准

#### (1) 地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号），本技改项目纳污水体南水河“南水水库~孟洲坝河段”河段功能现状为饮发，水质目标为Ⅲ类，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。GB3838-2002 常规监测指标中未包括有 SS，建议 SS 参照执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中旱作灌溉水质要求。

表 2.5-1 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（mg/L，pH 值无量纲）

| 序号 | 项目                     | Ⅲ类      | 序号 | 项目                         | Ⅲ类     |
|----|------------------------|---------|----|----------------------------|--------|
| 1  | pH 值（无量纲）              | 6~9     | 15 | 溶解氧                        | ≥5     |
| 2  | 阴离子表面活性剂               | ≤0.2    | 16 | 化学需氧量(COD)                 | ≤20    |
| 3  | 高锰酸盐指数                 | ≤6      | 17 | 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> ) | ≤4     |
| 4  | 氨氮（NH <sub>3</sub> -N） | ≤1.0    | 18 | 氟化物（以 F <sup>-</sup> 计）    | ≤1.0   |
| 5  | 悬浮物（SS）                | ≤30     | 19 | 总磷                         | ≤0.2   |
| 6  | 石油类                    | ≤0.05   | 20 | 挥发酚                        | ≤0.005 |
| 7  | 硫化物                    | ≤0.05   | 21 | 氯化物①                       | ≤250   |
| 8  | 铅                      | ≤0.05   | 22 | 硝酸盐①                       | ≤10    |
| 9  | 硫酸盐①                   | ≤250    | 23 | 六价铬                        | ≤0.05  |
| 10 | 铜                      | ≤1.0    | 24 | 锌                          | ≤1.0   |
| 11 | 汞                      | ≤0.0001 | 25 | 砷                          | ≤0.05  |
| 12 | 镉                      | ≤0.005  | 26 | 氰化物                        | ≤0.2   |
| 13 | 总氮（以 N 计）              | ≤0.2    | 27 | 粪大肠菌群（个/L）                 | ≤10000 |
| 14 | 硒                      | ≤0.01   |    |                            |        |

备注：①参照执行表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值；②SS 参考执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中旱作灌溉水质要求。

#### (2) 地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号），本技改项目所在区域地下水功能区划为北江韶关曲江分散式开发利用区（H054402001Q04），水质目标执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准。

表 2.5-2 地下水环境质量标准（Ⅲ类，单位：mg/L，pH 值无量纲）

| 序号 | 水质指标    | 水质标准值 | 序号 | 水质指标  | 水质标准值  |
|----|---------|-------|----|-------|--------|
| 1  | 色       | ≤15   | 10 | 锰     | ≤0.10  |
| 2  | 嗅和味     | 无     | 11 | 氟化物   | ≤1.0   |
| 3  | 浑浊度/NTU | ≤3    | 12 | 挥发性酚类 | ≤0.002 |

|   |        |         |    |             |       |
|---|--------|---------|----|-------------|-------|
| 4 | 肉眼可见物  | 无       | 13 | 耗氧量         | ≤3.0  |
| 5 | pH 值   | 6.5~8.5 | 14 | 氨氮          | ≤0.5  |
| 6 | 总硬度    | ≤450    | 15 | 氰化物         | ≤0.05 |
| 7 | 铅      | ≤0.01   | 16 | 硝酸盐（以 N 计）  | ≤20   |
| 8 | 溶解性总固体 | ≤1000   | 17 | 亚硝酸盐（以 N 计） | ≤1.0  |
| 9 | 铁      | ≤0.30   | 18 | 氯化物         | ≤250  |

### （3）环境空气质量标准

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，本技改项目所在地属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准要求；氯化氢执行《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 标准要求；非甲烷总烃参照中国环境科学出版社出版的国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》P244（由于我国目前没有“非甲烷总烃”的环境质量标准，美国的同类标准已废除，故我国石化部门和若干地区通常采用以色列同类标准的短期平均值，为 5mg/m<sup>3</sup>。但考虑到我国多数地区的实测值，“非甲烷总烃”的环境浓度一般不超过 1.0mg/m<sup>3</sup>，因此在制定本标准时选用 2mg/m<sup>3</sup> 作为计算依据）；二噁英参照日本制定的环境空气质量标准。

表 2.5-3 环境空气质量标准值（mg/m<sup>3</sup>）

| 污染物名称             | 浓度限值（mg/m <sup>3</sup> ） |                     |        | 选用标准                                |
|-------------------|--------------------------|---------------------|--------|-------------------------------------|
|                   | 年平均                      | 日平均                 | 1 小时平均 |                                     |
| SO <sub>2</sub>   | 0.06                     | 0.15                | 0.50   | 《环境空气质量标准》<br>（GB3095-2012）         |
| NO <sub>2</sub>   | 0.04                     | 0.08                | 0.20   |                                     |
| PM <sub>10</sub>  | 0.07                     | 0.15                | —      |                                     |
| PM <sub>2.5</sub> | 35ug/m <sup>3</sup>      | 75ug/m <sup>3</sup> | —      |                                     |
| CO                | —                        | 4                   | 10     |                                     |
| O <sub>3</sub>    | —                        | 160                 | 200    |                                     |
| 氟化物               | —                        | 0.007               | 0.02   |                                     |
| 氯化氢               | —                        | 0.015               | 0.05   | 《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D |
| 非甲烷总烃             | —                        | —                   | 2.0    | 《大气污染物综合排放标准详解》                     |
| 二噁英类              | 0.6pgTEQ/m <sup>3</sup>  | —                   | —      | 参照日本制定的环境空气质量标准                     |

### （4）声环境质量标准

本项目位于广东乳源经济开发区新材料产业园内，声环境功能为 3 类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，具体标准值见表 2.5-4。

表 2.5-4 环境噪声标准

| 类别       | 昼间      | 夜间      | 标准                     |
|----------|---------|---------|------------------------|
| 3 类噪声标准值 | 65dB（A） | 55dB（A） | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） |

## (5) 土壤环境质量标准

建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 建设用地（第二类用地）土壤风险筛选值（基本项目）标准；农用地土壤环境质量标准执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤风险筛选值标准，详见表 2.5-5~表 2.5-6 所示。

表 2.5-5 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）（单位：mg/kg）

| 序号 | 污染物项目 |    | 风险筛选值  |            |            |        |
|----|-------|----|--------|------------|------------|--------|
|    |       |    | pH≤5.5 | 5.5<pH≤6.5 | 6.5<pH≤7.5 | pH>7.5 |
| 1  | 镉     | 水田 | 0.3    | 0.4        | 0.6        | 0.8    |
|    |       | 其他 | 0.3    | 0.3        | 0.3        | 0.6    |
| 2  | 汞     | 水田 | 0.5    | 0.5        | 0.6        | 1      |
|    |       | 其他 | 1.3    | 1.8        | 2.4        | 3.4    |
| 3  | 砷     | 水田 | 30     | 30         | 25         | 20     |
|    |       | 其他 | 40     | 40         | 30         | 25     |
| 4  | 铅     | 水田 | 80     | 100        | 140        | 240    |
|    |       | 其他 | 70     | 90         | 120        | 170    |
| 5  | 铬     | 水田 | 250    | 250        | 300        | 350    |
|    |       | 其他 | 150    | 150        | 200        | 250    |
| 6  | 铜     | 果园 | 150    | 150        | 200        | 200    |
|    |       | 其他 | 50     | 50         | 100        | 100    |
| 7  | 镍     |    | 60     | 70         | 100        | 190    |
| 8  | 锌     |    | 200    | 200        | 250        | 300    |

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计；  
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

表 2.5-6 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）（单位：mg/kg）

| 序号 | 污染物项目    | 第二类用地 | 序号 | 污染物项目      | 第二类用地 |
|----|----------|-------|----|------------|-------|
|    |          | 筛选值   |    |            | 筛选值   |
| 1  | 镉        | 65    | 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5   |
| 2  | 汞        | 38    | 25 | 氯乙烯        | 0.43  |
| 3  | 砷        | 60    | 26 | 苯          | 4     |
| 4  | 铜        | 18000 | 27 | 氯苯         | 270   |
| 5  | 铅        | 800   | 28 | 1,2-二氯苯    | 560   |
| 6  | 镍        | 900   | 29 | 1,4-二氯苯    | 20    |
| 7  | 铬（六价）    | 5.7   | 30 | 乙苯         | 28    |
| 8  | 四氯化碳     | 2.8   | 31 | 苯乙烯        | 1290  |
| 9  | 氯仿       | 0.9   | 32 | 甲苯         | 1200  |
| 10 | 氯甲烷      | 37    | 33 | 间二甲苯+对二甲苯  | 570   |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 9     | 34 | 邻二甲苯       | 640   |



| 序号                                                  | 污染物项目        | 第二类用地 | 序号 | 污染物项目         | 第二类用地              |
|-----------------------------------------------------|--------------|-------|----|---------------|--------------------|
|                                                     |              | 筛选值   |    |               | 筛选值                |
| 12                                                  | 1,2-二氯乙烷     | 5     | 35 | 硝基苯           | 76                 |
| 13                                                  | 1,1-二氯乙烯     | 66    | 36 | 苯胺            | 260                |
| 14                                                  | 顺 1,2-二氯乙烯   | 596   | 37 | 2-氯酚          | 2256               |
| 15                                                  | 反 1,2-二氯乙烯   | 54    | 38 | 苯并[a]蒽        | 15                 |
| 16                                                  | 二氯甲烷         | 616   | 39 | 苯并[a]芘        | 1.5                |
| 17                                                  | 1,2-二氯丙烷     | 5     | 40 | 苯并[b]荧蒽       | 15                 |
| 18                                                  | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10    | 41 | 苯并[k]荧蒽       | 151                |
| 19                                                  | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8   | 42 | 蒽             | 1293               |
| 20                                                  | 四氯乙烯         | 53    | 43 | 二苯并[a、h]蒽     | 1.5                |
| 21                                                  | 1,1,1-三氯乙烷   | 840   | 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15                 |
| 22                                                  | 1,1,2-三氯乙烷   | 2.8   | 45 | 萘             | 700                |
| 23                                                  | 三氯乙烯         | 2.8   | 46 | 二噁英（总毒性当量）    | $4 \times 10^{-5}$ |
| 注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。 |              |       |    |               |                    |

## 2.5.2 污染物排放标准

### （1）废水排放标准

本项目废水达到新材料污水处理厂不含盐废水进水水质要求后排入污水处理厂处理，污水处理厂尾水常规污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段一级标准两者的严者；特征污染物达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及其修改单中表 1 限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单中表 1 限值、《农药工业水污染物排放标准》（征求意见稿）表 1 直接排放标准限值和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 1 直接排放标准限值的严者。

#### ①进水水质要求

新材料污水处理厂接受分类分质处理，主要分为含盐废水、不含盐废水、行业废水和初期雨水。本项目的废水为工业废水，包括设备清洗废水、循环站废水和高纯水制备产生的浓水，均属于不含盐废水，需达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单（其中氟树脂单位产品基准排水量：6m<sup>3</sup>/t 产品）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单和《新材料产业园污水处理厂接管水质标准》不含盐废水接管标准三者规定的污染物排放标准的较严者后，



再排入新材料污水处理厂进行进一步处理达标后排放。详见表 2.5-7~表 2.5-8。

**表 2.5-7 污水处理厂“不含盐废水”进水水质标准（单位：mg/L，pH 值除外）**

| 指标标准          | 水量 (m³/d)          | pH 值 (无量纲) | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | SS   | 氨氮 |
|---------------|--------------------|------------|-------------------|------------------|------|----|
| 不含盐废水<br>进水水质 | 近期 2300<br>远期 5000 | 6~9        | 500               | 200              | 150  | 40 |
|               | 总磷                 | 石油类        | 氟化物               | 总含盐量             | 氯化物  |    |
|               | 4                  | 20         | 6                 | 4000             | 1000 |    |

**表2.5-8 本项目工艺废水间接排放标准（单位：mg/L，pH值除外）**

| 标准                                 | 指标  |     |                   |                  |      |     |     |    |    |      |
|------------------------------------|-----|-----|-------------------|------------------|------|-----|-----|----|----|------|
|                                    | pH  | SS  | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | 氯化物  | 氟化物 | AOX | 氨氮 | TP | 总含盐  |
| 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及其修改单 | —   | —   | —                 | —                | —    | 20  | 5.0 | —  | —  | —    |
| 《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单 | —   | —   | —                 | —                | —    | 20  | 5.0 | —  | —  | —    |
| 《新材料产业园污水处理厂接管水质标准》不含盐废水进水标准       | 6~9 | 150 | 500               | 200              | 1000 | 6   | 5.0 | 40 | 4  | 4000 |
| 三者的严者                              | 6~9 | 150 | 500               | 200              | 1000 | 6   | 5.0 | 40 | 4  | 4000 |

## ②出水标准

本技改项目的废水达到不含盐废水进水水质标准后排入新材料产业园污水处理厂，根据《韶关市生态环境局关于广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程环境影响报告书的批复》（韶环审[2022]71 号）要求。

### A、常规污染物

新材料污水处理厂尾水常规污染物排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段一级标准两者的严者，见表 2.5-9。

**表2.5-9 新材料污水处理厂尾水常规污染物指标排放标准（mg/L）**

| 指标标准                  | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | 石油类 | 氨氮  | 总氮   | 总磷  | SS  |
|-----------------------|-------------------|------------------|-----|-----|------|-----|-----|
| GB18918-2002 一级 A 标准  | 50                | 10               | 1.0 | 5   | 15   | 0.5 | 10  |
| DB44/26-2001 第二时段一级标准 | 40                | 20               | 5.0 | 10  | —    | —   | 20  |
| 两者的严者                 | 40                | 10               | 1.0 | 5   | 15   | 0.5 | 10  |
| 指标标准                  | 硫化物               | 挥发酚              | 总铜  | 总锌  | 总氰化物 | pH  | 石油类 |
| GB18918-2002 一级 A 标准  | 1.0               | 0.5              | 0.5 | 1.0 | 0.5  | 6~9 | 1   |
| DB44/26-2001 第二时段一级标准 | 0.5               | 0.3              | 0.5 | 2.0 | 0.3  | 6~9 | 5   |
| 两者的严者                 | 0.5               | 0.3              | 0.5 | 1.0 | 0.3  | 6~9 | 1   |

### B、行业特征污染物

新材料污水处理厂尾水特征污染物达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)及其修改单中表1限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及其修改单中表1限值、《农药工业水污染物排放标准》(征求意见稿)表1直接排放标准限值和《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表1直接排放标准限值的严者,见表2.5-10。

**表2.5-10 基地污水处理厂尾水特征污染物排放标准 (mg/L)**

| 指标标准          | 总钡   | 总有机碳 | 可吸附有机卤化物 | 总钒   | 氟化物  | 甲苯  | 苯   |
|---------------|------|------|----------|------|------|-----|-----|
| GB15581-2016  | 5    | —    | —        | —    | —    | —   | —   |
| GB 31571-2015 | —    | 20   | 1.0      | 1.0  | 10   | 0.1 | —   |
| GB31572-2015  | —    | 20   | 1.0      | —    | 10   | 0.1 | —   |
| 农药工业水污染物排放标准  | —    | 40   | 1.0      |      | 10   | 0.1 | 0.1 |
| GB31573-2015  | —    | —    | —        | —    | 6    | —   | —   |
| 几者的严者         | 5    | 20   | 1.0      | 1.0  | 6    | 0.1 | 0.1 |
| 指标标准          | 四氯化碳 | 二甲苯  | 四氯乙烯     | 二氯甲烷 | 三氯甲烷 | 活性氯 | 苯胺类 |
| GB15581-2016  | —    | —    | —        | —    | —    | 0.5 | —   |
| GB 31571-2015 | 0.03 | 0.4  | 0.1      | 0.2  | 0.3  | —   | —   |
| GB31572-2015  | —    | —    | —        | 0.2  | —    | —   | —   |
| 农药工业水污染物排放标准  | —    | —    | —        | —    | —    | —   | 1.0 |
| GB31573-2015  | —    | —    | —        | —    | —    | —   | —   |
| 几者的严者         | 0.03 | 0.4  | 0.1      | 0.2  | 0.3  | 0.5 | 1.0 |

## (2) 大气污染物排放标准

本技改项目车间生产的工艺废气颗粒物、NMHC 排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及其修改单与《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单标准中特别排放限值的严者,TVOC 排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)有组织排放限值;依托的焚烧炉废气排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及其修改单、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)三者标准中的严者;厂区内无组织排放有机废气执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)无组织排放限值。SCR 脱硝氨逃逸浓度参考执行《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017),控制在 8mg/m<sup>3</sup> 以内。具体标准值见表 2.5-11。

表 2.5-11 大气污染物排放标准

| 污染源                                                                                              | 污染物                       | 最高允许排放浓度（mg/m³） | 取值时间        | 无组织排放监控浓度限值（mg/m³）           | 标准来源                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------|-------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DA007（新建）                                                                                        | 颗粒物                       | 20              | /           | 1.0                          | 《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单特别排放限值的严者                             |
|                                                                                                  | NMHC                      | 60              | /           | 4.0                          |                                                                                                            |
|                                                                                                  | 单位产品非甲烷总烃排放量（kg/t 产品）：0.3 |                 |             |                              |                                                                                                            |
|                                                                                                  | TVOC*                     | 100             | /           | /                            | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）                                                                        |
| DA004（依托排气筒）                                                                                     | 颗粒物                       | 20              | 1 小时均值      | 1.0                          | 《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）三者标准中的严者 |
|                                                                                                  |                           | 20              | 24 小时均值或日均值 |                              |                                                                                                            |
|                                                                                                  | SO <sub>2</sub>           | 50              | 1 小时均值      | /                            |                                                                                                            |
|                                                                                                  |                           | 80              | 24 小时均值或日均值 |                              |                                                                                                            |
|                                                                                                  | NO <sub>x</sub>           | 100             | 1 小时均值      | /                            |                                                                                                            |
|                                                                                                  |                           | 250             | 24 小时均值或日均值 |                              |                                                                                                            |
|                                                                                                  | HF                        | 4.0             | 1 小时均值      | /                            |                                                                                                            |
|                                                                                                  |                           | 2.0             | 24 小时均值或日均值 |                              |                                                                                                            |
|                                                                                                  | HCl                       | 30              | 1 小时均值      | 0.2                          |                                                                                                            |
|                                                                                                  |                           | 50              | 24 小时均值或日均值 |                              |                                                                                                            |
|                                                                                                  | CO                        | 100             | 1 小时均值      | /                            |                                                                                                            |
|                                                                                                  |                           | 80              | 24 小时均值或日均值 |                              |                                                                                                            |
|                                                                                                  | 二噁英                       | 0.1ng-TEQ/m³    | 测定均值        | /                            |                                                                                                            |
|                                                                                                  | NMHC                      | 60              | /           | 4.0                          |                                                                                                            |
| 烟气含氧量                                                                                            | 6~15%                     | /               | /           |                              |                                                                                                            |
| 逃逸氨浓度                                                                                            | 8                         | /               | /           | 《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017） |                                                                                                            |
| 无组织排放                                                                                            | NMHC                      | /               | /           | 6（监控点处 1h 平均浓度值）             | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）厂外设置监控点                                                                 |
|                                                                                                  |                           | /               | /           | 20（监控点处任意一次浓度值）              |                                                                                                            |
| 注：*待国家污染物监测方法标准发布后实施，根据企业使用原料、生产工艺过程和有关环境管理要求等，筛选确定计入 TVOC 的物质，因此后续报告 VOCs 均以 NMHC 表征，不再使用 TVOC。 |                           |                 |             |                              |                                                                                                            |

### (3) 噪声控制标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 具体标准详见 2.5-12。

运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008), 具体标准值见表 2.5-13。

表 2.5-12 建筑施工现场界环境噪声排放标准

| 昼间      | 夜间      | 标准                              |
|---------|---------|---------------------------------|
| 70dB(A) | 55dB(A) | 《建筑施工现场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）》 |

表 2.5-13 工业企业厂界环境噪声排放标准

| 类别  | 昼间      | 夜间      | 标准                             |
|-----|---------|---------|--------------------------------|
| 3 类 | 65dB(A) | 55dB(A) | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） |

#### （4）固体废物

一般工业固废贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），厂内危废贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

## 2.6 评价工作等级和评价重点

### 2.6.1 地表水评价工作等级

本技改项目属于水污染影响型建设项目，产生的废水预处理后经管网排入新材料污水处理厂，经污水处理厂处理达标后排入南水河。可见，本技改项目属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）分类判断，本扩建项目地表水环境影响评价等级确定为三级 B。

表 2.6-1 评价工作等级判定

| 评价等级 | 判定依据                              |                                                |
|------|-----------------------------------|------------------------------------------------|
|      | 排放方式                              | 废水排放量 Q/（m <sup>3</sup> /d）<br>水污染物当量数 W/（无量纲） |
| 一级   | 直接排放                              | Q≥20000 或 W≥600000                             |
| 二级   | 直接排放                              | 其他                                             |
| 三级 A | 直接排放                              | Q<200 且 W<6000                                 |
| 三级 B | 间接排放                              | —                                              |
| 等级判定 | 本项目废水经预处理后排入园区新材料污水处理厂，评价等级为三级 B。 |                                                |

### 2.6.2 地下水评价工作等级

地下水评价等级按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）确定，对照附录 A，本项目属于“L 石化化工；85.合成材料制造”，为 I 类建设项目；项目所在区域地下水功能区划为北江韶关曲江分散式开发利用区（H054402001Q04），水质类别为 III 类，不位于集中式饮用水水源保护区和特殊地下水资源保护区，为不敏感。因此，确定本项目地下水评价等级为二级。

表 2.6-2 评价工作等级分级表

| 项目类别<br>环境敏感程度 | I类项目           | II类项目 | III类项目 |
|----------------|----------------|-------|--------|
| 敏感             | 一              | 一     | 一      |
| 较敏感            | 一              | 二     | 三      |
| 不敏感            | 二              | 三     | 三      |
| 等级判定           | I类，不敏感，评价等级为二级 |       |        |

### 2.6.3 大气评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2—2018）中评价等级的划分方法，根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  计算方式如下：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$

$C_{0i}$  一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度中的二级浓度限值；对于该标准中未包含的污染物，使用评价标准确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 2.6-3 的划分依据进行划分，估算模式参数表见表 2.6-4。

表 2.6-3 评价工作等级划分

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据                   |
|--------|----------------------------|
| 一级     | $P_{\max} \geq 10\%$       |
| 二级     | $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ |
| 三级     | $P_{\max} < 1\%$           |

表 2.6-4 估算模型参数表

| 参数                         |            | 取值    |
|----------------------------|------------|-------|
| 城市/农村                      | 城市/农村      | 农村    |
|                            | 人口数（城市选项时） | -     |
| 最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ |            | 40.8  |
| 最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ |            | -2.2  |
| 土地利用类型                     |            | 针叶林   |
| 区域湿度条件                     |            | 潮湿气候  |
| 是否考虑地形                     | 考虑地形       | ■是 □否 |
|                            | 地形数据分辨率/m  | 90    |
| 是否考虑岸线熏烟                   | 考虑岸线熏烟     | □是 ■否 |

| 参数 |         | 取值 |
|----|---------|----|
|    | 岸线距离/km | /  |
|    | 岸线方向/。  | /  |

技改项目估算模式各污染源排放参数见表 2.6-5 和 2.6-6。

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）要求，分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物），及第  $i$  个污染物的地面质量浓度达到标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。技改项目各排放源主要污染物的  $P_i$  和  $D_{10\%}$  的计算参数及结果见表 2.6-7。

按导则要求同一项目有多个污染源排放同一种污染物时，按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级，根据导则推荐估算模式，技改项目最大占标率  $P_{max}$  为 184.28%，因此技改项目大气环境评价工作等级为一级评价。

表 2.6-5 技改项目有组织污染源排放参数表

| 类型 | 污染源名称            | 排气筒参数 m                      |                              |    |    |      | 温度℃  | 排放工况 | 烟气量 m <sup>3</sup> /h | 估算因子(kg/h) |       |                  |                   |
|----|------------------|------------------------------|------------------------------|----|----|------|------|------|-----------------------|------------|-------|------------------|-------------------|
|    |                  | X                            | Y                            | Z  | 高度 | 内径   |      |      |                       | NMHC       | TSP   | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> |
| 点源 | DA007 排气筒        | -155                         | -116                         | 76 | 22 | 1.05 | 90   | 正常排放 | 58824                 | 0.249      | 0.084 | 0.084            | 0.042             |
| 类型 | 污染源名称            | 面源参数 m                       |                              |    |    |      |      | 排放工况 | /                     | 估算因子(kg/h) |       |                  |                   |
|    |                  | X                            | Y                            | Z  | 宽度 | 长度   | 有效高度 |      |                       | NMHC       | TSP   | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> |
| 面源 | PVDF 后处理喷雾干燥车间废气 | -194<br>-168<br>-145<br>-171 | -159<br>-168<br>-113<br>-104 | 76 | /  | /    | 3    | 正常排放 | /                     | 0.018      | 0.208 | 0.208            | 0.104             |
| 面源 | 技改项目车间、装置区废气     | -124<br>-175<br>-202<br>-150 | -39<br>-166<br>-155<br>-28   | 76 | /  | /    | 3    | 正常排放 | /                     | 0.212      |       |                  |                   |

表 2.6-6 大气环境评价等级计算表

| 序号 | 污染源名称            | 方位角度(度) | 离源距离(m) | PM10 D10(m) | PM2.5 D10(m) | NMHC D10(m) | TSP D10(m) |
|----|------------------|---------|---------|-------------|--------------|-------------|------------|
| 1  | DA007 排气筒        | 220     | 352     | 1.05 0      | 1.05 0       | 0.70 0      | 0.53 0     |
| 2  | PVDF 后处理喷雾干燥车间废气 | 0       | 36      | 184.28 525  | 184.28 525   | 3.59 0      | 92.14 300  |
| 3  | 技改项目车间、装置区废气     | 0       | 70      | 0.00 0      | 0.00 0       | 29.12 175   | 0.00 0     |
|    | 各源最大值            | --      | --      | 184.28      | 184.28       | 29.12       | 92.14      |



### 2.6.4 噪声评价工作等级

根据本项目特点，结合技改项目选址周围环境状况，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求“建设项目所处的声功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB（A）以下[不含 3dB（A）]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。”本项目选址位于氟树脂公司内，所在区域声功能区划为 3 类区域，因此，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级，判定依据见表 2.6-7。

表 2.6-7 声环境影响评价等级划分依据

| 项目             | 指标       |
|----------------|----------|
| 项目所在区域声环境功能区类别 | 3 类功能区   |
| 建设前后噪声级预计增加值   | 3dB（A）以下 |
| 受噪声影响的人口数量增加值  | 变化不大     |
| 评价等级           | 三级       |

### 2.6.5 土壤环境评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）确定，对照附录 A，本项目最高级别属于“石油、化工”中“合成材料制造”，属于 I 类建设项目；项目地块位于已批投产项目的红线范围内，不涉及新增占地，占地规模按小型考虑；本项目位于新材料产业园内，周边均为规划的工业用地，厂区红线外 200m 范围不存在土壤保护目标，但周围有林地，因此土壤环境敏感程度为较敏感。因此，确定本项目土壤评价等级为二级。

表 2.6-8 污染影响型评价工作等级划分表

| 占地规模<br>工作等级<br>敏感程度 | I 类 |    |    | II 类 |    |    | III 类 |    |    |
|----------------------|-----|----|----|------|----|----|-------|----|----|
|                      | 大   | 中  | 小  | 大    | 中  | 小  | 大     | 中  | 小  |
| 敏感                   | 一级  | 一级 | 一级 | 二级   | 二级 | 二级 | 三级    | 三级 | 三级 |
| 较敏感                  | 一级  | 一级 | 二级 | 二级   | 二级 | 三级 | 三级    | 三级 | /  |
| 不敏感                  | 一级  | 二级 | 二级 | 二级   | 三级 | 三级 | 三级    | /  | /  |

注：“/”表示可不开展土壤环境影响评价工作

### 2.6.6 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中的有关规定，环境风险评价工作等级需先根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，再根据环境风险潜势来进行判定大气环境风险评价等级。

### 2.6.6.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险位置时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q=q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中： $q_1$ 、 $q_2$ 、...、 $q_n$ ——每种危险物质实际存在量 (t)；

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、...、 $Q_n$ ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量 (t)；

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为 (1)  $1 \leq Q < 10$ ；(2)  $10 \leq Q < 100$ ；(3)  $Q \geq 100$ 。

从表中可以看出，项目危险化学品经加权计算后  $Q=2718.2$ 。

表 2.6-9 全厂项目重大危险源辨识一览表

|                                        | 物质名称      | 仓库/储罐内日常储量 t | 生产车间日常储量 t | 总量 t | 临界量, t | qn/Qn  |
|----------------------------------------|-----------|--------------|------------|------|--------|--------|
| 1                                      | VDF（偏氟乙烯） | 16           | 5          | 21   | 5.0    | 4.2    |
| 2                                      | 盐酸（31%）   | 6703（37%折算）  | 76         | 6779 | 2.5    | 2711.6 |
| 3                                      | 危险废物      | 120          | 0          | 120  | 50     | 2.4    |
| 判别                                     |           | Q=2718.2     |            |      |        |        |
| 备注：31%盐酸按 37%折算，技改项目涉及的环境风险物质以全厂风险物质计。 |           |              |            |      |        |        |

### 2.6.6.2 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169 - 2018) 表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1)  $M > 20$ ；(2)  $10 < M \leq 20$ ；(3)  $5 < M \leq 10$ ；(4)  $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2.6-10 行业及生产工艺 (M)

| 行业                                                                                    | 评估依据                                                                                                                  | 分值       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等                                                                  | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套     |
|                                                                                       | 无机酸制酸工艺、焦化工艺                                                                                                          | 5/套      |
|                                                                                       | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区                                                                           | 5/套 (罐区) |
| 管道、港口/码头等                                                                             | 涉及危险物质管道运输项目，港口/码头等                                                                                                   | 10       |
| 石油天然气                                                                                 | 石油、天然气、页岩气开采 (含净化)，气库 (不含加气站的气库)，油库 (不含加气站的油库)、油气管线 <sup>b</sup> (不含城镇燃气管线)                                           | 10       |
| 其他                                                                                    | 涉及危险物质使用、贮存的项目                                                                                                        | 5        |
| <sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$ |                                                                                                                       |          |

b 长输管道运输项目应按战场、管线分段进行评价。

本项目属于化工行业，VDF 涉及裂解（裂化）工艺 1 套，计 10 分；涉及危险物质贮存罐区 1 套，计 5 分；涉及高温或高压焚烧炉 2 套，计 10 分。则本项目行业及生产工艺  $M=25$ ，以 **M1** 表示。

### 2.6.6.3 危险物质及工艺系统危险性（P）

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169 - 2018）表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.6-11 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

| 危险物质数量与<br>临界量比值（Q） | 行业及生产同意（M） |    |    |    |
|---------------------|------------|----|----|----|
|                     | M1         | M2 | M3 | M4 |
| $Q \geq 100$        | P1         | P1 | P2 | P3 |
| $10 \leq Q < 100$   | P1         | P2 | P3 | P4 |
| $1 \leq Q < 10$     | P2         | P3 | P4 | P4 |

结合表 2.5-9~表 2.5-11 可知，本项目  $Q=2718.2$ ， $M=25$ （M1），则本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 **P1**。

### 2.6.6.4 环境敏感程度（E）

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169 - 2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

#### （1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区、E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.6-12。

表 2.6-12 大气环境敏感程度分级

| 分级 | 大气环境敏感性                                                                                                                            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E1 | 周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人       |
| E2 | 周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人 |
| E3 | 周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人                    |

根据统计项目周边 500m 范围内无居民居住，主要为氟有限、电化厂等东阳光下

属的子公司；5000m 范围内的居民人口数约 10600 人，大于 1 万人小于 5 万人。因此本项目大气环境敏感程度为 **E2**。



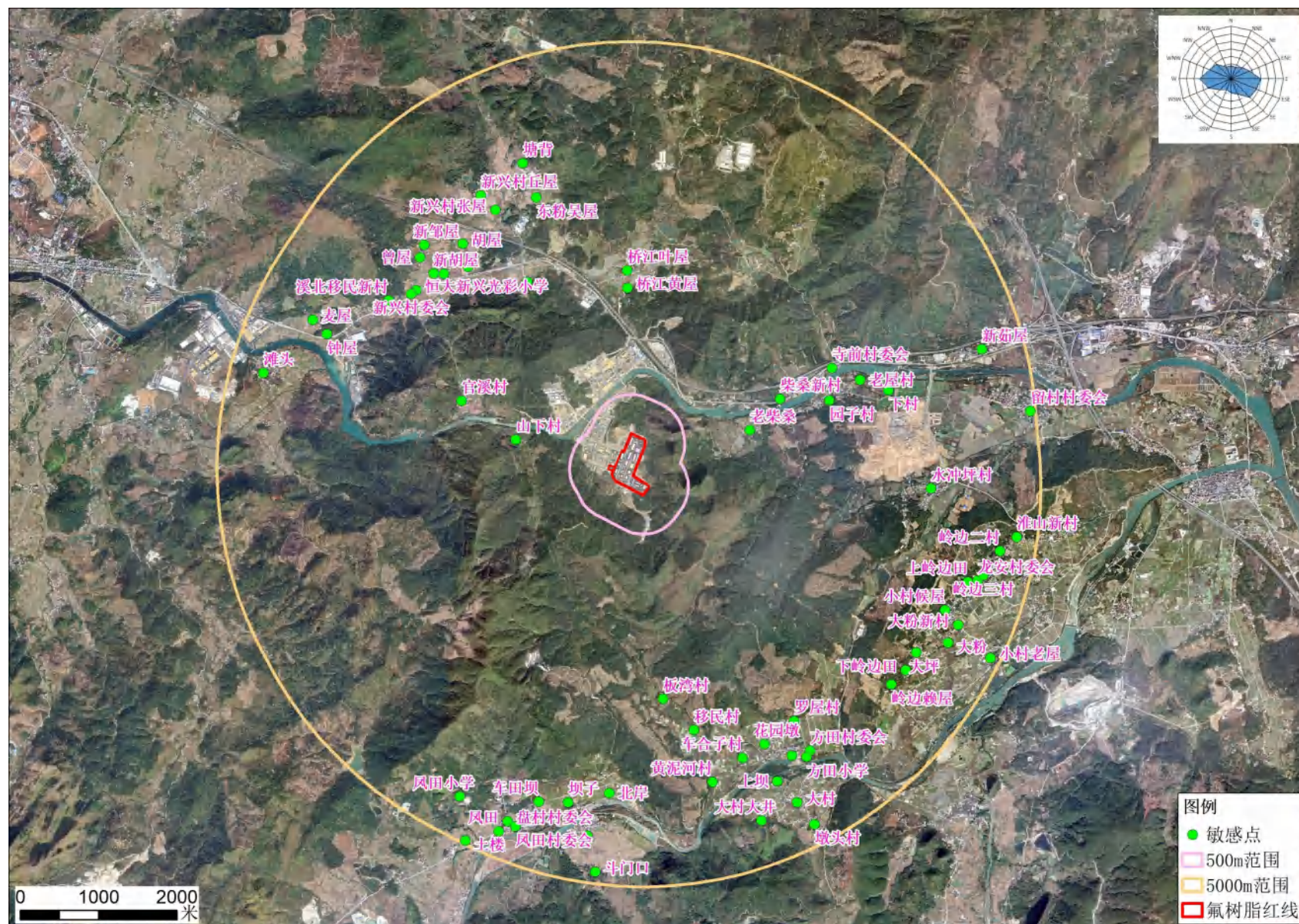


图 2.6-1 项目红线 500m 和 5000m 范围包络线图

## (2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点收纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.5-13。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 2.6-14 和表 2.6-15。

表 2.6-13 地表水环境敏感程度分级

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 |    |    |
|--------|----------|----|----|
|        | F1       | F2 | F3 |
| S1     | E1       | E1 | E2 |
| S2     | E1       | E2 | E3 |
| S3     | E1       | E2 | E3 |

表 2.6-14 地表水功能敏感性分区

| 敏感性    | 地表水环境敏感特征                                                                            |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感 F1  | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的    |
| 低敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区                                                                          |

表 2.6-15 环境敏感目标分级

| 分级 | 环境敏感目标                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域                                                                                                                                                            |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标                                                                                                                                                                                                                      |

根据现场勘探和收集资料可知，本技改项目废水排入新材料污水处理厂处理达标后排入南水河，环境敏感目标分级为 S3 且属于较敏感 F2，因此，本技改项目地表水环境敏感程度为 E2。

## (3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感

区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.6-16。其中地下水功能敏感区分区和包气带防污性能分级分别见表 2.6-17 和表 2.6-18。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2.6-16 地下水环境敏感程度分级

| 包气带防污性能 | 地下水功能敏感性 |    |    |
|---------|----------|----|----|
|         | G1       | G2 | G3 |
| D1      | E1       | E1 | E2 |
| D2      | E1       | E2 | E3 |
| D3      | E2       | E3 | E3 |

表 2.6-17 地下水功能敏感性分区

| 敏感性    | 地下水环境敏感特征                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感 G1  | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的于地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区                                                   |
| 较敏感 G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式应用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> |
| 不敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区                                                                                                                                             |

<sup>a</sup>“环境敏感区”是指《建设项目环境影响批那估计分类管理名录》中所界定的涉及的地下水的环境敏感区

表 2.6-18 包气带防污性能分级

| 分级 | 包气带岩土渗透性能                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D3 | $Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定                                                                                                |
| D2 | $0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定<br>$Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ , 且分布连续、稳定 |
| D1 | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件                                                                                                                                      |

Mb: 岩土层单层厚度。  
K: 渗透系数。

根据现场勘探和收集资料，本技改项目所在地块的包气带防护性能分级为 D1 且属于不敏感 G3 区域，因此，本技改项目地下水环境敏感程度为 E2。

#### 2.6.6.5 环境风险潜势初判

综上所述，本技改项目各要素环境敏感程度统计值见表 2.6-19。

表 2.6-19 本技改项目环境敏感特征表

| 环境敏感特征 |                   |        |           |              |
|--------|-------------------|--------|-----------|--------------|
| 环境空气   | 厂址周边 500 范围内人口数小计 |        | 0         |              |
|        | 厂址周边 5km 范围内人口数小计 |        | 约 10600 人 |              |
|        | 大气环境敏感程度 E 值      |        | E2        |              |
| 地表水    | 受纳水体              |        |           |              |
|        | 序号                | 受纳水体名称 | 排放点水域环境功能 | 24h 内流经范围/km |



| 类别  | 环境敏感特征                                 |               |        |      |          |           |
|-----|----------------------------------------|---------------|--------|------|----------|-----------|
|     | 1                                      | 南水河（本项目为间接排放） |        | III  | /        |           |
|     | 内陆水体排放点下游 10km（近海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围敏感目标 |               |        |      |          |           |
|     | 序号                                     | 敏感目标名称        | 环境敏感特征 | 水质目标 | 与排放点距离/m |           |
|     | /                                      | /             | /      | /    | /        |           |
|     | 地表水环境敏感程度 E 值                          |               |        |      | E2       |           |
| 地下水 | 序号                                     | 环境敏感区名称       | 环境敏感特征 | 水质目标 | 包气带防污性能  | 与下游厂界距离/m |
|     | /                                      | /             | G3     | /    | D1       | /         |
|     | 地下水环境敏感程度 E 值                          |               |        |      | E2       |           |

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级，详见表 2.6-20。

表 2.6-20 建设项目环境风险潜势划分

| 环境敏感程度（E）    | 危险物质及工艺系统危险性（P） |          |          |          |
|--------------|-----------------|----------|----------|----------|
|              | 极高危害（P1）        | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1）  | IV+             | IV       | III      | III      |
| 环境中度敏感区（E2）  | IV              | III      | III      | II       |
| 环境低度敏感区（E3）  | III             | III      | II       | I        |
| 注：IV+为极高环境风险 |                 |          |          |          |

结合表 2.6-19~2.6-20，本技改项目风险潜势判断结果和风险评价等级判定结果见表 2.6-21。

表 2.6-21 环境风险潜势判断表

| 环境要素       | 危险物质及工艺系统危险性（P） | 环境敏感程度（E） | 环境风险潜势 | 评价等级 |
|------------|-----------------|-----------|--------|------|
| 大气环境       | P1              | E2        | IV     | 一级   |
| 地表水环境      |                 | E2        | IV     | 一级   |
| 地下水环境      |                 | E2        | IV     | 一级   |
| 环境风险潜势综合等级 |                 |           | IV     | 一级   |

说明：根据 HJ169-2018，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

根据上述分析可知：本技改项目为极高危害（P1）、环境中度敏感区（E2），本项目的环境风险潜势为IV级。

#### 2.6.6.6 环境风险等级判定

环境风险评价工作等级判定依据见表 2.6-22。

表 2.6-22 风险评价工作等级表

| 环境风险潜势                                                                                  | IV、IV <sup>+</sup> | III | II | I                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|----|-------------------|
| 评价工作等级                                                                                  | 一（本项目）             | 二   | 三  | 简单分析 <sup>a</sup> |
| IV <sup>+</sup> ：为极高环境风险。a：是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。 |                    |     |    |                   |



综上所述，本技改项目的环境风险潜势为IV，评价工作等级为一级。

### 2.6.7 生态环境评价工作等级

本项目不新增用地，所用构筑物位于投产项目的范围内，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的相关规定，本项目属于符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类技改项目，同时位于已批准广东乳源经济开发区新材料产业园内且符合其规划环评的要求。因此，本项目可直接进行生态影响简单分析。

## 2.7 评价范围及环境敏感区

### 2.7.1 地表水环境评价范围

根据地表水环境评价工作等级，结合区域水系，依据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），确定本项目地表水环境评价范围为：新材料污水处理厂上游官溪电站至排污口下游 5km 共 7.9km 长的河段。

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，本项目水环境评价范围同时符合以下要求：

- （1）满足依托废水处理设施环境可行性分析的要求；
- （2）涉及地表水环境风险的，覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

### 2.7.2 地下水环境评价范围

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的有关规定，本项目地下水调查评价范围为项目所在区域同一水文地质单元范围约 2.23km<sup>2</sup> 的区域范围，评价范围如图 2.7-1 所示。

### 2.7.3 环境空气评价范围

技改项目大气环境评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D10%）确定大气环境影响评价范围。根据 AERSCREEN 模式估算结果，技改项目所有源最大 D10%=525m，确定技改项目大气评价范围是以厂址为中心，边长 5km×5km 的矩形区域，评价范围如图 2.7-1 所示。

### 2.7.4 声环境影响评价范围

主要包括厂区边界外延 50m 包络线范围以内的区域，评价范围如图 2.7-1 所示。

### 2.7.5 土壤环境影响评价范围

本次技改项目土壤环境评价等级为二级,按《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)的有关规定,评价范围为厂区边界外延 200m 范围内区域,评价范围如图 2.7-1 所示。

### 2.7.6 环境风险评价范围

本项目环境风险评价等级为一级,大气评价范围为距项目厂界 5km 的范围,地表水和地下水环境风险评价范围同地表水和地下水评价范围。环境风险评价范围如图 2.7-1 所示。

综上所述,各要素评价等级见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目评价工作等级及评价范围一览表

| 序号 | 评价项目 | 评价等级 | 评价范围                                                                 |
|----|------|------|----------------------------------------------------------------------|
| 1  | 地表水  | 三级 B | 新材料污水处理厂上游官溪电站至排污口下游 5km 共 7.9km 长的河段                                |
| 2  | 大气   | 一级   | 以厂址为中心,边长为 5km×5km 的矩形区域                                             |
| 3  | 噪声   | 三级   | 厂区边界外延 50m 包络线范围以内的区域                                                |
| 4  | 地下水  | 二级   | 项目所在区域同一水文地质单元约 2.23km <sup>2</sup> 的区域范围                            |
| 5  | 土壤   | 二级   | 厂区边界外延 200m 范围内区域                                                    |
| 6  | 环境风险 | 一级   | 大气风险评价范围:距项目厂界 5km 的范围<br>地表水环境风险评价范围同地表水评价范围<br>地下水环境风险评价范围同地下水评价范围 |

### 2.7.7 环境敏感区

本项目主要环境保护目标见表 2.7-2,敏感点及评价范围见图 2.7-2。其保护级别如下:

表 2.7-2 主要环境保护目标

| 序号 | 村委  | 自然村      | 相对方位 | 与本项目厂界距离(m) | 所属功能区 | 坐标    |      | 人口规模/人 | 环境功能区        |
|----|-----|----------|------|-------------|-------|-------|------|--------|--------------|
|    |     |          |      |             |       | X     | Y    |        |              |
| 1  | 新兴村 | 山下村      | NW   | 1360        | 居民区   | -1433 | 245  | 2350   | 大气二类、声环境 2 类 |
| 2  |     | 官溪村      | NW   | 2200        | 居民区   | -2123 | 754  |        |              |
| 3  |     | 恒大新兴光彩小学 | NW   | 3500        | 学校    | -2707 | 2163 |        |              |
| 4  |     | 许屋       | NW   | 3510        | 居民区   | -2478 | 2361 |        |              |
| 5  |     | 新胡屋      | NW   | 3420        | 居民区   | -2344 | 2354 |        |              |
| 6  |     | 黄泥塘      | NW   | 3310        | 居民区   | -2043 | 2421 |        |              |
| 7  |     | 曾屋       | NW   | 3780        | 居民区   | -2672 | 2571 |        |              |
| 8  |     | 新邹屋      | NW   | 3870        | 居民区   | -2603 | 2727 |        |              |
| 9  |     | 胡屋       | NW   | 3230        | 居民区   | -2125 | 2745 |        |              |
| 10 |     | 山前村      | NW   | 2340        | 居民区   | -1293 | 2247 |        |              |
| 11 |     | 桥江叶屋     | N    | 2070        | 居民区   | -34   | 2388 |        |              |

|    |     |        |    |      |     |       |       |      |  |
|----|-----|--------|----|------|-----|-------|-------|------|--|
| 12 |     | 桥江黄屋   | N  | 1850 | 居民区 | -27   | 2180  |      |  |
| 13 |     | 滩头     | NW | 4680 | 居民区 | -4662 | 1113  |      |  |
| 14 |     | 麦屋     | NW | 4360 | 居民区 | -4057 | 1784  |      |  |
| 15 |     | 溪北移民新村 | NW | 3000 | 居民区 | -3063 | 2032  |      |  |
| 16 |     | 钟屋     | NW | 4120 | 居民区 | -3868 | 1614  |      |  |
| 17 |     | 新兴村丘屋  | NW | 3580 | 居民区 | -1891 | 3344  |      |  |
| 18 |     | 新兴村张屋  | NW | 3330 | 居民区 | -1717 | 3170  |      |  |
| 19 |     | 东粉吴屋   | NW | 3240 | 居民区 | -1170 | 3326  |      |  |
| 20 |     | 塘背     | NW | 3710 | 居民区 | -1354 | 3798  |      |  |
| 21 | 寺前村 | 老柴桑    | NE | 1290 | 居民区 | 1513  | 379   | 450  |  |
| 22 |     | 柴桑新村   | NE | 1750 | 居民区 | 1908  | 760   |      |  |
| 23 |     | 园子村    | NE | 2350 | 居民区 | 2539  | 756   |      |  |
| 24 |     | 老屋村    | NE | 2803 | 居民区 | 2921  | 1016  |      |  |
| 25 |     | 下村     | NE | 3120 | 居民区 | 3277  | 877   |      |  |
| 26 | 龙安村 | 岭边二村   | SE | 4520 | 居民区 | 4732  | -1175 | 1890 |  |
| 27 |     | 上岭边田   | SE | 4270 | 居民区 | 4317  | -1554 |      |  |
| 28 |     | 小村侯屋   | SE | 4100 | 居民区 | 4940  | -967  |      |  |
| 29 |     | 大粉新村   | SE | 4326 | 居民区 | 4184  | -2102 |      |  |
| 30 |     | 大粉     | SE | 4300 | 居民区 | 4071  | -2328 |      |  |
| 31 |     | 大坪     | SE | 3994 | 居民区 | 3664  | -2468 |      |  |
| 32 |     | 下岭边田   | SE | 3998 | 居民区 | 3532  | -2705 |      |  |
| 33 |     | 岭边三村   | SE | 4400 | 居民区 | 4430  | -1554 |      |  |
| 34 |     | 岭边赖屋   | SE | 3950 | 居民区 | 3312  | -2840 |      |  |
| 35 |     | 小村老屋   | SE | 4870 | 居民区 | 4591  | -2506 | 1507 |  |
| 36 | 方田村 | 板湾村    | S  | 2560 | 居民区 | 420   | -3039 |      |  |
| 37 |     | 移民村    | S  | 3020 | 居民区 | 810   | -3436 |      |  |
| 38 |     | 车合子村   | S  | 3530 | 居民区 | 1443  | -3802 |      |  |
| 39 |     | 黄泥河村   | S  | 3710 | 居民区 | 1046  | -4114 |      |  |
| 40 |     | 大村     | S  | 4340 | 居民区 | 2124  | -4369 |      |  |
| 41 |     | 墩头村    | S  | 4680 | 居民区 | 2360  | -4662 |      |  |
| 42 |     | 花园墩    | S  | 3488 | 居民区 | 1708  | -3622 |      |  |
| 43 |     | 罗屋村    | S  | 3218 | 居民区 | 2096  | -3317 |      |  |
| 44 |     | 上坝     | S  | 3980 | 居民区 | 1888  | -4095 |      |  |
| 45 |     | 大村大井   | S  | 4370 | 居民区 | 1680  | -4596 |      |  |
| 46 |     | 方田小学   | S  | 3890 | 学校  | 2256  | -3792 |      |  |
| 47 | 凤田村 | 北岸     | S  | 3970 | 居民区 | -258  | -4265 | 3522 |  |
| 48 |     | 坝子     | S  | 4070 | 居民区 | -797  | -4388 |      |  |
| 49 |     | 南岸     | S  | 4530 | 居民区 | -541  | -4785 |      |  |
| 50 |     | 斗门口    | S  | 4980 | 居民区 | -437  | -5267 |      |  |
| 51 |     | 车田坝    | S  | 4190 | 居民区 | -1165 | -4350 |      |  |
| 52 |     | 盘村     | S  | 4545 | 居民区 | -1562 | -4596 |      |  |

|    |     |      |   |      |     |       |       |     |      |
|----|-----|------|---|------|-----|-------|-------|-----|------|
| 53 |     | 土楼   | S | 4960 | 居民区 | -2101 | -4851 |     |      |
| 54 |     | 凤田   | S | 4660 | 居民区 | -1666 | -4756 |     |      |
| 55 |     | 凤田小学 | S | 4480 | 学校  | -2176 | -4312 |     |      |
| 56 | 留村  | 水冲坪村 | E | 4540 | 居民区 | 3835  | -372  | 830 |      |
| 57 |     | 新茹屋  | E | 3510 | 居民区 | 4496  | 1406  |     |      |
| 58 | 南水河 | /    | N | /    | 地表水 | /     | /     | /   | III类 |



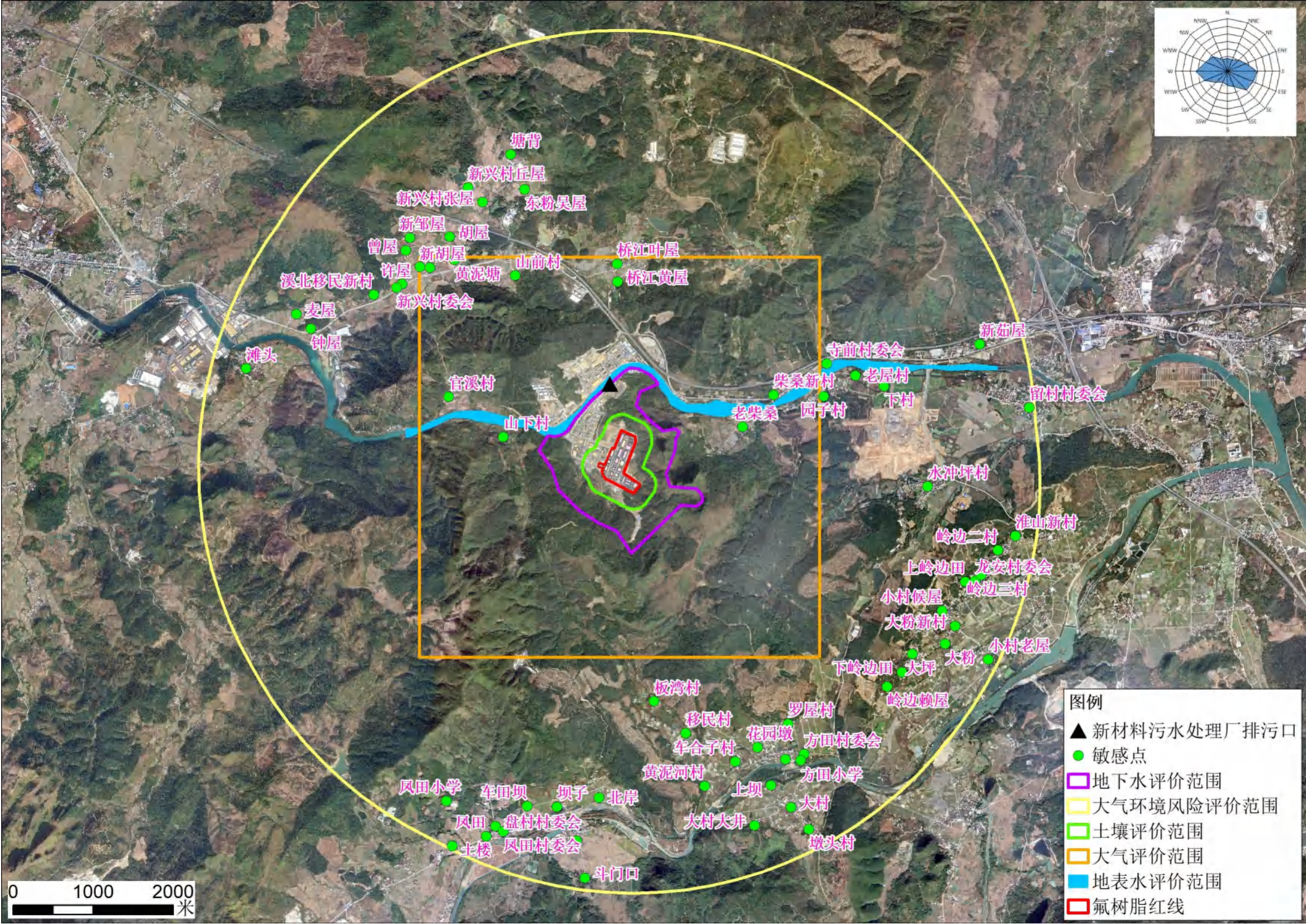


图 2.7-1 敏感点分布及评价范围图



## 2.8 产业政策与选址合理性分析

### 2.8.1 产业政策相符性分析

#### (1) 与国家产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一鼓励类 十一项 石油化工 ”“9.氟材料：全氟烯醚等特种含氟单体，聚全氟乙丙烯、**聚偏氟乙烯**、聚三氟氯乙烯、乙烯-四氟乙烯共聚物等**高品质氟树脂**，氟醚橡胶、氟硅橡胶、四丙氟橡胶、高含氟量 246 氟橡胶等高性能氟橡胶，含氟润滑油脂，消耗臭氧潜能值（ODP）为零、全球变暖潜能值（GWP）低的消耗臭氧层物质（ODS）替代品，全氟辛基磺酰化合物（PFOS）、全氟辛酸（PFOA）及其盐类和相关化合物的替代品和替代技术开发和应用”，属于鼓励类项目；不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规[2022]397 号）中所列产业禁止准入内，属于许可类项目。因此，本项目符合国家的相关产业政策。

#### (2) 与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》相符性分析

按照《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368 号）有关要求，广东省发展改革委关于印发《广东省“两高”项目管理名录（2022 年版）》的通知（粤发改能源函[2022]1363 号），制定了《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》，“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量 1 万吨标煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业的项目，对上述行业的项目纳入“两高”项目管理台账，后续国家对“两高”项目范围如有明确规定，从其规定。广东省“两高”项目管理目录见下表 2.8-1。

**表 2.8-1 广东省“两高”项目管理目录（2022 版）**

| 序号 | 行业  | 国民经济行业分类（代码）      |                   | “两高”产品或工序 |
|----|-----|-------------------|-------------------|-----------|
|    |     | 大类                | 小类                |           |
| 1  | 煤电  | 电力、热力生产和供应业(44)   | 燃煤（煤矸石）发电(4411)   |           |
|    |     |                   | 燃煤（煤矸石）热电联产(4412) |           |
| 2  | 石化  | 石油、煤炭及其他燃料加工业(25) | 原油加工及石油制品制造(2511) |           |
| 3  | 焦化  |                   | 炼焦(2521)          | 煤制焦炭      |
|    |     |                   |                   | 兰炭        |
| 4  | 煤化工 |                   | 煤制液体燃料生产(2523)    | 煤制甲醇      |
|    |     | 煤制烯烃              |                   |           |
|    |     | 煤制乙二醇             |                   |           |
| 5  | 化工  | 化学原料和化学制品制造业(26)  | 无机酸制造(2611)       | 硫酸        |
|    |     |                   |                   | 硝酸        |

| 序号 | 行业   | 国民经济行业分类（代码）     |                     | “两高”产品或工序    |
|----|------|------------------|---------------------|--------------|
|    |      | 大类               | 小类                  |              |
|    |      |                  | 无机碱制造(2612)         | 烧碱           |
|    |      |                  |                     | 纯碱           |
|    |      |                  | 无机盐制造(2613)         | 电石           |
|    |      |                  | 有机化学原料制造(2614)      | 乙烯           |
|    |      |                  |                     | 对二甲苯（PX）     |
|    |      |                  |                     | 甲苯二异氰酸酯（TDI） |
|    |      |                  |                     | 二苯基甲烷二异氰酸酯   |
|    |      |                  |                     | 苯乙烯          |
|    |      |                  |                     | 乙二醇          |
|    |      |                  |                     | 丁二醇          |
|    |      |                  |                     | 乙酸乙烯酯        |
|    |      |                  | 其他基础化学原料制造(2619)    | 黄磷           |
|    |      |                  | 氮肥制造(2621)          | 合成氨          |
|    |      |                  |                     | 尿素           |
|    |      |                  |                     | 碳酸氢铵         |
|    |      |                  | 磷肥制造(2622)          | 磷酸一铵         |
|    |      |                  |                     | 磷酸二铵         |
|    |      |                  | 钾肥制造（2623）          | 硫酸钾          |
|    |      |                  | 初级形态塑料及合成树脂制造(2651) | 聚丙烯          |
|    |      |                  |                     | 聚乙烯醇         |
|    |      |                  |                     | 聚氯乙烯树脂       |
|    |      |                  | 合成纤维单(聚合)体制造(2653)  | 精对苯二甲酸（PTA）  |
|    |      |                  | 化学试剂和助剂制造(2661)     | 炭黑           |
| 6  | 钢铁   | 黑色金属冶炼和压延加工业(31) | 炼铁(3110)            | 高炉工序         |
|    |      |                  | 炼钢(3120)            | 转炉工序         |
|    |      |                  |                     | 电弧炉冶炼        |
|    |      |                  | 铁合金冶炼(3140)         |              |
| 7  | 有色金属 | 有色金属冶炼和压延加工业(32) | 铜冶炼(3211)           |              |
|    |      |                  | 铅冶炼(3212)           | 矿产铅          |
|    |      |                  |                     | 再生铅          |
|    |      |                  | 锌冶炼(3212)           |              |
|    |      |                  | 镍钴冶炼(3213)          |              |
|    |      |                  | 锡冶炼(3214)           |              |
|    |      |                  | 锑冶炼(3215)           |              |
|    |      |                  | 铝冶炼(3216)           |              |
|    |      |                  | 镁冶炼(3217)           |              |
|    |      |                  | 硅冶炼(3218)           |              |



| 序号 | 行业 | 国民经济行业分类（代码） |                 | “两高”产品或工序                       |
|----|----|--------------|-----------------|---------------------------------|
|    |    | 大类           | 小类              |                                 |
| 8  | 建材 |              | 金冶炼(3221)       |                                 |
|    |    |              | 其他贵金属冶炼(3229)   |                                 |
|    |    |              | 稀土金属冶炼(3232)    | 稀土冶炼                            |
|    |    | 非金属矿物制品业(30) | 水泥制造(3011)      | 水泥熟料                            |
|    |    |              | 石灰和石膏制造(3012)   | 建筑石膏、石灰                         |
|    |    |              | 水泥制品制造(3021)    | 预拌混凝土                           |
|    |    |              |                 | 水泥制品                            |
|    |    |              | 隔热和隔音材料制造(3034) | 烧结墙体材料和泡沫玻璃                     |
|    |    |              | 平板玻璃制造(3041)    | 熔窑能力大于 150 吨/天玻璃，不包括光伏压延玻璃、基板玻璃 |
|    |    |              | 建筑陶瓷制品制造(3071)  |                                 |
|    |    |              | 卫生陶瓷制品制造(3072)  |                                 |

本技改项目属于化工行业，但项目产品和生产工序不在表 2.8-1 中所列化工之列；根据《乳源东阳光氟树脂有限公司 VDF 装置改造升级项目可行性研究报告》（工程编号：ZT23404），本技改项目建成投产后综合能耗约 1300 吨标煤，低于 1 万吨标煤。因此，本项目不属于广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）产品和工序，不与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源[2021]368 号）相冲突。

## 2.8.2 选址合理性分析

### 2.8.2.1 与《广东省主体功能区规划》相符性分析

广东省人民政府于 2012 年 9 月 14 日印发了《关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府[2012]120 号）。

《广东省主体功能区划》将广东省陆地国土空间划分为优化开发、重点开发、生态发展（即限制开发）和禁止开发四类主体功能区域。优化开发、重点开发、生态发展区域以县级行政区为基本单元，面积包含基本农田和禁止开发区域的面积；禁止开发区域以自然或法定边界为基本单元，分布在其他主体功能区域之中。

韶关市开发指引如下：

#### ①功能定位

韶关市的浈江区、武江区、曲江区划入省级重点开发区域粤北山区点状片区；乐昌市、南雄市、始兴县、翁源县、乳源瑶族自治县划入国家重点生态功能区南岭山地森林及生物多样性生态功能区粤北部分；翁源县划入省级重点生态功能区北江上游片

区；新丰县划入省级重点生态功能区东江上游片区。全市功能定位为：粤北区域中心城市、广东新兴制造业基地、全国生态文明建设示范市、生态旅游休闲重点地区，北江、东江上游重要的生态屏障与水源涵养区。

②提升拓展地区。

A、中心城区，以西南向为城市重点发展方向，形成“一心五组团”的空间开发格局，培育产业集群，建设有色冶炼、钢铁、五金、机械制造等为主的现代化工业基地。

B、乐昌乐城、南雄雄州、始兴太平、仁化丹霞、乳源乳城、翁源官渡、翁源翁城、新丰丰城等，在严格保护生态环境前提下，点状集聚，适度开发。

C、在做好环境保护前提下，适度开发矿产资源，如凡口铅锌、大宝山铁矿和铜硫矿、乐昌水泥灰岩、南雄百顺特种矿产等。

③重点保护地区

A、大庾岭、蔚岭、大瑶山、石坑崆、滑石山、青云山、石人嶂等山系的中低山地，建设粤北生态屏障。

B、乐昌乳源交界的沙坪、云岩、秀水、大桥等镇的石灰岩山原，以及南雄盆地的水土流失区，重视石漠化和水土流失的治理修复。

C、基本农田以及各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等。锦江水库、大沙河水库、龙山水库、镇海水库、石花山水库、塘田水库、石板潭水库及其周边饮用水源保护区。

本项目位于韶关市乳源乳城镇，属于国家重点生态功能区，在严格保护生态环境前提下，点状集聚，适度开发。本项目位于乳源经济开发区新材料产业园内，园区配套的运输系统、三废处理系统以及建设单位本身针对工艺中产生的三废采取成熟有效的污染治理技术；正常情况下不会降低周边环境质量。

综上所述，本项目符合《广东省主体功能区划》要求。

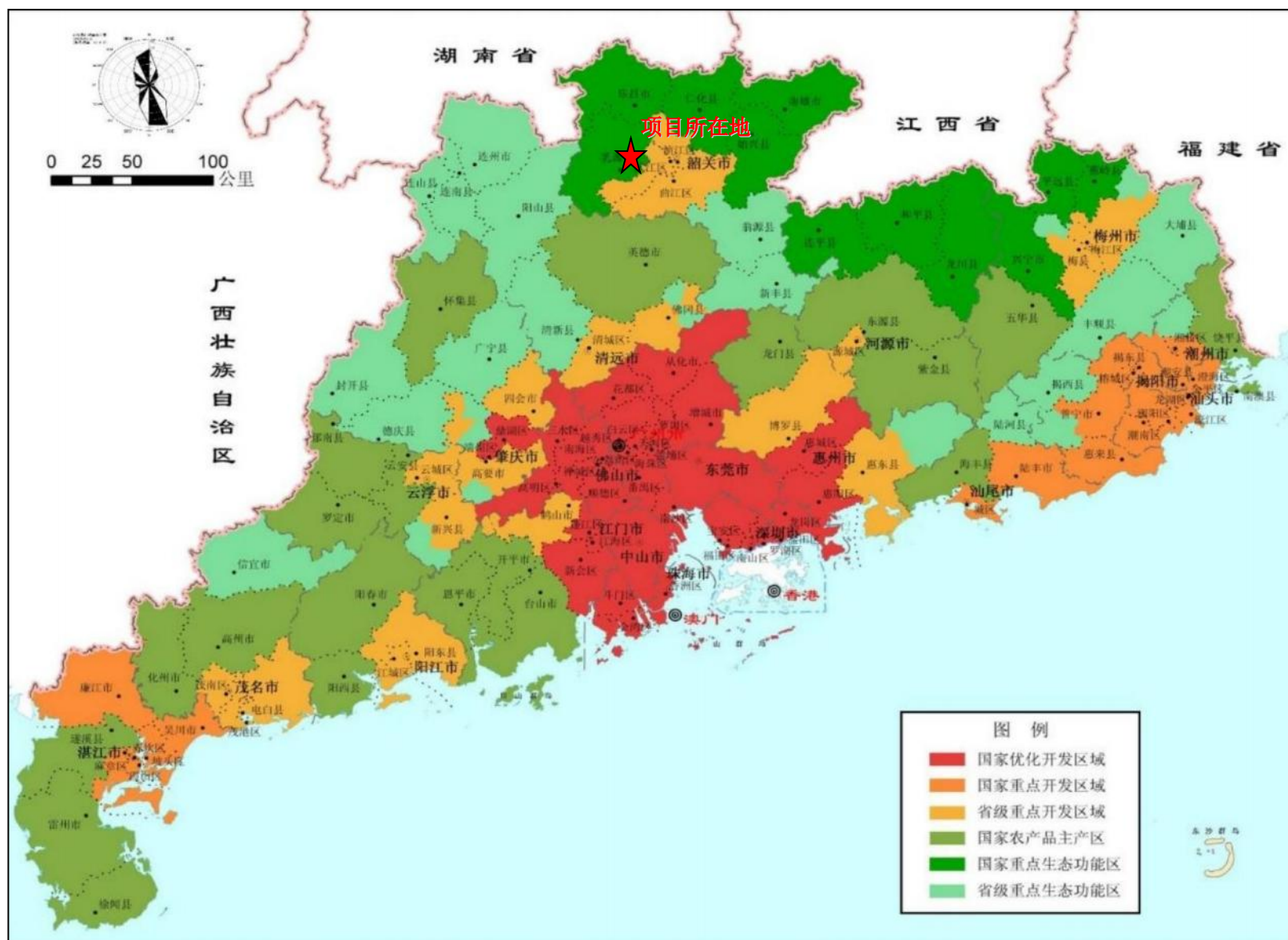


图 2.8-1 本项目在广东省主体功能区划图中的位置

### 2.8.2.2 与广东乳源经济开发区区位调整准入条件相符性分析

根据发展规划：调整后开发区将充分利用各方面的资源，以电子信息、新材料、铝箔加工、化学制药、氯碱化工、氟精细化工等为重点产业，着力引进上下游企业，形成完善的产业链和产业集群，提高招商引资质量和效益，全力打造“铝箔加工、高新材料、化学制药”等产业集群，最终形成产业特色鲜明、产业根植性强、产业带动性强、产业布局合理的发展局面，将开发区建设为具有一定规模的服务华南地区的安全、高效的特色产业集聚区；严格控制钢铁、制浆造纸、印染、鞣革、发酵酿造、电镀（含配套电镀）及生态发展区内的矿山开采、有色金属冶炼等排放重金属及高污染高能耗项目。禁止新建向河流排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。

本项目为 VDF 装置改造升级项目，VDF 作为生产 PVDF 的中间产品，属于氟精细化工产品，属于开发区重点发展产业，符合园区准入要求。

### 2.8.2.3 与《消耗臭氧层物质管理条例》（国务院令 第 770 号，2024 年 3 月 1 日施行）的相符性

根据《消耗臭氧层物质管理条例》，“第十二条 消耗臭氧层物质的生产、使用单位应当于每年 10 月 31 日前向国务院生态环境主管部门书面申请下一年度的生产配额或者使用配额，并提交其符合本条例第十一条规定条件的证明材料。国务院生态环境主管部门根据国家消耗臭氧层物质的年度生产、使用配额总量和申请单位生产、使用相应消耗臭氧层物质的业绩情况，核定申请单位下一年度的生产配额或者使用配额，并于每年 12 月 20 日前完成审查，符合条件的，核发下一年度的生产或者使用配额许可证，予以公告，并抄送国务院有关部门和申请单位所在地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门；不符合条件的，书面通知申请单位并说明理由。”

本项目所用原料 R142b 二氟一氯乙烷属于《中国受控消耗臭氧层物质清单》，公司每年定期在国家生态环境部消耗臭氧层物质信息管理系统申请配额并备案，2024 年度共申请使用 56000 吨 R142b，本项目 R142b 使用量 9000t/a，可满足条例要求。因此，本项目符合《消耗臭氧层物质管理条例》要求。

### 2.8.2.4 与“三线一单”相符性分析

#### （1）与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风

险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求。项目与该文件相符性分析见表 2.8-2。项目所在广东省环境管控单元图见图 2.8-2。

表 2.8-2 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

|          | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 本项目情况                                                                                                                                   | 相符性 |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 全省总体管控要求 | 区域布局管控要求。优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。.....推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。..... | 本项目位于新材料产业园内，属于园区引导的主导产业，不涉及锅炉的建设，园区目前已经实现了集中供热系统。该项目所在区域的环境质量均满足相关标准要求，属于达标区域。因此，本项目符合区域布局管控要求。                                        | 符合  |
|          | 能源资源利用要求。.....科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。.....                                                                                                                                                                    | 本项目位于新材料产业园内，可实现集中供热；产生的废水预处理后处排入产业园废水处理厂，处理达标后外排南水河。可见本项目满足广东省能源资源利用要求。                                                                | 符合  |
|          | 污染物排放管控要求。.....加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。.....加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。.....                                               | 本项目位于新材料产业园内，待运营后按要求申领排污许可证，做到有证排污，其中挥发性有机物的总量来源于乳源瑶族自治县阳之光亲水箔公司深度治理减排项目中分配，剩余 100.448 吨；废水排入园区污水处理厂，处理达标后排入南水河。因此，本项目与广东省污染物排放管控要求不冲突。 | 符合  |
|          | 环境风险防控要求。加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分                                                                                                                                                                                       | 本项目位于新材料产业园内，产业园内按要求制订应急预案，配备必备的消防应急工具和卫生防护急救设备，对员工进行安全教育，设立健全的突发环境事故应急组织机构，以便采取更有效的                                                    | 符合  |

|                                     | 管控要求                                                                                                                                                                              | 本项目情况                                                                                                                                         | 相符性 |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                     | 类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。                                                                                                                      | 措施来监测灾情及防止污染事故的进一步扩散。本项目投产运营后按要求编制应急预案，形成厂区-园区-市区三级联动应急预案，可将风险控制到最小范围内。                                                                       |     |
| (二)<br>“一核一带一区”区域管控要求。沿海经济带—北部生态发展区 | (二) “一核一带一区”区域管控要求。<br>1.珠三角核心区。<br>2.沿海经济带—东西两翼地区。<br>3.北部生态发展区。                                                                                                                 | 本项目位于韶关乳源，属于北部生态发展区。                                                                                                                          | 符合  |
|                                     | 区域布局管控要求。大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。……严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。 | 本项目位于新材料产业园内，属于园区引入的主导产业，园区已经实现了集中供热，不涉及重金属的排放。因此，本项目符合区域布局管控要求。                                                                              | 符合  |
|                                     | 能源资源利用要求。进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。                                                                                  | 本项目位于新材料产业园内，产业园已经实现了集中供热，本项目能耗主要为蒸汽、电和水。                                                                                                     | 符合  |
|                                     | 污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。……                                                                                           | 本项目位于新材料产业园内，项目实施后氮氧化物总量和挥发性有机物总量指标来源于区域削减，不新增总量指标；产生的生活污水经管网排入园区污水处理厂。可见，本项目符合污染物排放管控要求。                                                     | 符合  |
|                                     | 环境风险防控要求。强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用地安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。……                                                                                       | 本项目位于新材料产业园内，产业园内按要求制订应急预案。本项目投产运营后按要求编制应急预案，形成厂区-园区-市区三级联动应急预案，可将风险控制到最小范围内。可见，本项目符合环境风险防控要求。                                                | 符合  |
| 环境管控单元总体管控要求                        | 重点管控单元：以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。<br>——省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环                 | 本项目位于新材料产业园内，根据广东省环境管控单元图，产业园属于重点管控单元。<br>本项目所属的工业园属于省级以上工业园区重点管控单元，已经已开展了园区的规划环评，开展质量跟踪监测，制定了园区突发应急预案，周边 1 公里不涉及生态敏感区域。本项目属于规划内引入的主导产业，废水排入园 | 符合  |



| 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 本项目情况                                                                               | 相符性 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p>境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。</p> <p>——水环境质量超标类重点管控单元。……严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。</p> <p>——大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。</p> | <p>区污水处理厂，处理达标后排入南水河；大气污染物氮氧化物和挥发性有机物来自区域削减。本项目不涉及高挥发性有机物原辅材料。可见，本项目符合重点管控单元要求。</p> |     |

综合分析，本项目符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号）的相关要求。

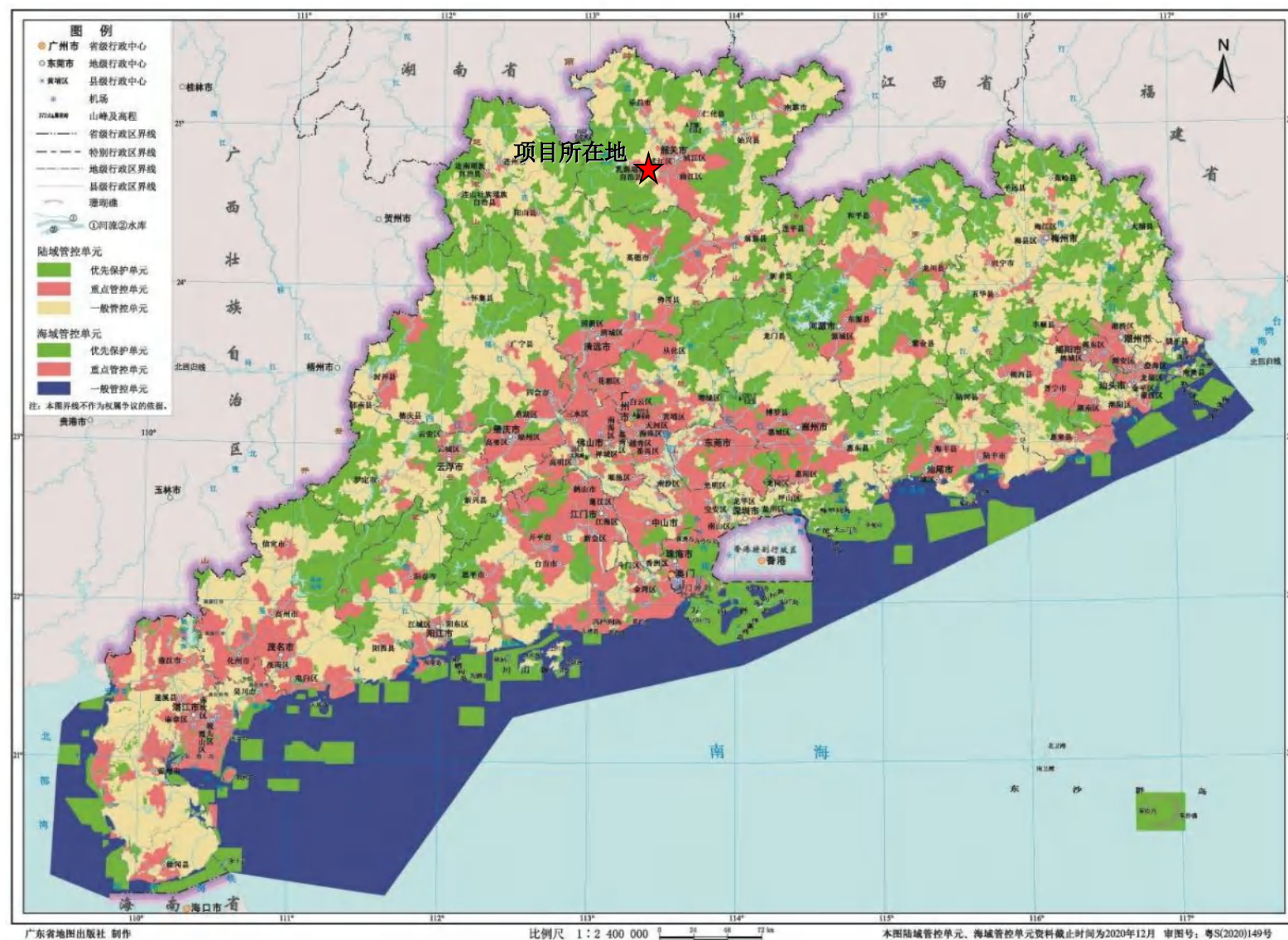


图 2.8-2 本项目与广东省环境管控单元位置关系图

**(2) 与《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析**

根据《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府〔2021〕10号），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+88”生态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求，“88”为88个环境管控单元的差异性准入清单。本项目与全市总体管控要求符合性分析见表2.8-3。通过在广东省“三线一单”数据平台叠图分析可知：本项目位于广东乳源经济开发区新材料产业园内，产业园位于韶关乳源高新技术产业开发区重点管控单元（ZH44020320003），详见图2.8-3。与韶关乳源高新技术产业开发区重点管控单元相符性分析见表2.8-4。

**表 2.8-3 与《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析**

| 管控要求     |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 本项目情况                                                                | 相符性 |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----|
| 区域布局管控要求 | 强化生态保护和建设。重点加强南岭山地保护，有效推进国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的8类有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。 | 本项目位于新材料产业园内，项目属于产业园规划的主导产业，产业园位于韶关市重点管控区，不涉及生态保护红线和自然保护地核心保护区等开发活动。 | 符合  |
|          | 扎实推进新型工业化。重点打造先进材料、先进装备制造、现代轻工业三大战略性支柱产业群，培育发展电子信息制造、生物医药与健康、大数据及软件信息服务三大战略性新兴产业，引导绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，推进韶钢、韶冶等“厂区变园区、产区变城区”工作，加快绿色化改造、智能化升级。加快融入“双区”建设，构建生态产业体系，打造全国产业转型升级示范区。                                                                                          | 本项目位于新材料产业园内，本项目属于产业园中规划的主导产业，符合该条款。                                 | 符合  |
|          | 着力推进新型城镇化。高水平建设中心城区，集中力量推动县域、镇域高质量发展，因地制宜完善城乡环境保护基础设施建设，以城带乡，以乡促城，推动产业集聚集约发展。                                                                                                                                                                                                                | 本项目不涉及该条款。                                                           | 符合  |
|          | 积极促进农业现代化。推进省级现代农业产业园建设，打造现代农业与食品产业集群。稳步发展生态农业，打造生态农业品牌。推广资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。                                                                                                                                                                                                 | 本项目不涉及该条款。                                                           | 符合  |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   |    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|           | 努力实现资源资产价值化。合理开发矿产资源，建设绿色矿山。推进内河绿色港航建设。促进旅游产业转型升级，推出一批精品旅游线路，打造生态、研学、红色、康养和文化等旅游品牌，推进全域旅游发展。                                                                                                                                                                           | 本项目不涉及该条款。                                                                                        | 符合 |
|           | 严格控制涉重金属和高污染高能耗项目建设。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。严格控制水污染严重地区和水源保护敏感区域高耗水、高污染行业发展。新丰县东南部（丰城街道、梅坑镇、黄礞镇、马头镇）严控水污染项目建设，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量替代。环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。                                    | 本项目位于新材料产业园内，属于规划中的主导产业，产生的废水预处理后排入园区污水处理厂，处理达标后排放至南水河；废气中氮氧化物和挥发性有机物均来自区域减排，不新增。                 | 符合 |
|           | 逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。                                                                                                                                                                                                                                                        | 本项目位于新材料产业园内，产业园已经实现集中供热，本项目不新建锅炉。                                                                | 符合 |
| 能源资源利用要求  | 积极落实国家、省制定的碳达峰碳中和目标任务，制定并落实碳达峰与碳减排工作计划、行动方案，综合运用相关政策工具和手段措施，持续推动实施。进一步优化调整能源结构，发展以光伏全产业链为龙头的风光氢等多元化可再生清洁能源产业，提高可再生能源发电装机占比，推动电力源网荷储一体化和多能互补。实行能源消费强度与消费总量“双控”制度。抓好电力、建材、冶炼等重点耗能行业的节能降耗工作，推动单位 GDP 能源消耗、单位 GDP 二氧化碳排放持续下降。鼓励使用天然气及可再生能源，县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。 | 本项目位于新材料产业园内，建设单位将积极落实国家、省制定的碳达峰碳中和目标任务，制定并落实碳达峰与碳减排工作计划、行动方案，综合运用相关政策工具和手段措施，持续推动实施。产业园已经实现集中供热。 | 符合 |
|           | 原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江流域等重要控制断面生态流量保障目标。加强城市节水，提高水资源的利用效率和效益。                                                                                                                                                                        | 本项目位于乳源新材料产业园内，产业园建设集中污水处理厂接纳产业园企业的废水，废水经集中污水处理厂处理达标后外排至南水河。                                      | 符合 |
|           | 严格矿产资源开发准入管理，从严控制矿产资源开发总量和综合利用标准。加强矿产资源规划管理，提高矿产资源开发利用效率，推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用。推进大宝山、凡口矿等矿山企业转型升级，打造国家级绿色矿山。全市矿山企业在 2025 年前全部达到绿色矿山标准。                                                                                                                                   | 本项目不涉及该条款。                                                                                        | 符合 |
| 污染物排放管控要求 | 深入实施重点污染物总量控制。“十四五”期间重点污染物排放总量在现有基础上持续减少。优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。新建“两高”项目应配套区域主要污染物削减方案，采取有效的主要污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。新建项目原则上实施氮氧化物（NO <sub>x</sub> ）和挥发性有机物（VOCs）等量替代，推                                                                      | 本项目位于新材料产业园内，涉及的大气污染物氮氧化物（NO <sub>x</sub> ）和挥发性有机物（VOCs）总量均来自区域减排，不新增；废水排入园区集中污水处理厂，处理达标后外排至南水河。  | 符合 |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                |    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 求        | 动钢铁行业执行大气污染物超低排放标准。新建、改建、扩建造纸、焦化、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业建设项目实行主要水体污染物排放等量替代。                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                |    |
|          | 实施低挥发性有机物(VOCs)含量产品源头替代工程。全面加强无组织排放控制,深入实施精细化治理。推进溶剂使用及挥发性有机液体储运销环节的减排,全过程实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。对 VOCs 重点企业实施分级和清单化管控,将全面使用低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。                                                                                                                                                                                   | 本项目位于新材料产业园内,本项目不涉及的高挥发性原辅材料使用。                                                                | 符合 |
|          | 北江流域实行重金属污染物排放总量控制。新建、改建、扩建的项目严格实行重金属等特征污染物排放减量替代。加强“三矿两厂”等日常监督,在重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施区域削减,实现增产减污。凡口铅锌矿及其周边区域(仁化县董塘镇)、大宝山矿及其周边区域(曲江区沙溪镇、翁源县铁龙镇)严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。                                                                                                                                                          | 本项目位于新材料产业园内,本项目废水排入园区集中污水处理厂处理达标后外排至南水河,不涉及重金属排放;大气不涉及重金属排放。                                  | 符合 |
|          | 饮用水水源保护区全面加强水源涵养,强化源头控制,禁止新建排污口,严格防范水源污染风险,切实保障饮用水安全,一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目;二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。                                                                                                                                                                                                  | 本项目不涉及该条款。                                                                                     | 符合 |
|          | 完善污水处理厂配套管网建设,切实提高运行负荷。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造,加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设,因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强农业面源污染治理,实施种植业“肥药双控”;严格禁养区管理,加强养殖污染防治,加强畜禽养殖废弃物资源化利用。                                                                                                                                                                                  | 本项目位于新材料产业园内,本项目不涉及配套管网建设。                                                                     | 符合 |
| 环境风险防控要求 | 加强北江、东江干流沿岸以及饮用水水源地环境风险防控。严格控制沿岸石油加工、化学原料和化学制品制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控,建立完善突发环境事件应急管理体系,全面排查“千吨万人”饮用水水源地周边环境问题并及时开展专项整治,保障饮用水水源地安全。重点加强环境风险分级分类管控,建立全市环境风险源在线监控预警系统,强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。构建企业、园区和区域三级环境风险防控联动体系,增强园区风险防控能力。园区管理机构应定期开展环境风险评估,编制完善综合环境应急预案并备案,整合应急资源,储备环境应急物资及装备,定期组织开展应急演练,全面提升园区突发环境事件应急处理能力。 | 本项目位于新材料产业园内,产业园内按要求制订应急预案。本项目投产运营后按要求编制应急预案,形成厂区-园区-市区三级联动应急预案,可将风险控制到最小范围内。可见,本项目符合环境风险防控要求。 | 符合 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                     |           |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  | <p>持续推进土壤环境风险管控工作。实行农用地分类分级安全利用，有效提升农用地土地资源开发利用率，依法划定特定农作物禁止种植区域，严格按照耕地土壤环境质量类别划分成果对耕地实施安全利用，防范农产品重金属含量超标风险。加强建设用地准入管理，规范受污染建设用地地块再开发。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。</p> | <p>本项目位于新材料产业园内，根据现有的监测数据可知目前产业园所在的地块土壤均满足土壤建设用地环境质量标准。本项目不涉及重金属的排放，在后续项目运营过程中采取相关措施进一步对土壤实施保护。</p> | <p>符合</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|



表 2.8-4 本项目与《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析（ZH44020320003 管控单元）

| 管控维度       | 管控单元要求                                                                                                                                                                                                                                     | 项目情况                                                      | 相符性结论 |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------|
| 区域布局<br>管控 | 1-1.【产业/鼓励引导类】富源工业园重点发展高端装备制造业和电子信息产业，东阳光高科技产业园重点发展铝箔加工、化学制药产业，广东乳源新材料产业园重点发展化工新材料产业。                                                                                                                                                      | 本项目位于广东乳源新材料产业园，产品属于化工新材料类。可见，本项目属于产业/鼓励引导类。              | 相符    |
|            | 1-2.【产业/鼓励引导类】依托东阳光集团的技术产能优势，做强电容器铝箔、散热片等铝箔产业。承接发展光伏铝材、机电设备铝材、消费电子铝材、铝合金建筑模板等工业铝型材。以东阳光集团为重点，突破发展铝电解电容等电子材料等新型电子材料；以东阳光药为重点，重点发展生物医药与健康产业（生物制药及医疗器械），开展重大疾病新药的研发，突破发展抗肿瘤（对甲苯磺酸宁格替尼、甲磺酸莱洛替尼、马来酸英利替尼、博昔替尼）、抗丙肝（索非布韦）以及中间体（索非布韦中间体、氮红霉素）等化学药。 | 本项目不涉及该条款。                                                | 相符    |
|            | 1-3.【产业/鼓励引导类】实施“电子材料强基工程”，以东阳光为核心，将我市铝箔材料打造成大湾区重要的配套基地。                                                                                                                                                                                   | 本项目不涉及该条款。                                                | 相符    |
|            | 1-4.【产业/鼓励引导类】实施“产业集聚集群打造工程”，乳源电子铝箔及电容器上下游配套产业，打造电容器特色产业集群。                                                                                                                                                                                | 本项目不涉及该条款。                                                | 相符    |
|            | 1-5.【产业/限制类】严格限制不符合园区发展定位的项目入驻。开发区东片区严格限制与氯碱产业无关的企业进入。                                                                                                                                                                                     | 本项目位于广东乳源新材料产业园，产品属于化工新材料类，属于园区鼓励引导类项目。                   | 符合    |
|            | 1-6.【产业/禁止类】园区禁止引入专业电镀、化学制浆、漂染、鞣革等水污染物排放量大或排放一类污染物、持久性有机污染物的项目。                                                                                                                                                                            | 本项目位于广东乳源新材料产业园，产品属于化工新材料类，不属于产业禁止引入类，符合园区规划。             | 符合    |
|            | 1-7.【产业/综合类】居民区、学校等环境敏感点邻近地块优先布局废气排放量小、工业噪声影响小的产业。                                                                                                                                                                                         | 本项目不涉及该条款。                                                | 相符    |
| 能源资源<br>利用 | 2-1.【能源/鼓励引导类】园区内能源结构应以电能、燃气等清洁能源为主。                                                                                                                                                                                                       | 本项目位于广东乳源新材料产业园，产品属于化工新材料类。目前该园区已经实现了集中供热，本项目的燃料以蒸汽和电能为主。 | 相符    |
|            | 2-2.【资源/鼓励引导类】提高园区土地资源利用效益和水资源利用效率。                                                                                                                                                                                                        | 本项目不涉及该条款。                                                | 相符    |
|            | 2-3.【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国内先进水平。                                                                                                                                                                                             | 本项目不涉及该条款。                                                | 相符    |

| 管控维度    | 管控单元要求                                                                                                                                                                                        | 项目情况                                                                                            | 相符性结论 |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 污染物排放管控 | 3-1.【水、大气/限制类】园区各项污染物排放总量不得突破园区规划环评核定的污染物排放总量管控要求。                                                                                                                                            | 本项目位于广东乳源新材料产业园，产品属于化工新材料类。项目产生的废水纳入园区污水处理厂处理，不分配总量指标；废气中氮氧化物和挥发性有机物总量来自于区域减排，同时不突破规划环评核定的排放总量。 | 相符    |
|         | 3-2.【水/限制类】实行重点重金属污染物（铅、砷、汞、镉、铬）等量替代。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。                                                                                                | 本项目不涉及该条款。                                                                                      | 相符    |
|         | 3-3.【大气/限制类】新建项目原则上实施氮氧化物、挥发性有机物排放量等量替代。                                                                                                                                                      | 本项目位于广东乳源新材料产业园，产品属于化工新材料类。项目废气中氮氧化物和挥发性有机物总量来自于区域减排，同时不突破规划环评核定的排放总量。                          | 相符    |
|         | 3-4.【其它/鼓励引导类】鼓励东阳光集团根据需要自行配套建设高标准危险废物利用处置设施。鼓励化工等工业园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。                                                                                                                  | 本项目不涉及该条款。                                                                                      | 相符    |
| 环境风险防控  | 4-1.【风险/综合类】园区内生产、使用、储存危险化学品的项目应设置足够容积的事故应急池，园区应制定环境风险事故防范和应急预案，建立健全企业、园区和市政三级事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生，并避免发生事故对周围环境造成污染，确保环境安全。园区污水处理厂设置足够容积的事故应急池，纳污水体设置水质监控断面，发现问题，及时采取限制废水排放等措施。 | 本项目位于新材料产业园内，产业园内按要求制订应急预案。本项目投产运营后按要求编制应急预案，形成厂区-园区-市区三级联动应急预案，可将风险控制到最小范围内。可见，本项目符合环境风险防控要求。  | 相符    |

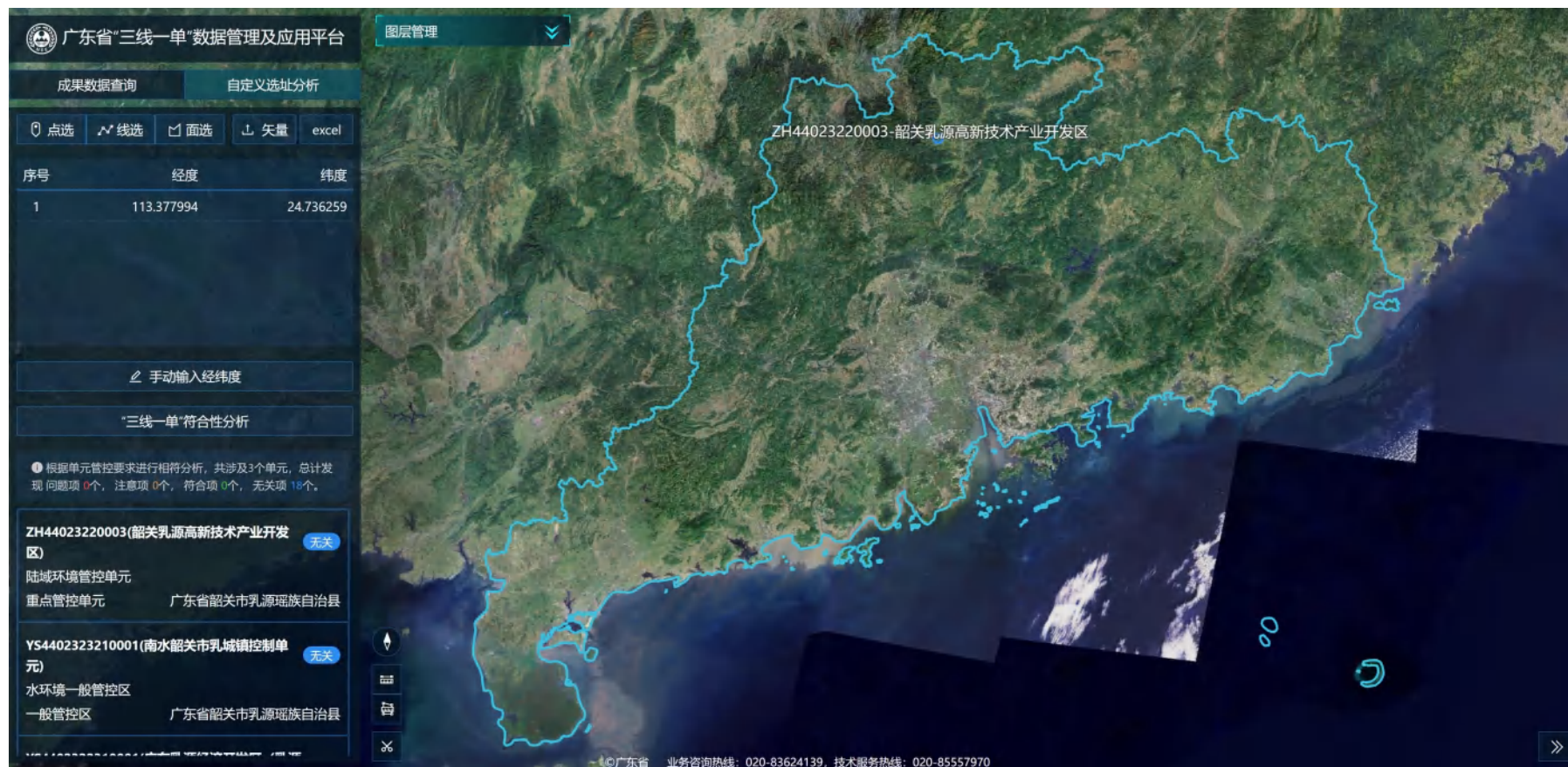


图 2.8-3 本项目在《广东省“三线一单”数据管理及应用平台》中的位置叠图

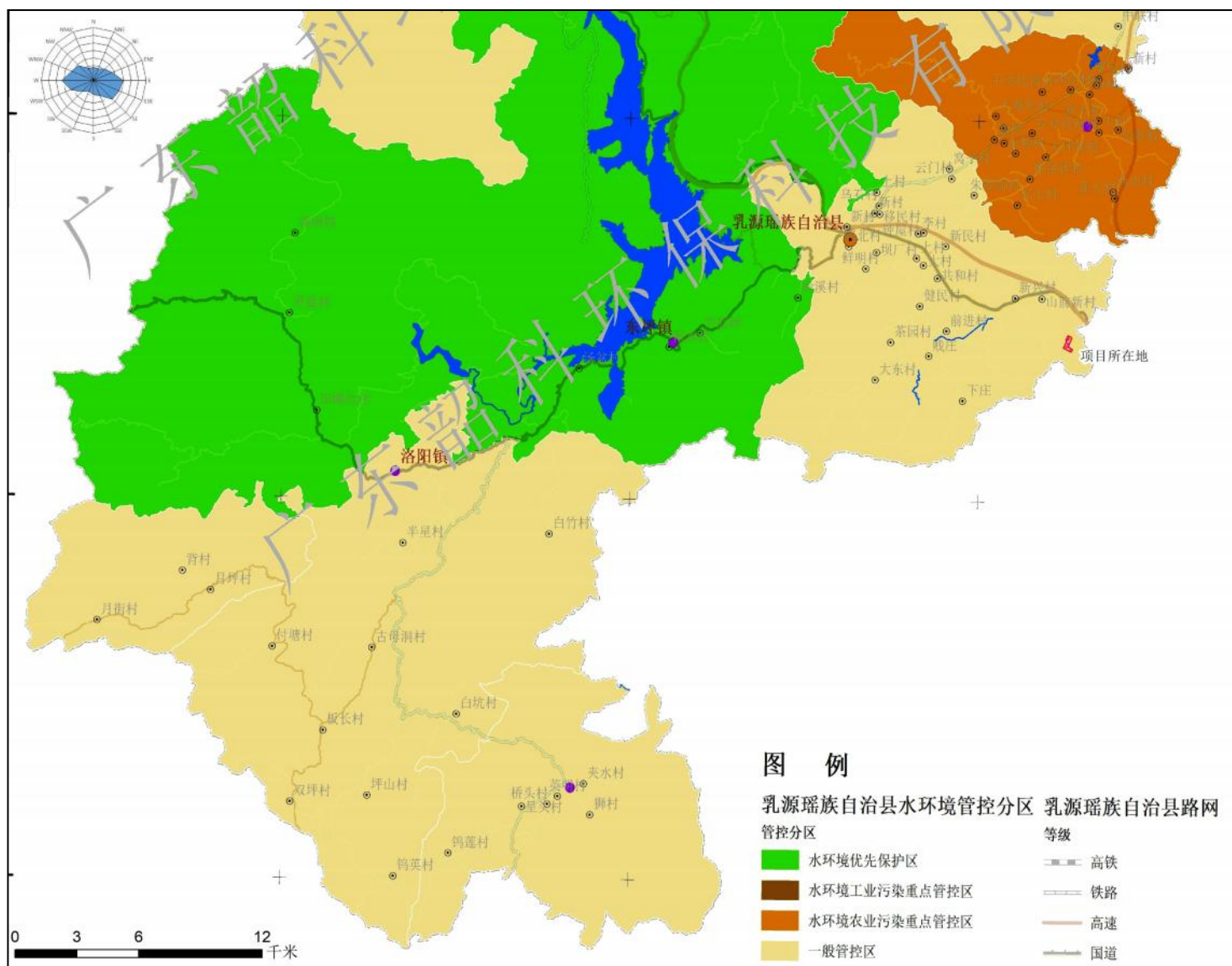


图 2.8-4 本项目在乳源县水环境管控分区的位置图



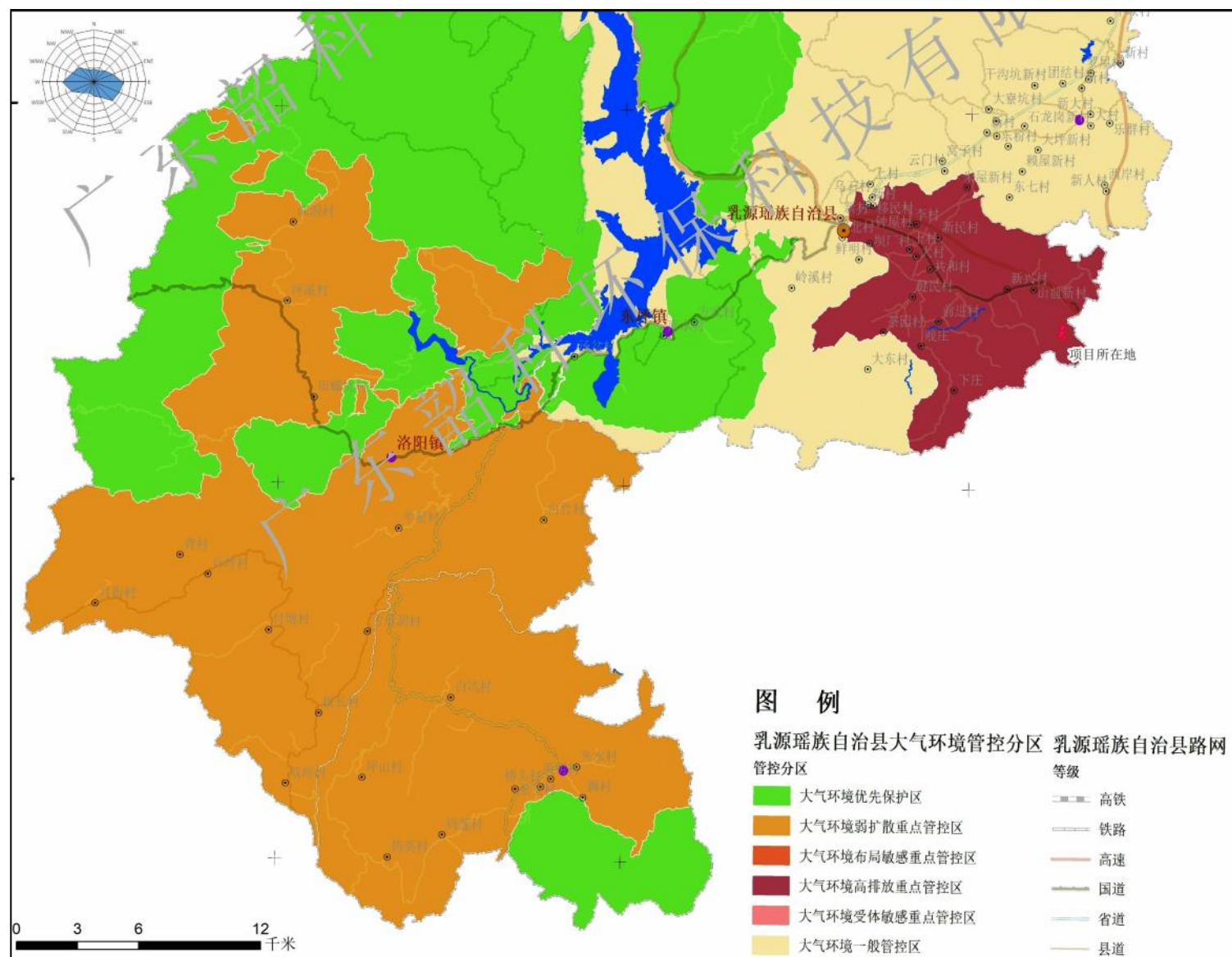


图 2.8-5 本项目在乳源县大气环境管控分区的位置图

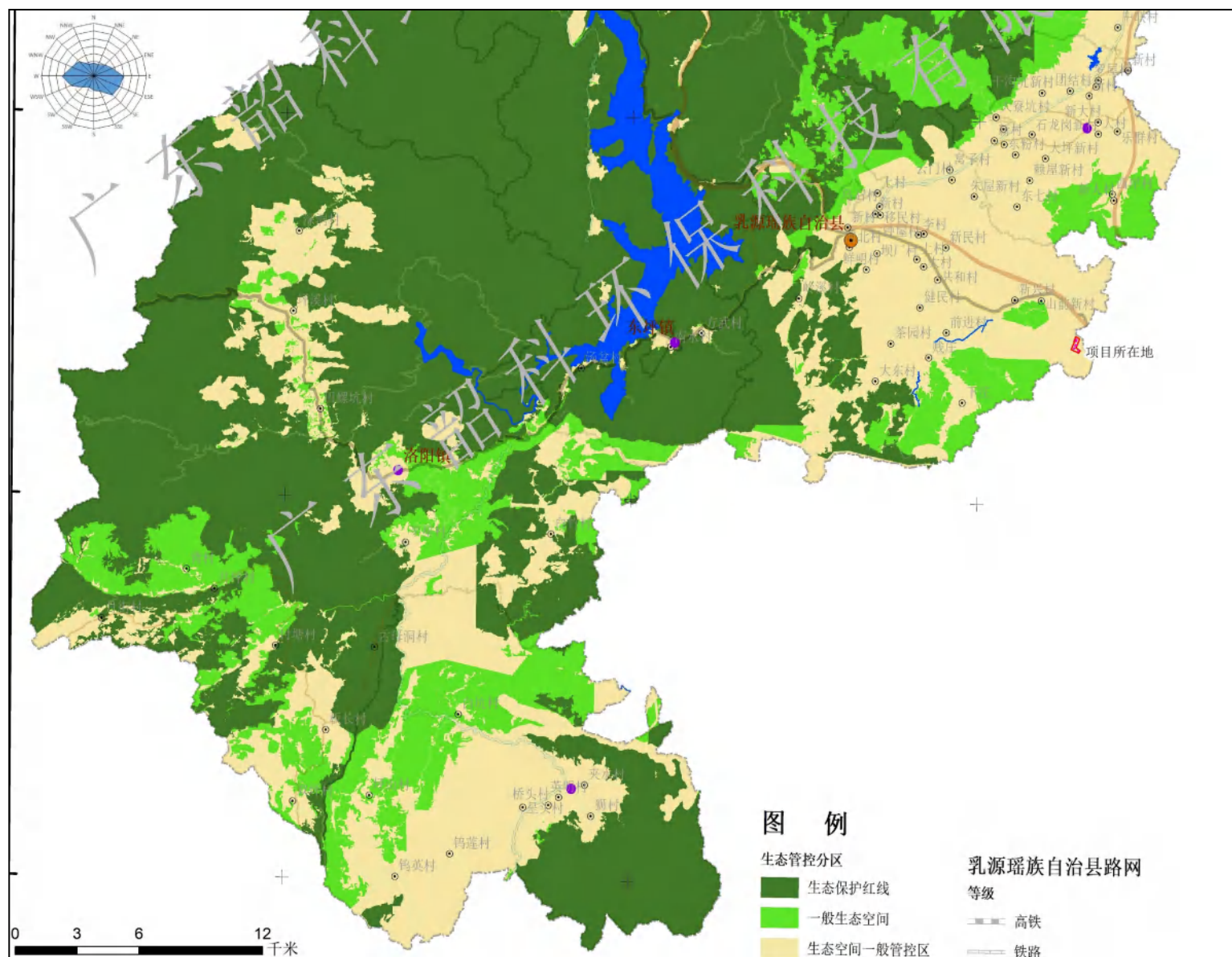
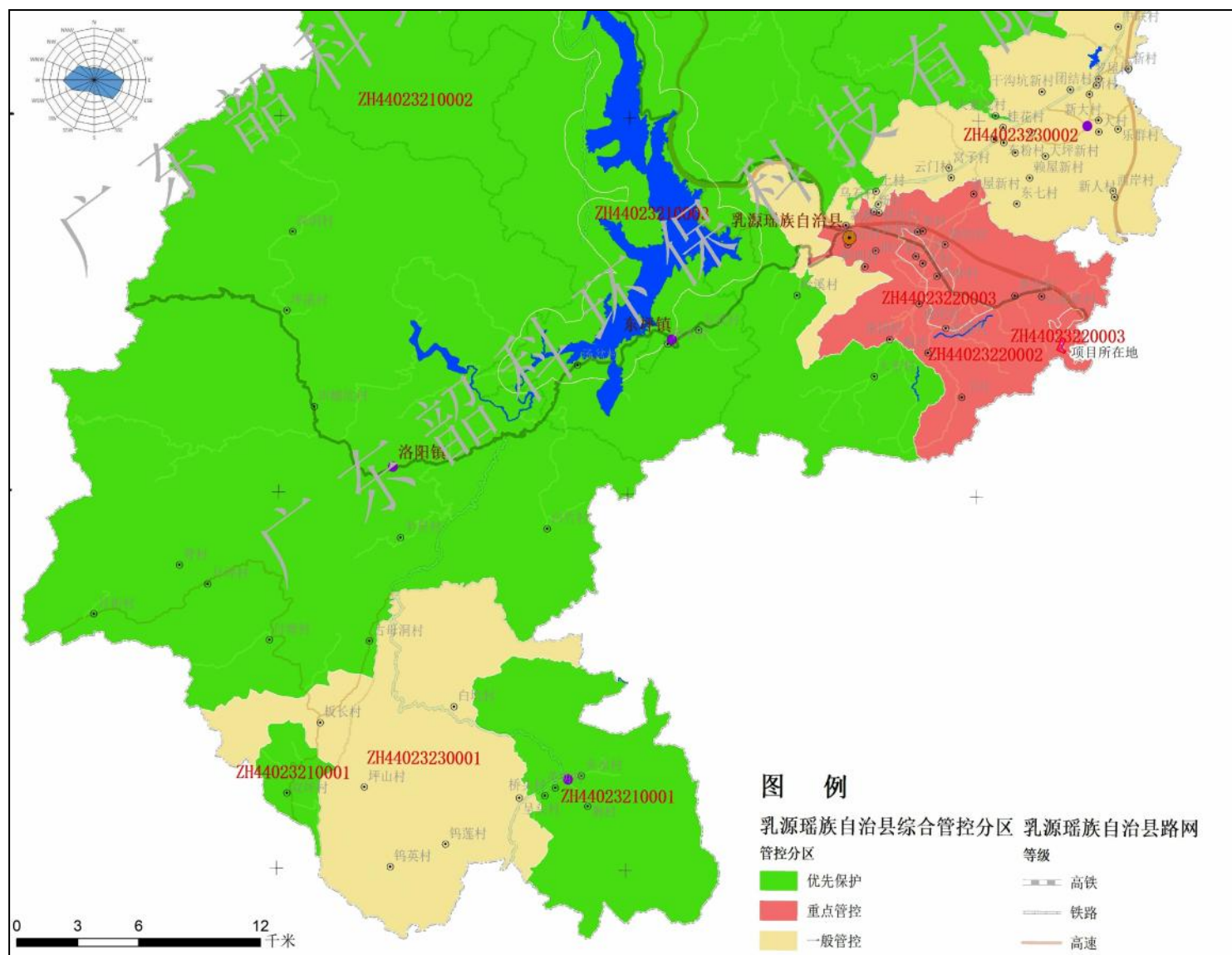


图 2.8-6 本项目在乳源县生态管控分区的位置图





### 2.8.3 与相关文件相符性分析

#### 2.8.3.1 与《建设项目环境保护管理条例》的相符性分析

《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）（2017 年 6 月 21 日发布）的第十一条“建设项目有下列情形之一的，环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定”的情形，具体规定如下：（一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；（二）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；（三）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；（四）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施；（五）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。

本项目选址位于乳源县新材料产业园内，该选址不在自然保护区、水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态敏感区等区域内。本项目不涉及与《市场准入负面清单（2022年版）》相关的禁止规定。本次评价对项目施工建设及运营期产生的废水、废气、固体废物等均提出合理有效的污染防治措施，正常情况下不会对周边环境造成明显不利影响；厂区内按照规范进行分区防渗设计，可有效避免对区域地下水及土壤环境的影响。综上所述，本项目不存在《建设项目环境保护管理条例》中所列的五种不予审批的情形，与该条例相符。

#### 2.8.3.2 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）的相符性分析

2021 年 5 月 30 日生态环境部《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）提出，严格“两高”项目环评审批，推进“两高”行业减污降碳协同控制，并将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。该指导意见提出，“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计，后续对“两高”范围国家如有明确规定的，从其规定。本项目属于“化学品、合成树脂制造”行业，属于《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）提出的“两高”中的“化工”项目。2022 年 8 月 24 日，按照《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368

号)有关要求,广东省发展改革委研究制定了《广东省“两高”项目管理目录(2022 年版)》,经检索,本项目不属于《广东省“两高”项目管理名录(2022 年版)》所列化工产品和工序。

根据《乳源东阳光氟树脂有限公司 VDF 装置改造升级项目可行性研究报告》(工程编号:ZT23404),本技改项目建成投产后综合能耗约 1300 吨标煤,不超过 1 万吨标煤;且本项目不属于广东省“两高”行业高耗能高排放产品或工序,不纳入“两高”行业。

总体而言,本项目不属于《广东省“两高”项目管理名录(2022 年版)》所列,与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45 号)的相关要求不相冲突。

### 2.8.3.3 与《环境保护综合名录(2021 年版)》的相符性分析

2021 年 11 月 3 日,生态环境部为贯彻落实习近平生态文明思想,深入打好污染防治攻坚战,坚决遏制高能耗、高排放项目盲目发展,促进重点行业企业绿色转型,发布了《环境保护综合名录(2021 年版)》,该名录包含“高污染、高环境风险”产品名录和环境保护重点设备名录。本项目为化学品和合成树脂制造项目,经查阅,不属于《环境保护综合名录(2021 年版)》所列产品和行业。因此,本项目与《环境保护综合名录(2021 年版)》不冲突。

### 2.8.3.4 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知(粤环[2021]10 号),“十四五”规划中:“第五章 加强协同控制,引领大气环境质量改善.....第三节 深化工业源污染治理.....大力推进挥发性有机物(VOCs)源头控制和重点行业深度治理。.....大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代,严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准,禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控,全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估,强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理,推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心(共性工厂)、活性炭集中再生中心,实现 VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查,加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理,深入推进泄漏检测与修复(LDAR)工作。”“第六章 实施系统治理修复,推进南粤秀水长清.....第二节 深化水环境综合治理.....深入推进

水污染物减排.....推进高耗水行业实施废水集中处理回用,强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理,推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。实施城镇生活污水处理提质增效,推进生活污水管网全覆盖,补足生活污水处理厂弱项,稳步提升生活污水处理厂进水生化需氧量(BOD)浓度,提升生活污水收集和处理效能。”

本项目属于化工行业,拟开展无组织排放源排查,加强含VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理,深入推进泄漏检测与修复(LDAR)工作;产生的废水主要包括生产废水和生活污水经预处理后排入新材料产业园污水处理厂集中处理达标后排入南水河。可见,本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。

#### 2.8.3.5 与《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》相符性分析

根据广东省生态环境厅关于印发《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》的通知(粤环[2022]8号),该规划指出:“.....三、主要任务.....(二)系统推进土壤污染源头防控.....加强涉重金属行业污染防治。深化涉镉等重点行业企业污染源排查整治,动态更新污染源排查整治清单,督促责任主体制定并落实方案。以重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化合物工业等重点行业为启动,鼓励企业提标改造,进一步减少污染物排放。”“(五)有序推进地下水污染防治.....2、加强污染源头预防、风险管控和修复—落实地下防渗和监测措施。督促“一企一库”“两区两场”采取防渗漏措施,按要求建设地下水环境监测井,开展地下水自行监测”。

根据工程分析可知:本项目废水不涉及一类重金属的排放,最终纳入新材料产业园污水处理厂集中处理,企业定期开展地下水监测。可见,本项目符合《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》的要求。

#### 2.8.3.6 与《广东省水污染防治条例》相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》(2020年11月27日)的规定:第八条 排放水污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当承担水污染防治主体责任,防止、减少水环境污染和生态破坏,对所造成的损害依法承担责任。第十七条 新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施,应当符合生态环境准入清单要求,并依法进行环境影响评价。第十八条 本省实行重点水污染物排放总量控制制度。第二十条 本省根据国家有关规定,对直接或者间接向水体排放废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者实行排污许可管理。第二十八条 排放工业废水的企业应当采取有效措施,收集和处理产生的全部生产废水,防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的,不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含

有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。

根据工程分析可知：本项目产生的废水经厂区预处理后经管网排入新材料产业园污水处理厂集中处理后排放至南水河，废水总量纳入园区污水厂控制，不单独分配废水总量指标。可见本项目符合《广东省水污染防治条例》相关要求。

#### 2.8.3.7 与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

根据《广东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 29 日），“新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。

下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放：

- （一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产；
- （二）燃油、溶剂的储存、运输和销售；
- （三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产；
- （四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产 活动；
- （五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。

严格控制新建、扩建排放恶臭污染物的工业类建设项目。产生恶臭污染物的化工、石化、制药、制革、骨胶炼制、生物发酵、饲料加工、家具制造等行业应当科学选址，设置合理的防护距离，并安装净化装置或者采取其他措施，防止排放恶臭污染物。”

本项目属于化工行业，产生的有机废气主要来源于无组织排放的有机废气，项目产生有机废气的点均为密闭空间或者设备中。可见，本项目符合《广东省大气污染防治条例》相关要求。

#### 2.8.3.8 与《广东省固体废物污染防治条例》相符性分析

根据《广东省固体废物污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日），“产生固体废物的重点企业事业单位和其他生产经营者应当定期如实向社会公开其产生的固体废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置情况以及固体废物污染防治设施的建设和运行情况等信息。鼓励和支持其他产生固体废物的企业事业单位和其他 生产经营者自愿向社会公开其产生的固体废物种类、 数量、流向、贮存、利 用、处置情况以及固体废物污染防治设施的建设和运行情况等信息。……危 险废物产生单位应当按照规定制定危险废物管理计划， 建立危险废物台账， 如实记载产生的危险废物种类、数量、流向、

贮存、利用、处置等信息。危险废物台账应当保存十年以上。.....危险废物产生单位必须按照国家规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。确需临时贮存的，必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，且贮存期限不得超过一年，并向所在地县级以上人民政府生态环境主管部门报告临时贮存的时间、地点以及采取的防护措施。”

本项目产生的一般固体废物交专业回收单位处理，危险废物交有资质单位收运处置。建设单位建设危险废物暂存仓，将危险废物纳入突发环境事件应急管理，建立危险废物台账等。可见，本项目符合《广东省固体废物污染环境防治条例》的要求。

#### **2.8.3.9 与关于引发《广东省涉 VOCs 重点行业治理指引》粤环办〔2021〕43 号的通知相符性分析**

本项目与关于引发《广东省涉 VOCs 重点行业治理指引》粤环办〔2021〕43 号的通知相符性分析见表 2.8-5。



表 2.8-5 本项目与关于引发《广东省涉 VOCs 重点行业治理指引》粤环办〔2021〕43 号的通知相符性分析见表

| 环节    | 控制要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 项目情况                                                                                            | 是否相符 |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 过程控制  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                 |      |
| 储罐    | 储存真实蒸气压 $\geq 76.6$ kPa 的挥发性有机液体采用压力罐。                                                                                                                                                                                                                                                               | 本项目不涉及此条款。                                                                                      | 相符   |
|       | 储存真实蒸气压 $\geq 5.2$ kPa 但 $< 27.6$ kPa 的设计容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 27.6$ kPa 但 $< 76.6$ kPa 的设计容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐满足下列要求：a) 采用内浮顶罐；内浮顶罐浮盘与罐壁之间采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式；b) 采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用双封式密封，初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式；c) 采用固定顶罐，安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置。 | 项目采用固定顶罐，安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置。                                                                  | 相符   |
|       | 浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态密闭。                                                                                                                                                                                                                                                              | 本项目项目采用固定顶罐，不涉及此条款。                                                                             | 相符   |
|       | 对浮盘的检查至少每 6 个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态，记录应保存 1 年以上。                                                                                                                                                                                                                                                     | 固定顶罐罐体保持完好，没有有孔洞、缝隙，定期进行检查，正常活动外密闭状态。                                                           | 相符   |
| 装载    | 石油炼制和石油化学工业装车、船采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出油口距离罐底高度小于 200mm。                                                                                                                                                                                                                                              | 项目挥发性有机液体采用底部装载方式。                                                                              | 相符   |
|       | 石油炼制和石油化学工业底部装油结束并断开快接头时，油品滴洒量不超过 10 mL，滴洒量取连续 3 次断开操作的平均值。                                                                                                                                                                                                                                          | 物料滴洒量不超过 10 mL，滴洒量取连续 3 次断开操作的平均值。                                                              | 相符   |
|       | 合成树脂工业挥发性物料装卸应配置气相平衡管，卸料应配置装卸器；装运挥发性物料的容器必须加盖。                                                                                                                                                                                                                                                       | 项目储罐区物料装卸车采用双管式物料输送，即两条管道与储罐连通，一条是槽车到储罐的物料输送管道，另一条是储罐顶部到槽车的气压平衡管；装卸过程中严格按照槽车装车行业标准执行，设置了油气回收装置。 | 相符   |
| 投料投加  | 合成树脂工业物料投加采用无泄漏泵或高位槽投加液体物料；采用管道自动计量并投加粉体物料，或者采用投料器密闭投加粉体物料。                                                                                                                                                                                                                                          | 采用密闭管道输送方式或采用高位槽泵等给料方式密闭投加。                                                                     | 相符   |
| 物料分离  | 合成树脂工业物料分类采用全自动密闭式（氮气或空气密封）的压滤机；采用全自动密闭或半密闭式的离心机。                                                                                                                                                                                                                                                    | 进料置换废气、挥发排气、反应尾气等排至 VOCs 废气收集处理系统。                                                              | 相符   |
| 物料抽真空 | 合成树脂工业物料抽真空采用无油往复式真空泵、罗茨真空泵、液环泵，泵前与泵后设置气体冷却冷凝装置；如采用水喷射泵和水环泵，配置循环水冷却设备（盘管冷却或深                                                                                                                                                                                                                         | 本项目设置气体冷却冷凝装置。                                                                                  | 相符   |

| 环节        | 控制要求                                                                                                                                                                                               | 项目情况                                                                                                                                              | 是否相符 |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|           | 冷换热)和水循环槽(罐),对挥发性废气进行收集、处理。                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                   |      |
| 物料干燥      | 合成树脂工业物料干燥采用密闭式的干燥设备;干燥过程中挥发的有机废气收集、处理。                                                                                                                                                            | 本项目采用密闭式的干燥设备。                                                                                                                                    | 相符   |
| 敞开液面      | 用于集输、储存和处理含 VOCs 的废水设施应密闭,产生的废气应接入有机废气回收或处理装置。                                                                                                                                                     | 项目产生的生产废水经密闭管道输送。                                                                                                                                 | 相符   |
| 循环冷却水     | 每六个月至少开展一次循环水塔和含 VOCs 物料换热设备进出口总有机碳(TOC)或可吹扫有机碳(POC)监测工作,出口浓度大于进口浓度 10%的,要溯源泄漏点并及时修复。                                                                                                              | 本项目每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳(TOC)浓度进行检测,并进行记录。                                                                                                | 相符   |
| 设备与管线组件泄漏 | 挥发性有机物流经泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统等管线与组件时,应开展 LDAR 工作。                                                                                                                                 | 项目展开泄露检测与修复(LDAR)工作。                                                                                                                              | 相符   |
|           | 根据设备与管线组件的类型,采用不同的泄漏检测周期:a)泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次;b)法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次;c)对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件,在开工后 30 日内对其进行第一次检测;d)挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察,检查其密封处是否出现滴液迹象。 | 每周对设备与管线组件的密封点进行目视视察;泵、压缩机、搅拌器(机)、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次;法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次;定期对泄压设备进行泄漏检测;设备与管线组件初次启用或检维修后,在 30 天内进行泄漏检测,并进行记录。 | 相符   |
|           | 有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件泄漏检测值 $\leq 2000\mu\text{mol/mol}$ ;其他挥发性有机物流经的设备与管线组件泄漏检测值 $\leq 500\mu\text{mol/mol}$ 。                                                                                    | 气态 VOCs 物料,泄漏认定浓度 $2000\mu\text{mol/mol}$ ;液态 VOCs 物料,挥发性有机液体泄漏认定浓度 $2000\mu\text{mol/mol}$ ,其他泄漏认定浓度 $500\mu\text{mol/mol}$ 。                    | 相符   |
| 采样        | 对于含挥发性有机物、恶臭物质的物料,其采样口采用密闭采样或等效设施。                                                                                                                                                                 | 采样口采用密闭采样或等效设施。                                                                                                                                   | 相符   |
| 非正常排放     | 用于输送、储存、处理含 VOCs 的生产设施,以及水、大气、固体废物污染控制设施在检维修时清扫气应接入有机废气回收或处理置。                                                                                                                                     | 输送、储存、处理含 VOCs 的生产设施检修时清扫气接入有机废气回收或处理置。                                                                                                           | 相符   |
| 末端治理      |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                   |      |
| 工艺废气      | 合成树脂企业产生大气污染物的生产工艺和装置设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置。                                                                                                                                                         | 项目废气收集系统采用密闭的输送管道;定期泄漏检测。                                                                                                                         | 相符   |
|           | 合成树脂企业应根据生产工艺、操作方式以及废气性质、处理和处置方法,设置不同的废气收集系统,尽可能对废气进行分质收集,各废气收集系统均应实现压力损失平衡及                                                                                                                       | 废气分类分质收集,分别处理。                                                                                                                                    | 相符   |

| 环节   | 控制要求                                                                                                                                                                                                                                                   | 项目情况                                          | 是否相符 |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------|
|      | 较高的收集效率。                                                                                                                                                                                                                                               |                                               |      |
|      | 石油炼制和石油化学企业下列有机废气接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放符合 GB31570-2015 和 GB31571-2015 规定：a) 空气氧化反应应器产生的含 VOCs 尾气；b) 序批式反应器原料装填过程、气相空间保护气置换过程、反应器升温过程和反应器清洗过程排出的废气；c) 有机固体物料气体输送废气；d) 用于含挥发性有机物容器真空保持的真空泵排气；d) 非正常工况下，生产设备通过安全阀排出的含 VOCs 的废气；e) 生产装置、设备开停工过程不满足标准要求的废气。 | 本项目满足此条款要求。                                   | 相符   |
| 火炬   | 采取措施回收排入火炬系统的气体 and 液体。                                                                                                                                                                                                                                | 本项目不涉及此条款。                                    | 相符   |
|      | 在任何时候，挥发性有机物和恶臭物质进入火炬都能点燃并充分燃烧。                                                                                                                                                                                                                        | 本项目不涉及此条款。                                    | 相符   |
|      | 禁止熄灭火炬系统长明灯，设置视频监控装置。                                                                                                                                                                                                                                  | 本项目不涉及此条款。                                    | 相符   |
|      | 连续监测、记录引燃设施和火炬的工作状态（火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等），并保存记录 1 年以上。                                                                                                                                                                                              | 本项目不涉及此条款。                                    | 相符   |
| 排放水平 | 有组织和无组织排放满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）大气污染物排放浓度和去除效率特别排放限值要求。                                                                                                                         | 本项目满足此条款要求。                                   | 相符   |
| 环境管理 |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                               |      |
| 管理台账 | 建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。                                                                                                                                                                            | 本项目建立 VOCs 原辅材料台账，记录相应的 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量等。 | 相符   |
|      | 建立密封点台账，记录密封点检测时间、泄漏检测浓度、修复时间、采取的修复措施、修复后的泄漏检测浓度等信息。                                                                                                                                                                                                   | 项目建立密封点台账。                                    | 相符   |
|      | 建立有机液体储存台账，记录有机液体物料名称、储罐类型及密封方式、储存温度、周转量、油气回收量等信息。                                                                                                                                                                                                     | 项目建立了有机液体储存台账。                                | 相符   |
|      | 建立有机液体装载台账，记录有机液体物料名称、装载方式、装载温度、装载量、油气回收量等信息。                                                                                                                                                                                                          | 项目建立了有机液体装载台账。                                | 相符   |
|      | 建立废水集输、储存处理处置台账，记录废水量、废水集输方式（密闭管道、沟渠）、废水处理设施密闭情况等信息。                                                                                                                                                                                                   | 项目建立了废水集输、储存处理处置台账。                           | 相符   |
|      | 建立循环冷却水系统台账，记录循环水/冷却水流量、检测时间、循环水塔进出口 TOC                                                                                                                                                                                                               | 项目建立了循环冷却水系统台账。                               | 相符   |

| 环节             | 控制要求                                                                                                                                                  | 项目情况                                       | 是否相符 |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------|
|                | 或 POC 浓度、含 VOCs 物料换热设备进出口 TOC 或 POC 浓度、修复时间、修复措施、修复后进出口 TOC 或 POC 浓度等信息。                                                                              |                                            |      |
|                | 建立非正常工况排放台账，记录开停工、检维修时间，退料、吹扫、清洗等过程含 VOCs 物料回收情况，VOCs 废气收集处理情况，开车阶段产生的易挥发性不合格品的产量和收集情况。                                                               | 项目建立了非正常工况排放台账。                            | 相符   |
|                | 建立火炬排放台账，记录火炬运行时间、燃料消耗量、火炬气流量等信息。                                                                                                                     | 本项目不涉及。                                    | 相符   |
|                | 建立事故排放台账，记录事故类别、时间、处置情况等。                                                                                                                             | 项目建立了事故台账。                                 | 相符   |
|                | 建立废气治理装置运行状况、设施维护台账，主要记录内容包括：治理设施的启动、停止时间；吸收剂、吸附剂、过滤材料、催化剂、还原剂等耗材的采购量、使用量及更换时间等；治理装置运行工艺控制参数；主要设备维修情况等。                                               | 项目建立了废气收集处理设施台账。                           | 相符   |
|                | 建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。                                                                                                                     | 项目建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。        | 相符   |
|                | 台账保存期限不少于 3 年。                                                                                                                                        | 项目台账保存期限为 3 年。                             | 相符   |
| 自行监测           | 石油炼制工业：重整催化剂再生烟气排气筒、离子液法烷基化装置催化剂再生烟气排气筒、有机废气回收处理装置进口及其排放口每月监测一次非甲烷总烃；氧化沥青装置排气筒每半年监测一次苯并(a)芘；废水处理有机废气收集处理装置排气筒每月监测一次非甲烷总烃，每季度监测一次苯、甲苯、二甲苯；每月监测一次非甲烷总烃。 | 排气筒每月监测一次非甲烷总烃。无组织厂界废气每季度监测一次挥发性有机物、特征污染物。 | 相符   |
|                | 石油化学工业：含卤代烃有机废气排气筒每月监测一次非甲烷总烃，每半年监测一次废气有机特征污染物；废水处理有机废气收集处理装置排气筒以及其他有机废气排气筒每月监测一次非甲烷总烃，每半年监测一次废气有机特征污染物。                                              | 排气筒每月监测一次非甲烷总烃。无组织厂界废气每季度监测一次挥发性有机物、特征污染物。 | 相符   |
|                | 合成树脂工业：生产设施排气筒每月监测一次非甲烷总烃，每半年监测一次其他废气污染物；废水、废气焚烧设施排气筒每月监测一次非甲烷总烃，每半年检测一次其他废气污染物。                                                                      | 排气筒每月监测一次非甲烷总烃。无组织厂界废气每季度监测一次挥发性有机物、特征污染物。 | 相符   |
|                | 企业边界无组织废气监测点每季度监测一次非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯，每年监测一次苯并(a)芘。                                                                                                       | 企业边界无组织废气监测点每季度监测一次非甲烷总烃，其他因子不涉及。          | 相符   |
| 建设项目 VOCs 总量管理 | 新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源。                                                                                                                     | VOCs 总量来源于区域削减量。                           | 相符   |
|                | 新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 基准排放量计算参考《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》进行核算。                                                                                              | VOCs 基准排放量计算参考《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》等规定。  | 相符   |

### 2.8.3.10 与《韶关市水污染防治行动计划实施方案》相符性分析

韶关市人民政府关于印发《韶关市水污染防治行动计划实施方案》的通知（韶府[2016]10号），该实施方案提出：优化空间布局。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。东江、北江供水通道敏感区内禁止建设电镀、制革、印染、造纸、有色金属、化工等重污染项目。推动污染企业退出。制定城市建成区污染较重企业搬迁改造实施方案。加强督查落实，镀层城市建成区内应搬迁改造的钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工、电镀等行业重金属企业实施搬迁或改造。自2015年起，应对城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工、电镀等行业重污染企业进行排查并制定搬迁、改造或依法关闭计划。

本项目废水拟经厂区预处理达到园区污水处理厂接管标准后，排入新材料产业园污水处理厂处理达标后排入南水河。可见，本项目符合《韶关市水污染防治行动计划实施方案》的要求。

### 2.8.3.11 与《韶关市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据韶关市人民政府印发了《韶关市生态环境保护“十四五”规划》（韶府办[2022]1号），规划文本中明确：“第五章 第三节 深化工业源污染治理.....一、持续推进挥发性有机物综合治理 推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。督促 VOCs 重点企业编制 VOCs 深度治理手册，组织和指导 VOCs 重点企业“照单施治”。抓好化工园区和化工企业 VOCs 排放管理。推动化工园区增加环境 VOCs 自动监测站点，强化重点企业 VOCs 排放监管。开展无组织排放源排查，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。.....

第六章 第二节 深化水环境综合治理 二、持续推进工业污染防治 持续推进企业清洁化改造。加强重点行业清洁化改造，继续鼓励支持工业企业大力实施清洁生产审核，节约能源，减少污染物排放，实现节能、减排、提质、增效目标。强化纺织、造纸、农副食品加工、化工、电镀等污染物排放量大行业的综合治理，引导和鼓励企业采用先进生产工艺和设备，实现节水减排。

提高工业聚集区污水治理水平。大力推动工业项目入园集聚发展，加强园区污水处理设施建设与改造。经批准设立的工业集聚区应当按照规定建成污水集中处理设施并安装水污染物排放自动监测设备。未完成污水集中处理设施建设的，暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。推行废（污）水输送明管化，加强园区雨污分流、清污分流，禁止雨污混排，推进省级以上工业园区开展“污水零直排区”创建。到 2025 年，全市省级以上工业园区基本实现污水全收集全处理。”

本项目属于化工行业，建设单位针对企业开展无组织排放源排查，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）；项目废水主要来自为生产废水，预处理后经管网排入新材料产业园污水处理厂集中处理达标后外排。可见，本扩项目与《韶关市生态环境保护“十四五”规划》不冲突。

#### 2.8.3.12 与《韶关市水生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

韶关市人民政府印发了《韶关市水生态环境保护“十四五”规划》（韶府办[2022]10 号），规划文本中明确：第四章 第三节 持续推进工业污染防治

##### 一、持续推进企业清洁化改造

加强重点行业清洁化改造，继续鼓励支持工业企业大力实施清洁生产审核，节约能源，减少污染物排放，实现节能、减排、提质、增效目标。强化纺织、造纸、农副食品加工、化工、电镀等污染物排放量大行业的综合治理，引导和鼓励企业采用先进生产工艺和设备，实现节水减排。

##### 二、提高工业聚集区污水治理水平

提高工业污水集中处理能力。大力推动工业项目入园集聚发展，加强园区污水处理设施建设与改造。经批准设立的工业集聚区应当按照规定建成污水集中处理设施并安装水污染物排放自动监测设备。未完成污水集中处理设施建设的，暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。推行废（污）水输送明管化，加强园区雨污分流、清污分流，禁止雨污混排，推进省级以上工业园区开展“污水零直排区”创建。加快始兴工业园马市片区、翁源电源基地片区、华南装备园区污水管网建设，加快完成新建园区污水处理厂环保验收。到 2025 年，全市省级以上工业园区基本实现污水全收集全处理。

##### 三、规范工业废水排放管理

规范工业企业排水。加强涉水工业企业废水排放和处理设施运行情况的监管，严格实施工业污染源排污许可制管理和全面达标排放制度。对不能稳定达标的工业废水



处理设施开展提标改造，优化工业废水处理工艺，提高处理出水水质。鼓励有条件的企业，实行工业和生活等不同领域、造纸、印染、化工和电镀等不同行业废水分质分类处理。向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，严格按照有关规定进行预处理，所排工业废水必须达到集中处理设施处理工艺要求。

本项目属于化工行业，项目废水主要为生产废水，经预处理后经管网排入新材料产业园污水处理厂集中处理达标后外排。可见，本项目与《韶关市生态环境保护“十四五”规划》不冲突。

#### 2.8.3.13 与《重点管控新污染物清单（2023 年版）》相符性分析

根据《重点管控新污染物清单(2023 年版)》，对列入清单的新污染物采取禁止、限制、限排等环境风险管控措施。加强对新污染物的管控、治理，包括生产、使用、进出口等环节的监管。

本项目属于化工行业，对照《重点管控新污染物清单(2023 年版)》，项目所用原料 R142b 二氟一氯乙烷等不属于《重点管控新污染物清单(2023 年版)》列入的物质，本项目不涉及新污染物。

#### 2.8.3.14 与环境保护法律法规相符性分析

(1) 本项目排放的废水中污染物主要为 COD<sub>Cr</sub> 和氨氮，不含汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物，符合《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发[2007]201 号）的要求。

(2) 本项目选址不属于饮用水源保护区，不属于自然保护区和风景名胜区等生态环境敏感区，且区域环境质量现状监测表明，区域环境质量现状基本满足环境功能区划的要求。

因此，本项目符合有关的环境保护法律法规和规划。

#### 2.8.3.15 环境可行性分析

##### (1) 对重要保护目标的环境影响

项目位于东阳光氟树脂现有地块内，1000 米范围内无国家级、省级重点文物保护单位，无居民区、学校、医院、生态保护区等敏感保护目标，项目不会构成对重要环境保护目标的污染影响。

##### (2) 公共设施建设情况

新材料产业污水处理厂已建成投产，本项目预计 2025 年 12 月建成，可见园区污

水处理厂与本项目可以很好的衔接。厂区内目前供水、供电设施、供热、废水处理站运行稳定。

### （3）区域内环境容量和总量

环境现状监测结果表明：本项目评价范围内的南水河河段，各指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求限值，本项目所在地各污染物浓度均低于《环境空气质量标准》（2012）二级标准限值及相关标准要求，说明项目所在地水体环境质量和大气环境满足环境功能区划。

### （4）环保措施的效果

本项目各污染源均采用有效措施治理。由预测结果可见，本项目增加的污染物排放量不会造成区域环境质量的下降。

因此，本项目的建设具有环境可行性。

### 3. 现有项目回顾性评价

乳源东阳光氟树脂有限公司（以下简称“氟树脂公司”）成立于 2013 年，注册资本 12500 万元，控股比例璞泰来 60%，东阳光 40%。经营范围：研发、生产、销售氟树脂；生产、销售盐酸（以上经营项目在许可证许可业务范围内及有效期内经营）；货物及技术进出口（国家禁止或涉及行政审批的货物和技术进出口除外）。

建设单位已批复 1 条年产 1 万吨聚偏氟乙烯 PVDF 生产线（韶环审[2016]196 号），已建成投产 5000 吨/年聚偏氟乙烯 PVDF，均通过自主竣工环保验收；2022 年批复 1 条年产 1 万吨 PVDF 与 1.8 万吨 R142b 生产线，该条生产线建成后，2016 年取得批复尚未建成的 5000 吨将不再生产，截至本报告编制修改期间该生产线已于 2024 年 9 月通过自主竣工环保验收；2023 年批复 1 条年产 1 万吨 PVDF 与 2.7 万吨 R142b 生产线，截至本报告编制期间该生产线正在建设中，该条生产线建成后，2016 年取得批复且已投产验收的 5000 吨/年 PVDF 生产线聚合反应釜搬迁至 PVDF 聚合厂房二车间，全厂生产线中所需的原料 R142b 均为自产获得；2024 年批复天然气锅炉清洁生产项目，新建 8 台 4t/h 天然气锅炉（3 用 5 备，合计装机容量 12t/h）及其配套工程正在建设中。

截至目前经韶关市生态环境局审批的 PVDF 总产能为 2.5 万吨/年，R142b 总产能 4.5 万吨/年。其中已竣工验收并投入生产的产能为 1.5 万吨 PVDF/年和 1.8 万吨/年 R142b，在建项目产能为 1.0 万吨/年 PVDF 和 2.7 万吨/年 R142b。因此，现有工程回顾性分析主要包含三部分，①投产项目：包括 5000 吨 PVDF 生产线和 10000 吨 PVDF 与 18000 吨 R142b 生产线；②在建项目：10000 吨 PVDF 与 27000 吨 R142b 生产线。

投产项目中 5000 吨 PVDF 生产线采用“R142b-VDF-PVDF”工艺流程，原料 R142b 来源于年产 1 万吨 PVDF 与 2.7 万吨 R142b 生产线，中间产品偏氟乙烯 VDF 产能为 5500 吨/年，最终聚偏氟乙烯 PVDF 产能为 5000t/a；投产项目中 10000 吨 PVDF 与 18000 吨 R142b 生产线和在建项目均采用“R152a-R142b-VDF-PVDF”工艺流程，原料 R152a 外购获得，投产项目生产的中间产品 R142b1.8 万吨/年和偏氟乙烯 VDF 产能为 11000 吨/年，全部自用，最终聚偏氟乙烯 PVDF 产能为 10000t/a；在建项目中间产品 R142b2.7 万吨/年和偏氟乙烯 VDF 产能为 11000 吨/年，全部自用（其中 1.8 万吨/年 R142b 生产获得 11000 吨/年 VDF，剩余 0.9 万吨/年 R142b 通过管线输送至已投产项目 VDF 生产装置），最终聚偏氟乙烯 PVDF 产能为 10000t/a。因此，建设单位生产所需的中间产品 R142b4.5 万吨/年和 VDF2.75 万吨/年满足 PVDF 的总产能 2.5 万吨/

年，可以做到自给自足。

从 2013 建厂以来氟树脂公司现有工程环保履行情况见表 3.1-1。

**表 3.1-1 现有工程环保手续履行情况**

| 时间      | 项目          | 产能       | 环保手续                  |                                       | 主要内容                                                                                                                   |
|---------|-------------|----------|-----------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |             |          | 环评批复/<br>备案文号         | 验收情况                                  |                                                                                                                        |
| 2015.06 | PVDF        | 10000t/a | 韶环审<br>[2016]196<br>号 | 2018 年 11 月<br>2000t/a 自主验收<br>(投产工程) | PVDF2000t/a、副产品 31%盐酸<br>4120.8t/a                                                                                     |
|         |             |          |                       | 2021 年 5 月<br>3000t/a 自主验收<br>(投产工程)  | PVDF3000t/a、副产品 31%盐酸<br>6181.2t/a                                                                                     |
|         |             |          |                       | —                                     | 尚有 PVDF5000t/a 生产线未投产                                                                                                  |
| 2022.8  | PVDF        | 10000t/a | 韶环审<br>[2022]61 号     | 2024 年 9 月<br>10000t/a 自主验收<br>(投产工程) | PVDF 10000t/a、副产品 31%盐酸<br>48218t/a、5%次氯酸钠 5300t/a<br>取消 2016 年取得批复尚未建成的<br>5000t/aPVDF 生产线                            |
| 2023.6  | PVDF        | 10000t/a | 韶环审<br>[2023]40 号     | 截至目前尚未投产<br>(在建工程)                    | PVDF 10000t/a、副产品 25%盐酸<br>41419.5t/a、31%盐酸 20605t/a、<br>7%次氯酸钠 7950t/a                                                |
| 2024.4  | 天然气锅炉清洁生产项目 | 12t/h    | 韶环乳审<br>[2024]8 号     | 截至目前尚未投产<br>(在建工程)                    | 新建 8 台 4t/h 天然气锅炉(3 用 5<br>备, 合计装机容量 12t/h, 5 台备用<br>锅炉属于二期建设预留生产设备,<br>在本项目建成后仅作为备用,<br>二期建设需转为正常使用时另外<br>办理扩建项目环评手续) |

### 3.1 投产项目

2014 年 11 月乳源东阳光氟树脂有限公司委托江苏久力环境工程有限公司编制《乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 建设项目》，2016 年 5 月取得原韶关市环境保护局的批复，批文号韶环审[2016]196 号。

2018 年 11 月，乳源东阳光氟树脂有限公司组织召开了《乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF（2000 吨/年 PVDF 装置）建设项目》竣工环境保护验收会议，验收工作组认为该项目总体具备竣工环境保护验收，同意该项目通过竣工环境保护验收。

2021 年 5 月，乳源东阳光氟树脂有限公司组织召开了《乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF（3000 吨/年 PVDF 装置）建设项目》竣工环境保护验收会议，变动内容不属于重大变动，验收工作组认为该项目总体具备竣工环境保护验收，同意该项目通过竣工环境保护验收。

2022 年 8 月，《乳源东阳光氟树脂有限公司年产 1 万吨 PVDF 与 1.8 万吨 R142b

生产线建设项目环境影响报告书》及其批复明确，取消 2016 年取得批复尚未建成的 5000t/aPVDF 生产线，即后续 2016 年原批复中的剩余 5000 吨/年 PVDF 生产装置不再建设。

2022 年，乳源东阳光氟树脂有限公司委托广东韶科环保科技有限公司编制《乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b 项目环境影响报告书》，2022 年 8 月取得韶关市生态环境局的批复，批文号韶环审[2022]61 号，该报告书及其批复明确，取消 2016 年取得批复尚未建成的 5000t/aPVDF 生产线，即后续 2016 年原批复中的剩余 5000 吨/年 PVDF 生产装置不再建设。

2024 年 9 月，乳源东阳光氟树脂有限公司组织召开了《乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b 项目》竣工环境保护验收会议，变动内容不属于重大变动，验收工作组认为该项目总体具备竣工环境保护验收，同意该项目通过竣工环境保护验收。

### 3.1.1 项目名称及性质

(1) 建设项目名称：乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 建设项目、乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b 项目；

(2) 建设单位：乳源东阳光氟树脂有限公司；

(3) 建设地址：广东乳源经济开发区新材料产业园；

(4) 建设项目投资：总投资 95454 万元，其中环保投资为 5849 万元；

(6) 建设内容：公司 1 万吨/年 PVDF 建设项目实际建成投产了 5000 吨/年 PVDF 生产线，主要建设了聚偏氟乙烯 PVDF 车间及偏氟乙烯 VDF 车间、配电控制楼、冷冻车间；公司 1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b 项目，主要建设了 PVDF 和 R142b 生产车间、甲类仓库、储罐区、制冷系统以及配套的公用工程、环保工程等；

(7) 劳动定员：投产项目劳动定员共计 310 人；

(8) 生产制度：年生产 300 天，每天三班倒，每班 8 小时。

(9) 建设项目产品方案：投产项目 PVDF 产能为 15000t/a，R142b 自用产能为 18000t/a。

投产项目 5000 吨 PVDF 生产线采用“R142b-VDF-PVDF”工艺流程，原料 R142b 来源于年产 1 万吨 PVDF 与 2.7 万吨 R142b 生产线，中间产品偏氟乙烯 VDF 产能为 5500 吨/年，最终聚偏氟乙烯 PVDF 产能为 5000t/a；10000 吨 PVDF 与 18000 吨 R142b 生产线采用“R152a-R142b-VDF-PVDF”工艺流程，原料 R152a 外购获得，中间产品

R142b1.8 万吨/年和偏氟乙烯 VDF 产能为 11000 吨/年，全部自用，最终聚偏氟乙烯 PVDF 产能为 10000t/a。

投产项目产品方案见表 3.1-1。

表3.1-1 投产项目产品方案

| 序号 | 名称       | 产品名称          | 规格<br>(含量) | 年产量 (t/a) | 备注     |
|----|----------|---------------|------------|-----------|--------|
|    |          |               |            | 合计        |        |
| 1  | R142b 生产 | R142b         | 99.8%      | 18000     | 自用，不外售 |
| 2  | VDF 生产   | VDF (中间产品)    | ≥99.99%    | 5500      | 自用，不外售 |
| 1  | PVDF 生产  | 聚偏氟乙烯<br>PVDF | ≥99.999%   | 15000     | 外售     |
|    |          | 盐酸 (副产品)      | 31%        | 58520     | 外售     |
| 2  |          | 次氯酸钠溶液        | 5%         | 5300      | 外售     |

### 3.1.2 平面布置

投产项目目前实际主要单元建筑面积见表 3.1-2。平面布置图详见图 3.1-1。

表 3.1-2 主要单元占地面积一览表

| 类别   | 序号 | 工程名称            | 占地面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 结构及防火等级   | 备注                |
|------|----|-----------------|---------------------------|-----------|-------------------|
| 主体工程 | 1  | PVD 生产区         | 2070                      | 框架/甲类     | 已建，一期             |
|      | 2  | VDF 裂解区         | 468                       | 框架/甲类     | 已建，一期             |
|      | 3  | VDF 精馏区         | 735                       | 框架/甲类     | 已建，一期             |
|      | 4  | R142b 装置        | 1348.65                   | 钢框架/甲类    | 已建，二期             |
|      | 5  | VDF 装置          | 1229.77                   | 钢框架/甲类    | 已建，二期             |
|      |    | 中间罐区            | 328.63                    | /         | 已建，二期             |
|      | 6  | PVDF 聚合厂房       | 2681.41                   | 钢筋砼框架/甲类  | 已建，二期             |
| 辅助工程 | 7  | PVDF 后处理厂房      | 3880.92                   | 钢筋砼框架/丙类  | 已建，二期             |
|      | 8  | 变配电室            | 768.00                    | 钢筋砼框架/丁类  | 已建，二期             |
|      | 9  | 中央控制室           | 864.02                    | 框架+抗爆墙/丁类 | 已建，二期             |
|      | 10 | 维修车间            | 425.39                    | 钢筋砼框架/戊类  | 已建，二期             |
|      | 11 | 高纯水车间           | 352.20                    | 钢筋砼框架/戊类  | 已建，二期             |
|      | 12 | 循环水站            | 1819.39                   | 钢筋混凝土/戊类  | 已建，二期             |
|      | 13 | PVDF 聚合厂房一室外设备区 | 1333.0                    | 钢框架/甲类    | 已建，二期             |
|      | 14 | 室外设备区           | /                         | /         | 已建，二期             |
|      | 15 | 汽车装卸站           | 188.85                    | 钢框架/甲类    | 已建，二期             |
|      | 16 | 空压冷冻站           | 2419.8                    | 钢筋砼框架/戊类  | 已建，二期             |
|      | 17 | 配电室             | 385                       | /         | 已建，一期             |
|      | 18 | 区域机柜间           | 629.00                    | 框架+抗爆墙/丁类 | 已建，二期             |
|      | 19 | 区域配电室           | 918.00                    | 钢筋砼框架/丁类  | 已建，二期             |
|      | 20 | 冷冻车间/循环水站       | 1050                      | /         | 已建，一期（循环水站设在冷冻车间） |



|      |    |                |         |          |                              |
|------|----|----------------|---------|----------|------------------------------|
| 公用工程 | 21 | 给水、排水、供电、通风空调等 | /       | /        | 依托乳源经济开发区新材料产业园              |
|      | 22 | 锅炉房            | /       | 钢筋混凝土/丙类 | 依托乳源经济开发区新材料产业园集中供热锅炉        |
|      | 23 | 食堂             | /       | /        | 依托乳源经济开发区新材料产业园              |
|      | 24 | 化验研发厂房         | 1117.40 | 钢筋砼框架/丙类 | 已建，二期                        |
|      | 25 | 门卫             | 72      | 钢筋混凝土/戊类 | 已建，二期                        |
| 环保工程 | 26 | 生活污水处理系统       | 1008    | 钢筋混凝土/戊类 | 依托园区污水处理厂                    |
|      | 27 | 生产废水处理系统       | 1550    | 钢筋混凝土/戊类 | 依托乳源经济开发区新材料产业园制冷剂项目和园区污水处理厂 |
|      | 28 | 初期雨水处理系统       | 950     | 钢筋混凝土/戊类 | 依托园区污水处理厂                    |
|      | 29 | 废水处理设施         | /       | /        | 已建                           |
|      | 30 | 危废仓库           | /       | /        | 依托乳源经济开发区新材料产业园              |
|      | 31 | 焚烧装置及 RTO 区域   | 2591.28 | 钢框架/丁类   | 已建，二期                        |
| 储运工程 | 32 | R142b 罐区       | 1344    | 砼结构/甲类   | 已建，一期                        |
|      | 33 | 成品暂存间          | /       | /        | 已建，位于 PVDF 成品仓库              |
|      | 34 | 危化品储存间         | /       | /        | 已建                           |
|      | 35 | PVDF 成品仓库      | 1907    | 戊类       | 已建，一期                        |
|      | 36 | PVDS 成品仓库      | 3120    | 门式钢架/戊类  | 已建，二期                        |
|      | 37 | 包材仓库           | 360     | 钢筋混凝土/丙类 | 已建，二期                        |
|      | 38 | 液氯中转库          | 326.70  | 门式刚架/乙类  | 已建，二期                        |
|      | 39 | 备品备件库          | 472.05  | 门式刚架/戊类  | 已建，二期                        |
|      | 40 | 盐酸罐组           | 2446.53 | 钢筋混凝土/戊类 | 已建，二期                        |
|      | 41 | 罐组一            | 1851.09 | 钢筋混凝土/甲类 | 已建，二期                        |
|      | 42 | 罐组二            | 1827.0  | 钢筋混凝土/甲类 | 已建，二期                        |
|      | 43 | 罐组三            | 720.0   | 钢筋混凝土/戊类 | 已建，二期                        |

图 3.1-1 氟树脂已验收投产工程平面布置示意图

### 3.1.3 原辅材料

原辅材料一览表见表 3.1-3，能耗指标见表 3.1-4。

表 3.1-3 原料、辅助材料一览表

| 类别          |    | 名称             | 浓度%  | 状态 | 投产项目<br>实际年用<br>量（t/a） | 来源 | 最大<br>储量 t | 储存方式        |
|-------------|----|----------------|------|----|------------------------|----|------------|-------------|
| R142b<br>生产 | 原料 | R152a 二<br>氟乙烷 | 99.9 | 气体 | 12100                  | 外购 | 1638       | 储罐（罐组<br>一） |

|         |     |             |        |    |       |         |                  |                |
|---------|-----|-------------|--------|----|-------|---------|------------------|----------------|
|         | 原料  | 液氯          | 99.95  | 气体 | 13800 | 外购      | 20m <sup>3</sup> | 中转罐（液氯中转库及备件库） |
|         | 辅料  | 30%液碱       | /      | 液体 | 5023  | 外购      | 10               | 储罐（R142b 装置区）  |
| VDF 生产  | 原料  | R142b       | 99.9   | 气体 | 8998  | 外购      | 480              | R142b 原料储区     |
|         | 中间体 | R142b       | 99.9   | 气体 | 18000 | 自产，中间产品 | /                | /              |
|         | 辅料  | 15%液碱       | /      | 液体 | 4992  | 外购      | 10               | 储罐（R142b 装置区）  |
|         | 辅料  | 氯化钙         | 29.4   | 液体 | 32    | 外购      | /                | 盐水箱（冷冻站）       |
| PVDF 生产 | 中间体 | VDF         | ≥99.99 | 气体 | 16500 | 自产，中间产品 | /                | /              |
|         | 原料  | 六氟丙烯        | ≥99.99 | 气体 | 930   | 外购      | 180              | 储罐             |
|         | 助剂  | 二异丙基过氧化二碳酸酯 | 99.9   | 液体 | 130   | 外购      | 900kg            | 冰箱储存           |
|         |     | 丙二酸二乙酯      | 99.9   | 液体 | 380   | 外购      | 5                | 桶装             |

表 3.1-4 主要能耗一览表

| 类别       |   | 名称   | 规格、指标                                                              | 单位                     | 原环评年用量          |                 |                    | 投产项目实际年用量      |                    |
|----------|---|------|--------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|----------------|--------------------|
|          |   |      |                                                                    |                        | 一期<br>(2000t/a) | 二期<br>(8000t/a) | 三期<br>(10000t/a)   | 一、二期 (5000t/a) | 三期 (10000t/a)      |
| R142b 制备 | 1 | 新鲜水  | 水温 $\leq 20^{\circ}\text{C}$                                       | $\text{m}^3/\text{a}$  | /               | /               | 21128.3            | /              | 21128.3            |
|          | 2 | 蒸汽   | $\geq 0.8 \text{ MPa}$                                             | t/a                    | /               | /               | 25200              | /              | 25200              |
|          | 3 | 氮气   | 0.6 MPa, 99%                                                       | $\text{Nm}^3/\text{h}$ | /               | /               | 100                | /              | 100                |
|          | 4 | 压缩空气 | 0.6 MPa, 无尘无忧                                                      | $\text{Nm}^3/\text{h}$ | /               | /               | 100                | /              | 100                |
|          | 5 | 冷冻量  | 温度: $7^{\circ}\text{C}$<br>压力 $0.5 \pm 0.1 \text{ Mpa}$            | 万 kwh/a                | /               | /               | 511.7              | /              | 511.7              |
|          | 6 | 电    | 10kv/380v/220v                                                     | Kwh/a                  | /               | /               | $5.04 \times 10^6$ | /              | $5.04 \times 10^6$ |
|          | 7 | 循环水  | $32 \sim 37^{\circ}\text{C}$ , $\geq 0.5 \text{ MPa}$              | $\text{m}^3/\text{h}$  | /               | /               | 800                | /              | 800                |
| VDF 制备   | 1 | 水    | 水温 $\leq 20^{\circ}\text{C}$                                       | t/a                    | 2659.254        | 10637.016       | 14079              | 7058           | 14079              |
|          | 2 | 循环水  | $\geq 0.3 \text{ MPa}$                                             | $\text{m}^3/\text{a}$  | 412000          | 1648000         | 648 万              | 2377200        | 648 万              |
|          | 3 | 蒸汽   | $\geq 0.5 \text{ MPa}$                                             | t/a                    | 9486            | 37904           | 1.87 万             | 13735          | 1.87 万             |
|          | 4 | 氮气   | 0.3~0.6MPa                                                         | $\text{Nm}^3/\text{a}$ | 4449.6          | 17798.4         | 36.3 万             | 46420          | 36.3 万             |
|          | 5 | 压缩气  | 0.3~0.6MPa                                                         | $\text{Nm}^3/\text{a}$ | 133488          | 533952          | /                  | 9759.6         | /                  |
|          | 6 | 电    | 10000/380/220V                                                     | Kwh/a                  | 9405960         | 37623840        | 36300000           | 20391768       | 36300000           |
|          | 7 | 冷冻量  | 温度: $-35 \sim 30^{\circ}\text{C}$<br>压力: $0.5 \pm 0.1 \text{ MPa}$ | 万 Kcal                 | 192816          | 771264          | 464                | 475000         | 464                |
| PVDF 生产  | 1 | 高纯水  | 氧含量 $\leq 5 \text{ ppm}$<br>细菌量 $\leq 5$ 个/ml                      | t/a                    | 100000          | 400000          | 121747.9           | 131786         | 121747.9           |
|          | 2 | 循环水  | $\geq 0.3 \text{ MPa}$                                             | $\text{m}^3/\text{a}$  | 700000          | 2800000         | 9360000            | 5401000        | 9360000            |
|          | 3 | 蒸汽   | $\geq 0.5 \text{ MPa}$                                             | t/a                    | 10000           | 40000           | 38736              | 36177          | 38736              |
|          | 4 | 氮气   | $\text{O}_2 \leq 0.001\%$<br>水蒸气 $\leq 0.0015$                     | $\text{Nm}^3/\text{a}$ | 20000           | 80000           | 13.75 万            | 54000          | 13.75 万            |
|          | 5 | 压缩空气 | $\geq 0.6 \text{ MPa}$                                             | $\text{Nm}^3/\text{a}$ | 141120          | 564480          | 4752 万             | 18075000       | 4752 万             |
|          | 6 | 电    | 380/220V                                                           | Kwh/a                  | 6128000         | 24512000        | 1555 万             | 12152000       | 1555 万             |

### 3.1.4 主要生产设备

本次 VDF 装置改造升级项目只对投产项目 VDF 生产装置进行更新升级，不针对 PVDF 生产装置，因此本报告重点列出投产项目 VDF 生产装置，投产项目 PVDF 生产装置无改变，不再赘述。投产项目 5000t/aPVDF 生产线和 10000 吨 PVDF 与 18000 吨 R142b 生产线配套的 VDF 生产设备一览表见表 3.1-5。

表 3.1-5 投产项目 VDF 主要生产设备一览表（5000t/aPVDF 生产线）

表 3.1-6 投产项目 VDF 主要设备一览表（10000 吨 PVDF 与 18000 吨 R142b 生产线）

### 3.1.5 公用及动力工程

乳源东阳光氟树脂有限公司公用工程和环保工程均依托乳源东阳光氟有限公司现有系统。

#### （1）给水系统

①生产用水：生产用水主要为工艺用水、循环水补充用水和生活用水等。其中 PVDF 清洗用水为高纯水，所需高纯水规格 0.0625us/cn，其它生产用水符合《工业用水国家标准》（GB/T19923-2005）水质要求。公司建设 100m<sup>3</sup>/h 装置 1 套，高纯水利用氟有限公司制得的纯水生产。生产用水量为 2277.85m<sup>3</sup>/d。

②生活用水：投产项目生活用水量为 9.71m<sup>3</sup>/d。

#### （2）排水系统

项目循环冷却水不外排，废水主要为生产废水、生活污水和初期雨水。按“清污分流、雨污分流”的原则，设置雨水管网和污水管网，清净水下水、雨水经雨水管网收集后就近排入现有的雨水、清净水下水合流排水管网。

①生产废水排放系统：投产项目实际生产废水 1199.53m<sup>3</sup>/d，目前废水中不含盐废水排入配套的园区污水处理厂处理，含盐废水全部排入氟有限公司生化处理系统处理后排放。

②生活污水排放系统：投产项目生活污水排放量为 8.74m<sup>3</sup>/d，经管网排入配套的园区污水处理厂处理。

③焚烧炉废水排放系统：项目产生的废气和废液 2024 年开始通过管道输送至本公司新建焚烧炉进行处置，该焚烧系统的对象主要为氟有限废气和氟树脂工艺过程产生的废气和废液，此部分焚烧废水产生量为 76.12m<sup>3</sup>/d，合计 22836m<sup>3</sup>/a。

④初期雨水排放系统：项目初期雨水产生量为 29.31m<sup>3</sup>/d（按暴雨 10 次/年计），依托氟有限公司初期雨水处理系统，容积为 950m<sup>3</sup>。

以上废水依托的环保工程均为预处理系统，处理满足园区配套的污水处理厂进水水质标准后排入园区污水处理厂进一步处理达标后排放至南水河。

### (3) 投产项目供电情况

投产项目电源来自厂区北侧 110kV 变电站，从 110kV 变电站 10kV 侧引来两路电源线，沿厂区电缆桥架敷设。项目设 10kV 变电所一座供项目供电。

### (5) 供热情况

乳源东阳光氟有限公司现有 2 台 40t/h 锅炉（1 用 1 备）和 1 台 75t/h 流化床低压蒸汽锅炉。

根据实际情况已建 PVDF 生产线共消耗蒸汽 19t/h。

## 3.1.6 生产工艺及产污环节

投产项目 5000 吨 PVDF 生产线采用“R142b-VDF-PVDF”工艺流程，主要产品是聚偏氟乙烯 PVDF，中间产品为偏氟乙烯 VDF；投产项目中 10000 吨 PVDF 与 18000 吨 R142b 生产线采用“R152a-R142b-VDF-PVDF”工艺流程，中间产品为 R142b、偏氟乙烯 VDF。R142b、VDF 和 PVDF 生产工艺流程及产污环节如下：

### 3.1.6.1 R142b 生产工艺及产污分析

#### 1、工艺流程叙述及产污环节分析

**产污环节：**此工序产生尾气冷凝器的 G1-1 不凝气。

**产污环节：**此工序产生回收塔 S1-1 塔釜残液。

#### (7) 成品

**产污环节：**此工序产生定期更换下来的 S1-2 废分子筛，属于危险废物，委托有资质单位妥善处置。

#### 2、工艺流程及产污节点图

工艺流程及产污节点图见图 3.1-2。

#### 3、产污环节

R142b 生产过程中产生的污染物如下：

①废气：主要为尾气冷凝器的 G1-1 不凝气；

②固废：主要为回收塔 S1-1 塔釜残液和分子筛干燥脱水器产生的 S1-2 废分子筛。

**图3.1-2 投产项目R142b工艺流程及产污节点图（10000吨PVDF与18000吨R142b生产线）**

### 3.1.6.2 VDF 生产工艺及产污环节

投产项目中 5500 吨 PVDF 生产线和 10000 吨 PVDF 与 18000 吨 R142b 生产线的 VDF 生产工艺略有不同，主要区别在中和阶段，5500 吨 PVDF 生产线采用二级水洗，10000 吨 PVDF 与 18000 吨 R142b 生产线采用二级水洗+三级碱洗；此外，5500 吨 PVDF 生产线采用外购原料 R142b，10000 吨 PVDF 与 18000 吨 R142b 生产线采用自产原料 R142b。

#### 1、5500 吨 PVDF 生产线 VDF 生产工艺流程叙述及产污环节分析

**产污环节：**W2-1 冷冻氯化钙吸收废水、过滤工序产生的 S2-1 炭黑。

**产污环节：**此工序中间器产生 G2-1 不凝气、4#塔塔顶 G2-2 不凝气；S2-2 废油、S2-3 废硅胶、5#塔釜 S2-4 塔釜废液。

#### 2、1 万吨 PVDF 与 1.8 万吨 R142b 生产线 VDF 生产工艺流程叙述及产污环节分析

**产污环节：**碱洗塔产生 W2-2 碱洗废水、W2-1 冷冻氯化钙吸收废水、过滤工序产生的 S2-1 炭黑。

(3) 裂解气压缩、脱水、液化贮存

工艺过程跟上述 5500 吨 PVDF 生产线一致，不再赘述。

#### 2、工艺流程及产污节点图

投产项目 5000 吨 PVDF 生产线 VDF 工艺流程及产污节点图见图 3.1-3，投产项目 1 万吨 PVDF 与 1.8 万吨 R142b 生产线 VDF 工艺流程及产污节点图见图 3.1-4。

#### 3、产污环节

VDF 生产过程中产生的污染物如下：

①废水：主要产生 W2-1 冷冻氯化钙吸收废水、碱洗塔 W2-2 碱洗废水。

②废气：主要产生中间器产生 G2-1 不凝气，4#塔塔顶 G2-2 不凝气。

③固废：主要产生除尘器工序产生 S2-1 炭黑，S2-2 废油，S2-3 废硅胶和 5#塔釜 S2-4 塔釜废液。



图 3.1-3 投产项目（5500 吨 PVDF 生产线）VDF 工艺流程及产污节点图

图 3.1-4 投产项目（1 万吨 PVDF 与 1.8 万吨 R142b 生产线）VDF 工艺流程及产污节点图

### **3.1.6.3 PVDF 生产工艺及产污环节**

**产污环节：**聚合反应釜产生G3-1聚合废气。

**产污环节：**压滤产生 W3-1 洗涤废水；闪蒸干燥工序产生的 G3-2 水汽含有少量的颗粒物和 NMHC；粉碎工序产生的 G3-3 颗粒物。

## **2、工艺流程及产污节点图**

工艺流程及产污节点图见图 3.1-5。

## **3、产污环节**

PVDF 生产过程中产生的污染物如下：

①废水：板框压滤产生 W3-1 洗涤废水。

②废气：聚合反应釜产生的 G3-1 聚合废气；闪蒸干燥工序产生的 G3-2 水汽含有少量的颗粒物和 NMHC；粉碎工序产生的 G3-3 颗粒物。

图 3.1-5 已验收投产项目 PVDF 工艺流程及产污节点图

### 3.1.6.4 高纯水制备工艺及产物分析

#### 1、工艺流程

公司项目高纯水消耗的单元主要为日常清洗喷枪,在投产项目 1 万吨 PVDF 与 1.8 万吨 R142b 生产线中 PVDF 后处理车间设置的 1 套产水能力为 100m<sup>3</sup>/h 的高纯水制备装置,利用氟有限公司生产的纯水制得高纯水,采用“过滤+二级反渗透+EDI(连续电除盐)”工艺技术,系统综合产率 95%左右。

产生的浓水全部返回氟有限公司纯水制备系统,重新制备纯水。

高纯水的工艺流程见图 3.1-6。

#### 2、产污环节

高纯水生产过程中产生的污染物如下:

①废水:主要为高纯水制备产生的 G4-1 浓水,返回氟有限公司纯水制备系统重新制备纯水;

②固废:主要为 S4-1 废反渗透膜。

图 3.1-6 高纯水制备工艺流程图

3.1.7 物料平衡和水平衡

3.1.7.1 物料平衡

表 3.1-6 已验收投产项目总物料平衡表 （单位：t/a）

| 投入   |          |          |          |          | 产出           |          |          |          |          |
|------|----------|----------|----------|----------|--------------|----------|----------|----------|----------|
| 物料名称 | 投入       | 含水       | 含氯       | 含氟       | 物料名称         | 产出       | 含水       | 含氯       | 含氟       |
| 原料投入 | 45741.9  | 9279.8   | 16983.64 | 10583.41 | 产出<br>(含副产品) | 79985    | 46522.19 | 16446.33 | 9955.91  |
| 新鲜水  | 42265.3  | 42265.3  | 0        | 0        | 废水           | 184780.4 | 183522   | 113.75   | 35.29    |
| 高纯水  | 182637.9 | 182637.9 | 0        | 0        | 废气           | 4864.06  | 4104.02  | 5.74     | 292.81   |
| —    | —        | —        | —        | —        | 废液           | 969.64   | 28.99    | 417.82   | 299.4    |
| —    | —        | —        | —        | —        | 固废           | 46       | 5.8      | 0        | 0        |
| 合计   | 270645.1 | 234183   | 16983.64 | 10583.41 | 合计           | 270645.1 | 234183   | 16983.64 | 10583.41 |

备注：废液和废气中的氯和氟含量均值未进入焚烧炉之前的含量。



图 3.1-6 已验收投产项目总物料平衡图 （单位：t/a）

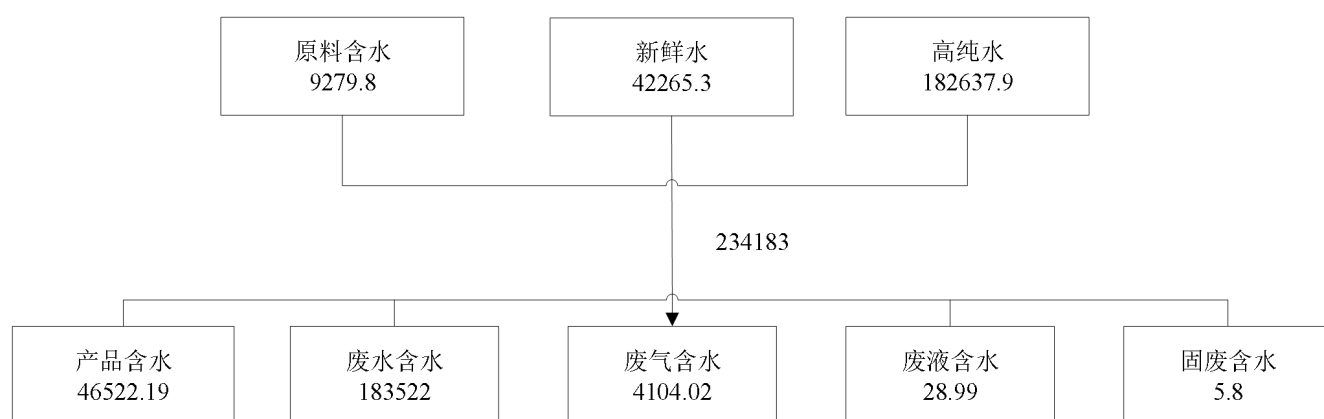


图 3.1-7 已验收投产项目工艺水平衡图（单位：m³/a）

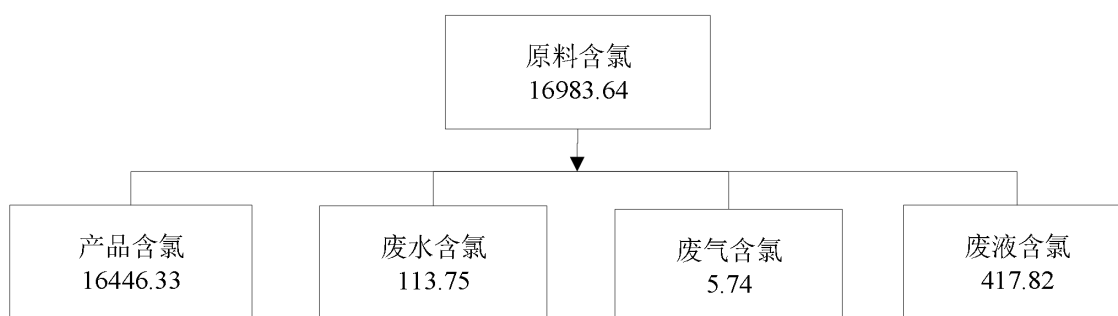


图 3.1-8 已验收投产项目氯平衡图（单位：t/a）

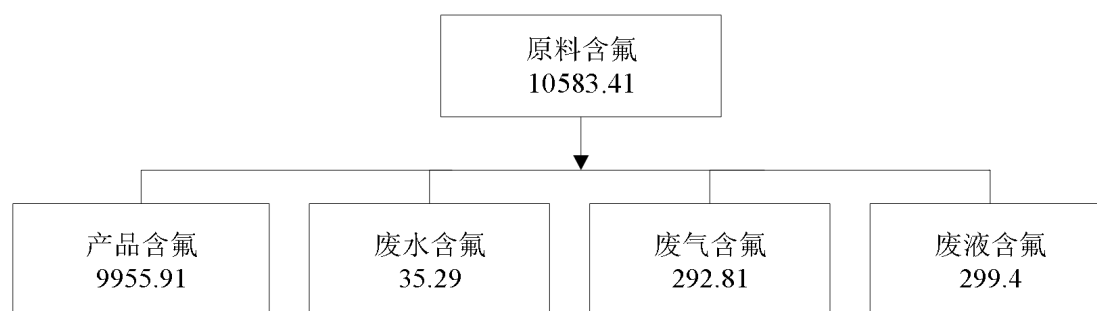


图 3.1-9 已验收投产项目氟平衡图（单位：t/a）



### 3.1.7.2 水平衡

投产项目各股用水按实际情况进行核算，主要包括工艺用水、循环用水、制备高纯水用水、焚烧炉烟气喷淋用水和生活用水等，核算日产生量时按年 300 天核算。各用水及产生废水的环节简述如下：

#### ①R142b 工艺用水

R142b 生产时耗用新鲜水  $21128.3\text{m}^3/\text{a}$ ，即  $70.43\text{m}^3/\text{d}$ ，全部进入副产品中。

#### ②VDF 工艺用水

VDF 生产时耗用新鲜水  $21137\text{m}^3/\text{a}$ ，即  $69.34\text{m}^3/\text{d}$  全部进入副产品中， $1.13\text{m}^3/\text{d}$  进入废水中。

#### ③循环水

项目总循环冷却水总量为  $122420\text{m}^3/\text{d}$ ，其中循环水量  $122000\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗  $355\text{m}^3/\text{d}$ ；考虑循环水站定期会排放部分的废水，排放废水量  $355\text{m}^3/\text{d}$ 。补充用水来自新鲜水和氟树脂高纯水制备系统产生的浓水。

#### ④制备高纯水用水

本公司氟树脂高纯水制备系统使用新鲜水直接制备高纯水或采用氟有限纯水制备高纯水。使用新鲜水直接制备高纯水需要新鲜水  $761.87\text{m}^3/\text{d}$ ，产生浓水  $153.07\text{m}^3/\text{d}$ ，浓水依托东阳光氟有限公司废水处理站处理达标后外排。

#### ⑤塔釜清洗用水

塔釜需要定期清洗，约 1 个月清洗 1 次，清洗用水为  $500\text{m}^3/\text{月}$ ， $6000\text{m}^3/\text{a}$ ，即  $20\text{m}^3/\text{d}$ ；约 90% 循环使用，循环水量  $5400\text{m}^3/\text{a}$ ，即  $18\text{m}^3/\text{d}$ ；1 个月排放废水约  $50\text{m}^3$ ，则排放塔釜清洗废水  $600\text{m}^3/\text{a}$ ，约  $2\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### ⑥焚烧炉喷淋用水

本焚烧炉的处置对象主要为氟有限废气和氟树脂产生的废气和废液，焚烧炉烟气喷淋废水产生量为  $22836.6\text{m}^3/\text{a}$ （ $76.12\text{m}^3/\text{d}$ ）。

#### ⑦生活用水

生活用水  $2912.07\text{m}^3/\text{a}$ ，即  $9.71\text{m}^3/\text{d}$ ；损耗  $291.21\text{m}^3/\text{a}$ ，即  $0.97\text{m}^3/\text{d}$ ；产生生活污水  $2620.86\text{m}^3/\text{a}$ ，即  $8.74\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### ⑧初期雨水

初期雨水排放量约为  $8793.06\text{m}^3/\text{a}$ （ $29.31\text{m}^3/\text{d}$ ）。

综上所述，项目新鲜用水量为  $2287.56\text{m}^3/\text{d}$ ，外排废水  $1237.58\text{m}^3/\text{d}$ 。项目水平衡

表见表 3.1-7，水平衡图见图 3.1-10。

表 3.1-7 投产项目水平衡表 （单位：m<sup>3</sup>/d）

| 组成<br>工序                                                | 总用水                                       | 新鲜水                    | 循环水       | 消耗量     | 排放量                                   |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------|-----------|---------|---------------------------------------|
| R142b 生产用水                                              | 70.43                                     | 70.43                  | 0         | 70.43   | 0                                     |
| VDF 生产用水                                                | 85.82                                     | 69.34（原料带入 16.48）      | 0         | 0       | 69.34 进入产品<br>0.05 其他含水<br>16.43 外排废水 |
| 循环用水                                                    | 122420                                    | 710                    | 122000    | 355     | 355                                   |
| 制备高纯水用水①                                                | 761.87                                    | 761.87（耗用纯水，计入新鲜水）     | 0         | 608.8   | 153.07                                |
| PVDF 工艺用水（含原辅材料带入）                                      | 1505.45                                   | 608.8（来自制备用水不重复计入新鲜用水） | 896.65    | 0       | 进入其他 12.06（不计入废水排水中）<br>596.91        |
| 塔釜清洗用水                                                  | 20                                        | 2.00                   | 18        | 0       | 2.00                                  |
| 焚烧烟气喷淋用水                                                | 76.12                                     | 55.41（原料带入 20.71）      | 0         | 0       | 76.12                                 |
| 工业用水循环率                                                 | 122914.65/（122914.65+2277.85）*100%=98.18% |                        |           |         |                                       |
| 工业用水合计                                                  | 124939.69                                 | 2277.85                | 122914.65 | 1034.23 | 1199.53                               |
| 生活用水                                                    | 9.71                                      | 9.71                   | 0         | 0.97    | 8.74                                  |
| 总用水合计                                                   | 124949.4                                  | 2287.56                | 122914.65 | 1035.2  | 1208.27                               |
| 初期雨水                                                    | —                                         | —                      | —         | —       | 29.31                                 |
| 排水合计                                                    | —                                         | —                      | —         | —       | 1237.58                               |
| 备注：①制备高纯水的原水外购自氟有限公司生产的纯水，本项目纳入新鲜用水统计；产生的浓水排入新材料污水处理系统。 |                                           |                        |           |         |                                       |

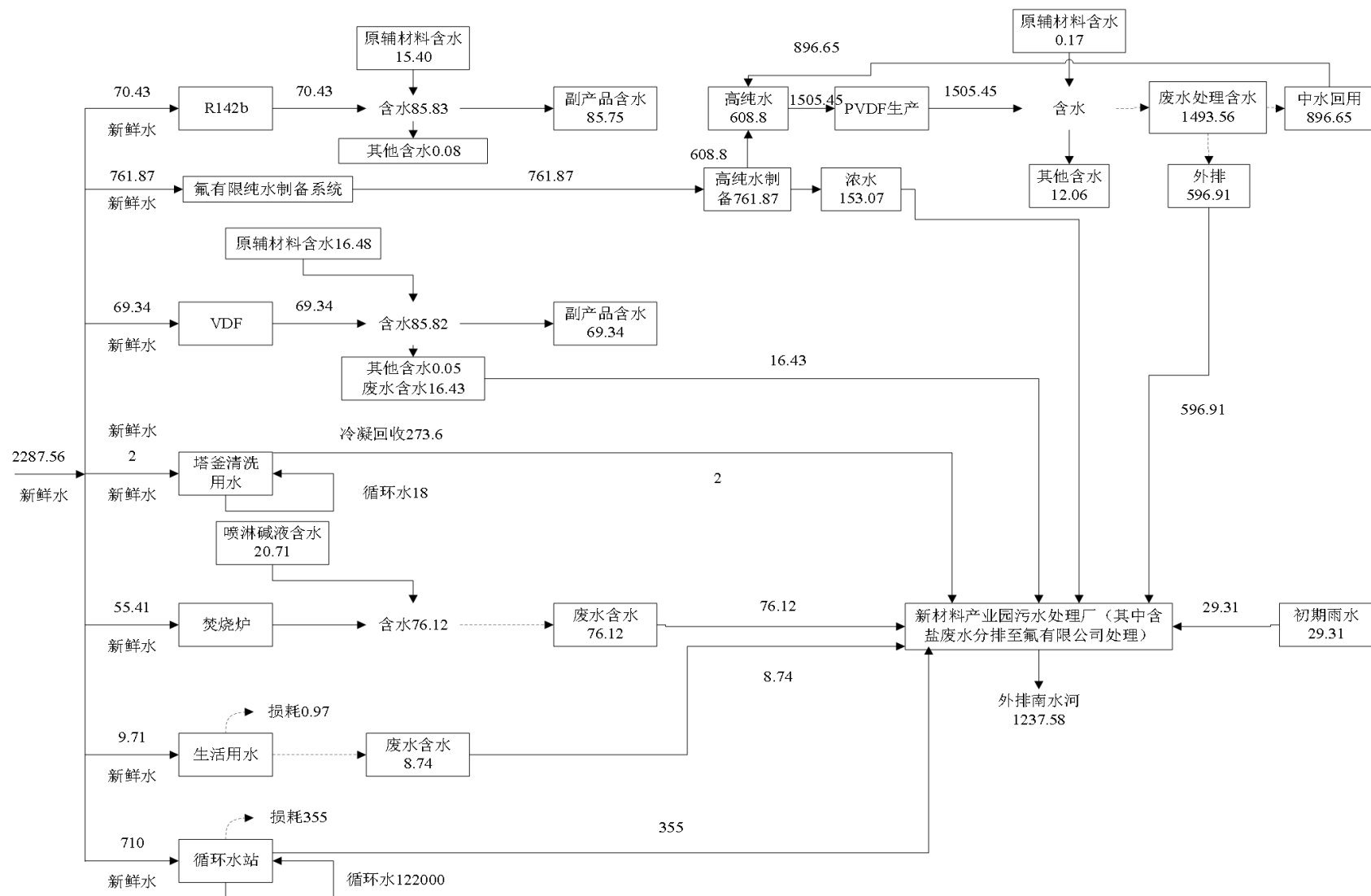


图 3.1-10 已验收投产项目水平衡图 (单位:  $m^3/d$ )

### 3.1.8 三废及环保措施运营情况

#### 3.1.8.1 废水污染防治措施

投产项目产生的废水主要为 VDF 生产装置碱洗塔碱洗废水、氯化钙溶液浓缩废水、PVDF 生产装置洗涤废水、焚烧炉烟气处理产生的酸碱废水、塔釜清洗废水、循环水站废水、生活污水和初期雨水。目前 VDF 生产装置碱洗塔碱洗废水和焚烧炉烟气处理废水为含盐废水，排入氟有限公司污水处理系统处理达标后从新材料产业园园区南岸的总排口排放；其余氯化钙溶液浓缩废水、PVDF 生产装置洗涤废水、塔釜清洗废水、循环水站废水等不含盐废水，与生活污水、初期雨水一起排入园区配套的污水处理厂（银源新产污水处理厂）处理，常规污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段一级标准两者的严者后排放；特征污染物达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)及其修改单中表 1 限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及其修改单中表 1 限值、《农药工业水污染物排放标准》（征求意见稿）表 1 直接排放标准限值和《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其 2020 年修改单表 1 直接排放标准限值的严者后排放。

##### ①PVDF 洗涤废水和生活污水

###### A、产生情况

投产项目 PVDF 产能为 15000t/a，产生洗涤废水经中水回用系统处理，该系统设计处理能力为 2000m<sup>3</sup>/d，此部分洗涤废水经过废水泵打至母液罐，然后经过超滤装置，超滤产水从超滤漂洗水箱出来，经过原水提升泵和紫外线消毒器进入原水箱，然后通过原水泵增压、一级反渗透过滤器过滤、一级反渗透高压泵增压、一级反渗透膜组分离后，一级反渗透产水进入中间水槽，一级反渗透产水从中间水箱出来，经过二级反渗透高压泵增压、二级反渗透膜组分离后，二级纳滤产水进入纯水箱，再通过纯水泵输送至中水回用缓冲罐，其中 60%返回 PVDF 工序使用，40%废水达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及其修改单、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单和新材料产业园不含盐废水进水水质标准三者规定的较严者后，再排入银源新产污水处理厂（园区配套污水处理厂）进一步处理。该套废水处理工艺设计处理能力为 7700m<sup>3</sup>/d，目前公司投产项目废水约 1115.72m<sup>3</sup>/d（包括不含盐废水 1106.98m<sup>3</sup>/d 和生活污水 8.74m<sup>3</sup>/d）。

由于 PVDF 洗涤废水为间断产生，在处理前的流量无法测定，银源新产污水处理厂于 2024 年 11 月开始接纳废水处理，在此之前氟树脂有限公司产生的 PVDF 直接排入氟有限公司生化处理系统处理达标后排放，因此本报告收集 2022 年~2023 年未处理前各因子的浓度详见表 3.1-8。

同时建设单位于 2022 年 2 月委托第三方对 PVDF 洗涤废水中总有机碳、可吸附有机卤化物进行了检测，监测数据总有机碳(TOC)220mg/L, 可吸附有机卤化物(AOX) 1.87mg/L; 2022 年 10 月、11 月、12 月监测可吸附有机卤化物(AOX) 2mg/L、2.7mg/L、1.8mg/L。

表 3.1-8 PVDF 洗涤废水未处理前监测结果一览表

| 点位名称              | 检测项目          | pH 值 | 悬浮物 (SS) | 化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> ) | 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) | 氨氮    | 色度 | 氟化物  |
|-------------------|---------------|------|----------|----------------------------|-----------------------------|-------|----|------|
| 氟树脂生产废水排放口 (未处理前) | 测量值 (2021.3)  | 7.20 | 141      | 148                        | 44.2                        | 0.538 | 32 | 0.71 |
|                   | 测量值 (2021.7)  | 6.81 | 167      | 238                        | 71.5                        | 2.85  | 64 | 1.21 |
|                   | 测量值 (2022.4)  | 7.5  | 31       | 111                        | 35.2                        | 2.68  | 8  | 1.94 |
|                   | 测量值 (2022.7)  | 7.4  | 478      | 69                         | 23.5                        | 5.92  | 50 | 0.25 |
|                   | 测量值 (2022.11) | 7.9  | 7        | 40                         | 11.2                        | 1.47  | 2  | 2.82 |
|                   | 测量值 (2023.2)  | 7.6  | 38       | 191                        | 88.2                        | 7.0   | 10 | 3.36 |
|                   | 测量值 (2023.5)  | 6.8  | 60       | 228                        | 112                         | 0.976 | 4  | 1.08 |
|                   | 测量值 (2023.8)  | 7.2  | 293      | 198                        | 95.9                        | 0.243 | 2  | 0.56 |
|                   | 测量值 (2023.11) | 7.3  | ND       | 137                        | 58.0                        | 1.18  | 2  | 0.75 |
|                   | 单位            | 无量纲  | mg/L     | mg/L                       | mg/L                        | mg/L  | 倍  | mg/L |

表 3.1-9 未处理前生活污水监测结果一览表 (2022-2023 年度)

| 点位名称           | 检测项目             | pH 值 | 悬浮物 (SS) | 化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> ) | 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) | 氨氮   |
|----------------|------------------|------|----------|----------------------------|-----------------------------|------|
| 生活污水排放口 (化粪池前) | 测量值 (2022 年第二季度) | 7.6  | 60       | 135                        | 43.5                        | 8.96 |
|                | 测量值 (2022 年第三季度) | 7.3  | 27       | 170                        | 63.5                        | 4.13 |
|                | 测量值 (2022 年第四季度) | 7.7  | 9        | 71                         | 21.3                        | 34.5 |
|                | 测量值 (2023 年第一季度) | 7.6  | 9        | 59                         | 20.8                        | 22.9 |

|  |                     |     |      |      |      |      |
|--|---------------------|-----|------|------|------|------|
|  | 测量值<br>(2023 年第二季度) | 7.2 | 52   | 86   | 33.5 | 40.3 |
|  | 测量值<br>(2023 年第四季度) | 7.1 | 12   | 70   | 28.5 | 46.9 |
|  | 单位                  | 无量纲 | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |

B、排放情况

本次报告期间，银源新产污水处理厂（园区配套污水处理厂）已建成投产，目前仍处于调试运行期，暂无法正常接纳园区企业废水。获排污许可证核发部门韶关市生态环境局核准，项目废水全部收集暂依托东阳光氟有限公司废水处理站处理后排入南水河。本报告引用 2024 年 8 月对东阳光氟有限公司废水处理站废水处理站总排放口的监测数据，结果表明，排放口各污染物检测结果均满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准、《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB 15581-2016）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及修改单中表 1 限值、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单中表 1 限值和和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其 2020 年修改单表 1 直接排放标准限值的较严者限值要求。

表 3.1-10 废水检测结果及评价

单位：mg/L，其中 pH 为无量纲

| 检测<br>点位                    | 检测<br>项目                                                                                                                                           | 测量值      |       |       |       |           |          |       |       |       |           | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-------|-------|-----------|----------|-------|-------|-------|-----------|----------|----------|
|                             |                                                                                                                                                    | 2024.8.1 |       |       |       |           | 2024.8.2 |       |       |       |           |          |          |
|                             |                                                                                                                                                    | 1        | 2     | 3     | 4     | 均值或<br>范围 | 1        | 2     | 3     | 4     | 均值或<br>范围 |          |          |
| 东阳光氟<br>有限废水<br>处理站总<br>排放口 | pH 值                                                                                                                                               | 7.2      | 7.2   | 7.1   | 7.2   | 7.1-7.2   | 7.1      | 7.1   | 7.2   | 7.3   | 7.1-7.3   | 6-9      | 达标       |
|                             | 悬浮物                                                                                                                                                | 8        | 5     | 4     | 9     | 6         | 7        | 6     | 9     | 6     | 7         | 10       | 达标       |
|                             | 化学需氧量<br>(COD <sub>Cr</sub> )                                                                                                                      | 6        | 11    | 9     | 7     | 8         | 6        | 8     | 13    | 6     | 8         | 40       | 达标       |
|                             | 五日生化需<br>氧量(BOD <sub>5</sub> )                                                                                                                     | 2.1      | 1.8   | 2     | 1.8   | 1.9       | 2.1      | 3.2   | 3.8   | 2.2   | 2.8       | 10       | 达标       |
|                             | 氨氮                                                                                                                                                 | 0.518    | 0.865 | 0.759 | 0.981 | 0.781     | 0.640    | 0.787 | 0.926 | 0.806 | 0.790     | 5（8）     | 达标       |
|                             | 总磷                                                                                                                                                 | 0.08     | 0.06  | 0.06  | 0.04  | 0.06      | 0.02     | 0.02  | 0.03  | 0.03  | 0.02      | 0.5      | 达标       |
|                             | 总氮                                                                                                                                                 | 4.72     | 2.34  | 2.99  | 2.25  | 3.08      | 1.68     | 1.99  | 2.13  | 1.95  | 1.94      | 15       | 达标       |
|                             | 氟化物                                                                                                                                                | 1.48     | 1.36  | 1.26  | 1.16  | 1.32      | 0.639    | 0.773 | 0.821 | 0.799 | 0.758     | 6        | 达标       |
|                             | 氯化物                                                                                                                                                | 51.0     | 51.7  | 61.1  | 40.7  | 51.1      | 30.4     | 34.7  | 33.3  | 31.2  | 32.4      | ——       | ——       |
|                             | 可吸附有机<br>卤素(AOX)                                                                                                                                   | 0.211    | 0.366 | 0.660 | 0.573 | 0.452     | 0.262    | 0.374 | 0.478 | 0.583 | 0.424     | 1.0      | 达标       |
| 备注                          | 1、“5（8）”表示括号外数值为水温>12.0℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12.0℃时的控制指标。<br>2、“——”表示未作要求或不适用。<br>3、现场气象参数：08 月 01 日：天气：晴，气温：29.5℃~32.3℃；08 月 02 日：天气：晴，气温：28.3℃~34.2℃。 |          |       |       |       |           |          |       |       |       |           |          |          |



## ②VDF 碱洗塔碱洗废水和焚烧炉烟气处理废水

VDF 碱洗塔碱洗废水和焚烧炉烟气处理废水主要含有大量的氯离子和氟离子，依托东阳光氟有限公司废水处理站处理后达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单间接排放限值和新材料产业园含盐废水进水水质标准严者后，再排入新材料产业园污水处理厂进一步处理。

### A、产生情况

投产项目 VDF 碱洗塔碱洗废水和焚烧炉烟气处理废水约  $92.55\text{m}^3/\text{d}$ ，为含盐废水，排入氟有限公司生产废水系统，该系统处理的对象包括氟有限公司产生的所有生产废水，该套系统设计处理能力为  $390\text{m}^3/\text{d}$ ，目前实际处理能力为  $217.55\text{m}^3/\text{d}$ （含氟有限工艺废水  $125\text{m}^3/\text{d}$  和氟树脂碱洗废水  $16.43\text{m}^3/\text{d}$  焚烧炉废水  $76.12\text{m}^3/\text{d}$ ）。详细工艺流程见图 3.1-11。

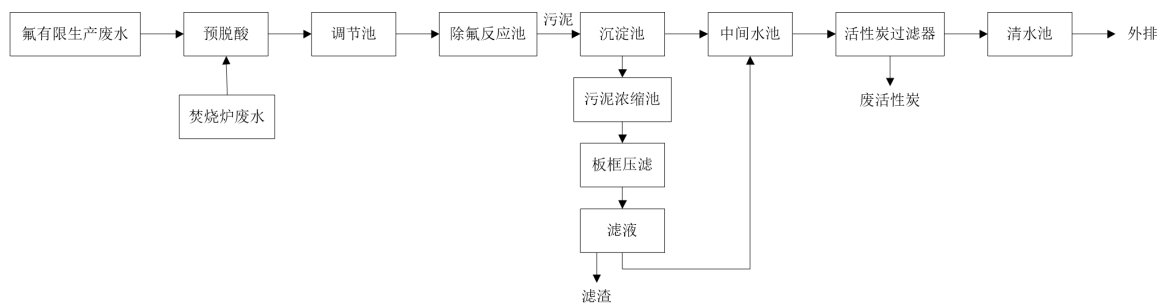


图 3.1-11 氟有限公司生产废水处理工艺

氟树脂有限公司于 2022 年 4 月对未处理前的废水进行了监测，监测结果见表 3.1-11。

表 3.1-11 未处理前氟有限生产废水废水系统监测结果一览表

| 点位名称     | 检测项目            | 悬浮物 (SS) | 氟化物  | 氯化物  | 化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> ) | 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) | 氨氮   | AOX  |
|----------|-----------------|----------|------|------|----------------------------|-----------------------------|------|------|
| 焚烧炉废水排放口 | 测量值 (2022.4.29) | 24       | 3210 | 1300 | 15                         | 4.2                         | 1.97 | 1.12 |
|          | 单位              | mg/L     | mg/L | mg/L | mg/L                       | mg/L                        | mg/L | mg/L |

### B、排放情况

根据实际调查，投产项目的含盐废水经氟有限公司生产废水系统处理后从南岸的总排口排放，总排口排放的废水还包括氟有限公司等产生的其他废水。收集 2022 年 4 月总排口排放情况见表 3.1-12。

表 3.1-12 总排放监测结果一览表

| 点位名称        | 检测项目 | 流量  | pH 值 | 化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> ) | 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) | 氨氮    | 氟化物  | AOX   |
|-------------|------|-----|------|----------------------------|-----------------------------|-------|------|-------|
| 废水总排放口（处理后） | 测量值  | 2.2 | 4.2  | 5                          | 1.5                         | 0.215 | 0.64 | 0.073 |
|             | 单位   | L/s | 无量纲  | mg/L                       | mg/L                        | mg/L  | mg/L | mg/L  |

### ③初期雨水

投产项目产生的初期雨水经园区管网排入银源新产污水处理厂（园区配套污水处理厂）处理。

本次报告期间，银源新产污水处理厂（园区配套污水处理厂）已建成投产，目前仍处于调试运行期，暂无法正常接纳园区企业废水。获排污许可证核发部门韶关市生态环境局核准，项目废水全部收集暂依托东阳光氟有限公司废水处理站处理后排入南水河。本报告收集2022-2023年未处理前初期雨水各因子的浓度详见表3.1-13。

**表 3.1-13 初期雨水监测结果一览表（2022-2023 年度）**

| 点位名称          | 检测项目                | pH 值 | 悬浮物 (SS) | 化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> ) | 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) | 氨氮    |
|---------------|---------------------|------|----------|----------------------------|-----------------------------|-------|
| 初期雨水排放口（未处理前） | 测量值<br>(2022 年第二季度) | 7.4  | 27       | 26                         | 8.6                         | 0.477 |
|               | 测量值<br>(2022 年第三季度) | 7.1  | 121      | 8                          | 2.4                         | 0.605 |
|               | 测量值<br>(2022 年第四季度) | 7.5  | 8        | 7                          | 2.4                         | 0.050 |
|               | 测量值<br>(2023 年第一季度) | 7.8  | 12       | 20                         | 5.2                         | 0.169 |
|               | 测量值<br>(2023 年第二季度) | 6.9  | 48       | 5                          | 1.4                         | 0.881 |
|               | 测量值<br>(2023 年第三季度) | 7.4  | 65       | 35                         | 10.8                        | 0.634 |
|               | 测量值<br>(2023 年第四季度) | 7.4  | 9        | 6                          | 1.4                         | 0.239 |
|               | 单位                  | 无量纲  | mg/L     | mg/L                       | mg/L                        | mg/L  |

2022 年第三季度初期雨水悬浮物较大波动主要是由于在建项目地势高于现有项目场地，在建项目场地平整后雨水冲刷导致。

### ④其余废水

其它工艺废水达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单中间接排放标准限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单中间接排放限值和新材料产业园不含盐废水进水水质标准严者由污水管网排入新材料产业园污水处理厂进一步处理。

2024 年 11 月前氟树脂产生的各股废水分别经不同的处理系统处理后经园区南岸总排口达标排放，初期雨水从初期雨水口排放。本次报告期间，银源新产污水处理厂（园区配套污水处理厂）已建成投产，目前仍处于调试运行期，暂无法正常接纳园区企业废水。获排污许可证核发部门韶关市生态环境局核准，项目废水全部收集暂依托东阳光氟有限公司废水处理站处理后排入南水河。因此本报告现有废水检测结果引用阳光氟有限公司废水排放口数据说明。总排口在线监控数据详见各指标检测数据详见 3.1.10.1 常规监测数据。

### 3.1.8.2 废气污染防治措施

#### 1、无组织废气

项目的无组织废气主要是聚合载气氮气和盐酸等罐区，氮气的排放对环境基本不会造成影响，罐区废气采取水封，排放量较小，以减轻废气对环境的污染。

#### 2、精馏、聚合废气

精馏和聚合废气主要污染物是有机氯代烷烃或烯烃，通过管道输送至焚烧炉进行无害化处理，经焚烧后可以实现达标排放。各指标检测数据详见 3.1-18~3.1-20 常规监测数据。

#### 3、PVDF 粉尘

PVDF 粉尘的主要污染因子是颗粒物，产品生产过程在密闭反应釜和管道生产，废气经过抽风机收集后，95%的废气经集气罩收集，产生的水蒸气和颗粒物通过管道进入“布袋除尘”处理系统处理后，PVDF 配套 8 套闪蒸设备，每套闪蒸设备配套 1 套布袋收尘器，共计 8 套布袋收尘，布袋除尘器处理后的颗粒物从排气筒 DA002 排放，收集的颗粒物为产品直接外售。

#### 4、焚烧炉废气

2023 年底本公司自建焚烧炉建成试运行验收。焚烧炉主要焚烧对象为工艺中产生的废液和不凝气，产生的污染物包括燃料天然气的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，焚烧产生的酸性气体氯化氢和氟化氢、非甲烷总烃和二噁英，产生的废气经“石墨急冷塔（两套）+一级水洗塔+二级水洗塔+一级碱洗塔+二级碱洗塔+湿式电除尘+活性炭吸附塔+气/气换热器+二次升温室+SCR 脱硝”处理达标后经排气筒 DA004（40m 高）达标外排。

### 3.1.8.3 噪声污染防治措施

项目的噪声主要来源于板框压滤机、粉碎机、压缩机、各种泵、风机等，排放特

征是点源、连续。噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体措施如下：

板框压滤机、粉碎机和压缩机等：安装减振基座，车间隔声。

风机：设独立机房。

各种泵：在泵出口设柔性软接口，同时做好厂房的密闭隔声。

另外，在厂区的布局上，把噪声较大的生产车间布置在远离厂区办公区的地方，同时在建设过程中考虑选用隔音、吸音好的墙体材料。在各生产车间、包装车间等周围进行植树绿化，逐步完善绿化设施，建立天然屏障，减少噪声对外界的干扰。

经过以上的隔音降噪处理后，项目生产过程中所产生的噪声值一般可降低 15~25dB（A），厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

#### 3.1.8.4 固体废物污染防治措施

项目固废主要包括废分子筛、碳黑、废硅胶、废机油、废 PVDF 颗粒、废反渗透膜、生活垃圾、废布袋、废水处理站物化和生化段污泥。

建设单位对本项目固废实行分类收集、分别处置；废分子筛、碳黑和废硅胶（危废类别 HW13，废物代码 265-103-13）、废机油（危废类别 HW08，废物代码 900-218-08）、物化段污泥（危废类别 HW13，废物代码 265-101-13）属危险废物，集中收集，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求，暂存于厂区内危废暂存间，定期委托具有危险废物处理资质的单位处理，不对外排放；布袋收集的 PVD 颗粒物外售；纯水制备的废反渗透膜返回供应商；废布袋和废水处理生化污泥属于一般固废，按填埋处置；生活垃圾由当地环卫部门统一清运和处理、处置。

#### 3.1.9 验收情况

投产项目环评批复的产能为 20000 吨/年，截至至今，自主验收的产能为 15000 吨/年，其中 5000 吨/年生产线不再投产建设。验收监测在工况稳定、生产负荷达到设计能力的 75%以上，环保设施运行正常情况下进行，验收均通过了专家的认可，并上报平台进行了公示。

#### 3.1.10 常规监测数据

根据本公司实际建设情况，本报告投产项目常规监测数据收集企业投产项目 2022~2024 年的的实测数据，监测数据表明企业排放的污染物可实现原环评报告规定标准的排放限值。

### 3.1.10.1 废水

投产项目产生的废水均是依托东阳光氟有限公司的处理系统，本次报告期间，银源新产污水处理厂（园区配套污水处理厂）已建成投产，目前仍处于调试运行期，暂无法正常接纳园区企业废水。获排污许可证核发部门韶关市生态环境局核准，项目废水全部收集暂依托东阳光氟有限公司废水处理站处理后排入南水河。因此本项目收集的排放数据仍为东阳光氟有限公司废水处理后经新材料产业园南排放口排放数据，处理达标后满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后从总排口排放。总排口监测数据详见表 3.1-15。

表 3.1-15 各排放口监测结果一览表

| 点位名称        |          | 检测项目            | pH 值 | 悬浮物 | 化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> ) | 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) | 氨氮    | 氟化物  | AOX   |
|-------------|----------|-----------------|------|-----|----------------------------|-----------------------------|-------|------|-------|
| 废水总排放口（处理后） |          | 测量值 (2022.1)    | 7.8  | /   | 12                         | 3.2                         | 0.615 | 1.06 | —     |
|             |          | 测量值 (2022.2)    | 7.7  | /   | 17                         | 5.5                         | 0.312 | 1.83 | 0.127 |
|             |          | 测量值 (2022.3)    | 4.2  | /   | 5                          | 1.5                         | 0.215 | 0.64 | 0.073 |
|             |          | 测量值 (2023.2)    | 8.0  | /   | 8                          | 2.4                         | 0.377 | 0.68 | 0.338 |
|             |          | 测量值 (2023.4)    | 7.8  | /   | 8                          | 2.5                         | 0.395 | 0.92 | 0.103 |
|             |          | 测量值 (2023.7)    | 7.6  | /   | 5                          | 2.1                         | 0.187 | 0.77 | 0.192 |
|             |          | 测量值 (2023.11)   | 7.5  | /   | 18                         | 5.6                         | 0.545 | 0.62 | 0.362 |
| 氟树脂（处理前）    | 生产废水排口   | 测量值 (2024.1.03) | 7.6  | 5   | 36                         | 10.4                        | 1.81  | 0.13 | 0.244 |
|             |          | 测量值 (2024.4.28) | 7.3  | 10  | 40                         | 13.2                        | 0.522 | 2.22 | 0.292 |
|             | 生活污水排口   | 测量值 (2024.1.03) | 7.2  | 28  | 48                         | 18.2                        | 17.2  | -    | -     |
|             |          | 测量值 (2024.4.28) | 7.3  | 22  | 33                         | 10.4                        | 0.983 | -    | -     |
|             | 初期雨水排口   | 测量值 (2024.1.03) | 7.5  | 15  | 6                          | 1.4                         | 0.139 | -    | -     |
|             |          | 测量值 (2024.4.07) | 7.3  | 22  | 62                         | 19.2                        | 0.911 | -    | -     |
|             | 排放协议浓度限值 |                 | 6-9  | -   | 500                        | -                           | 20    | -    | -     |

|             |                    |     |      |      |      |      |      |       |
|-------------|--------------------|-----|------|------|------|------|------|-------|
| 废水总排放口（处理后） | 测量值<br>(2024.1.16) | 7.4 | 16   | 20   | 5.8  | 1.38 | 1.17 | 0.201 |
|             | 标准值                | 6-9 | 60   | 90   | 20   | 10   | 10   | 1.0   |
| 单位          |                    | 无量纲 | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L  |

监测结果可知：本项目试运行期间，各个废水均可满足其进、出口水浓度的排放标准要求。

根据新材料产业园实际规划情况，目前该片区的废水达到接管标准后统一排入园区配套污水处理厂处理，目前园区污水处理厂于 2024 年 11 月刚投产运行，运行后氟树脂有限公司产生的废水还未全部完成排入园区污水处理厂处理的工作，待园区污水处理厂稳定运行，能够接纳全部氟树脂有限公司废水时，需达到各自接管标准后排入新材料污水处理厂处理（各股废水的接管标准详见 2.5.2 排放标准章节），现有的新材料产业园南排放口和东阳光电化厂排放口均取消，新建新材料污水处理厂排放口，其位置详见图 3.8-1。



图 3.1-8 项目所在区域污水排放口关系图

### 3.1.10.2 废气

根据投产项目实际情况，PVDF 生产工序产生的颗粒物采用布袋除尘器收集，此部分收到的颗粒物属于 PVDF 产品，工艺中产生的颗粒物直接进入收尘器，进口的烟

气量无法测量，布袋除尘在此处作为产品收尘器。建设单位委托广东国测科技有限公司对废气进行的监测，有组织废气监测结果见表 3.1-16；无组织废气监测结果见表 3.1-17。

2024 年前项目产生的废液和废气经管网排入氟有限公司的焚烧炉焚烧处理，焚烧炉废气监测结果见表 3.1-18~3.1-19；2024 年后氟树脂公司的焚烧炉建设完成，已建 1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b 生产线产生的废液和废气经管网排入氟树脂公司新建的焚烧炉焚烧处理，焚烧炉废气监测结果见表 3.1-21。待氟树脂公司的焚烧炉建成稳定运行后，氟有限公司产生的废气经管网排入本公司焚烧炉焚烧处理。

根据监测结果可知：有组织废气中颗粒物和非甲烷总烃满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单中表 5 特别排放限值；无组织废气满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值；无组织排放废气对比《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单颗粒物和氯化氢均满足表 9 企业边界大气污染物浓度限值。依托氟有限公司焚烧炉的废气满足《危险废物焚烧控制标准》（GB18484-2020）表 3 中排放浓度限值要求，其中二噁英为半年自行监测一次；氟树脂自建焚烧炉废气排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）三者标准中的较严者。监测数据详见表 3.1-20。

目前，氟树脂公司的焚烧炉已建设完成，收集了 2 次试运行阶段焚烧炉废气监测结果见表 3.1-20。有组织废气排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）三者标准中的严者。

**表 3.1-16 2022-2024 年有组织废气监测结果一览表**

| 监测<br>点位     | 监测<br>项目 | 监测<br>时间 | 测量值                       |              | 标准限值                      |              | 标干流<br>量 m <sup>3</sup> /h | 排气筒<br>高度 m |
|--------------|----------|----------|---------------------------|--------------|---------------------------|--------------|----------------------------|-------------|
|              |          |          | 排放浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 排放速率<br>kg/h | 排放浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 排放速率<br>kg/h |                            |             |
| FQ-SR1<br>23 | 颗粒<br>物  | 2022.1   | ND                        | /            | 20                        | —            | 15757                      | 25          |
|              |          | 2022.4   | 1.4                       | 0.021        | 20                        | —            | 14943                      |             |
|              |          | 2022.7   | 3.2                       | 0.057        | 20                        | —            | 17938                      |             |
|              |          | 2022.12  | ND                        | /            | 20                        | —            | 13585                      |             |
|              |          | 2023.2   | ND                        | /            | 20                        | —            | 10839                      |             |
|              |          | 2023.5   | 2.0                       | 0.016        | 20                        | —            | 7796                       |             |
|              |          | 2023.11  | 2.7                       | 0.053        | 20                        | —            | 19538                      |             |

|                                                                            |               |           |      |        |    |   |       |    |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|------|--------|----|---|-------|----|
| PVDF<br>废气排<br>放口<br>DA002                                                 | 2024.<br>2.26 | 颗粒物       | 1.2  | 0.0438 | 20 | — | 36495 | 20 |
|                                                                            |               | 非甲烷<br>总烃 | 2.04 | 0.0744 | 60 | — |       |    |
|                                                                            | 2024.<br>3.08 | 颗粒物       | 1.3  | 0.109  | 20 | — | 83955 | 20 |
|                                                                            |               | 非甲烷<br>总烃 | 2.74 | 0.230  | 60 | — |       |    |
|                                                                            | 2024.<br>4.28 | 颗粒物       | 1.4  | 0.116  | 20 | — | 83193 | 20 |
|                                                                            |               | 非甲烷<br>总烃 | 5.98 | 0.497  | 60 | — |       |    |
|                                                                            | 2024.<br>5.26 | 颗粒物       | 1.3  | 0.0477 | 20 | — | 36679 | 20 |
|                                                                            |               | 非甲烷<br>总烃 | 1.15 | 0.0422 | 60 | — |       |    |
| 备注：1、颗粒物和 非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单表 5 特别排放限值；2、处理设施：布袋除尘。 |               |           |      |        |    |   |       |    |

表 3.1-17 2022-2024 年无组织废气监测结果一览表

| 监测<br>点位             | 监测项目         | 测量值（mg/m³） |        |            |         |        |           |        |         | 标准<br>（mg/<br>m³） |
|----------------------|--------------|------------|--------|------------|---------|--------|-----------|--------|---------|-------------------|
|                      |              | 2022.<br>1 | 2022.4 | 2022.7     | 2022.12 | 2023.2 | 2023.5    | 2023.8 | 2023.11 |                   |
| 上风<br>向参<br>照点<br>1# | 颗粒物          | 0.077      | 0.118  | 0.098      | 0.094   | 0.092  | 0.105     | 0.105  | 0.093   | —                 |
|                      | 氟化物          | 0.000<br>7 | 0.0008 | 0.0009     | ND      | 0.0006 | 0.0008    | 0.0008 | 0.0008  | —                 |
|                      | 氯化氢          | 0.05       | 0.06   | 0.07       | 0.09    | 0.06   | 0.06      | 0.06   | 0.07    | —                 |
|                      | 非甲烷<br>总烃    | /          | /      | /          | 0.88    | 1.07   | 1.45      | 1.12   | 0.68    | —                 |
| 下风<br>向监<br>控点<br>2# | 颗粒物          | 0.275      | 0.362  | 0.164      | 0.344   | 0.154  | 0.197     | 0.147  | 0.196   | 1.0               |
|                      | 氟化物          | 0.000<br>9 | 0.0009 | 0.0014     | 0.0007  | 0.0009 | 0.001     | 0.001  | 0.0016  | 0.02              |
|                      | 氯化氢          | 0.18       | 0.10   | 0.12       | 0.13    | 0.10   | 0.08      | 0.08   | 0.09    | 0.20              |
|                      | 非甲烷<br>总烃    | /          | /      | /          | 1.17    | 1.98   | 2.08      | 2.55   | 2.83    | 4.0               |
| 下风<br>向监<br>控点<br>3# | 颗粒物          | 0.227      | 0.264  | 0.170      | 0.226   | 0.160  | 0.189     | 0.188  | 0.187   | 1.0               |
|                      | 氟化物          | 0.000<br>8 | 0.0014 | 0.0021     | 0.0009  | 0.0014 | 0.0013    | 0.0015 | 0.0013  | 0.02              |
|                      | 氯化氢          | 0.18       | 0.08   | 0.11       | 0.11    | 0.11   | 0.09      | 0.11   | 0.09    | 0.20              |
|                      | 非甲烷<br>总烃    | /          | /      | /          | 1.29    | 1.72   | 2.46      | 1.45   | 2.52    | 4.0               |
| 下风<br>向监<br>控点<br>4# | 颗粒物          | 0.242      | 0.306  | 0.163      | 0.273   | 0.149  | 0.175     | 0.166  | 0.168   | 1.0               |
|                      | 氟化物          | 0.001<br>1 | 0.0017 | 0.0019     | 0.0012  | 0.0018 | 0.0014    | 0.0012 | 0.0009  | 0.02              |
|                      | 氯化氢          | 0.10       | 0.09   | 0.09       | 0.10    | 0.12   | 0.07      | 0.10   | 0.08    | 0.20              |
|                      | 非甲烷<br>总烃    | /          | /      | /          | 2.15    | 1.54   | 2.17      | 2.39   | 2.11    | 4.0               |
| 监测点位                 |              | 监测项目       |        | 测量值（mg/m³） |         |        |           |        |         | 标准<br>（mg/<br>m³） |
|                      |              |            |        | 2024.1.03  |         |        | 2024.4.28 |        |         |                   |
| 投产<br>项目             | 上风向参照点<br>1# | 颗粒物        |        | 0.097      |         |        | 0.106     |        |         | —                 |
|                      |              | 氯化氢        |        | ND         |         |        | ND        |        |         | —                 |



|                                      |           |       |       |       |      |
|--------------------------------------|-----------|-------|-------|-------|------|
| 1 万吨/年 PVD F 与 1.8 万吨/年 R14 2b 项目建成后 | 下风向监控点 2# | 非甲烷总烃 | 0.90  | 0.91  | —    |
|                                      |           | 颗粒物   | 0.117 | 0.122 | 1.0  |
|                                      |           | 氯化氢   | ND    | 0.07  | 0.20 |
|                                      |           | 非甲烷总烃 | 0.96  | 1.23  | 4.0  |
|                                      | 下风向监控点 3# | 颗粒物   | 0.119 | 0.146 | 1.0  |
|                                      |           | 氯化氢   | ND    | 0.07  | 0.20 |
|                                      |           | 非甲烷总烃 | 1.24  | 1.11  | 4.0  |
|                                      | 下风向监控点 4# | 颗粒物   | 0.132 | 0.134 | 1.0  |
|                                      |           | 氯化氢   | ND    | ND    | 0.20 |
|                                      |           | 非甲烷总烃 | 1.02  | 1.32  | 4.0  |
|                                      | 上风向参照点 1# | 颗粒物   | 0.098 | 0.114 | —    |
|                                      |           | 氯化氢   | ND    | ND    | —    |
|                                      |           | 非甲烷总烃 | 0.88  | 0.76  | —    |
| 1 万吨/年 PVD F 与 1.8 万吨/年 R14 2b 项目建成后 | 下风向监控点 2# | 颗粒物   | 0.131 | 0.126 | 1.0  |
|                                      |           | 氯化氢   | ND    | 0.06  | 0.20 |
|                                      |           | 非甲烷总烃 | 1.94  | 1.19  | 4.0  |
|                                      | 下风向监控点 3# | 颗粒物   | 0.113 | 0.158 | 1.0  |
|                                      |           | 氯化氢   | ND    | 0.08  | 0.20 |
|                                      |           | 非甲烷总烃 | 1.19  | 1.23  | 4.0  |
|                                      | 下风向监控点 4# | 颗粒物   | 0.125 | 0.142 | 1.0  |
|                                      |           | 氯化氢   | ND    | 0.07  | 0.20 |
|                                      |           | 非甲烷总烃 | 1.08  | 1.15  | 4.0  |

备注：ND 表示未检出。

表 3.1-18 2022-2023 年焚烧炉（氟有限公司）有组织废气监测结果一览表

| 监测<br>点位                                | 监测<br>时间       | 监测<br>项目 | 测量值           |               |              | 标准限值          | 标干流<br>量 m³/h | 排气筒<br>高度 m |
|-----------------------------------------|----------------|----------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|-------------|
|                                         |                |          | 排放浓度<br>mg/m³ | 折算浓度<br>mg/m³ | 排放速率<br>kg/h | 排放浓度<br>mg/m³ |               |             |
| 酸回<br>收处<br>理装<br>置排<br>气口<br>DA01<br>3 | 2022.<br>10.21 | 氮氧化物     | 30            | 25            | 0.0092       | 300           | 307           | 40          |
|                                         |                | 一氧化碳     | ND            | ND            | /            | 100           |               |             |
|                                         |                | 二氧化硫     | ND            | ND            | /            | 100           |               |             |
|                                         |                | 氯化氢      | 4.9           | 4.1           | 0.0015       | 60            |               |             |
|                                         |                | 氟化氢      | 0.76          | 0.63          | 0.00023      | 4             |               |             |
|                                         |                | 颗粒物      | 11.6          | 9.7           | 0.0036       | 30            |               |             |
|                                         |                | 含氧量      | 9%            |               |              |               |               |             |
|                                         | 2022.<br>11.09 | 氮氧化物     | 51            | 45            | 0.029        | 300           | 571           | 40          |
|                                         |                | 一氧化碳     | 20            | 18            | 0.011        | 100           |               |             |
|                                         |                | 二氧化硫     | ND            | ND            | /            | 100           |               |             |
|                                         |                | 氯化氢      | ND            | ND            | /            | 60            |               |             |
|                                         |                | 氟化氢      | 0.61          | 0.54          | 0.00035      | 4             |               |             |
|                                         |                | 颗粒物      | 22.1          | 19.4          | 0.013        | 30            |               |             |

|                                                                                                   |      |       |      |                      |     |     |    |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|------|----------------------|-----|-----|----|--|
|                                                                                                   |      | 含氧量   | 9.6% |                      |     |     |    |  |
| 2022.<br>12.15                                                                                    | 氮氧化物 | 36    | 33   | 0.022                | 300 | 600 | 40 |  |
|                                                                                                   | 一氧化碳 | 7     | 6    | 0.0042               | 100 |     |    |  |
|                                                                                                   | 二氧化硫 | ND    | ND   | /                    | 100 |     |    |  |
|                                                                                                   | 氯化氢  | ND    | ND   | /                    | 60  |     |    |  |
|                                                                                                   | 氟化氢  | ND    | ND   | /                    | 4   |     |    |  |
|                                                                                                   | 颗粒物  | 2.4   | 2.2  | 0.0014               | 30  |     |    |  |
|                                                                                                   | 含氧量  | 10%   |      |                      |     |     |    |  |
| 2023.<br>4.20                                                                                     | 氮氧化物 | 38    | 37   | 0.025                | 300 | 658 | 40 |  |
|                                                                                                   | 一氧化碳 | 13    | 13   | 0.0086               | 100 |     |    |  |
|                                                                                                   | 二氧化硫 | ND    | ND   | /                    | 100 |     |    |  |
|                                                                                                   | 氯化氢  | 4.2   | 4.1  | 0.0028               | 60  |     |    |  |
|                                                                                                   | 氟化氢  | 0.22  | 0.22 | 0.00014              | 4   |     |    |  |
|                                                                                                   | 颗粒物  | 23.8  | 23.3 | 0.016                | 30  |     |    |  |
|                                                                                                   | 含氧量  | 10.8% |      |                      |     |     |    |  |
| 2023.<br>8.09                                                                                     | 氮氧化物 | 70    | 72   | 0.041                | 300 | 586 | 40 |  |
|                                                                                                   | 一氧化碳 | 9     | 9    | 0.0053               | 100 |     |    |  |
|                                                                                                   | 二氧化硫 | ND    | ND   | /                    | 100 |     |    |  |
|                                                                                                   | 氯化氢  | 4.3   | 4.4  | 0.0025               | 60  |     |    |  |
|                                                                                                   | 氟化氢  | 0.15  | 0.15 | 8.8×10 <sup>-5</sup> | 4   |     |    |  |
|                                                                                                   | 颗粒物  | 2.9   | 3.0  | 0.0017               | 30  |     |    |  |
|                                                                                                   | 含氧量  | 11.3% |      |                      |     |     |    |  |
| 2023.<br>10.30                                                                                    | 氮氧化物 | 38    | 44   | 0.021                | 300 | 563 | 40 |  |
|                                                                                                   | 一氧化碳 | ND    | ND   | /                    | 100 |     |    |  |
|                                                                                                   | 二氧化硫 | ND    | ND   | /                    | 100 |     |    |  |
|                                                                                                   | 氯化氢  | 6.6   | 7.6  | 0.0037               | 60  |     |    |  |
|                                                                                                   | 氟化氢  | ND    | ND   | /                    | 4   |     |    |  |
|                                                                                                   | 颗粒物  | 6.1   | 7.0  | 0.0034               | 30  |     |    |  |
|                                                                                                   | 含氧量  | 12.3% |      |                      |     |     |    |  |
| 2023.<br>11.3                                                                                     | 氮氧化物 | 32    | 37   | 0.021                | 300 | 644 | 40 |  |
|                                                                                                   | 一氧化碳 | ND    | ND   | /                    | 100 |     |    |  |
|                                                                                                   | 二氧化硫 | ND    | ND   | /                    | 100 |     |    |  |
|                                                                                                   | 氯化氢  | 6.2   | 7.2  | 0.0040               | 60  |     |    |  |
|                                                                                                   | 氟化氢  | ND    | ND   | /                    | 4   |     |    |  |
|                                                                                                   | 颗粒物  | 1.4   | 1.6  | 9.0×10 <sup>-4</sup> | 30  |     |    |  |
|                                                                                                   | 含氧量  | 12.4% |      |                      |     |     |    |  |
| 备注：1、执行《危险废物焚烧控制标准》（GB18484-2020）表3中排放浓度限值。2、燃料：柴油。3、“ND”标书未检出。4、“/”表示测量值低于方法检出限。5、处理设施：急冷+碱洗+水洗。 |      |       |      |                      |     |     |    |  |

表 3.1-19 焚烧炉（氟有限公司）有组织二噁英废气监测结果一览表

| 监测<br>点位                                                                                            | 监测<br>时间   | 监测<br>项目 | 测量值              |                  |      | 标准限值             | 标干流<br>量 m³/h | 排气筒<br>高度 m |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|------------------|------------------|------|------------------|---------------|-------------|
|                                                                                                     |            |          | 排放浓度<br>ngTEQ/m³ | 折算浓度<br>ngTEQ/m³ | 含氧量% | 排放浓度<br>ngTEQ/m³ |               |             |
| 酸回<br>收处<br>理装<br>置排<br>气口<br>DA01<br>3                                                             | 2021.02.28 |          | 0.0069           | 0.0072           | 11.4 | 0.5              | 482           | 40          |
|                                                                                                     |            |          | 0.0065           | 0.0066           | 11.2 |                  | 487           |             |
|                                                                                                     |            |          | 0.0049           | 0.0050           | 11.3 |                  | 511           |             |
|                                                                                                     | 2022.10.30 |          | 0.29             | 0.22             | 8.0  | 0.5              | 228           |             |
|                                                                                                     |            |          | 0.14             | 0.11             | 8.7  |                  | 251           |             |
|                                                                                                     |            |          | 0.22             | 0.18             | 8.6  |                  | 250           |             |
| 备注：1、执行《危险固体废物焚烧控制标准》（GB18484-2020）表3中排放浓度限值。2、燃料：柴油。3、“ND”标书未检出。4、“/”表示测量值低于方法检出限。5、处理设施：急冷+碱洗+水洗。 |            |          |                  |                  |      |                  |               |             |

表 3.1-20 焚烧炉（氟树脂公司）试运行有组织废气监测结果一览表

| 监测<br>点位                                                                  | 监测<br>时间      | 监测<br>项目  | 测量值           |               |                       | 标准限值          | 标干流<br>量 m³/h | 排气筒<br>高度 m |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|---------------|---------------|-----------------------|---------------|---------------|-------------|
|                                                                           |               |           | 排放浓度<br>mg/m³ | 折算浓度<br>mg/m³ | 排放速率<br>kg/h          | 排放浓度<br>mg/m³ |               |             |
| 焚烧<br>炉尾<br>气排<br>放口                                                      | 2024.<br>1.03 | 一氧化碳      | ND            | ND            | /                     | 80            | 5608          | 40          |
|                                                                           |               | 二氧化硫      | ND            | ND            | /                     | 50            |               |             |
|                                                                           |               | 氮氧化物      | 49            | 93            | 0.27                  | 100           |               |             |
|                                                                           |               | 颗粒物       | 3.2           | 6.1           | 0.018                 | 20            |               |             |
|                                                                           |               | 氟化氢       | ND            | ND            | /                     | 2.0           |               |             |
|                                                                           |               | 氯化氢       | 4.5           | 8.5           | 0.025                 | 30            |               |             |
|                                                                           |               | VOCs      | 0.35          | 0.66          | 0.002                 | 100           |               |             |
|                                                                           |               | 非甲烷总<br>烃 | 1.26          | 2.39          | 0.0071                | 60            |               |             |
|                                                                           |               | 含氧量       | 11.6%         |               |                       |               |               |             |
| 氟树<br>脂公<br>司焚<br>烧炉<br>尾气<br>排放<br>口<br>DA00<br>4                        | 2024.<br>5.26 | 一氧化碳      | ND            | ND            | /                     | 80            | 2200          | 40          |
|                                                                           |               | 二氧化硫      | ND            | ND            | /                     | 50            |               |             |
|                                                                           |               | 氮氧化物      | 51            | 82            | 0.112                 | 100           |               |             |
|                                                                           |               | 颗粒物       | 8.7           | 14.0          | 0.0191                | 20            |               |             |
|                                                                           |               | 氟化氢       | ND            | ND            | /                     | 2.0           |               |             |
|                                                                           |               | 氯化氢       | ND            | ND            | /                     | 30            |               |             |
|                                                                           |               | VOCs      | 1.03          | 1.66          | 2.27×10 <sup>-3</sup> | 100           |               |             |
|                                                                           |               | 非甲烷总<br>烃 | 0.65          | 1.04          | 1.43×10 <sup>-3</sup> | 60            |               |             |
|                                                                           |               | 含氧量       | 9.8%          |               |                       |               |               |             |
| 备注：1、“ND”标书未检出。2、“/”表示测量值低于方法检出限。3、处理设施：急冷塔+水洗塔+碱洗塔+湿式静电除尘+活性炭吸附塔+SCR 脱硫。 |               |           |               |               |                       |               |               |             |

表 3.1-21 焚烧炉（氟树脂公司）废气二噁英监测结果一览表

| 监测点位     | 监测时间       | 二噁英检测结果 (ng-TEQ/m <sup>3</sup> ) |       |
|----------|------------|----------------------------------|-------|
|          |            | 实测值                              | 折算值   |
| 焚烧炉废气排放口 | 2024.08.08 | 0.039                            | 0.069 |

|                                                                                                            |            |       |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------------------|
| DA006                                                                                                      |            | 0.022 | 0.041                    |
|                                                                                                            |            | 0.026 | 0.047                    |
|                                                                                                            | 2024.08.09 | 0.027 | 0.046                    |
|                                                                                                            |            | 0.038 | 0.059                    |
|                                                                                                            |            | 0.045 | 0.070                    |
| 执行标准                                                                                                       |            | ——    | 0.1ng-TEQ/m <sup>3</sup> |
| 执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)及修改单、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)及修改单与《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）三者较严值 |            |       |                          |

3.1.10.3 噪声

建设单位委托广东国测科技有限公司对厂界噪声进行的监测，2022-2023 年监测结果见表 3.1-22。

根据监测结果可知：厂界各噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值。

表 3.1-22 厂界噪声监测结果及评价一览表 （单位：Leq[dB(A)]）

| 测点编号 | 监测点位      | 主要声源 | 监测值    |    |        |    |        |    |         |    |        |    | 标准限值                 | 达标情况 |
|------|-----------|------|--------|----|--------|----|--------|----|---------|----|--------|----|----------------------|------|
|      |           |      | 2022.1 |    | 2022.4 |    | 2022.7 |    | 2022.11 |    | 2023.5 |    |                      |      |
|      |           |      | 昼间     | 夜间 | 昼间     | 夜间 | 昼间     | 夜间 | 昼间      | 夜间 | 昼间     | 夜间 |                      |      |
| 1#   | 厂界东北侧外 1m | 生产噪声 | 57     | 46 | 58     | 48 | 58     | 49 | 60      | 51 | 57     | 51 | 昼间<br>65<br>夜间<br>55 | 达标   |
| 2#   | 厂界西北侧外 1m |      | 58     | 40 | 58     | 47 | 59     | 50 | 60      | 52 | 59     | 47 |                      |      |
| 3#   | 厂界西南侧外 1m |      | 52     | 43 | 58     | 48 | 58     | 48 | 61      | 49 | 62     | 49 |                      |      |
| 4#   | 厂界东南侧外 1m |      | 54     | 49 | 59     | 49 | 57     | 49 | 63      | 52 | 60     | 52 |                      |      |

3.1.10.4 现有工程排污运营状况

根据常规监测数据可知：生产废水、生活污水和初期雨水依托氟有限公司污水处理系统处理后均满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准排放；有组织废气满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单标准中特别排放限值的严者；无组织排放的颗粒物、氟化物、氯化氢满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单表 9 中无组织排放监控浓度限值的严者，无组织排放非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）无组织排放限值；依托的焚烧炉废气满足《危险废物焚烧控制标准》（GB18484-2020）表 3 中排放浓度

限值要求；自建焚烧炉满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）三者标准中的较严者；厂界各噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值；危险废物委托东江环保进行处置。

各污染因子的常规监测频次与环评报告中提出的保持一致，监测结果表明现有投产项目各污染物能实现稳定达标排放。

### 3.1.11 污染物产排情况汇总

#### （1）废气核算

投产项目 0.5 万吨/年 PVDF 原环评报告未对 PVDF 车间产生的 VOCs（用非甲烷总烃表征）进行核算，本次报告按实际检测情况（报告编号：GCT-2024040138）对投产项目 1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b 的 PVDF 车间后处理工序产生的 VOCs（用非甲烷总烃表征）进行重新核算，按年 300 天，每天工作 24 小时核算，核算如下：

**表 3.1-23 PVDF 生产车间 VOCs（用 NMHC 表征）排放情况表**

| 排放口                                      | 污染物   | 测量值                                     |           | 排放量 t/a |
|------------------------------------------|-------|-----------------------------------------|-----------|---------|
|                                          |       | 排放浓度 mg/m <sup>3</sup>                  | 排放速率 kg/h |         |
| PVDF 废气排放口（1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b） | 非甲烷总烃 | 9.44                                    | 0.785     | 5.652   |
| PVDF 废气排放口（0.5 万吨/年 PVDF）                | 非甲烷总烃 | 参照 1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b 生产线类比计算 |           | 2.826   |
| PVDF 车间生产工序合计                            | 非甲烷总烃 | /                                       | /         | 8.478   |

备注：1、0.5 万吨/年 PVDF 生产线 PVDF 废气排放口中非甲烷总烃浓度参照 1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b 生产线检测结果类比核算。

#### （2）废水核算

投产项目 0.5 万吨/年 PVDF 和 1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b 废生产废水与环评一致。

#### （3）固废核算

投产项目 0.5 万吨/年 PVDF 原环评中未核算废硅胶、废反渗透膜和污泥，本报告按照实际情况，统计如下：

①废硅胶：根据投产工程生产经验可知：投产项目 0.5 万吨/年 PVDF 中 VDF 生

产过程中会使用硅胶干燥器，产生量废硅胶 15t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中 HW13 有机树脂类废物，废物代码 265-103-13。

②**废反渗透膜**：根据投产工程生产经验可知：投产项目 0.5 万吨/年 PVDF 高纯水制备系统会产生废的反渗透膜，产生量约 0.2t/a，返回供应商。

③**废水处理站污泥**：投产项目 0.5 万吨/年 PVDF 生产线产生的废水约 118296m<sup>3</sup>/a，产生的废水排入园区污水处理厂，其中物化工段产生的污泥约为 110t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中 HW13 有机树脂类废物，废物代码 265-104-13；生化工段产生的污泥约为 73t/a，属于一般废物，按填埋处置。

该生产线废液、碳黑、废布袋等固废产排情况与环评一致。

表 3.1-24 投产项目 0.5 万吨/年 PVDF 固废排放情况表

| 序号 | 类别   | 来源    | 危废编号 | 危废编号       | 产生量<br>(t/a) | 处理措施             | 处理量<br>(t/a) | 排放量<br>(t/a) |
|----|------|-------|------|------------|--------------|------------------|--------------|--------------|
| 1  | 危险废物 | 塔釜废液  | HW13 | 265-102-13 | 90           | 进焚烧炉             | 90           | 0            |
|    |      | 炭黑    | HW13 | 265-103-13 | 2            | 委托有危废处理资质的单位回收处理 | 2            | 0            |
|    |      | 废硅胶   | HW13 | 265-103-13 | 15           |                  | 15           | 0            |
|    |      | 物化段污泥 | HW13 | 265-104-13 | 110          |                  | 110          | 0            |
| 2  | 一般固废 | 废反渗透膜 |      |            | 0.2          | 供应商回收            | 0.2          | 0            |
|    |      | 生化段污泥 |      |            | 73           | 填埋               | 73           | 0            |
|    |      | 废布袋   |      |            | 3            | 填埋               | 3            | 0            |
| 3  | 合计   |       |      |            | 293.2        | —                | 293.2        | 0            |

#### （4）污染物排放情况汇总

截至目前，氟树脂公司投产项目的产能为15000吨/年PVDF，其污染物产排情况详见表3.1-25。

表 3.1-25 主要污染物排放情况一览表（单位：t/a）

| 种类 | 来源          | 污染物名称                 | 总排放量   |
|----|-------------|-----------------------|--------|
| 废水 | 生产以及办公区生活废水 | 水量(m <sup>3</sup> /a) | 333282 |
|    |             | pH 值（无量纲）             | 6~9    |
|    |             | COD                   | 13.33  |
|    |             | BOD <sub>5</sub>      | 3.33   |
|    |             | SS                    | 3.33   |
|    |             | NH <sub>3</sub> -N    | 1.07   |
|    |             | 氟化物                   | 1.69   |
|    |             | 氯化物                   | 46.86  |

|    |           |             |                          |           |
|----|-----------|-------------|--------------------------|-----------|
|    |           |             | AOX                      | 0.33      |
| 废气 | 有组织<br>废气 | R142b 生产工序  | 不凝气                      | 406.6     |
|    |           | VDF 生产工序    | 塔釜不凝气                    | 17        |
|    |           | PVDF 生产工序   | 聚合废气                     | 225       |
|    |           | PVDF 车间生产工序 | 水蒸气                      | 4095.9    |
|    |           |             | 颗粒物                      | 3.23      |
|    |           |             | NMHC                     | 8.478     |
|    |           | 焚烧炉         | 烟尘                       | 0.37      |
|    |           |             | SO <sub>2</sub>          | 0.87      |
|    |           |             | NO <sub>x</sub>          | 4.24      |
|    |           |             | HF                       | 0.169     |
|    |           |             | HCl                      | 0.11      |
|    |           |             | CO                       | 1.08      |
|    |           |             | NMHC                     | 0.22      |
|    |           |             | 二噁英 ngTEQ/m <sup>3</sup> | 0.414mg/a |
|    | 无组织废气     | 阀门、废气废液输送   | 颗粒物                      | 4         |
|    |           |             | NMHC                     | 10.86     |
|    |           |             | HCl                      | 0.12      |
| 固废 | 固废        | R142b 生产工序  | 塔釜废液 HW13                | 729.64    |
|    |           |             | 废分子筛 HW13                | 5         |
|    |           | VDF 生产工序    | 塔釜废液 HW13                | 240       |
|    |           |             | 废硅胶 HW13                 | 35        |
|    |           |             | 碳黑 HW13                  | 6         |
|    |           | PVDF 车间生产工序 | PVDF 粉尘<br>(作为产品外售)      | 93.1      |
|    |           |             | 废布袋                      | 10        |
|    |           | 全厂          | 废机油 HW08                 | 15        |
|    |           | 废水处理        | 物化污泥 HW13                | 362       |
|    |           |             | 废水处理站污泥                  | 199       |
|    |           | 高纯水制备       | 废反渗透膜                    | 0.7       |
|    |           | 员工生活        | 生活垃圾                     | 36.15     |

### 3.1.12 现存环保问题及改进措施

#### 3.1.12.1 现存环保问题

目前公司投产项目产生的 PVDF 洗涤废水、生活污水和初期雨水等不含盐废水达到园区污水处理厂不含盐废水进水水质标准后，已直接经管网排入园区污水处理厂进一步处理后达标排放；但公司产生的焚烧炉焚烧废水等含盐废水仍依托氟有限污水处理系统处理后执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，未执行满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单、《石油

《化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单和《新材料产业园污水处理厂接管水质标准》三者规定的污染物排放标准的较严者后，纳入园区污水处理厂进一步处理。

### 3.1.12.2 改进措施

新材料产业园污水处理厂建成投产，待含盐废水处理设施稳定运行后，现有依托氟有限废水处理系统的氟树脂项目含盐废水，其指标需满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单和《新材料产业园污水处理厂接管水质标准》三者规定的污染物排放标准的较严者后，纳入园区污水处理厂进一步处理。本企业项目产生的不含盐废水和初期雨水达到园区污水处理厂不含盐废水进水水质标准后可直接经管网排入园区污水处理厂，进一步保证项目废水的达标排放。

### 3.1.12.3 环保投诉

东阳光氟树脂有限公司运营至今，经调查未收到过环境投诉事件，未发现过环境污染事故。

## 3.2 在建项目

### 3.2.1 项目名称及性质

（1）项目名称：乳源东阳光氟树脂有限公司1万吨/年PVDF与2.7万吨/年R142b项目、天然气锅炉清洁生产项目；

（2）建设单位：乳源东阳光氟树脂有限公司；

（3）项目性质：在建；

（4）项目类别：C2651初级形态塑料及合成树脂制造、C4430热力生产和供应；

（5）项目建设地点：广东乳源经济开发区新材料产业园乳源东阳光氟树脂有限公司地块内，地理中心坐标为：东经E113.377994°，北纬N24.736259°，建设项目地理位置图见图4.2-1；

（6）占地面积：均为已建项目的用地，本项目不涉及新增用地；

（7）项目总投资：总投资为57222.5万元，其中环保投资2000万元，占总投资3.50%；

（8）劳动定员及工作制度：在建项目生产定员新增 100，年生产天数为 300 天，生产班制为三班制，每班 8 小时；

（9）建设周期：预计投产日期为 2024 年 12 月。

（10）建设内容：①改建内容：A、投产项目 5000 吨/年 PVDF 生产线聚合反应



釜搬迁至扩建生产车间；B、投产项目生产线中原料 R142b 均由外购变为自产。②扩建内容：年产 10000 吨 PVDF（聚偏氟乙烯）和 27000 吨 R142b（1,1-二氟-1-氯乙烷），副产品盐酸 62024.5 吨、次氯酸钠溶液 7950 吨。项目生产的 R142b 全部作为生产 PVDF 的原料，不外售。此外，建设单位在现有厂区空压站预留用地新建 12t/h 天然气锅炉项目提供蒸汽，待新建锅炉房竣工后，锅炉房蒸汽管道将并入蒸汽主管网，与原有集中供热蒸汽互为备用为全厂提供蒸汽，主要建设内容为：新建 8 台 4t/h 天然气锅炉（3 用 5 备，合计装机容量 12t/h，5 台备用锅炉属于二期建设预留生产设备，在本项目建成后仅作为备用，二期建设需转为正常使用时另外办理扩建项目环评手续）及其配套工程。

在建项目采用“R152a-R142b-VDF-PVDF”工艺流程，原料 R152a 外购获得，中间产品 R142b 2.7 万吨/年和偏氟乙烯 VDF 产能为 11000 吨/年，全部自用（其中 1.8 万吨/年 R142b 生产获得 11000 吨/年 VDF，剩余 0.9 万吨/年 R142b 通过管线输送至已投产项目 VDF 生产装置），最终聚偏氟乙烯 PVDF 产能为 10000t/a。

### 3.2.2 产品方案

在建项目产品方案与环评报批内容保持一致，产品方案一览表见表 3.2-1，包装规格见表 3.2-2。在建项目完成后氟树脂有限公司全厂的产品方案见表 3.2-3。

表 3.2-1 在建项目产品方案一览表（单位：t/a）

| 在建内容 | 产品方案 | PVDF  | R142b<br>(全部自用) | 25%盐酸溶液 | 31%盐酸溶液 | 7%次氯酸钠溶液 |
|------|------|-------|-----------------|---------|---------|----------|
|      | 产能   | 10000 | 27000           | 41419.5 | 20605   | 7950     |

表 3.2-2 在建项目产品包装、储运方案一览表

| 序号 | 产品类型                    |     | 包装规格 | 最大储存量 (t/a) | 运输方式 | 储存场所 | 产量 (t/a) | 备注      |
|----|-------------------------|-----|------|-------------|------|------|----------|---------|
| 1  | PVDF（纯度≥99.999%）        | 固体  | 纸箱   | 2000        | 汽车   | 成品仓库 | 10000    | 依托现有和已建 |
| 2  | R142b（自用）<br>（纯度≥99.8%） | 液化气 | 储罐   | 981         | 汽车   | 储罐   | 27000    |         |
| 3  | 盐酸                      | 液态  | 储罐   | 5392        | 汽车   | 储罐   | 62024.5  |         |
| 4  | 次氯酸钠溶液                  | 液态  | 储罐   | 200         | 汽车   | 储罐   | 7950     | 在建      |

表 3.2-3 在建项目实施后全厂产品方案一览表（单位：t/a）

| 投产项目 | 产品方案 | PVDF |                 | 31%盐酸溶液 |         |          |
|------|------|------|-----------------|---------|---------|----------|
|      | 投产   | 5000 |                 | 10302   |         |          |
|      | 合计   | 5000 |                 | 10302   |         |          |
| 已建项目 | 产品方案 | PVDF | R142b<br>(全部自用) | 25%盐酸溶液 | 31%盐酸溶液 | 7%次氯酸钠溶液 |

|              |      |       |                 |             |             |              |
|--------------|------|-------|-----------------|-------------|-------------|--------------|
|              |      | 10000 | 18000           | 27613       | 20605       | 5300         |
| 在建项目         | 产品方案 | PVDF  | R142b<br>(全部自用) | 25%盐酸溶<br>液 | 31%盐酸溶<br>液 | 7%次氯酸钠溶<br>液 |
|              |      | 10000 | 27000           | 41419.5     | 20605       | 7950         |
| 投产+已建<br>+在建 | 产品方案 | PVDF  | R142b           | 25%盐酸溶<br>液 | 31%盐酸溶<br>液 | 7%次氯酸钠溶<br>液 |
|              | 合计   | 25000 | 45000           | 69032.5     | 51512       | 13250        |

### 3.2.3 建设内容及项目组成

在建项目主体工程建设与环评报批内容保持一致，具体工程内容一览表详见表 3.2-4。

表 3.2-4 在建项目工程内容一览表

| 工程类别 | 工程名称     |                   | 建设内容及生产规模                                                                                                                      | 备注     |
|------|----------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 主体工程 | 在建工程     | 已投产工程 PVDF        | 投产项目 5000 吨/年聚合反应釜搬迁至在建项目生产车间                                                                                                  | 在建     |
|      |          | PVDF 和 R142b 生产车间 | PVDF 装置、VDF 装置、R142b 装置                                                                                                        |        |
| 辅助工程 | 办公综合楼    |                   | 办公室、会议室等                                                                                                                       | 依托已建项目 |
| 公用工程 | 供水       |                   | 产业园区目前已有供水站，供水能力 2000m <sup>3</sup> /h                                                                                         | 依托产业园区 |
|      | 排水       |                   | 排水采取“雨污分流、清污分流”方式                                                                                                              | 在建     |
|      | 供电       |                   | 10kV 变配电室两座                                                                                                                    | 依托已建项目 |
|      | 压缩空气     |                   | 一套压缩空气系统，单台排气量 10000Nm <sup>3</sup> /h                                                                                         | 依托已建项目 |
|      | 供热       |                   | 产业园区现有 2 台 40t/h（1 用 1 备）、1 台 75t/h 流化床低压蒸汽锅炉；厂区在建 8 台 4t/h 天然气锅炉（3 用 5 备），自产蒸汽全部自用，剩余所需蒸汽依托产业园提供                              | 依托产业园区 |
|      | 冷却水循环水系统 |                   | 2000m <sup>3</sup> /h×3 循环水塔                                                                                                   | 依托已建项目 |
|      | 制冷系统     |                   | 1 台-35℃直冷冰机，1 台 7℃冷冻水冰机，1 台-35℃冷冻盐水冰机                                                                                          | 依托已建项目 |
| 贮运工程 | 甲类仓库     |                   | 甲类仓库占地面积 709.5m <sup>2</sup>                                                                                                   | 依托已建项目 |
|      | 储罐       | 依托储罐              | R142b、R152a、盐酸储罐                                                                                                               | 依托已建项目 |
|      |          | 新建储罐              | 次氯酸钠、六氟丙烯储罐                                                                                                                    | 在建     |
|      | 运输       |                   | 原辅材料 and 产品由社会车辆运输，厂内运输依托叉车转运                                                                                                  | 依托已建项目 |
| 环保工程 | 废气治理     | 工艺废气              | 焚烧炉，设计焚烧能力 560kg/h                                                                                                             | 依托已建项目 |
|      | 废水治理     | 废水处理站             | 依托新材料产业园污水处理厂，设计处理能力 7700m <sup>3</sup> /d                                                                                     | 依托产业园  |
|      | 固废       | 危废                | 危废仓库，占地面积 100m <sup>2</sup>                                                                                                    | 依托已建项目 |
|      | 生活垃圾     |                   | 生活垃圾由环卫部门定期收集                                                                                                                  | 依托已建项目 |
|      | 噪声治理     |                   | 设备安装减振基座、真空泵组出风机口安装消音器                                                                                                         | 依托已建项目 |
|      | 事故风险防范   |                   | 现有事故应急收集池 1 座，设计容积 6000m <sup>3</sup> ；制冷剂项目、甲烷氯化物和现有 PVDF 生产项目共产生 3980m <sup>3</sup> 的事故水，剩余 2020m <sup>3</sup> 事故池用于容纳本项目事故水 | 依托产业园  |

#### 3.2.4 原辅材料及能耗

在建项目的原辅材料与环评报批内容保持一致，主要原辅材料消耗情况见表 3.2-5，能耗见表 3.2-6。

表 3.2-5 主要原辅材料消耗一览表 单位: t/a

| 名称             | 浓度      | 年/吨    | 形态  | 储存方式 | 储存设施         | 最大储存量（吨） | 储存天数 | 依托关系     |
|----------------|---------|--------|-----|------|--------------|----------|------|----------|
| R142b 生产原辅材料   |         |        |     |      |              |          |      |          |
| 二氟乙烷 R152a     | 99.9%   | 18150  | 液化气 | 储罐   | 200m³ 储罐 9 个 | 1620     | 39   | 依托已建项目储罐 |
| 液氯             | 99.95%  | 20700  | 液化气 | 储罐   | 25m³ 中转罐 2 个 | 73       | 2    |          |
| 液碱             | 8%      | 7594.5 | 液体  | 储罐   | 储罐容积，2 个     | 10       | 1    |          |
| VDF 生产原辅材料     |         |        |     |      |              |          |      |          |
| R142b 二氟一氯乙烷   | 99.9%   | 18000  | 液化气 | 储罐   | 200m³ 储罐 3 个 | 654      | 10.9 | 依托已建项目   |
| 液碱             | 15%     | 4992   | 液体  | /    | 管道输送         | /        | /    |          |
| PVDF 生产原辅材料    |         |        |     |      |              |          |      |          |
| VDF            | ≥99.99% | 10450  | 液化气 | 储罐   | 8m³ 中转罐 2 个  | 32       | 0.5  | 依托已建项目储罐 |
| 六氟丙烯           | ≥99.99% | 110    | 液化气 | 储罐   | 200m³ 立方 2 个 | 0.6      | 2    | 在建       |
| 丙二酸二乙酯         | ≥99%    | 250    | 液体  | 桶装   | 50kg 桶装      | 25       | 15   | 依托已建药剂室  |
| IPP 过氧化二碳酸二异丙酯 | ≥50%    | 40     | 液体  | 桶装   | 50kg 桶装      | 2.43     | 20   | 依托已建甲类仓库 |
| 过硫酸铵           | ≥98%    | 5      | 固体  | 袋装   | 25kg 袋装      | 0.3      | 20   |          |
| 氢氧化钠           | ≥96%    | 3.5    | 固体  | 袋装   | 25kg 袋装      | 0.21     | 20   |          |

表 3.2-6 在建项目能源消耗一览表

| 序号   | 名称    | 规格                                                      | 单位                      | 年消耗量     | 备注     |
|------|-------|---------------------------------------------------------|-------------------------|----------|--------|
| 1    | 新鲜水   | 水温 $\leq 20^{\circ}\text{C}$                            | $\text{m}^3/\text{a}$   | 754071   | 原料中工艺水 |
| 2    | 高纯水   | 0.0625us/cm                                             | $\text{m}^3/\text{a}$   | 121747.9 |        |
| 3    | 蒸汽    | $\geq 0.8 \text{ MPa}$                                  | t/a                     | 86400    |        |
| 4    | 氮气    | 0.6 MPa, 99%                                            | $\text{Nm}^3/\text{a}$  | 1080 万   |        |
| 5    | 高纯氮气  | $\text{O}_2 \leq 0.001\%$ ,<br>水蒸汽 $\leq 0.0015$        | $\text{Nm}^3$           | 32.4 万   |        |
| 6    | 压缩空气  | 0.6 MPa, 无尘无忧                                           | $\text{Nm}^3/\text{a}$  | 5832 万   |        |
| 7    | 冷冻量   | 温度: $7^{\circ}\text{C}$<br>压力 $0.5 \pm 0.1 \text{ Mpa}$ | 万 kwh/a                 | 519      |        |
| 8    | 电     | 10kv/380v/220v                                          | Kwh/a                   | 5689 万   | 园区电网   |
| 9    | 循环水   | $32 \sim 37^{\circ}\text{C}$ , $\geq 0.5 \text{ MPa}$   | $\text{m}^3/\text{h}$   | 72000    |        |
| 10   | 天然气锅炉 |                                                         |                         |          |        |
| 10.1 | 天然气   | -                                                       | 万 $\text{m}^3/\text{a}$ | 895      |        |
| 10.2 | 新鲜水   | 水温 $\leq 20^{\circ}\text{C}$                            | $\text{m}^3/\text{a}$   | 4320     |        |
| 10.3 | 电     | 10000/380/220V                                          | kwh/a                   | 13 万     | 园区电网   |

### 3.2.5 生产设备

在建项目的生产设备与环评报批内容一致，本报告不再赘述。

### 3.2.6 公用工程

#### 3.2.6.1 给水

在建项目的生产生活给水由东阳光氟有限公司为其规划的园区供水站供给，给水水源为南水河河水，采用一体化净水设备处理后供给生产水，水质国家《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006。一体化净水设备布置在厂区的供水站，给水经水表计量后供厂区生产和室内外消防用水。在建项目工业水需求量为  $122 \text{ m}^3/\text{h}$ ，依托产业园已有的供水站。

根据工艺专业用水对水质、水量的要求，给水系统划分为生产、给水系统、循环给水系统和消防给水系统。

#### 1、生产给水

在建项目生产用水量约为  $2919.4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，包含生产用工艺水、高纯水、循环水补水等。该项目所需高纯水规格 0.0625us/cn，需高纯水  $405.83 \text{ m}^3/\text{d}$  ( $121747.9 \text{ m}^3/\text{a}$ )。拟依托已建项目  $100 \text{ m}^3/\text{h}$  装置 1 套，高纯水利用氟有限公司制得的纯水生产。

#### 2、循环水

在建项目总循环冷却水量为  $72000 \text{ m}^3/\text{d}$ ，供水温度为  $32^{\circ}\text{C}$ ，压力 0.5MPa；回水温

度为 37℃，压力 0.3MPa。项目循环冷却用水系统依托已建项目的 2000m<sup>3</sup>/h×3 循环水塔。循环水供应量可以满足该装置生产要求。

### 3、生活用水

在建项目实施后预计新增员工 100 人，仅用餐不住宿，参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中国家机构办公楼有食堂和浴室规模，员工用水按通用值 38m<sup>3</sup>/（人·a）计，则生活用水量为 1265.4m<sup>3</sup>/a。

#### 3.2.6.2 排水

建设项目排水采取“雨污分流、清污分流”方式；工艺废水、生活污水和初期雨水经管网排入厂区现有废水处理站预处理，处理后通过厂区总排口接入新材料产业园污水处理厂集中处理。

#### 3.2.6.3 供电

依托已建项目的 10kV 变配电室两座，北面为变配电室，南面为区域配电室。变配电室二均为两路 10kV 铠装电缆进线，引自全厂 110kV 总降压站不同 10kV 母线段。沿厂区管廊电缆桥架敷设。线路容量为 10000kW/回，共 4 回。变配电室二均为三层结构，一层为高压配电柜，控制室和低压配电柜，中间为电缆夹层，三层为低压配电室设备和需要备用电源低压设备。变配电室供电范围：PVDF 及其以北公辅实施；区域配电室供电范围：R142b，VDF 及其以南公辅实施。

项目电源来自厂区北侧 110kV 变电站，从 110kV 变电站 10kV 侧不同母线段引来两路电缆进线。并设置 UPS 作为备用电源，能满足双电源供电要求。沿厂区管廊上电缆桥架敷设，引至新建配电室。内设高压开关柜，用于 10kV 高压侧计量、进线、变压器进线和控制、保护等。该项目装机容量约为 31594kW，用电需要系数约为 0.75，视在功率 22723.38kW，需要安装不少于 9 台 3150KVA/10/0.4KV 进行供电才能满足供电需求。二级负荷采用双回路供电，可以满足用电要求。控制系统采用 UPS 供电。该项目供电设施能够满足建设项目用电需求。

#### 3.2.6.4 供热

产业园区专门建设有供气锅炉项目，产业园区现有 2 台 40t/h（1 用 1 备）和 1 台 75t/h 流化床低压蒸汽锅炉，共产蒸汽 115t/h，耗用蒸汽 88.5t/h，富余 1.0MPa 蒸汽用量约为 26.5t/h，在建项目新增蒸汽用量 12t/h，供汽锅炉项目可以满足本项目蒸汽用量的要求。此外，氟树脂已配套在建 8 台 4t/h 天然气锅炉（3 用 5 备，合计装机容量 12t/h），供本项目建成后使用，在配套的 8 台 4t/h 天然气锅炉（3 用 5 备）建设完成后，则本项目的蒸汽

由厂内锅炉供汽。

### 3.2.7 总平面布置

在建项目构筑物与环评报批一致，涉及主要建、构筑物见表3.2-8，平面布置见图3.2-1。

表 3.2-8 在建项目涉及主要建、构筑物

| 序号 | 建构筑物名称     | 火灾类别 | 耐火等级 | 结构形式  | 占地面积m²  | 层数 | 建筑面积m²  | 高度m  | 备注 |
|----|------------|------|------|-------|---------|----|---------|------|----|
| 1  | PVDF 聚合厂房  | 甲    | 二级   | 钢筋混凝土 | 2880    | 1  | 2880    | 12.3 | 在建 |
| 2  | PVDF 后处理厂房 | 丙    | 二级   | 钢筋混凝土 | 3914    | 2  | 4968.8  | 20.3 |    |
| 3  | R142b 装置二  | 甲    | 二级   | 钢筋混凝土 | 1348.65 | 7  | 1348.65 | 37.8 |    |
| 4  | 罐组三        | 甲    | 二级   | 钢筋混凝土 | 1824.49 | /  | /       | /    | 已建 |
| 5  | 锅炉房        | 甲    | 二级   | 钢筋混凝土 | 421     | 1  | 421     | /    | 在建 |



图 3.2-1 氟树脂在建项目平面布置示意图

建设单位利用外购的 99.9%二氟乙烷 R152a 制备 R142b,从而制得偏氟乙烯 VDF,再制备聚偏氟乙烯 PVDF。

R142b 生产工艺及产污与投产项目工艺及产污保持一致，此处不再重复叙述，详

见投产项目 3.1.6.1。

### 3.2.8.2 VDF 生产工艺及产污分析

VDF 生产工艺及产污与投产项目 1 万吨 PVDF 与 1.8 万吨 R142b 生产线工艺及产污保持一致，此处不再重复叙述，详见投产项目 3.1.6.2。

### 3.2.8.3 PVDF 生产工艺及产污分析

PVDF 生产工艺及产污与投产项目 PVDF 生产工艺及产污保持一致，此处不再重复叙述，详见投产项目 3.1.6.3。

### 3.2.8.4 天然气锅炉生产工艺及产污分析

#### 1、工艺流程叙述及产污环节分析

外购纯水经供水管网供给锅炉，锅炉燃料为天然气，天然气由现有工程焚烧炉天然气管道连接至空压站提供，通过天然气燃烧加热锅炉内的软水，使其蒸发为水蒸气，然后通过管道输送至各生产车间，锅炉产生的蒸汽冷凝后回用于锅炉。本项目天然气锅炉采用低氮燃烧器。锅炉废气经一条 24m 高排气筒 DA003 排放。

#### 2、工艺流程及产污节点图

工艺流程及产污节点图见图 3.2-2。

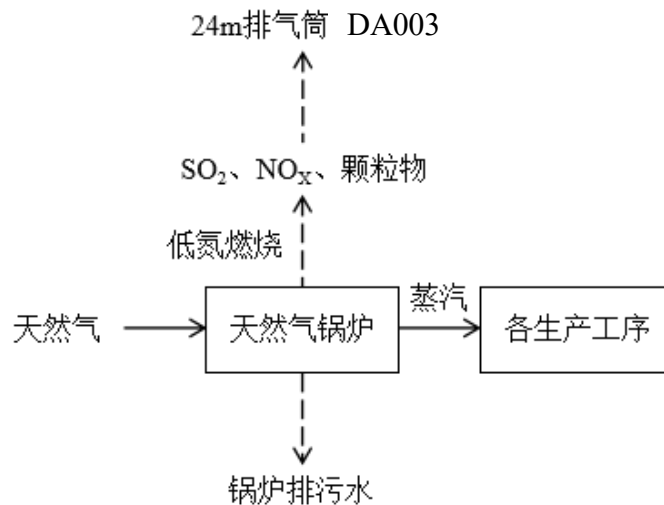


图 3.2-2 锅炉生产工艺流程图

#### 3、产污环节

锅炉生产过程中产生的污染物如下：

- ①废水：锅炉排污水。
- ②废气：天然气锅炉废气。

### **3.2.9 物料平衡和水平衡**

#### **3.2.9.1 物料平衡**

表 3.2-9 在建项目工艺物料平衡表 (t/a)

| 投入                         |           |           |          |          | 产出           |           |           |          |          |
|----------------------------|-----------|-----------|----------|----------|--------------|-----------|-----------|----------|----------|
| 物料名称                       | 投入        | 含水        | 含氯       | 含氟       | 物料名称         | 产出        | 含水        | 含氯       | 含氟       |
| 原料投入                       | 61754.6   | 11590.38  | 23883.64 | 14358.66 | 产品<br>(含副产品) | 105991.5  | 59384.27  | 23175.09 | 13583.5  |
| 新鲜水                        | 52829.45  | 52829.45  | 0        | 0        | 废水           | 184780.4  | 183522    | 113.75   | 35.29    |
| 高纯水                        | 182637.9  | 182637.9  | 0        | 0        | 废气           | 5067.09   | 4108.08   | 8.61     | 323.93   |
| —                          | —         | —         | —        | —        | 废液           | 1334.46   | 36.28     | 586.19   | 415.94   |
| —                          | —         | —         | —        | —        | 固废           | 48.5      | 7.1       | 0        | 0        |
| 合计                         | 297221.95 | 247057.73 | 23883.64 | 14358.66 | 合计           | 297221.95 | 247057.73 | 23883.64 | 14358.66 |
| 备注：废液和废气中含氯均指未进入焚烧炉之前的产生量。 |           |           |          |          |              |           |           |          |          |

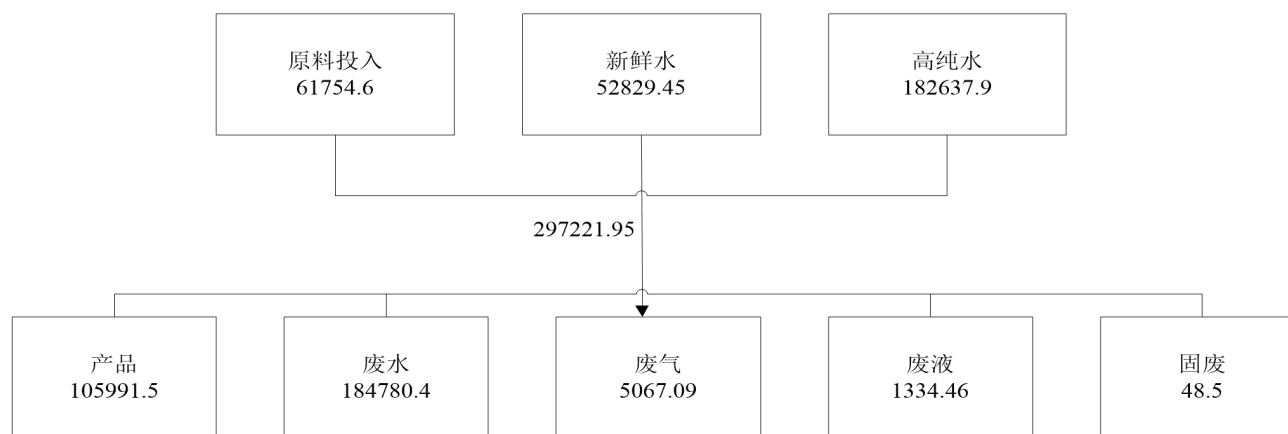


图 3.2-3 在建项目工艺物料平衡图 (单位: t/a)

### 3.2.9.2 水平衡

在建项目用水包括工艺用水、循环用水、制备高纯水用水、焚烧炉烟气喷淋用水和生活用水等，核算日产生量时按年 300 天核算。

#### ①R142b 工艺用水

R142b 生产时耗用新鲜水  $31692.45\text{m}^3/\text{a}$ ，即  $105.64\text{m}^3/\text{d}$ ，全部进入副产品中。

#### ②VDF 工艺用水

VDF 生产时耗用新鲜水  $14079\text{m}^3/\text{a}$  ( $46.93\text{m}^3/\text{d}$ )，即  $46.23\text{m}^3/\text{d}$  全部进入副产品中， $0.7\text{m}^3/\text{d}$  进入废水中。

#### ③循环水

项目总循环冷却水总量为  $72420\text{m}^3/\text{d}$ ，其中循环水量  $72000\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗  $210\text{m}^3/\text{d}$ ；考虑循环水站定期会排放部分的废水，排放废水量  $210\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### ④制备高纯水用水

项目制备 PVDF 所需高纯水为  $121747.9\text{m}^3/\text{a}$ ，即  $405.83\text{m}^3/\text{d}$ ；高纯水的产率为 95%，则制备高纯水需要纯水为  $128155.68\text{m}^3/\text{a}$ ，即  $427.19\text{m}^3/\text{d}$ ；产生浓水  $6407.78\text{m}^3/\text{a}$ ，即  $21.36\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目拟外购氟有限公司的纯水作为制备高纯水的原料。

#### ⑤塔釜清洗用水

塔釜需要定期清洗，约 1 个月清洗 1 次，清洗用水为  $500\text{m}^3/\text{月}$ ， $6000\text{m}^3/\text{a}$ ，即  $20\text{m}^3/\text{d}$ ；约 90% 循环使用，循环水量  $5400\text{m}^3/\text{a}$ ，即  $18\text{m}^3/\text{d}$ ；1 个月排放废水约  $50\text{m}^3$ ，则排放塔釜清洗废水  $600\text{m}^3/\text{a}$ ，约  $2\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### ⑥焚烧炉喷淋用水

项目焚烧炉烟气喷淋废水  $12366.8\text{m}^3/\text{a}$  ( $41.22\text{m}^3/\text{d}$ )。

#### ⑦锅炉用水

项目锅炉年用水量为  $86400\text{t}/\text{a}$  ( $288\text{m}^3/\text{d}$ )，蒸汽管道水损耗量按 3% 计，锅炉水损耗量约  $2592\text{t}/\text{a}$ 。锅炉用水循环回用量约  $273.6\text{m}^3/\text{d}$ ，需要以纯水补给  $14.4\text{m}^3/\text{d}$ 。结合实际情况考虑，本项目天然气锅炉排污率按 2% 计，则天然气锅炉排污水产生量为  $5.76\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### ⑧生活用水

生活用水  $1265.4\text{m}^3/\text{a}$ ，即  $4.22\text{m}^3/\text{d}$ ；损耗  $126.54\text{m}^3/\text{a}$ ，即  $0.42\text{m}^3/\text{d}$ ；产生生活污水  $1138.86\text{m}^3/\text{a}$ ，即  $3.80\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上所述，项目新鲜用水量为  $1037.93\text{m}^3/\text{d}$ ，其中循环水  $72614.65\text{m}^3/\text{d}$ ，总工业用

水循环率为 99.01%，外排废水 691.29m<sup>3</sup>/d。项目水平衡表见表 3.2-10，水平衡图见图 3.2-4。

表 3.2-10 在建项目水平衡表 （单位：m<sup>3</sup>/d）

| 组成<br>工序                                                 | 总用水                                     | 新鲜水                     | 循环水      | 消耗量    | 排放量                 |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|----------|--------|---------------------|
| R142b 生产用水                                               | 105.64                                  | 105.64                  | 0        | 105.64 | 0                   |
| VDF 生产用水（含原辅材料带入）                                        | 62.27                                   | 46.93（原料带入 15.34）       | 0        | 0      | 46.23 进入产品          |
|                                                          |                                         |                         |          |        | 0.04 其他含水           |
|                                                          |                                         |                         |          |        | 16 外排废水             |
| 循环用水                                                     | 72420                                   | 420                     | 72000    | 210    | 210                 |
| 制备高纯水用水①                                                 | 427.19                                  | 427.19（耗用纯水，计入新鲜水）      | 0        | 405.83 | 21.36               |
| PVDF 工艺用水（含原辅材料带入）                                       | 1002.48                                 | 405.83（来自制备用水不重复计入新鲜用水） | 596.65   | 0      | 进入其他 8.99（不计入废水排水中） |
|                                                          |                                         |                         |          |        | 396.91              |
| 塔釜清洗用水                                                   | 20                                      | 2.00                    | 18       | 0      | 2.00                |
| 焚烧烟气喷淋用水（含碱液带入水）                                         | 31.95                                   | 31.95（原料带入 9.27）        | 0        | 0      | 41.22               |
| 锅炉用水                                                     | 288                                     | 14.4                    | 273.6    | 8.64   | 5.76                |
| 工业用水循环率                                                  | 72888.25/（72888.25+1048.11）*100%=98.58% |                         |          |        |                     |
| 工业用水合计                                                   | 74357.53                                | 1048.11                 | 72888.25 | 730.11 | 693.25              |
| 生活用水                                                     | 4.22                                    | 4.22                    | 0        | 0.42   | 3.8                 |
| 总用水合计                                                    | 74361.75                                | 1052.33                 | 72888.25 | 730.53 | 697.05              |
| 排水合计                                                     | —                                       | —                       | —        | —      | 697.05              |
| 备注：①制备高纯水的原水外购自氟有限公司生产的纯水，本项目纳入新鲜用水；产生的浓水外排至新材料产业园污水处理厂。 |                                         |                         |          |        |                     |

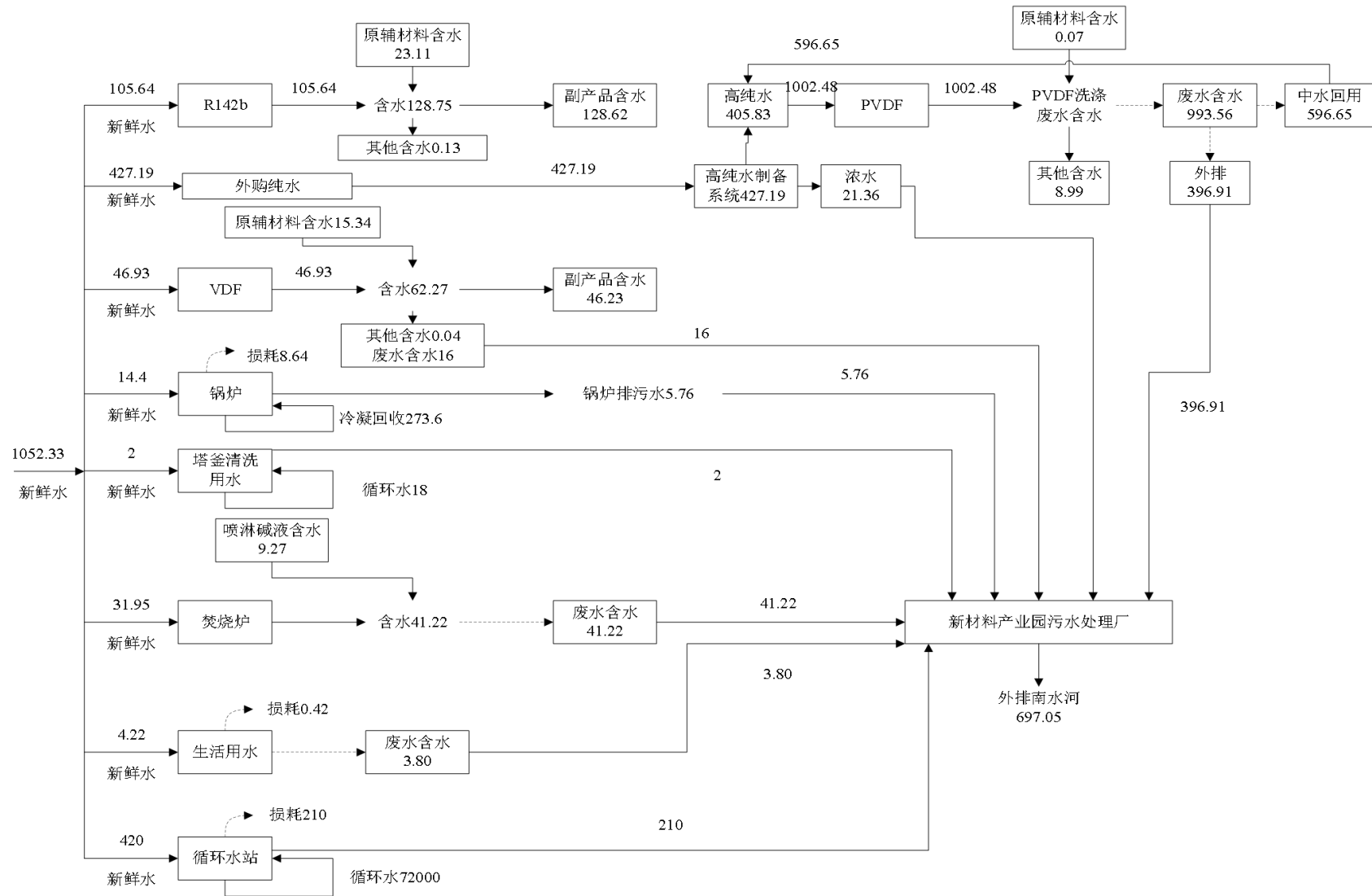


图 3.2-4 在建项目水平衡图 (单位: m³/d)

### 3.2.10 三废及环保措施

#### 3.2.10.1 废水污染控制措施

项目废水主要包括包括 VDF 生产装置碱洗塔碱洗废水、氯化钙溶液浓缩废水、PVDF 生产装置洗涤废水、焚烧炉烟气处理产生的酸碱废水、塔釜清洗废水、循环水站废水、制备高纯水产生的浓水和生活污水。拟采取的废水治理措施如下：

##### ①PVDF 洗涤废水预处理

PVDF 工序产生的洗涤废水经中水回用系统处理，该系统设计处理能力为 2000m<sup>3</sup>/d，此部分洗涤废水经过废水泵打至母液罐，然后经过超滤装置，超滤产水从超滤漂洗水箱出来，经过原水提升泵和紫外线消毒器进入原水箱，然后通过原水泵增压、一级反渗过滤器过滤、一级反渗透高压泵增压、一级反渗透膜组分离后，一级反渗透产水进入中间水槽，一级反渗透产水从中间水箱出来，经过二级反渗透高压泵增压、二级反渗透膜组分离后，二级纳滤产水进入纯水箱，再通过纯水泵输送至中水回用缓冲罐，其中 60%返回 PVDF 工序使用，40%废水达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单和新材料产业园不含盐废水进水水质标准三者规定的较严者后，再排入新材料产业园污水处理厂进一步处理。

##### ②VDF 碱洗塔碱洗废水和焚烧炉烟气处理废水

VDF 碱洗塔碱洗废水和焚烧炉烟气处理废水主要含有大量的氯离子和氟离子，依托东阳光氟有限公司废水处理站预处理后达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单间接排放限值和新材料产业园含盐废水进水水质标准严者后，再排入新材料产业园污水处理厂进一步处理。

##### ③其余废水

其它工艺废水达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单间接排放标准限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单间接排放限值和新材料产业园不含盐废水进水水质标准严者由污水管网排入新材料产业园污水处理厂进一步处理。

项目废水共计 207387m<sup>3</sup>/a，即 691.29m<sup>3</sup>/d（按年 300 天计）经管网排入新材料产业园污水处理厂，新材料产业园污水处理厂常规污染物处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》



(DB44/26-2001) 中的第二时段一级标准两者的严者后排入南水河；行业特征污染物处理达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 及其修改单中表 1 限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 及其修改单中表 1 限值、《农药工业水污染物排放标准》(征求意见稿) 表 1 直接排放标准限值和《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及其 2020 年修改单表 1 直接排放标准限值的严者后排入南水河。

### 3.2.10.2 废气污染控制措施

项目工艺废气主要为 PVDF 树脂颗粒物、产品生产过程在密闭反应釜和管道生产，废气经过抽风机收集后，95%的废气经集气罩收集，产生的颗粒物通过管道进入“布袋除尘”处理系统处理后，PVDF 配套 10 套闪蒸设备，每套闪蒸设备配套 1 套布袋收尘器，共计 10 套布袋收尘，每 5 套布袋收尘后的颗粒物各自从 1 个排气筒排放，则 5 套布袋收尘后的颗粒物从排气筒 DA005 排放，另外 5 套布袋收尘后的颗粒物从排气筒 DA006 排放，收集的颗粒物为产品直接外售。

焚烧炉主要焚烧对象为工艺中产生的废液和不凝气，产生的污染物包括燃料天然气的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，焚烧产生的酸性气体氯化氢和氟化氢、非甲烷总烃和二噁英，产生的废气经“石墨急冷塔（两套）+一级水洗塔+二级水洗塔+一级碱洗塔+二级碱洗塔+湿式电除尘+活性炭吸附塔+气/气换热器+二次升温室+SCR 脱硝”处理达标后经排气筒 DA004（40m 高）达标外排。

无组织排放的废气主要为少量的有机废气和氯化氢，主要来自罐区的“大、小呼吸”所产生，通过减少跑冒滴漏、绿化来减少有机废气和氯化氢对大气环境的影响。

本项目天然气锅炉采用“低氮燃烧器”减少氮氧化物的产生量。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018) 表 7 锅炉烟气污染防治可行技术，燃气锅炉废气处理可行技术包括：低氮燃烧技术、低氮燃烧+SCR 脱硝技术。本项目使用低氮燃烧器减少氮氧化物的产生量，属于可行技术。天然气锅炉废气通过 24m 高排气筒 DA003 排放。

### 3.2.10.3 噪声污染控制措施

项目的噪声主要来源于板框压滤机、粉碎机、压缩机、各种泵、风机等，排放特征是点源、连续。噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体措施如下：

板框压滤机、粉碎机和压缩机等：安装减振基座，车间隔声。

风机：设独立机房。

各种泵：在泵出口设柔性软接口，同时做好厂房的密闭隔声。

另外，在厂区的布局上，把噪声较大的生产车间布置在远离厂区办公区的地方，同时在建设过程中考虑选用隔音、吸音好的墙体材料。在各生产车间、包装车间等周围进行植树绿化，逐步完善绿化设施，建立天然屏障，减少噪声对外界的干扰。

经过以上的隔音降噪处理后，项目生产过程中所产生的噪声值一般可降低 15~25dB (A)，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准的要求。

#### 3.2.10.4 固体废物污染控制措施

项目固废主要包括塔釜废液、废分子筛、碳黑、废硅胶、PVDF 颗粒、废反渗透膜、废机油、生活垃圾、废布袋、焚烧系统产生的废催化剂、废耐火材料、废活性炭和废水处理站污泥。

建设单位拟对本项目固废实行分类收集、分别处置：塔釜废液（危废类别 HW13，废物代码 265-102-13）、废分子筛、碳黑和废硅胶（危废类别 HW13，废物代码 265-103-13）、废机油（危废类别 HW08，废物代码 900-218-08）、物化段污泥（危废类别 HW13，废物代码 265-104-13）、废催化剂（危废类别 HW50，废物代码 772-007-50）、废活性炭（危废类别 HW49，废物代码 900-039-49）属危险废物，拟集中收集，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求，暂存于厂区内危废暂存间，定期委托具有危险废物处理资质的单位处理，不对外排放；布袋收集的 PVD 颗粒物外售；纯水制备的废反渗透膜返回供应商；废布袋、废耐火材料和废水处理生化污泥属于一般固废，按填埋处置；生活垃圾由当地环卫部门统一清运和处理、处置。

#### 3.2.11 在建项目排污汇总

在建项目污染源产排统计详见表 3.2-11。

表 3.2-11 在建项目污染源汇总一览表

| 污染源  | 污染物                | 产生量 (t/a)                  | 处理方法                        | 削减量 (t/a) | 排放量 (t/a)                  |
|------|--------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------|----------------------------|
| 水污染物 | 废水总量               | 207385.44m <sup>3</sup> /a | 经管网排入新材料产业园污水处理厂，处理达标后排入南水河 | 0         | 207385.44m <sup>3</sup> /a |
|      | pH 值 (无量纲)         | 6~9                        |                             | —         | 6~9                        |
|      | COD                | 32.77                      |                             | 24.47     | 8.30                       |
|      | BOD <sub>5</sub>   | 9.95                       |                             | 7.88      | 2.07                       |
|      | SS                 | 26.15                      |                             | 24.08     | 2.07                       |
|      | NH <sub>3</sub> -N | 1.04                       |                             | 0         | 1.04                       |
|      | 氟化物                | 784.12                     |                             | 782.88    | 1.24                       |

| 污染源       | 污染物       |                                | 产生量（t/a）                | 处理方法                                            | 削减量（t/a）                                                                                                       | 排放量（t/a）                                             |
|-----------|-----------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|           |           |                                | AOX                     | 0.26                                            |                                                                                                                | 0.05<br>0.21                                         |
| 大气污<br>染物 | 有组织排放     | DA005 排气筒<br>（50000m³/h）       | 废气量                     | 36000 万 m³/a                                    | 布袋除尘+20m<br>排气筒                                                                                                | 0<br>36000 万 m³/a                                    |
|           |           |                                | 颗粒物                     | 38                                              |                                                                                                                | 37.24<br>0.76                                        |
|           |           |                                | NMHC                    | 0.095                                           |                                                                                                                | 0<br>0.095                                           |
|           |           | DA006 排气筒<br>（50000m³/h）       | 废气量                     | 36000 万 m³/a                                    | 布袋除尘+20m<br>排气筒                                                                                                | 0<br>36000 万 m³/a                                    |
|           |           |                                | 颗粒物                     | 38                                              |                                                                                                                | 37.24<br>0.76                                        |
|           |           |                                | NMHC                    | 0.095                                           |                                                                                                                | 0<br>0.095                                           |
|           |           | 焚烧炉<br>DA004 排气筒<br>（5000m³/h） | 废气量                     | 3600 万 m³/a                                     | 石墨急冷塔（两<br>套）+一级水洗<br>塔+二级水洗塔<br>+一级碱洗塔+<br>二级碱洗塔+湿<br>式电除尘+活性<br>炭吸附塔+气/<br>气换热器+二次<br>升温室+SCR 脱<br>硝+40m 排气筒 | 0<br>3600 万 m³/a                                     |
|           |           |                                | 烟尘                      | 3.96                                            |                                                                                                                | 3.56<br>0.40                                         |
|           |           |                                | SO <sub>2</sub>         | 3.96                                            |                                                                                                                | 3.17<br>0.79                                         |
|           |           |                                | NO <sub>x</sub>         | 19.01                                           |                                                                                                                | 15.21<br>3.80                                        |
|           |           |                                | HF                      | 656.58                                          |                                                                                                                | 656.48<br>0.10                                       |
|           |           |                                | HCl                     | 580.29                                          |                                                                                                                | 580.2<br>0.09                                        |
|           |           |                                | CO                      | 1.19                                            |                                                                                                                | 0<br>1.19                                            |
|           |           |                                | 非甲烷总<br>烃               | 11                                              |                                                                                                                | 10.78<br>0.22                                        |
|           |           |                                | 二噁英<br>ngTEQ/m³         | 0.80mg/a                                        |                                                                                                                | 0.40mg/a<br>0.40mg/a                                 |
|           | 无组织排放     | 颗粒物                            | 4                       | 各车间采用自然<br>进风与机械<br>抽风相结合，注<br>意容器的密闭<br>性减少挥发量 | 0<br>4                                                                                                         |                                                      |
|           |           | 挥发性有<br>机物                     | 4.91                    |                                                 | 0<br>4.91                                                                                                      |                                                      |
| 噪声        | 设备噪声      |                                | 压缩机、板<br>框压滤机、<br>风机、泵等 | 85～90dB（A）                                      | 设独立风机房；<br>压滤机等安装<br>减振基座；做好<br>厂房的密闭隔<br>声                                                                    | 15～<br>25dB（A）<br><br>昼间≤65 dB<br>（A），夜间≤55<br>dB（A） |
| 固体废<br>物  | 危险废物      |                                | 塔釜废液<br>HW13            | 1244.46                                         | 进焚烧炉                                                                                                           | 1244.46<br>0                                         |
|           |           |                                | 废分子筛<br>HW13            | 7.5                                             | 委托有危废处<br>理资质的单位<br>回收处理                                                                                       | 7.5<br>0                                             |
|           |           |                                | 碳黑<br>HW13              | 4                                               |                                                                                                                | 4<br>0                                               |
|           |           |                                | 废硅胶<br>HW13             | 20                                              |                                                                                                                | 20<br>0                                              |
|           |           |                                | 废机油<br>HW08             | 15                                              |                                                                                                                | 15<br>0                                              |
|           |           |                                | 物化污泥<br>HW13            | 200                                             |                                                                                                                | 200<br>0                                             |
|           |           |                                | 废催化剂<br>HW50            | 1.5                                             |                                                                                                                | 1.5<br>0                                             |
|           |           |                                | 废活性炭<br>HW49            | 5                                               |                                                                                                                | 5<br>0                                               |
|           |           |                                | 一般固废                    |                                                 | PVD 颗粒<br>物                                                                                                    | 74.48                                                |
|           | 废反渗透<br>膜 | 0.5                            |                         |                                                 | 返回供应商                                                                                                          | 0.5<br>0                                             |
|           | 生活垃圾      | 16.65                          |                         |                                                 | 交环卫部门处<br>理                                                                                                    | 16.65<br>0                                           |
|           | 生化污泥      | 100                            |                         |                                                 | 填埋                                                                                                             | 100<br>0                                             |

| 污染源 | 污染物   | 产生量 (t/a) | 处理方法 | 削减量 (t/a) | 排放量 (t/a) |
|-----|-------|-----------|------|-----------|-----------|
|     | 废布袋   | 7         | 委外处置 | 7         | 0         |
|     | 废耐火材料 | 20        | 填埋   | 20        | 0         |

### 3.3 现有项目产排污汇总

根据统计可知：目前氟树脂有限公司现有项目（包括投产项目 0.5 万吨/年 PVDF、1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b 和在建项目 1 万吨/年 PVDF 与 2.7 万吨/年 R142b）污染物产品情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 现有项目污染物一览表（单位：t/a）

| 环境影响因素        |                      | 投产项目排放量①        | 在建项目排放量②   | 现有项目排放量①+② |
|---------------|----------------------|-----------------|------------|------------|
| 废水            | 废水量 (m³/a)           | 333282          | 207385.44  | 540667.44  |
|               | COD <sub>Cr</sub>    | 13.33           | 8.30       | 21.63      |
|               | BOD <sub>5</sub>     | 3.33            | 2.07       | 5.4        |
|               | SS                   | 3.33            | 2.07       | 5.4        |
|               | NH <sub>3</sub> -N   | 1.07            | 1.04       | 2.11       |
|               | 氟化物                  | 1.69            | 1.24       | 2.93       |
|               | AOX                  | 0.33            | 0.21       | 0.54       |
| 废气            | PVDF 车间 DA001        | 废气量             | 50000m³/h  | 50000m³/h  |
|               |                      | 颗粒物             | 0.95       | 0.95       |
|               |                      | NMHC            | 2.826      | 2.826      |
|               | PVDF 车间 DA002        | 废气量             | 100000m³/h | 100000m³/h |
|               |                      | 颗粒物             | 1.52       | 1.52       |
|               |                      | NMHC            | 5.652      | 5.652      |
|               | 锅炉房 DA003            | SO <sub>2</sub> | —          | 1.41       |
|               |                      | NO <sub>x</sub> | —          | 3.53       |
|               |                      | 颗粒物             | —          | 0.76       |
|               | PVDF 车间 DA005        | 废气量             | 50000m³/h  | 50000m³/h  |
|               |                      | 颗粒物             | 0.76       | 0.76       |
|               |                      | NMHC            | 0.095      | 0.095      |
|               | PVDF 车间 DA006        | 废气量             | 50000m³/h  | 50000m³/h  |
|               |                      | 颗粒物             | 0.76       | 0.76       |
|               |                      | NMHC            | 0.095      | 0.095      |
|               | R142b 冷凝气            |                 | 406.06     | 609.09     |
|               | VDF 塔釜不凝气            |                 | 17         | 10         |
|               | PVDF 聚合废气            |                 | 225        | 150        |
|               | PVDF 车间颗粒物           |                 | 6.5        | 4          |
| 固体<br>废物（产生量） | 塔釜废液 HW13 265-102-13 |                 | 969.64     | 1244.46    |
|               | 废分子筛 HW13 265-103-13 |                 | 5          | 7.5        |
|               | 炭黑 HW13 265-103-13   |                 | 6          | 4          |
|               | 废硅胶 HW13 265-103-13  |                 | 35         | 20         |

|                          |       |       |        |
|--------------------------|-------|-------|--------|
| 废机油 HW08 900-218-08      | 15    | 12    | 27     |
| 物化段污泥 HW13<br>265-104-13 | 362   | 244   | 606    |
| 废催化剂 HW50<br>772-007-50  | —     | 1.5   | 1.5    |
| 废活性炭 HW49<br>900-039-49  | —     | 5     | 5      |
| PVDF 布袋收集<br>颗粒物         | 93.10 | 74.48 | 167.58 |
| 废反渗透膜                    | 0.7   | 0.5   | 1.2    |
| 生化段污泥                    | 199   | 120   | 319    |
| 废布袋                      | 10    | 7     | 17     |
| 废耐火材料                    | —     | 20    | 20     |
| 生活垃圾                     | 36.15 | 16.65 | 52.8   |

## 4. 技改项目概况

### 4.1 技改项目基本情况

- (1) 项目名称：乳源东阳光氟树脂有限公司VDF装置改造升级项目；
- (2) 建设单位：乳源东阳光氟树脂有限公司；
- (3) 项目性质：技术改造；
- (4) 项目类别：C2651初级形态塑料及合成树脂制造；
- (5) 项目建设地点：广东乳源经济开发区新材料产业园乳源东阳光氟树脂有限公司地块内，地理中心坐标为：东经E113.382542°，北纬N24.732938°，建设项目地理位置图见图4.1-1；
- (6) 占地面积：均为已建项目的用地，本次拟建项目不涉及新增用地；
- (7) 项目总投资：总投资为1500万元，其中环保投资66万元，占总投资4.4%；
- (8) 劳动定员及工作制度：本项目不新增生产定员，依托原有（现有项目劳动定员共计 410 人）；年生产天数为 150 天，生产班制为三班制，每班 8 小时（现有项目年生产天数为 300 天，生产班制为三班制，每班 8 小时）；
- (9) 建设周期：建设周期约 24 个月，预计投产日期为 2027 年 5 月。
- (10) 建设内容：①投产项目 5000 吨/年 PVDF 生产线中 VDF 生产工艺流程重整优化，装置改造升级，生产能力由 5500t/aVDF 提升至 15000t/aVDF，主要用于下一阶段 PVDF 的扩产配套建设，本次项目中间产品 VDF 产能不变，全部用作生产 PVDF 的原料，不外售；②在投产项目 5000 吨/年 PVDF 生产线的 PVDF 产品仓库内新建 2 条后处理喷雾产线（新增两套喷雾干燥机撬装设备基础及平台、除磁设备基础），该喷雾产线产能为 1504 吨/年 PVDF，不新增全厂 PVDF 产品产能。本项目产生的中间产品 VDF 不下线、不储存，经装置储罐由管线输送至原有 5000t/aPVDF 生产装置。

本次项目新增的喷雾干燥装置与原闪蒸干燥的区别在于进料方式：喷雾干燥进料采用乳液直接进料（乳液含水率：70~85%）；原闪蒸干燥进料方式采用湿料进料（物料含水率 30~50%）。两种干燥方式获得的产品均为 PVDF 树脂粉末，但在粒径上有区别，闪蒸干燥的粒径较大，主要用作新能源锂电池粘结剂；喷雾干燥的粒径较小且均一，主要用在锂电池隔膜涂覆，需求量较少。本项目建设少量喷雾干燥生产，以便拓宽产品用途。

## 4.2 产品方案

本次技改项目不改变产品方案。VDF 装置升级后，生产能力虽然由 5500t/aVDF 提升至 15000t/aVDF，提高了中间产品 VDF 的生产效率，但本项目不对 PVDF 进行扩产建设，因此中间产品 VDF 不扩产，产能不变，仍保持产能 5500t/a 生产。

技改项目完成后氟树脂有限公司全厂的产品方案见表 4.2-1。

**表 4.2-1 本次技改项目实施后全厂产品方案一览表（单位：t/a）**

|                 |      |                    |              |                  |                |         |          |          |
|-----------------|------|--------------------|--------------|------------------|----------------|---------|----------|----------|
|                 | 产品方案 | PVDF               |              | VDF<br>(全部自用)    | 31%盐酸溶液        |         |          |          |
| 投产项目 1          | 投产   | 5000               |              | 5500             | 10302          |         |          |          |
| 投产项目 2          | 产品方案 | PVDF               | R142b (全部自用) | VDF (全部自用)       | 31%盐酸溶液        |         | 5%次氯酸钠溶液 |          |
|                 | 投产   | 10000              | 18000        | 11000            | 48218          |         | 5300     |          |
| 在建项目            | 产品方案 | PVDF               | R142b (全部自用) | VDF (全部自用)       | 25%盐酸溶液        | 31%盐酸溶液 | 7%次氯酸钠溶液 |          |
|                 |      | 10000              | 27000        | 11000            | 41419.5        | 20605   | 7950     |          |
| 技改项目 (针对投产项目 1) | 产品方案 | PVDF (即投产项目, 产能不变) |              | VDF (全部自用, 产能不变) | 31%盐酸溶液 (产能不变) |         |          |          |
|                 |      | 1504 (喷雾)          | 3496 (闪蒸)    | 5500             | 10302          |         |          |          |
| 全厂              | 产品方案 | PVDF               | R142b (全部自用) | VDF (全部自用)       | 25%盐酸溶液        | 31%盐酸溶液 | 5%次氯酸钠溶液 | 7%次氯酸钠溶液 |
|                 | 合计   | 25000              | 45000        | 27500            | 41419.5        | 79125   | 5300     | 7950     |

注：1、投产项目 1 是指 5000t/aPVDF 生产线，投产项目 2 是指年产 1 万吨 PVDF 与 1.8 万吨 R142b 生产线项目；2、本次技改项目针对投产项目 1 进行，产品方案不变。3、投产项目 1（5000t/aPVDF 生产线）中 1504t/a 产能采用喷雾干燥，剩余 3496t/a 仍保留采用闪蒸干燥方式，总产能不变。



图 4.2-1 本项目地理位置图

4.3 建设内容及项目组成

拟建项目工程内容一览表详见表 4.3-1。



表 4.3-1 拟建项目工程内容一览表

| 工程类别 | 工程名称     |           | 建设内容及生产规模                                                                                                                         | 备注     |
|------|----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 主体工程 | 投产工程     | VDF 装置    | 投产项目中 VDF 装置升级改造, 中间产品 VDF 产能不变, 仍为 5500 吨/年, 全部用于生产 PVDF                                                                         | 拟建     |
|      |          | PVDF 产品仓库 | 新建 2 条后处理喷雾产线 (新增两套喷雾干燥机撬装设备基础及平台、除磁设备基础), 该喷雾产线产能为 1504 吨/年 PVDF                                                                 |        |
| 辅助工程 | 办公综合楼    |           | 办公室、会议室等                                                                                                                          | 依托已建项目 |
| 公用工程 | 供水       |           | 产业园区目前已有供水站, 供水能力 2000m <sup>3</sup> /h                                                                                           | 依托产业园区 |
|      | 排水       |           | 排水采取“雨污分流、清污分流”方式                                                                                                                 | 依托已建项目 |
|      | 供电       |           | 10kV 变配电室两座                                                                                                                       | 依托已建项目 |
|      | 压缩空气     |           | 一套压缩空气系统, 单台排气量 10000Nm <sup>3</sup> /h                                                                                           | 依托已建项目 |
|      | 供热       |           | 产业园区现有 2 台 40t/h (1 用 1 备)、1 台 75t/h 流化床低压蒸汽锅炉; 厂区在建 8 台 4t/h 天然气锅炉 (3 用 5 备), 自产蒸汽全部自用, 剩余所需蒸汽依托产业园提供                            | 依托产业园区 |
|      | 冷却水循环水系统 |           | 2000m <sup>3</sup> /h×3 循环水塔                                                                                                      | 依托已建项目 |
|      | 制冷系统     |           | 1 台-35℃直冷冰机, 1 台 7℃冷冻水冰机, 1 台-35℃冷冻盐水冰机                                                                                           | 依托已建项目 |
| 贮运工程 | 甲类仓库     |           | 甲类仓库占地面积 709.5m <sup>2</sup>                                                                                                      | 依托已建项目 |
|      | 储罐       | 依托储罐      | R142b、盐酸储罐                                                                                                                        | 依托已建项目 |
|      | 运输       |           | 原辅材料和产品由社会车辆运输, 厂内运输依托叉车转运                                                                                                        | 依托已建项目 |
| 环保工程 | 废气治理     | 工艺废气      | 焚烧炉, 设计焚烧能力 560kg/h;                                                                                                              | 依托已建项目 |
|      | 废水治理     | 废水处理站     | 依托新材料产业园污水处理厂, 设计处理能力 7700m <sup>3</sup> /d                                                                                       | 依托产业园  |
|      | 固废       | 危废        | 危废仓库, 占地面积 100m <sup>2</sup>                                                                                                      | 依托已建项目 |
|      | 生活垃圾     |           | 生活垃圾由环卫部门定期收集                                                                                                                     | 依托已建项目 |
|      | 噪声治理     |           | 设备安装减振基座、真空泵组出风机口安装消音器                                                                                                            | 依托已建项目 |
|      | 初期雨水池    |           | 初期雨水处理系统, 占地面积 950m <sup>2</sup> , 设计处理能力 1000m <sup>3</sup> /d                                                                   | 依托产业园  |
|      | 事故风险防范   |           | 现有事故应急收集池 1 座, 设计容积 6000m <sup>3</sup> ; 制冷剂项目、甲烷氯化物和现有 PVDF 生产项目共产生 3980m <sup>3</sup> 的事故水, 剩余 2020m <sup>3</sup> 事故池用于容纳本项目事故水 | 依托产业园  |

## 4.4 公用工程

### 4.4.1 给水

拟建项目的生产生活给水由东阳光氟有限公司为其规划的园区供水站供给，给水水源为南水河河水，采用一体化净水设备处理后供给生产水，水质国家《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006。一体化净水设备布置在厂区的供水站，给水经水表计量后供厂区生产和室内外消防用水。产业园区目前已有供水站，供水能力 2000m<sup>3</sup>/h，本次拟建项目需用水 1.56m<sup>3</sup>/h，可满足氟树脂工业水的用量。

根据工艺专业用水对水质、水量的要求，给水系统划分为生产、给水系统、循环给水系统和消防给水系统。

#### 4.4.1.1 生产给水

拟建项目生产用水量约为 37.54m<sup>3</sup>/d，包含生产用工艺水、高纯水、循环水补水等。该项目所需高纯水规格 0.0625us/cn，需高纯水 4m<sup>3</sup>/d（1200m<sup>3</sup>/a）。

根据建设单位的规划拟依托投产项目 100m<sup>3</sup>/h 装置 1 套，投产项目和在建项目制备纯水制备高纯水能力为 36m<sup>3</sup>/h，剩余 64m<sup>3</sup>/h，可完全满足扩建项目高纯水的制备（制备能力为 0.2m<sup>3</sup>/h），高纯水利用氟有限公司制得的纯水生产。

#### 4.4.1.2 循环水

拟建项目新增循环冷却水量为 8000m<sup>3</sup>/d，供水温度为 32℃，压力 0.5MPa；回水温度为 37℃，压力 0.3MPa。项目循环冷却用水系统依托在建项目的 2000m<sup>3</sup>/h×3 循环水塔。循环水供应量可以满足该装置生产要求。

#### 4.4.1.3 生活用水

拟建项目实施后不新增员工，依托现有员工，因此不需新增生活用水量。

### 4.4.2 排水

拟建项目排水依托现有工程采取“雨污分流、清污分流”方式；工艺废水、生活污水和初期雨水经管网排入厂区现有废水处理站，处理后通过厂区总排口接入产业园污水处理厂集中处理。

### 4.4.3 供电系统

拟建项目依托在建项目的 10kV 变配电室两座，北面为变配电室，南面为区域配电室。变配电室二均为两路 10kV 铠装电缆进线，引自全厂 110kV 总降压站不同 10kV 母线段。沿厂区管廊电缆桥架敷设。线路容量为 10000kW/回，共 4 回。变配电室二均为三层结构，一层为高压配电柜，控制室和低压配电柜，中间为电缆夹层，三层为

低压配电室设备和需要备用电源低压设备。

变配电室供电范围：PVDF 及其以北公辅实施；区域配电室供电范围：R142b，VDF 及其以南公辅实施。

项目电源来自厂区北侧 110kV 变电站，从 110kV 变电站 10kV 侧不同母线段引来两路电缆进线。并设置 UPS 作为备用电源，能满足双电源供电要求。沿厂区管廊上电缆桥架敷设，引至已建配电室。内设高压开关柜，用于 10kV 高压侧计量、进线、变压器进线和控制、保护等。

厂区北部变配电室设 SCB13-2500kVA 干式变压器 4 台，厂区中部区域变配电室设 SCB13-3150kVA 干式变压器 2 台，SCB13-2000kVA 干式变压器 2 台，本次技改项目新增设备负荷约 250kW，供电系统满足本项目供电要求。

#### 4.4.4 供热系统

产业园区专门建设有供气锅炉项目，产业园区现有 2 台 40t/h（1 用 1 备）和 1 台 75t/h 流化床低压蒸汽锅炉，共产蒸汽 115t/h；本公司在建 8 台 4t/h 天然气锅炉（3 用 5 备），共产蒸汽 12t/h，蒸汽共计产能约 127t/h。根据调查，产业园区项目已耗用蒸汽 100.5t/h，富余 1.0MPa 蒸汽用量约为 26.5t/h，拟建项目新增蒸汽用量 6.39t/h，供气锅炉项目可以满足本项目蒸汽用量的要求。

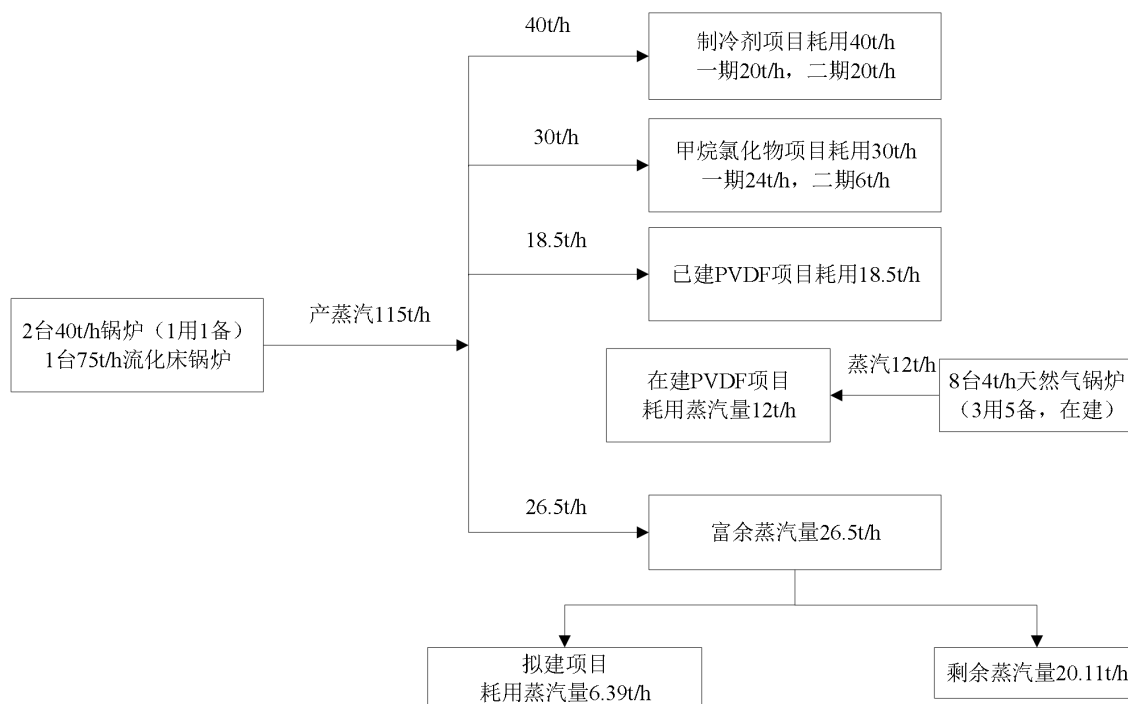


图 4.4-1 拟建项目实施后蒸汽平衡图

#### 4.4.5 空分制氮、空压站

本项目装置生产过程中，生产操作和仪表需要有一定要求的仪表气、压缩空气及氮气。

##### (1) 制氮站

拟建项目依托已建制氮装置，公司设有制氮机 2 台（1 用 1 备），每台产气量为  $20\text{Nm}^3/\text{min}$ ，产氮总量为 1728 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ，投产项目、已建项目和在建项目共使用氮气约 1260.33 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ，剩余 467.67 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ 。本项目氮气总用量约 18000 $\text{Nm}^3/\text{a}$ ，需求量较少，可依托公司制氮机产氮，供气量能够满足本项目需要。

##### (4) 空压站

依托已建空压站，空压机出口压力为 0.80 MPa(G)，空压站产气量为  $300\text{Nm}^3/\text{min}$ ，总量为 12960 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ，投产项目、已建项目和在建项目共使用压缩空气约 12465 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ，剩余 495 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ 。本项目压缩空气用量约 25000 $\text{Nm}^3/\text{a}$ ，需求量较少，依托公司已建空压站，供气量能够满足本项目需要。

用气量规格：

仪表空气：含油量：0.001ppm；粉尘粒度：0.01 $\mu$ ；氧含量： $\leq 0.1\%$ ；露点： $\leq -40^\circ\text{C}$ ；出口压力：0.6MPa。

氮气： $\text{N}_2 \geq 99.9\%$ （VOL），含油量：0.001ppm；粉尘粒度：0.01 $\mu$ ；氧含量： $\leq 0.1\%$ ；露点： $\leq -40^\circ\text{C}$ ；出口压力：0.6MPa。

#### 4.4.6 制冷系统

拟建项目所用冷规格为 $-30^\circ\text{C}$ 和 R22 直冷，冷冻量需求为 130 万大卡/时，依托已建项目供冷设备供给。

#### 4.4.7 储运系统

##### 4.4.7.1 物料运输

拟建项目生产原料进厂和产品出厂运输以公路为主，委托有危险品运输资质的专业单位承运。项目周边区域国省干线路网发达，公路交通较为便利，为项目的物料运输提供了保障。

厂内液体化工物料通过管廊输送到车间，其他物料采用电瓶车或叉车运输，由建设单位内部解决。

厂区内道路呈环形网状布置，主要道路宽度拟为 9m，次要道路宽度拟为 6m，转弯半径大于 12m，道路为混凝土面层结构。满足交通运输和消防车通行的需要。

4.4.7.2 物料装卸

本项目在厂区物流通道附近，自西向东依次布设有装卸场地 1 处、装卸车区 1 处。

各装卸区设置汽车卸料臂，液体物料装车采用液下装车鹤管。此外，为有效控制有机废气无组织挥发，本次设计在装载设施与储罐之间设置气体连通与平衡系统（即气相平衡系统），有机液体物料装卸车期间排出的废气连接至气相平衡系统，最终实现挥发性有机废气的回收、处理。

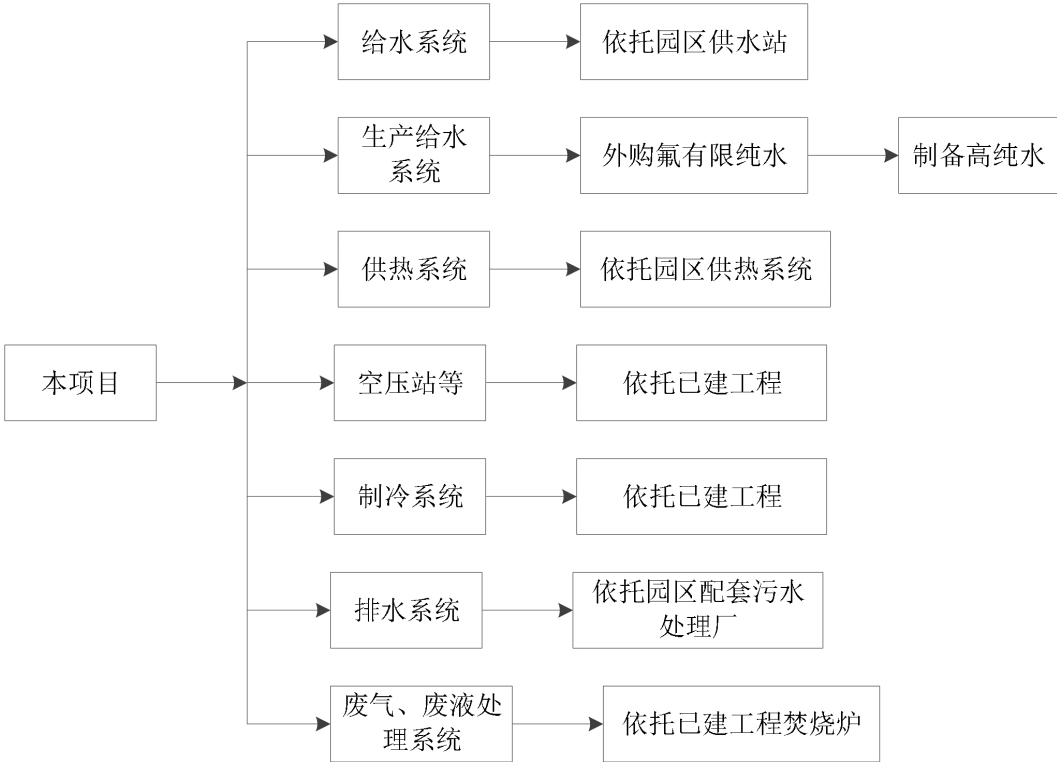


图 4.4-2 本次项目依托工程示意图

4.4.8 依托工程分析

本技改项目依托园区和已建项目供水、供电、供热、制氮、空压站等公用工程设施，具体依托性分析详见 4.4 公用工程内容，完全满足本项目用水、用电、蒸汽、氮气、压缩空气等的需求。

此外，本技改项目建成后，依托现有项目的废水处理设施、废气处理设施和事故应急池。

4.4.8.1 废水依托工程

本技改项目产生废水主要包括设备清洗废水、循环废水和制备高纯水产生的浓水，均属于不含盐废水，可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单间接排放标准限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）

及其修改单间接排放限值和产业园不含盐废水进水水质标准的严者，依托园区配套的污水处理厂废水处理工艺“预处理系统+生化处理+深度处理系统”处理达标后，排入南水河。废水处理依托可行性分析详见 7.1.2 项目废水排入园区污水处理厂可行性分析。

#### 4.4.8.2 废气依托工程

本技改项目产生的不凝气废气和废液依托现有项目废气治理措施焚烧炉“石墨急冷塔（两套）+一级水洗塔+二级水洗塔+一级碱洗塔+二级碱洗塔+湿式电除尘+活性炭吸附塔+气/气换热器+二次升温室+SCR 脱硝”处理达标后经 40m 高 DA004 排气筒排放。

根据建设单位的设计，现有项目焚烧炉处理能力为 560kg/h，截止目前处理对象包括氟有限公司产生的废气、氟树脂有限公司投产项目、在建项目产生的废气和废液，本次技改项目不涉及扩产内容，不增加废气和废液的产生量。本报告统计了该焚烧炉涉及项目产生的废气和废液情况，根据塔液成分分析核算废气和废液中的含氯、含氟量，见表 4.4-1。

表 4.4-1 焚烧炉处理的废物产生一览表 单位：t/a

| 项目                    | 生产环节                | 污染源                                                 | 主要成分                            | 总计 t/a |
|-----------------------|---------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------|--------|
| 一、氟有限公司项目焚烧对象及规模      |                     |                                                     |                                 |        |
| 废气                    | R125、R134a、R32 装置   | R115、R116、R125、R23、R32 等                            | 137.64（仅含气相）                    |        |
|                       |                     |                                                     | 含氯 0.51                         |        |
|                       |                     |                                                     | 含氟 27.16                        |        |
| 二、氟树脂有限公司投产项目焚烧对象及规模  |                     |                                                     |                                 |        |
| 废气、废液                 | R142b、VDF、PVDF 生产装置 | R152a、R142b、R132a、R132b、R1132a、R1216、R1141、R1130a 等 | 1617.7(含气相 648.06 和液相 969.64)   |        |
|                       |                     |                                                     | 含氯 369.59                       |        |
|                       |                     |                                                     | 含氟 529.34                       |        |
| 三、氟树脂有限公司在建项目拟焚烧对象及规模 |                     |                                                     |                                 |        |
| 废气、废液                 | R142b、VDF、PVDF 生产装置 | R152a、R142b、R132a、R132b、R1132a、R1216、R1141、R1130a 等 | 2008.55（含气相 769.09 和液相 1244.46） |        |
|                       |                     |                                                     | 含氯 483.44                       |        |
|                       |                     |                                                     | 含氟 618.08                       |        |
| 总的焚烧处理量               |                     |                                                     |                                 |        |
| 废液+废气                 |                     |                                                     | 3768.89（含气相 1554.79 和液相 2214.1） |        |
| 废液+废气中含氯              |                     |                                                     | 853.54                          |        |
| 废液+废气中含氟              |                     |                                                     | 1174.58                         |        |

焚烧炉设计处理能力为 560kg/h，设计处理时间为 7920h/a。本次项目建成后，焚

烧炉的实际处理能力为 3768.89t/a (475.87kg/h, 年运行 7920h)。厂区生产设备运行时间为 7200h/a, 若焚烧炉同步时间处理废气和废液, 则实际处理能力为 522.76kg/h, 满足焚烧炉设计处理能力为 560kg/h 的要求, 则焚烧炉设计处理能力完全满足项目产生的废液废气量。此外, 焚烧炉设计处理时间为 7920h/a, 为确保焚烧炉稳定有序的运行, 建设单位在厂区罐组二配套了 2 个高沸物储罐 (200m<sup>3</sup>/个), 用来储存生产期间产生的高沸物。

本项目实施后, 生产效率提高, 年工作时间由 300 天调整为 150 天, 产品产能不变, 污染物产生量不变, 依托焚烧炉处理的废气量为 7t/a, 废液 90t/a, 废气产生处理能力由 0.97kg/h 变为 1.94kg/h, 废液配套有 2 个高沸物储罐 (200m<sup>3</sup>/个), 稳定有序输入焚烧炉焚烧处理。焚烧炉设计处理能力为 560kg/h (其中废气 120kg/h 和废液 160kg/h 各两台焚烧炉, 共计废气处理设计 240kg/h, 废液处理设计 320kg/h), 本次技改项目建成前, 焚烧炉废气的实际处理能力为 1554.79t/a (215.94kg/h, 年运行 7200h), 215.94kg/h < 设计废气处理 240kg/h, 焚烧炉废液的实际处理能力为 2214.1t/a (279.56kg/h, 年运行 7920h), 279.56kg/h < 设计废液处理 320kg/h, 满足焚烧炉设计处理要求; 技改项目建成后, 焚烧炉废气的实际处理废气总量不变, 但全厂废气产生速率最大时增加至 216.91kg/h < 240kg/h, 技改项目废液可暂存于 2 个高沸物储罐 (200m<sup>3</sup>/个), 有序稳定地送入焚烧炉焚烧处理, 仍然满足焚烧炉的设计处理要求。因此, 本技改项目废气和废液可继续依托现有已建焚烧炉进行处理。

根据焚烧的组分可知, 焚烧烟气污染物主要为酸性气体 (SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、HF、CO)、烟尘、非甲烷总烃、二噁英类物质等。根据项目工程分析和实际情况, 该焚烧炉进炉的物料均不涉及重金属, 故焚烧烟气不考虑重金属的排放。SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟粉尘主要来自天然气燃烧; HCl 和 HF 根据元素平衡核算其产生量; 因氟树脂焚烧炉焚烧尾气的监测数据少, 本报告其它污染物类比参照氟有限公司焚烧炉 2021 年~2023 年监测数据 (该焚烧炉焚烧对象为氟有限公司和氟树脂投产工程所产生的的废气和废液, 燃烧物料组分一致) 核算。已投产工程焚烧炉的实测监测数据: 颗粒物浓度 8.3mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫 18mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物 96mg/m<sup>3</sup>、CO 折算浓度 23mg/m<sup>3</sup>、二噁英测定折算后均值为 0.0063ngTEQ/Nm<sup>3</sup>, 排放浓度保守按颗粒物 10mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫 20mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物 96mg/m<sup>3</sup>、CO 浓度 30mg/m<sup>3</sup>、二噁英浓度 0.01ngTEQ/Nm<sup>3</sup> 核算; HCl 和 HF 根据元素平衡核算其产生量, 焚烧的物料中含氟 1174.58t/a, 含氯 853.54t/a, 焚毁率设计达到 99.99%, 因此考虑全部以 HF 和 HCl 的形式逸出, 则 HF 产生量

1236.4t/a, HCl 产生量 877.58t/a; 根据焚毁效率的要求, 该焚烧炉有机废气排放量(按非甲烷总烃考虑)为 0.06kg/h, 即 0.44t/a。

氟树脂公司焚烧炉废气 SCR 脱硝工艺采用尿素溶液(25%)作脱硝剂, 脱硝过程不产生直接的副产物, 但在脱硝过程中, 逃逸氨气随着烟气由烟囱一同排放。参考《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)对 SCR 系统氨逃逸浓度不应大于  $8\text{mg}/\text{m}^3$ , 因此本项目设计氨逃逸量浓度按  $8\text{mg}/\text{m}^3$ , 烟气量  $5000\text{Nm}^3/\text{h}$ , 则氨产生量为 0.317t/a, 排放浓度为  $8\text{mg}/\text{m}^3$ , 排放量为 0.317t/a。

#### 各污染物的去除效率分析:

HF 和 HCl 去除效率: 根据《环境工程技术手册废气处理工程技术手册》可知, 喷淋塔对 HF、HCl 的去除效率可达 90%~95%, 本项目设置二级水喷淋、二级碱液喷淋, 保守考虑按一级水喷淋去除效率 95%, 二级水喷淋去除效率 90%, 一级碱液喷淋去除效率 85%, 二级碱液喷淋去除效率 80%计, 则最终的去除效率为  $1 - (1 - 95\%) (1 - 90\%) (1 - 85\%) (1 - 80\%) = 99.99\%$ ; 二级水喷淋+二级碱喷淋对二氧化硫的去除效率可达 90%以上, 本项目保守考虑对二氧化硫的去除效率按 80%计。

颗粒物去除效率: 参考《关于发布排放源统计调查产排污核算方法和系数手册的公告》(公告 2021 年第 24 号)、《环境工程技术手册:废气处理工程技术手册》(化学工业出版社王纯、张殿印主编)等相关技术文件, 湿式静电除尘对颗粒物的去除效率取 90%。

NO<sub>x</sub> 去除效率: 参考《工业锅炉 NO<sub>x</sub> 控制技术指南(试行)》(环境保护部华南环境科学研究所), SCR 脱硝效率一般为 80%, 本报告保守考虑 SCR 脱硝效率取 80%;

二噁英去除效率: 参考《活性炭粉末脱除二噁英的研究》(宁波大学, 潘学君)和《布袋除尘器和活性炭滤布对烟气中二噁英类的去除效果》(环境科学, 作者金宜英、聂永丰等人, 清华大学环境科学与工程系), 二噁英去除效率跟温度、活性炭粉末加入量和入口浓度有关, 去除效率可达到 61.9%以上, 本报告保守活性炭吸附的去除效率按 50%考虑。

结合各污染物的去除效率反推其产生量, 则本项目实施后, 焚烧炉废气处理措施污染物仍能满足响应的排放标准, 详见下表 4.4.2。因此, 本项目依托现有废气治理措施可行。

焚烧炉系统技术指标等信息详见 7.2.2 废气处理工艺技术可行性分析章节。



表 4.4-2 技改项目实施后焚烧炉废气产排情况一览表

| 排放源              | 污染物                         | 产生情况                     |                         |              |            | 治理措施                                                             | 去除率%  | 排放情况                  |              |            | 执行标准<br>mg/m <sup>3</sup>   | 排放参数  |
|------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------|------------|------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------|--------------|------------|-----------------------------|-------|
|                  |                             | 废气量<br>m <sup>3</sup> /h | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 速率<br>kg/h   | 产生量<br>t/a |                                                                  |       | 浓度 mg/m <sup>3</sup>  | 速率<br>kg/h   | 排放量<br>t/a |                             |       |
| 焚烧炉<br>(560kg/h) | 烟尘                          | 5000                     | 100                     | 0.50         | 3.96       | 石墨急冷塔（两套）+一级水洗塔+二级水洗塔+一级碱洗塔+二级碱洗塔+湿电除尘器+活性炭吸附+气/气换热器+二次升温室+SCR脱硝 | 90    | 10.10                 | 0.05         | 0.40       | 20                          | H=40m |
|                  | SO <sub>2</sub>             |                          | 100                     | 0.50         | 3.96       |                                                                  | 80    | 20                    | 0.10         | 0.79       | 50                          |       |
|                  | NO <sub>x</sub>             |                          | 480                     | 2.40         | 19.01      |                                                                  | 80    | 96                    | 0.48         | 3.80       | 100                         |       |
|                  | HF                          |                          | 31222.22                | 156.11       | 1236.4     |                                                                  | 99.99 | 3.12                  | 0.02         | 0.12       | 4                           |       |
|                  | HCl                         |                          | 22161.11                | 110.81       | 877.58     |                                                                  | 99.9  | 22.16                 | 0.11         | 0.88       | 30                          |       |
|                  | CO                          |                          | 30                      | 0.15         | 1.19       |                                                                  | —     | 30                    | 0.15         | 1.19       | 100                         |       |
|                  | 非甲烷总烃                       |                          | 555.56                  | 2.78         | 22         |                                                                  | 98    | 11.11                 | 0.056        | 0.44       | 60                          |       |
|                  | 二噁英<br>ngTEQ/m <sup>3</sup> |                          | 0.02ng/m <sup>3</sup>   | 0.10<br>μg/h | 0.80mg/a   |                                                                  | 50    | 0.01ng/m <sup>3</sup> | 0.05<br>μg/h | 0.40mg/a   | 0.1<br>ngTEQ/m <sup>3</sup> |       |
|                  | 氨                           |                          | 8                       | 0.04         | 0.317      |                                                                  | 0     | 8                     | 0.04         | 0.317      | 8                           |       |

#### 4.4.8.3 事故应急池依托工程

本次技改项目不新增用地，在现有厂房内进行建设。本项目生产废水产生量较少，通过管网排入园区污水处理厂进一步处理。现有事故水池 6000m<sup>3</sup>，用于制冷剂、甲烷氯化物和现有 PVDF 项目事故废水的收集，根据统计资料，投产和在建项目事故废水产生量约 3980m<sup>3</sup>，即事故水池剩余 2020m<sup>3</sup> 容积，考虑最不利情况各项目均处于事故状况，剩余容积可容纳本次技改项目产生的事故废水量，详见 6.5.8.6 小结。因此，本次技改项目依托现有事故水池可行。

### 4.5 总平面布置及四至情况

拟建项目位于广东乳源经济开发区新材料产业园乳源氟树脂有限公司现有地块内，不新建构筑物，主要在已投产项目建设的精馏装置和 PVDF 产品仓库中进行。平面布置详见图 4.5-1，雨污管网图见图 4.5-2。

根据平面布置图可知：厂区设置2个进出口，一个从厂区原有的北侧进入，在厂区南侧设置一个进出口。

厂区布置成L型布置，整个区域呈三列、七排布局。一排：布置PVDF仓库、变配电室、分析化验楼、中央控制室。二排：布置维修车间、高纯水车间、PVDF后处理厂房二、循环水站。三排：布置PVDF生产厂房（已投产项目建设）、PVDF后处理厂房一、PVDF聚合厂房。四排：布置配电中控厂房（已投产项目建设）、VDF装置、PVDF聚合厂房二。五排：布置精馏装置、裂解装置（已投产项目建设）、区域机柜间、区域配电间和空压冷冻站。六排：已投产项目建设的PVDF产品仓库、冷冻站、循环站；后期扩建的142b装置、盐酸储罐组、焚烧装置、甲类仓库、罐组、液氯中转库及备件库、汽车装卸站。

该厂区布置了主要道路宽10m，次要道路宽不小于4米，与厂外道路相连接，确保经营危险化学品运输、消防的需要。

该厂区设置2个主要出入口，北侧连接厂区北侧进出口，南侧进出口，厂区构筑物均设置环形消防通道。

项目布置方案有利于厂区内部运输安排和管线敷设，方便使用，提高生产效益。

该项目各建构筑物之间的间距按《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）及《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）的相关规定布设。

项目东面为空地、南面为空地、西面为氟树脂现有生产线、北面为空地。厂区四至图见图 4.5-3。

表 4.5-1 拟建项目涉及主要建、构筑物

| 序号 | 建构筑物名称     | 火灾类别 | 耐火等级 | 结构形式    | 占地面积m²  | 层数 | 建筑面积m²  | 高度m  | 备注   |
|----|------------|------|------|---------|---------|----|---------|------|------|
| 1  | PVDF 生产厂房  | 丙    | 二级   | 框架      | 2070    | 4  | 5385    | 16.5 | 已建投产 |
| 2  | 精馏装置       | 甲    | 二级   | 钢框架结构   | 735     | 9  | 2239.3  | 42.3 |      |
| 3  | 裂解装置       | 甲    | 二级   | 钢筋混凝土结构 | 468     | 4  | 1014.3  | 37.8 |      |
| 4  | PVDF 产品仓库  | 戊    | 二级   | 钢筋混凝土结构 | 1907    | 2  | 3165.38 | 12.3 |      |
| 5  | R142b 罐区   | 甲    | 二级   | 钢筋混凝土结构 | 833.46  | /  | /       | /    |      |
| 6  | 配电中控厂房     | 丙    | 二级   | 钢筋混凝土结构 | 385     | 4  | 1816.4  | /    |      |
| 7  | 冷冻站/循环站    | 戊    | 二级   | 钢筋混凝土结构 | 1050    | 2  | 1133.4  | /    |      |
| 8  | 化验研发厂房     | 丙    | 二级   | 钢筋混凝土   | 1117.4  | 4  | 4433.6  | 16.5 |      |
| 9  | 变配电室       | 丁    | 二级   | 钢筋混凝土   | 768     | 3  | 2304    | 12.6 |      |
| 10 | 中央控制室      | 丁    | 二级   | 钢筋混凝土抗爆 | 867.96  | 1  | 867.96  | 6.9  |      |
| 11 | 包材仓库       | 丁    | 二级   | 钢筋混凝土   | 366     | 1  | 366     | 8.3  |      |
| 12 | 维修及高纯水车间   | 戊    | 二级   | 钢筋混凝土   | 777.6   | 1  | 777.6   | 12.3 |      |
| 13 | PVDF 聚合厂房  | 甲    | 二级   | 钢筋混凝土   | 2880    | 1  | 2880    | 12.3 |      |
| 14 | PVDF 后处理厂房 | 丙    | 二级   | 钢筋混凝土   | 3914    | 2  | 4968.8  | 20.3 |      |
| 15 | 区域控制室      | 丁    | 二级   | 钢筋混凝土   | 598.09  | 1  | 598.09  | 6.5  |      |
| 16 | 区域配电室      | 丁    | 二级   | 钢筋混凝土   | 918     | 3  | 2751    | 12.5 |      |
| 17 | VDF 装置一    | 甲    | 二级   | 钢筋混凝土   | 2470    | 7  | 2470    | 42.3 |      |
| 18 | R142b 装置一  | 甲    | 二级   | 钢筋混凝土   | 1348.65 | 7  | 1348.65 | 37.8 |      |
| 19 | 液氯中转库及备件库  | 乙    | 二级   | 钢筋混凝土   | 798.75  | 1  | 798.75  | 9.3  |      |
| 20 | 室外设备区      | 戊    | 二级   | 钢筋混凝土   | 126.75  | /  | /       | /    |      |
| 21 | 门卫         | 戊    | 二级   | 钢筋混凝土   | 72      | 1  | 72      | 3.6  |      |
| 22 | 罐组一        | 甲    | 二级   | 钢筋混凝土   | 1832.22 | /  | /       | /    |      |
| 23 | 罐组二        | 甲    | 二级   | 钢筋混凝土   | 1824.49 | /  | /       | /    |      |
| 24 | 罐组三        | 甲    | 二级   | 钢筋混凝土   | 1824.49 | /  | /       | /    |      |
| 25 | 盐酸罐组       | 戊    | 二级   | 钢筋混凝土   | 1518.55 | /  | /       | /    |      |
| 26 | 循环水站       | 戊    | 二级   | 钢筋混凝土   | 2304    | /  | /       | /    |      |
| 27 | 焚烧装置       | 丁    | /    | 钢框架结构   | 2600    | /  | /       | /    |      |
| 28 | 汽车装卸站及装卸区  | 甲    | /    | 钢框架结构   | 650.24  | /  | 378     | /    |      |
| 29 | PVDF 聚合厂房  | 甲    | 二级   | 钢筋混凝土   | 2880    | 1  | 2880    | 12.3 | 在建   |
| 30 | PVDF 后处理厂房 | 丙    | 二级   | 钢筋混凝土   | 3914    | 2  | 4968.8  | 20.3 |      |
| 31 | R142b 装置二  | 甲    | 二级   | 钢筋混凝土   | 1348.65 | 7  | 1348.65 | 37.8 |      |

|    |      |   |    |       |        |   |        |     |  |
|----|------|---|----|-------|--------|---|--------|-----|--|
| 32 | 甲类仓库 | 甲 | 二级 | 钢筋混凝土 | 701.25 | 1 | 701.25 | 6.3 |  |
| 33 | 锅炉房  | 甲 | 二级 | 钢筋混凝土 | 421    | 1 | 421    | /   |  |



图 4.5-1 项目平面布置图



图4.5-2 项目雨污管网示意图





图 4.5-3 项目四至图





图 4.5-5 项目所在区域各项目位置关系图



## 4.6 主要原辅材料

本次技改项目不新增原辅材料，主要涉及的原辅料为 R142b，在建项目 1 万吨/年 PVDF 与 2.7 万吨/年 R142b 生产线建设投产前，R142b 全部外购获得，储存于 R142b 原料罐区；待在建项目投产后，R142b 来源于在建项目产生的中间品，无需外购。项目主要原辅材料见表 4.6-1，理化性质见表 4.6-2。



表 4.6-1 本项目涉及主要原辅材料消耗一览表 单位: t/a

| 名称           | 浓度    | 年/吨  | 形态  | 储存方式 | 储存设施                     | 最大储存量(吨) | 储存天数 | 备注     |
|--------------|-------|------|-----|------|--------------------------|----------|------|--------|
| R142b 二氟一氯乙烷 | 99.9% | 9000 | 液化气 | 储罐   | 200m <sup>3</sup> 储罐 3 个 | 654      | 10.9 | 依托现有项目 |

表 4.6-2 项目涉及主要原辅料、产品理化特性、毒性毒理

| 序号 | 名称              | CAS 号     | 理化特性                                                                                                                        | 毒性毒理                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 燃烧爆炸性                                        |
|----|-----------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1  | 二氟一氯乙烷<br>R142b | 75-68-3   | 化学式: C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> ClF <sub>2</sub> , 别名: 氟利昂-141, 密度: 1.198, 熔点: -131°C, 蒸气压: 2470mmHg at 25°C, 用作制冷剂及感温介质 | 对臭氧层有危害                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 极度易燃                                         |
| 2  | VDF 偏氟乙烯        | 75-38-7   | 化学式: C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>2</sub> , 无色易燃液体, 熔点: -144°C, 沸点: -83°C, 相对密度 0.617, 饱和蒸气压 3686 (21°C) kPa,       | 1、急性毒性: 大鼠吸入 LCL0: 128000ppm/4H; 豚鼠吸入 LCL0: 800ppb/4H;<br>2、其他多剂量毒性: 大鼠吸入 TCL0: 1500ppm/6H/13W-I; 小鼠吸入 TCL0: 40000ppm/6H/13W-I;<br>3、致肿瘤性: 大鼠经口 TDL0: 1930mg/kg/52W-I。<br>4、致突变性: 细菌-鼠伤寒沙门菌 SYSTEM: 50pph/24H。<br>5、急性毒性: LC <sub>50</sub> : 24000mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入, 4h)。<br>6、刺激性: 暂无资料。<br>7、致突变性: 微生物致突变: 鼠伤寒沙门菌 50ppm (24h)。<br>8、致癌性: IARC 致癌性评论: G3, 对人及动物致癌性证据不足。<br>9、其他: LC100: 335360mg/m <sup>3</sup> (4h) (大鼠吸入) | 燃烧热: -692kJ/mol, 闪点: -123°C, 爆炸极限: 5.5~21.3% |
| 3  | 31%盐酸溶液         | 7647-01-0 | 化学式: HCl, 无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味, 熔点: -114.8°C (纯), 沸点: 108.6°C (20%), 相对密度 1.1 (20%), 饱和蒸气压 30.66 (21°C) kPa,                  | 1、急性毒性: LD50: 900mg/kg (兔经口); LC50: 3124ppm (大鼠吸入, 1h) 3124mg/ppm (小鼠吸入, 1h)<br>2、致癌性: IARC 致癌性评论: 组 3, 现有的证据不能对人类致癌性进行分类, 对人及动物致癌性证据不足。                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 不燃                                           |

## 4.7 主要生产设备

本次技改项目主要有 2 个方面的建设内容：（1）对原有投产项目 5000t/aPVDF 中生产中间产品 VDF 的精馏装置进行改造，保留精馏装置原有的结构框架，对精馏装置内所有设备进行更换升级，原有的裂解装置及聚合装置不变，因此本报告不再对裂解装置及聚合装置进行统计。本次改造升级后中间产物 VDF 的产量产能不变。（2）新增 2 套喷雾干燥生产线，投产项目 5000t/aPVDF 中 1504t/a 产能采用喷雾干燥，剩余 3496t/a 仍保留采用闪蒸干燥方式，总产能不变。闪蒸干燥产品可用作新能源锂电池粘结剂；喷雾干燥产品主要用在锂电池隔膜涂覆，产品用途不同。

本项目主要生产设备见表 4.7-1。

表 4.7-1 生产过程主要设备一览表

## 4.8 工程分析

### 4.8.1 总体工艺路线

本项目对投产项目 5000 吨 PVDF 生产线中的 VDF 装置进行升级改造，以 R142b（二氟一氯乙烷）为原料，裂解制备中间产品 VDF；同时在投产项目中的 PVDF 后处理阶段新增 2 套喷雾干燥机，约 1504t/aPVDF 由闪蒸干燥改用喷雾干燥。上述生产系统运行期间，中间产品 VDF 的产能不变，VDF 不下线、不储存，经装置储罐由管线输送至原有 5000t/aPVDF 生产装置；副产品 31%盐酸溶液产能不变，全部外售。本项目建成后，氟树脂有限公司总体工艺路线图详见图 4.8-1。

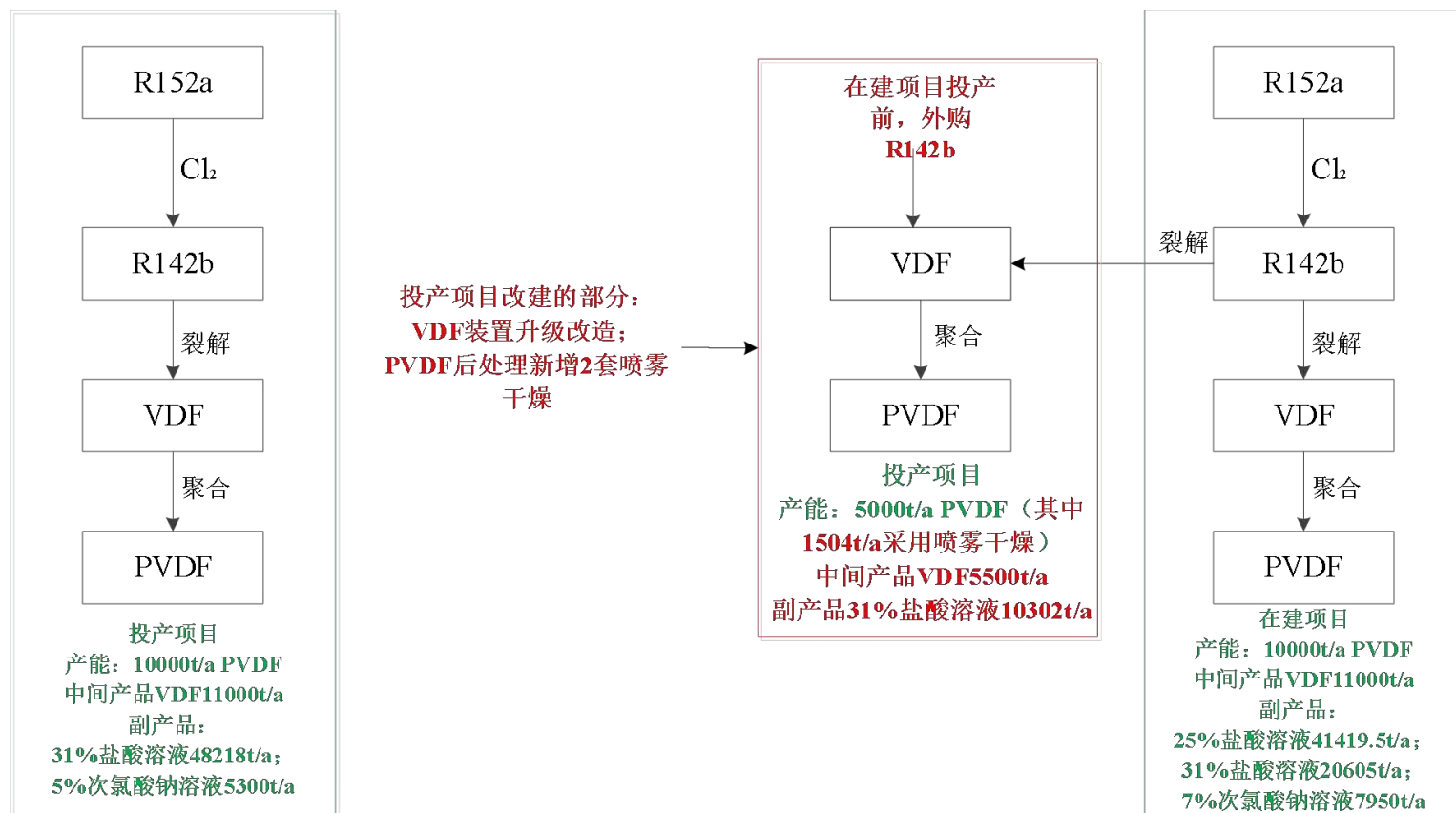


图4.8-1 氟树脂有限公司总体工艺路线示意图

## 4.8.2 生产工艺及产污分析

### 4.8.2.1 VDF 装置技改生产工艺及产污分析

#### 1、工艺流程叙述及产污环节分析

**产污环节：**除尘器过滤工序产生的S1-1炭黑。

**产污环节：**此工序中间器产生 G1-1 不凝气、4#塔塔顶 G1-2 不凝气；S1-2 废硅胶、5#塔釜 S1-3 塔釜废液。

#### 2、工艺流程及产污节点图

工艺流程及产污节点图见图 4.8-2。

#### 3、产污环节

VDF 生产过程中产生的污染物如下：

- ①废水：本项目无废水产生。
- ②废气：主要产生中间器产生 G1-1 不凝气、4#塔塔顶 G1-2 不凝气。
- ③固废：主要产生除尘器工序产生 S1-1 炭黑、S1-2 废硅胶和 5#塔釜 S1-3 塔釜废液。

#### 4、物料平衡

物料平衡数据的依据是反应原理、生产工艺规程和本项目多年的生产实践数据积累。

按照建设单位提供的资料，VDF 为连续生产，主反应中 R142b 裂解产物为 VDF，并副产氯化氢，其单程转化率约为 78.19%；计入参与副反应的 R142b 后，则整个生产过程中 R142b 的综合转化率约为 80.00%。

VDF 设备升级改造后生产能力为 15000t/a，但本项目建设后 VDF 不扩产，产品产能仍为 5500t/a，整套生产系统为连续生产方式，升级装置后设备按满负荷约 70~80% 运行，年运行时间 150 天，24 小时，按设计资料从投料到反应完成约 6h，每天生产 4 批次，则 9.17t/批，全年完成 600 批次；本产品属于中间产品，全部用作下游产品聚偏氟乙烯 PVDF 的生产原料，无外售。

##### (1) 主反应

该工序主要为 R142b 发生裂解得到 VDF 和氯化氢。

|          | 投入                                  |                   | 产出                        |      |
|----------|-------------------------------------|-------------------|---------------------------|------|
| 主反应方程式   | $\text{CH}_3\text{-CF}_2\text{-Cl}$ | $\longrightarrow$ | $\text{CH}_2=\text{CF}_2$ | HCl  |
| 分子量      | 100.5                               |                   | 64                        | 36.5 |
| 发生反应 t/批 | 14.40                               |                   | —                         | —    |

|         |                                                             |   |      |      |
|---------|-------------------------------------------------------------|---|------|------|
| 原料纯度    | 99%                                                         |   | 99%  | 99%  |
| 生成量 t/批 | —                                                           | — | 9.26 | 5.23 |
| 备注      | 本次反应投料共计 600 批, 按 t/批投料计, 裂解后得到产品偏氟乙烯, R142b 单程转化率为 78.19%。 |   |      |      |

## (2) 副反应

该工序主要少量的 R142b 裂解为一氯一氟乙烷和氟化氢、生成的偏氟乙烯和氟化氢生成三氟乙烷、生成的偏氟乙烯裂解为碳黑和氟化氢。

|          |                                                  |                   |                          |                           |
|----------|--------------------------------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------------|
|          | 投入                                               |                   | 产出                       |                           |
| 副反应方程式①  | $\text{CH}_3\text{-CF}_2\text{-Cl}$              | $\longrightarrow$ | $\text{CH}_2\text{CFCl}$ | $\text{HF}$               |
| 分子量      | 100.5                                            |                   | 80.5                     | 20                        |
| 发生反应 t/批 | 0.60                                             |                   | —                        | —                         |
| 原料纯度     | 99%                                              |                   | 99%                      | 99%                       |
| 生成量 t/批  | —                                                | —                 | 0.48                     | 0.12                      |
|          | 投入                                               |                   |                          | 产出                        |
| 副反应方程式②  | $\text{CH}_2=\text{CF}_2$                        | $\text{HF}$       | $\longrightarrow$        | $\text{CH}_3\text{-CF}_3$ |
| 分子量      | 64                                               | 20                |                          | 84                        |
| 发生反应 t/批 | 0.16                                             | 0.05              | —                        | —                         |
| 原料纯度     | 99%                                              | 99%               | —                        | 99%                       |
| 生成量 t/批  | —                                                | —                 | —                        | 0.21                      |
|          | 投入                                               |                   | 产出                       |                           |
| 副反应方程式③  | $\text{CH}_2=\text{CF}_2$                        | $\longrightarrow$ | $\text{C}$               | $\text{HF}$               |
| 分子量      | 64                                               |                   | 12                       | 20                        |
| 发生反应 t/批 | 0.013                                            |                   | —                        | —                         |
| 原料纯度     | 99%                                              |                   | 99%                      | 99%                       |
| 生成量 t/批  | —                                                | —                 | 0.005                    | 0.008                     |
| 备注       | 本次反应投料共计 600 批, 按 t/批投料计, R142b 副反应单程转化率为 1.81%。 |                   |                          |                           |

表 4.8-1 VDF 生产物料平衡表 (t/批)

| 投入       |       |       |      |      | 产出       |       |       |      |      |
|----------|-------|-------|------|------|----------|-------|-------|------|------|
| 物料名称     | 投入    | 含水    | 含氯   | 含氟   | 物料名称     | 产出    | 含水    | 含氯   | 含氟   |
| R142b    | 15.00 | 0.00  | 5.30 | 5.67 | VDF      | 9.17  | 0.00  | 0.00 | 5.44 |
| 回收 R142b | 3.75  | 0.00  | 1.32 | 1.42 | 31%盐酸溶液  | 17.17 | 11.51 | 5.25 | 0.18 |
| 新鲜水      | 11.52 | 11.52 | 0.00 | 0.00 | 回收 R142b | 3.75  | 0.00  | 1.32 | 1.42 |
| 硅胶       | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 废气       | 0.01  | 0.00  | 0.00 | 0.01 |
| —        | —     | —     | —    | —    | 废液       | 0.15  | 0.00  | 0.05 | 0.04 |
| —        | —     | —     | —    | —    | 固废       | 0.02  | 0.00  | 0.00 | 0.00 |
| 合计       | 30.27 | 11.52 | 6.62 | 7.09 | 合计       | 30.27 | 11.52 | 6.62 | 7.09 |

表 4.8-2 VDF 生产物料平衡表 (t/a)

| 投入       |          |         |         |         | 产出       |          |         |         |         |
|----------|----------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|
| 物料名称     | 投入       | 含水      | 含氯      | 含氟      | 物料名称     | 产出       | 含水      | 含氯      | 含氟      |
| R142b    | 9000.00  | 0.00    | 3179.10 | 3402.99 | VDF      | 5500.00  | 0.00    | 0.00    | 3265.63 |
| 回收 R142b | 2250.00  | 0.00    | 794.78  | 850.75  | 31%盐酸溶液  | 10302.00 | 6906.10 | 3148.69 | 108.52  |
| 新鲜水      | 6913.50  | 6913.50 | 0.00    | 0.00    | 回收 R142b | 2250.00  | 0.00    | 794.78  | 850.75  |
| 硅胶       | 2.50     | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 废气       | 7.00     | 0.00    | 0.00    | 3.97    |
| —        | —        | —       | —       | —       | 废液       | 90.00    | 5.40    | 30.41   | 24.87   |
| —        | —        | —       | —       | —       | 固废       | 17.00    | 2.00    | 0.00    | 0.00    |
| 合计       | 18166.00 | 6913.50 | 3973.88 | 4253.73 | 合计       | 18166.00 | 6913.50 | 3973.88 | 4253.73 |

图 4.8-2 VDF 工艺流程及产污节点图

#### 4.8.2.2 PVDF 后处理喷雾干燥生产工艺及产污分析

##### 1、工艺流程叙述及产污环节分析

**产污环节：**除磁工序产生的 S2-1 磁性杂质和 G2-4 少量的颗粒物和 NMHC。

**产污环节：**干燥工序产生的 G2-3 水汽含有少量的颗粒物和 NMHC。

##### 2、工艺流程及产污节点图

工艺流程及产污节点图见图 4.8-3。

##### 3、产污环节

本项目生产过程中产生的污染物如下：

①废水：本项目无废水产生。

②废气：干燥工序产生的 G2-3 水汽含有少量的颗粒物和 NMHC，除磁工序产生的 S2-1 磁性杂质和 G2-4 少量的颗粒物和 NMHC。

##### 4、物料平衡

物料平衡数据的依据是反应原理、生产工艺规程和本项目多年的生产实践数据积累。本项目不涉及产品产能的改变，只涉及产品不同干燥工序的产能分配问题。按照建设单位提供的资料，现有已投产的 5000t/aPVDF，分配 1504t/aPVDF 采用喷雾干燥，其余 3496t/a 仍采用闪蒸干燥获得产品，不涉及化学反应。

本项目喷雾生产线获得 PVDF 产品产能为 1504t/a，根据实际情况，本项目设置了 2 套喷雾干燥机，一套产能为 1500t/aPVDF，另一套产能为 4t/aPVDF。

该工序主要为 PVDF 乳液的干燥过程。

**表 4.8-3 喷雾干燥工序生产物料平衡表 (t/a)**

| 投入      |      |         |        | 产出       |           |         |        |
|---------|------|---------|--------|----------|-----------|---------|--------|
| 物料名称    | 投入   | 含水      | 含氟     | 物料名称     | 产出        | 含水      | 含氟     |
| PVDF 乳液 | 9490 | 7968.55 | 929.27 | PVDF     | 1504      | 0       | 924.96 |
| —       | —    | —       | —      | 废气（含水蒸气） | 7985.9985 | 7968.55 | 4.31   |
| —       | —    | —       | —      | 固废（杂质）   | 0.0015    | 0       | 0      |
| 合计      | 9490 | 7968.55 | 929.27 | 合计       | 9490      | 7968.55 | 929.27 |



图 4.8-3 PVDF 后处理喷雾干燥工艺流程及产污节点图

#### 4.8.2.3 技改项目产污环节情况汇总表

根据 4.8.2.1~4.8.2.2 叙述可知：技改项目各环节污染物产生情况汇总见表 4.8-4。

根据 4.8.1 可知本次项目主要包括 VDF 装置升级改造部分和喷雾干燥生产线部分。

表 4.8-4 技改项目产污环节汇总表

| 项目                                    | 生产环节  | 污染源       | 污染物种类                                 |
|---------------------------------------|-------|-----------|---------------------------------------|
| <b>1、技改项目（本次拟建项目）</b>                 |       |           |                                       |
| <b>1.1 VDF 生产工序</b>                   |       |           |                                       |
| 废气                                    | 中间器   | 不凝气       | R1132a、N <sub>2</sub> 、O <sub>2</sub> |
|                                       | 4#塔顶  | 不凝气       |                                       |
| 固废                                    | 布袋除尘器 | 碳黑        | 碳黑、杂质                                 |
|                                       | 硅胶干燥器 | 废硅胶       | 杂质、H <sub>2</sub> O                   |
|                                       | 5#塔釜  | 5#塔釜废液    | R1141、R1131a、R142b、R152a 等            |
| <b>1.2 PVDF 后处理生产工序</b>               |       |           |                                       |
| 废气                                    | 喷雾干燥  | 水蒸气含少量颗粒物 | H <sub>2</sub> O、PVDF、NMHC            |
|                                       | 除磁    | 无组织废气     | PVDF、NMHC                             |
| 固废                                    | 除磁    | 磁性杂质      | 铁屑等杂质                                 |
| 噪声：全厂噪声污染源主要来自于各类设备等，噪声源强 70~90dB（A）。 |       |           |                                       |

#### 4.8.3 物料平衡和水平衡

本项目主要包括投产项目的 VDF 装置升级改造和 PVDF 后处理中新增喷雾干燥生产线两部分内容，不进行扩产，因此技改项目的物料平衡如下。

##### 4.8.3.1 VDF 装置升级改造后物料平衡和水平衡

###### 1、总物料平衡

本项目不进行扩产，项目年产 VDF5500t 用做生产 PVDF 的原料，VDF 物料平衡表见表 4.8-5。

表 4.8-5 VDF 装置升级改造后生产物料平衡表 (t/a)

| 投入       |          |         |         |         | 产出       |          |         |         |         |
|----------|----------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|
| 物料名称     | 投入       | 含水      | 含氯      | 含氟      | 物料名称     | 产出       | 含水      | 含氯      | 含氟      |
| R142b    | 9000.00  | 0.00    | 3179.10 | 3402.99 | VDF      | 5500.00  | 0.00    | 0.00    | 3265.63 |
| 回收 R142b | 2250.00  | 0.00    | 794.78  | 850.75  | 31%盐酸溶液  | 10302.00 | 6906.10 | 3148.69 | 108.52  |
| 新鲜水      | 6913.50  | 6913.50 | 0.00    | 0.00    | 回收 R142b | 2250.00  | 0.00    | 794.78  | 850.75  |
| 硅胶       | 2.50     | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 废气       | 7.00     | 0.00    | 0.00    | 3.97    |
| —        | —        | —       | —       | —       | 废液       | 90.00    | 5.40    | 30.41   | 24.87   |
| —        | —        | —       | —       | —       | 固废       | 17.00    | 2.00    | 0.00    | 0.00    |
| 合计       | 18166.00 | 6913.50 | 3973.88 | 4253.73 | 合计       | 18166.00 | 6913.50 | 3973.88 | 4253.73 |

**图4.8-5 VDF装置升级改造后生产物料平衡图（单位：t/a）**

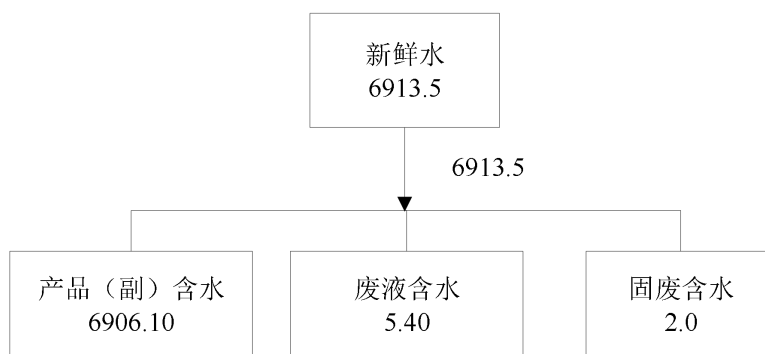


图 4.8-6 VDF 装置升级改造后水平衡图（单位：m³/a）

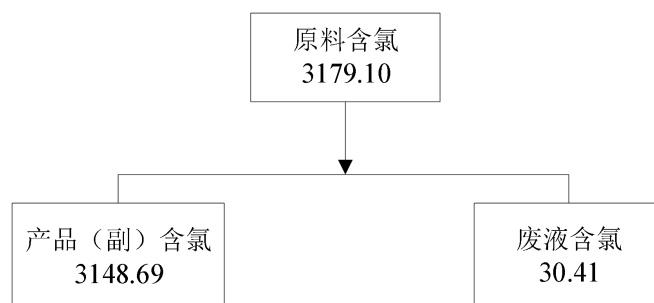


图 4.8-7 VDF 装置升级改造后氯平衡图（单位：t/a）

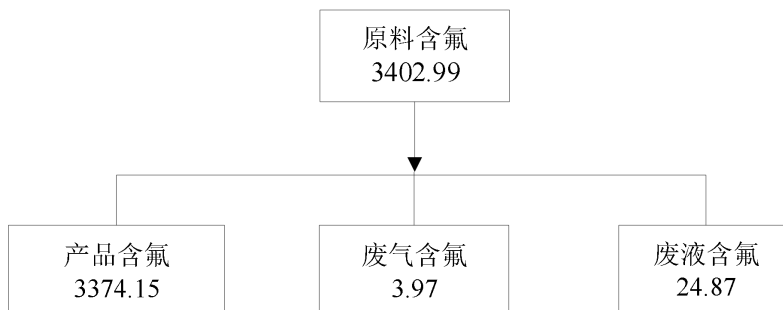


图 4.8-8 VDF 装置升级改造后氟平衡图（单位：t/a）

#### 4.8.3.2 PVDF 后处理喷雾干燥生产物料平衡和水平衡

##### 1、总物料平衡

本项目喷雾干燥的 PVDF 产量为 1504t/a，物料平衡表见表 4.8-6。

表 4.8-6 PVDF 后处理喷雾干燥生产物料平衡表 (t/a)

| 投入      |      |         |        | 产出       |           |         |        |
|---------|------|---------|--------|----------|-----------|---------|--------|
| 物料名称    | 投入   | 含水      | 含氟     | 物料名称     | 产出        | 含水      | 含氟     |
| PVDF 乳液 | 9490 | 7968.55 | 929.27 | PVDF     | 1504      | 0       | 924.96 |
| —       | —    | —       | —      | 废气（含水蒸气） | 7985.9985 | 7968.55 | 4.31   |
| —       | —    | —       | —      | 固废（杂质）   | 0.0015    | 0       | 0      |
| 合计      | 9490 | 7968.55 | 929.27 | 合计       | 9490      | 7968.55 | 929.27 |

图 4.8-9 PVDF 后处理喷雾干燥生产物料平衡图（单位：t/a）

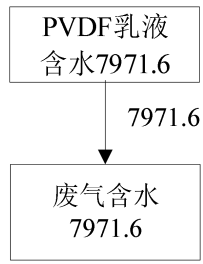


图 4.8-10 后处理喷雾干燥生产工序水平衡图 (单位:  $\text{m}^3/\text{a}$ )

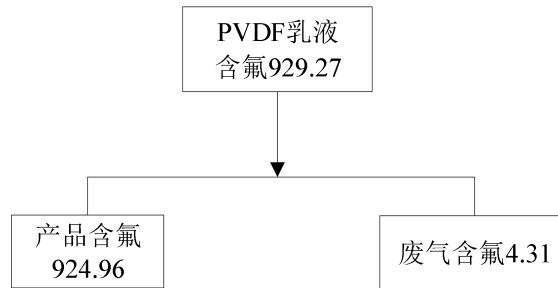


图 4.8-11 后处理喷雾干燥生产工序氟平衡图 (单位:  $\text{t/a}$ )

#### 4.8.3.3 技改项目物料平衡和水平衡

##### 1、技改项目总物料平衡

本项目工艺物料平衡表见表 4.8-7 和图 4.8-12~4.8-15。



表 4.8-7 技改项目工艺物料平衡表 (t/a)

| 投入                         |         |          |         |         | 产出                |           |          |         |         |
|----------------------------|---------|----------|---------|---------|-------------------|-----------|----------|---------|---------|
| 物料名称                       | 投入      | 含水       | 含氯      | 含氟      | 物料名称              | 产出        | 含水       | 含氯      | 含氟      |
| 原料投入                       | 18492.5 | 7968.55  | 3179.10 | 4332.26 | 产品<br>(含中间产品、副产品) | 17306     | 6906.1   | 3148.69 | 4299.10 |
| 新鲜水                        | 6913.5  | 6913.5   | 0       | 0       | 废气                | 7992.9985 | 7968.55  | 0       | 8.28    |
| —                          | —       | —        | —       | —       | 废液                | 90        | 5.4      | 30.41   | 24.87   |
| —                          | —       | —        | —       | —       | 固废                | 17.0015   | 2        | 0       | 0       |
| 合计                         | 25406   | 14882.05 | 3179.10 | 4332.26 | 合计                | 25406     | 14882.05 | 3179.10 | 4332.25 |
| 备注：废液和废气中含氯均指未进入焚烧炉之前的产生量。 |         |          |         |         |                   |           |          |         |         |

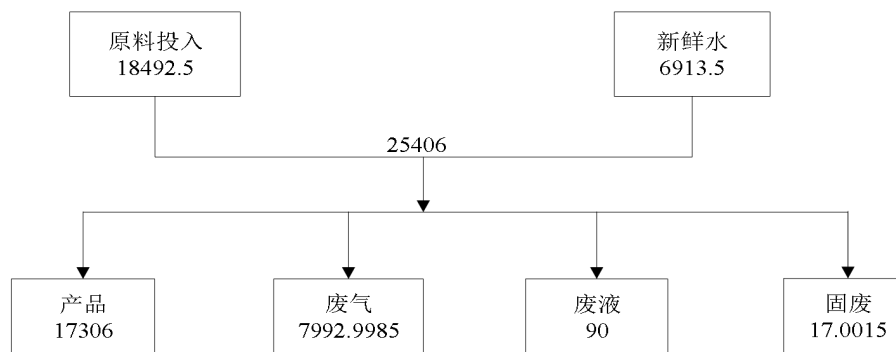


图 4.8-12 技改项目工艺物料平衡图（单位：t/a）

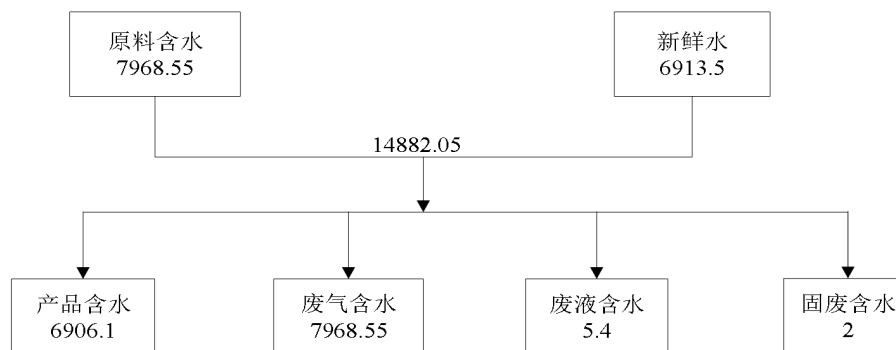


图 4.8-13 技改项目工艺水平衡图（单位：m³/a）

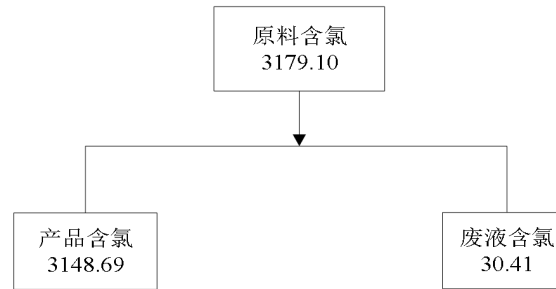


图 4.8-14 技改项目工艺氯平衡图 (单位: t/a)

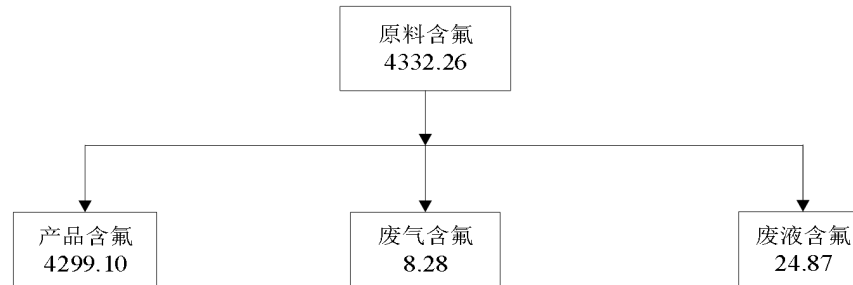


图 4.8-15 技改项目工艺氟平衡图 (单位: t/a)

### 3、技改项目总水平衡

技改项目用水包括工艺用水、循环用水、制备高纯水用水和焚烧炉烟气喷淋用水等，核算日产生量时按年 300 天核算。根据 4.8.3 和 4.10.1 小节分析可知各用水及产生废水的环节简述如下：

#### ①VDF工艺用水

VDF 生产时耗用新鲜水 6600m<sup>3</sup>/a(22m<sup>3</sup>/d)，其中 21.97m<sup>3</sup>/d 进入副产品中，0.03m<sup>3</sup>/d 进入废液和固废中。

#### ②VDF 装置清洗用水

根据建设单位提供的资料，VDF 装置需要定期清洗，约 3 个月清洗 1 次，清洗用水为 250m<sup>3</sup>/次，1000m<sup>3</sup>/a，即 3.33m<sup>3</sup>/d。

#### ③循环水

本项目新增循环冷却水用量 8004m<sup>3</sup>/d，其中循环水量 8000m<sup>3</sup>/d，损耗 4m<sup>3</sup>/d；考虑循环水站定期会排放部分的废水，排放废水量 4m<sup>3</sup>/d。

根据建设单位提供的资料，本项目新增循环冷却水用量 8004m<sup>3</sup>/d，其中循环水量 8000m<sup>3</sup>/d，损耗 4m<sup>3</sup>/d；考虑循环水站定期会排放部分的废水，排放废水量 4m<sup>3</sup>/d，排入产业园污水处理厂处理达标后外排。

#### ④制备高纯水用水

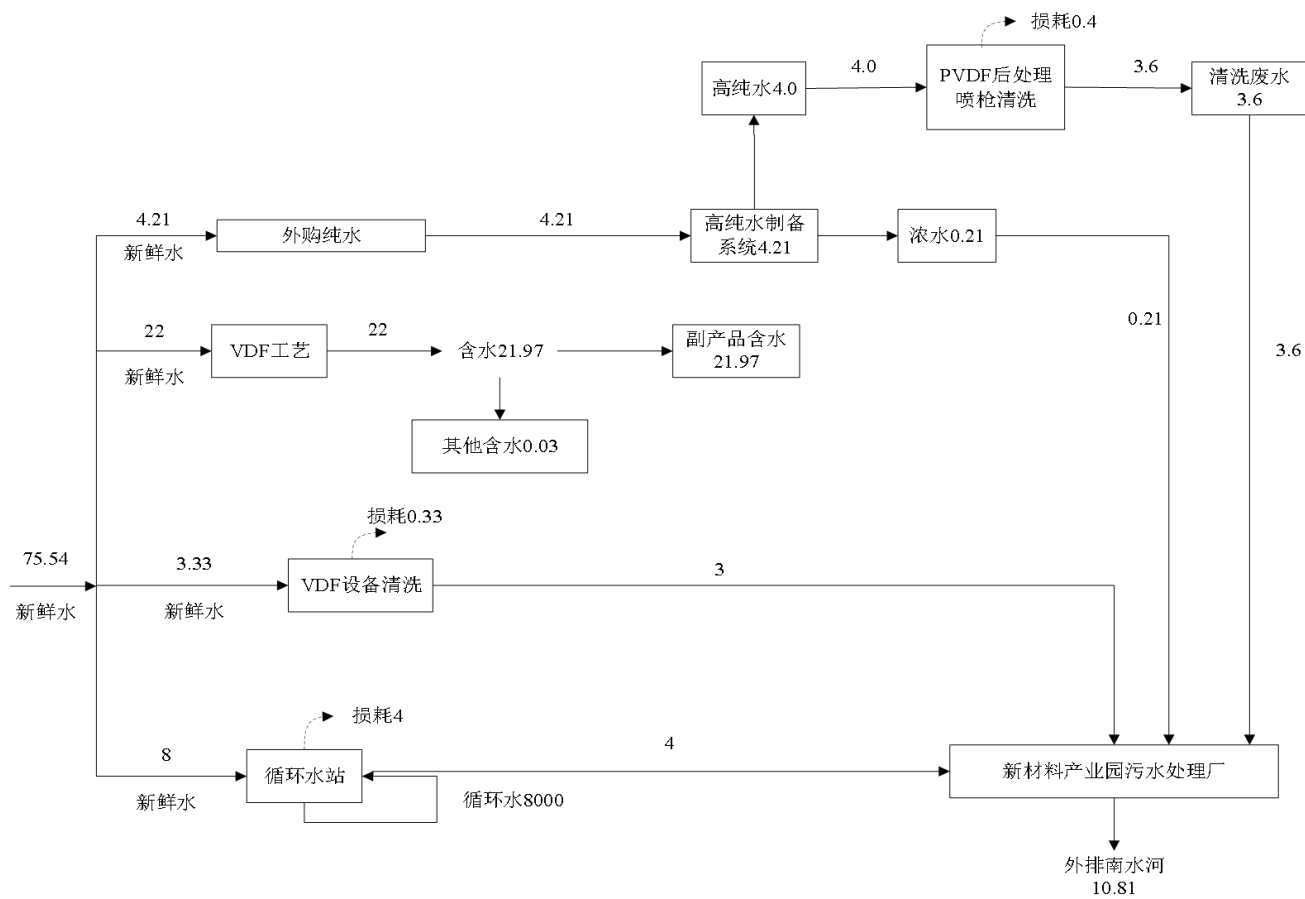
项目 PVDF 后处理喷雾干燥生产线清洗喷枪等设备所需高纯水为 1200m<sup>3</sup>/a（4m<sup>3</sup>/d）；高纯水的产率为 95%，则制备高纯水需要纯水为 1263.16m<sup>3</sup>/a（4.21m<sup>3</sup>/d）；产生浓水 63.16m<sup>3</sup>/a（0.21m<sup>3</sup>/d），本项目拟外购氟有限公司的纯水作为制备高纯水的原料。

综上所述，项目新鲜用水量为 37.54m<sup>3</sup>/d，其中循环水 8000m<sup>3</sup>/d，总工业用水循环率为 99.53%，外排废水 10.81m<sup>3</sup>/d。项目水平衡表见表 4.8-8，水平衡图见图 4.8-16。

表 4.8-8 技改项目水平衡表 （单位：m<sup>3</sup>/d）

| 组成<br>工序   | 总用水                           | 新鲜水                      | 循环水  | 消耗量  | 排放量                          |
|------------|-------------------------------|--------------------------|------|------|------------------------------|
| VDF 工艺用水   | 22                            | 22                       | 0    | 0    | 21.97 进入产品<br>0.03 其他含水      |
| VDF 装置清洗用水 | 3.33                          | 3.33                     | 0    | 0.33 | 3                            |
| 循环用水       | 8008                          | 8                        | 8000 | 4    | 4                            |
| 制备高纯水用水①   | 4.21                          | 4.21（耗用<br>纯水，计入<br>新鲜水） | 0    | 0.4  | 3.81（其中浓水 0.21，<br>清洗废水 3.6） |
| 工业用水循环率    | 8000/（8000+37.54）*100%=99.53% |                          |      |      |                              |

|                                                       |         |       |      |      |       |
|-------------------------------------------------------|---------|-------|------|------|-------|
| 工业用水合计                                                | 8037.54 | 37.54 | 8000 | 4.73 | 10.81 |
| 排水合计                                                  | —       | —     | —    | —    | 10.81 |
| 备注：①制备高纯水的原水外购自氟有限公司生产的纯水，本项目纳入新鲜用水；产生的浓水外排至产业园污水处理厂。 |         |       |      |      |       |

图 4.8-16 技改项目水平衡图 (单位:  $\text{m}^3/\text{d}$ )

#### 4.8.3.4 技改项目实施后全厂水平衡

本项目建成后，VDF 生产过程中取消使用氯化钙溶液，减少用水量约 150m<sup>3</sup>/a；1504t/aPVDF 产品由闪蒸干燥变为喷雾干燥，可减少用水量约 18000m<sup>3</sup>/a；技改项目新增用水包括 VDF 生产用水、循环用水和制备高纯水用水，合计 37.54m<sup>3</sup>/d。技改项目项目实施后氟树脂有限公司全厂水平衡表见表 4.8-9，水平衡图见图 4.8-17。

表 4.8-9 技改项目实施后全厂水平衡表 （单位：m<sup>3</sup>/d）

| 组成<br>工序         | 总用水                                       | 新鲜水                               | 循环水       | 消耗量     | 排放量                                 |
|------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|-----------|---------|-------------------------------------|
| R142b 生产用水       | 176.07                                    | 176.07                            | 0         | 176.07  | 0                                   |
| VDF 生产用水         | 149.54                                    | 118.86（原料带入 30.68）                | 0         | 0       | 114.43 进入产品<br>0.11 其他含水<br>35 外排废水 |
| 循环用水             | 253138                                    | 1138                              | 252000    | 569     | 569                                 |
| 制备高纯水用水①         | 1034.04                                   | 1034.04（耗用纯水，计入新鲜水）               | 0         | 978.74  | 55.3                                |
| PVDF 工艺用水        | 2354.96                                   | 978.74（来自制备用水不重复计入新鲜用水，原料带入 0.24） | 1376.22   | 0       | 进入其他 21.05（不计入废水排水中）<br>957.93      |
| 塔釜清洗用水           | 40                                        | 4.00                              | 36        | 0       | 4.00                                |
| 焚烧烟气喷淋用水（含碱液带入水） | 87.36                                     | 87.36（原料带入 24.37）                 | 0         | 0       | 111.73                              |
| 锅炉用水             | 288                                       | 14.4                              | 273.6     | 8.64    | 5.76                                |
| 工业用水循环率          | 253685.82/（253685.82+2572.73）*100%=99.00% |                                   |           |         |                                     |
| 工业用水合计           | 257267.97                                 | 2572.73                           | 253685.82 | 1732.45 | 1738.72                             |
| 生活用水             | 13.93                                     | 13.93                             | 0         | 1.39    | 12.54                               |
| 总用水合计            | 257281.9                                  | 2586.66                           | 253685.82 | 1733.84 | 1751.26                             |
| 初期雨水             | —                                         | —                                 | —         | —       | 29.31                               |
| 排水合计             | —                                         | —                                 | —         | —       | 1780.57                             |

备注：①制备高纯水的原水来自氟有限公司生产的纯水，本项目纳入新鲜用水；产生的浓水经管网排入新材料污水处理厂。

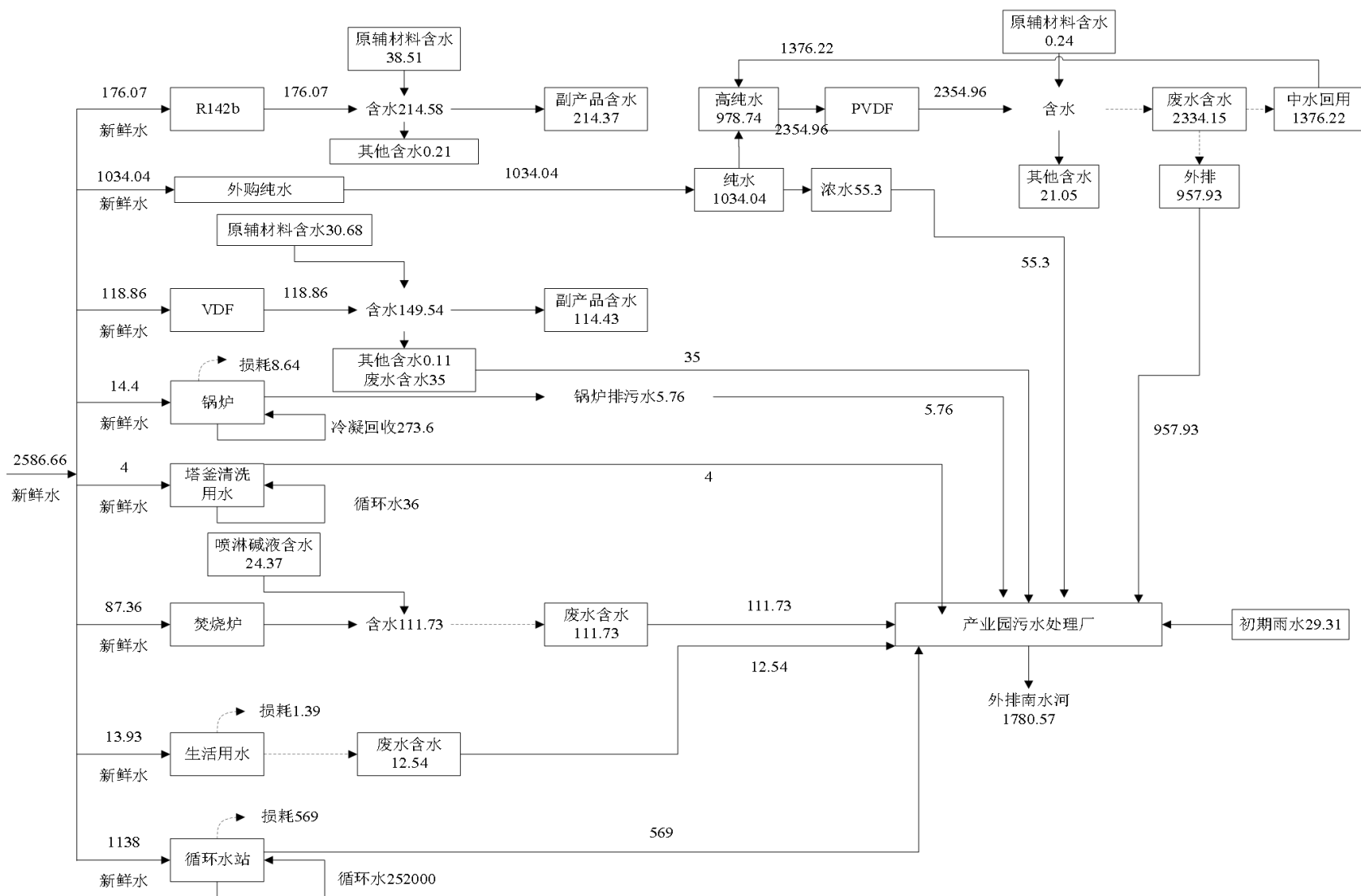


图 4.8-17 技改项目实施后全厂水平衡图 (单位:  $\text{m}^3/\text{d}$ )



## 4.9 施工期污染源分析

本次施工量较小，施工期较短，仅涉及几个车间的改建，因此施工期各产污简要分析。本项目施工期对环境的影响较小。

### (1) 废气

项目建设施工过程将产生下列大气污染源：

- 扬尘
- 施工机械、运输车辆产生的废气污染物

施工扬尘主要来自建筑材料运输、设备运输和装卸过程中产生的扬尘，以及施工场地地表开挖后风吹起的扬尘等。施工机械及施工运输车辆在作业过程中，燃油会产生一定的大气污染物。施工工地使用的柴油发电机会产生废气污染物。

### (2) 废水

本次项目不涉及土建工程建设，主要对投产项目的 VDF 装置进行升级改造和在 PVDF 产品仓库内新增喷雾干燥生产线，均为更新升级或增加设备。施工期废水主要为机械设备运转的冷却水和洗涤水，以及施工人员的盥洗水和厕所冲刷水。

以建设施工期间，建设工地施工人员 15 人进行生活污水计算，按每人每天产生的生活污水量  $0.25\text{m}^3$  计，则每天产生的生活污水量可达  $3.75\text{m}^3$ 。施工期产生的生活污水排入现有的废水处理站处理。

### (3) 噪声

噪声是建筑工地最严重的污染因素，其影响给附近居民日常生活带来严重干扰。施工期间噪声都会对环境造成不同程度的影响，其主要噪声源的具体影响情况参见表 4.9-1。

表 4.9-1 施工阶段主要噪声源情况

| 主要声源                         | 声级范围<br>(dB(A)) | 设备名称  | 距离 (米) | 声级<br>(dB(A)) |
|------------------------------|-----------------|-------|--------|---------------|
| 砂轮锯、电钻、<br>电梯吊车、材切<br>机、卷扬机等 | 85~95           | 砂轮锯   | 3      | 86.5          |
|                              |                 | 切割机   | 3      | 88            |
|                              |                 | 磨石机   | 3      | 82.5          |
|                              |                 | 电动卷扬机 | 3      | 85~90         |
|                              |                 | 吊车    | 3      | 85~90         |

### (4) 固体废物

施工期间的固体废弃物的来源主要有：建筑施工工作人员生活垃圾；施工过程中产生的废弃建材等。

据初步估算，本项目将有约 15 施工人员进行施工。这些施工人员在施工场地会

产生一定量的生活垃圾，生活垃圾产生量按 1.0kg/人.d 计，经计算，工程施工人员产生的生活垃圾总量为 15kg/d，委托环卫部门清运。

#### (5) 生态环境

本项目施工过程是在现有厂房或仓库内进行，不新增占地，不会对植被及水土流失等造成影响。

### 4.10 营运期污染源分析

营运期的污染源分析包括投产项目的 VDF 装置升级改造和 PVDF 后处理中新增喷雾干燥生产线两部分，其中 VDF 装置升级改造后，中间产品 VDF 产能不变，仍为 5500t/a；PVDF 后处理中新增喷雾干燥生产线，PVDF 产品总产能不变（5000t/a），则喷雾干燥线产能 1504t/a，剩余 3496t/a 仍采用原有闪蒸干燥方式。本报告主要对 VDF 装置升级改造和喷雾干燥生产线所涉及的污染源进行分析，技改项目实施前详细的产排污见投产项目回顾性分析。

#### 4.10.1 废水污染源分析

本次技改项目对 VDF 精馏装置进行改造升级，升级后的工艺取消氯化钙使用，不再产生氯化钙废水，PVDF 后处理车间喷雾干燥工序无废水产生，则技改项目主要涉及的废水为设备清洗废水、循环水站废水和制备高纯水浓水。

##### (1) 设备清洗废水

根据建设单位提供的资料，VDF 改造装置设备及管道需要定期清洗，约 3 个月清洗 1 次，1 次用水量约 250m<sup>3</sup>，则用水量 1000m<sup>3</sup>/a，约 3.33m<sup>3</sup>/d，约有 10%左右的损耗，则 VDF 改造装置设备及管道的清洗废水量约 900m<sup>3</sup>/a（3m<sup>3</sup>/d）。

喷雾干燥生产线喷枪等设备和管道需要定期清洗，约 1 周清洗 1 次，1 次高纯水用量约 25m<sup>3</sup>，则高纯水用水量 1200m<sup>3</sup>/a，按 10%损耗计算，则喷枪等清洗废水约 1080m<sup>3</sup>/a（3.6m<sup>3</sup>/d）。两股设备清洗废水均排入园区污水处理厂处理达标后外排。

##### (2) 循环水站废水

根据建设单位提供的资料，本项目新增循环冷却水用量 8004m<sup>3</sup>/d，其中循环水量 8000m<sup>3</sup>/d，损耗 4m<sup>3</sup>/d；考虑循环水站定期会排放部分的废水，排放废水量 4m<sup>3</sup>/d，排入园区污水处理厂处理达标后外排。

##### (3) 制备高纯水产生的浓水

技改项目设备及管道清洗需要使用高纯水，采用外购的纯水制备高纯水，制备高纯水需要纯水为 1263.16m<sup>3</sup>/a，即 4.21m<sup>3</sup>/d；产生浓水 63.16m<sup>3</sup>/a，即 0.21m<sup>3</sup>/d。

本项目实施后预计依托现有项目人员，不新增员工，不会增加生活污水量。

综上所述，技改项目产生废水共计  $3243.16\text{m}^3/\text{a}$ ，即  $10.81\text{m}^3/\text{d}$ 。

表 4.10-1 技改项目水污染物产生及排放情况汇总

| 污染物                                   |             | pH值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | COD       | BOD <sub>5</sub> | SS     | NH <sub>3</sub> -N | 氟化物  | 氯化物  | AOX   |
|---------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|--------|--------------------|------|------|-------|
| ①设备清洗废水<br>1980m <sup>3</sup> /a      | 产生浓度 (mg/L) | 6~9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 400       | 250              | 100    | 40                 | 80   | 3000 | —     |
|                                       | 产生量 (t/a)   | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.79      | 0.50             | 0.20   | 0.08               | 0.16 | 5.94 | —     |
| ②循环站废水<br>1200m <sup>3</sup> /a       | 产生浓度 (mg/L) | 6~9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 含少量的钙、镁盐分 |                  |        |                    |      |      |       |
|                                       | 产生量 (t/a)   | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |                  |        |                    |      |      |       |
| ③高纯水制备产生的浓水<br>63.16m <sup>3</sup> /a | 产生浓度 (mg/L) | 6~9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 含少量的钙、镁盐分 |                  |        |                    |      |      |       |
|                                       | 产生量 (t/a)   | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |                  |        |                    |      |      |       |
| ①②③废水合计<br>3243.16m <sup>3</sup> /a   | 产生浓度 (mg/L) | 6~9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 153.24    | 51.73            | 126.03 | 5                  | 6    | 9.45 | 1.26  |
|                                       | 产生量 (t/a)   | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.50      | 0.17             | 0.41   | 0.02               | 0.02 | 0.03 | 0.004 |
| 处理措施                                  |             | ①②③股废水执行园区污水处理厂不含盐废水进水水质要求，满足进水水质要求后经管网排入园区污水处理厂，经园区污水处理厂处理后常规污染物排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段一级标准两者的严者后排入南水河；特征污染物排放标准执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及其修改单中表1限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单中表1限值、《农药工业水污染物排放标准》（征求意见稿）表1直接排放标准限值和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其2020年修改单表1直接排放标准限值的严者后排入南水河。 |           |                  |        |                    |      |      |       |
| 产业园污水处理厂最终排放浓度 (mg/L)                 |             | 6~9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 40        | 10               | 10     | 5                  | 6    | —    | 1     |
| 最终排放量3243.16m <sup>3</sup> /a         |             | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.13      | 0.03             | 0.03   | 0.02               | 0.02 | —    | 0.003 |

#### 4.10.2 废气污染源分析

本次技改项目主要对投产项目 5000t/aPVDF 生产线中的 VDF 生产工艺装置和 PVDF 后处理工艺进行技改,不增加产能。VDF 生产工艺装置产生的有机废气无变化;PVDF 后处理车间中 1504t/aPVDF 后处理干燥工序由闪蒸干燥改为喷雾干燥,增加一个高 20m 的排气筒。则技改项目涉及的废气污染源变化有:

##### 1、正常工况废气污染源分析

技改项目产生的废气主要为工艺过程中产生的有组织废气和无组织废气。

##### 一、有组织废气

根据工艺流程和物料平衡分析可知:工艺废气产生源强详见表 4.10-2。

表 4.10-2 技改项目工艺废气产生一览表 单位: t/a

| 项目            | 生产环节 | 污染源       | 主要成分                                  | 产生量                        |
|---------------|------|-----------|---------------------------------------|----------------------------|
| VDF 生产工序      |      |           |                                       |                            |
| 废气            | 中间器  | 不凝气 G1-1  | R1132a、N <sub>2</sub> 、O <sub>2</sub> | 1+6（依托现有焚烧炉<br>废气处理措施）     |
|               | 4#塔  | 不凝气 G1-2  |                                       |                            |
| PVDF 后处理生产工序  |      |           |                                       |                            |
| 废气            | 喷雾干燥 | 干燥废气 G2-3 | H <sub>2</sub> O、NMHC                 | 7984.4945（含水蒸气<br>7968.55） |
| 进入焚烧炉焚烧的废气    |      |           |                                       | 7                          |
| 进入布袋经排气筒外排的废气 |      |           |                                       | 7985.9985（含水蒸气<br>7968.55） |

##### ①有机废气

本次技改 VDF 装置产生的有机废气无变化,经 DN200 管道(碳钢管)收集进入焚烧炉处理,处理方式不变。因此根据表 4.10-2 可知:技改项目废气 7t/a 经收集后全部送入焚烧炉处理,本项目建成后,焚烧炉焚烧处理规模不变,本报告不再重新核算焚烧炉尾气排放情况。

##### ②PVDF 喷雾干燥工序废气

PVDF 后处理喷雾干燥工序产生的水气(含颗粒物和 NMHC)经布袋收产品后通过高 22m 的排气筒外排,根据建设单位设计的资料,PVDF 配套 2 套喷雾干燥设备,2 套喷雾干燥设备配套 1 套布袋收尘器,经布袋收尘后的颗粒物从新增的排气筒 DA007 排放,收集的颗粒物为产品直接外售。

本项目设置的布袋除尘主要作为生产设施收集 PVDF 产品,PVDF 喷雾干燥塔是由风力驱动的,自带风机将热风送入塔内与喷头喷出的工艺物料在塔内空间接触,瞬间将水分蒸发,含少量粉尘的尾风从旁路出风口吹出,与布袋除尘器入口直接连接。

布袋除尘器出口尾气带有风压风量，收集少量粉尘后直接进入排气筒排放。因此本项目尾气收集效率可达到 100%，本报告按集气效率 100%计，布袋除尘效率保守估计按 98%计。根据建设单位提供的设备资料，本项目喷雾干燥单元设备风量为 58824~82336m<sup>3</sup>/h，本报告取最小量 58824m<sup>3</sup>/h 核算。PVDF 喷雾干燥生产线收集的颗粒物（产品）的产排情况详见表 4.10-4。

表 4.10-4 PVDF 喷雾干燥工序产排情况一览表

| 污染物   |                         | DA007     |       |
|-------|-------------------------|-----------|-------|
|       |                         | 颗粒物       | NMHC  |
| 总产生量  |                         | 15.04     | 0.895 |
| 有组织产生 | 产生废气（m <sup>3</sup> /a） | 21176.64万 |       |
|       | 产生量t/a                  | 15.04     | 0.895 |
|       | 产生量kg/h（150d，24h）       | 4.178     | 0.249 |
|       | 产生浓度mg/m <sup>3</sup>   | 71.022    | 4.226 |
| 处理措施  |                         | 布袋除尘      |       |
| 净化效率% |                         | 98        | 0     |
| 有组织排放 | 排放废气（m <sup>3</sup> /a） | 21176.64万 |       |
|       | 排放量t/a                  | 0.301     | 0.895 |
|       | 排放量kg/h（150d，24h）       | 0.084     | 0.249 |
|       | 排放浓度mg/m <sup>3</sup>   | 1.421     | 4.226 |

综上所述，VDF 技改工序和 PVDF 后处理喷雾干燥工序产生的废气源强统计见表 4.10-5。

表 4.10-5 本次技改项目废气有组织排放源强统计表

| 排放源<br>编号 | 污染源               |                | 烟气量<br>(Nm <sup>3</sup> /h) | 废气<br>编号 | 污染物产生情况   |               |                 |             | 治理措施                                                                                                   |           | 污染物排放                                                                                                                    |                           |             |             | 排放<br>时间 h |
|-----------|-------------------|----------------|-----------------------------|----------|-----------|---------------|-----------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|-------------|------------|
|           | 生产<br>装置          | 产污<br>环节       |                             |          | 污染物<br>名称 | 核算<br>方法      | 产生<br>量<br>kg/h | 产生<br>量 t/a | 治理工<br>艺                                                                                               | 去除效<br>率% | 污染<br>因子                                                                                                                 | 排放浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 排放量<br>kg/h | 排放<br>量 t/a |            |
| DA007     | PVDF<br>后处理       | 产品<br>喷雾<br>干燥 | 58824                       | G2-3     | 颗粒物       | 物料<br>衡算<br>法 | 4.178           | 15.04       | 布袋除<br>尘                                                                                               | 98        | PM <sub>10</sub>                                                                                                         | 1.421                     | 0.084       | 0.301       | 3600       |
|           |                   |                |                             |          | NMHC      |               | 0.249           | 0.895       |                                                                                                        | /         | NMHC                                                                                                                     | 4.226                     | 0.249       | 0.895       | 3600       |
| DA004     | VDF<br>技改生<br>产系统 | 不凝<br>气        | 5000                        | G1-1     | R1132a    | 物料<br>衡算<br>法 | 0.139           | 1           | 集中焚烧，石墨急<br>冷塔（两套）+一<br>级水洗塔+二级水<br>洗塔+一级碱洗塔<br>+二级碱洗塔+湿<br>电除尘器+活性炭<br>吸附+气/气换热器<br>+二次升温室<br>+SCR 脱硝 |           | 因技改项目不增加废气量，依托投产项目配<br>套焚烧装置处理方式不变，为便于统一核定<br>各污染物的产生量、综合处理效率及最终排<br>放量，本表格不再单独核算进焚烧装置的工<br>艺废气源强，将其统一纳入焚烧装置污染源<br>强核算中。 |                           |             |             |            |
|           |                   | 塔顶<br>气        |                             | G1-2     | R1132a    |               | 0.833           | 6           |                                                                                                        |           |                                                                                                                          |                           |             |             |            |

## 二、无组织废气

项目无组织废气主要为生产装置区动静密封点泄漏废气和PVDF后处理工序除磁、包装产生的废气。

### 1、密封点泄漏废气

技改项目设备升级改造，设备动静密封点有变，本次评价按照“应收尽收”的原则，针对各生产系统运行期间的废气产生环节均提出了收集处理要求，但设备内的物料也可能通过设备动静密封点泄漏到环境空气中，以无组织排放为主，密封点主要为泵、压缩机、搅拌器、阀门、泄压设备、取样连接系统、法兰、连接件等工艺设备，密封点泄漏污染因子主要考虑挥发性有机液态、气态物料。上述物料使用、生产、处理等过程中产生的无组织挥发性有机废气排放与厂区的管理水平以及设备、管道、管件的材质、耐压等级、气候变化情况、施工安装质量和设备的运行状况等有关，其数量难以精确定量计算，且污染物组分复杂。

本次评价期间，根据广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）、广东省环境保护厅关于印发《广东省“泄漏检测与修复”（LDAR）实施技术规范》等三项技术规范的通知（粤环函[2016]1049号）、广东省生态环境厅《关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发[2019]2号）等文件规定，要求项目投产后应及时开展 VOCs 泄漏检测与修复（LDAR）工作并加强挥发性有机物无组织排放控制。

根据项目可行性研究技术方案，本项目投运后所有液态原辅材料及产品均通过密闭管道输送，液体原料采用泵抽入，挥发性有机废气无组织排放主要通过机泵轴封、阀门及管道接口处漏气散发。车间、装置区设备动静密封点废气排放量参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（2015 年）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）中方法进行计算。具体计算公式如下：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left( e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中：E<sub>设备</sub>——设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t<sub>i</sub>——密封点 i 的年运行时间，h/a；

e<sub>TOC,i</sub>——密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h，见表 4.10-9；

WF<sub>VOCs,i</sub>——流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；因项目设计文件无此部分内容，按最不利原则取 100%进行核算；



$WF_{TOC,i}$ ——流经密封点  $i$  的物料中总有机碳 (TOC) 平均质量分数, 根据设计文件取值; 因项目设计文件无此部分内容, 按最不利原则取 100% 进行核算;

$n$ ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表4.10-6 设备与管线组件 $e_{TOC,i}$ 取值参考表

| 类型     | 设备类型           | 排放系数 $e_{TOC,i}$ (kg/h/排放源) |
|--------|----------------|-----------------------------|
| 石油化学工业 | 气体阀门           | 0.024                       |
|        | 开口阀或开口管线       | 0.03                        |
|        | 有机液体阀门         | 0.036                       |
|        | 法兰或连接件         | 0.044                       |
|        | 泵、压缩机、搅拌器、泄压设备 | 0.14                        |
|        | 其他             | 0.073                       |

根据建设单位提供的初步估测资料对各生产车间/装置区内主要生产设备动静密封点进行统计, 并结合上述公式计算, 得各生产车间、装置区挥发性有机污染物设备与管线组件密封点无组织废气排放总量约为 886.68kg/a、折合 0.89t/a, 具体见表 4.10-7。

表4.10-7 车间、装置区动静密封点统计及TVOC源强汇总表

| 车间/装置区     | 占地面积<br>$m^2$ | 设备类型/密封点数量 (个) |        |        |    | TVOC 排放量 (kg/a) |
|------------|---------------|----------------|--------|--------|----|-----------------|
|            |               | 气体阀门           | 有机液体阀门 | 法兰或连接件 | 泵  |                 |
| VDF 装置区    | 735           | 135            | 124    | 532    | 30 | 762.26          |
| PVDF 后处理工序 | 1907          | 42             | 12     | 60     | 12 | 124.42          |
| 合计         |               | 177            | 136    | 592    | 42 | 886.68          |

## 2、PVDF 后处理工序无组织废气

本项目对投产项目 5000t/aPVDF 中 1504t/a 产能采用喷雾干燥, 剩余 3496t/a 仍保留采用闪蒸干燥方式, 总产能不变。喷雾干燥生产线设有除磁工序, 根据建设单位提供的资料估算, 该工序排放少量颗粒物和 NMHC, 排放系数按产品的 0.1% 计, 则颗粒物和 NMHC 产生量为 1.504t/a, 其中颗粒物排放量约 1.5t/a, NMHC 排放量为 0.004t/a, 均以无组织形式排放。

## 3、非正常工况废气污染源分析

非正常工况主要指废气治理措施开机、设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况。根据本项目的情况, 结合国内同类生产装置的运行情况, 确定以下几种非正常状态。

### (1) 临时开停车

在生产过程中, 停电、停水或某一设备发生故障, 可导致整套装置临时停工。突

发事故主要为设备出现突发性停电事故。

(2) 设备检修

生产装置每年一次检修对废气治理装置炉体及其他设备也进行检查、维修和保养后，再开工生产，以上情况产生的废气均较小。

(3) 废气处理装置故障

本项目废气采用布袋除尘处理措施，非正常工况考虑尾气净化系统去除效率降低直接排放。

非正常工况下采取如下污染控制措施：

- ①发生事故时，立即停止进料，查找事故原因，必要时装置立即停车。
- ②当布袋除尘系统因事故工况而导致废气中污染物浓度不能够达标时，应停车查找原因。

表 4.10-8 非正常工况技改项目废气有组织排放源强统计表

| 排放源<br>编号 | 污染源         |            | 烟气量<br>(Nm <sup>3</sup> /h) | 污染物产生情况   |             |            | 治理措施     |           | 污染物排放            |                               |             |            | 排放时<br>间 h |
|-----------|-------------|------------|-----------------------------|-----------|-------------|------------|----------|-----------|------------------|-------------------------------|-------------|------------|------------|
|           | 生产<br>装置    | 产污<br>环节   |                             | 污染物名<br>称 | 产生量<br>kg/h | 产生量<br>t/a | 治理工<br>艺 | 去除效<br>率% | 污染因<br>子         | 排放浓<br>度<br>mg/m <sup>3</sup> | 排放量<br>kg/h | 排放量<br>t/a |            |
| DA007     | PVDF<br>后处理 | 产品喷<br>雾干燥 | 58824                       | 颗粒物       | 4.178       | 15.04      | 布袋除<br>尘 | 0         | PM <sub>10</sub> | 71.022                        | 4.178       | 15.04      | 3600       |
|           |             |            |                             | NMHC      | 0.249       | 0.895      |          | /         | NMHC             | 4.226                         | 0.249       | 0.895      | 3600       |

#### 4、交通运输移动源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），对于编制报告书的工业项目，大气一级评价应分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源。运输废气主要来自汽车尾气，汽车尾气中污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、THC、NO<sub>x</sub> 等。

CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。NO<sub>2</sub> 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。THC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。由于目前国内汽车正在逐步推广使用无铅汽油，因此，铅的污染影响将会越来越小。

车辆气态污染物排放源强按下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：Q<sub>j</sub>---j 类气态污染物排放源强度，mg/(s·m)；

A<sub>i</sub>---I 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E<sub>ij</sub>---汽车专用公路运行工况下 i 型车 j 类污染物在预测年的单车排放因子，mg/(辆·m)。

本项目原辅材料运输 9000t/a，中间产品 VDF 不下线、不储存，经管线输送至 PVDF 生产装置使用，按 20t 一辆车计算，预计运输车辆 450 次。本项目原辅材料和产品基本由高速公路输运，平均车速为 80 km/h，E<sub>ij</sub> 按表 4.10-9 平均时速 80 km/h 中型车（根据货车配置的车轿数量可以装载 18 吨到 35 吨之间的货物）的污染物排放参数系数选取。项目输运路程预测 200km/辆（项目的原料供应和产品供货商以广东省为主），汽车尾气产生情况见表 4.10-10。

表 4.10-9 车辆单车排放因子 E<sub>ij</sub> 推荐值（g/km·辆）

| 平均车速（km/h） |                 | 50    | 60    | 70    | 80    | 90    | 100   |
|------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 小型车        | CO              | 31.34 | 23.68 | 17.9  | 14.76 | 10.24 | 7.72  |
|            | THC             | 8.14  | 6.7   | 6.06  | 5.3   | 4.66  | 4.02  |
|            | NO <sub>x</sub> | 1.77  | 2.37  | 2.96  | 3.71  | 3.85  | 3.99  |
| 中型车        | CO              | 30.18 | 26.19 | 24.76 | 25.47 | 28.55 | 34.78 |
|            | THC             | 15.21 | 12.42 | 11.02 | 10.1  | 9.42  | 9.1   |
|            | NO <sub>x</sub> | 5.4   | 6.3   | 7.2   | 8.3   | 8.8   | 9.3   |
| 大型车        | CO              | 5.25  | 4.48  | 4.1   | 4.01  | 4.23  | 4.77  |
|            | THC             | 2.08  | 1.79  | 1.58  | 1.45  | 1.38  | 1.35  |
|            | NO <sub>x</sub> | 10.44 | 10.48 | 11.1  | 14.71 | 15.64 | 18.38 |

表 4.10-10 汽车尾气产生情况 t/a

| 污染物排放量 |       |                 |
|--------|-------|-----------------|
| CO     | THC   | NO <sub>x</sub> |
| 2.292  | 0.909 | 0.747           |

#### 4.10.3 噪声污染源分析

技改项目噪声源主要来自生产设备压缩机、喷雾干燥机、各种泵等的运行，噪声值在 80~90dB(A) 左右，建设方拟采取减振、消声等有效措施进行降噪。有关各噪声污染源的名称、数量、噪声参数等详见表 4.10-11。

表 4.10-11 噪声污染源一览表

| 噪声源名称 | 数量 | 噪声级 dB(A) | 噪声特性 | 排放规律 | 降噪措施 | 治理效果     |
|-------|----|-----------|------|------|------|----------|
| 压缩机   | 2  | 90        | 机械   | 连续   | 减振   | -20dB(A) |
| 各种泵   | 24 | 85        | 机械   | 连续   | 减振   | -20dB(A) |
| 喷雾干燥机 | 2  | 85        | 机械   | 连续   | 减振   | -20dB(A) |
| 电除磁设备 | 1  | 80        | 机械   | 连续   | 减振   | -20dB(A) |

#### 4.10.4 固废污染源分析

本次技改项目新增的固体废物主要有磁性杂质和废布袋。

##### (1) 磁性杂质 (S1)

根据工程分析可知：PVDF 后处理除磁工序会产生磁性杂质，产生量为 0.0015t/a，主要成分为铁屑等，可外售。

##### (2) 废布袋 (S2)

本项目 PVDF 喷雾干燥车间采用布袋收尘，一段时间后会产生产废弃布袋，根据实际经验此部分废布袋共计 1t/a，属于一般废物，公司委托广东天晟环保科技有限公司处理处置。

综上所述，技改项目固废产生量很少，总产生量 1.0015t/a，均为一般固废。固废产生情况详见表 4.10-12。

表 4.10-12 技改项目固体废物产生情况一览表

| 序号 | 类别   | 来源      | 产生量 (t/a) | 处理措施 | 处理量 (t/a) | 排放量 (t/a) |
|----|------|---------|-----------|------|-----------|-----------|
| 1  | 一般固废 | S1 磁性杂质 | 0.0015    | 外售   | 0.0015    | 0         |
|    |      | S2 废布袋  | 1         | 委外处置 | 1         | 0         |
| 2  | 合计   |         | 1.0015    | —    | 1.0015    | 0         |

#### 4.11 “以新带老”污染源分析

##### 4.11.1 “以新带老”废水污染源分析

本次技改项目建成后，“以新带老”废水削减量主要为 VDF 装置升级改造后生产 5500t/aVDF 产生的废水削减量和 1504t/aPVDF 后处理干燥工序由闪蒸干燥改为喷雾干燥生产所涉及的废水削减量。

### ①5500t/aVDF 装置技改废水削减量

根据 3.1 投产项目中 3.1.6.2 和 3.1.7.2, 投产项目 VDF 工艺会产生冷冻氯化钙吸收废水, 0.5 万吨/aPVDF 生产线中 VDF 工艺会产生氯化钙溶液浓缩废水 150t/a (含水 129m<sup>3</sup>/a, 杂质 21t/a)。本次 VDF 装置升级改造后, 则不再产生该类废水。

### ②1504t/aPVDF 后处理干燥工序技改废水削减量

根据 3.1 投产项目中 3.1.6.3 和 3.1.7.2, 投产项目 PVDF 后处理采用闪蒸干燥前, 需要对物料进行洗涤, 主要清洗掉表面的助剂, 会产生大量 PVDF 洗涤废水, 0.5 万吨/aPVDF 生产线中 PVDF 洗涤废水排放量为 200m<sup>3</sup>/d, 即 60000m<sup>3</sup>/a。本次项目拟对该生产线 PVDF 后处理干燥工序进行调整, 其中 1504t/aPVDF 采用新技术--喷雾干燥, 其余 3496t/aPVDF 保留采用闪蒸干燥, 其中喷雾干燥前不用对物料进行洗涤, 可减少 PVDF 洗涤废水的产生, 拟减少该废水排放量约 60.16m<sup>3</sup>/d, 即 18048m<sup>3</sup>/a。

本项目建成后, “以新带老” 废水产污情况详见表 4.11-1 。

4.11-1 “以新带老”废水污染物排放一览表

| 污染物                                                                                             |             | pH值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | COD    | BOD <sub>5</sub> | SS    | NH <sub>3</sub> -N | 氟化物  | 氯化物 | AOX  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------|-------|--------------------|------|-----|------|
| ①氯化钙溶液浓缩废水150t/a<br>(含水129m <sup>3</sup> /a, 杂质21t/a)                                           | 产生浓度 (mg/L) | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 400    | —                | 100   | —                  | —    | —   | —    |
|                                                                                                 | 产生量 (t/a)   | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.05   | —                | 0.01  | —                  | —    | —   | —    |
| 其中 pH、COD、SS 产生浓度参照《乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 与 2.7 万吨/年 R142b 项目环境影响报告书》，氟化物和氯化物产生浓度根据项目物料平衡计算。 |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |                  |       |                    |      |     |      |
| ②PVDF 洗涤废水18120t/a(含水18048m <sup>3</sup> /a, 杂质72t/a)                                           | 产生浓度 (mg/L) | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 240    | 80               | 100   | 3                  | 5    | —   | 2    |
|                                                                                                 | 产生量 (t/a)   | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4.33   | 1.44             | 1.80  | 0.05               | 0.09 | —   | 0.04 |
| 各污染因子浓度来源为实测数据，其中氟化物和氯化物产生浓度根据项目物料平衡计算。                                                         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |                  |       |                    |      |     |      |
| ①②股废水共计18270t/a(含水18177m <sup>3</sup> /a, 杂质93t/a)                                              | 产生浓度 (mg/L) | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 136.82 | 46.35            | 56.87 | 2.03               | 2.77 | —   | 1.11 |
|                                                                                                 | 产生量 (t/a)   | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2.49   | 0.84             | 1.03  | 0.04               | 0.05 | —   | 0.02 |
| 处理措施                                                                                            |             | 其中①②股废水执行园区污水处理厂不含盐废水进水水质要求，满足进水水质要求后经管网排入园区污水处理厂，经园区污水处理厂处理后常规污染物排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段一级标准两者的严者后排入南水河；特征污染物排放标准执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及其修改单中表1限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单中表1限值、《农药工业水污染物排放标准》（征求意见稿）表1直接排放标准限值和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其2020年修改单表1直接排放标准限值的严者后排入南水河。 |        |                  |       |                    |      |     |      |
| 新材料产业园污水处理厂最终排放浓度 (mg/L)                                                                        |             | 6~9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 40     | 10               | 10    | 5                  | 6    | —   | 1    |
| 最终排放量18270t/a (含水18177m <sup>3</sup> /a, 杂质93t/a)                                               |             | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.73   | 0.18             | 0.18  | 0.09               | 0.11 | —   | 0.02 |



#### 4.11.2 “以新带老”废气污染源分析

本次技改项目建成后，VDF 生产工艺废气产生量不变，产生的不凝气依托现有项目焚烧炉处理方式不变，“以新带老”废气削减量主要为 1504t/aPVDF 采用闪蒸干燥排放的废气量。

根据 3.1 投产项目中 3.1.6.3、3.1.7.2 和 3.1.11，投产项目 0.5 万吨/aPVDF 生产线 PVDF 后处理采用闪蒸干燥后，需要对物料进行破碎，闪蒸干燥和破碎工序会排放颗粒物 0.95t/a、非甲烷总烃 2.826t/a。本次项目拟对 PVDF 后处理干燥工序进行调整，其中 1504t/aPVDF 采用新技术--喷雾干燥，其余 3496t/aPVDF 保留采用闪蒸干燥。则按比例核算，“以新带老”废气削减量为 1504t/aPVDF 采用闪蒸干燥排放的废气量，为颗粒物 0.286t/a、非甲烷总烃 0.850t/a。

本项目建成后，“以新带老”废气产污情况详见表 4.11-2。

表4.11-2 “以新带老”废气污染物产生及排放情况

| 排放源编号 | 污染源               |            | 烟气量<br>(Nm <sup>3</sup> /h) | 污染物产生情况   |             |             | 治理措施 |           | 污染物排放    |                           |             |            | 排放<br>时间 h |
|-------|-------------------|------------|-----------------------------|-----------|-------------|-------------|------|-----------|----------|---------------------------|-------------|------------|------------|
|       | 生产<br>装置          | 产污<br>环节   |                             | 污染物<br>名称 | 产生量<br>kg/h | 产生<br>量 t/a | 治理工艺 | 去除<br>效率% | 污染因<br>子 | 排放浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 排放量<br>kg/h | 排放量<br>t/a |            |
| DA001 | PVDF<br>后处理<br>车间 | 产品闪<br>蒸干燥 | 50000                       | 颗粒物       | 1.986       | 14.3        | 布袋除尘 | 98        | 颗粒物      | 0.794                     | 0.040       | 0.286      | 7200       |
|       |                   |            |                             | NMHC      | 0.118       | 0.850       |      | 0         | NMHC     | 2.361                     | 0.118       | 0.850      | 7200       |

#### 4.11.3 “以新带老”固废污染源分析

本次技改项目建成后，“以新带老”固废污染源主要为减排废水处理的污泥量，根据 4.11.1，本次技改项目减少废水 18177m<sup>3</sup>/a，产生的废水排入园区污水处理厂，根据投产项目类比核算，其中物化工段产生的污泥约为 16.90t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中 HW13 有机树脂类废物，废物代码 265-104-13；生化工段产生的污泥约为 11.27t/a，属于一般废物，按填埋处置。

本项目建成后，“以新带老”固废产污情况详见表 4.11-3。

表 4.11-3 “以新带老”固废产生情况一览表

| 序号 | 类别   | 来源    | 危废编号 | 危废编号       | 产生量<br>(t/a) | 处理措施             | 处理量<br>(t/a) | 排放量<br>(t/a) |
|----|------|-------|------|------------|--------------|------------------|--------------|--------------|
| 1  | 危险废物 | 物化段污泥 | HW13 | 265-104-13 | 16.90        | 委托有危废处理资质的单位回收处理 | 16.90        | 0            |
| 2  | 一般固废 | 生化段污泥 |      |            | 11.27        | 填埋               | 11.27        | 0            |
| 3  | 合计   |       |      |            | 28.17        | —                | 28.17        | 0            |

#### 4.11.4 “以新带老”项目污染物产排汇总

本技改项目会涉及污染物的产排变化，“以新带老”部分主要为 VDF 装置升级改造后生产 5500t/aVDF 产生的污染物削减量和 1504t/aPVDF 后处理干燥工序由闪蒸干燥改为喷雾干燥生产所涉及的污染物削减量。“以新带老”污染物排放情况一览表见表 4.11-4。

表 4.11-4 “以新带老”污染物排放情况一览表（单位：t/a）

| 环境影响因素        |                         |      | 排放量                    | 去向                     |
|---------------|-------------------------|------|------------------------|------------------------|
| 废水            | 废水量 (m <sup>3</sup> /a) |      | 18177                  | 排入园区污水处理厂进一步处理达标后排入南水河 |
|               | COD <sub>Cr</sub>       |      | 0.73                   |                        |
|               | BOD <sub>5</sub>        |      | 0.18                   |                        |
|               | SS                      |      | 0.18                   |                        |
|               | NH <sub>3</sub> -N      |      | 0.09                   |                        |
|               | 氟化物                     |      | 0.11                   |                        |
|               | AOX                     |      | 0.02                   |                        |
| 废气            | PVDF 车间 DA001           | 废气量  | 50000m <sup>3</sup> /h | 布袋除尘处理后高 20m 排气筒外排     |
|               |                         | 颗粒物  | 0.286                  |                        |
|               |                         | NMHC | 0.850                  |                        |
| 固体<br>废物（产生量） | 物化污泥 HW13               |      | 16.90                  | 委托有资质单位处置              |
|               | 生化段污泥                   |      | 11.27                  | 填埋                     |

## 4.12 项目污染源汇总

技改项目污染源产排统计详见表 4.12-1。

表 4.12-1 技改项目污染源汇总一览表

| 污染源   | 污染物          |                         | 产生量（t/a）           | 处理方法            | 削减量（t/a）                                                                        | 排放量（t/a）                                                                                             |                             |            |
|-------|--------------|-------------------------|--------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|
| 水污染物  | 设备清洗废水、循环站废水 |                         | 废水总量               | 3243.16m³/a     | 经管网排入产业园污水处理厂，处理达标后排入南水河                                                        | 0                                                                                                    | 3243.16m³/a                 |            |
|       |              |                         | pH 值（无量纲）          | 6~9             |                                                                                 | —                                                                                                    | 6~9                         |            |
|       |              |                         | COD                | 0.50            |                                                                                 | 0.37                                                                                                 | 0.13                        |            |
|       |              |                         | BOD <sub>5</sub>   | 0.17            |                                                                                 | 0.14                                                                                                 | 0.03                        |            |
|       |              |                         | SS                 | 0.41            |                                                                                 | 0.38                                                                                                 | 0.03                        |            |
|       |              |                         | NH <sub>3</sub> -N | 0.02            |                                                                                 | 0                                                                                                    | 0.02                        |            |
|       |              |                         | 氟化物                | 0.02            |                                                                                 | 0                                                                                                    | 0.02                        |            |
|       |              |                         | AOX                | 0.004           |                                                                                 | 0.001                                                                                                | 0.003                       |            |
| 大气污染物 | 有组织排放        | DA007 排气筒（58824m³/h）    | 废气量                | 21176.64 万 m³/a | 布袋除尘+22m 排气筒                                                                    | 0                                                                                                    | 21176.64 万 m³/a             |            |
|       |              |                         | 颗粒物                | 15.04           |                                                                                 | 14.739                                                                                               | 0.301                       |            |
|       |              |                         | NMHC               | 0.895           |                                                                                 | 0                                                                                                    | 0.895                       |            |
|       |              | 焚烧炉 DA004 排气筒（5000m³/h） | 不凝气                | 1               | 集中焚烧，石墨急冷塔（两套）+一级水洗塔+二级水洗塔+一级碱洗塔+二级碱洗塔+湿式电除尘+活性炭吸附塔+气/气换热器+二次升温室+SCR 脱硝+40m 排气筒 | 因技改项目不增加废气量，依托投产项目配套焚烧装置处理方式不变，为便于统一核定各污染物的产生量、综合处理效率及最终排放量，本表格不再单独核算进焚烧装置的工艺废气源强，将其统一纳入焚烧装置污染源强核算中。 |                             |            |
|       |              |                         | 塔顶气                | 6               |                                                                                 |                                                                                                      |                             |            |
|       |              | 无组织排放                   |                    | 颗粒物             | 1.5                                                                             | 各车间采用自然进风与机械抽风相结合，注意容器的密闭性减少挥发量                                                                      | 0                           | 1.5        |
|       |              |                         |                    | NMHC            | 0.894                                                                           |                                                                                                      | 0                           | 0.894      |
|       |              | 噪声                      | 设备噪声               |                 | 压缩机、干燥机、泵等                                                                      | 80~90dB（A）                                                                                           | 设独立风机房；压滤机等安装减振基座；做好厂房的密闭隔声 | 15~25dB（A） |
| 固体废物  | 一般固废         |                         | 磁性杂质               | 0.0015          | 外售                                                                              | 0.0015                                                                                               | 0                           |            |
|       |              |                         | 废布袋                | 1               | 委外处置                                                                            | 1                                                                                                    | 0                           |            |

## 4.13 全厂“三本账”统计

技改项目实施后氟树脂有限公司污染物“三本账”统计详见表 4.13-1。

表 4.13-1 技改项目实施后全厂污染物“三本账”一览表（单位：t/a）

| 环境影响因素 |                         | 现有工程<br>投产项目排<br>放量① | 在建工程<br>在建项目<br>排放量②    | 本工程<br>本项目新增排放<br>量③   | “以新带老”削减<br>量④               | 全厂<br>排放量①+②+③-<br>④ | 增减量       |
|--------|-------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------------|----------------------|-----------|
| 废水     | 废水量 (m <sup>3</sup> /a) | 333282               | 207385.44               | 3243.16                | 18177                        | 525733.6             | -14933.84 |
|        | COD <sub>Cr</sub>       | 13.33                | 8.30                    | 0.13                   | 0.73                         | 21.03                | -0.6      |
|        | BOD <sub>5</sub>        | 3.33                 | 2.07                    | 0.03                   | 0.18                         | 5.25                 | -0.15     |
|        | SS                      | 3.33                 | 2.07                    | 0.03                   | 0.18                         | 5.25                 | -0.15     |
|        | NH <sub>3</sub> -N      | 1.07                 | 1.04                    | 0.02                   | 0.09                         | 2.04                 | -0.07     |
|        | 氟化物                     | 1.69                 | 1.24                    | 0.02                   | 0.11                         | 2.84                 | -0.09     |
|        | AOX                     | 0.33                 | 0.21                    | 0.003                  | 0.02                         | 0.523                | -0.017    |
| 废气     | PVDF 车间<br>DA001        | 废气量                  | 50000m <sup>3</sup> /h  | —                      | —                            | —                    | —         |
|        |                         | 颗粒物                  | 0.95                    | —                      | 0.286                        | 0.664                | -0.286    |
|        |                         | NMHC                 | 2.826                   | —                      | 0.850                        | 1.976                | -0.85     |
|        | PVDF 车间<br>DA002        | 废气量                  | 100000m <sup>3</sup> /h | —                      | —                            | —                    | —         |
|        |                         | 颗粒物                  | 1.52                    | —                      | —                            | 1.52                 | 0         |
|        |                         | NMHC                 | 5.652                   | —                      | —                            | 5.652                | 0         |
|        | 锅炉房<br>DA003            | SO <sub>2</sub>      | —                       | 1.41                   | —                            | 1.41                 | 0         |
|        |                         | NO <sub>x</sub>      | —                       | 3.53                   | —                            | 3.53                 | 0         |
|        |                         | 颗粒物                  | —                       | 0.76                   | —                            | 0.76                 | 0         |
|        | PVDF 车间<br>DA005        | 废气量                  | —                       | 50000m <sup>3</sup> /h | —                            | —                    | —         |
|        |                         | 颗粒物                  | —                       | 0.76                   | —                            | 0.76                 | 0         |
|        |                         | NMHC                 | —                       | 0.095                  | —                            | 0.095                | 0         |
|        | PVDF 车间<br>DA006        | 废气量                  | —                       | 50000m <sup>3</sup> /h | —                            | —                    | —         |
|        |                         | 颗粒物                  | —                       | 0.76                   | —                            | 0.76                 | 0         |
|        |                         | NMHC                 | —                       | 0.095                  | —                            | 0.095                | 0         |
|        | PVDF 成品仓<br>DA007       | 废气量                  | —                       | —                      | 21176.64 万 m <sup>3</sup> /a | —                    | —         |
|        |                         | 颗粒物                  | —                       | —                      | 0.301                        | 0.301                | +0.301    |
|        |                         | NMHC                 | —                       | —                      | 0.895                        | 0.895                | +0.895    |
|        | R142b 冷凝气               |                      | 406.06                  | 609.09                 | —                            | 1015.15              | 0         |

|                   |                          |      |        |         |        |       |        |         |
|-------------------|--------------------------|------|--------|---------|--------|-------|--------|---------|
|                   | VDF 塔釜不凝气                |      | 17     | 10      | —      | —     | 27     | 0       |
|                   | PVDF 聚合废气                |      | 225    | 150     | —      | —     | 375    | 0       |
|                   | 车间无组织                    | 颗粒物  | 6.5    | 4       | 1.5    | —     | 12     | +1.5    |
|                   |                          | NMHC | 10.86  | 4.91    | 0.894  | —     | 16.664 | +0.894  |
| 固体<br>废物(产<br>生量) | 塔釜废液 HW13 265-102-13     |      | 969.64 | 1244.46 | —      | —     | 2214.1 | 0       |
|                   | 废分子筛 HW13 265-103-13     |      | 5      | 7.5     | —      | —     | 12.5   | 0       |
|                   | 炭黑 HW13 265-103-13       |      | 6      | 4       | —      | —     | 10     | 0       |
|                   | 废硅胶 HW13 265-103-13      |      | 35     | 20      | —      | —     | 55     | 0       |
|                   | 废机油 HW08 900-218-08      |      | 15     | 12      | —      | —     | 27     | 0       |
|                   | 物化段污泥 HW13<br>265-104-13 |      | 362    | 200     | —      | 16.90 | 545.1  | -16.9   |
|                   | 废催化剂 HW50<br>772-007-50  |      | —      | 1.5     | —      | —     | 1.5    | 0       |
|                   | 废活性炭 HW49<br>900-039-49  |      | —      | 5       | —      | —     | 5      | 0       |
|                   | PVDF 布袋收集<br>颗粒物         |      | 93.10  | 74.48   | —      | —     | 167.58 | 0       |
|                   | 磁性杂质                     |      | —      | —       | 0.0015 | —     | 0.0015 | +0.0015 |
|                   | 废反渗透膜                    |      | 0.7    | 0.5     | —      | —     | 1.2    | 0       |
|                   | 生化段污泥                    |      | 199    | 100     | —      | 11.27 | 287.73 | -11.27  |
|                   | 废布袋                      |      | 10     | 7       | 1      | —     | 18     | +1      |
|                   | 废耐火材料                    |      | —      | 20      | —      | —     | 20     | 0       |
|                   | 生活垃圾                     |      | 36.15  | 16.65   | —      | —     | 52.8   | 0       |

#### 4.14 总量控制

根据本报告工程分析结果，技改项目废水 3243.16m<sup>3</sup>/a (10.81m<sup>3</sup>/d, 按年 300d 计)，污染物排放量为 COD: 0.13t/a, 氨氮: 0.02t/a、氟化物: 0.02t/a; 颗粒物: 1.801t/a (其中有组织 0.301t/a, 无组织 1.5t/a)，挥发性有机物: 1.789t/a (其中有组织排放 0.895t/a 和无组织排放 0.894t/a)。

根据《广东乳源产业转移工业园扩园规划环境影响报告书审查意见》及其审查意见 (韶环审[2024]20 号) 可知: 广东乳源产业转移工业园区废水排放量应控制在 44665.52 吨/日以内, 园区废水排放量应控制在 44665.52 吨/日以内, 其中新材料产业园片区废水排放量控制在 5108.91 吨/日以内。园区水污染物总量控制指标为 COD<sub>Cr</sub>: 425.83 吨/年; NH<sub>3</sub>-N: 47.88 吨/年; 总磷: 4.49 吨/年。园区废气污染物总量控制指标为 SO<sub>2</sub>: 131.18 吨/年; NO<sub>x</sub>: 252.59 吨/年; 颗粒物: 180.97 吨/年; VOCs: 415.89 吨/年。

本项目废水污染物减排, 无需分配总量; 废气污染物中颗粒物和 VOCs 总量均来源于园区剩余总量指标。根据《广东乳源产业转移工业园扩园规划环境影响报告书审查意见》及其审查意见 (韶环审[2024]20 号), 扩园规划新增废气污染物总量控制指标为 SO<sub>2</sub>: 7.23t/a; NO<sub>x</sub>: 18.73t/a; 颗粒物: 31.2t/a; VOCs: 154.83t/a, 园区剩余 VOCs 量 154.83t/a, 颗粒物: 31.2t/a, 广东禾康精细化工有限公司年产 8800 吨农药原药和年产 800 吨化学中间体扩建项目 VOCs 总量为 30.628t/a, 无颗粒物控制指标, 则 VOCs 总量剩余 124.202t/a, 颗粒物总量剩余 31.2t/a。本项目颗粒物和 VOCs 均未超过园区总量。

根据本项目污染物排放的特征, 本项目水污染物排放总量为: COD 0.13t/a, 氨氮 0.02t/a、氟化物: 0.02t/a, 以新老抵消 COD 0.73t/a, 氨氮 0.09t/a、氟化物: 0.11t/a; 大气污染物排放总量如下: 颗粒物 1.801t/a (有组织 0.301t/a, 无组织 1.5t/a), VOCs 1.789t/a (有组织排放 0.895t/a 和无组织排放 0.894t/a), 以新老抵消颗粒物 0.286t/a, VOCs 0.850t/a。本项目涉及新增颗粒物 1.515t/a, 挥发性有机物 0.939t/a。详见下表。本项目总量指标来源详见附件 12。

表 4.14-1 本项目排放指标情况一览表

| 项目 |                          | 本项目新增<br>排放总量 | 以新老抵消<br>减量 | 本项目排放<br>总量指标 | 备注   |
|----|--------------------------|---------------|-------------|---------------|------|
| 废水 | COD <sub>Cr</sub> (t/a)  | 0.13          | 0.73        | -0.6          | 无需分配 |
|    | NH <sub>3</sub> -N (t/a) | 0.02          | 0.09        | -0.07         |      |

|    |                          |       |       |       |                                                |
|----|--------------------------|-------|-------|-------|------------------------------------------------|
|    | 氟化物 (t/a)                | 0.02  | 0.11  | -0.09 |                                                |
| 废气 | 颗粒物 (t/a)                | 1.801 | 0.286 | 1.515 | 总量来源园区<br>剩余指标                                 |
|    | VOCs(以 NMHC 表征)<br>(t/a) | 1.789 | 0.850 | 0.939 | 总量来源乳源<br>瑶族自治县阳<br>之光亲水箱公<br>司深度治理减<br>排项目中分配 |

乳源东阳光氟树脂有限公司现有项目投产项目 0.5 万吨/年 PVDF 原环评报告未对 PVDF 车间产生的 VOCs（用非甲烷总烃表征）进行核算，因此本报告根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），对现有项目的 VOCs 排放量参考现有企业 VOCs 基准期排放量（实测数据，报告编号：GCT-2024040138）进行重新核算，其中重新核算后全厂 VOCs，有组织：9.108t/a，无组织 15.77t/a，原来已批 VOC 有组织：0.6t/a，无组织：15.77t/a。需要增加新的总量分配指标：VOCs 有组织：8.508t/a，无组织：0.894t/a。

本项目建成后全厂总项目污染物排放量为 COD:21.03t/a，氨氮：2.04t/a、氟化物：2.84t/a；颗粒物：17.165t/a（其中有组织 5.165t/a，无组织 12t/a），挥发性有机物 25.817t/a（其中有组织排放 9.153t/a 和无组织排放 16.664t/a）。详见下表 4.14-2。

**表 4.14-2 本项目实施后全厂污染物排放总量与已批复总量对比表**

| 项目 |                             | 已批复<br>总量 | 现有项目<br>实际排放<br>量 | 本项目完<br>成后全厂<br>项目排放<br>量 | 新增总量指标    |               | 备注                                             |
|----|-----------------------------|-----------|-------------------|---------------------------|-----------|---------------|------------------------------------------------|
|    |                             |           |                   |                           | 对比实<br>际量 | 对比<br>批复<br>量 |                                                |
| 废水 | COD <sub>Cr</sub> (t/a)     | 21.63     | 21.63             | 21.03                     | -0.6      | -0.6          | 无需分配                                           |
|    | NH <sub>3</sub> -N (t/a)    | 2.11      | 2.11              | 2.04                      | -0.07     | -0.07         |                                                |
|    | 氟化物 (t/a)                   | 2.93      | 2.93              | 2.84                      | -0.09     | -0.09         |                                                |
| 废气 | 颗粒物 (t/a)                   | 15.65     | 15.65             | 17.165                    | +1.515    | +1.515        | 总量来源园区<br>剩余指标                                 |
|    | VOCs（以<br>NMHC 表征）<br>(t/a) | 16.37     | 24.878            | 25.817                    | +0.939    | +9.447        | 总量来源乳源<br>瑶族自治县阳<br>之光亲水箱公<br>司深度治理减<br>排项目中分配 |

因此，本报告建议以总项目最终实际排放量作为总量控制指标（即 COD<sub>Cr</sub>：21.03t/a，氨氮：2.04t/a、颗粒物：17.165t/a（其中有组织 5.165t/a，无组织 12t/a），挥发性有机物 25.817t/a（其中有组织排放 9.153t/a 和无组织排放 16.664t/a），其中 COD<sub>Cr</sub>、



NH<sub>3</sub>-N 纳入园区污水处理厂的总量控制指标中，无需单独分配总量控制指标；颗粒物和 VOCs（有组织+无组织）新增总量控制指标分别为 1.515t/a 和 9.447t/a，超出现有项目已批复总量，需增加新的总量分配指标，其中 VOCs 总量控制指标从乳源瑶族自治县阳之光亲水箔公司深度治理减排项目中分配。

## 4.15 能量评价和碳排放

### 4.15.1 能量评价

根据工程分析可知：本项目年综合能源消耗量5201.46吨标煤，其中年消耗电385万度，折标煤473.16吨；年消耗新鲜水约21000吨，折标煤5.40吨；年消耗蒸汽50000吨，折标煤4722.9吨；根据《乳源东阳光氟树脂有限公司1万吨/年PVDF与2.7万吨/年R142b项目节能报告》（粤能许可[2022]226号），本公司项目所采用的工艺在同行业内对比是有优势的，得利于乳源氟化工园区产业链的独特条件以及集中供热等便利条件，节能评估报告认为公司相似项目工序能耗指标是先进的。其工序指标对比表详见4.15-1。

表4.15-1 工序指标对比一览表

| 序号 | 项目                                  | 单位     | R142b 单位<br>产品能耗 | PVDF 单位<br>产品能耗 | 备注          |
|----|-------------------------------------|--------|------------------|-----------------|-------------|
| 1  | 本项目                                 | kget/t | /                | 1040.23         |             |
| 2  | 1 万吨/年 PVDF 与 2.7 万吨/年 R142b 项目节能报告 | kget/t | 150.79           | 1102.62         | 本公司同类项目     |
| 3  | 同行业相同装置                             | kget/t | 170              | 1208            | 宁夏氟峰新材料有限公司 |

### 4.15.2 碳排放

#### 1、碳排放背景

聚偏氟乙烯（PVDF）树脂是一种新型的氟碳热塑性树脂，兼有含氟树脂和通用性树脂的优点，它具有优良的耐化学腐蚀、耐高温、耐氧化、高机械强度和韧性，卓越的耐气候性、耐紫外线耐辐射性能，及优异的介电性、压电性、热电性能，应用广泛。PVDF 作为全球应用第二广泛的含氟聚合物，主要应用于超耐候建筑涂料、光伏发电用背板膜、锂电池正极粘结剂及隔膜涂覆原料等三大领域。尤其在在锂电池中，PVDF 主要用于辅材中的正极粘结剂，由于其拥有较好的粘结能力，PVDF 市场份额占比高达 90%以上。

在碳中和背景下，储能提到前所未有的战略高度。从碳排放来源看，能源消费二氧化碳排放占我国二氧化碳排放总量的近九成，占温室气体净排放量的近八成，因此

能源领域的绿色转型对于碳中和目标的实现至关重要。2021 年国家发改委、国家能源局下发〔2021〕1051 号《关于加快推动新型储能发展的指导意见》提出，到 2025 年，实现新型储能从商业化初期向规模化发展转变。新型储能技术创新能力显著提高，核心技术装备自主可控水平大幅提升，在低成本、高可靠、长寿命等方面取得长足进步，标准体系基本完善，产业体系日趋完备，市场环境和商业模式基本成熟，装机规模达 3000 万千瓦以上。新型储能在推动能源领域“碳达峰”“碳中和”过程中发挥显著作用。到 2030 年，实现新型储能全面市场化发展。新型储能核心技术装备自主可控，技术创新和产业水平稳居全球前列，标准体系、市场机制、商业模式成熟健全，与电力系统各环节深度融合发展，装机规模基本满足新型电力系统相应需求。新型储能成为能源领域碳达峰碳中和的关键支撑之一。

目前储能主要分为物理储能、电化学储能和电磁储能三类，其工作原理和性能特点均不同。根据 CNESA 数据，截至 2020 年 9 月，全球抽水蓄能累计占比约 91.9%，排名第二的是电化学储能，占比 5.9%，累计装机规模从 2015 年 1.13GW 大提升至 2020 年 9 月的 10.9GW，年复合增长率超过 60%，其中锂电储能装机规模 9.81GW，在电化学储能中占比约 90%，是目前全球第二大规模的储能技术类型。

2015 年以来，在新能源汽车政策补贴的刺激下，新能源汽车产业进入高速增长阶段，带动了锂离子电池技术的飞速进步，锂电池成本逐渐下降，同时能量密度也处于上升通道中。随着电池技术带来锂电池成本的下降和能量密度的提升，以及储能行业商业模式的进一步成熟，储能行业将迎来快速的发展。根据高工产研锂电研究所(GGII)数据显示，2016-2020 年，中国动力锂电池出货量逐年上升。2020 年中国动力电池出货量为 80GWh，同比增长 13%。锂离子电池按照应用领域分类可分为消费、动力和储能电池。消费电池涵盖消费与工业领域，包括智能表计、智能安防、智能交通、物联网、智能穿戴、电动工具等，是支持万物互联的关键能源部件之一。动力电池主要应用于动力领域，服务的市场包括新能源汽车、电动叉车等工程器械、电动船舶等领域。储能电池涵盖通讯储能、电力储能、分布式能源系统等，是支持能源互联网的重要能源系统。锂离子电池占据我国乃至全球电化学储能总规模的最大比重，发展可期。

随着经济社会不断发展，人们的收入水平不断提升，汽车保有量不断增加，我国交通运输行业的碳排放将持续增长。交通运输行业是全球三大温室气体排放源之一，根据《中华人民共和国气候变化第二次两年更新报告》和生态环境部发布的《中国移动源环境管理年报（2020）》，2014 年，我国交通运输行业温室气体排放量约为 8.2

亿吨二氧化碳当量，其中 99%是二氧化碳，在剩余的 1%中，甲烷和氧化亚氮各占了 0.2%和 0.8%。按来源分，道路运输、铁路运输、航空运输、水路运输和其他运输温室气体排放分别约为 6.9、0.1、0.5、0.7、0.01 亿吨二氧化碳当量，约占交通运输温室气体排放的 84.1%、1.2%、6.1%、8.5%、0.1%。其中乘用车和轻型商用车温室气体排放分别约为 1.4 亿吨二氧化碳当量和 2.1 亿吨二氧化碳当量，分别约占道路运输温室气体排放的 20.5%和 30.4%。

新能源是交通运输行业实现净零排放的关键。一方面，风电、光伏等新能源发电可以直接用于汽车电池的充放电；另一方面，动力电池和氢燃料电池可作为储能方式推动新能源发展。国务院办公厅印发的《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》指出，到 2025 年，纯电动乘用车新车平均电耗降至 12.0 千瓦时/百公里，新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的 20%左右。根据德勤管理咨询公司 2021 年 8 月发布的《中国锂电行业发展德勤观察》，截止 2021 年上半年，宁德时代生产的动力电池产品占到中国动力电池装机市场的 49.1%，比亚迪占 14.6%。而宁德时代和比亚迪均是乳源东阳光氟树脂有限公司的主要客户。乳源东阳光氟树脂有限公司生产的聚偏氟乙烯树脂（简称 PVDF），是一种新型的氟碳热塑性树脂，兼有含氟树脂和通用性树脂的优点，它具有优良的耐化学腐蚀、耐高温、耐氧化、高机械强度和韧性，卓越的耐气候性、耐紫外线耐辐射性能，及优异的介电性、压电性、热电性能。PVDF 主要应用于超耐候建筑涂料、光伏发电用背板膜、锂电池正极粘结剂及隔膜涂覆原料等三大领域。公司的聚偏氟乙烯树脂（PVDF）主要作为下游宁德时代、比亚迪生产动力电池中的正极粘结剂和隔膜涂覆原料。

新能源汽车的大力推广将有效减少交通领域的二氧化碳排放。《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》预测，到 2025 年，传统能源乘用车（不含新能源汽车）的能耗降至 5.6 升/百公里。《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》中指出纯电动乘用车新车 2025 年平均电耗降至 12.0 千瓦时/百公里，依据当前中国乘用车单车平均行驶里程 13000 公里（数据来源于世界资源研究所《中国道路交通 2050 年“净零”排放路径研究》）计算，单辆新能源乘用车每年可减少二氧化碳排放约 1 吨，减少幅度达到了 52.42%。根据目前新能源汽车工厂的统计，锂电池成本约占新能源车总成本的 45%。而在锂电池的成本构成中，PVDF 占比为 5%<sup>①</sup>。据此计算，以生产成本计，公司生产的 PVDF 产品对单辆乘用车减排贡献率达到 2.25%。

乳源东阳光氟树脂有限公司本次开展“VDF 装置改造升级项目”的建设，项目达产

后，每年可生产聚偏氟乙烯树脂（PVDF）产品 5000 吨。按照 PVDF 锂电池领域 50 吨/GWh 的添加量<sup>②</sup>计算，5000 吨 PVDF 可用于下游企业生产约 200GWh 容量的锂电池。目前市场上的主流新能源汽车，如比亚迪宋、比亚迪汉、特斯拉 model3、上汽荣威 Ei5、小鹏 P5、小鹏 P7、小鹏 G3、理想 ONE，配备的锂电池容量在 40~85kwh 之间（平均值约为 60kwh）。据此测算，公司每年生产的产品可用于约 167 万辆新能源汽车上的核心部件-锂电池的制造，若上述新能源汽车均能出厂正常行驶，则乳源东阳光氟树脂有限公司本次“VDF 装置改造升级项目”每年可相对于常规的燃油汽车减少约 3.75 万吨二氧化碳排放。

注①、②：数据来源：长江证券 2022 年 3 月 10 日研报《化工 PVDF 行业研究：锂电材料真霸主，小产品迎大机遇》

## 2、CO<sub>2</sub>排放量计算

参考中华人民共和国石油化工行业标准《石油化工生产企业CO<sub>2</sub>排放量技术方法》（SH/T5000-2011），CO<sub>2</sub>的排放量计算主要考虑生产全过程和各个工艺过程中直接和能源间接排放。根据本项目的实际生产运行情况，本报告主要考虑焚烧炉装置和能源 CO<sub>2</sub>排放量。

### 1、焚烧炉装置 CO<sub>2</sub> 排放

根据废气工程分析可知：焚烧炉拟焚烧的物料包括氟有限公司废气、氟树脂投产项目废气废液、已建项目和在建项目的废液和废气以及本次技改项目的废液和废气，废液和废气的成分主要为烷烃，各烷烃的分子量主要在 100.5~204（按最不利 100.5 的分子量考虑），本报告按含碳个数最大的物料考虑，本项目焚烧的物料共计 3768.89t/a，最大物料含 4 个 C 元素来核算其产生量，则核算焚烧物料中含碳量为 1800.07t/a，折算为 CO<sub>2</sub> 6600.26t/a。

### 2、能源 CO<sub>2</sub> 排放量

根据工程分析可知：本项目年综合能源消耗量 5201.46 吨标煤。

参考中华人民共和国石油化工行业标准《石油化工生产企业 CO<sub>2</sub> 排放量技术方法》（SH/T5000-2011）表 A.1 各种燃料的低位热值及对应的 CO<sub>2</sub> 排放因子可知：标准煤低位热值 29.271MJ/kg，CO<sub>2</sub> 排放因子 0.084kg/MJ。

则能源CO<sub>2</sub>的排放量为 $5201.46 \times 10^3 \text{kg} \times 29.271 \text{MJ/kg} \times 0.084 \text{kg/MJ} = 12.79 \text{t}$

综上所述，本项目排放的CO<sub>2</sub>共计6613.05t/a，其中排放的CO<sub>2</sub>主要来自于焚烧装置。

## 5. 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境概况

#### 5.1.1 地理位置

乳源位于广东省北部、韶关市区西部，东邻武江区，西连阳山县，南毗英德市，北与乐昌市接壤，西北角与湖南宜章县相依，是广东省 3 个少数民族自治县和 16 个扶贫开发重点县之一。南宋乾道三年（公元 1167 年）置乳源瑶族自治县，因县北丰岗岭溶洞盛产石钟乳，洞中有源泉流出而得名。1963 年 10 月成立乳源瑶族自治县，总面积 2299 平方公里，现辖 9 个镇，115 个村（居）委会，1082 个自然村，有“九山半水半分田”之称。本项目位于广东乳源经济开发区新材料产业园内，项目中心地理坐标为：N24.73293859°，E113.38254275°。

乳源瑶族自治县交通运输条件便利。京珠高速公路贯穿县境 59 公里，并在县城、东坪镇南水湖和大桥镇设有 3 个进出口；武广快速客运铁路韶关站，距县城仅 25 公里，45 分钟可达广州，4 小时可至武汉；建设中的广乐高速公路穿过县境北部，将设 2 个出入口；国道、省道、县道纵横交错，公路交通网络四通八达，已融入珠三角 1 小时生活经济圈。

#### 5.1.2 地貌条件

乳源瑶族自治县位于南岭山脉南麓，贯穿弧形山系，地势由西北向东南倾斜。西北部、西部峰峦环峙，属高山地带，溶蚀高原地貌显著，是韶关市主要岩溶地区之一。东北部属丘陵地带，河流两岸地势平缓。境内 1000m 以上山峰 102 座，主要山体有北部呈东西走向的头寨山、南部东西横亘大东山、北部瑶山主峰狗尾嶂，与湖南省宜章县和广东省阳山县交界的石坑崆主峰 1902m，是广东省境内最高峰。

#### 5.1.3 河流及水文特征

境内主要河流有：由乐昌流入县境东北角，经桂头镇流向韶关的武江河；发源于县境西北与阳山交界的丫叉顶，由西向东流入南水水库，穿过县城，汇入北江的南水河；发源于县境西北面与湖南省宜章县交界的猛坑石东麓，由西北向东南经大坪、大桥、必背、桂头流入武江的杨溪河；发源于天井山北麓的蚁岩，由北向南流经洛阳、大布汇入英德市的大潭河。

与厂址相邻的南水河，发源于乳源瑶族自治县的南水水库，始端为南水水库大坝，终端经曲江区于白土附近汇入北江河，流经乳源、曲江两县（区）。南水河全长约 32km，

纳污河段在 90%保证率枯水径流量条件下，枯水期河宽为 50m，水深约 1m，河道坡降为 0.001，平均流速为 0.12m/s。

根据乳源瑶族自治县水利局相关资料调查，南水河总集雨面积 702km<sup>2</sup>（其中南水电厂坝以上集雨面积 608km<sup>2</sup>，区间 94km<sup>2</sup>）。南水水库总库容量为 12.83 亿 m<sup>3</sup>，泄洪时的流量为 460m<sup>3</sup>/s，发电时的流量为 75m<sup>3</sup>/s，在项目拟址地上游至南水水库，共设置有南水电厂、乳源瑶族自治县排灌总站、鹰咀石电站、河头电站、龙船湾抽水站、官溪电站，南水河拦河取水后对下游水量的影响。

根据乳源瑶族自治县水务局、韶关市生态环境局乳源分局发布的《关于公布乳源瑶族自治县小水电生态流量核定结果的通知》（乳水务联[2021]2 号），南水水库下游南水河新河头电站、龙船湾电站、官溪电站的生态流量分别为 6.036m<sup>3</sup>/s、6.561m<sup>3</sup>/s、6.891m<sup>3</sup>/s。

#### 5.1.4 气候气象

乳源县地处亚热带，全县气候属中亚热带季风气候。无霜期 308 天，四季明显，昼夜温差大。年平均气温 20.1℃，年降雨量 1817.2mm，七月平均气温 28.4℃，夏季清晨多大雾，午后对流旺盛多骤雨，一月份平均气温 9.9℃，极端最低气温-3.1℃。区间气候悬殊，东南部平原和丘陵区全年平均气温 19℃~20℃，西部山区全年气温 16℃~7℃，北部高山地带全年平均气温为 15℃。西北部山地冬天有积雪，冬寒霜重，霜期达 120 天，春季气温低，春雨连绵，最长时间连续 30 余天，春季降雨量约占总降雨量的 70%，秋旱明显，最长时间连续干旱 72 天。

乳源县城附近以偏西风为主，风向多变。全年主导风向夏季为西南风和冬季为西北风，静风频率为 56.0%，年均风速为 0.80m/s，极大瞬时风速 24.8 m/s。全年的西南风、西风和西北风方向的污染指数最大，即其下风区的东北东、东、东北部是易受污染的区域。

#### 5.1.5 土壤植被

乳源县土壤面积达 273.7421 万亩，其中自然土壤占 93.85%，旱地土壤占 1.65%，水田土壤占 4.5%。土壤质地分为壤土和偏沙土，分别占 75.31%、15.29%。山地土壤的土层较深厚，有机质含量较丰富，较为肥沃，水田土壤属中氮、缺磷、特别缺钾的中等养分含量。按国家、广东省土壤分类标准划分，全县有水稻土、黄壤土、红壤土、红色石灰石、黑色石灰土、紫色土和潮沙土等 7 个土类、7 个亚类、25 个土属、56 个土种。土类的垂直分布明显，黄壤土类主要分布在县境西部、西北部海拔 800m 以上，

地势比较平缓的山地；红壤土类主要分布在县境东部、东北部乳源至韶关，乳源至桂头公路两旁及海拔 800m 以下的山地丘陵地区；红色石灰土类主要分布在县西部、西北部、西南部大面积石灰岩地区的丘陵地，以及县境东部、中部海拔 200m 以上的山丘地带；黑色石灰土类，数量不多；水稻土类、潮沙泥土类和极少量的紫色土类，主要分布在海拔 100-700m 溪河两岸的平地及山地丘陵地带。

乳源有高等植物 178 科、1158 种。藤、草本果类有猕猴桃、葡萄、西瓜、香瓜、红瓜子、甘蔗等。野生药用植物，品类有 1000 种以上，较名贵的有：天麻、甘木通、灵芝、砂仁、杜仲、灵香草、紫背天葵、鹿茸草、黄连、土党参、土北芪等。菌类有：冬菇、木耳、奉尾菇、滑菇等。

### 5.1.6 自然资源

乳源境内水、森林、矿产、旅游、农业等自然资源丰富。乳源水力资源理论开发蕴藏量达 56.25 万千瓦。乳源每人平均拥有水量 1.38 万  $\text{m}^3$ ，属韶关市各县首位，高于全省人均 3517 $\text{m}^3$ 、全国 2600 $\text{m}^3$ 、全世界 1.04 万  $\text{m}^3$ ，每亩耕地平均拥有水量 1.46 万  $\text{m}^3$ ，高于韶关市 8322 $\text{m}^3$ 、全省 3768 $\text{m}^3$ 、全国 1733 $\text{m}^3$ 、全世界 2307 $\text{m}^3$ 。乳源县境地热资源主要是温泉，共有 27 处，南水水库建成蓄水后淹没 20 处，尚存 7 处。

乳源有丰富的森林资源，是广东省林业基地县之一；境内植物品种繁多，有天然植物园之美称，森林覆盖面积约 180 万亩，覆盖率 56%以上。现已探明矿产有 27 种，主要有锑、花岗石、石灰石、钾长石、重稀土等，其中石灰石储量 100 亿吨，花岗石 2.5 亿吨，钾长石 1.2 亿吨。野生动植物资源丰富，有 700 多个种类，仅兽类就有 100 多种，其中有被列为国家一类保护动物的云豹、黄腹角雉、黑鹿、蟒蛇和二类的短尾猴、黑熊、大灵猫、苏门羚、穿山甲等共 16 种。县境北缘的青溪洞珍贵动物自然保护区是广东省十大自然保护区之一。植物种类有 2000 多种，具有高等植物 178 科，611 属，1158 种，其中乔木树种 73 科 181 属 473 种，占广东大陆树种的 80%，国家保护的 25 种，占全国 67 种的 37%，有一级保护植物红豆杉、伯乐树、福建柏、长苞铁杉、观光木、广东松等以及药用植物资源 207 种；全县森林覆盖率达 73.1%，活立木蓄积量达 534 万  $\text{m}^3$ 。

乳源矿物种类较多，品位高，埋底浅，容易开采，分布遍及全县各地，是韶关市矿藏资源比较丰富的县之一。侯公渡镇矿藏有稀土、锑、锡、煤、硅铁、石灰石等。

乳源境内具有丰富的自然景观和人文景观，有国内罕见、景色神奇，集雄、奇、险、峻、秀为一体的广东乳源大峡谷；有全国重点寺观，中国佛教五大禅宗之一云门

宗的发祥地千年古刹云门寺；有风光旖旎，民风淳朴，瑶族风情令人陶醉的必背瑶寨；有海拔 1902 米岭南第一高峰的石坑崆和拥有 10 多万亩原始森林的国家级自然保护区南岭国家森林公园；有常年碧波荡漾，水面面积达 5.5 万亩的南水湖；有地貌奇特、人迹罕见的地下森林“通天笏”；有巧夺天工的仙人桥和中国最大的旅游观光和养殖一体的鸵鸟养殖场等生态旅游景区；县城附近还有国公岩、白石岩、双峰山等景观和温泉度假区等。

乳源县的农产品也很丰富，其中有 15 个农产品相继获得了国家绿色食品标志认证。全县绿色食品年产量达 2.63 万吨，年产值约 1.12 亿元。

## 5.2 区域污染源现状调查

### 5.2.1 园区企业分布情况

本项目位于广东乳源产业转移工业园新材料产业园片区，该片区企业基本情况详见表 5.2-1。新材料产业园内现有企业分布见图 5.2-1。





图 5.2-1 新材料产业园内现有企业分布图

**表 5.2-1 新材料产业基地现有企业建设情况及审批文号一览表**

### **5.2.2 园区污染物排放量统计**

根据各企业的环评及批复要求，目前排污情况见下表。

表 5.2-2 企业主要废水污染源排放情况

表 5.2-3 企业主要废气、固废污染源排放情况

据调查，新材料产业园内已建成投产、在建企业情况调查如下：

## 一、电化厂

乳源东阳光电化厂目前主要生产项目有离子膜烧碱、双氧水和甲烷氯化物项目。

电化厂的基本情况如下：

表 5.2-2 乳源东阳光电化厂基本情况表

| 企业（项目）名称              | 乳源东阳光电化厂                                                                                                                            |            |                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------|
| 占地面积（m <sup>2</sup> ） | 47089                                                                                                                               | 年产值（万元/年）  | 50185                                           |
| 投产时间                  | 2007 年 8 月/2011 年 8 月                                                                                                               | 工作制度（h/d）  | 三班制，24 小时                                       |
| 职工人数（人）               | 320                                                                                                                                 | 能源用量       | 电：46333 万 kWh/年<br>蒸汽量：125040 吨/年<br>煤：3300 吨/年 |
| 生产用水量（t/a）            | 975520                                                                                                                              | 生活用水量（t/a） | 26000                                           |
| 主要产品及年产量              | 烧碱 20 万吨；高纯盐酸 35 万吨；液碱 7 万吨；次氯酸钠 1.5 万吨；双氧水 30 万吨                                                                                   |            |                                                 |
| 主要原辅材料及年使用量           | 原盐：32 万吨；碳酸钠：0.4 万吨；亚硫酸钠：0.016 万吨；硫酸：0.4 万吨；氢气：2160kNm <sup>3</sup> /年；2-乙基蒽醌：149t/年；重芳烃：149t/年；磷酸三辛酯：68t/年；碳酸钾：50t/年；活性氧化铝：80.9t/年 |            |                                                 |
| 生产工艺                  | 离子膜法烧碱、蒽醌法                                                                                                                          |            |                                                 |

### 1. 离子膜烧碱项目

2005 年 5 月，乳源东阳光电化厂在乳源县民族经济开发区建成了年产 5 万吨离子膜烧碱项目的一期工程年产 2.5 万吨离子膜烧碱项目，由于选址不符合安全卫生防护距离要求，项目进行整体搬迁，并在乳源氯碱特色产业基地内建设《乳源东阳光电化厂年产 5 万吨离子膜法烧碱生产线搬迁及年产 15 万吨离子膜法烧碱生产线扩建形成年产 20 万吨烧碱生产规模建设项目》。该项目已于 2006 年 9 月取得韶关市环保局批复（韶环函[2006]316 号），并于 2011 年 1 月通过了韶关市环保局竣工环保验收（韶环审[2011]45 号）。

离子膜烧碱项目采用最先进的烧碱生产工艺和生产控制水平较高的 DCS（集散控制系统），引进世界先进的戈尔膜过滤系统和日本氯工程的 S68 复极式电解槽，主要产品有烧碱、液氯、31%高纯盐酸，副产品有 75%硫酸、次氯酸钠、氯气、氢气等。生产工序主要包括：一次盐水精制、盐水二次精制、电解等工序。

#### （1）废水产生情况

离子膜烧碱项目生产废水主要是在离子膜法碱车间二次盐水工序螯合树脂塔产生，此塔生产工艺要求对树脂塔螯合树脂定期进行酸碱再生，因此有废水排放。废水主要来自于盐水精制过程中，加入氯化钡以去除部分硫酸根，加入碳酸钠、亚硫酸钠以去除其中的游离氯、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>等金属离子，在此期间排出的酸碱废水，pH 为 9-13。

主要含有 NaOH、HCl、NaCl、CaCl<sub>2</sub>、MgCl<sub>2</sub> 等成分。此外，还有氢处理工序产生的氢气冷凝废水、盐酸合成工序水流喷射吸收产生的 HCl 处理废水、纯水制备产生的含盐废水、设备及地面冲洗废水、盐酸成品罐 HCl 吸收废水、锅炉废水、循环水系统废水、设备、地面冲洗水等。

表 5.2-3 离子膜烧碱项目生产废水污染物产生情况

| 序号 | 排放源                      | 主要污染物                                                       |
|----|--------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1  | 树脂反冲洗再生废水                | Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup>                          |
| 2  | 氢气冷凝废水                   | COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS                     |
| 3  | 盐酸合成工序水流喷射吸收产生的 HCl 处理废水 | pH                                                          |
| 4  | 纯水制备产生的含盐废水              | Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup>                          |
| 5  | 设备、地面冲洗水                 | NH <sub>3</sub> -N、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 等 |
| 6  | 盐酸成品罐 HCl 吸收废水           | pH                                                          |

表 5.2-4 离子膜烧碱项目生产废水污染物浓度（单位：mg/L）

| 污染物 | pH（无量纲） | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | SS  | 氨氮 | 石油类 |
|-----|---------|-------------------|------------------|-----|----|-----|
| 浓度  | 5-7     | 200               | 120              | 250 | 20 | 60  |

根据现场调研结果，东阳光电化厂离子膜烧碱项目的生产废水产生量为 770m<sup>3</sup>/d。主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、SS 等，且 pH 值较低。

## （2）废水处理设施

现电化厂离子膜烧碱项目区域内建有氯碱废水处理站，其定位为处理酸碱废水，总设计处理能力为 1200m<sup>3</sup>/d。

电化厂氯碱废水处理站处的废水含石油类，且 pH 值较低，主要污染为 pH 值。在氯碱废水处理站处理，采用“中和+絮凝沉淀+多介质过滤”的处理工艺，如图所示，通过石灰石中和—多介质过滤滤池处理到 pH 值达 6-9。

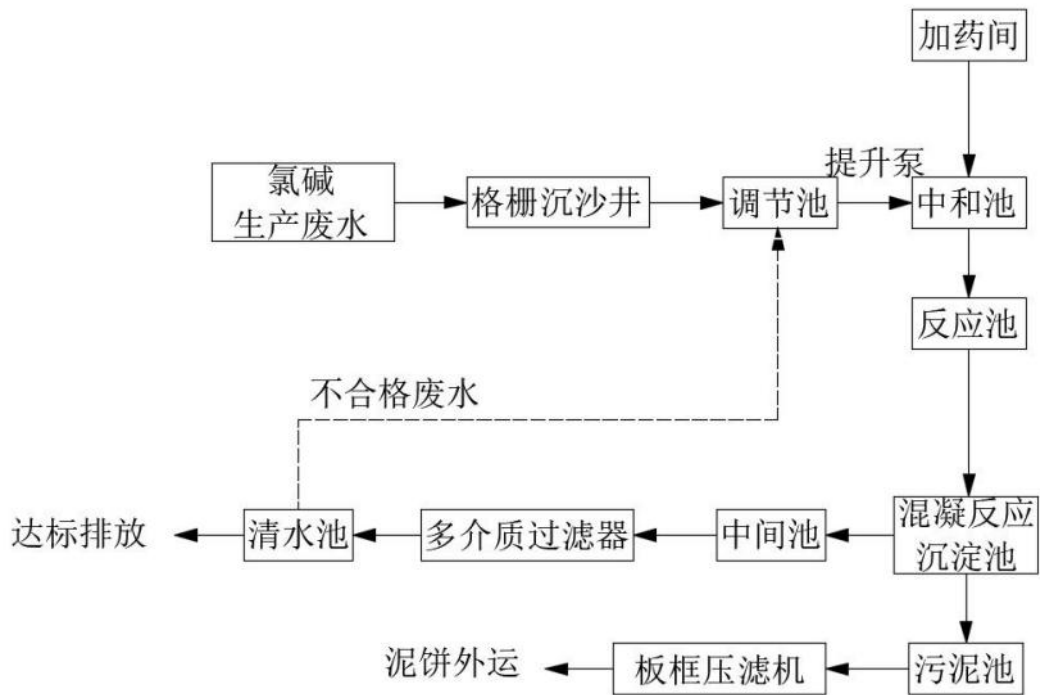


图 5.2-1 氯碱废水处理站处理工艺流程图

2. 双氧水项目

乳源东阳光电化厂利用其烧碱项目的副产品氢气来发展高附加值的深加工产品双氧水，节省能源，并减少氢气的排空污染。2008 年建设 10 万吨/年双氧水建设项目，并通过环保部门审批，2013 年扩产并扩产 8 万吨/年双氧水，在此基础上，2016 年在厂区内建设“乳源东阳光电化厂 12 万吨/年双氧水扩建项目”，最终形成了 30 万吨/年双氧水生产产能。

双氧水项目生产工艺采用蒽醌法，生产工序包括工作液配制、氢化反应工序、氧化反应工序、萃取工序、净化工序、后处理工序和再生等。

(1) 废水产生情况

东阳光双氧水项目的生产废水主要含微量重芳烃，2-乙基蒽醌，磷酸三辛酯及磷酸盐等污染物，其中大部分是以浮油状态漂浮于废水的表面，少部分以乳化液形态溶于偏碱性废水中。双氧水项目生产废水的来源主要有：工作液配制废水、活性炭纤维的脱附废水、活性氧化铝的吹扫废水、钯催化剂再生的吹扫废水、碱洗塔和水洗塔后油水分离的废水、真空脱水系统的废水、设备检修冲洗废水等。

表 5.2-5 双氧水项目生产废水污染物产生情况

| 序号 | 排放源     | 主要污染物                         |
|----|---------|-------------------------------|
| 1  | 工作液配制废水 | COD <sub>Cr</sub> 、SS、石油类、磷酸盐 |

|   |             |                                                             |
|---|-------------|-------------------------------------------------------------|
| 2 | 活性炭纤维的脱附废水  | COD <sub>Cr</sub> 、SS、石油类、磷酸盐                               |
| 3 | 活性氧化铝的吹扫废水  | 废热、酸碱等                                                      |
| 4 | 钯催化剂再生的吹扫废水 | NH <sub>3</sub> -N、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 等 |
| 5 | 油水分离的废水     | 废热                                                          |
| 6 | 真空脱水系统的废水   | NH <sub>3</sub> -N、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 等 |
| 7 | 设备检修冲洗废水    | NH <sub>3</sub> -N、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 等 |

表 5.2-6 双氧水项目生产废水浓度（单位：mg/L）

| 污染物  | pH(无量纲) | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | SS | NH <sub>3</sub> -N | 石油类 | 磷酸盐 |
|------|---------|-------------------|------------------|----|--------------------|-----|-----|
| 产生浓度 | 5~7     | 3000              | 500              | 60 | 10                 | 100 | 5   |

根据现场调研结果，双氧水项目生产废水产生总量为 150m<sup>3</sup>/d，主要污染因子为 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub> 和石油类等。双氧水生产废水呈酸性，主要污染物为有机物，如重芳烃、磷酸三辛酯、2-乙基蒽醌及其降解物等。

## （2）废水处理设施

在双氧水项目区域内建有一双氧水废水处理站，其设计处理规模为 150m<sup>3</sup>/d。

### ①处理工艺

双氧水废水的处理工艺为：隔油+Fenton 催化氧化+絮凝沉淀+生化接触氧化，工艺流程如下图所示。

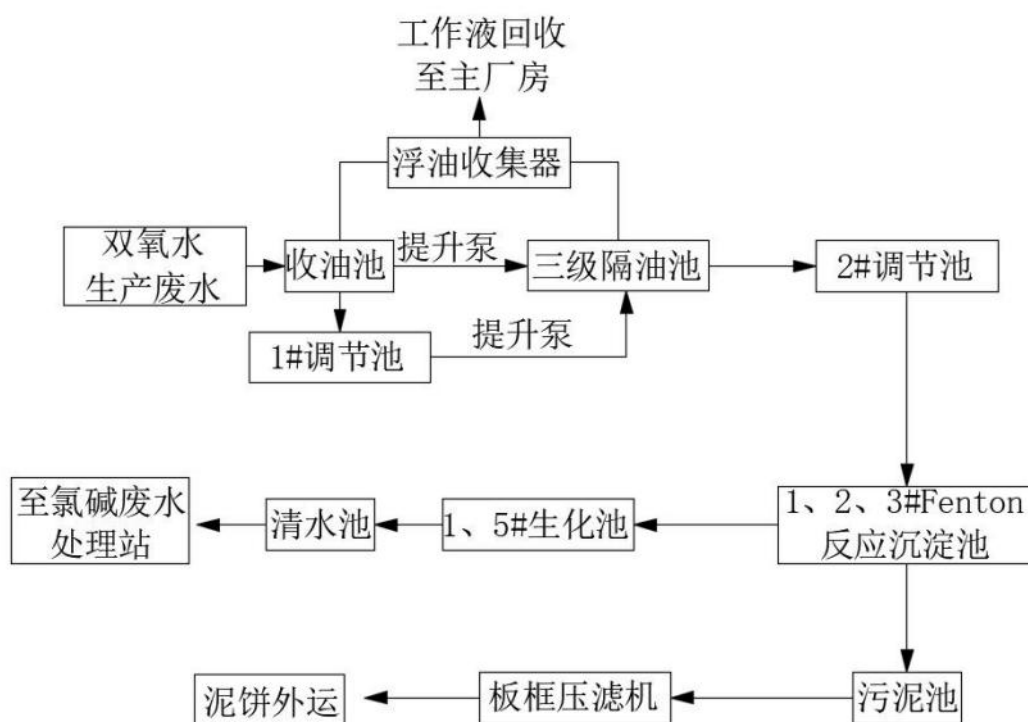


图 5.2-2 双氧水废水的处理工艺流程

车间生产废水由管道排入废水处理系统，废水首先进入隔油池，利用密度差，隔

除废水中较大的悬浮油滴，油类在浮力的作用下，上浮积聚在隔油池表面。采用气浮和多级隔油结合方式提高对隔油效率。隔除的油类集中在隔油池上层，排入集油池内，回收工作液。废水经隔油池进入调节池二，再由废水提升泵送入反应池。在反应池内加入化学药剂，去除废水中的大部份污染物，同时分解废水中的双氧水，沉淀污泥排入污泥池，清水排入生化池。生化池内有大量的适合处理此废水的微生物，经过生化反应确保废水  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  达标，然后再经沉淀池进行固液分离，出水排入清水池，通过排放口计量后达标排放，污泥回流。污泥池的污泥通过污泥泵压入板框压滤机进行脱水处理，泥饼装袋后运固体废物处理中心处理，滤液回流到调节池进行再处理。

## ②进、出水水质及处理程度

表 5.2-8 双氧水废水处理设施设计进出水水质（单位：mg/L）

| 序号 | 指标    | $\text{COD}_{\text{Cr}}$ | $\text{H}_2\text{O}_2$ | SS        | 油类       | pH（无量纲） |
|----|-------|--------------------------|------------------------|-----------|----------|---------|
| 1  | 双氧水废水 | 3000-5000                | <10%                   | 150-350   | 5-10     | 5-7     |
| 2  | 出水    | $\leq 90$                | <0.1%                  | $\leq 70$ | $\leq 2$ | 6-9     |

## （3）离子膜烧碱、双氧水项目废水排放情况

在南水河南岸电化厂离子膜烧碱项目旁，设有一个废水排放口，双氧水项目的废水在双氧水废水处理站处理达标后，与离子膜烧碱项目废水处理站处理后达标的废水合并通过此排放口排入南水河。

## 3. 甲烷氯化物项目

2013 年电化厂利用离子膜烧碱项目中的副产品氯气来生产甲烷氯化物，建设了 10 万吨/年甲烷氯化物生产装置联产 3.3 万吨/年四氯乙烯项目主产品为一氯甲烷、二氯甲烷、三氯甲烷和四氯乙烯，副产品为 88%硫酸、31%盐酸。

该项目的基本情况如下：

表 5.2-9 甲烷氯化物项目基本情况表

| 企业（项目）名称             | 乳源东阳光氟有限公司                                                                   |            |              |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| 占地面积（ $\text{m}^2$ ） | 76560                                                                        | 年产值（万元/年）  | 55000        |
| 投产时间                 | 2017 年 4 月                                                                   | 工作制度（h/d）  | 三班制，24 小时    |
| 职工人数（人）              | 161                                                                          | 能源用量       | 燃煤 30960 吨/年 |
| 生产用水量（t/a）           | 65356                                                                        | 生活用水量（t/a） | 8814.75      |
| 主要产品及年产量             | 一氯甲烷 5096 吨，二氯甲烷 50032 吨，三氯甲烷 19705 吨，四氯乙烯 33200 吨                           |            |              |
| 主要原辅材料及年使用量          | 甲醇 40802 吨，氯气 122417 吨，液碱 5941 吨，浓硫酸 7652 吨，氯化锌催化剂 60 吨，无水氯化钙 84 吨，活性炭 102 吨 |            |              |



采用甲醇法生产甲烷氯化物，生产工艺主要为氢氯化反应和热氯化反应；采用烃类热氯化法生产四氯乙烯，既能有效利用甲烷氯化物生产过程中产生的四氯化碳，又能生产下游制冷剂制备所需原料四氯乙烯。

#### (1) 废水产生情况

该项目的生产废水，主要在以下生产过程中产生：

① 甲烷氯化物生产过程中产生的碱洗废水。碱洗塔采用 10%NaOH 溶液进行二级喷淋，去除氢氯化反应气体中的氯化氢，当 NaOH 溶液浓度降至 5%之后，更换碱液，产生碱洗废水。

② 二氯甲烷中和废水。二氯甲烷中和过程中采用 10%NaOH 溶液中和粗二氯甲烷中的氯化氢，当 NaOH 溶液浓度降至 5%之后，更换碱液，产生二氯甲烷中和废水。

③ 三氯甲烷中和废水。三氯甲烷中和过程中采用 10%NaOH 溶液中和粗三氯甲烷中的氯化氢，当 NaOH 溶液浓度降至 5%之后，更换碱液，产生三氯甲烷中和废水。

④ 四氯乙烯生产过程中有机物回收塔废水：轻组分中和器内采用 10%NaOH 溶液与脱轻塔出来的轻组分充分混合分层，下层含少量四氯乙烯的四氯化碳液体进入粗四氯化碳中间罐，上层 NaOH 溶液重新利用，NaOH 溶液浓度降至 5%后更换，产生轻组分中和废水。PCE 中和器内采用 10%NaOH 溶液与 PCE 精馏塔出来的冷凝液充分混合分层，下层为四氯乙烯液体经干燥后进入四氯乙烯储罐，上层 NaOH 溶液重新利用，NaOH 溶液浓度降至 5%后更换，产生 PCE 中和废水。PCE 废气废水再生系统的洗涤水，与轻组分中和废水和 PCE 中和废水一同进入有机物回收塔在 0.2MPa、104℃条件下进行精馏回收有机物，塔釜产生有机物回收塔废水。

⑤ 树脂清洗废水：建设项目软水制备使用的树脂每 3 个月以盐水再生一次，每次再生时，需要清水对树脂进行清洗，产生树脂清洗废水。

**表 5.2-10 甲烷氯化物项目生产废水产生情况**

| 序号 | 生产过程      | 种类        | 主要污染物                                                |
|----|-----------|-----------|------------------------------------------------------|
| 1  | 甲烷氯化物生产过程 | 碱洗废水      | AOX(可吸附有机卤化物,以 Cl 计,下同)、COD <sub>Cr</sub> 、Cl-和 pH 值 |
| 2  |           | 二氯甲烷中和废水  | AOX、COD <sub>Cr</sub> 、Cl-和 pH 值                     |
| 3  |           | 三氯甲烷中和废水  | 三氯甲烷、AOX、COD <sub>Cr</sub> 、Cl-和 pH 值                |
| 4  | 四氯乙烯生产过程  | 轻组分中和废水   | 四氯化碳、AOX、COD <sub>Cr</sub> 、Cl-和 pH 值                |
| 5  |           | PCE 中和废水中 | 四氯乙烯、AOX、COD <sub>Cr</sub> 、Cl-和 pH 值                |
| 6  |           | 有机物回收塔废水  | 四氯化碳、四氯乙烯、AOX、COD <sub>Cr</sub> 、Cl-和 pH 值           |
| 7  | 树脂清洗废水    |           | 氯化钠                                                  |

表 5.2-11 甲烷氯化物生产废水污染物浓度 (单位: mg/L)

| 污染物  | COD <sub>Cr</sub> | 三氯甲烷 | 四氯化碳  | 四氯乙烯  | AOX  | Cl <sup>-</sup> |
|------|-------------------|------|-------|-------|------|-----------------|
| 产生浓度 | 8972.6            | 139  | 0.804 | 0.508 | 2712 | 37169           |

根据现场调研结果, 甲烷氯化物项目生产废水产生总量为 155m<sup>3</sup>/d, 其中含甲烷氯化物的废水主要包括三氯甲烷中和废水、轻组分中和废水、PCE 中和废水和有机物回收塔废水, 该部分废水的产生量为 27.14m<sup>3</sup>/d, 废水中甲烷氯化物主要有三氯甲烷、四氯化碳、四氯乙烯。其余部分的废水主要污染因子为 AOX、COD<sub>Cr</sub>、Cl<sup>-</sup>等。

## (2) 废水处理设施

含有高浓度二氯甲烷、三氯甲烷、四氯乙烯等有机氯化物的废水为 27.14m<sup>3</sup>/d, 采用汽提工艺去除有机氯化物, 目前汽提塔设计处理规模为 70m<sup>3</sup>/d, 出水进入生产废水处理系统, 送氟有限废水处理站处理。

### ①处理工艺

甲烷氯化物废水的汽提工艺如下图所示。

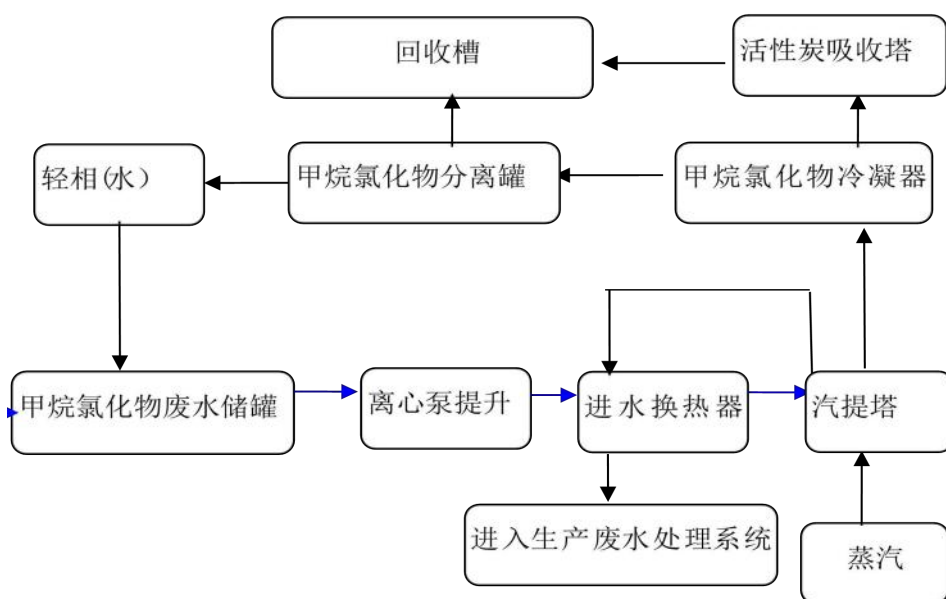


图 5.2-3 甲烷氯化物废水汽提工艺流程简图

从碱吸收后的甲烷氯化物废水偏碱性, 先打入 50m<sup>3</sup>的废水储罐, 然后通过汽提提升泵将甲烷氯化物废水提升到进水换热器和汽提塔的出水进行热交换到 600℃后进入汽提塔, 汽提塔通入蒸汽 (蒸汽投加量为 100kg/m<sup>3</sup>), 废水在汽提塔上 (温度 900℃), 将甲烷氯化物从气相带出, 液相进入生产废水处理系统, 送氟有限废水处理站处理。

汽提塔的气相首先通过循环水冷凝到常温, 冷凝的甲烷氯化物混合物在分离罐中和水进行分层 (水的比重小), 上层的水放入甲烷氯化物废水储罐重新处理, 下层的

甲烷氯化物流入回收槽回收处理，夏天循环水温度过高时，未冷凝尾气进入尾气冷凝器用 50℃ 低温水冷凝回收尾气中的二氯甲烷。冷凝液排入回收槽。

## ②进、出水水质及处理程度

**表 5.2-12 甲烷氯化物废水处理设施的设计进出水水质（单位：mg/L）**

| 序号 | 指标        | 总甲烷氯化物含量   | pH（无量纲） |
|----|-----------|------------|---------|
| 1  | 甲烷氯化物废水   | 8000-10000 | 7-9     |
| 2  | 甲烷氯化物废水出水 | <100       | 7-9     |

## （3）废水处理设施运行情况

汽提塔正常运行时，能有效回收废水中的甲烷氯化物，但是仅有的一套汽提塔设施，经常出现炭黑堵塞、汽提提升泵故障问题。故设备检修时会出现甲烷氯化物处理不达标情况。

废水经汽提塔处理后送氟有限废水处理站处理。

## 二、氟有限公司

### 1、乳源新型环保制冷剂项目

2014 年投产新型环保制冷剂项目，该项目主要产品为五氟乙烷（R125）和二氟甲烷（R32），副产品主要为四氟乙烷（R134a）和 31% 盐酸。

该项目的基本情况如下：

**表 5.2-13 乳源东阳光氟有限公司基本情况表**

| 企业（项目）名称              | 乳源东阳光氟有限公司                                                                             |            |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| 占地面积（m <sup>2</sup> ） | 226247                                                                                 | 年产值（万元/年）  | 36000        |
| 投产时间                  | 2014 年 1 月                                                                             | 工作制度（h/d）  | 三班制，24 小时    |
| 职工人数（人）               | 257                                                                                    | 能源用量       | 燃煤 37150 吨/年 |
| 生产用水量（t/a）            | 186132                                                                                 | 生活用水量（t/a） | 13500        |
| 主要产品及年产量              | 五氟乙烷 20000 吨，二氟甲烷 20000 吨，四氟乙烷 1130.5 吨，31% 盐酸 81596 吨                                 |            |              |
| 主要原辅材料及年使用量           | 四氯乙烯 29517 吨，二氯甲烷 32695 吨，无水氟化氢 39000 吨，5% 烧碱 15362 吨，五氯化锑 16 吨，三氧化二铝 2.4 吨，三氧化二铬 27 吨 |            |              |

## （1）废水产生情况

新型环保制冷剂项目生产废水主要在下几个工艺中产生：

### ①R125 生产过程中的碱洗废水和精制废水。

R125 生产过程生成的 HCl 经脱轻塔进入 HCl 降膜吸收装置后经水洗塔和碱洗塔吸收处理后排放，水洗塔产生的 HCl 水溶液作为二级降膜的吸附剂，生成 31% 盐酸，

不外排，碱洗塔和碱液喷淋产生碱洗废水。

R125 精制过程中，水洗塔和碱洗塔产生精制废水。

②R32 生产过程中的碱洗废水、冷冻废水、塔底碱液洗涤废水。

R32 生产过程中，生成的 HCl 由脱 HCl 塔塔顶逸出，通过二级降膜吸收、水洗塔和碱洗塔处理后，水洗塔产生的 HCl 水溶液作为二级降膜的吸附剂，生成 25% 盐酸，不外排，碱洗塔产生碱洗废水。

R32 生产过程中冷冻脱水器内空气冷凝排出，产生冷冻废水。

R32 生产过程中的塔底碱液洗涤废水。

③尾气吸收系统废水。尾气吸收系统主要用于 HF 卸车时，残留于管壁的极少量 HF 的处理，以及生产事故状态下应急处理系统。正常工况下，水洗塔和碱洗塔内水溶液和碱液循环使用，定期外排。

④树脂清洗废水。锅炉蒸发损耗补充的软水为离子交换水，与其他锅炉运行情况相比，建设项目软水制备使用的树脂每 3 个月以盐水再生一次，每次再生时，需要清水对树脂进行清洗。

⑤纯水精制废水。

**表 5.2-14 新型环保制冷剂项目生产废水污染物产生情况**

| 序号 | 产品        | 种类       | 主要污染物                                              |
|----|-----------|----------|----------------------------------------------------|
| 1  | R125 生产过程 | 碱洗废水     | NaCl、NaF 和 NaOH                                    |
|    |           | 精制废水     | NaCl 和 NaOH                                        |
| 2  | R32 生产过程  | 碱洗废水     | 三氯甲烷、AOX、COD <sub>Cr</sub> 、Cl <sup>-</sup> 和 pH 值 |
|    |           | 冷冻废水     | HF 和 HCl                                           |
|    |           | 塔底碱液洗涤废水 | HF 和 HCl                                           |
| 3  | 废气吸收系统废水  |          | NaF                                                |
| 4  | 树脂清洗废水    |          | NaCl                                               |
| 5  | 纯水精制废水    |          | -                                                  |
| 合计 |           |          |                                                    |

根据现场调研结果，新型环保制冷剂项目生产废水产生总量为 195m<sup>3</sup>/d，主要污染物为含 Cl<sup>-</sup>、F<sup>-</sup>，R125、R32 生产过程的碱洗废水、冷冻废水、塔底碱液洗涤废水和废气吸收系统废水中含有氟化物。

氟是人体必需的微量元素之一，适量的氟有益于人体健康，但是含量过低或过多都会危害健康，特别是过多会引起氟中毒。人们日常饮用水含氟量一般控制在 0.4~0.6mg/L，长期饮用氟离子浓度大于 1mg/L 水对人体不利，严重的会引起氟斑牙与氟

骨症以及其他一些疾病，甚至会诱发肿瘤的发生。废水中氟含量超过国家排放标准，严重地污染环境的同时也会给人类的健康造成很多威胁，高浓度含氟废水处理成为了当前环保及卫生领域重要工程。因此，必须对**含氟废水**进行严格管控，确保处理效果达标。

**表 5.2-15 新型环保制冷剂项目生产废水污染物浓度（单位：mg/L）**

| 种类         | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | 氨氮   | Cl <sup>-</sup> | F <sup>-</sup> |
|------------|-------------------|------------------|------|-----------------|----------------|
| R125 碱洗废水  | —                 | —                | —    | 34592           | 5718           |
| R125 精制废水  | —                 | —                | —    | 47980           | —              |
| R32 碱洗废水   | —                 | —                | —    | 40022           | 2228           |
| R32 冷冻废水   | —                 | —                | —    | —               | —              |
| R32 塔底洗涤废水 | —                 | —                | —    | —               | —              |
| 废气吸收系统废水   | —                 | —                | —    | —               | 5700           |
| 树脂清洗废水     | —                 | —                | —    | 6068            | —              |
| 纯水制备废水     | 90                | 20               | 5    | —               | —              |
| 工业废水产生浓度   | 46.37             | 10.30            | 2.58 | 18998           | 1251           |

R125 生产过程中使用催化剂  $\text{Al}_2\text{O}_3$  和  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ，催化剂制备过程产生吸收氨气废水，主要污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、SS 和氨氮，R32 生产过程中使用五氯化锑催化剂，随着反应进行，催化剂失活，产生固体废物，属于《国家危险废物名录》（2009）HW45 危险废物，反应釜澄清液为催化剂废水。**催化剂废水**含有大量的未完全反应的氨水、少量的  $\text{Cr}^{3+}$ 、锑等。氨水浓度为 2000-8000mg/L， $\text{Cr}^{3+}$ 浓度为 20-210mg/L，此外盐分含量较高，必须对其进行严格管控，确保处理效果达标。

## （2）废水处理设施

### ①催化剂废水处理设施

乳源东阳光氟有限公司环保制冷剂项目（R32，R125），在生产过程中，会产生一定量的催化剂废水，废水中含有大量的未完全反应的氨水，一定量的  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  以及含有少量的  $\text{Cr}^{3+}$ 。

在乳源东阳光氟有限公司内建有催化剂废水处理设备，设计处理规模为  $90\text{m}^3/\text{d}$ 。催化剂废水的处理工艺采用“氨氮汽提+超滤、反渗透”工艺，其汽提工艺流程如下图所示，催化剂废水处理工艺流程如下图所示。

催化剂废液经 pH 调节后，进入多介质过滤器过滤后，滤渣进下一级混凝沉淀，淤泥进入催化剂车间压滤回收，滤液进行汽提蒸馏，气相通过冷凝吸附回收，废液经

冷凝沉淀后进入中间水池，再经盘式过滤器、超滤、反渗透处理后，送氟有限废水处理站处理。

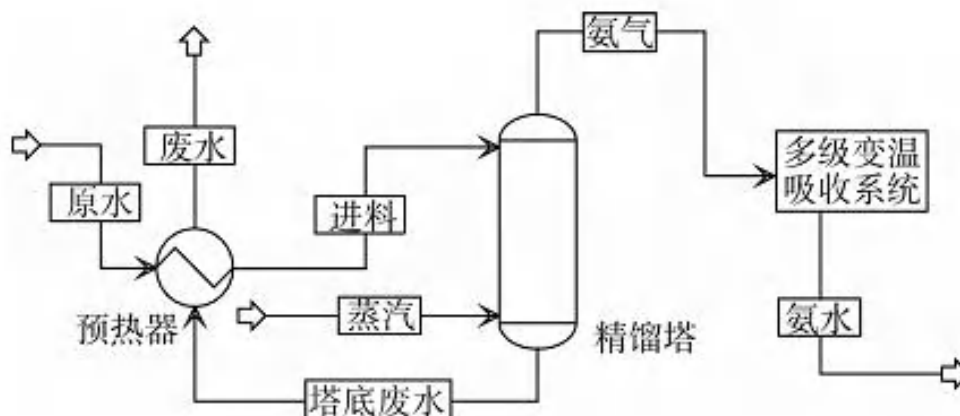


图 5.2-4 催化剂废水汽提脱氨工艺流程图

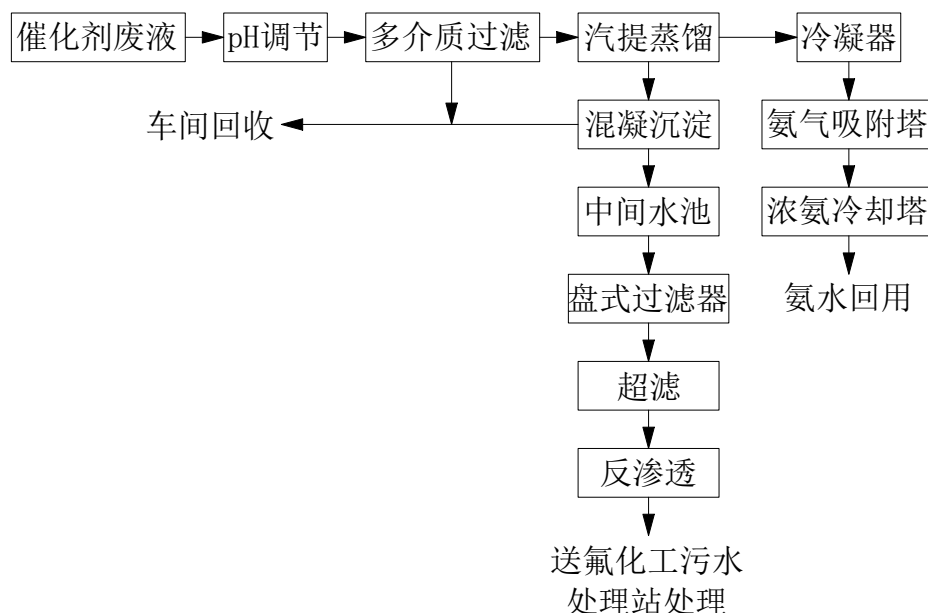


图 5.2-5 催化剂废水处理工艺流程图

催化剂废水处理设备设计进出水水质见下表。

表 5.2-16 催化剂废水处理设施设计进、出水水质（单位：mg/L）

| 项目        | pH（无量纲） | 氨氮   | Cr <sup>3+</sup> |
|-----------|---------|------|------------------|
| 催化剂废水进水水质 | 9~9.5   | 9000 | 250              |
| 出水水质      | -       | 10   | 0.5              |

## ②含氟废水处理设施

乳源东阳光氟有限公司新型环保制冷剂项目会产生含氟废水，主要污染物含氟和有机氟，含氟废水在氟有限废水处理站进行处理。

来自调节均化池的污水首先进入除氟反应池处理。除氟反应池分为两格，第一格称为混凝室，在混凝室入口通过投加石灰乳形成沉淀  $\text{GaF}_2$  沉淀得以去除，该区配有一台搅拌器，让混凝剂与污水快速混合；第二格为絮凝室，快速混合后的水进入絮凝室进行絮凝，生成絮体，在絮凝室入口处投加助凝剂，以改善絮凝效果，该区配有一台搅拌器，使聚合物与混凝水进行有效的混合。改法可有效去除废水中的氟。

另外，根据混凝絮凝池进水仪表的检测数据结果，在混凝絮凝池内相应投加酸或碱，使污水 pH 值达到一个规定值，不影响后续生物处理。

污水中污染物主要是悬浮物、氟离子和溶解性有机物，投加絮凝剂后设初沉池能明显提高对悬浮物及有机物的处理效果，提高了一级处理的出水水质，从而使原水的有机负荷降低，减少了后续处理构筑物的处理费用。

## 2. 氟有限废水处理设施汇总

氟有限公司生产废水处理设施位于氟有限废水处理站内，主要处理氟有限公司的甲烷氯化物废水、催化剂废水和制冷剂、含氟废水。

工业废水经过分类收集，分类处理。甲烷氯化物废水经汽提处理后的废水、新型环保制冷剂催化剂超滤反渗透后的废液、制冷剂含氟废水均在氟有限废水处理站处理，氟有限废水处理站废水处理工艺流程如下图所示。

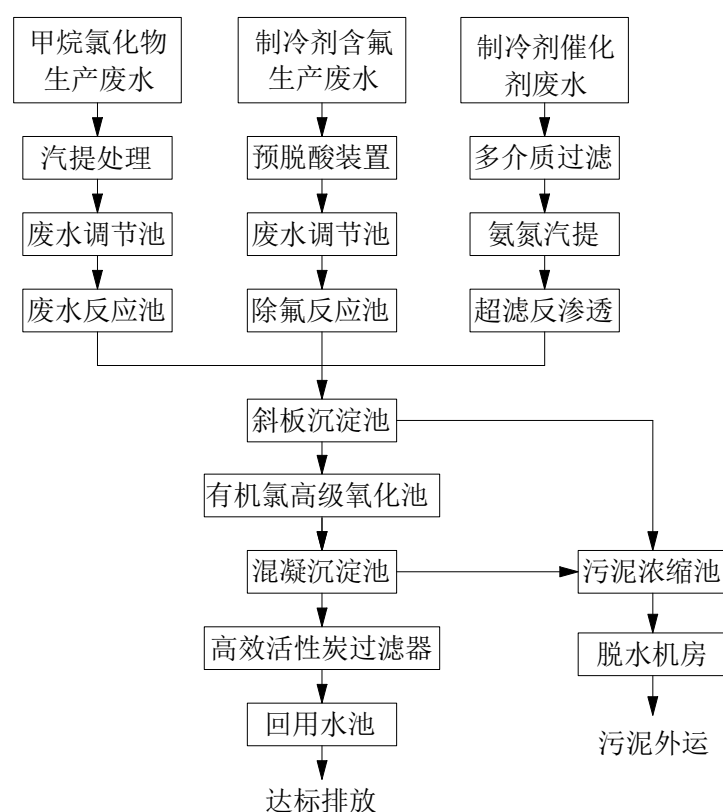


图 5.2-6 氟有限废水处理站处理工艺流程图

### 三、永恒实业

乳源瑶族自治县永恒实业有限公司，总占地面积约 105 亩，依托东阳光电化厂丰富的氯气资源，发挥了产业园区循环经济效益，主要生产氯化石蜡，年生产能力达 8 万吨/年，生产主体装置采用连续化、光催化专利生产技术。

**表 5.2-17 乳源瑶族自治县永恒实业有限公司基本情况表**

| 企业（项目）名称              | 乳源瑶族自治县永恒实业有限公司                      |      |                    |
|-----------------------|--------------------------------------|------|--------------------|
| 占地面积（m <sup>2</sup> ） | 80000                                | 投产时间 | 2010 年 6 月 23 日试运行 |
| 主要产品及年产量              | 80000 吨氯化石蜡-52                       |      |                    |
| 生产工艺                  | 光催化连续生产工艺，主要工艺过程包括氯化及氧化、制酸、液氯气化及尾气吸收 |      |                    |

永恒实业有限公司的废水主要为员工的生活污水，可生化性较好，依托厂内自建的水处理设施处理，废水总产生量为 20m<sup>3</sup>/d，处理工艺为“絮凝沉淀+隔油处理”。

### 四、禾康精细化工有限公司

禾康精细化工有限公司主要生产氯碱下游产品可充分利用园区东阳光电化厂氯气达 4 万吨/年，从而降低氯气运输风险与降低运输成本。

建设项目总投资 32 226 万元，综合产能 2.4 万吨/年。主要建设年产 15000 吨克菌丹原药，年产 5000 吨灭菌丹原药，年产 5000 吨 80 % 克菌丹干悬浮剂，年产 2000 吨 2,3-二氯吡啶，

年产 2000 吨 3-溴-1-（3-氯-2-吡啶基）-1 氢-吡啶-5-甲酸等 5 个项目。

禾康精细化工有限公司生产线预计2022年底前全部项目建成投产。本项目建成后将新增466m<sup>3</sup>/d的废水，经项目配套的污水处理设施预处理后排入园区污水处理厂进一步处理达标后排放。

### 五、硕成化工、韶关聚力

韶关硕成化工有限公司占地面积 26301.84m<sup>2</sup>，主要生产产品为电子化学品，企业基本情况如下：

**表 5.2-18 韶关硕成化工有限公司基本情况表**

| 企业（项目）名称              | 韶关硕成化工有限公司                      |           |              |
|-----------------------|---------------------------------|-----------|--------------|
| 占地面积（m <sup>2</sup> ） | 26301.84                        | 年产值（万元/年） | 4860         |
| 投产时间                  | 2012 年                          | 工作制度（h/d） | 8 小时，300 天   |
| 职工人数（人）               | 30                              | 能源用量      | 电：26400kWh/年 |
| 用水量（t/a）              | 33501.9                         |           |              |
| 主要产品及年产量              | 主要为电子化学品，包括助焊剂、清除剂、防白水（外购）、光剂（外 |           |              |



| 企业（项目）名称 | 韶关硕成化工有限公司                                                                                 |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | 购）、表面处理剂，生产规模为 1.2 万 t/a，其中助焊剂：2400 吨/年；清除剂：4800 吨/年；防白水：1956 吨/年；光剂：24 吨/年；表面处理剂：2820 吨/年 |
| 主要原辅材料   | 盐酸、甲醇、乙二醇单丁醚、活性炭                                                                           |

聚力胶粘制品有限公司位于韶关硕成化工有限公司厂区内，2013 年投产建设年产 1340 吨保护膜及特种胶带生产项目。该项目于 2015 年 2 月通过了建设项目竣工环境保护验收（（韶）环境监测(综)字(2014)第 185 号），其产品主要有硅胶胶水、橡胶胶水、PET 保护膜、PI 保护膜、PVC 保护膜和特种胶带。

#### 1.废水产生情况

硕成化工产生的废水主要包括生产废水和生活污水，其产生量为 3001.5m<sup>3</sup>/a（9.01m<sup>3</sup>/d）。

聚力胶粘制品有限公司的的废水主要包括车间清洗废水、树脂清洗废水、生活污水，其产生量为 829.26m<sup>3</sup>/a(2.49m<sup>3</sup>/d)，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮以及石油类。

#### 2.废水处理设施

在硕成化工厂区内建有废水处理站，处理硕成化工和韶关聚力胶粘制品有限公司产生的废水。

废水处理工艺采用“格栅+混凝沉淀+厌氧+好氧 MBR 法”，具体工艺流程如下图所示。

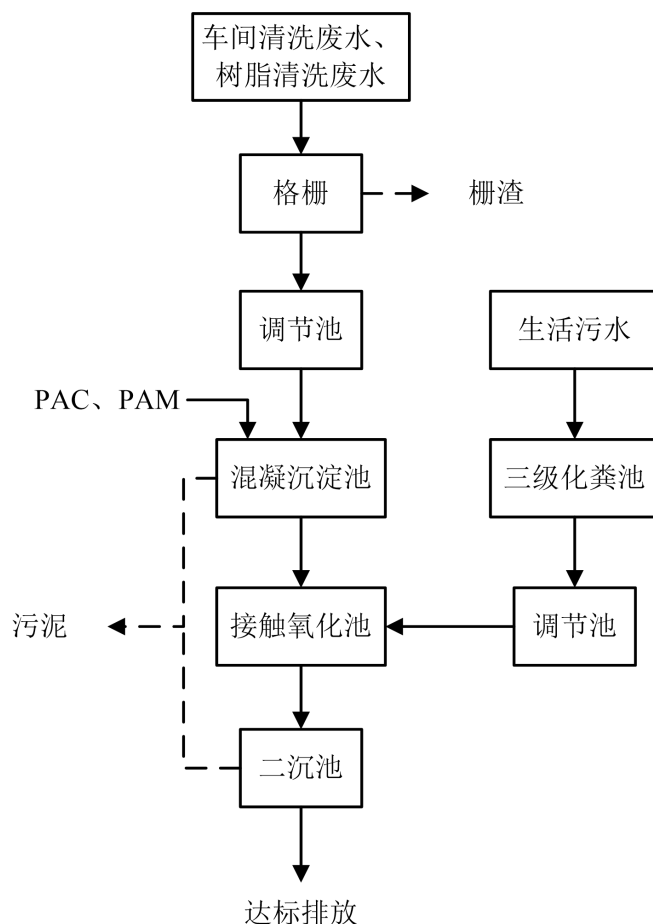


图 5.2-7 项目厂区污水处理站处理工艺流程图

废水经格栅滤除体积较大的杂质后排入废水调节池，调节池主要起到收集废水的作用，调节池收集的废水进入混凝沉淀池，往废水中加入 PAC 及 PAM 进行混凝沉淀，经混凝沉淀处理后的废水与经过三级化粪池处理后生活污水一起进入接触氧化池，经接触氧化池生化处理后进入二沉池进行泥水分离处理，达标处理后的废水排入南水河。

### 3. 废水排放情况

硕成化工和韶关聚力胶黏制品有限公司废水均经过各自废水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段一级的严者后，通过电化厂排口排入南水河。

## 六、盈田环保材料有限公司

2015 年韶关盈田环保材料有限公司投产建设 3000 吨硬脂酸盐（包括硬脂酸锌 1500 吨/年、硬脂酸镁 1500 吨/年）、5000 吨复合稳定剂及 40000 吨三氯化铁净水剂项目，该项目的具体情况如下：

表 5.2-19 韶关盈田环保材料有限公司基本情况表

| 企业（项目）名称              | 韶关盈田环保材料有限公司                                                          |           |               |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|---------------|
| 占地面积（m <sup>2</sup> ） | 22582.15                                                              | 总用水量（t/a） | 27241.5       |
| 投产时间                  | 2015 年 2 月                                                            | 工作制度（h/d） | 三班制，24 小时     |
| 职工人数（人）               | 45                                                                    | 能源用量      | 电：420 万 kWh/年 |
| 主要产品及年产量              | 3000 吨硬脂酸盐（包括硬脂酸锌 1500 吨/年、硬脂酸镁 1500 吨/年）、5000 吨复合稳定剂及 40000 吨三氯化铁净水剂 |           |               |
| 主要原辅材料                | 硬脂酸、氧化锌、醋酸、硬脂酸钙、硬脂酸锌、硬脂酸、PE 蜡、水滑石、碳酸钙、抗氧剂、氯化亚铁溶液                      |           |               |

#### 1.废水产生情况

废水主要包括工艺废水、设备清洗废水、车间地面清洗废水、生活污水、初期雨水。生产废水 3800.7m<sup>3</sup>/a，即 11.41m<sup>3</sup>/d，废水的污染物浓度见下表。

表 5.2-20 盈田环保废水污染物浓度 mg/L

| 污染物  | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | SS    | 氨氮   | 石油类 | 锌   |
|------|-------------------|------------------|-------|------|-----|-----|
| 产生浓度 | 218.6             | 58.9             | 207.1 | 16.0 | 9.5 | 0.8 |

#### 2.废水处理设施

韶关盈田环保材料有限公司的废水包括工艺废水、设备清洗废水、车间地面清洗废水、生活污水、初期雨水等，在厂内污水处理站厂区废水处理站处理，处理工艺为“混凝沉淀+接触氧化”工艺，达标处理后的废水排入南水河。

### 七、万森生态科技

广东万森生态科技发展有限公司主要业务为冰片中药材种植与深加工，属于高新技术产业综合企业。2021 年建设龙脑樟天然冰片粗加工项目，2022 年建设年产 100 吨天然冰片建设项目。公司项目的具体情况如下：

5.2-21 广东万森生态科技发展有限公司基本情况表

| 企业（项目）名称              | 广东万森生态科技发展有限公司                                  |           |               |
|-----------------------|-------------------------------------------------|-----------|---------------|
| 占地面积（m <sup>2</sup> ） | 9101.11                                         | 总用水量（t/a） | 6057.53       |
| 投产时间                  | 预计 2024 年 8 月                                   | 工作制度（h/d） | 单班制，8 小时      |
| 职工人数（人）               | 30                                              | 能源用量      | 电：102 万 kWh/年 |
| 主要产品及年产量              | 天然冰片 100t/a、龙脑精油 5.53t/a、冰露 700t/a、纯露 160.43t/a |           |               |
| 主要原辅材料                | 粗冰片、乙醇                                          |           |               |

#### 1.废水产生情况

废水主要包括清洗废水、生活污水、初期雨水计循环冷却更换排污水。废水量 3694.89m<sup>3</sup>/a，即 12.3m<sup>3</sup>/d，废水的污染物浓度见下表。

表 5.2-22 万森生态科技废水污染物浓度 mg/L

| 污染物 | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | SS | 氨氮 | 石油类 |
|-----|-------------------|------------------|----|----|-----|
|-----|-------------------|------------------|----|----|-----|

|      |     |     |     |    |   |
|------|-----|-----|-----|----|---|
| 产生浓度 | 296 | 196 | 166 | 30 | 7 |
|------|-----|-----|-----|----|---|

## 2.废水处理设施

万森生态科技的废水在厂内自建的污水处理站预处理，处理工艺为“混凝沉淀+生物接触氧化”工艺，处理达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）表 1 规定的旱地作物限值，可回用于厂区及周边桉树林绿化。

## 八、鸿源科技

乳源瑶族自治县鸿源环保科技有限公司 1.5 万吨/年废有机溶剂综合利用项目于 2022 年获得环保局批复，主要回收并综合利用的 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，项目的具体情况如下：

**5.2-23 乳源瑶族自治县鸿源环保科技有限公司基本情况表**

| 企业（项目）名称              | 乳源瑶族自治县鸿源环保科技有限公司                                                          |           |           |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 占地面积（m <sup>2</sup> ） | 10344.06                                                                   | 总用水量（t/a） | 23746     |
| 投产时间                  | 预计 2024 年 12 月                                                             | 工作制度（h/d） | 三班制，24 小时 |
| 职工人数（人）               | 80                                                                         | 能源用量      | 蒸汽 4t/h   |
| 主要产品及年产量              | 甲醇、乙醇、丁醇、异丙醇、甲苯、二氯甲烷、乙酸乙酯、乙酸丁酯、N-甲基吡咯烷酮、丙酮、白电油、乙酸异丙酯、甲基叔丁基醚等               |           |           |
| 主要原辅材料                | 废甲醇、废乙醇、废丁醇、废异丙醇、废甲苯、废二氯甲烷、废乙酸乙酯、废乙酸丁酯、废 N-甲基吡咯烷酮、废丙酮、废白电油、废乙酸异丙酯、废甲基叔丁基醚等 |           |           |

## 1.废水产生情况

废水主要包括废气处理设施废水、循环冷却水池排污水、精/蒸馏塔区加热蒸汽液化水、设备检修过程产生的机修废水、实验室废水、生活污水和初期雨水。生产废水量 2677.84m<sup>3</sup>/a，废水的污染物浓度见下表。

**表 5.2-24 鸿源科技废水污染物浓度 mg/L**

| 污染物  | COD <sub>Cr</sub> | SS      | 氨氮    | 石油类    |
|------|-------------------|---------|-------|--------|
| 产生浓度 | 691.229           | 335.158 | 9.709 | 12.734 |

## 2.废水处理设施

鸿源科技的废水在厂内自建的污水处理站预处理，处理工艺为“芬顿氧化+厌氧生物处理+二级芬顿氧化+二级生化处理”工艺，处理达到新材料产业园污水处理厂不含盐废水进水水质标准要求后，经园区污水管网排至新材料产业园污水处理厂进一步处理。

## 九、新源芯安

新源芯安科技（韶关）有限公司成立于 2023 年 9 月，是新源芯安科技（北京）有限公司的全资子公司，中国电力下属并表企业，正在建设高性能电解液示范产线项

目，项目生产规模为 5 万吨/年高性能电解液，回收副产品溶剂 9500 吨/年。项目的具体情况如下：

**5.2-25 新源芯安科技（韶关）有限公司基本情况表**

| 企业（项目）名称              | 新源芯安科技（韶关）有限公司                                                                        |           |               |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------|
| 占地面积（m <sup>2</sup> ） | 32627                                                                                 | 总用水量（t/a） | 62468.43      |
| 投产时间                  | 预计 2024 年 12 月                                                                        | 工作制度（h/d） | 三班制，24 小时     |
| 职工人数（人）               | 150                                                                                   | 能源用量      | 电：936 万 kWh/a |
| 主要产品及年产量              | 高性能电解液 5 万吨/年；回收溶剂 9500 吨/年，其中碳酸二甲酯 3000t/a，碳酸甲乙酯 3000t/a，碳酸二乙酯 1750t/a，碳酸丙烯酯 1750t/a |           |               |
| 主要原辅材料                | 碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯、碳酸二甲酯、碳酸丙烯酯、碳酸乙烯酯、碳酸亚乙烯酯、丁酸丁酯等                                            |           |               |

#### 1. 废水产生情况

废水主要包括洗桶废水、地面清洁废水、实验废水、循环水排水、纯水制备产生的浓水、初期雨水和生活污水。生产工艺废水量 21056.778m<sup>3</sup>/a，废水的污染物浓度见下表。

**表 5.2-26 新源芯安工艺废水污染物浓度 mg/L**

| 污染物  | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | SS      | 氨氮     | 氟化物    | 总磷     | 石油类    | 总氮       | 总有机碳    |
|------|-------------------|------------------|---------|--------|--------|--------|--------|----------|---------|
| 产生浓度 | 3911.995          | 985.763          | 104.859 | 79.642 | 97.878 | 77.647 | 85.436 | 1120.589 | 239.543 |

#### 2. 废水处理设施

新源芯安的废水在厂内自建的污水处理站预处理，处理工艺为“除氟+芬顿氧化+UASB+水解酸化+接触氧化+MBR”工艺，处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 电子专用材料间接排放标准的严者，经园区污水管网排至新材料产业园污水处理厂进一步处理达标后排入南水河。

## 5.3 环境质量现状监测与评价

根据环评技术导则规定，环境质量现状调查应尽量使用现有数据资料。本项目位于广东乳源经济开发区新材料产业园内，位于氟树脂有限公司在建项目红线内，因此本项目现状调查数据引用氟树脂在建项目和广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理厂工程建设项目监测数据。

### 5.3.1 地表水环境质量现状调查与评价

#### 5.3.1.1 项目所在地地表水环境质量变化趋势

项目所在区域主要河段为南水河，区域河段常规监测断面共 3 个，分别是南水水

库出口、乳源铈厂下游、龙归。根据 2018-2022 年《韶关市环境质量报告书》，全河段 3 个断面近 5 年的变化情况如下：

2018 年-2022 年，项目所在区域的河段综合污染指数均低于全市综合污染指数，结果表明，该河段 2018 年至 2022 年期间综合污染指数总体呈不显著下降趋势，但 2022 年铈厂下游断面总磷和氨氮综合污染指数略有升高。

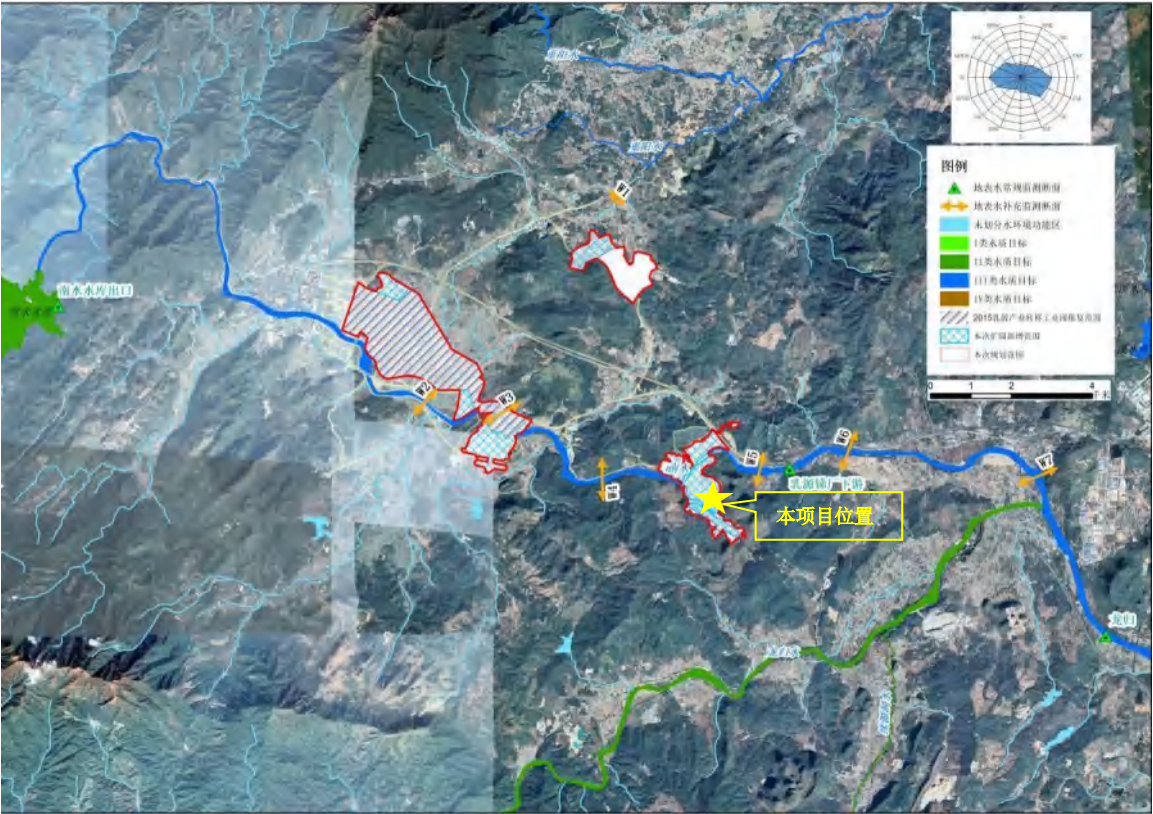


图 5.3-1 本项目与常规断面位置关系图

表 5.3-1 区域地表水常规监测断面水质目标

| 断面     | 水质目标   |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|        | 2018 年 | 2019 年 | 2020 年 | 2021 年 | 2022 年 |
| 南水水库出口 | I      | I      | I      | I      | I      |
| 乳源铈厂下游 | II     | II     | II     | II     | II     |
| 龙归     | II     | II     | II     | II     | II     |

备注：2018~2020 年为“十三五”省考断面水质目标，2021~2023 年为“十四五”省考断面水质目标（乳源铈厂下游为市控断面）。依据国民经济发展规划，结合区域水资源开发利用现状和社会需求，科学合理地在满足水资源合理开发利用和保护要求并能够发挥最佳效益前提下，对“十四五”省考断面水质目标进行调整。

表 5.3-2 项目所在区域常规断面综合污染指数变化

| 断面     | 综合污染指数 |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|        | 2018 年 | 2019 年 | 2020 年 | 2021 年 | 2022 年 |
| 南水水库出口 | XX     | XX     | XX     | XX     | XX     |
| 乳源铈厂下游 | XX     | XX     | XX     | XX     | XX     |
| 龙归     | XX     | XX     | XX     | XX     | XX     |

表 5.3-3a 2018-2022 年地表水常规监测断面达标情况 单位 mg/L

| 断面名称   | 监测项目       | pH值<br>(无量纲) | 溶解氧 | 高锰酸盐<br>指数 | 化学需氧<br>量 | 五日生化需<br>氧量(BOD <sub>5</sub> ) | 氨氮 | 总磷<br>(以P计) | 铜  | 锌  | 氟化物(以<br>F <sup>-</sup> 计) |
|--------|------------|--------------|-----|------------|-----------|--------------------------------|----|-------------|----|----|----------------------------|
| 南水水库出口 | 2018 年平均浓度 | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |
|        | 2019 年平均浓度 | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |
|        | 2020 年平均浓度 | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |
|        | 2021 年平均浓度 | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |
|        | 2022 年平均浓度 | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |
|        | 达标情况       | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |
| 乳源锦厂下游 | 2018 年平均浓度 | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |
|        | 2019 年平均浓度 | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |
|        | 2020 年平均浓度 | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |
|        | 2021 年平均浓度 | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |
|        | 2022 年平均浓度 | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |
|        | 达标情况       | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |
| 龙归     | 2018 年平均浓度 | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |
|        | 2019 年平均浓度 | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |
|        | 2020 年平均浓度 | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |
|        | 2021 年平均浓度 | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |
|        | 2022 年平均浓度 | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |
|        | 达标情况       | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |
| 白沙     | 2018 年平均浓度 | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |
|        | 2019 年平均浓度 | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |
|        | 2020 年平均浓度 | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |
|        | 2021 年平均浓度 | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |
|        | 2022 年平均浓度 | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |
|        | 达标情况       | XX           | XX  | XX         | XX        | XX                             | XX | XX          | XX | XX | XX                         |

|      |        |     |      |    |     |    |       |       |       |       |      |
|------|--------|-----|------|----|-----|----|-------|-------|-------|-------|------|
| 执行标准 | I类标准   | 6—9 | ≥7.5 | ≤2 | ≤15 | ≤3 | ≤0.15 | ≤0.02 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤1.0 |
|      | II类标准  | 6—9 | ≥6   | ≤4 | ≤15 | ≤3 | ≤0.5  | ≤0.1  | ≤1.0  | ≤1.0  | ≤1.0 |
|      | III类标准 | 6—9 | ≥5   | ≤6 | ≤20 | ≤4 | ≤1.0  | ≤0.2  | ≤1.0  | ≤1.0  | ≤1.0 |

表 5.3-3b 2018-2022 年地表水常规监测断面达标情况 单位 mg/L

| 断面名称   | 监测项目       | 硒     | 砷     | 汞        | 镉      | 铬(六价) | 铅     | 氰化物    | 挥发酚    | 石油类   | 阴离子表面活性剂 | 硫化物   |
|--------|------------|-------|-------|----------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|----------|-------|
| 南水水库出口 | 2018 年平均浓度 | XX    | XX    | XX       | XX     | XX    | XX    | XX     | XX     | XX    | XX       | XX    |
|        | 2019 年平均浓度 | XX    | XX    | XX       | XX     | XX    | XX    | XX     | XX     | XX    | XX       | XX    |
|        | 2020 年平均浓度 | XX    | XX    | XX       | XX     | XX    | XX    | XX     | XX     | XX    | XX       | XX    |
|        | 2021 年平均浓度 | XX    | XX    | XX       | XX     | XX    | XX    | XX     | XX     | XX    | XX       | XX    |
|        | 2022 年平均浓度 | XX    | XX    | XX       | XX     | XX    | XX    | XX     | XX     | XX    | XX       | XX    |
|        | 达标情况       | XX    | XX    | XX       | XX     | XX    | XX    | XX     | XX     | XX    | XX       | XX    |
| 乳源铈厂下游 | 2018 年平均浓度 | XX    | XX    | XX       | XX     | XX    | XX    | XX     | XX     | XX    | XX       | XX    |
|        | 2019 年平均浓度 | XX    | XX    | XX       | XX     | XX    | XX    | XX     | XX     | XX    | XX       | XX    |
|        | 2020 年平均浓度 | XX    | XX    | XX       | XX     | XX    | XX    | XX     | XX     | XX    | XX       | XX    |
|        | 2021 年平均浓度 | XX    | XX    | XX       | XX     | XX    | XX    | XX     | XX     | XX    | XX       | XX    |
|        | 2022 年平均浓度 | XX    | XX    | XX       | XX     | XX    | XX    | XX     | XX     | XX    | XX       | XX    |
|        | 达标情况       | XX    | XX    | XX       | XX     | XX    | XX    | XX     | XX     | XX    | XX       | XX    |
| 龙归     | 2018 年平均浓度 | XX    | XX    | XX       | XX     | XX    | XX    | XX     | XX     | XX    | XX       | XX    |
|        | 2019 年平均浓度 | XX    | XX    | XX       | XX     | XX    | XX    | XX     | XX     | XX    | XX       | XX    |
|        | 2020 年平均浓度 | XX    | XX    | XX       | XX     | XX    | XX    | XX     | XX     | XX    | XX       | XX    |
|        | 2021 年平均浓度 | XX    | XX    | XX       | XX     | XX    | XX    | XX     | XX     | XX    | XX       | XX    |
|        | 2022 年平均浓度 | XX    | XX    | XX       | XX     | XX    | XX    | XX     | XX     | XX    | XX       | XX    |
|        | 达标情况       | XX    | XX    | XX       | XX     | XX    | XX    | XX     | XX     | XX    | XX       | XX    |
| 执行标准   | I类标准       | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.00005 | ≤0.001 | ≤0.01 | ≤0.01 | ≤0.005 | ≤0.002 | ≤0.05 | ≤0.2     | ≤0.05 |
|        | II类标准      | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.00005 | ≤0.005 | ≤0.05 | ≤0.01 | ≤0.05  | ≤0.002 | ≤0.05 | ≤0.2     | ≤0.1  |
|        | III类标准     | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.0001  | ≤0.005 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.2   | ≤0.005 | ≤0.05 | ≤0.2     | ≤0.2  |



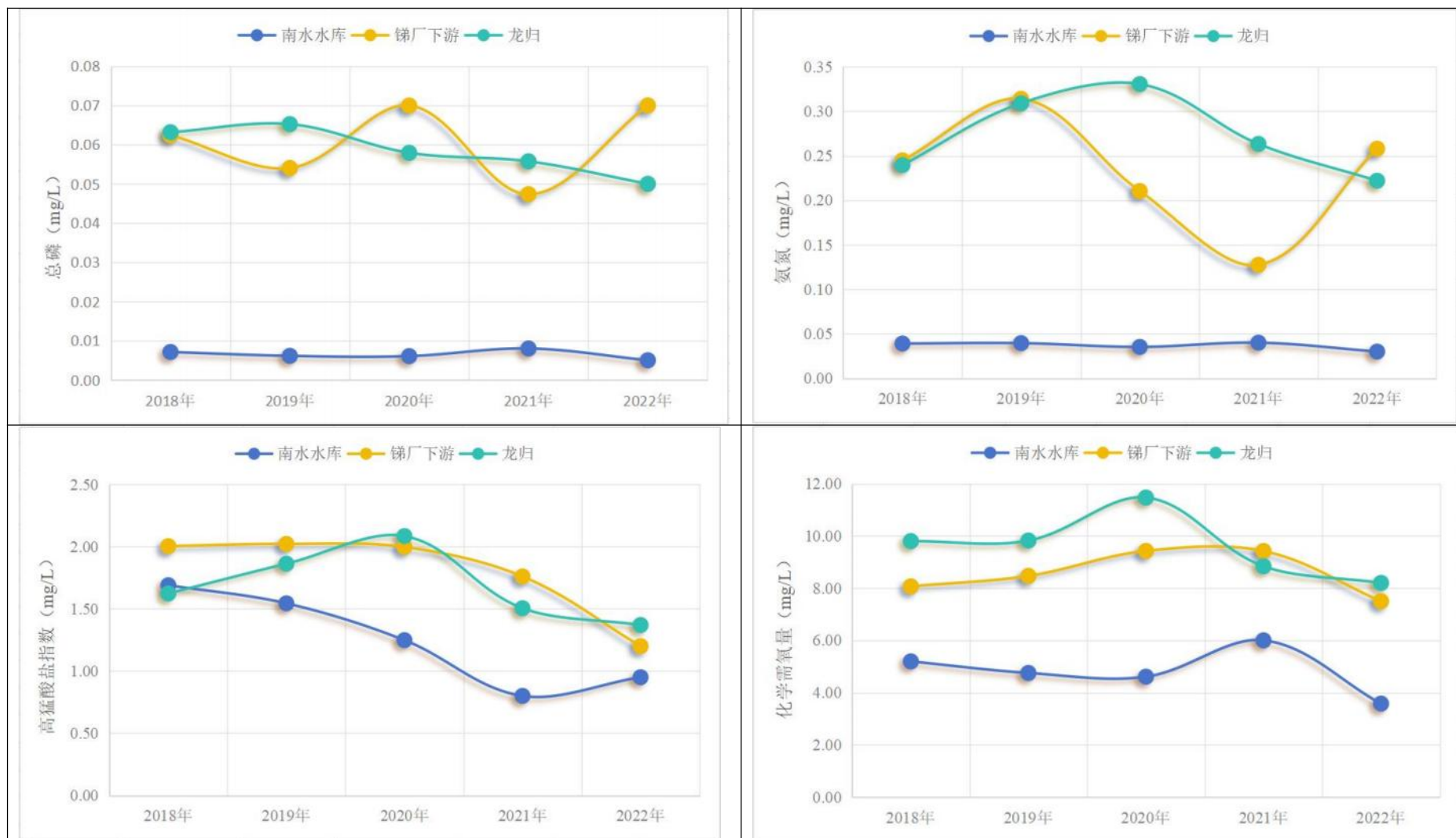


图 5.3-2 3 个断面主要影响指标变化趋势图

### 5.3.1.2 引用监测数据

本项目的废水纳入广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理厂，本报告的地表水监测断面数据引用《广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理厂工程环境影响报告书》（韶环审[2022]71号）2022年6月监测数据（报告编号：广东韶测 第（22062903）号）。

#### 一、监测断面布设

根据项目所在区域的排污口位置、排放污染物项目种类及收纳水体的水文特性，并按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）关于地表水环境质量现状监测的要求，共布设 5 个监测断面，详见表 5.3-4，具体位置见图 5.3-3。

表 5.3-4 地表水水质监测点位置

| 序号 | 位置                | 所属水体 | 水质目标 |
|----|-------------------|------|------|
| W1 | 官溪电站              | 南水河  | III类 |
| W2 | 排口下游 500m         | 南水河  | III类 |
| W3 | 排口下游 1500m（柴桑电站）  | 南水河  | III类 |
| W4 | 排口下游 3800m（龙归电站处） | 南水河  | III类 |
| W5 | 排口下游 5000m        | 南水河  | III类 |

#### 二、监测项目

监测因子：水温、pH 值、溶解氧、阴离子表面活性剂、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、氯化物、硫酸盐、铬（六价）、铜、锌、汞、砷、镉、铅、总有机碳、可吸附有机卤素（AOX）、氟化物、氰化物、粪大肠菌群数、三氯甲烷、四氯化碳、二氯甲烷、四氯乙烯、甲苯、二甲苯、活性氯、镭共 36 项。

监测因子的分析方法均按国家环保总局发布的《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》执行。



图 5.3-3 引用现状监测报告地表水环境质量现状监测布点图

### 三、监测时间和频次

现场采样进行一期连续 3 天监测，每天取样监测 1 次，委托广东韶测检测有限公司于 2022 年 6 月 29 日~7 月 1 日进行监测。

### 四、监测与分析方法

各监测项目的监测方法及检出限见表 5.3-5。

表 5.3-5 水质监测项目、分析及检出限

| 检测项目    | 检测方法（含标准号）                                           | 主要仪器及型号            | 方法检出限     |
|---------|------------------------------------------------------|--------------------|-----------|
| 水温      | 《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991               | 水温度计 WT            | /         |
| pH 值    | 《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020                         | 便携式 PH 计 PHB-4     | /         |
| 溶解氧     | 《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009                        | 便携式溶解氧测量仪 JPB-607A | /         |
| 悬浮物     | 《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989                       | 电子分析天平 ATX-224     | 4mg/L     |
| 化学需氧量   | 《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017                       | 聚四氟乙烯酸碱式滴定管        | 4mg/L     |
| 五日生化需氧量 | 《水质 五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009 | 生化培养箱 SHP250       | 0.5mg/L   |
| 高锰酸盐指数  | 《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989                        | 聚四氟乙烯酸碱式滴定管        | 0.5mg/L   |
| 氨氮      | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009                      | 可见分光光度计 V722S      | 0.025mg/L |
| 总磷      | 《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》                                  | 可见分光光度计            | 0.01mg/L  |

| 检测项目                                       |       | 检测方法（含标准号）                                                                                                   | 主要仪器及型号                             | 方法检出限      |
|--------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------|
| （以 P 计）                                    |       | GB/T 11893-1989                                                                                              | V722S                               |            |
| 挥发酚                                        |       | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009<br>（萃取法）                                                                | 可见分光光度计<br>V722S                    | 0.0003mg/L |
| 石油类                                        |       | 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018                                                                           | 紫外分光光度计<br>UV1800PC                 | 0.01mg/L   |
| 氰化物                                        |       | 《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009                                                                             | 可见分光光度计<br>V722S                    | 0.001 mg/L |
| 氯化物<br>（以 Cl <sup>-</sup> 计）               |       | 《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》<br>GB/T 11896-1989                                                                        | 聚四氟乙烯酸碱<br>式滴定管                     | 10mg/L     |
| 硫酸盐<br>（以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计） |       | 《水质 硫酸盐的测定 重量法》<br>GB/T 11899-1989                                                                           | 电子分析天平<br>ATX-224                   | 10mg/L     |
| 氟化物<br>（以 F <sup>-</sup> 计）                |       | 《水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法》 HJ 488-2009                                                                             | 可见分光光度计<br>V722S                    | 0.02mg/L   |
| 阴离子表面活性剂                                   |       | 《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB 7494-1987                                                                       | 可见分光光度计<br>V722S                    | 0.05mg/L   |
| 硫化物                                        |       | 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021                                                                            | 可见分光光度计<br>V722S                    | 0.003 mg/L |
| 铬（六价）                                      |       | 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987                                                                        | 可见分光光度计<br>V722S                    | 0.004mg/L  |
| 汞                                          |       | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子<br>荧光法》HJ 694-2014                                                                       | 原子荧光光度计<br>AFS-8520                 | 0.04μg/L   |
| 砷                                          |       |                                                                                                              |                                     | 0.3μg/L    |
| 锑                                          |       |                                                                                                              |                                     | 0.2μg/L    |
| 硒                                          |       |                                                                                                              | 原子荧光光度计<br>AFS-933                  | 0.4μg/L    |
| 铜                                          |       | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收<br>分光光度法》GB/T 7475-1987<br>（直接法）<br>《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收<br>分光光度法》GB/T 7475-1987<br>（螯合法） | 原子吸收分光光<br>度计 AA-6880F              | 0.05mg/L   |
| 锌                                          |       |                                                                                                              |                                     | 0.05mg/L   |
| 镉                                          |       |                                                                                                              |                                     | 0.001mg/L  |
| 铅                                          |       |                                                                                                              |                                     | 0.01mg/L   |
| 可吸附<br>有机卤<br>素<br>（AOX）                   | AOC1  | 《水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定<br>离子色谱法》<br>HJ/T 83-2001                                                                | 离子色谱仪<br>CIC-D100                   | 15μg/L     |
|                                            | AOF   |                                                                                                              |                                     | 5μg/L      |
|                                            | AOBr  |                                                                                                              |                                     | 9μg/L      |
| 粪大肠菌群                                      |       | 《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》<br>HJ 347.2-2018（15 管法）                                                                  | 生化培养箱<br>LRH-150F                   | 20MPN/L    |
| 三氯甲烷                                       |       | 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/<br>气相色谱-质谱法》<br>HJ 639-2012                                                              | 气相色谱-质谱<br>联用仪<br>GCMS-QP2010S<br>E | 1.4μg/L    |
| 四氯化碳                                       |       |                                                                                                              |                                     | 1.5μg/L    |
| 二氯甲烷                                       |       |                                                                                                              |                                     | 1.0μg/L    |
| 四氯乙烯                                       |       |                                                                                                              |                                     | 1.2μg/L    |
| 甲苯                                         |       |                                                                                                              |                                     | 1.4μg/L    |
| 二甲<br>苯                                    | 间-二甲苯 |                                                                                                              |                                     | 2.2μg/L    |
|                                            | 对-二甲苯 |                                                                                                              |                                     | 2.2μg/L    |
|                                            | 邻-二甲苯 |                                                                                                              |                                     | 1.4μg/L    |
| 活性氯                                        |       | 《生活饮用水标准检验方法 消毒剂指标》<br>GB/T 5750.11-2006 1.1                                                                 | 比色管                                 | 0.01mg/L   |

| 检测项目 | 检测方法（含标准号）           | 主要仪器及型号 | 方法检出限 |
|------|----------------------|---------|-------|
|      | NN-二乙基对苯二胺（DPD）分光光度法 |         |       |

## 五、评价方法

利用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 D 所推荐的水环境质量评价方法。

1、一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： $S_{ij}$ ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{ij}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{si}$ ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

2、溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$DO_j$ ：溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$ ：溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

$DO_f$ ：饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海口、近岸海域， $DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T)$ ；

S——实用盐度符号，量纲为 1；

T——水温，℃。

3、pH 的指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ：pH 的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$pH_j$ ：pH 值实测统计达标值；

$pH_{sd}$ ：评价标准中 pH 值的下限值；

$pH_{su}$ ：评价标准中 pH 值的上限值。

## 六、评价标准

监测断面执行 GB 3838-2002 中III类标准。

## 七、监测结果与评价

本次地表水环境现状监测结果统计见表 5.3-6。

根据环境质量现状监测结果表明，各监测断面中的各项指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准及参考标准要求。

总体来说，本区域各监测断面的各项水质指标均可满足相应环境功能区划要求，地表水环境质量良好。

表 5.3-6 地表水监测结果统计分析表 单位: mg/L, pH、水温除外

表 5.3-6 地表水监测结果统计分析表 (续表) 单位: mg/L

表 5.3-6 地表水监测结果统计分析表 (续表) 单位: mg/L

表 5.3-6 地表水监测结果统计分析表 (续表) 单位: mg/L

### 5.3.2 河流底泥环境质量现状分析

#### 5.3.2.1 环境质量现状调查与评价

##### 一、监测点位与频次

本报告引用《广东乳源产业转移工业园扩园规划环境影响报告书》的现状监测数据，广东中诺国际检测认证有限公司采样日期：2023 年 10 月 9 日对监测河段底泥监测的相关数据。

##### 1、监测点位布设

本项目引用地表水监测断面 W2、W4、W5 的 3 个底泥采样点。具体位置见图 5.3-1 和表 5.3-7。

表 5.3-7 河流底泥环境质量现状监测位置

| 序号 | 断面位置                  | 水体           | 水质目标 | 备注     |
|----|-----------------------|--------------|------|--------|
| W1 | 大健康产业园北侧无名小溪交汇下游 300m | 无名小溪         |      |        |
| W2 | 河头水电站处                | 南水水库大坝一曲江孟洲坝 | III  | 同步监测底泥 |
| W3 | 龙船湾水电站处               |              | III  |        |
| W4 | 官溪电站处                 |              | III  | 同步监测底泥 |
| W5 | 柴桑电站处                 |              | III  | 同步监测底泥 |
| W6 | 龙归电站处                 |              | III  |        |
| W7 | 龙归河与南水河交汇处上游 500m     |              | III  |        |

##### 2、监测项目

监测项目为：pH 值、镉、铅、砷、铜、铬、镍、锌、汞、铊、锑、钴共计 12 项。

##### 3、监测时间与频次

于 2023 年 10 月 9 日对地表水监测断面对应位置底泥进行采样；随同水质监测的时期内，取样进行化验分析。

##### 4、测量方法和规范

参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）进行。

#### 二、监测方法

底泥样品监测分析方法详见表 5.3-8。

表 5.3-8 采样分析方法一览表

| 检测类别 | 检测项目 | 检测方法                                                         | 使用仪器及编号                  | 检出限/测定下限   |
|------|------|--------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|
| 河流底泥 | pH 值 | 《土壤 pH 值的测定 电位法》<br>HJ 962-2018                              | pH 计<br>CNT(GZ)-H-009    | /          |
|      | 砷    | 《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》<br>GBT 22105.2-2008 | 原子荧光光谱仪<br>CNT(GZ)-H-020 | 0.01mg/kg  |
|      | 汞    | 《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》                     | 原子荧光光谱仪<br>CNT(GZ)-H-020 | 0.002mg/kg |



|   | GBT 22105.1-2008                             |                             |           |
|---|----------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| 镉 | 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GBT 17141-1997     | 石墨炉原子吸收光谱仪<br>CNT(GZ)-H-057 | 0.01mg/kg |
| 铅 | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019 | 原子吸收分光光度计<br>CNT(GZ)-H-019  | 10mg/kg   |
| 铜 |                                              |                             | 1mg/kg    |
| 铬 |                                              |                             | 4mg/kg    |
| 镍 |                                              |                             | 3mg/kg    |
| 锑 | 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013  | 原子荧光光谱仪<br>CNT(GZ)-H-020    | 0.01mg/kg |
| 钴 | 《土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 1081-2019        | 原子吸收分光光度计<br>CNT(GZ)-H-019  | 2mg/kg    |
| 铊 | 《土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 1080-2019       | 石墨炉原子吸收光谱仪<br>CNT(GZ)-H-057 | 0.1mg/kg  |

### 三、评价标准与方法

#### 1、评价标准

河流底泥参照执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 的农用地土壤风险筛选值中“其他”类标准。

#### 2、评价方法

根据实测结果，利用《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)所推荐的计算公式进行评价。

底泥污染指数计算公式：

$$P_{ij} = C_{ij} / C_{sj}$$

式中：Pi, j—底泥污染因子 i 的单项污染指数，大于 1 表明该污染因子超标；

Ci, j—调查点位污染因子 i 的实测值，mg/kg；

Csj—污染因子 i 的评价标准值或参考值，mg/kg。

### 四、评价结果与评价

底泥环境质量现状监测结果见表 5.3-9，评价结果见表 5.3-10。

根据底泥污染指数，镉、锌在 Wd2 处环境质量标准指数分别为 2.5、1.6，在 Wd3 处环境质量标准指数分别为 1.467、1.555，超过相应标准值要求。由监测数据可知，南水河监测点位处水底质中重金属含量较高，镉、锌均有超标。本产业园内不排放镉、铅、砷、铜、镍、锌、汞、铬，造成河流底泥重金属超标的原因一方面是因为韶关市的土壤本底值重金属比较高，另一方面主要是历史原因造成的，规划所在区域附近历史上存在有色金属采选企业（乳源瑶族自治县宏龙选矿厂，目前已取缔整治），遗留污染地块面源污染可能对流域重金属污染有一定影响。因此，建议进一步加强采选及

冶炼污染场地的管理和整治，并严格管控南水河周边企业排放含重金属物质排入南水河。

表 5.3-9 底泥环境质量监测结果一览表

| 监测日期 |       | 2023/10/9  |           |           |
|------|-------|------------|-----------|-----------|
| 检测项目 | 单位    | 检 测 结 果    |           |           |
|      |       | Wd1 河头水电站处 | Wd2 官溪电站处 | Wd3 柴桑电站处 |
| pH值  | 无量纲   | XX         | XX        | XX        |
| 砷    | mg/kg | XX         | XX        | XX        |
| 镉    | mg/kg | XX         | XX        | XX        |
| 铜    | mg/kg | XX         | XX        | XX        |
| 铅    | mg/kg | XX         | XX        | XX        |
| 汞    | mg/kg | XX         | XX        | XX        |
| 镍    | mg/kg | XX         | XX        | XX        |
| 锑    | mg/kg | XX         | XX        | XX        |
| 铬    | mg/kg | XX         | XX        | XX        |
| 锌    | mg/kg | XX         | XX        | XX        |
| 铊    | mg/kg | XX         | XX        | XX        |

备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。

表 5.3-10 底泥环境质量监测结果标准指数

| 检测项目 | 单位    | Wd1 河头水电站处 | Wd2 官溪电站处 | Wd3 柴桑电站处 |
|------|-------|------------|-----------|-----------|
| 砷    | mg/kg | XX         | XX        | XX        |
| 镉    | mg/kg | XX         | XX        | XX        |
| 铜    | mg/kg | XX         | XX        | XX        |
| 铅    | mg/kg | XX         | XX        | XX        |
| 汞    | mg/kg | XX         | XX        | XX        |
| 镍    | mg/kg | XX         | XX        | XX        |
| 锑    | mg/kg | XX         | XX        | XX        |
| 铬    | mg/kg | XX         | XX        | XX        |
| 锌    | mg/kg | XX         | XX        | XX        |
| 铊    | mg/kg | XX         | XX        | XX        |

### 5.3.2.2 小结

由监测数据可知，南水河监测点位处水底质中重金属含量较高，镉、锌均有超标。本次技改项目不排放镉、铅、砷、铜、镍、锌、汞、铬，造成河流底泥重金属超标的原因一方面是因为韶关市的土壤本底值重金属比较高，另一方面主要是历史原因造成的，新材料产业园所在区域附近历史上存在有色金属采选和冶炼企业，遗留污染地块面源污染可能对流域重金属污染有一定影响。

### 5.3.3 地下水环境及包气带质量现状调查与评价

#### 5.3.3.1 地下水环境质量现状调查与评价

本报告地下水现状监测数据引用《广东乳源产业转移工业园扩园规划环境影响报

告书》（广东中诺国际检测认证有限公司于 2023 年 10 月 9 日对该区域地下水个监测数据）和广东韶测 第（21103001）号报告（采样日期 2021 年 10 月 30 日）。

### 一、监测点位

本项目地下水评价等级为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，水质原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。根据地下水流向，本项目 U1 和 U2 水质监测点位于场地上游处，U3 位于场地边侧，U4 和 U5 分别位于场地下游，水质监测点位布置合理。

各监测井位置分布情况见图 5.3-4，监测井基本信息见表 5.3-11。

表 5.3-11 地下水监测点位一览表

| 监测点编号 | 监测点位置                      | 坐标                               | 监测项目  | 备注                                                  |
|-------|----------------------------|----------------------------------|-------|-----------------------------------------------------|
| U1    | 厂址上游                       | E113°22'35.38"、<br>N24°24'42.12" | 水位和水质 | 《广东乳源产业转移工业园扩园规划环境影响报告书》（2023 年 10 月）               |
| U2    | 厂址东北侧                      | E113.381475°、<br>N24.737501°     |       | 广东韶测 第（21103001）<br>号和第（21101501）号<br>（2021 年 10 月） |
| U3    | 厂址南侧                       | E 113.377602°、<br>N 24.732826°   |       |                                                     |
| U4    | 园区现有的常<br>规监测井             | E 113.372373°、<br>N 24.736329°   |       | 引用报告编号：<br>广东韶测 第（22062903）<br>（2022 年 7 月）         |
| U5    |                            | E 113.378576°、<br>N 24.745063°   |       |                                                     |
| U6    | 厂址范围内                      | E113.377661°、<br>N24.734704°     | 水位    | 引用已有的地勘资料                                           |
| U7    | 东阳光氟树脂<br>公司地勘井<br>（ZK190） | E 113.379657°、<br>N24.733808°    |       | 引用已有的地勘资料                                           |
| U8    | 东阳光氟树脂<br>公司地勘井<br>（ZK128） | E113.378691°、<br>N24.737194°     |       | 引用已有的地勘资料                                           |
| U9    | 东阳光氟公司<br>地勘井<br>（ZK54）    | E 113.373499°、<br>N24.735889°    |       | 引用已有的地勘资料                                           |
| U10   | 东阳光电化厂<br>地勘井              | E113.376009°、<br>N24.741039°     |       | 引用已有的地勘资料                                           |

### 二、监测因子

八大阴阳离子： $K^+$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $Na^+$ 、 $HCO_3^{2-}$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Cl^-$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $SO_4^{2-}$

检测项目包括：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（ $COD_{Mn}$  法，以  $O_2$  计）共 17 项。

三、评价标准及评价方法

地下水评价采用《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，即以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。

评价方法：采用和地表水同样的评价指数法，水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。标准指数越大，污染程度越重；标准指数越小，说明水体受污染的程度越轻。



图 5.3-4 地下水监测布点图

四、监测方法及检出限

本项目地下水水质所采用的监测方法及检出限如表 5.3-12 所示。

表 5.3-12 地下水监测方法、使用仪器及检出限一览表

| 检测类别 | 检测项目                          | 检测方法                                                                                                                                                                                                                               | 使用仪器及编号                    | 检出限/测定下限  |
|------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------|
| 地下水  | K <sup>+</sup>                | 《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11904-89                                                                                                                                                                                                | 原子吸收分光光度计<br>CNT(GZ)-H-019 | 0.05mg/L  |
|      | Na <sup>+</sup>               |                                                                                                                                                                                                                                    |                            | 0.01mg/L  |
|      | Ca <sup>2+</sup>              | 《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB 11905-89                                                                                                                                                                                                  | 原子吸收分光光度计<br>CNT(GZ)-H-019 | 0.02mg/L  |
|      | Mg <sup>2+</sup>              |                                                                                                                                                                                                                                    |                            | 0.002mg/L |
|      | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | 《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》 DZ/T 0064.49-2021                                                                                                                                                                        | /                          | 5mg/L     |
|      | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> |                                                                                                                                                                                                                                    |                            | 5mg/L     |
|      | Cl <sup>-</sup>               | 《水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法》 HJ | 离子色谱仪<br>CNT(GZ)-H-058     | 0.007mg/L |
|      | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |                                                                                                                                                                                                                                    |                            | 0.018mg/L |

|        |                                                        |                                 |            |
|--------|--------------------------------------------------------|---------------------------------|------------|
|        | 84-2016                                                |                                 |            |
| pH值    | 《水质 pH值的测定 电极法》<br>HJ 1147-2020                        | 一体式数字笔式<br>pH计<br>CNT(GZ)-C-018 | /          |
| 色度     | 《水质 色度的测定》<br>GB 11903-89 3 铂钴比色法                      | /                               | 5 度        |
| 浑浊度    | 《水质 浊度的测定 浊度计法》<br>HJ 1075-2019                        | 浊度计<br>CNT(GZ)-H-023            | 0.3NTU     |
| 肉眼可见物  | 《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》<br>GB/T 5750.4-2023 (7.1) | /                               | /          |
| 嗅和味    | 《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》<br>GB/T 5750.4-2023 (6.1) | /                               | /          |
| 氨氮     | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009                        | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002      | 0.025mg/L  |
| 硝酸盐氮   | 《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ/T 346-2007                  | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002      | 0.08mg/L   |
| 亚硝酸盐氮  | 《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB 7493-87                          | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002      | 0.003mg/L  |
| 挥发酚    | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009                   | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002      | 0.0003mg/L |
| 氰化物    | 《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009                       | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002      | 0.004mg/L  |
| 氟化物    | 《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-87                          | 氟离子计<br>CNT(GZ)-H-021           | 0.05mg/L   |
| 砷      | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014                     | 原子荧光光度计<br>CNT(GZ)-H-020        | 0.3μg/L    |
| 汞      |                                                        |                                 | 0.04μg/L   |
| 硒      |                                                        |                                 | 0.4μg/L    |
| 锑      |                                                        |                                 | 0.2μg/L    |
| 六价铬    | 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB 7467-87                      | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002      | 0.004mg/L  |
| 锌      | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》<br>GB 7475-87 第一部分           | 原子吸收分光光度计<br>CNT(GZ)-H-019      | 0.05mg/L   |
| 铜      |                                                        |                                 | 0.05mg/L   |
| 铁      | 《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89                     | 原子吸收分光光度计<br>CNT(GZ)-H-019      | 0.03mg/L   |
| 锰      |                                                        |                                 | 0.01mg/L   |
| 镉      | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014                  | 电感耦合等离子体质谱仪<br>CNT(GZ)-H-121    | 0.05μg/L   |
| 铅      |                                                        |                                 | 0.09μg/L   |
| 镍      |                                                        |                                 | 0.06μg/L   |
| 铊      |                                                        |                                 | 0.02μg/L   |
| 钴      | 《水质 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 957-2018                       | 原子吸收分光光度计<br>CNT(GZ)-H-019      | 0.06mg/L   |
| 总硬度    | 《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB 7477-1987                     | /                               | 5mg/L      |
| 溶解性总固体 | 《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》<br>GB/T 5750.4-2023 (11)  | 十万分之一电子天平<br>CNT(GZ)-H-022      | /          |
| 高锰酸盐指数 | 《水质 高锰酸盐指数的测定》<br>GB 11892-89                          | /                               | 0.5mg/L    |
| 阴离子表   | 《水质 阴离子表面活性剂的测定                                        | 紫外可见分光光度计                       | 0.05mg/L   |

|          |                                                          |                             |          |
|----------|----------------------------------------------------------|-----------------------------|----------|
| 面活性剂     | 亚甲蓝分光光度法》GB 7494-87                                      | CNT(GZ)-H-002               |          |
| 硫酸盐      | 《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 (4)         | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002  | 5mg/L    |
| 氯化物      | 《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 (5)         | /                           | 1.0mg/L  |
| 硫化物      | 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021                        | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002  | 0.01mg/L |
| 二氯甲烷     | 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012                  | 气相色谱-质谱联用仪<br>CNT(GZ)-H-090 | 1.0μg/L  |
| 四氯化碳     |                                                          |                             | 1.5μg/L  |
| 三氯乙烯     |                                                          |                             | 1.2μg/L  |
| 甲苯       |                                                          |                             | 1.4μg/L  |
| 四氯乙烯     |                                                          |                             | 1.2μg/L  |
| 乙苯       |                                                          |                             | 0.8μg/L  |
| 苯乙烯      |                                                          |                             | 0.6μg/L  |
| 邻-二甲苯    |                                                          |                             | 1.4μg/L  |
| 间, 对-二甲苯 |                                                          |                             | 2.2μg/L  |
| 氯仿       |                                                          |                             | 1.4μg/L  |
| 总大肠菌群    | 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 多管发酵法 (B) 5.2.5 (1) | 电热恒温培养箱<br>CNT(GZ)-H-007    | 20MPN/L  |
| 细菌总数     | 《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018                           | 电热恒温培养箱<br>CNT(GZ)-H-007    | /        |

## 五、监测结果统计与分析

地下水监测结果如下表 5.3-13~表 5.3-17 所示, 各监测点位的所有项目均符合《地下水水质标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准, 项目周边地下水环境质量较好。

**表 5-13 地下水水位信息表**

表 5.3-14 地下水环境质量统计结果      单位: mg/L (pH 值无纲量、水温除外)

表 5.3-15 地下水监测结果      单位: mg/L (pH 值无纲量、水温除外)

表 5.3-16 地下水监测结果      单位: mg/L (pH 值无纲量、水温除外)

表 5.3-17 地下水单组分指数评价结果

### 5.3.3.2 地下水包气带现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2011）的要求，改扩建项目，评价等级为二级的需要调查厂区内包气带的现状。

包气带委托广东韶测检测有限公司于2024.06.19对包气带进行取样分析，报告编号广东韶测 第（24061614）号，设置B1（投产项目R142b储罐区）（E 113.376103°、N 24.735068°）和B0（对照点）（E 113.371702°、N 24.738281°），监测因子：pH值、氟化物、汞、铅、氯化物、石油类，布点详见图5.3-5。





图 5.3-5 土壤包气带、土壤、大气和声环境质量现状监测布点图

本项目地下水包气带所采用的监测方法及检出限如表 5.3-18 所示，监测结果详见表 5.3-19。

表 5.3-18 包气带监测方法、使用仪器及检出限一览表

| 监测项目                     | 监测方法                                          | 使用仪器                 | 检出限       |
|--------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|-----------|
| pH 值                     | 《固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法》<br>GB/T 15555.12-1995      | 精密酸度计 PHS-3C         | /         |
| 氟化物                      | 《固体废物 氟化物的测定 离子选择性电极法》GB/T 15555.11-1995      | 离子计 PXSJ-216F        | 0.05 mg/L |
| 铅                        | 《固体废物 铅、锌和镉的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 786-2016        | 原子吸收分光光度计<br>AA-6880 | 0.06mg/L  |
| 汞                        | 《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》<br>HJ 702-2014 | 原子荧光光度计 AFS-8520     | 0.02μg/L  |
| 氯化物                      | 《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》<br>GB/T 11896-1989         | 聚四氟乙烯酸碱式滴定管          | 10 mg/L   |
| 石油类                      | 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018            | 紫外分光光度计<br>UV1800PC  | 0.01 mg/L |
| 备注：“/”表示该项目检测方法未规定方法检出限。 |                                               |                      |           |

表 5.3-19 包气带土壤环境监测结果 单位：mg/L，pH 无量纲

从上表监测结果可知：B1（投产项目 R142b 储罐区）和 B0（对照点）的氟化物、铅、石油类均低于检测限，汞和氯化物的检测结果没有明显变化，说明包气带污染物含量变化不大，未受到污染。

### 5.3.4 大气环境质量现状调查与评价

#### 5.3.4.1 项目所在地环境空气质量区域达标判定

本项目的大气环境影响评价范围涉及韶关乳源自治县，根据《2023 年韶关市生态环境状况公报》，2023 年乳源县城二氧化硫（SO<sub>2</sub>）年均值为 XX μg/m<sup>3</sup>、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）年均值为 XXμg/m<sup>3</sup>、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）年均值为 XXμg/m<sup>3</sup>、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均值为 XXμg/m<sup>3</sup>、一氧化碳（CO）第 95 百分位数为 XXmg/m<sup>3</sup>、臭氧（O<sub>3</sub>）最大 8 小时浓度第 90 百分位数为 XX mg/m<sup>3</sup>，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（统计数据见表 5.2-2）。因此，可以判断项目所在地区为大气环境达标区。

表 5.3-21 2023 年乳源县城空气质量现状评价

| 污染物               | 年评价指标       | 现状浓度<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 标准值<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率/% | 达标情况 |
|-------------------|-------------|------------------------------|-----------------------------|-------|------|
| SO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度     | XX                           | XX                          | XX    | 达标   |
| NO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度     | XX                           | XX                          | XX    | 达标   |
| PM <sub>10</sub>  | 年平均质量浓度     | XX                           | XX                          | XX    | 达标   |
| PM <sub>2.5</sub> | 年平均质量浓度     | XX                           | XX                          | XX    | 达标   |
| CO                | 第 95 百分位数日平 | XX                           | XX                          | XX    | 达标   |

|                |                      |    |    |    |    |
|----------------|----------------------|----|----|----|----|
|                | 均质量浓度                |    |    |    |    |
| O <sub>3</sub> | 第 90 百分位数 8 小时平均质量浓度 | XX | XX | XX | 达标 |

数据来源：《2023 年韶关市生态环境状况公报》

### 5.3.4.2 特征因子现状监测

#### 一、监测布点及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，及结合项目的特征，本次环境空气质量现状调查点位设置及监测项目如表 5.3-22 所示，具体位置见图 5.3-5 所示。

表 5.3-22 环境空气质量监测点位设置及监测项目一览表

| 编号 | 监测点名称 | 功能区划  | 监测因子                          |
|----|-------|-------|-------------------------------|
| A1 | 新柴桑   | 二类功能区 | 氯气、氯化氢、氟化物、TSP、TVOC、非甲烷总烃、二噁英 |

#### 二、监测单位、时间和频率

本项目氯气、氯化氢、氟化物、TSP、TVOC、非甲烷总烃委托广东韶测检测有限公司于 2024 年 6 月 16 日~2024 年 6 月 22 日进行现状监测；二噁英采用广东誉谱检测科技有限公司 2024 年 6 月 18 日~2024 年 6 月 25 日的监测数据。

①连续采样 7 天，并同步测定风速、风向、气温、气压等；

②TSP、二噁英、氟化物、氯化氢、氯气测定 24h 平均浓度、TVOC 测定 8h 平均浓度，TSP、二噁英测定 24 小时平均浓度、TSP 每天采样时间每日不少于 20 个小时，二噁英每天采样时间每日不少于 18 个小时，TVOC 每天连续采样不少于 8 小时。

③HCl、Cl<sub>2</sub>、氟化物、非甲烷总烃测定 02、08、14、20 四个时段的小时平均浓度，每次采样 60 分钟。

#### 三、监测方法及检出限

按照《空气和废气监测分析方法》第四版、《环境空气质量标准》（GB3095-1996）的相关要求执行，具体如表 5.3-23。

表 5.3-23 大气监测方法、使用仪器及检出限一览表

| 检测项目       | 检测标准                                                      | 检测仪器           | 检出限                    |
|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|------------------------|
| 总悬浮颗粒（TSP） | 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022                          | 电子分析天平 AP125WD | 7 μg/m <sup>3</sup>    |
| 氯化氢        | 《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016                         | 离子色谱仪 CIC-D100 | 0.008mg/m <sup>3</sup> |
| 氯气         | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 甲基橙分光光度法（A）3.1.12（1） | 可见分光光度计 V722S  | 0.03 mg/m <sup>3</sup> |

|       |                                                                         |                                          |                              |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|
| 非甲烷总烃 | 《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》<br>HJ 604-2017                         | 气相色谱仪 GC9790II                           | 0.07mg/m <sup>3</sup>        |
| 氟化物   | 《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》<br>HJ 955-2018                              | 可见分光光度计<br>V722S                         | 0.5 μg/m <sup>3</sup> (时均值)  |
|       |                                                                         |                                          | 0.06 μg/m <sup>3</sup> (日均值) |
| TVOC  | 《室内空气质量标准》GB/T 18883-2002 附录 C 室内空气中总挥发性有机物 (TVOC) 的检验方法 (热解析/毛细管气相色谱法) | 气相色谱仪<br>GC-2014C                        | 0.125 μg/m <sup>3</sup>      |
| 二噁英   | 《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》HJ 77.2-2008                       | Thermo DFS 高分辨<br>双聚焦磁质谱<br>(YP-EQU-041) | -                            |

#### 四、评价方法

##### 1) 评价标准

空气环境质量现状评价采用国家 (GB3095-2012) 中的二级质量标准。

##### 2) 评价方法

采用单因子浓度标准指数法评价调查区域环境空气质量现状。单因子标准指数计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：Pi—第 i 种污染物的污染指数；

Ci—第 i 种污染物的实测浓度值，mg/m<sup>3</sup>；

Si—第 i 种污染物的评价标准值，mg/m<sup>3</sup>。

标准指数<1，表明该大气质量参数符合标准；标准指数>1，表明该大气质量参数超过了规定的标准限值。标准指数越大，说明该大气质量参数超标越严重。

具体评价结果如表 5.3-24~表 5.3-27。

表 5.3-24 气象要素一览表

| 采样位置   | 采样时间       | 湿度 (%) | 气温 (°C)   | 气压 (kPa)    | 主导风向 | 风速 (m/s) | 天气状况 |
|--------|------------|--------|-----------|-------------|------|----------|------|
| A1 新柴桑 | 2024.06.16 | 60-68  | 24.6-28.5 | 100.7-101.1 | 南    | 0.7-0.9  | 阴    |
|        | 2024.06.17 | 58-65  | 25.5-30.6 | 100.5-100.9 | 南    | 0.8-1.0  | 阴    |
|        | 2024.06.18 | 60-65  | 26.3-31.3 | 100.5-101.0 | 南    | 0.8-0.9  | 多云   |
|        | 2024.06.19 | 62-67  | 26.5-31.5 | 100.5-101.0 | 南    | 0.6-0.8  | 多云   |
|        | 2024.06.20 | 60-67  | 26.6-33.0 | 100.3-100.8 | 南    | 0.7-1.1  | 晴    |
|        | 2024.06.21 | 60-70  | 27.0-33.7 | 100.4-100.7 | 南    | 0.8-1.1  | 晴    |
|        | 2024.06.22 | 62-71  | 27.5-34.2 | 100.5-100.7 | 南    | 0.9-1.0  | 晴    |



表 5.3-25 氯气、氟化物、氯化氢、非甲烷总烃监测结果（小时平均）

表 5.3-26 TSP、氟化物、氯气、氯化氢、TVOC（8 小时）监测结果（日平均）

表 5.3-27 二噁英监测结果

## 五、结果分析

由监测结果可以看出：乳源县 2023 年常规监测均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准质量要求，本项目所在区域属于达标区。根据现状监测，评价区内下风向监测点的基本污染物和氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中的二级标准；同时氯、氯化氢、TVOC 质量标准满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》；二噁英满足参照日本制定的环境空气质量标准要求。总体而言，评价区环境空气质量现状符合环境功能区划要求，项目选址所在区域的环境空气质量良好。

### 5.3.5 声环境现状调查与评价

#### 一、监测布点布设

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，并结合项目的特征，环境噪声监测在东、南、西、北厂界进行布点，共布设 4 个声环境质量现状监测点，具体位置见图 5.3-5 所示。

表 5.3-28 声环境质量监测点位设置及监测项目一览表

| 编号 | 监测点位置     | 监测项目      |
|----|-----------|-----------|
| N1 | 项目北厂界外 1m | 等效连续 A 声级 |
| N2 | 项目西厂界外 1m |           |
| N3 | 项目南厂界外 1m |           |
| N4 | 项目东厂界外 1m |           |

#### 二、监测单位、时间和频次

监测时间和频率：2024 年 6 月 16 和 2024 年 6 月 17 日，共 2 天。每天监测时段分昼夜两个时段进行，昼夜各一次，昼间时段在 8:00-18:00 时进行，夜间时段在 22:00-06:00 时进行。

监测单位：广东韶测检测有限公司。

#### 三、监测方法

本次噪声监测依据 GB3096-2008 进行，采用 AWA6228+噪声监测仪，最低检出限为 30dB（A）。

#### 四、评价方法

### (1) 测量量

按《环境影响评价技术导则（声环境）》（HJ 2.4-2021）的要求，选取 A 声级作为测量量。

### (2) 评价量

实地调查表明，影响评价范围声环境质量的主要噪声源是交通噪声、自然噪声及周边生活噪声。根据噪声源的特点，选取等效连续 A 声级作为声环境质量测量量。

$$\text{等效连续声级 } L_{eq}: L_{eq} = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1L(t)} dt \right]$$

$$\text{若取等时间间隔采样测量，以上公式化为: } L_{eq} = 10 \log \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_i} \right]$$

式中：T—测量时间；

L（t）—t 时间瞬时声级；

L<sub>i</sub>—第 i 个采样声级的（A）声级；

N—测点声级采样个数。

采用国家《声环境质量标准》（GB/3096-2008）中 3 类标准的作为环境噪声的现状评价标准。

## 五、声环境质量现状评价

根据等效连续 A 声级及统计噪声级，对照评价标准限值，评价项目辖区所在地的声环境质量现状，噪声现状监测值见表 5.3-29。

**表 5.3-29 环境噪声监测结果      单位：dB(A)**

环境噪声现状监测结果表明，评价区域的现状环境噪声值较低，昼间最大值为 56.7dB(A)；夜间最大值为 46.4dB(A)，均能达到相应标准要求，调查区域的声环境质量现状良好。

### 5.3.6 土壤环境质量调查与评价

#### 一、监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 6 要求，本项目属于污染影响型，土壤环境评价等级为二级，需在项目占地范围内布设 4 个监测点（3 个柱状样点，1 个表层样点），在占地范围外布设 2 个表层样点。

根据《广东省人民政府办公厅印发关于深化我省环境影响评价制度改革知道意见的通知》（粤办函〔2020〕44 号），在开发区、自由贸易试验区、专业园区内，符合区域规划环评要求及生态环境准入条件的建设项目，其环评与区域规划环评实施联

动，可对环境现状调查与评价进行简化。本项目位于广东乳源经济开发区，属于高品质氟树脂的技改项目，符合《广东乳源产业转移工业园扩园规划环境影响报告书》中环评要求及生态环境准入条件，且考虑到本项目实际场地情况，对土壤现状调查进行适当简化。本次土壤现状调查布点在场内投产项目区域的储罐区、本项目技改位置布设 2 个柱状样点，其他区域属于在建区，扰动较大，不再布设点位；在占地范围外布设 2 个表层样点，共布设 4 个监测点，具体点位见表 5.3-30。

监测布点图详见图 5.3-5。

表 5.3-30 土壤环境质量现状监测点位置

| 区域    | 监测点序号 |      | 具体位置      | 采样方式 |          | 监测因子                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|-------|------|-----------|------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 占地范围内 | S1    | S1-1 | 投产项目储罐区   | 柱状样点 | 0~0.2m   | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二氯甲烷、苯胺、pH、油烃、二噁英 |
|       |       | S1-2 |           |      | 0.5~1.5m | 1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二氯甲烷、苯胺、pH、油烃、二噁英                                                                                              |
|       |       | S1-3 |           |      | 1.5~3m   | 1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二氯甲烷、苯胺、pH、油烃、二噁英                                                                                              |
|       | S2    | S2-1 | 投产项目精馏装置区 | 柱状样点 | 0~0.5m   | pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、二噁英                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|       |       | S2-2 |           |      | 0.5~1.5m |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|       |       | S2-3 |           |      | 1.5~3m   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 占地范围外 | S3    |      | 项目厂界外东北面  | 表层样点 | 0~0.2m   | pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、二噁英                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|       | S4    |      | 园区绿化      | 表层样点 | 0~0.2m   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

a、表层样应在 0~0.2m 取样；  
b、柱状样通常在 0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m 分别取样，3m 以下每 3m 取 1 个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。

## 二、采样及样品制备方法

样品采集后自然风干，磨碎，分别过 20 目、60 目、100 目尼龙筛，密封储存，以备分析使用。

## 三、监测因子

基本45项（S1和S4）：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、

氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

基本因子（S2、S3、S4）：pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、二噁英共8项。

特征因子（S1、S2、S3）：二噁英。

土壤理化性调查内容（S1）：层次、颜色、结构、质地、砂砾含量、阴离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、土壤容重、孔隙度。

四、监测时间和频次

本次评价委托广东韶测检测有限公司于 2024 年 6 月 19 日以及广东誉谱检测科技有限公司于 2024 年 6 月 18 日对项目所在区域土壤环境进行补充监测，监测一次。S4 点位监测数据引用广东韶测 第（22081001）号（2022 年 8 月）检测报告。

五、监测分析方法

采样及分析方法按国家环境监测技术标准及《土壤环境质量标准》的有关规定进行，监测方法见表 5.3-31。

表 5.3-31 土壤分析及检出限 （单位：mg/kg，pH 除外）

| 检测项目  | 检测方法（含标准号）                                        | 主要仪器及型号                  | 方法检出限      |
|-------|---------------------------------------------------|--------------------------|------------|
| pH 值  | 《土壤 pH 值的测定 电位法》<br>HJ 962-2018                   | 精密酸度计<br>PHS-3C          | /          |
| 镉     | 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》<br>GB/T 17141-1997     | 原子吸收分光光度<br>AA-6880      | 0.01mg/kg  |
| 汞     | 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013      | 原子荧光光度计<br>AFS-8520      | 0.002mg/kg |
| 砷     |                                                   |                          | 0.01mg/kg  |
| 铅     | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》<br>HJ 491-2019  | 原子吸收分光光度<br>AA-6880F     | 10mg/kg    |
| 铜     |                                                   |                          | 1mg/kg     |
| 镍     |                                                   |                          | 3mg/kg     |
| 铬（六价） | 《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》<br>HJ 1082-2019 | 原子吸收分光光度<br>AA-6880F     | 0.5 mg/kg  |
| 四氯化碳  | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》<br>HJ 605-2011   | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2010 | 1.3μg/kg   |
| 氯仿    |                                                   |                          | 1.1μg/kg   |



|              |                                                 |                              |           |
|--------------|-------------------------------------------------|------------------------------|-----------|
| 氯甲烷          |                                                 | SE                           | 1.0μg/kg  |
| 1,1-二氯乙烷     |                                                 |                              | 1.2μg/kg  |
| 1,2-二氯乙烷     |                                                 |                              | 1.3μg/kg  |
| 1,1-二氯乙烯     |                                                 |                              | 1.0μg/kg  |
| 顺-1,2-二氯乙烯   |                                                 |                              | 1.3μg/kg  |
| 反-1,2-二氯乙烯   |                                                 |                              | 1.4μg/kg  |
| 二氯甲烷         |                                                 |                              | 1.5μg/kg  |
| 1,2-二氯丙烷     |                                                 |                              | 1.1μg/kg  |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 |                                                 |                              | 1.2μg/kg  |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 |                                                 |                              | 1.2μg/kg  |
| 四氯乙烯         |                                                 |                              | 1.4μg/kg  |
| 1,1,1-三氯乙烷   |                                                 |                              | 1.3μg/kg  |
| 1,1,2-三氯乙烷   |                                                 |                              | 1.2μg/kg  |
| 三氯乙烯         |                                                 |                              | 1.2μg/kg  |
| 1,2,3-三氯丙烷   |                                                 |                              | 1.2μg/kg  |
| 氯乙烯          |                                                 |                              | 1.0μg/kg  |
| 苯            |                                                 |                              | 1.9μg/kg  |
| 氯苯           |                                                 |                              | 1.2μg/kg  |
| 1,2-二氯苯      |                                                 |                              | 1.5μg/kg  |
| 1,4-二氯苯      |                                                 |                              | 1.5μg/kg  |
| 乙苯           |                                                 |                              | 1.2μg/kg  |
| 苯乙烯          |                                                 |                              | 1.1μg/kg  |
| 甲苯           |                                                 |                              | 1.3μg/kg  |
| 间, 对-二甲苯     |                                                 |                              | 1.2μg/kg  |
| 邻二甲苯         |                                                 |                              | 1.2μg/kg  |
| 硝基苯          | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的<br>测定 气相色谱-质谱法》<br>HJ 834-2017 | 气相色谱质谱联<br>用仪<br>GCMS-QP2010 | 0.09mg/kg |
| 苯胺           |                                                 |                              | 0.1mg/kg  |
| 2-氯酚         |                                                 |                              | 0.06mg/kg |
| 苯并(a)蒽       |                                                 |                              | 0.1mg/kg  |
| 苯并(a)芘       |                                                 |                              | 0.1mg/kg  |
| 苯并[b]荧蒽      | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的<br>测定 气相色谱-质谱法》<br>HJ 834-2017 | 气相色谱质谱联<br>用仪<br>GCMS-QP2010 | 0.2mg/kg  |
| 苯并[k]荧蒽      |                                                 |                              | 0.1mg/kg  |

|               |                                                  |                                   |                           |
|---------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| 蒽             |                                                  |                                   | 0.1mg/kg                  |
| 二苯并(a,h)蒽     |                                                  |                                   | 0.1mg/kg                  |
| 茚并(1,2,3-cd)芘 |                                                  |                                   | 0.1mg/kg                  |
| 萘             |                                                  |                                   | 0.09mg/kg                 |
| 阳离子交换量        | 《阳离子交换量 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017    | 可见分光光度计 V-722S                    | 0.8 cmol <sup>+</sup> /kg |
| 氧化还原电位        | 《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015                    | 土壤 ORP 测试仪 TR-901                 | /                         |
| 土壤容重          | 《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006            | 电子天平 LT602                        | /                         |
| 渗滤率           | 《森林土壤渗滤率的测定》LY/T1218-1999                        | 渗滤筒                               | /                         |
| 孔隙度           | 《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999                   | 电子天平 LT602                        | /                         |
| 石油烃(C10-C40)  | 《土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019       | 气相色谱仪 GC-2014C                    | 6 mg/kg                   |
| 二噁英           | 《土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》HJ 77.4-2008 | Thermo DFS 高分辨双聚焦磁质谱 (YP-EQU-041) | -                         |

## 六、评价方法和评价标准

评价方法采用单因子污染指数法

$$Pi=Ci/Si$$

其中：Pi—土壤环境质量指数；

Ci—土壤环境质量的实测值，mg/kg；

Si—土壤环境质量评价标准，mg/kg。

监测点位执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地（第二类用地）土壤风险筛选值（基本项目）标准。

## 七、监测结果

土壤样品性状见表 5.3-32；S1 土壤理化特征见表 5.3-33；土壤环境质量现状监测结果见表 5.3-34~表 5.3-38。

表 5.3-32 土壤样品性状

| 采样点位                                      | 样品编号           | 其他项目采样深度 (m) | TVOC 采样深度 (m) | 样品性状描述        |
|-------------------------------------------|----------------|--------------|---------------|---------------|
| S1 投产项目储罐区<br>E113.376103°<br>N24.735068° | 24061613t001-1 | 0.2~0.5      | 0.3           | 黄棕色、轻壤土、干、无根系 |
|                                           | 24061613t001-2 | 1.1~1.5      | 1.4           | 黄棕色、轻壤土、湿、无根系 |
|                                           | 24061613t001-3 | 2.5~2.8      | 2.6           | 黄棕色、轻壤土、湿、无根系 |
| S2 投产项目精馏装置区                              | 24061613t002-1 | 0.2~0.5      | /             | 黄棕色、轻壤土、干、无根系 |
|                                           | 24061613t002-2 | 1.1~1.5      | /             | 黄棕色、轻壤土、湿、无根系 |

| 采样点位                                  | 样品编号           | 其他项目采样深度 (m) | TVOC 采样深度 (m) | 样品性状描述        |
|---------------------------------------|----------------|--------------|---------------|---------------|
| E113.377029°<br>N24.735482°           | 24061613t002-3 | 2.5~2.8      | /             | 黄棕色、轻壤土、湿、无根系 |
| S3 场地外<br>E113.380202°<br>N24.736461° | 24061613t003   | 0~0.2        | /             | 褐色、轻壤土、湿、少量根系 |
| S4 场地外<br>E113.371540°<br>N24.738601° | 22081001t001-1 | 0.2~0.5      | /             | 暗棕、轻壤土、湿、少量根系 |

表 5.3-33 土壤理化特性调查结果

表5.3-34 S1、S4土壤环境质量现状监测结果

表5.3-35 S2、S3土壤环境质量现状监测结果

**表5.3-36 S1、S2、S3土壤二噁英环境质量现状监测结果****八、评价结果与结论**

根据表 5.3-37 和表 5.3-38 土壤污染指数，各监测点位指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 建设用地土壤风险筛选值（基本项目）标准。说明开发区内土地并未受到明显的污染，土壤环境质量较好。

**表 5.3-37 S1、S4 土壤环境质量指数****表5.3-38 S2、S3土壤环境质量指数**

### 5.3.7 生态环境现状调查与评价

本报告生态环境质量现状调查数据引用《广东乳源产业转移工业园扩园规划环境影响报告书》中相关内容。

#### 5.3.7.1 陆生生态环境现状调查与评价

##### 1、项目土地利用概况

本项目位于广东乳源经济开发区新材料产业园乳源东阳光氟树脂有限公司投产项目现有厂区内。项目用地在乳源县新的土地利用规划中规划为建设用地。项目所在区域土地利用规划图见图 5.3-6。

图 5.3-6 土地利用规划图

## 2、陆生植被现状调查

### (1) 陆生植被调查结果

项目区地处中亚热带区域，为丘陵地区，原生地带性植被类型为典型常绿阔叶林。但由于人类活动的干扰和破坏，现状植被多为人工林或灌草丛，开发区区域周围仅有在项目西南面--大岭山和石子梗山交界的山坳和项目东南面—友武村附近的小丘陵有乡土植物分布，主要以灌草丛和杂木林为主。

本项目位于乳源县乳城镇，乳源瑶族自治县属中亚热带季风气候，原生地带性植被应为亚热带常绿阔叶林，但是由于长期的人类活动的破坏和干预，本地区现已罕见天然林或次生天然林，取而代之的是广泛分布的人工林群落，主要有以马尾松和杉木为主的针叶林，以樟树和大叶栎为主的阔叶林以及桉树速生林。此外，还有少量的杂木林、竹林和果树，在南水河南岸还有部分农田，种植有水稻、蔬菜、豆类等农作物。总的来说，项目所在地的植被情况良好，尤其是南水河南岸，植被覆盖率在 80% 以上，除了果树和农田群落之外，其他林地基本都有乔灌草三层的群落结构。

根据野外调查的结果以及当地林业部门提供的资料，现对项目区的植被物种情况做一概述：

项目区域乔木物种较丰富，针叶树种主要是马尾松（*Pinus massoniana* Lamb）和杉木（*Cunninghamia lanceolata*），阔叶树种有桉树（*Eucalyptus robusta* Smith）、樟树（*Cinnamomum camphora*）、大叶栎（*Quercus griffithii* Hook）等群落优势种，还有吊丝竹（*Dendrocalamus minor* (McClure) Chia et H. L. Fung）、麻竹（*Dendrocalamus latiflorus*）、苦竹（*Pleioblastus amarus* (Keng) Keng f.）、山乌桕（*Sapium discolor*）、苦楝（*Melia azedarach* L.）、山楝（*Aphanamixis grandifolia*）、青冈栎（*Cyclobalanopsis glauca*）、阴香（*Cinnamomum burmanni* (Nees) Bl.）、漆树（*Rhus succedaneum* (L.) O. Kuntze）、山茶（*Camellia japonica*）、三角枫（*Acer buergerianum*）、榔榆（*Ulmus parvifolia* Jacq.）等常见种，以及田间和原村庄栽培的枇杷（*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.）、木菠萝（*Artocarpus heterophyllus*）、棕榈（*Trachycarpus fortunei* (Hook.) H. Wendl.）、芭蕉（*Musa basjoo* Sieb. et Zucc.）、桃树（*Amygdalus persica* Linn）等。

灌木物种种类较多，优势物种有牡荆（*Vitex. quinata* (Lour.) F. N. Will.）、盐肤木（*Rhus chinensis* Mill.）、光野漆（*Rhus succedaneum* (L.) O. Kuntze）、野葛（*Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi）、簕仔树（*Mimosa sepiaria* Benth.）等，其他灌木有长叶冻绿（*Rhamnus crenata*）、红背山麻杆（*Euphorbiaceae, Alchornea trewioides*）、野牡丹（*Melastoma candidum*）、地桃花（*Urena lobata* L.）、枸杞（*Lycium chinensis*

Mill)、多花胡枝子(*Lespedeza floribunda*)、大叶胡枝子(*Leguminosae Davidii Franch.*)、白背桐(*Mallotus apelta (Lour.) M.-A.*)、山苍子(*Litsea cubeba (Lour.) Pers.*)、白花酸藤子(*Embelia Burm. f.*)、毛果算盘子(*Glochidion eriocarpum Champ. ex Benth.*)、粗叶榕(*Ficus simplicissima Lour.*)、清香木姜子(*Litsea euosma W.W.Smith.*)、金樱子(*Rosa laevigata Michx.*)、木香(*Aucklandia lappa Decne.*)、叶下珠(*Phyllanthus urinaria L.*)、细齿叶柃(*Eurya nitida var. nitida*)、方叶五月茶(*Antidesma ghaesembilla Gaerth.*)、小果榕(*F. pyriformis Hook. et Arn.*)、紫金牛(*Ardisia japonica*)、鸭脚木(*Schefflera octophylla (Lour.) Harms.*)、阴香(*Cinnamomum burmanni (Nees) Bl.*)、潺槁樟(*Litsea glutinosa (Lour.) C.B.Rob.*)、石岩枫(*Mallotus repandus (Willd.) M.-A.*)、粗糠柴(*Mallotus philippinensis (Lam.) M.-A.*)、大青(*Clerodendrum cyrtophllum Turcz.*)等。

草本植物种类繁多，不过都是一些常见的植物，没有保护种类。优势物种有蕨类植物中的铁芒萁(*Dicranopteris linearis (Burm.) Underw.*)、乌毛蕨(*Blechnum orientale*)，禾本科植物中的狗尾草(*Setaria viridis (Linn.) Beauv.*)、蔓生莠竹(*Microstegium gratum*)、五节芒(*Miscanthus floridulus (Labill.) Warb.*)、千金子(*Leptochloa chinensis (Linn.) Nees*)、山类芦(*Neyraudia montana Keng*)等，其他常见草本植物有海金沙(*Lygodium japonicum (Thunb.) Sw.*)、半边旗(*Pteris semipinnata L.*)、暗鳞鳞毛蕨(*Dryopteris atrata (Kunze) Ching*)、蕨(*Pteridium aquilin*)、荨麻(*Urtica fissa E. Pritz.*)、小飞蓬(*Conyza canadensis (Linn.) Cronq.*)、苜蓿(*Medicago sativa Linn.*)、空心莲子菜(*Alternanthera philoxeroides (Mart) Griseb.*)、旱伞(*Cyperus alternifolius.*)、土牛膝(*Achyranthes aspera Linn.*)、胜红蓟(*Ageratum conyzoides L.*)、苦卖菜(*Ixeris dentate (Thunb.) Nakai*)、一点红(*Emilia. sonchifolia (L.) DC.*)、鬼针草(*Herba Bidentis Pilosae*)、凤眼莲(*Eichhornia crassipes*)、一枝黄花(*Solidago decurrens Lour.*)、辣蓼(*Polygonum flaccidum (Meissn.) Steward*)、泽漆(*Euphorbia helioscopia*)、飞扬草(*Euphorbia hirta Linn.*)、律草(*Humulus scandens (Lour.) Merr.*)、菵草(*Arthraxon hispidus (Trin.) Makino*)、芦苇(*Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.*)、竹节草(*Chrysopogon aciculatus (Retz.) Trin.*)、早熟禾(*Poa annua Linn.*)、纤毛鸭嘴草(*Ischaemum indicum Retz.*)等。

## (2) 主要植被类型

根据植被现状调查的结果，结合当地林业部门的相关资料，将整个开发区评价范围的植被划分成以下几个群落类型。



### （1）桉树—五节芒群落

桉树群落主要分布在开发区的边界北侧，基本不在基地规划范围内。桉树林为当地农民近期种植的人工林，林龄约在 3 年左右，多数为未成林的幼林，树高在 3~6m 之间，胸径在 3~5cm 之间。由于种植桉树的土地都经过当地农民的开垦，因此原来的植被被破坏，主要是草本植被中的喜阳的禾本科杂草以及一些喜阳的灌木，本次调查中观察到的林下植被以禾本科的杂草为主要优势种，灌木有红背山麻杆、桃金娘、野牡丹、方叶五月茶、柃木、叶下珠等，其他草本有铁芒萁、海金沙、凤尾蕨、五节芒、千金子等。草本层覆盖度较高，约为 50% 左右。

### （2）马尾松—铁芒萁群落

该群落类型为当地较常见的群落类型。是受人为干扰较明显的一种群落类型，群落中马尾松很稀疏，由于缺乏抚育措施，长势也较差，马尾松树龄约为 3~5 年左右，树高较低，约 2~3m。由于缺乏乔木层的遮挡，灌木和草本植被较发达。整个群落现有植被多为群落演替初期的强阳性植被，尤其以喜阳的灌木和小乔木最为发达。主要的灌木和小乔木物种有光野漆、山茶、苦竹、山乌桕、盐肤木、白背桐、方叶五月茶、长叶冻绿、牡荆、毛果算盘子、大叶胡枝子、金樱子、木香、簕仔树等。草本植物以铁芒萁和禾本科杂草为主，其他的草本植物有茜草、鬼针草、五节芒、类芦、荩草等。

该群落类型在基地规划范围内分布最广，北部片区的西侧有小片分布，南部片区南侧低山坡处均为该群落类型。

### （3）樟树群落

樟树群落分布在开发区南水河南岸片区的东部，位于开发区规划范围内农田东南方向的低山区。该群落长势较好，且林龄较大，群落的优势种为樟树和大叶栎，乔木层高度在 10~15m 之间，郁闭度 0.8 以上。乔木层还混杂有少量其他树种，如苦楝、山乌桕、青岗栎、米老排、朴树等。

乔木层的郁闭，给林下植被的发育提供了更加良好的条件，许多中性和阴生的物种在林下大量出现，另外在一些光照条件好的地方和林缘，那些在马尾松林中常见的物种仍有良好的生长，因此，灌木层的物种数量更加丰富了，主要物种有阴香、潺槁樟、红背山麻杆、金樱子、光野漆、糙果榕、粗叶榕、鸭脚木、石岩枫、山茶、盐肤木、牡荆、大青等，另外还有藤本植物野葛。灌木层中如阴香和石岩枫等，有 3~5m 的大植株，长势较好。草本植物中则出现了一些阴生的蕨类，如大叶骨碎补、蜈蚣草、暗鳞鳞毛蕨等、双子叶植物有络石、土牛膝、蛇莓、悬钩子、山蚂蝗、乌敛莓、马莲鞍等，另外还有单子叶植物中百合科、石蒜科、天南星科、姜科和禾本科的一些植物。

草本层随乔木层和灌木层的良好发育而受限制，因此该群落草本层不并发达。

该群落乔木层发达，长势较好，林木蓄积量和群落生物量以及物种多样性均较高，生态功能较高，对区域生态环境影响也较大，因此应严格注意对其的保护。

#### （4）竹林群落

竹林群落主要分布在南水河两岸低山区域，尤其是在京珠高速附近，南水河弯曲处，有较大一片集中分布。竹林群落的优势物种为吊丝竹，且优势度很高，几乎为吊丝竹的纯林，其他乔木很少，有零星的其他乔木树种散落其中，但植株都不大，主要有苦楝、漆树、乌桕等。灌木多分布在竹林边缘或竹林内的空地上，数量不多，主要物种有红背山麻杆、白背桐、盐肤木、野牡丹、马缨丹等。草本植物主要是禾本科杂草和铁芒萁等。

竹林群落覆盖度较高，有 80%以上，但是群落高度较低，生物量也不大，且由于吊丝竹的优势度极高，导致其他物种在其中的生长受到一定的抑制，群落的物种多样性也不高，总体来说，该群落生态服务功能一般，但对于土壤的保护有较好的效果。

#### （5）针阔混交林群落

针阔混交林群落主要是马尾松和栎类的混交林，是在区域分布较广的一种群落类型，该群落在开发区内部的分布主要位于南水河南岸，农田的外围。群落优势种主要是马尾松和大叶栎，但是针叶树种比阔叶树种的优势度低，针叶树种只有马尾松和极少量杉木，而阔叶树种的种类则相对较丰富，有大叶栎、青冈栎、苦楝、山乌桕、广东润楠、朴树、榔榆等，该群落高度约在 5~7m 之间，乔木层郁闭度约为 0.7，长势较好，但生长年限不如樟树林群落，因此群落生物量的蓄积也比樟树林小。

该群落林下植被的类型与樟树林群落类似，灌木层比较发达，而草本层不发达，群落的生物多样性较高，生物量也较高，仅次于樟树林群落，也是基地建设中应注意保护的植被类型。

#### （6）南水河边植物群落

南水河沿岸由于其特殊的位置和环境，形成了以湿生植物和喜水植物为主的群落类型，该群落只在南水河两岸呈带状分布，总面积不大。该群落多为灌木和草本植物，乔木很少，主要是零星分布的吊丝竹等。灌木物种也不多，主要有盐肤木、胡枝子、牡荆及藤本的野葛等。草本植物主要有喜湿的芦苇、香蒲、白茅、慈姑、旱伞、空心莲子菜、柳叶蓼、凤尾蕨、贯众、竹节草、粪箕笃等，水流缓慢处还生长有一些凤眼莲、浮萍等漂浮植物。

该植物群落生物量不大，物种多样性一般，但对于防止河岸的水土流失有重要作

用。

### (7) 农田群落

农田主要分布在南水河南岸，基地规划范围内，这部分土地靠近南水河，又在两座山丘之间，地势较平缓，该部分面积较大，大部分为农田，还有部分村庄建设用地和少量园地。

由于征地拆迁的原因，规划农田现在有许多都已荒废，生长有大量杂草，如五节芒、千金子、牛筋草、蔓生莠竹、虎尾草、小飞蓬、苍耳、紫茎泽兰、青葙、茵陈、蒿、益母草、紫菀等，灌木有簕仔树、野葛、牡荆等。现有农田主要种植有水稻、豆类、蔬菜等，水稻田旁多生长有鸭跖草、空心莲子菜、纤毛鸭嘴草等。原村庄建设用地区域有居民种植的果树和观赏树种，如枇杷、木菠萝、桃树、苦楝、棕榈等。

该群落位于规划用地范围内，面积较大，由于主要物种为草本植物，因此生物量较小，群落生态服务功能也较低。

### (8) 基地建设区植物群落

南水河北边基地用地范围内土地多已平整，部分地区的工厂和道路已经建成，这部分土地原有植被已经被破坏，取而代之的是人工绿化的植被，但是由于大部分地区尚在建设中，因此绿化也是部分完成，主要有已建成的道路两侧的行道树和建成的东阳光电化厂内部的厂区绿化。行道树采用的树种主要是小叶榕，厂区绿化使用的园林植物主要有小叶榕、垂榕、黄金榕、紫叶小檗、黄素梅、六月雪等。

由于目前绿化尚未完成，因此建成区植被覆盖率很低，常见直接裸露的土壤，容易产生水土流失。

## 3、陆生动物现状调查与评价

本次陆生动物资源调查主要是包括开发区区域范围可能受人为影响干扰的野生动物。根据有关资料，开发区区域范围的动物种类主要有两栖类、爬行类和鸟类、昆虫等。目前，本区域未发现没有发现国家保护的珍稀濒危动物和国家重点保护的野生动物。

### (1) 昆虫

昆虫是生物界种类极多，分布极广泛的一大类生物，在建设项目分布的昆虫亦多种多样。其主要的种类有车蝗 (*Gastrimaegus marmoratus*)、蟋蟀 (*Gryllulus species*)、球螋 (*Forficula species*)、大螳螂 (*Hierodula species*)、黄翅大白蚁 (*Macrotermes formosanus*)、拟黑蝉 (*Cryptotympana mimica*)、斑点黑蝉 (*Gaeana maculata*)、水螳螂 (*Ranatra species*)、水蝎 (*Nepa species*)、稻绿蝽 (*Nezara Viridula*)、斜纹夜

蛾 (*Spodoptera litura*)、棉铃虫 (*Heliothis zmiata*)、鹿子蛾 (*Syntomis imaon*)、蓝点斑蝶 (*Euploea midamus*)、红粉蝶 (*Hebomoia glaucippe*)、黄斑大蚊 (*Ctenophora flavibasis*)、致倦库蚊 (*Culex fatigans*)、麻蝇 (*Sarcophaga species*)、家蝇 (*Musca domestica*)、猫节头蚤 (*Ctenocephalides felis*)、龙虱 (*Cybister tripunctatus*)、金龟子 (*Anomala cupripes*)、大刀螳 (*Tenodera aridifolia*)、红晴 (*Crocothemis servilia Drury*) 等等。

## (2) 两栖动物

黑眶蟾蜍 (*Bufo melanostictus Schneider*)、沼蛙 (*Rana guenoppleura Boulenger*)、泽蛙 (*Rana limnocharis Boie*)、斑腿树蛙 (*Rhacophorus leucomystax*)、花姬蛙 (*Microhyla pulchra*)、花狭口蛙 (*Kaloula pulchra Gray*) 等。

## (3) 爬行动物

壁虎 (*Gekko chinensis Gray*)、石龙子 (*Eumeces chinensis Gray*)、四线石龙子 (*Eumeces quadrilineatus*)、渔游蛇 (*Xenochrophis piscator (Schneider)*)、翠青蛇 (*Opheodrys major*)、草游蛇 (*Amphiesma stolata*)、中国水蛇 (*Enhydris chinensis*) 等。

## (4) 鸟类

池鹭 (*Ardeola bacchus*)、牛背鹭 (*Bubulcus ibis*)、白鹭 (*Egretta garzetta*)、四声杜鹃 (*Cuculus micropterus Gould*)、小白腰雨燕 (*Apus affinis*)、普通翠鸟 (*Alcedo atthis*)、白胸翡翠 (*Halcyon rustica Linnaeus*)、大拟啄木鸟 (*Megalaima virens Stuart Baker*)、家燕 (*Hirundo rustica Linnaeus*)、八哥 (*Acridotheres cristatellus*)、棕扇尾莺 (*Cisticola juncidis*)、大山雀 (*Parus major Linnaeus*) 等。

## (5) 哺乳动物

普通蝠翼 (*Pipistrellus abramus Temminck*)、板齿鼠 (*Bandicota indica Bechstein*)、针毛鼠 (*Ratus fulvescens Dray*)、褐家鼠 (*Rattus norvegicus Berkenhout*)、黄胸鼠 (*Rattus flavipectus Milne-Edwards*)、黄毛鼠 (*Rattus rattoides Hodgson*)、小家鼠 (*Mus musculus Linnaeus*) 等。

可见，区域陆生动物主要是一些常见的野生动物，这些动物的生存适应力较强，再加上动物可迁移的特点，因袭，基地建设对区域陆生动物的影响有限，但土地占用导致动物生存环境的缩减，建设单位应加强绿化或对周边长势较差的群落进行抚育、改造以弥补区域生物量的损失，也可以为陆生动物的生存提供一个更好的环境。

总的来说，项目所在地的生态环境质量现状较好，由于亚热带良好的水热条件对

于植物生长十分有利，因此该地区有着良好的植物群落发育条件，通过适度减少人为活动的干扰，整个植物群落的快速恢复创造有利条件。

### 5.3.7.2 水生生态环境现状调查与评价

#### 5.3.7.2.1 水生生态调查范围与方法

本次水生生态现状调查与评价的对象为南水河和北江，主要采用收集资料的方式进行，主要参考资料有当地水产和水利部门提供的资料对南水河水生生态现状的调查结果。

#### 5.3.7.2.2 历史资料收集

##### (1) 南水河

根据当地水产和水利部门提供的资料，南水河水生物种情况如下：南水河鱼类分属 7 目 15 科 102 种；底栖类分属 7 纲 15 目 34 科 63 种，其中环节动物 2 纲 3 目 5 科 7 种，软体动物 2 纲 3 目 6 科 21 种，甲壳动物 1 纲 1 目 3 科 6 种，水生昆虫 2 纲 3 目 20 科 26 种；浮游生物 184 种，其中浮游植物 8 门 10 纲 20 目 36 科 101 属 101 种，浮游动物 3 门 4 纲 4 目 24 科 54 属 83 种；水生植物 19 种，水生维管束植物 6 科 8 属 13 种，水浮游植物 2 科 4 属 6 种。目前，整条南水河流域未发现没有发现国家保护的珍稀濒危动物和国家重点保护的野生水生生物。

##### ①鱼类

主要为经济鱼类，有鲫鱼（*Carassius auratus*）、草鱼（*Ctenopharyngodon idellus*）、罗非鱼（*Tilapia sp.*）、鲢鱼（*Hypophthalmichthys molitrix*）、鳙鱼（*Ctenopharyngodon idellus*）、鲮鱼（*Cirrhinus molitorella*）、鲂鱼（*Megalobrama terminalis*）、细鳞鱼（*Racoma intermedia*）、黄鳝（*Monopterus albus*）、银鲴（*Xenocypris argentea Gunther*）、青鱼（*Mylopharyngodon piceus*）、花鲢（*Parabramis pekinensis*）、鲤鱼（*Carassius auratus*）、泥鳅（*Misgurnus mizolipis*）、花鳅（*Cobitinae*）、鲢鱼（*Parasilurus*）等。

##### ②底栖类

环节动物主要有蚯蚓（*Pheretima*）、中华拟颤蚓（*Rhyacodrilus sinicus*）、霍甫水丝蚓（*Limnodrilus hoffmeisteri*）和苏氏尾鳃蚓（*Bran-chiura sowerbyi*）、宽体蚂蟥（*Whitmaniapigra*）等；软体动物主要有河蚌（*Cobacula flaminca*）、田螺（*Viviparus bengalensis*）、螺狮（*Margarya melanioides*）、锥实螺（*Radix auricularia swinhoei*）、钉螺（*Oncomelania hupensis Gredler*）、河蚌（*Hyriopsis cumingii*）等；甲壳动物主要有河虾（*Metapenaeus joyneri Miers*）等；水生昆虫有仰泳（*Notonecta.*）、蜉蝣（*Nepa.*）、划蝽（*Corixidae*）等。

### ③浮游生物

其中浮游植物主要有蓝藻 (*Cyanophyta*)、绿藻 (*Chlorophyta*)、甲藻 (*Pyrrophyta*)、金藻 (*Chrysophyta*)、硅藻 (*Bacillariophyta*) 等; 浮游动物有萼花臂尾轮虫 (*Brachionus calyciflorus*)、矩形臂尾轮虫 (*Brachionus leydigi*)、裂足轮虫 (*Schizocerca diversicornis*)、裂痕龟纹轮虫 (*Anuraeopsis fissa*)、螺形龟甲轮虫 (*Keratella cochlearis*) 等。

### ④水生植物

分为水生维管束植物和水浮生植物。其中, 水生维管束植物有: 芦 (*Phragmites australis*)、蒲草 (*Typha angustifolia*)、荸荠 (*Eleocharis tuberosa*)、莲 (*Nelumbo nucifera*)、水芹 (*Umbelliferae Oenanthe*)、菹草 (*Potamogeton crispus*)、苦草、聚草。; 水浮生植物有菱 (*Trapa bispinosa*)、水葵 (*Nymphoides peltatum (Gmei) Kuntze.*)、茺萍 (*Wolffia arrhiza (Linn.)*)、紫背浮萍 (*Spirodela polyrrhiza*)、水浮莲 (*Eichhornia crassipes*)。

## (2) 北江

据相关资料显示, 北江的水生生物主要包括浮游生物、底栖生物、水生高等植物和鱼类。

北江浮游植物约有 302 种, 分隶属于 7 门 106 属, 其中以硅藻门、绿藻门和蓝藻门居多, 各占总数的 54.6%、28.8%、11.3%。北江浮游生物良好, 约有 99 种, 多年平均个体数为 207 个/L, 其中原生动物占绝大多数, 为 97.3%; 生物量则以枝角类居多, 占 50.1%。

北江底栖动物丰富, 共有 73 属 85 种, 其中水生昆虫有 39 属 41 种, 占底栖动物总数的 48.2%; 软体动物 21 属 29 种, 占总数的 34.1%; 还有环节动物、甲壳动物、扁形动物等, 其分布大致是流速大, 沙石底质的上游以黑螺科贝壳为主, 中游以清水型沙质底生的毛翅目、蜻蜓目等昆虫幼虫较多; 下游则以蚬类为主。

北江自然鱼类共 143 种, 约有 30 多种主要经济鱼类, 库区江段经济鱼类主要有鲮、鲤、花骨、唇骨、赤目鲈、鲢、鳙及四大家鱼等。四大家鱼在北江分布量不大, 产量不高, 尚未发现其产卵场。六十年代后, 由于工业污水和农药残毒大量进入北江, 河水污染日渐明显, 加之历年滥捕, 鱼类资源已处衰竭, 捕捞量很低。

### 5.3.8 环境质量现状调查与评价结论

监测结果表明, 各监测断面的各项水质指标均满足了《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准及集中式生活饮用水地表水源地项目标准要求, 地表水环境质量现状良好; 各监测点位的所有项目均符合《地下水水质标准》(GB/T14848-2017) 中的III类标准; 根据收集的资料, 乳源瑶族自治县 2022 年常规监测均可满足《环境

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准质量要求，本项目属于达标区。根据现状监测，各大气环境监测点监测因子均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其它相关标准要求，项目选址所在区域的环境空气质量良好；各声环境监测点的噪声值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值，项目所在区域目前声环境质量良好；土壤现状调查中各监测项目均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中标准要求，项目周边土壤环境质量现状较好；项目所在区域生态环境现状良好。

总体来看，项目选址所在区域环境质量现状较好。

## 6. 环境影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响分析

技改项目不新增建构筑物，仅在现有厂房进行生产设备改造安装和调试。整个施工内容简单，施工期只在设备安装时产生少量污染物，如噪声、固废等。噪声对环境的影响随施工结束而减缓，设备安装产生的少量废包装材料由环卫部门清运处置。因此，施工期对环境的影响较小。

### 6.2 地表水环境影响预测评价

#### 6.2.1 废水种类及处理方式

技改项目产生的废水主要为不含盐废水，包括设备清洗废水、循环水站废水和制备高纯水产生的浓水。其中设备清洗废水、循环水站废水和制备高纯水产生的浓水达到银源新产污水处理厂不含盐废水水质要求后经管网排入园区配套的污水处理厂（银源新产污水处理厂）处理，最终处理达标排入南水河。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），技改项目属于水污染影响型建设项目，废水排放方式为间接排放，评价等级为三级 B，因此，本环评不进行水环境影响预测，主要分析依托污水处理设施的环境可行性评价（详见废水处理措施的技术可行性分析章节）、水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价。

#### 6.2.2 水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价

技改项目新增废水总量为  $3243.16\text{m}^3/\text{a}$ ，“以新带老”部分主要为 VDF 装置升级改造后生产  $5500\text{t/a}$  VDF 产生的废水削减量和  $1504\text{t/a}$  PVDF 后处理干燥工序由闪蒸干燥改为喷雾干燥生产所涉及的废水削减量，合计削减量为  $18177\text{m}^3/\text{a}$ ；则技改项目完成后全厂合计废水减排量为  $14933.84\text{m}^3/\text{a}$ 。

技改项目属于园区配套的污水处理厂（银源新产污水处理厂）纳污范围内，项目产生的废水满足银源新产污水处理厂的进水水质要求。结合《韶关市生态环境局关于广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程环境影响报告书的批复》（韶环审[2022]71号），银源新产污水处理厂经“预处理系统+生化处理+深度处理系统”处理达标后外排入南水河，其中常规污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段一级标准两者的严者；特征因子达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及其



修改单中表 1 限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单中表 1 限值、《农药工业水污染物排放标准》（第二次征求意见稿）表 1 直接排放标准限值和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其 2020 年修改单表 1 直接排放标准限值的严者后经排入南水河。银源新产污水处理厂详细介绍见第 7 章。

根据《广东乳源产业转移工业园扩园规划环境影响报告书》，本项目所在地排污水体南水河的 COD、NH<sub>3</sub>-N、TP 的水环境容量分别为 3955.25t/a、195.71t/a 和 42.25t/a，COD、NH<sub>3</sub>-N、TP 剩余容量依次为 1766.21t/a、118.62t/a 和 30.83t/a。本技改项目为废水削减项目，不会增加水体污染负荷，不会超出排污水体容量，对纳污水体影响较小。

### 6.2.3 依托污水处理设施的环境可行性分析

#### 废水水质依托可行性：

技改项目的废水污染物主要为 pH、COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS、氟化物、氯化物、AOX，根据前文章节水污染源强分析，技改项目设备清洗废水、循环水站废水和制备高纯水产生的浓水可达到银源新产污水处理厂不含盐废水水质要求，可见，从水质方面分析，银源新产污水处理厂可接纳并处理技改项目排放的废水，项目废水的排放不会对银源新产污水处理厂的处理工艺造成冲击。

#### 废水管网接驳可行性分析：

《广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程环境影响报告书》于 2022 年 9 月获得韶关市生态环境局批复，批文号为：韶环审[2022]71 号，银源新产污水处理厂服务范围为广东乳源产业转移工业园扩园新材料产业园及周边现有企业与新增企业产生的生产废水和生活污水，技改项目位于乳源东阳光氟树脂有限公司现有地块内，属于银源新产污水处理厂服务范围，废水管网已铺设好，银源新产污水处理厂管网铺设图见图 6.2-1。

#### 废水水量依托可行性分析：

技改项目属于银源新产污水处理厂纳污范围内，项目产生的废水满足银源新产污水处理厂的进水水质要求。技改项目 VDF 装置升级改造以及 PVDF 后处理干燥工序变动后会产生废水削减量，因此技改项目实施后全厂废水排放量减少，合计废水减排量为 14933.84m<sup>3</sup>/a，属于减排项目，不会对污水处理厂造成水量和水质的冲击负荷。因此，技改项目污水处理在技术上是可行的。

表 6.2-1 废水类别、污染物及治理设施信息表

| 序 | 废水 | 污染物 | 排放去 | 排放 | 污染治理设施 | 排放 | 排放口 | 排放口类 |
|---|----|-----|-----|----|--------|----|-----|------|
|---|----|-----|-----|----|--------|----|-----|------|

| 号 | 类别 <sup>a</sup>          | 种类 <sup>b</sup>                                             | 向 <sup>c</sup> | 规律 <sup>d</sup> | 污染治理设施编号 | 污染治理设施名称 <sup>e</sup> | 污染治理设施工艺 | 口编号 <sup>f</sup> | 设置是否符合要求 <sup>g</sup>                                               | 型                                                                                                                                                                                        |
|---|--------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|----------|-----------------------|----------|------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 设备清洗废水、循环水站废水和制备高纯水产生的浓水 | pH 值、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、氟化物、氯化物、AOX | 工业废水集中处理厂      | 连续排放，流量稳定       | /        | /                     | /        | DW001            | <input checked="" type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否 | <input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口<br><input type="checkbox"/> 雨水排放<br><input type="checkbox"/> 清浄下水排放<br><input type="checkbox"/> 温排水排放<br><input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口 |

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。  
b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。  
c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。  
d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。  
e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。  
f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。  
g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 6.2-5 废水间接排放口基本情况表

| 序号 | 排放口编号 | 排放口地理坐标 <sup>a</sup> |            | 废水排放量/(万 t/a) | 排放去向      | 排放规律      | 间歇排放时段 | 受纳污水厂信息         |                    |                         |
|----|-------|----------------------|------------|---------------|-----------|-----------|--------|-----------------|--------------------|-------------------------|
|    |       | 经度                   | 纬度         |               |           |           |        | 名称 <sup>b</sup> | 污染物种类 <sup>c</sup> | 国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L) |
| 1  | DW001 | 113.377914°          | 24.737341° | 51.117762°    | 工业废水集中处理厂 | 连续排放，流量稳定 | /      | 银源新产污水处理厂       | pH（无量纲）            | 6~9                     |
|    |       |                      |            |               |           |           |        |                 | COD <sub>Cr</sub>  | 40                      |
|    |       |                      |            |               |           |           |        |                 | BOD <sub>5</sub>   | 10                      |
|    |       |                      |            |               |           |           |        |                 | SS                 | 10                      |
|    |       |                      |            |               |           |           |        |                 | 氨氮                 | 5                       |
|    |       |                      |            |               |           |           |        |                 | 石油类                | 1                       |
|    |       |                      |            |               |           |           |        |                 | 总氮                 | 15                      |
|    |       |                      |            |               |           |           |        |                 | 总磷                 | 0.5                     |

| 序号 | 排放口编号 | 排放口地理坐标 <sup>a</sup> |    | 废水排放量/(万t/a) | 排放去向 | 排放规律 | 间歇排放时段 | 受纳污水厂信息         |                    |                         |
|----|-------|----------------------|----|--------------|------|------|--------|-----------------|--------------------|-------------------------|
|    |       | 经度                   | 纬度 |              |      |      |        | 名称 <sup>b</sup> | 污染物种类 <sup>c</sup> | 国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L) |
|    |       |                      |    |              |      |      |        |                 | 氟化物                | 6                       |
|    |       |                      |    |              |      |      |        |                 | 可吸附有机卤化物           | 1                       |

a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。  
b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如 XXX 生活污水处理厂，XXX 化工园区污水处理厂等。  
c 废水排放量按技改项目完成后全厂不含盐废水排放量计，含盐废水通过 DW002 排入东阳光氟树脂有限公司废水处理站处理。

表 6.2-6 废水污染物排放标准

| 序号 | 排放口编号 | 污染物种类             | 国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议                                                                      |             |
|----|-------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|    |       |                   | 名称                                                                                             | 浓度限值/(mg/L) |
| 1  | 01    | pH（无量纲）           | 执行银源新产污水处理厂不含盐废水进水水质要求、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单严者 | 6~9         |
| 2  |       | COD <sub>Cr</sub> |                                                                                                | 500         |
| 3  |       | BOD <sub>5</sub>  |                                                                                                | 200         |
| 4  |       | SS                |                                                                                                | 150         |
| 5  |       | 氨氮                |                                                                                                | 40          |
| 6  |       | TP                |                                                                                                | 4           |
| 7  |       | 氟化物               |                                                                                                | 6           |
| 8  |       | 氯化物               |                                                                                                | 1000        |
| 9  |       | 总盐量               |                                                                                                | 4000        |
| 10 |       | 可吸附卤化物            |                                                                                                | 5           |

图 6.2-1 银源新产污水处理厂管网铺设图

## 6.3 地下水环境影响评价

### 6.3.1 项目水文地质条件概况

技改项目位于乳源东阳光氟树脂有限公司现有厂区红线范围内，根据《乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 与 2.7 万吨/年 R142b 项目岩土工程勘察报告》，场地为剥蚀丘陵地貌，地面平坦。场地内地表干燥，无积水，地表水对拟建场地施工基本无影响。

根据项目场地钻探揭露，按岩性、地质时代和成因类型来划分，整个场地的岩土层自上而下分为 4 大层：第四系人工填土层、第四系坡残积层、石炭系下统大塘阶测水组砂岩、泥灰岩及石炭系下统大塘阶石磴子组灰岩。场地埋藏的岩土层特征自上而下依次描述如下：

#### 1. 第四系人工填土层( $Q_4^{ml}$ )

**素填土（层序号①）：**灰黄色，局部呈灰黑色，松散为主，主要由黏粒、粉粒及少量角砾、碎石组成，碎（砾）石成分为全、强风化砂岩。主要来源于场地开挖时产生的渣土，堆填方式为直接倾倒堆填，均匀性较差。人工近期回填，回填年限少于 10 年，未完成自重固结，属欠固结土，在水的作用下具有湿陷性。本层局部分布，共 3 个钻孔揭露（含 1 个引用孔），揭露层厚 0.50~6.10m，平均厚度 2.80m；层表高程 100.28m，平均高程 93.52m。本层取得土样 6 件，土工测试结果主要指标平均值：含水率  $w=29.0\%$ ，孔隙比  $e=0.884$ 。

#### 2. 第四系坡残积层( $Q_4^{dl+cl}$ )

**粉质黏土（层序号③）：**褐黄色夹灰白色，褐红色，可塑，主要由黏粒、粉粒组成，局部含有少量砂岩的全、强风化块，部分手可捻碎，切面较光滑稍有光泽，干强度中等，韧性中等，摇震反应无。主要为石炭系下统大塘阶测水组的砂岩风化残积形成。全场大面积分布，共 30 个钻孔揭露，揭露层厚 0.40~26.10m，平均厚度 6.17m；层顶高程 90.21~104.10m，平均高程 92.78m。本层取得土样 13 件，土工测试结果主要指标平均值：含水率  $w=26.5\%$ ，孔隙比  $e=0.821$ 。

#### 3. 石炭系下统大塘阶测水组基岩( $C_{1dc}$ )

**全风化煤岩（层序号④1）：**黑色，原岩组织结构完全破坏，但仍清晰可辨，节理裂隙极发育，局部具有半亮光泽，岩芯呈土柱状或碎屑状为主，手捻易碎，遇水易软化。局部夹强风泥灰岩，呈碎块状。在勘察范围内该层未见岩脉、孤石、

破碎带和软弱夹层分布。本层局部分布,共 9 个钻孔揭露,揭露层厚 2.80~19.06m,平均厚度 7.38m;层顶埋深 0.00~17.50m,平均埋深 5.08m;层顶高程 72.54~99.78m,平均高程 87.92m。

**强风化泥灰岩(层序号④2):**灰黑色,原岩组织结构基本破坏,节理裂隙极发育,裂隙面可见次生黏土矿物充填,岩芯多呈碎块状,锤击声哑,易碎。局部夹少量煤岩。该层揭露有溶洞,岩溶微发育。在勘察范围内该层未见岩脉、孤石、破碎带和软弱夹层分布。本层大面积分布,共 19 个钻孔揭露,揭露层厚 3.82~27.70m(局部未揭穿),平均厚度 12.76m;局部地段直接出露地表,层顶埋深 0.00~14.80m,平均埋深 7.64m;层顶高程 77.41~100.60m,平均高程 84.72m。。

**强风化砂岩(层序号④3):**褐黄色,原岩组织结构基本破坏,节理裂隙极发育,裂隙面可见次生黏土矿物充填,岩芯多呈碎块状,锤击声哑,易碎。局部夹少量全风化。岩体破碎,岩体基本质量等级为 V 级。在勘察范围内该层未见岩脉、孤石、破碎带和软弱夹层分布。本层大面积分布,共 33 个钻孔揭露,揭露厚度 1.47~35.80m(局部未揭穿),平均厚度 13.85m;局部地段直接出露地表,层顶埋深 0.00~26.10m,平均埋深 5.50m;层顶高程 74.22~90.69m,平均高程 85.93m。

#### 4.石炭系下统大塘阶石磴子组灰岩(C<sub>1ds</sub>)

**中风化灰岩(层序号⑤):**灰色,隐晶质结构,中厚层状构造,主要矿物成分为方解石结晶体,裂隙稍发育,岩体较完整,岩芯呈柱状及短柱状为主,节长 5~30cm。锤击声较清脆,有轻微反弹,可见方解石岩脉。岩石质量指标 RQD 多为较好。该层揭露有溶洞,岩溶微发育。在勘察范围内该层除溶洞外未见孤石、破碎岩体和软弱夹层分布。本层主要在场址北侧揭露,其余地段钻孔深度未钻至该层深度,本次共 9 个钻孔揭露,揭露厚度 2.76~17.98m(未揭穿),平均厚度 6.40m;层顶埋深 0.40~16.00m,平均埋深 11.90m;层顶高程 75.47~91.92m,平均高程 81.58m。

项目所在区域水文地质图见图 6.3-1,钻孔柱状图和图 6.3-2,其中柱状图选取厂区中间钻孔柱状图。



图 6.3-2a 钻孔柱状图

图 6.3-2b 钻孔柱状图

图 6.3-3a 工程地质剖面图

图 6.3-3b 工程地质剖面图



### 6.3.2 地下水概况

根据场区地下水埋藏条件及含水岩组特征，按含水介质类型，可分为孔隙水、基岩裂隙水及岩溶水。场地附近未见明显的地表水。经现场踏勘，场地周边未发现可能造成地下水污染的污染源。

#### 岩土孔隙上层滞水：

主要分布于场区素填土（层序号①）及粉质黏土（层序号③）之中。其中素填土层（层序号①）以黏粉粒为主，透水性一般，该层中的地下水仅存于地势低洼处及松散的孔隙中，水量不大；粉质黏土（层序号③）透水性较差，可视为相对隔水层，地下水含量较贫乏。地下水迳流条件差，水量小，补给方式主要接受地表雨水的垂直渗入补给及附近山体地下水侧向径流补给，其排泄方式主要为侧向及垂直径流。地下水与北侧南水河地表水之间渗透性较差，且有一定的高差，水力联系不大。

#### 基岩裂隙水：

本类地下水为主要赋存于基岩风化裂隙和构造裂隙。含水岩组为全风化、强风化及中风化的岩体，受大气降水及孔隙潜水垂直补给，其涌水量大小及径流规律主要受节理裂隙控制，因风化节理裂隙或构造裂隙多以次生黏土矿物充填，其导水性一般较差，富水性也不大，总体上此类水量一般较为贫乏。

#### 岩溶水：

根据《乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 与 2.7 万吨/年 R142b 项目岩土工程勘察报告》，本地块岩溶水的涌水量主要受岩溶通道的发育程度、溶洞联通情况、地表水或地下水的补给来源所制约，结合钻探的地质情况以及溶洞的发育情况综合分析，场地内的岩溶为微发育，通道联通差，场地内容洞多为全充填，水力流通性较差，因此综合分析在勘察深度内场地的岩溶水水量不丰。

根据《乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 与 2.7 万吨/年 R142b 项目岩土工程勘察报告》，勘察期间（12 月份，枯水期）测得本地块内初见地下水位埋深：0.90m~6.10m，平均埋深：2.25m，初见地下水位高程：84.23m~99.19m，平均标高：90.11m；测得的稳定地下水位埋深：1.10m~6.30m，平均埋深：2.46m，稳定地下水位高程：83.93m~99.10m，平均标高：89.87m。地下水受地下水径流及地表水渗流影响，孔隙潜水地下水位常年变幅较小，一般小于 2.0m。场地及周边的开挖平整可能对地下水位变化有一定影响。

### 6.3.2.1 地下水污染源调查

#### 一、工业污染源

调查区西北侧工业活动较强。

园区内建有污水处理厂，用于处理园区内工业企业生产运移过程中产生的污水。

#### 二、农业污染源

农业活动主要出现在调查区东北侧，农用地多种植水稻、蔬菜等。长期喷洒农药和施用肥料可能对局部地区地下水造成一定程度的污染。

#### 三、生活污染源

生活污染主要由农村直接排放的生活废水和随意堆放的生活垃圾造成，多分布在调查区东北侧各村庄。农村生活污染的主要污染物为 COD、总磷、总氮、铵态氮等。

### 6.3.2.2 地下水开发利用现状调查

调查区内地下水开发利用程度较低，工业活动不开采地下水。村庄主要散布在项目东北侧，与技改项目场地分属不同水文地质单元。历史上，各村庄均以开采地下水作为主要生活用水来源，井深大多为几米至十几米不等，井类型以大口径水泥井和手摇井居多。近些年，随着生活水平的提高，区内村庄基本都已接通自来水管网，村民转为使用自来水为主。

### 6.3.3 正常工况对地下水的影响分析

企业生产车间、仓库、罐区及危险废物、一般固体废物暂存库均参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）、《建筑地面设计规范》（GB50037-2013）等要求进行建设，设计了地下水污染分级防渗措施，可有效切断地下水污染途径，正常情况下不会对地下水造成大的不利影响；技改项目不开采地下水，不会引起地下水流场或地下水位变化，产生水文地质问题。

### 6.3.4 非正常工况对地下水的影响分析

#### 6.3.4.1 评价目的

技改项目不开采利用地下水，项目建设和运营过程不会引起地下水流场或地下水位变化。因此，地下水环境影响预测与评价重点关注事故情况下地下水环境影响分析。

#### 6.3.4.2 污染途径分析

最常见的潜水污染是通过包气带渗入而污染的，随着地下水的运动，更进一步形

成地下水污染的扩散。

技改项目的水污染物进入地下水的主要途径：①废水管道泄漏，地面防渗层破裂、粘接缝不够密封等原因造成废水的泄漏；②储罐泄漏后发现不及时，罐区防渗层破裂导致废液的泄漏。这种污染途径发生的可能性较小，但是一旦发生，不容易被发现，且造成的污染和影响比较大。由于技改项目不涉及新增储罐和储罐储存量，储罐泄漏事故情形在以往报告均有预测，因此，本报告不再进行预测。

#### 6.3.4.3 预测因子

根据工程分析，技改项目废水中主要特征污染因子为 COD、氨氮、氟化物、氯化物等。因此，本次评价选择 COD、氨氮、氟化物、氯化物作为评价因子。

#### 6.3.4.4 预测时段

预测时段：根据《建设项目环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合项目特点，地下水环境影响预测时段限定为 1 天、30 天、100 天、365 天、1000 天。

#### 6.3.4.5 污染源分析

##### ①泄漏源

技改项目废水总量 3243.16t/a，根据工程分析可知：各股废水污染物浓度最高污染源为设备清洗废水，其中 COD<sub>Cr</sub> 浓度为 400mg/L，氨氮浓度为 40mg/L，氟化物浓度为 80mg/L，氯化物浓度为 3000mg/L，本报告选取设备清洗废水作为主要源强进行预测。

##### ②预测评价因子

本次评价拟选取耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物作为评价因子。

##### ③预测源强

技改项目生产废水通过管道输送至污水处理厂处理设施内。假定由于腐蚀或地质作用，导致废水输送管道及其地面破裂出现渗漏现象，发生废水泄漏事故。根据建设单位提供资料，项目废水管道两个止水阀之间长度为 500m，内径 DN100，则泄漏量为 3.93m<sup>3</sup>，COD<sub>Cr</sub> 为 1.572kg（按照 COD<sub>Cr</sub> 与高锰酸盐指数之间的线性关系及转换倍率，COD<sub>Cr</sub> 40%转换成耗氧量（COD<sub>Mn</sub>）约为 0.629kg），氨氮为 0.157kg，氟化物约为 0.314kg，氯化物约为 11.79kg。

表 6.3-1 污染源预测源强一览表

| 泄漏源 | 预测因子 | 泄漏浓度 mg/L | 泄漏量 kg |
|-----|------|-----------|--------|
|-----|------|-----------|--------|

| 泄漏源    | 预测因子                      | 泄漏浓度 mg/L | 泄漏量 kg |
|--------|---------------------------|-----------|--------|
| 设备清洗废水 | 耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法) | 160       | 0.629  |
|        | NH <sub>3</sub> -N        | 40        | 0.157  |
|        | 氟化物                       | 80        | 0.314  |
|        | 氯化物                       | 3000      | 11.79  |

### 6.3.5 预测模式

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，采用解析法，适用连续注入示踪剂——平面连续点源模型。

$$c(x, y, t) = \frac{m_i}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[ 2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x,y,t)——t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——含水层的厚度，m；根据地勘报告，项目场地主要潜水含水层平均厚度约 6.51m。

m<sub>i</sub>——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

U——水流速度，m/d；水流速度使用达西公式  $U=KI/n$ ，I 由地勘报告工程地质剖面推算出水力坡度为 0.02，渗透系数取地勘报告素填土渗透系数 1.728m/d，则 U 计算得到 0.12m/s。

n——有效孔隙度，无量纲，参考现有项目取值 0.3；

D<sub>L</sub>——纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；参考《广东乳源产业转移工业园扩园规划环境影响报告书》，本区域含水层纵向弥散系数 D<sub>L</sub> 取 18.5m<sup>2</sup>/d；

D<sub>T</sub>——横向 y 方向的弥散系数，m<sup>2</sup>/d，根据经验一般横向弥散系数 D<sub>T</sub>/D<sub>L</sub>=0.1，因此 D<sub>T</sub> 取 1.85m<sup>2</sup>/d；

π——圆周率；

K<sub>0</sub>(β)——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta)$ ——第一类越流系统井函数。

表 6.3-2 地下水预测模型主要参数选取一览表

| 参数            | 单位                | 参数值  |
|---------------|-------------------|------|
| 含水层厚度         | m                 | 6.51 |
| 含水层的平均有效孔隙度 n | %                 | 30   |
| 水流速度 u        | m/d               | 0.12 |
| 纵向弥散系数        | m <sup>2</sup> /d | 18.5 |
| 横向弥散系数        | m <sup>2</sup> /d | 1.85 |

水文地质概化：

考虑到区内无地下水开采，区域补给水量稳定，可以认为地下水流场整体达到稳定和平衡。由此做如下概化：1)潜水含水层等厚半无限，含水介质均质、各向同性，底部隔水层水平；2) 地下水流向呈一维稳定流状态；3) 假设污染物自厂区一点注入，为平面注入点源；4) 污染物滴漏入渗不对地下水流场产生影响。

### 6.3.6 预测结果及评价

本项目具体预测结果详见表 6.3-3，从预测结果可以看出，在废水渗漏同时防渗层出现破裂情景下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐减低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。

COD<sub>Mn</sub> 泄漏点最大瞬时泄漏量为 0.629kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 4.38mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准值（3mg/L）的 1.5 倍；第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.146mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.05 倍；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.044mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.01 倍；第 365 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.012mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.004 倍；第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.004mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.001 倍；根据污染物扩散的逐日演算结果，在最大瞬时泄漏事故发生后第 2 天，泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

氨氮泄漏点最大瞬时泄漏量为 0.157kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 1.093mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准值（0.5mg/L）的 2.2 倍；第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.036mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.07 倍；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.011mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.02 倍；第 365 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.003mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.01 倍；第 1000 天泄漏点下游污染

物最大浓度值为 0.001mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.002 倍；根据污染物扩散的逐日演算结果，在最大瞬时泄漏事故发生后第 3 天，泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

氟化物泄漏点最大瞬时泄漏量为 0.314kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 2.187mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准值（1.0mg/L）的 2.19 倍；第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.073mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.07 倍；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.022mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.02 倍；第 365 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.006mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.006 倍；第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.002mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.002 倍；根据污染物扩散的逐日演算结果，在最大瞬时泄漏事故发生后第 3 天，泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

氯化物泄漏点最大瞬时泄漏量为 11.79kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 82.1mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准值（250mg/L）的 0.3 倍；第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 2.737mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.01 倍；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.821mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.003 倍；第 365 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.225mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.001 倍；第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.082mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.0003 倍；根据污染物扩散的逐日演算结果，瞬时泄漏事故发生后泄漏点下游均不会出现污染物浓度超标情况。

可见，在泄漏事故发生后事故渗漏废水对区域地下水环境的不良影响十分明显，瞬时预测区域地下水流场下游周边地下水水质持续变差。需定期开展主要设备和涉污管道的巡检制度，及时发现事故破损泄漏并采取有效应急防渗控制，防止污染持续渗漏。若万一突发泄漏事故，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防止措施，迅速控制或切断事件灾害链，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低。因此，在实际生产中要合理安排生产，严格采取相关防渗措施，只有在做好以上措施的前提下，技改项目运营期不会对地下水水质造成太大的不良影响。

表 6.3-3a 非正常状况废水渗漏不同时段污染物浓度（COD：单位 mg/L）

| 时间       | y\x | 0     | 1     | 3     | 5     | 7     | 10    | 15    | 20     | 25    | 30    | 40    | 50    | 60    | 70    | 80    | 90    | 100   | 200   | 300   | 400   | 500   | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
|----------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|------|
| 第 1 天    | 0   | 4.38  | 4.335 | 3.916 | 3.175 | 2.311 | 1.171 | 0.22  | 0.021  | 0.001 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 5   | 0.149 | 0.148 | 0.134 | 0.108 | 0.079 | 0.04  | 0.007 | 0.001  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 10  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 15  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 20  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 25  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
| 第 30 天   | 0   | 0.145 | 0.146 | 0.146 | 0.146 | 0.145 | 0.143 | 0.138 | 0.129  | 0.119 | 0.107 | 0.08  | 0.055 | 0.035 | 0.02  | 0.011 | 0.005 | 0.002 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 5   | 0.13  | 0.13  | 0.13  | 0.13  | 0.13  | 0.128 | 0.123 | 0.116  | 0.106 | 0.095 | 0.072 | 0.049 | 0.031 | 0.018 | 0.009 | 0.005 | 0.002 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 10  | 0.093 | 0.093 | 0.093 | 0.093 | 0.093 | 0.091 | 0.088 | 0.082  | 0.076 | 0.068 | 0.051 | 0.035 | 0.022 | 0.013 | 0.007 | 0.003 | 0.001 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 15  | 0.053 | 0.053 | 0.053 | 0.053 | 0.053 | 0.052 | 0.05  | 0.047  | 0.043 | 0.039 | 0.029 | 0.02  | 0.013 | 0.007 | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 20  | 0.024 | 0.024 | 0.024 | 0.024 | 0.024 | 0.024 | 0.023 | 0.021  | 0.02  | 0.018 | 0.013 | 0.009 | 0.006 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 25  | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.008 | 0.008  | 0.007 | 0.006 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
| 第 100 天  | 0   | 0.043 | 0.043 | 0.043 | 0.044 | 0.044 | 0.044 | 0.044 | 0.043  | 0.043 | 0.042 | 0.039 | 0.036 | 0.032 | 0.028 | 0.023 | 0.019 | 0.015 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 5   | 0.042 | 0.042 | 0.042 | 0.042 | 0.042 | 0.042 | 0.042 | 0.042  | 0.041 | 0.041 | 0.038 | 0.035 | 0.031 | 0.027 | 0.023 | 0.019 | 0.015 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 10  | 0.038 | 0.038 | 0.038 | 0.038 | 0.038 | 0.038 | 0.038 | 0.038  | 0.037 | 0.037 | 0.034 | 0.031 | 0.028 | 0.024 | 0.02  | 0.017 | 0.013 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 15  | 0.032 | 0.032 | 0.032 | 0.032 | 0.032 | 0.032 | 0.032 | 0.032  | 0.032 | 0.031 | 0.029 | 0.027 | 0.024 | 0.021 | 0.017 | 0.014 | 0.011 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 20  | 0.025 | 0.025 | 0.025 | 0.025 | 0.025 | 0.026 | 0.025 | 0.025  | 0.025 | 0.024 | 0.023 | 0.021 | 0.019 | 0.016 | 0.014 | 0.011 | 0.009 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 25  | 0.018 | 0.019 | 0.019 | 0.019 | 0.019 | 0.019 | 0.019 | 0.019  | 0.018 | 0.018 | 0.017 | 0.015 | 0.014 | 0.012 | 0.01  | 0.008 | 0.007 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
| 第 365 天  | 0   | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.012 | 0.012 | 0.012  | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.005 | 0.001 | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 5   | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.012 | 0.012  | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.005 | 0.001 | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 10  | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011  | 0.011 | 0.011 | 0.012 | 0.012 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.01  | 0.005 | 0.001 | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 15  | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011  | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.01  | 0.01  | 0.004 | 0.001 | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 20  | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.01   | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.009 | 0.004 | 0.001 | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 25  | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009  | 0.009 | 0.009 | 0.01  | 0.01  | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.008 | 0.004 | 0.001 | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
| 第 1000 天 | 0   | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004  | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 5   | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004  | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 10  | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004  | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 15  | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004  | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 20  | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.004  | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 25  | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.004  | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
| 第 2 天    | 0   | 2.19  | 2.182 | 2.081 | 1.88  | 1.609 | 1.151 | 0.503 | 0.1570 | 0.035 | 0.006 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 5   | 0.404 | 0.403 | 0.384 | 0.347 | 0.297 | 0.213 | 0.093 | 0.029  | 0.006 | 0.001 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 10  | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 15  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 20  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 25  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |

表 6.3-3b 非正常状况废水渗漏不同时段污染物浓度（氨氮：单位 mg/L）

| 时间    | y\x | 0     | 1     | 3     | 5     | 7     | 10    | 20    | 30 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1200 | 1500 | 1200 |
|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| 第 1 天 | 0   | 1.093 | 1.082 | 0.978 | 0.793 | 0.577 | 0.292 | 0.005 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|       | 5   | 0.037 | 0.037 | 0.033 | 0.027 | 0.02  | 0.01  | 0     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|       | 10  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|       | 15  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|       | 20  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|       | 25  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |

| 时间       | y\x | 0     | 1     | 3     | 5     | 7     | 10    | 20    | 30    | 50    | 60    | 70    | 80    | 90    | 100   | 150   | 200   | 250   | 300   | 400 | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1200 | 1500 | 1200 |
|----------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| 第 30 天   | 0   | 0.036 | 0.036 | 0.036 | 0.036 | 0.036 | 0.036 | 0.032 | 0.027 | 0.014 | 0.009 | 0.005 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 5   | 0.032 | 0.032 | 0.033 | 0.033 | 0.032 | 0.032 | 0.029 | 0.024 | 0.012 | 0.008 | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 10  | 0.023 | 0.023 | 0.023 | 0.023 | 0.023 | 0.023 | 0.021 | 0.017 | 0.009 | 0.006 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 15  | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.012 | 0.01  | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 20  | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.005 | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 25  | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 第 100 天  | 0   | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.01  | 0.009 | 0.008 | 0.007 | 0.006 | 0.005 | 0.004 | 0.001 | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 5   | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.01  | 0.01  | 0.009 | 0.008 | 0.007 | 0.006 | 0.005 | 0.004 | 0.001 | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 10  | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.01  | 0.01  | 0.009 | 0.009 | 0.008 | 0.007 | 0.006 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 15  | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.007 | 0.006 | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 20  | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 25  | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 第 365 天  | 0   | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 5   | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 10  | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 15  | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 20  | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 25  | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 第 1000 天 | 0   | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 5   | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 10  | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 15  | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 20  | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 25  | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 第 2 天    | 0   | 0.547 | 0.545 | 0.519 | 0.469 | 0.402 | 0.287 | 0.039 | 0.001 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 5   | 0.101 | 0.101 | 0.096 | 0.087 | 0.074 | 0.053 | 0.007 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 10  | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 15  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 20  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
|          | 25  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |

表 6.3-3c 非正常状况废水渗漏不同时段污染物浓度（氟化物：单位 mg/L）

| 时间     | y\x | 0     | 1     | 3     | 5     | 7     | 10    | 15    | 20    | 25    | 30    | 40    | 50    | 60    | 70    | 80    | 90    | 100   | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
|--------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 第 1 天  | 0   | 2.187 | 2.164 | 1.955 | 1.585 | 1.154 | 0.585 | 0.11  | 0.01  | 0.001 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|        | 10  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|        | 20  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|        | 50  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|        | 100 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|        | 150 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
| 第 30 天 | 0   | 0.072 | 0.073 | 0.073 | 0.073 | 0.073 | 0.072 | 0.069 | 0.065 | 0.059 | 0.053 | 0.04  | 0.028 | 0.017 | 0.01  | 0.005 | 0.003 | 0.001 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|        | 10  | 0.046 | 0.046 | 0.046 | 0.046 | 0.046 | 0.046 | 0.044 | 0.041 | 0.038 | 0.034 | 0.026 | 0.018 | 0.011 | 0.006 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|        | 20  | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.011 | 0.011 | 0.01  | 0.009 | 0.007 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|        | 50  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|        | 100 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|        | 150 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |



| 时间       | y\x | 0     | 1     | 3     | 5     | 7     | 10    | 15    | 20    | 25    | 30    | 40    | 50    | 60    | 70    | 80    | 90    | 100   | 200   | 300   | 400   | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
|----------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 第 100 天  | 0   | 0.021 | 0.022 | 0.022 | 0.022 | 0.022 | 0.022 | 0.022 | 0.022 | 0.021 | 0.021 | 0.02  | 0.018 | 0.016 | 0.014 | 0.012 | 0.01  | 0.008 | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 10  | 0.019 | 0.019 | 0.019 | 0.019 | 0.019 | 0.019 | 0.019 | 0.019 | 0.019 | 0.018 | 0.017 | 0.016 | 0.014 | 0.012 | 0.01  | 0.008 | 0.007 | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 20  | 0.012 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.012 | 0.012 | 0.011 | 0.01  | 0.009 | 0.008 | 0.007 | 0.006 | 0.004 | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 50  | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 100 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 150 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
| 第 365 天  | 0   | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.005 | 0.002 | 0.001 | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 10  | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.005 | 0.005 | 0.002 | 0.001 | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 20  | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.002 | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 50  | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 100 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 150 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
| 第 1000 天 | 0   | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 10  | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 20  | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 50  | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 100 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 150 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
| 第 2 天    | 0   | 1.093 | 1.089 | 1.039 | 0.938 | 0.803 | 0.574 | 0.251 | 0.078 | 0.017 | 0.003 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 10  | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 20  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 50  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 100 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|          | 150 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |

表 6.3-3d 非正常状况废水渗漏不同时段污染物浓度（氯化物：单位 mg/L）

| 时间      | y\x | 0      | 1      | 3      | 5      | 7      | 10     | 15     | 20     | 25     | 30     | 40     | 50    | 60    | 70    | 80    | 90    | 100   | 200   | 300  | 400   | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
|---------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 第 1 天   | 0   | 82.1   | 81.261 | 73.409 | 59.52  | 43.314 | 21.956 | 4.121  | 0.394  | 0.019  | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|         | 5   | 2.8    | 2.771  | 2.503  | 2.03   | 1.477  | 0.749  | 0.141  | 0.013  | 0.001  | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|         | 10  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|         | 15  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|         | 20  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|         | 25  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
| 第 30 天  | 0   | 2.721  | 2.729  | 2.737  | 2.735  | 2.723  | 2.687  | 2.582  | 2.425  | 2.227  | 2      | 1.507  | 1.038 | 0.653 | 0.376 | 0.197 | 0.095 | 0.042 | 0     | 0    | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|         | 5   | 2.431  | 2.438  | 2.445  | 2.444  | 2.433  | 2.401  | 2.307  | 2.167  | 1.99   | 1.787  | 1.346  | 0.927 | 0.584 | 0.336 | 0.176 | 0.085 | 0.037 | 0     | 0    | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|         | 10  | 1.734  | 1.739  | 1.744  | 1.743  | 1.735  | 1.713  | 1.645  | 1.545  | 1.419  | 1.274  | 0.96   | 0.661 | 0.416 | 0.239 | 0.126 | 0.06  | 0.027 | 0     | 0    | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|         | 15  | 0.988  | 0.99   | 0.993  | 0.993  | 0.988  | 0.975  | 0.937  | 0.88   | 0.808  | 0.726  | 0.547  | 0.377 | 0.237 | 0.136 | 0.072 | 0.034 | 0.015 | 0     | 0    | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|         | 20  | 0.449  | 0.45   | 0.452  | 0.451  | 0.449  | 0.443  | 0.426  | 0.4    | 0.367  | 0.33   | 0.249  | 0.171 | 0.108 | 0.062 | 0.033 | 0.016 | 0.007 | 0     | 0    | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|         | 25  | 0.163  | 0.163  | 0.164  | 0.164  | 0.163  | 0.161  | 0.155  | 0.145  | 0.133  | 0.12   | 0.09   | 0.062 | 0.039 | 0.022 | 0.012 | 0.006 | 0.002 | 0     | 0    | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
| 第 100 天 | 0   | 0.8053 | 0.8078 | 0.8122 | 0.8157 | 0.8184 | 0.8207 | 0.8202 | 0.8141 | 0.8026 | 0.786  | 0.7386 | 0.676 | 0.601 | 0.521 | 0.44  | 0.361 | 0.288 | 0.007 | 0    | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|         | 5   | 0.7786 | 0.781  | 0.7852 | 0.7886 | 0.7912 | 0.7935 | 0.7929 | 0.787  | 0.776  | 0.7599 | 0.7141 | 0.653 | 0.581 | 0.504 | 0.425 | 0.349 | 0.279 | 0.007 | 0    | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|         | 10  | 0.7035 | 0.7057 | 0.7096 | 0.7126 | 0.7149 | 0.717  | 0.7165 | 0.7112 | 0.7012 | 0.6866 | 0.6453 | 0.59  | 0.525 | 0.455 | 0.384 | 0.315 | 0.252 | 0.006 | 0    | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|         | 15  | 0.5942 | 0.596  | 0.5993 | 0.6019 | 0.6038 | 0.6055 | 0.6051 | 0.6007 | 0.5922 | 0.5799 | 0.545  | 0.498 | 0.444 | 0.385 | 0.324 | 0.266 | 0.213 | 0.005 | 0    | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|         | 20  | 0.4691 | 0.4705 | 0.4731 | 0.4751 | 0.4767 | 0.478  | 0.4777 | 0.4742 | 0.4675 | 0.4578 | 0.4302 | 0.393 | 0.35  | 0.304 | 0.256 | 0.21  | 0.168 | 0.004 | 0    | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
|         | 25  | 0.3461 | 0.3472 | 0.349  | 0.3506 | 0.3517 | 0.3527 | 0.3525 | 0.3498 | 0.3449 | 0.3378 | 0.3174 | 0.29  | 0.258 | 0.224 | 0.189 | 0.155 | 0.124 | 0.003 | 0    | 0     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |
| 第       | 0   | 0.21   | 0.21   | 0.212  | 0.213  | 0.214  | 0.216  | 0.218  | 0.22   | 0.222  | 0.223  | 0.225  | 0.225 | 0.223 | 0.219 | 0.214 | 0.208 | 0.2   | 0.091 | 0.02 | 0.002 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    |

| 时间             | y\x | 0     | 1     | 3     | 5     | 7     | 10    | 15    | 20    | 25    | 30    | 40    | 50    | 60    | 70    | 80    | 90    | 100   | 200   | 300   | 400   | 500   | 600   | 700   | 800 | 900 | 1000 |
|----------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|------|
| 365<br>天       | 5   | 0.208 | 0.208 | 0.21  | 0.211 | 0.212 | 0.214 | 0.216 | 0.218 | 0.22  | 0.221 | 0.223 | 0.223 | 0.221 | 0.217 | 0.212 | 0.206 | 0.198 | 0.09  | 0.02  | 0.002 | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0    |
|                | 10  | 0.202 | 0.203 | 0.204 | 0.205 | 0.206 | 0.208 | 0.21  | 0.212 | 0.214 | 0.215 | 0.217 | 0.216 | 0.215 | 0.211 | 0.207 | 0.2   | 0.193 | 0.088 | 0.019 | 0.002 | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0    |
|                | 15  | 0.193 | 0.193 | 0.195 | 0.196 | 0.197 | 0.198 | 0.201 | 0.203 | 0.204 | 0.206 | 0.207 | 0.207 | 0.205 | 0.202 | 0.197 | 0.191 | 0.184 | 0.084 | 0.018 | 0.002 | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0    |
|                | 20  | 0.181 | 0.181 | 0.182 | 0.183 | 0.185 | 0.186 | 0.188 | 0.19  | 0.191 | 0.193 | 0.194 | 0.194 | 0.192 | 0.189 | 0.185 | 0.179 | 0.173 | 0.079 | 0.017 | 0.002 | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0    |
|                | 25  | 0.166 | 0.167 | 0.168 | 0.169 | 0.17  | 0.171 | 0.173 | 0.175 | 0.176 | 0.177 | 0.178 | 0.178 | 0.177 | 0.174 | 0.17  | 0.165 | 0.159 | 0.072 | 0.016 | 0.002 | 0     | 0     | 0     | 0   | 0   | 0    |
| 第<br>1000<br>天 | 0   | 0.068 | 0.068 | 0.068 | 0.069 | 0.069 | 0.07  | 0.071 | 0.072 | 0.073 | 0.074 | 0.075 | 0.077 | 0.078 | 0.079 | 0.08  | 0.081 | 0.082 | 0.075 | 0.053 | 0.028 | 0.012 | 0.004 | 0.001 | 0   | 0   | 0    |
|                | 5   | 0.067 | 0.068 | 0.068 | 0.068 | 0.069 | 0.069 | 0.071 | 0.071 | 0.072 | 0.073 | 0.075 | 0.077 | 0.078 | 0.079 | 0.08  | 0.081 | 0.081 | 0.075 | 0.053 | 0.028 | 0.012 | 0.004 | 0.001 | 0   | 0   | 0    |
|                | 10  | 0.067 | 0.067 | 0.067 | 0.068 | 0.068 | 0.069 | 0.07  | 0.071 | 0.072 | 0.073 | 0.074 | 0.076 | 0.077 | 0.078 | 0.079 | 0.08  | 0.081 | 0.074 | 0.052 | 0.028 | 0.012 | 0.004 | 0.001 | 0   | 0   | 0    |
|                | 15  | 0.066 | 0.066 | 0.066 | 0.067 | 0.067 | 0.068 | 0.069 | 0.07  | 0.071 | 0.071 | 0.073 | 0.075 | 0.076 | 0.077 | 0.078 | 0.079 | 0.079 | 0.073 | 0.051 | 0.028 | 0.011 | 0.004 | 0.001 | 0   | 0   | 0    |
|                | 20  | 0.064 | 0.064 | 0.065 | 0.065 | 0.065 | 0.066 | 0.067 | 0.068 | 0.069 | 0.07  | 0.071 | 0.073 | 0.074 | 0.075 | 0.076 | 0.077 | 0.077 | 0.071 | 0.05  | 0.027 | 0.011 | 0.003 | 0.001 | 0   | 0   | 0    |
|                | 25  | 0.062 | 0.062 | 0.063 | 0.063 | 0.064 | 0.064 | 0.065 | 0.066 | 0.067 | 0.068 | 0.069 | 0.071 | 0.072 | 0.073 | 0.074 | 0.075 | 0.075 | 0.069 | 0.049 | 0.026 | 0.011 | 0.003 | 0.001 | 0   | 0   | 0    |

## 6.4 大气环境影响预测评价

### 6.4.1 污染气象特征

#### 6.4.1.1 主要气候统计资料

根据乳源县气象站 2003-2022 年 20 年主要气候资料见表 6.4-1。累年各月平均风速、气温见表 6.4-2，累年各平均风向频率见表 6.4-3 和图 6.4-1。

表 6.4-1 乳源气象站近 20 年主要气候资料统计表

表 6.4-2 乳源累年各月平均风速 (m/s) 和气温 (°C)

表 6.4-3 乳源累年各风向频率 (%)

图 6.4-1 乳源县气象站统计年风向玫瑰图

#### 6.4.1.2 乳源 2022 年气象资料

据乳源国家一般气象站 2022 年 1 月 1 日~2022 年 12 月 31 日的逐日逐时地面气象观测资料，项目区的主要气象资料分析如下：

##### (1) 温度

区域 2021 年温度变化情况见表 6.4-4。

表 6.4-4 年平均温度的月变化

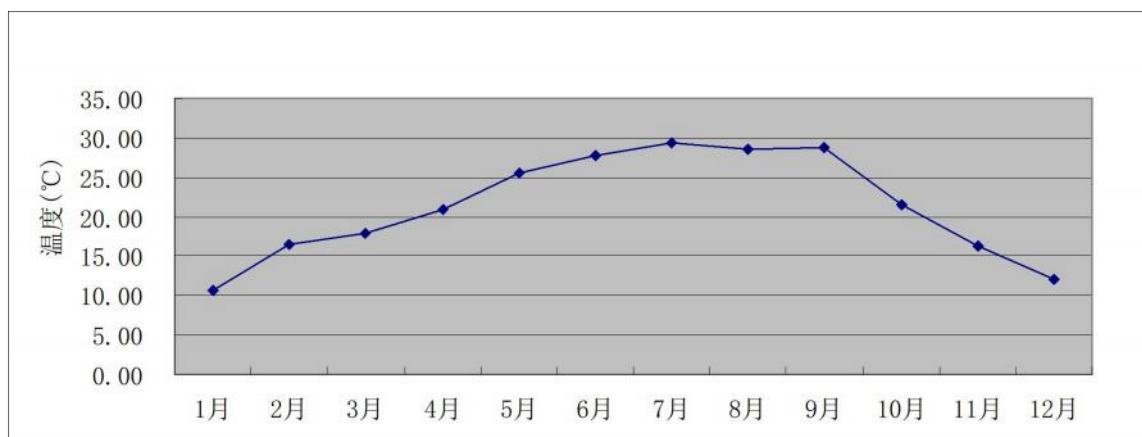


图 6.4-2 年平均温度的月变化图

##### (2) 风速

区域年平均风速月变化情况见表 6.4-5。

表 6.4-5 年平均风速的月变化

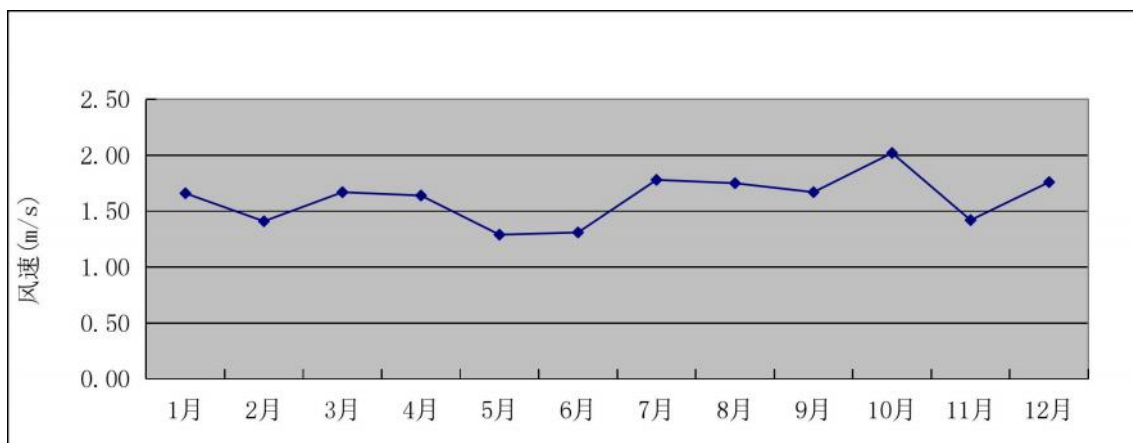


图 6.4-3 年平均风速的月变化图

表 6.4-6 季小时平均风速的日变化

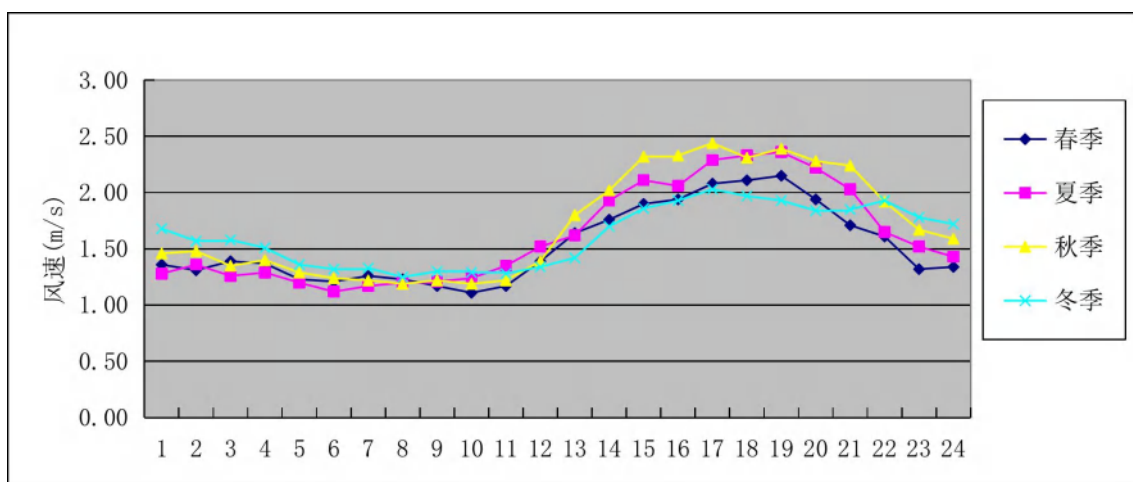


图 6.4-4 季小时平均风速日变化图

### (3) 风向、风频

评价区域全年风频最大的风向是 NE 风，年均风频月变化见表 6.4-7，年均风频季变化见表 6.4-8。

表 6.4-7 年均风频月变化

表 6.4-8 年均风频季变化

图 6.4-5 区域 2022 年各季及全年风向频率图

## 6.4.2 预测评价因子

技改项目废气污染物因子包括颗粒物、非甲烷总烃，根据工程分析结果，本报告选取 TSP（颗粒物全部计为 TSP）、PM<sub>10</sub>（保守按 TSP 源强计）、PM<sub>2.5</sub>（PM<sub>10</sub> 的 50%

计为  $\text{PM}_{2.5}$ ）、NMHC 为技改项目环境空气影响预测和评价因子。

### 6.4.3 大气污染预测源强

#### 6.4.3.1 技改项目新增污染源

根据报告工程分析可知，技改项目新增污染源强及排放参数见表 6.4-9。

#### 6.4.3.2 技改项目“以新带老”污染源

本次技改项目建成后，“以新带老”废气污染源主要为 VDF 装置升级改造后生产 5500t/aVDF 产生的废气削减量和 1504t/aPVDF 后处理干燥工序由闪蒸干燥改为喷雾干燥生产所涉及的废气削减量，详见表 6.4-10。

#### 6.4.3.3 项目评价范围内其他在建、拟建及削减污染源

根据调查技改项目大气评价范围内在建的项目主要污染源强详见表 6.4-11。

#### 6.4.3.4 项目非正常工况污染源

根据报告工程分析可知，本次预测非正常工况考虑焚喷雾干燥布袋除尘系统去除效率降低，导致废气污染物大量排放，其污染源强详见表 4.10-8，其余排气筒按正常排放进行预测叠加。

表 6.4-9 新增污染源强预测因子一览表

| 类型 | 污染源名称            | 排气筒参数 m                      |                              |    |    |      | 温度℃  | 排放工况 | 烟气量 m³/h | 估算因子(kg/h) |       |                  |                   |
|----|------------------|------------------------------|------------------------------|----|----|------|------|------|----------|------------|-------|------------------|-------------------|
|    |                  | X                            | Y                            | Z  | 高度 | 内径   |      |      |          | NMHC       | TSP   | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> |
| 点源 | DA007 排气筒        | -155                         | -116                         | 76 | 22 | 1.05 | 90   | 正常排放 | 58824    | 0.249      | 0.084 | 0.084            | 0.042             |
| 类型 | 污染源名称            | 面源参数 m                       |                              |    |    |      |      | 排放工况 | /        | 估算因子(kg/h) |       |                  |                   |
|    |                  | X                            | Y                            | Z  | 宽度 | 长度   | 有效高度 |      |          | NMHC       | TSP   | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> |
| 面源 | PVDF 后处理喷雾干燥车间废气 | -194<br>-168<br>-145<br>-171 | -159<br>-168<br>-113<br>-104 | 76 | /  | /    | 3    | 正常排放 | /        | 0.018      | 0.208 | 0.208            | 0.104             |
| 面源 | 技改项目车间、装置区废气     | -124<br>-175<br>-202<br>-150 | -39<br>-166<br>-155<br>-28   | 76 | /  | /    | 3    | 正常排放 | /        | 0.212      |       |                  |                   |

表 6.4-10 技改项目“以新带老”污染源强预测因子一览表

| 类型 | 污染源名称     | 排气筒参数 m |    |    |    |     | 温度℃ | 排放工况 | 烟气量 m³/h | 估算因子(kg/h) |      |                  |                   |
|----|-----------|---------|----|----|----|-----|-----|------|----------|------------|------|------------------|-------------------|
|    |           | X       | Y  | Z  | 高度 | 内径  |     |      |          | NMHC       | TSP  | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> |
| 点源 | DA001 排气筒 | -80     | 68 | 89 | 20 | 1.2 | 30  | 正常排放 | 50000    | 0.118      | 0.04 | 0.04             | 0.02              |

表 6.4-11a 在建污染源强预测因子一览表（有组织排放）

| 污染源名称                                         | 排气筒参数 m |      |     |    |     | 温度<br>℃ | 排放工况 | 烟气量<br>m³/h  | 估算因子(kg/h) |       |                  |                   |
|-----------------------------------------------|---------|------|-----|----|-----|---------|------|--------------|------------|-------|------------------|-------------------|
|                                               | X       | Y    | Z   | 高度 | 内径  |         |      |              | NMHC       | TSP   | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> |
| 禾康 DA012 甲类车间 B 排气筒                           | -703    | 555  | 86  | 30 | 0.5 | 30      | 正常排放 | 10000        | 0.379      |       |                  |                   |
| 禾康 DA013 甲类车间 E 排气筒                           | -796    | 646  | 86  | 30 | 0.5 | 30      | 正常排放 | 10000        | 0.390      |       |                  |                   |
| 禾康 DA014 甲类车间 D 排气筒                           | -844    | 611  | 86  | 30 | 0.5 | 30      | 正常排放 | 10000        | 0.319      |       |                  |                   |
| 禾康 DA015 甲类车间 F 排气筒                           | -755    | 590  | 86  | 30 | 0.6 | 30      | 正常排放 | 15000        | 0.480      |       |                  |                   |
| 禾康 DA016 甲类车间 C 排气筒                           | -675    | 526  | 84  | 30 | 0.5 | 30      | 正常排放 | 10000        | 0.393      |       |                  |                   |
| 禾康废水处理站排气筒 DA002                              | -816    | 498  | 84  | 15 | 0.4 | 30      | 正常排放 | 5000         | 0.2666     |       |                  |                   |
| 禾康天然气锅炉排气筒                                    | -911    | 527  | 96  | 20 | 0.3 | 100     | 正常排放 | 4798.5       |            | 0.041 | 0.041            | 0.0205            |
| 禾康生物质锅炉排气筒                                    | -836    | 523  | 96  | 40 | 0.6 | 100     | 正常排放 | 11142.7<br>3 |            | 0.082 | 0.082            | 0.041             |
| 广东硕成 5#排气筒                                    | -539    | 637  | 82  | 25 | 0.6 | 25      | 正常排放 | 30000        | 0.80556    | 0.013 | 0.013            | 0.0065            |
| 氟树脂 DA004 排气筒                                 | 220     | -339 | 108 | 40 | 0.4 | 80      | 正常排放 | 5000         | 0.056      | 0.05  | 0.05             | 0.025             |
| 氟树脂 DA005 排气筒                                 | 72      | 202  | 96  | 20 | 1.2 | 30      | 正常排放 | 50000        | 0.013      | 0.106 | 0.106            | 0.053             |
| 氟树脂 DA006 排气筒                                 | 47      | 141  | 94  | 20 | 1.2 | 30      | 正常排放 | 50000        | 0.013      | 0.106 | 0.106            | 0.053             |
| 乳源东阳光电化厂 3 万吨/年 PCE 装置排气筒                     | -318    | 282  | 66  | 25 | 0.5 | 30      | 正常排放 | 5000         | 0.125      |       |                  |                   |
| 乳源东阳光电化厂 2500 吨/年废氧化铝球综合利用及废物减排建设项目回转窑焚烧烟气排气筒 | -445    | 1295 | 115 | 35 | 0.5 | 70      | 正常排放 | 9000         |            | 0.271 | 0.271            | 0.1355            |
| 乳源东阳光电化厂 2500 吨/年废氧化铝球综合利用及废物减排建设项目回转窑焚烧烟气排气筒 | -448    | 1288 | 109 | 15 | 0.4 | 25      | 正常排放 | 4000         | 0.043      |       |                  |                   |
| 乳源瑶族自治县鸿源环保科技有限公司 1.5 万吨/年废有机溶剂综合利用项目 1#排气筒   | -829    | 396  | 75  | 29 | 0.4 | 25      | 正常排放 | 5720         | 0.123      |       |                  |                   |

| 污染源名称                                                                                                                 | 排气筒参数 m |     |    |    |     | 温度℃ | 排放工况 | 烟气量<br>m <sup>3</sup> /h | 估算因子(kg/h) |     |                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|----|----|-----|-----|------|--------------------------|------------|-----|------------------|-------------------|
|                                                                                                                       | X       | Y   | Z  | 高度 | 内径  |     |      |                          | NMHC       | TSP | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> |
| 乳源瑶族自治县鸿源环保科技有限公司 1.5 万吨/年废有机溶剂综合利用项目 2#排气筒                                                                           | -886    | 401 | 75 | 29 | 0.5 | 25  | 正常排放 | 12000                    | 0.013      |     |                  |                   |
| 乳源瑶族自治县鸿源环保科技有限公司 1.5 万吨/年废有机溶剂综合利用项目 3#排气筒                                                                           | -848    | 396 | 75 | 29 | 0.4 | 25  | 正常排放 | 5000                     | 0.0001     |     |                  |                   |
| 新源芯安科技（韶关）有限公司 1#排气筒                                                                                                  | -910    | 527 | 96 | 15 | 0.4 | 25  | 正常排放 | 6000                     | 0.253      |     |                  |                   |
| 新源芯安科技（韶关）有限公司 2#排气筒                                                                                                  | -989    | 609 | 96 | 15 | 0.3 | 25  | 正常排放 | 3000                     | 0.112      |     |                  |                   |
| 新源芯安科技（韶关）有限公司 3#排气筒                                                                                                  | -1015   | 663 | 96 | 15 | 0.2 | 25  | 正常排放 | 1000                     | 0.113      |     |                  |                   |
| 注：在建、拟建项目排放的 VOCs 均计为 NMHC 纳入叠加计算；排放的颗粒物保守全部计为 TSP 和 PM <sub>10</sub> ，PM <sub>2.5</sub> 源强按 PM <sub>10</sub> 的 50%计。 |         |     |    |    |     |     |      |                          |            |     |                  |                   |

表 6.4-11b 在建污染源强预测因子一览表（无组织排放）

| 污染源名称       | 面源参数 m |     |    |      |      |      | 排放<br>工况 | 估算因子(kg/h) |        |                  |                   |
|-------------|--------|-----|----|------|------|------|----------|------------|--------|------------------|-------------------|
|             | X      | Y   | Z  | 宽度   | 长度   | 有效高度 |          | NMHC       | TSP    | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> |
| 禾康甲类车间 B    | -704   | 553 | 86 | 44   | 18   | 10   | 正常排放     | 0.3329     |        |                  |                   |
| 禾康甲类车间 E    | -791   | 638 | 86 | 37   | 45   | 10   | 正常排放     |            | 0.3636 | 0.3636           | 0.1818            |
| 禾康甲类车间 D    | -837   | 601 | 86 | 37   | 45   | 10   | 正常排放     | 0.2886     |        |                  |                   |
| 禾康甲类车间 F    | -755   | 588 | 86 | 45   | 54   | 10   | 正常排放     | 0.4454     |        |                  |                   |
| 禾康甲类车间 C    | -677   | 524 | 84 | 21   | 43.5 | 10   | 正常排放     | 0.3498     |        |                  |                   |
| 禾康废水预处理区域   | -797   | 544 | 92 | 22   | 37.4 | 6    | 正常排放     | 0.0356     |        |                  |                   |
| 禾康污水处理站生化系统 | -799   | 480 | 89 | 20   | 50   | 4    | 正常排放     | 0.0062     |        |                  |                   |
| 禾康甲类地上液体储罐  | -691   | 647 | 96 | 16.7 | 69.6 | 6    | 正常排放     | 0.1089     |        |                  |                   |



| 污染源名称                                                                                                                 | 面源参数 m              |                     |     |      |       |      | 排放<br>工况 | 估算因子(kg/h) |        |                  |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-----|------|-------|------|----------|------------|--------|------------------|-------------------|
|                                                                                                                       | X                   | Y                   | Z   | 宽度   | 长度    | 有效高度 |          | NMHC       | TSP    | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> |
| 禾康甲类埋地储罐                                                                                                              | -652                | 587                 | 80  | 18   | 11    | 3    | 正常排放     | 0.0496     |        |                  |                   |
| 广东硕成丙类厂房                                                                                                              | -536                | 617                 | 79  | 21.6 | 50    | 12   | 正常排放     | 0.33569    | 0.0107 | 0.0107           | 0.00535           |
| 氟树脂车间、装置区                                                                                                             | -208<br>...<br>-222 | -130<br>...<br>-172 | 96  | /    | /     | 3    | 正常排放     | 1.747      | 1.11   | 1.11             | 0.555             |
| 乳源东阳光电化厂 2500 吨/年废氧化铝<br>球综合利用及废物减排建设项目焚烧<br>车间                                                                       | -458                | 1271                | 109 | 30   | 102.0 | 4    | 正常排放     | 0.006      | 0.024  | 0.024            | 0.012             |
| 乳源东阳光电化厂 2500 吨/年废氧化铝<br>球综合利用及废物减排建设项目 1#危<br>废仓                                                                     | -403                | 1275                | 105 | 28   | 8.0   | 4    | 正常排放     | 0.016      |        |                  |                   |
| 鸿源甲类罐区                                                                                                                | -848                | 428                 | 76  | 40   | 26.5  | 5    | 正常排放     | 0.00563    |        |                  |                   |
| 鸿源甲类车间                                                                                                                | -822                | 402                 | 76  | 16.2 | 23.5  | 5    | 正常排放     | 0.342      |        |                  |                   |
| 鸿源甲类仓库                                                                                                                | -874                | 399                 | 76  | 20.3 | 29    | 5    | 正常排放     | 0.0144     |        |                  |                   |
| 鸿源厂区废水处理站                                                                                                             | -852                | 380                 | 76  | 8    | 7.8   | 3    | 正常排放     | 0.0003     |        |                  |                   |
| 新源芯安电解液车间                                                                                                             | -912                | 500                 | 96  | 60   | 120   | 4    | 正常排放     | 0.126      |        |                  |                   |
| 新源芯安储罐                                                                                                                | -891                | 466                 | 96  | 65   | 120   | 4    | 正常排放     | 0.046      |        |                  |                   |
| 新源芯安洗桶车间                                                                                                              | -923                | 530                 | 96  | 40   | 120   | 4    | 正常排放     | 0.044      |        |                  |                   |
| 新源芯安实验室                                                                                                               | -101<br>5           | 650                 | 96  | 30   | 100   | 6    | 正常排放     | 0.01       |        |                  |                   |
| 注：在建、拟建项目排放的 VOCs 均计为 NMHC 纳入叠加计算；排放的颗粒物保守全部计为 TSP 和 PM <sub>10</sub> ，PM <sub>2.5</sub> 源强按 PM <sub>10</sub> 的 50%计。 |                     |                     |     |      |       |      |          |            |        |                  |                   |

#### 6.4.4 评价标准

预测评价因子中，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值。评价标准详见表 2.5-3。

#### 6.4.5 评价等级

按照根据工程分析结果，选择技改项目主要污染物 NMHC、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、计算 P<sub>i</sub>。按照导则要求，同一个项目有多个污染源排放同一种污染物时，按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

由章节 2.6.3 可知，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，技改项目环境空气影响评价工作等级定为一。

#### 6.4.6 预测模式选择

本次环评选用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的预测模式 AERMOD 模式进行预测。

采用乳源气象站提供的 2022 年全年逐日逐时地面气象资料作为预测气象资料。

#### 6.4.7 预测坐标及关心点坐标

##### 1、大气预测坐标

本评价以已建未验收项目 PVDF 后处理厂房东南角为原点（0，0），坐标为（E113.378273，N24.736128），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。

##### 2、预测区域

评价范围为：以厂址为中心，边长为 5km 的区域，预测区域覆盖整个评价范围。

##### 3、关心点的选取

根据预测范围内环境空气敏感区要求，选定环境保护目标作为预测的关心点，并给出对应的预测坐标。

#### 6.4.8 预测方案简述

本次预测方案见表 6.4-12。

表 6.4-12 预测计算方案表

| 污染源      | 预测因子                                         | 污染源排放形式 | 预测内容                         | 评价内容    | 计算点 1                       |
|----------|----------------------------------------------|---------|------------------------------|---------|-----------------------------|
| 新增污染源    | NMHC、TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> | 正常排放    | 1h 平均质量浓度<br>日均质量浓度<br>年平均浓度 | 最大浓度占标率 | 各环境保护目标点，5km×5km 评价范围以 100m |
| 新增污染源-“以 | NMHC、TSP、                                    | 正常排放    | 1h 平均质量浓度                    | 叠加环境质量现 | 为步长的网格点                     |

| 污染源                                  | 预测因子                                         | 污染源排放形式 | 预测内容                | 评价内容                                   | 计算点 1                              |
|--------------------------------------|----------------------------------------------|---------|---------------------|----------------------------------------|------------------------------------|
| 新带老”污染源（如有）-区域削减污染源（如有）+在建、拟建污染源（如有） | PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>          |         | 日均质量浓度<br>年平均浓度     | 状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况 | 各环境保护目标点，5km×5km 评价范围以 50m 为步长的网格点 |
| 新增污染源                                | NMHC、TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> | 非正常排放   | 1h 平均质量浓度           | 最大浓度占标率                                |                                    |
| 新增污染源-“以新带老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源        | NMHC、TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> | 正常排放    | 1h 平均质量浓度<br>日均质量浓度 | 大气环境保护距离                               |                                    |

## 6.4.9 预测地形及地面特征参数

### 6.4.9.1 预测地形

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的预测模式 AERMOD 模式，本项目大气预测范围内等高线示意图见图 6.4-6。

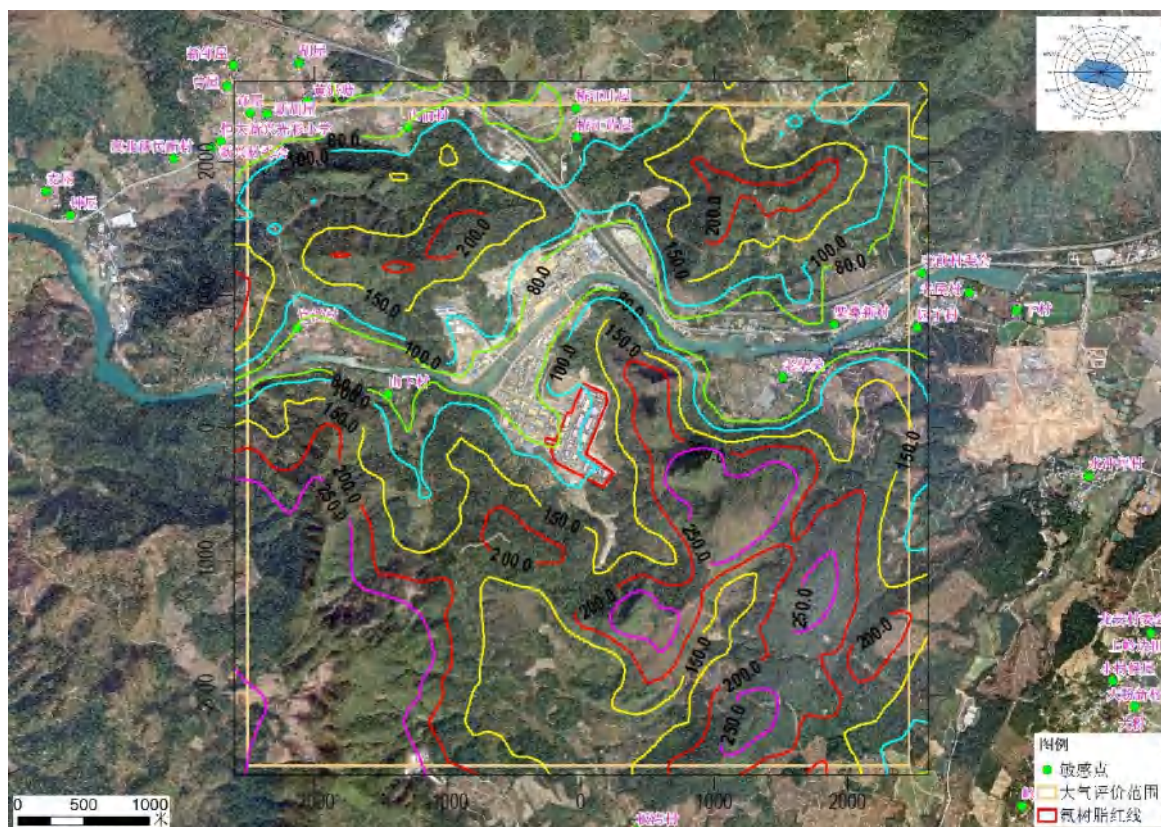


图 6.4-6 预测区域等高线示意图

### 6.4.9.2 地面特征

项目大气预测相关参数选择见表 6.4-13。

表 6.4-13 大气预测相关参数选择

| 参数                   | 设置                      |
|----------------------|-------------------------|
| 地形影响                 | 考虑                      |
| 预测点离地高               | 不考虑（预测点在地面上）            |
| 烟囱出口下洗现象             | 不考虑                     |
| 计算总沉积                | 否                       |
| 计算干沉积                | 否                       |
| 计算湿沉积                | 否                       |
| 面源计算考虑干去除损耗          | 否                       |
| 使用 AERMOD 的 ALPHA 选项 | 否                       |
| 考虑建筑物下洗              | 否                       |
| 考虑城市效应               | 否                       |
| 考虑仅对面源速度优化           | 否                       |
| 考虑全部源速度优化            | 是                       |
| 考虑扩散过程的衰减            | 否                       |
| 考虑小风处理 ALPHA 选项      | 否                       |
| 干沉降算法中部考虑干清除         | 否                       |
| 湿沉降算法中部考虑干清除         | 否                       |
| 忽略夜间城市边界层/白天对流层转换    | 否                       |
| 背景浓度采用值              | 同时段最大                   |
| 背景浓度插值法              | 取各监测点平均值                |
| 气象起止日期               | 2022-01-01 至 2022-12-31 |
| 通用地表类型               | 针叶林                     |
| 通用地表湿度               | 潮湿气候                    |

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的预测模式 AERMOD 模式，本项目地面分扇区数 1，地面时间周期按季，地面特征参数见表 6.4-14。

表 6.4-14 地面特征参数表

| 序号 | 扇区    | 时段            | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度 |
|----|-------|---------------|-------|-------|-----|
| 1  | 0-360 | 冬季(12,1,2 月)  | 0.12  | 0.3   | 1.3 |
| 2  | 0-360 | 春季(3,4,5 月)   | 0.12  | 0.3   | 1.3 |
| 3  | 0-360 | 夏季(6,7,8 月)   | 0.12  | 0.2   | 1.3 |
| 4  | 0-360 | 秋季(9,10,11 月) | 0.12  | 0.3   | 1.3 |

#### 6.4.10 大气环境影响预测及评价

##### 6.4.10.1 项目贡献值质量浓度预测结果及分析

根据正常排放情况下的污染源强，采用 AERMOD 模式和对预测因子进行 2022 年逐日/逐时和全年的预测计算，计算结果见表 6.4-15。

##### 1、NMHC 对大气环境的影响

根据预测可知，各敏感点 NMHC 最大小时平均贡献质量浓度出现在山下村，1 小时浓度最大贡献值  $2.93\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.15%。

网格点 1 小时浓度最大贡献值  $166\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.31%；达到《大气污染物综合排放标准详解》要求，满足环境空气质量标准要求。

## 2、TSP 对大气环境的影响

根据预测可知，各敏感点 TSP 最大日均和年均贡献质量浓度出现在山下村，日均浓度最大贡献值  $0.159\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.05%；年均浓度最大贡献值  $0.037\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.02%。

网格点日均浓度最大贡献值  $26.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.84%；年均浓度最大贡献值  $12.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.25%；达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求，满足环境空气质量标准要求。

## 3、PM<sub>10</sub> 对大气环境的影响

根据预测可知，各敏感点 PM<sub>10</sub> 最大日均和年均贡献质量浓度出现在山下村，日均浓度最大贡献值  $0.159\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.11%；年均浓度最大贡献值  $0.037\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.05%。

网格点日均浓度最大贡献值  $26.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 17.67%；年均浓度最大贡献值  $12.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 17.87%；达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求，满足环境空气质量标准要求。

## 4、PM<sub>2.5</sub> 对大气环境的影响

根据预测可知，各敏感点 PM<sub>2.5</sub> 最大日均和年均贡献质量浓度出现在山下村，日均浓度最大贡献值  $0.0793\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.11%；年均浓度最大贡献值  $0.0185\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.05%。

网格点日均浓度最大贡献值  $13.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 17.67%；年均浓度最大贡献值  $6.25\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 17.87%；达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求，满足环境空气质量标准要求。

## 5、小结

综上所述，正常排放情况下，技改项目废气对各敏感点及预测网格点的污染物浓度贡献值不大，污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%，污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均<30%。

表6.4-15a 技改项目新增污染源 NMHC 贡献质量浓度预测结果表

| 序号 | 点名称  | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------------------|---------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|------|------|
| 1  | 老柴桑  | 1513, 379        | 64.16   | 1 小时 | 2.38E-03                  | 22062308        | 2.00E+00                  | 0.12 | 达标   |
| 2  | 柴桑新村 | 1908, 760        | 65.84   | 1 小时 | 1.79E-03                  | 22062308        | 2.00E+00                  | 0.09 | 达标   |
| 3  | 官溪村  | -2123, 754       | 76.25   | 1 小时 | 1.33E-03                  | 22112407        | 2.00E+00                  | 0.07 | 达标   |
| 4  | 黄坭塘  | -2043, 2421      | 75.45   | 1 小时 | 1.00E-03                  | 22091006        | 2.00E+00                  | 0.05 | 达标   |
| 5  | 桥江叶屋 | -342, 388        | 81.22   | 1 小时 | 1.34E-03                  | 22091406        | 2.00E+00                  | 0.07 | 达标   |
| 6  | 桥江黄屋 | -272, 180        | 90.3    | 1 小时 | 1.44E-03                  | 22091406        | 2.00E+00                  | 0.07 | 达标   |
| 7  | 山前   | -1293, 2247      | 82.05   | 1 小时 | 9.87E-04                  | 22101224        | 2.00E+00                  | 0.05 | 达标   |
| 8  | 山下   | -1433, 245       | 74.82   | 1 小时 | 2.93E-03                  | 22020207        | 2.00E+00                  | 0.15 | 达标   |
| 9  | 新胡屋  | -2344, 2354      | 72.72   | 1 小时 | 9.38E-04                  | 22122604        | 2.00E+00                  | 0.05 | 达标   |
| 10 | 许屋   | -2478, 2361      | 75.15   | 1 小时 | 8.82E-04                  | 22122604        | 2.00E+00                  | 0.04 | 达标   |
| 11 | 网格   | -200, -100       | 76.3    | 1 小时 | 1.66E-01                  | 22020207        | 2.00E+00                  | 8.31 | 达标   |

表6.4-15b 技改项目新增污染源 TSP 贡献质量浓度预测结果表

| 序号 | 点名称  | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------------------|---------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|------|------|
| 1  | 老柴桑  | 1513, 379        | 64.16   | 日平均  | 8.91E-05                  | 220623          | 3.00E-01                  | 0.03 | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均  | 1.40E-05                  | 平均值             | 2.00E-01                  | 0.01 | 达标   |
| 2  | 柴桑新村 | 1908, 760        | 65.84   | 日平均  | 6.21E-05                  | 220623          | 3.00E-01                  | 0.02 | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均  | 8.55E-06                  | 平均值             | 2.00E-01                  | 0.00 | 达标   |
| 3  | 官溪村  | -2123, 754       | 76.25   | 日平均  | 8.27E-05                  | 221124          | 3.00E-01                  | 0.03 | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均  | 1.58E-05                  | 平均值             | 2.00E-01                  | 0.01 | 达标   |
| 4  | 黄坭塘  | -2043, 2421      | 75.45   | 日平均  | 4.72E-05                  | 221226          | 3.00E-01                  | 0.02 | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均  | 5.27E-06                  | 平均值             | 2.00E-01                  | 0.00 | 达标   |
| 5  | 桥江叶屋 | -342, 388        | 81.22   | 日平均  | 5.86E-05                  | 220120          | 3.00E-01                  | 0.02 | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均  | 3.53E-06                  | 平均值             | 2.00E-01                  | 0.00 | 达标   |
| 6  | 桥江黄屋 | -272, 180        | 90.3    | 日平均  | 6.81E-05                  | 220120          | 3.00E-01                  | 0.02 | 达标   |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x 或 r,y<br>或 a) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|----|-----|---------------------|---------|------|------------------------------|--------------------|------------------------------|------|------|
|    |     |                     |         | 年平均  | 3.73E-06                     | 平均值                | 2.00E-01                     | 0.00 | 达标   |
| 7  | 山前  | -1293, 2247         | 82.05   | 日平均  | 3.07E-05                     | 220910             | 3.00E-01                     | 0.01 | 达标   |
|    |     |                     |         | 年平均  | 4.55E-06                     | 平均值                | 2.00E-01                     | 0.00 | 达标   |
| 8  | 山下  | -1433, 245          | 74.82   | 日平均  | 1.59E-04                     | 221124             | 3.00E-01                     | 0.05 | 达标   |
|    |     |                     |         | 年平均  | 3.70E-05                     | 平均值                | 2.00E-01                     | 0.02 | 达标   |
| 9  | 新胡屋 | -2344, 2354         | 72.72   | 日平均  | 5.13E-05                     | 221226             | 3.00E-01                     | 0.02 | 达标   |
|    |     |                     |         | 年平均  | 5.58E-06                     | 平均值                | 2.00E-01                     | 0.00 | 达标   |
| 10 | 许屋  | -2478, 2361         | 75.15   | 日平均  | 4.86E-05                     | 221226             | 3.00E-01                     | 0.02 | 达标   |
|    |     |                     |         | 年平均  | 5.56E-06                     | 平均值                | 2.00E-01                     | 0.00 | 达标   |
| 11 | 网格  | -200, -100          | 76.3    | 日平均  | 2.65E-02                     | 221226             | 3.00E-01                     | 8.84 | 达标   |
|    |     | -200, -100          | 76.3    | 年平均  | 1.25E-02                     | 平均值                | 2.00E-01                     | 6.25 | 达标   |

表6.4-15c 技改项目新增污染源 PM<sub>10</sub>贡献质量浓度预测结果表

| 序号 | 点名称  | 点坐标(x 或 r,y<br>或 a) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|---------------------|---------|------|------------------------------|--------------------|------------------------------|------|------|
| 1  | 老柴桑  | 1513, 379           | 64.16   | 日平均  | 8.91E-05                     | 220623             | 1.50E-01                     | 0.06 | 达标   |
|    |      |                     |         | 年平均  | 1.40E-05                     | 平均值                | 7.00E-02                     | 0.02 | 达标   |
| 2  | 柴桑新村 | 1908, 760           | 65.84   | 日平均  | 6.21E-05                     | 220623             | 1.50E-01                     | 0.04 | 达标   |
|    |      |                     |         | 年平均  | 8.55E-06                     | 平均值                | 7.00E-02                     | 0.01 | 达标   |
| 3  | 官溪村  | -2123, 754          | 76.25   | 日平均  | 8.27E-05                     | 221124             | 1.50E-01                     | 0.06 | 达标   |
|    |      |                     |         | 年平均  | 1.58E-05                     | 平均值                | 7.00E-02                     | 0.02 | 达标   |
| 4  | 黄坭塘  | -2043, 2421         | 75.45   | 日平均  | 4.72E-05                     | 221226             | 1.50E-01                     | 0.03 | 达标   |
|    |      |                     |         | 年平均  | 5.27E-06                     | 平均值                | 7.00E-02                     | 0.01 | 达标   |
| 5  | 桥江叶屋 | -342, 388           | 81.22   | 日平均  | 5.86E-05                     | 220120             | 1.50E-01                     | 0.04 | 达标   |
|    |      |                     |         | 年平均  | 3.53E-06                     | 平均值                | 7.00E-02                     | 0.01 | 达标   |
| 6  | 桥江黄屋 | -272, 180           | 90.3    | 日平均  | 6.81E-05                     | 220120             | 1.50E-01                     | 0.05 | 达标   |
|    |      |                     |         | 年平均  | 3.73E-06                     | 平均值                | 7.00E-02                     | 0.01 | 达标   |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%  | 是否超标 |
|----|-----|------------------|---------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------|------|
| 7  | 山前  | -1293, 2247      | 82.05   | 日平均  | 3.07E-05                  | 220910          | 1.50E-01                  | 0.02  | 达标   |
|    |     |                  |         | 年平均  | 4.55E-06                  | 平均值             | 7.00E-02                  | 0.01  | 达标   |
| 8  | 山下  | -1433, 245       | 74.82   | 日平均  | 1.59E-04                  | 221124          | 1.50E-01                  | 0.11  | 达标   |
|    |     |                  |         | 年平均  | 3.70E-05                  | 平均值             | 7.00E-02                  | 0.05  | 达标   |
| 9  | 新胡屋 | -2344, 2354      | 72.72   | 日平均  | 5.13E-05                  | 221226          | 1.50E-01                  | 0.03  | 达标   |
|    |     |                  |         | 年平均  | 5.58E-06                  | 平均值             | 7.00E-02                  | 0.01  | 达标   |
| 10 | 许屋  | -2478, 2361      | 75.15   | 日平均  | 4.86E-05                  | 221226          | 1.50E-01                  | 0.03  | 达标   |
|    |     |                  |         | 年平均  | 5.56E-06                  | 平均值             | 7.00E-02                  | 0.01  | 达标   |
| 11 | 网格  | -200, -100       | 76.3    | 日平均  | 2.65E-02                  | 221226          | 1.50E-01                  | 17.67 | 达标   |
|    |     | -200, -100       | 76.3    | 年平均  | 1.25E-02                  | 平均值             | 7.00E-02                  | 17.87 | 达标   |

表6.4-15d 技改项目新增污染源 PM<sub>2.5</sub>贡献质量浓度预测结果表

| 序号 | 点名称  | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------------------|---------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|------|------|
| 1  | 老柴桑  | 1513, 379        | 64.16   | 日平均  | 4.45E-05                  | 220623          | 7.50E-02                  | 0.06 | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均  | 6.99E-06                  | 平均值             | 3.50E-02                  | 0.02 | 达标   |
| 2  | 柴桑新村 | 1908, 760        | 65.84   | 日平均  | 3.10E-05                  | 220623          | 7.50E-02                  | 0.04 | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均  | 4.27E-06                  | 平均值             | 3.50E-02                  | 0.01 | 达标   |
| 3  | 官溪村  | -2123, 754       | 76.25   | 日平均  | 4.13E-05                  | 221124          | 7.50E-02                  | 0.06 | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均  | 7.91E-06                  | 平均值             | 3.50E-02                  | 0.02 | 达标   |
| 4  | 黄坭塘  | -2043, 2421      | 75.45   | 日平均  | 2.36E-05                  | 221226          | 7.50E-02                  | 0.03 | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均  | 2.63E-06                  | 平均值             | 3.50E-02                  | 0.01 | 达标   |
| 5  | 桥江叶屋 | -342, 388        | 81.22   | 日平均  | 2.93E-05                  | 220120          | 7.50E-02                  | 0.04 | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均  | 1.76E-06                  | 平均值             | 3.50E-02                  | 0.01 | 达标   |
| 6  | 桥江黄屋 | -272, 180        | 90.3    | 日平均  | 3.41E-05                  | 220120          | 7.50E-02                  | 0.05 | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均  | 1.86E-06                  | 平均值             | 3.50E-02                  | 0.01 | 达标   |
| 7  | 山前   | -1293, 2247      | 82.05   | 日平均  | 1.53E-05                  | 220910          | 7.50E-02                  | 0.02 | 达标   |



| 序号 | 点名称 | 点坐标(x 或 r,y<br>或 a) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%  | 是否超标 |
|----|-----|---------------------|---------|------|------------------------------|--------------------|------------------------------|-------|------|
|    |     |                     |         | 年平均  | 2.28E-06                     | 平均值                | 3.50E-02                     | 0.01  | 达标   |
| 8  | 山下  | -1433, 245          | 74.82   | 日平均  | 7.93E-05                     | 221124             | 7.50E-02                     | 0.11  | 达标   |
|    |     |                     |         | 年平均  | 1.85E-05                     | 平均值                | 3.50E-02                     | 0.05  | 达标   |
| 9  | 新胡屋 | -2344, 2354         | 72.72   | 日平均  | 2.57E-05                     | 221226             | 7.50E-02                     | 0.03  | 达标   |
|    |     |                     |         | 年平均  | 2.79E-06                     | 平均值                | 3.50E-02                     | 0.01  | 达标   |
| 10 | 许屋  | -2478, 2361         | 75.15   | 日平均  | 2.43E-05                     | 221226             | 7.50E-02                     | 0.03  | 达标   |
|    |     |                     |         | 年平均  | 2.78E-06                     | 平均值                | 3.50E-02                     | 0.01  | 达标   |
| 11 | 网格  | -200, -100          | 76.3    | 日平均  | 1.33E-02                     | 221226             | 7.50E-02                     | 17.67 | 达标   |
|    |     | -200, -100          | 76.3    | 年平均  | 6.25E-03                     | 平均值                | 3.50E-02                     | 17.87 | 达标   |

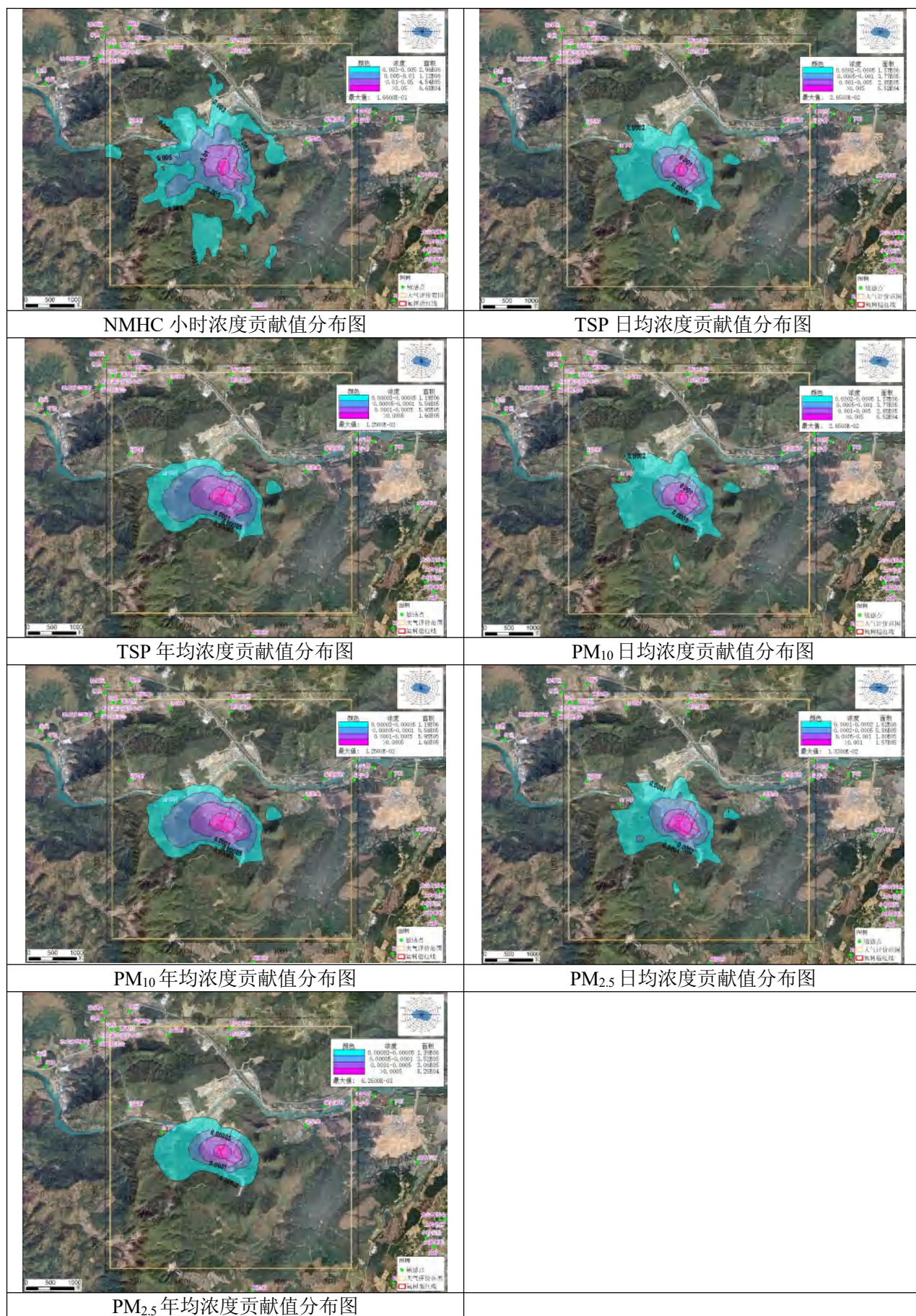


图 6.4-7 技改项目新增污染源浓度贡献值分布图 (单位 mg/m³)

### 叠加现状浓度、区域削减污染源、以及在建、拟建项目后预测结果及分析

采用 AERMOD 模式和对预测因子进行 2022 年逐日/逐时和全年的预测计算，叠加现状浓度、区域削减污染源、以及在建、拟建项目后计算结果见表 6.4-16 及图 6.4-8。

#### 1、NMHC 对大气环境的影响

根据预测可知，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目各敏感点 1 小时平均浓度最大值出现在山下，1 小时平均浓度最大值为  $0.996\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 49.80%；

网格点 1 小时平均浓度为  $1.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 76.29%；达到《大气污染物综合排放标准详解》要求，满足环境空气质量标准要求。

#### 2、TSP 对大气环境的影响

根据预测可知，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目各敏感点 TSP 95%保证率日均浓度最大值出现在山下，年均浓度最大值出现在山下，95%保证率日均浓度最大值为  $0.133\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 44.19%；年均浓度最大值  $0.121\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 60.35%；

网格点 95%保证率日均浓度为  $0.167\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 55.80%；年均浓度最大值  $0.142\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 71.21%；达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，满足环境空气质量标准要求。

#### 3、PM<sub>10</sub> 对大气环境的影响

根据预测可知，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目各敏感点 PM<sub>10</sub> 95%保证率日均浓度最大值出现在山下，年均浓度最大值出现在山下，95%保证率日均浓度最大值为  $0.0576\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 38.38%；年均浓度最大值  $0.0273\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 38.95%；

网格点 95%保证率日均浓度为  $0.0924\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 61.61%；年均浓度最大值  $0.0490\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 69.99%；达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，满足环境空气质量标准要求。

#### 4、PM<sub>2.5</sub> 对大气环境的影响

根据预测可知，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目各敏感点 PM<sub>2.5</sub> 95%保证率日均浓度最大值出现在山下，年均浓度最大值出现在山下，95%保证率日均浓度最大值为  $0.0403\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 53.71%；年均浓度最大值  $0.0181\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 51.81%；

网格点 95%保证率日均浓度为  $0.0577\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 76.94%；年均浓度最大值  $0.0290\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 82.84%；达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，满足环境空气质量标准要求。

## 5、小结

综上所述，正常排放情况下，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后， $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP 保证率日均平浓度和年平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；NMHC 小时平均浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》要求。

表 6.4-16a 技改项目 NMHC 叠加浓度预测结果表

| 序号 | 点名称  | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景后的浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|------|------------------|---------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------|------|
| 1  | 老柴桑  | 1513, 379        | 64.16   | 1 小时 | 2.71E-02                  | 22061701        | 8.80E-01                  | 9.07E-01                      | 2.00E+00                  | 45.35        | 达标   |
| 2  | 柴桑新村 | 1908, 760        | 65.84   | 1 小时 | 2.20E-02                  | 22061701        | 8.80E-01                  | 9.02E-01                      | 2.00E+00                  | 45.10        | 达标   |
| 3  | 官溪村  | -2123, 754       | 76.25   | 1 小时 | 6.68E-02                  | 22111108        | 8.80E-01                  | 9.47E-01                      | 2.00E+00                  | 47.34        | 达标   |
| 4  | 黄坭塘  | -2043, 2421      | 75.45   | 1 小时 | 2.94E-02                  | 22032501        | 8.80E-01                  | 9.09E-01                      | 2.00E+00                  | 45.47        | 达标   |
| 5  | 桥江叶屋 | -342, 388        | 81.22   | 1 小时 | 2.46E-02                  | 22111901        | 8.80E-01                  | 9.05E-01                      | 2.00E+00                  | 45.23        | 达标   |
| 6  | 桥江黄屋 | -272, 180        | 90.3    | 1 小时 | 2.92E-02                  | 22111901        | 8.80E-01                  | 9.09E-01                      | 2.00E+00                  | 45.46        | 达标   |
| 7  | 山前   | -1293, 2247      | 82.05   | 1 小时 | 2.44E-02                  | 22021119        | 8.80E-01                  | 9.04E-01                      | 2.00E+00                  | 45.22        | 达标   |
| 8  | 山下   | -1433, 245       | 74.82   | 1 小时 | 1.16E-01                  | 22101608        | 8.80E-01                  | 9.96E-01                      | 2.00E+00                  | 49.80        | 达标   |
| 9  | 新胡屋  | -2344, 2354      | 72.72   | 1 小时 | 2.72E-02                  | 22122604        | 8.80E-01                  | 9.07E-01                      | 2.00E+00                  | 45.36        | 达标   |
| 10 | 许屋   | -2478, 2361      | 75.15   | 1 小时 | 2.55E-02                  | 22122604        | 8.80E-01                  | 9.05E-01                      | 2.00E+00                  | 45.27        | 达标   |
| 11 | 网格   | -800, 400        | 72.7    | 1 小时 | 6.46E-01                  | 22061701        | 8.80E-01                  | 1.53E+00                      | 2.00E+00                  | 76.29        | 达标   |

表 6.4-16b 技改项目 TSP 叠加浓度预测结果表

| 序号 | 点名称  | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程(m) | 浓度类型      | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景后的浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|------|------------------|---------|-----------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------|------|
| 1  | 老柴桑  | 1513, 379        | 64.16   | 95%保证率日平均 | 2.93E-04                  | 220422          | 1.32E-01                  | 1.32E-01                      | 3.00E-01                  | 44.10        | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均       | 1.21E-04                  | 平均值             | 1.20E-01                  | 1.21E-01                      | 2.00E-01                  | 60.27        | 达标   |
| 2  | 柴桑新村 | 1908, 760        | 65.84   | 95%保证率日平均 | 2.00E-04                  | 221025          | 1.32E-01                  | 1.32E-01                      | 3.00E-01                  | 44.07        | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均       | 7.46E-05                  | 平均值             | 1.20E-01                  | 1.21E-01                      | 2.00E-01                  | 60.25        | 达标   |
| 3  | 官溪村  | -2123, 754       | 76.25   | 95%保证率日平均 | 2.96E-04                  | 220912          | 1.32E-01                  | 1.32E-01                      | 3.00E-01                  | 44.10        | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均       | 1.35E-04                  | 平均值             | 1.20E-01                  | 1.21E-01                      | 2.00E-01                  | 60.28        | 达标   |
| 4  | 黄坭塘  | -2043, 2421      | 75.45   | 95%保证率日平均 | 1.47E-04                  | 221220          | 1.32E-01                  | 1.32E-01                      | 3.00E-01                  | 44.05        | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均       | 5.36E-05                  | 平均值             | 1.20E-01                  | 1.20E-01                      | 2.00E-01                  | 60.24        | 达标   |
| 5  | 桥江叶屋 | -342, 388        | 81.22   | 95%保证率日平均 | 1.24E-04                  | 220122          | 1.32E-01                  | 1.32E-01                      | 3.00E-01                  | 44.04        | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均       | 4.00E-05                  | 平均值             | 1.20E-01                  | 1.20E-01                      | 2.00E-01                  | 60.23        | 达标   |
| 6  | 桥江黄屋 | -272, 180        | 90.3    | 95%保证率日平均 | 1.47E-04                  | 220312          | 1.32E-01                  | 1.32E-01                      | 3.00E-01                  | 44.05        | 达标   |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程(m) | 浓度类型      | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景后的浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|-----|------------------|---------|-----------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------|------|
|    |     |                  |         | 年平均       | 4.85E-05                  | 平均值             | 1.20E-01                  | 1.20E-01                      | 2.00E-01                  | 60.24        | 达标   |
| 7  | 山前  | -1293, 2247      | 82.05   | 95%保证率日平均 | 1.54E-04                  | 220526          | 1.32E-01                  | 1.32E-01                      | 3.00E-01                  | 44.05        | 达标   |
|    |     |                  |         | 年平均       | 6.14E-05                  | 平均值             | 1.20E-01                  | 1.20E-01                      | 2.00E-01                  | 60.25        | 达标   |
| 8  | 山下  | -1433, 245       | 74.82   | 95%保证率日平均 | 5.66E-04                  | 220522          | 1.32E-01                  | 1.33E-01                      | 3.00E-01                  | 44.19        | 达标   |
|    |     |                  |         | 年平均       | 2.66E-04                  | 平均值             | 1.20E-01                  | 1.21E-01                      | 2.00E-01                  | 60.35        | 达标   |
| 9  | 新胡屋 | -2344, 2354      | 72.72   | 95%保证率日平均 | 1.52E-04                  | 220114          | 1.32E-01                  | 1.32E-01                      | 3.00E-01                  | 44.05        | 达标   |
|    |     |                  |         | 年平均       | 5.39E-05                  | 平均值             | 1.20E-01                  | 1.20E-01                      | 2.00E-01                  | 60.24        | 达标   |
| 10 | 许屋  | -2478, 2361      | 75.15   | 95%保证率日平均 | 1.49E-04                  | 220114          | 1.32E-01                  | 1.32E-01                      | 3.00E-01                  | 44.05        | 达标   |
|    |     |                  |         | 年平均       | 5.27E-05                  | 平均值             | 1.20E-01                  | 1.20E-01                      | 2.00E-01                  | 60.24        | 达标   |
| 11 | 网格  | -200, -100       | 76.3    | 95%保证率日平均 | 3.54E-02                  | 221220          | 1.32E-01                  | 1.67E-01                      | 3.00E-01                  | 55.80        | 达标   |
|    |     | -200, -100       | 76.3    | 年平均       | 2.20E-02                  | 平均值             | 1.20E-01                  | 1.42E-01                      | 2.00E-01                  | 71.21        | 达标   |

表 6.4-16c 技改项目 PM<sub>10</sub> 叠加浓度预测结果表

| 序号 | 点名称  | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程(m) | 浓度类型      | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景后的浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|------|------------------|---------|-----------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------|------|
| 1  | 老柴桑  | 1513, 379        | 64.16   | 95%保证率日平均 | 2.93E-04                  | 220422          | 5.70E-02                  | 5.73E-02                      | 1.50E-01                  | 38.20        | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均       | 1.21E-04                  | 平均值             | 2.70E-02                  | 2.71E-02                      | 7.00E-02                  | 38.74        | 达标   |
| 2  | 柴桑新村 | 1908, 760        | 65.84   | 95%保证率日平均 | 2.00E-04                  | 221025          | 5.70E-02                  | 5.72E-02                      | 1.50E-01                  | 38.13        | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均       | 7.46E-05                  | 平均值             | 2.70E-02                  | 2.71E-02                      | 7.00E-02                  | 38.68        | 达标   |
| 3  | 官溪村  | -2123, 754       | 76.25   | 95%保证率日平均 | 2.96E-04                  | 220912          | 5.70E-02                  | 5.73E-02                      | 1.50E-01                  | 38.20        | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均       | 1.35E-04                  | 平均值             | 2.70E-02                  | 2.71E-02                      | 7.00E-02                  | 38.76        | 达标   |
| 4  | 黄坭塘  | -2043, 2421      | 75.45   | 95%保证率日平均 | 1.47E-04                  | 221220          | 5.70E-02                  | 5.71E-02                      | 1.50E-01                  | 38.10        | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均       | 5.36E-05                  | 平均值             | 2.70E-02                  | 2.71E-02                      | 7.00E-02                  | 38.65        | 达标   |
| 5  | 桥江叶屋 | -342, 388        | 81.22   | 95%保证率日平均 | 1.24E-04                  | 220122          | 5.70E-02                  | 5.71E-02                      | 1.50E-01                  | 38.08        | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均       | 4.00E-05                  | 平均值             | 2.70E-02                  | 2.70E-02                      | 7.00E-02                  | 38.63        | 达标   |
| 6  | 桥江黄屋 | -272, 180        | 90.3    | 95%保证率日平均 | 1.47E-04                  | 220312          | 5.70E-02                  | 5.71E-02                      | 1.50E-01                  | 38.10        | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均       | 4.85E-05                  | 平均值             | 2.70E-02                  | 2.70E-02                      | 7.00E-02                  | 38.64        | 达标   |
| 7  | 山前   | -1293, 2247      | 82.05   | 95%保证率日平均 | 1.54E-04                  | 220526          | 5.70E-02                  | 5.72E-02                      | 1.50E-01                  | 38.10        | 达标   |



| 序号 | 点名称 | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程(m) | 浓度类型      | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景后的浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|-----|------------------|---------|-----------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------|------|
|    |     |                  |         | 年平均       | 6.14E-05                  | 平均值             | 2.70E-02                  | 2.71E-02                      | 7.00E-02                  | 38.66        | 达标   |
| 8  | 山下  | -1433, 245       | 74.82   | 95%保证率日平均 | 5.65E-04                  | 220522          | 5.70E-02                  | 5.76E-02                      | 1.50E-01                  | 38.38        | 达标   |
|    |     |                  |         | 年平均       | 2.66E-04                  | 平均值             | 2.70E-02                  | 2.73E-02                      | 7.00E-02                  | 38.95        | 达标   |
| 9  | 新胡屋 | -2344, 2354      | 72.72   | 95%保证率日平均 | 1.52E-04                  | 220114          | 5.70E-02                  | 5.72E-02                      | 1.50E-01                  | 38.10        | 达标   |
|    |     |                  |         | 年平均       | 5.39E-05                  | 平均值             | 2.70E-02                  | 2.71E-02                      | 7.00E-02                  | 38.65        | 达标   |
| 10 | 许屋  | -2478, 2361      | 75.15   | 95%保证率日平均 | 1.49E-04                  | 220114          | 5.70E-02                  | 5.71E-02                      | 1.50E-01                  | 38.10        | 达标   |
|    |     |                  |         | 年平均       | 5.27E-05                  | 平均值             | 2.70E-02                  | 2.71E-02                      | 7.00E-02                  | 38.65        | 达标   |
| 11 | 网格  | -200, -100       | 76.3    | 95%保证率日平均 | 3.54E-02                  | 221220          | 5.70E-02                  | 9.24E-02                      | 1.50E-01                  | 61.61        | 达标   |
|    |     | -200, -100       | 76.3    | 年平均       | 2.20E-02                  | 平均值             | 2.70E-02                  | 4.90E-02                      | 7.00E-02                  | 69.99        | 达标   |

表 6.4-16d 技改项目 PM<sub>2.5</sub> 叠加浓度预测结果表

| 序号 | 点名称  | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程(m) | 浓度类型      | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景后的浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|------|------------------|---------|-----------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------|------|
| 1  | 老柴桑  | 1513, 379        | 64.16   | 95%保证率日平均 | 1.46E-04                  | 220422          | 4.00E-02                  | 4.01E-02                      | 7.50E-02                  | 53.53        | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均       | 6.04E-05                  | 平均值             | 1.80E-02                  | 1.81E-02                      | 3.50E-02                  | 51.60        | 达标   |
| 2  | 柴桑新村 | 1908, 760        | 65.84   | 95%保证率日平均 | 1.00E-04                  | 221025          | 4.00E-02                  | 4.01E-02                      | 7.50E-02                  | 53.47        | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均       | 3.73E-05                  | 平均值             | 1.80E-02                  | 1.80E-02                      | 3.50E-02                  | 51.54        | 达标   |
| 3  | 官溪村  | -2123, 754       | 76.25   | 95%保证率日平均 | 1.48E-04                  | 220912          | 4.00E-02                  | 4.01E-02                      | 7.50E-02                  | 53.53        | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均       | 6.73E-05                  | 平均值             | 1.80E-02                  | 1.81E-02                      | 3.50E-02                  | 51.62        | 达标   |
| 4  | 黄坭塘  | -2043, 2421      | 75.45   | 95%保证率日平均 | 7.34E-05                  | 221220          | 4.00E-02                  | 4.01E-02                      | 7.50E-02                  | 53.43        | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均       | 2.68E-05                  | 平均值             | 1.80E-02                  | 1.80E-02                      | 3.50E-02                  | 51.51        | 达标   |
| 5  | 桥江叶屋 | -342, 388        | 81.22   | 95%保证率日平均 | 6.18E-05                  | 220122          | 4.00E-02                  | 4.01E-02                      | 7.50E-02                  | 53.42        | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均       | 2.00E-05                  | 平均值             | 1.80E-02                  | 1.80E-02                      | 3.50E-02                  | 51.49        | 达标   |
| 6  | 桥江黄屋 | -272, 180        | 90.3    | 95%保证率日平均 | 7.36E-05                  | 220312          | 4.00E-02                  | 4.01E-02                      | 7.50E-02                  | 53.43        | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均       | 2.42E-05                  | 平均值             | 1.80E-02                  | 1.80E-02                      | 3.50E-02                  | 51.50        | 达标   |
| 7  | 山前   | -1293, 2247      | 82.05   | 95%保证率日平均 | 7.69E-05                  | 220526          | 4.00E-02                  | 4.01E-02                      | 7.50E-02                  | 53.44        | 达标   |
|    |      |                  |         | 年平均       | 3.07E-05                  | 平均值             | 1.80E-02                  | 1.80E-02                      | 3.50E-02                  | 51.52        | 达标   |
| 8  | 山下   | -1433, 245       | 74.82   | 95%保证率日平均 | 2.83E-04                  | 220522          | 4.00E-02                  | 4.03E-02                      | 7.50E-02                  | 53.71        | 达标   |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程(m) | 浓度类型      | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景后的浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|-----|------------------|---------|-----------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------|------|
|    |     |                  |         | 年平均       | 1.33E-04                  | 平均值             | 1.80E-02                  | 1.81E-02                      | 3.50E-02                  | 51.81        | 达标   |
| 9  | 新胡屋 | -2344, 2354      | 72.72   | 95%保证率日平均 | 7.60E-05                  | 220114          | 4.00E-02                  | 4.01E-02                      | 7.50E-02                  | 53.43        | 达标   |
|    |     |                  |         | 年平均       | 2.70E-05                  | 平均值             | 1.80E-02                  | 1.80E-02                      | 3.50E-02                  | 51.51        | 达标   |
| 10 | 许屋  | -2478, 2361      | 75.15   | 95%保证率日平均 | 7.46E-05                  | 220114          | 4.00E-02                  | 4.01E-02                      | 7.50E-02                  | 53.43        | 达标   |
|    |     |                  |         | 年平均       | 2.64E-05                  | 平均值             | 1.80E-02                  | 1.80E-02                      | 3.50E-02                  | 51.50        | 达标   |
| 11 | 网格  | -200, -100       | 76.3    | 95%保证率日平均 | 1.77E-02                  | 221220          | 4.00E-02                  | 5.77E-02                      | 7.50E-02                  | 76.94        | 达标   |
|    |     | -200, -100       | 76.3    | 年平均       | 1.10E-02                  | 平均值             | 1.80E-02                  | 2.90E-02                      | 3.50E-02                  | 82.84        | 达标   |



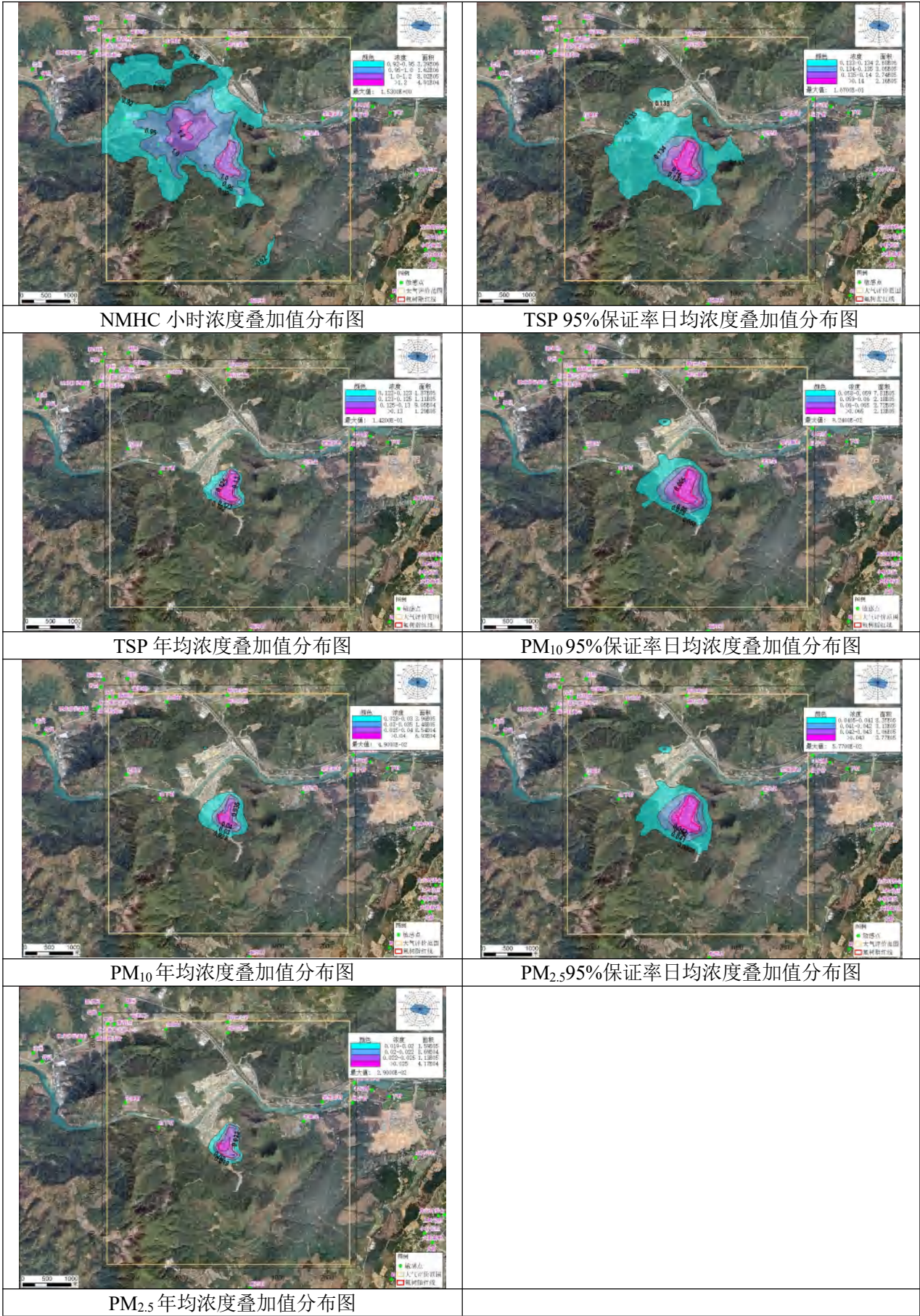


图 6.4-8 技改项目污染物叠加预测浓度分布图 (单位  $\text{mg}/\text{m}^3$ , 二噁英  $\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ )

#### 6.4.10.2 非正常工况预测结果及分析

根据非正常工况排放情况下的污染源强，采用 AERMOD 模式和对预测因子进行 2022 年逐日/逐时和全年的预测计算，计算结果见表 6.4-17。由于非正常工况下 DA007 布袋除尘出现故障，仅 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 排放源强发生改变，其他污染物源强不变，因此非正常工况仅预测 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>。

非正常工况排放情况下，废气污染物 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 在典型小时气象条件时，各敏感点小时浓度均大幅上升，对环境造成不利的影响。故建设单位必须严格按照要求正常运作，避免事故排放的发生，并在发现事故排放情况时及时采取有效应急措施，避免对周边环境空气产生不利影响。

表 6.4-17a 非正常排放情况 TSP 预测结果表

| 序号 | 点名称  | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|------|------|
| 1  | 老柴桑  | 1 小时 | 6.11E-03                  | 22051805        | /                         | /    | /    |
| 2  | 柴桑新村 | 1 小时 | 6.07E-03                  | 22111802        | /                         | /    | /    |
| 3  | 官溪村  | 1 小时 | 6.86E-03                  | 22112407        | /                         | /    | /    |
| 4  | 黄坭塘  | 1 小时 | 5.80E-03                  | 22091006        | /                         | /    | /    |
| 5  | 桥江叶屋 | 1 小时 | 6.51E-03                  | 22062001        | /                         | /    | /    |
| 6  | 桥江黄屋 | 1 小时 | 6.61E-03                  | 22062001        | /                         | /    | /    |
| 7  | 山前   | 1 小时 | 5.74E-03                  | 22101224        | /                         | /    | /    |
| 8  | 山下   | 1 小时 | 6.25E-03                  | 22052521        | /                         | /    | /    |
| 9  | 新胡屋  | 1 小时 | 5.08E-03                  | 22091006        | /                         | /    | /    |
| 10 | 许屋   | 1 小时 | 4.83E-03                  | 22091006        | /                         | /    | /    |
| 11 | 网格   | 1 小时 | 2.38E-01                  | 22122604        | /                         | /    | /    |

注：TSP 无小时浓度标准，故仅列出贡献值，不进行评价

表 6.4-17b 非正常排放情况 PM<sub>10</sub> 预测结果表

| 序号 | 点名称  | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|------|------|
| 1  | 老柴桑  | 1 小时 | 6.11E-03                  | 22051805        | /                         | /    | /    |
| 2  | 柴桑新村 | 1 小时 | 6.07E-03                  | 22111802        | /                         | /    | /    |
| 3  | 官溪村  | 1 小时 | 6.86E-03                  | 22112407        | /                         | /    | /    |
| 4  | 黄坭塘  | 1 小时 | 5.80E-03                  | 22091006        | /                         | /    | /    |
| 5  | 桥江叶屋 | 1 小时 | 6.51E-03                  | 22062001        | /                         | /    | /    |
| 6  | 桥江黄屋 | 1 小时 | 6.61E-03                  | 22062001        | /                         | /    | /    |
| 7  | 山前   | 1 小时 | 5.74E-03                  | 22101224        | /                         | /    | /    |
| 8  | 山下   | 1 小时 | 6.25E-03                  | 22052521        | /                         | /    | /    |
| 9  | 新胡屋  | 1 小时 | 5.08E-03                  | 22091006        | /                         | /    | /    |
| 10 | 许屋   | 1 小时 | 4.83E-03                  | 22091006        | /                         | /    | /    |
| 11 | 网格   | 1 小时 | 2.38E-01                  | 22122604        | /                         | /    | /    |

注：PM<sub>10</sub> 无小时浓度标准，故仅列出贡献值，不进行评价

表6.4-17c 非正常排放情况PM<sub>2.5</sub>预测结果表

| 序号 | 点名称  | 浓度类型 | 浓度增量(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
| 1  | 老柴桑  | 1 小时 | 3.06E-03                 | 22051805       | /                        | /    | /    |
| 2  | 柴桑新村 | 1 小时 | 3.04E-03                 | 22111802       | /                        | /    | /    |
| 3  | 官溪村  | 1 小时 | 3.43E-03                 | 22112407       | /                        | /    | /    |
| 4  | 黄坭塘  | 1 小时 | 2.90E-03                 | 22091006       | /                        | /    | /    |
| 5  | 桥江叶屋 | 1 小时 | 3.25E-03                 | 22062001       | /                        | /    | /    |
| 6  | 桥江黄屋 | 1 小时 | 3.31E-03                 | 22062001       | /                        | /    | /    |
| 7  | 山前   | 1 小时 | 2.87E-03                 | 22101224       | /                        | /    | /    |
| 8  | 山下   | 1 小时 | 3.12E-03                 | 22052521       | /                        | /    | /    |
| 9  | 新胡屋  | 1 小时 | 2.54E-03                 | 22091006       | /                        | /    | /    |
| 10 | 许屋   | 1 小时 | 2.42E-03                 | 22091006       | /                        | /    | /    |
| 11 | 网格   | 1 小时 | 1.19E-01                 | 22122604       | /                        | /    | /    |

注：PM<sub>2.5</sub> 无小时浓度标准，故仅列出贡献值，不进行评价

#### 6.4.11 大气环境保护距离

大气环境保护距离指为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域。在大气环境保护距离内不应有长期居住的人群。

根据《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018），采用进一步预测模型模拟评价基准年内，技改项目所有污染物对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格。

表 6.4-18 项目污染源厂界外短期浓度贡献情况

| 序号 | 污染物               | 最大网格点坐标 x,y | 浓度类型 | 最大浓度增量(mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%  | 是否超标 | 防护距离/m |
|----|-------------------|-------------|------|----------------------------|--------------------------|-------|------|--------|
| 1  | NMHC              | 150, 0      | 1 小时 | 2.16E-01                   | 2.00E+00                 | 10.78 | 达标   | 0      |
| 2  | TSP               | -250, -150  | 日均   | 2.39E-02                   | 3.00E-01                 | 7.98  | 达标   | 0      |
| 3  | PM <sub>10</sub>  | -250, -150  | 日均   | 2.39E-02                   | 1.50E-01                 | 15.96 | 达标   | 0      |
| 4  | PM <sub>2.5</sub> | -250, -150  | 日均   | 1.20E-02                   | 7.50E-02                 | 15.96 | 达标   | 0      |

由上表可知，技改项目全厂大气污染物估算出来的大气环境保护距离结果为无超标点，大气环境保护距离为 0m。

#### 6.4.12 大气环境影响评价小结

由预测结果可知，技改项目正常运行时，车间有组织排放的工艺废气各污染因子最大落地浓度占标率均较低，污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%，污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均<30%；叠加在建、拟建项目和削减污染源后的短期浓度、日、年平均质量浓度均符合环境质量标准，不会出现环境空气质量超标

的情况。在环保措施失效，出现事故排放情况下，各污染因子最大落地浓度相对正常排放时浓度值有所增大，部分指标出现超标情况，因此建设单位仍应严格按照要求正常生产，避免事故排放的发生，并在发现事故排放情况时及时采取有效应急措施，避免对大气环境及周围敏感点产生不利影响。

此外，为有效降低面源污染带来的影响，建设单位应采取加强管理、尽可能密闭生产设备、加大厂区绿化等措施加强对无组织排放的控制。

由于预测范围内没有与厂界线相邻的超标点，因此本项目无须设置大气环境防护区域。

## 6.5 声环境影响预测分析

为掌握技改项目建成后噪声对周边环境产生的影响，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）对项目噪声环境影响进行预测。

### 6.5.1 预测方法

对噪声源进行类比调查，将预测的技改项目噪声源产生的噪声贡献值叠加现有项目设备噪声厂界现状值，以叠加后的噪声值作为评价本项目噪声环境影响的指标。

### 6.5.2 项目主要噪声源及其等效声值

技改项目主要噪声源包括生产设备、各类水泵、空压机等，均为机械噪声，排放特征是点源、连续。根据技改项目设备使用量及类比同类型企业，技改项目主要噪声源及其源强在 80~90dB（A）之间，详见工程分析章节 4.10.3。

技改项目噪声源主要集中在精馏装置和 PVDF 产品仓库，为便于计算，以厂区 PVDF 后处理厂房东南角点为（0，0）。

### 6.5.3 噪声影响预测模式及参数选择

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中有关规定进行预测分析。以预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下：

#### （1）室外点声源衰减公式

计算采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的点声源衰减模式，计算公式如下：

$$LA(r) = LAw - 20lg(r) - 8$$

式中：LA（r）—距离声源 r 处的 A 声级，dB；



$L_{Aw}-A$  声功率级, dB;

$r$ —预测点距声源的距离, m。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算:

① 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级, 靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ , 计算公式如下:

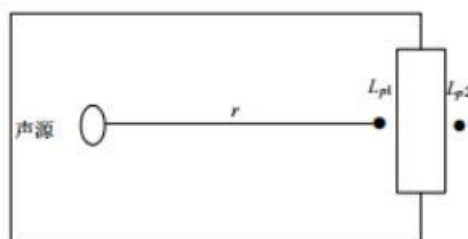
$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:  $L_{p1}$ —室内倍频带声压级, dB;  $L_w$ —倍频带声功率级, dB;

$Q$ —指向性因数: 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时,  $Q=1$ ; 当放在一面墙的中心时,  $Q=2$ ; 当放在两面墙夹角处时,  $Q=4$ ; 当放在三面墙夹角处时,  $Q=8$ ; 本项目  $Q$  取 1;

$R$ —房间常数;  $R = S\alpha / (1-\alpha)$ ,  $S$  为房间内表面面积,  $m^2$ ;  $\alpha$  为平均吸声系数, 本项目取 0.03;

$r$ —声源到靠近围护结构某点处的距离, m。



② 计算出所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级, 计算公式如下:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{pij}} \right)$$

式中:  $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{pij}$ —室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级, dB;

$N$ —室内声源总数。

③ 计算出靠近室外围护结构处的声压级, 计算公式如下:

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中:  $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级, dB;

$TL_i$ —围护结构  $i$  倍频带的隔声量, dB。

④ 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于

透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级,计算公式如下：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： $L_w$ —中心位置位于透声面积处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

$S$ —透声面积， $m^2$ 。

（3）拟建项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB；

$L_{Ai}$ —第*i*个室外声源在预测点产生的 A 声级，dB；

$L_{Aj}$ —第*j*个等效室外声源在预测点产生的 A 声级，dB；

$T$ —用于计算等效声级的时间，s；

$t_i$ —在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间,s；

$t_j$ —在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间,s；

$N$ —室外声源个数；

$M$ —等效室外声源个数。

（4）拟建项目声源在预测点的预测等效声级计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left( 10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}} \right)$$

式中： $L_{eq}$ —预测点的预测等效声级，dB（A）；

$L_{eqg}$ —拟建项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

$L_{eqb}$ —预测点的背景值，dB（A）。

#### 6.5.4 评价标准和评价量

项目所在地执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，具体见表 6.5-1。

表 6.5-1 评价标准选用一览表

| 评价项目      | 评价标准                                   | 标准值 Leq |    |
|-----------|----------------------------------------|---------|----|
|           |                                        | 昼间      | 夜间 |
| 运营期噪声影响评价 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》<br>(GB12348-2008) 3 类 | 65      | 55 |

### 6.5.5 预测结果

根据上述预测模式及参数的选择，对技改项目噪声源以及现有噪声源对各预测点的噪声贡献值进行计算，噪声预测情况见表 6.5-2。

由预测结果可以看出，在采取了降噪措施后，技改项目厂界处昼夜噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准，实现达标排放。因此，技改项目建成后可实现厂界噪声达标排放，不会对周围声环境产生不良的影响。

表 6.5-2 声环境影响预测结果（Leq: dB（A））

| 序号 | 点名称    | 定义坐标(x,y) | 地面高程 m | 离地高度(m) | 噪声时段   | 贡献值(dBA) | 评价标准(dBA) |    | 是否超标 |
|----|--------|-----------|--------|---------|--------|----------|-----------|----|------|
|    |        |           |        |         |        |          | 昼间        | 夜间 |      |
| 1  | N1 厂界北 | 102, 299  | 99.77  | 1.2     | 昼夜等效噪声 | 52.86    | 65        | 55 | 达标   |
| 2  | N2 厂界东 | 211, -393 | 124.01 | 1.2     |        | 37.60    | 65        | 55 | 达标   |
| 3  | N3 厂界南 | -94, -308 | 92.13  | 1.2     |        | 52.55    | 65        | 55 | 达标   |
| 4  | N4 厂界西 | -61, 141  | 84.51  | 1.2     |        | 53.28    | 65        | 55 | 达标   |

## 6.6 固体废物影响分析

### 6.6.1 固体废物产生情况

技改项目固体废弃物产生量详见表 4.10-12。

### 6.6.2 固体废物污染形式

技改项目产生的固体废弃物存在以下潜在的污染形式：

#### （1）有害物质的扩散迁移

固体废弃物中有害物在空气、水体、土壤中的扩散是固体废弃物危害环境的主要方式。

#### （2）恶臭与致病源

生活垃圾是苍蝇、蚊虫孳生、致病细菌繁衍、鼠类肆孽的场所，是流行病的重要发生源，且垃圾发出的恶臭令人生厌。

#### （3）对景观的影响

固体废弃物的不适当堆置还破坏周围自然景观，使堆置区的土壤变酸、变碱、变硬，土壤结构受到破坏，或是有害、致病菌的污染。

### 6.6.3 固体废物的处理处置方式

#### 1、危险废物

技改项目不涉及新增危险废物。

#### 2、一般固废

PVDF 后处理除磁工序产生的磁性杂质外售处理，喷雾干燥产生的废布袋委托广东天晟环保科技有限公司处理处置。

#### 6.6.4 固体废物环境影响

技改项目在运行过程中新增产生的固体废弃物经以上的处理方式处理后，不会对周围环境产生直接影响。

### 6.7 土壤环境影响分析

#### 6.7.1 评价目的

1) 结合国家、地方土壤相关资料和实地调查，掌握建设项目地区土壤类型及理化特性等，查明土壤环境现状与土壤利用现状；

2) 根据建设项目工程分析及与土壤污染相关的地表水、地下水、大气等评价结果，分析并识别出可能进入土壤的污染物种类、数量、方式等，预测项目可能对土壤环境产生的影响，评价其影响程度和范围及其可能导致的土壤环境变化趋势；

3) 针对项目建设可能产生的不利影响，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施，使工程建设带来的负面环境影响降至最低程度，达到项目建设和环境保护的协调发展；

4) 从土壤环境保护角度论证项目建设的可行性，为工程建设决策和环境管理提供科学依据。

#### 6.7.2 评价内容及评价重点

1) 评价内容土壤环境的现状调查、监测与评价，以及建设项目对土壤环境可能造成的直接和间接危害的预测与评价，并针对其造成的影响和危害提出防控措施与对策。

2) 评价重点结合工程的特点及区域环境特征，确定本次评价工作重点为：建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别、建设项目周边土壤环境现状调查、土壤环境影响预测及评价、土壤环境污染防治措施及建议。

(3) 评价工作程序评价工作分为准备阶段、现状调查与评价阶段、预测分析与评价阶段和结论阶段



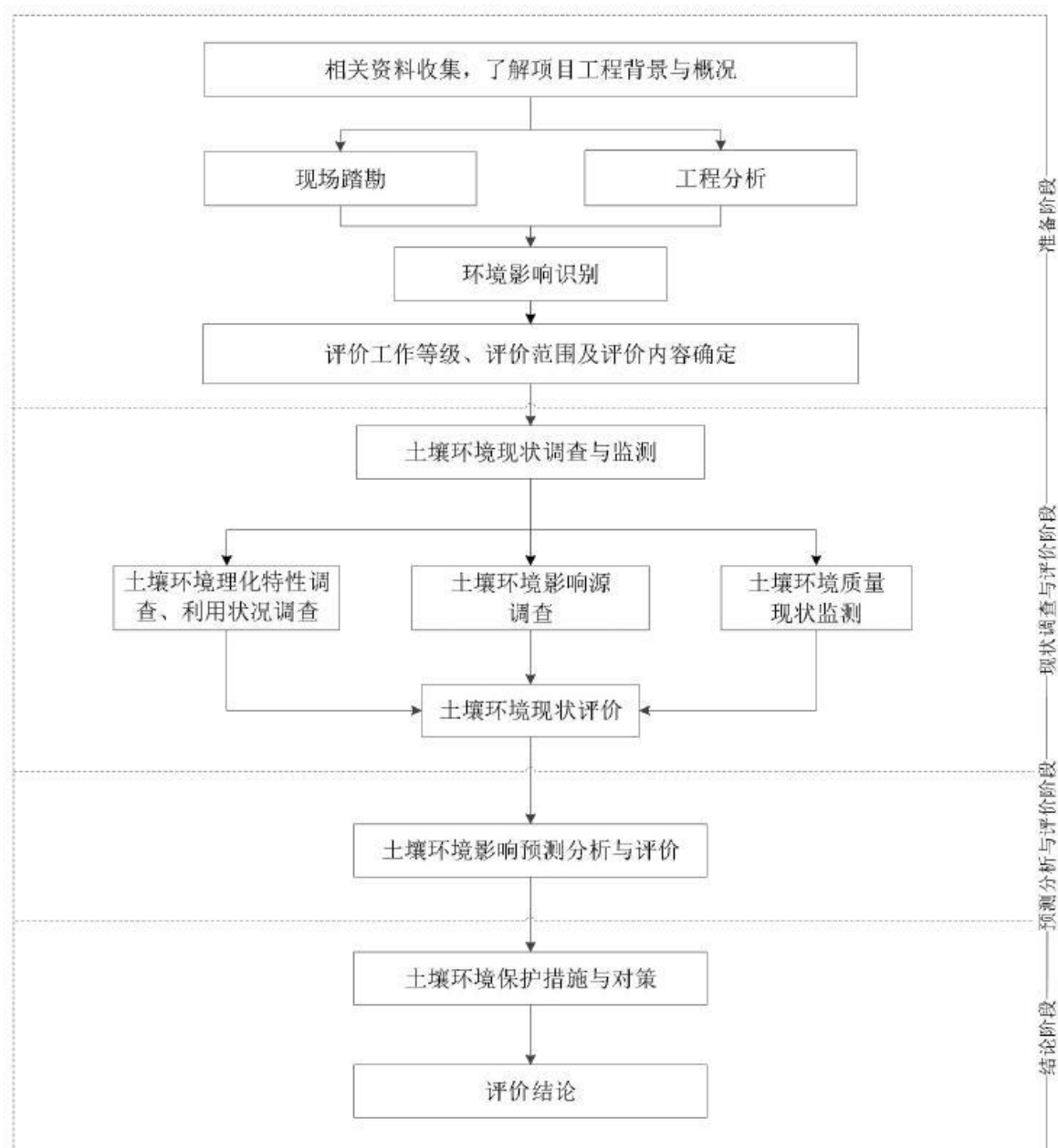


图 6.7-1 土壤环境影响评价工作程序图

### 6.7.3 土壤环境影响识别

本项目为技改项目，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工生活过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物等，技改项目主要为生产装置或废气焚烧处理装置等使用过程中对土壤产生的影响等。技改项目对土壤的影响类型和途径和土壤环境影响识别表 6.7-1。

表 6.7-1 技改项目土壤影响类型与途径表

| 不同时段 | 污染影响型 |      |      |
|------|-------|------|------|
|      | 大气沉降  | 地面漫流 | 垂直入渗 |
| 建设期  | /     | √    | √    |
| 运营期  | √     | √    | √    |

表 6.7-2 技改项目土壤环境影响源及影响因子识别表

| 污染源     | 工艺流程/节点   | 污染途径 | 污染物指标                                               | 特征因子      | 备注    |
|---------|-----------|------|-----------------------------------------------------|-----------|-------|
| 生产车间    | 生产线       | 大气沉降 | 颗粒物、非甲烷总烃                                           | 颗粒物、非甲烷总烃 | 连续、正常 |
| 无组织     | 生产线       | 大气沉降 | 颗粒物、非甲烷总烃                                           | 颗粒物、非甲烷总烃 | 连续、正常 |
| 废水      | 处理设施，输送管线 | 地面漫流 | COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、氯化物、氟化物等 | 氯化物、氟化物   | 事故    |
|         |           | 垂直入渗 |                                                     |           |       |
| 危废仓库    |           | 地面漫流 | 非甲烷总烃、颗粒物                                           | 非甲烷总烃、颗粒物 | 事故    |
|         |           | 垂直入渗 |                                                     |           |       |
| 原料仓库、储罐 |           | 地面漫流 | 非甲烷总烃、颗粒物                                           | 非甲烷总烃、颗粒物 | 事故    |
|         |           | 垂直入渗 |                                                     |           |       |

6.7.4 区域土壤资料

6.7.4.1 土壤类型

根据国家土壤信息服务平台中中国1公里发生分类土壤图，查询项目所在地土壤类型分布，其结果如下：根据查询结果，本项目评价范围内土壤类型为棕色石灰土。

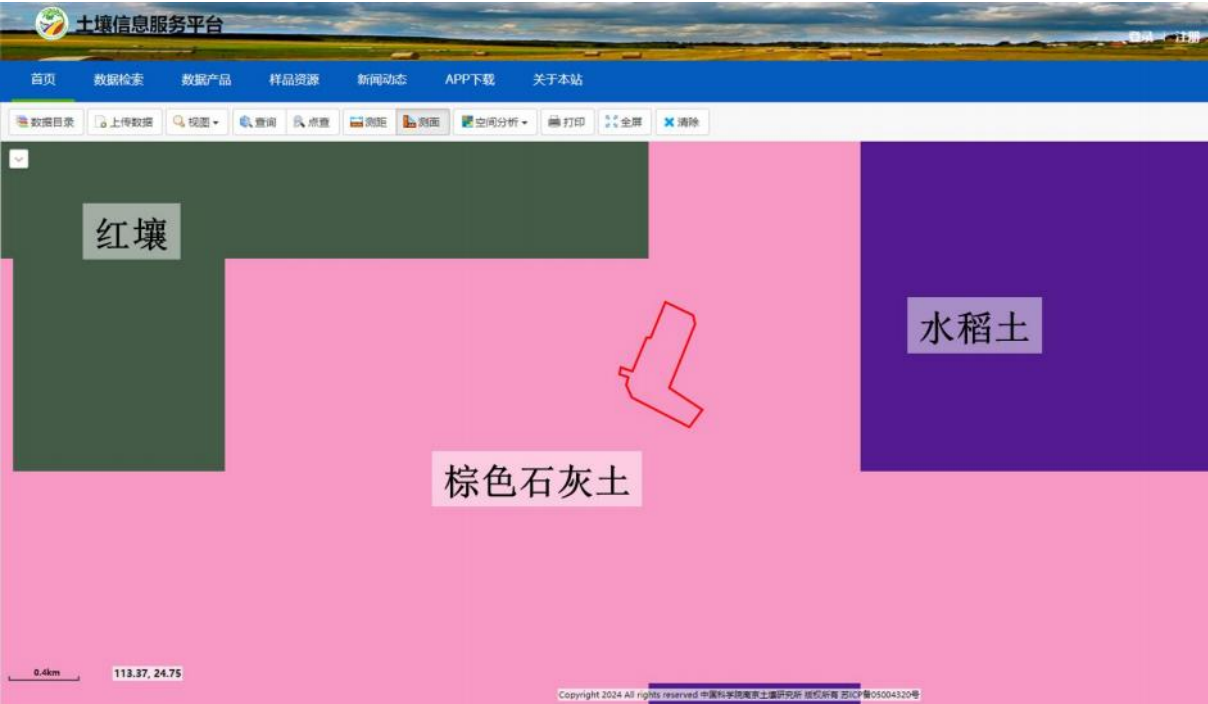


图6.7-2 技改项目所在地土壤类型分布图

#### 6.7.4.2 土地利用历史情况



图 6.7-3 技改项目所在地土地利用历史情况图（2014 年）



图6.7-4 技改项目所在地土地利用历史情况图（2016年）





图 6.7-5 项目所在地土地利用历史情况图（2020 年）



图 6.7-5 项目所在地土地利用历史情况图（2024 年）

通过调查分析技改项目所在地历史图像，可以看出，2014年以后项目西侧周边区域均为工业用地，项目所在地主要现状为林地，2019年经广东乳源经济开发区区位调

整，新材料产业园片区纳入广东乳源经济开发区，项目所在地规划为工业用地，2022 年企业《1万吨/年PVDF与1.8万吨/年R142b项目环境影响报告书》通过审批后开始开发建设项目东侧地块。

### 6.7.5 土壤环境影响预测分析

#### 6.7.5.1 评价因子筛选

根据工程分析，环境影响因素识别及判定结果，技改项目在现有厂区范围内建设，现有厂区已采取地面硬化，设置围堰，布设完整的排水系统，并以定期巡查和电子监控的方式防止废水外泄，对土壤的影响概率较小，技改项目对地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析；对大气沉降途径对土壤的影响进行定量分析（运营 5 年、10 年、20 年、30 年情景进行定量预测分析）。具体如下：

大气沉降：非甲烷总烃；

地面漫流和垂直入渗：COD<sub>Cr</sub>、氨氮、氟化物、氯化物。

由于施工期较短，因此不对施工期土壤影响进行评价。

#### 6.7.5.2 土壤预测评价方法及结果分析

##### 1、大气沉降途径土壤环境影响预测

##### (1) 预测方法

①单位质量土壤中某种物质的增量计算公式，如下：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I<sub>s</sub>——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L<sub>s</sub>——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；本评价不考虑这部分淋溶排出量。

R<sub>s</sub>——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本评价不考虑随径流排出的量。

ρ<sub>b</sub>——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；本评价取补充监测结果 S1 表层容重 1100kg/m<sup>3</sup>。

A——预测评价范围，m<sup>2</sup>；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m；

n——持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中:  $S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值,  $g/kg$ ; 由于区域土壤背景值可较长时间维持一定值, 变化缓慢, 故本次评价区域石油烃土壤背景值采用项目土壤现状监测值的最大值 ( $45mg/kg$ )。

$S$ ——单位质量土壤中某种物质的预测值,  $g/kg$ 。

③表层土壤中某种物质的输入量  $I_s$  可通过下列公式估算:

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中:  $C$ ——污染物年平均最大落地浓度,  $g/m^3$ 。废气排放进入环境空气后, 通过干沉降或湿沉降进入到周边的土壤中去。 $C$  按最大落地浓度取值。

$V$ ——污染物沉降速率,  $m/s$ ; 由于技改项目排放废气污染物粒度较细, 沉降速率取值为  $0.1cm/s$  (即  $0.001m/s$ )。

$T$ ——年内污染物沉降时间,  $s$ 。技改项目年运行  $3600h$ , 即  $T$  取  $1296 \times 10^4 s$ 。

## (2) 预测结果

根据大气污染物扩散情况, 假设污染物全部沉降至某一地块, 面积范围为  $1m^2$ , 和假设不同持续年份(分为 5 年、10 年、30 年、50 年) 的情形进行土壤增量预测, 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用大气环境影响预测中正常工况下最大落地浓度, 项目运营期排放废气中的有机废气对土壤累积影响如下表所示。

表 6.7-3 不同年份下有机废气大气沉降预测结果表

| 预测因子 | n  | $\rho_b$ | A     | D   | C         | V     | T        | $I_s$    | 背景值     | $\Delta S$ | 预测值     | 第二类用地筛选值 |
|------|----|----------|-------|-----|-----------|-------|----------|----------|---------|------------|---------|----------|
|      | 年  | $kg/m^3$ | $m^2$ | m   | $g/m^3$   | $m/s$ | s        | g        | $mg/kg$ | $mg/kg$    | $mg/kg$ | $mg/kg$  |
| 有机废气 | 5  | 1100     | 1     | 0.2 | 0.0000158 | 0.001 | 12960000 | 0.204768 | 45      | 4.654      | 49.654  | 4500     |
|      | 10 | 1100     | 1     | 0.2 | 0.0000158 | 0.001 | 12960000 | 0.204768 | 45      | 9.308      | 54.308  | 4500     |
|      | 30 | 1100     | 1     | 0.2 | 0.0000158 | 0.001 | 12960000 | 0.204768 | 45      | 27.923     | 72.923  | 4500     |
|      | 50 | 1100     | 1     | 0.2 | 0.0000158 | 0.001 | 12960000 | 0.204768 | 45      | 46.538     | 91.538  | 4500     |

根据上述预测分析, 企业运营 50 年后, 运营期有机废气排放后沉降输入土壤中的量较小, 叠加本底后, 土壤石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 36600-2018) 中的表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(其他项目)—第二类用地标准筛选值, 说明技改项目大气沉降对土壤影响不大, 可以接受。

## 2、地面漫流途径土壤环境影响分析

对于地上设施, 在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流, 进一步污染土壤。建设单位通过设置围堰拦截事故水, 进入事故水池, 此过程由各级阀门、智能化雨水排放口等调控控制; 并在事故时结合地势, 在雨水沟上方设置栅板及临时小

挡坝等措施，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入厂区内事故水池，全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤，在全面落实防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

### 3、垂直入渗途径土壤环境影响分析

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物采取一级防渗，其他区域按建筑要求做地面处理，防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应小于等于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

## 6.7.6 土壤环境保护措施与对策

### 1、源头控制措施

从原辅料的储存、装卸、运输、污水污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

### 2、过程控制措施

从地面漫流、垂直入渗、日常监管三个途径分别进行控制。

#### （1）地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径须设置三级防控、地面硬化等措施。

三级防控对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

1) 厂区一级防控：废水输送管道通过管道阀门等控制，并配有连接至事故应急池的管道。

2) 厂区二级防控：整个厂区外围设置截洪沟，减少受污染的雨水量，同时防止厂区污水漫流进入外环境。厂区设置初期雨水收集及导流切换系统，与初期雨水收集

池、事故应急池联通。

3) 厂区三级防控：事故应急池。事故应急池是为了应对处置的事故废水而设置，用于收集事故状态下的事故废水、消防废水和初期雨水。

### (2) 垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。其中危废暂存间等重点防渗区应选用人工防渗材料，防渗技术要求为等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。另外，重点防渗区还有满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，即防渗层为至少 1 米厚黏土层（渗透系数  $K \leq 10^{-7}cm/s$ ），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其他人工材料，渗透系统上  $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；一般污染防治区铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断污染地下水途径，防渗技术要求为等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；简单防渗区只需进行地面硬化处理。企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

### 3、日常监管

土壤监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

#### 6.7.7 土壤环境影响评价结论

技改项目建成运营后，可能对土壤产生环境影响的主要途径为废气排放大气沉降以及废水输送管道泄漏等事情情形下产生的地面漫流和垂直入渗。技改项目对生产车间装置等构筑物设计严格的防渗、防腐措施，并对污水收集管道等设施进行防渗处理，严格按照国家规定进行建设，正常情况，污水等不会接触土壤，对土壤污染的影响很小。此外，根据预测分析，项目排放的有机废气沉降对表层土壤石油烃的影响不大，可以接受；对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018），项目预测所得石油烃叠加值小于其筛选值；因此，技改项目大气沉降对土壤环境造成的影响可接受。

综上，在企业严格落实本报告提出的污染防治措施情况下，技改项目对区域土壤



环境影响是可接受的。

## 6.8 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，以及建成后运行期间可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响的损害程度，并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故概率、损失和环境影响达到可接受水平。环境风险评价重点以建设项目生产、储运过程中可能存在的事故隐患；预测运营过程中可能发生的火灾、爆炸和泄漏等紧急情况对周边人身安全和环境影响程度、范围及后果，并针对性地提出减少环境风险的应急措施及应急预案，为项目今后建设、运营的环境风险管理提供依据，以达到尽量降低环境风险，降少环境危害的目的。技改项目所涉及的最大风险事故均从全厂考虑进行定量估算。

### 6.8.1 环境风险评价总则

#### 6.8.1.1 风险调查

##### 1、风险源

根据《危险化学品目录》（2022 年）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求及导则附录 B，以及前面工程分析对产品和主要原辅料的理化性质和危险特性的介绍，技改项目涉及的主要危险物质包括 R142b（一氯二氟乙烷）、VDF（偏氟乙烯）、盐酸，主要原辅材料理化性质见下表。

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1、盐酸</b></p> <p>名称：盐酸；hydrogen chloride；分子式：HCl；分子量：36.46；有害物成分：氯化氢；</p> <p>健康危害：本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。</p> <p>环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。燃爆危险：本品不燃，具强刺激性。皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>危险特性：无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。灭火方法：本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。</p> <p>应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p> <p>操作注意事项：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿化学防护服，戴橡胶手套。避免产生烟雾。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、活性金属粉末接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类、活性金属粉末</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。

中国 MAC( $\text{mg}/\text{m}^3$ ): 15; TLVTN: OSHA 5ppm, 7.5[上限值]; TLVWN: ACGIH 5ppm, 7.5 $\text{mg}/\text{m}^3$ ; 监测方法: 硫氰酸汞比色法; 工程控制: 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护: 必要时, 戴化学安全防护眼镜。身体防护: 穿化学防护服。手防护: 戴橡胶手套。其他防护: 工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

主要成分: 纯品; 外观与性状: 无色有刺激性气味的气体。熔点( $^{\circ}\text{C}$ ): -114.2; 沸点( $^{\circ}\text{C}$ ): -85.0; 相对密度(水=1): 1.19; 相对蒸气密度(空气=1): 1.27; 饱和蒸气压(kPa): 4225.6(20 $^{\circ}\text{C}$ ); 燃烧热(kJ/mol): 无意义; 临界温度( $^{\circ}\text{C}$ ): 51.4; 临界压力(MPa): 8.26; 闪点( $^{\circ}\text{C}$ ): 无意义; 引燃温度( $^{\circ}\text{C}$ ): 无意义; 爆炸上限%(V/V): 无意义; 爆炸下限%(V/V): 无意义; 溶解性: 易溶于水。主要用途: 制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。禁配物: 碱类、活性金属粉末。

急性毒性: LD50: 无资料 LC50: 4600 $\text{mg}/\text{m}^3$ , 1 小时(大鼠吸入); 其它有害作用: 该物质对环境有危害, 应特别注意对水体的污染。废弃处置方法: 根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系, 确定处置方法。危险货物编号: 22022; UN 编号: 1050; 包装类别: O53; 包装方法: 钢质气瓶。

运输注意事项: 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。严禁与碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶, 禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

## 2、一氯二氟乙烷

理化性质: CAS 登陆号: 75-68-3, 分子式:  $\text{C}_2\text{H}_3\text{ClF}_2$ , 分子量: 100.49, 熔点: -131 $^{\circ}\text{C}$  沸点: -9 $^{\circ}\text{C}$ , 密度 1.1, 不溶于水, 溶于有机溶剂, 无色透明液体, 可燃, 低毒。

危险性概述: 一、健康危害 侵入途径: 吸入。健康危害: 吸入高浓度本品, 有可能引起心律不齐、昏迷甚至死亡。接触本品液体可致冻伤。二、毒理学: 属低毒类, 急性毒性: LC50 523520 $\text{mg}/\text{m}^3$ , 4 小时(大鼠吸入); 豚鼠吸入 58% $\times$ 8 分钟, 致死; 豚鼠吸入 16% $\times$ 55 分钟, 肌肉颤动, 痉挛亚急性和慢性毒性: 兔吸入 14200ppm $\times$ 6 小时/日 $\times$ 30 日, 存活, 心、肝、肾及神经系统有退行性变。

危险特性: 与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。受热分解放出有毒的氟化物气体。与氧化剂接触会猛烈反应。气体比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳、氟化氢、氯化氢。

3. 应急处理处置方法: 一、速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。二、防护措施 呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具。眼睛防护: 一般不需要特殊防护。防护服: 穿防静电工作服。手防护: 戴一般作业防护手套。其它: 工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。三、急救措施 皮肤接触: 若有冻伤, 就医治疗。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。灭火方法: 切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳。

## 3、偏氟乙烯

理化性质: CAS 登陆号: 75-38-7, 分子式:  $\text{C}_2\text{H}_2\text{F}_2$ , 分子量: 64.03, 熔点: -114 $^{\circ}\text{C}$  沸点: -83 $^{\circ}\text{C}$ , 微溶于水, 溶于乙醇、乙醚等, 无色气体。

危险性概述: 与空气混合能形成爆炸性混合物。接触热、火星、火焰或氧化剂易燃烧爆炸。若遇高热, 可发生聚合反应, 放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。气体比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。有害燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳、氟化氢。灭火方法: 切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、普通泡沫、干粉、二氧化碳。

应急处理处置方法: 一、迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方, 防止气体进入。合理通风, 加速扩散。将漏气的容器移至空旷处, 注意通风。如无危险, 就地燃烧, 同时喷雾状水使周围冷却, 以防其它可燃物着火。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。

操作处置与储存: 操作注意事项: 生产过程密闭化。密闭操作, 提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿防静电工作服。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。在传送过程中, 钢瓶和容器必须接地和跨接, 防止产生静电。搬运时戴好钢瓶安全帽和防震橡皮圈, 防止钢瓶碰撞、损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

储存注意事项: 储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

## 2、环境敏感目标

技改项目涉及主要危险物质为盐酸、一氯二氟乙烷、偏氟乙烯。可能的影响途径主要为泄漏造成地表水污染和火灾爆炸造成的大气污染，因此技改项目主要环境敏感目标为周边 5 km 的地表水和大气评价敏感点，技改项目环境敏感目标见表 2.7-2。

## 3、水环境敏感性

根据调查，技改项目所在地附近无饮用水水源保护区，也没有自然保护区和珍稀水生生物保护区。技改项目废水最终纳入银源新产污水处理厂处理，不直接排入南水河。

### 6.8.1.2 风险潜势初判

根据 2.6.6 小节可知，技改项目的环境风险潜势为IV，评价工作等级为一级。大气环境风险评价范围为距离厂界 5km 范围，地表水环境风险评价范围为主要为新材料污水处理厂上游官溪电站至排污口下游 5km 共 7.9km 长的河段，地下水环境风险评价范围为项目所在区域同一水文地质单元范围约 2.23km<sup>2</sup> 的区域范围。

### 6.8.1.3 风险识别

风险识别范围主要为技改项目所涉及的原辅材料、产品及三废等，生产系统，贮存运输系统，相关的公用工程和辅助系统等。物质风险识别按《危险化学品目录》（2022 版）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对技改项目涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价，筛选出风险评价因子；生产过程潜在危险性识别根据建设项目的生产特征，结合物质危险性识别及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定潜在的重大危险源。

物质风险识别范围：主要有原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、危险废物以及生产过程排放的“三废”污染物等。生产设施风险识别范围：主要是生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施、焚烧炉及辅助生产设施等。

## 1、物质危险性识别

包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，技改项目重点关注危险物质见表 6.8-2。

表6.8-2 技改项目重点关注危险物质筛选表

| 本项目涉及的重点关注<br>危险物质名称 |                   | CAS 号     | 危险物质临界量          |                       | 是否属于<br>危险物质 |
|----------------------|-------------------|-----------|------------------|-----------------------|--------------|
|                      |                   |           | 附录 B.1<br>(危险物质) | 附录 B.2*<br>(其他危险物质)   |              |
| 原辅材料                 | R142b<br>(二氟一氯乙烯) | 75-68-3   | /                | 危害水生环境——长期<br>危险 类别 3 | 否            |
| 主产品                  | VDF (偏氟乙烯)        | 75-38-7   | 5                | /                     | 是            |
| 副产品                  | 盐酸 (31%)          | 7647-01-0 | 2.5              | /                     | 是            |
| 火灾伴生/次<br>生污染物       | 氟化氢               | 7664-39-3 | 1                | /                     | 是            |
|                      | 氯化氢               | 7647-01-0 | 2.5              | /                     | 是            |
|                      | 一氧化碳              | 630-08-0  | 7.5              | /                     | 是            |

## 2、生产系统危险性识别

生产系统危险性识别,包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施,以及环境保护设施等。

### (1) 主要生产装置及工艺特点

对照“安监总管三[2009]116号”《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》及“安监总管三[2013]3号”《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》中危险工艺工序目录,技改项目主产品 VDF 生产涉及首批公布的重点监管危险化工工艺中的“裂解(裂化)工艺”。根据《首批重点监管的危险化工工艺目录》,危险化工工艺特点描述见表 6.8-3。

表6.8-3 裂解(裂化)工艺特点分析表

| 反应类型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 高温吸热反应 | 重点监控单元 | 裂解炉、制冷系统、压缩机、引风机、分离单元 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-----------------------|
| 工艺简介                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |        |                       |
| <p>裂解是指石油系的烃类原料在高温条件下,发生碳链断裂或脱氢反应,生成烯烃及其他产物的过程。产品以乙烯、丙烯为主,同时副产丁烯、丁二烯等烯烃和裂解汽油、柴油、燃料油等产品。</p> <p>烃类原料在裂解炉内进行高温裂解,产出组成为氢气、低/高碳烃类、芳烃类以及馏分为 288℃ 以上的裂解燃料油的裂解气混合物。</p> <p>经过急冷、压缩、激冷、分馏以及干燥和加氢等方法,分离出目标产品和副产品。</p> <p>在裂解过程中,同时伴随缩合、环化和脱氢等反应。由于所发生的反应很复杂,通常把反应分成两个阶段。第一阶段,原料变成的目的产物为乙烯、丙烯,这种反应称为一次反应。第二阶段,一次反应生成的乙烯、丙烯继续反应转化为炔烃、二烯烃、芳烃、环烷烃,甚至最终转化为氢气和焦炭,这种反应称为二次反应。裂解产物往往是多种组分混合物。影响裂解的基本因素主要为温度和反应的持续时间。化工生产中用热裂解的方法生产小分子烯烃、炔烃和芳香烃,如乙烯、丙烯、丁二烯、乙炔、苯和甲苯等。</p> |        |        |                       |
| 工艺危险特点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |        |                       |

在高温（高压）下进行反应，装置内的物料温度一般超过其自燃点，若漏出会立即引起火灾；炉管内壁结焦会使流体阻力增加，影响传热，当焦层达到一定厚度时，因炉管壁温度过高，而不能继续运行下去，必须进行清焦，否则会烧穿炉管，裂解气外泄，引起裂解炉爆炸；如果由于断电或引风机机械故障而使引风机突然停转，则炉膛内很快变成正压，会从窥视孔或烧嘴等处向外喷火，严重时会引起炉膛爆炸；如果燃料系统大幅度波动，燃料气压力过低，则可能造成裂解炉烧嘴回火，使烧嘴烧坏，甚至会引起爆炸；有些裂解工艺产生的单体会自聚或爆炸，需要向生产的单体中加阻聚剂或稀释剂等。

### 重点监控工艺参数

裂解炉进料流量；裂解炉温度；引风机电流；燃料油进料流量；稀释蒸汽比及压力；燃料油压力；滑阀差压超驰控制、主风流量控制、外取热器控制、机组控制、锅炉控制等。

### 安全控制的基本要求

裂解炉进料压力、流量控制报警与联锁；紧急裂解炉温度报警和联锁；紧急冷却系统；紧急切断系统；反应压力与压缩机转速及入口放火炬控制；再生压力的分程控制；滑阀差压与料位；温度的超驰控制；再生温度与外取热器负荷控制；外取热器汽包和锅炉汽包液位的三冲量控制；锅炉的熄火保护；机组相关控制；可燃与有毒气体检测报警装置等。

### 宜采用的控制方式

将引风机电流与裂解炉进料阀、燃料油进料阀、稀释蒸汽阀之间形成联锁关系，一旦引风机故障停车，则裂解炉自动停止进料并切断燃料供应，但应继续供应稀释蒸汽，以带走炉膛内的余热。

将燃料油压力与燃料油进料阀、裂解炉进料阀之间形成联锁关系，燃料油压力降低，则切断燃料油进料阀，同时切断裂解炉进料阀。

分离塔应安装安全阀和放空管，低压系统与高压系统之间应有逆止阀并配固定的氮气装置、蒸汽灭火装置。

将裂解炉电流与锅炉给水流量、稀释蒸汽流量之间形成联锁关系；一旦水、电、蒸汽等公用工程出现故障，裂解炉能自动紧急停车。

反应压力正常情况下由压缩机转速控制，开工及非正常工况下由压缩机入口放火炬控制。再生压力由烟机入口蝶阀和旁路滑阀（或蝶阀）分程控制。

再生、待生滑阀正常情况下分别由反应温度信号和反应器料位信号控制，一旦滑阀差压出现低限，则转由滑阀差压控制。

再生温度由外取热器催化剂循环量或流化介质流量控制。

外取热汽包和锅炉汽包液位采用液位、补水量和蒸发量三冲量控制。带明火的锅炉设置熄火保护控制。

大型机组设置相关的轴温、轴震动、轴位移、油压、油温、防喘振等系统控制。

在装置存在可燃气、有毒气体泄漏的部位设置可燃气体报警仪和有毒气体报警仪。

## （2）装卸系统风险

技改项目依托在建项目在厂区南面装卸区，用于液态原辅材料及外售产品装/卸车。

由于液体化学品具有易燃易爆性以及易产生静电的特性，在装卸作业过程中由静电引发的火灾爆炸事故时有发生。在装卸过程中，若易燃液体流速过快能产生静电并积聚，若车辆和管道无静电接地设施或接地电阻过大也会导致静电放电而发生火灾、爆炸；装卸区管道发生泄漏或者鹤管与管道连接不严导致泄漏，有毒有害物质大量挥发，造成大量易燃物料扩散，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引发燃烧爆炸事故；大量有毒有害物料泄漏事故发生时，相关人员如果不能正确佩带个体防护用品或者不佩带，可能导致中毒事故发生。

## （3）管道系统风险

技改项目液体物料、废水及压力气体物料均采用管道输送，一旦管道发生泄漏或者管道连接不严，将导致有毒有害物质大量挥发，造成中毒事故；或大量易燃物料扩散，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引发燃烧爆炸事故。

#### （4）储罐区风险识别

技改项目实施后在全厂共布设 R152a 储罐、VDF 储罐、R152a 塔釜残液罐、R142b 塔釜残液罐、VDF 塔釜残液罐、次氯酸钠储罐、次氯酸钠储罐、液碱储罐、盐酸储罐等。储罐区涉及的危险化学品种类较多，且多为易燃、可燃物质或毒性较高的物质，储罐区物料在储存、输送过程中可能存在的事故是火灾、爆炸及有毒物质泄漏事故。

储罐区发生事故的主要原因可能为：

①呼吸阀选型不当或失灵，由于气候等原因造成短时间温差过大，如夏天高温突降暴雨，易引起储罐吸瘪破裂损坏；

②储罐超压，罐顶变形开裂或爆炸；

③储罐立板焊接开裂，引发物料泄漏或火灾爆炸；

④储罐基础不均匀下沉，使储罐倾斜，焊缝破裂，引发物料泄漏或火灾爆炸；

⑤储罐底板焊缝开裂，物料渗漏；

⑥车辆撞坏储罐设施引起化学品漏出、引发火灾或爆炸等；

⑦火灾危险性物质输送及使用过程中，若速度过快，易产生和积聚静电，有发生燃烧、爆炸的危险；

⑧储罐液位计或高液位报警装置失灵，液体充装过量而从罐内溢出遇点火源会发生火灾爆炸；

⑨储罐区管道维护不够，发生泄漏，或者罐受到环境影响温度、压力异常，冲开安全阀。

### 3、伴生/次生环境风险辨识

技改项目生产所涉及的原辅材料及产品具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏、火灾爆炸及中毒事故，并存在引起伴生事故和次生灾害的可能性。

#### （1）事故连锁效应

技改项目除了管线阀门等破损导致有毒物质泄漏事故类型外，由于火灾爆炸事故引发有毒物质泄漏的可能性也同时存在。火灾爆炸事故有可能引发次生事故，造成新的事故。例如储罐火灾，可能烧坏储罐，引起有毒有害物质的泄漏，造成毒性物质泄漏及扩散；当事故波及到罐区其他易燃易爆物料的储罐时，也可能损坏其它设备，引

发相邻易燃易爆物料的泄漏。在这种情况下，有毒物质的泄漏和流失可能成为事故的次生污染，存在有毒物质进入大气或水体的可能性。

## (2) 燃烧烟气

技改项目涉及易燃物质，一旦泄漏发生火灾或爆炸，将会造成一定程度的次生污染，主要为未完全燃烧产生的 CO、烷烃等气体。此外部分易燃物质具有一定的刺激性气味和毒性，如不慎发生泄漏导致火灾爆炸事故，未燃尽的物料不仅会对环境造成一定污染，也可能会对人体健康产生一定影响。

## (3) 消防废水

在火灾爆炸事故的扑救中，会产生大量的消防废水，其中可能含有大量的有毒有害物料，如果该废水经雨水排放系统排放至外环境，将会造成环境污染。此外，拦截堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，也将对环境产生二次污染。

技改项目生产系统主要涉及危险介质及事故类型见表 6.8-4。

**表 6.8-4 生产系统主要涉及危险性物质及事故类型**

| 序号 | 装置单元 | 危险工艺 | 事故触发因素                                                           | 主要危险物质  | 主要事故类型      |
|----|------|------|------------------------------------------------------------------|---------|-------------|
| 1  | 罐区   | /    | 储罐、管道破裂和阀门泄漏                                                     | R142b 等 | 有毒有害物料泄漏、爆炸 |
| 2  | 废气治理 | /    | ①系统故障；②停电                                                        | /       | 污染物超标排放     |
| 3  | 废水   | /    | ①废水管道泄漏；<br>②在泄漏以及火灾事故的消防应急处置过程中，产生大量携带泄漏物料的消防水，如不当操作有引发二次水污染的可能 | /       | 污染物超标排放     |

## 4、危险物质环境影响方式

技改项目风险物质主要存在泄漏、火灾及爆炸的风险，主要影响大气、地表水及地下水环境，并有可能危害到周边工业企业、居民点、以及周围水体。

## 5、风险识别结果

**表 6.8-5 建设项目环境风险识别表**

| 序号 | 危险单元  | 风险源     | 主要危害物质    | 环境风险类型 | 环境影响途径          | 环境影响目标          |
|----|-------|---------|-----------|--------|-----------------|-----------------|
| 1  | 生产装置区 | 生产设备    | 各种有毒有害原材料 | 火灾、泄漏  | 环境空气、地表水、地下水、土壤 | 附近居民、周边地表水体、地下水 |
| 2  | 储运系统  | 各类储罐、仓库 | 各种有毒有害原材料 | 火灾、泄漏  | 环境空气、地表水、地下水、   | 附近居民、周边地表水体、地下  |

| 序号 | 危险单元       | 风险源       | 主要危害物质              | 环境风险类型 | 环境影响途径          | 环境影响目标          |
|----|------------|-----------|---------------------|--------|-----------------|-----------------|
|    |            |           |                     |        | 土壤              | 水               |
| 3  | 公用、环保及储运措施 | 废气、废水处理措施 | 废水、废气中有毒有害物质及废水事故排放 | 火灾、泄漏  | 环境空气、地表水、地下水、土壤 | 附近居民、周边地表水体、地下水 |

## 6.8.2 风险事故情形分析

### 6.8.2.1 风险事故统计资料分析

#### 1、国外化学品事故情况统计

参考国外化学品事故情况统计数据，在 95 个国家登记的化学品所发生突发性化学事故见表 6.8-6，典型化工事故原因频率分布见表 6.8-7。

**表6.8-6 国外化学品事故分类情况一览表**

| 类别      | 名称          | 比例(%) |
|---------|-------------|-------|
| 化学品物质形态 | 液体          | 47.8  |
|         | 液化气         | 27.6  |
|         | 气体          | 18.7  |
|         | 固体          | 8.2   |
| 事故来源    | 运输          | 34.2  |
|         | 工艺过程        | 33.0  |
|         | 贮存          | 23.1  |
|         | 搬运          | 9.6   |
| 事故原因    | 机械故障        | 34.2  |
|         | 碰撞事故        | 26.8  |
|         | 人为因素        | 22.8  |
|         | 外部因素(地震、雷击) | 15.2  |

**表 6.8-7 事故原因频率分布一览表**

| 序号 | 事故原因   | 事故次数(件) | 事故频率(%) | 顺序 |
|----|--------|---------|---------|----|
| 1  | 阀门管线泄漏 | 34      | 35.1    | 1  |
| 2  | 泵设备故障  | 18      | 18.2    | 2  |
| 3  | 操作失误   | 15      | 15.6    | 3  |
| 4  | 仪表电气失灵 | 12      | 12.4    | 4  |
| 5  | 反应失控   | 10      | 10.4    | 5  |
| 6  | 雷击自然灾害 | 8       | 8.4     | 6  |

由表 6.8-6、表 6.8-7 可知，液体事故率占 47.8%，事故来源中贮运事故高达 66.9%，且以机械故障和碰撞为主。阀门、管线泄漏占 35.1%，是主要事故原因，



其次是设备故障和操作失误。

## 2、近年国内事故情况统计

国家安监局编著《危险化学品安全评价》一书中火灾、爆炸、泄漏中毒等化学品事故统计资料见表 6.8-8。

**表 6.8-8 化工行业事故统计分析表**

|                            |        |          |               |
|----------------------------|--------|----------|---------------|
| 造成死亡人数最多的<br>(死亡 678 人)    | 化学爆炸事故 | 死亡 168 人 | 占死亡总数的 24.77% |
|                            | 中毒窒息事故 | 死亡 99 人  | 占死亡总数的 14.60% |
| 造成重伤人数最多的<br>(重伤 646 人)    | 机械伤害事故 | 重伤 202 人 | 占重伤总数的 31.2%  |
|                            | 高处坠落事故 | 重伤 101 人 | 占重伤总数的 15.36% |
| 发生事故起数最多的<br>(伤亡事故 1060 起) | 机械伤害事故 | 252 起    | 占事故总数的 23.7%  |
|                            | 高处坠落事故 | 171 起    | 占事故总数的 16.13% |

根据有关资料统计,按有毒有害化学品生产使用、储存、运输和弃置四种方式进行分类,污染事故接触方式情况见表 6.8-9。

**表 6.8-9 污染事故接触方式情况**

| 类别 \ 接触过程 | 生产使用 | 储存   | 运输   | 弃置   | 合计  |
|-----------|------|------|------|------|-----|
| 事故次数      | 6    | 10   | 9    | 7    | 22  |
| 占比(%)     | 18.8 | 31.3 | 28.1 | 21.8 | 100 |

从表中可知,污染事故主要是发生在运输和储存过程中,前者占所统计事故的 28.1%,后者占 31.3%,两者合计占统计污染事故的 59.40%。

### 6.8.2.2 风险事故情形设定

#### 1、环境风险类型

综合物质危险性识别、生产系统危险性识别结果以及危险物质向环境转移的途径识别,技改项目涉及的主要风险类型为危险化学品泄漏以及火灾、爆炸事故引发的次生/伴生环境污染事故。

##### (1) 危险物质泄漏事故

根据物料理化性质及毒性特征调查,结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中附录 H 给出的重点关注的危险物质大气毒性终点浓度排序,并考虑危险物质的性质、厂区贮存量、贮存方式、存在形式等因素,最终筛选出盐酸和 VDF(偏氟乙烯)作为技改项目泄漏风险因子。

技改项目危险物质大气毒性终点浓度排序见表 6.8-10。

表6.8-10 技改项目危险物质大气毒性终点浓度排序表

| 序号 | 物质名称      | CAS 号     | 毒性终点浓度-1(mg/m <sup>3</sup> ) | 毒性终点浓度-2(mg/m <sup>3</sup> ) |
|----|-----------|-----------|------------------------------|------------------------------|
| 1  | 氯化氢（盐酸）   | 7647-01-0 | 150                          | 33                           |
| 2  | VDF（偏氟乙烯） | 75-38-7   | 28000                        | 15000                        |

## （2）次生/伴生环境事故

若燃烧爆炸性危险物质泄漏，遇明火或强氧化剂等引发火灾或爆炸事故，将伴生/次生污染物释放。技改项目涉及有机化学品，多数有机化学品不完全燃烧会产生一氧化碳等次生/伴生污染物，本次评价选择储存量最大的且碳原子占比较大的易燃物质 R142b（二氟一氯乙烷）作为代表性有机化学品，重点分析预测 R142b 不完全燃烧产生的一氧化碳、氟化氢、氯化氢气体对周边环境的危害，技改项目潜在的火灾爆炸事故中的伴生污染事故详见表 6.8-11。

表 6.8-11 伴生/次生事故一览表

| 设备名称    | 危险物质   | 风险因素分析       | 次生危害产物    | 次生危害途径 |
|---------|--------|--------------|-----------|--------|
| R142b储罐 | 二氟一氯乙烷 | 泄露，引发或者或爆炸事故 | CO、HF、HCl | 环境空气   |

### 6.8.2.3 风险事故概率分析

技改项目储罐（或包装桶）、物料输送管道、生产反应装置、设备等均可能发生不同程度破损，其中反应装置泄漏一定发生在其中有物料的状态下，且所有化学品的瞬时释放和发生管道穿孔破裂的事故概率是很小的，有工人在旁工作的情况下，工人可立即采取措施，消除其影响，避免事故的发生。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 E，反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器泄漏孔径为 10mm 孔径，对应泄漏频率分别为  $1.00 \times 10^{-4}/(\text{m} \cdot \text{a})$ ，10min 内储罐泄漏完以及储罐全破裂对应泄漏频率分别为  $5.00 \times 10^{-5}/(\text{m} \cdot \text{a})$ 。因此本评价将 VDF 储罐和盐酸储罐全泄漏作为最大可信事故，并考虑储存量较大的 R142b 储罐发生火灾伴生/次生污染物的影响。

## 6.8.3 源项分析

### 6.8.3.1 事故泄漏时间确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。

技改项目罐区设置有事故处理系统，可燃、有毒物质泄漏后会触发报警器，自动启动泄漏事故处理系统，起到紧急隔离处理的作用，因此以上事故泄漏时间设定为 10min。

### 6.8.3.2 物质泄露量计算

#### ①VDF 泄漏

VDF 属低压液化气体，内部始终是气液两相共存，并有明显的界面。当 VDF 液化气发生泄漏时，VDF 会因压力突然降低而气化为气体，泄漏的物质为两相物质，扩散过程中，液态部分仍会不断气化为蒸气。

本次事故情形按 VDF 中转罐（8m<sup>3</sup>）全部泄漏计算，VDF 液体密度为 1122kg/m<sup>3</sup>，10min 泄漏完，则泄漏速度为 14.96kg/s，泄漏量为 8976kg。

#### ②盐酸泄漏

技改项目盐酸采用常压罐储存，规格为 Φ3620×4000（37m<sup>3</sup>），按单罐 10min 全泄漏完，密度取 1.18g/cm<sup>3</sup>，则盐酸泄漏量为 43660kg，泄漏速率为 72.77kg/s。盐酸泄漏事故属于常压液体储罐泄漏，这种情形不会发生闪蒸和热量蒸发，只发生质量蒸发。泄漏后的盐酸会迅速在围堰内形成液池，液池面积将恒定为围堰区面积不变（1518.55m<sup>2</sup>），从而使质量蒸发速率也保持恒定，此时的质量蒸发速率 Q 按下式计算：

$$Q = \alpha p M / (RT_0) u^{(2-n)/(2+n)} r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q—质量蒸发速率，kg/s

α，n—大气稳定度系数；

p—液体表面蒸汽压，Pa

M—分子量，kg/mol

R—气体常数，8.314 J/mol·K

T<sub>0</sub>—环境温度，K，本次取 298 K

u—室内风速，m/s

r—液池等效半径，m

表 6.8-12 液池蒸发模式参数

| 大气稳定度    | n    | α                      |
|----------|------|------------------------|
| 不稳定（A，B） | 0.20 | 3.846×10 <sup>-3</sup> |
| 中性（D）    | 0.25 | 4.685×10 <sup>-3</sup> |
| 稳定（E，F）  | 0.30 | 5.285×10 <sup>-3</sup> |

盐酸储罐位于储罐区内，按大气稳定度为 E~F 取值，则根据上式计算出盐酸泄漏后的质量蒸发速率见表 6.8-13。

表 6.8-13 盐酸泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表

| 指标 | 大气稳定度 | 液体表面蒸汽压 | 分子量   | 环境温度   | 风速  | 液池等效半径 | 蒸发时间 | 质量蒸发速率 |
|----|-------|---------|-------|--------|-----|--------|------|--------|
| 单位 | --    | Pa      | g/mol | K      | m/s | m      | min  | kg/s   |
| 取值 | E, F  | 4332.98 | 36.46 | 298.15 | 1.5 | 22     | 30   | 0.147  |

### 6.8.3.3 火灾伴生/次生污染物产生量估算

假设事故状态下 R142b 储罐发生泄漏，遇明火引发火灾或爆炸事故，事故情景设定为储罐全部破裂，危险物质不完全燃烧产生的主要污染物为一氧化碳、氟化氢和氯化氢。

其中，一氧化碳产生量按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 F 中公式计算，具体如下：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ \quad (\text{F.15})$$

式中：G<sub>一氧化碳</sub>—燃烧产生的 CO 量，kg/s；

C—燃烧物中碳的含量，取 23.88%；

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；取 3.75%。

Q—参与燃烧的物质质量，t/s；技改项目依托在建项目 R142b 储罐，厂区设有 200m<sup>3</sup> 的 R142b 储罐 3 个，单个储罐最大储量约为 224t，假设 R142b 储罐发生泄漏，遇明火引发火灾事故，参与燃烧的物质质量以 30%计，事故持续时间以 1800s 计，则参与燃烧的物质质量约为 0.037t/s。

由此计算得：R142b 储罐发生火灾或爆炸事故，燃烧伴生/次生 CO 产生速率为：  
 $2330 \times 3.75\% \times 23.88\% \times 0.037 \text{t/s} = 0.772 \text{kg/s}$ 。

氟化氢和氯化氢的产生量，按照物料衡算的方法进行计算，即假设单个 R142b 储罐发生火灾的情况下（建设单位配套响应机制），参与燃烧的物质（约 0.037t/s）中氟元素转化为氟化氢进入环境空气，氯元素转化为氯化氢进入环境空气，则核算得火灾伴生/次生污染物 HF 气体产生量约为 0.015kg/s，HCl 气体产生量约为 0.013kg/s。

## 6.8.4 风险预测与评价

### 6.8.4.1 大气环境风险评价

#### 1、预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 预测计算时, 应区分重质气体和轻质气体, 选择合适的大气预测模型。其中重质气体采用 SLAB 模型, 中性气体或轻质气体采用 AFTOX 模型。

#### (1) 理查德森数定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体, 取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数 ( $R_i$ ) 作为标准进行判断。 $R_i$  的概念公式为:

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

$R_i$  是个流体动力学参数。根据不同的排放性质, 理查德森数的计算公式不同。一般地, 依据排放类型, 理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式:

$$\text{连续排放: } R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

$$\text{瞬时排放: } R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中:  $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度,  $\text{kg/m}^3$ ;

$\rho_a$ ——环境空气密度,  $\text{kg/m}^3$ ;

$Q$ ——连续排放烟羽的排放速率,  $\text{kg/s}$ ;

$Q_t$ ——瞬时排放的物质质量,  $\text{kg}$ ;

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度, 即源直径,  $\text{m}$ ;

$U_r$ ——10m 高处风速,  $\text{m/s}$ 。

判定连续排放还是瞬时排放, 可以通过对比排放时间  $T_d$  和污染物到达最近的受体点 (网格点或敏感点) 的时间  $T$  确定。

$$T=2X/U_r$$

式中:  $X$ ——事故发生地与计算点的距离,  $\text{m}$ ;

$U_r$ ——10m 高处风速,  $\text{m/s}$ 。假设风速和风向在  $T$  时间段内保持不变。当  $T_d > T$  时, 可被认为是连续排放的; 当  $T_d \leq T$  时, 可被认为是瞬时排放。

本项目危险物质泄漏方式参数表见表 6.8-14。

表6.8-14 危险物质泄漏方式参数表

| 预测因子 | 储罐(或装置)与下风向厂界距离 X(m) | Ur(m/s) | T(s)  | Td(s) | 比较结果      | 排放方式 |
|------|----------------------|---------|-------|-------|-----------|------|
| VDF  | 20                   | 1.50    | 26.67 | 1800  | $T_d > T$ | 连续排放 |
| HCl  | 180                  | 1.50    | 240   | 1800  | $T_d > T$ | 连续排放 |
| CO   | 180                  | 1.50    | 240   | 1800  | $T_d > T$ | 连续排放 |
| HF   | 180                  | 1.50    | 240   | 1800  | $T_d > T$ | 连续排放 |

## (2) 判断标准

由表 6.8-14 可知，技改项目危险物质的排放  $T_d$  均远大于  $T$ ，对应污染源泄漏方式为连续污染源。对于连续排放， $R_i \geq 1/6$  为重质气体， $R_i < 1/6$  为轻质气体。当  $R_i$  处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。根据计算，技改项目 VDF 为重质气体，采用 SLAB 模型进行预测，HCl、CO 和 HF 为轻质气体，采用 AFTOX 模型进行预测。

## 2、预测范围和计算点

### (1) 预测范围

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，通常由预测模型计算获取。预测范围一般不超过 10km，本次评价预测范围为 10km。

### (2) 计算点

计算点分为特殊计算点和一般计算点。技改项目特殊计算点为 5km 范围内的敏感保护目标；一般计算点指下风向不同距离点，下风向在距离风险源范围设置 100m 间距。

## 3、预测相关参数

### (1) 气象数据

技改项目大气风险评价等级为一级，选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。

最不利气象条件取 F 类稳定度 1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件取乳源气象站 2022 年的气象资料中出现频率最高的稳定度、该稳定度下的平均风速（非静风）、日最高平均气温、年平均湿度：D 类稳定度，1.62m/s 风速，温度 20.71℃，相对湿度取 20%。

### (2) 模型参数

选取最不利气象条件和常见气象条件进行后果预测。

表 6.8-15 大气风险预测模型主要参数表

| 参数类型 | 选项       | 参数               |                  |                  |       |       |       |
|------|----------|------------------|------------------|------------------|-------|-------|-------|
| 基本情况 | 事故源经度    | 113°22'36.7968"E | 113°22'43.2294"E | 113°22'47.2322"E |       |       |       |
|      | 事故源纬度    | 24°44'08.4857"N  | 24°44'00.9570"N  | 24°43'59.5168"N  |       |       |       |
|      | 事故源类型    | VDF 泄漏           | 盐酸泄漏             | R142b 储罐火灾       |       |       |       |
| 气象参数 | 气象条件类型   | 最不利气象            | 最常见气象            | 最不利气象            | 最常见气象 | 最不利气象 | 最常见气象 |
|      | 风速/(m/s) | 1.5              | 1.62             | 1.5              | 1.62  | 1.5   | 1.62  |
|      | 环境温度/°C  | 25               | 20.71            | 25               | 20.71 | 25    | 20.71 |
|      | 相对湿度/%   | 50               | 20               | 50               | 20    | 50    | 20    |
|      | 稳定度      | F                | D                | F                | D     | F     | D     |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m  | 1                | 1                | 1                |       |       |       |
|      | 是否考虑地形   | 否                | 否                | 否                |       |       |       |
|      | 地形数据精度/m | /                | /                | /                |       |       |       |

### (3) 大气毒性重点浓度值选取

大气毒性终点浓度值选取《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 H 数值, 分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时, 绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁, 当超过该限值时, 有可能对人群造成生命威胁; 2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时, 暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害, 或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。技改项目涉及有毒有害物质毒性终点浓度见表 6.8-16。

表6.8-16 大气毒性终点浓度值表

| 物质名称       | CAS 号     | 毒性终点浓度-1(mg/m <sup>3</sup> ) | 毒性终点浓度-2(mg/m <sup>3</sup> ) |
|------------|-----------|------------------------------|------------------------------|
| VDF (偏氟乙烯) | 75-38-7   | 28000                        | 15000                        |
| 氯化氢        | 7647-01-0 | 150                          | 33                           |
| 一氧化碳       | 630-08-0  | 380                          | 95                           |
| 氟化氢        | 7664-39-3 | 36                           | 20                           |

## 4、最不利气象条件下预测结果分析

### (1) 泄漏事故分析

最不利气象条件下 VDF 不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析见表 6.8-17a, 各敏感点泄漏事故 VDF 浓度随时间变化情况表见表 6.8-17b, 敏感点的预测 VDF 浓度超过评价标准时的时刻和持续时间见表 6.8-17c。

最不利气象条件下氯化氢不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析见表 6.8-18a, 各敏感点盐酸泄漏事故氯化氢浓度随时间变化情况表见表 6.8-18b, 敏感点的

氯化氢预测浓度超过评价标准时的时刻和持续时间见表6.8-18c。

**表6.8-17a VDF 不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析**

| VDF 中转罐-VDF 全泄漏最不利气象条件-SLAB 模型 |             |           |                 |           |      |
|--------------------------------|-------------|-----------|-----------------|-----------|------|
| 泄漏设备类型                         | 压力液化气<br>容器 | 操作温度(℃)   | 25              | 操作压力(MPa) | 1.0  |
| 泄漏危险物质                         | VDF         | 最大存在量(kg) | —               | 裂口直径(mm)  | —    |
| 泄漏速率(kg/s)                     | 14.96       | 泄漏时间(min) | 10.00           | 泄漏量(kg)   | 8976 |
| 泄漏高度(m)                        | 1           | 泄漏概率(次/年) | —               | 蒸发量(kg)   | —    |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型             |             |           | 最不利气象条件-SLAB 模型 |           |      |
| 指标                             | 浓度值(mg/m³)  |           | 最远影响距离(m)       | 到达时间（min） |      |
| 大气毒性终点浓度-1                     | 28000       |           | 90              | 6.51      |      |
| 大气毒性终点浓度-2                     | 15000       |           | 200             | 8.06      |      |
| 距离（m）                          | 浓度出现时间（min） |           | 高峰浓度(mg/m³)     |           |      |
| 10                             | 5.14        |           | 1.08E+05        |           |      |
| 50                             | 5.75        |           | 4.71E+04        |           |      |
| 100                            | 6.52        |           | 2.79E+04        |           |      |
| 500                            | 13.72       |           | 4.14E+03        |           |      |
| 1000                           | 22.18       |           | 1.26E+03        |           |      |
| 1500                           | 28.97       |           | 6.70E+02        |           |      |
| 2000                           | 35.02       |           | 4.31E+02        |           |      |
| 2500                           | 40.61       |           | 3.04E+02        |           |      |
| 3000                           | 45.90       |           | 2.27E+02        |           |      |
| 3500                           | 50.95       |           | 1.79E+02        |           |      |
| 4000                           | 55.82       |           | 1.44E+02        |           |      |
| 4500                           | 60.54       |           | 1.19E+02        |           |      |
| 5000                           | 65.14       |           | 9.97E+01        |           |      |





图 6.8-1 最不利气象条件下 VDF 泄漏超过阈值的最大轮廓线图形

表6.8-17b 最不利气象条件下各关心点 VDF 浓度随时间变化情况

| 名称           | 离事故源<br>距离 (m) | 最不利气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|--------------|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|              |                | 5min       | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 老柴桑          | 1708           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.07E+01 | 5.46E+02 | 3.12E+02 | 1.10E+02 | 3.99E+01 |
| 柴桑新村         | 2202           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.02E+02 | 3.51E+02 | 1.58E+02 | 6.16E+01 |
| 官溪村          | 2139           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.41E+02 | 3.52E+02 | 1.52E+02 | 5.85E+01 |
| 黄坭塘          | 3118           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.56E+01 | 2.03E+02 | 2.08E+02 | 1.10E+02 |
| 桥江叶屋         | 2439           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.73E+02 | 3.15E+02 | 1.79E+02 | 7.39E+01 |
| 桥江黄屋         | 2232           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.83E+02 | 3.51E+02 | 1.61E+02 | 6.31E+01 |
| 山前           | 2569           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.20E+02 | 2.92E+02 | 1.89E+02 | 8.10E+01 |
| 山下           | 1326           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.55E+02 | 7.11E+02 | 2.39E+02 | 7.63E+01 | 2.76E+01 |
| 新胡屋          | 3260           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.06E+00 | 1.70E+02 | 2.00E+02 | 1.17E+02 |
| 许屋           | 3357           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.98E+00 | 1.48E+02 | 1.92E+02 | 1.21E+02 |
| 新柴桑          | 1393           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.18E+02 | 7.08E+02 | 2.53E+02 | 8.15E+01 | 2.94E+01 |
| 溪北移民<br>新村   | 3588           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.02E+02 | 1.72E+02 | 1.29E+02 |
| 新兴村          | 3408           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.82E+00 | 1.37E+02 | 1.87E+02 | 1.23E+02 |
| 恒大新兴<br>光彩小学 | 3388           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.24E+00 | 1.42E+02 | 1.89E+02 | 1.22E+02 |
| 曾屋           | 3643           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.21E+01 | 1.67E+02 | 1.30E+02 |
| 新邹屋          | 3711           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.10E+01 | 1.62E+02 | 1.32E+02 |
| 胡屋           | 3427           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.46E+00 | 1.33E+02 | 1.85E+02 | 1.23E+02 |
| 张屋           | 3584           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.03E+02 | 1.72E+02 | 1.29E+02 |
| 丘屋           | 3818           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.53E+01 | 1.55E+02 | 1.34E+02 |
| 东粉吴屋         | 3528           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.13E+02 | 1.76E+02 | 1.27E+02 |
| 寺前村          | 2968           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.95E+01 | 2.31E+02 | 2.07E+02 | 1.02E+02 |
| 园子村          | 2797           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.67E+01 | 2.54E+02 | 2.02E+02 | 9.33E+01 |
| 老屋村          | 3241           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.83E+00 | 1.75E+02 | 2.02E+02 | 1.16E+02 |

| 名称   | 离事故源<br>距离 (m) | 最不利气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|------|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      |                | 5min       | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 下村   | 3540           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.11E+02 | 1.75E+02 | 1.27E+02 |
| 岭边赖屋 | 4439           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.39E+01 | 1.06E+02 | 1.22E+02 |
| 罗屋村  | 3960           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.79E+01 | 1.46E+02 | 1.36E+02 |
| 板湾村  | 3042           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.17E+01 | 2.21E+02 | 2.07E+02 | 1.06E+02 |
| 钟屋   | 4082           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.60E+01 | 1.39E+02 | 1.36E+02 |
| 麦屋   | 4324           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.93E+01 | 1.18E+02 | 1.27E+02 |
| 滩头   | 4669           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.89E+00 | 8.24E+01 | 1.12E+02 |
| 塘背   | 4034           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.04E+01 | 1.42E+02 | 1.36E+02 |
| 新茹屋  | 4859           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.65E+00 | 6.48E+01 | 1.05E+02 |
| 留村   | 5303           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.33E+01 | 9.05E+01 |
| 水冲坪村 | 3988           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.50E+01 | 1.44E+02 | 1.36E+02 |
| 淮山新村 | 5162           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.18E+01 | 9.46E+01 |
| 岭边二村 | 5001           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.20E+00 | 5.33E+01 | 9.97E+01 |
| 龙安村  | 4867           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.55E+00 | 6.42E+01 | 1.04E+02 |
| 岭边三村 | 4812           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.29E+00 | 6.90E+01 | 1.06E+02 |
| 上岭边田 | 4704           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.15E+00 | 7.90E+01 | 1.10E+02 |
| 大粉新村 | 4787           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.67E+00 | 7.12E+01 | 1.07E+02 |
| 大粉   | 4788           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.65E+00 | 7.11E+01 | 1.07E+02 |
| 大坪   | 4508           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.14E+01 | 9.87E+01 | 1.19E+02 |
| 下岭边田 | 4532           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.06E+01 | 9.62E+01 | 1.18E+02 |
| 小村老屋 | 5331           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.18E+01 | 8.98E+01 |
| 方田村  | 4394           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.58E+01 | 1.11E+02 | 1.24E+02 |
| 方田小学 | 4444           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.37E+01 | 1.05E+02 | 1.22E+02 |
| 上坝   | 4526           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.08E+01 | 9.68E+01 | 1.18E+02 |
| 花园墩  | 4023           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.15E+01 | 1.42E+02 | 1.36E+02 |
| 车合子村 | 4073           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.68E+01 | 1.40E+02 | 1.36E+02 |
| 黄泥河村 | 4235           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.45E+01 | 1.28E+02 | 1.31E+02 |
| 大村   | 4878           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.42E+00 | 6.32E+01 | 1.04E+02 |
| 墩头村  | 5247           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.65E+01 | 9.21E+01 |
| 大村大井 | 4898           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.18E+00 | 6.15E+01 | 1.03E+02 |
| 北岸   | 4218           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.56E+01 | 1.30E+02 | 1.32E+02 |
| 坝子   | 4389           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.61E+01 | 1.11E+02 | 1.24E+02 |
| 南岸   | 4753           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.23E+00 | 7.44E+01 | 1.09E+02 |
| 斗门口  | 5227           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.77E+01 | 9.27E+01 |
| 车田坝  | 4422           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.46E+01 | 1.08E+02 | 1.23E+02 |
| 凤田小学 | 4724           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.76E+00 | 7.71E+01 | 1.10E+02 |
| 盘村村  | 4764           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.04E+00 | 7.33E+01 | 1.08E+02 |
| 凤田村  | 4825           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.10E+00 | 6.78E+01 | 1.06E+02 |
| 凤田   | 4948           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.67E+00 | 5.74E+01 | 1.01E+02 |
| 土楼   | 5187           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.02E+01 | 9.38E+01 |
| 移民村  | 3518           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.15E+02 | 1.77E+02 | 1.27E+02 |

表6.8-17c 最不利气象条件下各敏感点 VDF 浓度超标时刻和持续时间

| 危险物质 | 大气环境影响 |          |                |                                           |
|------|--------|----------|----------------|-------------------------------------------|
| VDF  | 敏感目标名称 | 超标时间/min | 超标持续时间<br>/min | 最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )<br>  出现时刻 (min) |

|  |          |   |   |             |
|--|----------|---|---|-------------|
|  | 老柴桑      | 无 | / | 5.46E+02 30 |
|  | 柴桑新村     | 无 | / | 3.69E+02 35 |
|  | 官溪村      | 无 | / | 3.87E+02 35 |
|  | 黄坭塘      | 无 | / | 2.14E+02 45 |
|  | 桥江叶屋     | 无 | / | 3.15E+02 35 |
|  | 桥江黄屋     | 无 | / | 3.61E+02 35 |
|  | 山前       | 无 | / | 2.92E+02 40 |
|  | 山下       | 无 | / | 8.08E+02 25 |
|  | 新胡屋      | 无 | / | 2.00E+02 45 |
|  | 许屋       | 无 | / | 1.92E+02 45 |
|  | 新柴桑      | 无 | / | 7.48E+02 25 |
|  | 溪北移民新村   | 无 | / | 1.72E+02 45 |
|  | 新兴村      | 无 | / | 1.87E+02 45 |
|  | 恒大新兴光彩小学 | 无 | / | 1.89E+02 45 |
|  | 曾屋       | 无 | / | 1.67E+02 50 |
|  | 新邹屋      | 无 | / | 1.62E+02 50 |
|  | 胡屋       | 无 | / | 1.85E+02 45 |
|  | 张屋       | 无 | / | 1.72E+02 45 |
|  | 丘屋       | 无 | / | 1.55E+02 50 |
|  | 东粉吴屋     | 无 | / | 1.76E+02 45 |
|  | 寺前村      | 无 | / | 2.31E+02 40 |
|  | 园子村      | 无 | / | 2.54E+02 40 |
|  | 老屋村      | 无 | / | 2.02E+02 45 |
|  | 下村       | 无 | / | 1.75E+02 45 |
|  | 岭边赖屋     | 无 | / | 1.22E+02 55 |
|  | 罗屋村      | 无 | / | 1.46E+02 50 |
|  | 板湾村      | 无 | / | 2.22E+02 45 |
|  | 钟屋       | 无 | / | 1.39E+02 50 |
|  | 麦屋       | 无 | / | 1.27E+02 55 |
|  | 滩头       | 无 | / | 1.12E+02 55 |
|  | 塘背       | 无 | / | 1.42E+02 50 |
|  | 新茹屋      | 无 | / | 1.05E+02 60 |
|  | 留村       | 无 | / | 9.05E+01 60 |
|  | 水冲坪村     | 无 | / | 1.44E+02 50 |
|  | 淮山新村     | 无 | / | 9.46E+01 60 |
|  | 岭边二村     | 无 | / | 9.97E+01 60 |
|  | 龙安村      | 无 | / | 1.04E+02 60 |
|  | 岭边三村     | 无 | / | 1.06E+02 55 |
|  | 上岭边田     | 无 | / | 1.10E+02 55 |
|  | 大粉新村     | 无 | / | 1.07E+02 55 |
|  | 大粉       | 无 | / | 1.07E+02 55 |
|  | 大坪       | 无 | / | 1.19E+02 55 |
|  | 下岭边田     | 无 | / | 1.18E+02 55 |
|  | 小村老屋     | 无 | / | 8.98E+01 60 |
|  | 方田村      | 无 | / | 1.24E+02 55 |
|  | 方田小学     | 无 | / | 1.22E+02 55 |
|  | 上坝       | 无 | / | 1.18E+02 55 |
|  | 花园墩      | 无 | / | 1.42E+02 50 |
|  | 车合子村     | 无 | / | 1.40E+02 50 |
|  | 黄泥河村     | 无 | / | 1.31E+02 55 |

|  |      |   |   |             |
|--|------|---|---|-------------|
|  | 大村   | 无 | / | 1.04E+02 60 |
|  | 墩头村  | 无 | / | 9.21E+01 60 |
|  | 大村大井 | 无 | / | 1.03E+02 60 |
|  | 北岸   | 无 | / | 1.32E+02 55 |
|  | 坝子   | 无 | / | 1.24E+02 55 |
|  | 南岸   | 无 | / | 1.09E+02 55 |
|  | 斗门口  | 无 | / | 9.27E+01 60 |
|  | 车田坝  | 无 | / | 1.23E+02 55 |
|  | 凤田小学 | 无 | / | 1.10E+02 55 |
|  | 盘村村  | 无 | / | 1.08E+02 55 |
|  | 凤田村  | 无 | / | 1.06E+02 60 |
|  | 凤田   | 无 | / | 1.01E+02 60 |
|  | 土楼   | 无 | / | 9.38E+01 60 |
|  | 移民村  | 无 | / | 1.77E+02 45 |

表6.8-18a 盐酸不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析

| 盐酸储罐-盐酸单罐全泄漏最不利气象条件-AFTOX 模型 |             |           |                  |           |       |
|------------------------------|-------------|-----------|------------------|-----------|-------|
| 泄漏设备类型                       | 常压液体容器      | 操作温度(°C)  | 25               | 操作压力(MPa) | 0.101 |
| 泄漏危险物质                       | 盐酸          | 最大存在量(kg) | —                | 裂口直径(mm)  | —     |
| 泄漏速率(kg/s)                   | 72.77       | 泄漏时间(min) | 10.00            | 泄漏量(kg)   | 43660 |
| 泄漏高度(m)                      | 1           | 泄漏概率(次/年) | —                | 蒸发量(kg)   | 264.6 |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型           |             |           | 最不利气象条件-AFTOX 模型 |           |       |
| 指标                           | 浓度值(mg/m³)  |           | 最远影响距离(m)        | 到达时间（min） |       |
| 大气毒性终点浓度-1                   | 150         |           | 230              | 2.62      |       |
| 大气毒性终点浓度-2                   | 33          |           | 590              | 6.63      |       |
| 距离（m）                        | 浓度出现时间（min） |           | 高峰浓度(mg/m³)      |           |       |
| 10                           | 0.11        |           | 7.69E+03         |           |       |
| 50                           | 0.56        |           | 1.31E+03         |           |       |
| 100                          | 1.11        |           | 5.48E+02         |           |       |
| 500                          | 5.56        |           | 4.42E+01         |           |       |
| 1000                         | 14.11       |           | 1.40E+01         |           |       |
| 1500                         | 21.67       |           | 7.20E+00         |           |       |
| 2000                         | 27.22       |           | 4.91E+00         |           |       |
| 2500                         | 32.78       |           | 3.64E+00         |           |       |
| 3000                         | 38.33       |           | 2.83E+00         |           |       |
| 3500                         | 43.89       |           | 2.28E+00         |           |       |
| 4000                         | 49.44       |           | 1.87E+00         |           |       |
| 4500                         | 55.00       |           | 1.56E+00         |           |       |
| 5000                         | 60.56       |           | 1.33E+00         |           |       |





图 6.8-2 最不利气象条件下盐酸泄漏超过阈值的最大轮廓线图形

表6.8-18b 最不利气象条件下各关心点 HCl 浓度随时间变化情况

| 名称       | 离事故源<br>距离 (m) | 最不利气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|----------|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|          |                | 5min       | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 老柴桑      | 1613           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.34E+00 | 2.32E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 柴桑新村     | 2138           | 0.00E+00   | 2.10E-21 | 2.29E-02 | 4.48E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 官溪村      | 2398           | 0.00E+00   | 3.10E-25 | 9.64E-06 | 3.79E+00 | 7.59E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 黄坭塘      | 3412           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.26E-16 | 3.62E-04 | 2.01E+00 | 4.36E-01 | 0.00E+00 |
| 桥江叶屋     | 2669           | 0.00E+00   | 8.02E-29 | 1.38E-08 | 1.95E+00 | 1.43E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 桥江黄屋     | 2461           | 0.00E+00   | 4.19E-26 | 2.21E-06 | 3.53E+00 | 2.09E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 山前       | 2858           | 0.00E+00   | 4.15E-31 | 1.19E-10 | 5.48E-01 | 2.53E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 山下       | 1564           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.76E+00 | 6.62E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 新胡屋      | 3553           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.42E-18 | 3.92E-06 | 1.37E+00 | 9.70E-01 | 0.00E+00 |
| 许屋       | 3650           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.61E-19 | 7.84E-07 | 9.11E-01 | 1.34E+00 | 6.32E-06 |
| 新柴桑      | 1417           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.78E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 溪北移民新村   | 3870           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.17E-21 | 1.73E-08 | 2.36E-01 | 1.82E+00 | 5.21E-03 |
| 新兴村      | 3695           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.64E-19 | 3.65E-07 | 7.25E-01 | 1.46E+00 | 1.37E-04 |
| 恒大新兴光彩小学 | 3677           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.48E-19 | 4.97E-07 | 7.97E-01 | 1.40E+00 | 6.78E-05 |
| 曾屋       | 3936           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.41E-22 | 5.36E-09 | 1.41E-01 | 1.86E+00 | 1.32E-02 |
| 新邹屋      | 4004           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.69E-22 | 1.58E-09 | 7.92E-02 | 1.86E+00 | 3.25E-02 |
| 胡屋       | 3721           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 9.04E-20 | 2.34E-07 | 6.29E-01 | 1.53E+00 | 2.89E-04 |
| 张屋       | 3872           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.03E-21 | 1.67E-08 | 2.33E-01 | 1.82E+00 | 5.19E-03 |
| 丘屋       | 4107           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.87E-23 | 2.47E-10 | 3.03E-02 | 1.79E+00 | 9.30E-02 |
| 东粉吴屋     | 3804           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.38E-20 | 5.54E-08 | 3.76E-01 | 1.72E+00 | 1.66E-03 |
| 寺前村      | 2913           | 0.00E+00   | 9.62E-32 | 2.95E-11 | 3.31E-01 | 2.65E+00 | 2.19E-05 | 0.00E+00 |
| 园子村      | 2705           | 0.00E+00   | 2.86E-29 | 5.60E-09 | 1.62E+00 | 1.71E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 老屋村      | 3159           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.15E-14 | 1.86E-02 | 2.64E+00 | 2.57E-02 | 0.00E+00 |

| 名称   | 离事故源<br>距离 (m) | 最不利气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|------|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      |                | 5min       | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 下村   | 3437           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.93E-17 | 2.20E-04 | 1.91E+00 | 5.08E-01 | 0.00E+00 |
| 岭边赖屋 | 4154           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.94E-24 | 1.05E-10 | 1.89E-02 | 1.72E+00 | 1.42E-01 |
| 罗屋村  | 3667           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.12E-19 | 5.89E-07 | 8.38E-01 | 1.37E+00 | 3.72E-05 |
| 板湾村  | 2785           | 0.00E+00   | 3.03E-30 | 7.49E-10 | 9.77E-01 | 2.24E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 钟屋   | 4343           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.42E-25 | 3.37E-12 | 2.38E-03 | 1.31E+00 | 4.72E-01 |
| 麦屋   | 4588           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.15E-27 | 3.93E-14 | 7.08E-05 | 6.14E-01 | 1.04E+00 |
| 滩头   | 4905           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.17E-30 | 1.35E-16 | 1.38E-07 | 1.10E-01 | 1.36E+00 |
| 塘背   | 4310           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.78E-25 | 6.14E-12 | 3.49E-03 | 1.40E+00 | 4.07E-01 |
| 新茹屋  | 4764           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.16E-29 | 1.66E-15 | 8.94E-07 | 2.61E-01 | 1.31E+00 |
| 留村   | 5159           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.69E-32 | 1.60E-18 | 4.17E-09 | 1.64E-02 | 1.13E+00 |
| 水冲坪村 | 3795           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.69E-20 | 6.49E-08 | 4.00E-01 | 1.71E+00 | 1.44E-03 |
| 淮山新村 | 4947           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.50E-30 | 6.44E-17 | 7.81E-08 | 8.27E-02 | 1.35E+00 |
| 岭边二村 | 4776           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.33E-29 | 1.34E-15 | 7.64E-07 | 2.44E-01 | 1.32E+00 |
| 龙安村  | 4630           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.14E-28 | 1.84E-14 | 1.79E-05 | 5.12E-01 | 1.12E+00 |
| 岭边三村 | 4570           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.62E-27 | 5.44E-14 | 1.02E-04 | 6.60E-01 | 1.00E+00 |
| 上岭边田 | 4462           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.33E-26 | 3.86E-13 | 5.38E-04 | 9.65E-01 | 7.49E-01 |
| 大粉新村 | 4526           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.80E-27 | 1.21E-13 | 2.16E-04 | 7.80E-01 | 9.04E-01 |
| 大粉   | 4521           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.19E-27 | 1.32E-13 | 2.34E-04 | 7.94E-01 | 8.92E-01 |
| 大坪   | 4233           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.34E-24 | 2.50E-11 | 8.25E-03 | 1.58E+00 | 2.54E-01 |
| 下岭边田 | 4251           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 9.27E-25 | 1.80E-11 | 6.77E-03 | 1.54E+00 | 2.87E-01 |
| 小村老屋 | 5066           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.84E-31 | 8.00E-18 | 1.53E-08 | 3.45E-02 | 1.26E+00 |
| 方田村  | 4101           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.12E-23 | 2.75E-10 | 3.21E-02 | 1.79E+00 | 9.01E-02 |
| 方田小学 | 4152           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.24E-24 | 1.09E-10 | 1.93E-02 | 1.73E+00 | 1.38E-01 |
| 上坝   | 4238           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.21E-24 | 2.28E-11 | 7.81E-03 | 1.57E+00 | 2.60E-01 |
| 花园墩  | 3735           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.57E-20 | 1.84E-07 | 5.80E-01 | 1.57E+00 | 3.80E-04 |
| 车合子村 | 3791           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.85E-20 | 6.96E-08 | 4.10E-01 | 1.70E+00 | 1.25E-03 |
| 黄泥河村 | 3963           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.11E-22 | 3.31E-09 | 1.13E-01 | 1.86E+00 | 1.97E-02 |
| 大村   | 4589           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.13E-27 | 3.86E-14 | 6.99E-05 | 6.11E-01 | 1.04E+00 |
| 墩头村  | 4958           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.23E-30 | 5.30E-17 | 6.73E-08 | 7.66E-02 | 1.34E+00 |
| 大村大井 | 4617           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.59E-28 | 2.33E-14 | 3.35E-05 | 5.43E-01 | 1.10E+00 |
| 北岸   | 3996           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.01E-22 | 1.83E-09 | 8.50E-02 | 1.86E+00 | 2.84E-02 |
| 坝子   | 4192           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.14E-24 | 5.27E-11 | 1.28E-02 | 1.66E+00 | 1.90E-01 |
| 南岸   | 4542           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.79E-27 | 9.04E-14 | 1.67E-04 | 7.36E-01 | 9.41E-01 |
| 斗门口  | 5010           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.90E-31 | 2.13E-17 | 3.30E-08 | 5.27E-02 | 1.31E+00 |
| 车田坝  | 4245           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.05E-24 | 2.01E-11 | 7.24E-03 | 1.56E+00 | 2.73E-01 |
| 凤田小学 | 4601           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 8.95E-28 | 3.11E-14 | 5.32E-05 | 5.81E-01 | 1.07E+00 |
| 盘村村  | 4604           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 8.45E-28 | 2.94E-14 | 4.76E-05 | 5.74E-01 | 1.07E+00 |
| 凤田村  | 4657           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.08E-28 | 1.13E-14 | 3.52E-06 | 4.52E-01 | 1.17E+00 |
| 凤田   | 4790           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.57E-29 | 1.04E-15 | 6.36E-07 | 2.25E-01 | 1.33E+00 |
| 土楼   | 5048           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.51E-31 | 1.10E-17 | 1.96E-08 | 3.96E-02 | 1.28E+00 |
| 移民村  | 3248           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.81E-15 | 5.29E-03 | 2.50E+00 | 8.98E-02 | 0.00E+00 |

表6.8-18c 最不利气象条件下各敏感点 HCl 浓度超标时刻和持续时间

| 危险物质 | 大气环境影响   |          |            |                                           |
|------|----------|----------|------------|-------------------------------------------|
|      | 敏感目标名称   | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )<br>  出现时刻 (min) |
| HCl  | 老柴桑      | 无        | /          | 6.52E+00 25                               |
|      | 柴桑新村     | 无        | /          | 4.48E+00 30                               |
|      | 官溪村      | 无        | /          | 3.79E+00 30                               |
|      | 黄坭塘      | 无        | /          | 2.19E+00 45                               |
|      | 桥江叶屋     | 无        | /          | 3.33E+00 35                               |
|      | 桥江黄屋     | 无        | /          | 3.53E+00 30                               |
|      | 山前       | 无        | /          | 2.93E+00 35                               |
|      | 山下       | 无        | /          | 6.76E+00 20                               |
|      | 新胡屋      | 无        | /          | 2.22E+00 45                               |
|      | 许屋       | 无        | /          | 2.13E+00 45                               |
|      | 新柴桑      | 无        | /          | 7.78E+00 20                               |
|      | 溪北移民新村   | 无        | /          | 1.82E+00 50                               |
|      | 新兴村      | 无        | /          | 2.07E+00 45                               |
|      | 恒大新兴光彩小学 | 无        | /          | 2.10E+00 45                               |
|      | 曾屋       | 无        | /          | 1.86E+00 50                               |
|      | 新邹屋      | 无        | /          | 1.86E+00 50                               |
|      | 胡屋       | 无        | /          | 2.02E+00 45                               |
|      | 张屋       | 无        | /          | 1.82E+00 50                               |
|      | 丘屋       | 无        | /          | 1.79E+00 50                               |
|      | 东粉吴屋     | 无        | /          | 1.83E+00 45                               |
|      | 寺前村      | 无        | /          | 2.73E+00 35                               |
|      | 园子村      | 无        | /          | 3.27E+00 35                               |
|      | 老屋村      | 无        | /          | 2.64E+00 40                               |
|      | 下村       | 无        | /          | 2.21E+00 45                               |
|      | 岭边赖屋     | 无        | /          | 1.72E+00 50                               |
|      | 罗屋村      | 无        | /          | 2.11E+00 45                               |
|      | 板湾村      | 无        | /          | 3.12E+00 35                               |
|      | 钟屋       | 无        | /          | 1.55E+00 55                               |
|      | 麦屋       | 无        | /          | 1.49E+00 55                               |
|      | 滩头       | 无        | /          | 1.36E+00 60                               |
|      | 塘背       | 无        | /          | 1.52E+00 55                               |
|      | 新茹屋      | 无        | /          | 1.31E+00 60                               |
|      | 留村       | 无        | /          | 1.13E+00 60                               |
|      | 水冲坪村     | 无        | /          | 1.85E+00 45                               |
|      | 淮山新村     | 无        | /          | 1.35E+00 60                               |
|      | 岭边二村     | 无        | /          | 1.32E+00 60                               |
|      | 龙安村      | 无        | /          | 1.44E+00 55                               |
|      | 岭边三村     | 无        | /          | 1.51E+00 55                               |
|      | 上岭边田     | 无        | /          | 1.58E+00 55                               |
|      | 大粉新村     | 无        | /          | 1.55E+00 55                               |
|      | 大粉       | 无        | /          | 1.55E+00 55                               |
|      | 大坪       | 无        | /          | 1.58E+00 50                               |
|      | 下岭边田     | 无        | /          | 1.54E+00 50                               |
|      | 小村老屋     | 无        | /          | 1.26E+00 60                               |
|      | 方田村      | 无        | /          | 1.79E+00 50                               |

|      |   |   |             |
|------|---|---|-------------|
| 方田小学 | 无 | / | 1.73E+00 50 |
| 上坝   | 无 | / | 1.57E+00 50 |
| 花园墩  | 无 | / | 1.99E+00 45 |
| 车合子村 | 无 | / | 1.86E+00 45 |
| 黄泥河村 | 无 | / | 1.86E+00 50 |
| 大村   | 无 | / | 1.49E+00 55 |
| 墩头村  | 无 | / | 1.34E+00 60 |
| 大村大井 | 无 | / | 1.45E+00 55 |
| 北岸   | 无 | / | 1.86E+00 50 |
| 坝子   | 无 | / | 1.66E+00 50 |
| 南岸   | 无 | / | 1.54E+00 55 |
| 斗门口  | 无 | / | 1.31E+00 60 |
| 车田坝  | 无 | / | 1.56E+00 50 |
| 凤田小学 | 无 | / | 1.47E+00 55 |
| 盘村村  | 无 | / | 1.47E+00 55 |
| 凤田村  | 无 | / | 1.39E+00 55 |
| 凤田   | 无 | / | 1.33E+00 60 |
| 土楼   | 无 | / | 1.28E+00 60 |
| 移民村  | 无 | / | 2.50E+00 40 |

## (2) 火灾伴生/次生污染事故影响预测

最不利气象条件下CO不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析见表6.8-19a，各敏感点火灾事故CO浓度随时间变化情况表见表6.8-19b，敏感点的CO预测浓度超过评价标准时的时刻和持续时间见表6.8-19c。

最不利气象条件下HF不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析见表6.8-20a，各敏感点火灾事故HF浓度随时间变化情况表见表6.8-20b，敏感点的HF预测浓度超过评价标准时的时刻和持续时间见表6.8-20c；

最不利气象条件下HCl不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析见表6.8-21a，各敏感点火灾事故HCl浓度随时间变化情况表见表6.8-21b，敏感点的HCl预测浓度超过评价标准时的时刻和持续时间见表6.8-21c。

**表6.8-19a 火灾伴生/次生 CO 不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析**

| R142b 储罐-火灾产生 CO 最不利气象条件-AFTOX 模型 |                         |           |                  |            |        |
|-----------------------------------|-------------------------|-----------|------------------|------------|--------|
| 泄漏设备类型                            | 液化气容器                   | 操作温度(°C)  | 25               | 操作压力(MPa)  | 1.0    |
| 泄漏危险物质                            | CO                      | 最大存在量(kg) | —                | 裂口直径(mm)   | —      |
| 泄漏速率(kg/s)                        | 0.772                   | 泄漏时间(min) | 30               | 泄漏量(kg)    | 1389.6 |
| 泄漏高度(m)                           | 2                       | 泄漏概率(次/年) | —                | 蒸发量(kg)    | —      |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型                |                         |           | 最不利气象条件-AFTOX 模型 |            |        |
| 指标                                | 浓度值(mg/m <sup>3</sup> ) |           | 最远影响距离(m)        | 到达时间 (min) |        |
| 大气毒性终点浓度-1                        | 380                     |           | 350              | 3.95       |        |



|            |             |             |      |
|------------|-------------|-------------|------|
| 大气毒性终点浓度-2 | 95          | 810         | 9.09 |
| 距离（m）      | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度(mg/m³) |      |
| 10         | 0.11        | 6.78E+04    |      |
| 50         | 0.56        | 7.45E+03    |      |
| 100        | 1.11        | 2.85E+03    |      |
| 500        | 5.56        | 2.16E+02    |      |
| 1000       | 11.11       | 6.79E+01    |      |
| 1500       | 16.67       | 3.50E+01    |      |
| 2000       | 22.22       | 2.38E+01    |      |
| 2500       | 35.78       | 1.77E+01    |      |
| 3000       | 42.33       | 1.39E+01    |      |
| 3500       | 48.89       | 1.14E+01    |      |
| 4000       | 56.44       | 9.56E+00    |      |
| 4500       | 63.00       | 8.23E+00    |      |
| 5000       | 69.56       | 7.22E+00    |      |



图 6.8-3 最不利气象条件下火灾事故 CO 超过阈值的最大轮廓线图形

表6.8-19b 最不利气象条件下各关心点 CO 浓度随时间变化情况

| 名称   | 离事故源<br>距离（m） | 最不利气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|------|---------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      |               | 5min       | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 老柴桑  | 1531          | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.41E+01 | 3.41E+01 | 3.41E+01 | 1.98E-01 | 0.00E+00 |
| 柴桑新村 | 2063          | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.29E+01 | 2.29E+01 | 2.23E+01 | 0.00E+00 |
| 官溪村  | 2519          | 0.00E+00   | 1.59E-22 | 1.33E-05 | 1.52E+01 | 1.75E+01 | 1.75E+01 | 2.44E+00 |
| 黄坭塘  | 3516          | 0.00E+00   | 5.65E-32 | 9.17E-15 | 1.01E-03 | 7.36E+00 | 1.13E+01 | 1.13E+01 |
| 桥江叶屋 | 2719          | 0.00E+00   | 1.03E-24 | 1.94E-07 | 7.32E+00 | 1.58E+01 | 1.58E+01 | 8.74E+00 |
| 桥江黄屋 | 2511          | 0.00E+00   | 1.96E-22 | 1.57E-05 | 1.55E+01 | 1.76E+01 | 1.76E+01 | 2.28E+00 |
| 山前   | 2950          | 0.00E+00   | 4.90E-27 | 1.33E-09 | 1.36E+00 | 1.42E+01 | 1.42E+01 | 1.29E+01 |

| 名称           | 离事故源<br>距离 (m) | 最不利气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|--------------|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|              |                | 5min       | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 山下           | 1685           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.00E+01 | 3.00E+01 | 3.00E+01 | 5.10E+00 | 0.00E+00 |
| 新胡屋          | 3662           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.99E-16 | 1.33E-05 | 4.26E+00 | 1.07E+01 | 1.07E+01 |
| 许屋           | 3760           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.37E-17 | 3.17E-06 | 2.60E+00 | 1.03E+01 | 1.04E+01 |
| 新柴桑          | 1381           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.96E+01 | 3.96E+01 | 3.96E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 溪北移民<br>新村   | 3987           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.00E-18 | 1.02E-07 | 5.82E-01 | 9.42E+00 | 9.60E+00 |
| 新兴村          | 3809           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.87E-17 | 1.53E-06 | 1.96E+00 | 1.02E+01 | 1.02E+01 |
| 恒大新兴<br>光彩小学 | 3791           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.05E-17 | 2.00E-06 | 2.18E+00 | 1.02E+01 | 1.02E+01 |
| 曾屋           | 4045           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.45E-19 | 4.19E-08 | 3.69E-01 | 9.10E+00 | 9.42E+00 |
| 新邹屋          | 4112           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.02E-19 | 1.49E-08 | 2.11E-01 | 8.65E+00 | 9.23E+00 |
| 胡屋           | 3823           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.19E-17 | 1.24E-06 | 1.80E+00 | 1.01E+01 | 1.01E+01 |
| 张屋           | 3963           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.57E-18 | 1.48E-07 | 6.97E-01 | 9.54E+00 | 9.68E+00 |
| 丘屋           | 4200           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.12E-20 | 3.79E-09 | 9.69E-02 | 7.88E+00 | 8.98E+00 |
| 东粉吴屋         | 3883           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.02E-18 | 5.00E-07 | 1.23E+00 | 9.88E+00 | 9.93E+00 |
| 寺前村          | 2839           | 0.00E+00   | 6.05E-26 | 1.46E-08 | 3.40E+00 | 1.50E+01 | 1.50E+01 | 1.17E+01 |
| 园子村          | 2619           | 0.00E+00   | 1.22E-23 | 1.64E-06 | 1.15E+01 | 1.67E+01 | 1.67E+01 | 5.48E+00 |
| 老屋村          | 3075           | 0.00E+00   | 3.26E-28 | 9.06E-11 | 3.90E-01 | 1.34E+01 | 1.35E+01 | 1.31E+01 |
| 下村           | 3347           | 0.00E+00   | 1.34E-30 | 2.92E-13 | 1.39E-02 | 1.07E+01 | 1.20E+01 | 1.20E+01 |
| 岭边赖屋         | 4038           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.92E-19 | 4.66E-08 | 3.91E-01 | 9.14E+00 | 9.45E+00 |
| 罗屋村          | 3568           | 0.00E+00   | 2.21E-32 | 3.22E-15 | 2.86E-04 | 6.21E+00 | 1.11E+01 | 1.11E+01 |
| 板湾村          | 2728           | 0.00E+00   | 8.32E-25 | 1.60E-07 | 6.97E+00 | 1.58E+01 | 1.58E+01 | 9.10E+00 |
| 钟屋           | 4464           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.22E-22 | 6.24E-11 | 6.89E-03 | 4.62E+00 | 8.31E+00 |
| 麦屋           | 4709           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.99E-24 | 1.42E-12 | 2.31E-04 | 1.84E+00 | 7.71E+00 |
| 滩头           | 5025           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.99E-26 | 1.18E-14 | 8.12E-07 | 3.13E-01 | 6.40E+00 |
| 塘背           | 4389           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.89E-22 | 2.00E-10 | 1.53E-02 | 5.62E+00 | 8.49E+00 |
| 新茹屋          | 4675           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.89E-24 | 2.39E-12 | 4.58E-04 | 2.14E+00 | 7.80E+00 |
| 留村           | 5056           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.88E-26 | 7.46E-15 | 5.64E-07 | 2.55E-01 | 6.19E+00 |
| 水冲坪村         | 3682           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.37E-16 | 9.98E-06 | 3.88E+00 | 1.06E+01 | 1.06E+01 |
| 淮山新村         | 4830           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.91E-25 | 2.24E-13 | 7.75E-06 | 1.00E+00 | 7.34E+00 |
| 岭边二村         | 4657           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 9.21E-24 | 3.15E-12 | 6.15E-04 | 2.32E+00 | 7.85E+00 |
| 龙安村          | 4510           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.03E-22 | 3.06E-11 | 4.13E-03 | 4.01E+00 | 8.20E+00 |
| 岭边三村         | 4450           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.80E-22 | 7.75E-11 | 8.02E-03 | 4.80E+00 | 8.35E+00 |
| 上岭边田         | 4342           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.77E-21 | 4.16E-10 | 2.47E-02 | 6.24E+00 | 8.61E+00 |
| 大粉新村         | 4405           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.01E-22 | 1.56E-10 | 1.29E-02 | 5.41E+00 | 8.45E+00 |
| 大粉           | 4400           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.54E-22 | 1.69E-10 | 1.36E-02 | 5.48E+00 | 8.47E+00 |
| 大坪           | 4113           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.00E-19 | 1.46E-08 | 2.10E-01 | 8.64E+00 | 9.23E+00 |
| 下岭边田         | 4133           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.00E-20 | 1.07E-08 | 1.76E-01 | 8.48E+00 | 9.17E+00 |
| 小村老屋         | 4945           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.00E-25 | 3.93E-14 | 2.07E-06 | 5.19E-01 | 6.85E+00 |
| 方田村          | 4003           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.47E-19 | 8.00E-08 | 5.15E-01 | 9.34E+00 | 9.55E+00 |
| 方田小学         | 4055           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.88E-19 | 3.59E-08 | 3.41E-01 | 9.04E+00 | 9.39E+00 |
| 上坝           | 4150           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.16E-20 | 8.24E-09 | 1.52E-01 | 8.34E+00 | 9.12E+00 |
| 花园墩          | 3646           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.84E-16 | 1.68E-05 | 4.57E+00 | 1.08E+01 | 1.08E+01 |
| 车合子村         | 3709           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.98E-16 | 6.73E-06 | 3.41E+00 | 1.05E+01 | 1.05E+01 |
| 黄泥河村         | 3893           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.81E-18 | 4.30E-07 | 1.15E+00 | 9.84E+00 | 9.90E+00 |
| 大村           | 4499           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.23E-22 | 3.62E-11 | 4.68E-03 | 4.16E+00 | 8.23E+00 |

| 名称   | 离事故源<br>距离 (m) | 最不利气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|------|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      |                | 5min       | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 墩头村  | 4867           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.33E-25 | 1.28E-13 | 5.09E-06 | 8.19E-01 | 7.20E+00 |
| 大村大井 | 4536           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.67E-23 | 2.04E-11 | 3.05E-03 | 3.68E+00 | 8.14E+00 |
| 北岸   | 3962           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.60E-18 | 1.50E-07 | 7.02E-01 | 9.54E+00 | 9.68E+00 |
| 坝子   | 4173           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.42E-20 | 5.77E-09 | 1.24E-01 | 8.14E+00 | 9.06E+00 |
| 南岸   | 4514           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 9.60E-23 | 2.87E-11 | 3.94E-03 | 3.96E+00 | 8.19E+00 |
| 斗门口  | 4978           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.08E-26 | 2.39E-14 | 1.41E-06 | 4.23E-01 | 6.67E+00 |
| 车田坝  | 4236           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.12E-20 | 2.16E-09 | 6.93E-02 | 7.51E+00 | 8.89E+00 |
| 凤田小学 | 4618           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.73E-23 | 5.75E-12 | 1.09E-03 | 2.72E+00 | 7.95E+00 |
| 盘村村  | 4603           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.21E-23 | 7.25E-12 | 1.34E-03 | 2.89E+00 | 7.98E+00 |
| 凤田村  | 4653           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 9.82E-24 | 3.35E-12 | 6.60E-04 | 2.36E+00 | 7.86E+00 |
| 凤田   | 4790           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.11E-24 | 4.11E-13 | 1.22E-05 | 1.24E+00 | 7.47E+00 |
| 土楼   | 5057           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.86E-26 | 7.35E-15 | 5.57E-07 | 2.54E-01 | 6.19E+00 |
| 移民村  | 3180           | 0.00E+00   | 3.67E-29 | 9.68E-12 | 1.18E-01 | 1.26E+01 | 1.29E+01 | 1.28E+01 |

表6.8-19c 最不利气象条件下各敏感点 CO 浓度超标时刻和持续时间

| 危险物质 | 大气环境影响   |          |                |                                            |
|------|----------|----------|----------------|--------------------------------------------|
| CO   | 敏感目标名称   | 超标时间/min | 超标持续时间<br>/min | 最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )<br>  出现时刻 (min ) |
|      | 老柴桑      | 无        | /              | 3.41E+01 20                                |
|      | 柴桑新村     | 无        | /              | 2.29E+01 25                                |
|      | 官溪村      | 无        | /              | 1.75E+01 35                                |
|      | 黄坭塘      | 无        | /              | 1.13E+01 50                                |
|      | 桥江叶屋     | 无        | /              | 1.58E+01 40                                |
|      | 桥江黄屋     | 无        | /              | 1.76E+01 35                                |
|      | 山前       | 无        | /              | 1.42E+01 40                                |
|      | 山下       | 无        | /              | 3.00E+01 20                                |
|      | 新胡屋      | 无        | /              | 1.07E+01 50                                |
|      | 许屋       | 无        | /              | 1.04E+01 55                                |
|      | 新柴桑      | 无        | /              | 3.96E+01 15                                |
|      | 溪北移民新村   | 无        | /              | 9.60E+00 55                                |
|      | 新兴村      | 无        | /              | 1.02E+01 50                                |
|      | 恒大新兴光彩小学 | 无        | /              | 1.02E+01 50                                |
|      | 曾屋       | 无        | /              | 9.42E+00 55                                |
|      | 新邹屋      | 无        | /              | 9.23E+00 60                                |
|      | 胡屋       | 无        | /              | 1.01E+01 50                                |
|      | 张屋       | 无        | /              | 9.68E+00 55                                |
|      | 丘屋       | 无        | /              | 8.98E+00 60                                |
|      | 东粉吴屋     | 无        | /              | 9.93E+00 55                                |
|      | 寺前村      | 无        | /              | 1.50E+01 40                                |
|      | 园子村      | 无        | /              | 1.67E+01 40                                |
|      | 老屋村      | 无        | /              | 1.35E+01 45                                |
|      | 下村       | 无        | /              | 1.20E+01 45                                |
|      | 岭边赖屋     | 无        | /              | 9.45E+00 60                                |
|      | 罗屋村      | 无        | /              | 1.11E+01 50                                |
|      | 板湾村      | 无        | /              | 1.58E+01 40                                |
|      | 钟屋       | 无        | /              | 8.31E+00 60                                |

|      |   |   |             |
|------|---|---|-------------|
| 麦屋   | 无 | / | 7.71E+00 60 |
| 滩头   | 无 | / | 6.40E+00 60 |
| 塘背   | 无 | / | 8.49E+00 60 |
| 新茹屋  | 无 | / | 7.80E+00 60 |
| 留村   | 无 | / | 6.19E+00 60 |
| 水冲坪村 | 无 | / | 1.06E+01 50 |
| 淮山新村 | 无 | / | 7.34E+00 60 |
| 岭边二村 | 无 | / | 7.85E+00 60 |
| 龙安村  | 无 | / | 8.20E+00 60 |
| 岭边三村 | 无 | / | 8.35E+00 60 |
| 上岭边田 | 无 | / | 8.61E+00 60 |
| 大粉新村 | 无 | / | 8.45E+00 60 |
| 大粉   | 无 | / | 8.47E+00 60 |
| 大坪   | 无 | / | 9.23E+00 60 |
| 下岭边田 | 无 | / | 9.17E+00 60 |
| 小村老屋 | 无 | / | 6.85E+00 60 |
| 方田村  | 无 | / | 9.55E+00 55 |
| 方田小学 | 无 | / | 9.39E+00 55 |
| 上坝   | 无 | / | 9.12E+00 60 |
| 花园墩  | 无 | / | 1.08E+01 50 |
| 车合子村 | 无 | / | 1.05E+01 50 |
| 黄泥河村 | 无 | / | 9.90E+00 55 |
| 大村   | 无 | / | 8.23E+00 60 |
| 墩头村  | 无 | / | 7.20E+00 60 |
| 大村大井 | 无 | / | 8.14E+00 60 |
| 北岸   | 无 | / | 9.68E+00 55 |
| 坝子   | 无 | / | 9.06E+00 60 |
| 南岸   | 无 | / | 8.19E+00 60 |
| 斗门口  | 无 | / | 6.67E+00 60 |
| 车田坝  | 无 | / | 8.89E+00 60 |
| 凤田小学 | 无 | / | 7.95E+00 60 |
| 盘村村  | 无 | / | 7.98E+00 60 |
| 凤田村  | 无 | / | 7.86E+00 60 |
| 凤田   | 无 | / | 7.47E+00 60 |
| 土楼   | 无 | / | 6.19E+00 60 |
| 移民村  | 无 | / | 1.29E+01 45 |

表6.8-20a 火灾伴生/次生 HF 不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析

| R142b 储罐-火灾产生 HF 最不利气象条件-AFTOX 模型 |                         |           |                  |            |     |
|-----------------------------------|-------------------------|-----------|------------------|------------|-----|
| 泄漏设备类型                            | 液化气容器                   | 操作温度(°C)  | 25               | 操作压力(MPa)  | 1.0 |
| 泄漏危险物质                            | HF                      | 最大存在量(kg) | —                | 裂口直径(mm)   | —   |
| 泄漏速率(kg/s)                        | 0.015                   | 泄漏时间(min) | 30               | 泄漏量(kg)    | 27  |
| 泄漏高度(m)                           | 2                       | 泄漏概率(次/年) | —                | 蒸发量(kg)    | —   |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型                |                         |           | 最不利气象条件-AFTOX 模型 |            |     |
| 指标                                | 浓度值(mg/m <sup>3</sup> ) |           | 最远影响距离(m)        | 到达时间 (min) |     |
| 大气毒性终点浓度-1                        | 36                      |           | 130              | 1.48       |     |
| 大气毒性终点浓度-2                        | 20                      |           | 190              | 2.14       |     |

| 距离 (m) | 浓度出现时间 (min) | 高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |
|--------|--------------|--------------------------|
| 10     | 0.11         | 1.32E+03                 |
| 50     | 0.56         | 1.45E+02                 |
| 100    | 1.11         | 5.54E+01                 |
| 500    | 5.56         | 4.19E+00                 |
| 1000   | 11.11        | 1.32E+00                 |
| 1500   | 16.67        | 6.79E-01                 |
| 2000   | 22.22        | 4.63E-01                 |
| 2500   | 35.78        | 3.44E-01                 |
| 3000   | 42.33        | 2.70E-01                 |
| 3500   | 48.89        | 2.21E-01                 |
| 4000   | 56.44        | 1.86E-01                 |
| 4500   | 63.00        | 1.60E-01                 |
| 5000   | 69.56        | 1.40E-01                 |



图 6.8-4 最不利气象条件下火灾事故 HF 超过阈值的最大轮廓线图形

表6.8-20b 最不利气象条件下各关心点 HF 浓度随时间变化情况

| 名称   | 离事故源<br>距离 (m) | 最不利气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|------|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      |                | 5min       | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 老柴桑  | 1531           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.62E-01 | 6.62E-01 | 6.62E-01 | 3.85E-03 | 0.00E+00 |
| 柴桑新村 | 2063           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.45E-01 | 4.45E-01 | 4.33E-01 | 0.00E+00 |
| 官溪村  | 2519           | 0.00E+00   | 3.09E-24 | 2.59E-07 | 2.96E-01 | 3.41E-01 | 3.41E-01 | 4.75E-02 |
| 黄坭塘  | 3516           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.78E-16 | 1.96E-05 | 1.43E-01 | 2.20E-01 | 2.19E-01 |
| 桥江叶屋 | 2719           | 0.00E+00   | 2.01E-26 | 3.77E-09 | 1.42E-01 | 3.08E-01 | 3.08E-01 | 1.70E-01 |
| 桥江黄屋 | 2511           | 0.00E+00   | 3.81E-24 | 3.06E-07 | 3.01E-01 | 3.42E-01 | 3.42E-01 | 4.42E-02 |
| 山前   | 2950           | 0.00E+00   | 9.52E-29 | 2.59E-11 | 2.64E-02 | 2.76E-01 | 2.76E-01 | 2.51E-01 |
| 山下   | 1685           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.82E-01 | 5.82E-01 | 5.82E-01 | 9.92E-02 | 0.00E+00 |



| 名称           | 离事故源<br>距离 (m) | 最不利气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|--------------|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|              |                | 5min       | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 新胡屋          | 3662           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 9.69E-18 | 2.59E-07 | 8.28E-02 | 2.08E-01 | 2.08E-01 |
| 许屋           | 3760           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.43E-18 | 6.16E-08 | 5.06E-02 | 2.01E-01 | 2.01E-01 |
| 新柴桑          | 1381           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.70E-01 | 7.70E-01 | 7.69E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 溪北移民<br>新村   | 3987           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.95E-20 | 1.99E-09 | 1.13E-02 | 1.83E-01 | 1.87E-01 |
| 新兴村          | 3809           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.57E-19 | 2.97E-08 | 3.82E-02 | 1.97E-01 | 1.98E-01 |
| 恒大新兴<br>光彩小学 | 3791           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.87E-19 | 3.88E-08 | 4.24E-02 | 1.99E-01 | 1.99E-01 |
| 曾屋           | 4045           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.71E-21 | 8.14E-10 | 7.18E-03 | 1.77E-01 | 1.83E-01 |
| 新邹屋          | 4112           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.98E-21 | 2.89E-10 | 4.11E-03 | 1.68E-01 | 1.79E-01 |
| 胡屋           | 3823           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.26E-19 | 2.40E-08 | 3.50E-02 | 1.96E-01 | 1.97E-01 |
| 张屋           | 3963           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.04E-20 | 2.87E-09 | 1.35E-02 | 1.85E-01 | 1.88E-01 |
| 丘屋           | 4200           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.11E-22 | 7.36E-11 | 1.88E-03 | 1.53E-01 | 1.75E-01 |
| 东粉吴屋         | 3883           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.36E-19 | 9.72E-09 | 2.38E-02 | 1.92E-01 | 1.93E-01 |
| 寺前村          | 2839           | 0.00E+00   | 1.18E-27 | 2.84E-10 | 6.61E-02 | 2.91E-01 | 2.91E-01 | 2.28E-01 |
| 园子村          | 2619           | 0.00E+00   | 2.37E-25 | 3.19E-08 | 2.23E-01 | 3.24E-01 | 3.24E-01 | 1.06E-01 |
| 老屋村          | 3075           | 0.00E+00   | 6.34E-30 | 1.76E-12 | 7.58E-03 | 2.61E-01 | 2.62E-01 | 2.55E-01 |
| 下村           | 3347           | 0.00E+00   | 2.60E-32 | 5.67E-15 | 2.70E-04 | 2.07E-01 | 2.34E-01 | 2.34E-01 |
| 岭边赖屋         | 4038           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.63E-21 | 9.06E-10 | 7.59E-03 | 1.78E-01 | 1.84E-01 |
| 罗屋村          | 3568           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.26E-17 | 5.56E-06 | 1.21E-01 | 2.15E-01 | 2.15E-01 |
| 板湾村          | 2728           | 0.00E+00   | 1.62E-26 | 3.11E-09 | 1.36E-01 | 3.07E-01 | 3.07E-01 | 1.77E-01 |
| 钟屋           | 4464           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.31E-24 | 1.21E-12 | 1.34E-04 | 8.97E-02 | 1.62E-01 |
| 麦屋           | 4709           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.76E-26 | 2.76E-14 | 4.48E-06 | 3.58E-02 | 1.50E-01 |
| 滩头           | 5025           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.82E-28 | 2.30E-16 | 1.58E-08 | 6.09E-03 | 1.24E-01 |
| 塘背           | 4389           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.53E-23 | 3.89E-12 | 2.97E-04 | 1.09E-01 | 1.65E-01 |
| 新茹屋          | 4675           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.34E-25 | 4.65E-14 | 8.91E-06 | 4.17E-02 | 1.52E-01 |
| 留村           | 5056           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.66E-28 | 1.45E-16 | 1.09E-08 | 4.96E-03 | 1.20E-01 |
| 水冲坪村         | 3682           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.54E-18 | 1.94E-07 | 7.55E-02 | 2.07E-01 | 2.07E-01 |
| 淮山新村         | 4830           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.15E-26 | 4.35E-15 | 1.51E-07 | 1.95E-02 | 1.43E-01 |
| 岭边二村         | 4657           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.79E-25 | 6.13E-14 | 1.20E-05 | 4.50E-02 | 1.53E-01 |
| 龙安村          | 4510           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.99E-24 | 5.94E-13 | 8.03E-05 | 7.80E-02 | 1.59E-01 |
| 岭边三村         | 4450           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.45E-24 | 1.51E-12 | 1.56E-04 | 9.34E-02 | 1.62E-01 |
| 上岭边田         | 4342           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.43E-23 | 8.08E-12 | 4.80E-04 | 1.21E-01 | 1.67E-01 |
| 大粉新村         | 4405           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.17E-23 | 3.03E-12 | 2.52E-04 | 1.05E-01 | 1.64E-01 |
| 大粉           | 4400           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.27E-23 | 3.28E-12 | 2.65E-04 | 1.06E-01 | 1.65E-01 |
| 大坪           | 4113           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.95E-21 | 2.84E-10 | 4.07E-03 | 1.68E-01 | 1.79E-01 |
| 下岭边田         | 4133           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.36E-21 | 2.08E-10 | 3.43E-03 | 1.65E-01 | 1.78E-01 |
| 小村老屋         | 4945           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.95E-27 | 7.64E-16 | 4.02E-08 | 1.01E-02 | 1.33E-01 |
| 方田村          | 4003           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.45E-20 | 1.55E-09 | 1.00E-02 | 1.81E-01 | 1.86E-01 |
| 方田小学         | 4055           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.59E-21 | 6.97E-10 | 6.62E-03 | 1.76E-01 | 1.83E-01 |
| 上坝           | 4150           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.00E-21 | 1.60E-10 | 2.95E-03 | 1.62E-01 | 1.77E-01 |
| 花园墩          | 3646           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.33E-17 | 3.27E-07 | 8.88E-02 | 2.09E-01 | 2.09E-01 |
| 车合子村         | 3709           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.86E-18 | 1.31E-07 | 6.62E-02 | 2.05E-01 | 2.05E-01 |
| 黄泥河村         | 3893           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.13E-19 | 8.35E-09 | 2.23E-02 | 1.91E-01 | 1.92E-01 |
| 大村           | 4499           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.40E-24 | 7.04E-13 | 9.09E-05 | 8.07E-02 | 1.60E-01 |
| 墩头村          | 4867           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.46E-27 | 2.48E-15 | 9.88E-08 | 1.59E-02 | 1.40E-01 |

| 名称   | 离事故源<br>距离 (m) | 最不利气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|------|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      |                | 5min       | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 大村大井 | 4536           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.30E-24 | 3.97E-13 | 5.93E-05 | 7.15E-02 | 1.58E-01 |
| 北岸   | 3962           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.10E-20 | 2.92E-09 | 1.36E-02 | 1.85E-01 | 1.88E-01 |
| 坝子   | 4173           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.64E-22 | 1.12E-10 | 2.40E-03 | 1.58E-01 | 1.76E-01 |
| 南岸   | 4514           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.87E-24 | 5.58E-13 | 7.66E-05 | 7.70E-02 | 1.59E-01 |
| 斗门口  | 4978           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.18E-27 | 4.65E-16 | 2.74E-08 | 8.22E-03 | 1.30E-01 |
| 车田坝  | 4236           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.18E-22 | 4.21E-11 | 1.35E-03 | 1.46E-01 | 1.73E-01 |
| 凤田小学 | 4618           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.37E-25 | 1.12E-13 | 2.12E-05 | 5.29E-02 | 1.54E-01 |
| 盘村村  | 4603           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.30E-25 | 1.41E-13 | 2.61E-05 | 5.61E-02 | 1.55E-01 |
| 凤田村  | 4653           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.91E-25 | 6.52E-14 | 1.28E-05 | 4.58E-02 | 1.53E-01 |
| 凤田   | 4790           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.15E-26 | 7.99E-15 | 2.36E-07 | 2.41E-02 | 1.45E-01 |
| 土楼   | 5057           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.61E-28 | 1.43E-16 | 1.08E-08 | 4.93E-03 | 1.20E-01 |
| 移民村  | 3180           | 0.00E+00   | 7.14E-31 | 1.88E-13 | 2.29E-03 | 2.46E-01 | 2.50E-01 | 2.48E-01 |

表6.8-20c 最不利气象条件下各敏感点 HF 浓度超标时刻和持续时间

| 危险物质 | 大气环境影响   |          |                |                                           |
|------|----------|----------|----------------|-------------------------------------------|
|      | 敏感目标名称   | 超标时间/min | 超标持续时间<br>/min | 最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )<br>  出现时刻 (min) |
| HF   | 老柴桑      | 无        | /              | 6.62E-01 20                               |
|      | 柴桑新村     | 无        | /              | 4.45E-01 25                               |
|      | 官溪村      | 无        | /              | 3.41E-01 35                               |
|      | 黄坭塘      | 无        | /              | 2.20E-01 50                               |
|      | 桥江叶屋     | 无        | /              | 3.08E-01 40                               |
|      | 桥江黄屋     | 无        | /              | 3.42E-01 35                               |
|      | 山前       | 无        | /              | 2.76E-01 40                               |
|      | 山下       | 无        | /              | 5.82E-01 20                               |
|      | 新胡屋      | 无        | /              | 2.08E-01 50                               |
|      | 许屋       | 无        | /              | 2.01E-01 50                               |
|      | 新柴桑      | 无        | /              | 7.70E-01 15                               |
|      | 溪北移民新村   | 无        | /              | 1.87E-01 55                               |
|      | 新兴村      | 无        | /              | 1.98E-01 55                               |
|      | 恒大新兴光彩小学 | 无        | /              | 1.99E-01 50                               |
|      | 曾屋       | 无        | /              | 1.83E-01 55                               |
|      | 新邹屋      | 无        | /              | 1.79E-01 55                               |
|      | 胡屋       | 无        | /              | 1.97E-01 55                               |
|      | 张屋       | 无        | /              | 1.88E-01 55                               |
|      | 丘屋       | 无        | /              | 1.75E-01 60                               |
|      | 东粉吴屋     | 无        | /              | 1.93E-01 55                               |
|      | 寺前村      | 无        | /              | 2.91E-01 40                               |
|      | 园子村      | 无        | /              | 3.24E-01 40                               |
|      | 老屋村      | 无        | /              | 2.62E-01 45                               |
|      | 下村       | 无        | /              | 2.34E-01 45                               |
|      | 岭边赖屋     | 无        | /              | 1.84E-01 55                               |
|      | 罗屋村      | 无        | /              | 2.15E-01 50                               |
|      | 板湾村      | 无        | /              | 3.07E-01 40                               |
|      | 钟屋       | 无        | /              | 1.62E-01 60                               |
|      | 麦屋       | 无        | /              | 1.50E-01 60                               |

|  |      |   |   |             |
|--|------|---|---|-------------|
|  | 滩头   | 无 | / | 1.24E-01 60 |
|  | 塘背   | 无 | / | 1.65E-01 60 |
|  | 新茹屋  | 无 | / | 1.52E-01 60 |
|  | 留村   | 无 | / | 1.20E-01 60 |
|  | 水冲坪村 | 无 | / | 2.07E-01 50 |
|  | 淮山新村 | 无 | / | 1.43E-01 60 |
|  | 岭边二村 | 无 | / | 1.53E-01 60 |
|  | 龙安村  | 无 | / | 1.59E-01 60 |
|  | 岭边三村 | 无 | / | 1.62E-01 60 |
|  | 上岭边田 | 无 | / | 1.67E-01 60 |
|  | 大粉新村 | 无 | / | 1.64E-01 60 |
|  | 大粉   | 无 | / | 1.65E-01 60 |
|  | 大坪   | 无 | / | 1.79E-01 55 |
|  | 下岭边田 | 无 | / | 1.78E-01 55 |
|  | 小村老屋 | 无 | / | 1.33E-01 60 |
|  | 方田村  | 无 | / | 1.86E-01 55 |
|  | 方田小学 | 无 | / | 1.83E-01 55 |
|  | 上坝   | 无 | / | 1.77E-01 55 |
|  | 花园墩  | 无 | / | 2.09E-01 50 |
|  | 车合子村 | 无 | / | 2.05E-01 50 |
|  | 黄泥河村 | 无 | / | 1.92E-01 55 |
|  | 大村   | 无 | / | 1.60E-01 60 |
|  | 墩头村  | 无 | / | 1.40E-01 60 |
|  | 大村大井 | 无 | / | 1.58E-01 60 |
|  | 北岸   | 无 | / | 1.88E-01 55 |
|  | 坝子   | 无 | / | 1.76E-01 55 |
|  | 南岸   | 无 | / | 1.59E-01 60 |
|  | 斗门口  | 无 | / | 1.30E-01 60 |
|  | 车田坝  | 无 | / | 1.73E-01 60 |
|  | 凤田小学 | 无 | / | 1.54E-01 60 |
|  | 盘村村  | 无 | / | 1.55E-01 60 |
|  | 凤田村  | 无 | / | 1.53E-01 60 |
|  | 凤田   | 无 | / | 1.45E-01 60 |
|  | 土楼   | 无 | / | 1.20E-01 60 |
|  | 移民村  | 无 | / | 2.50E-01 45 |

表6.8-21a 火灾伴生/次生 HCl 不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析

| R142b 储罐-火灾产生 HCl 最不利气象条件-AFTOX 模型 |             |           |                  |           |      |
|------------------------------------|-------------|-----------|------------------|-----------|------|
| 泄漏设备类型                             | 液化气容器       | 操作温度(℃)   | 25               | 操作压力(MPa) | 1.0  |
| 泄漏危险物质                             | HCl         | 最大存在量(kg) | —                | 裂口直径(mm)  | —    |
| 泄漏速率(kg/s)                         | 0.013       | 泄漏时间(min) | 30               | 泄漏量(kg)   | 23.4 |
| 泄漏高度(m)                            | 2           | 泄漏概率(次/年) | —                | 蒸发量(kg)   | —    |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型                 |             |           | 最不利气象条件-AFTOX 模型 |           |      |
| 指标                                 | 浓度值(mg/m³)  |           | 最远影响距离(m)        | 到达时间（min） |      |
| 大气毒性终点浓度-1                         | 150         |           | 40               | 0.52      |      |
| 大气毒性终点浓度-2                         | 33          |           | 130              | 1.50      |      |
| 距离（m）                              | 浓度出现时间（min） |           | 高峰浓度(mg/m³)      |           |      |



|      |       |          |
|------|-------|----------|
| 10   | 0.11  | 1.22E+03 |
| 50   | 0.56  | 1.36E+02 |
| 100  | 1.11  | 5.20E+01 |
| 500  | 5.56  | 3.94E+00 |
| 1000 | 11.11 | 1.24E+00 |
| 1500 | 16.67 | 6.39E-01 |
| 2000 | 22.22 | 4.35E-01 |
| 2500 | 34.78 | 3.23E-01 |
| 3000 | 41.33 | 2.54E-01 |
| 3500 | 48.89 | 2.07E-01 |
| 4000 | 55.44 | 1.75E-01 |
| 4500 | 62.00 | 1.50E-01 |
| 5000 | 68.56 | 1.32E-01 |



图 6.8-5 最不利气象条件下火灾爆炸 HCl 超过阈值的最大轮廓线图形

表6.8-21b 最不利气象条件下各关心点 HCl 浓度随时间变化情况

| 名称   | 离事故源<br>距离 (m) | 最不利气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|------|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      |                | 5min       | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 老柴桑  | 1531           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.22E-01 | 6.22E-01 | 6.22E-01 | 2.00E-03 | 0.00E+00 |
| 柴桑新村 | 2063           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.18E-01 | 4.18E-01 | 4.10E-01 | 0.00E+00 |
| 官溪村  | 2519           | 0.00E+00   | 6.16E-28 | 4.90E-08 | 2.84E-01 | 3.20E-01 | 3.20E-01 | 3.91E-02 |
| 黄坭塘  | 3516           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 9.37E-19 | 6.33E-07 | 1.37E-01 | 2.06E-01 | 2.06E-01 |
| 桥江叶屋 | 2719           | 0.00E+00   | 1.70E-30 | 3.49E-10 | 1.33E-01 | 2.89E-01 | 2.89E-01 | 1.61E-01 |
| 桥江黄屋 | 2511           | 0.00E+00   | 7.87E-28 | 5.94E-08 | 2.89E-01 | 3.22E-01 | 3.22E-01 | 3.61E-02 |
| 山前   | 2950           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.03E-12 | 2.03E-02 | 2.60E-01 | 2.60E-01 | 2.41E-01 |
| 山下   | 1685           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.47E-01 | 5.47E-01 | 5.47E-01 | 8.20E-02 | 0.00E+00 |
| 新胡屋  | 3662           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.10E-20 | 5.67E-08 | 7.61E-02 | 1.96E-01 | 1.96E-01 |

| 名称       | 离事故源<br>距离 (m) | 最不利气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|----------|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|          |                | 5min       | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 许屋       | 3760           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.30E-21 | 1.06E-08 | 4.42E-02 | 1.89E-01 | 1.89E-01 |
| 新柴桑      | 1381           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.23E-01 | 7.23E-01 | 7.23E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 溪北移民新村   | 3987           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.16E-23 | 1.91E-10 | 8.14E-03 | 1.73E-01 | 1.75E-01 |
| 新兴村      | 3809           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.09E-21 | 4.50E-09 | 3.22E-02 | 1.86E-01 | 1.86E-01 |
| 恒大新兴光彩小学 | 3791           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.64E-21 | 6.17E-09 | 3.63E-02 | 1.87E-01 | 1.87E-01 |
| 曾屋       | 4045           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.19E-24 | 6.71E-11 | 4.84E-03 | 1.68E-01 | 1.72E-01 |
| 新邹屋      | 4112           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.49E-24 | 2.00E-11 | 2.56E-03 | 1.60E-01 | 1.69E-01 |
| 胡屋       | 3823           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 8.00E-22 | 3.52E-09 | 2.93E-02 | 1.85E-01 | 1.85E-01 |
| 张屋       | 3963           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.64E-23 | 2.93E-10 | 1.00E-02 | 1.75E-01 | 1.77E-01 |
| 丘屋       | 4200           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.36E-25 | 4.03E-12 | 1.04E-03 | 1.47E-01 | 1.64E-01 |
| 东粉吴屋     | 3883           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.11E-22 | 1.22E-09 | 1.90E-02 | 1.81E-01 | 1.81E-01 |
| 寺前村      | 2839           | 0.00E+00   | 6.14E-32 | 1.70E-11 | 5.71E-02 | 2.73E-01 | 2.73E-01 | 2.19E-01 |
| 园子村      | 2619           | 0.00E+00   | 3.05E-29 | 4.23E-09 | 2.14E-01 | 3.04E-01 | 3.04E-01 | 9.52E-02 |
| 老屋村      | 3075           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.43E-14 | 4.88E-03 | 2.46E-01 | 2.46E-01 | 2.41E-01 |
| 下村       | 3347           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.37E-17 | 1.01E-04 | 1.99E-01 | 2.20E-01 | 2.20E-01 |
| 岭边赖屋     | 4038           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.20E-24 | 7.61E-11 | 5.17E-03 | 1.69E-01 | 1.72E-01 |
| 罗屋村      | 3568           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.75E-19 | 2.72E-07 | 1.14E-01 | 2.02E-01 | 2.02E-01 |
| 板湾村      | 2728           | 0.00E+00   | 1.32E-30 | 2.79E-10 | 1.26E-01 | 2.88E-01 | 2.88E-01 | 1.66E-01 |
| 钟屋       | 4464           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.13E-27 | 3.30E-14 | 4.66E-05 | 8.50E-02 | 1.52E-01 |
| 麦屋       | 4709           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.03E-29 | 3.94E-16 | 1.61E-07 | 3.10E-02 | 1.41E-01 |
| 滩头       | 5025           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.33E-32 | 1.45E-18 | 2.38E-09 | 4.18E-03 | 1.19E-01 |
| 塘背       | 4389           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.01E-27 | 1.29E-13 | 1.21E-04 | 1.05E-01 | 1.55E-01 |
| 新茹屋      | 4675           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.94E-29 | 7.25E-16 | 2.48E-07 | 3.68E-02 | 1.43E-01 |
| 留村       | 5056           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.94E-32 | 8.44E-19 | 1.55E-09 | 3.30E-03 | 1.16E-01 |
| 水冲坪村     | 3682           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.96E-20 | 4.04E-08 | 6.88E-02 | 1.94E-01 | 1.94E-01 |
| 淮山新村     | 4830           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.10E-30 | 4.53E-17 | 3.33E-08 | 1.57E-02 | 1.35E-01 |
| 岭边二村     | 4657           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.73E-29 | 1.00E-15 | 3.12E-07 | 4.01E-02 | 1.44E-01 |
| 龙安村      | 4510           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.60E-28 | 1.43E-14 | 2.45E-05 | 7.31E-02 | 1.50E-01 |
| 岭边三村     | 4450           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.49E-27 | 4.25E-14 | 5.59E-05 | 8.87E-02 | 1.52E-01 |
| 上岭边田     | 4342           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.29E-26 | 3.04E-13 | 2.13E-04 | 1.17E-01 | 1.57E-01 |
| 大粉新村     | 4405           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.64E-27 | 9.64E-14 | 9.94E-05 | 1.01E-01 | 1.54E-01 |
| 大粉       | 4400           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.02E-27 | 1.06E-13 | 1.06E-04 | 1.02E-01 | 1.55E-01 |
| 大坪       | 4113           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.46E-24 | 1.96E-11 | 2.53E-03 | 1.60E-01 | 1.68E-01 |
| 下岭边田     | 4133           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 9.56E-25 | 1.36E-11 | 2.07E-03 | 1.58E-01 | 1.67E-01 |
| 小村老屋     | 4945           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.37E-31 | 5.91E-18 | 7.11E-09 | 7.43E-03 | 1.27E-01 |
| 方田村      | 4003           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.53E-23 | 1.43E-10 | 7.08E-03 | 1.72E-01 | 1.74E-01 |
| 方田小学     | 4055           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.00E-24 | 5.60E-11 | 4.41E-03 | 1.67E-01 | 1.72E-01 |
| 上坝       | 4150           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.69E-25 | 1.00E-11 | 1.75E-03 | 1.55E-01 | 1.67E-01 |
| 花园墩      | 3646           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.48E-20 | 7.43E-08 | 8.23E-02 | 1.97E-01 | 1.97E-01 |
| 车合子村     | 3709           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.05E-20 | 2.55E-08 | 5.96E-02 | 1.92E-01 | 1.92E-01 |
| 黄泥河村     | 3893           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.69E-22 | 1.02E-09 | 1.76E-02 | 1.80E-01 | 1.81E-01 |
| 大村       | 4499           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.70E-28 | 1.75E-14 | 2.87E-05 | 7.59E-02 | 1.50E-01 |
| 墩头村      | 4867           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.59E-31 | 2.35E-17 | 2.03E-08 | 1.25E-02 | 1.33E-01 |
| 大村大井     | 4536           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.77E-28 | 8.93E-15 | 1.63E-05 | 6.66E-02 | 1.49E-01 |

| 名称   | 离事故源<br>距离 (m) | 最不利气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|------|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      |                | 5min       | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 北岸   | 3962           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.72E-23 | 2.98E-10 | 1.01E-02 | 1.75E-01 | 1.77E-01 |
| 坝子   | 4173           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.13E-25 | 6.59E-12 | 1.38E-03 | 1.52E-01 | 1.65E-01 |
| 南岸   | 4514           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.25E-28 | 1.33E-14 | 2.30E-05 | 7.21E-02 | 1.50E-01 |
| 斗门口  | 4978           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.64E-32 | 3.31E-18 | 4.54E-09 | 5.89E-03 | 1.24E-01 |
| 车田坝  | 4236           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.12E-25 | 2.09E-12 | 7.07E-04 | 1.40E-01 | 1.62E-01 |
| 凤田小学 | 4618           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.73E-29 | 2.03E-15 | 2.93E-06 | 4.79E-02 | 1.45E-01 |
| 盘村村  | 4603           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.63E-29 | 2.66E-15 | 4.27E-06 | 5.11E-02 | 1.46E-01 |
| 凤田村  | 4653           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.95E-29 | 1.08E-15 | 3.28E-07 | 4.08E-02 | 1.44E-01 |
| 凤田   | 4790           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.28E-30 | 9.23E-17 | 5.64E-08 | 1.99E-02 | 1.37E-01 |
| 土楼   | 5057           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.90E-32 | 8.29E-19 | 1.53E-09 | 3.28E-03 | 1.15E-01 |
| 移民村  | 3180           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.24E-15 | 1.24E-03 | 2.33E-01 | 2.35E-01 | 2.34E-01 |

表6.8-21c 最不利气象条件下各敏感点 HCl 浓度超标时刻和持续时间

| 危险物质 | 大气环境影响   |          |                |                                            |
|------|----------|----------|----------------|--------------------------------------------|
| HCl  | 敏感目标名称   | 超标时间/min | 超标持续时间<br>/min | 最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )<br>  出现时刻 (min ) |
|      | 老柴桑      | 无        | /              | 6.22E-01 20                                |
|      | 柴桑新村     | 无        | /              | 4.18E-01 25                                |
|      | 官溪村      | 无        | /              | 3.20E-01 35                                |
|      | 黄坭塘      | 无        | /              | 2.06E-01 50                                |
|      | 桥江叶屋     | 无        | /              | 2.89E-01 40                                |
|      | 桥江黄屋     | 无        | /              | 3.22E-01 35                                |
|      | 山前       | 无        | /              | 2.60E-01 40                                |
|      | 山下       | 无        | /              | 5.47E-01 20                                |
|      | 新胡屋      | 无        | /              | 1.96E-01 50                                |
|      | 许屋       | 无        | /              | 1.89E-01 50                                |
|      | 新柴桑      | 无        | /              | 7.23E-01 15                                |
|      | 溪北移民新村   | 无        | /              | 1.75E-01 55                                |
|      | 新兴村      | 无        | /              | 1.86E-01 50                                |
|      | 恒大新兴光彩小学 | 无        | /              | 1.87E-01 50                                |
|      | 曾屋       | 无        | /              | 1.72E-01 55                                |
|      | 新邹屋      | 无        | /              | 1.69E-01 55                                |
|      | 胡屋       | 无        | /              | 1.85E-01 50                                |
|      | 张屋       | 无        | /              | 1.77E-01 55                                |
|      | 丘屋       | 无        | /              | 1.64E-01 55                                |
|      | 东粉吴屋     | 无        | /              | 1.81E-01 50                                |
|      | 寺前村      | 无        | /              | 2.73E-01 40                                |
|      | 园子村      | 无        | /              | 3.04E-01 35                                |
|      | 老屋村      | 无        | /              | 2.46E-01 40                                |
|      | 下村       | 无        | /              | 2.20E-01 45                                |
|      | 岭边赖屋     | 无        | /              | 1.72E-01 55                                |
|      | 罗屋村      | 无        | /              | 2.02E-01 50                                |
|      | 板湾村      | 无        | /              | 2.88E-01 40                                |
|      | 钟屋       | 无        | /              | 1.52E-01 60                                |
|      | 麦屋       | 无        | /              | 1.41E-01 60                                |
|      | 滩头       | 无        | /              | 1.19E-01 60                                |

|  |      |   |   |             |
|--|------|---|---|-------------|
|  | 塘背   | 无 | / | 1.55E-01 60 |
|  | 新茹屋  | 无 | / | 1.43E-01 60 |
|  | 留村   | 无 | / | 1.16E-01 60 |
|  | 水冲坪村 | 无 | / | 1.94E-01 50 |
|  | 淮山新村 | 无 | / | 1.35E-01 60 |
|  | 岭边二村 | 无 | / | 1.44E-01 60 |
|  | 龙安村  | 无 | / | 1.50E-01 60 |
|  | 岭边三村 | 无 | / | 1.52E-01 60 |
|  | 上岭边田 | 无 | / | 1.57E-01 60 |
|  | 大粉新村 | 无 | / | 1.54E-01 60 |
|  | 大粉   | 无 | / | 1.55E-01 60 |
|  | 大坪   | 无 | / | 1.68E-01 55 |
|  | 下岭边田 | 无 | / | 1.67E-01 55 |
|  | 小村老屋 | 无 | / | 1.27E-01 60 |
|  | 方田村  | 无 | / | 1.74E-01 55 |
|  | 方田小学 | 无 | / | 1.72E-01 55 |
|  | 上坝   | 无 | / | 1.67E-01 55 |
|  | 花园墩  | 无 | / | 1.97E-01 50 |
|  | 车合子村 | 无 | / | 1.92E-01 50 |
|  | 黄泥河村 | 无 | / | 1.81E-01 55 |
|  | 大村   | 无 | / | 1.50E-01 60 |
|  | 墩头村  | 无 | / | 1.33E-01 60 |
|  | 大村大井 | 无 | / | 1.49E-01 60 |
|  | 北岸   | 无 | / | 1.77E-01 55 |
|  | 坝子   | 无 | / | 1.65E-01 55 |
|  | 南岸   | 无 | / | 1.50E-01 60 |
|  | 斗门口  | 无 | / | 1.24E-01 60 |
|  | 车田坝  | 无 | / | 1.62E-01 55 |
|  | 凤田小学 | 无 | / | 1.45E-01 60 |
|  | 盘村村  | 无 | / | 1.46E-01 60 |
|  | 凤田村  | 无 | / | 1.44E-01 60 |
|  | 凤田   | 无 | / | 1.37E-01 60 |
|  | 土楼   | 无 | / | 1.15E-01 60 |
|  | 移民村  | 无 | / | 2.35E-01 45 |

## 5、常见气象条件下预测结果分析

## (1) 泄漏事故分析

常见气象条件下VDF不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析见表6.8-22a，各敏感点泄漏事故VDF浓度随时间变化情况表见表6.8-22b，敏感点的预测VDF浓度超过评价标准时的时刻和持续时间见表6.8-22c。

常见气象条件下氯化氢不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析见表6.8-23a，各敏感点盐酸泄漏事故氯化氢浓度随时间变化情况表见表6.8-23b，敏感点的氯化氢预测浓度超过评价标准时的时刻和持续时间见表6.8-23c。

表6.8-22a 泄漏事故 VDF 不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析

| VDF 中转罐-VDF 全泄漏常见气象条件-SLAB 模型 |             |           |                |           |      |
|-------------------------------|-------------|-----------|----------------|-----------|------|
| 泄漏设备类型                        | 压力液化气<br>容器 | 操作温度(℃)   | 25             | 操作压力(MPa) | 1.0  |
| 泄漏危险物质                        | VDF         | 最大存在量(kg) | —              | 裂口直径(mm)  | —    |
| 泄漏速率(kg/s)                    | 14.96       | 泄漏时间(min) | 10.00          | 泄漏量(kg)   | 8976 |
| 泄漏高度(m)                       | 1           | 泄漏概率(次/年) | —              | 蒸发量(kg)   | —    |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型            |             |           | 常见气象条件-SLAB 模型 |           |      |
| 指标                            | 浓度值(mg/m³)  |           | 最远影响距离(m)      | 到达时间（min） |      |
| 大气毒性终点<br>浓度-1                | 28000       |           | 60             | 5.75      |      |
| 大气毒性终点<br>浓度-2                | 15000       |           | 100            | 6.26      |      |
| 距离（m）                         | 浓度出现时间（min） |           | 高峰浓度(mg/m³)    |           |      |
| 10                            | 5.11        |           | 1.01E+05       |           |      |
| 50                            | 5.62        |           | 3.46E+04       |           |      |
| 100                           | 6.26        |           | 1.50E+04       |           |      |
| 500                           | 11.08       |           | 1.51E+03       |           |      |
| 1000                          | 15.51       |           | 5.21E+02       |           |      |
| 1500                          | 19.39       |           | 2.78E+02       |           |      |
| 2000                          | 22.99       |           | 1.73E+02       |           |      |
| 2500                          | 26.42       |           | 1.18E+02       |           |      |
| 3000                          | 29.73       |           | 8.59E+01       |           |      |
| 3500                          | 32.93       |           | 6.49E+01       |           |      |
| 4000                          | 36.05       |           | 5.06E+01       |           |      |
| 4500                          | 39.11       |           | 4.07E+01       |           |      |
| 5000                          | 42.11       |           | 3.32E+01       |           |      |





图 6.8-6 常见气象条件下 VDF 泄漏超过阈值的最大轮廓线图形

表6.8-22b 常见气象条件下各关心点 VDF 浓度随时间变化情况

| 名称           | 离事故源<br>距离 (m) | 常见气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|--------------|----------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|              |                | 5min      | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 老柴桑          | 1708           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 2.25E+02 | 4.86E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 柴桑新村         | 2202           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 1.24E+02 | 9.30E+01 | 6.66E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 官溪村          | 2139           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 1.46E+02 | 8.73E+01 | 5.89E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 黄坭塘          | 3118           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.00E+01 | 2.77E+01 | 2.45E+00 | 0.00E+00 |
| 桥江叶屋         | 2439           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 5.74E+01 | 1.11E+02 | 1.03E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 桥江黄屋         | 2232           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 1.14E+02 | 9.56E+01 | 7.06E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 山前           | 2569           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 3.42E+01 | 1.13E+02 | 1.28E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 山下           | 1326           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 3.37E+02 | 2.33E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 新胡屋          | 3260           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.37E+01 | 3.24E+01 | 3.12E+00 | 0.00E+00 |
| 许屋           | 3357           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.99E+01 | 3.57E+01 | 3.65E+00 | 0.00E+00 |
| 新柴桑          | 1393           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 3.12E+02 | 2.68E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 溪北移民<br>新村   | 3588           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.22E+01 | 4.34E+01 | 5.21E+00 | 0.00E+00 |
| 新兴村          | 3408           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.81E+01 | 3.74E+01 | 3.96E+00 | 0.00E+00 |
| 恒大新兴<br>光彩小学 | 3388           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.88E+01 | 3.67E+01 | 3.84E+00 | 0.00E+00 |
| 曾屋           | 3643           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.04E+01 | 4.51E+01 | 5.65E+00 | 0.00E+00 |
| 新邹屋          | 3711           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.84E+01 | 4.72E+01 | 6.22E+00 | 0.00E+00 |
| 胡屋           | 3427           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.74E+01 | 3.81E+01 | 4.08E+00 | 0.00E+00 |
| 张屋           | 3584           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.23E+01 | 4.33E+01 | 5.18E+00 | 0.00E+00 |
| 丘屋           | 3818           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.52E+01 | 5.02E+01 | 7.21E+00 | 0.00E+00 |
| 东粉吴屋         | 3528           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.40E+01 | 4.14E+01 | 4.77E+00 | 0.00E+00 |
| 寺前村          | 2968           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 4.40E+00 | 8.76E+01 | 2.31E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 园子村          | 2797           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 1.16E+01 | 9.74E+01 | 1.83E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 老屋村          | 3241           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.45E+01 | 3.18E+01 | 3.02E+00 | 0.00E+00 |

| 名称   | 离事故源<br>距离 (m) | 常见气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|------|----------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      |                | 5min      | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 下村   | 3540           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.36E+01 | 4.18E+01 | 4.85E+00 | 0.00E+00 |
| 岭边赖屋 | 4439           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.45E+01 | 4.17E+01 | 1.48E+01 | 1.84E+00 |
| 罗屋村  | 3960           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.31E+01 | 5.16E+01 | 8.67E+00 | 0.00E+00 |
| 板湾村  | 3042           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 2.77E+00 | 8.37E+01 | 2.53E+01 | 2.14E+00 | 0.00E+00 |
| 钟屋   | 4082           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.39E+01 | 4.87E+01 | 1.01E+01 | 0.00E+00 |
| 麦屋   | 4324           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.96E+01 | 4.38E+01 | 1.32E+01 | 0.00E+00 |
| 滩头   | 4669           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.50E+00 | 3.79E+01 | 1.83E+01 | 2.53E+00 |
| 塘背   | 4034           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.74E+01 | 4.98E+01 | 9.50E+00 | 0.00E+00 |
| 新茹屋  | 4859           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.05E+00 | 3.51E+01 | 2.13E+01 | 3.24E+00 |
| 留村   | 5303           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.96E+01 | 2.77E+01 | 5.42E+00 |
| 水冲坪村 | 3988           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.09E+01 | 5.09E+01 | 8.98E+00 | 0.00E+00 |
| 淮山新村 | 5162           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.12E+01 | 2.58E+01 | 4.64E+00 |
| 岭边二村 | 5001           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.45E+00 | 3.32E+01 | 2.34E+01 | 3.85E+00 |
| 龙安村  | 4867           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.94E+00 | 3.50E+01 | 2.14E+01 | 3.27E+00 |
| 岭边三村 | 4812           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.74E+00 | 3.58E+01 | 2.05E+01 | 3.05E+00 |
| 上岭边田 | 4704           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.73E+00 | 3.74E+01 | 1.89E+01 | 2.65E+00 |
| 大粉新村 | 4787           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.15E+00 | 3.61E+01 | 2.01E+01 | 2.95E+00 |
| 大粉   | 4788           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.14E+00 | 3.61E+01 | 2.02E+01 | 2.96E+00 |
| 大坪   | 4508           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.20E+01 | 4.06E+01 | 1.59E+01 | 2.03E+00 |
| 下岭边田 | 4532           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.13E+01 | 4.02E+01 | 1.62E+01 | 2.10E+00 |
| 小村老屋 | 5331           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.93E+01 | 2.81E+01 | 5.59E+00 |
| 方田村  | 4394           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.64E+01 | 4.25E+01 | 1.42E+01 | 1.73E+00 |
| 方田小学 | 4444           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.44E+01 | 4.16E+01 | 1.49E+01 | 1.86E+00 |
| 上坝   | 4526           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.15E+01 | 4.03E+01 | 1.61E+01 | 2.09E+00 |
| 花园墩  | 4023           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.82E+01 | 5.00E+01 | 9.38E+00 | 0.00E+00 |
| 车合子村 | 4073           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.45E+01 | 4.89E+01 | 9.96E+00 | 0.00E+00 |
| 黄泥河村 | 4235           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.42E+01 | 4.55E+01 | 1.20E+01 | 0.00E+00 |
| 大村   | 4878           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.79E+00 | 3.48E+01 | 2.16E+01 | 3.31E+00 |
| 墩头村  | 5247           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.02E+01 | 2.70E+01 | 5.11E+00 |
| 大村大井 | 4898           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.54E+00 | 3.45E+01 | 2.19E+01 | 3.40E+00 |
| 北岸   | 4218           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.52E+01 | 4.58E+01 | 1.18E+01 | 0.00E+00 |
| 坝子   | 4389           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.66E+01 | 4.26E+01 | 1.41E+01 | 1.72E+00 |
| 南岸   | 4753           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.76E+00 | 3.66E+01 | 1.96E+01 | 2.83E+00 |
| 斗门口  | 5227           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.05E+01 | 2.67E+01 | 4.99E+00 |
| 车田坝  | 4422           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.52E+01 | 4.20E+01 | 1.46E+01 | 1.80E+00 |
| 凤田小学 | 4724           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.32E+00 | 3.71E+01 | 1.92E+01 | 2.72E+00 |
| 盘村村  | 4764           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.56E+00 | 3.65E+01 | 1.98E+01 | 2.87E+00 |
| 凤田村  | 4825           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.54E+00 | 3.56E+01 | 2.07E+01 | 3.10E+00 |
| 凤田   | 4948           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.97E+00 | 3.39E+01 | 2.26E+01 | 3.61E+00 |
| 土楼   | 5187           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.09E+01 | 2.62E+01 | 4.78E+00 |
| 移民村  | 3518           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.43E+01 | 4.11E+01 | 4.70E+00 | 0.00E+00 |

表6.8-22c 常见气象条件下各敏感点 VDF 浓度超标时刻和持续时间

| 危险物质 | 大气环境影响   |          |            |                                           |
|------|----------|----------|------------|-------------------------------------------|
|      | 敏感目标名称   | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )<br>  出现时刻 (min) |
| VDF  | 老柴桑      | 无        | /          | 2.25E+02 20                               |
|      | 柴桑新村     | 无        | /          | 1.48E+02 25                               |
|      | 官溪村      | 无        | /          | 1.55E+02 25                               |
|      | 黄坭塘      | 无        | /          | 8.00E+01 30                               |
|      | 桥江叶屋     | 无        | /          | 1.24E+02 25                               |
|      | 桥江黄屋     | 无        | /          | 1.44E+02 25                               |
|      | 山前       | 无        | /          | 1.13E+02 25                               |
|      | 山下       | 无        | /          | 3.37E+02 15                               |
|      | 新胡屋      | 无        | /          | 7.37E+01 30                               |
|      | 许屋       | 无        | /          | 6.99E+01 30                               |
|      | 新柴桑      | 无        | /          | 3.12E+02 20                               |
|      | 溪北移民新村   | 无        | /          | 6.22E+01 30                               |
|      | 新兴村      | 无        | /          | 6.81E+01 30                               |
|      | 恒大新兴光彩小学 | 无        | /          | 6.88E+01 30                               |
|      | 曾屋       | 无        | /          | 6.04E+01 30                               |
|      | 新邹屋      | 无        | /          | 5.84E+01 30                               |
|      | 胡屋       | 无        | /          | 6.74E+01 30                               |
|      | 张屋       | 无        | /          | 6.23E+01 30                               |
|      | 丘屋       | 无        | /          | 5.53E+01 35                               |
|      | 东粉吴屋     | 无        | /          | 6.40E+01 30                               |
|      | 寺前村      | 无        | /          | 8.76E+01 30                               |
|      | 园子村      | 无        | /          | 9.74E+01 25                               |
|      | 老屋村      | 无        | /          | 7.45E+01 30                               |
|      | 下村       | 无        | /          | 6.36E+01 30                               |
|      | 岭边赖屋     | 无        | /          | 4.17E+01 35                               |
|      | 罗屋村      | 无        | /          | 5.16E+01 35                               |
|      | 板湾村      | 无        | /          | 8.37E+01 30                               |
|      | 钟屋       | 无        | /          | 4.87E+01 35                               |
|      | 麦屋       | 无        | /          | 4.38E+01 35                               |
|      | 滩头       | 无        | /          | 3.79E+01 35                               |
|      | 塘背       | 无        | /          | 4.98E+01 35                               |
|      | 新茹屋      | 无        | /          | 3.51E+01 40                               |
|      | 留村       | 无        | /          | 2.96E+01 40                               |
|      | 水冲坪村     | 无        | /          | 5.09E+01 35                               |
|      | 淮山新村     | 无        | /          | 3.12E+01 40                               |
|      | 岭边二村     | 无        | /          | 3.32E+01 40                               |
|      | 龙安村      | 无        | /          | 3.50E+01 40                               |
|      | 岭边三村     | 无        | /          | 3.58E+01 40                               |
|      | 上岭边田     | 无        | /          | 3.74E+01 35                               |
|      | 大粉新村     | 无        | /          | 3.61E+01 40                               |
|      | 大粉       | 无        | /          | 3.61E+01 40                               |
|      | 大坪       | 无        | /          | 4.06E+01 35                               |
|      | 下岭边田     | 无        | /          | 4.02E+01 35                               |
|      | 小村老屋     | 无        | /          | 2.93E+01 40                               |
|      | 方田村      | 无        | /          | 4.25E+01 35                               |



|      |   |   |             |
|------|---|---|-------------|
| 方田小学 | 无 | / | 4.16E+01 35 |
| 上坝   | 无 | / | 4.03E+01 35 |
| 花园墩  | 无 | / | 5.00E+01 35 |
| 车合子村 | 无 | / | 4.89E+01 35 |
| 黄泥河村 | 无 | / | 4.55E+01 35 |
| 大村   | 无 | / | 3.48E+01 40 |
| 墩头村  | 无 | / | 3.02E+01 40 |
| 大村大井 | 无 | / | 3.45E+01 40 |
| 北岸   | 无 | / | 4.58E+01 35 |
| 坝子   | 无 | / | 4.26E+01 35 |
| 南岸   | 无 | / | 3.66E+01 40 |
| 斗门口  | 无 | / | 3.05E+01 40 |
| 车田坝  | 无 | / | 4.20E+01 35 |
| 凤田小学 | 无 | / | 3.71E+01 35 |
| 盘村村  | 无 | / | 3.65E+01 40 |
| 凤田村  | 无 | / | 3.56E+01 40 |
| 凤田   | 无 | / | 3.39E+01 40 |
| 土楼   | 无 | / | 3.09E+01 40 |
| 移民村  | 无 | / | 6.43E+01 30 |

表6.8-23a 泄漏事故氯化氢不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析

| 盐酸储罐-盐酸单罐全泄漏常见气象条件-AFTOX 模型 |             |           |                 |           |       |
|-----------------------------|-------------|-----------|-----------------|-----------|-------|
| 泄漏设备类型                      | 常压液体容器      | 操作温度(°C)  | 25              | 操作压力(MPa) | 0.101 |
| 泄漏危险物质                      | 盐酸          | 最大存在量(kg) | —               | 裂口直径(mm)  | —     |
| 泄漏速率(kg/s)                  | 72.77       | 泄漏时间(min) | 10.00           | 泄漏量(kg)   | 43660 |
| 泄漏高度(m)                     | 1           | 泄漏概率(次/年) | —               | 蒸发量(kg)   | 264.6 |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型          |             |           | 常见气象条件-AFTOX 模型 |           |       |
| 指标                          | 浓度值(mg/m³)  |           | 最远影响距离(m)       | 到达时间（min） |       |
| 大气毒性终点浓度-1                  | 150         |           | 100             | 1.11      |       |
| 大气毒性终点浓度-2                  | 33          |           | 260             | 2.73      |       |
| 距离（m）                       | 浓度出现时间（min） |           | 高峰浓度(mg/m³)     |           |       |
| 10                          | 0.10        |           | 3.58E+03        |           |       |
| 50                          | 0.51        |           | 4.88E+02        |           |       |
| 100                         | 1.03        |           | 1.69E+02        |           |       |
| 500                         | 5.14        |           | 1.10E+01        |           |       |
| 1000                        | 15.29       |           | 3.33E+00        |           |       |
| 1500                        | 20.43       |           | 1.86E+00        |           |       |
| 2000                        | 25.58       |           | 1.29E+00        |           |       |
| 2500                        | 30.72       |           | 9.70E-01        |           |       |
| 3000                        | 35.86       |           | 7.59E-01        |           |       |
| 3500                        | 41.01       |           | 6.10E-01        |           |       |
| 4000                        | 46.15       |           | 5.00E-01        |           |       |
| 4500                        | 51.30       |           | 4.17E-01        |           |       |
| 5000                        | 56.44       |           | 3.53E-01        |           |       |



图 6.8-7 常见气象条件下盐酸泄漏超过阈值的最大轮廓线图形

表6.8-23b 常见气象条件下各关心点氯化氢浓度随时间变化情况

| 名称           | 离事故源<br>距离 (m) | 常见气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|--------------|----------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|              |                | 5min      | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 老柴桑          | 1613           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 6.06E+00 | 3.85E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 柴桑新村         | 2138           | 0.00E+00  | 3.32E-19 | 2.97E-01 | 3.89E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 官溪村          | 2398           | 0.00E+00  | 4.65E-23 | 3.16E-03 | 3.57E+00 | 5.89E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 黄坭塘          | 3412           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 3.40E-14 | 1.47E-02 | 2.21E+00 | 1.95E-02 | 0.00E+00 |
| 桥江叶屋         | 2669           | 0.00E+00  | 1.07E-26 | 1.25E-06 | 2.92E+00 | 2.00E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 桥江黄屋         | 2461           | 0.00E+00  | 6.14E-24 | 7.92E-04 | 3.45E+00 | 4.06E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 山前           | 2858           | 0.00E+00  | 5.05E-29 | 1.64E-08 | 1.81E+00 | 1.06E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 山下           | 1564           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 6.31E+00 | 3.18E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 新胡屋          | 3553           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 1.29E-15 | 2.18E-03 | 2.02E+00 | 1.14E-01 | 0.00E+00 |
| 许屋           | 3650           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 1.41E-16 | 4.95E-04 | 1.79E+00 | 2.81E-01 | 0.00E+00 |
| 新柴桑          | 1417           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 7.20E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 溪北移民<br>新村   | 3870           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 1.03E-18 | 1.75E-06 | 1.02E+00 | 9.02E-01 | 0.00E+00 |
| 新兴村          | 3695           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 5.09E-17 | 2.20E-04 | 1.66E+00 | 3.85E-01 | 0.00E+00 |
| 恒大新兴<br>光彩小学 | 3677           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 7.65E-17 | 3.08E-04 | 1.71E+00 | 3.35E-01 | 0.00E+00 |
| 曾屋           | 3936           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 2.45E-19 | 6.23E-07 | 7.83E-01 | 1.11E+00 | 0.00E+00 |
| 新邹屋          | 4004           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 5.63E-20 | 2.10E-07 | 5.66E-01 | 1.26E+00 | 1.46E-04 |
| 胡屋           | 3721           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 2.84E-17 | 1.29E-04 | 1.57E+00 | 4.48E-01 | 0.00E+00 |
| 张屋           | 3872           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 9.90E-19 | 1.70E-06 | 1.01E+00 | 9.17E-01 | 0.00E+00 |
| 丘屋           | 4107           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 6.28E-21 | 3.93E-08 | 3.15E-01 | 1.45E+00 | 1.23E-03 |
| 东粉吴屋         | 3804           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 4.44E-18 | 4.81E-06 | 1.27E+00 | 7.01E-01 | 0.00E+00 |
| 寺前村          | 2913           | 0.00E+00  | 1.14E-29 | 4.50E-09 | 1.41E+00 | 1.39E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 园子村          | 2705           | 0.00E+00  | 3.76E-27 | 5.55E-07 | 2.76E+00 | 3.07E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 老屋村          | 3159           | 0.00E+00  | 2.04E-32 | 1.32E-11 | 2.42E-01 | 2.24E+00 | 4.09E-05 | 0.00E+00 |

| 名称   | 离事故源<br>距离 (m) | 常见气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|------|----------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      |                | 5min      | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 下村   | 3437           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 1.90E-14 | 1.07E-02 | 2.18E+00 | 2.95E-02 | 0.00E+00 |
| 岭边赖屋 | 4154           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 2.34E-21 | 1.81E-08 | 2.32E-01 | 1.50E+00 | 2.74E-03 |
| 罗屋村  | 3667           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 9.59E-17 | 3.70E-04 | 1.74E+00 | 3.17E-01 | 0.00E+00 |
| 板湾村  | 2785           | 0.00E+00  | 3.83E-28 | 8.92E-08 | 2.31E+00 | 6.53E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 钟屋   | 4343           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 4.78E-23 | 7.61E-10 | 5.52E-02 | 1.56E+00 | 3.20E-02 |
| 麦屋   | 4588           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 3.76E-25 | 1.17E-11 | 5.52E-03 | 1.30E+00 | 2.30E-01 |
| 滩头   | 4905           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 9.84E-28 | 5.18E-14 | 1.21E-04 | 6.19E-01 | 7.92E-01 |
| 塘背   | 4310           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 9.34E-23 | 1.33E-09 | 7.26E-02 | 1.57E+00 | 2.14E-02 |
| 新茹屋  | 4764           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 1.33E-26 | 5.75E-13 | 7.96E-04 | 9.40E-01 | 5.22E-01 |
| 留村   | 5159           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 1.08E-29 | 7.04E-16 | 5.53E-07 | 2.02E-01 | 1.11E+00 |
| 水冲坪村 | 3795           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 5.43E-18 | 5.51E-06 | 1.31E+00 | 6.76E-01 | 0.00E+00 |
| 淮山新村 | 4947           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 4.59E-28 | 2.53E-14 | 5.54E-05 | 5.31E-01 | 8.64E-01 |
| 岭边二村 | 4776           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 1.06E-26 | 4.68E-13 | 6.93E-04 | 9.12E-01 | 5.46E-01 |
| 龙安村  | 4630           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 1.68E-25 | 5.69E-12 | 3.56E-03 | 1.23E+00 | 2.97E-01 |
| 岭边三村 | 4570           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 5.33E-25 | 1.59E-11 | 6.63E-03 | 1.34E+00 | 2.09E-01 |
| 上岭边田 | 4462           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 4.42E-24 | 1.01E-10 | 1.91E-02 | 1.48E+00 | 9.52E-02 |
| 大粉新村 | 4526           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 1.26E-24 | 3.37E-11 | 1.03E-02 | 1.40E+00 | 1.56E-01 |
| 大粉   | 4521           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 1.38E-24 | 3.68E-11 | 1.08E-02 | 1.41E+00 | 1.51E-01 |
| 大坪   | 4233           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 4.53E-22 | 4.85E-09 | 1.33E-01 | 1.56E+00 | 8.28E-03 |
| 下岭边田 | 4251           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 3.12E-22 | 3.59E-09 | 1.16E-01 | 1.56E+00 | 1.08E-02 |
| 小村老屋 | 5066           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 5.49E-29 | 3.37E-15 | 1.71E-06 | 3.21E-01 | 1.03E+00 |
| 方田村  | 4101           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 7.13E-21 | 4.34E-08 | 3.27E-01 | 1.44E+00 | 1.15E-03 |
| 方田小学 | 4152           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 2.44E-21 | 1.87E-08 | 2.36E-01 | 1.50E+00 | 2.57E-03 |
| 上坝   | 4238           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 4.08E-22 | 4.46E-09 | 1.28E-01 | 1.56E+00 | 9.24E-03 |
| 花园墩  | 3735           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 2.07E-17 | 9.40E-05 | 1.52E+00 | 4.95E-01 | 0.00E+00 |
| 车合子村 | 3791           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 5.93E-18 | 5.86E-06 | 1.32E+00 | 6.64E-01 | 0.00E+00 |
| 黄泥河村 | 3963           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 1.36E-19 | 4.06E-07 | 6.93E-01 | 1.15E+00 | 2.41E-05 |
| 大村   | 4589           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 3.69E-25 | 1.15E-11 | 5.46E-03 | 1.30E+00 | 2.37E-01 |
| 墩头村  | 4958           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 3.77E-28 | 2.10E-14 | 4.56E-05 | 5.09E-01 | 8.82E-01 |
| 大村大井 | 4617           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 2.15E-25 | 7.11E-12 | 4.08E-03 | 1.25E+00 | 2.79E-01 |
| 北岸   | 3996           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 6.69E-20 | 2.39E-07 | 5.90E-01 | 1.24E+00 | 1.16E-04 |
| 坝子   | 4192           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 1.06E-21 | 9.63E-09 | 1.79E-01 | 1.54E+00 | 4.72E-03 |
| 南岸   | 4542           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 9.19E-25 | 2.57E-11 | 8.80E-03 | 1.38E+00 | 1.74E-01 |
| 斗门口  | 5010           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 1.48E-28 | 8.70E-15 | 3.32E-06 | 4.12E-01 | 9.60E-01 |
| 车田坝  | 4245           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 3.53E-22 | 3.97E-09 | 1.21E-01 | 1.56E+00 | 9.71E-03 |
| 凤田小学 | 4601           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 2.93E-25 | 9.35E-12 | 4.82E-03 | 1.28E+00 | 2.54E-01 |
| 盘村村  | 4604           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 2.76E-25 | 8.89E-12 | 4.68E-03 | 1.28E+00 | 2.53E-01 |
| 凤田村  | 4657           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 1.00E-25 | 3.59E-12 | 2.67E-03 | 1.17E+00 | 3.36E-01 |
| 凤田   | 4790           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 8.16E-27 | 3.68E-13 | 5.83E-04 | 8.80E-01 | 5.73E-01 |
| 土楼   | 5048           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 7.54E-29 | 4.57E-15 | 2.12E-06 | 3.49E-01 | 1.01E+00 |
| 移民村  | 3248           | 0.00E+00  | 0.00E+00 | 1.61E-12 | 9.98E-02 | 2.29E+00 | 9.90E-04 | 0.00E+00 |

表6.8-23c 常见气象条件下各敏感点氯化氢浓度超标时刻和持续时间

| 危险物质 | 大气环境影响   |          |            |                                           |
|------|----------|----------|------------|-------------------------------------------|
|      | 敏感目标名称   | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )<br>  出现时刻 (min) |
| HCl  | 老柴桑      | 无        | /          | 6.06E+00 20                               |
|      | 柴桑新村     | 无        | /          | 4.11E+00 25                               |
|      | 官溪村      | 无        | /          | 3.57E+00 30                               |
|      | 黄坭塘      | 无        | /          | 2.21E+00 40                               |
|      | 桥江叶屋     | 无        | /          | 2.92E+00 30                               |
|      | 桥江黄屋     | 无        | /          | 3.45E+00 30                               |
|      | 山前       | 无        | /          | 2.81E+00 35                               |
|      | 山下       | 无        | /          | 6.31E+00 20                               |
|      | 新胡屋      | 无        | /          | 2.02E+00 40                               |
|      | 许屋       | 无        | /          | 1.80E+00 45                               |
|      | 新柴桑      | 无        | /          | 7.20E+00 20                               |
|      | 溪北移民新村   | 无        | /          | 1.85E+00 45                               |
|      | 新兴村      | 无        | /          | 1.84E+00 45                               |
|      | 恒大新兴光彩小学 | 无        | /          | 1.83E+00 45                               |
|      | 曾屋       | 无        | /          | 1.80E+00 45                               |
|      | 新邹屋      | 无        | /          | 1.72E+00 45                               |
|      | 胡屋       | 无        | /          | 1.86E+00 45                               |
|      | 张屋       | 无        | /          | 1.85E+00 45                               |
|      | 丘屋       | 无        | /          | 1.54E+00 45                               |
|      | 东粉吴屋     | 无        | /          | 1.87E+00 45                               |
|      | 寺前村      | 无        | /          | 2.75E+00 35                               |
|      | 园子村      | 无        | /          | 2.92E+00 35                               |
|      | 老屋村      | 无        | /          | 2.25E+00 35                               |
|      | 下村       | 无        | /          | 2.18E+00 40                               |
|      | 岭边赖屋     | 无        | /          | 1.50E+00 50                               |
|      | 罗屋村      | 无        | /          | 1.82E+00 45                               |
|      | 板湾村      | 无        | /          | 2.88E+00 35                               |
|      | 钟屋       | 无        | /          | 1.56E+00 50                               |
|      | 麦屋       | 无        | /          | 1.30E+00 50                               |
|      | 滩头       | 无        | /          | 1.30E+00 55                               |
|      | 塘背       | 无        | /          | 1.57E+00 50                               |
|      | 新茹屋      | 无        | /          | 1.33E+00 55                               |
|      | 留村       | 无        | /          | 1.11E+00 60                               |
|      | 水冲坪村     | 无        | /          | 1.87E+00 45                               |
|      | 淮山新村     | 无        | /          | 1.26E+00 55                               |
|      | 岭边二村     | 无        | /          | 1.33E+00 55                               |
|      | 龙安村      | 无        | /          | 1.26E+00 55                               |
|      | 岭边三村     | 无        | /          | 1.34E+00 50                               |
|      | 上岭边田     | 无        | /          | 1.48E+00 50                               |
|      | 大粉新村     | 无        | /          | 1.40E+00 50                               |
|      | 大粉       | 无        | /          | 1.41E+00 50                               |
|      | 大坪       | 无        | /          | 1.56E+00 50                               |
|      | 下岭边田     | 无        | /          | 1.56E+00 50                               |
|      | 小村老屋     | 无        | /          | 1.13E+00 55                               |
|      | 方田村      | 无        | /          | 1.55E+00 45                               |

|      |   |   |             |
|------|---|---|-------------|
| 方田小学 | 无 | / | 1.50E+00 50 |
| 上坝   | 无 | / | 1.56E+00 50 |
| 花园墩  | 无 | / | 1.87E+00 45 |
| 车合子村 | 无 | / | 1.87E+00 45 |
| 黄泥河村 | 无 | / | 1.77E+00 45 |
| 大村   | 无 | / | 1.30E+00 50 |
| 墩头村  | 无 | / | 1.25E+00 55 |
| 大村大井 | 无 | / | 1.25E+00 50 |
| 北岸   | 无 | / | 1.73E+00 45 |
| 坝子   | 无 | / | 1.54E+00 50 |
| 南岸   | 无 | / | 1.38E+00 50 |
| 斗门口  | 无 | / | 1.20E+00 55 |
| 车田坝  | 无 | / | 1.56E+00 50 |
| 凤田小学 | 无 | / | 1.28E+00 50 |
| 盘村村  | 无 | / | 1.28E+00 50 |
| 凤田村  | 无 | / | 1.28E+00 55 |
| 凤田   | 无 | / | 1.33E+00 55 |
| 土楼   | 无 | / | 1.15E+00 55 |
| 移民村  | 无 | / | 2.29E+00 40 |

## (2) 火灾伴生/次生污染事故影响预测

常见气象条件下CO不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析见表6.8-24a, 各敏感点火灾事故CO浓度随时间变化情况表见表6.8-24b, 敏感点的CO预测浓度超过评价标准时的时刻和持续时间见表6.8-24c。

常见气象条件下HF不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析见表6.8-25a, 各敏感点火灾事故HF浓度随时间变化情况表见表6.8-25b, 敏感点的HF预测浓度超过评价标准时的时刻和持续时间见表6.8-25c。

常见气象条件下HCl不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析见表6.8-26a, 各敏感点火灾事故HCl浓度随时间变化情况表见表6.8-26b, 敏感点的HCl预测浓度超过评价标准时的时刻和持续时间见表6.8-26c。

**表6.8-24a 火灾伴生/次生 CO 不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析**

| R142b 储罐-火灾产生 CO 常见气象条件-AFTOX 模型 |                         |           |                 |            |        |
|----------------------------------|-------------------------|-----------|-----------------|------------|--------|
| 泄漏设备类型                           | 液化气容器                   | 操作温度(°C)  | 25              | 操作压力(MPa)  | 1.0    |
| 泄漏危险物质                           | CO                      | 最大存在量(kg) | —               | 裂口直径(mm)   | —      |
| 泄漏速率(kg/s)                       | 0.772                   | 泄漏时间(min) | 30              | 泄漏量(kg)    | 1389.6 |
| 泄漏高度(m)                          | 2                       | 泄漏概率(次/年) | —               | 蒸发量(kg)    | —      |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型               |                         |           | 常见气象条件-AFTOX 模型 |            |        |
| 指标                               | 浓度值(mg/m <sup>3</sup> ) |           | 最远影响距离(m)       | 到达时间 (min) |        |
| 大气毒性终点浓度-1                       | 380                     |           | 160             | 1.65       |        |



| 大气毒性终点浓度-2 | 95           | 350                      | 3.70 |
|------------|--------------|--------------------------|------|
| 距离 (m)     | 浓度出现时间 (min) | 高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |      |
| 10         | 0.10         | 2.31E+04                 |      |
| 50         | 0.51         | 2.56E+03                 |      |
| 100        | 1.03         | 8.43E+02                 |      |
| 500        | 5.14         | 5.36E+01                 |      |
| 1000       | 16.29        | 1.62E+01                 |      |
| 1500       | 24.43        | 9.13E+00                 |      |
| 2000       | 31.58        | 6.59E+00                 |      |
| 2500       | 39.72        | 5.27E+00                 |      |
| 3000       | 45.86        | 4.44E+00                 |      |
| 3500       | 51.01        | 3.85E+00                 |      |
| 4000       | 56.15        | 3.41E+00                 |      |
| 4500       | 61.30        | 3.05E+00                 |      |
| 5000       | 66.44        | 2.75E+00                 |      |



图 6.8-8 常见气象条件下火灾爆炸 CO 超过阈值的最大轮廓线图形

表6.8-24b 常见气象条件下各关心点 CO 浓度随时间变化情况

| 名称   | 离事故源<br>距离 (m) | 常见气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|------|----------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      |                | 5min      | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 老柴桑  | 1531           | 3.64E-07  | 3.62E-02 | 8.69E+00 | 8.91E+00 | 8.88E+00 | 2.37E-01 | 0.00E+00 |
| 柴桑新村 | 2063           | 3.35E-09  | 4.88E-05 | 2.14E+00 | 6.37E+00 | 6.38E+00 | 4.32E+00 | 6.56E-03 |
| 官溪村  | 2519           | 1.65E-10  | 5.01E-07 | 2.15E-01 | 4.64E+00 | 5.23E+00 | 5.03E+00 | 6.12E-01 |
| 黄坭塘  | 3516           | 1.39E-12  | 1.31E-09 | 6.78E-04 | 3.44E-01 | 3.07E+00 | 3.84E+00 | 3.51E+00 |
| 桥江叶屋 | 2719           | 5.39E-11  | 1.27E-07 | 6.93E-02 | 3.47E+00 | 4.86E+00 | 4.80E+00 | 1.42E+00 |
| 桥江黄屋 | 2511           | 1.73E-10  | 5.30E-07 | 2.25E-01 | 4.68E+00 | 5.25E+00 | 5.04E+00 | 5.92E-01 |
| 山前   | 2950           | 1.66E-11  | 2.95E-08 | 1.84E-02 | 2.11E+00 | 4.48E+00 | 4.49E+00 | 2.44E+00 |

| 名称           | 离事故源<br>距离 (m) | 常见气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|--------------|----------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|              |                | 5min      | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 山下           | 1685           | 7.89E-08  | 7.53E-03 | 6.94E+00 | 7.95E+00 | 7.95E+00 | 1.06E+00 | 0.00E+00 |
| 新胡屋          | 3662           | 7.91E-13  | 6.42E-10 | 2.55E-04 | 1.98E-01 | 2.55E+00 | 3.69E+00 | 3.51E+00 |
| 许屋           | 3760           | 5.50E-13  | 4.05E-10 | 1.10E-04 | 1.35E-01 | 2.20E+00 | 3.58E+00 | 3.49E+00 |
| 新柴桑          | 1381           | 1.92E-06  | 1.72E-01 | 1.01E+01 | 1.01E+01 | 9.98E+00 | 1.87E-02 | 0.00E+00 |
| 溪北移民<br>新村   | 3987           | 2.47E-13  | 1.46E-10 | 2.95E-06 | 5.46E-02 | 1.45E+00 | 3.29E+00 | 3.37E+00 |
| 新兴村          | 3809           | 4.60E-13  | 3.23E-10 | 6.01E-05 | 1.11E-01 | 2.03E+00 | 3.52E+00 | 3.47E+00 |
| 恒大新兴<br>光彩小学 | 3791           | 4.91E-13  | 3.51E-10 | 7.61E-05 | 1.20E-01 | 2.09E+00 | 3.55E+00 | 3.47E+00 |
| 曾屋           | 4045           | 2.03E-13  | 1.14E-10 | 2.23E-06 | 4.31E-02 | 1.29E+00 | 3.21E+00 | 3.34E+00 |
| 新邹屋          | 4112           | 1.62E-13  | 8.59E-11 | 1.61E-06 | 3.28E-02 | 1.11E+00 | 3.10E+00 | 3.30E+00 |
| 胡屋           | 3823           | 4.38E-13  | 3.03E-10 | 5.14E-05 | 1.05E-01 | 1.98E+00 | 3.51E+00 | 3.46E+00 |
| 张屋           | 3963           | 2.68E-13  | 1.62E-10 | 3.32E-06 | 6.01E-02 | 1.52E+00 | 3.33E+00 | 3.39E+00 |
| 丘屋           | 4200           | 1.22E-13  | 5.97E-11 | 1.06E-06 | 2.29E-02 | 9.05E-01 | 2.94E+00 | 3.25E+00 |
| 东粉吴屋         | 3883           | 3.54E-13  | 2.31E-10 | 9.68E-06 | 8.29E-02 | 1.78E+00 | 3.43E+00 | 3.43E+00 |
| 寺前村          | 2839           | 2.88E-11  | 5.87E-08 | 3.48E-02 | 2.74E+00 | 4.66E+00 | 4.64E+00 | 1.98E+00 |
| 园子村          | 2619           | 9.32E-11  | 2.49E-07 | 1.23E-01 | 4.08E+00 | 5.04E+00 | 4.92E+00 | 9.84E-01 |
| 老屋村          | 3075           | 9.16E-12  | 1.41E-08 | 8.97E-03 | 1.50E+00 | 4.26E+00 | 4.33E+00 | 2.88E+00 |
| 下村           | 3347           | 2.77E-12  | 3.13E-09 | 1.87E-03 | 6.30E-01 | 3.61E+00 | 4.02E+00 | 3.40E+00 |
| 岭边赖屋         | 4038           | 2.07E-13  | 1.17E-10 | 2.30E-06 | 4.44E-02 | 1.30E+00 | 3.22E+00 | 3.35E+00 |
| 罗屋村          | 3568           | 1.13E-12  | 1.01E-09 | 4.85E-04 | 2.83E-01 | 2.89E+00 | 3.78E+00 | 3.52E+00 |
| 板湾村          | 2728           | 5.14E-11  | 1.20E-07 | 6.59E-02 | 3.42E+00 | 4.85E+00 | 4.79E+00 | 1.46E+00 |
| 钟屋           | 4464           | 5.36E-14  | 2.11E-11 | 3.16E-07 | 7.73E-03 | 4.62E-01 | 2.37E+00 | 3.07E+00 |
| 麦屋           | 4709           | 2.63E-14  | 8.54E-12 | 1.08E-07 | 2.81E-03 | 2.32E-01 | 1.78E+00 | 2.87E+00 |
| 滩头           | 5025           | 1.12E-14  | 2.88E-12 | 2.90E-08 | 7.35E-04 | 8.94E-02 | 1.10E+00 | 2.52E+00 |
| 塘背           | 4389           | 6.73E-14  | 2.81E-11 | 4.43E-07 | 1.05E-02 | 5.64E-01 | 2.54E+00 | 3.12E+00 |
| 新茹屋          | 4675           | 2.90E-14  | 9.64E-12 | 1.25E-07 | 3.23E-03 | 2.56E-01 | 1.87E+00 | 2.90E+00 |
| 留村           | 5056           | 1.03E-14  | 2.60E-12 | 2.56E-08 | 6.43E-04 | 8.12E-02 | 1.04E+00 | 2.48E+00 |
| 水冲坪村         | 3682           | 7.34E-13  | 5.84E-10 | 2.15E-04 | 1.83E-01 | 2.48E+00 | 3.66E+00 | 3.51E+00 |
| 淮山新村         | 4830           | 1.88E-14  | 5.57E-12 | 6.47E-08 | 1.69E-03 | 1.62E-01 | 1.51E+00 | 2.75E+00 |
| 岭边二村         | 4657           | 3.05E-14  | 1.03E-11 | 1.35E-07 | 3.48E-03 | 2.69E-01 | 1.91E+00 | 2.92E+00 |
| 龙安村          | 4510           | 4.68E-14  | 1.77E-11 | 2.57E-07 | 6.39E-03 | 4.07E-01 | 2.26E+00 | 3.04E+00 |
| 岭边三村         | 4450           | 5.59E-14  | 2.22E-11 | 3.36E-07 | 8.18E-03 | 4.79E-01 | 2.40E+00 | 3.08E+00 |
| 上岭边田         | 4342           | 7.78E-14  | 3.38E-11 | 5.49E-07 | 1.28E-02 | 6.37E-01 | 2.65E+00 | 3.15E+00 |
| 大粉新村         | 4405           | 6.41E-14  | 2.64E-11 | 4.12E-07 | 9.85E-03 | 5.40E-01 | 2.51E+00 | 3.11E+00 |
| 大粉           | 4400           | 6.51E-14  | 2.69E-11 | 4.21E-07 | 1.01E-02 | 5.48E-01 | 2.52E+00 | 3.11E+00 |
| 大坪           | 4113           | 1.62E-13  | 8.55E-11 | 1.61E-06 | 3.27E-02 | 1.11E+00 | 3.10E+00 | 3.30E+00 |
| 下岭边田         | 4133           | 1.51E-13  | 7.86E-11 | 1.46E-06 | 3.01E-02 | 1.06E+00 | 3.06E+00 | 3.29E+00 |
| 小村老屋         | 4945           | 1.38E-14  | 3.76E-12 | 4.02E-08 | 1.04E-03 | 1.14E-01 | 1.26E+00 | 2.62E+00 |
| 方田村          | 4003           | 2.33E-13  | 1.36E-10 | 2.73E-06 | 5.11E-02 | 1.40E+00 | 3.27E+00 | 3.37E+00 |
| 方田小学         | 4055           | 1.96E-13  | 1.09E-10 | 2.12E-06 | 4.14E-02 | 1.26E+00 | 3.19E+00 | 3.34E+00 |
| 上坝           | 4150           | 1.43E-13  | 7.33E-11 | 1.35E-06 | 2.81E-02 | 1.02E+00 | 3.03E+00 | 3.28E+00 |
| 花园墩          | 3646           | 8.40E-13  | 6.93E-10 | 2.82E-04 | 2.11E-01 | 2.61E+00 | 3.70E+00 | 3.51E+00 |
| 车合子村         | 3709           | 6.63E-13  | 5.14E-10 | 1.72E-04 | 1.65E-01 | 2.38E+00 | 3.64E+00 | 3.50E+00 |
| 黄泥河村         | 3893           | 3.41E-13  | 2.21E-10 | 4.70E-06 | 7.97E-02 | 1.74E+00 | 3.42E+00 | 3.42E+00 |
| 大村           | 4499           | 4.83E-14  | 1.85E-11 | 2.70E-07 | 6.69E-03 | 4.20E-01 | 2.29E+00 | 3.04E+00 |

| 名称   | 离事故源<br>距离 (m) | 常见气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|------|----------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      |                | 5min      | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 墩头村  | 4867           | 1.70E-14  | 4.90E-12 | 5.55E-08 | 1.45E-03 | 1.45E-01 | 1.42E+00 | 2.71E+00 |
| 大村大井 | 4536           | 4.33E-14  | 1.61E-11 | 2.29E-07 | 5.74E-03 | 3.79E-01 | 2.20E+00 | 3.02E+00 |
| 北岸   | 3962           | 2.69E-13  | 1.63E-10 | 3.34E-06 | 6.04E-02 | 1.53E+00 | 3.33E+00 | 3.39E+00 |
| 坝子   | 4173           | 1.33E-13  | 6.66E-11 | 1.21E-06 | 2.56E-02 | 9.64E-01 | 2.99E+00 | 3.26E+00 |
| 南岸   | 4514           | 4.62E-14  | 1.74E-11 | 2.53E-07 | 6.29E-03 | 4.03E-01 | 2.25E+00 | 3.03E+00 |
| 斗门口  | 4978           | 1.26E-14  | 3.36E-12 | 3.51E-08 | 9.04E-04 | 1.03E-01 | 1.19E+00 | 2.58E+00 |
| 车田坝  | 4236           | 1.08E-13  | 5.15E-11 | 8.97E-07 | 1.97E-02 | 8.30E-01 | 2.87E+00 | 3.22E+00 |
| 凤田小学 | 4618           | 3.41E-14  | 1.19E-11 | 1.60E-07 | 4.09E-03 | 3.01E-01 | 2.00E+00 | 2.95E+00 |
| 盘村村  | 4603           | 3.56E-14  | 1.25E-11 | 1.71E-07 | 4.35E-03 | 3.14E-01 | 2.04E+00 | 2.96E+00 |
| 凤田村  | 4653           | 3.09E-14  | 1.04E-11 | 1.37E-07 | 3.54E-03 | 2.72E-01 | 1.92E+00 | 2.92E+00 |
| 凤田   | 4790           | 2.10E-14  | 6.41E-12 | 7.65E-08 | 2.00E-03 | 1.83E-01 | 1.60E+00 | 2.80E+00 |
| 土楼   | 5057           | 1.03E-14  | 2.59E-12 | 2.55E-08 | 6.41E-04 | 8.10E-02 | 1.04E+00 | 2.48E+00 |
| 移民村  | 3180           | 5.69E-12  | 7.75E-09 | 4.91E-03 | 1.09E+00 | 4.04E+00 | 4.20E+00 | 3.14E+00 |

表6.8-24c 常见气象条件下各敏感点 CO 浓度超标时刻和持续时间

| 危险物质 | 大气环境影响   |          |                |                                           |
|------|----------|----------|----------------|-------------------------------------------|
| CO   | 敏感目标名称   | 超标时间/min | 超标持续时间<br>/min | 最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )<br>  出现时刻 (min) |
|      | 老柴桑      | 无        | /              | 8.91E+00 25                               |
|      | 柴桑新村     | 无        | /              | 6.38E+00 35                               |
|      | 官溪村      | 无        | /              | 5.23E+00 40                               |
|      | 黄坭塘      | 无        | /              | 3.84E+00 50                               |
|      | 桥江叶屋     | 无        | /              | 4.86E+00 40                               |
|      | 桥江黄屋     | 无        | /              | 5.25E+00 40                               |
|      | 山前       | 无        | /              | 4.51E+00 45                               |
|      | 山下       | 无        | /              | 7.95E+00 25                               |
|      | 新胡屋      | 无        | /              | 3.69E+00 50                               |
|      | 许屋       | 无        | /              | 3.61E+00 55                               |
|      | 新柴桑      | 无        | /              | 1.01E+01 20                               |
|      | 溪北移民新村   | 无        | /              | 3.42E+00 55                               |
|      | 新兴村      | 无        | /              | 3.56E+00 55                               |
|      | 恒大新兴光彩小学 | 无        | /              | 3.58E+00 55                               |
|      | 曾屋       | 无        | /              | 3.37E+00 55                               |
|      | 新邹屋      | 无        | /              | 3.31E+00 55                               |
|      | 胡屋       | 无        | /              | 3.55E+00 55                               |
|      | 张屋       | 无        | /              | 3.44E+00 55                               |
|      | 丘屋       | 无        | /              | 3.25E+00 60                               |
|      | 东粉吴屋     | 无        | /              | 3.50E+00 55                               |
|      | 寺前村      | 无        | /              | 4.67E+00 45                               |
|      | 园子村      | 无        | /              | 5.04E+00 40                               |
|      | 老屋村      | 无        | /              | 4.34E+00 45                               |
|      | 下村       | 无        | /              | 4.02E+00 50                               |
|      | 岭边赖屋     | 无        | /              | 3.37E+00 55                               |
|      | 罗屋村      | 无        | /              | 3.78E+00 50                               |
|      | 板湾村      | 无        | /              | 4.85E+00 40                               |
|      | 钟屋       | 无        | /              | 3.07E+00 60                               |



|  |      |   |   |             |
|--|------|---|---|-------------|
|  | 麦屋   | 无 | / | 2.87E+00 60 |
|  | 滩头   | 无 | / | 2.52E+00 60 |
|  | 塘背   | 无 | / | 3.12E+00 60 |
|  | 新茹屋  | 无 | / | 2.90E+00 60 |
|  | 留村   | 无 | / | 2.48E+00 60 |
|  | 水冲坪村 | 无 | / | 3.67E+00 55 |
|  | 淮山新村 | 无 | / | 2.75E+00 60 |
|  | 岭边二村 | 无 | / | 2.92E+00 60 |
|  | 龙安村  | 无 | / | 3.04E+00 60 |
|  | 岭边三村 | 无 | / | 3.08E+00 60 |
|  | 上岭边田 | 无 | / | 3.15E+00 60 |
|  | 大粉新村 | 无 | / | 3.11E+00 60 |
|  | 大粉   | 无 | / | 3.11E+00 60 |
|  | 大坪   | 无 | / | 3.31E+00 55 |
|  | 下岭边田 | 无 | / | 3.29E+00 55 |
|  | 小村老屋 | 无 | / | 2.62E+00 60 |
|  | 方田村  | 无 | / | 3.40E+00 55 |
|  | 方田小学 | 无 | / | 3.36E+00 55 |
|  | 上坝   | 无 | / | 3.28E+00 60 |
|  | 花园墩  | 无 | / | 3.70E+00 50 |
|  | 车合子村 | 无 | / | 3.65E+00 55 |
|  | 黄泥河村 | 无 | / | 3.49E+00 55 |
|  | 大村   | 无 | / | 3.04E+00 60 |
|  | 墩头村  | 无 | / | 2.71E+00 60 |
|  | 大村大井 | 无 | / | 3.02E+00 60 |
|  | 北岸   | 无 | / | 3.44E+00 55 |
|  | 坝子   | 无 | / | 3.26E+00 60 |
|  | 南岸   | 无 | / | 3.03E+00 60 |
|  | 斗门口  | 无 | / | 2.58E+00 60 |
|  | 车田坝  | 无 | / | 3.22E+00 60 |
|  | 凤田小学 | 无 | / | 2.95E+00 60 |
|  | 盘村村  | 无 | / | 2.96E+00 60 |
|  | 凤田村  | 无 | / | 2.92E+00 60 |
|  | 凤田   | 无 | / | 2.80E+00 60 |
|  | 土楼   | 无 | / | 2.48E+00 60 |
|  | 移民村  | 无 | / | 4.20E+00 45 |

表6.8-25a 火灾伴生/次生 HF 不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析

| R142b 储罐-火灾产生 HF 常见气象条件-AFTOX 模型 |                         |           |                 |            |     |
|----------------------------------|-------------------------|-----------|-----------------|------------|-----|
| 泄漏设备类型                           | 液化气容器                   | 操作温度(°C)  | 25              | 操作压力(MPa)  | 1.0 |
| 泄漏危险物质                           | HF                      | 最大存在量(kg) | —               | 裂口直径(mm)   | —   |
| 泄漏速率(kg/s)                       | 0.015                   | 泄漏时间(min) | 30              | 泄漏量(kg)    | 27  |
| 泄漏高度(m)                          | 2                       | 泄漏概率(次/年) | —               | 蒸发量(kg)    | —   |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型               |                         |           | 常见气象条件-AFTOX 模型 |            |     |
| 指标                               | 浓度值(mg/m <sup>3</sup> ) |           | 最远影响距离(m)       | 到达时间 (min) |     |
| 大气毒性终点浓度-1                       | 36                      |           | 60              | 0.64       |     |

|            |              |                          |      |
|------------|--------------|--------------------------|------|
| 大气毒性终点浓度-2 | 20           | 80                       | 0.91 |
| 距离 (m)     | 浓度出现时间 (min) | 高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |      |
| 10         | 0.10         | 4.50E+02                 |      |
| 50         | 0.51         | 4.98E+01                 |      |
| 100        | 1.03         | 1.64E+01                 |      |
| 500        | 5.14         | 1.04E+00                 |      |
| 1000       | 16.29        | 3.14E-01                 |      |
| 1500       | 24.43        | 1.77E-01                 |      |
| 2000       | 31.58        | 1.28E-01                 |      |
| 2500       | 39.72        | 1.02E-01                 |      |
| 3000       | 45.86        | 8.63E-02                 |      |
| 3500       | 51.01        | 7.49E-02                 |      |
| 4000       | 56.15        | 6.62E-02                 |      |
| 4500       | 61.30        | 5.92E-02                 |      |
| 5000       | 66.44        | 5.34E-02                 |      |



图 6.8-9 常见气象条件下火灾爆炸 HF 超过阈值的最大轮廓线图形

表6.8-25b 常见气象条件下各关心点 HF 浓度随时间变化情况

| 名称   | 离事故源<br>距离 (m) | 常见气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|------|----------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      |                | 5min      | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 老柴桑  | 1531           | 7.08E-09  | 7.03E-04 | 1.69E-01 | 1.73E-01 | 1.72E-01 | 4.60E-03 | 0.00E+00 |
| 柴桑新村 | 2063           | 6.51E-11  | 9.48E-07 | 4.16E-02 | 1.24E-01 | 1.24E-01 | 8.38E-02 | 1.27E-04 |
| 官溪村  | 2519           | 3.21E-12  | 9.73E-09 | 4.17E-03 | 9.02E-02 | 1.02E-01 | 9.77E-02 | 1.19E-02 |
| 黄坭塘  | 3516           | 2.70E-14  | 2.55E-11 | 1.32E-05 | 6.68E-03 | 5.97E-02 | 7.45E-02 | 6.82E-02 |
| 桥江叶屋 | 2719           | 1.05E-12  | 2.47E-09 | 1.35E-03 | 6.75E-02 | 9.45E-02 | 9.32E-02 | 2.75E-02 |
| 桥江黄屋 | 2511           | 3.37E-12  | 1.03E-08 | 4.36E-03 | 9.10E-02 | 1.02E-01 | 9.78E-02 | 1.15E-02 |
| 山前   | 2950           | 3.22E-13  | 5.74E-10 | 3.57E-04 | 4.09E-02 | 8.71E-02 | 8.73E-02 | 4.74E-02 |

| 名称           | 离事故源<br>距离 (m) | 常见气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|--------------|----------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|              |                | 5min      | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 山下           | 1685           | 1.53E-09  | 1.46E-04 | 1.35E-01 | 1.55E-01 | 1.54E-01 | 2.07E-02 | 0.00E+00 |
| 新胡屋          | 3662           | 1.54E-14  | 1.25E-11 | 4.95E-06 | 3.85E-03 | 4.96E-02 | 7.16E-02 | 6.83E-02 |
| 许屋           | 3760           | 1.07E-14  | 7.86E-12 | 2.15E-06 | 2.63E-03 | 4.28E-02 | 6.96E-02 | 6.77E-02 |
| 新柴桑          | 1381           | 3.73E-08  | 3.34E-03 | 1.96E-01 | 1.97E-01 | 1.94E-01 | 3.64E-04 | 0.00E+00 |
| 溪北移民<br>新村   | 3987           | 4.79E-15  | 2.84E-12 | 5.74E-08 | 1.06E-03 | 2.82E-02 | 6.40E-02 | 6.56E-02 |
| 新兴村          | 3809           | 8.94E-15  | 6.28E-12 | 1.17E-06 | 2.16E-03 | 3.94E-02 | 6.85E-02 | 6.74E-02 |
| 恒大新兴<br>光彩小学 | 3791           | 9.54E-15  | 6.82E-12 | 1.48E-06 | 2.32E-03 | 4.06E-02 | 6.89E-02 | 6.75E-02 |
| 曾屋           | 4045           | 3.94E-15  | 2.21E-12 | 4.33E-08 | 8.38E-04 | 2.50E-02 | 6.23E-02 | 6.49E-02 |
| 新邹屋          | 4112           | 3.15E-15  | 1.67E-12 | 3.14E-08 | 6.38E-04 | 2.16E-02 | 6.02E-02 | 6.41E-02 |
| 胡屋           | 3823           | 8.50E-15  | 5.89E-12 | 9.99E-07 | 2.05E-03 | 3.85E-02 | 6.82E-02 | 6.72E-02 |
| 张屋           | 3963           | 5.20E-15  | 3.15E-12 | 6.46E-08 | 1.17E-03 | 2.96E-02 | 6.47E-02 | 6.58E-02 |
| 丘屋           | 4200           | 2.37E-15  | 1.16E-12 | 2.06E-08 | 4.45E-04 | 1.76E-02 | 5.71E-02 | 6.31E-02 |
| 东粉吴屋         | 3883           | 6.87E-15  | 4.49E-12 | 1.88E-07 | 1.61E-03 | 3.45E-02 | 6.67E-02 | 6.67E-02 |
| 寺前村          | 2839           | 5.60E-13  | 1.14E-09 | 6.77E-04 | 5.32E-02 | 9.06E-02 | 9.02E-02 | 3.85E-02 |
| 园子村          | 2619           | 1.81E-12  | 4.84E-09 | 2.38E-03 | 7.93E-02 | 9.79E-02 | 9.57E-02 | 1.91E-02 |
| 老屋村          | 3075           | 1.78E-13  | 2.74E-10 | 1.74E-04 | 2.91E-02 | 8.27E-02 | 8.42E-02 | 5.59E-02 |
| 下村           | 3347           | 5.37E-14  | 6.07E-11 | 3.63E-05 | 1.22E-02 | 7.02E-02 | 7.80E-02 | 6.61E-02 |
| 岭边赖屋         | 4038           | 4.03E-15  | 2.28E-12 | 4.48E-08 | 8.62E-04 | 2.53E-02 | 6.25E-02 | 6.50E-02 |
| 罗屋村          | 3568           | 2.20E-14  | 1.97E-11 | 9.43E-06 | 5.50E-03 | 5.62E-02 | 7.35E-02 | 6.84E-02 |
| 板湾村          | 2728           | 9.98E-13  | 2.33E-09 | 1.28E-03 | 6.64E-02 | 9.42E-02 | 9.30E-02 | 2.84E-02 |
| 钟屋           | 4464           | 1.04E-15  | 4.09E-13 | 6.14E-09 | 1.50E-04 | 8.97E-03 | 4.60E-02 | 5.96E-02 |
| 麦屋           | 4709           | 5.11E-16  | 1.66E-13 | 2.10E-09 | 5.45E-05 | 4.50E-03 | 3.47E-02 | 5.58E-02 |
| 滩头           | 5025           | 2.17E-16  | 5.59E-14 | 5.64E-10 | 1.43E-05 | 1.74E-03 | 2.14E-02 | 4.90E-02 |
| 塘背           | 4389           | 1.31E-15  | 5.46E-13 | 8.61E-09 | 2.04E-04 | 1.10E-02 | 4.94E-02 | 6.07E-02 |
| 新茹屋          | 4675           | 5.63E-16  | 1.87E-13 | 2.43E-09 | 6.28E-05 | 4.97E-03 | 3.62E-02 | 5.64E-02 |
| 留村           | 5056           | 2.00E-16  | 5.05E-14 | 4.98E-10 | 1.25E-05 | 1.58E-03 | 2.03E-02 | 4.82E-02 |
| 水冲坪村         | 3682           | 1.43E-14  | 1.13E-11 | 4.17E-06 | 3.56E-03 | 4.82E-02 | 7.12E-02 | 6.82E-02 |
| 淮山新村         | 4830           | 3.65E-16  | 1.08E-13 | 1.26E-09 | 3.29E-05 | 3.15E-03 | 2.93E-02 | 5.35E-02 |
| 岭边二村         | 4657           | 5.93E-16  | 2.00E-13 | 2.62E-09 | 6.76E-05 | 5.23E-03 | 3.71E-02 | 5.67E-02 |
| 龙安村          | 4510           | 9.09E-16  | 3.44E-13 | 5.00E-09 | 1.24E-04 | 7.91E-03 | 4.39E-02 | 5.90E-02 |
| 岭边三村         | 4450           | 1.09E-15  | 4.32E-13 | 6.53E-09 | 1.59E-04 | 9.31E-03 | 4.67E-02 | 5.98E-02 |
| 上岭边田         | 4342           | 1.51E-15  | 6.56E-13 | 1.07E-08 | 2.48E-04 | 1.24E-02 | 5.14E-02 | 6.13E-02 |
| 大粉新村         | 4405           | 1.25E-15  | 5.13E-13 | 8.01E-09 | 1.91E-04 | 1.05E-02 | 4.87E-02 | 6.04E-02 |
| 大粉           | 4400           | 1.26E-15  | 5.23E-13 | 8.19E-09 | 1.95E-04 | 1.06E-02 | 4.89E-02 | 6.05E-02 |
| 大坪           | 4113           | 3.14E-15  | 1.66E-12 | 3.12E-08 | 6.35E-04 | 2.15E-02 | 6.01E-02 | 6.41E-02 |
| 下岭边田         | 4133           | 2.94E-15  | 1.53E-12 | 2.84E-08 | 5.85E-04 | 2.05E-02 | 5.95E-02 | 6.39E-02 |
| 小村老屋         | 4945           | 2.68E-16  | 7.30E-14 | 7.81E-10 | 2.02E-05 | 2.22E-03 | 2.45E-02 | 5.10E-02 |
| 方田村          | 4003           | 4.54E-15  | 2.65E-12 | 5.31E-08 | 9.94E-04 | 2.73E-02 | 6.36E-02 | 6.54E-02 |
| 方田小学         | 4055           | 3.81E-15  | 2.12E-12 | 4.12E-08 | 8.04E-04 | 2.44E-02 | 6.20E-02 | 6.48E-02 |
| 上坝           | 4150           | 2.78E-15  | 1.42E-12 | 2.62E-08 | 5.46E-04 | 1.98E-02 | 5.89E-02 | 6.37E-02 |
| 花园墩          | 3646           | 1.63E-14  | 1.35E-11 | 5.48E-06 | 4.09E-03 | 5.08E-02 | 7.19E-02 | 6.83E-02 |
| 车合子村         | 3709           | 1.29E-14  | 9.98E-12 | 3.35E-06 | 3.21E-03 | 4.63E-02 | 7.06E-02 | 6.80E-02 |
| 黄泥河村         | 3893           | 6.63E-15  | 4.30E-12 | 9.13E-08 | 1.55E-03 | 3.39E-02 | 6.65E-02 | 6.65E-02 |
| 大村           | 4499           | 9.39E-16  | 3.59E-13 | 5.25E-09 | 1.30E-04 | 8.15E-03 | 4.44E-02 | 5.91E-02 |

| 名称   | 离事故源<br>距离 (m) | 常见气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|------|----------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      |                | 5min      | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 墩头村  | 4867           | 3.30E-16  | 9.53E-14 | 1.08E-09 | 2.81E-05 | 2.82E-03 | 2.77E-02 | 5.27E-02 |
| 大村大井 | 4536           | 8.42E-16  | 3.12E-13 | 4.45E-09 | 1.11E-04 | 7.36E-03 | 4.27E-02 | 5.86E-02 |
| 北岸   | 3962           | 5.22E-15  | 3.17E-12 | 6.49E-08 | 1.17E-03 | 2.97E-02 | 6.47E-02 | 6.58E-02 |
| 坝子   | 4173           | 2.58E-15  | 1.30E-12 | 2.35E-08 | 4.97E-04 | 1.87E-02 | 5.81E-02 | 6.34E-02 |
| 南岸   | 4514           | 8.98E-16  | 3.39E-13 | 4.91E-09 | 1.22E-04 | 7.83E-03 | 4.37E-02 | 5.89E-02 |
| 斗门口  | 4978           | 2.45E-16  | 6.54E-14 | 6.83E-10 | 1.76E-05 | 2.01E-03 | 2.32E-02 | 5.02E-02 |
| 车田坝  | 4236           | 2.11E-15  | 1.00E-12 | 1.74E-08 | 3.84E-04 | 1.61E-02 | 5.57E-02 | 6.26E-02 |
| 凤田小学 | 4618           | 6.63E-16  | 2.30E-13 | 3.11E-09 | 7.95E-05 | 5.85E-03 | 3.89E-02 | 5.73E-02 |
| 盘村村  | 4603           | 6.92E-16  | 2.44E-13 | 3.32E-09 | 8.46E-05 | 6.10E-03 | 3.96E-02 | 5.76E-02 |
| 凤田村  | 4653           | 6.00E-16  | 2.03E-13 | 2.67E-09 | 6.87E-05 | 5.29E-03 | 3.73E-02 | 5.68E-02 |
| 凤田   | 4790           | 4.08E-16  | 1.25E-13 | 1.49E-09 | 3.89E-05 | 3.55E-03 | 3.10E-02 | 5.43E-02 |
| 土楼   | 5057           | 1.99E-16  | 5.03E-14 | 4.96E-10 | 1.24E-05 | 1.57E-03 | 2.02E-02 | 4.82E-02 |
| 移民村  | 3180           | 1.11E-13  | 1.51E-10 | 9.54E-05 | 2.13E-02 | 7.85E-02 | 8.17E-02 | 6.10E-02 |

表6.8-25c 常见气象条件下各敏感点 HF 浓度超标时刻和持续时间

| 危险物质 | 大气环境影响   |          |                |                                           |
|------|----------|----------|----------------|-------------------------------------------|
| HF   | 敏感目标名称   | 超标时间/min | 超标持续时间<br>/min | 最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )<br>  出现时刻 (min) |
|      | 老柴桑      | 无        | /              | 1.73E-01 25                               |
|      | 柴桑新村     | 无        | /              | 1.24E-01 30                               |
|      | 官溪村      | 无        | /              | 1.02E-01 40                               |
|      | 黄坭塘      | 无        | /              | 7.45E-02 50                               |
|      | 桥江叶屋     | 无        | /              | 9.45E-02 40                               |
|      | 桥江黄屋     | 无        | /              | 1.02E-01 35                               |
|      | 山前       | 无        | /              | 8.76E-02 45                               |
|      | 山下       | 无        | /              | 1.55E-01 30                               |
|      | 新胡屋      | 无        | /              | 7.17E-02 55                               |
|      | 许屋       | 无        | /              | 7.01E-02 55                               |
|      | 新柴桑      | 无        | /              | 1.97E-01 25                               |
|      | 溪北移民新村   | 无        | /              | 6.64E-02 55                               |
|      | 新兴村      | 无        | /              | 6.93E-02 55                               |
|      | 恒大新兴光彩小学 | 无        | /              | 6.95E-02 55                               |
|      | 曾屋       | 无        | /              | 6.54E-02 55                               |
|      | 新邹屋      | 无        | /              | 6.43E-02 55                               |
|      | 胡屋       | 无        | /              | 6.90E-02 55                               |
|      | 张屋       | 无        | /              | 6.68E-02 55                               |
|      | 丘屋       | 无        | /              | 6.31E-02 60                               |
|      | 东粉吴屋     | 无        | /              | 6.81E-02 55                               |
|      | 寺前村      | 无        | /              | 9.08E-02 45                               |
|      | 园子村      | 无        | /              | 9.79E-02 40                               |
|      | 老屋村      | 无        | /              | 8.43E-02 45                               |
|      | 下村       | 无        | /              | 7.80E-02 50                               |
|      | 岭边赖屋     | 无        | /              | 6.55E-02 55                               |
|      | 罗屋村      | 无        | /              | 7.35E-02 50                               |
|      | 板湾村      | 无        | /              | 9.42E-02 40                               |
|      | 钟屋       | 无        | /              | 5.96E-02 60                               |

|  |      |   |   |             |
|--|------|---|---|-------------|
|  | 麦屋   | 无 | / | 5.58E-02 60 |
|  | 滩头   | 无 | / | 4.90E-02 60 |
|  | 塘背   | 无 | / | 6.07E-02 60 |
|  | 新茹屋  | 无 | / | 5.64E-02 60 |
|  | 留村   | 无 | / | 4.82E-02 60 |
|  | 水冲坪村 | 无 | / | 7.13E-02 55 |
|  | 淮山新村 | 无 | / | 5.35E-02 60 |
|  | 岭边二村 | 无 | / | 5.67E-02 60 |
|  | 龙安村  | 无 | / | 5.90E-02 60 |
|  | 岭边三村 | 无 | / | 5.98E-02 60 |
|  | 上岭边田 | 无 | / | 6.13E-02 60 |
|  | 大粉新村 | 无 | / | 6.04E-02 60 |
|  | 大粉   | 无 | / | 6.05E-02 60 |
|  | 大坪   | 无 | / | 6.42E-02 55 |
|  | 下岭边田 | 无 | / | 6.39E-02 55 |
|  | 小村老屋 | 无 | / | 5.10E-02 60 |
|  | 方田村  | 无 | / | 6.61E-02 55 |
|  | 方田小学 | 无 | / | 6.52E-02 55 |
|  | 上坝   | 无 | / | 6.37E-02 60 |
|  | 花园墩  | 无 | / | 7.19E-02 50 |
|  | 车合子村 | 无 | / | 7.09E-02 55 |
|  | 黄泥河村 | 无 | / | 6.79E-02 55 |
|  | 大村   | 无 | / | 5.91E-02 60 |
|  | 墩头村  | 无 | / | 5.27E-02 60 |
|  | 大村大井 | 无 | / | 5.86E-02 60 |
|  | 北岸   | 无 | / | 6.68E-02 55 |
|  | 坝子   | 无 | / | 6.34E-02 60 |
|  | 南岸   | 无 | / | 5.89E-02 60 |
|  | 斗门口  | 无 | / | 5.02E-02 60 |
|  | 车田坝  | 无 | / | 6.26E-02 60 |
|  | 凤田小学 | 无 | / | 5.73E-02 60 |
|  | 盘村村  | 无 | / | 5.76E-02 60 |
|  | 凤田村  | 无 | / | 5.68E-02 60 |
|  | 凤田   | 无 | / | 5.43E-02 60 |
|  | 土楼   | 无 | / | 4.82E-02 60 |
|  | 移民村  | 无 | / | 8.17E-02 45 |

表6.8-26a 火灾伴生/次生 HCl 不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析

| R142b 储罐-火灾产生 HCl 常见气象条件-AFTOX 模型 |                         |           |                 |            |      |
|-----------------------------------|-------------------------|-----------|-----------------|------------|------|
| 泄漏设备类型                            | 液化气容器                   | 操作温度(°C)  | 25              | 操作压力(MPa)  | 1.0  |
| 泄漏危险物质                            | HCl                     | 最大存在量(kg) | —               | 裂口直径(mm)   | —    |
| 泄漏速率(kg/s)                        | 0.013                   | 泄漏时间(min) | 30              | 泄漏量(kg)    | 23.4 |
| 泄漏高度(m)                           | 2                       | 泄漏概率(次/年) | —               | 蒸发量(kg)    | —    |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型                |                         |           | 常见气象条件-AFTOX 模型 |            |      |
| 指标                                | 浓度值(mg/m <sup>3</sup> ) |           | 最远影响距离(m)       | 到达时间 (min) |      |
| 大气毒性终点浓度-1                        | 150                     |           | 20              | 0.23       |      |



|            |              |                          |      |
|------------|--------------|--------------------------|------|
| 大气毒性终点浓度-2 | 33           | 60                       | 0.65 |
| 距离 (m)     | 浓度出现时间 (min) | 高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |      |
| 10         | 0.10         | 4.20E+02                 |      |
| 50         | 0.51         | 4.67E+01                 |      |
| 100        | 1.03         | 1.54E+01                 |      |
| 500        | 5.14         | 9.78E-01                 |      |
| 1000       | 16.29        | 2.95E-01                 |      |
| 1500       | 23.43        | 1.67E-01                 |      |
| 2000       | 31.58        | 1.20E-01                 |      |
| 2500       | 38.72        | 9.62E-02                 |      |
| 3000       | 45.86        | 8.11E-02                 |      |
| 3500       | 51.01        | 7.04E-02                 |      |
| 4000       | 56.15        | 6.24E-02                 |      |
| 4500       | 61.30        | 5.59E-02                 |      |
| 5000       | 66.44        | 5.06E-02                 |      |



图 6.8-10 常见气象条件下火灾爆炸 HCl 超过阈值的最大轮廓线图形

表6.8-26b 常见气象条件下各关心点 HCl 浓度随时间变化情况

| 名称   | 离事故源<br>距离 (m) | 常见气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|------|----------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      |                | 5min      | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 老柴桑  | 1531           | 8.25E-10  | 3.31E-04 | 1.60E-01 | 1.63E-01 | 1.62E-01 | 2.83E-03 | 0.00E+00 |
| 柴桑新村 | 2063           | 3.69E-12  | 8.66E-08 | 3.76E-02 | 1.16E-01 | 1.16E-01 | 8.01E-02 | 4.53E-05 |
| 官溪村  | 2519           | 1.15E-13  | 1.42E-09 | 2.84E-03 | 8.65E-02 | 9.55E-02 | 9.29E-02 | 9.44E-03 |
| 黄坭塘  | 3516           | 4.63E-16  | 1.46E-12 | 2.37E-06 | 5.09E-03 | 5.75E-02 | 7.01E-02 | 6.52E-02 |
| 桥江叶屋 | 2719           | 3.15E-14  | 2.92E-10 | 7.79E-04 | 6.49E-02 | 8.89E-02 | 8.81E-02 | 2.48E-02 |
| 桥江黄屋 | 2511           | 1.21E-13  | 1.52E-09 | 2.98E-03 | 8.73E-02 | 9.58E-02 | 9.30E-02 | 8.81E-03 |
| 山前   | 2950           | 8.07E-15  | 5.37E-11 | 1.69E-04 | 3.82E-02 | 8.21E-02 | 8.22E-02 | 4.50E-02 |

| 名称           | 离事故源<br>距离 (m) | 常见气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|--------------|----------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|              |                | 5min      | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 山下           | 1685           | 1.41E-10  | 5.23E-05 | 1.30E-01 | 1.45E-01 | 1.45E-01 | 1.65E-02 | 0.00E+00 |
| 新胡屋          | 3662           | 2.41E-16  | 6.37E-13 | 8.84E-08 | 2.72E-03 | 4.76E-02 | 6.75E-02 | 6.50E-02 |
| 许屋           | 3760           | 1.59E-16  | 3.74E-13 | 4.94E-08 | 1.76E-03 | 4.08E-02 | 6.57E-02 | 6.44E-02 |
| 新柴桑          | 1381           | 5.61E-09  | 1.99E-03 | 1.85E-01 | 1.85E-01 | 1.83E-01 | 1.39E-04 | 0.00E+00 |
| 溪北移民<br>新村   | 3987           | 6.30E-17  | 1.15E-13 | 1.33E-08 | 6.23E-04 | 2.61E-02 | 6.09E-02 | 6.20E-02 |
| 新兴村          | 3809           | 1.29E-16  | 2.88E-13 | 3.71E-08 | 1.41E-03 | 3.74E-02 | 6.47E-02 | 6.39E-02 |
| 恒大新兴<br>光彩小学 | 3791           | 1.39E-16  | 3.17E-13 | 4.12E-08 | 1.53E-03 | 3.87E-02 | 6.51E-02 | 6.41E-02 |
| 曾屋           | 4045           | 5.02E-17  | 8.61E-14 | 9.59E-09 | 4.76E-04 | 2.29E-02 | 5.94E-02 | 6.14E-02 |
| 新邹屋          | 4112           | 3.88E-17  | 6.21E-14 | 6.59E-09 | 3.47E-04 | 1.95E-02 | 5.75E-02 | 6.06E-02 |
| 胡屋           | 3823           | 1.22E-16  | 2.67E-13 | 3.42E-08 | 1.32E-03 | 3.65E-02 | 6.45E-02 | 6.38E-02 |
| 张屋           | 3963           | 6.92E-17  | 1.30E-13 | 1.52E-08 | 6.97E-04 | 2.75E-02 | 6.14E-02 | 6.23E-02 |
| 丘屋           | 4200           | 2.79E-17  | 4.07E-14 | 4.06E-09 | 2.29E-04 | 1.55E-02 | 5.47E-02 | 5.95E-02 |
| 东粉吴屋         | 3883           | 9.54E-17  | 1.95E-13 | 2.41E-08 | 1.01E-03 | 3.25E-02 | 6.32E-02 | 6.32E-02 |
| 寺前村          | 2839           | 1.53E-14  | 1.19E-10 | 3.53E-04 | 5.06E-02 | 8.53E-02 | 8.50E-02 | 3.54E-02 |
| 园子村          | 2619           | 5.92E-14  | 6.35E-10 | 1.49E-03 | 7.64E-02 | 9.21E-02 | 9.06E-02 | 1.61E-02 |
| 老屋村          | 3075           | 4.07E-15  | 2.28E-11 | 7.30E-05 | 2.64E-02 | 7.83E-02 | 7.92E-02 | 5.33E-02 |
| 下村           | 3347           | 1.02E-15  | 3.99E-12 | 1.08E-05 | 1.01E-02 | 6.73E-02 | 7.34E-02 | 6.36E-02 |
| 岭边赖屋         | 4038           | 5.16E-17  | 8.92E-14 | 9.97E-09 | 4.91E-04 | 2.32E-02 | 5.96E-02 | 6.14E-02 |
| 罗屋村          | 3568           | 3.66E-16  | 1.08E-12 | 1.07E-06 | 4.08E-03 | 5.41E-02 | 6.92E-02 | 6.53E-02 |
| 板湾村          | 2728           | 2.98E-14  | 2.72E-10 | 7.34E-04 | 6.38E-02 | 8.86E-02 | 8.79E-02 | 2.53E-02 |
| 钟屋           | 4464           | 1.09E-17  | 1.22E-14 | 9.94E-10 | 6.50E-05 | 7.33E-03 | 4.43E-02 | 5.63E-02 |
| 麦屋           | 4709           | 4.78E-18  | 4.29E-15 | 2.86E-10 | 1.96E-05 | 3.36E-03 | 3.31E-02 | 5.30E-02 |
| 滩头           | 5025           | 1.78E-18  | 1.22E-15 | 6.24E-11 | 3.35E-06 | 1.14E-03 | 1.97E-02 | 4.70E-02 |
| 塘背           | 4389           | 1.41E-17  | 1.70E-14 | 1.47E-09 | 9.32E-05 | 9.17E-03 | 4.76E-02 | 5.72E-02 |
| 新茹屋          | 4675           | 5.34E-18  | 4.94E-15 | 3.39E-10 | 2.32E-05 | 3.76E-03 | 3.46E-02 | 5.35E-02 |
| 留村           | 5056           | 1.62E-18  | 1.08E-15 | 5.40E-11 | 2.70E-06 | 1.02E-03 | 1.85E-02 | 4.62E-02 |
| 水冲坪村         | 3682           | 2.21E-16  | 5.71E-13 | 7.85E-08 | 2.49E-03 | 4.62E-02 | 6.71E-02 | 6.49E-02 |
| 淮山新村         | 4830           | 3.25E-18  | 2.62E-15 | 1.58E-10 | 1.05E-05 | 2.24E-03 | 2.76E-02 | 5.10E-02 |
| 岭边二村         | 4657           | 5.67E-18  | 5.33E-15 | 3.71E-10 | 2.53E-05 | 3.99E-03 | 3.55E-02 | 5.37E-02 |
| 龙安村          | 4510           | 9.27E-18  | 9.98E-15 | 7.83E-10 | 5.21E-05 | 6.37E-03 | 4.23E-02 | 5.57E-02 |
| 岭边三村         | 4450           | 1.14E-17  | 1.30E-14 | 1.07E-09 | 6.96E-05 | 7.65E-03 | 4.49E-02 | 5.65E-02 |
| 上岭边田         | 4342           | 1.67E-17  | 2.11E-14 | 1.89E-09 | 1.17E-04 | 1.05E-02 | 4.95E-02 | 5.78E-02 |
| 大粉新村         | 4405           | 1.33E-17  | 1.59E-14 | 1.35E-09 | 8.64E-05 | 8.75E-03 | 4.69E-02 | 5.70E-02 |
| 大粉           | 4400           | 1.36E-17  | 1.62E-14 | 1.39E-09 | 8.84E-05 | 8.88E-03 | 4.71E-02 | 5.71E-02 |
| 大坪           | 4113           | 3.87E-17  | 6.18E-14 | 6.56E-09 | 3.46E-04 | 1.94E-02 | 5.75E-02 | 6.06E-02 |
| 下岭边田         | 4133           | 3.59E-17  | 5.61E-14 | 5.87E-09 | 3.15E-04 | 1.85E-02 | 5.69E-02 | 6.03E-02 |
| 小村老屋         | 4945           | 2.27E-18  | 1.66E-15 | 9.09E-11 | 5.52E-06 | 1.51E-03 | 2.28E-02 | 4.87E-02 |
| 方田村          | 4003           | 5.91E-17  | 1.06E-13 | 1.21E-08 | 5.78E-04 | 2.52E-02 | 6.05E-02 | 6.18E-02 |
| 方田小学         | 4055           | 4.83E-17  | 8.20E-14 | 9.06E-09 | 4.54E-04 | 2.23E-02 | 5.91E-02 | 6.12E-02 |
| 上坝           | 4150           | 3.36E-17  | 5.17E-14 | 5.34E-09 | 2.90E-04 | 1.77E-02 | 5.64E-02 | 6.01E-02 |
| 花园墩          | 3646           | 2.59E-16  | 6.97E-13 | 9.73E-08 | 2.92E-03 | 4.88E-02 | 6.78E-02 | 6.51E-02 |
| 车合子村         | 3709           | 1.97E-16  | 4.92E-13 | 6.68E-08 | 2.21E-03 | 4.44E-02 | 6.66E-02 | 6.47E-02 |
| 黄泥河村         | 3893           | 9.16E-17  | 1.86E-13 | 2.28E-08 | 9.62E-04 | 3.19E-02 | 6.30E-02 | 6.31E-02 |
| 大村           | 4499           | 9.63E-18  | 1.05E-14 | 8.29E-10 | 5.49E-05 | 6.59E-03 | 4.28E-02 | 5.59E-02 |

| 名称   | 离事故源<br>距离 (m) | 常见气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|------|----------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      |                | 5min      | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 墩头村  | 4867           | 2.89E-18  | 2.26E-15 | 1.32E-10 | 8.54E-06 | 1.97E-03 | 2.60E-02 | 5.03E-02 |
| 大村大井 | 4536           | 8.49E-18  | 8.92E-15 | 6.85E-10 | 4.59E-05 | 5.87E-03 | 4.11E-02 | 5.54E-02 |
| 北岸   | 3962           | 6.95E-17  | 1.30E-13 | 1.53E-08 | 7.00E-04 | 2.76E-02 | 6.15E-02 | 6.23E-02 |
| 坝子   | 4173           | 3.09E-17  | 4.63E-14 | 4.71E-09 | 2.61E-04 | 1.67E-02 | 5.56E-02 | 5.98E-02 |
| 南岸   | 4514           | 9.15E-18  | 9.81E-15 | 7.67E-10 | 5.10E-05 | 6.29E-03 | 4.21E-02 | 5.57E-02 |
| 斗门口  | 4978           | 2.05E-18  | 1.46E-15 | 7.78E-11 | 4.54E-06 | 1.34E-03 | 2.15E-02 | 4.80E-02 |
| 车田坝  | 4236           | 2.44E-17  | 3.44E-14 | 3.34E-09 | 1.93E-04 | 1.41E-02 | 5.35E-02 | 5.91E-02 |
| 凤田小学 | 4618           | 6.45E-18  | 6.28E-15 | 4.51E-10 | 3.07E-05 | 4.53E-03 | 3.73E-02 | 5.43E-02 |
| 盘村村  | 4603           | 6.78E-18  | 6.69E-15 | 4.87E-10 | 3.30E-05 | 4.75E-03 | 3.80E-02 | 5.45E-02 |
| 凤田村  | 4653           | 5.74E-18  | 5.42E-15 | 3.78E-10 | 2.58E-05 | 4.04E-03 | 3.57E-02 | 5.38E-02 |
| 凤田   | 4790           | 3.68E-18  | 3.08E-15 | 1.92E-10 | 1.29E-05 | 2.57E-03 | 2.94E-02 | 5.17E-02 |
| 土楼   | 5057           | 1.62E-18  | 1.08E-15 | 5.37E-11 | 2.69E-06 | 1.02E-03 | 1.85E-02 | 4.62E-02 |
| 移民村  | 3180           | 2.35E-15  | 1.14E-11 | 3.58E-05 | 1.86E-02 | 7.47E-02 | 7.69E-02 | 5.87E-02 |

表6.8-26c 常见气象条件下各敏感点HCl浓度超标时刻和持续时间

| 危险物质 | 大气环境影响   |          |                |                                           |
|------|----------|----------|----------------|-------------------------------------------|
| HCl  | 敏感目标名称   | 超标时间/min | 超标持续时间<br>/min | 最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )<br>  出现时刻 (min) |
|      | 老柴桑      | 无        | /              | 1.63E-01 25                               |
|      | 柴桑新村     | 无        | /              | 1.16E-01 30                               |
|      | 官溪村      | 无        | /              | 9.55E-02 40                               |
|      | 黄坭塘      | 无        | /              | 7.01E-02 50                               |
|      | 桥江叶屋     | 无        | /              | 8.89E-02 40                               |
|      | 桥江黄屋     | 无        | /              | 9.58E-02 40                               |
|      | 山前       | 无        | /              | 8.24E-02 45                               |
|      | 山下       | 无        | /              | 1.45E-01 25                               |
|      | 新胡屋      | 无        | /              | 6.75E-02 50                               |
|      | 许屋       | 无        | /              | 6.60E-02 55                               |
|      | 新柴桑      | 无        | /              | 1.85E-01 20                               |
|      | 溪北移民新村   | 无        | /              | 6.25E-02 55                               |
|      | 新兴村      | 无        | /              | 6.52E-02 55                               |
|      | 恒大新兴光彩小学 | 无        | /              | 6.55E-02 55                               |
|      | 曾屋       | 无        | /              | 6.17E-02 55                               |
|      | 新邹屋      | 无        | /              | 6.06E-02 55                               |
|      | 胡屋       | 无        | /              | 6.50E-02 55                               |
|      | 张屋       | 无        | /              | 6.29E-02 55                               |
|      | 丘屋       | 无        | /              | 5.95E-02 60                               |
|      | 东粉吴屋     | 无        | /              | 6.41E-02 55                               |
|      | 寺前村      | 无        | /              | 8.54E-02 45                               |
|      | 园子村      | 无        | /              | 9.21E-02 40                               |
|      | 老屋村      | 无        | /              | 7.93E-02 45                               |
|      | 下村       | 无        | /              | 7.34E-02 50                               |
|      | 岭边赖屋     | 无        | /              | 6.18E-02 55                               |
|      | 罗屋村      | 无        | /              | 6.92E-02 50                               |
|      | 板湾村      | 无        | /              | 8.86E-02 40                               |
|      | 钟屋       | 无        | /              | 5.63E-02 60                               |



|  |      |   |   |             |
|--|------|---|---|-------------|
|  | 麦屋   | 无 | / | 5.30E-02 60 |
|  | 滩头   | 无 | / | 4.70E-02 60 |
|  | 塘背   | 无 | / | 5.72E-02 60 |
|  | 新茹屋  | 无 | / | 5.35E-02 60 |
|  | 留村   | 无 | / | 4.62E-02 60 |
|  | 水冲坪村 | 无 | / | 6.72E-02 55 |
|  | 淮山新村 | 无 | / | 5.10E-02 60 |
|  | 岭边二村 | 无 | / | 5.37E-02 60 |
|  | 龙安村  | 无 | / | 5.57E-02 60 |
|  | 岭边三村 | 无 | / | 5.65E-02 60 |
|  | 上岭边田 | 无 | / | 5.78E-02 60 |
|  | 大粉新村 | 无 | / | 5.70E-02 60 |
|  | 大粉   | 无 | / | 5.71E-02 60 |
|  | 大坪   | 无 | / | 6.06E-02 55 |
|  | 下岭边田 | 无 | / | 6.03E-02 55 |
|  | 小村老屋 | 无 | / | 4.87E-02 60 |
|  | 方田村  | 无 | / | 6.23E-02 55 |
|  | 方田小学 | 无 | / | 6.15E-02 55 |
|  | 上坝   | 无 | / | 6.01E-02 55 |
|  | 花园墩  | 无 | / | 6.78E-02 50 |
|  | 车合子村 | 无 | / | 6.68E-02 55 |
|  | 黄泥河村 | 无 | / | 6.39E-02 55 |
|  | 大村   | 无 | / | 5.59E-02 60 |
|  | 墩头村  | 无 | / | 5.03E-02 60 |
|  | 大村大井 | 无 | / | 5.54E-02 60 |
|  | 北岸   | 无 | / | 6.29E-02 55 |
|  | 坝子   | 无 | / | 5.98E-02 60 |
|  | 南岸   | 无 | / | 5.57E-02 60 |
|  | 斗门口  | 无 | / | 4.80E-02 60 |
|  | 车田坝  | 无 | / | 5.91E-02 60 |
|  | 凤田小学 | 无 | / | 5.43E-02 60 |
|  | 盘村村  | 无 | / | 5.45E-02 60 |
|  | 凤田村  | 无 | / | 5.38E-02 60 |
|  | 凤田   | 无 | / | 5.17E-02 60 |
|  | 土楼   | 无 | / | 4.62E-02 60 |
|  | 移民村  | 无 | / | 7.69E-02 50 |

#### 6.8.4.2 地表水环境风险评价

根据前述等级判定可知，技改项目地表水环境风险等级为一级，按导则要求选用数值方法预测地表水环境风险，风险事故主要考虑未经处理废水直接排入南水河。

##### 1、水文参数

根据乳源瑶族自治县水务局、韶关市生态环境局乳源分局发布的《关于公布乳源瑶族自治县小水电生态流量核定结果的通知》（乳水务联[2021]2号），南水水库下游南水河新河头电站、龙船湾电站、官溪电站的生态流量分别为 6.036m<sup>3</sup>/s、6.561m<sup>3</sup>/s、6.891m<sup>3</sup>/s。保守起见，本评价不考虑区间流量变化，以上述电站生态流量的最小值作

为评价河段的生态流量，即为  $6.036\text{m}^3/\text{s}$ 。枯水期河宽为  $50\text{m}$ ，水深约  $1\text{m}$ ，河道坡降为  $0.001$ ，平均流速为  $0.12\text{m/s}$ 。

## 2、预测因子及评价标准

根据技改项目项目完成后全厂生产废水特征，本次选取 COD、氨氮、氟化物、氯化物作为预测因子，受纳水体为Ⅲ类水质目标功能区，参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求，其中氯化物参照执行表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，评价标准为  $\text{COD} \leq 20\text{mg/L}$ 、 $\text{氨氮} \leq 1.0\text{mg/L}$ 、 $\text{氟化物} \leq 1.0\text{mg/L}$ 、 $\text{氯化物} \leq 250\text{mg/L}$ 。

## 3、预测模型

根据本评价范围内纳污水体南水河的特征，结合《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，选用平面二维数学模型中 E.6.2.1 连续稳定排放，不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中：

$C(x, y)$  ——纵向距离  $x$ ，横向距离  $y$  点的污染物浓度， $\text{mg/L}$ ；

$C_h$  ——河流上游污染物浓度， $\text{mg/L}$ ；

$m$  ——污染物的排放速率， $\text{g/s}$ ；

$h$  ——断面水深， $\text{m}$ ；

$E_y$  ——污染物横向扩散系数， $\text{m}^2/\text{s}$ ；

$x$  ——笛卡尔坐标系 X 向的坐标， $\text{m}$ ；

$y$  ——笛卡尔坐标系 Y 向的坐标， $\text{m}$ ；

$u$  ——断面流速， $\text{m/s}$ ；

$k$  ——污染物综合衰减系数， $1/\text{s}$ ；

本次用泰勒法(Taylor)法求  $E_y = (0.058H + 0.0065B)\sqrt{ghI}$ （ $B/H \leq 100$ ），南水河的河床比降  $I$  为  $0.001$ ，经过计算得到： $E_y = 0.038$ 。

污染物衰减系数  $k$  参考华南环科所承担的国家“七五”攻关项目《珠江三角洲河网区水环境容量与水质规划研究》的研究成果。

表 6.8-27a 南水河枯水期相关水文参数

| 河流名称 | 生态流量 $\text{m}^3/\text{s}$ | 流速 $\text{m/s}$ | 平均河面宽度 $\text{m}$ | 平均水深/ $\text{m}$ |
|------|----------------------------|-----------------|-------------------|------------------|
| 南水河  | 6.036                      | 0.12            | 50                | 1.0              |

表6.8-27b 本次预测模型参数

| 序号 | 参数符号 | 参数名称                   | 参数单位              | 参数取值  |
|----|------|------------------------|-------------------|-------|
| 1  | u    | 河流流速                   | m/s               | 0.12  |
| 2  | k    | COD <sub>Cr</sub> 衰减常数 | 1/d               | 0.11  |
|    |      | 氨氮衰减常数                 | 1/d               | 0.08  |
|    |      | 氯化物衰减常数                | 1/d               | 0     |
|    |      | 氟化物衰减常数                | 1/d               | 0     |
| 3  | Ey   | 河流横向混合系数               | m <sup>2</sup> /s | 0.038 |
| 4  | h    | 断面水深                   | m                 | 1.0   |

## 4、污染源强

本次主要考虑全厂废水输送发生事故，废水未经处理直接排入南水河，具体源强见表 6.8-28。

表6.8-28 生产废水事故排放源强

| 污染物                                |             | COD    | NH <sub>3</sub> -N | 氟化物  | 氯化物  |
|------------------------------------|-------------|--------|--------------------|------|------|
| 生产废水<br>(511177.62m <sup>3</sup> ) | 产生浓度 (mg/L) | 153.24 | 5                  | 6    | 9.45 |
|                                    | 产生量 (t/a)   | 78.24  | 2.55               | 3.06 | 4.82 |

注：废水数据为全厂不含盐废水污染物产生情况

## 5、预测结果

项目预测时以排放口为 (0, 0) 坐标，x 与 y 分别取不同数值，项目废水事故排放对地表水的影响范围以及影响程度，预测结果如下：

表 6.8-29a 事故排放时南水河 COD 浓度贡献值 单位：mg/L

| X\Y         | 0      | 10    | 20    | 30    | 40    | 50    |
|-------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1           | 25.254 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 3           | 14.580 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 5           | 11.293 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 10          | 7.985  | 0.003 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 20          | 5.646  | 0.108 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 50          | 3.570  | 0.733 | 0.006 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 100         | 2.523  | 1.144 | 0.106 | 0.002 | 0.000 | 0.000 |
| 500         | 1.123  | 0.959 | 0.597 | 0.270 | 0.089 | 0.021 |
| 1000        | 0.790  | 0.730 | 0.576 | 0.388 | 0.223 | 0.109 |
| 2000        | 0.553  | 0.531 | 0.472 | 0.387 | 0.294 | 0.206 |
| 2300 (锦厂下游) | 0.514  | 0.497 | 0.448 | 0.377 | 0.296 | 0.217 |
| 3000        | 0.447  | 0.435 | 0.402 | 0.352 | 0.293 | 0.231 |
| 4000        | 0.383  | 0.375 | 0.354 | 0.320 | 0.279 | 0.233 |
| 5000        | 0.339  | 0.333 | 0.318 | 0.294 | 0.263 | 0.228 |

表 6.8-29b 事故排放时南水河氨氮浓度贡献值 单位: mg/L

| X\c/Y       | 0     | 10    | 20    | 30    | 40    | 50    |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1           | 0.823 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 3           | 0.475 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 5           | 0.368 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 10          | 0.260 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 20          | 0.184 | 0.004 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 50          | 0.116 | 0.024 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 100         | 0.082 | 0.037 | 0.003 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 500         | 0.037 | 0.031 | 0.019 | 0.009 | 0.003 | 0.001 |
| 1000        | 0.026 | 0.024 | 0.019 | 0.013 | 0.007 | 0.004 |
| 2000        | 0.018 | 0.017 | 0.015 | 0.013 | 0.010 | 0.007 |
| 2300 (锦厂下游) | 0.017 | 0.016 | 0.015 | 0.012 | 0.010 | 0.007 |
| 3000        | 0.015 | 0.014 | 0.013 | 0.012 | 0.010 | 0.008 |
| 4000        | 0.013 | 0.012 | 0.012 | 0.011 | 0.009 | 0.008 |
| 5000        | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.010 | 0.009 | 0.008 |

表 6.8-29c 事故排放时南水河氯化物浓度贡献值 单位: mg/L

| X\c/Y       | 0     | 10    | 20    | 30    | 40    | 50    |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1           | 1.556 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 3           | 0.898 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 5           | 0.696 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 10          | 0.492 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 20          | 0.348 | 0.007 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 50          | 0.220 | 0.045 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 100         | 0.156 | 0.071 | 0.007 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 500         | 0.070 | 0.059 | 0.037 | 0.017 | 0.006 | 0.001 |
| 1000        | 0.049 | 0.045 | 0.036 | 0.024 | 0.014 | 0.007 |
| 2000        | 0.035 | 0.033 | 0.030 | 0.024 | 0.018 | 0.013 |
| 2300 (锦厂下游) | 0.032 | 0.031 | 0.028 | 0.024 | 0.019 | 0.014 |
| 3000        | 0.028 | 0.028 | 0.026 | 0.022 | 0.019 | 0.015 |
| 4000        | 0.025 | 0.024 | 0.023 | 0.021 | 0.018 | 0.015 |
| 5000        | 0.022 | 0.022 | 0.021 | 0.019 | 0.017 | 0.015 |

表 6.8-29d 事故排放时南水河氟化物浓度贡献值 单位: mg/L

| X\c/Y | 0     | 10    | 20    | 30    | 40    | 50    |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1     | 0.988 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 3     | 0.570 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 5     | 0.442 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 10    | 0.312 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 20    | 0.221 | 0.004 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 50    | 0.140 | 0.029 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 100   | 0.099 | 0.045 | 0.004 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| X\c/Y      | 0     | 10    | 20    | 30    | 40    | 50    |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 500        | 0.044 | 0.038 | 0.023 | 0.011 | 0.004 | 0.001 |
| 1000       | 0.031 | 0.029 | 0.023 | 0.015 | 0.009 | 0.004 |
| 2000       | 0.022 | 0.021 | 0.019 | 0.015 | 0.012 | 0.008 |
| 2300（铈厂下游） | 0.021 | 0.020 | 0.018 | 0.015 | 0.012 | 0.009 |
| 3000       | 0.018 | 0.018 | 0.016 | 0.014 | 0.012 | 0.009 |
| 4000       | 0.016 | 0.015 | 0.014 | 0.013 | 0.011 | 0.010 |
| 5000       | 0.014 | 0.014 | 0.013 | 0.012 | 0.011 | 0.009 |

由预测结果可知，事故排放情况下，COD<sub>Cr</sub>在排污口下游市控断面铈厂下游处最大贡献值为 0.514mg/L，叠加铈厂下游 2022 年常规监测最大值（9mg/L）后为 9.514mg/L，占标率 47.57%，满足Ⅲ类地表水环境功能要求（20mg/L），但在事故排放口附近水体 COD<sub>Cr</sub> 会出现超标现象；氨氮在排污口下游市控断面铈厂下游处最大贡献值为 0.017mg/L，叠加铈厂下游 2022 年常规监测最大值（0.472mg/L）后为 0.489mg/L，占标率 48.9%，满足Ⅲ类地表水环境功能要求（1mg/L）；氟化物在排污口下游市控断面铈厂下游处最大贡献值为 0.021mg/L，叠加铈厂下游 2022 年常规监测最大值（0.481mg/L）后为 0.502mg/L，占标率 50.2%，满足Ⅲ类地表水环境功能要求（1mg/L）；氯化物在排污口下游市控断面铈厂下游处最大贡献值为 0.032mg/L，叠加铈厂下游背景值（引用现状补充监测最近点位 W3（排口下游 1500m）实测数据最大值 90mg/L）后为 90.032mg/L，占标率 36.01%，满足Ⅲ类地表水环境功能要求（250mg/L）。

建议建设单位在运行过程中，应加强对废水收集和输送系统的日常检查，发生事故时，必须立即启动应急预案，及时废水排入事故应急池中，迅速控制或切断事件灾害链，严禁废水未经处理直接排放到地表水中。

#### 6.8.4.3 地下水环境风险评价

技改项目主要设施场地防渗设施应按 GB/T50934 的防渗要求进行设置。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），建设项目已根据 GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，正常情况下不会发生渗漏。

技改项目事故状态下发生渗漏对地下水的环境风险预测情况详见 6.3 地下水预测章节。

#### 6.8.4.4 项目潜在的人体健康风险评价

根据《环境污染物人群暴露评估技术指南》（HJ875-2017），人群健康暴露途径主要分为经呼吸道吸入、经消化道摄入（包括经口摄入食物、经口饮用地表水/地下水、

经口摄入土壤)、经皮肤接触(经皮肤直接接触土壤、经皮肤接触地表水/地下水)。技改项目涉及环境风险物质主要包括 VDF、盐酸、CO、氟化氢及“三废”污染物。

**本评价主要从管理角度提出要求,以避免项目对人体潜在的不利健康影响。**

①企业应采用先进的生产工艺水平,生产过程采用 DCS 系统完成现场信号采集处理和控制,自动化、密闭化程度高,主体建筑采取通风良好的框架结构,作业现场需设置相应的职业病防护设施和应急救援设施。

②建立职业健康责任制,配备专职职业卫生管理人员负责具体工作,企业需建立完整的职业安全卫生管理制度,包括职业健康监护制度、工作场所职业病危害因素监测和评价制度、职业卫生知识培训制度等。定期针对作业场所职业病危害因素进行监测及评价,另外,职工上岗前和定期职业性健康体检、职业健康教育和培训、劳保用品的发放需均形成制度。根据国家有关规定,需为接触职业病危害因素的工人配备相应的个人防护用品,个人防护装备的发放类型及数量根据工作岗位来确定,并规定相关的使用规范。在个人防护用品的选购、发放、使用等方面需符合国家相关规定。对不能起到防护作用或防护效果减低的防护用品及时更换,以保证个人防护措施的有效性。

③在生产区的入口处醒目位置应根据各个车间的实际情况设置警示标识和警示说明建议:在各车间的入口处设置“未经防护和允许不得停留和入内”的警示标识,在车间内醒目位置设置“应戴防毒面具”和“应设置通风设施”的警示标识。在使用相应毒物的工段设置中文警示说明,警示说明应注明毒物的理化性状、健康危害及应急救援措施等,并置于醒目位置。

④加强生产设备及职业卫生防护设备的检修维护工作。生产设备应加强管理,定期检修,杜绝跑、冒、滴、漏。应根据巡检岗位的不同,就存在的不同职业危害因素种类为作业人员提供相应的个人防护用品。检修工人需要进入存在有毒物料的密闭狭窄空间作业的,必须佩戴供气式防毒面具,外面必须留人监护。对应急救援设施特别是可燃气体、有毒气体报警装置定期进行维护和检定,确保其经常处于完好状态。

⑤企业建立完备的应急救援预案,特别是对在爆炸、火灾等非正常情况下,有机氟化物裂解产物引起的急性职业中毒需设置有效的应急救援措施。

#### **6.8.4.5 焚烧炉超压紧急排放风险分析**

焚烧炉超压紧急排放是一种在焚烧炉运行过程中可能出现的异常情况,通常是指焚烧炉内的压力超过正常工作压力范围,需要通过紧急排放系统将部分废气排出,以

降低炉内压力，确保设备的安全运行。根据建设单位提供资料，技改项目依托的焚烧炉设置有超压紧急排放阀（详见图6.8-11），正常情况下焚烧炉废气经过高温烟道至急冷塔，若出现系统检测到超压警报则触发连锁，紧急排放阀会自动弹开，排放阀到顶部排口高度1.01m（排口距离地面16m），内径0.035m，焚烧炉本体容积为12m<sup>3</sup>（有效容积）。

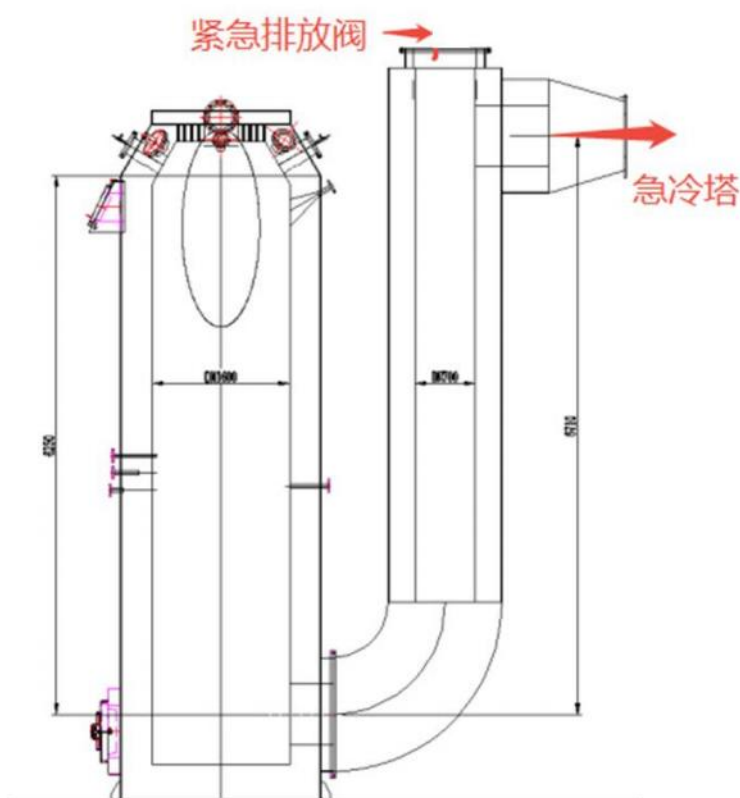


图6.8-11 焚烧炉超压紧急排放闸阀设置情况图

#### ①情景假定

本次评价风险情形假定焚烧炉出现超压警报，紧急排放阀打开，单个炉内（12m<sup>3</sup>）废气污染物紧急排放，半小时排空。

#### ②源强分析

废气源强采用技改项目实施后焚烧炉废气产生浓度，紧急排放污染物为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HF、HCl、CO、非甲烷总烃、二噁英、氨。根据表4.4-2可知，焚烧炉废气污染物主要为HF（占比57.12%）和HCl（占比40.55%），其余污染物合计占比<10%，因此本次风险预测选取HF和HCl作为焚烧炉紧急排放风险预测因子，风险情形下排放

源强详见表6.8-30，烟气温度取焚烧温度1200℃，预测结果详见表6.4-18。

**表6.8-30 焚烧炉紧急排放废气污染源强一览表**

| 污染物 | 废气量m <sup>3</sup> /h | 浓度mg/m <sup>3</sup> | 排放速率kg/h |
|-----|----------------------|---------------------|----------|
| HF  | 24                   | 31222.22            | 0.749    |
| HCl |                      | 22161.11            | 0.532    |

注：废气量按焚烧炉容积12m<sup>3</sup>，半小时排空计算；浓度参考焚烧炉废气产生浓度（表4.4-2）。

### ③预测模型与参数

焚烧炉紧急排放情形预测因子为 HF 和 HCl，根据前文大气环境风险评价章节可知，预测模型选用 AFOX 模型，预测气象条件选取最不利气象条件和常见气象条件，参数详见表 6.8-31。

**表 6.8-31 焚烧炉超压紧急排放风险预测模型主要参数表**

| 参数类型 | 选项       | 参数               |       |
|------|----------|------------------|-------|
| 基本情况 | 事故源经度    | 113°22'49.5077"E |       |
|      | 事故源纬度    | 24°43'58.9748"N  |       |
|      | 事故源类型    | 焚烧炉超压紧急排放        |       |
| 气象参数 | 气象条件类型   | 最不利气象            | 最常见气象 |
|      | 风速/（m/s） | 1.5              | 1.62  |
|      | 环境温度/℃   | 25               | 20.71 |
|      | 相对湿度/%   | 50               | 20    |
|      | 稳定度      | F                | D     |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m  | 1                |       |
|      | 是否考虑地形   | 否                |       |
|      | 地形数据精度/m | /                |       |

### ④预测结果

最不利气象条件下，焚烧炉超压紧急排放风险预测结果详见表6.8-32和表6.8-33；常见气象条件下，焚烧炉超压紧急排放风险预测结果详见表6.8-34和表6.8-35。由预测结果可知，焚烧炉超压紧急排放风险情形下，下风向HF和HCl浓度均未超过相应的大气毒性重点浓度，环境风险影响可以接受。

**表6.8-32a 最不利气象条件HCl不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析**

| 焚烧炉超压紧急排放最不利气象条件-AFTOX 模型 |                         |           |                  |            |       |
|---------------------------|-------------------------|-----------|------------------|------------|-------|
| 泄漏设备类型                    | 焚烧炉                     | 操作温度(℃)   | 1200             | 操作压力(MPa)  | —     |
| 泄漏危险物质                    | HCl                     | 最大存在量(kg) | —                | 裂口直径(mm)   | —     |
| 泄漏速率(g/s)                 | 0.148                   | 泄漏时间(min) | 30.00            | 泄漏量(kg)    | 0.266 |
| 泄漏高度(m)                   | 16                      | 泄漏概率(次/年) | —                | 蒸发量(kg)    | —     |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型        |                         |           | 最不利气象条件-AFTOX 模型 |            |       |
| 指标                        | 浓度值(mg/m <sup>3</sup> ) |           | 最远影响距离(m)        | 到达时间 (min) |       |
| 大气毒性终点浓度-1                | 150                     |           | 0                | /          |       |
| 大气毒性终点浓度-2                | 33                      |           | 0                | /          |       |



| 距离 (m) | 浓度出现时间 (min) | 高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |
|--------|--------------|--------------------------|
| 50     | 0.56         | 8.75E-05                 |
| 100    | 1.11         | 1.47E-02                 |
| 500    | 5.56         | 2.99E-02                 |
| 1000   | 11.11        | 1.16E-02                 |
| 1500   | 16.67        | 6.31E-03                 |
| 2000   | 22.22        | 4.36E-03                 |
| 2500   | 35.78        | 3.27E-03                 |
| 3000   | 42.33        | 2.58E-03                 |
| 3500   | 48.89        | 2.12E-03                 |
| 4000   | 56.44        | 1.79E-03                 |
| 4500   | 63.00        | 1.55E-03                 |
| 5000   | 69.56        | 1.36E-03                 |

表6.8-32b 最不利气象条件下各关心点 HCl 浓度随时间变化情况

| 名称           | 离事故源<br>距离 (m) | 最不利气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|--------------|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|              |                | 5min       | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 老柴桑          | 1483           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.40E-03 | 6.40E-03 | 6.40E-03 | 7.09E-06 | 0.00E+00 |
| 柴桑新村         | 2018           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.31E-03 | 4.31E-03 | 4.10E-03 | 0.00E+00 |
| 官溪村          | 2584           | 0.00E+00   | 5.47E-27 | 6.34E-10 | 2.38E-03 | 3.13E-03 | 3.13E-03 | 7.90E-04 |
| 黄坭塘          | 3569           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.90E-19 | 5.27E-08 | 1.16E-03 | 2.07E-03 | 2.07E-03 |
| 桥江叶屋         | 2741           | 0.00E+00   | 1.13E-28 | 2.24E-11 | 1.20E-03 | 2.90E-03 | 2.90E-03 | 1.74E-03 |
| 桥江黄屋         | 2533           | 0.00E+00   | 2.04E-26 | 1.84E-09 | 2.72E-03 | 3.21E-03 | 3.21E-03 | 5.18E-04 |
| 山前           | 2997           | 0.00E+00   | 3.24E-31 | 8.97E-14 | 1.62E-04 | 2.58E-03 | 2.59E-03 | 2.43E-03 |
| 山下           | 1751           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.17E-03 | 5.17E-03 | 5.17E-03 | 1.84E-03 | 0.00E+00 |
| 新胡屋          | 3718           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.11E-20 | 1.10E-09 | 6.09E-04 | 1.96E-03 | 1.96E-03 |
| 许屋           | 3816           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.69E-21 | 2.57E-10 | 3.52E-04 | 1.90E-03 | 1.90E-03 |
| 新柴桑          | 1357           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.29E-03 | 7.29E-03 | 7.29E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 溪北移民<br>新村   | 4049           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.02E-23 | 7.38E-12 | 6.70E-05 | 1.70E-03 | 1.76E-03 |
| 新兴村          | 3869           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.71E-21 | 1.16E-10 | 2.52E-04 | 1.86E-03 | 1.87E-03 |
| 恒大新兴<br>光彩小学 | 3850           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.46E-21 | 1.54E-10 | 2.85E-04 | 1.87E-03 | 1.88E-03 |
| 曾屋           | 4102           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.30E-23 | 3.25E-12 | 4.32E-05 | 1.64E-03 | 1.74E-03 |
| 新邹屋          | 4167           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.14E-24 | 1.19E-12 | 2.45E-05 | 1.54E-03 | 1.70E-03 |
| 胡屋           | 3874           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.56E-21 | 1.07E-10 | 2.44E-04 | 1.86E-03 | 1.87E-03 |
| 张屋           | 4009           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.25E-22 | 1.37E-11 | 9.21E-05 | 1.74E-03 | 1.79E-03 |
| 丘屋           | 4246           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.76E-24 | 3.48E-13 | 1.18E-05 | 1.39E-03 | 1.66E-03 |
| 东粉吴屋         | 3921           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.43E-22 | 5.26E-11 | 1.77E-04 | 1.82E-03 | 1.84E-03 |
| 寺前村          | 2794           | 0.00E+00   | 3.20E-29 | 7.16E-12 | 8.65E-04 | 2.83E-03 | 2.83E-03 | 2.01E-03 |
| 园子村          | 2568           | 0.00E+00   | 8.24E-27 | 8.87E-10 | 2.49E-03 | 3.16E-03 | 3.16E-03 | 7.09E-04 |
| 老屋村          | 3025           | 0.00E+00   | 1.76E-31 | 4.92E-14 | 1.22E-04 | 2.55E-03 | 2.56E-03 | 2.44E-03 |
| 下村           | 3294           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.64E-16 | 5.27E-06 | 2.13E-03 | 2.29E-03 | 2.29E-03 |
| 岭边赖屋         | 3978           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.22E-22 | 2.20E-11 | 1.17E-04 | 1.77E-03 | 1.80E-03 |
| 罗屋村          | 3519           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.61E-18 | 1.80E-07 | 1.36E-03 | 2.11E-03 | 2.11E-03 |

| 名称   | 离事故源<br>距离 (m) | 最不利气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|------|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      |                | 5min       | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 板湾村  | 2705           | 0.00E+00   | 2.69E-28 | 4.85E-11 | 1.46E-03 | 2.95E-03 | 2.95E-03 | 1.53E-03 |
| 钟屋   | 4529           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.41E-26 | 4.28E-15 | 6.26E-07 | 7.09E-04 | 1.53E-03 |
| 麦屋   | 4773           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.72E-28 | 1.00E-16 | 2.77E-09 | 2.55E-04 | 1.42E-03 |
| 滩头   | 5091           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.11E-30 | 8.37E-19 | 7.02E-11 | 3.80E-05 | 1.12E-03 |
| 塘背   | 4427           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.78E-26 | 2.08E-14 | 1.93E-06 | 9.61E-04 | 1.58E-03 |
| 新茹屋  | 4622           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.06E-27 | 1.02E-15 | 1.97E-07 | 5.04E-04 | 1.49E-03 |
| 留村   | 4997           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 8.61E-30 | 3.40E-18 | 2.13E-10 | 7.08E-05 | 1.24E-03 |
| 水冲坪村 | 3618           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.22E-19 | 4.70E-09 | 9.61E-04 | 2.03E-03 | 2.03E-03 |
| 淮山新村 | 4764           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.14E-28 | 1.15E-16 | 3.06E-09 | 2.67E-04 | 1.42E-03 |
| 岭边二村 | 4591           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.07E-27 | 1.64E-15 | 2.95E-07 | 5.69E-04 | 1.51E-03 |
| 龙安村  | 4443           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.93E-26 | 1.62E-14 | 1.63E-06 | 9.21E-04 | 1.57E-03 |
| 岭边三村 | 4384           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.62E-25 | 4.06E-14 | 3.03E-06 | 1.07E-03 | 1.60E-03 |
| 上岭边田 | 4276           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.04E-24 | 2.18E-13 | 8.89E-06 | 1.33E-03 | 1.65E-03 |
| 大粉新村 | 4340           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.44E-25 | 8.06E-14 | 4.74E-06 | 1.18E-03 | 1.62E-03 |
| 大粉   | 4336           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.68E-25 | 8.57E-14 | 4.93E-06 | 1.19E-03 | 1.62E-03 |
| 大坪   | 4050           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.91E-23 | 7.27E-12 | 6.65E-05 | 1.70E-03 | 1.76E-03 |
| 下岭边田 | 4071           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.03E-23 | 5.25E-12 | 5.60E-05 | 1.68E-03 | 1.75E-03 |
| 小村老屋 | 4880           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.13E-29 | 1.98E-17 | 8.26E-10 | 1.44E-04 | 1.35E-03 |
| 方田村  | 3955           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.41E-22 | 3.13E-11 | 1.39E-04 | 1.79E-03 | 1.82E-03 |
| 方田小学 | 4008           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.28E-22 | 1.39E-11 | 9.28E-05 | 1.74E-03 | 1.79E-03 |
| 上坝   | 4109           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.02E-23 | 2.92E-12 | 4.07E-05 | 1.63E-03 | 1.73E-03 |
| 花园墩  | 3604           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.94E-19 | 5.73E-09 | 1.02E-03 | 2.04E-03 | 2.04E-03 |
| 车合子村 | 3671           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.81E-20 | 2.19E-09 | 7.64E-04 | 2.00E-03 | 2.00E-03 |
| 黄泥河村 | 3863           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.92E-21 | 1.27E-10 | 2.62E-04 | 1.86E-03 | 1.87E-03 |
| 大村   | 4456           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.77E-26 | 1.33E-14 | 1.41E-06 | 8.88E-04 | 1.57E-03 |
| 墩头村  | 4823           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.24E-28 | 4.69E-17 | 1.58E-09 | 1.97E-04 | 1.39E-03 |
| 大村大井 | 4499           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.32E-26 | 6.81E-15 | 8.80E-07 | 7.82E-04 | 1.55E-03 |
| 北岸   | 3952           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.60E-22 | 3.28E-11 | 1.42E-04 | 1.80E-03 | 1.82E-03 |
| 坝子   | 4172           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.53E-24 | 1.10E-12 | 2.34E-05 | 1.53E-03 | 1.70E-03 |
| 南岸   | 4508           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.00E-26 | 5.93E-15 | 7.94E-07 | 7.60E-04 | 1.54E-03 |
| 斗门口  | 4969           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.31E-29 | 5.17E-18 | 2.95E-10 | 8.44E-05 | 1.27E-03 |
| 车田坝  | 4240           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.96E-24 | 3.82E-13 | 1.25E-05 | 1.40E-03 | 1.67E-03 |
| 凤田小学 | 4636           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.44E-27 | 8.20E-16 | 1.60E-07 | 4.76E-04 | 1.49E-03 |
| 盘村村  | 4612           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.60E-27 | 1.19E-15 | 2.23E-07 | 5.24E-04 | 1.50E-03 |
| 凤田村  | 4660           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.65E-27 | 5.67E-16 | 1.12E-07 | 4.31E-04 | 1.48E-03 |
| 凤田   | 4800           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.78E-28 | 6.66E-17 | 2.05E-09 | 2.22E-04 | 1.40E-03 |
| 土楼   | 5071           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.84E-30 | 1.13E-18 | 8.90E-11 | 4.35E-05 | 1.15E-03 |
| 移民村  | 3151           | 0.00E+00   | 1.24E-32 | 3.33E-15 | 3.09E-05 | 2.40E-03 | 2.43E-03 | 2.40E-03 |

表6.8-32c 最不利气象条件下各敏感点 HCl 浓度超标时刻和持续时间

| 危险物质 | 大气环境影响 |          |            |                                           |
|------|--------|----------|------------|-------------------------------------------|
| HCl  | 敏感目标名称 | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )<br>  出现时刻 (min) |
|      | 老柴桑    | 无        | /          | 6.40E-03 20                               |
|      | 柴桑新村   | 无        | /          | 4.31E-03 25                               |
|      | 官溪村    | 无        | /          | 3.13E-03 35                               |

|  |          |   |   |             |
|--|----------|---|---|-------------|
|  | 黄坭塘      | 无 | / | 2.07E-03 50 |
|  | 桥江叶屋     | 无 | / | 2.90E-03 40 |
|  | 桥江黄屋     | 无 | / | 3.21E-03 35 |
|  | 山前       | 无 | / | 2.59E-03 45 |
|  | 山下       | 无 | / | 5.17E-03 20 |
|  | 新胡屋      | 无 | / | 1.96E-03 50 |
|  | 许屋       | 无 | / | 1.90E-03 50 |
|  | 新柴桑      | 无 | / | 7.29E-03 15 |
|  | 溪北移民新村   | 无 | / | 1.76E-03 55 |
|  | 新兴村      | 无 | / | 1.87E-03 55 |
|  | 恒大新兴光彩小学 | 无 | / | 1.88E-03 55 |
|  | 曾屋       | 无 | / | 1.74E-03 55 |
|  | 新邹屋      | 无 | / | 1.70E-03 55 |
|  | 胡屋       | 无 | / | 1.87E-03 55 |
|  | 张屋       | 无 | / | 1.79E-03 55 |
|  | 丘屋       | 无 | / | 1.66E-03 55 |
|  | 东粉吴屋     | 无 | / | 1.84E-03 55 |
|  | 寺前村      | 无 | / | 2.83E-03 40 |
|  | 园子村      | 无 | / | 3.16E-03 35 |
|  | 老屋村      | 无 | / | 2.56E-03 45 |
|  | 下村       | 无 | / | 2.29E-03 45 |
|  | 岭边赖屋     | 无 | / | 1.80E-03 55 |
|  | 罗屋村      | 无 | / | 2.11E-03 50 |
|  | 板湾村      | 无 | / | 2.95E-03 40 |
|  | 钟屋       | 无 | / | 1.53E-03 60 |
|  | 麦屋       | 无 | / | 1.42E-03 60 |
|  | 滩头       | 无 | / | 1.12E-03 60 |
|  | 塘背       | 无 | / | 1.58E-03 60 |
|  | 新茹屋      | 无 | / | 1.49E-03 60 |
|  | 留村       | 无 | / | 1.24E-03 60 |
|  | 水冲坪村     | 无 | / | 2.03E-03 50 |
|  | 淮山新村     | 无 | / | 1.42E-03 60 |
|  | 岭边二村     | 无 | / | 1.51E-03 60 |
|  | 龙安村      | 无 | / | 1.57E-03 60 |
|  | 岭边三村     | 无 | / | 1.60E-03 60 |
|  | 上岭边田     | 无 | / | 1.65E-03 60 |
|  | 大粉新村     | 无 | / | 1.62E-03 60 |
|  | 大粉       | 无 | / | 1.62E-03 60 |
|  | 大坪       | 无 | / | 1.76E-03 55 |
|  | 下岭边田     | 无 | / | 1.75E-03 55 |
|  | 小村老屋     | 无 | / | 1.35E-03 60 |
|  | 方田村      | 无 | / | 1.82E-03 55 |
|  | 方田小学     | 无 | / | 1.79E-03 55 |
|  | 上坝       | 无 | / | 1.73E-03 55 |
|  | 花园墩      | 无 | / | 2.04E-03 50 |
|  | 车合子村     | 无 | / | 2.00E-03 50 |
|  | 黄泥河村     | 无 | / | 1.87E-03 55 |
|  | 大村       | 无 | / | 1.57E-03 60 |
|  | 墩头村      | 无 | / | 1.39E-03 60 |
|  | 大村大井     | 无 | / | 1.55E-03 60 |

|  |      |   |   |             |
|--|------|---|---|-------------|
|  | 北岸   | 无 | / | 1.82E-03 55 |
|  | 坝子   | 无 | / | 1.70E-03 55 |
|  | 南岸   | 无 | / | 1.54E-03 60 |
|  | 斗门口  | 无 | / | 1.27E-03 60 |
|  | 车田坝  | 无 | / | 1.67E-03 60 |
|  | 凤田小学 | 无 | / | 1.49E-03 60 |
|  | 盘村村  | 无 | / | 1.50E-03 60 |
|  | 凤田村  | 无 | / | 1.48E-03 60 |
|  | 凤田   | 无 | / | 1.40E-03 60 |
|  | 土楼   | 无 | / | 1.15E-03 60 |
|  | 移民村  | 无 | / | 2.43E-03 45 |

表6.8-33a 最不利气象条件HF不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析

| 焚烧炉超压紧急排放最不利气象条件-AFTOX 模型 |             |           |                  |           |       |
|---------------------------|-------------|-----------|------------------|-----------|-------|
| 泄漏设备类型                    | 焚烧炉         | 操作温度(°C)  | 1200             | 操作压力(MPa) | —     |
| 泄漏危险物质                    | HF          | 最大存在量(kg) | —                | 裂口直径(mm)  | —     |
| 泄漏速率(g/s)                 | 0.208       | 泄漏时间(min) | 30.00            | 泄漏量(kg)   | 0.374 |
| 泄漏高度(m)                   | 16          | 泄漏概率(次/年) | —                | 蒸发量(kg)   | —     |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型        |             |           | 最不利气象条件-AFTOX 模型 |           |       |
| 指标                        | 浓度值(mg/m³)  |           | 最远影响距离(m)        | 到达时间（min） |       |
| 大气毒性终点浓度-1                | 36          |           | 0                | /         |       |
| 大气毒性终点浓度-2                | 20          |           | 0                | /         |       |
| 距离（m）                     | 浓度出现时间（min） |           | 高峰浓度(mg/m³)      |           |       |
| 50                        | 0.56        |           | 1.23E-04         |           |       |
| 100                       | 1.11        |           | 2.07E-02         |           |       |
| 500                       | 5.56        |           | 4.20E-02         |           |       |
| 1000                      | 11.11       |           | 1.64E-02         |           |       |
| 1500                      | 16.67       |           | 8.86E-03         |           |       |
| 2000                      | 22.22       |           | 6.12E-03         |           |       |
| 2500                      | 35.78       |           | 4.59E-03         |           |       |
| 3000                      | 42.33       |           | 3.63E-03         |           |       |
| 3500                      | 48.89       |           | 2.98E-03         |           |       |
| 4000                      | 56.44       |           | 2.52E-03         |           |       |
| 4500                      | 63.00       |           | 2.18E-03         |           |       |
| 5000                      | 69.56       |           | 1.91E-03         |           |       |

表6.8-33b 最不利气象条件下各关心点 HF 浓度随时间变化情况

| 名称   | 离事故源<br>距离 (m) | 最不利气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|------|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      |                | 5min       | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 老柴桑  | 1483           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 9.00E-03 | 9.00E-03 | 9.00E-03 | 9.97E-06 | 0.00E+00 |
| 柴桑新村 | 2018           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.06E-03 | 6.06E-03 | 5.77E-03 | 0.00E+00 |
| 官溪村  | 2584           | 0.00E+00   | 7.69E-27 | 8.91E-10 | 3.34E-03 | 4.40E-03 | 4.40E-03 | 1.11E-03 |
| 黄坭塘  | 3569           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 8.29E-19 | 7.40E-08 | 1.62E-03 | 2.91E-03 | 2.91E-03 |

| 名称           | 离事故源<br>距离 (m) | 最不利气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|--------------|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|              |                | 5min       | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 桥江叶屋         | 2741           | 0.00E+00   | 1.58E-28 | 3.15E-11 | 1.69E-03 | 4.08E-03 | 4.08E-03 | 2.44E-03 |
| 桥江黄屋         | 2533           | 0.00E+00   | 2.86E-26 | 2.59E-09 | 3.83E-03 | 4.52E-03 | 4.52E-03 | 7.28E-04 |
| 山前           | 2997           | 0.00E+00   | 4.55E-31 | 1.26E-13 | 2.27E-04 | 3.63E-03 | 3.63E-03 | 3.42E-03 |
| 山下           | 1751           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.27E-03 | 7.27E-03 | 7.27E-03 | 2.58E-03 | 0.00E+00 |
| 新胡屋          | 3718           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.37E-20 | 1.55E-09 | 8.55E-04 | 2.76E-03 | 2.76E-03 |
| 许屋           | 3816           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.60E-21 | 3.62E-10 | 4.95E-04 | 2.67E-03 | 2.67E-03 |
| 新柴桑          | 1357           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.03E-02 | 1.03E-02 | 1.03E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 溪北移民<br>新村   | 4049           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 8.45E-23 | 1.04E-11 | 9.42E-05 | 2.39E-03 | 2.48E-03 |
| 新兴村          | 3869           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.41E-21 | 1.63E-10 | 3.54E-04 | 2.61E-03 | 2.63E-03 |
| 恒大新兴<br>光彩小学 | 3850           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.45E-21 | 2.17E-10 | 4.01E-04 | 2.63E-03 | 2.64E-03 |
| 曾屋           | 4102           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.23E-23 | 4.57E-12 | 6.07E-05 | 2.30E-03 | 2.44E-03 |
| 新邹屋          | 4167           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.00E-23 | 1.67E-12 | 3.44E-05 | 2.16E-03 | 2.39E-03 |
| 胡屋           | 3874           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.19E-21 | 1.51E-10 | 3.43E-04 | 2.61E-03 | 2.62E-03 |
| 张屋           | 4009           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.76E-22 | 1.92E-11 | 1.29E-04 | 2.45E-03 | 2.51E-03 |
| 丘屋           | 4246           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.48E-24 | 4.89E-13 | 1.66E-05 | 1.95E-03 | 2.34E-03 |
| 东粉吴屋         | 3921           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 9.04E-22 | 7.39E-11 | 2.49E-04 | 2.56E-03 | 2.58E-03 |
| 寺前村          | 2794           | 0.00E+00   | 4.50E-29 | 1.01E-11 | 1.22E-03 | 3.98E-03 | 3.98E-03 | 2.82E-03 |
| 园子村          | 2568           | 0.00E+00   | 1.16E-26 | 1.25E-09 | 3.50E-03 | 4.44E-03 | 4.44E-03 | 9.96E-04 |
| 老屋村          | 3025           | 0.00E+00   | 2.48E-31 | 6.91E-14 | 1.72E-04 | 3.59E-03 | 3.59E-03 | 3.43E-03 |
| 下村           | 3294           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.30E-16 | 7.41E-06 | 2.99E-03 | 3.22E-03 | 3.21E-03 |
| 岭边赖屋         | 3978           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.12E-22 | 3.09E-11 | 1.64E-04 | 2.49E-03 | 2.54E-03 |
| 罗屋村          | 3519           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.26E-18 | 2.53E-07 | 1.91E-03 | 2.96E-03 | 2.96E-03 |
| 板湾村          | 2705           | 0.00E+00   | 3.78E-28 | 6.82E-11 | 2.05E-03 | 4.15E-03 | 4.15E-03 | 2.15E-03 |
| 钟屋           | 4529           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.98E-26 | 6.02E-15 | 8.79E-07 | 9.97E-04 | 2.16E-03 |
| 麦屋           | 4773           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.83E-28 | 1.41E-16 | 3.90E-09 | 3.58E-04 | 1.99E-03 |
| 滩头           | 5091           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.97E-30 | 1.18E-18 | 9.87E-11 | 5.34E-05 | 1.58E-03 |
| 塘背           | 4427           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.09E-25 | 2.93E-14 | 2.71E-06 | 1.35E-03 | 2.22E-03 |
| 新茹屋          | 4622           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.30E-27 | 1.43E-15 | 2.77E-07 | 7.08E-04 | 2.10E-03 |
| 留村           | 4997           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.21E-29 | 4.78E-18 | 2.99E-10 | 9.95E-05 | 1.74E-03 |
| 水冲坪村         | 3618           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.12E-19 | 6.60E-09 | 1.35E-03 | 2.86E-03 | 2.86E-03 |
| 淮山新村         | 4764           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.41E-28 | 1.62E-16 | 4.31E-09 | 3.75E-04 | 2.00E-03 |
| 岭边二村         | 4591           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.13E-27 | 2.31E-15 | 4.15E-07 | 7.99E-04 | 2.12E-03 |
| 龙安村          | 4443           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 8.34E-26 | 2.28E-14 | 2.29E-06 | 1.29E-03 | 2.21E-03 |
| 岭边三村         | 4384           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.27E-25 | 5.71E-14 | 4.26E-06 | 1.50E-03 | 2.25E-03 |
| 上岭边田         | 4276           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.47E-24 | 3.07E-13 | 1.25E-05 | 1.86E-03 | 2.32E-03 |
| 大粉新村         | 4340           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.83E-25 | 1.13E-13 | 6.66E-06 | 1.66E-03 | 2.27E-03 |
| 大粉           | 4336           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.17E-25 | 1.21E-13 | 6.93E-06 | 1.67E-03 | 2.28E-03 |
| 大坪           | 4050           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 8.30E-23 | 1.02E-11 | 9.35E-05 | 2.39E-03 | 2.48E-03 |
| 下岭边田         | 4071           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.66E-23 | 7.38E-12 | 7.87E-05 | 2.35E-03 | 2.46E-03 |
| 小村老屋         | 4880           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 7.21E-29 | 2.78E-17 | 1.16E-09 | 2.02E-04 | 1.89E-03 |
| 方田村          | 3955           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.79E-22 | 4.40E-11 | 1.95E-04 | 2.52E-03 | 2.55E-03 |
| 方田小学         | 4008           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.79E-22 | 1.95E-11 | 1.30E-04 | 2.45E-03 | 2.51E-03 |
| 上坝           | 4109           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.84E-23 | 4.10E-12 | 5.72E-05 | 2.28E-03 | 2.43E-03 |
| 花园墩          | 3604           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.13E-19 | 8.06E-09 | 1.43E-03 | 2.87E-03 | 2.87E-03 |

| 名称   | 离事故源<br>距离 (m) | 最不利气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|------|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      |                | 5min       | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 车合子村 | 3671           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.10E-19 | 3.08E-09 | 1.07E-03 | 2.81E-03 | 2.81E-03 |
| 黄泥河村 | 3863           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.70E-21 | 1.78E-10 | 3.68E-04 | 2.62E-03 | 2.63E-03 |
| 大村   | 4456           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 6.70E-26 | 1.87E-14 | 1.99E-06 | 1.25E-03 | 2.20E-03 |
| 墩头村  | 4823           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.75E-28 | 6.59E-17 | 2.22E-09 | 2.76E-04 | 1.95E-03 |
| 大村大井 | 4499           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.26E-26 | 9.58E-15 | 1.24E-06 | 1.10E-03 | 2.18E-03 |
| 北岸   | 3952           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.06E-22 | 4.60E-11 | 1.99E-04 | 2.52E-03 | 2.56E-03 |
| 坝子   | 4172           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 9.18E-24 | 1.54E-12 | 3.29E-05 | 2.15E-03 | 2.39E-03 |
| 南岸   | 4508           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.81E-26 | 8.33E-15 | 1.12E-06 | 1.07E-03 | 2.17E-03 |
| 斗门口  | 4969           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 1.85E-29 | 7.27E-18 | 4.15E-10 | 1.19E-04 | 1.78E-03 |
| 车田坝  | 4240           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.75E-24 | 5.37E-13 | 1.76E-05 | 1.97E-03 | 2.34E-03 |
| 凤田小学 | 4636           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 3.42E-27 | 1.15E-15 | 2.25E-07 | 6.69E-04 | 2.09E-03 |
| 盘村村  | 4612           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 5.06E-27 | 1.67E-15 | 3.14E-07 | 7.37E-04 | 2.11E-03 |
| 凤田村  | 4660           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.32E-27 | 7.97E-16 | 1.58E-07 | 6.05E-04 | 2.07E-03 |
| 凤田   | 4800           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 2.50E-28 | 9.35E-17 | 2.88E-09 | 3.12E-04 | 1.97E-03 |
| 土楼   | 5071           | 0.00E+00   | 0.00E+00 | 4.00E-30 | 1.58E-18 | 1.25E-10 | 6.12E-05 | 1.62E-03 |
| 移民村  | 3151           | 0.00E+00   | 1.74E-32 | 4.68E-15 | 4.34E-05 | 3.37E-03 | 3.41E-03 | 3.37E-03 |

表6.8-33c 最不利气象条件下各敏感点 HF 浓度超标时刻和持续时间

| 危险物质 | 大气环境影响   |          |            |                                           |
|------|----------|----------|------------|-------------------------------------------|
| HF   | 敏感目标名称   | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )<br>  出现时刻 (min) |
|      | 老柴桑      | 无        | /          | 9.00E-03 20                               |
|      | 柴桑新村     | 无        | /          | 6.06E-03 25                               |
|      | 官溪村      | 无        | /          | 4.40E-03 35                               |
|      | 黄坭塘      | 无        | /          | 2.91E-03 50                               |
|      | 桥江叶屋     | 无        | /          | 4.08E-03 40                               |
|      | 桥江黄屋     | 无        | /          | 4.52E-03 35                               |
|      | 山前       | 无        | /          | 3.63E-03 40                               |
|      | 山下       | 无        | /          | 7.27E-03 20                               |
|      | 新胡屋      | 无        | /          | 2.76E-03 50                               |
|      | 许屋       | 无        | /          | 2.67E-03 50                               |
|      | 新柴桑      | 无        | /          | 1.03E-02 15                               |
|      | 溪北移民新村   | 无        | /          | 2.48E-03 55                               |
|      | 新兴村      | 无        | /          | 2.63E-03 55                               |
|      | 恒大新兴光彩小学 | 无        | /          | 2.64E-03 55                               |
|      | 曾屋       | 无        | /          | 2.44E-03 55                               |
|      | 新邹屋      | 无        | /          | 2.39E-03 55                               |
|      | 胡屋       | 无        | /          | 2.62E-03 55                               |
|      | 张屋       | 无        | /          | 2.51E-03 55                               |
|      | 丘屋       | 无        | /          | 2.34E-03 60                               |
|      | 东粉吴屋     | 无        | /          | 2.58E-03 55                               |
|      | 寺前村      | 无        | /          | 3.98E-03 40                               |
|      | 园子村      | 无        | /          | 4.44E-03 35                               |
|      | 老屋村      | 无        | /          | 3.59E-03 40                               |
|      | 下村       | 无        | /          | 3.22E-03 45                               |
|      | 岭边赖屋     | 无        | /          | 2.54E-03 55                               |
|      | 罗屋村      | 无        | /          | 2.96E-03 50                               |

|      |   |   |             |
|------|---|---|-------------|
| 板湾村  | 无 | / | 4.15E-03 40 |
| 钟屋   | 无 | / | 2.16E-03 60 |
| 麦屋   | 无 | / | 1.99E-03 60 |
| 滩头   | 无 | / | 1.58E-03 60 |
| 塘背   | 无 | / | 2.22E-03 60 |
| 新茹屋  | 无 | / | 2.10E-03 60 |
| 留村   | 无 | / | 1.74E-03 60 |
| 水冲坪村 | 无 | / | 2.86E-03 50 |
| 淮山新村 | 无 | / | 2.00E-03 60 |
| 岭边二村 | 无 | / | 2.12E-03 60 |
| 龙安村  | 无 | / | 2.21E-03 60 |
| 岭边三村 | 无 | / | 2.25E-03 60 |
| 上岭边田 | 无 | / | 2.32E-03 60 |
| 大粉新村 | 无 | / | 2.27E-03 60 |
| 大粉   | 无 | / | 2.28E-03 60 |
| 大坪   | 无 | / | 2.48E-03 55 |
| 下岭边田 | 无 | / | 2.46E-03 55 |
| 小村老屋 | 无 | / | 1.89E-03 60 |
| 方田村  | 无 | / | 2.55E-03 55 |
| 方田小学 | 无 | / | 2.51E-03 55 |
| 上坝   | 无 | / | 2.43E-03 55 |
| 花园墩  | 无 | / | 2.87E-03 50 |
| 车合子村 | 无 | / | 2.81E-03 50 |
| 黄泥河村 | 无 | / | 2.63E-03 55 |
| 大村   | 无 | / | 2.20E-03 60 |
| 墩头村  | 无 | / | 1.95E-03 60 |
| 大村大井 | 无 | / | 2.18E-03 60 |
| 北岸   | 无 | / | 2.56E-03 55 |
| 坝子   | 无 | / | 2.39E-03 55 |
| 南岸   | 无 | / | 2.17E-03 60 |
| 斗门口  | 无 | / | 1.78E-03 60 |
| 车田坝  | 无 | / | 2.34E-03 60 |
| 凤田小学 | 无 | / | 2.09E-03 60 |
| 盘村村  | 无 | / | 2.11E-03 60 |
| 凤田村  | 无 | / | 2.07E-03 60 |
| 凤田   | 无 | / | 1.97E-03 60 |
| 土楼   | 无 | / | 1.62E-03 60 |
| 移民村  | 无 | / | 3.41E-03 45 |

表6.8-34a 常见气象条件HCl不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析

| 焚烧炉超压紧急排放常见气象条件-AFTOX 模型 |                         |           |                 |            |       |
|--------------------------|-------------------------|-----------|-----------------|------------|-------|
| 泄漏设备类型                   | 焚烧炉                     | 操作温度(°C)  | 1200            | 操作压力(MPa)  | —     |
| 泄漏危险物质                   | HCl                     | 最大存在量(kg) | —               | 裂口直径(mm)   | —     |
| 泄漏速率(g/s)                | 0.148                   | 泄漏时间(min) | 30.00           | 泄漏量(kg)    | 0.266 |
| 泄漏高度(m)                  | 16                      | 泄漏概率(次/年) | —               | 蒸发量(kg)    | —     |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型       |                         |           | 常见气象条件-AFTOX 模型 |            |       |
| 指标                       | 浓度值(mg/m <sup>3</sup> ) |           | 最远影响距离(m)       | 到达时间 (min) |       |
| 大气毒性终点浓度-1               | 150                     |           | 0               | /          |       |

| 大气毒性终点浓度-2 | 33           | 0                        | / |
|------------|--------------|--------------------------|---|
| 距离 (m)     | 浓度出现时间 (min) | 高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |   |
| 10         | 0.10         | 6.06E-23                 |   |
| 50         | 0.51         | 9.25E-03                 |   |
| 100        | 1.03         | 4.22E-02                 |   |
| 500        | 5.14         | 9.36E-03                 |   |
| 1000       | 16.29        | 3.02E-03                 |   |
| 1500       | 24.43        | 1.73E-03                 |   |
| 2000       | 31.58        | 1.26E-03                 |   |
| 2500       | 39.72        | 1.01E-03                 |   |
| 3000       | 45.86        | 8.51E-04                 |   |
| 3500       | 51.01        | 7.39E-04                 |   |
| 4000       | 56.15        | 6.53E-04                 |   |
| 4500       | 61.30        | 5.84E-04                 |   |
| 5000       | 66.44        | 5.27E-04                 |   |

表6.8-34b 常见气象条件下各关心点 HCl 浓度随时间变化情况

| 名称           | 离事故源<br>距离 (m) | 最不利气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|--------------|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|              |                | 5min       | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 老柴桑          | 1483           | 1.15E-10   | 1.13E-05 | 1.74E-03 | 1.76E-03 | 1.75E-03 | 2.26E-05 | 0.00E+00 |
| 柴桑新村         | 2018           | 8.98E-13   | 2.80E-08 | 4.93E-04 | 1.25E-03 | 1.25E-03 | 7.69E-04 | 5.51E-07 |
| 官溪村          | 2584           | 2.18E-14   | 6.08E-11 | 2.86E-05 | 8.21E-04 | 9.78E-04 | 9.51E-04 | 1.64E-04 |
| 黄坭塘          | 3569           | 2.16E-16   | 1.93E-13 | 9.25E-08 | 5.41E-05 | 5.54E-04 | 7.25E-04 | 6.74E-04 |
| 桥江叶屋         | 2741           | 9.18E-15   | 2.11E-11 | 1.17E-05 | 6.40E-04 | 9.25E-04 | 9.14E-04 | 2.92E-04 |
| 桥江黄屋         | 2533           | 2.92E-14   | 8.69E-11 | 3.81E-05 | 8.75E-04 | 9.97E-04 | 9.60E-04 | 1.26E-04 |
| 山前           | 2997           | 2.53E-15   | 4.27E-12 | 2.69E-06 | 3.57E-04 | 8.43E-04 | 8.49E-04 | 5.00E-04 |
| 山下           | 1751           | 8.19E-12   | 7.36E-07 | 1.15E-03 | 1.45E-03 | 1.45E-03 | 3.08E-04 | 0.00E+00 |
| 新胡屋          | 3718           | 1.23E-16   | 9.44E-14 | 3.05E-08 | 3.05E-05 | 4.51E-04 | 6.95E-04 | 6.70E-04 |
| 许屋           | 3816           | 8.60E-17   | 6.00E-14 | 1.02E-08 | 2.08E-05 | 3.84E-04 | 6.74E-04 | 6.64E-04 |
| 新柴桑          | 1357           | 4.83E-10   | 4.19E-05 | 1.96E-03 | 1.96E-03 | 1.92E-03 | 1.93E-06 | 0.00E+00 |
| 溪北移民<br>新村   | 4049           | 3.83E-17   | 2.15E-14 | 4.19E-10 | 8.13E-06 | 2.44E-04 | 6.14E-04 | 6.40E-04 |
| 新兴村          | 3869           | 7.12E-17   | 4.72E-14 | 2.93E-09 | 1.68E-05 | 3.50E-04 | 6.62E-04 | 6.59E-04 |
| 恒大新兴<br>光彩小学 | 3850           | 7.62E-17   | 5.14E-14 | 5.16E-09 | 1.81E-05 | 3.62E-04 | 6.66E-04 | 6.61E-04 |
| 曾屋           | 4102           | 3.21E-17   | 1.72E-14 | 3.24E-10 | 6.55E-06 | 2.17E-04 | 5.97E-04 | 6.34E-04 |
| 新邹屋          | 4167           | 2.60E-17   | 1.31E-14 | 2.38E-10 | 5.02E-06 | 1.87E-04 | 5.75E-04 | 6.26E-04 |
| 胡屋           | 3874           | 7.00E-17   | 4.61E-14 | 2.85E-09 | 1.65E-05 | 3.46E-04 | 6.61E-04 | 6.59E-04 |
| 张屋           | 4009           | 4.38E-17   | 2.55E-14 | 5.09E-10 | 9.57E-06 | 2.66E-04 | 6.25E-04 | 6.45E-04 |
| 丘屋           | 4246           | 2.01E-17   | 9.49E-15 | 1.64E-10 | 3.63E-06 | 1.55E-04 | 5.46E-04 | 6.17E-04 |
| 东粉吴屋         | 3921           | 5.93E-17   | 3.74E-14 | 7.84E-10 | 1.37E-05 | 3.17E-04 | 6.49E-04 | 6.54E-04 |
| 寺前村          | 2794           | 6.95E-15   | 1.50E-11 | 8.64E-06 | 5.77E-04 | 9.08E-04 | 9.01E-04 | 3.39E-04 |
| 园子村          | 2568           | 2.38E-14   | 6.79E-11 | 3.13E-05 | 8.38E-04 | 9.84E-04 | 9.54E-04 | 1.51E-04 |
| 老屋村          | 3025           | 2.22E-15   | 3.62E-12 | 2.29E-06 | 3.31E-04 | 8.34E-04 | 8.42E-04 | 5.21E-04 |
| 下村           | 3294           | 6.63E-16   | 7.95E-13 | 4.88E-07 | 1.45E-04 | 7.21E-04 | 7.81E-04 | 6.39E-04 |



| 名称   | 离事故源<br>距离 (m) | 最不利气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|------|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      |                | 5min       | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 岭边赖屋 | 3978           | 4.87E-17   | 2.92E-14 | 5.92E-10 | 1.08E-05 | 2.83E-04 | 6.34E-04 | 6.48E-04 |
| 罗屋村  | 3519           | 2.63E-16   | 2.48E-13 | 1.28E-07 | 6.52E-05 | 5.87E-04 | 7.35E-04 | 6.73E-04 |
| 板湾村  | 2705           | 1.11E-14   | 2.67E-11 | 1.44E-05 | 6.82E-04 | 9.36E-04 | 9.23E-04 | 2.60E-04 |
| 钟屋   | 4529           | 8.48E-18   | 3.16E-15 | 4.53E-11 | 1.13E-06 | 7.41E-05 | 4.25E-04 | 5.79E-04 |
| 麦屋   | 4773           | 4.22E-18   | 1.30E-15 | 1.58E-11 | 4.12E-07 | 3.68E-05 | 3.13E-04 | 5.39E-04 |
| 滩头   | 5091           | 1.80E-18   | 4.44E-16 | 4.28E-12 | 1.06E-07 | 1.40E-05 | 1.88E-04 | 4.67E-04 |
| 塘背   | 4427           | 1.15E-17   | 4.65E-15 | 7.15E-11 | 1.73E-06 | 9.77E-05 | 4.71E-04 | 5.93E-04 |
| 新茹屋  | 4622           | 6.47E-18   | 2.24E-15 | 3.01E-11 | 7.71E-07 | 5.71E-05 | 3.82E-04 | 5.65E-04 |
| 留村   | 4997           | 2.30E-18   | 6.05E-16 | 6.24E-12 | 1.59E-07 | 1.87E-05 | 2.21E-04 | 4.91E-04 |
| 水冲坪村 | 3618           | 1.79E-16   | 1.52E-13 | 6.70E-08 | 4.49E-05 | 5.20E-04 | 7.15E-04 | 6.74E-04 |
| 淮山新村 | 4764           | 4.33E-18   | 1.35E-15 | 1.64E-11 | 4.27E-07 | 3.78E-05 | 3.17E-04 | 5.41E-04 |
| 岭边二村 | 4591           | 7.07E-18   | 2.51E-15 | 3.45E-11 | 8.77E-07 | 6.23E-05 | 3.96E-04 | 5.70E-04 |
| 龙安村  | 4443           | 1.10E-17   | 4.38E-15 | 6.65E-11 | 1.61E-06 | 9.36E-05 | 4.64E-04 | 5.91E-04 |
| 岭边三村 | 4384           | 1.31E-17   | 5.50E-15 | 8.69E-11 | 2.06E-06 | 1.09E-04 | 4.90E-04 | 5.99E-04 |
| 上岭边田 | 4276           | 1.83E-17   | 8.41E-15 | 1.43E-10 | 3.21E-06 | 1.44E-04 | 5.34E-04 | 6.13E-04 |
| 大粉新村 | 4340           | 1.50E-17   | 6.53E-15 | 1.06E-10 | 2.47E-06 | 1.23E-04 | 5.08E-04 | 6.05E-04 |
| 大粉   | 4336           | 1.52E-17   | 6.63E-15 | 1.08E-10 | 2.51E-06 | 1.24E-04 | 5.10E-04 | 6.05E-04 |
| 大坪   | 4050           | 3.82E-17   | 2.14E-14 | 4.17E-10 | 8.10E-06 | 2.44E-04 | 6.13E-04 | 6.40E-04 |
| 下岭边田 | 4071           | 3.56E-17   | 1.96E-14 | 3.77E-10 | 7.44E-06 | 2.33E-04 | 6.07E-04 | 6.38E-04 |
| 小村老屋 | 4880           | 3.15E-18   | 8.99E-16 | 1.01E-11 | 2.63E-07 | 2.67E-05 | 2.68E-04 | 5.18E-04 |
| 方田村  | 3955           | 5.27E-17   | 3.22E-14 | 6.63E-10 | 1.19E-05 | 2.97E-04 | 6.40E-04 | 6.50E-04 |
| 方田小学 | 4008           | 4.40E-17   | 2.56E-14 | 5.11E-10 | 9.61E-06 | 2.66E-04 | 6.26E-04 | 6.45E-04 |
| 上坝   | 4109           | 3.14E-17   | 1.67E-14 | 3.14E-10 | 6.37E-06 | 2.14E-04 | 5.95E-04 | 6.33E-04 |
| 花园墩  | 3604           | 1.89E-16   | 1.63E-13 | 7.31E-08 | 4.74E-05 | 5.30E-04 | 7.18E-04 | 6.74E-04 |
| 车合子村 | 3671           | 1.47E-16   | 1.18E-13 | 4.56E-08 | 3.67E-05 | 4.83E-04 | 7.05E-04 | 6.73E-04 |
| 黄泥河村 | 3863           | 7.27E-17   | 4.85E-14 | 3.94E-09 | 1.72E-05 | 3.53E-04 | 6.63E-04 | 6.60E-04 |
| 大村   | 4456           | 1.05E-17   | 4.16E-15 | 6.28E-11 | 1.53E-06 | 9.04E-05 | 4.58E-04 | 5.90E-04 |
| 墩头村  | 4823           | 3.68E-18   | 1.09E-15 | 1.28E-11 | 3.34E-07 | 3.17E-05 | 2.92E-04 | 5.29E-04 |
| 大村大井 | 4499           | 9.26E-18   | 3.54E-15 | 5.18E-11 | 1.28E-06 | 8.05E-05 | 4.38E-04 | 5.84E-04 |
| 北岸   | 3952           | 5.33E-17   | 3.27E-14 | 6.72E-10 | 1.20E-05 | 2.98E-04 | 6.41E-04 | 6.51E-04 |
| 坝子   | 4172           | 2.55E-17   | 1.28E-14 | 2.32E-10 | 4.92E-06 | 1.85E-04 | 5.73E-04 | 6.26E-04 |
| 南岸   | 4508           | 9.02E-18   | 3.42E-15 | 4.97E-11 | 1.24E-06 | 7.85E-05 | 4.34E-04 | 5.82E-04 |
| 斗门口  | 4969           | 2.48E-18   | 6.65E-16 | 6.99E-12 | 1.80E-07 | 2.04E-05 | 2.32E-04 | 4.97E-04 |
| 车田坝  | 4240           | 2.05E-17   | 9.72E-15 | 1.69E-10 | 3.72E-06 | 1.58E-04 | 5.48E-04 | 6.17E-04 |
| 凤田小学 | 4636           | 6.21E-18   | 2.13E-15 | 2.83E-11 | 7.28E-07 | 5.48E-05 | 3.76E-04 | 5.63E-04 |
| 盘村村  | 4612           | 6.65E-18   | 2.32E-15 | 3.15E-11 | 8.04E-07 | 5.87E-05 | 3.87E-04 | 5.67E-04 |
| 凤田村  | 4660           | 5.80E-18   | 1.95E-15 | 2.55E-11 | 6.59E-07 | 5.12E-05 | 3.64E-04 | 5.59E-04 |
| 凤田   | 4800           | 3.92E-18   | 1.19E-15 | 1.41E-11 | 3.68E-07 | 3.40E-05 | 3.02E-04 | 5.34E-04 |
| 土楼   | 5071           | 1.90E-18   | 4.74E-16 | 4.63E-12 | 1.15E-07 | 1.49E-05 | 1.95E-04 | 4.72E-04 |
| 移民村  | 3151           | 1.24E-15   | 1.75E-12 | 1.11E-06 | 2.29E-04 | 7.87E-04 | 8.13E-04 | 5.88E-04 |

表6.8-34c 常见气象条件下各敏感点 HCl 浓度超标时刻和持续时间

| 危险物质 | 大气环境影响 |          |            |                                           |
|------|--------|----------|------------|-------------------------------------------|
| HCl  | 敏感目标名称 | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )<br>  出现时刻 (min) |
|      | 老柴桑    | 无        | /          | 1.76E-03 25                               |

|          |   |   |             |
|----------|---|---|-------------|
| 柴桑新村     | 无 | / | 1.25E-03 30 |
| 官溪村      | 无 | / | 9.78E-04 40 |
| 黄坭塘      | 无 | / | 7.25E-04 50 |
| 桥江叶屋     | 无 | / | 9.25E-04 40 |
| 桥江黄屋     | 无 | / | 9.97E-04 40 |
| 山前       | 无 | / | 8.52E-04 45 |
| 山下       | 无 | / | 1.45E-03 25 |
| 新胡屋      | 无 | / | 6.98E-04 55 |
| 许屋       | 无 | / | 6.82E-04 55 |
| 新柴桑      | 无 | / | 1.96E-03 20 |
| 溪北移民新村   | 无 | / | 6.45E-04 55 |
| 新兴村      | 无 | / | 6.74E-04 55 |
| 恒大新兴光彩小学 | 无 | / | 6.77E-04 55 |
| 曾屋       | 无 | / | 6.36E-04 55 |
| 新邹屋      | 无 | / | 6.26E-04 60 |
| 胡屋       | 无 | / | 6.73E-04 55 |
| 张屋       | 无 | / | 6.51E-04 55 |
| 丘屋       | 无 | / | 6.17E-04 60 |
| 东粉吴屋     | 无 | / | 6.65E-04 55 |
| 寺前村      | 无 | / | 9.09E-04 45 |
| 园子村      | 无 | / | 9.84E-04 40 |
| 老屋村      | 无 | / | 8.44E-04 45 |
| 下村       | 无 | / | 7.81E-04 50 |
| 岭边赖屋     | 无 | / | 6.56E-04 55 |
| 罗屋村      | 无 | / | 7.35E-04 50 |
| 板湾村      | 无 | / | 9.37E-04 45 |
| 钟屋       | 无 | / | 5.79E-04 60 |
| 麦屋       | 无 | / | 5.39E-04 60 |
| 滩头       | 无 | / | 4.67E-04 60 |
| 塘背       | 无 | / | 5.93E-04 60 |
| 新茹屋      | 无 | / | 5.65E-04 60 |
| 留村       | 无 | / | 4.91E-04 60 |
| 水冲坪村     | 无 | / | 7.15E-04 50 |
| 淮山新村     | 无 | / | 5.41E-04 60 |
| 岭边二村     | 无 | / | 5.70E-04 60 |
| 龙安村      | 无 | / | 5.91E-04 60 |
| 岭边三村     | 无 | / | 5.99E-04 60 |
| 上岭边田     | 无 | / | 6.13E-04 60 |
| 大粉新村     | 无 | / | 6.05E-04 60 |
| 大粉       | 无 | / | 6.05E-04 60 |
| 大坪       | 无 | / | 6.44E-04 55 |
| 下岭边田     | 无 | / | 6.41E-04 55 |
| 小村老屋     | 无 | / | 5.18E-04 60 |
| 方田村      | 无 | / | 6.60E-04 55 |
| 方田小学     | 无 | / | 6.51E-04 55 |
| 上坝       | 无 | / | 6.35E-04 55 |
| 花园墩      | 无 | / | 7.18E-04 50 |
| 车合子村     | 无 | / | 7.06E-04 55 |
| 黄泥河村     | 无 | / | 6.75E-04 55 |
| 大村       | 无 | / | 5.90E-04 60 |

|  |      |   |   |             |
|--|------|---|---|-------------|
|  | 墩头村  | 无 | / | 5.29E-04 60 |
|  | 大村大井 | 无 | / | 5.84E-04 60 |
|  | 北岸   | 无 | / | 6.60E-04 55 |
|  | 坝子   | 无 | / | 6.26E-04 60 |
|  | 南岸   | 无 | / | 5.82E-04 60 |
|  | 斗门口  | 无 | / | 4.97E-04 60 |
|  | 车田坝  | 无 | / | 6.17E-04 60 |
|  | 凤田小学 | 无 | / | 5.63E-04 60 |
|  | 盘村村  | 无 | / | 5.67E-04 60 |
|  | 凤田村  | 无 | / | 5.59E-04 60 |
|  | 凤田   | 无 | / | 5.34E-04 60 |
|  | 土楼   | 无 | / | 4.72E-04 60 |
|  | 移民村  | 无 | / | 8.13E-04 45 |

表6.8-35a 常见气象条件HF不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析

| 焚烧炉超压紧急排放常见气象条件-AFTOX 模型 |             |           |                 |           |       |
|--------------------------|-------------|-----------|-----------------|-----------|-------|
| 泄漏设备类型                   | 焚烧炉         | 操作温度(°C)  | 1200            | 操作压力(MPa) | —     |
| 泄漏危险物质                   | HF          | 最大存在量(kg) | —               | 裂口直径(mm)  | —     |
| 泄漏速率(g/s)                | 0.208       | 泄漏时间(min) | 30.00           | 泄漏量(kg)   | 0.374 |
| 泄漏高度(m)                  | 16          | 泄漏概率(次/年) | —               | 蒸发量(kg)   | —     |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型       |             |           | 常见气象条件-AFTOX 模型 |           |       |
| 指标                       | 浓度值(mg/m³)  |           | 最远影响距离(m)       | 到达时间（min） |       |
| 大气毒性终点浓度-1               | 36          |           | 0               | /         |       |
| 大气毒性终点浓度-2               | 20          |           | 0               | /         |       |
| 距离（m）                    | 浓度出现时间（min） |           | 高峰浓度(mg/m³)     |           |       |
| 10                       | 0.10        |           | 8.52E-23        |           |       |
| 50                       | 0.51        |           | 1.30E-02        |           |       |
| 100                      | 1.03        |           | 5.93E-02        |           |       |
| 500                      | 5.14        |           | 1.31E-02        |           |       |
| 1000                     | 16.29       |           | 4.24E-03        |           |       |
| 1500                     | 24.43       |           | 2.44E-03        |           |       |
| 2000                     | 32.58       |           | 1.77E-03        |           |       |
| 2500                     | 39.72       |           | 1.42E-03        |           |       |
| 3000                     | 45.86       |           | 1.20E-03        |           |       |
| 3500                     | 51.01       |           | 1.04E-03        |           |       |
| 4000                     | 56.15       |           | 9.18E-04        |           |       |
| 4500                     | 61.30       |           | 8.21E-04        |           |       |
| 5000                     | 66.44       |           | 7.41E-04        |           |       |

表6.8-35b 常见气象条件下各关心点 HF 浓度随时间变化情况

| 名称  | 离事故源<br>距离 (m) | 最不利气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|-----|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|     |                | 5min       | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 老柴桑 | 1483           | 1.62E-10   | 1.59E-05 | 2.44E-03 | 2.47E-03 | 2.46E-03 | 3.17E-05 | 0.00E+00 |

| 名称           | 离事故源<br>距离 (m) | 最不利气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|--------------|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|              |                | 5min       | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 柴桑新村         | 2018           | 1.26E-12   | 3.94E-08 | 6.93E-04 | 1.75E-03 | 1.75E-03 | 1.08E-03 | 7.74E-07 |
| 官溪村          | 2584           | 3.06E-14   | 8.54E-11 | 4.02E-05 | 1.15E-03 | 1.37E-03 | 1.34E-03 | 2.30E-04 |
| 黄坭塘          | 3569           | 3.04E-16   | 2.72E-13 | 1.30E-07 | 7.60E-05 | 7.78E-04 | 1.02E-03 | 9.48E-04 |
| 桥江叶屋         | 2741           | 1.29E-14   | 2.97E-11 | 1.65E-05 | 8.99E-04 | 1.30E-03 | 1.28E-03 | 4.11E-04 |
| 桥江黄屋         | 2533           | 4.10E-14   | 1.22E-10 | 5.35E-05 | 1.23E-03 | 1.40E-03 | 1.35E-03 | 1.77E-04 |
| 山前           | 2997           | 3.56E-15   | 6.00E-12 | 3.78E-06 | 5.02E-04 | 1.19E-03 | 1.19E-03 | 7.03E-04 |
| 山下           | 1751           | 1.15E-11   | 1.03E-06 | 1.62E-03 | 2.04E-03 | 2.04E-03 | 4.34E-04 | 0.00E+00 |
| 新胡屋          | 3718           | 1.73E-16   | 1.33E-13 | 4.29E-08 | 4.29E-05 | 6.34E-04 | 9.77E-04 | 9.42E-04 |
| 许屋           | 3816           | 1.21E-16   | 8.43E-14 | 1.43E-08 | 2.92E-05 | 5.40E-04 | 9.47E-04 | 9.33E-04 |
| 新柴桑          | 1357           | 6.79E-10   | 5.88E-05 | 2.75E-03 | 2.76E-03 | 2.70E-03 | 2.71E-06 | 0.00E+00 |
| 溪北移民<br>新村   | 4049           | 5.38E-17   | 3.02E-14 | 5.89E-10 | 1.14E-05 | 3.43E-04 | 8.62E-04 | 9.00E-04 |
| 新兴村          | 3869           | 1.00E-16   | 6.63E-14 | 4.11E-09 | 2.36E-05 | 4.91E-04 | 9.30E-04 | 9.27E-04 |
| 恒大新兴<br>光彩小学 | 3850           | 1.07E-16   | 7.22E-14 | 7.25E-09 | 2.55E-05 | 5.09E-04 | 9.36E-04 | 9.29E-04 |
| 曾屋           | 4102           | 4.51E-17   | 2.41E-14 | 4.56E-10 | 9.21E-06 | 3.06E-04 | 8.39E-04 | 8.91E-04 |
| 新邹屋          | 4167           | 3.65E-17   | 1.84E-14 | 3.35E-10 | 7.06E-06 | 2.63E-04 | 8.08E-04 | 8.80E-04 |
| 胡屋           | 3874           | 9.83E-17   | 6.48E-14 | 4.01E-09 | 2.32E-05 | 4.87E-04 | 9.28E-04 | 9.26E-04 |
| 张屋           | 4009           | 6.16E-17   | 3.58E-14 | 7.15E-10 | 1.34E-05 | 3.74E-04 | 8.79E-04 | 9.06E-04 |
| 丘屋           | 4246           | 2.83E-17   | 1.33E-14 | 2.31E-10 | 5.11E-06 | 2.18E-04 | 7.67E-04 | 8.67E-04 |
| 东粉吴屋         | 3921           | 8.34E-17   | 5.26E-14 | 1.10E-09 | 1.92E-05 | 4.46E-04 | 9.12E-04 | 9.19E-04 |
| 寺前村          | 2794           | 9.77E-15   | 2.10E-11 | 1.21E-05 | 8.11E-04 | 1.28E-03 | 1.27E-03 | 4.76E-04 |
| 园子村          | 2568           | 3.35E-14   | 9.55E-11 | 4.40E-05 | 1.18E-03 | 1.38E-03 | 1.34E-03 | 2.13E-04 |
| 老屋村          | 3025           | 3.12E-15   | 5.08E-12 | 3.22E-06 | 4.65E-04 | 1.17E-03 | 1.18E-03 | 7.33E-04 |
| 下村           | 3294           | 9.32E-16   | 1.12E-12 | 6.86E-07 | 2.03E-04 | 1.01E-03 | 1.10E-03 | 8.98E-04 |
| 岭边赖屋         | 3978           | 6.85E-17   | 4.10E-14 | 8.32E-10 | 1.52E-05 | 3.98E-04 | 8.91E-04 | 9.10E-04 |
| 罗屋村          | 3519           | 3.70E-16   | 3.48E-13 | 1.80E-07 | 9.16E-05 | 8.25E-04 | 1.03E-03 | 9.46E-04 |
| 板湾村          | 2705           | 1.56E-14   | 3.76E-11 | 2.02E-05 | 9.59E-04 | 1.32E-03 | 1.30E-03 | 3.66E-04 |
| 钟屋           | 4529           | 1.19E-17   | 4.44E-15 | 6.37E-11 | 1.59E-06 | 1.04E-04 | 5.97E-04 | 8.14E-04 |
| 麦屋           | 4773           | 5.93E-18   | 1.83E-15 | 2.22E-11 | 5.79E-07 | 5.17E-05 | 4.41E-04 | 7.58E-04 |
| 滩头           | 5091           | 2.53E-18   | 6.24E-16 | 6.01E-12 | 1.48E-07 | 1.96E-05 | 2.64E-04 | 6.56E-04 |
| 塘背           | 4427           | 1.62E-17   | 6.54E-15 | 1.00E-10 | 2.42E-06 | 1.37E-04 | 6.62E-04 | 8.34E-04 |
| 新茹屋          | 4622           | 9.09E-18   | 3.15E-15 | 4.23E-11 | 1.08E-06 | 8.02E-05 | 5.37E-04 | 7.94E-04 |
| 留村           | 4997           | 3.24E-18   | 8.51E-16 | 8.76E-12 | 2.24E-07 | 2.63E-05 | 3.11E-04 | 6.90E-04 |
| 水冲坪村         | 3618           | 2.52E-16   | 2.14E-13 | 9.41E-08 | 6.31E-05 | 7.31E-04 | 1.01E-03 | 9.47E-04 |
| 淮山新村         | 4764           | 6.08E-18   | 1.89E-15 | 2.30E-11 | 6.01E-07 | 5.31E-05 | 4.46E-04 | 7.60E-04 |
| 岭边二村         | 4591           | 9.94E-18   | 3.53E-15 | 4.85E-11 | 1.23E-06 | 8.76E-05 | 5.57E-04 | 8.01E-04 |
| 龙安村          | 4443           | 1.54E-17   | 6.15E-15 | 9.35E-11 | 2.27E-06 | 1.32E-04 | 6.52E-04 | 8.31E-04 |
| 岭边三村         | 4384           | 1.84E-17   | 7.72E-15 | 1.22E-10 | 2.89E-06 | 1.54E-04 | 6.88E-04 | 8.42E-04 |
| 上岭边田         | 4276           | 2.58E-17   | 1.18E-14 | 2.01E-10 | 4.51E-06 | 2.03E-04 | 7.51E-04 | 8.62E-04 |
| 大粉新村         | 4340           | 2.11E-17   | 9.17E-15 | 1.49E-10 | 3.47E-06 | 1.72E-04 | 7.14E-04 | 8.50E-04 |
| 大粉           | 4336           | 2.13E-17   | 9.32E-15 | 1.52E-10 | 3.53E-06 | 1.74E-04 | 7.17E-04 | 8.51E-04 |
| 大坪           | 4050           | 5.37E-17   | 3.01E-14 | 5.86E-10 | 1.14E-05 | 3.43E-04 | 8.62E-04 | 8.99E-04 |
| 下岭边田         | 4071           | 5.00E-17   | 2.75E-14 | 5.29E-10 | 1.04E-05 | 3.27E-04 | 8.53E-04 | 8.96E-04 |
| 小村老屋         | 4880           | 4.42E-18   | 1.26E-15 | 1.42E-11 | 3.69E-07 | 3.75E-05 | 3.76E-04 | 7.27E-04 |
| 方田村          | 3955           | 7.41E-17   | 4.53E-14 | 9.31E-10 | 1.67E-05 | 4.17E-04 | 9.00E-04 | 9.14E-04 |

| 名称   | 离事故源<br>距离 (m) | 最不利气象条件下浓度 |          |          |          |          |          |          |
|------|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|      |                | 5min       | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    |
| 方田小学 | 4008           | 6.18E-17   | 3.60E-14 | 7.18E-10 | 1.35E-05 | 3.74E-04 | 8.79E-04 | 9.06E-04 |
| 上坝   | 4109           | 4.41E-17   | 2.34E-14 | 4.41E-10 | 8.95E-06 | 3.01E-04 | 8.36E-04 | 8.90E-04 |
| 花园墩  | 3604           | 2.66E-16   | 2.29E-13 | 1.03E-07 | 6.66E-05 | 7.45E-04 | 1.01E-03 | 9.47E-04 |
| 车合子村 | 3671           | 2.06E-16   | 1.66E-13 | 6.41E-08 | 5.15E-05 | 6.79E-04 | 9.90E-04 | 9.45E-04 |
| 黄泥河村 | 3863           | 1.02E-16   | 6.81E-14 | 5.54E-09 | 2.42E-05 | 4.97E-04 | 9.32E-04 | 9.27E-04 |
| 大村   | 4456           | 1.48E-17   | 5.85E-15 | 8.82E-11 | 2.15E-06 | 1.27E-04 | 6.43E-04 | 8.29E-04 |
| 墩头村  | 4823           | 5.17E-18   | 1.54E-15 | 1.79E-11 | 4.70E-07 | 4.46E-05 | 4.10E-04 | 7.44E-04 |
| 大村大井 | 4499           | 1.30E-17   | 4.97E-15 | 7.28E-11 | 1.80E-06 | 1.13E-04 | 6.16E-04 | 8.20E-04 |
| 北岸   | 3952           | 7.49E-17   | 4.59E-14 | 9.45E-10 | 1.69E-05 | 4.19E-04 | 9.01E-04 | 9.14E-04 |
| 坝子   | 4172           | 3.59E-17   | 1.80E-14 | 3.27E-10 | 6.92E-06 | 2.60E-04 | 8.06E-04 | 8.79E-04 |
| 南岸   | 4508           | 1.27E-17   | 4.81E-15 | 6.99E-11 | 1.74E-06 | 1.10E-04 | 6.10E-04 | 8.18E-04 |
| 斗门口  | 4969           | 3.48E-18   | 9.34E-16 | 9.82E-12 | 2.53E-07 | 2.86E-05 | 3.26E-04 | 6.99E-04 |
| 车田坝  | 4240           | 2.89E-17   | 1.37E-14 | 2.37E-10 | 5.23E-06 | 2.21E-04 | 7.71E-04 | 8.68E-04 |
| 凤田小学 | 4636           | 8.73E-18   | 2.99E-15 | 3.98E-11 | 1.02E-06 | 7.71E-05 | 5.28E-04 | 7.91E-04 |
| 盘村村  | 4612           | 9.35E-18   | 3.27E-15 | 4.42E-11 | 1.13E-06 | 8.25E-05 | 5.43E-04 | 7.97E-04 |
| 凤田村  | 4660           | 8.15E-18   | 2.74E-15 | 3.59E-11 | 9.26E-07 | 7.19E-05 | 5.12E-04 | 7.86E-04 |
| 凤田   | 4800           | 5.50E-18   | 1.67E-15 | 1.98E-11 | 5.17E-07 | 4.77E-05 | 4.24E-04 | 7.50E-04 |
| 土楼   | 5071           | 2.67E-18   | 6.66E-16 | 6.51E-12 | 1.62E-07 | 2.09E-05 | 2.74E-04 | 6.63E-04 |
| 移民村  | 3151           | 1.74E-15   | 2.46E-12 | 1.56E-06 | 3.22E-04 | 1.11E-03 | 1.14E-03 | 8.26E-04 |

表6.8-35c 常见气象条件下各敏感点 HF 浓度超标时刻和持续时间

| 危险物质 | 大气环境影响   |          |                |                                           |
|------|----------|----------|----------------|-------------------------------------------|
| HF   | 敏感目标名称   | 超标时间/min | 超标持续时间<br>/min | 最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )<br>  出现时刻 (min) |
|      | 老柴桑      | 无        | /              | 2.47E-03 25                               |
|      | 柴桑新村     | 无        | /              | 1.75E-03 30                               |
|      | 官溪村      | 无        | /              | 1.37E-03 40                               |
|      | 黄坭塘      | 无        | /              | 1.02E-03 50                               |
|      | 桥江叶屋     | 无        | /              | 1.30E-03 40                               |
|      | 桥江黄屋     | 无        | /              | 1.40E-03 40                               |
|      | 山前       | 无        | /              | 1.20E-03 45                               |
|      | 山下       | 无        | /              | 2.04E-03 25                               |
|      | 新胡屋      | 无        | /              | 9.81E-04 55                               |
|      | 许屋       | 无        | /              | 9.59E-04 55                               |
|      | 新柴桑      | 无        | /              | 2.76E-03 25                               |
|      | 溪北移民新村   | 无        | /              | 9.06E-04 55                               |
|      | 新兴村      | 无        | /              | 9.47E-04 55                               |
|      | 恒大新兴光彩小学 | 无        | /              | 9.51E-04 55                               |
|      | 曾屋       | 无        | /              | 8.93E-04 55                               |
|      | 新邹屋      | 无        | /              | 8.80E-04 60                               |
|      | 胡屋       | 无        | /              | 9.46E-04 55                               |
|      | 张屋       | 无        | /              | 9.15E-04 55                               |
|      | 丘屋       | 无        | /              | 8.67E-04 60                               |
|      | 东粉吴屋     | 无        | /              | 9.35E-04 55                               |
|      | 寺前村      | 无        | /              | 1.28E-03 40                               |
|      | 园子村      | 无        | /              | 1.38E-03 40                               |
|      | 老屋村      | 无        | /              | 1.19E-03 45                               |

|  |      |   |   |             |
|--|------|---|---|-------------|
|  | 下村   | 无 | / | 1.10E-03 50 |
|  | 岭边赖屋 | 无 | / | 9.22E-04 55 |
|  | 罗屋村  | 无 | / | 1.03E-03 50 |
|  | 板湾村  | 无 | / | 1.32E-03 40 |
|  | 钟屋   | 无 | / | 8.14E-04 60 |
|  | 麦屋   | 无 | / | 7.58E-04 60 |
|  | 滩头   | 无 | / | 6.56E-04 60 |
|  | 塘背   | 无 | / | 8.34E-04 60 |
|  | 新茹屋  | 无 | / | 7.94E-04 60 |
|  | 留村   | 无 | / | 6.90E-04 60 |
|  | 水冲坪村 | 无 | / | 1.01E-03 50 |
|  | 淮山新村 | 无 | / | 7.60E-04 60 |
|  | 岭边二村 | 无 | / | 8.01E-04 60 |
|  | 龙安村  | 无 | / | 8.31E-04 60 |
|  | 岭边三村 | 无 | / | 8.42E-04 60 |
|  | 上岭边田 | 无 | / | 8.62E-04 60 |
|  | 大粉新村 | 无 | / | 8.50E-04 60 |
|  | 大粉   | 无 | / | 8.51E-04 60 |
|  | 大坪   | 无 | / | 9.06E-04 55 |
|  | 下岭边田 | 无 | / | 9.01E-04 55 |
|  | 小村老屋 | 无 | / | 7.27E-04 60 |
|  | 方田村  | 无 | / | 9.27E-04 55 |
|  | 方田小学 | 无 | / | 9.15E-04 55 |
|  | 上坝   | 无 | / | 8.92E-04 55 |
|  | 花园墩  | 无 | / | 1.01E-03 50 |
|  | 车合子村 | 无 | / | 9.92E-04 55 |
|  | 黄泥河村 | 无 | / | 9.48E-04 55 |
|  | 大村   | 无 | / | 8.29E-04 60 |
|  | 墩头村  | 无 | / | 7.44E-04 60 |
|  | 大村大井 | 无 | / | 8.20E-04 60 |
|  | 北岸   | 无 | / | 9.28E-04 55 |
|  | 坝子   | 无 | / | 8.79E-04 60 |
|  | 南岸   | 无 | / | 8.18E-04 60 |
|  | 斗门口  | 无 | / | 6.99E-04 60 |
|  | 车田坝  | 无 | / | 8.68E-04 60 |
|  | 凤田小学 | 无 | / | 7.91E-04 60 |
|  | 盘村村  | 无 | / | 7.97E-04 60 |
|  | 凤田村  | 无 | / | 7.86E-04 60 |
|  | 凤田   | 无 | / | 7.50E-04 60 |
|  | 土楼   | 无 | / | 6.63E-04 60 |
|  | 移民村  | 无 | / | 1.14E-03 45 |

### ⑤应对措施

焚烧炉超压紧急排放应对措施主要包括：①压力检测与报警，焚烧炉配备了压力监测系统，当炉内压力超过设定的安全阈值时，系统会发出报警信号，提示操作人员采取紧急措施；②系统连锁保护：烧炉的控制系统会触发联锁保护机制，自动停止进料、调整燃烧参数等，以减少炉内压力的进一步升高；③后续处理：紧急排放后，操

作人员会对焚烧炉进行全面检查，查找超压原因并进行修复。

### 6.8.5 事故风险防范和应急措施

由于技改项目潜在的火灾爆炸危险性和泄漏事故污染特性、要求技改项目的设计、施工和运营要科学规划、合理布置、严格执行国家有关化工企业安全设计规范，保证施工质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，以杜绝事故的发生。

#### 6.8.5.1 事故风险防范工程设计措施

1、仓库与周边设施、仓库内部不同种类罐体之间的防火间距符合国家有关规范的要求，设有消防通道。

2、对仓库内的电气设备，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求选用相应的防爆电器仪表。爆炸危险区域中的电气设备其防爆等级不低于相应设计规范的要求。

3、仓库内的防雷、防静电设计严格执行《建筑防雷设计规范》，《工业与民用电力装置的接地设计规范》（试行）的有关规定。

4、构筑物的设计严格执行《建筑设计防火规范》。

5、电缆敷设采用电缆沟充砂方式，防止可燃气体在电缆沟内聚集。

6、在容易聚集易燃易爆气体的场所，装置设置可燃气体浓度报警器，报警信号接入主控室。

7、消防设计执行《建筑设计防火规范》、《低倍数泡沫灭火系统设计规范》和《建筑灭火器配置设计规范》。

8、厂区设置消防废水收集池和泄漏风险临存池，保证发生火灾或泄漏事故时消防污水或液态物料不外排。

#### 6.8.5.2 危险化学品储罐及车间生产装置泄漏风险防范措施

对于技改项目涉及的化工储罐以及车间生产装置，应采取如下风险防范措施：

1.人员易触及的可动零部件，尽可能封闭和隔离。对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，配置必要的安全防护装置。

2.设备的材料选择，根据设备所在装置中所接触的物料的特性、操作温度、操作压力、工艺操作特性等综合因素影响要求，要充分考虑到设备的腐蚀、磨蚀、蠕变、疲劳等影响设备寿命等因素。

3.对设备基础减震处理。

4.对所有设备、装置和管线以及安装支架等，采用适当的方法进行防腐等防护处理，并按介质的不同采用规范的颜色进行表面涂色。设备标明内部介质及流向。

5.运转过程中可能松动的零部件采取有效措施加以紧固，防止由于启动、制动、冲击、振动而引起松动。

6.设备检修采取严格的安全措施，如机电设备检修，停电、挂牌、开关箱（柜）加锁等。

7.储罐在设计和建造时，满足储罐在所承受外压作用下的强度要求，并有良好的防腐蚀性能和导静电性能。储罐外表防腐设计要求符合国家现行标准《钢质管道外腐蚀控制规范》（GB/T21447-2008）的有关规定，并采用不低于加强级的防腐绝缘保护层。

8.各工艺装置、管道宜满足相应的间距要求。

9.生产设备、管道的设计根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家标准和有关规范要求。

10.危险性的作业场所，必须设计防火墙和安全通道，出入口不应少于两个，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。

11.机械设备传动部分安装防护罩，操作台设防护栏杆，以防机械伤害事故。

12.按规范对可能遭雷击的设备和建筑物作好防雷设计。各类设备、管道根据要求设置防静电接地系统。

13.对设备、仪表做好日常劳动安全维护，确保公司各项规章制度有效执行。

14.项目设安全第一责任人，车间设安全员，各小组设安全责任人，形成安全生产组织网络。凡新员工、转换岗位、实习人员均需进行“三级安全教育”，并审查合格后方可上岗。

#### **6.8.5.3 设备与管件组件泄漏事故风险防范措施**

1.挥发性有机物流经以下设备与管线组件时，应进行泄漏检测与控制：

a) 泵；b) 压缩机；c) 阀门；d) 开口阀或开口管线；e) 法兰及其他连接件；f) 泄压设备；g) 取样连接系统；h) 其他密封设备。

##### **2.泄漏检测周期**

根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期：

a) 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。b) 法兰及其他连接件、其他密封设备每 6 个月检测一次。c) 对



于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后 30 日内对其进行第一次检测。d) 挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液现象。

### 3. 泄漏修复

a) 当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后15日。b) 首次（尝试）维修不应晚于检测到泄漏后5日。首次尝试维修应当包括（但不限于）以下描述的相关措施：拧紧密封螺母或压盖、在设计压力及温度下密封冲洗。c) 若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元的条件下，在15日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。

### 4. 记录要求

泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数；修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数，记录应保存1年以上。

## 6.8.5.4 贮运系统事故风险防范措施

1、在总图布置上有足够的防火距离，仓库与厂区道路的距离、不同品种罐体之间、仓库与其它建筑物之间的距离符合规范要求。

2、仓库周围设防火堤及隔堤，防火堤内有效空间不小于仓库内使用量最多的物料贮存量的一半。

3、仓库周围设置环形的消防通道，合理进行竖向布置、排雨水、排洪设计。

4、做好仓库的防雷、防静电、保护和工作接地设计，满足有关规范要求。

5、仓库内的电机均采用防爆型电机，照明灯具均采用防爆型，其它电气设备的防爆等级应满足设计规范要求。

6、加强工艺系统的自动控制、监测报警、事故连锁保护的应用，同时应加强对系统设备和密封元件的维护保养。

7、在各类仓库合理布置足够容积的空罐，以备罐体发生重大损坏事故时，进行储存品（R142b-二氟一氯乙烯、VDF-偏氟乙烯、31%盐酸）的倒罐，避免储存品大量泄露事故发生。

8、严格制定和执行管理制度，注重操作人员的素质，加强对设施的维护保养和巡检。

## 6.8.5.5 危险废物暂存过程事故风险防范措施

技改项目应针对危险废物的特性、数量，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB

18597-2023) 要求 做好贮存风险事故防范工作。

1、危险废物贮存场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)厂》(GB 15562.2-1995)的专用标志;必须设置泄漏液体收集装置,防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下,还应建有堵截泄漏的裙角,地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造,建筑材料必须与危险废物相容。

2、厂区内应设置截断阀门,发生泄漏时关闭污染物外排途径;仓库和储罐区四周应设置事故沟和围堰。

3、按储存的危险废物类别分别建设专用的贮存设施,贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造,建筑材料与危险废物相容(即不相互反应);必须有耐腐蚀的硬化地面,且表面无裂隙;场地基础需设2毫米厚高密度聚乙烯,或至少2毫米厚的其它人工材料,渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

4、在危险废物暂存仓库及储罐区建造径流疏导系统,保证能防止25年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

5、不相容的危险废物必须分开存放,并设有隔离间,废物储存应按废物种类及预测贮存数量减少分区贮藏和贮槽。

#### 6.8.5.6 焚烧炉风险防范措施

1、设备的安全保护:确保设备的安全防护装置符合相关标准,并保持有效状态;按规定进行设备的维护保养,及时更换老化、磨损的部件;备操作必须由经过专业培训的人员进行,以减少操作失误的发生。

2、操作规程制定:制定设备操作的流程,明确操作人员的职责和权限;制定废气处理设施的安全操作规程,包括设备开启、关闭、调节等操作的规范;制定废气处理设施的应急处理规程,包括设备故障、事故等情况的处理措施。

3、设备的监测和检测:定期对废气处理设施进行检测,检查设备的安全状态、运行情况和污染物去除效果等。

4、废气收集的输送安全措施:在焚烧装置废气收集管道等节点上安装泄爆膜片;在焚烧装置前端和废气收集端设置阻火器,废气管道每隔一定距离必须设置爆破片,爆破片压力低于废气管道承受的压力,以便爆炸发生后及时泄压,减少损失;焚烧装置进风、排风管道及风机应采用可导电材质,采取法兰跨接、系统接地等措施,防止静电产生和积聚。

5、燃料供给系统安全措施:燃料供给系统应设置高低压保护和泄漏报警装置,

蓄热燃烧装置应设置安全可靠的火焰控制系统、温度监测系统、压力控制系统等。

6、应急措施：建立废气处理设施的应急预案，对可能发生的事故进行预测和评估，制定相应的应急措施。

#### 6.8.5.7 生态环境影响的防护措施

事故风险发生后，如果有毒有害物质进入到水体中，后果不堪设想。为了防止事故风险对生态的影响，本环评提出如下风险防范措施，建设单位必须按照要求落实以下措施。

##### 1、设置事故应急收集系统

设事故应急池用作火灾的消防废水贮存池和事故时仓库物料泄漏贮存池使用。发生火灾爆炸事故时，应将消防水收集到该水池储存，待处理达标后才可排放。技改项目不新增建、构筑物、储罐区，不新增各物料最大储存量，因此不新增消防废水量。技改项目依托现有事故水池（剩余容量 2020 m<sup>3</sup>），火灾事故或泄漏事故结束后，应由专人负责检测事故应急池中废水（废液），投加药剂进行简单调节处理后，再排至污水处理厂进一步处理。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB50483-2019）的有关要求，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4$$

其中：（V1+V2-V3）max 是指事故应急废水最大计算量，m<sup>3</sup>。

V1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>；

V3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>；

V4——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>；

根据上述公式可知，技改项目不新增储罐区和储存物料量，不新增构筑物和池体，不新增占地面积，仅在现有厂房和装置中进行技术升级和技改，因此不会造成 V1~V4 的改变，因此，技改项目完成后全厂的事故废水核算量与现有项目一致，因此，技改项目可依托现有项目事故应急池。发生事故时，消防废水暂存于事故应急池中，经有效处理后排放。因此项目发生事故时不会使原料中的物料直接进去地表水体，不会对地表水环境造成不良影响。

## 2、事故污水三级防控体系

参照中国石油天然气集团公司《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）和广东石化公司《广东石化公司环境污染三级防控体系技术要求》的有关要求，本次环境影响评价针对企业事故废水排放采取厂区内三级防控措施来杜绝环境风险事故废水排放对外环境造成的污染事件，将环境风险事故排水及污染物控制在储罐区、装置区，环境风险事故排水及污染物控制在排水系统事故池；以及事故废水经沉淀与油水分离后分批次纳入园区污水处理厂，避免冲击园区污水处理厂。

三级防控措施具体如下：

（1）第一级防控措施：第一级防控措施是设置装置和罐区围堰及防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，是泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

a.装置和罐区按规范设围堰及防火堤，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制。

b.装置和罐区均分别设置污水及雨水排放的切换闸门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制。

c.装置内凡在操作或检修过程中，可能有液化品等有毒物料泄漏污染的区域，设置不低于 150mm 的围堰，围堰内设置排水设施，实施清污分流，控制污染范围。污水管道上设有控制闸门，正常情况下，装置检修、维护、冲洗等产生的污水经收集后，排入污水系统。在装置发生液体物料泄漏的情况下，及时关闭污水排放阀门，对泄漏物料进行收集。

d.罐区分别设置污水及雨水阀门，且处于常关状态，以使突发性泄漏的物料囤积在罐区内，不跑到外围。进行罐区脱水时，或下雨初期 15min，打开污水水封井阀门排污，下雨时后期，打开雨水阀门，罐区地面雨水通过雨水水封井阀门排入边沟水系统。消防事故情况下，打开污水阀门，通过污水系统收集消防废水。

（2）第二级防控措施：企业必须在各贮罐区、装置区单元外围设置连接污水总排放口、雨水排放口的专用事故池，设计相应的切换装置，一旦厂区内发生污染事故，立即启动切换装置，将雨水和污水引入事故池，切断污染物与外部的通道，将污染控制在厂区内，防止较大生产事故泄漏物和污染消防水造成的环境污染。

现有事故水池 6000m<sup>3</sup>，用于制冷剂、甲烷氯化物和现有 PVDF 项目事故废水的

收集，根据统计资料，投产项目事故废水产生量约  $3980\text{m}^3$ ，即事故水池剩余  $2020\text{m}^3$  容积。事故状态下首先将事故液拦在第一级防控措施的围堰内，溢流部分流入事故污水排水管或雨水管系统。在事故污水排水管和雨水管系统总出口设闸门，事故状态下闸门关闭，将事故污水切入事故池。

在特别重大事故情形，厂区内的事故池装满事故污水时，事故污水进入雨水系统即将通过雨水总排水进入外环境，此时启动污水提升泵，将事故应急池内的消防事故废水紧急提升至氟有限公司污水站的调节池内，进行预处理后排入园区污水管网，最后进入园区污水处理厂再次深度处理达标排放。此措施作为特别重大事故状态下，将污染物控制在厂区内的最后控制措施。

(3) 第三级防控措施：根据《广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程环境影响报告书》，广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程初雨调蓄池总容积  $4261\text{m}^3$ ，设计进水容积  $3125\text{m}^3$ ，不含盐水调节池总容积  $5114\text{m}^3$ ，设计进水容积  $3750\text{m}^3$ ，预留了  $2500\text{m}^3$  的空间作为应急排水暂存空间。当出现事故状态下，本企业事故应急池不能满足应急需求，相邻企业事故应急池通过采取措施（互通的管网，应急泵）也可发挥作用。园区最末端的  $2500\text{m}^3$  的事故应急池，也可起到第三级防控措施的作用，满足园区事故状态下的应急需求。企业三级防控体系示意图见图 6.8-12。

(4) 防止事故废水通过雨污管道进入环境的保障措施：事故状态下，事故废水或泄漏物料首先通过装置和罐区围堰及防火堤收集，切换闸门，关闭围堰及防火堤的雨水出厂闸门，保障事故废水不经过雨水管道直接出厂。同时，关闭初期雨水池与事故应急池之间的闸门，打开初期雨水池与事故应急池之间的闸门，保障事故废水沿着雨水管网→初期雨水池→事故应急池的路径，到达厂内事故应急池内暂存。在发生厂内事故应急池无法容纳全部事故废水的极端情况下，打开厂内事故应急池与园区公共事故应急池之间的闸门，依托公共事故应急池暂存事故废水。在事故结束后，分批次将事故池中的废水处理达标后排往园区污水处理厂深度处理。

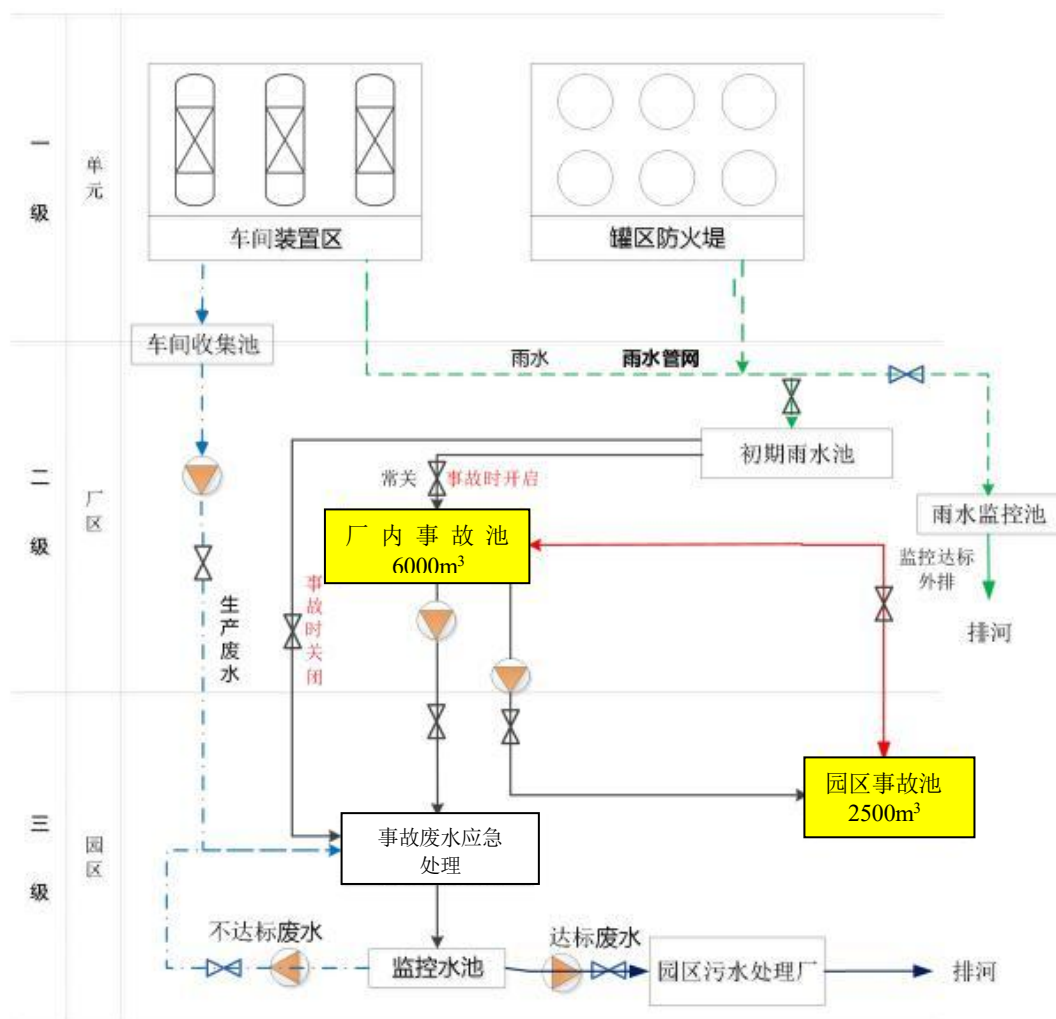


图 6.8-12 环境风险三级防控系统图

### 3、在仓库设置在线监控报警器

为了能够及时发现仓库的泄漏事故，在仓库设置在线监控报警器，当仓库的所储物料的挥发气体浓度超过阈值时，报警器马上报警，使企业能够第一时间发现泄漏事故。

### 6.8.6 应急预案

2023 年 10 月乳源东阳光氟树脂有限公司编制了《乳源东阳光氟树脂有限公司突发环境事件应急预案（修编）》（2023 年版），并于 2023 年 11 月在韶关市生态环境局乳源分局项备案（备案编号：440232-2023-0020-H）。目前企业已成立“环境污染事故应急救援小组”，由公司环保办、办公室、保卫科、废气处理站等组成。

根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》有下列情形之一的，企事业单位应当及时修订：（一）本单位生产工艺和技术发生变化的；（二）相关单位和人员发生变化或者应急组织指挥体系或职责调整的”。技改项目对现有 VDF 装置进行改造升

级，生产工艺和技术发生变化，因此，企业应在技改项目完成后及时进行应急预案的修订，并报韶关市生态环境局乳源分局备案。

#### 6.8.6.1 应急预案组织机构

针对项目特点，完善企业、工业园和政府相关部门三级联动响应机制，提高事故应急能力。

明确本项目在应急救援组织时的执行主体单位（以改企业作为执行主体单位），成立以化工基地管理会安全事故负责人和公司主要负责人为总指挥、以公司环保机构负责人和废气处理站主要负责人为副总指挥，包括公司环保办、办公室、保卫科、废气处理站等部门相关人员为成员的应急救援组织。

总指挥：基地管理会安全事故负责人、公司主要负责人。

副总指挥：公司环保机构负责人和废气处理站主要负责人。

成员：公司环保办、办公室、保卫科、废气处理站等部门相关人员。

公司主要负责人必须至少有一人在公司，即在任何同一时间，公司主要负责人不能全离开公司。

#### 6.8.6.2 应急人员分组

应急人员分组包括：通讯联络组、消防动力组、抢修组、医护组、机动警戒组、后勤保障组。

#### 6.8.6.3 各应急分组成员职责

##### 1、指挥部成员职责

- （1）执行国家有关应急救援工作的法律法规和政策。
- （2）发生重大事故时，由指挥部发布实施和解除应急救援命令。
- （3）分析灾情、确定事故救援方案、制定各阶段的应急对策，组织指挥救援队伍，实施救援行动。
- （4）负责对各应急救援专业队伍下达指挥命令、向上级部门汇报、以及向周边单位通报事故情况，并发出救援请求。
- （5）负责对外界公众的新闻报道，组织新闻发布会。
- （6）组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训。
- （7）检查督促做好事故预防和应急救援准备工作，包括应急教育、培训和定期演练等活动。
- （8）审核企业应急经费预算。

(9) 参与本预案的修订工作。

## 2、各小组职责

(1) 通讯联络组：主要负责应急过程中指挥部成员、及相关部门的通讯联络，保证应急过程中的通讯畅通，同时对事故的全过程做好处理记录和报告记录。

(2) 消防动力组：主要负责应急过程中的动力保障及事故过程中的火灾预防。

(3) 抢修组：负责各种事故条件下的设备、设施抢修。

(4) 医护组：主要对应急过程中的伤员进行及时的治疗和护送工作。

(5) 机动警戒组：依照规定指挥控制事故发生区的秩序，人员疏散以及危险区的警戒工作，并作为机动人员随时待命。

(6) 后勤保障组：准备启动应急系统，负责应急过程中的物资和供应。

### 6.8.6.4 应急救援保障

#### 1、内部保障

(1) 为保证应急处置工作的及时有效，事先配备了应急装备器材，并由专门人员负责保管、检修、检验、确保各种应急器材处于完好状态。

(2) 绘制详细的工艺流程图、现场平面图和周围环境图，制定化学品使用管理规定和化学品安全技术说明书、互救信息、污染治理设施操作规程、污水处理工艺流程说明等，并建立档案专门管理。

(3) 建立畅通有效的应急通讯系统，印刷应急联络通讯录分发给有关单位和个人，并在明显位置张贴。

(4) 本公司实行环境突发事件应急工作责任制，将责任明确落实到人，加强相关人员的责任感。

(5) 建立了各项应急保障制度，如值班制度、检查制度、考核制度、培训制度、环境管理制度以及应急演练制度等。

#### 2、外部救援

(1) 应急监测：对一般的污染事故，企业应以自身应急监测为主，但一旦发生重大污染事故，因企业的环境应急监测能力有限，一定要请求社会支援。

具有较强应急监测能力的监测单位为韶关市环境监测中心站，对于重大突发性污染事故，在启动应急程序时，应立即电话通韶关市环境监测中心站进行采样、应急监测。必要和紧急时，还需请求广东省环境监测中心站的支持。

(2) 与政府及化工基地管理处保持联络，一旦发生重大突发事件，内部无法排



除时，及时请求化工基地管理处和韶关市政府、乳源县政府协调应急救援力量。时刻保持和政府相关管理部门（如安监、公安、消防、卫生等）的联动机制。

（3）聘任行业专家，成立专家咨询组，为事故应急提供技术支持。

#### 6.8.6.5 应急状态分类及应急行动反应程序

规定事故的级别、相应的应急响应程序，应急程序见图 6.8-13。

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，相关单位配合。按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为一级、二级、三级响应。超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

##### 1、一级响应

发生环境事件，导致直接经济损失 1000 万元以上，或因环境污染使当地正常的经济、社会活动受到严重影响，或因危险化学品生产和运输过程中发生泄漏，严重影响人民群众生产、生活的污染事故属于特别重大环境事件，发生则应启动I级响应。

发生特别重大环境事件时，停止厂区内所有产品的生产，将发生的事故报告当地政府，并聘请环境事件专家指导处理环境事件。企业的所有员工全力配合当地政府，完成各项救援工作。

##### 2、二级响应

环境风险事故或突发自然灾害的影响和危害已经超出企业边界，需要当地政府等外部应急救援力量提供援助，或发生重大区域性自然灾害事件，企业应急救援力量需要紧密配合当地政府，完成各项应急救援工作。

所发生的事故类型一般为：

易燃易爆化学品在装卸、存放时发生爆燃。

受破坏性地震影响，出现重大化学品泄漏污染事故。

##### 3、III级响应

出现污染事故，但通过动用企业的专职和兼职应急救援力量即可有效处理的环境污染事故，企业所有应急救援力量进入现场应急状态。

所发生的事故类型一般为：

企业内污水管网出现泄漏。

企业内有机溶剂等化学品出现泄漏。

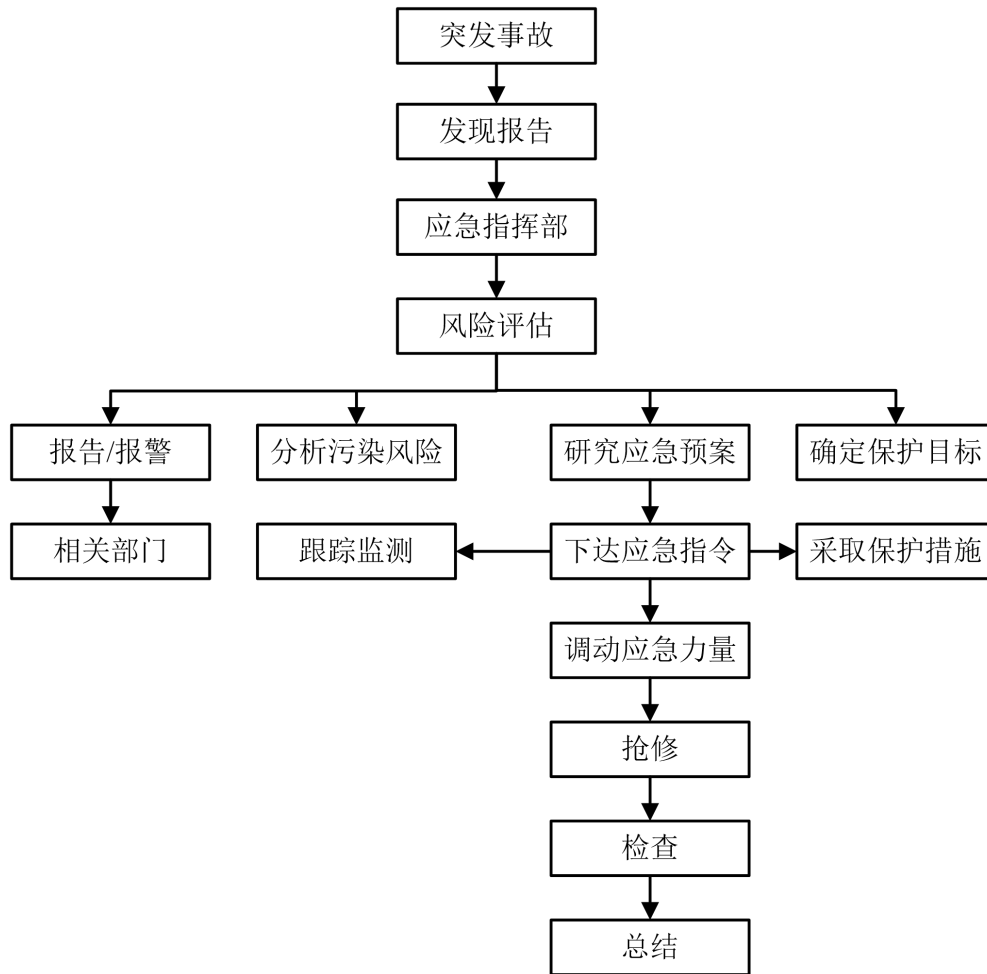


图 6.8-13 应急响应程序框图

#### 6.8.6.6 应急报告联络指南

##### 1、报告联络要求

- (1) 当发生一般突发事件，但没有造成环境污染事故时，进行内部报告。
- (2) 当发生或即将发生环境污染事故时，及时上报应急指挥部，并通知有关部门配合事故调查处理，采取有效措施，最大限度的消除或减轻环境污染。
- (3) 报告内容：在发生环境污染事故或可能发生环境污染事故时，立即进行报告，按照环境污染事故等级划分要求，同时就事态发展情况报告有关部门或应有关部门要求做补充报告，并做好报告记录。

##### 2、应急通讯、通知

制定环境应急事件联系通讯录，规定应急状态下的联络通讯方式，通知有关方面采取救援行动，对事故现场进行管制，确保抢修队伍及时到达。

##### (1) 报警

一旦发生污染事故，第一发现者应尽快报警。报警方式包括：

向企业管理层报告；

拨打污水处理站电话。污水站负责人在接报后立即了解事故情况，及时用电话向事故应急指挥中心报告；

直接向所在地市生态环境局（或市环境监测站）报警。

#### （2）报警内容

由于事故发生可能引起负面影响较大，所以报警内容要简短，主要是：

事故发生时间、地点；

事故性质、大小。

#### 6.8.6.7 应急设施、设备与材料

1、事故应急池：一旦出现化学品的泄漏和火灾爆炸事故，将废液和消防废水排入事故调节池。

2、应急监测设备和人员：

环境应急监测设备如下表。

表 6.8-36 环境应急监测设备

| 序号 | 仪器          | 数量  |
|----|-------------|-----|
| 1  | 便携式分光光度计    | 1 台 |
| 2  | 简易快速检测管     | 1 台 |
| 3  | 便携式多功能水质检测仪 | 1 台 |
| 4  | 应急检测箱       | 3 台 |

便携式现场应急监测仪器的主要特点为小型，便于携带和快速监测。便携式分光光度计，用于现场监测，测试内容一般包括有毒污染项目；简易快速检测管，用于现场快速定量或半定量检测水中其它有害成分。另外，企业还应配备 1-2 名环境监测技术人员。

#### 3、常规、应急监测

（1）企业下属的监测室应配备相应的监测设备和药剂，开展常规监测，监测数据入档备案，确保达标排放。

（2）一旦发生环境突发事件，配合环保部门做好应急监测工作。

#### 6.8.6.8 应急环境监测

##### ●水环境应急监测

##### 1、监测断面

地表水监测断面布设与本报告地表水环境质量调查所设监测断面相同。

## 2、监测项目

选择 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、氟化物、氯化物等作为基本应急监测项目；另外，根据事故的类型和性质决定其它特殊监测项目。

## 3、监测频率

事故发生时，每 2 个小时采一次水样进行监测；险情得到控制后，每天采集一次水样进行监测，直至影响水域水环境质量恢复到事故前的水平。

### ●环境空气应急监测

## 1、监测布点

环境空气监测布点主要布置在事故现场的附近，布设 2-3 个监测点，其余监测点与本报告环境空气质量调查监测布点相同。

## 2、监测项目

选择颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃、氯化氢、氟化氢、二噁英作为基本监测项目，另外根据事故类型及可能出现的污染物临时决定监测项目。

## 3、监测频率

事故发生时，实施 24 小时的连续监测；险情得到控制后则每 3 天进行一次监测，监测时间为 02、07、14、19 时，直至事故影响区内的环境空气质量恢复到事故前的水平为止。

### 6.8.6.9 事后处理

- 1、做好受害人和企业的安抚赔偿工作。
- 2、总结事故原因，查处相关责任人和部门，完善环境安全管理。
- 3、配合相关部门进行事故调查和处理。
- 4、对损坏设备、设施进行维修，尽快恢复正常运行。

总结的主要内容包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、区域受害面积及程度、事件潜在的危害程度、转化方式趋向等情况，确切数据和事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

### 6.8.6.10 应急教育、宣传、培训及应急演练计划

## 1、应急宣传

- (1) 组织员工进行应急法律法规和预防、避险、自救、互救等常识的宣传教育。

利用宣传栏等途径增强职工危机防备意识和应急基本知识和技能。

(2) 制定《环境突发事件应急预案和手册》。

(3) 制作环境突发事件应急预案一览表。

## 2、环境突发事件应急培训

开展面向职工的应对环境突发事件相关知识培训。将环境突发事件预防、应急指挥、综合协调等作为重要培训内容，以提高厂内人员应对环境突发事件的能力。并积极参加环保部门的相关培训活动。

## 3、环境突发事件应急演练

(1) 适时组织开展应急预案的演练，培训应急队伍、落实岗位责任、熟悉应急工作的指挥机制、决策、协调和处置程序，检验预案的可行性和改进应急预案。从而提高应急反应和处理能力，强化配合意识。

(2) 一般环境突发事件的应急演练每年至少进行 1-2 次。

# 6.9 生态环境影响分析

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类技改项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”规定，技改项目属于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类技改项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

技改项目所在地生态环境一般，没有涉及重要物种和生态敏感区。技改项目在现有厂界范围内进行工艺和设备升级改造，不新增建、构筑物，不会新增裸露地表和破坏地表植被，对厂区生态环境影响较小。营运过程主要生态环境影响表现为废水和废气等污染物排放对周边陆生生态及水生生态环境的影响。根据前文各环境要素影响预测分析结果，正常运行情况下技改项目各污染物均得到妥善处理，废气和废水均能达标排放，不会对周边生态环境造成太大的不利影响。

# 6.10 环境影响分析结论

## 1、地表水环境影响评价结论

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，技改项目废水排入基地污水处理厂，属于间接排放，按三级 B 评价，可不进行水环境影响预测。经过分析可知：技改项目废水指标满足银源新产污水处理厂进水水质要求，不会对污水处理

厂造成水质的冲击负荷。且技改项目完成后全厂废水排放量减少，属于减排项目，不会对污水处理厂水量造成负荷。

## 2、地下水环境影响评价结论

技改项目选址不涉及集中式地下水源保护区。现有厂区建设过程已严格做好防渗措施，不会对其周边的地下水环境造成污染。在发生持续泄漏情况下区域地下水流场下游周边主要敏感点地下水水质持续变差。需定期开展主要设备和涉污管道的巡检制度，及时发现事故破损泄漏并采取有效应急防渗控制，防止污染持续渗漏。建设单位应加强管理、提高环保意识并严格执行本评价提出的各项环保措施。

因此，在建设方采取了有效的污染防治措施后，技改项目正常运行情况下对当地地下水环境影响很小，可接受。

## 3、大气环境影响评价结论

正常排放情况下，本项目废气排放对各关心点及项目预测网格点的污染物浓度贡献值不大，满足短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均贡献浓度值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 的条件，并且各污染物预测浓度叠加现状浓度、区域在建、拟建项目的环境影响后，仍不会出现超标现象。可见，正常排放情况下，废气排放对当地大气环境影响不大，可以接受。

## 4、声环境影响评价结论

技改项目所在区域噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准。项目主要设备噪声范围为 80-90dB(A)。从预测结果可以看出，在采取了相应处理措施后噪声影响值明显下降，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准，因此技改项目对周围声环境影响不大。

## 5、固体废物环境影响评价结论

技改项目新增固体废弃物均为一般固废，其中 PVDF 后处理除磁工序产生的磁性杂质外售处理，喷雾干燥产生的废布袋委托广东天晟环保科技有限公司处理处置。经采取上述措施后，技改项目产生的固体废物不会对周围环境产生直接影响。

## 6、土壤环境影响分析

技改项目对生产车间装置等构筑物设计严格的防渗、防腐措施，并对污水收集管道等设施进行防渗处理，严格按照国家规定进行建设，正常情况，污水等不会接触土壤，对土壤污染的影响很小。根据预测分析，项目排放的废气沉降对表层土壤的影响不大，技改项目大气沉降对土壤环境造成的影响可接受。

## 7、环境风险影响分析

技改项目涉及的主要危险物质为 VDF、盐酸、R142b 等；主要危险单元包括 VDF 装置区、物料罐区等暂存单元、废气处理单元、废水收集单元；主要环境风险因素包括化学品在运输、储存和生产过程中可能发生的泄漏、火灾和爆炸等重大污染事故风险。针对项目存在的主要环境风险污染事故，本评价已提出初步的防范对策措施和突发事故应急方案。建设单位必须根据消防和劳动安全主管部门的要求做好风险防范和事故应急工作。建设单位应在施工过程、营运过程切实落实消防和劳动安全主管部门的要求、以及本报告中提出的各项环保措施和对策建议，则技改项目可最大限度地降低环境风险。在加强管理的前提下，技改项目的环境风险是可以接受的。

## 8、生态环境影响分析

技改项目不涉及重要物种和生态敏感区，在现有厂界范围内进行工艺和设备升级改造，不新增建、构筑物，不会新增裸露地表和破坏地表植被，对生态环境影响较小。营运过程主要生态环境影响表现为废水和废气等污染物排放对周边陆生生态及水生生态环境的影响。根据各环境要素影响预测分析结果，正常运行情况下技改项目各污染物均得到妥善处理，废气和废水均能达标排放，不会对周边生态环境造成太大的不利影响。

## 7. 环境保护措施及其经济、技术论证

### 7.1 水环境保护措施及经济技术可行性分析

#### 7.1.1 水质处理目标

为保护纳污水体的水质，满足环境功能区的要求，本项目的排水系统按雨污分流制配置下水管网，废水必须处理达标后排放。本项目水污染物产生及排放情况见表 4.10-1~4.10.3。本次技改项目废水总量  $3243.16\text{m}^3/\text{a}$  ( $10.81\text{m}^3/\text{d}$ ，按年 300d 计)，主要包括设备清洗废水、循环水站废水和制备高纯水产生的浓水；“以新带老”削减废水量  $18177\text{m}^3/\text{a}$  ( $60.59\text{m}^3/\text{d}$ ，按年 300d 计)，主要为氯化钙溶液浓缩废水和 PVDF 洗涤废水，本项目建成后，共减少废水排放量  $14933.84\text{m}^3/\text{a}$  ( $49.78\text{m}^3/\text{d}$ ，按年 300d 计)，均为不含盐废水，可达到新材料产业园污水处理厂不含盐废水进水水质要求后经管网排入新材料产业园污水处理厂，新材料产业园污水处理厂经“预处理系统+生化处理+深度处理系统”处理达标后外排入南水河，其中常规污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中的第二时段一级标准两者的严者；特征因子达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 及其修改单中表 1 限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 及其修改单中表 1 限值、《农药工业水污染物排放标准》(征求意见稿) 表 1 直接排放标准限值和《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及其 2020 年修改单表 1 直接排放标准限值的严者后经排入南水河。

#### 7.1.2 项目废水排入新材料产业园污水厂可行性分析

##### 7.1.2.1 新材料产业园污水处理厂简介

本项目纳入新材料产业园污水处理厂，进出水执行标准详见表 2.5-7~2.5-9。本项目设有预处理系统，按照目前的工艺可满足出水水质标准满足园区污水处理厂进水水质要求。可见，本项目的废水可满足新材料产业园污水处理厂进水水质要求。

《广东乳源经济开发区新材料污水处理厂工程环境影响报告书》于 2022 年 9 月获得韶关市生态环境局批复，批文号为：韶环审[2022]71 号，服务范围为广东乳源新材料产业园及周边现有企业与新增企业产生的生产废水和生活污水。本项目属于新材料产业园污水处理厂纳管服务范围内，该污水处理厂预计 2024 年年底试运营。管网铺设图详见图 6.2-1。



由此可见，本项目外排废水浓度符合新材料污水处理厂进水水质要求，不会对污水处理厂造成水质的冲击负荷。

#### 7.1.2.2 新材料产业园污水处理厂处理工艺

根据《广东乳源经济开发区新材料污水处理厂工程环境影响报告书》，新材料污水处理厂采用“预处理系统+生化处理+深度处理系统”对污水进行集中处理，处理后排入南水河。新材料污水处理厂处理工艺如下。

##### （一）含盐及不含盐废水预处理工艺

出水水质  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  要求小于  $40\text{mg/L}$ ，废水中含盐量过高，对微生物具有抑制甚至毒害作用，采用常规的生化处理工艺无法满足要求。针对含盐废水的处理特点，废水中的残留有机物为难生物降解的有机物，要以降低废水的化学需氧量（ $\text{COD}_{\text{Cr}}$ ）为主要目标。

采用高级氧化预处理技术通过产生 $\cdot\text{OH}$ （羟基自由基）来对污水中不能被普通氧化剂氧化的污染物进行氧化降解。

高级氧化过程区别于其他氧化方法的特点在于以下几个方面：

- （1）反应速度快，多数有机物在此过程中的氧化速率常数可达  $10^6\text{-}10^9\text{m}^{-1}\text{s}^{-1}$ ；
- （2）适用范围广，较高的氧化电位使得 $\cdot\text{OH}$ 几乎可将所有有机物氧化直至矿化；
- （3）反应条件温和，通常对温度和压力无要求，不需在强酸或强碱介质中进行；
- （4）可诱发链式反应，形成有机物的自身氧化，从而使有机物得以降解，这是各类氧化剂单独使用都不能做到的；
- （5）可与其他处理技术连用，特别是可作为生物处理过程的预处理手段，难生物降解的有机物在高级氧化过程处理后其可生化性大多可以提高，从而有利于生物法的进一步降解；
- （6）操作简单，易于设备化管理。

##### （二）生化处理工艺

水解酸化工艺原理为将生物反应控制在水解和酸化两个阶段的反应过程，可以将悬浮性有机物和大分子物质（碳水化合物、脂肪和脂类等）通过微生物胞外酶水解成小分子，小分子有机物在酸化菌作用下转化成挥发性脂肪酸的过程。在这一过程中同时可以将悬浮性固体水解为溶解性有机物、将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质，将其中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性。

生化处理主要目的是降低污水中的有机污染物以及氮磷。生物-化学联合处理法是以生物处理为主，在生物处理构筑物中投加一定量的化学药剂，以提高脱氮和除磷的效果。

生化处理中的生物处理是利用微生物对磷的过量吸收作用除磷，利用硝化细菌和反硝化细菌的硝化与反硝化作用脱氮。单从生物法来说，生物脱氮包括硝化作用和反硝化作用，这两种作用分别需要在好氧、缺氧两种环境完成；生物除磷需要在好氧、厌氧交替的环境下才能完成除磷。因此，要达到同时脱氮除磷目的，就必须创造微生物需要的好氧、缺氧、厌氧三种生理环境。于是通过变更三种环境的位置，改变进水或回流方式等手段，发展了很多工艺方式。

根据出水要求确定的污水去除率，本工程对氮、磷的去除率较高，采用 A<sup>2</sup>/O 法进行生化处理。

A<sup>2</sup>/O 法是采用较早且最成熟的污水生物处理工艺，是一种常用的污水处理工艺，可用于二级污水处理或三级污水处理，以及中水回用，具有良好的脱氮除磷效果。具有以下有点：

①在系统上可以称为最简单的同步脱氮除磷工艺，总水力停留时间少于其他类工艺；

②在厌氧（缺氧）、好氧交替运行条件下，丝状菌不能大量增殖，不易发生污泥丝状膨胀，SVI 值一般小于 100；

③污泥含磷高，具有较高肥效；

④运行中勿需投药，两个 A 段只用轻轻搅拌，以不增加溶解氧为度，运行费用低。

### （三）深度处理

污水深度处理，也称高级处理或三级处理。它是将二级处理出水再进行物理、化学和生物处理，以便有效去除废水中难以生化处理的有机物等，确保达标排放。

#### （1）混凝沉淀

混凝沉淀工艺在污水处理中常用于前段的预处理以及二级处理后的深度处理工段，目的是为了去除水中的悬浮物，同时强化总磷及其他污染物的去除效果。

混凝是指通过某种方法（如投加化学药剂）使水中胶体粒子和微小悬浮物聚集的过程，是水和废水处理工艺中的一种单元操作。混凝包括凝聚与絮凝两种过程。

凝聚：胶体失去稳定性的过程称为凝聚；

絮凝：脱稳胶体相互聚集称为絮凝。

把能起凝聚与絮凝作用的药剂统称为混凝剂。

根据混凝动力学的概念，将絮凝分为异向絮凝和同向絮凝，其中由布朗运动引起的颗粒碰撞聚集称为异向絮凝；由水力或机械搅拌所造成的流体运动引起的颗粒碰撞聚集称为同向絮凝，颗粒间的碰撞是混凝的首要条件。混凝过程涉及：①水中胶体的性质；②混凝剂在水中的水解；③胶体与混凝剂的相互作用。

影响混凝效果的主要因素：

- 1) 水温：水温对混凝效果有明显的影响。
- 2) pH：对混凝的影响程度，视混凝剂的品种而异。
- 3) 水中杂质的成分、性质和浓度。
- 4) 水力条件。

#### (1) 臭氧氧化

臭氧氧化法是利用臭氧机所产生的臭氧，通过气水接触设备扩散于待处理水中。

臭氧机产生臭氧的原理采用电晕放电法获取，就是在常压下使含氧气体在交变高压电场作用下产生电晕放电生成臭氧。电晕放电法臭氧发生器是相对能耗较低、单机臭氧产量最大、市场占有率最高、应用最广的臭氧发生装置。气体中氧气（O<sub>2</sub>），经过高频高压的轰击，O<sub>2</sub>变成不稳定的 O<sub>3</sub>，O<sub>3</sub>具有很高的能量，在常温、常压下很快自行分解为氧（O<sub>2</sub>）和单个氧原子（O），单个氧原子具有很强的氧化活性，通过产生的 O<sub>3</sub> 处理印染废水生化出水，利用其强氧化性可以有效氧化生化系统出水中基本上是难以生物降解的可溶性有机物，大大降低出水色度和 COD，使废水处理系统最终出水能稳定达标排放。

臭氧是一种强氧化剂，与还原态污染物反应时速度快，使用方便，不产生二次污染，可用于污水的消毒、除色、除臭、去除有机物和降低 COD<sub>Cr</sub> 等。

#### (3) 连续砂过滤器

连续砂过滤器是水处理及污水净化除去固体悬浮物和其它杂质是最经济有效的解决方案，它可以有效地去除原水（或废水）中悬浮颗粒物及胶体物等杂质。市场上的连续砂过滤器一般都是连续的，即不需要配置清水池和大功率反冲洗水泵，使过滤操作得以持续稳定的运行，具有过滤效率高、能耗低、操作简便等优点，可广泛应用于各种水处理工艺。

普通快速砂滤池多采用下向流方式，沿水流方向由细颗粒到粗颗粒滤料，表层最细、吸附比表面积最大、截污量最多，导致水流阻力迅速增加，使有限的期终水头较快到

达,从而在下层滤料尚未充分发挥截留杂质作用的情况下,不得不停止使用,进行反洗。滤床在反洗后,均存在“水力筛分”现象,不利于过滤,这是普通快滤池的一大弱点。此外,普通快滤池需定期的反洗,不能连续运行,而连续砂过滤器则克服了这一缺点。连续砂过滤器是移动床向上流连续过滤器的简称。连续砂过滤器与以往的固定床过滤器不同,无需每天停机 1~2 次,以便清洗滤床上的截留物。原水由过滤器底部进入滤床,并向上流与滤床充分接触。所含悬浮物被截留在滤床上,清水由顶部的出水堰溢流排放。截留污染物的石英砂通过底部的气提装置提升到顶部的洗砂装置中进行清洗。由于空气、水、砂子在压缩空气的作用下剧烈摩擦,使砂子截留的杂物洗脱。洗净后的砂因重力自上而下补充到滤床中,洗砂水则通过单独的排污管排放,完成整个洗砂过程。连续砂过滤器与以往的连续过滤器不同,操作人员可以直接观察洗砂过程,并根据运行情况进行调节,以达最佳过滤效果。维护管理简单,且高度比其他过滤机低,操作方便。

#### (四) 污泥处理

污泥处理系统主要分为物化污泥和生化污泥。物化污泥为物化沉淀系统产生的污泥,生化污泥为生化处理系统产生的污泥。污泥减量化处理主要通过污泥脱水实现。

高压隔膜压滤机与普通厢式压滤机的主要不同之处就是在膜板的两侧加装了两块弹性膜,运行过程中,可将高压流体介质注入隔膜板中。当滤饼填满整个过滤腔时,设备停止过滤,然后向滤板中填充膨胀物(如水或气),这时整张隔膜就会鼓起,使压力作用于滤饼,随着压力的不断增大,将滤饼中能够穿过滤布的液体压出,从而实现滤饼的第二次脱水,使得滤饼的含水率更低。

特点:

① 明显缩短过滤操作时间,在过滤后期,过滤效率极低,用隔膜压榨功能,用极短的时间完成这一段过程,效率大为提高。

② 节省操作动力之消耗,在过滤后期,流量小,压力高,进料泵消耗的功率也很高,用隔膜压榨功能,用极短的时间完成这一段过程,节省了功率消耗。

③ 提升泥饼干度,降低泥饼含率,隔膜压榨对静态过滤结束后的滤饼进行二次压榨,使滤饼的结构重排,致密度加大,从而置换出一部分水分,提高了干度。

④ 缩短过滤周期,提高压滤机的处理能力。

高压隔膜压滤机应用于污泥、污水处理,相比传统的厢式压滤机,滤饼含固率大大提高,滤饼运输成本大大降低,滤饼可进入电厂直接燃烧,真正将污泥变资源,污水变成清泉。

脱水工艺采用的是机械脱水的方式。机械脱水设备主要有真空转鼓过滤机、自动板框压滤机、带式压滤机、离心脱水机等。根据《关于印发<关于进一步加强我省城镇生活污水处理厂污泥处置工作的意见>的通知》（粤环发[2010]113号）要求，经处理的污泥含水率须低于 60%，高压隔膜压滤机设备出泥的含水率在 60%以下，能满足工程需求。

具体污水处理工艺去除效率见表 7.1-1，流程图见图 7.1-1。

表7.1-1 各污水处理工艺污染物去除效率表

| 处理系统    | 处理单元                | COD<br>(mg/L) | BOD<br>(mg/L) | SS<br>(mg/L) | 氨氮<br>(mg/L) | 总磷<br>(mg/L) | pH  |
|---------|---------------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|-----|
| 初期雨水    | 初雨进水                | 500           | 50            | 150          | 50           | 4            | 6~9 |
|         | 2#芬顿系统              | 400(20%)      | 45(10%)       | 90(40%)      | 37.5(25%)    | 3.2(20%)     |     |
| 不含盐废水   | 不含盐进水               | 500           | 200           | 150          | 40           | 4            | 6~9 |
|         | 2#芬顿系统              | 400(20%)      | 160(20%)      | 90(40%)      | 30(25%)      | 3.2(20%)     |     |
| 集中污水处理厂 | 汇合进水                | 400.0         | 120.6         | 90.0         | 32.6         | 3.2          | 6~9 |
|         | 水解酸化池               | 320(20%)      | 90.4(25%)     | 18(80%)      | 4.6(86%)     | 0.4(87%)     | 6~9 |
|         | A <sup>2</sup> O 系统 | 54.4(83%)     | 13.6(85%)     |              |              |              |     |
|         | 2#高效沉淀池、<br>2#臭氧接触池 | 38.1(30%)     | 9.5(30%)      | 12.6(30%)    | 4.6(0%)      | 0.2(40%)     | 6~9 |
|         | 2#连续砂过滤             | 30.5(20%)     | 7.6(20%)      | 6.3(50%)     | 3.6(20%)     | 0.2(0%)      |     |
|         | 排放标准                | ≤33           | ≤10           | ≤10          | ≤3.8         | ≤0.2         | 6~9 |
| 含盐废水    | 含盐进水                | 90.0          | 20.0          | 30.0         | 8.0          | 4.0          | 6~9 |
|         | 1#芬顿反应池             | 63(30%)       | 16(20%)       | 18(40%)      | 6(25%)       | 1.2(70%)     |     |
|         | 1#高效沉淀池、<br>1#臭氧接触池 | 59.9(5%)      | 14.4(10%)     | 12.6(30%)    | 6(0%)        | 0.2(80%)     | 6~9 |
|         | 1#连续砂过滤             | 47.9(20%)     | 11.5(20%)     | 6.3(50%)     | 3.6(40%)     | 0.2(0%)      | 6~9 |
|         | 排放标准                | ≤33           | ≤10           | ≤10          | ≤3.8         | ≤0.2         | 6~9 |

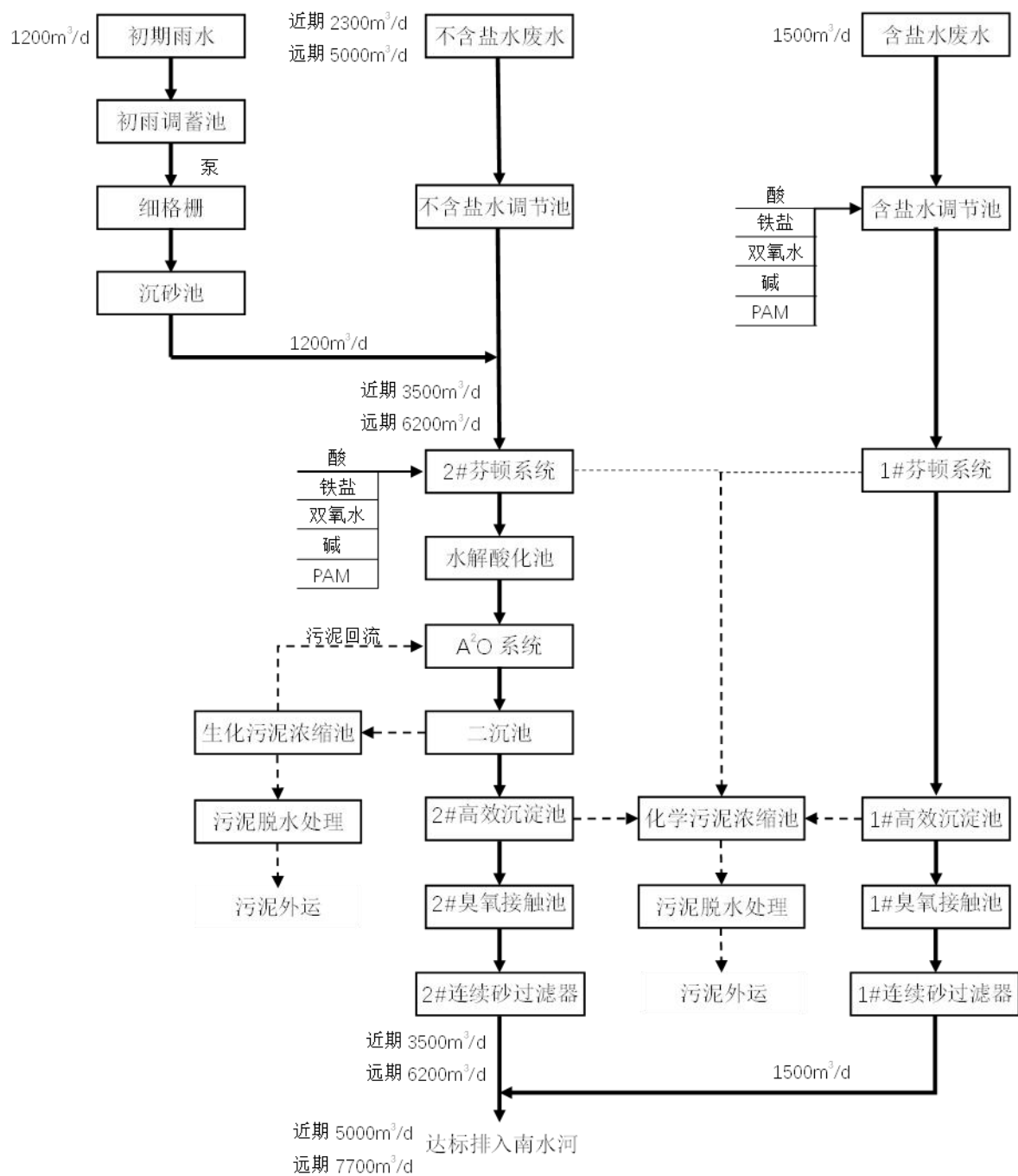


图 7.1-1 新材料污水处理厂废水处理工艺流程图

### 7.1.3 污水处理经济技术可行性分析

#### 废水水质依托可行性：

本项目的废水常规污染物（pH、COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS、氟化物、氯化物等）处理达到新材料产业园污水处理厂不含盐废水接管水质标准，特征污染物（可吸附有机卤素(AOX)）达到《合成树脂工业污染物排放标准（GB31572-2015）及其修改单、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单和《新材料产业园污水处理厂接管水质标准》三者规定的污染物排放标准的较严者后，再排入新材料污水处理厂进行进一步处理；本技改项目外排的生产废水浓度在新材料产业园处理厂的进水水质要求范围内，可见，从水质方面分析，在新材料产业园处理厂有能力接纳并处理本项目排放的废水。故在项目厂内废水处理措施正常运行的情况下，本项目废水的排放不会对在新材料产业园处理厂的处理工艺造成冲击。

#### 废水管网接驳可行性分析：

新材料产业园污水处理厂服务范围为广东乳源产业转移工业园扩园新材料产业园及周边现有企业与新增企业产生的生产废水和生活污水，本项目位于乳源东阳光氟树脂有限公司现有地块内，属于新材料产业园污水处理厂服务范围，废水管网已铺设好，新材料产业园污水处理厂管网铺设图见图 6.2-1。

#### 废水水量依托可行性分析：

本项目属于新材料产业园污水处理厂纳污范围内，项目产生的废水满足新材料产业园的进水水质要求。广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理厂已取得环评批复（韶环审[2022]71 号），目前已完成建设，建设规模为 7700m<sup>3</sup>/d，其中近期(2027 年)初期雨水 1200m<sup>3</sup>/d，含盐废水 1500m<sup>3</sup>/d，不含盐废水 2300m<sup>3</sup>/d，远期不含盐废水 2700m<sup>3</sup>/d，污水处理站近期已经建成。

根据调查统计可知，广东乳源经济开发区新材料产业园已建成投产、在建企业计划污水量约为 4847.47m<sup>3</sup>/d，其中含盐废水 1196.53m<sup>3</sup>/d，不含盐废水 3437.72m<sup>3</sup>/d，初期雨水 213.22m<sup>3</sup>/d，剩余不含盐废水处理能力为 1562.28m<sup>3</sup>/d，本技改项目外排废水量为 10.81m<sup>3</sup>/d，削减废水量 60.59m<sup>3</sup>/d，不增加污水处理厂不含盐废水剩余处理量，因此，建设单位产生的废水排入新材料产业园污水处理厂是可行性。

新材料产业园污水处理厂已取得环评批复（韶环审[2022]71 号），目前已完成建设，还未取得排污许可证，预计 2024 年年底取得排污许可证正式投入运行，本项目预计于 2025 年 12 月投产，因此本项目投产后废水可进入新材料产业园污水处理站处理。

同时项目外排废水浓度符合新材料产业园污水处理厂进水水质要求，不会对污水处理厂造成水量和水质的冲击负荷。因此，本项目污水处理在技术上是可行的。同时项目外排废水浓度符合新材料产业园污水处理厂进水水质要求，不会对污水处理厂造成水量和水质的冲击负荷。因此，本项目污水处理在技术上是可行的。

项目雨污分流系统建设已考虑到已建、在建项目中，本次技改项目不存在新的环保建设投资，污水处理成本约 10 万元/年，占项目投资额的 0.67%。由此可见，本项目水污染防治措施在经济上是可行的。

## 7.2 大气环境保护措施及经济技术可行性分析

根据《广东乳源产业转移工业园扩园规划环境影响报告书》，本项目所在地范围内环境空气  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$  和 VOCs 环境容量分别为 6336.27t/a、3706.12t/a、5140.75t/a 和 38734.93t/a，对照区域环境容量，本项目大气污染物的排放量（颗粒物 1.801t/a，VOCs 1.789t/a）所占区域环境容量的比例很小，对环境空气容量影响较小。

### 7.2.1 废气处理目标

本项目的废气主要包括 PVDF 后处理工序的颗粒物和 NMHC；VDF 生产过程产生的废气；厂区无组织颗粒物和 NMHC。工艺废气颗粒物排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单标准中特别排放限值的严者标准，VDF 生产过程产生的废气依托现有项目焚烧炉处理后排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）三者标准中的严者，详见 2.5.2 污染物排放标准小节中表 2.5-11。

### 7.2.2 废气处理工艺技术可行性分析

项目的废气主要为车间产生的有组织废气和无组织废气。

本项目有组织废气主要包括 PVDF 后处理喷雾干燥工序产生的颗粒物和 NMHC 和 VDF 生产过程产生的不凝气废气。喷雾干燥工序废气采用配套的布袋除尘设备处理达标后排放；VDF 生产过程产生的废气依托现有项目焚烧炉处理达标后排放。

#### 7.2.2.1 喷雾干燥工序废气处理工艺技术可行性分析

根据工程分析可知，车间有组织废气主要来源于 PVDF 后处理产生少量的颗粒物和 NMHC。建设单位拟设置 1 套布袋除尘设备，处理后经高 22m 的排气筒外排。



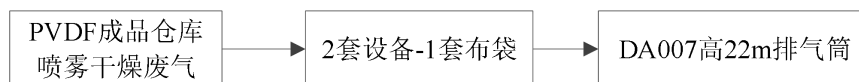


图 7.2-1 PVDF 后处理有组织废气处理工艺示意图

### 1、喷雾干燥机

本项目新增 2 套喷雾干燥机，每套喷雾干燥机包含进风系统（鼓风机、换热器、热风过滤器、进风管）、喷雾主塔（含喷枪）、脉冲塔、下料系统（星型阀、旋转磁力架、振动筛&下料过程的除尘系统），采用将乳液直接通过泵打入喷雾干燥机内部，密闭干燥生产 PVDF 成品。喷雾干燥原理为：将液状物料通过雾化器形成喷雾状态（细微分散状态），雾滴在沉降过程中，水分被蒸汽气流蒸发而进行脱水干燥的过程。干燥后得到的粉末状或颗粒状产品和空气分开后收集在一起，在这一个工序同时完成喷雾与干燥两种工艺过程。干燥机内部直接连通管道，蒸汽气流携带少量颗粒物和 NMHC 全部进入布袋除尘设备处理后达标排放。因此喷雾干燥机粉尘的收集效率可达到 100%。

### 2、布袋除尘设备

经由干燥机出来的蒸汽气流全部进入布袋除尘设备处理后达标排放。

布袋除尘器是一种干式滤尘装置，含尘气体由灰斗上部进风口进入后，在挡风板的作用下，气流向上流动，流速降低，部分大颗粒粉尘由于惯性力的作用被分离出来落入灰斗。含尘气体进入箱体经滤袋的过滤净化，粉尘阻留在滤袋的外表面，净化后的气体经滤袋口进入上箱体，由出风口排除。带式除尘器结构主要由上部箱体、中部箱体、下部箱体（灰斗）、清灰系统和排灰结构等部分组成。布袋除尘器结构图见图 7.2-2。

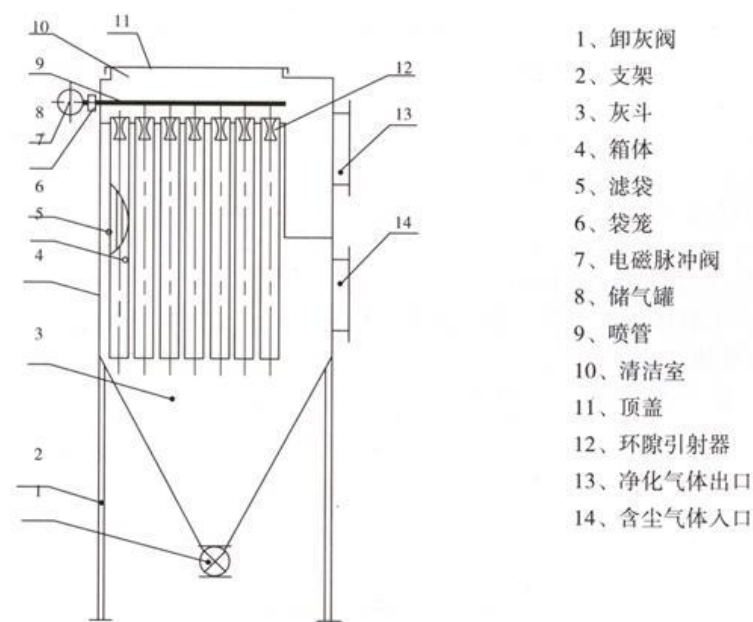


图 7.2-2 布袋除尘器结构图

布袋除尘器的优点有：

- ①除尘效率高，一般在 99%以上，除尘器出口气体含尘浓度在数十  $\text{mg}/\text{m}^3$  之内，对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率。
- ②处理风量的范围广，小的仅 1 分钟数立方米，大的可达 1 分钟数万立方米。
- ③结构简单，维护操作方便。
- ④在保证同样高除尘效率的前提下，造价低于电除尘器。
- ⑤采用玻璃纤维、聚四氟乙烯、P84 等耐高温滤料时，可在  $200^{\circ}\text{C}$  以上的高温条件下运行。
- ⑥对粉尘的特性不敏感，不受粉尘及电阻的影响。

2、无组织废气排放控制措施

项目生产过程产生的无组织废气主要为车间无组织废气，主要为 NMHC 和粉尘。无组织排放废气对工人健康造成危害，也对环境造成了污染，通过类比调查对物料的无组织排放情况分析见表 7.2-1。

表 7.2-1 物料的无组织排放情况

| 污染源     | 无组织排放产生方式 | 是否偶然 | 工人是否参与操作 |
|---------|-----------|------|----------|
| 泵密封泄漏   | 连续、间断     | 否    | 否        |
| 法兰泄漏    | 连续        | 否    | 否        |
| 阀门      | 连续        | 否    | 否        |
| 搅拌器密封泄漏 | 连续、间断     | 否    | 否        |
| 取样      | 间断        | 是    | 是        |
| 加入物料    | 间断        | 否    | 是        |
| 产品包装    | 连续        | 否    | 是        |
| 原料卸车    | 间断        | 是    | 是        |

从表 7.2-1 可见，该项目可能出现的有毒物质的无组织排放主要来自泄漏和工艺操作，其中最难处理的是少量的、经常性的泄漏。有些无组织排放如若不加控制，时间一长会形成大量泄漏，例如，泵密封泄漏，虽然泄漏量很小，但是如果不加维修，就会造成整个密封破坏。

根据以上分析可知，该项目主要无组织排放源有泵、法兰和阀门。根据《重点行业挥发性有机物综合整治方案》对其泄漏原因及防治措施如下：

(1) 泵：泵的泄漏部位在轴封处，目前经常采用的密封方法是采用填料密封和机械密封。采用机械密封治理泄漏的效果并不比填料密封好，但是在使用中从不漏到开始出现泄漏的时间间隔较长。机械密封中以双密封的效果较好，但是仍然不能满足现在的要求。根据现在常用的检测方法，采用规定的检测仪器、按照一定的时间间隔对泵进行监控检测，当泄漏释放量超标时要进行检修。

在生产过程中要想防止或减少泵的无组织排放，应当注意选用适当的密封材料和密封结构。本工程有机物料的物料输送采用气动隔膜泵或磁力泵，有效避免了物料的泄漏。

①密封结构：最常用的是填料密封，这种密封结构容易出现泄漏，在检修工作中一般是采用上紧填料压盖的办法减少无组织排放量，如果采用这种办法不起作用，那就必须更换填料。对于要求泄漏量较严的泵，最好是采用双机械密封，采用双机械密封时，利用密封液可以控制泄洪量和泄漏流向，从而达到控制泄漏量的目的，但是在采用密封阻漏液时需要采用一套阻漏油循环系统，从而增加了设备成本。

②密封材料：按照目前的使用情况，基本上可以分为石棉填料和非石棉填料两大类，由于石棉对工人健康的危害，因而受到限制，可以采用一些非石棉填料，如：碳素纤维填料、石墨填料、玻璃纤维填料、聚苯并咪唑填料、金属填料等。

(2) 阀门：根据相关统计，阀门无组织排放量在无控泄漏释放量中占 70%，这说明阀门在控制泄漏释放工作中的重要程度，在设计过程中若不加以注意，日后在运转期间就要花费很大的精力和费用方才可以得到改进。在设计过程中应注意阀门的耐火安全结构，阀门若不耐火，遇到火灾时，附近的阀门会被辐射热烤干而扩大火灾的范围。因此，工程选用了不锈钢阀门和衬搪瓷阀门，均为耐火阀门，可有效以上非正常事故。

(3) 法兰：根据相关统计，法兰的无控泄漏释放量中占 5~28%，虽然法兰的泄漏系数较低，但在装置中安装的个数较多，所以在总泄漏量中所占比重也较大，依靠

紧固螺栓的办法降低法兰的释放量的效果不大，只有选用合适的垫片方才可以降低法兰的释放量，在设计开始就要注意到密封垫片的选用问题，不但可以明显降低法兰的释放量，还可以省去日后被迫更换密封垫片所增加的费用，同时会大大节约为此所需的时间。现有常用的密封垫片材料有特氟纶、柔性石墨、陶瓷、石英等。

对于搅拌器密封泄漏可以采用油密封的方法得到控制，对于有工人操作参与的环节产生的跑、冒、滴、漏，主要是加强管理，规范操作，减少跑、冒、滴、漏的排放量。

本项目生产中所用各类溶剂均用密封桶，并采用泵输送物料，减少了溶剂的挥发，生产中加强对输料泵、管道、阀门经常检查更换，防止溶剂跑、冒、滴、漏及挥发，大大降低了溶剂无组织排放。

对照《重点行业挥发性有机物综合整治方案》本项目其他无组织排放防治措施如下：

表 7.2-2 与《重点行业挥发性有机物综合整治方案》符合性分析

| 序号 | 文件要求                                                                                                                                                                          | 无组织防治措施                                                                                              | 是否可行 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | 化工行业 VOCs 综合治理。加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。 | 1、要求确定密封点数量，以决定开展 LDAR 工作。<br>2、要求盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地，在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 | 是    |
| 2  | 加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰飞溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。                 | 1、本项目各类中转罐、干燥机组等均为密闭设备。<br>2、本项目 R142b 采用储罐贮存。<br>3、本项目设置自动计量、投料系统。<br>4、本项目固液分离工序采取密闭压滤机。           | 是    |
| 3  | 加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。                                              | 1、加强管理，减少事故的发生批次，所有操作严格按照既定的过程进行；<br>2、加强操作工的培训和管理，以减少人为造成的会环境的污染。<br>3、要求制定非正常工况的操作规程和污染防治措施，并定期演练。 | 是    |

### 7.2.2.2 焚烧炉处理废气可行性分析

#### 1、废液、废气收集过程

氟有限公司、氟树脂有限公司在废气产生点直接连接 DN200 废气总管（碳钢管）进入焚烧炉进行焚烧。

氟树脂有限公司产生的有机废液贮存于高废物罐内，通过高废物输送泵打入2个200m<sup>3</sup>储罐中，废液焚烧前先收集至废液缓冲罐中，各装置区通过输送泵或者自身系统内的压力经管道输送到废液缓冲槽，废液缓冲槽出口设有输送泵连续将废液输送到焚烧炉进料系统。

废液、废气收集和治理工艺流程图见图7.2-3a，废液废气收集管道图详见图7.2-3b。

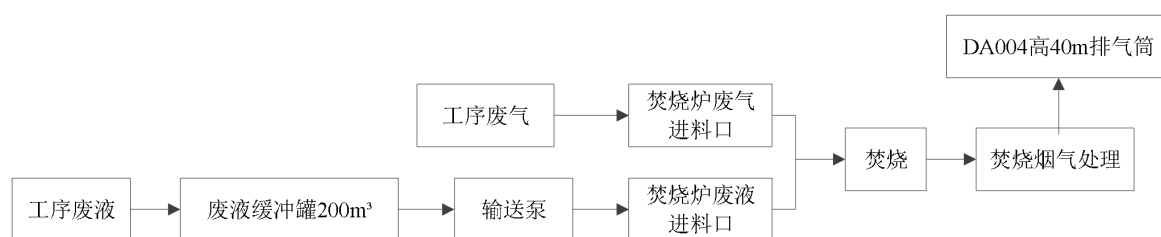


图 7.2-3a 焚烧物料进料工艺流程示意图

#### 2、焚烧处理工艺过程

氟树脂公司现有项目配套设置了两套焚烧炉（A/B 炉），两套炉头可单独焚烧废气、废液也可以同时焚烧处理，处理能力为 560kg/h 的焚烧炉系统，焚烧的对象涵盖了氟有限公司产生的废气和氟树脂公司产生的废气和废液。根据工程分析可知：氟有限和氟树脂总计焚烧的规模为 3768.89t/a(475.87kg/h)焚烧炉设计处理能力为 560kg/h。可见，焚烧处理能力相匹配的。焚烧炉配备了 1 套烟气处理设施，采用“石墨急冷塔（两套）+一级水洗塔+二级水洗塔+一级碱洗塔+二级碱洗塔+湿式静电除尘+活性炭吸附塔+气/气换热器+二次升温室+SCR 脱硝”烟气处理工艺，处理后的烟气经 1 根高 40m 的排气筒排放。

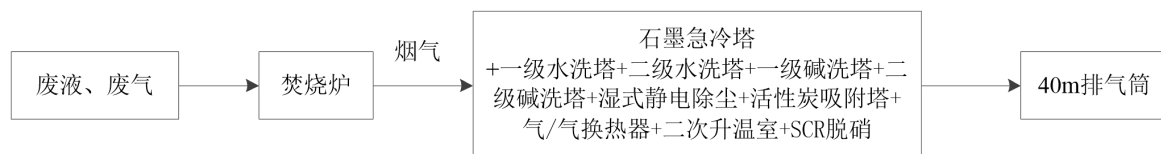


图 7.2-4 焚烧炉烟气处理工艺流程示意图

焚烧炉处理工艺以及运行工艺参数及性能指标介绍如下：

##### （1）焚烧对象

本次技改项目 VDF 生产过程产生的废气依托现有项目的焚烧炉进行处理，该焚烧炉焚烧的对象来源主要包括三个部分：①氟有限公司气相、②氟树脂公司投产现有

生产线液相和气相、③氟树脂公司在建生产线液相和气相，本次技改项目不增加投产生产线液相和气相。截至目前氟树脂公司各项目情况详见表 7.2-3。焚烧炉焚烧的物料来源、焚烧量和成分详见表 7.2-4 和 7.2-5。



表 7.2-3 氟树脂建厂以来工程内容变化情况一览表

| 项目类型   | 项目名称                     | 审批部门         | 批复文号           | 工程内容                                                                                                      | 备注      |
|--------|--------------------------|--------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 已批已建项目 | 1 万吨/年 PVDF              | 原韶关市环境保护局    | 韶环审[2016]196 号 | 生产线为外购 R142b—VDF—PVDF；截至目前已经通过验收产能 5000 吨/年 PVDF，主要构筑物生产车间、配套的环保设施、管网均建成，且设备能稳定运行                         |         |
| 已批已建项目 | 1 万吨/年 PVDF              | 韶关市生态环境局     | 韶环审[2022]61 号  | 生产线为外购 R152a—R142b—VDF—PVDF；截至目前已建的产能为 1 万吨/年 PVDF 和 1.8 万吨/年 R142b，其中 R142b 全部自用；主要生产车间和罐区已经建成，试运行中，尚未验收 |         |
| 已批在建项目 | 1 万吨/年 PVDF              | 韶关市生态环境局     | 韶环审[2023]40 号  | 生产线为外购 R152a—R142b—VDF—PVDF；截至目前在建的产能为 1 万吨/年 PVDF 和 2.7 万吨/年 R142b，其中 R142b 全部自用；主要生产车间和罐区已经建成，尚未投产      |         |
| 已批在建项目 | 天然气锅炉清洁生产项目              | 韶关市生态环境局乳源分局 | 韶环乳审[2024]8 号  | 新建 8 台 4t/h 天然气锅炉（3 用 5 备，合计装机容量 12t/h，5 台备用锅炉属于二期建设预留生产设备，在本项目建成后仅作为备用，二期建设需转为正常使用时另外办理扩建项目环评手续），尚未投产    |         |
| 已批待建项目 | 截至目前无已批待建项目              |              |                |                                                                                                           |         |
| 已批变更项目 | 1 万吨/年 PVDF              | 原韶关市环境保护局    | 韶环审[2016]196 号 | 由于场地受限，未建成的 5000 吨/年 PVDF 不再建设                                                                            | 属于同一个项目 |
| 已批不建项目 | 1 万吨/年 PVDF              | 原韶关市环境保护局    | 韶环审[2016]196 号 | 由于场地受限，未建成的 5000 吨/年 PVDF 不再建设                                                                            |         |
| 本次技改项目 | 0.5 万吨/年 PVDF（已批已建）      | —            | —              | 生产线为外购 R142b—VDF，产能 5500t/aVDF 不变；PVDF 后处理新增喷雾干燥生产线，PVDF 产能不变。                                            |         |
| 总计     | 待技改项目投产后全厂 2.5 万吨/年 PVDF | —            | —              | —                                                                                                         |         |

表7.2-4 焚烧炉拟焚烧对象信息一览表

| 焚烧对象来源  | 焚烧对象装置   | 状态 | 规模（t/a） | 运营状态             |
|---------|----------|----|---------|------------------|
| 氟有限公司   | R125 装置  | 气相 | 45.88   | 正常运营             |
|         | R134a 装置 | 气相 | 25.49   |                  |
|         | R32 装置   | 气相 | 66.27   |                  |
| 氟树脂有限公司 | R142b 装置 | 气相 | 1015.15 | 含现有已建项目<br>和在建项目 |
|         |          | 液相 | 1824.1  |                  |
|         | VDF 装置   | 气相 | 27      |                  |
|         |          | 液相 | 390     |                  |
|         | PVDF 装置  | 气相 | 375     |                  |
|         | VDF 装置   | 气相 | 0       | 技改项目<br>（本次不新增）  |
|         |          | 液相 | 0       |                  |
| 合计      |          |    | 3768.89 |                  |

表7.2-5 焚烧炉拟焚烧对象及规模一览表

| 公司            | 产能                             | 拟焚烧对象               |                                                  |         |        |       |
|---------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------|---------|--------|-------|
|               |                                | 状态及规模               | 名称及沸点                                            | 含量 (%)  | 物质 t/a |       |
|               |                                |                     |                                                  |         | 含氯     | 含氟    |
| 氟有限公司<br>(已有) | 2 万吨/年<br>R125 装置              | 气相<br>45.88<br>t/a  | R115:CF <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> Cl(-39°C)   | 3.055   | 0.32   | 0.86  |
|               |                                |                     | R116:CF <sub>3</sub> CF <sub>3</sub> (-128°C)    | 0.0579  | —      | 0.02  |
|               |                                |                     | R125:CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> (-48°C)    | 14.96   | —      | 5.43  |
|               |                                |                     | R23:CHF <sub>3</sub> (-84°C)                     | 0.1679  | —      | 0.06  |
|               |                                |                     | R32:CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> (-52°C)       | 0.0340  | —      | 0.01  |
|               |                                |                     | N <sub>2</sub>                                   | 81.7242 | —      | —     |
|               | 1 万吨/年<br>R134a 装置             | 气相<br>25.49/a       | R115:CF <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> Cl(-39°C)   | 3.055   | 0.18   | 0.48  |
|               |                                |                     | R23:CHF <sub>3</sub> (-84°C)                     | 0.1079  | —      | 0.02  |
|               |                                |                     | R143a:CF <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> (-48°C)    | 16.75   | —      | 2.90  |
|               |                                |                     | R116:CF <sub>3</sub> CF <sub>3</sub> (-128°C)    | 0.0125  | —      | 0.01  |
|               |                                |                     | R125:CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> (-48°C)    | 2.35    | —      | 0.47  |
|               |                                |                     | N <sub>2</sub>                                   | 75.7242 | —      | —     |
|               | 3 万吨/年<br>R32 装置               | 气相<br>66.27<br>t/a  | R22: CHClF <sub>2</sub> (-38.1°C)                | 0.0223  | 0.01   | 0.01  |
|               |                                |                     | R23:CHF <sub>3</sub> (-84°C)                     | 9.2860  | —      | 5.01  |
|               |                                |                     | R32:CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> (-52°C)       | 24.5318 | —      | 11.88 |
|               |                                |                     | N <sub>2</sub>                                   | 66.1127 | —      | —     |
|               | 合计<br>137.64t/a                | 气相                  | 45.88+25.49+66.27=137.64t/a                      |         | 0.51   | 27.16 |
| 氟树脂有限公司       | 1.8 万吨/年<br>R142b 装置<br>(投产项目) | 气相<br>406.06<br>t/a | R152a:CH <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> (-25°C)   | 24      | —      | 56.11 |
|               |                                |                     | R142b:CH <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> Cl(-9.8°C) | 4       | 5.74   | 6.14  |
|               |                                |                     | N <sub>2</sub>                                   | 72      | —      | —     |
|               |                                | 液相                  | R142b:CH <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> Cl(-9.8°C) | 24.29   | 62.60  | 67.01 |



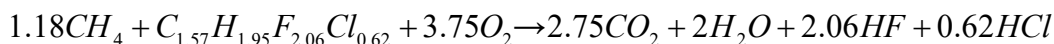
|  |                                                                          |                      |                                                       |       |            |            |
|--|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------|-------|------------|------------|
|  |                                                                          | 729.64<br>t/a        | R142:CHF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> Cl(35.1°C)      | 57.56 | 148.3<br>5 | 158.8<br>0 |
|  |                                                                          |                      | R132b:CF <sub>2</sub> ClCH <sub>2</sub> Cl(46°C)      | 12.81 | 49.16      | 26.31      |
|  |                                                                          |                      | R122:CHCl <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> Cl( 72°C)      | 4.94  | 22.65      | 8.08       |
|  | 1.65 万吨/<br>年 VDF 装<br>置 (含投产<br>工程 5500<br>吨 VDF 和<br>1.1 万吨<br>VDF 产能) | 气相<br>17t/a          | R1132a:CH <sub>2</sub> =CF <sub>2</sub> (-83°C)       | 95.5  | —          | 9.64       |
|  |                                                                          |                      | N <sub>2</sub>                                        | 3     | —          | —          |
|  |                                                                          |                      | O <sub>2</sub>                                        | 1.5   | —          | —          |
|  |                                                                          | 液相<br>240t/a         | R1216:CF <sub>3</sub> CFCF <sub>2</sub> (-29.4°C)     | 10.57 | —          | 19.28      |
|  |                                                                          |                      | R1141: CH <sub>2</sub> =CHF(-72°C)                    | 2.26  | —          | 2.24       |
|  |                                                                          |                      | R1131a:CH <sub>2</sub> =CFCl(-24°C)                   | 40.84 | 43.22      | 23.13      |
|  |                                                                          |                      | R142b:CH <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> Cl(-9.8°C)      | 9.55  | 8.10       | 8.67       |
|  |                                                                          |                      | R152a:CH <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> (-25°C)        | 2.28  | —          | 3.15       |
|  |                                                                          |                      | R1130a: CH <sub>2</sub> =CCl <sub>2</sub><br>(31.2°C) | 6.47  | 11.37      | —          |
|  |                                                                          |                      | R113:CF <sub>3</sub> CCl <sub>3</sub> (47.57°C)       | 6.45  | 8.79       | 4.71       |
|  |                                                                          |                      | R113a:CF <sub>2</sub> ClCCl <sub>2</sub> F(45.8°C)    | 4.08  | 5.56       | 2.98       |
|  |                                                                          |                      | R1112a: CF <sub>2</sub> =CCl <sub>2</sub> (20.4°C)    | 3.16  | 4.05       | 2.17       |
|  |                                                                          |                      | H <sub>2</sub> O                                      | 6.22  | —          | —          |
|  | 1.5 万吨/年<br>PVDF 装置<br>(含投产工<br>程 5000 吨<br>PVDF 和 1<br>万吨 PVDF<br>产能)   | 气相<br>225t/a         | R1132a:CH <sub>2</sub> =CF <sub>2</sub> (-83°C)       | 98    | —          | 130.9<br>2 |
|  |                                                                          |                      | N <sub>2</sub>                                        | 2     | —          | —          |
|  | 2.7 万吨/年<br>R142b 装置<br>(在建项<br>目)                                       | 气相<br>609.09<br>t/a  | R152a:CH <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> (-25°C)        | 24    | —          | 84.17      |
|  |                                                                          |                      | R142b:CH <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> Cl(-9.8°C)      | 4     | 8.61       | 9.21       |
|  |                                                                          |                      | N <sub>2</sub>                                        | 72    | —          | —          |
|  |                                                                          | 液相<br>1094.46<br>t/a | R142b:CH <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> Cl(-9.8°C)      | 24.29 | 93.91      | 100.5<br>2 |
|  |                                                                          |                      | R142:CHF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> Cl(35.1°C)      | 57.56 | 222.5<br>3 | 238.2<br>0 |
|  |                                                                          |                      | R132b:CF <sub>2</sub> ClCH <sub>2</sub> Cl(46°C)      | 12.81 | 73.73      | 39.46      |
|  | 1.1 万吨/年<br>VDF 装置<br>(在建项<br>目)                                         | 气相<br>10t/a          | R122:CHCl <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> Cl( 72°C)      | 4.94  | 33.97      | 12.12      |
|  |                                                                          |                      | R1132a:CH <sub>2</sub> =CF <sub>2</sub> (-83°C)       | 95.5  | —          | 5.67       |
|  |                                                                          |                      | N <sub>2</sub>                                        | 3     | —          | —          |
|  |                                                                          | 液相<br>150t/a         | O <sub>2</sub>                                        | 1.5   | —          | —          |
|  |                                                                          |                      | R1216:CF <sub>3</sub> CFCF <sub>2</sub> (-29.4°C)     | 10.57 | —          | 12.05      |
|  |                                                                          |                      | R1141: CH <sub>2</sub> =CHF(-72°C)                    | 2.26  | —          | 1.40       |
|  |                                                                          |                      | R1131a:CH <sub>2</sub> =CFCl(-24°C)                   | 40.84 | 27.02      | 14.46      |
|  |                                                                          |                      | R142b:CH <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> Cl(-9.8°C)      | 9.55  | 5.06       | 5.42       |
|  |                                                                          |                      | R152a:CH <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> (-25°C)        | 2.28  | —          | 1.97       |
|  |                                                                          |                      | R1130a: CH <sub>2</sub> =CCl <sub>2</sub><br>(31.2°C) | 6.47  | 7.10       | —          |
|  |                                                                          |                      | R113:CF <sub>3</sub> CCl <sub>3</sub> (47.57°C)       | 6.45  | 5.50       | 2.94       |

|                      |                             |                                  |                                                   |      |      |            |             |
|----------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|------|------|------------|-------------|
|                      |                             |                                  | R113a:CF <sub>2</sub> ClCCl <sub>2</sub> F(45.8℃) | 4.08 | 3.48 | 1.86       |             |
|                      |                             |                                  | R1112a: CF <sub>2</sub> =CCl <sub>2</sub> (20.4℃) | 3.16 | 2.53 | 1.35       |             |
|                      |                             |                                  | H <sub>2</sub> O                                  | 6.22 | —    | —          |             |
|                      | 1 万吨/年<br>PVDF 装置<br>(在建项目) | 气相<br>150t/a                     | R1132a:CH <sub>2</sub> =CF <sub>2</sub> (-83℃)    | 98   | —    | 87.28      |             |
|                      |                             |                                  | N <sub>2</sub>                                    | 2    | —    | —          |             |
|                      | 合计<br>3631.25t/a            | 气相                               | 406.06+17+225+609.09+10+150=1417.15t/a            |      |      | 853.0<br>3 | 1147.<br>42 |
| 液相                   |                             | 729.64+240+1094.46+150=2214.1t/a |                                                   |      |      |            |             |
| 焚烧总量合计<br>3768.89t/a |                             | 气相                               | 137.64 +1417.15=1554.79t/a                        |      |      | 853.5<br>4 | 1174.<br>58 |
|                      |                             | 液相                               | 2214.1t/a                                         |      |      |            |             |

## (2) 焚烧炉处理能力

根据设计单位江苏立宇环境科技有限公司焚烧炉设计方案，设计了两套焚烧炉（A/B 炉），两套炉头可单独焚烧废气、废液也可以同时焚烧处理，炉体检修可以切换，设计处理能力 560kg/h，按 7920 小时计算。待技改项目全部建成投产后总计焚烧的规模为 3768.89t/a（475.87kg/h），焚烧炉焚烧规模可满足要求。

根据表 7.2-5 表中统计的数据核算焚烧炉焚烧主要元素组成为 C、H、F 和 Cl，其中含氮主要为吹扫的氮气，不属于焚烧的物料中所含氮。其中含氯元素的烷烃和烯烃共计 853.54t/a（108kg/h），此部分物质大部分属于不燃物，但是遇高热可分解。根据各元素的含量计算可得，在焚烧炉中发生反应的方程式为：



## (3) 焚烧炉系统技术指标

(1) 焚烧处理规模：560kg/h；

(2) 焚烧炉温度：≥1200°C；

(3) 焚烧炉烟气在≥1200°C下停留时间>3s，根据《化工建设项目废物焚烧处置工程设计规范》（HG20706-2013）要求含氰、氯、氟及苯、联苯类等物质的危险化工废物焚烧后的烟气停留时间应大于 3s，本项目焚烧炉焚烧对象含氯和氟元素，设计烟气停留时间大于 3s；

(4) 焚烧炉出口烟气中氧含量 6%~15%（干气）；

(5) 燃烧效率：≥99.9%

燃烧效率指烟道排出气体中二氧化碳浓度与二氧化碳和一氧化碳浓度之和的百分比，用以下公式表示：

$$CE = \frac{[CO_2]}{[CO_2] + [CO]} \times 100\%$$

式中：[CO<sub>2</sub>]和[CO]—分别为燃烧后排气中 CO<sub>2</sub> 和 CO 的浓度。

CO 按实际排放 22mg/Nm<sup>3</sup> 计算，则得到 CO 为 22mg/Nm<sup>3</sup> 计×5000Nm<sup>3</sup>/h×10<sup>-6</sup>=0.11kg/h；

CO<sub>2</sub> 按焚烧对象中元素含量组成燃烧后方程式计算得到为 446.34kg/h。

则 CE=446.34/（446.34+0.11）=99.975%

#### （6）焚毁去除率≥99.9999%

焚毁去除率指被焚烧的特征有机化合物与残留在排放烟气中的该化合物质量之差与被焚烧的该化合物质量的百分比，用以下公式表示：

$$DRE = \frac{W_i - W_0}{W_i} \times 100\%$$

式中：W<sub>i</sub>—为单位时间内被焚烧的特征有机化合物的质量，kg/h；

W<sub>0</sub>—为单位时间内随烟气排出的与 W<sub>i</sub> 相应的特征有机化合物的质量，kg/h。

根据表中可知本项目拟焚烧的气相和液相扣除掉氮气、氧气和水以外的有机物总计为 2535.54t/a（320kg/h），保证焚毁去除率≥99.99%，出口的有机物排放量为 0.03kg/h。

则 DRE=（320-0.03）/320=99.99%

（7）焚烧残渣的热灼减率<5%，本项目为废液和废气焚烧，不产生固废；

（8）烟气 CO 浓度：1h 均值≤100mg/Nm<sup>3</sup>；24h 均值≤80mg/Nm<sup>3</sup>；

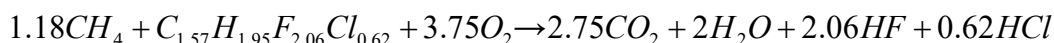
（9）年运行时间，330 天/年，24 小时/天，即 7920 小时/年。

#### （4）天然气量核算

根据设计和实际操作经验，若废气废液同烧工况下，从主装置产生的废气直接经 DN200 的管接入焚烧炉高温焚烧，废液以 0.5MPa.G 的压力通过 0.5MPa.G 的压缩空气雾化后进入废液喷枪喷乳焚烧炉进行高温焚烧处理，焚烧温度在 1200℃左右，焚烧炉内压力保持在-100Pa.G。

焚烧炉焚烧过程需要天然气作为辅助燃料，天然气通过天然气控制系统进入焚烧炉，分为燃料管理和点火管路，点火管路点火后作为长明灯使用。

根据焚烧的原理，焚烧设计的气量为 5000m<sup>3</sup>/h，主要为两部分组成，一部分为有机物焚烧所产生的其他的量和天然气燃烧所需要的量。



根据公式核算以及各股废气的密度，生成的其他总的气量为 3768.89×10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>/a（475.87m<sup>3</sup>/h），则另外所需燃烧空气气量为 4524.13m<sup>3</sup>/h，35831109.6m<sup>3</sup>/a，空气每升高 1℃需要 1.2kJ 的热量，本次焚烧的物料从 30℃升高到 1100℃，则需要 1284kJ/m<sup>3</sup> 的热量，1m<sup>3</sup> 天然气产热量为 35124kJ/m<sup>3</sup>，则计算出需天然气 1309849.24m<sup>3</sup>/a（165.39m<sup>3</sup>/h）。除去此部分天然气提供热量外，为了保证焚烧对象完全焚烧参与反

应的甲烷量为 538.25t/a，天然气甲烷含量按体积 95%考虑，折算为天然气的量为 766283.48m<sup>3</sup>/a（106.43m<sup>3</sup>/h），则焚烧本次物料总的天然气量为 2076132.72m<sup>3</sup>/a（262.14m<sup>3</sup>/h），按 208 万 m<sup>3</sup>/a 计。

## （5）焚烧物料进料

### （1）废气

根据建设单位提供的设计资料，氟有限公司、氟树脂有限公司在废气产生点直接连接 DN200 废气总管（碳钢管）进入焚烧炉进行焚烧。

### （2）废液

氟树脂有限公司产生的有机废液贮存于高废物罐内，通过高废物输送泵打入 200m<sup>3</sup> 储罐中，经输送泵控制流量均匀喷入焚烧炉装置的汽化器进行完全汽化，气化后有机物经缓冲罐稳压后进入焚烧炉喷枪口进行焚烧。

## （6）焚烧工艺

燃烧器点燃母火后，打开燃烧器主火（天然气），炉内至设定温度后打开废气切断阀，废气经燃烧嘴成旋流式自动进入炉内，废气量由自动阀门进行调节，助燃空气多段送入炉体内。废气在炉内根据燃烧3T（温度、时间、涡流）原则在燃烧室内充分氧化、热解、燃烧，使有机物破坏去除率达到99.99%以上，燃烧温度维持在≥1200℃。燃烧温度稳定后，打开残液切断阀，残液经喷嘴进入炉内，残液量由自动阀门进行调节。焚烧后高温烟气进入急冷塔，急冷塔将烟气瞬间急冷到80℃以下防止二噁英的产生，然后进入喷淋吸收塔，烟气经过两级水洗塔洗涤、两级碱洗塔进一步降温及除去酸性气体。进入湿电除尘器去除大颗粒水滴及颗粒物后再经过活性炭吸附塔去除有害物质，烟气再进二次升温室，烟气温度升温至220~250℃后进入SCR低温脱硝装置再经GG换热器，最后通过引风机达标烟气最终由烟囱排放到大气中去。

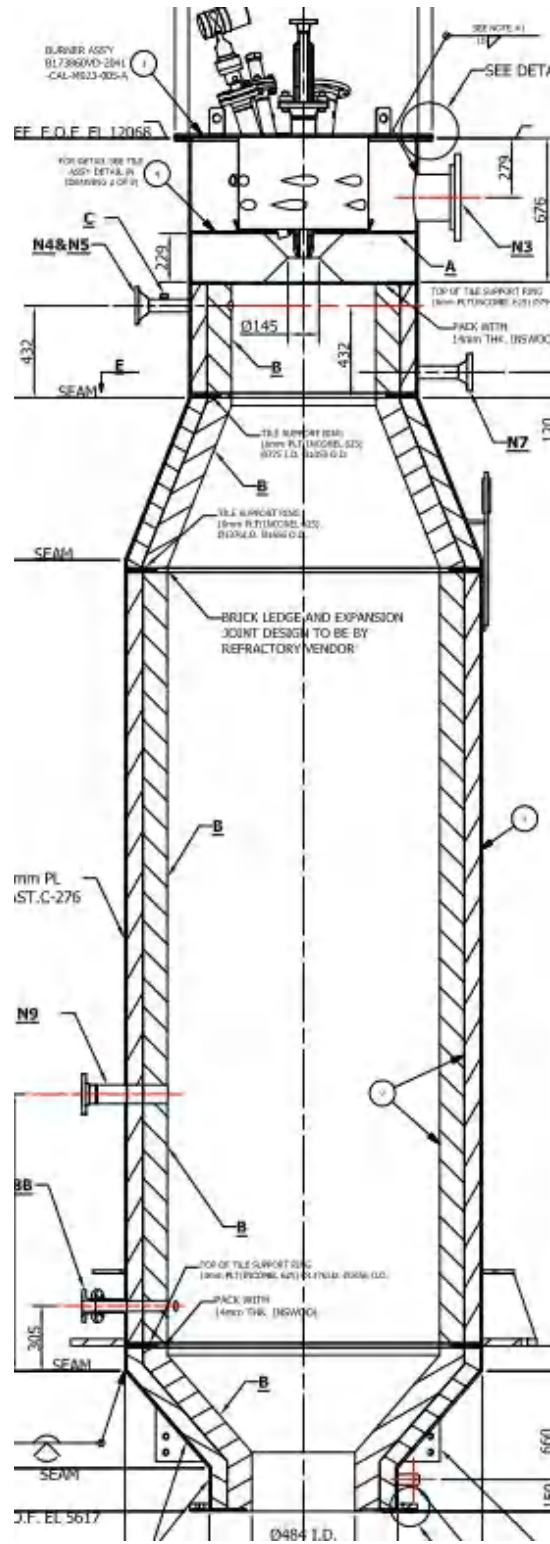


图 7.2-5 焚烧炉炉膛示意图

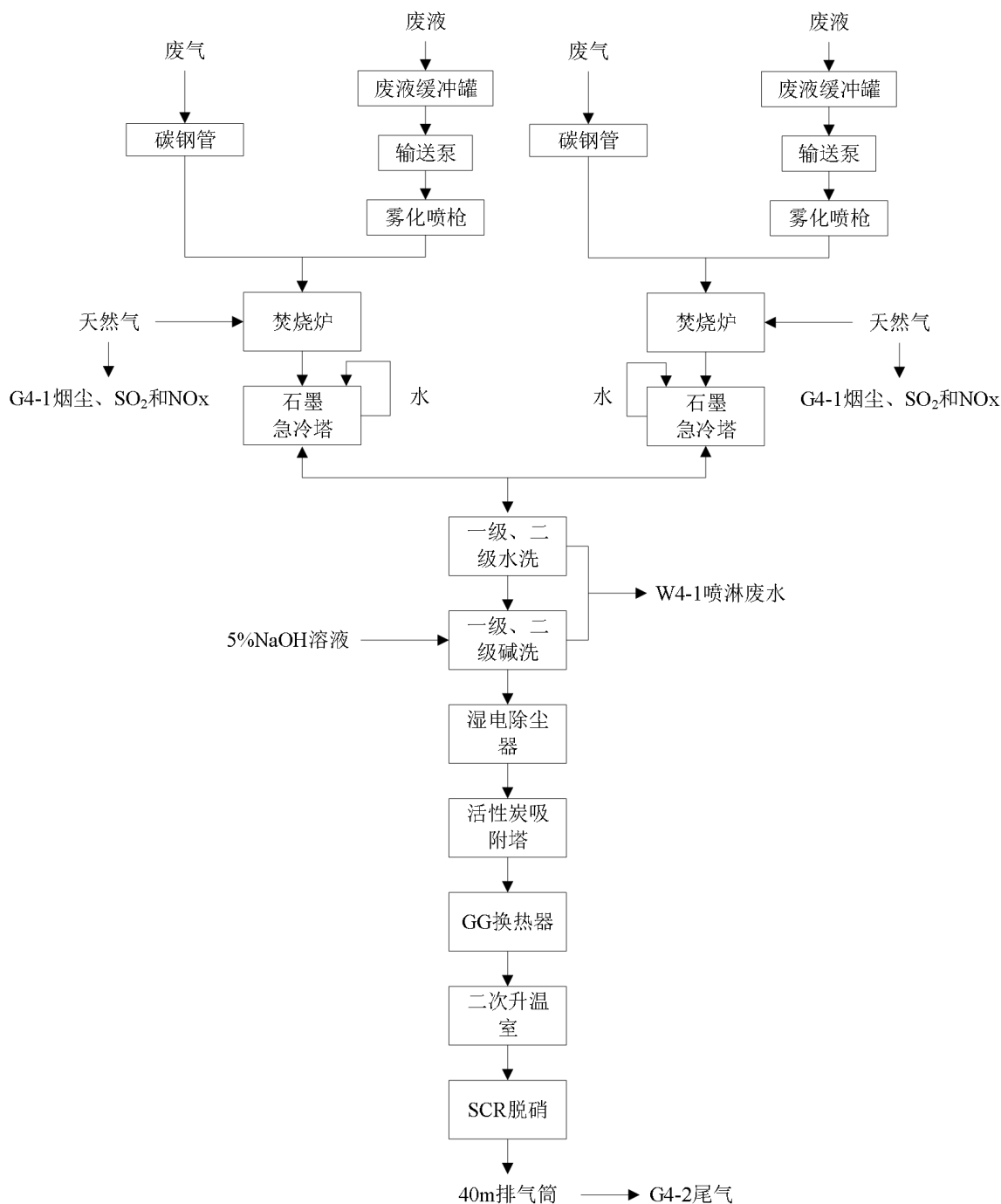


图7.2-6 焚烧炉焚烧工艺流程及产污环节

### (7) 焚烧烟气处理工艺

焚烧炉设计两个炉膛，均为立式炉，焚烧炉用于高温分解废气、残液，由喷燃室及燃烧室组成，通过调节燃烧空气和助燃燃料的供给来确保炉内的燃烧温度，并按焚烧烟气在炉膛内的滞留时间来确定炉膛容积以保证废气、废液中的有机物在炉内达到完全燃烧分解。焚烧炉产生的烟气处理工艺为：石墨急冷塔（两套）+一级水洗塔+二级水洗塔+一级碱洗塔+二级碱洗塔+湿式静电除尘+活性炭吸附塔+气/气换热器+二次升温室+SCR脱硝。

### (1) 急冷

急冷喷淋塔采用立式结构，利用石墨喷头，进行大水量喷淋，能使烟气与小水滴充分接触，快速降低烟气温度，有效抑制了二噁英的再生，使烟气温度降至100℃以下，同时吸收烟气中大部分的酸性气体，理论吸收效果达到65%。

急冷塔结构及制造说明：采用立式设计，烟气从上侧面进，从下侧面出，顶部设有石墨雾化喷头，采用大水量喷淋，回水设在塔的底部，底部设计有集酸槽，避免底部酸水浸泡腐蚀。急冷喷淋塔筒体材质为Q235-B+整体石墨循环储罐及循环管路材质为Q235-B，内衬PTFE；急冷塔出口烟道材质为Q235-B，内衬PTFE。

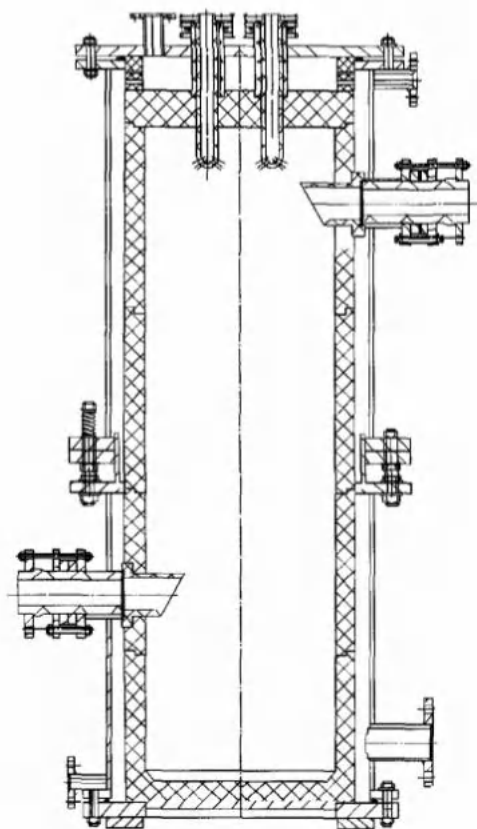


图 7.2-7 石墨急冷塔的结构图

### (2) 二级水洗、二级碱洗

水洗和碱洗的目的是为了进一步去除有机废物焚烧后产生的氟化氢和氯化氢，利用氟化氢和氯化氢溶于水的原理，后续设置碱洗进一步去除未被水吸收的氟化氢和氯化氢，使其可实现达标外排。

一级水洗塔（喷淋塔）：喷淋塔一方面可降低烟气的温度，同时使烟气中的水蒸汽及酸性气体冷凝回收，降低烟气中酸性气体的浓度。喷淋塔结构及制造说明：采用立式设计，烟气从下侧面进，从上侧面出，设有4只四氟螺旋喷头。筒体材质为Q235-B，

内衬PTFE，填料材质为聚丙烯。

二级水洗（水洗塔）：水洗塔能够进一步降低烟气的温度，同时通过水洗进一步减少烟气中的酸性。水洗塔结构及制造说明：采用立式设计，烟气从上侧面进，从下侧面出，烟气进出口均为标准法兰，设有2只聚四氟乙烯喷头，塔体内设有填料。筒体材质为Q235-B，内衬PO，填料材质为聚丙烯。

碱洗塔(两级)：碱洗塔同样能够进一步降低烟气的温度，同时由于碱液与烟气中的酸性气体进行中和反应，从而去除烟气中的残留的酸性气体，为了进一步去除烟气中的酸性，本工艺采用两套碱洗塔，最终使烟气达标排放。碱洗塔结构及制造说明：采用立式设计，烟气进出口均为标准法兰，设有2只聚四氟乙烯喷头，塔体内设有填料。筒体材质为Q235-B，内衬PO，填料材质为聚丙烯。循环储罐及循环管路材质为Q235-B，内衬PO，碱洗塔出口烟道材质为Q235-B，内衬PO。

### （3）湿式静电除尘

湿式电除尘（雾）器是系高效气液分离湿法设备，捕集高效洗涤器后烟气中含微米和亚微米级粒子，使净化出口酸雾达到炉气制酸技术指标，保证后续工序顺利地进行。首先将直流高压电输入电场内，使电场电晕极线不断放射出电子，把电极间气体电离成正负离子。尘、酸雾等颗粒碰到电子而产生荷电。按照同性相斥、异性相吸的原理，荷电后尘、酸雾应向电极性相反的电极移动。正离子向电晕极移动，负离子和电子则移向沉淀电极，将电荷传给沉淀极。失去电荷后的酸雾颗粒靠自重顺沉淀极内壁流向电除尘（雾）器底部。

鉴于静电除尘（雾）器拥有捕集烟气中雾滴和微小尘粒的强大功能，尤其是对微细/黏性/高比电阻粉尘、气溶胶、细小的金属颗粒及二噁英等有理想的捕集效果，在国内的化工、冶金、建材等行业有着多年成功案例。本方案选用高风速湿式电除尘（雾）器应用于尾气进行深度净化治理。

#### A、酸雾及雾滴形成原因

由于焚烧烟气中还有一定的水分，经进脱硫吸收塔塔内进行绝热增湿洗涤，温度骤降，使过饱和程度达到某一数值时，超过饱和的那一部分水蒸汽便开始在空间凝结成细小液滴，这便是雾。同时，烟气中亦残留含有一定的酸性气体。随着炉气温度的降低，继而冷凝生成酸雾。

#### B、气溶胶形成原因

脱硫后的饱和湿烟气，不可避免的携带氯化钠、硫酸钠、亚硫酸钠，同时其中的



烟尘、微细粉尘等粒子均处于“湿”的状态，与水雾、液滴等互相凝并，形成“气溶胶”。

从机理上分析，机械除雾器是利用浆液液滴的惯性力进行分离，当液滴粒径小到一定程度时，机械除雾器就失去了分离能力。一般其所能去除的最小粒径为 40~50 $\mu\text{m}$ ，粒径小于 40 $\mu\text{m}$  的液滴以及微细粉尘、气溶胶粒子等无法去除。

湿式电除尘（雾）器系统就近布置于除酸吸收塔旁边，烟气进入吸收塔经喷淋液吸收完成脱硫过程，含细微粉尘、雾滴烟气经折板除雾器预除雾、除尘，再进入电除尘（雾）器进一步去除细微粉尘、雾滴，除尘、除雾后净化烟气从顶部排出至烟囱达标排放，收集的液体及电除尘（雾）器冲洗水流入吸收塔内或外排处理。

设备本体结构：本方案所选用的导电玻璃钢电除尘（雾）器，是以高档耐腐蚀乙烯基树脂为基体，碳纤维，玻璃纤维为增强材料，通过模压、缠绕、手糊成型工艺制成的一种高效净化除雾设备。其设备本体，主要由设备外壳体、阳极管束组、绝缘子室、阴极系统、气体分布装置（含导流板及一、二层整流板）、内部喷淋装置。

#### （4）活性炭吸附

该活性炭吸附装置主要由活性炭层和承托层组成。活性炭具有发达的空隙，比表面积大，具有很高的吸附能力。正是由于活性炭的这种特性，它在水处理及废气处理中被广泛应用，本项目主要利用活性炭的超强吸附性来吸附尾气中的二噁英及其他有害成分。

含尘气体由风机提供动力，正压或负压进入塔体，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，废气经过滤器后，进入设备排尘系统，净化气体高空达标排放。

#### （5）烟气二次升温装置

烟气二次升温装置设置的目的是对碱洗塔出口的烟气加热，使烟气温度适合 SCR 脱硝工况。升温装置设置了天然气和独特烟气混合装置，比例调节与出口温度联锁。

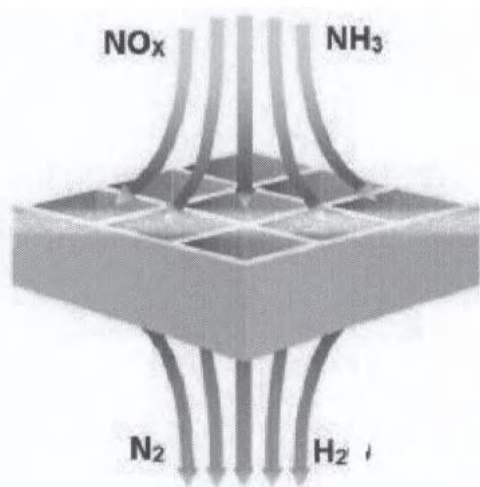
升温装置上设计有检修门、测温点，外壁设计温度考虑 80℃以下。炉体外壳材料为 10mm 厚 Q235-B 钢材，内衬保温材料，厚 100mm。

#### （6）脱硝装置

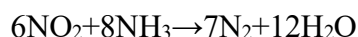
##### A、SCR 脱硝原理

选择性催化还原（SCR）也是烟气中  $\text{NO}_x$  的末端处理技术，即在一定温度和催化剂条件下，以  $\text{NH}_3$  或尿素为还原剂，有选择性地催化还原烟气中  $\text{NO}_x$  为无害的  $\text{N}_2$  和

H<sub>2</sub>O，而不是还原剂被 O<sub>2</sub> 氧化，工业上还原剂主要是氨、尿素，也有少量用碳氢化合物（甲烷、丙烯等）。SCR 脱硝原理如下图：



在有氧环境下，反映如下：



无氧时，反应如下：



#### B、SCR脱硝系统

烟气由该反应塔上部导入，与喷入塔内的氨水等还原剂相混合，通过塔内多层催化剂的催化，使脱硝反应充分完成。催化塔体积较大，烟气进入后流速变慢，延长了停留时间，塔上游均匀布置的还原剂喷射网格和混合器使烟气与还原剂混合均匀，在这种环境下脱硝效率可稳定保持在 80%~90%，最高可达 99%。

SCR 系统主要由反应器/催化剂系统、烟气/还原剂的混合系统、还原剂的储备与供给系统、烟道系统、SCR 的控制系统组成，还原剂是常压下的氨水溶液（质量分数约 25%），通常将其通过位于导管或滑流的雾化喷嘴直接注入到烟气通道中。

从使用催化剂的催化反应温度上分，SCR 工艺分为高温、中温、低温。一般根据烟气温度范围分为低温（180~220℃）、中低温（220~300℃）、中高温（300~420℃），本项目对低温催化剂和中高温催化剂进行对比，对比分析详见下表。

表 7.2-7 SCR 选择性催化脱硝低、高温工艺对比分析表

| 序号 | 运行情况 | 低温催化剂                                     | 高温催化剂                                                |
|----|------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1  | 运行条件 | 运行温度：180~220℃，硫含量 < 30mg/m <sup>3</sup> 。 | 运行温度：300~400℃，硫含量 < 3000mg/m <sup>3</sup> ；对高含水、含硫影响 |

|                                                                                                                                         |           |                                                                                                                                                |                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                         |           |                                                                                                                                                | 均不大。                                                                                                                                        |
| 2                                                                                                                                       | 催化剂用量     | 相对多                                                                                                                                            | 相对少                                                                                                                                         |
| 3                                                                                                                                       | 脱硝效率      | 脱硝效率稳定                                                                                                                                         | 脱硝效率稳定                                                                                                                                      |
| 4                                                                                                                                       | 使用寿命      | >30000h                                                                                                                                        | >30000h                                                                                                                                     |
| 5                                                                                                                                       | 运行成本      | 配方成本高；低温催化剂（单价按 3 万元/m <sup>3</sup> ）折算每年催化剂费用：3 万元/年，二次升温室天然气消耗：15 m <sup>3</sup> /h，年费用：15*7200=10.8 万元/a；年运行费用共计：3+10.8=13.8 万元/a。（其余情况不考虑） | 配方成本低；高温催化剂（单价按 2 万元/m <sup>3</sup> ）折算每年费用 2 万元/年；二次升温室天然气消耗：30 m <sup>3</sup> /h，年费用：30*7200=21.6 万元/a；年运行费用共计：2+21.6=23.6 万元/a。（其余情况不考虑） |
|                                                                                                                                         |           | 同比低温工艺可每年减少 9.8 万元；（催化剂平均寿命 3 年，本项目催化剂使用量共 3m <sup>3</sup> ）                                                                                   |                                                                                                                                             |
| 6                                                                                                                                       | 对后段设备选型影响 | 较小                                                                                                                                             | 运行温度高，工况烟气量较大；设备选型时应放大。                                                                                                                     |
| <p>总结：中高温脱硝优点是催化剂体积用量相对少，脱硝效率稳定，催化剂单价低，但如果原始烟气温度不够需要加热，能耗高。</p> <p>低温催化剂脱硝，催化剂活性高，可适应低温工况的脱硝，节省能耗。但催化剂配方成本高，单价也就高，且同样的烟气量，催化剂用量相对大。</p> |           |                                                                                                                                                |                                                                                                                                             |

本项目综合考虑在二次升温室前有湿电除雾且在线分析显示不含硫，烟气中含水、含硫均很少，可满足低温催化硫含量<30mg/m<sup>3</sup>的要求，以及设备选型和运行成本等，选取低温脱硝催化剂工艺。

### C、SCR 催化剂

催化剂是 SCR 技术的核心，它的主要有效成分为 V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>，此外还有少量的 MOO<sub>3</sub> 或 WO<sub>3</sub>、TiO<sub>2</sub>。催化剂的活性主要与反应温度、V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 含量有关。目前，工业上应用较广泛以锐钛型 TiO<sub>2</sub> 作为载体、V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 作为活性成分，加入 WO<sub>3</sub> 和 MOO<sub>3</sub> 等的催化剂。催化剂床层一般按 2+1 层布置方式，初始安装二层、若脱硝效率达不到要求再加装备用层，同时过行第三层，直到脱硝效率不能满足要求再更换第一层，如此可有效提高催化剂的利用率。

### （8）焚烧炉设计参数

焚烧炉设计技术指标性能见表7.2-8。

表 7.2-8 焚烧炉设计技术性能指标表

| 序号 | 项目       | 单位                | 本项目       | GB18484-2020要求 | HJ/T176-2005 |
|----|----------|-------------------|-----------|----------------|--------------|
| 1  | 设计处理量    | kg/h              | 560       | —              | —            |
| 2  | 热量损失     | %                 | 5         | —              | —            |
| 3  | 出口烟气氧含量  | %                 | 6~15      | 6~15（干烟气）      | 6~10         |
| 4  | 燃料空气过剩系数 |                   | 1.4       | —              | —            |
| 5  | 燃烧室温度    | °C                | 1200~1300 | ≥1100          | —            |
| 6  | 烟气停留时间   | s                 | >3.5      | ≥2             | >2           |
| 7  | 燃料量      | m <sup>3</sup> /h | 264       | —              | —            |

|    |           |                    |          |        |    |
|----|-----------|--------------------|----------|--------|----|
| 8  | 设计烟气量     | Nm <sup>3</sup> /h | 5000     | —      | —  |
| 9  | 焚烧效率      | %                  | ≥99.9    | ≥99.9  | —  |
| 10 | 焚烧去除效率    | %                  | ≥99.9999 | ≥99.99 | —  |
| 11 | 焚烧残渣的热灼减率 | %                  | <5       | <5     | <5 |
| 12 | 烟气急冷温度区间  | °C                 | 550~800  | —      | —  |
| 13 | 烟气骤冷时间    | s                  | <1       | —      | —  |

根据表可知本项目焚烧炉的设计可满足《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）和《危险废物焚烧控制标准》（GB18484-2020）的要求。

通过分析可知，焚烧炉设计基本能满足有关标准，技术规范要求。

#### （9）焚烧炉处理工艺可行性分析

焚烧炉参照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）及修改单、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）等要求进行设计，并结合项目具体情况、同类型项目经验确定焚烧工艺和烟气处理方案，确保废气、废液能够充分燃烧分解，稳定运行。焚烧炉焚烧工艺与能《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》、《危险废物焚烧污染控制标准》等的符合性见表 7.2-9 和 7.2-10。

#### （10）产污环节说明

天然气燃烧产生的 G4-1 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟尘、W4-1 喷淋废水，G4-2 焚烧炉尾气（颗粒物、氮氧化物以及特征因子氯化氢、氟化氢和二噁英）。

表 7.2-9 与《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》的符合性分析

| 基本要求                                                                                               | 本项目情况                                                                                                                                                       | 符合性 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.1.1 危险废物焚烧处置系统应包括预处理及进料系统、焚烧炉、热能利用系统、烟气净化系统、残渣处置系统、自动控制系统和在线监测系统及其他辅助装置。                         | 本项目焚烧炉有进料系统、焚烧炉、烟气净化系统、自动控制系统和在线监测系统及其他辅助装置；进料系统包括车间废气、废液缓冲罐、密闭管道连接至焚烧炉进料口，进料口包括废气、废液、天然气等；焚烧炉主体包括燃烧器、耐火材料、急冷器；烟气净化系统有水喷淋、碱喷淋、湿法除尘、SCR 脱硝、活性炭等措施可起到去除废气的目的。 | 符合  |
| 6.1.2 危险废物在焚烧处置前应对其进行前处理或特殊处理，达到进炉要求，以利于危险废物在炉内充分燃烧。                                               | 废气经碳钢管直接接入焚烧炉，废液经过缓冲罐收集，根据设计单位的计算软件模拟各相关参数比例，由自动系统控制进料量，确保充分燃烧分解。                                                                                           | 符合  |
| 6.1.3 对于处理氟、氯等元素含量较高的危险废物，应考虑耐火材料及设备的防腐问题。对于用来处理含氟较高或含氯大于 5% 的危险废物焚烧系统，不得采用余热锅炉降温，其尾气净化必须选择湿法净化方式。 | 本项目焚烧的废气，含氟和氯，有腐蚀性，焚烧炉必须选用防腐材料。焚烧炉尾气采用了湿法净化系统。                                                                                                              | 符合  |
| 6.1.4 整个焚烧系统运行过程中应处于负压状态，避免有害气体逸出。                                                                 | 焚烧炉系统按照密闭、负压设计。                                                                                                                                             | 符合  |

表 7.2-10 与《危险废物焚烧污染控制标准》的符合性分析

| 基本要求                                                                                                                                                                                                                                          | 本项目情况                                                                                                    | 符合性 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.1 贮存<br>5.1.1 贮存设施应符合 GB18597 中规定的要求。<br>5.1.2 贮存设施应设置焚烧残余物暂存设施和分区。                                                                                                                                                                         | 本项目焚烧对象仅为氟有限产生的废气和氟树脂产生的废气和废液，不属于危险废物集中处置设施；位于厂区西南角，远离居民区、学校等公共设施。焚烧对象为废气、废液，废气通过碳钢管直接接入焚烧炉，废液设置废液缓冲罐暂存。 | 符合  |
| 5.2 配伍<br>5.2.1 入炉危险废物应符合焚烧炉的设计要求。具有易爆性的危险废物禁止进行焚烧处置。<br>5.2.2 危险废物入炉前应根据焚烧炉的性能要求对危险废物进行配伍，以使其热值、主要有害组分含量、可燃氯含量、重金属含量、可燃硫含量、水分和灰分符合焚烧处置设施的设计要求，应保证入炉废物理化性质稳定。<br>5.2.3 预处理和配伍车间污染控制措施应符合 GB 18597 中规定的要求，产生的废气应收集并导入废气处理装置，产生的废水应收集并导入废水处理装置。 | 经天然气助燃使炉膛温度保持在 1100℃ 以上、温度达到设计要求的废气废液方可入炉，入炉通过自动控制化系统配比，使入炉废物理化性质稳定，确保充分燃烧分解。                            | 符合  |
| 5.3 焚烧                                                                                                                                                                                                                                        | 焚烧炉系统按照密闭、负压设计；                                                                                          | 符合  |

|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                               |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <p>5.3.1 一般规定</p> <p>5.3.1.1 焚烧设施应采取负压设计或其他技术措施，防止运行过程中有害气体逸出。</p> <p>5.3.1.2 焚烧设施应配置具有自动联机、停机功能的进料装置，烟气净化装置，以及集成烟气在线自动监测、运行工况在线监测等功能的运行监控装置。</p> <p>5.3.1.3 焚烧设施竣工环境保护验收前，应进行技术性能测试，测试方法按照 HJ 561 执行，性能测试合格后方可通过验收。</p>                 | <p>焚烧设施应配置具有自动联机、停机功能的进料装置，烟气净化装置，以及集成烟气在线自动监测、运行工况在线监测等功能的运行监控装置；</p> <p>环境保护验收前，将按照 HJ561 进行技术性能测试。</p>                                                                     |    |
| <p>5.3.2 进料装置</p> <p>5.3.2.1 进料装置应保证进料通畅、均匀，并采取防堵塞和清堵塞设计。</p> <p>5.3.2.2 液态废物进料装置应单独设置，并应具备过滤功能和流量调节功能，选用材质应具有耐腐蚀性。</p>                                                                                                                  | <p>项目废气、废液进料口单独设置，自动控制系统控制；</p> <p>进料口采取气密性和防回火设计。</p>                                                                                                                        | 符合 |
| <p>5.3.3 焚烧炉</p> <p>5.3.3.1 危险废物焚烧炉的技术性能指标应符合表 1 的要求。</p> <p>5.3.3.2 焚烧炉应配置辅助燃烧器，在启、停炉时以及炉膛内温度低于表 1 要求时使用，并应保证焚烧炉的运行工况符合表 1 要求。</p>                                                                                                      | <p>焚烧炉技术性能指标按照表 1 设计，满足要求；</p>                                                                                                                                                | 符合 |
| <p>5.3.4 烟气净化装置</p> <p>5.3.4.1 焚烧烟气净化装置至少应具备除尘、脱硫、脱硝、脱酸、去除二噁英类及重金属类污染物的功能。</p> <p>5.3.4.2 每台焚烧炉宜单独设置烟气净化装置。</p>                                                                                                                          | <p>焚烧炉烟气采用石墨急冷塔（两套）+一级水洗塔+石墨换热器+二级水洗塔+一级碱洗塔+二级碱洗塔+湿电除尘器+活性炭吸附+气/气换热器+电加热器+二次升温室+SCR 低温脱硝可保证废气达标排放；</p> <p>项目设置 2 台焚烧炉（根据实际情况选择单台或者两台运行），前端各自配套 1 套石墨急冷塔，后段净化处理公用 1 套处理措施。</p> | 符合 |
| <p>5.3.5 排气筒</p> <p>5.3.5.1 排气筒高度不得低于表 2 规定的高度，具体高度及设置应根据环境影响评价文件及其审批意见确定，并按 GB/T 16157 设置永久性采样孔。</p> <p>5.3.5.2 排气筒周围 200 米半径距离内存在建筑物时，排气筒高度应至少高出这一区域内最高建筑物 5 米以上。</p> <p>5.3.5.3 如有多个排气源，可集中到一个排气筒排放或采用多筒集合式排放，并在集中或合并前的各分管上设置采样孔。</p> | <p>本项目焚烧炉配 1 条排气筒，排气筒高度 40m，高于周围 200m 范围最高建筑物 5m 以上，满足标准要求；</p> <p>评价要求烟气处理系统在分管上设置采样孔，采样平台，排气筒安装在线监控。</p>                                                                    | 符合 |

### 3、焚烧炉烟气处理可行性分析

#### ①危险废物配伍控制

根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ-T176-2005）6.1.2要求“危险废物在焚烧处置前应对其进行前处理或特殊处理，达到近炉要求，以利于危险废物在炉内充分燃烧”。本项目焚烧炉采用自动化控制，根据成熟的模拟软件设置控制方案，通过废气废液的流量串级控制助燃风的量、天然气的量等，自动控制系统控制进料口各类物质的量，可以包装废物在炉内充分燃烧分解，有效保证焚烧炉的稳定可靠运行。

根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）5.2.1 要求“入炉危险废物应符合焚烧炉的设计要求。具有易爆性的危险废物禁止进行焚烧。”，5.2.2 要求“危险废物入炉前应根据焚烧炉的性能要求对危险废物进行配伍，以使其热值、主要有害组分含量、可燃氯含量、重金属含量、可燃硫含量、水分和灰分符合焚烧处置实施的设计要求，应包装入炉物理化性质温度。”，项目焚烧炉通过天然气的助燃加热使炉膛温度保持在 1100℃ 以上、温度达到设计要求后废气、废液方可入炉，由自动化系统控制废气、废液、天然气、助燃空气的进料量，入炉废物物理化性质稳定，确保充分燃烧分解。

#### ②焚烧炉防腐设计

根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ-T176-2005）6.1.3 要求“对于处理氟、氯等元素含量较高的危险废物，应考虑耐火材料及设备的防腐问题。对于用来处理含氟较高或含氯大于 5% 的危险废物焚烧系统，不得采用余热锅炉降温，其尾气净化必须选择湿法净化方式”。本项目焚烧的废气、废液主要含氟和氯，有腐蚀性且尾气必须采用湿法净化，因此焚烧炉选用对氟较好的防腐性能材料，产生的尾气经急冷、二级水洗、二级碱洗等湿法净化方式，属于湿法净化。

#### ③急冷+二级水洗

项目拟处理的废气直接经管连至焚烧炉给料口，废液是经雾化后进入给料口，同时投入辅助燃料天然气和空气等。由于废气含有毒物质，焚烧炉需采用微负压条件操作，进入焚烧炉的废液分别和天然气、助燃空气等在炉内充分混合燃烧，燃烧温度控制在 1200℃ 左右，确保有机氟氯烃类物质焚毁去除率 $\geq 99.99\%$ ，燃烧效率可达 99.9% 以上，以将氟和氯尽可能转化为氯化氢和氟化氢，最小化 NO<sub>x</sub> 和 CO 的产生，燃烧产生的烟气主要成分为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、HF、HCl、CO 和二噁英等。从焚烧炉出来

的高温烟气经垂直烟道进入急冷塔急冷，高温烟气在急冷塔内与急冷循环液解除后发生剧烈的传热、传质，烟气中的 HCl 和 HF 被急冷液溶解，急冷液中的水分蒸发到烟气中，吸收烟气中大量的热能，同时循环的稀酸液本身与延期之前的热传递，也使烟气的温度迅速降低，通过急冷塔，可使烟气温度从 1200℃ 降低至 200℃ 以下，最小化二噁英产生条件。

二噁英是焚烧过程可能产生的烟气。资料显示，有机物质被热力分解，混合金属及氯化物后便会形成二噁英。二噁英在 200℃ 以上的温度形成，在 800℃ 则完全消灭，可在温度降低至 200~400℃ 之间再次形成。为了尽可能减少二噁英产生量，减少单位通过天然气助燃加热使炉膛温度保持在 1100℃ 以上，远大于 800℃，能够有效分解消除二噁英。为了防止其在 200-400℃ 之间再次形成，焚烧产生的烟气通过设置急冷塔进行急冷处理，可将烟气降低到 200℃ 以下，能够再次有效抑制二噁英的产生。

经急冷塔出来的烟气经二级水洗和二级碱洗吸收其中的酸性气体，进一步吸收烟气中的酸性成分。

#### 1) 本项目急冷技术的可行性分析：

急冷技术是一种通过快速降低烟气温度来抑制二噁英生成的有效方法。其核心原理是将高温烟气（通常在 1000℃ 左右）在 1 秒内快速冷却至 200℃ 以下。这一过程可以有效避免烟气在 200℃ 至 500℃ 的温度区间停留过久，因为这一区间是二噁英再合成的活跃区域，急冷技术的实施依赖于急冷塔或喷雾冷却装置，通过喷入雾化水或碱性溶液（如氢氧化钠溶液）来实现快速降温。急冷技术的可行性得到了广泛验证。例如，在危废焚烧中，急冷技术被证明可以显著降低二噁英的再合成风险。此外，急冷技术还可以与其他烟气处理工艺(如活性炭吸附、布袋除尘等)协同作用，进一步降低二噁英的排放。

#### 2) 本项目急冷 1 秒将 1100℃ 左右尾气降低至水洗塔工作温度的可操作性分析：

本项目急冷系统采用完全急冷喷淋塔，利用石墨喷头，进行大水量喷淋，能使烟气与小水滴充分接触，快速降低烟气温度。采用立式结构，烟气从上侧面进，从下侧面出，顶部设有石墨雾化喷头，采用大水量喷淋，回水设在塔的底部，底部设计有集酸槽，避免底部酸水浸泡腐蚀。急冷喷淋塔筒体材质为 Q235-B+整体石墨循环储罐及循环管路材质为 Q235-B，内衬 PTFE；急冷塔出口烟道材质为 Q235-B，内衬 PTFE。整体采用石墨换热，具有耐腐蚀性能好，传热面不易结垢，传热性能良好。根据《乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b 项目 A/B 焚烧炉性能



测试方案》实测结果，采用本项目急冷系统，快速降低烟气温度，有效抑制了二噁英的再生，使烟气温度降至 80℃ 以下。

### 3) 焚烧炉烟气二噁英稳定达标的可行性：

焚烧炉烟气中二噁英的稳定达标排放是通过多种技术手段协同实现的，以下是一些关键措施及其可行性分析：

#### A. 高温燃烧与停留时间控制

焚烧炉内温度需保持在 850℃ 以上，并确保烟气在炉内的停留时间超过 2 秒。这种高温条件可以有效分解二噁英，分解率可达 99.9%。通过优化燃烧条件，如合理配风和控制湍流程度，可以进一步减少二噁英的生成。

#### B. 急冷技术

如前所述，急冷技术可以快速将烟气温度从高温降至 200℃ 以下，避免二噁英在低温段的再合成。这种技术在实际应用中已被证明是可行的，尤其是在危废焚烧和生活垃圾焚烧中。

### ④ 二级碱洗

根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ-T176-2005），酸性污染物包括氯化氢、氟化氢和硫氧化物等应采用适宜的碱性物质作为中和剂，在反应器内进行中和反应。本项目采用二级碱洗塔通过碱液与烟气中的酸性气体进行充分完全的中和反应，从而去除烟气中的残留的酸性气体。

利用碱液喷淋对尾气进一步进行洗涤除酸。该碱洗塔采用进口填料，该填料具有压降低、循环流量小、去除率高、抗堵塞抗结垢等性能。碱液在填料上产生的液滴结构及气体紊流结构创造出数以万计的小液滴，这样就可以在气体通过阻力极小的情况下成倍的增加气/液接触面积来提供质量转换。

### ⑤ SCR 脱硝

为进一步减少烟气中污染物排放对大气环境的污染，改善当地生态环境，建设单位配套了 SCR 烟气脱硝装置，使氮氧化物排放满足环保标准要求。

经过碱洗填料塔的烟气排入到气液分离器，经汽液分离器进行除沫后，先后进入到烟气加热器进行预热、管道加热机加热到 200℃，然后进入到 SCR 脱硝系统的 SCR 反应器。脱硝反应器采用卧式布置，脱硝工艺采用 5% 浓度的氨水作为还原剂。SCR 反应器和附属系统由催化剂和本体等组成。通过催化剂层，在低温催化作用下，烟气中的  $\text{NH}_3$  与  $\text{NO}_x$  反应从而脱除  $\text{NO}_x$ ，催化剂促进氨和  $\text{NO}_x$  的反应。

SCR 脱硝装置组成：SCR 系统包括催化剂反应室、氨储运系统、氨喷射系统及相关的测试控制系统。SCR 工艺的核心装置是催化剂反应器，有水平和垂直气流两种布置方式，本项目采用垂直气流方式。

#### ⑥二噁英控制分析

二噁英产生途径可归纳为两个方面：一方面为氯源（如氯气、HCl 等）、二噁英前驱物和反应催化剂（Cu、Fe）的存在，当炉膛温度低于 850℃，停留时间小于 2s 时，部分有机物就会与分子氯或氯游离基反应生成二噁英，另一方面，由于燃烧条件的变化导致二噁英的重新生成。

本项目通过从源头控制焚烧对象，以及控制焚烧炉的工作参数来限制二噁英的产生。从源头控制方面，本项目焚烧炉处理的废气、废液主要成分为含氟氯有机物，因此从源头上控制了二噁英产生的条件；控制焚烧炉的工作参数方面，采用“3T+E”的方法来抑制二噁英的产生。“3T+E”是指：

A、温度（Temperature），维持焚烧炉内的温度在 1200℃以上可以将二噁英完全分解；

B、时间（Time），保证烟气的高温停留时间在 2S 以上；

C、涡流（Turbulence），采用优化炉型和二次喷入空气等方法，充分混合和搅拌烟气使其充分完全燃烧；

D、过剩空气（ExcessAir），提供足够的助燃空气可减少二噁英的产生。实践证明烟气温度的在 1200℃左右，经冷却后进入气体净化器，对二噁英去除率可达 99.9%，炉内温度在 800℃时，99.95%的二噁英得以分解，温度越高，二噁英的分解速率越快。本项目焚烧炉的燃烧温度维持在 1200℃，烟气的高温停留时间在 2S 以上，从源头上减少了产生二噁英的机会。

二噁英类重新合成的最适合温度是烟气、灰烬冷却后的低温区（约 250℃～450℃），占到二噁英重新生成量的 90%以上。故对其烟气降温过程进行控制极为重要，本项目从炉内出来的气体被送入急冷系统、水洗系统，高温烟气被迅速冷却到接近室温，由于快速越过易产生二噁英类的温度区，从而抑制了二噁英的重新合成。

焚烧炉风险控制措施：针对焚烧炉在启炉及停炉时因燃烧温度波动可能生成二噁英的情况，要求加强工艺控制，在炉温低于 1100℃工况下不得投入残液焚烧，避免二噁英产生。

末端处理措施：针对焚烧烟气中可能产生的二噁英，设置活性炭系统吸附处理，活性炭是一种常用的二噁英吸附剂，是处理焚烧烟气中二噁英的常用方法。通过设置吸附塔，填充粒装活性炭，废气通过吸附塔时，二噁英等有害物质被吸附于活性炭内部的孔隙中，脱除效率可达 90%以上。

#### 4、焚烧炉运行工况及保证稳定运行措施

根据资料，焚烧炉运行工况有以下几种：第一，生产中计划停车时，焚烧炉停车进行检修（修补或更换炉膛内炉砖）。第二，发生停电，焚烧炉停车，同时停止焚烧物进炉。第三，生产装置运行时焚烧炉系统发生故障，此时焚烧炉停止运转、进行抢修，同时采取应急措施或应急处理对策，以保证生产装置继续运行。这些应急处理对策包括以下几个方面：

a 设置有空的贮槽、钢瓶等，在发生故障时，废气、废液通过压缩机压缩液化后送入废液贮槽/钢瓶，能够在焚烧炉发生故障时，将上述废液或废气临时贮存，如短期内焚烧炉故障不能排除，则应停产检修。

b 本工艺采用特殊结构的石墨急冷塔设备及配套引风机，保证烟气急冷降温效果及系统负压运行。

c 当突然发生焚烧炉停炉故障时，原则上从停炉开始调整生产（如减小生成负荷量），以延长收集时间。

d 为保证焚烧炉的稳定运行，每年要对焚烧炉例行检修一次。在检修前，各生产装置排放的工艺含氟氯烃废气和残液分别送废气贮罐和废液贮罐，同时启动鼓风系统，将焚烧炉废气经配套处理设施净化处理后再停炉检修，排入大气；洗气废水送污水处理站处理。

##### e 自动控制系统

焚烧控制系统由现场一次仪表（如变送器、调节阀、切断阀、火焰检测器等）、现场点火操作盘及 PLC 等部分组成。焚烧系统所有的逻辑控制、过程控制、安保联锁等功能均在 PLC 上实现，包括各种运行参数的实时、历史趋势记录，现场实时监控画面，动态画面，报警画面，报表、打印等功能。

在焚烧炉现场设置防爆点火操作盘，用于燃烧装置的启停等操作。在现场操作盘上主要完成燃烧器的点火操作，其他天然气、废气/废液等介质的投入通过操作 PLC 上位机画面上设置的软开关来完成，每次重新点炉均需要先点燃天然气升温，待炉温升到一定设计值时才可以投入废液。

**a 开车（点炉）、运行、停车**

开车（点炉）操作在现场点火操作盘上进行。设有自动和手动两套功能，根据需要，可采用手动或自动方式进行点炉。

**b 天然气、废气/废液的投入和停烧**

在 PLC 画面上分别设有各天然气、废气/废液切断阀的开、关按钮，可通过操作这些按钮来进行天然气、废气/废液的投烧或停烧，天然气、废气/废液必须要在所有联锁条件（包括炉膛必须有火以及炉膛温度满足要求）均满足的情况下，才能投入。

**c 停车**

停车有主动停车和事故停车两种。

主动停车：在现场点火操作盘和 PLC 画面上设置有停车按钮、在 PLC 控制台上设有紧急停车按钮，需要停车可按上述停车按钮，PLC 执行停车程序，关闭切断阀门，同时手动打开相应吹扫阀进行氮气吹扫。

事故停车：即联锁停车，也即某一要求联锁的参数不正常时自动强迫停车。事故停车与主动停车的停车程序相同，一旦事故停车，则同时关闭所有阀门，并进行管线吹扫。

根据《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范（征求意见稿）编制说明》，有机氟化工废气不易溶于水，宜采用吸附或焚烧等方法处理。对于高浓度有机氟化工废气宜采用焚烧方法进行处理。焚烧装置中应设置在线焚烧装置，控制好焚烧温度，以防止二噁英等污染物产生，从而造成二次污染。

**5、焚烧炉烟气处理各工艺的技术参数****①水洗塔（二级）**

水洗塔能够进一步降低烟气的温度，同时通过水洗进一步减少烟气中的酸性。

水洗塔结构及制造说明：采用立式设计，烟气从上侧面进，从下侧面出，烟气进出口均为标准法兰，设有 2 只聚四氟乙烯喷头，塔体内设有填料。筒体材质为 Q235-B，内衬 PO，填料材质为聚丙烯。循环储罐及循环管路材质为 Q235-B，内衬 PO，水洗塔出口烟道材质为 Q235-B，内衬 PO。

**表 7.2-11 水洗塔设计参数一览表**

| 序号 | 项 目     | 单 位 | 数 值 |
|----|---------|-----|-----|
| 1  | 进口烟气温度  | ℃   | <60 |
| 2  | 出口烟气温度  | ℃   | <50 |
| 3  | 进口循环酸水温 | ℃   | 40  |
| 4  | 出口循环酸水温 | ℃   | 50  |

|    |       |                    |       |
|----|-------|--------------------|-------|
| 5  | 设计烟气量 | Nm <sup>3</sup> /h | 5800  |
| 6  | 烟气流速  | m/s                | <1.5  |
| 7  | 水洗塔直径 | mm                 | Φ1520 |
| 8  | 水洗塔高度 | mm                 | 6950  |
| 9  | 循环液流量 | t/h                | 60    |
| 10 | 吸收效率  | %                  | >95%  |

### ②碱洗塔（两级）

碱洗塔同样能够进一步降低烟气的温度，同时由于碱液与烟气中的酸性气体进行中和反应，从而去除烟气中的残留的酸性气体，为了进一步去除烟气中的酸性，本工艺采用两套碱洗塔，最终使烟气达标排放。

碱洗塔结构及制造说明：采用立式设计，烟气进出口均为标准法兰，设有 2 只聚四氟乙烯喷头，塔体内设有填料。筒体材质为 Q235-B，内衬 PO，填料材质为聚丙烯。

循环储罐及循环管路材质为 Q235-B，内衬 PO，

碱洗塔出口烟道材质为 Q235-B，内衬 PO。

**表 7.2-12 碱洗塔设计参数一览表**

| 序号 | 项 目     | 单 位                | 数 值   |
|----|---------|--------------------|-------|
| 1  | 进口烟气温度  | ℃                  | <50   |
| 2  | 出口烟气温度  | ℃                  | <50   |
| 3  | 进口循环酸水温 | ℃                  | 40    |
| 4  | 出口循环酸水温 | ℃                  | 50    |
| 5  | 设计烟气量   | Nm <sup>3</sup> /h | 5800  |
| 6  | 烟气流速    | m/s                | <1.5  |
| 7  | 水洗塔直径   | m                  | Φ1520 |
| 8  | 水洗塔高度   | m                  | 6950  |
| 9  | 循环液流量   | t/h                | 60    |
| 10 | 吸收效率    | %                  | >95%  |

### ③湿式静电除尘器

设备本体结构：本方案所选用的导电玻璃钢电除尘（雾）器，是以高档耐腐蚀乙烯基树脂为基体，碳纤维，玻璃纤维为增强材料，通过模压、缠绕、手糊成型工艺制成的一种高效净化除雾设备。其设备本体，主要由设备外壳体、阳极管束组、绝缘子室、阴极系统、气体分布装置（含导流板及一、二层整流板）、内部喷淋装置。其中，

设备外壳体：湿式静电除尘（雾）器阳极模块体采用玻璃钢材质，上、下气室采用整体玻璃钢结构。

**阳极管束:**阳极管束组由内切圆 $\varnothing 300$ 正六边形阳极管采用先进的层压粘接工艺复合成型,该工艺使每台阳极管组束具有完美的整体性,强度高、阳极管的同心度、平行度高。阳极管束加工为蜂窝型,其具有结构紧凑、尺寸精确、最大限度利用空间、管壁内/外表面都能效利用、占地面积小,能在制造厂直接制作及安装简单等特点。

**阴极电晕极线系统:**阴极电晕极线系统包括阴极电晕极线及阴极线配套整体阴极线固定框架及重锤、连接螺栓;**C-FRP**包铅阴极框架、**FRP**阴极框架等;阴极电晕极线采用铅铋合金高效新型芒刺线,提高比电流和电场强度其高效性及耐腐蚀性可很好的满足新型湿式电除尘(雾)器使用要求。同时,阴极线下端考虑“重锤张紧+整体阴极线固定框架”的固定措施,能较好满足高操作风速的要求。

**绝缘子箱:**上部绝缘子箱1套,每套含4台绝缘子箱。设备顶部安装有带引线和不带引线的绝缘箱,绝缘箱采用大口径的石英管与特殊的密封材料绝缘箱顶盖和筒体采用硅酸铝纤维内保温,保证箱体绝缘性更可靠、更省电。同时考虑电晕极线下部框中的固定,设备下部亦设有张紧绝缘架,避免下部阴极固定架出现爬电情况,下部张紧绝缘箱的结构与顶部绝缘箱类似。

**喷淋冲洗系统:**喷淋冲水装置含UPVC+C-FRP管道、喷嘴、手动阀门。

**表 7.2-13 湿式静电除尘器设计参数一览表**

| 序号 | 项目                    | 单位                | 数值                        |
|----|-----------------------|-------------------|---------------------------|
| 1  | 设计烟气温度                | ℃                 | <50                       |
| 2  | 烟气压力                  | ℃                 | 负压                        |
| 3  | 设计烟气量                 | m <sup>3</sup> /h | 5800                      |
| 4  | 设计流速                  | m/s               | ~0.9                      |
| 5  | 阳极管数量                 | 只                 | 16                        |
| 6  | 烟气流向                  |                   | 自下而上,垂直流                  |
| 7  | 除雾效率                  | %                 | ≥90                       |
| 8  | 设备压力降                 | pa                | ≤300                      |
| 9  | 间断喷淋水冲洗水耗             | /                 | 0.2m <sup>3</sup> /min    |
| 10 | 间断喷淋水冲洗周期             | min               | 1~3 天冲洗一次,冲洗时间<br>5~10min |
| 11 | 设备用电功率                | kw                | 18                        |
| 12 | 设备总重量                 | t                 | 以最终设计为准                   |
| 13 | 设计使用寿命                | 年                 | 10 年                      |
| 14 | 无故障运行时间               | 年                 | ≥2 年                      |
| 15 | 布置支撑结构                |                   | 钢架悬挂支撑                    |
| 16 | 除尘效率                  | %                 | >98                       |
| 17 | PM <sub>2.5</sub> 脱除率 | %                 | >95                       |

④SCR 脱硝

SCR 系统主要由反应器/催化剂系统、烟气/还原剂的混合系统、还原剂的储备与供给系统、烟道系统、SCR 的控制系统组成，还原剂是常压下的氨水溶液（质量分数约 25%），通常将其通过位于导管或滑流的雾化喷嘴直接注入到烟气通道中。从使用催化剂的催化反应温度上分，SCR 工艺分为高温、中温、低温。一般高温大于 400℃，中温 300~400℃，低温低于 300℃，本方案采用的是低温工艺 180℃。催化剂是 SCR 技术的核心，它的主要有效成分为  $V_2O_5$ ，此外还有少量的  $MOO_3$  或  $WO_3$ 、 $TiO_2$ 。催化剂的活性主要与反应温度、 $V_2O_5$  含量有关。目前，工业上应用较广泛以锐钛型  $TiO_2$  作为载体、 $V_2O_5$  作为活性成分，加入  $WO_3$  和  $MOO_3$  等的催化剂。本项目 SCR 脱硝设计参数详见下表。

表 7.2-14 SCR 脱硝设计参数一览表

| 序号 | 项目                       | 单位                 | 数值              |
|----|--------------------------|--------------------|-----------------|
| 1  | 进口烟气温度                   | ℃                  | 220~250         |
| 2  | 设计烟气量                    | Nm <sup>3</sup> /h | 5800            |
| 3  | 进入 SCR 含 NO <sub>x</sub> | mg/Nm <sup>3</sup> | ≤500            |
| 4  | SCR 脱硝反应率                | %                  | >90             |
| 5  | SCR 催化剂                  | m <sup>3</sup>     | 3               |
| 6  | 脱硝后含 NO <sub>x</sub>     | mg/Nm <sup>3</sup> | ≤80             |
| 7  | 消耗尿素                     | kg/h               | 20              |
| 9  | 出口烟气温度                   | ℃                  | ~180            |
| 10 | 形式                       |                    | 3 用 1 备         |
| 11 | 外形尺寸                     | mm                 | 1220*1220*11115 |

### 7.2.3 废气处理经济技术可行性分析

本项目 VDF 生产废气依托现有项目焚烧炉处理系统，焚烧炉不涉及设备的投资，主要为辅助燃料等的投资；PVDF 成品仓库喷雾干燥的项目废气新增投资约 50 万元，废气处理设施年运行费用约 5 万元，废气处理占项目总投资的 3.33%。由此可见，本项目废气处理设施在经济上是可行的。

## 7.3 噪声污染防治措施

项目的噪声主要来源于生产设备压缩机、喷雾干燥机、风机、各种泵等，排放特征是点源、连续。噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体措施如下：

压缩机等生产设备：安装减振基座，车间墙壁隔声。

风机：设独立机房。

各种泵：在泵出口设柔性软接口，同时做好厂房的密闭隔声。

另外，在厂区的布局上，把噪声较大的生产设备布置在远离厂区办公区的地方，同时在建设过程中考虑选用隔音、吸音好的墙体材料。在各生产区域等周围进行植树绿化，逐步完善绿化设施，建立天然屏障，减少噪声对外界的干扰。

经过以上的隔音降噪处理后，项目生产过程中所产生的噪声值一般可降低 15~25dB(A)，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准的要求。因此，本项目噪声防治措施在技术上是可行的。

噪声治理成本约为 10 万元，占项目总投资的 0.67%；噪声治理年运行费用约为 5 万元。因此，本项目噪声治理设施在经济上是可行的。

## 7.4 固体废物处置措施分析

### 7.4.1 固体废物产生及处置情况

建设单位拟对本项目固废实行分类收集、分别处置；危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求，暂存于厂区内危废暂存间，定期委托具有相关资质的单位处理；布袋收集的磁性杂质外售；废布袋属于一般固废，公司委托广东天晟环保科技有限公司处理处置。

通过上述处理措施，本项目所产生的固废将得到有效的处置，对周围环境产生的不利影响在可控范围内。

### 7.4.2 危险废物处置要求

危险固废临时贮存场应按照《固体废物污染环境防治法》要求，采取防扬撒、防流失、防渗漏等污染防治措施，必须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。针对本项目的危险废物种类，提出以下贮存、运输、送处等方面的要求：

#### (1) 收集方面

危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并注册登记，作好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。

危险废物先用不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散的容器（如镀锌桶）收集，装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性及发生泄漏的处理方法等。

贮存容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。



建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。

## **(2) 储存方面**

在厂区设专门的危险废物暂存间，暂存间设施建设应满足：

- ①地面要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- ②用以存放装载固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- ③不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。
- ④场所应保持阴凉、通风，严禁火种。
- ⑤贮存场地周边设置导流渠，防止雨水径流进入贮存、处置场内。
- ⑥每个堆间应留有搬运通道，不同种类的危险废物分区贮存，不得混放。
- ⑦对于易挥发的危险废物采用密闭容器储存，贴上相应标签，定期运往接收单位，避免停放时间过长。

仓库设施设专人管理，禁止将危险废物以任何形式转移给无处置许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。必须定期对贮存危险废物的包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。按GB15562.2设置环境保护图形标志。

## **(3) 运输方面**

执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的转出单位、数量、类型、最终处置单位等，并且在项目投入运营前应与危废处理单位签订合同。

危险废物由危废处理单位用专用危废运输车进行运输，严格按照危险货物运输的管理规定进行，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

本项目危险废物拟集中收集，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求，暂存于厂区内危废暂存间，定期委托具有危险废物处理资质的单位处理，不对外排放，对环境影响较小。

### **7.4.3 固废处理经济技术可行性分析**

危险综上所述，本项目所产生的固废均能得到有效的处置，不会对环境产生影响。固废年处理费用约为1万元，占项目总投资的0.07%，因此本项目固废治理措施在经济和技术上是可行的。

## **7.5 地下水污染防治措施**

### **(1) 源头控制措施**

本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、原辅材料储罐、污水储存及处理构筑物采取相应的措施以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设尽量采用可视化原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋设管道泄漏而可能造成地下水污染。从源头最大限度降低污染物物质泄漏的可能性和泄漏量，符合清洁生产的环境保护要求。

## （2）末端控制措施

各生产、贮运装置及污染处理设施（包括生产设备、管线，贮存与运输设施，污染处理与贮存设施，事故应急设施等）中各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量可能通过各种途径可能进入地下水环境。

根据生态环境部《关于印发《地下水污染源防渗技术指南（试行）》和《废弃井封井回填技术指南（试行）》的通知》（环办土壤函[2020]72号），本项目不属于其规定的重点污染源，其污染防治措施可参照执行，本项目防渗工程设计应符合下列规定：

①防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于 10 年；主体工程服务年限到期后，污染源仍持续存在的，应对防渗设计的性能进行检测和评估。

②根据装置及设施发生污染物泄漏后是否容易及时发现和处理，将典型污染源装置单元、区域分为污染难控制区、污染易控制区。将污染控制难易程度分区叠加所在区域的天然包气带防污性能以及污染物的危害程度，得到地下水污染防渗分区，即重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，。重点防渗区防渗层的防渗性能应不低于 6.0 m 厚、渗透系数不高于  $1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$  的等效黏土防渗层，或参照 GB 18598 执行；一般防渗区防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚、渗透系数不高于  $1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$  的等效黏土防渗层，或参照 GB 16889 执行。

③防渗层可由单一或多种防渗材料组成，采用的防渗材料及施工工艺应符合健康、安全、环保的要求。

项目主要场地分区防渗情况见表 7.5-1。

根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用下列不同的防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标

准的前提下作必要调整。

**表 7.5-1 主要场地分区防渗一览表**

| 防渗级别  | 工作区        | 防渗要求                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 重点防渗区 | 污水收集管网     | 建、构筑物地基需做防渗处理，在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，采用符合要求的天然基础层或人工合成衬里材料，具体要求依据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）进行实施。<br>部分构筑物除需做基础防渗处理外，还需根据生产过程中接触到的物料腐蚀性情况采取相应的防腐蚀处理措施。<br>等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，采取防渗措施后的基础层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ |
|       | 污水收集池      |                                                                                                                                                                                                                                  |
|       | 初期雨水/事故应急池 |                                                                                                                                                                                                                                  |
|       | 危废暂存间      |                                                                                                                                                                                                                                  |
|       | 生产厂房、仓库    |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 一般防渗区 | 消防水池、循环水池  | 建、构筑物地基需做防渗处理，在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，采用复合要求的天然粘土防渗层，具体要求依据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）进行实施。<br>等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，采取防渗措施后的基础层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$                                                     |
| 简单防渗区 | 泵房、风机房、道路等 | 一般地面硬化                                                                                                                                                                                                                           |

### （3）地下水污染监控与应急措施

为了及时准确的掌握厂址周围地下水环境污染控制状况，项目建立地下水监控体系，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，科学、合理设置地下水监控井，及时发现污染、及时控制。

通过地下水监测井监测数据及反馈启动应急处置方案，及时发现地下水污染事故及其影响范围和程度，为启动地下水应急措施提供信息保障。

依据厂区水文地质条件，在生产装置区、原料和产品储运系统、废污水集排系统等潜在污染源的地下水径流上、下游方向布设地下水监测井，

监测指标包括：pH、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、六价铬、硝酸盐、LAS、总硬度、氟化物、氯化物、硫酸盐等。

地下水监测频率应符合以下要求：污染控制监测井逢单月采用一次，全年六次；污水控制监测井的某一监测项目如果连续 2 年均低于控制标准值得五分之一，且在监测井附近确实无新增污染源，而现有污染源排污量未增的情况下，该项目可每年在枯水期采样一次进行监测。一旦监测结果大于控制标准值的五分之一，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常采样频次。遇到特殊情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次。

可见，由于建设方将采取有效的污染防治措施，本项目正常运行情况下对当地地下水环境影响很小，可接受。



图 7.5-1 全厂地下水防渗分区图

## 7.6 土壤环境保护措施与对策

### 一、源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控

制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

## 二、过程控制措施

从地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

### 1. 地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径须设置三级防控、地面硬化等措施。

三级防控对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

1) 厂区一级防控：装置区（单元）围堰和环形导流沟暂存库地面设置环形沟，并通过管道接至事故应急池。

罐区设置围堰，围堰容积大于储罐总体容量。通过管道接至事故应急池。

2) 厂区二级防控：厂界截洪沟和厂区初期雨水收集系统整个厂区外围设置截洪沟，减少受污染的雨水量，同时防止厂区污水漫流进入外环境。厂区设置初期雨水收集及导流切换系统，与初期雨水收集池、事故应急池联通。

3) 厂区三级防控：事故应急池因事故池是为了应对处置的事故废水而设置，用于收集事故状态下的事故废水、消防废水和初期雨水。

### 2. 垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。其中生产车间、污水收集池、危废暂存间等重点防渗区应选用人工防渗材料，防渗技术要求为等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。另外，重点防渗区还有满足《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2023）中要求，即防渗层为至少 1 米厚黏土层（渗透系数  $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其他人工材料，渗透系统上  $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ；一般污染防治区铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断污染地下水途径，防渗技术要求为等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ；简单防渗区只需进行地面硬化处理。企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂

存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

### 三、日常监管

土壤监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

## 7.7 项目污染防治措施评价结论

综上所述，建设单位拟采取的污染防治措施是成熟可靠的，采用上述措施进行污染治理后，各污染物均能实现达标排放，因此，本项目污染防治措施在技术上是可行的。

环保治理设施的总建设费用 66 万元人民币，占项目总投资的 4.40%，建设费用及运营费用在项目总投资及年产值中所占比例不高，不会给建设单位造成负担，在经济上是可行的。

## 8. 环境影响经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是通过对建设项目的经济、社会和环境效益分析，衡量建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济效益，最大限度地控制污染，降低对环境影响程度，合理地利用资源，以最少的环境代价获取最大的经济效益，为项目决策者更好地协调环境效益、经济效益和社会效益提供依据。

### 8.1 经济效益分析

#### 8.1.1 直接经济效益

根据建设单位提供的数据，本项目建成投产后年产值可达 15823.5 万元人民币，年利润可达 548.92 万元人民币，年上缴税费可达 182.97 万元人民币。说明项目投产后具有良好的盈利能力，直接经济效益相当可观。

#### 8.1.2 间接经济效益

本项目在取得直接经济效益的同时，还带来了一系列的间接经济效益：

- 1、本项目水、电、燃料等的消耗为当地带来间接经济效益。
- 2、增加国家和地方税收收入，本项目建成后年上缴税收达 182.97 万元人民币。
- 3、项目建设过程中，将带动当地建筑、建材、安装等产业的发展。

### 8.2 环境损益分析

本报告采用指标计算方法分析本项目环境经济损益。指标计算方法是把项目对环境经济产生的损益，分解成各项经济指标，其中包括：环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标，然后通过环境经济的整体分析，得出项目环保投资的年净效益，效益与费用比例和污染治理费用的经济效益等各项参数。

#### 8.2.1 环保投资

依据《建设项目环境保护设计规定》，环保设施包括：凡属污染治理和环境保护所需的设施装置；属生产工艺需要又为环境保护服务的工程设施；为保证生产有良好的环境所采取的防火防爆、绿化设施等。根据以上原则，项目设计中的环保措施包括废气处理措施、废水治理措施、废弃物处理措施和消防措施、厂区绿化等。拟建项目环境投资估算见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目环保投资估算表

| 项目 | 数量 | 投资额（万元） | 年运行费用（万元） |
|----|----|---------|-----------|
|----|----|---------|-----------|

|          |           |     |        |    |
|----------|-----------|-----|--------|----|
| 废水处理设施   | 排污管网、雨污管网 | 1 套 | 依托现有工程 |    |
| 废气治理设施   | 车间通风装置    | 若干  | 50     | 5  |
|          | 车间排气筒     | 1 个 |        |    |
|          | 集气系统及管道   | 若干  |        |    |
|          | 布袋除尘器     | 2 套 |        |    |
| 噪声治理措施   |           | 1 套 | 10     | 5  |
| 固废委外处理   |           | 1 个 | 1      | 1  |
| 环境风险防范措施 |           | 若干  | 5      | 5  |
| 小计       |           | —   | 66     | 16 |

### 8.2.2 环保费用指标

环保费用指标是指为了治理污染需用的投资费。可按下式计算:

$$C = \frac{C_1 \times \beta}{\eta} + C_2$$

式中: C——环保费用指标;

$C_1$ ——环保投资费用, 本项目为 66 万元人民币;

$C_2$ ——年运行费用, 本项目为 16 万元人民币;

$\eta$ 为设备折旧年限, 以服务年限 20 年计;

$\beta$ 为固定资产形成率, 通常以投资额的 90%计。

由上式计算结果显示, 本项目环保费用指标约为 18.97 万元人民币/年。

### 8.2.3 污染损失指标

污染损失指标是指建设项目产生的污染与破坏对环境造成的损失最终以经济形式的表述。主要包括资源和能源流失的损失, 各类污染物对生产、生活造成的损失, 以及各种环境补偿性损失等。

#### 1、资源和能源的流失损失

本项目营运期资源和能源流失损失估算见表 8.2-2。

表 8.2-2 本项目资源和能源流失损失估算

| 序号 | 项目   | 流失量 (t/a) | 单价 (元/t) | 价值 (万元/a) |
|----|------|-----------|----------|-----------|
| 1  | 废气损失 | 3.59      | 2000     | 0.72      |
| 2  | 合计   | —         | —        | 0.72      |

#### 2、各类污染物对生产和生活环境造成的损失

本项目排放的污染物将对环境造成一定的污染损失, 主要包括公共设施、建筑物、



林业、植物（包括农作物）和水生生物等的环境污染损失。此类损失很难计算，但根据国内环保科研机构对各类企业进行调查、统计的结果，此部分约为资源和能源流失损失的 25%。经类比估算，本项目污染物排放对周围环境造成的损失约为 0.1 万元/年。

### 3、环境补偿性损失

环境补偿性损失主要包括排污费以及污染事故赔偿处理费等，此项估算约 3 万元人民币/年。

综上所述，本项目污染损失情况详见表 8.2-3。

**表 8.2-3 项目每年各项污染损失汇总表**

| 序号       | 污染损失项目             | 污染损失价值(万元) |
|----------|--------------------|------------|
| 1        | 资源能源流失损失           | 0.72       |
| 2        | 各类污染物对生产和生活环境造成的损失 | 0.1        |
| 3        | 环境补偿性损失            | 3          |
| 污染损失指标总计 |                    | 3.82       |

#### 8.2.4 环境效益指标

环境效益包括直接环境经济效益和间接环境经济效益。

##### 1、直接环境经济效益

本项目直接环境经济效益主要包括因工艺改进减少了新鲜水使用量和因重复用水提高了水资源利用率，减少了新鲜水耗而节约的费用。

根据本报告工程分析可知，本项目取消部分洗涤工艺，可节约用水量约 2 万 m<sup>3</sup>/a，项目重复用水量约 240 万 m<sup>3</sup>/a，按照当前水价折合人民币约 242 万元。

因此，本项目产生的直接环境经济效益约 242 万元人民币/年。

##### 2、间接环境经济效益

间接环境经济效益主要包括：控制污染后减少的环境影响支出以及控制污染后减少的对人体健康的支出。

控制污染后减少的环境影响支出，主要指因采取了有效的污染治理措施，实现了污染物达标排放，而减少的排污费、超标排污罚款、环境纠纷支出等；控制污染后减少的对人体健康的支出，主要指采取污染治理措施后减少了污染物对人体健康带来的影响，从而减少的健康支出。上述两项均无固定的量化方法，本报告参考国内同类厂家的估算值，经估算，本项目间接经济效益合计约 40 万元人民币/年。

综上所述，本项目环境效益指标为 282 万元人民币/年。

### 8.2.5 环境年净效益指标

环境年净效益是指扣除环境费用和污染损失后的剩余环境效益，其计算公式如下：

环境年净效益 = 环境效益指标 - 环境费用指标 - 污染损失指标

经计算，本项目环境年净效益为 259.21 万元人民币，说明本项目环保措施产生的经济效益大于环境损失，项目具有良好的环境效益。

### 8.2.6 环境效费比

环境效费比是指环境效益与污染控制费用比，其计算公式如下：

$$\text{环境效费比} = \frac{\text{环境效益指标} - \text{环境费用指标}}{\text{环境费用指标}}$$

经计算，本项目环境效费比为 13.87，表明项目得到的社会环境效益大于项目环保支出费用，项目在环境经济上是合理的。

## 8.3 环境影响经济损益分析结论

本项目可增加地方财政收入，为繁荣地方经济作出贡献，具有良好的经济、社会效益。

根据本报告分析计算，本项目环境年净效益为 259.21 万元人民币，环境效费比为 13.87，说明项目具有良好的环境效益。

综上所述，本项目能实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，从社会经济效益和环境效益综合分析，建设项目是可行的。

## 9. 环境管理与环境监测

建立一套完善而行之有效的环境管理监测制度是环境保护工作的重要组成部分之一，环境管理运用各种手段来组织并管理开发利用自然资源，控制其对环境的污染与资源破坏，确定环境污染的控制对策，采取有效防治措施把污染影响减少到环境能接受的程度。

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 环境管理的基本任务

对于项目来说，环境管理的基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境质量损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理溶合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

#### 9.1.2 环境管理机构

本项目属于技改项目，依托现有的环境管理机构，内部环境管理工作由建设单位负责，具体负责协调施工期和营运期出现的各种环境管理问题，并监督设计单位落实项目环保措施的设计、施工和实施。

本项目环境管理应实行“厂长全面负责、分级管理、分工负责、归口管理”的管理体制。根据本建设项目特点，公司应设置专门的环境保护机构如科室等，由一名厂负责人分管，配置环保专职人员，负责本工程施工期和营运期的环境管理工作。

厂长是整个厂环境保护的全面责任者，企业环保机构负责厂内日常环保工作。在项目建设期，环保机构对建设期的环境影响进行监督管理。

在项目运行期，项目环保管理以环保设施正常运行为核心，同时对各设备设施进行定期的巡回监督检查，并配合上级环保部门共同监督污水厂的各种环境行为，加强控制污染防治对策的实施；并利用简单的监测分析化验手段，掌握环境管理和环保设施运行效果的动态情况；通过采取相应的技术手段，不断提高污染防治对策的水平和可操作性。

### 9.1.3 环境管理机构的职责

主管负责人应掌握工厂环保工作的全面动态情况；负责审批工厂环保岗位制度、工作和年度计划；指挥工厂环保工作的实施；协调厂内外各有关部门的关系。保障环境保护工作所必须的资源。

环保机构应由熟悉工厂情况、生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员组成。除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，应根据工厂的实际情况，制定各种类型的环保制度。

#### 1. 职责

##### （1）主管负责人职责

应掌握工厂环保工作的全面动态情况；负责审批工厂环保岗位制度、工作和年度计划；指挥工厂环保工作的实施；协调厂内外各有关部门的关系。保障环境保护工作所必须的资源。

##### （2）环保机构职责

环保机构应由熟悉工厂情况、生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员组成。其主要职责为：

贯彻执行国家、广东省和韶关市的各项环境方针、政策和法规；

负责项目环境保护实施计划的编写、负责监督、落实环境影响评价报告书中所提出的各项环保措施；

制定工厂环保规章制度，检查制度落实情况；制定环保工作年度计划，负责组织实施；

领导厂内环保监测工作，负责统计工厂排污、环保设施运行状态及环境质量情况；提出工厂环保设施运行管理计划及改进意见；

负责本部门的环保培训和环保统计工作，帮助提高本厂员工的环保技能水平。

本小组除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

### 9.1.4 环境管理制度和措施

（1）企业环境保护管理机构对本企业环保工作实行监督管理，对营运期的环境污染事故全面负责进行处理。

(2) 做好环保设施的运行、检查、维护等工作，制定环保设施运转与监督制度。

(3) 建立对重点污染源的监测制度，发生污染物非正常排放时，应立即采取有效措施，以控制污染的扩大和扩散。定期进行污染源监测数据分析，提出防治污染改善环境质量的建议。

(4) ) 制定和实施环境保护奖惩制度。

### 9.1.5 建设项目环境影响评价信息公开

根据环境保护部文件《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发[2015]162 号），方案指出：

#### “一、总体要求

(一) **指导思想。**深入贯彻落实中共中央国务院《生态文明体制改革总体方案》和习近平总书记关于生态文明系列重要讲话精神，引导人民群众树立环境保护意识，保障公众依法有序行使环境保护知情权、参与权和监督权，加强环境影响评价工作的公开、透明，强化对建设单位的监督约束，推进环评“阳光审批”，实现建设项目环评信息的全过程、全覆盖公开，推进形成多方参与、全社会齐心共治的环境治理体系。

#### (二) 基本原则

**明确公开主体。**建设单位是建设项目选址、建设、运营全过程环境信息公开的主体，是建设项目环境影响报告书（表）相关信息和审批后环境保护措施落实情况公开的主体；各级环境保护主管部门是建设项目环评政府信息公开的主体。

**依法公开信息。**依据《环境保护法》《大气污染防治法》《环境影响评价法》《政府信息公开条例》以及《环境信息公开办法（试行）》《企事业单位环境信息公开办法》等相关规定，信息公开主体依法依规公开建设项目环评信息，其中涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，应当按国家有关法律、法规规定不予公开。

**保障公众权益。**通过健全建设项目环评信息公开机制，确保公众能够方便获取建设单位和环境保护主管部门建设项目环评信息，畅通公众参与和社会监督渠道，保障可能受建设项目环境影响的公众环境权益。

**强化监督约束。**健全环境保护主管部门内部环评信息监督机制，建立环境保护主管部门对建设单位环评信息公开约束机制，对未按相关规定履行环评信息公开义务的，依照相关规定追究其责任。

(三) **主要目标。**到 2016 年底，建立全过程、全覆盖的建设项目环评信息公开

机制，保障公众对项目建设的环境影响知情权、参与权和监督权。

## 二、建立建设单位环评信息公开机制

**（四）全面推进建设单位环评信息全过程公开。**强化建设单位主体责任，明确建设单位既是建设项目环评公众参与和履行环境责任的主体，也是建设项目环评信息公开的主体，全面规范建设单位环评信息公开范围、公开时段、公开内容、公开程序、公开方式。

**（五）公开环境影响报告书编制信息。**根据建设项目环评公众参与相关规定，建设单位在建设项目环境影响报告书编制过程中，应当向社会公开建设项目的工程基本情况、拟定选址选线、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径方式等。

### **（六）公开环境影响报告书（表）全本。**

根据《大气污染防治法》，建设单位在建设项目环境影响报告书（表）编制完成后，向环境保护主管部门报批前，应当向社会公开环境影响报告书（表）全本，其中对于编制环境影响报告书的建设项目还应一并公开公众参与情况说明。报批过程中，如对环境影响报告书（表）进一步修改，应及时公开最后版本。

**（七）公开建设项目开工前的信息。**建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

**（八）公开建设项目施工过程中的信息。**项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

**（九）公开建设项目建成后的信息。**建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。”

## 9.2 环境监测

### 9.2.1 环境监测机构

根据项目的建设规模，设立企业环境监控实验室，配备必须的监测和分析仪器，

实验室由企业环境保护管理机构直接领导，主要负责厂内大气污染源和水污染源的监测工作。厂界以外的环境质量监测工作建议委托地方环境监测部门实施。

### 9.2.2 检测部门的工作任务

(1) 对厂区各废水、废气、废渣排放点及主要噪声源等定期定点进行常规监测，分析考核污染物的浓度，计量废水、废气的排放量，检查是否符合国家和地方的排放标准。如果出现超标，及时向企业环境保护管理机构进行汇报，并协助查清原因，提出相应的对策和措施。

(2) 定期采集厂区周围环境中水质、大气等样品，分析有害物质的浓度是否符合国家规定标准。

(3) 对厂内各种污染治理设备进行监视性监测，了解设备运行情况。

(4) 对厂内重点污染源及容易造成污染事故的设施，进行特定目标警戒性监测。

(5) 在仓库应安装泄漏监控报警装置，及时采取防治措施。

(6) 发生污染事故时进行应急监测，为采取有效防治措施提供依据。

(7) 建立主要污染源监测档案，为制定环保规划和改善污染控制措施提供依据。

### 9.2.3 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)和《土壤污染重点监管单位隐患排查与自行监测的实施要求》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)等制定本项目环境监测计划。

#### (1) 废水监测

监测点位：不含盐废水总排口 DW001。

监测项目、监测频次：本项目废水各监测点位要求的监测项目及监测频次见表 9.2-1。

#### (2) 废气监测

监测点位：PVDF 成品仓库排放口(DA007)，依托的焚烧炉废气排放口(DA004)，厂房外，厂界；

监测项目：本项目废气各监测点要求的监测项目及监测频次见表 9.2-1。

#### (3) 噪声监测

监测点位：东、南、西、北厂界；

监测项目：噪声；

监测频率：见表 9.2-1。

#### (4) 固体废物

本项目产生的固废外运处理，每年对废弃物进行定期检查，并进行进出厂数量登记，在固废暂存、运输等环节是否符合有关规定，尤其是对危险废物的严格管理。按照《危险废物经营许可证管理办法》、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等规范要求建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。

#### (5) 地下水监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“11.3 环境影响评价技术导则 地下水环境”要求，一、二级评价的建设项目一般不少于 3 个跟踪监测点，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。本项目地下水监测点位及指标设置情况如下：

监测点位：PVDF 聚合厂房、废水处理站、危废暂存间；

监测层位：第一含水层

监测深度：井水位以下 1.0m 之内

监测项目：pH 值、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚、耗氧量、氨氮、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、总大肠菌群、阴离子表面活性剂、铜、锌、硫化物。

监测频次：每年 1 次

#### (6) 土壤监测

监测点位：PVDF 聚合厂房、废水处理站、办公楼绿地。

监测项目、监测频次：本项目土壤各监测点位要求的监测项目及监测频次见表 9.2-1。

本项目运营期污染源监测计划详见表 9.2-1。

表 9.2-1 本项目环境监测计划

| 监测类型 |                  | 监测项目                                  | 监测频次   | 监测单位     |
|------|------------------|---------------------------------------|--------|----------|
| 水污染源 | 不含盐废水废水排放口 DW001 | COD、NH <sub>3</sub> -N、流量             | 1 次/周  | 委托专业监测单位 |
|      |                  | pH、SS、总氮、总磷                           | 1 次/月  |          |
|      | 雨水排放口            | BOD <sub>5</sub> 、氟化物、AOX、氯化氢         | 1 次/季度 |          |
|      |                  | pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、SS          | 1 次/日  |          |
| 废气   | DA007            | 颗粒物                                   | 1 次/月  |          |
|      |                  | 非甲烷总烃                                 |        |          |
|      | DA004            | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物 | 自动监测   |          |
|      |                  | HF、氯化氢、CO、非甲烷总烃                       | 1 次/月  |          |



|      |                                                    |                                                                                              |           |  |
|------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
|      |                                                    | 二噁英                                                                                          | 1 次/年     |  |
|      | 厂区内                                                | NMHC                                                                                         | 1 次/半年    |  |
|      | 泵、压缩机、阀门、<br>开口阀或开口管<br>线、气体/蒸汽泄压<br>设备、取样连接系<br>统 | 挥发性有机物                                                                                       | 1 次/季度    |  |
|      | 法兰及其他连接<br>件、其他密封设备                                | 挥发性有机物                                                                                       | 1 次/半年    |  |
|      | 企业边界                                               | 颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃                                                                                | 1 次/季度    |  |
| 噪声   | 厂界四周                                               | 噪声                                                                                           | 1 次/季度    |  |
| 地下水  | PVDF 聚合厂房                                          | pH 值、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚、耗氧量、氨氮、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、总大肠菌群、阴离子表面活性剂、铜、锌、硫化物。 | 1 次/年     |  |
|      | 废水处理站                                              |                                                                                              |           |  |
|      | 危废暂存间                                              |                                                                                              |           |  |
| 土壤   | PVDF 聚合厂房                                          | 建设用地基本项目 45 项基本项目、二噁英                                                                        | 1 次/年     |  |
|      | 废水处理站                                              | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌                                                                           | 每 5 年 1 次 |  |
|      | 办公楼绿地                                              |                                                                                              |           |  |
| 环境空气 | 新柴桑                                                | 颗粒物、非甲烷总烃、TVOC                                                                               | 1 次/年     |  |

### LDAR 工作监测计划

a) 对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。

b) 泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 3 个月检测一次。

c) 法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 6 个月检测一次。

d) 对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测。

e) 设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90d 内进行泄漏检测。

### 风险事故应急监测

当发生非正常排放、事故排放时，应严格监控、及时监测。

废气事故排放时，应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

废水事故排放时，应在受影响的水域增加监测断面，加密监测采样次数，做好连续监测工作，直至事故性排放消除、水质状况恢复正常为止。

## 9.3 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，排污口的规范化要符合相关技术标准要求。

### （1）废水排放口规范化设置

建设项目只设一个总排水口，排污口位置根据实际地形位置和排放污染物的种类情况确定，且应在建设项目边界内侧。

排放口必须具备方便采样和流量测定条件：一般排放口视排污水流量的大小参照《适应排污水口尺寸表》的有关规格要求设置，并安装流量计，污水面低于地面或高于地面超过一米的，应加建采样台阶或楼梯（宽度不小于 800mm）；污水直接从暗渠排入市政管道的，应在项目边界内、进入市政管道前设置采样口（半径>150mm）；有压力的排污管道应安装采样阀。凡日排放污水 100 吨以上的排污单位，必须在总排污口设置一段与排放污水有明显色差的测流渠（管），以满足测量流量及监控的要求。

### （2）废气排放口规范化设置

排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。

### （3）固定噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

### （4）固体废物储存场

危险废物和一般固废应分别设置定点收集站，做好除臭、除害工作，避免给周围环境带来不良影响。

### （5）设置标志牌要求

排污口中必须按照国家标准《环境保护图形标志》的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。

环境保护图形标志牌由国家环保部统一定点制作，并由环境监理单位根据企业排污情况统一向国家环保部订购。环境保护标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且

醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

## 9.4 其它建议

①健全环境管理机构和环境管理规章制度，依法治污，制定环境计划，制定环境保护指标，把完成环保指标作为日常工作的一项内容，纳入工作业绩的考核中；

②做好污染源和外环境质量的监测，根据检测结果，采取有效措施，防止环境受到污染；

③建立环境管理档案和监测档案。

## 9.5 环保设施“三同时”验收

本工程环保设施“三同时”验收一览表见表 9.5-1。

表 9.5-1 环境保护“三同时”验收一览表

| 处理对象  | 治理措施                                                                                | 依托情况  | 数量  | 治理效率及效果                                                                                                                                                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 废水    | 排污管网<br>废水处理站                                                                       | 依托    | 1 套 | 本项目废水执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单和《新材料产业园污水处理厂接管水质标准》不含盐废水接管标准三者规定的污染物排放标准的较严者。                               |
| 事故废水  | 事故应急池（剩余容量 2020m <sup>3</sup> ）                                                     | 依托    | 1 个 |                                                                                                                                                          |
| 有组织废气 | PVDF 后处理废气处理（布袋除尘）                                                                  | 新建    | 1 套 | 颗粒物、非甲烷总烃排放《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单标准中特别排放限值的严者；TVOC 排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）有组织排放限值。 |
|       | 排气筒                                                                                 | 新建    | 1 根 |                                                                                                                                                          |
|       | VDF 生产废气依托焚烧炉处理（石墨急冷塔（两套）+一级水洗塔+二级水洗塔+一级碱洗塔+二级碱洗塔+湿式电除尘+活性炭吸附塔+气/气换热器+二次升温室+SCR 脱硝） | 依托焚烧炉 | 1 套 | 依托的焚烧炉废气排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）三者标准中的严者。                                  |
| 无组织废气 | /                                                                                   | /     | /   | 厂区内 VOCs 无组织排放限值执行《固定污染源挥发性有机物                                                                                                                           |

|      |                         |    |     |                                                    |
|------|-------------------------|----|-----|----------------------------------------------------|
|      |                         |    |     | 综合排放标准》<br>(DB44/2367-2022)表 3 标准                  |
| 设备噪声 | 设备设独立厂房、绿化消声            | —  | 1 套 | 达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 3 类标准            |
| 一般固废 | 临时垃圾场和存放点分类存放           | 依托 | 1 个 | 生活垃圾由环卫部门处理<br>一般工业固废由外单位处置                        |
| 危险废物 | 危废暂存间 100m <sup>2</sup> | 依托 | 1 个 | 危废委托有资质的单位处理,危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)验收 |

表 9.5-2 项目运营期污染物排放清单

| 序号 | 类别                             |       | 拟采取的环保设施                                                                                   | 污染物                         | 处理效果                                                                                                                   |          | 达标情况 | 总量指标<br>(t/a) | 验收标准                        |      | 排放方式       |
|----|--------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|---------------|-----------------------------|------|------------|
|    |                                |       |                                                                                            |                             | 排放浓度                                                                                                                   | 排放速率     |      |               | 排放浓度                        | 排放速率 |            |
|    |                                |       |                                                                                            |                             | mg/m <sup>3</sup>                                                                                                      | kg/h     |      |               | mg/m <sup>3</sup>           | kg/h |            |
| 废气 | PVDF 后处理喷雾干燥线                  | DA007 | 布袋除尘                                                                                       | 颗粒物                         | 1.421                                                                                                                  | 0.084    | 达标   | 0.301         | 20                          | —    | 有组织排放      |
|    |                                |       |                                                                                            | NMHC                        | 4.226                                                                                                                  | 0.157    | 达标   | 0.895         | 60                          |      |            |
|    |                                | 无组织废气 | 排气扇、绿化吸收                                                                                   | 颗粒物                         | —                                                                                                                      | 0.42     | 达标   | 1.5           | 1                           | —    | 无组织排放      |
|    |                                |       |                                                                                            | NMHC                        | —                                                                                                                      | 0.001    | 达标   | 0.004         | 4                           | —    |            |
|    | VDF 生产废气依托焚烧炉                  | DA004 | 集中焚烧, 石墨急冷塔 (两套) + 一级水洗塔 + 二级水洗塔 + 一级碱洗塔 + 二级碱洗塔 + 湿电除尘器 + 活性炭吸附 + 气/气换热器 + 二次升温室 + SCR 脱硝 | 烟尘                          | 因技改项目依托现有项目配套焚烧装置, 不增加废气量, 依托投产项目配套焚烧装置处理方式不变, 为便于统一核定各污染物的产生量、综合处理效率及最终排放量, 本表格不再单独核算进焚烧装置的工艺废气源强, 将其统一纳入焚烧装置污染源强核算中。 |          |      |               | 20                          | —    | 有组织排放      |
|    |                                |       |                                                                                            | SO <sub>2</sub>             |                                                                                                                        |          |      |               | 50                          | —    |            |
|    |                                |       |                                                                                            | NO <sub>x</sub>             |                                                                                                                        |          |      |               | 100                         | —    |            |
|    |                                |       |                                                                                            | HF                          |                                                                                                                        |          |      |               | 4                           | —    |            |
|    |                                |       |                                                                                            | HCl                         |                                                                                                                        |          |      |               | 30                          | —    |            |
|    |                                |       |                                                                                            | CO                          |                                                                                                                        |          |      |               | 100                         | —    |            |
|    |                                |       |                                                                                            | 非甲烷总烃                       |                                                                                                                        |          |      |               | 60                          | —    |            |
|    |                                |       |                                                                                            | 二噁英<br>ngTEQ/m <sup>3</sup> |                                                                                                                        |          |      |               | 0.1<br>ngTEQ/m <sup>3</sup> | —    |            |
|    | 车间、装置                          | 无组织废气 | 排气扇、绿化吸收                                                                                   | NMHC                        | —                                                                                                                      | 0.25     | 达标   | 0.89          | 4                           | —    | 无组织排放      |
| 废水 | 不含盐废水 3243.16m <sup>3</sup> /a |       | —                                                                                          | pH 值                        | —                                                                                                                      | —        | 达标   | —             | 6~9                         | —    | 排入产业园污水处理厂 |
|    |                                |       |                                                                                            | COD <sub>Cr</sub>           | 153.24mg/L                                                                                                             | 0.50t/a  | 达标   | —             | 500mg/L                     | —    |            |
|    |                                |       |                                                                                            | BOD <sub>5</sub>            | 51.73mg/L                                                                                                              | 0.17t/a  | 达标   | —             | 200mg/L                     | —    |            |
|    |                                |       |                                                                                            | SS                          | 126.03mg/L                                                                                                             | 0.41t/a  | 达标   | —             | 150mg/L                     | —    |            |
|    |                                |       |                                                                                            | 氨氮                          | 2.15mg/L                                                                                                               | 0.007t/a | 达标   | —             | 40mg/L                      | —    |            |
|    |                                |       |                                                                                            | 氟化物                         | 3.41mg/L                                                                                                               | 0.011t/a | 达标   | —             | 6mg/L                       | —    |            |
|    |                                |       |                                                                                            | 氯化物                         | 9.45mg/L                                                                                                               | 0.03t/a  | 达标   | —             | —                           | —    |            |

| 序号 | 类别   | 拟采取的环保设施       | 污染物      | 处理效果     |                                                                      | 达标情况 | 总量指标<br>(t/a) | 验收标准  |      | 排放方式 |
|----|------|----------------|----------|----------|----------------------------------------------------------------------|------|---------------|-------|------|------|
|    |      |                |          | 排放浓度     | 排放速率                                                                 |      |               | 排放浓度  | 排放速率 |      |
|    |      |                |          | mg/m³    | kg/h                                                                 |      |               | mg/m³ | kg/h |      |
|    |      |                | AOX      | 1.26mg/L | 0.004t/a                                                             | 达标   | —             | 5mg/L | —    |      |
| 噪声 | 厂界噪声 | 采用低噪声设备，减振等措施等 | LeqdB（A） | 不造成扰民现象  |                                                                      | 达标   | 昼间 65dB（A）    |       |      |      |
|    |      |                |          |          |                                                                      |      | 夜间 55dB（A）    |       |      |      |
| 固废 | 磁性杂质 | 外售             | 不排放      |          | （1）厂区临时堆放场所规范化建设和管理情况；（2）危险废物执行危险废物转移联单制度；（3）按照《危险废物贮存污染控制标准》建设贮存场所。 |      |               |       |      |      |
|    | 废布袋  | 委外处置           | 不排放      |          |                                                                      |      |               |       |      |      |

## 10. 评价结论

### 10.1 项目概况

乳源东阳光氟树脂有限公司拟投资1500万元选址广东乳源经济开发区新材料产业园乳源东阳光氟树脂有限公司现有地块内，建设乳源东阳光氟树脂有限公司VDF装置改造升级项目；该项目均为投产项目的用地，本项目不涉及新增用地；本项目不新增生产定员，依托原有；年生产天数为150天，生产班制为三班制，每班8小时；建设周期约24个月，预计投产日期为2025年12月。

本次项目主要涉及已建投产工程技改项目具体内容如下：①投产项目 5000 吨/年 PVDF 生产线中 VDF 生产工艺流程重整优化，装置改造升级，提高生产能力和生产效率，中间产品 VDF 生产能力可提升到 15000 吨/年，但本项目产品产能不变，VDF 产能仍为 5500 吨/年。

②在现有 PVDF 产品仓库内新建 2 条后处理喷雾产线（新增两套喷雾干燥机撬装设备基础及平台、除磁设备基础），该喷雾产线产能为 1504 吨/年 PVDF，不新增 PVDF 产品产能。

### 10.2 环境质量现状评价结论

监测结果表明，各监测断面中的各项指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，地表水环境质量现状良好；各监测点位的所有项目均符合《地下水水质标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，项目周边地下水环境质量较好；本项目评价范围所涉及行政区域大气基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，项目所在区域属于达标区；评价区域的 HCl 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值的要求，氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，非甲烷总烃满足大气污染物综合排放标准详解的要求；二噁英满足参照日本制定的环境空气质量标准要求，因此，项目所在区域的环境空气质量良好；各声环境监测点的噪声值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值，项目所在区域目前声环境质量良好；土壤现状调查中各监测项目均均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地风险筛选值的要求，项目周边土壤环境质量现状较好；项目所在区域生态环境现状良好。

总体来看，项目选址所在区域环境质量现状较好。

### 10.3 产业政策相符性及选址合理性分析结论

分析表明，本项目符合国家和省相关产业政策要求；符合土地利用总体规划，符合广东省“三线一单”，项目选址合理。项目符合相关环保法律法规和规划的要求，具有环境可行性。因此，本项目的建设具有合法性和合理性。

### 10.4 项目污染物产生及排放情况

技改项目污染物产排情况见表 10.4-1。

表 10.4-1 技改项目污染物排放情况一览表（单位：t/a）

| 污染源   | 污染物          |                         | 产生量（t/a）           | 处理方法            | 削减量（t/a）                                                                        | 排放量（t/a）                                                                                             |                             |            |
|-------|--------------|-------------------------|--------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|
| 水污染物  | 设备清洗废水、循环站废水 |                         | 废水总量               | 3243.16m³/a     | 经管网排入产业园污水处理厂，处理达标后排入南水河                                                        | 0                                                                                                    | 3243.16m³/a                 |            |
|       |              |                         | pH 值（无量纲）          | 6~9             |                                                                                 | —                                                                                                    | 6~9                         |            |
|       |              |                         | COD                | 0.50            |                                                                                 | 0.37                                                                                                 | 0.13                        |            |
|       |              |                         | BOD <sub>5</sub>   | 0.17            |                                                                                 | 0.14                                                                                                 | 0.03                        |            |
|       |              |                         | SS                 | 0.41            |                                                                                 | 0.38                                                                                                 | 0.03                        |            |
|       |              |                         | NH <sub>3</sub> -N | 0.02            |                                                                                 | 0                                                                                                    | 0.02                        |            |
|       |              |                         | 氟化物                | 0.02            |                                                                                 | 0                                                                                                    | 0.02                        |            |
|       |              |                         | AOX                | 0.004           |                                                                                 | 0.001                                                                                                | 0.003                       |            |
| 大气污染物 | 有组织排放        | DA007 排气筒（58824m³/h）    | 废气量                | 21176.64 万 m³/a | 布袋除尘+22m 排气筒                                                                    | 0                                                                                                    | 21176.64 万 m³/a             |            |
|       |              |                         | 颗粒物                | 15.04           |                                                                                 | 14.739                                                                                               | 0.301                       |            |
|       |              |                         | NMHC               | 0.895           |                                                                                 | 0                                                                                                    | 0.895                       |            |
|       |              | 焚烧炉 DA004 排气筒（5000m³/h） | 不凝气                | 1               | 集中焚烧，石墨急冷塔（两套）+一级水洗塔+二级水洗塔+一级碱洗塔+二级碱洗塔+湿式电除尘+活性炭吸附塔+气/气换热器+二次升温室+SCR 脱硝+40m 排气筒 | 因技改项目不增加废气量，依托投产项目配套焚烧装置处理方式不变，为便于统一核定各污染物的产生量、综合处理效率及最终排放量，本表格不再单独核算进焚烧装置的工艺废气源强，将其统一纳入焚烧装置污染源强核算中。 |                             |            |
|       |              |                         | 塔顶气                | 6               |                                                                                 |                                                                                                      |                             |            |
|       |              | 无组织排放                   |                    | 颗粒物             | 1.5                                                                             | 各车间采用自然进风与机械抽风相结合，注意容器的密闭性减少挥发量                                                                      | 0                           | 1.5        |
|       |              |                         |                    | NMHC            | 0.894                                                                           |                                                                                                      | 0                           | 0.894      |
|       |              | 噪声                      | 设备噪声               |                 | 压缩机、干燥机、泵等                                                                      | 80~90dB（A）                                                                                           | 设独立风机房；压滤机等安装减振基座；做好厂房的密闭隔声 | 15~25dB（A） |
| 固体废物  | 一般固废         |                         | 磁性杂质               | 0.0015          | 外售                                                                              | 0.0015                                                                                               | 0                           |            |
|       |              |                         | 废布袋                | 1               | 委托广东天晟环保科技有限公司处理处置                                                              | 1                                                                                                    | 0                           |            |



## 10.5 环境影响评价结论

### 10.5.1 地表水环境影响评价结论

由新材料产业园污水处理厂环评报告书的预测结果可见，产业园污水排放引起的污染物浓度增量，在叠加现状值后，不会超过Ⅲ类地表水质标准限值要求，满足水环境质量要求，说明基地排污对水环境的影响较小。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），技改项目废水排入基地污水处理厂，属于间接排放，按三级 B 评价，可不进行水环境影响预测。经过分析可知：技改项目废水指标满足新材料产业园污水处理厂进水水质要求，不会对污水处理厂造成水质的冲击负荷。且技改项目完成后全厂废水排放量减少，属于减排项目，不会对污水处理厂水量造成负荷。

### 10.5.2 地下水环境影响评价结论

本项目选址不涉及集中式地下水源保护区。项目废水水质简单，污染物浓度较低且易降解，且在厂区建设过程严格做好防渗措施，项目废水正常和事故排放均不会对其周边的地下水环境造成污染。

技改项目选址不涉及集中式地下水源保护区。现有厂区建设过程已严格做好防渗措施，不会对其周边的地下水环境造成污染。在发生持续泄漏情况下区域地下水流场下游周边主要敏感点地下水水质持续变差。需定期开展主要设备和涉污管道的巡检制度，及时发现事故破损泄漏并采取有效应急防渗控制，防止污染持续渗漏。建设单位应加强管理、提高环保意识并严格执行本评价提出的各项环保措施。

因此，在建设方采取了有效的污染防治措施后，技改项目正常运行情况下对当地地下水环境影响很小，可接受。

### 10.5.3 大气环境影响评价结论

正常排放情况下，本项目废气排放对各关心点及项目预测网格点的污染物浓度贡献值不大，满足短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均贡献浓度值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 的条件，并且各污染物预测浓度叠加现状浓度、区域在建、拟建项目的环境影响后，仍不会出现超标现象。可见，正常排放情况下，废气排放对当地大气环境影响不大，可以接受。

### 10.5.4 声环境影响评价结论

本项目所在区域噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准。项目主要设备噪声范围为 80-90dB（A）。从预测结果可以看出，在采取了相应处理措施后，

本项目东、南、西、北厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）3 类标准，可实现达标排放。因此，本项目建成后可实现厂界噪声达标排放，不会对周围声环境产生不良的影响。

### 10.5.5 固体废物环境影响评价结论

本项目固废主要包括废布袋和磁性杂质。

建设单位拟对本项目固废实行分类收集、分别处置；收集的磁性杂质外售；废布袋属于一般固废，公司委托广东天晟环保科技有限公司处理处置。经采取上述措施后，本项目产生的固体废物不会对周围环境产生直接影响。

### 10.5.6 土壤环境影响分析结论

本项目建成运营后，对生产车间装置等构筑物设计严格的防渗、防腐措施，并对污水收集管道等设施进行防渗处理，严格按照国家规定进行建设，正常情况，污水等不会接触土壤，对土壤污染的影响很小。根据预测分析，项目排放的酸性废气沉降对表层土壤 pH 的影响不大，可以接受；对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018），项目预测所得二噁英叠加值小于其筛选值；因此，技改项目大气沉降对土壤环境造成的影响可接受。

### 10.5.7 环境风险评价结论

技改项目涉及的主要危险物质为 VDF、盐酸、R142b 等；主要危险单元包括 VDF 装置区、物料罐区等暂存单元、废气处理单元、废水收集单元；主要环境风险因素包括化学品在运输、储存和生产过程中可能发生的泄漏、火灾和爆炸等重大污染事故风险。针对项目存在的主要环境风险污染事故，本评价已提出初步的防范对策措施和突发事故应急方案。建设单位必须根据消防和劳动安全主管部门的要求做好风险防范和事故应急工作。建设单位应在施工过程、营运过程切实落实消防和劳动安全主管部门的要求、以及本报告中提出的各项环保措施和对策建议，则技改项目可最大限度地降低环境风险。在加强管理的前提下，技改项目的环境风险是可以接受的。

## 10.6 总量控制结论

根据本报告工程分析结果，技改项目废水  $3243.16\text{m}^3/\text{a}$ （ $10.81\text{m}^3/\text{d}$ ，按年 300d 计），污染物排放量为 COD:  $0.13\text{t}/\text{a}$ ，氨氮:  $0.02\text{t}/\text{a}$ 、氟化物:  $0.02\text{t}/\text{a}$ ；颗粒物:  $1.801\text{t}/\text{a}$ （其中有组织  $0.301\text{t}/\text{a}$ ，无组织  $1.5\text{t}/\text{a}$ ），挥发性有机物:  $1.789\text{t}/\text{a}$ （其中有组织排放  $0.895\text{t}/\text{a}$  和无组织排放  $0.894\text{t}/\text{a}$ ）。本项目实施后全厂污染物排放量为 COD:  $21.03\text{t}/\text{a}$ ，氨氮:  $2.04\text{t}/\text{a}$ 、氟化物:  $2.84\text{t}/\text{a}$ ；颗粒物:  $17.165\text{t}/\text{a}$ （其中有组织  $5.165\text{t}/\text{a}$ ，无组织  $12\text{t}/\text{a}$ ），

挥发性有机物 25.817t/a（其中有组织排放 9.153t/a 和无组织排放 16.664t/a）。

根据《广东乳源产业转移工业园扩园规划环境影响报告书审查意见》及其审查意见（韶环审[2024]20 号）可知：广东乳源产业转移工业园区废水排放量应控制在 44665.52 吨/日以内，园区废水排放量应控制在 44665.52 吨/日以内，其中新材料产业园片区废水排放量控制在 5108.91 吨/日以内。园区水污染物总量控制指标为 COD<sub>Cr</sub>：425.83 吨/年；NH<sub>3</sub>-N：47.88 吨/年；总磷：4.49 吨/年。园区废气污染物总量控制指标为 SO<sub>2</sub>：131.18 吨/年；NO<sub>x</sub>：252.59 吨/年；颗粒物：180.97 吨/年；VOCs：415.89 吨/年。本项目废水污染物减排，无需分配总量；废气污染物中颗粒物和 VOCs（有组织+无组织）新增总量控制指标分别为 1.515t/a 和 9.447t/a，颗粒物总量来源于园区剩余总量指标，VOCs 总量控制指标从乳源瑶族自治县阳之光亲水箱公司深度治理减排项目中分配。

## 10.7 污染防治措施分析结论

### 10.7.1 水污染防治措施

项目废水主要包括设备清洗废水、循环水站废水和制备高纯水产生的浓水。项目废水可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单间接排放标准限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单间接排放限值和新材料产业园不含盐废水进水水质标准严者由污水管网排入新材料产业园污水处理厂进一步处理。

项目废水经管网排入新材料产业园污水处理厂，新材料产业园污水处理厂常规污染物处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段一级标准两者的严者后排入南水河；行业特征污染物处理达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及其修改单中表 1 限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单中表 1 限值、《农药工业水污染物排放标准》（征求意见稿）表 1 直接排放标准限值和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其 2020 年修改单表 1 直接排放标准限值的严者后排入南水河。

评价认为，以上地表水环境污染防治措施是可行的。

### 10.7.2 大气污染防治措施

本项目废气排放包括 PVDF 后处理喷雾干燥工艺废气颗粒物和非甲烷总烃、VDF

生产过程产生的不凝气和生产装置动静密封点等产生的无组织废气。

1、本项目 PVDF 后处理喷雾干燥产生的颗粒物和非甲烷总烃通过管道进入 1 套“布袋除尘”处理系统处理后，由排气筒 DA007（高 22m）排放，达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单标准中特别排放限值的严者要求后排放。

2、本项目 VDF 生产过程产生的不凝气依托现有项目焚烧炉处理，焚烧炉废气经“石墨急冷塔（两套）+一级水洗塔+二级水洗塔+一级碱洗塔+二级碱洗塔+湿式电除尘+活性炭吸附塔+气/气换热器+二次升温室+SCR 脱硝”处理后通过高 40m 排气筒 DA004 排放。废气排放可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）三者标准中的严者要求。

3、生产装置动静密封点产生的无组织废气要求项目投产后及时开展 VOCs 泄露检测与修复（LDAR）工作并加强挥发性有机物无组织排放控制。

综上所述，通过采取上述治理措施后，本项目大气污染物均可实现达标外排，对周边大气环境影响在可接受范围内。

### 10.7.3 噪声污染防治措施

本项目的噪声主要来源于生产设备、泵类、风机等，排放特征是点源、连续。噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体措施如下：

生产设备等：安装减振基座，车间墙壁隔声。

风机：设独立机房。

各种泵：在泵出口设柔性软接口，同时做好厂房的密闭隔声。

另外，在厂区的布局上，把噪声较大的生产车间布置在远离厂区办公区的地方，同时在建设过程中考虑选用隔音、吸音好的墙体材料。在各生产车间、包装车间等周围进行植树绿化，逐步完善绿化设施，建立天然屏障，减少噪声对外界的干扰。

经过以上的隔音降噪处理后，项目生产过程中所产生的噪声值一般可降低 15~25dB（A），厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

### 10.7.4 固体废物处置措施

本项目固废主要包括杂质和废布袋。

建设单位拟对本项目固废实行分类收集、分别处置；除磁设备收集的杂质外售；废布袋属于一般固废，公司委托广东天晟环保科技有限公司处理处置。

通过上述处理措施，本项目所产生的固废将得到有效的处置，不会对周围环境产生直接影响。

#### 10.7.5 地下水污染防治措施

按地下水污染防治的要求，项目厂区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区。重点防渗区为废物堆放场、生产车间、原料（废活性炭）仓库、废水收集系统及周围区域；一般防渗区为产品仓库、普通库房、周转区域；除重点防渗区、一般防渗区之外的生产办公区域为简单防渗区。建设单位需按要求做好相应的防渗措施。项目运行期间，建设单位定期对项目所在地周边进行地下水跟踪监测，通过运营期的检测，可以及时发现可能的地下水污染，采取补救措施；一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

#### 10.7.6 土壤污染防治措施

为有效防治土壤环境污染，项目运营期应采取以下防治措施：生产中严格落实废水收集、治理措施，加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制在厂区范围内，并妥善处理、修复受到污染的土壤；严格落实废气污染防治措施，加强废气处理治理设施检修、维修，使大气污染物得到有效控制，减少粉尘等污染物干湿沉降；原料及产品转运、贮存各环节做好防风、防雨、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意弃置、堆放、填埋；厂区分区防渗，加强地下水环境跟踪监测，一旦发现地下水发生异常情况，必须马上采取紧急措施。

### 10.8 环境影响经济损益分析结论

本项目的建设，将带来良好的社会、经济效益，针对项目产生的环境问题而采取相应的污染防治措施后，其环境代价很小，本项目所带来的社会和环境效益大于资源和环境污染造成的损失，从环境影响经济损益方面来看，本项目的建设是可行的。

### 10.9 公众调查结论

本项目的环评评价公众参与按相关要求进行了两次信息公示，并在韶关日报及项目周边区域进行了第二次公示和报告书征求意见稿公示。

在公示期间，未收到公众的反对意见。建设单位表示确保本工程环境保护设施的“三同时”，在日常运营中多与周围公众进行沟通，及时解决出现的环境问题，以实际行动取得周围公众的支持，取得经济效益和社会效益双丰收。

## 10.10 综合结论

乳源东阳光氟树脂有限公司 VDF 装置改造升级项目符合国家和广东省相关产业政策，符合“三线一单”相关要求，符合乳源瑶族自治县土地利用总体规划，选址合理；建设单位对项目产生的各种污染物，提出了有效的环保治理措施；经过预测评价，正常排放不会导致环境质量超标，环境质量保持在现有功能标准内，项目建设和运营对环境的影响在可接受范围内；项目总量控制来源具有合法性；项目环境风险在可控制范围；公众调查结果表明没有反对意见；项目具有良好的经济效益、社会效益，环境相容性好。

从环境保护角度考虑，乳源东阳光氟树脂有限公司 VDF 装置改造升级项目是可行的。