

广东英业达年产 100 万 kVAh 高性能
长寿命铅炭电池建设项目

环境影响报告书
(公示稿)

建设单位：广东英业达电子有限公司

编制单位：广东韶科环保科技有限公司

二〇二六年三月

目 录

| | |
|-------------------|-----|
| 概述 | 1 |
| 1 总则 | 6 |
| 1.1 编制依据 | 6 |
| 1.2 评价目的及原则 | 10 |
| 1.3 环境功能区划 | 10 |
| 1.4 环境影响因素识别与评价因子 | 12 |
| 1.5 评价标准 | 14 |
| 1.6 评价等级 | 21 |
| 1.7 评价范围 | 33 |
| 1.8 主要环境保护目标 | 35 |
| 1.9 产业政策与选址合理性分析 | 38 |
| 2 建设项目概况与工程分析 | 74 |
| 2.1 建设项目概况 | 74 |
| 2.2 主要原辅材料及能耗 | 85 |
| 2.3 公用及辅助工程 | 88 |
| 2.4 生产工艺及产污环节分析 | 90 |
| 2.5 物料平衡 | 108 |
| 2.6 污染源强分析 | 113 |
| 2.7 污染防治措施 | 135 |
| 2.8 项目污染源汇总 | 139 |
| 2.9 清洁生产分析 | 146 |
| 2.10 建议总量控制指标 | 154 |
| 3 环境现状调查与评价 | 156 |
| 3.1 自然环境概况 | 156 |
| 3.2 环境质量现状调查与评价 | 158 |
| 3.3 广东仁化县产业转移工业园区 | 187 |
| 4 环境影响评价 | 194 |
| 4.1 施工期环境影响分析 | 194 |
| 4.2 地表水环境影响预测与评价 | 200 |
| 4.3 地下水环境影响分析 | 204 |
| 4.4 大气环境影响分析 | 216 |
| 4.5 声环境影响预测分析 | 292 |
| 4.6 固体废物影响预测与评价 | 296 |
| 4.7 土壤环境影响分析 | 300 |
| 4.8 生态环境影响分析 | 306 |
| 4.9 环境影响分析结论 | 308 |
| 5 环境风险评价 | 310 |

| | |
|-----------------------|-----|
| 5.1 环境风险评价总则 | 310 |
| 5.2 风险调查 | 310 |
| 5.3 环境风险潜势初判及评价工作等级 | 316 |
| 5.4 风险识别 | 317 |
| 5.5 风险事故情形分析 | 322 |
| 5.6 风险预测与评价 | 326 |
| 5.7 环境风险管理 | 333 |
| 5.8 环境风险评价结论 | 346 |
| 6 污染防治措施及其技术经济可行性论证 | 348 |
| 6.1 地表水污染防治措施评价 | 348 |
| 6.2 地下水污染防治措施评价 | 353 |
| 6.3 大气污染防治措施评价 | 357 |
| 6.4 噪声防治措施技术经济可行性论证 | 368 |
| 6.5 固体废物防治措施技术可行性论证 | 368 |
| 6.6 土壤环境保护措施与对策 | 370 |
| 6.7 项目污染防治措施评价结论 | 371 |
| 7 环境经济损益分析 | 372 |
| 7.1 经济效益分析 | 372 |
| 7.2 环境损益分析 | 372 |
| 7.3 结论 | 376 |
| 8 环境管理与监测计划 | 377 |
| 8.1 环境管理制度 | 377 |
| 8.2 环境监测制度 | 378 |
| 8.3 后续铅减排管理目标 | 387 |
| 8.4 环保设施“三同时”验收一览表 | 388 |
| 9 评价结论 | 397 |
| 9.1 项目概况 | 397 |
| 9.2 环境质量现状评价结论 | 397 |
| 9.3 产业政策符合性及选址合理性分析结论 | 398 |
| 9.4 项目污染物产生及排放情况 | 398 |
| 9.5 环境影响评价结论 | 404 |
| 9.6 环境风险评价结论 | 406 |
| 9.7 总量控制结论 | 406 |
| 9.8 污染防治措施分析结论 | 406 |
| 9.9 环境经济损益分析结论 | 409 |
| 9.10 公众参与结论和公众意见回应 | 409 |
| 9.11 综合结论 | 410 |
| 附件 1 环境影响评价委托书 | 411 |
| 附件 2 营业执照 | 411 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| 附件 3 项目备案证..... | 411 |
| 附件 4 广东省生态环境厅关于印发《广东仁化县产业转移工业园区规划环境影响报告书审查意见》的函（粤环审[2024]222 号）..... | 411 |
| 附件 5 环境质量现状监测报告..... | 411 |
| 附件 6 环氧树脂胶 MSDS..... | 411 |
| 附件 7 关于广东英业达年产 100 万 kVAh 高性能长寿命铅炭电池建设项目重点重金属排放总量指标的意见..... | 411 |
| 附件 8 韶关市生态环境局关于广东英业达年产 100 万 kVAh 高性能长寿命铅炭电池建设项目挥发性有机物总量指标替代来源的复函..... | 411 |
| 附件 9 自查表..... | 411 |
| 附件 10 广东英业达年产 100 万 kVAh 高性能长寿命铅炭电池建设项目环境影响报告书专家评审意见..... | 411 |
| 附件 11 广东英业达年产 100 万 kVAh 高性能长寿命铅炭电池建设项目环境影响报告书专家评审意见修改说明..... | 411 |

概述

（一）任务由来

铅酸电池广泛应用于太阳能、发电储能系统、通信电源、电力变配电系统、铁路、船舶通讯、起动、照明电源、UPS 电源、交通运输、军事国防等传统领域，已成为碳中和必不可少的装备设施。随着铅酸蓄电池行业的发展与技术进步，目前传统的铅酸蓄电池生产模式和产业结构已进入了更新换代与优化升级的时期。高性能长寿命铅炭电池是当今世界先进的铅酸蓄电池升级换代产品，产品不但具有较高的能量比和优秀的电性能，而且其生产模式具有高度自动化、智能化和清洁节能等特点，是未来太阳能、风能储能蓄电池和电动汽车用蓄电池的首选产品。

广东英业达电子有限公司成立于 2014 年 3 月 24 日，现拟投资 5500 万元，选址广东仁化县产业转移工业园区内建设年产 100 万 kVAh 高性能长寿命铅炭电池建设项目。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》、《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须执行环境影响评价制度。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），该项目铅炭电池产品属于“三十五、电气机械和器材制造业 38 77、电池制造 384”中的“铅蓄电池制造；太阳能电池片生产；有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的”类别，因此需编制环境影响报告书。受广东英业达电子有限公司委托，广东韶科环保科技有限公司承担了“广东英业达电子有限公司年产 100 万 kVAh 高性能长寿命铅炭电池建设项目环境影响报告书”的环境影响评价工作（委托书见附件 1）。

我司接受委托后，立即成立了环评项目组，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《广东英业达电子有限公司年产 100 万 kVAh 高性能长寿命铅炭电池建设项目环境影响报告书（征求意见稿）》，并在广东韶科环保科技有限公司网站进行了公示，在韶关日报进行了刊登。在公示期间，未收到公众的反对意见。公示期结束后，对报告书进行了进一步的补充完善，按照有关法律法规、环境保护标准、环境影响评价技术规范编制了《广东英业达电子有限公司年产 100 万 kVAh 高性能长寿命

铅炭电池建设项目环境影响报告书》（送审稿），提交并进行技术评审。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。



图 1-1 项目的地理位置

(二) 项目特点

(1) 本项目选址于集中工业园区，项目用地属于工业用地，厂区周边主要为园区其他工业企业或规划工业用地，不涉及珍稀濒危物种、自然保护区、风景名胜区等生态敏感目标，不属于生态敏感区域，所在区域周边环境敏感程度一般。

(2) 本项目最终产品方案为年产 100 万 kVAh 高性能长寿命铅炭电池，通过对比分析，本项目建设内容和建设规模符合国家和地方相关产业政策。

(3) 本项目生产废水和初期雨水一同经自建废水处理设施处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024)后全部回用，不外排；生活污水经化粪池预处理后排入广东仁化县产业转移工业园区内污水处理厂处理达标后排放。

(4) 本项目涉及危险化学品的储存和使用，存在发生有毒有害物质泄漏等环境风险事故的可能，因此按照国家相关规定，本项目需开展环境风险评价，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。

(三) 环境影响评价工作程序

环境影响评价工作一般分为三个阶段，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 1-2。

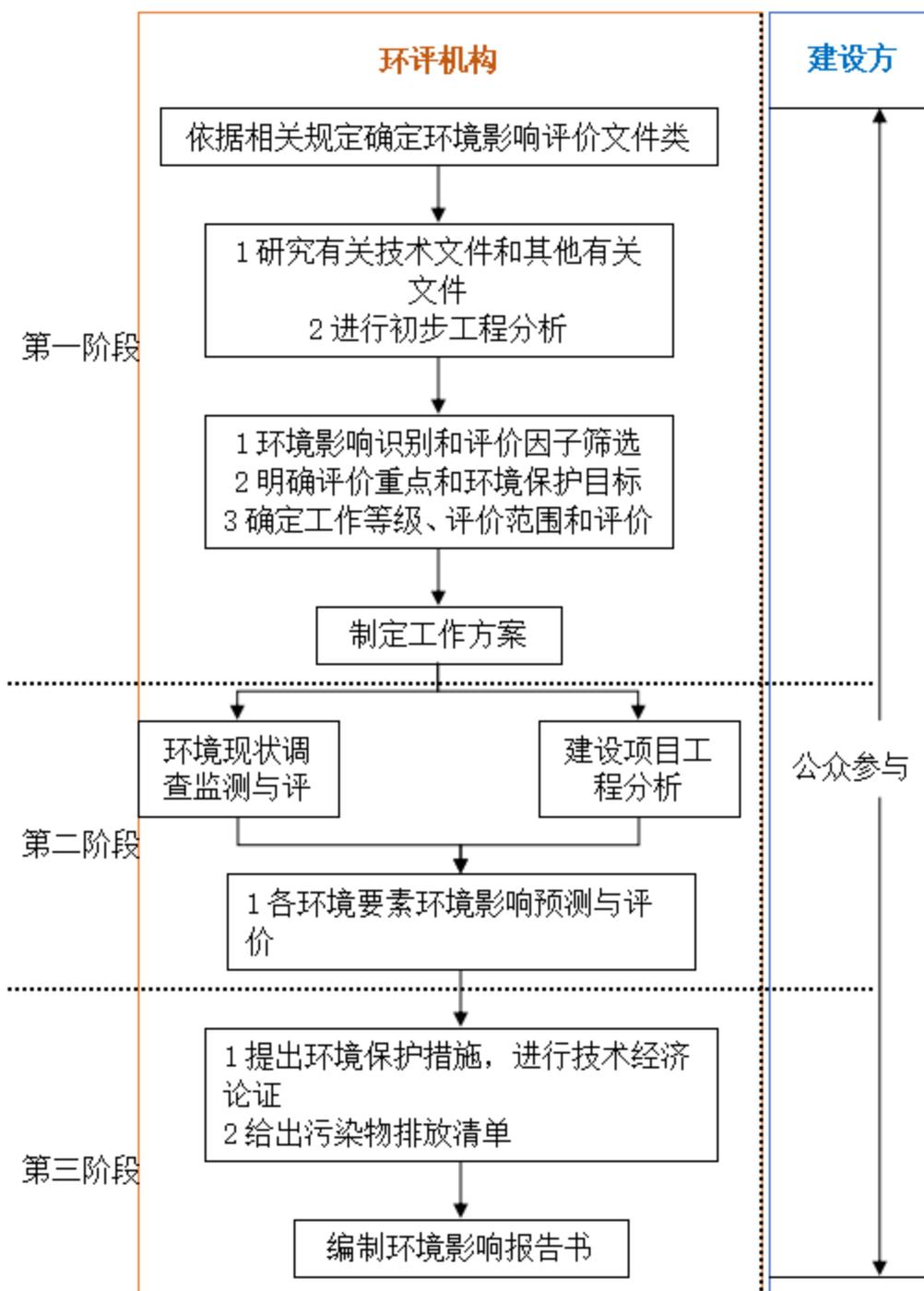


图 1-2 环境影响评价工作程序

(四) 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、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地控制，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。

（五）评价结论

广东英业达电子有限公司年产 100 万 kVAh 高性能长寿命铅炭电池建设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，符合相关土地利用规划，选址合理；建设单位对项目产生的各种污染物，拟采取有效的污染防控措施，经过预测，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。

综上所述，在严格落实报告书提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度来看，广东英业达电子有限公司年产 100 万 kVAh 高性能长寿命铅炭电池建设项目是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 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 日施行）；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日施行）；
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- 4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日施行）；
- 5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；
- 6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日施行）；
- 7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- 8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；
- 9) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日施行）；
- 10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日施行）；
- 11) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日施行）；
- 12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 16 号）；
- 13) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；
- 14) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）；
- 15) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号令）；
- 16) 《国家危险废物名录》（2025 版，生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号公布）；
- 17) 《危险化学品目录（2022 年）》；
- 18) 《危险化学品安全管理条例》（国务院第 591 号令，2013 年 12 月 7 日施行）；
- 19) 《危险化学品登记管理办法》（国家安全生产监督管理总局 2012 年第 53 号令）；
- 20) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（2012 年 4 月 1 日施行）；
- 21) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令 第 23 号，2022 年 1 月 1 日施行）；
- 22) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）；

- 23) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- 24) 《环境保护综合名录(2021 年版)》；
- 25) 《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令 第748号, 2021年12月1日施行)；
- 26) 《促进汽车动力电池产业发展行动方案》(工信部联装(2017) 29号)；
- 27) 《废铅蓄电池污染防治行动方案》(环办固体(2019) 3号)；
- 28) 《废电池污染防治技术政策》(环境保护部2016年 第82号公告)；
- 29) 《关于加强河流污染防治工作的通知》(环发(2007) 201号)；
- 30) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体(2022) 17号)。

1.1.2 地方性法规和规范性文件

- 1) 《广东省环境保护条例》(2022 年 11 月 30 日修改)；
- 2) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2022 年 11 月 30 日修改)；
- 3) 《广东省水污染防治条例》(2021 年 1 月 1 日施行)；
- 4) 《广东省大气污染防治条例》(2022 年 11 月 30 日修订版)；
- 5) 《广东省地表水环境功能区划》(粤府函(2011) 29 号)；
- 6) 《广东省地下水功能区划》(粤办函(2009) 459 号)；
- 7) 《用水定额第 2 部分: 工业》(2021 年)(DB44/T 1461.2—2021)；
- 8) 《用水定额 第 3 部分: 生活》(2021 年)(DB44/T 1461.3—2021)；
- 9) 《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(2024 年本)》(粤环函(2024) 394 号)；
- 10) 《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划(修订本)(2017—2020 年)的通知》(粤环(2017) 28 号)；
- 11) 《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) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》(粤环(2021) 10 号)；
- 13) 《广东省发展改革委关于印发<广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案>的通知》(发改能源(2021) 368 号)；
- 14) 《广东省发展改革委关于印发<广东省“两高”项目管理目录(2022 年版)>的通知》(粤发改能源函(2022) 1363 号)；

15) 《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》(粤环〔2022〕11号)；

16) 韶关市生态环境局关于印发《韶关市生态环境局行政许可管理制度(试行)》的通知(韶环〔2021〕33号)；

17) 《韶关市人民政府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)；

18) 《韶关市涉重金属行业发展规划(2011-2020)》；

19) 《韶关市生态环境保护战略规划(2020—2035)》；

20) 《韶关市危险化学品生产禁止、限值和目录》(韶关市安全生产委员会办公室, 2019.08)；

21) 《韶关市涉重金属行业环境综合整治方案(2015-2020)》(粤环函〔2015〕1039号)；

22) 《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)；

23) 《韶关市生态环境保护“十四五”规划》(韶府办〔2022〕1号)。

1.1.3 相关产业政策

1) 《资源综合利用目录(2003年修订)》(发改环资〔2004〕73号)；

2) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》；

3) 《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)》(工业(2010)122号)；

4) 《市场准入负面清单》(2025年版)；

5) 广东省发展改革委关于印发《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》的通知(粤发改规划〔2017〕331号)；

6) 《铅蓄电池行业规范条件(2015年本)》(工业和信息化部公告, 2015年第85号)；

7) 《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策(2016年本)》；

8) 《铅作业安全卫生规程》(GB13746-2008)。

1.1.4 环境影响评价技术导则、相关规范和规定

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——地下水环境》(HJ610-2016)；
- 5) 《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ2.4-2021)；
- 6) 《环境影响评价技术导则——生态影响》(HJ19-2022)；
- 7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- 8) 《环境影响评价技术导则——土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- 9) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- 10) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；
- 11) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)；
- 12) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- 13) 《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)；
- 14) 《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ 2.1-2019)；
- 15) 《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018)；
- 16) 《排污单位自行监测技术指南 电池工业》(HJ1204-2021)；
- 17) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020)。

1.1.5 项目有关依据

- 1) 环境影响评价委托书；
- 2) 项目可行性研究报告；
- 3) 项目投资备案证；
- 4) 广东省生态环境厅关于印发《广东仁化县产业转移工业园区规划环境影响报告书审查意见》的函(粤环审(2024)222号)；
- 5) 建设单位提供的工程内容、厂区布置等资料。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

通过调查区域环境质量概况，结合相关规划和项目特点，论述本项目与相关规划、政策的符合性以及选址的合理性；通过收集资料、调查和环境现状监测，了解建设项目所在区域的环境质量现状、污染源分布状况；通过工程分析和类比调查，识别工程潜在的环境影响因素，分析和评价项目施工过程中及建成后对区域自然、生态环境可能造成的影响，提出合理可行的环境保护措施；通过环境影响分析，提出合理、有效的环保措施，力争把工程建设给周边环境带来的不利影响降低到最低程度，为项目决策、环境保护设计和环境管理提供依据。

1.2.2 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) 评价中认真贯彻“循环经济”、“清洁生产”、“污染物达标排放”及“污染物总量控制”等法规及政策，给出污染控制指标，使本项目成为高效、低耗、少污染的现代化企业。

(3) 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。

(4) 评价内容重点突出、结论明确。

(5) 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。

1.3 环境功能区划

1.3.1 地表水环境功能区划

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号），浈江从古市到沙洲尾段长 110km，主要功能属综合用水功能，水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。根据《广东省人民政府关于韶关市部分饮用水水源保护区调整方案的批复》（粤府函〔2024〕31号），韶关市区浈江饮用水源保护区已撤销。项目所在地水功能区划图详见 1.3-1。

图1.3-1 地表水环境功能区划图

1.3.2 地下水环境功能区划

项目所在地水文地质图如图 1.3-2 所示，本项目所在地含水岩组属于碎屑岩类含水岩组，富水强度为富水程度弱的。根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号），厂址区域浅层地下水属于北江韶关仁化储备区（H054402003V01）。储备区指有一定的开发利用条件和开发潜力，但在当前和规划期内尚无较大规模开发利用的区域，目标为维持地下水现状。水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类，地下水功能区划图见图 1.3-3。

图 1.3-2 项目所在地水文地质图

图1.3-3 浅层地下水功能区划图

1.3.3 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）》关于大气环境功能区划的规定，项目所在区域环境空气质量现阶段执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准中的浓度限值要求。根据《丹霞山风景名胜区总体规划（2007-2020）》，丹霞山风景区范围为环境空气一类区，外围景观环境保护带为环境空气二类区。丹霞山外围景观环境保护带距离项目厂址直线距离约 10.02km，不在本项目大气环境评价范围内；广东始兴南山省级自然保护区距离项目厂址最近距离约为 4.30km，不在本项目大气环境评价范围内。丹霞山风景名胜区和广东始兴南山省级自然保护区与本项目的地理位置关系见图 1.3-4。

图 1.3-4a 项目厂址所在区域大气功能区划图

图 1.3-4b 项目厂址与自然保护区的位置图

1.3.4 声环境功能区划

建设项目所在地位于广东仁化县产业转移工业园区内，为划定工业区，声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

1.3.5 生态功能区划

根据《韶关市生态环境保护战略规划纲要（2020—2035 年）》，项目所在位置位于 E1-2-1 韶关市河川丘陵农业与城市经济生态功能区，详见图 1.3-5。

图1.3-5 韶关市生态功能分区图

1.3.6 各类功能区划

本项目所属的各类功能区划和属性如下表 1.3-1 所示。

表 1.3-1 项目拟选址环境功能属性

| 编号 | 项目 | 类别 |
|----|---------------|----------------------------|
| 1 | 地表水环境功能区 | Ⅲ类地表水功能区 |
| 2 | 地下水环境功能区 | Ⅲ类地下水功能区 |
| 3 | 环境空气质量功能区 | 二类区 |
| 4 | 声环境功能区 | 3 类区 |
| 5 | 生态功能区 | E1-2-1 韶关市河川丘陵农业与城市经济生态功能区 |
| 6 | 是否基本农田保护区 | 否 |
| 7 | 是否风景保护区 | 否 |
| 8 | 是否水库库区 | 否 |
| 9 | 是否属于污水处理厂集水范围 | 是，园区污水处理厂 |
| 10 | 是否属于环境敏感区 | 否 |

1.4 环境影响因素识别与评价因子

1.4.1 影响因素识别

根据环境影响评价相关技术导则以及国家和地方的环境法律法规及标准的要求，结合本项目特性和项目影响区域的环境状况及特点，通过类比调查分析及区域环境的要求，本项目主要的环境影响因素筛选如下表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响因素识别

| 项目 | | 开发建设期 | | 运营期 | | | | |
|------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 施工 | 运输 | 废水 | 废气 | 固废 | 噪声 | 运输 |
| 自然环境 | 大气 | -3S | -1S | | -2L | -1L | | -3L |
| | 地表水 | -1S | -1S | -1L | | -3L | | |
| | 地下水 | | | -2L | | -2L | | |
| | 声环境 | -1S | -1S | | | | -2L | -1L |
| 生态环境 | 植被 | -3S | | | | | | |
| | 土壤 | -3S | | -2L | -2L | -3L | | |

| 项目 | | 开发建设期 | | 运营期 | | | | |
|------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 施工 | 运输 | 废水 | 废气 | 固废 | 噪声 | 运输 |
| | 农作物 | | | -2L | -3L | -3L | | |
| | 水土流失 | -3S | | | | | | |
| | 生物资源 | -1L | | | | -1L | -1L | |
| 社会经济 | 工业生产 | | | -3L | | -3L | | +3L |
| | 农业生产 | -1L | -1L | -2L | | -1L | | -1L |
| | 交通运输 | -1L | -1L | | | | | +1L |
| | 就 业 | +1S | +1S | | | | | +3L |
| 生活质量 | 生活水平 | +1S | +1S | -1L | -1L | -1L | -1L | +2L |
| | 人群健康 | | -1S | -1L | -1L | -1L | -1L | -1L |

注：+/- 分别表示工程的正/负效益；S、L 分别代表暂时、长期影响；1-影响较小、2-一般影响、3-显著影响。

1.4.2 评价因子

根据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、SS、DO、BOD₅、COD_{Cr}、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、氟化物、硫化物、氰化物、硫酸盐、粪大肠菌群、铜、锌、LAS、铅、汞、镉、砷、镍、钴、锰、六价铬和铊，共 28 项。

预测因子：评价等级为三级 B，不进行地表水预测。

(2) 地下水环境

地下水现状评价因子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类（以苯酚计）、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、钴、硒、镍、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量（COD_{Mn}）、总大肠菌群、菌落总数共 34 项。

预测因子：耗氧量（COD_{Mn}法）、氨氮、铅、硫酸盐共 4 项。

(3) 大气环境

现状评价因子：基本污染物：SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃、PM_{2.5}，其他污染物：硫酸、铅（Pb）、TSP、NMHC 和 TVOC。

预测因子：硫酸、铅（Pb）、PM₁₀、PM_{2.5}、NMHC 和 TVOC 共 6 项。

(4) 声环境

现状评价因子：等效连续 A 声级 LeqdB（A）。

预测因子：等效连续 A 声级 LeqdB（A）。

(5) 土壤环境

建设用地评价因子：pH 值、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、石油烃共 47 项。

预测因子：铅。

1.5 评价标准

1.5.1 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），浈江从古市到沙洲尾段长 110km，主要功能属综合用水功能，水质目标执行《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 指标，建议参照执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中水田作物标准限值。详见表 1.5-1。

表 1.5-1 地表水环境质量标准 mg/L，pH 值为无量纲，粪大肠菌群（个/L）

| 序号 | 项目 | Ⅲ类标准限值 |
|----|------------|---------|
| 1 | pH 值（无量纲） | 6~9 |
| 2 | 悬浮物 | ≤80 |
| 3 | 溶解氧 | ≥5 |
| 4 | 高锰酸盐指数 | ≤6 |
| 5 | 化学需氧量 | ≤20 |
| 6 | 五日生化需氧量 | ≤4 |
| 7 | 氨氮 | ≤1.0 |
| 8 | 总磷（以 P 计） | ≤0.2 |
| 9 | 铜 | ≤1.0 |
| 10 | 锌 | ≤1.0 |
| 11 | 氟化物（以 F 计） | ≤1.0 |
| 12 | 砷 | ≤0.05 |
| 13 | 汞 | ≤0.0001 |
| 14 | 镉 | ≤0.005 |
| 15 | 铬（六价） | ≤0.05 |
| 16 | 铅 | ≤0.05 |

| | | |
|----|----------|---------------|
| 17 | 氰化物 | ≤ 0.2 |
| 18 | 挥发酚 | ≤ 0.005 |
| 19 | 石油类 | ≤ 0.05 |
| 20 | 阴离子表面活性剂 | ≤ 0.2 |
| 21 | 硫化物 | ≤ 0.2 |
| 22 | 硫酸盐 | ≤ 250 |
| 23 | 粪大肠菌群 | ≤ 10000 |
| 24 | 镍 | ≤ 0.02 |
| 25 | 钴 | ≤ 1 |
| 26 | 锰 | ≤ 0.1 |
| 27 | 铊 | ≤ 0.0001 |

注：SS 参照执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中水田作物标准限值。

(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），厂址区域浅层地下水属于北江韶关仁化储备区(H054402003V01)。储备区指有一定的开发利用条件和开发潜力，但在当前和规划期内尚无较大规模开发利用的区域，目标为维持地下水现状。水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类，详见表 1.5-2。

表 1.5-2 地下水质量评价执行标准

（单位：mg/L，pH 值无量纲，总大肠菌群：CFU/100mL，菌落总数：CFU/mL）

| 项目 | Ⅲ类标准 | 项目 | Ⅲ类标准 |
|--------|--------------|--------------------------|--------------|
| pH | 6.5~8.5 | 氨氮 | ≤ 0.50 |
| 硝酸盐 | ≤ 20 | 亚硝酸盐 | ≤ 1.0 |
| 挥发性酚类 | ≤ 0.002 | 氰化物 | ≤ 1.0 |
| 溶解性总固体 | ≤ 1000 | 耗氧量（COD _{Mn} 法） | ≤ 3.0 |
| 硫酸盐 | ≤ 250 | 氯化物 | ≤ 250 |
| 总大肠菌群 | ≤ 3.0 | 菌落总数 | ≤ 100 |
| 总硬度 | ≤ 450 | 氟化物 | ≤ 0.05 |
| 六价铬 | ≤ 0.05 | 汞 | ≤ 0.001 |
| 砷 | ≤ 0.01 | 镉 | ≤ 0.005 |
| 铅 | ≤ 0.01 | 锰 | ≤ 0.10 |
| 铁 | ≤ 0.30 | 锌 | ≤ 1.00 |
| 铜 | ≤ 1.00 | 镍 | ≤ 0.02 |
| 硒 | ≤ 0.01 | 钴 | ≤ 0.05 |

(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），厂址处为环境空气二类功能区，厂址处为环境空气功能二类区，环境空气质量标准现阶段执行《环境空气质量标

准》(GB3095-2026)中二级浓度限值。因此 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段二级浓度限值；TSP 和铅 (Pb) 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)其他项目二级浓度限值；硫酸和 TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”，NMHC 参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值。

表 1.5-3 大气环境质量标准 单位：μg/m³

| 项目 | 取值时间 | 过渡阶段浓度限值 | 浓度限值 | 选用标准 |
|--------------------------------------|----------|----------------------|----------------------|-----------------------------|
| 二氧化硫 SO ₂ | 年平均 | 60μg/m ³ | 20μg/m ³ | 《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准 |
| | 日平均 | 150μg/m ³ | 50μg/m ³ | |
| | 1小时平均 | 500μg/m ³ | 150μg/m ³ | |
| 二氧化氮 NO ₂ | 年平均 | 40μg/m ³ | 30μg/m ³ | |
| | 日平均 | 80μg/m ³ | 50μg/m ³ | |
| | 1小时平均 | 200μg/m ³ | 200μg/m ³ | |
| CO | 24小时平均 | 4mg/m ³ | 4mg/m ³ | |
| | 1小时平均 | 10mg/m ³ | 10mg/m ³ | |
| O ₃ | 日最大8小时平均 | 160μg/m ³ | 160μg/m ³ | |
| | 1小时平均 | 200μg/m ³ | 200μg/m ³ | |
| 颗粒物(粒径小于等于10um, PM ₁₀) | 年平均 | 60μg/m ³ | 50μg/m ³ | |
| | 日平均 | 120μg/m ³ | 100μg/m ³ | |
| 颗粒物(粒径小于等于2.5um, PM _{2.5}) | 年平均 | 30μg/m ³ | 25μg/m ³ | |
| | 日平均 | 60μg/m ³ | 50μg/m ³ | |
| 总悬浮颗粒物(TSP) | 年平均 | / | 200μg/m ³ | |
| | 日平均 | / | 300μg/m ³ | |
| 铅(Pb) | 年平均 | / | 0.5μg/m ³ | |
| | 季平均 | / | 1.0μg/m ³ | |
| 硫酸 | 1次浓度 | / | 300μg/m ³ | |
| | 日平均 | / | 100μg/m ³ | |
| TVOC | 8小时平均 | / | 600μg/m ³ | |
| NMHC | 1小时平均 | / | 2.0mg/m ³ | |

备注：二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、PM₁₀和PM_{2.5}自2026年3月1日-2030年12月31日止实施过渡阶段浓度限值；二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、PM₁₀和PM_{2.5}自2031年1月1日起，实施表1.5-3浓度限值。

(4) 声环境质量标准

建设项目所在地位于广东仁化县产业转移工业园区内，为划定工业区，声环境质量标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准，即昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)。

(5) 土壤环境质量标准

建设用地的执行《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 建设用地土壤风险筛选值和管制值标准。详见表 1.5-4。

表 1.5-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（GB36600-2018） 单位：mg/kg

| 序号 | 污染物项目 | CAS 编号 | 筛选值 | | 管制值 | |
|---------|--------------|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| | | | 第一类用地 | 第二类用地 | 第一类用地 | 第二类用地 |
| 重金属和无机物 | | | | | | |
| 1 | 砷 | 7440-38-2 | 20 ^D | 60 ^D | 120 | 140 |
| 2 | 镉 | 7440-43-9 | 20 | 65 | 47 | 172 |
| 3 | 铬（六价） | 18540-29-9 | 3.0 | 5.7 | 30 | 78 |
| 4 | 铜 | 7440-50-8 | 2000 | 18000 | 8000 | 36000 |
| 5 | 铅 | 7439-92-1 | 400 | 800 | 800 | 2500 |
| 6 | 汞 | 7439-97-6 | 8 | 38 | 33 | 82 |
| 7 | 镍 | 7440-02-0 | 150 | 900 | 600 | 2000 |
| 挥发性有机物 | | | | | | |
| 8 | 四氯化碳 | 56-23-5 | 0.9 | 2.8 | 9 | 36 |
| 9 | 氯仿 | 67-66-3 | 0.3 | 0.9 | 5 | 10 |
| 10 | 氯甲烷 | 74-87-3 | 12 | 37 | 21 | 120 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 75-34-3 | 3 | 9 | 20 | 100 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 107-06-2 | 0.52 | 5 | 6 | 21 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 75-35-4 | 12 | 66 | 40 | 200 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 156-59-2 | 66 | 596 | 200 | 2000 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 156-60-5 | 10 | 54 | 31 | 163 |
| 16 | 二氯甲烷 | 75-09-2 | 94 | 616 | 300 | 2000 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 78-87-5 | 1 | 5 | 5 | 47 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 630-20-6 | 2.6 | 10 | 26 | 100 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 79-34-5 | 1.6 | 6.8 | 14 | 50 |
| 20 | 四氯乙烯 | 127-18-4 | 11 | 53 | 34 | 183 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 71-55-6 | 701 | 840 | 840 | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 79-00-5 | 0.6 | 2.8 | 5 | 15 |
| 23 | 三氯乙烯 | 79-01-6 | 0.7 | 2.8 | 7 | 20 |
| 24 | 1,2,3-二氯丙烷 | 96-18-4 | 0.05 | 0.5 | 0.5 | 5 |
| 25 | 氯乙烯 | 75-01-4 | 0.12 | 0.43 | 1.2 | 4.3 |

| 序号 | 污染物项目 | CAS 编号 | 筛选值 | | 管制值 | |
|---------|-----------------------------------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|
| | | | 第一类用地 | 第二类用地 | 第一类用地 | 第二类用地 |
| 26 | 苯 | 71-43-2 | 1 | 4 | 10 | 40 |
| 27 | 氯苯 | 108-90-7 | 68 | 270 | 200 | 1000 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 95-50-1 | 560 | 560 | 560 | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 106-46-7 | 5.6 | 20 | 56 | 200 |
| 30 | 乙苯 | 100-41-4 | 7.2 | 28 | 72 | 280 |
| 31 | 苯乙烯 | 100-42-5 | 1290 | 1290 | 1290 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 108-88-3 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 108-38-3, 106-42-3 | 163 | 570 | 500 | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 95-47-6 | 222 | 640 | 640 | 640 |
| 半挥发性有机物 | | | | | | |
| 35 | 硝基苯 | 98-95-3 | 34 | 76 | 190 | 760 |
| 36 | 苯胺 | 62-53-3 | 92 | 260 | 211 | 663 |
| 37 | 2-氯酚 | 95-57-8 | 250 | 2256 | 500 | 4500 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 56-55-3 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 50-32-8 | 0.55 | 1.5 | 5.5 | 15 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 205-99-2 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 41 | 苯并 M 荧蒽 | 207-08-9 | 55 | 151 | 550 | 1500 |
| 42 | 窟 | 218-01-9 | 490 | 1293 | 4900 | 12900 |
| 43 | 二苯并[a, h]蒽 | 53-70-3 | 0.55 | 1.5 | 5.5 | 15 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 193-39-5 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 45 | 萘 | 91-20-3 | 25 | 70 | 255 | 700 |
| 石油烃类 | | | | | | |
| 46 | 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | - | 826 | 4500 | 5000 | 9000 |

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。

1.5.2 污染物排放标准

(1) 废水排放标准

本项目生产废水（含初期雨水）经处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024) 中洗涤用水和间接开式循环冷却水补充水、工艺用水标准的严者后全部回用，不外排。

表 1.5-5 生产废水回用标准 单位：mg/L，pH、粪大肠菌群除外

| 污染物 | 直流冷却水、洗涤用水 | 间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水 | 严者 |
|----------------------------|------------|------------------------------|---------|
| pH 值（无量纲） | 6.0~9.0 | | 6.0~9.0 |
| 色度（度） | 20 | | 20 |
| 浊度（NTU） | — | 5 | 5 |
| 化学需氧量（COD _{Cr} ） | 50 | | 50 |
| 生化需氧量（BOD ₅ ） | 10 | | 10 |
| 氯化物 | 400 | 250 | 250 |
| 硫酸盐 | 600 | 250 | 250 |
| 氨氮 | 5 | | 5 |
| 总碱度（以 CaCO ₃ 计） | 350 | | 350 |
| 总硬度（以 CaCO ₃ 计） | 450 | | 450 |
| 总磷 | 0.5 | | 0.5 |
| 石油类 | 1.0 | | 1.0 |
| 阴离子表面活性剂 | 0.5 | | 0.5 |
| 溶解性总固体 | 1500 | 1000 | 1000 |
| 粪大肠菌群（个/L） | 1000 | | 1000 |
| 铅及其化合物 （按 Pb 计）* | — | | ≤3.0 |

注：由于《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024)未设置总铅指标，建议参考《铅锌选矿废水处理与回用规范》(YS/T1405-2020)中回用水质指标铅及其化合物生产作业回用水标准，最终回用标准企业可根据实际生产情况调整制定。

生活污水经三级化粪池预处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入广东仁化县产业转移工业园区内污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的严者后排入浈江。有关污染物浓度限值详见表 1.5-6a 和表 1.5-6b。

表 1.5-6a 本项目外排污水排放标准 单位：mg/L

| 污染物 | pH | COD | BOD ₅ | SS | 氨氮 | 磷酸盐 |
|--------------------------|-----|------|------------------|------|------|-----|
| DB44/26-2001 第二时段三级标准 | 6-9 | ≤500 | ≤300 | ≤400 | / | / |
| 污染物 | LAS | 石油类 | 挥发酚 | 总铅 | 动植物油 | |
| DB44/26-2001 第二时段三级标准 | ≤20 | ≤20 | ≤2.0 | 禁排* | ≤100 | |

注：*根据广东省生态环境厅关于印发《广东仁化县产业转移工业园区规划环境影响报告书审查意见》的函（粤环审〔2024〕222号）：其他项目生产废水和生活污水须经各自预处理须达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准（其中含汞、镉、六价铬、砷、铅等重金属及持久性有机污染物的废水不得排放）。

表 1.5-6b 园区污水处理厂废水排放标准 单位：mg/L

| 污染物 | pH | COD | BOD ₅ | SS | 氨氮 | 总铅 | 总磷 |
|-----------------------|------|------|------------------|----------|------|------------------|------|
| GB18918-2002 一级 A 标准 | 6-9 | ≤50 | ≤10 | ≤10 | ≤5 | ≤0.1 | ≤0.5 |
| DB44/26-2001 第二时段一级标准 | 6-9 | ≤40 | ≤20 | ≤20 | ≤10 | ≤1.0 | ≤0.5 |
| 执行标准 | 6-9 | ≤40 | ≤10 | ≤10 | ≤5 | ≤0.1 | ≤0.5 |
| 污染物 | 挥发酚 | LAS | 石油类 | 色度(稀释倍数) | 动植物油 | 粪大肠菌群数(个/L) | |
| GB18918-2002 一级 A 标准 | ≤0.5 | ≤0.5 | ≤1.0 | ≤30 | ≤1.0 | ≤10 ⁴ | |
| DB44/26-2001 第二时段一级标准 | ≤0.3 | ≤0.5 | ≤5.0 | | ≤10 | | |
| 执行标准 | ≤0.3 | ≤0.5 | ≤1.0 | ≤30 | ≤1.0 | ≤10 ⁴ | |

(1) 废气排放标准

项目铅炭电池生产过程中铅及其化合物、颗粒物和硫酸雾排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中表 5 新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值（铅蓄电池），锡及其化合物排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；项目铅炭电池封盖过程和封端子胶过程环氧树脂胶或端子标志胶固化产生的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）表 1 挥发性有机物排放限值；边界无组织铅及其化合物、颗粒物、硫酸雾和 NMHC 排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值，锡及其化合物执行（DB44/27-2001）第二时段二级标准无组织排放标准限值要求。

厂区内无组织排放的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）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。有关污染物及其浓度限值详见表 1.5-7。

表 1.5-7a 大气污染物排放标准

| 污染源 | 排气筒 | 高度(m) | 污染物 | 排放速率(kg/h) | 排放限值(mg/m ³) | 标准来源 |
|-------------------------------------------|--------------------|-------|--------|------------|--------------------------|----------------------------|
| 合金铅炉、铸板、铅粉生产、和膏涂板固化、分片刷片、包片配组、铸焊和焊端子、焊零配件 | DA001~DA005, DA008 | 25 | 铅及其化合物 | | 0.5 | GB 30484-2013 新建铅蓄电池企业标准限值 |
| | | | 颗粒物 | | 30 | |

| 污染源 | 排气筒 | 高度 (m) | 污染物 | 排放速率 (kg/h) | 排放限值 (mg/m ³) | 标准来源 |
|---------|-------------|--------|--------|-------------|---------------------------|----------------|
| 电池充电 | DA006 | 25 | 硫酸雾 | / | 5 | |
| 封盖和密封固化 | DA007 | 15 | NMHC | / | 80 | DB44/2367-2022 |
| | | | TVOC* | / | 100 | |
| 铸板和制合金 | DA001、DA008 | 25 | 锡及其化合物 | 0.965 | 8.5 | DB44/27-2001 |

注：本项目 200m 半径范围内构筑物（最高建筑物约为 18.15m），本项目排气筒除 DA007 外，均高于 200m 半径范围内构筑物 5m 以上，满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）和《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中“排气筒周围半径 200 范围内有建筑物时，排气筒高度还高出最高建筑物 3m 以上”要求，锡及其化合物排放速率不需按限值的 50% 执行。*待国家污染物监测方法标准发布后实施，根据企业使用的原料、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。

表 1.5-7b 无组织大气污染物排放控制标准

| 范围 | 污染物项目 | 浓度限值 mg/m ³ | 无组织排放监控位置 | 标准来源 |
|------|--------|------------------------|-----------|----------------|
| 企业边界 | 铅及其化合物 | 0.001 | 厂界 | GB 30484-2013 |
| | 颗粒物 | 0.3 | | |
| | 硫酸雾 | 0.3 | | |
| | NMHC | 2.0 | | |
| | 锡及其化合物 | 0.24 | | DB44/27-2001 |
| 厂区内 | NMHC | 6（监控点处 1h 平均浓度） | 在厂房外设置监控点 | DB44/2367-2022 |
| | | 20（监控点处任意一次浓度值） | | |

(3) 噪声排放标准

施工期建筑施工厂界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中各阶段的噪声限值，标准值为昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

项目运营期厂界噪声排放标准按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准执行，标准值为昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

(4) 固体废弃物污染控制标准

危险废物暂存场所要求符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；一般工业固体废物暂存场所要求符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

1.6 评价等级

(1) 地表水环境评价工作等级

由《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)可知:建设项目地表水环境评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响类型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级,具体详见表 1.6-1。直接排放建设项目水环境评价等级分为一级、二级和三级 A,根据废水排放量、水污染当量数确定;间接排放建设项目评价等级为三级 B。

表 1.6-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

| 评价等级 | 判定依据 | |
|------|------|-----------------------------------------------|
| | 排放方式 | 废水排放量 Q / (m^3/d) 水污染当量数 W / (无量纲) |
| 一级 | 直接排放 | $Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$ |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级 A | 直接排放 | $Q < 200$ 或 $W < 6000$ |
| 三级 B | 间接排放 | — |

本项目生产废水经自建废水处理设施处理后全部回用,不外排。生活污水经三级化粪池预处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入广东仁化县产业转移工业园区内污水处理厂,处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的严者后排入浈江。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)分类判断原则,废水间接排放的建设项目地表水评价等级为三级 B,故本项目的地表水评价等级为三级 B。

(2) 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)的规定,本项目铅炭电池属于“K 机械、电子 78、电气机械及器材制造”中的“有电镀或喷漆工艺的;电池制造(无汞干电池除外)”,为 III 类建设项目,综上所述,建设项目为 III 类建设项目,地下水评价工作等级根据地下水环境敏感程度来确定。

项目所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区;无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区;不属于生活供水水源地准保护区;不属于补给径流区;项目厂址场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区;不属于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区;不属于未划定准保护区的集中水式饮用水水源以外的补给径流区;不属于分散式饮用水水源地;不属于特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区。

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)表 1 判定,项目所在地所属区域地下水敏感程度均为不敏感。

据此判断本项目地下水环境影响评价等级为三级,详见表 1.6-2。

表 1.6-2 地下水等级划分依据表

| 项目类别 环境敏感程度 | I 类项目 | II 类项目 | III 类项目 |
|----------------|-------------------|--------|---------|
| 敏感 | — | — | — |
| 较敏感 | — | — | — |
| 不敏感 | — | — | — |
| 等级判定 | III 类,不敏感,评价等级为三级 | | |

(3) 环境空气评价工作等级

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,选择各污染源主要污染物,通过估算模式 AERSCREEN 计算每种污染物的最大地面浓度占标率 P_i :

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

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, mg/m^3 ;

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 。

C_{0i} 一般选取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。对于该标准中未包含的污染物,参照《环境影响评价技术导则-大气导则》(HJ2.2-2018)中的附录 D;对上述标准中都未包含的污染物,可参照国外有关标准。

评价工作等级按表 1.6-3 的划分依据进行划分。根据工程分析及排入环境污染因子评价结果,选取本项目污染源进行大气环境影响评价分级,主要污染因子为硫酸雾、铅(Pb)、 PM_{10} (颗粒物全部计为 PM_{10})、 $\text{PM}_{2.5}$ (PM_{10} 的 50%计为 $\text{PM}_{2.5}$)和有机废气,源强详见 4.4.3 大气污染预测源强章节表 4.4-8a~表 4.4-8b。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 $D_{10\%}$ 。本项目各废气排放源主要污染物的 P_i 和 $D_{10\%}$ 的计算参数及结果见表 1.6-4。根据计算结果及导则要求,各污染物的最大地面浓度占标率为 74.00%>10%,因此本项目大气环境评价等级定为一級。

表 1.6-3 大气评价工作等级划分

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

表 1.6-4a 估算模式参数表

| 参数 | | 取值 |
|-----------|------------|------|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数(城市选项时) | — |
| 最高环境温度/°C | | 40.9 |
| 最低环境温度/°C | | -4.4 |
| 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 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 否 |

表 1.6-4b 估算模式地面参数表

| 序号 | 扇区 | 时段 | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度 |
|----|-------|--------------|-------|-------|-----|
| 1 | 0-360 | 冬季(12,1,2月) | 0.35 | 0.3 | 1.3 |
| 2 | | 春季(3,4,5月) | 0.12 | 0.3 | 1.3 |
| 3 | | 夏季(6,7,8月) | 0.12 | 0.2 | 1.3 |
| 4 | | 秋季(9,10,11月) | 0.12 | 0.3 | 1.3 |

表 1.6-4c 大气环境评价等级计算表

| 排气筒编号 | 污染物 | 排气筒高度 m | 离源距离 (m) | 占标率% | D _{10%} (m) |
|-------|-------------------|---------|----------|-------|----------------------|
| DA001 | 铅 (Pb) | 25 | 449 | 6.28 | 0 |
| | PM ₁₀ | | | 0.34 | 0 |
| | PM _{2.5} | | | 0.34 | 0 |
| | TSP | | | 0.14 | 0 |
| DA002 | 铅 (Pb) | 25 | 449 | 27.18 | 975 |
| | PM ₁₀ | | | 1.46 | 0 |
| | PM _{2.5} | | | 1.46 | 0 |
| | TSP | | | 0.58 | 0 |
| DA003 | 铅 (Pb) | 25 | 499 | 1.03 | 0 |
| | PM ₁₀ | | | 0.06 | 0 |
| | PM _{2.5} | | | 0.06 | 0 |
| | TSP | | | 0.02 | 0 |
| DA004 | 铅 (Pb) | 25 | 449 | 59.17 | 1775 |
| | PM ₁₀ | | | 3.17 | 0 |
| | PM _{2.5} | | | 3.17 | 0 |
| | TSP | | | 1.27 | 0 |

| 排气筒编号 | 污染物 | 排气筒高度 m | 离源距离 (m) | 占标率% | D _{10%} (m) |
|-------|-------------------|----------|----------|-------|----------------------|
| DA005 | 铅 (Pb) | 25 | 499 | 28.33 | 970 |
| | PM ₁₀ | | | 1.52 | 0 |
| | PM _{2.5} | | | 1.47 | 0 |
| | TSP | | | 0.61 | 0 |
| DA006 | 硫酸 | 25 | 499 | 3.08 | 0 |
| DA007 | NMHC | 15 | 190 | 1.00 | 0 |
| DA008 | 铅 (Pb) | 25 | 499 | 1.14 | 0 |
| | PM ₁₀ | | | 1.22 | 0 |
| | PM _{2.5} | | | 1.22 | 0 |
| | TSP | | | 0.49 | 0 |
| 废水处理站 | 硫酸 | 3 (有效源高) | 19 | 67.35 | 150 |
| 车间一 | 铅 (Pb) | 3 (有效源高) | 75 | 74.00 | 450 |
| | PM ₁₀ | | | 3.97 | 0 |
| | PM _{2.5} | | | 3.96 | 0 |
| | 硫酸 | | | 39.62 | 275 |
| | NMHC | | | 9.12 | 0 |
| | TSP | | | 1.59 | 0 |
| 合金铅房 | 铅 (Pb) | 3 (有效源高) | 14 | 1.96 | 0 |
| | PM ₁₀ | | | 2.19 | 0 |
| | PM _{2.5} | | | 2.21 | 0 |
| | TSP | | | 0.87 | 0 |
| 各源最大值 | | — | — | 74 | 450 |

(4) 噪声环境评价工作等级

本项目位于 3 类声功能区，主要噪声源包括各种生产设备，如铅粉机、和膏机、铸板机等，均为机械噪声，经基础减振、厂界隔声等措施后能实现噪声的厂界达标。项目建设前后对周围声环境影响不大，按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 的要求，声环境影响评价工作等级确定为三级。

(5) 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》(HJ169-2018)，环境风险评价等级划分为一级、二级、三级。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，风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。环境风险评价工作等级划分依据见表 1.6-5。以下进行逐步分析从而确定本项目环境风险评价工作等级。

表 1.6-5 环境风险评价工作等级划分依据

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|----|-------------------|
| 环境风险潜势 | IV、IV ⁺ | III | II | I |
| 评价工作等级 | — | 二 | 三 | 简单分析 ^a |
| ^a 是相对于详细评价内容而言，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。 | | | | |

①危险物质及工艺系统危险性 (P)

环境风险潜势的确定需要对项目危险物质以及工艺系统危险性 (P) 进行分级确定，参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 以及附录 C 对项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 进行计算分级。

1、危险物质数量与临界量比值 (Q)

危险性物质数量与临界量比值 (Q) 的计算方法如下：

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，对于长输管线项目，按照两个截断阀之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值 Q；当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算位置总量与其临界量比值 (Q)；

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1 \dots\dots\dots (C.1) \text{ 式中:}$$

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，单位为吨 (t)；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险位置的临界量，单位为吨 (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) $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 的附录 B 确定本项目危险物质的临界量，具体见下表。由此可算得本项目危险性物质数量与临界量比值 (Q)=19.375。

表 1.6-6 本项目危险性物质数量与临界量比值计算一览表

| 序号 | 物质名称 | 最大储存总量 t | GHS 危险性 | 临界量, t | q_n/Q_n |
|----|----------|----------|-----------------------------------|--------|-----------|
| 1 | 硫酸 (50%) | 100 | 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 | 10 | 10.0 |
| 2 | 硫酸 (98%) | 38 | | 10 | 3.8 |
| 3 | 配酸罐 | 20 | | 10 | 2.0 |
| 4 | 在线稀硫酸 | 30 | | 10 | 3.0 |
| 5 | 氢氧化钠 | 2.0 | 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 | / | / |

| 序号 | 物质名称 | 最大储存总量 t | GHS 危险性 | 临界量, t | qn/Qn |
|----|-------------------|----------|-------------------------------------------------|--------|-------|
| 6 | 液氧 | 0.25 | 氧化性气体, 类别 1 加压气体 | / | / |
| 7 | 乙炔 | 0.25 | 易燃气体, 类别 1 化学不稳定性气体, 类别 A 加压气体 | 10 | 0.025 |
| 8 | 醋酸 | 0.4 | 易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 | 10 | 0.04 |
| 9 | 危险废物 ^a | 25.50 | / | 50 | 0.51 |
| 判别 | | Q=19.375 | | | |

注: ^a危险废物临界量参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018) 附录 B 表 B.2 其他危险物质临界量推荐值中健康危险急性毒性物质 (类别 2, 类别 3) 推荐临界量 50t。

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 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 1.6-7 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、有色金属冶炼等 | 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 ^a 、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 ^b (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 |

^a 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站场、管线分段进行评价。

根据工程分析可知, 项目生产过程涉及危险废物的使用和贮存, 因此本项目 $M=5$, 以 M4 表示。

3、危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

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 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。结合下表可知, 本项目 $Q=19.375$, $M=5$ (M4), 则本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4。

表 1.6-8 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

| 危险物质数量与临界量比值 (Q) | 行业及生产工艺 (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 |

②环境敏感程度 (E)

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及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, 分级原则见下表:

表 1.6-9 大气环境敏感程度分级

| 分级 | 大气环境敏感性 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E1 | 周边 5km 范围内居住区、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; 油漆、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米段管段人口总数大于 200 人 |
| E2 | 周边 5km 范围内居住区、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, 小于 5 万人; 或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油漆、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米段管段人口总数大于 100 人, 小于 200 人 |
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、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; 油漆、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米段管段人口总数小于 100 人 |

根据调查, 本项目周边 5km 范围内居住区、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, 并且本项目周边 500m 范围内不涉及村庄, 人口总数小于 500 人, 并无油漆、化学品输送管线管段, 因此本项目的大气环境敏感程度为 E3。

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接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 1.6-12。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 1.6-10 和表 1.6-11。

危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水功能敏感性分区见下表：

表 1.6-10 地表水功能敏感性分区

| 敏感性 | 地表水功能敏感特性 |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 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，排放进入接纳河流最大流速时 24 小时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，排放进入接纳河流最大流速时，24 小时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 1.6-11 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（顺水流流向）10km 范围内近海岸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，如有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；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 排发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流流向）10km 范围内、近海岸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，如有一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；滨海风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域 |
| S3 | 排放的下游（顺水流流向）10km 范围内、近海岸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 |

表 1.6-12 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 |

根据调查和收集资料，项目附近浈江属于Ⅲ类水质功能区，下游 10km 范围内无各类保护区，因此，本项目地表水功能敏感性分区为 F2，环境敏感目标分级为 S3，综合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 1.6-15。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 1.6-13 和表 1.6-14。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 1.6-13 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与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，未划定集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源保护区（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 ^A |
| 不敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区 |

^A“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理目录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

本项目所在地地下水功能区划为北江韶关仁化储备区，水质类别为Ⅲ类，不属于集中式饮用水水源保护区和特殊地下水资源保护区。因此，项目地下水功能环境敏感性为 G3。

表 1.6-14 包气带防污性能分级

| 分级 | 包气带岩石的渗透性能 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 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: 渗透系统

本项目区域岩土资料项目，区域包气带以素填土、粉质粘土层（ Q^{al+pl} ）、粉质粘土层（ Q^{al} ）、强风化粉砂岩和中风化粉砂岩为主。根据《年产 100 万 kWh 高性能铅炭长寿命电池建设项目岩土工程勘察报告》（韶关市恒邦地质工程有限公司，2023 年），填土渗透系数 $\leq 2.0 \times 10^{-2} cm/s$ 、粉质粘土层（ Q^{al+pl} ）的渗透系数 $\leq 5.0 \times 10^{-5} cm/s$ 、粉质粘土层（ Q^{al} ）的渗透系数 $\leq 5.0 \times 10^{-6} cm/s$ 。根据区域岩土勘察报告，区域场地素填土全场均有分布，揭露层厚 3.30~8.90m，平均厚度 6.65m；粉质粘土层（ Q^{al+pl} ）全场大面积分布，揭露层厚 1.00~5.00m，平均厚度 2.47m；粉质粘土层（ Q^{al} ）全场大面积分布，揭露层厚 0.90~6.50m，平均厚度 2.94m，由此可以判定场地包气带防污性能符合 $Mb \geq 1.0m$ ，

$1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定的要求，项目所在地的包气带防污性能为 D2。

表 1.6-15 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 | E2 | E3 |

根据上述分析，本项目地下水功能敏感性为 G3，包气带防污性能为 D2，则由上表可知，本项目地下水环境敏感程度为 E3。

综上所述，本项目大气环境敏感程度为 E2，地表水环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E3，取各要素等级的相对高值，则本项目环境敏感程度 E 为**环境中度敏感区 E2**。

③环境风险潜势初判结果

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV 级。项目的环境风险潜势根据建设项目设计的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 2 进行确定。

建设项目环境风险潜势划分见下表。

表 1.6-16 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

本工程大气环境、地表水环境、地下水环境的环境风险潜势等级及本工程环境风险潜势综合等级具体如下表：

表 1.6-17 本工程环境风险潜势初判一览表

| 危险物质及工艺系统危险性 (P) | 环境要素 | 环境敏感程度 (E) | 环境风险潜势 |
|------------------|------|------------|--------|
| P4 | 大气环境 | E3 | I |

| 危险物质及工艺系统 危险性 (P) | 环境要素 | 环境敏感程度 (E) | 环境风险潜势 |
|----------------------|-------|------------|--------|
| | 地表水环境 | E2 | II |
| | 地下水环境 | E3 | I |
| 环境风险潜势综合等级 | | | II |

注：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。

根据前文所述，本项目危险物质及工艺系统危险性 P 为轻度危害 (P4)，环境敏感程度 E 为环境中度敏感区 (E2)，则项目环境风险潜势为 II。

④环境风险评价等级

综上所述，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中关于建设项目环境风险评价工作等级划分依据，本项目环境风险潜势综合等级为 II 级，则项目环境风险评价工作等级为三级。

(6) 土壤环境评价工作等级

本项目为污染影响型，按照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中的有关规定，土壤环境影响——污染影响型评价工作等级划分如下表所示。

表 1.6-18 污染影响型评价工作等级划分表

| 评价等级 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

本项目占地面积约 21134.46m² (31.70 亩)，属于小型 (≤5hm²)；本项目选址位于广东仁化县产业转移工业园区内，本项目占地规模为小型，根据《大气环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)推荐的 AERMOD 模式计算，本项目铅及其化合物沉积影响最大落地浓度坐标为厂界边界北侧 (2,74) 落在本项目厂界 50m 范围内，即使是网格点内 (不包括厂界线内部) 最大落地浓度坐标 (-100,100) 仍是本项目厂界 50m 范围内，则项目实施铅沉积主要影响区域为厂界外扩 50m 范围内，详见章节 4.7.5。项目 50m 范围内主要为工业园用地，无土壤环境敏感目标，污染影响型敏感度为不敏感；本项目铅炭电池属于“电气机械和器材制造业”，根据 HJ964-2018 中的附录 A，建设项目土壤环境

影响评价类别不在本表的，可根据环境影响源、影响途径、影响因子的识别结果，参照相近或者相似项目类别确定，本报告参照制造业中的“有化学处理工艺的”和“有色金属铸造及合金制造”，项目类别属于 II 类，根据评价工作等级划分表，本项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

(7) 生态环境影响评价工作等级

本项目位于广东仁化县产业转移工业园区内，该园区经广东省生态环境厅关于印发《广东仁化县产业转移工业园区规划环境影响报告书审查意见》的函（粤环审（2024）222 号）审查，为依法设立的产业园区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“6.1 评价等级判定 6.1.8 ……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”。本项目不涉及生态敏感区，因此可不确定生态环境评价等级，直接进行生态影响简单分析。

1.7 评价范围

(1) 地表水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的相关规定，三级 B 评价项目的评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围内所涉及的水环境保护目标水域。根据导则要求，并结合项目实际情况，确定评价范围为园区污水处理厂排放口上游 2km 至排污口下游 3km 处，约 5km 河段。

(2) 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水三级评价调查评价面积要求“ $\leq 6\text{km}^2$ ，调查表范围超出水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜”。厂址所在区域为粤北山区，本项目地下水环境评价范围定为厂址所在包括补给、径流和排泄区的局部完整的同一水文地质单元，面积约为 3.1km^2 。

(3) 环境空气评价范围

本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（ $D_{10\%}$ ）确定大气环境影响评价范围。根据 AERSCREEN 模式估算结果，本项目所有源最大 $D_{10\%} = 1850\text{m}$ ；因此确定本项目大气环境影响评价范围为项目厂址为中心，自厂界外延 2.5km

的矩形区域。

(4) 声环境评价范围

噪声评价以厂界外 1 米包络线为评价范围。

(5) 环境风险评价范围

①大气环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价等级为三级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），三级评价距建设项目边界一般不低于 3km；因此，本项目大气环境风险评价范围为距离项目边界不低于 3km 的范围。

②地表水环境风险评价范围

本项目地表水环境风险评价等级为三级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地表水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）确定，因此本项目地表水环境风险评价范围设定与地表水影响评价范围一致，为园区污水处理厂排放口上游 2km 至排污口下游 3km 处，约 5km 河段。

③地下水环境风险评价范围

本项目地下水环境风险评价等级为三级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），低于一级评价的，风险预测分析与评价要求参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）执行。因此，地下水环境风险评价范围设定与地下水影响评价范围一致，为厂址所在包括补给、径流和排泄区的局部完整的同一水文地质单元，面积约为 3.1km²。

(6) 土壤环境评价范围

根据本次土壤环境影响评价的工作等级，结合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）表 5 现状调查范围中的注 a：涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。根据《大气环境影响评价技术导则》（HJ 2.2-2018）推荐的 AERMOD 模式计算，本项目铅及其化合物沉积影响最大落地浓度坐标为厂界边界为北侧（2,74），落在本项目厂界 50m 范围内，即使是网格点内（不包括厂界线内部）最大落地浓度坐标为（-100,100），仍是本项目厂界 50m 范围内，故项目土壤评价调查范围定为项目用地范围外扩 50m 的区域。

(7) 生态环境评价范围

本项目不需确定生态环境评价等级，直接进行生态影响简单分析，因此不设置生态

环境影响评价范围。

表 1.7-1 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 | 园区污水处理厂排放口上游 2km 至排污口下游 3km 处，约 5km 河段 |
| 2 | 大气 | 一级 | 以厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域 |
| 3 | 噪声 | 三级 | 边界外 1m 包络线范围以内的区域 |
| 4 | 地下水 | 三级 | 项目所在区域同一水文地质单元约 3.1km ² 的区域范围 |
| 5 | 土壤 | 三级 | 占地范围内的全部及占地范围外 50m 范围内区域 |
| 6 | 环境风险 | 三级 | 大气环境风险评价范围：距项目边界 3km 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。 |
| 7 | 生态环境 | 生态影响简单分析 | / |

1.8 主要环境保护目标

本项目主要环境保护目标见表 1.8-1，敏感点及评价范围见图 1.8-1。

表 1.8-1 主要环境敏感点

| 序号 | 敏感因素 | 敏感点 | | 坐标 | | 保护对象 | 与项目位置关系 | | | 环境功能区划 | 村落人口 | |
|----|-----------|---------------|------|-------|------|------|---------|------------|------------|---------------|-------|-------|
| | | | | X | Y | | 方位 | 距最近厂界距离(m) | 与涉铅厂房距离(m) | | 户数(户) | 人口(人) |
| 1 | 环境空气、环境风险 | 麻洋村 | 麻洋村 | 1252 | -223 | 居民区 | E | 1015 | 1025 | 环境空气 (二类区) | 82 | 393 |
| 2 | | 雷坑村 | 彭邓屋 | -1516 | 87 | 居民区 | W | 1295 | 1345 | | 63 | 346 |
| 3 | | | 雷坑村 | -1269 | -152 | 居民区 | W | 1080 | 1124 | | 41 | 208 |
| 4 | | | 竹头下 | -1987 | -301 | 居民区 | W | 1795 | 1825 | | 68 | 387 |
| 5 | | | 大庙前 | -1575 | -718 | 居民区 | SW | 1490 | 1525 | | 85 | 466 |
| 6 | | | 谭屋村 | 2659 | 1614 | 居民区 | NE | 2775 | 2790 | | 90 | 430 |
| 7 | | 冷田 | 503 | 1265 | 居民区 | NNE | 1190 | 1230 | 39 | | 184 | |
| 8 | | 旱田 | 764 | 1281 | 居民区 | NNE | 1345 | 1360 | 23 | | 135 | |
| 9 | | 油寮 | 1485 | 2155 | 居民区 | NE | 2330 | 2345 | 18 | | 76 | |
| 10 | | 新安 | 1355 | 2492 | 居民区 | NNE | 2710 | 2720 | 17 | | 71 | |
| 11 | | 矮岭 | 2329 | 2001 | 居民区 | NE | 2840 | 2860 | 19 | | 68 | |
| 12 | | 灵江 | 1585 | 2484 | 居民区 | NE | 2850 | 2870 | 11 | | 51 | |
| 13 | | 钟背岭 | 1677 | 1219 | 居民区 | NE | 1850 | 1865 | 11 | | 50 | |
| 14 | | 新庄村 | 新华屋 | -1185 | 1687 | 居民区 | NNW | 1917 | 1940 | | 21 | 74 |
| 15 | | | 知青场 | -1461 | 1250 | 居民区 | NNW | 1760 | 1790 | | 5 | 60 |
| 16 | | | 新庄村 | 158 | 1787 | 居民区 | NE | 1645 | 1625 | | 90 | 350 |
| 17 | | 台滩村 | 台滩 | -2474 | 491 | 居民区 | WNW | 2400 | 2430 | | 38 | 157 |
| 18 | | | 新村 | -2736 | 1564 | 居民区 | NW | 2960 | 2990 | | 12 | 133 |
| 19 | | 新庄村 | 老华屋 | -387 | 2277 | 居民区 | N | 2190 | 2210 | | 31 | 119 |
| 20 | | 总甫村 | 总甫新村 | 2826 | 636 | 居民区 | E | 2735 | 2745 | | 76 | 382 |
| 21 | | | 新张屋 | 2444 | 882 | 居民区 | E | 2450 | 2480 | | 34 | 224 |
| 22 | 水环境 | 浈江 | | / | / | 水体 | / | 290 | 305 | III类水 | — | |
| 23 | 生态环境 | 丹霞山自然保护区 | | / | / | 保护区 | W | 10015 | 10042 | 自然保护区 | — | |
| 24 | | 广东始兴南山省级自然保护区 | | / | / | 保护区 | SE | 4300 | 4330 | | — | |

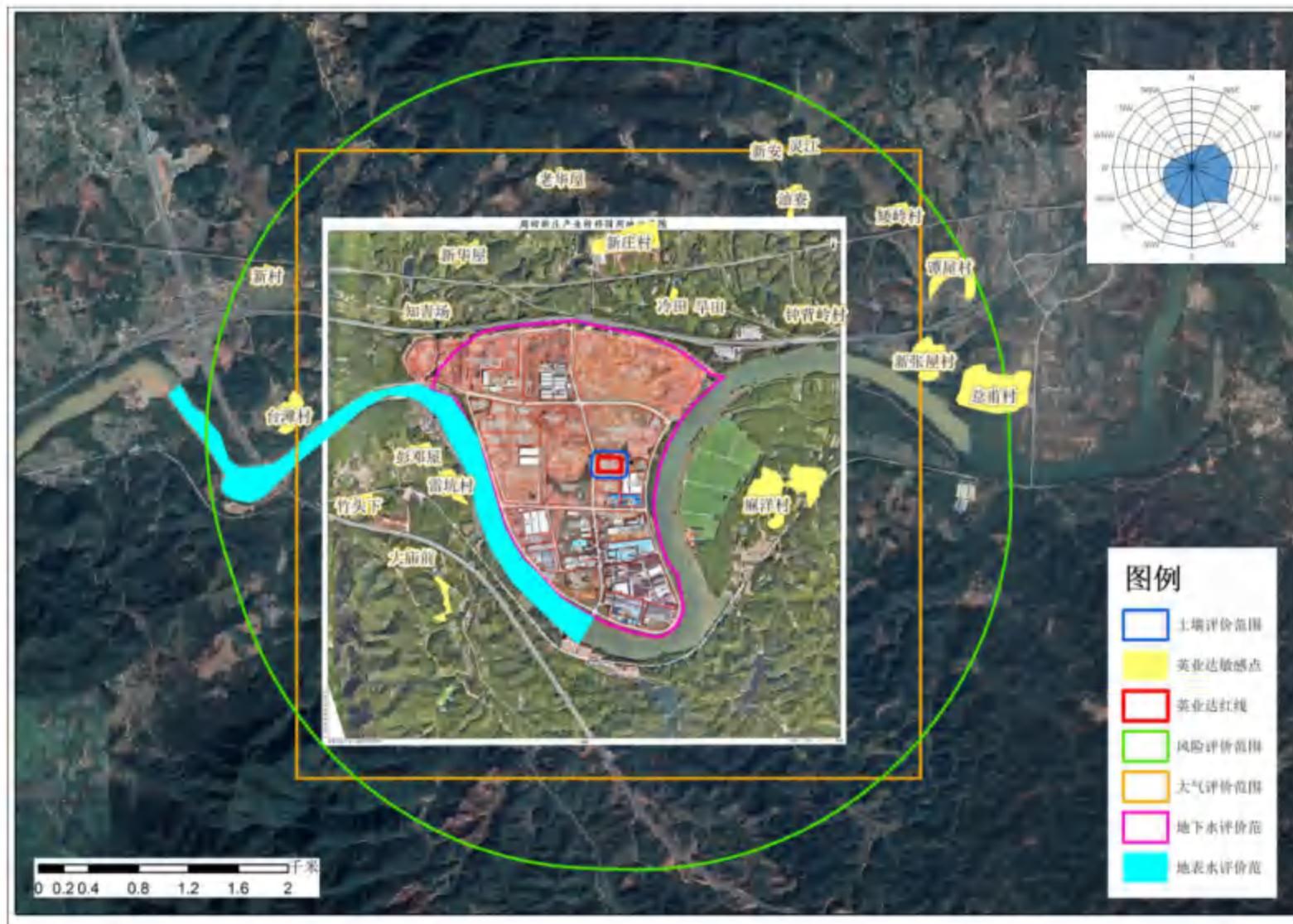


图 1.8-1 评价范围及主要环节保护目标分布图

1.9 产业政策与选址合理性分析

1.9.1 产业政策相符性分析

(1) 与国家产业政策相符性分析

①与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性

本项目产品为阀控密封铅酸蓄电池，属于国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“第一类 鼓励类 十九、轻工 11、新型锂原电池（锂二硫化铁、锂亚硫酰氯等），锂离子电池、半固态和全固态锂电池、燃料电池、钠离子电池、液流电池、新型结构（双极性、铅布水平、卷绕式、管式等）密封铅蓄电池、**铅碳电池**等新型电池和超级电容器，锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料……”，符合国家产业政策。

通过对比中华人民共和国工业和信息化部发布的《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〕122 号），本项目所使用的设备及本项目产品均未列入名录，符合相关规定。

②与《市场准入负面清单》（2025 年版）相符性

2025 年 4 月，由国家发展改革委、商务部和市场监管总局联合发布了《市场准入负面清单（2025 年版）》，市场准入负面清单分为禁止和许可两类事项。对禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续；对许可准入事项，包括有关资格的要求和程序、技术标准和许可要求等，或由市场主体提出申请，行政机关依法依规作出是否予以准入的决定，或由市场主体依照政府规定的准入条件和准入方式合规进入；对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。项目为铅碳电池制造，不属于《市场准入负面清单》（2025 年版）中的禁止准入和许可准入类。

③与《关于加强铅蓄电池及再生铅行业污染防治工作的通知》（环发〔2011〕56 号）的相符性

国家环保部于 2011 年 5 月 18 日发布了《关于加强铅蓄电池及再生铅行业污染防治工作的通知》（环发〔2011〕56 号），文中对铅蓄电池行业提出了相应的要求，根据该文对拟建项目进行了分析，详见下表。

表 1.9-1 项目与环发（2011）56 号的相符性分析

| 序号 | 环发（2011）56 号)文要求 | 项目情况 | 相符性 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 一 | 严格环境准入，新建涉铅的建设项目必须有明确的铅污染物排放总量来源。 | 本项目铅及其化合物总量指标来源从深圳市中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿选矿厂技改减排项目中调剂。 | 相符 |
| | 各省(区、市)环保厅(局)要根据《规划》目标对本省(区、市)的所有新建涉铅的项目进行统筹考虑，禁止在《规划》划定的重点区域、重要生态功能区和因铅污染导致环境质量不能稳定达标区域内新、改、扩建增加铅污染物排放的项目；非重点区域的新、改、扩建铅蓄电池及再生铅项目必须遵循铅污染物排放“减量置换”的原则，且应有明确具体的铅污染物排放量的来源。 | 本项目位于《规划》划定的非重点区域，本项目铅及其化合物总量指标来源从深圳市中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿选矿厂技改减排项目中调剂。 | 相符 |
| | 铅蓄电池生产及再生铅冶炼企业的建设项目环境影响评价由省级或省级以上环境保护主管部门审批。 | 根据《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(2024 年本)》(粤环函(2024)394 号)，本项目环评由韶关市生态环境局审批。 | 相符 |
| 二 | 进一步规范企业日常环境管理，确保污染物稳定达标排放。铅蓄电池企业应切实采取有效措施对极板铸造、合膏、涂片、化成等工艺进行全面污染治理，必须建设完善的铅烟、铅尘、酸雾和废水收集、处理设施，并保证污染治理设施正常稳定运行，达标排放，减少无组织排放。 | 项目所有产生铅烟、铅尘、硫酸雾和锡及其化合物的工序均安装了废气收集净化装置，保证处理后达标排放。 | 相符 |
| | 严禁将铅蓄电池破碎产生的废酸液未经处理直接排放，铅蓄电池及再生铅企业生产过程中产生的废渣及污泥等危险废物必须委托持有危险废物经营许可证的单位进行安全处置，严格执行危险废物转移联单制度。接触铅烟、铅尘的废弃劳动保护用品应按照危险废物进行管理。 | 本项目无铅蓄电池破碎工序。生产过程中所产生的危险废物拟交由有资质的单位处理处置。 | 相符 |
| | 铅蓄电池及再生铅企业要制定完善的环保规章制度和重金属污染环境应急预案，定期开展环境应急培训和演练。 | 项目拟制定完善的环保规章制度和重金属污染环境应急预案，定期开展环境应急培训和演练。 | 相符 |

| 序号 | 环发(2011)56号文要求 | 项目情况 | 相符性 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| | 铅蓄电池及再生铅企业要进一步规范物料堆放场、废渣场、排污口的管理,逐步安装铅在线监测设施并与当地环保部门联网,未安装在线监测设施的企业必须具有完善的自行监测能力,建立铅污染物的日监测制度,每月向当地环保部门报告。 | 项目拟按规范要求进行物料堆放场、废渣场和排污口的管理,根据相关要求逐步安装铅在线监测设施并与当地生态环境部门联网,同时建立企业内部的自行监测队伍,建立铅污染物的日监测制度,定期向当地生态环境部门报告。 | 相符 |

③与《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策(2016年本)》的符合性

根据环境保护部 2016 年第 82 号公告,关于发布《铅蓄电池再生及生产污染防治技术政策》和《废电池污染防治技术政策》的公告,本项目属于该公告中《铅蓄电池再生及生产污染防治技术政策》中的铅蓄电池生产企业,与该防治技术政策的相关符合性见下表。

表 1.9-2 项目与《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》的相符性

| 序号 | 铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策 | 项目情况 | 相符性 |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----|
| — | 总则 | | |
| (一) | 为贯彻《中华人民共和国环境保护法》等法律法规,防治环境污染,保障生态安全和人体健康,规范污染治理和管理行为,引领铅蓄电池行业污染防治技术进步,促进行业的绿色循环低碳发展,制定本技术政策。 | — | — |
| (二) | 本技术政策适用于铅蓄电池生产及再生过程,其中铅蓄电池生产包括铅粉制造、极板制造、涂板、化成、组装等工艺过程,铅蓄电池再生包括破碎分选、脱硫、熔炼等工艺过程。铅蓄电池在收集、运输和贮存等环节的技术管理要求由《废电池污染防治技术政策》规定。 | 本项目涉及铅蓄电池生产,铅蓄电池在收集、运输和贮存等环节的技术管理要求由《废电池污染防治技术政策》规定。 | — |
| (三) | 本技术政策为指导性文件,主要包括源头控制和生产过程污染防控、大气污染防治、水污染防治、固体废物利用与处置、鼓励研发的新技术等内容,为铅蓄电池行业环境保护相关规划、环境影响评价等环境管理和企业污染防治工作提供技术指导。 | — | — |

| 序号 | 铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策 | 项目情况 | 相符性 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| (四) | 铅蓄电池生产及再生应加大产业结构调整和产品优化升级力度,合理规划产业布局,进一步提高产业集中度和规模化水平。 | 项目选址广东仁化县产业转移工业园区内,建立智能化蓄电池生产线,园区的规划总生产规模为 4000 万 kVAh a,近期产能规模为 2500 万 kVAh a,园区近期铅蓄电池总剩余产能 1310 万 kVAh,本项目铅蓄电池建设规模为 100 万 kVAh a,未超出园区规划总规模,项目产业布局合理,符合进一步提高产业集中度和规模化水平要求。 | 相符 |
| (五) | 铅蓄电池生产及再生应遵循全过程污染控制原则,以重金属污染物减排为核心,以污染预防为主,积极推进源头减量替代,突出生产过程控制,规范资源再生利用,健全环境风险防控体系,强制清洁生产审核,推进环境信息公开。 | 全程控制,以重金属污染减排为核心,推进源头减量替代,重点生产过程控制,不涉及再生利用工艺,将建立完整的环境风险防控体系,并强制进行清洁生产审核,对环境信息公开。 | 相符 |
| (六) | 铅蓄电池行业应对含铅废气、含铅废水、含铅废渣及硫酸雾等进行重点防治,防止累积性污染,鼓励铅蓄电池企业达到一级清洁生产水平。 | 重点对含铅废气、含铅废水、含铅废渣及硫酸雾等进行重点防治;企业建成后拟不断提高自身清洁生产水平。 | 相符 |
| 二 | 源头控制与生产过程污染防控 | | |
| (一) | 铅蓄电池企业原料的运输、贮存和备料等过程应采取的措施,防止物料扬撒,不应露天堆放原料及中间产品。 | 均存放于车间内,有防扬撒措施,未进行露天堆放 | 相符 |
| (二) | 优化铅蓄电池产品的生态设计,逐步减少或淘汰铅蓄电池中镉、砷等有毒有害物质的使用。 | 使用原材料中电解铅 99.99%以上,不使用镉、砷等有毒有害物质 | 相符 |
| (三) | 铅蓄电池生产过程中的熔铅、铸板及铅零件工序应在封闭车间内进行,产生烟尘的部位应设局部负压设施,收集的废气进入废气处理设施。根据产品类型不同,应采用连铸连轧、连冲、拉网、压铸或者集中供铅(指采用一台熔铅炉为两台以上铸板机供铅)的重力浇铸板栅制造技术。铅合金配制与熔铅过程鼓励使用铅减渣剂,以减少铅渣的产生量。 | 熔铅、铸板及铅零件工序在密闭车间内,产生烟尘的部位均将设置局部密闭负压设施,收集的废气进入废气处理设施。采用集中供铅的重力浇铸板栅制造技术。 | 相符 |
| (四) | 铅粉制造工序应采用全自动密封式铅粉机;和膏工序(包括加料)应使用自动化设备,在密闭状态下生产;涂板及极板传送工序应配备废液自动收集系统;生产管式极板应使用自动挤膏机或封闭式全自动负压灌粉机。 | 制粉采用全密封式铅粉机;和膏工序使用密闭的全自动化和膏机;涂板及极板传送工序配有废液自动收集系统 | 相符 |

| 序号 | 铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策 | 项目情况 | 相符性 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| (五) | 分板、刷板(耳)工序应设在封闭的车间内,采用机械化分板、刷板(耳)设备,保持在局部负压条件下生产;包板、称板、装配、焊接工序鼓励采用自动化设备,并保持在局部负压条件下生产,鼓励采用无铅焊料。 | 分板、刷板工序均设在封闭的车间内,使用机械化分板和刷板,整个过程为局部负压条件下进行;包板、称板装配、焊接均在密闭的局部负压条件下。 | 相符 |
| (六) | 供酸工序应采用自动配酸、密闭式酸液输送和自动灌酸;应配备废液自动收集系统并进行回收或处置。 | 使用自动配酸机配酸,酸输送为密闭管道输送;配置有废酸自动收集系统回收废酸 | 相符 |
| (七) | 化成工序鼓励采用内化成工艺,该工序应设在封闭车间内,并配备硫酸雾收集处理装置。新建企业应采用内化成工艺。 | 使用内化工艺,在密闭的车间和化成槽内,并配置有酸雾收集处理装置。 | 相符 |
| (八) | 废铅蓄电池拆解应采用机械破碎分选的工艺、技术和设备,鼓励采用全自动破碎分选技术与装备,加强对原料场及各生产工序无组织排放的控制。分选出的塑料、橡胶等应清洗和分离干净,减少对环境的污染。 | 不涉及废电池回收 | |
| (九) | 再生铅企业应对带壳废铅蓄电池进行预处理,废铅膏与铅栅应分别熔炼;对分选出的铅膏应进行脱硫处理;熔炼工序应采用密闭熔炼、低温连续熔炼、多室熔炼炉熔炼等技术,并在负压条件下生产,防止废气逸出;铸锭工序应采用机械化铸锭技术。 | 不涉及废电池回收 | |
| (十) | 废铅蓄电池的废酸应回收利用,鼓励采用离子交换或离子膜反渗透等处理技术;废塑料、废隔板纸和废橡胶的分选、清洗、破碎和干燥等工艺应遵循先进、稳定、无二次污染的原则,采用节水、节能、高效、低污染的技术和设备,鼓励采用自动化作业。 | 不涉及废电池回收 | |
| 三 | 大气污染防治 | | |
| (一) | 鼓励采用袋式除尘、静电除尘或袋式除尘与湿式除尘(如水幕除尘、旋风除尘)等组合工艺处理铅烟;鼓励采用袋式除尘、静电除尘、滤筒除尘等组合工艺技术处理铅尘。鼓励采用高密度小孔径滤袋、微孔膜复合滤料等新型滤料的袋式除尘器及其他高效除尘设备。应采取严格措施控制废气无组织排放。 | 采用火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)→喷淋塔、脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤、火花捕集器→脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤、脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘、湿式除尘器-铅烟净化器-铅烟净化器等组合工艺处理铅烟和铅尘;通过重点污染源的密闭、厂房密闭等多种严格措施控制废气无组织排放 | 相符 |

| 序号 | 铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策 | 项目情况 | 相符性 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| (二) | 再生铅熔炼过程中，应控制原料中氯含量，鼓励采用烟气急冷、功能材料吸附、催化氧化等技术控制二噁英等污染物的排放。 | 不涉及再生铅等生产 | / |
| (三) | 再生铅熔炼过程产生的硫酸雾应采用冷凝回流或物理捕捉加逆流碱液洗涤等技术进行处理。 | 不涉及再生铅等生产 | / |
| 四 | 水污染防治 | | |
| (一) | 废水收集输送应雨污分流，生产区内的初期雨水应进行单独收集并处理。生产区地面冲洗水、厂区内洗衣废水和淋浴水应按含铅废水处理，收集后汇入含铅废水处理设施，处理后达标排放或循环利用，不得与生活污水混合处理。 | 厂区实行雨污分流，设置有初期雨水收集池、事故应急池，初期雨水并单独处理；员工洗浴废水均作为含铅废水，经废水处理设施进行处理达标后回用，不与一般生活污水混合。 | 相符 |
| (二) | 含重金属（铅、镉、砷等）生产废水，应在其产生车间或生产设施进行分质处理或回用，经处理后实现车间、处理设施和总排口的一类污染物的稳定达标；其他污染物在厂区总排放口应达到法定要求排放；鼓励生产废水全部循环利用。 | 项目含重金属废水采用“中和+混凝沉淀+机械过滤+活性炭过滤+超滤+反渗透+蒸发装置”组合工艺处理，项目生产废水全部回用，不外排；其他污染物在总排放口达标。 | 相符 |
| (三) | 含重金属（铅、镉、砷等）废水，按照其水质及排放要求，可采用化学沉淀法、生物制剂法、吸附法、电化学法、膜分离法、离子交换法等组合工艺进行处理。 | 含重金属废水采用“中和+混凝沉淀+机械过滤+活性炭过滤+超滤+反渗透+蒸发装置”组合工艺处理 | 相符 |
| 五 | 固体废物利用与处置 | | |
| (一) | 再生铅熔炼产生的熔炼浮渣、合金配制过程中产生的合金渣应返回熔炼工序；除尘工艺收集的不含砷、镉的烟（粉）尘应密闭返回熔炼配料系统或直接采用湿法提取有价金属。 | 不涉及再生铅等生产 | / |
| (二) | 鼓励废铅蓄电池再生企业推进技术升级，提高再生铅熔炼各工序中铅、镉、砷、镉等元素的回收率，严格控制重金属排放量。 | 不涉及废电池再生利用 | / |
| (三) | 废铅蓄电池再生过程中产生的铅尘、废活性炭、废水处理污泥、含铅废旧劳保用品（废口罩、手套、工作服等）、带铅尘包装物等含铅废物应送有危险废物经营许可证的单位进行处理。 | 不涉及废电池再生利用 | / |
| 六 | 鼓励研发的新技术 | | |

| 序号 | 铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策 | 项目情况 | 相符性 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| (一) | 减铅、无镉、无砷铅蓄电池生产技术。自动化电池组装、快速内化成等铅蓄电池生产技术。卷绕式、管式等新型结构密封动力电池、新型大容量密封铅蓄电池等生产技术。新型板栅材料、电解沉积板栅制造技术及铅膏配方。干、湿法熔炼回收铅膏、直接制备氧化铅技术及熔炼渣无害化综合利用技术。废气、废水及废渣中重金属高效去除及回收技术。废气、废水中铅、镉、砷等污染物快速检测与在线监测技术。 | 项目建成后将成为区域铅蓄电池重要生产厂家，依托规模化的生产，经过经验的积累将逐步进行新技术的开发，提高产品市场竞争力，进一步进行清洁生产，减少污染物排放和实现污染物综合利用等技术，逐步实现废气、废水中铅、镉等污染物快速检测与在线监测技术。 | 相符 |

④与《铅蓄电池行业规范条件（2015 年本）》的符合性

本项目与《铅蓄电池行业规范条件（2015 年本）》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2015 年第 85 号）的符合性见下表。

表 1.9-3 项目与《铅蓄电池行业规范条件（2015 年本）》的相符性

| 序号 | 铅蓄电池行业准入条件 | 项目情况 | 相符性 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 一 | 企业布局 | | |
| (一) | 新建、改扩建项目应在依法批准设立的县级以上工业园区内建设，符合产业发展规划、园区总体规划和规划环评，符合《铅蓄电池厂卫生防护距离标准》（GB 11659）和批复的建设项目环境影响评价文件中大气环境防护距离要求。 | 本项目位于广东仁化县产业转移工业园区内，属于可以接纳新能源电池产业、铅酸蓄电池、有色金属深加工及材料回收行业的园区之一，符合产业发展规划、园区总体规划和规划环评要求；《铅蓄电池厂卫生防护距离标准》（GB 11659）已被《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）替代，计算出防护距离为 100m，同时根据《广东省生态环境厅关于印发〈广东仁化县产业转移工业园区规划环境影响报告书审查意见〉的函（粤环审〔2024〕222 号）：“新建项目涉铅及其化合物废气排放车间、设施等设置不少于 300 米防护距离，再生铅企业按照《再生铅行业规范条件》要求合理布局及设置防护距离，”本项目属于铅蓄电池制造，不属于再生铅企业，综合所述，本环评报告最终确定本项目防护距离为 300m，符合相关要求。 | 相符 |

| 序号 | 铅蓄电池行业准入条件 | 项目情况 | 相符性 |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| | 重金属污染防控重点区域应实现重金属污染物排放总量控制，禁止新建、改扩建增加重金属污染物排放的铅蓄电池及其含铅零部件生产项目。 | 本项目位于广东仁化县产业转移工业园区内、园区的规划总生产规模为 4000 万 kVAh/a，近期产能规模为 2500 万 kVAh/a，园区近期铅蓄电池总剩余产能 1310 万 kVAh，本项目铅蓄电池建设规模为 100 万 kVAh/a，未超出园区规划总规模，本项目铅及其化合物总量指标来源从深圳市中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿选矿厂技改减排项目中调剂。 | 相符 |
| | 所有新建、改扩建项目必须有所在地地市级以上环境保护主管部门确定的重金属污染物排放总量来源。 | 本项目铅及其化合物总量指标来源从深圳市中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿选矿厂技改减排项目中调剂。 | 相符 |
| (二) | 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第 33 号) 第三条规定的各级各类自然保护区、文化保护地等环境敏感区，重要生态功能区，因重金属污染导致环境质量不能稳定达标区域，以及土地利用总体规划确定的耕地和基本农田保护范围内，禁止新建、改扩建铅蓄电池及其含铅零部件生产项目。 | 本项目选址不在上述各类保护区，重点生态功能区内 | 相符 |
| 二 | 生产能力 | | |
| (一) | 新建、改扩建铅蓄电池生产企业(项目)，建成后同一厂区年生产能力不应低于 50 万千伏安时(按单班 8 小时计算，下同)。 | 本项目铅蓄电池建设规模为 100 万 kVAh/a (2 班 24 小时)，项目为铅碳电池新型铅蓄电池，不受生产能力限制。 | 相符 |
| (二) | 现有铅蓄电池生产企业(项目)同一厂区年生产能力不应低于 20 万千伏安时；现有商品极板(指以电池配件形式对外销售的铅蓄电池用极板)生产企业(项目)，同一厂区年极板生产能力不应低于 100 万千伏安时。 | 本项目属于新建。 | 相符 |
| (三) | 卷绕式、双极性、铅碳电池(超级电池)等新型铅蓄电池，或采用连续式(扩展网、冲孔网、连铸连轧等)极板制造工艺的生产项目，不受生产能力限制。 | 项目为铅碳电池新型铅蓄电池，不受生产能力限值。 | 相符 |
| 三 | 不符合规范条件的建设项目 | | |

| 序号 | 铅蓄电池行业准入条件 | 项目情况 | 相符性 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| (一) | 开口式普通铅蓄电池（采用酸雾未经过滤的直排式结构，内部与外部压力一致的铅蓄电池）、干式荷电铅蓄电池（内部不含电解质，极板为干态且处于荷电状态的铅蓄电池）生产项目。 | 本项目不属于开口式普通铅蓄电池、干式荷电铅蓄电池 | / |
| (二) | 新建、改扩建商品极板生产项目 | 不属于商品极板生产项目 | / |
| (三) | 新建、改扩建外购商品极板组装铅蓄电池的生产项目。 | 不属于外购商品极板组装铅蓄电池的生产项目 | / |
| (四) | 新建、改扩建干式荷电铅蓄电池（内部不含电解质，极板为干态且处于荷电状态的铅蓄电池）生产项目。 | 不属于干式荷电铅蓄电池生产项目 | / |
| (五) | 镉含量高于 0.002%（电池质量百分比，下同）或砷含量高于 0.1% 的铅蓄电池及其含铅零部件生产项目。 | 本项目原料及产品均不使用镉、砷作为合金添加剂，电池中镉含量小于 0.0001%，不含砷，满足准入条件要求。 | / |
| 四 | 工艺与设备 | | / |
| (一) | 应按照生产规模配备符合相关管理要求及技术规范的工艺装备和具备相应处理能力的节能环保设施。节能环保设施应定期进行保养、维护，并做好日常运行维护记录。新建、改扩建项目的工程设计和工艺布局设计应由具有国家批准工程设计行业资质的单位承担。 | 本项目具备工艺装备和相应处理能力的节能环保设施；工程设计和工艺布局由具有国家批准工程设计行业资质的单位承担 | 相符 |
| (二) | 熔铅、铸板及铅零件工序应设在封闭的车间内，熔铅锅、铸板机中产生烟尘的部位，应保持在局部负压环境下生产，并与废气处理设施连接。熔铅锅应保持封闭，并采用自动温控措施，加料口不加料时应处于关闭状态。禁止使用开放式熔铅锅和手工铸板、手工铸铅零件、手工铸铅焊条等落后工艺。所有重力浇铸板栅工艺，均应实现集中供铅（指采用一台熔铅炉为两台以上铸板机供铅）。 | 本项目熔铅、铸板、铸焊等生产工序均布置于封闭的厂房内；熔铅炉中产生烟尘的部位均在负压环境下生产，并与废气处理设施连接；不采用开放式熔铅锅和手工铸板工艺；本项目铸板采用集中供铅工艺 | 相符 |
| (三) | 铅粉制造工序应使用全自动密封式铅粉机。铅粉系统（包括贮粉、输粉）应密封，系统排放口应与废气处理设施连接。禁止使用开口式铅粉机和人工输粉工艺。 | 铅粉制造采用全自动密封式铅粉机。铅粉系统（包括贮粉、输粉）采用密封系统，排放口与废气处理设施连接。不使用开口式铅粉机和人工输粉工艺 | 相符 |

| 序号 | 铅蓄电池行业准入条件 | 项目情况 | 相符性 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----|
| (四) | 和膏工序（包括加料）应使用自动化设备，在密封状态下生产，并与废气处理设施连接。禁止使用开口式和膏机。 | 本项目和膏工序的铅粉、添加剂的添加以及和膏均为全自动控制，在密封状态下生产，并与废气处理设施连接。不为开口式和膏机。 | 相符 |
| (五) | 涂板及极板传送工序应配备废液自动收集系统，并与废水管线连通，禁止采用手工涂板工艺。 | 本项目涂板及极板传送工序配置了废液自动收集系统循环使用，定期非排放至污水处理站，废水管线连通，不采用手工涂板工艺。 | 相符 |
| (六) | 分板刷板（耳）工序应设在封闭的车间内，使用机械化分板刷板（耳）设备，做到整体密封，保持在局部负压环境下生产，并与废气处理设施连接，禁止采用手工操作工艺。 | 分板均布置于封闭生产厂房内，采用机械化分板，并与除尘器连接，不采用手工操作工艺。 | 相符 |
| (七) | 供酸工序应采用自动配酸系统、密闭式酸液输送系统和自动灌酸设备，禁止采用人工配酸和灌酸工艺。 | 采用全密闭自动配酸机配酸，密闭式酸液输送系统和自动加酸机，不采用人工配酸和加酸工艺。 | 相符 |
| (八) | 化成、充电工序应设在封闭的车间内，配备与产能相适应的硫酸雾收集装置和处理设施，保持在微负压环境下生产。 | 本项目采用内化成工艺；在封闭的生产厂房内进行化成；化成槽上方采用集气罩收集硫酸雾，保持微负压，并且与酸雾净化装置连接。 | 相符 |
| (九) | 包板、称板、装配焊接等工序，应配备含铅烟尘收集装置，并根据烟、尘特点采用符合设计规范的吸气方式，保持合适的吸气压力，并与废气处理设施连接，确保工位局部负压环境下。 | 包板、铸焊等工序配有相应铅烟尘收集装置，收集的铅烟尘通过废气处理设施连接处理达标后排放。 | 相符 |
| (十) | 淋酸、洗板、浸渍、灌酸、电池清洗工序应配备废液自动收集系统，通过废水管线送至相应处理装置进行处理。 | 无洗板、浸渍工序，加酸通过真空管道注入，电池清洗工序配备废液收集系统，并通过废水管线送至废水处理车间处理。 | 相符 |
| (十一) | 新建、改扩建项目的包板、称板工序必须使用机械化包板、称板设备。现有企业的包板、称板工序应使用机械化包板、称板设备。 | 包板、称板采用自动包板机，采用机械化包板。 | 相符 |
| (十二) | 新建、改扩建项目的焊接工序必须使用自动烧焊机或自动铸焊机自动化生产设备，禁止采用手工焊接工艺。现有企业的焊接工序应使用自动化生产设备。 | 采用自动铸焊机铸焊。 | 相符 |
| (十三) | 所有企业的电池清洗工序必须使用自动清洗机。 | 采用自动清洗机。 | 相符 |
| 五 | 环境保护 | | |

| 序号 | 铅蓄电池行业准入条件 | 项目情况 | 相符性 |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----|
| (一) | 所有企业必须严格遵守《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》等相关法律、法规，必须严格依法执行环境影响评价审批、环保设施“三同时”（建设项目的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用）竣工验收、自行监测及信息公开、排污申报、排污缴费与排污许可证制度；建设项目污染排放必须达到总量控制指标要求，且主要污染物和特征污染物实现稳定达标排放；建立完善的环境风险防控体系，结合实际制定与园区及周边环境相协调的突发环境事件应急预案并备案；必须实施强制性清洁生产审核并通过评估验收。应根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）的相关规定，及时、如实地公开企业环境信息，推动公众参与和监督铅蓄电池企业的环境保护工作。对于在环境行政处罚案件办理信息系统、环保专项行动违法企业明细表和国家重点监控企业污染源监督性监测信息系统等环境违法信息系统中存在违法信息的企业，应当完成整改，并提供相关整改材料，方可申请列入符合规范条件的企业名单公告。 | 已纳入环境管理计划。 | 相符 |
| 六 | 职业卫生与安全生产。 | 已纳入环境管理计划。 | 相符 |
| 七 | 节能与回收利用 | | |
| (一) | 企业生产设备、工艺能耗和单位产品能耗应符合国家各项节能法律法规和标准的要求。 | 生产设备不属于淘汰类设备工艺能耗符合清洁生产要求。 | 相符 |

| 序号 | 铅蓄电池行业准入条件 | 项目情况 | 相符性 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----|
| (二) | 铅蓄电池生产企业应积极履行生产者责任延伸制，利用销售渠道建立废旧铅蓄电池回收系统，或委托持有危险废物经营许可证的再生铅企业等相关单位对废旧铅蓄电池进行有效回收利用。企业不得采购不符合环保要求的再生铅企业生产的产品作为原料。鼓励铅蓄电池生产企业利用销售渠道建立废旧铅蓄电池回收机制，并与符合有关产业政策要求的再生铅企业共同建立废旧电池回收处理系统。 | 含铅危险废物交有处理资质的单位处置，采购符合环保要求的原辅材料。 | 相符 |
| 八 | 监督管理 | 已纳入环境管理计划。 | 相符 |

根据以上分析，本项目与工业和《铅蓄电池行业规范条件（2015 年本）》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2015 年第 85 号）符合，满足行业准入条件。

⑤与《铅作业安全卫生规程》(GB13746-2008)的相符性

根据《铅作业安全卫生规程》(GB13746-2008)对拟建项目进行了分析，见表 1.9-4。从表可见，拟建项目满足《铅作业安全卫生规程》(GB13746-2008)的要求。

表 1.9-4 项目与《铅作业安全卫生规程》(GB13746-2008)的相符性分析

| 相关内容 | 《铅作业安全卫生规程》(GB13746-2008)要求 | 项目情况 | 是否满足 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------|
| 一般要求 | 铅作业场所的铅烟时间加权平均容许浓度应不超过 0.03mg/m ³ , 铅尘时间加权平均容许浓度应不超过 0.05mg/m ³ , 废气应进行净化处理 | 废气设有收集、净化装置, 车间内铅烟、铅尘浓度满足要求。 | 满足 |
| | 铅作业场所操作人员每天连续接触噪声 8h, 噪声声级应不超过 85dB(A) | 高噪声工序均设置独立房间, 员工不直接接触。 | 满足 |
| | 铅作业生产应优先采用先进的工艺和设备, 提高生产过程密闭化、机械化和自动化水平 | 铅作业生产采用先进的工艺和设备, 提高生产过程密闭化、机械化和自动化水平。 | 满足 |
| | 铅作业车间地面应便于清洗和铅尘回收 | 生产车间硬底化, 便于清洗和铅尘回收。 | 满足 |
| | 所有原料和半成品的存放应有确定的地点并且设置收集铅粉尘的容器 | 所有原料和半成品均存放在车间里指定的地点, 并设有收集铅粉尘的容器。 | 满足 |
| | 熔铅锅和浇铸口旁应设置存放浮渣的容器 | 熔铅锅和浇铸口旁设有存放浮渣的容器。 | 满足 |
| | 含铅废水应集中处理、达标排放, 或者净化后循环使用 | 含铅废水集中处理达标后回用。 | 满足 |
| | 铅作业场所应设置有效的通风装置, 并且设置事故通风设施 | 生产车间设有通风装置, 且设置了事故通风设施。 | 满足 |
| 工艺设备 | 熔铅锅应设置密闭式排风净化装置, 无法密闭时, 铅液表面应加覆盖层 | 熔铅锅设置了密闭式排风净化装置。 | 满足 |
| | 铸球(条)机、分片机、灌粉工作台、自动焊机和手工焊台、装配工作台等应设置局部排风净化装置 | 产生铅烟尘的工序均设置了排风净化装置。 | 满足 |
| | 球磨机应整体密闭, 并设置收尘净化装置 | 项目球磨机整体密闭, 其他铅粉产生工序均经过两级净化装置处理后排放, 符合排放标准要求。 | 满足 |
| | 铅粉的收集和输送设备应密闭, 其进出料口应设置局部排风净化装置 | 铅粉的收集和输送设备已密闭, 进出料口设置了排风净化装置。 | 满足 |
| | 和膏工序应采用湿法, 湿法以外的方法应设置局部排风净化装置 | 和膏工序采用湿法。 | 满足 |
| | 化成酸槽应设置局部排风净化装置 | 本项目采用内化成工艺, 化成槽与酸雾净化装置连接。 | 满足 |
| | 熔铅锅应设置自动控温或超温报警装置 | 熔铅炉设有自动控温装置。 | 满足 |

| 相关内容 | 《铅作业安全卫生规程》(GB13746-2008)要求 | 项目情况 | 是否满足 |
|------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| | 装填过铅粉、铅膏的极板，吊装搬运时应设置铅粉收集装置 | 装填过铅粉、铅膏的极板在吊装搬运时设置了相应铅粉收集装置。 | 满足 |
| 通风设施 | 熔铅锅应采用整体密闭式或半密闭式排风罩 | 熔铅锅采用整体密闭式排风罩。 | 满足 |
| | 球磨机应采用整体密闭式排放罩 | 项目球磨机整体密闭。 | 满足 |
| | 和膏机、灌粉机应采用局部密闭式排风罩 | 所用和膏机设置了局部密闭式排风罩。 | 满足 |
| | 铸球机、铸板机、涂片机、化成槽宜采用上吸式排风罩 | 铸球机、铸板机、涂片机、化成槽均采用上吸式排风罩。 | 满足 |
| | 焊接工作台宜采用侧吸式排风罩 | 焊接工作台采用侧吸式排风罩。 | 满足 |
| | 分片机和装配线宜采用下吸式排风罩 | 分片机和装配线均采用下吸式排风罩。 | 满足 |
| 净化设备 | 铸板机、铸球机、熔铅锅及其浇注口宜设置湿式洗涤吸收净化装置 | 铸板废气(G1-2)和合金熔炼废气(G1-10)采用“火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+喷淋塔”处理后达标排放。 | 满足 |
| | 和膏机、分片机、装配台宜设置高效除尘净化装置 | 铅粉生产废气(G1-1)采用“脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤”除尘；和膏废气(G1-3)采用“湿式除尘器+铅烟净化器+铅烟净化器”处理；极群包片废气(G1-6)、铸焊废气(G1-7)、铅零件制造废气(G1-8)和焊端子废气(G1-9)废气采用“火花捕集器+脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤”处理；极板分切废气(G1-5)采用“脉冲除尘+二级滤筒”除尘。 | 满足 |

⑥与《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发〔2007〕201号）的符合性

《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发〔2007〕201号）指出：2009年起，环保部门要制定并实行更加严格的环保标准，停批向河流排放汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物的项目。

本项目生产废水经自建废水处理设施处理后全部回用，不外排；外排废水为生活污水，主要污染物为 COD、氨氮、SS 等，不产生及排放汞、镉、六价铬和持久性有机污染物。生活污水经化粪池预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入园区污水管网由园区污水处理厂进一步处理达标后外排，不新增排污口，故本项目符合《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发〔2007〕201号）的要求。

⑦与《环境保护综合名录（2021年版）》相符性分析

本项目行业代码为 C3843 铅蓄电池制造，不属于《环境保护综合名录（2021年版）》中的高污染、高环境风险产品，符合国家产业政策。

⑧与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）相符性

2022年3月生态环境部办公厅印发了《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）。

防控重点：重点重金属污染物，重点防控的重金属污染物是**铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑**，并对**铅、汞、镉、铬和砷**五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。重点行业，包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），**铅蓄电池制造业**，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。重点区域，依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防控重点区域。

分类管理，完善重金属污染物排放管理制度：...推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。...

严格准入，优化涉重金属产业结构和布局：严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。

建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。...依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。

突出重点，深化重点行业重金属污染治理：加强重点行业企业清洁生产改造。加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。...加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。...严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染。...

本项目为铅蓄电池制造项目，属于涉重金属铅的重点行业项目，项目位于广东仁化县产业转移工业园区内，为非重点区域，重点重金属污染物遵循“等量替代”，符合“三线一单”、规划环评准入要求。经核算，本项目所需新增铅总量指标为 51.05kg/a，本项目铅及其化合物总量指标来源从深圳市中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿选矿厂技改减排项目中调剂，因此本项目符合《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）相关要求。

（2）与地方产业政策相符性分析

①与《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）相符性

本项目不属于《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）中的限制类和禁止类，符合广东省产业政策。并且本项目已取得仁化县发展和改革局颁发的企业投资项目备案证（编号：2302-440224-04-01-147141），符合仁化县发展和改革局的产业政策要求。

②与《广东省发展改革委关于印发〈广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案〉的通知》（发改能源〔2021〕368号）和《广东省发展改革委关于印发〈广东省“两高”项目管理目录（2022年版）〉的通知》（粤发改能源函〔2022〕1363号）相符性分析

根据《广东省发展改革委关于印发〈广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案〉的通知》（发改能源〔2021〕368号）中对“两高”项目范围定义：“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的煤电、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。本项目产品为铅酸蓄电池，国民经济代码为 C3843 铅蓄电池制造，不属于《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》中所列产品。根据报告 2.9.3 章节，项目建成投产后，年综合能源消费量约为 4158.5 吨标准煤。因此，本项目不属于“两高”项目，不与该《实施方案》相冲突。

③与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性

《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）提出：

打造北部生态发展样板区。北部生态发展区突出生态有限，……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点重金属污染物总量来源。

强化土壤污染源管控。结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局和建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。建立土壤污染重点监管单位规范化管理机制，落实新（改、扩）建项目土壤环境影响评价、污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可等制度。深化涉镉等重点行业企业污染源排查整治，建立污染源排查整治清单，严格执行重金属污染物排放标准和总量控制要求。

持续推进重金属污染综合防控。推进涉重金属行业企业重点重金属减排，动态更新涉重金属重点行业企业全口径清单。严格重点重金属环境准入，对新、改、扩建涉重点重金属重点行业建设项目实施重点重金属“减量置换”或“等量置换”。推动含有铅、汞、镉、铬等重金属污染物排放的企业开展强制性清洁生产审核，现有重金属污染物排放企业在新一轮清洁生产审核中实施提标改造。加快矿山改造升级，韶关市仁化县凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。

本项目为铅蓄电池制造项目，属于涉重金属铅的重点行业项目，项目位于广东仁化县产业转移工业园区内，不属于优先保护类耕地集中区域，符合广东仁化县产业转移工业园区内功能定位和准入条件。经核算，本项目所需新增铅总量指标为 51.05kg/a，本项目铅及其化合物总量指标来源从深圳市中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿选

矿厂技改减排项目中调剂。总体而言，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）的相关要求。

④《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号）相符性分析

《广东省“十四五”重金属污染防治工作方案》（以下简称《工作方案》）提出：

一、总体要求

（三）防控重点与主要目标

1、防控重点。

重点重金属。以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。

重点行业。重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），**铅蓄电池制造业**，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业。

重点区域。清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。

二、主要任务

（一）严格准入，强化重金属污染源头管控。

优化重点行业企业布局。**新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求。**新建、扩建重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。...

严格重点行业企业准入管理。重点区域新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，替代比例不低于 1.2:1，**其他区域遵循“等量替代”原则。**建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。

（二）健全制度，完善重金属污染物排放管理

…推行重金属污染物排放总量控制制度。全面排查重点行业企业排污许可管理情况，依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。…

（三）突出重点，深化重金属污染环境整治

…推动重点行业污染综合整治。…鼓励铅蓄电池制造企业优先采用连铸连轧、连冲、拉网、压铸或者集中供铅重力浇铸板栅制造等先进技术，推广采用内化成工艺。…

（四）多措并举，全面推进重点重金属减排

大力推进结构减排。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，依法淘汰涉重金属落后产能，减少涉重金属污染物排放。

大力推进工程减排。…鼓励铅酸蓄电池制造企业升级改造废气处理设施，采用高效除尘设备强化铅烟、铅尘的治理。…

大力推进管理减排。…加快推进废水、废气重金属在线监测设施安装联网，持续提升有效传输率，提高专业电镀企业重金属在线监测覆盖率。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。到 2025 年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。…

本项目为铅蓄电池制造项目，属于涉重金属铅的重点行业项目，项目位于广东仁化县产业转移工业园区内，不属于《工作方案》中规定的重点区域。本项目符合“三线一单”和相关产业政策，符合规划环评的准入要求。本项目拟采用集中供铅重力浇铸工艺和内化成工艺，铅烟和铅尘采用高效除尘设备。经核算，本项目所需新增铅总量指标为 51.05kg/a，本项目铅及其化合物总量指标来源从深圳市中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿选矿厂技改减排项目中调剂，具有总量来源。因此本项目符合《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11 号）相关要求。

⑤与《韶关市生态环境保护“十四五”规划》（韶府办〔2022〕1 号）相符性分析

《韶关市生态环境保护“十四五”规划》提出：

建立完善生态环境分区管控体系。统筹布局和优化提升生产、生活、生态空间，……推动工业项目入园集聚发展，严格控制涉重金属和高污染高能耗项目建设，新建、扩建化工、焦化、有色金属冶炼等项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。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、战略性产业集群倾斜。新、改、扩建涉气项目原则上实施氮氧化物（NO_x）和挥发性有机物（VOCs）等量替代。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、电镀等行业新、改、扩建涉水建设项目实行主要污染物排放等量替代。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。

强化土壤污染源头管控。严格土壤环境准入管控。……严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。建立土壤污染重点监管单位规范化管理机制，落实新、改、扩建项目土壤环境影响评价、污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可等制度。……引导涉重金属等产业集聚有序发展，推动工业项目入园集聚发展。加强对固体废物处理设施建设和运行情况的跟踪检查，防止污染土壤和地下水。

持续推进重金属污染综合防控。推进涉重金属行业企业重金属减排，动态更新涉重金属重点行业企业全口径清单。严格落实新建、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。优化产业空间布局，鼓励化工、有色金属冶炼等行业企业入园管理。实施重金属重点行业企业强制性清洁生产审核，鼓励现有重金属污染物排放企业提标改造。加强尾矿库的环境风险排查与防范，以及金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。加强涉重行业企业监管，安装涉重金属废水、废气在线监测设备，建立涉重金属企业环境风险监测预警制度。

本项目为铅蓄电池制造项目，属于涉重金属铅的重点行业项目，项目位于广东仁化县产业转移工业园区内，不属于优先保护类耕地集中区域，符合广东仁化县产业转移工业园区内功能定位和准入条件。项目不属于“两高”项目，项目排放的挥发性有机物实施等量替代，经核算，本项目所需新增铅总量指标为 51.05kg/a，本项目铅及其化合物总量指标来源从深圳市中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿选矿厂技改减排项目中调剂，具有总量来源。总体而言，本项目符合《韶关市生态环境保护“十四五”规划》（韶府办〔2022〕1号）的相关要求。

⑥与《韶关市危险化学品生产禁止、限制和控制目录（试行）》（韶关市安全生产委员会办公室，2019年8月）相符性

本项目产品为铅酸蓄电池，经查，项目产品不属于《韶关市危险化学品生产禁止目录》中的 281 种化学品，不与《韶关市危险化学品生产禁止、限制和控制目录（试行）》（韶关市安全生产委员会办公室，2019 年 8 月）相冲突。

⑦与《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》的相符性

规划目标：

规划目标按产业领域（含冶炼、金属压延加工、金属制品等）、服务业领域（重点是资源再生和物流领域）及资源领域（矿产品的采选）分别制定产业发展目标。

在对现有的企业（关、停、并、转的企业除外）进行产业升级或技术改造的基础上，到规划期末，努力建成“51”、“42”、“31”工程：

5 个“1”工程为：①1 个华南特种钢产业基地；②1 个东阳光铝产业基地；③1 个蓄电池制造基地；④1 个钟表制造基地：乐昌钟表制造基地；⑤1 个金属表面处理基地：东莞（韶关）产业转移工业园金属表面处理基地；

4 个“2”工程为：①2 大矿产开选基地：凡口铅锌矿和大宝山多金属矿；②2 大铅锌冶炼及金属加工（含稀贵金属）基地：韶关冶炼厂铅锌冶炼产业及深加工基地和丹霞冶炼厂锌冶炼产业及深加工基地；③2 大稀土加工及高新材料制造基地：新丰稀土及高新材料基地和武江稀土原料深加工高新材料产业基地；④2 个资源再生循环经济产业基地：仁化县有色金属循环经济产业园和粤北危险废物处置中心；

3 个“1”工程为：3 个金属型材及金属制品深加工基地：仁化县、南雄市和新丰县各新建一个金属型材及金属制品深加工基地；

规划建设的重点项目：

韶关市涉重行业产业布局按产业领域（含冶炼、金属压延加工、金属制品等）、服务业领域（重点是资源再生）及资源领域（矿产品的采选）进行分类别、分区域进行规划。规划年（2011~2020 年）韶关市重要涉重金属产业基地规划情况见表 1.9-6。

本项目选址位于广东仁化县产业转移工业园区，该园区位于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地内，属于《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》中确定的重点打造的循环经济产业基地，属于可以接纳铅酸蓄电池、有色金属深加工等行业的园区之一。综上所述，本项目选址符合《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》的要求。

⑧与《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》环评审查意见的相符性

2013 年 4 月 7 日，韶关市环保局邀请了韶关市发改局、韶关市经信局、韶关市城市规划局等部门和 5 位专家组成审查小组，召开了《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）环境影响报告书》审查会，韶关市国土、林业、农业等部门、各县、市、区政府及有关企业代表列席会议。会议形成了审查意见。本项目与该审查意见的相符性分析见表 1.9-7。

从表 1.9-7 可见，本项目建设符合《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》环评审查意见的要求。

表 1.9-6 规划期韶关市涉重行业布局一览表*

| 项目(基地) | 区位 | 主导产业类型及产品规模 | 规划面积(亩) | 规划人口数(个) | 产值(亿元) |
|-----------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|-----------------|
| 凡口铅锌矿区 | 仁化县 | 铅锌矿开采; 矿石 120 万 t/a (年产 18 万吨金属) | 332.4 | 2400 (首期 1200) | 15 (近期 9 亿元) |
| 丹霞冶炼厂锌冶炼产业基地 | 仁化县 | 锌矿冶炼; 锌金属 15 万 t/a (近期 10 万 t/a) | 1000 (近期 500) | 2000 (近期 1000 人) | 50 (近期 20 亿元) |
| 仁化县有色金属循环经济产业园 | 仁化县 | 有色金属(铅锌除外)冶金及其深加工为主导产业, 金属资源综合利用为辅的冶金产业聚集区 | 6063 (近期 1000) | 10000 (近期 2000 人) | 168 (近期 75 亿元) |
| 始兴县铅锌冶炼产业及深加工基地 | 始兴县 | 铅锌矿冶炼; 铅锌金属 35 万 t/a (近期 30 万 t/a) | 2000 (近期 1000) | 4000 (近期 2000 人) | 180 (近期 75 亿元) |
| 始兴县铝型材、铜等新材料加工基地 | 始兴县 | 铝、铜型材加工及其深加工制品 | 1000 (近期 300) | 3000 (近期 1000) | 30 (近期 8 亿元) |
| 乐昌市钟表基地 | 乐昌市 | 钟表组装(含电镀); 钟表 2 亿只/a | 1121 (近期 500) | 14000 (近期 1000) | 12 (近期 5 亿元) |
| 南雄市金属型材、新材料及深加工基地 | 南雄市 | 35 万吨/年金属型材及其深加工制品 | 1000 (近期 400) | 4000 (近期 1500) | 45 (近期 10 亿元) |
| 武江区龙归镇稀土原料深加工产业基地 | 龙归镇 | 稀土等新材料深加工 20 万 t/a | 2000 (近期 400) | 1800 (近期 800) | 120 (近期 20 亿元) |
| 东莞(韶关)产业转移工业园金属表面处理基地 | 浈江区 | 汽车零配件及其他金属表面处理; 9650 万件/a; 新材料、合金等 | 2500 (近期 1300) | 6000 (近期 4000) | 50 (近期 30 亿元) |
| 华南钢铁深加工产业基地 | 曲江区 | 汽车配件、高精密锻造件、粉末冶金及钢铁深加工 | 5200 (近期 1700) | 20000 (首期 8000) | 60 (近期 20 亿元) |
| 大宝山多金属矿区 | 曲江区 | 年产铜精矿 6.996 万 t; 硫精矿 133.8 万 t; 副产锌精矿 2.7 万 t 和磁黄铁矿 1.69 万 t | 192 | 1300 (首期 800) | 7 (近期 5 亿元) |
| 东阳光产业集群 | 乳源瑶族自治县 | 电解铝及铝、锰深加工; 精箔 12 万 t/a, 化成箔产量 3700 m ² /a, 亲水箱, 80000 t/a | 3000 (近期 2700) | 6000 (近期 5000) | 260 (近期 200 亿元) |
| 新丰县稀土高新材料基地 | 新丰县 | 稀土分离及加工 4 万 t/a | 500 (近期 200) | 1000 (近期 500) | 25 (近期 9 亿元) |
| 新丰县金属型材、新材料深加工基地 | 新丰县 | 15 万吨/年金属型材及其深加工制品 | 500 (近期 200) | 2000 (近期 800) | 15 (近期 5 亿元) |
| 粤北危险废物处置中心 | 翁源县 | 处理处置危险废物 100 万 t/a | 2100 (近期 900) | 3000 (近期 1500) | 10 (近期 4 亿元) |
| 翁源县翁城镇铅酸蓄电池制造基地 | 翁源县 | 年产能为 400 万 kVAh 铅酸蓄电池 | 2000 (近期 1000) | 7000 (近期 3700) | 16 (近期 6 亿元) |

*注: 凡产排铅(Pb)、汞(Hg)、镉(Cd)、铬(Cr)和类金属砷(As)等五种生物毒性高全部进基地或基地。不产生上述5类重金属的企业可选择入园。

表 1.9-7 项目与《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》环评审查意见的相符性分析

| 序号 | 《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》环评审查意见要求 | 项目情况 | 是否满足要求 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1 | （二）做好规划控制工作。鉴于涉重金属行业的高环境影响敏感性，《规划》划定的涉重金属禁止发展区域内，应严禁任何从事相关生产活动，现有的涉重金属企业应逐步迁出；《规划》划定的重点发展区域，应当根据有关法律和环保部、省环保厅提出的关于涉重金属行业的环境保护要求，结合当地实际和行业特点，做好控制性详细规划，开展园区环评，明确其开发规模、产业定位、准入条件、保护目标、控制措施，实行分区指导、分级防控；出台政策措施，加大执法监管力度，引导企业向园区集聚，逐步解决我市涉重金属行业布局散乱、环境问题频发的被动局面。 | 本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地内，属于《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》中确定的重点打造的循环经济产业基地，属于可以接纳铅酸蓄电池、有色金属深加工行业的园区之一。仁化县有色金属循环经济产业基地已制定了控制性详细规划，基地环评也已经取得原韶关市环保局的批复。本项目符合仁化县有色金属循环经济产业基地的开发规模、产业定位和准入条件。 | 满足 |
| 2 | （四）涉重金属行业在发展过程中，应认真贯彻生态文明的理念，大力推动循环经济，推行清洁生产。以国内清洁生产先进水平作为涉重金属项目清洁生产准入门槛，企业的污染物排放均应严格实施浓度控制和总量控制。对于规划范围内重点发展的园区和基地，须尽快完善相关污水管网及集中供热配套设施的建设，并严格执行“三同时”制度，确保运营期产生的废水、废气、固体废物都能够得到有效的治理。 | 本项目清洁生产水平可以达到国内先进水平；生产废水经自建废水处理车间处理后全部回用，不外排；生活污水经化粪池预处理后排入基地污水处理厂进一步处理；废气采用先进治理措施，污染物排放量较小。环境影响预测表明，本项目对环境的影响可以接受。 | 满足 |
| 3 | （七）严格执行建设项目环境影响评价制度。《规划》涉及的所有建设项目，都要依法开展项目环评工作，编制环境影响报告书，报有审批权的环保部门批准后，方可开工建设。项目环评中的自然与社会经济状况、环境质量现状评价、环境承载能力分析、环境保护对策措施、公众参与等内容，通过适用性分析，可以在一定期限内引用规划环境影响报告书的结论。 | 本项目涉及铅蓄电池制造，报告书将报韶关市生态环境局审批。 | 满足 |

⑤与《韶关市涉重金属行业环境综合整治方案(2015-2020)》(粤环函(2015)1039 号) 相符性分析

《韶关市涉重金属行业环境综合整治方案(2015-2020)》重点对韶关 9 大涉重行业进行综合整治,包括:有色金属矿(含伴生矿)采选业、金属冶炼及压延加工业、金属表面处理及热加工业、铅蓄电池制造业、化学原料及化学制品制造业、危险废物回收利用及处理处置业,印刷电路板制造业和电子通讯设备及其配件制造、火力发电(燃煤电厂)等行业。本项目属铅蓄电池制造业,属于整治范畴。

该方案提出:(一)强化源头预防控制,优化涉重金属行业布局。落实重金属污染分区防控要求。……武江区等重金属污染防治非重点区域新(改扩)建重金属排放项目,必须严格落实重金属总量替代与削减要求,没有总量指标来源的一律不得建设。……推动行业企业合理布局。新、改、扩建增加铅、汞、铬等污染物的项目需符合主体功能区划和环境保护规划规定,禁止新建向河流排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物的项目;禁止在水源保护区、自然保护区、风景名胜區、森林公园、重要湿地、林地保护利用规划和林业生态红线中 I、II 级保护区域、环保规划中的严格控制区等环境敏感区新建排放重金属项目或设置排污口……

(二)全力加强综合整治,提升行业绿色发展水平。……推进其他危险废物回收利用及处理处置企业的环境治理。按照《危险废物贮存污染控制标准》中的有关要求,完善原料和废渣堆放场所的建设,禁止危险废物露天堆放。着力推进生产车间废气和粉尘收集设施更新改造,完善车间抽风系统,采取安装集气罩等措施强化车间酸雾、粉尘、废气的收集,实现无组织排放粉尘及废气收集率达 90%以上,有组织废气稳定达标排放。着力完善厂区清污分流体系建设,完善雨水收集渠、事故应急池、雨水收集池等配套设施的建设,实施清污分流、雨污分流,初期雨水得到有效收集和处理。

经核算,本项目所需新增铅总量指标为 51.05kg/a,本项目铅及其化合物总量指标来源从深圳市中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿选矿厂技改减排项目中调剂,具有总量来源。项目生产废水处理后全部回用,不向河流排放含重金属废水;项目的建设符合生态功能区划和环境保护规划的相关要求;厂区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求建设,车间配

置废气收集及高效处理系统,按相关规范配套雨水收集系统、事故应急池等设施;因此,本项目与《韶关市涉重金属行业环境综合整治方案(2015-2020)》相符。

1.9.2 选址合理性分析

与广东仁化县产业转移工业园区规划相符性分析

广东仁化县产业转移工业园区布局规划见图 1.9-3,从图上可以看出,本项目位于广东仁化县产业转移工业园区的工业用地,符合园区的土地利用规划。

图 1.9-3 广东仁化县产业转移工业园区土地利用总体规划

广东省生态环境厅关于印发《广东仁化县产业转移工业园区规划环境影响报告书审查意见》的函(粤环审(2024)222号)指出:扩园后园区总面积 337.28 公顷,主导产业为新能源电池产业、铅酸蓄电池产业、有色金属深加工及材料回收产业。规划时限近期为 2023—2025 年,远期为 2026—2035 年。本项目属于铅蓄电池制造,与园区的主要行业相符。本项目与粤环审(2024)222号的相符性分析见表 1.9-8。从表 1.9-8 可以看出,本项目符合广东仁化县产业转移工业园区的规划,符合《广东仁化县产业转移工业园区规划环境影响报告书审查意见》(粤环审(2024)222号)的要求。

表 1.9-8 项目与《广东仁化县产业转移工业园区规划环境影响报告书审查意见》（环审〔2024〕222 号）相符性分析

| 序号 | | 项目情况 | 是否满足要求 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1 | 坚持高质量发展理念，加强政策规划引导。园区开发建设应符合我省国土空间总体规划、工业园区高质量发展、产业园区扩区管理、“节地提质”攻坚行动等要求，并严格落实国家和省产业政策、重金属污染防治等规定。严格执行生态环境分区管控相关要求，禁止建设不符合生态环境分区管控要求和规划环评环境准入清单的项目。在规划实施过程中，园区环境准入要求有关内容如与更新调整的省、市生态环境分区管控方案要求不一致，应执行生态环境分区管控相关要求。 | 本项目为铅炭电池制造业，属于铅酸电池产业，符合园区入园要求，符合工业园区高质量发展、产业园区扩区管理、“节地提质”攻坚行动等要求，重金属污染防治等规定，并实施了重金属总量，铅及其化合物 51.05kg/a，本项目铅及其化合物总量指标来源从深圳市中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿选矿厂技改减排项目中调剂，具有总量来源。本项目符合生态环境分区管控相关要求，不属于生态环境分区管控要求和规划环评环境准入清单的项目。园区在规划实施过程中，园区环境准入要求有关内容如与更新调整的省、市生态环境分区管控方案要求不一致，执行生态环境分区管控相关要求，建设项目在现阶段符合该规定要求。 | 满足 |
| 2 | 加强环境基础设施建设。按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，进一步优化工业废水收集处理和回用系统，加快推进配套污水管网建设，并根据有关规定设置和使用排污口。有色金属材料回收、铅蓄电池等产生重点重金属或持久性有机污染物的企业，生产废水、初期雨水经自建污水处理设施处理后全部回用，不得外排；其他企业不含重点重金属及持久性有机污染物的生产废水、生活污水、初期雨水经自建污水处理设施预处理后排入园区集中污水处理设施处理，园区集中污水处理设施废水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB 44 26—2001）第二时段一级标准及各行业排放标准较严值。科学合理布局生产与污染防治设施，按规范分区采取防渗措施。 | 园区在后续规划实施过程中将按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，进一步优化工业废水收集处理和回用系统，加快推进配套污水管网建设，并根据有关规定设置和使用排污口。本项目生产废水经自建废水处理车间处理后全部回用，不外排；生活污水经预处理达到《水污染物排放限值》（DB44 26-2001）第二时段三级标准后排入园区污水处理厂进行处理，园区集中污水处理设施废水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB 44 26—2001）第二时段一级标准及各行业排放标准较严值。项目厂区内内部也科学合理的布局了生产与污染防治设施，并按规范分区采取防渗措施。 | 满足 |
| 3 | 严格空间管控，优化功能布局。进一步优化用地规划，工业用地与周边村庄之间合理设置防护距离，采取设置绿化隔离带等有效措施，加强对涉铅等企业管理，防止对周边居民造成不良影响。新建项目涉铅及其化合物废气排放车间，设施等设置不少于 300 米防护距离，再生铅企业按照《再生铅行业规范条件》要求合理布局及设置防护距离，防护距离范围内不得设置居民住 | 本项目设置防护距离为企业涉铅车间外扩 300m 的范围，防护距离范围内不得设置居民住宅楼、学校、医院等环境敏感点。防护距离范围内居民住宅楼等环境敏感点已全部搬迁。配套办公区内不建设工业和居住项目，仅办公所用。 | 满足 |

| 序号 | | 项目情况 | 是否满足要求 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| | 宅楼、学校、医院等环境敏感点。配套办公区内不得建设工业和居住项目。 | | |
| 4 | 持续提升绿色高质量发展水平。入驻企业应优先使用天然气、电能等清洁能源，提升能源资源利用效率，企业清洁生产和污染防治应达到同行业国际或国内先进水平。铅酸蓄电池企业铅及其化合物应采取去除效率达到 99.7% 以上的处理措施。入园项目按照《广东省生态环境厅关于在重点区域执行污染物特别排放限值的公告》（粤环发〔2023〕1 号）要求执行重点重金属污染物特别排放限值。固体废物依法依规分类收集、综合利用和处理处置。 | 企业优先使用电能等清洁能源，提升能源资源利用效率，企业清洁生产达到国内先进水平，企业污染防治也达到同行业国内先进水平，铅及其化合物去除效率达到 99.7% 以上的处理措施。固体废物依法依规分类收集、综合利用和处理处置。本项目为铅酸蓄电池行业，不涉及《广东省生态环境厅关于在重点区域执行污染物特别排放限值的公告》（粤环发〔2023〕1 号）要求执行重点重金属污染物特别排放限值。 | 满足 |
| 5 | 严格主要污染物排放控制。入园项目应严格落实重点重金属等污染物排放总量控制要求，按要求实施重点重金属等污染物总量替代。规划近期末园区污水排放量应控制在 1257 吨/日以内。化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物、重点重金属排放量分别控制在 15.84 吨/年、1.70 吨/年、427.65 吨/年、116.56 吨/年、1.661 吨/年以内。规划远期末园区污水排放量应控制在 2005 吨/日以内，化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物、重点重金属排放量分别控制在 28.73 吨/年、2.56 吨/年、481.28 吨/年、196.16 吨/年、2.248 吨/年以内。 | 目前园区污水排放量控制在 1257 吨/日以内（目前生产废水及生活污水外排总量约为 613.97t/d），化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物、重点重金属排放量已分别控制在 15.84 吨/年、1.70 吨/年、427.65 吨/年、116.56 吨/年、1.661 吨/年以内；本项目严格落实重点重金属等污染物排放总量控制要求，按要求实施重点重金属等污染物总量替代。并实施了重金属总量，铅及其化合物 31.05kg/年，本项目铅及其化合物总量指标来源从深圳市中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿选矿厂技改减排项目中调剂，具有总量来源。 | 满足 |
| 6 | 强化企业、园区、区域环境风险防范与应急措施，加强区域环境风险三级防控体系建设，制定并落实区域应急预案，定期开展环境应急演练，提升环境风险防控和应急响应能力。入园企业应根据有关要求设置相应容积的事故应急池；园区雨水与污水分别设置收集输送管网，园区雨水总排放口前端设置一座蓄水池及应急泵，总排放口设置阀门，园区污水处理厂设置总容积不小于 3000 立方米的事事故应急池，保障事故情况下园区污水全部引入污水处理厂处理达标后排放，防止事故废水排入外环境， | 本环评要求强化企业、园区、区域环境风险防范与应急措施，加强区域环境风险三级防控体系建设，广东仁化县产业转移工业园的突发环境事件应急预案和突发环境事件风险评估报告已于 2023 年 8 月 15 日通过专家评审，并已完成备案，定期开展园区级别应急演练，后续企业按规范要求制定并落实区域应急预案，定期开展环境应急演练，进一步提升环境风险防控和应急响应能力；企业设置 285m ³ 初期雨水池（兼做事故应急池），事故应急池 207m ³ ，满足相应容积的事故应急池设置要求；园区雨水与污水已经按相关要求分别设置收集输送管网，园区雨水总排放口前端设置一座蓄水池及应急泵，总排放口设置阀门，园区污水处理厂已设置总容积 3000m ³ 的事事故应急池，同时设置有一套 80m ³ /h 的应急系统，工艺流程为“次氯酸钠氧化+ | 满足 |

| 序号 | | 项目情况 | 是否满足要求 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| | 确保水环境安全。 | 混凝沉淀”，用于处理园区事故废水以及初期雨水，1座650m ³ 初期雨水池，在雨水排放口前端设置有一座蓄水池，启动应急泵，将管网中污染废水及污水处理厂处理后的废水全部引入应急池中，而后输送进入园区污水处理厂处理达标后排放保障事故情况下园区污水全部引入污水处理厂处理达标后排放，防止事故废水排入外环境，确保水环境安全。当园区发生一级、二级环境风险事件时，应向人民政府汇报，并启动市县级突发环境事件应急预案。由市生态环境局组织对污水处理厂进水口、出水口进行采样监测；对纳污水体进行取样监测，实现区域环境风险三级防控体系完整闭环。 | |
| 7 | 建立健全环境监测体系。结合园区功能分区、特征污染物排放种类、环境敏感目标等情况，建立完善自动监测体系。按照规定开展土壤、地下水、环境空气中特征污染物以及排污口附近水域等环境质量跟踪监测，掌握环境动态变化，根据环境质量变化情况及时修编或调整规划。 | 园区后续实施过程中还会继续结合园区功能分区、特征污染物排放种类、环境敏感目标等情况，建立完善自动监测体系。按照规定开展土壤、地下水、环境空气中特征污染物以及排污口附近水域等环境质量跟踪监测，掌握环境动态变化，根据环境质量变化情况及时修编或调整规划。企业也会按相关要求，制定相关环境管理制度和相关监测计划，开展土壤、地下水、环境空气和噪声等监测计划，以确保企业达标排放和周边环境质量良好。 | 满足 |
| 8 | 规划在实施过程中发生重大调整或修订的，应当按照规定重新或补充进行环境影响评价。规划实施五年以上且未发生重大调整的，应及时开展环境影响跟踪评价工作。 | 规划在实施过程中发生重大调整或修订的，须按照规定重新或补充进行环境影响评价。规划实施五年以上且未发生重大调整的，应及时开展环境影响跟踪评价工作。 | 满足 |
| 9 | 具体建设项目应按照规定做好环境影响评价工作，认真分析与规划、规划环评结论及审查意见的符合性，落实相关要求，强化各项生态环境保护措施，确保污染物排放符合相关标准和总量管理要求。符合条件的建设项目，可根据《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（环环评〔2020〕65号）等规定，实行环评改革政策措施。 | 项目按相关要求编制环境影响评价报告书，并按要求分析了与规划、规划环评结论及审查意见的符合性，落实相关要求，强化各项生态环境保护措施，确保污染物排放符合相关标准和总量管理要求。建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。企业后续项目也会根据最新的《建设项目环境影响评价分类管理名录》要求，编制建设项目环境影响报告书、报告表或者登记表。项目会根据《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（环环评〔2020〕65号）等规定，实行环评改革政策措施。 | 满足 |

1.9.3 “三线一单”相符性

一、与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性

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。本项目与“三线一单”相符性分析如下：

（1）与“一核一带一区”区域管控要求的相符性分析

本项目所在区域为“一核一带一区”中的“一区”，即“北部生态发展区”。坚持生态优先，强化生态系统保护与修复，筑牢北部生态屏障。区域管控要求如下：

——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。推动绿色钢铁、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，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。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。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。

——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。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、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。

——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。北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。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。加强养殖污染防治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。加快推进钢铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造）。加快矿山改造升级，逐步达到绿色矿山

建设要求，凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。

——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的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。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。

经核算，本项目所需新增铅总量指标为 51.05kg/a，本项目铅及其化合物总量指标来源从深圳市中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿选矿厂技改减排项目中调剂，具有总量来源，符合区域布局管控要求；项目不设锅炉，使用能源主要为电，符合能源资源利用要求；项目不涉及氮氧化物新增总量，项目生产废水均经处理后全部回用，不外排；生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理达标排放，符合污染物排放管控要求；项目将采取一系列风险防范措施，制定并落实企业突发环境事件应急预案，建立体系完备的风险管控体系，符合环境风险防控要求。

(2) 项目环境管控单元总体管控要求的相符性

本项目位于广东仁化县产业转移工业园区内，属于“省级以上工业园区重点管控单元”，总体管控要求为：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。

根据环境管控单元分区数据，本项目不涉及优先保护单元。项目选址未涉及侵占生态空间，项目完成后全厂生产废水经厂内处理后全部回用于生产，生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理后达标排放，项目废气经配套废气处理设施处理后可达标排放，符合环境管控单元总体管控要求。

(3) 环境质量底线要求相符性

项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值，各类废气经相应措施处理后达标排放，经过预测，运营期环境空气质量仍可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值要求，项目实施不会造成区域大气环境质量恶化。

根据现状监测，浈江水质可达到水环境功能区划要求的水质保护目标，水质现状保持良好。项目生产废水经厂内处理后全部回用于生产，外排生活污水经化粪池预处理后排入园污水处理厂处理，最终处理达标后排放到浈江，对下游水体水环境影响较小，不会造成浈江水环境恶化。

项目所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类功能区标准，项目建成后噪声经减噪措施后影响较小，仍可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类功能区标准。因此，项目符合环境质量底线要求。

(4) 环境准入负面清单相符性

本项目位于广东仁化县产业转移工业园区内，扩园后园区总面积 337.28 公顷，主导产业为新能源电池产业、铅酸蓄电池产业、有色金属深加工及材料回收产业。规划时限近期为 2023—2025 年，远期为 2026—2035 年，本项目属于铅蓄电池制造，与园区的主要行业相符。根据前文，本项目属于铅碳电池生产，属于国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类，不属于《市场准入负面清单》（2025 年版）中的禁止准入和许可准入类，项目所使用的设备及产品均未列入《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〕122 号）；本项目不属于产生大量有毒有害废物和排水量大的企业，生产废水经自建废水处理设施处理后全部回用不外排，生活污水则经化粪池预处理后排入园污水处理厂进一步处理后达标排放；项目不属于外商投资项目。因此，本项目符合广东仁化县产业转移工业园区内的准入条件。

二、与韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性

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），全市共划定环境综合管控单元 88 个。其中，优先保护单元 39 个，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域，优先保护单元总面积 10713.43 平方公里，占国土面积的 58.18%。

重点管控单元 31 个，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域，总面积共 2284.54 平方公里，占国土面积的 12.41%。一般管控单元 18 个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域，总面积 5415.18 平方公里，占国土面积的 29.41%。

——优先保护单元。以维护生态系统功能为主，包括生态红线、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域，涵盖以南岭、南水水库、丹霞山、车八岭等重要自然保护地为主的生物多样性保护极重要区域，与全市生态安全格局基本吻合。该区域依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。

——重点管控单元。涉及水、大气等要素重点管控的区域，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域等，该区域应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

——一般管控单元。涉及优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，该区域应落实生态环境保护基本要求。

本项目位于广东仁化县产业转移工业园区内，根据广东省“三线一单”数据管理及应用平台叠置分析结果，如图 2.7-3a，项目位于广东仁化县产业转移工业园重点管控单元（ZH44022420003）；各环境要素分区详见图 2.7-3b~2.7-3e，项目位于大气环境高排放重点管控区、生态空间一般管控区和水环境一般管控区，不属于优先保护区，广东仁化县产业转移工业园重点管控单元（ZH44022420003）总体管控要求如表 2.7-1 所示。

表 2.7-1 管控单元要求相符性一览表

| 类别 | 管控要求 | 项目情况 | 相符性 |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----|
| 区域 布局 管控 | 1-1.【产业/鼓励引导类】园区重点发展先进材料产业（有色金属新材料），包括铅锌深加工、有色金属深加工、金属回收加工、稀贵金属深加工等产业，适度发展现代轻工产业（竹木家具）。 | 本项目为铅炭电池制生产，符合园区产业发展定位。 | 符合 |
| | 1-2.【产业/限制类】严格限制不符合园区发展定位的项目入驻。 | 本项目为铅炭电池生产，符合园区产业发展定位。 | 符合 |
| | 1-3.【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的项目。 | 本项目不涉及。 | 符合 |

| 类别 | 管控要求 | 项目情况 | 相符性 |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| | 1-4.【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。 | 本项目选址位于广东仁化县产业转移工业园区内，厂界与最近环境敏感点雷坑村距离 1015m，涉铅车间厂房布置于远离敏感点的东侧（最近距离约为 1025m），与附近敏感点保持合理间距，噪声影响较小。 | 符合 |
| 能源资源利用 | 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。 | 本项目使用能源主要为电能，并使用园区供热企业提供的蒸汽。 | 符合 |
| | 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。 | 本项目生产废水经厂内处理后全部回用于生产，提高了水资源利用率。 | 符合 |
| | 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。 | 本项目清洁生产水平可以达到国内先进水平。 | 符合 |
| 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。 | 本项目实施后，总量指标在规划环评核定的污染物排放总量管控要求内。 | 符合 |
| | 3-2.【水/限制类】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。铅锌工业废水中总锌、总铅、总镉、总汞、总砷、总镍、总铬执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）特别排放限值。 | 本项目铅总量指标有来源。 | 符合 |
| | 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。 | 项目不涉及氮氧化物新增总量，新增挥发性有机物总量指标有总量来源。 | 符合 |
| | 3-4.【其它/鼓励引导类】支持危险废物专业收集转运和利用处置单位建设区域性收集网点和贮存设施。 | 本项目不涉及危险废物利用处置。 | 符合 |
| 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。 | 本项目厂区内严格按照要求做好分区防渗，建立完善环境事件应急管理体系。 | 符合 |

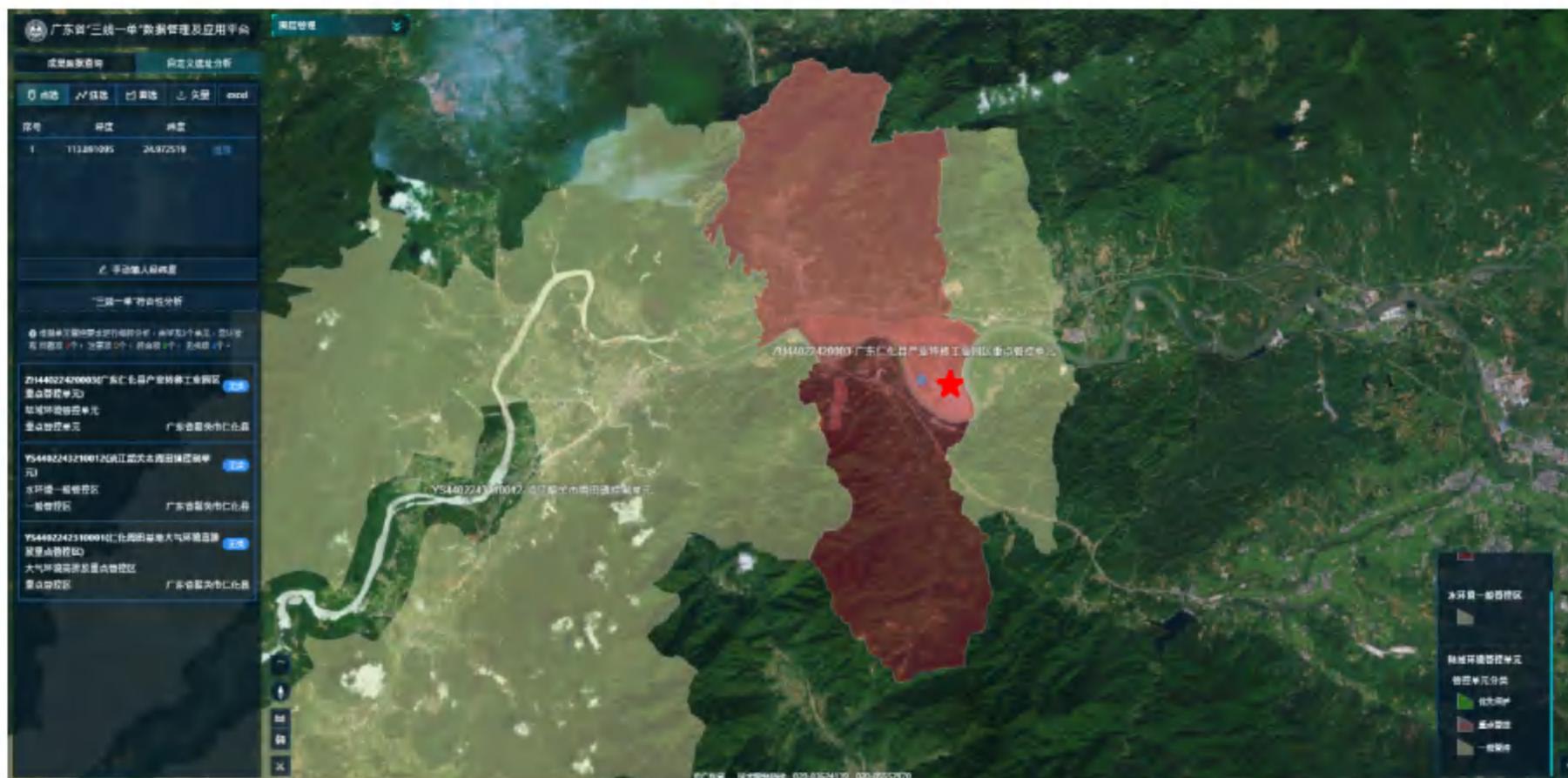


图 2.7-3a 广东省“三线一单”数据管理及应用平台叠置分析结果

图 2.7-3b 仁化县综合管控分区图

图 2.7-3c 仁化县水环境管控分区图

图 2.7-3d 仁化县大气环境管控分区图

图 2.7-3e 仁化县生态管控分区图

1.9.4 小结

本项目建设内容不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的淘汰类和限制类，不属于《市场准入负面清单》（2025 年版）的禁止准入类和许可准入类，不属于《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）中所列清单内容；符合《铅蓄电池行业规范条件（2015 年本）》、《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策（2016 年本）》、《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》相关要求；符合“三线一单”各项目管控要求；符合广东仁化县产业转移工业园区准入条件和土地利用规划；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。

2 建设项目概况与工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：广东英业达年产 100 万 kVAh 高性能长寿命铅炭电池建设项目
- (2) 建设单位：广东英业达电子有限公司
- (3) 项目类别：C3843 铅蓄电池制造
- (4) 项目性质：新建
- (5) 建设地址：广东仁化县产业转移工业园区内，其地理位置见图 2.1-1，地理坐标为：N 24°58'36.689"，E 113°53'49.940"。
- (6) 占地面积：项目总红线占地面积约 20941.31m²，总建筑面积 19728.12 m²，
- (7) 项目投资：5500 万元，其中环保投资 625 万元，
- (8) 项目定员及工作制度：项目劳动定员约 240 人，不在厂区住宿，项目生产方式采用单班制，每班 12 小时（铅粉、铸板、固化、充电内化成工段为 24 小时，2 班制），全年工作天数 300 天。
- (9) 预计投产时间：项目一期预计 2026 年 11 月投产，二期计划 2027 年 12 月投产。



图 2.1-1 项目地理位置图

2.1.2 产品方案

(1) 本项目产品方案

本项目产品为铅炭电池，设计总产能为 100 万 kVAh/年，主要应用于应急电源、备用电源，太阳能、风能发电储能用，摩托车动力型、启停电池等。实际生产中产品型号、数量可根据市场或用户提出的技术参数进行调整。本项目分期建设，每期建设 50 万 kVAh/年铅炭电池生产线。项目铅炭电池产品应符合《铅炭铅酸蓄电池通用技术规范》（NB/T42157-2018）相关标准和要求，部分要求摘录如表 2.1-1b 所示。

表 2.1-1a 项目主要产品及年产量表

| 期数 | 产品名称 | 规格 (尺寸) | 类别 | 年产量 | 备注 |
|------|------|----------|-----|------------|----|
| 一期 | 铅炭电池 | 6V、12V 等 | 工业 | 50 万 kVAh | |
| 二期 | 铅炭电池 | 6V、12V 等 | 工业 | 10 万 kVAh | |
| | | | 动力 | 20 万 kVAh | |
| | | | 起动型 | 20 万 kVAh | |
| 两期合计 | 铅炭电池 | / | | 100 万 kVAh | / |

表 2.1-1b 项目铅炭电池产品标准 (NB/T42157-2018 摘录)

| 项目 | 规范要求 | 备注 |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 容量 | 各类铅炭电池额定容量 C_n 应符合基础蓄电池标准要求 | 起动用铅酸蓄电池按 GB/T 5008.1-2013； 牵引用铅酸蓄电池按 GB/T 7403.1-2008； |
| 寿命 | 各类铅炭电池寿命应大于或等于蓄电池对应基础蓄电池标准要求的 1.5 倍 | 固定型阀控式铅酸蓄电池按 GB/T19638.1-2014； 通用阀控式铅酸蓄电池按 GB/T19639.1-2014； 储能用铅酸蓄电池按 GB/T 22473-2008 等 |
| 过放电性能 | 各类铅炭电池放电后的容量应不低于 $80\%C_n$ | 按 NB/T42157-2018 6.7 试验 |
| 充电接受能力 | 各类铅炭电池充电电流 I_{ca} 与 I_0 的比值不应小于 2.5 | 按 NB/T42157-2018 6.8 试验 |
| 高低温性能 | 各类铅炭电池在 45°C 环境中实际容量达到 $1.06C_n$ ， 110°C 环境中实际容量达到 $0.75C_n$ | 按 NB/T42157-2018 6.9 试验 |

(2) 本项目铅蓄电池生产规模与园区总生产规模合理性

根据《广东仁化县产业转移工业园区规划环境影响报告书》（粤环审〔2024〕222号），园区铅蓄电池规划总产能为 4000 万 kVAh/a（现有产能 1000 万 kVAh，近期新增 1500 万 kVAh，远期新增 1500 万 kVAh），铅排放总量控制指标为近期 1.63t/a，远期 2.217t/a。根据《广东仁化县产业转移工业园区规划环境影响报告书》统计数据，园区现有项目生产规模占用情况具体如表 2.1-2 所示。

由统计可知，园区近期规划剩余铅蓄电池生产规模为 1310 万 kVAh，剩余铅排放总量 0.58921 t/a。本项目铅蓄电池产品方案为 100 万 kVAh 铅炭电池，所需铅排放总量控制指标为 0.05105 t/a，不会超过园区批复铅蓄电池总产能和铅排放总量。

表 2.1-2 园区现有铅蓄电池生产规模及涉铅企业铅排放量

2.1.3 总平面布置及四至情况

(1) 平面布置原则

总平面布置应根据项目各单项工程、工艺流程、物料投入与产出、废弃物排出以及原材料储存、厂内外交通运输等情况，按厂地的自然条件、生产要求与功能以及行业、专业的设计规范进行安排。达到工艺流程顺畅、原材料与各种物料的流送线路最短、货流人流分道、生产调度方便，并考虑用地少、施工费用节约等要求。总平面布置还应考虑到企业今后发展的方向、与外界的交通联系线路等外部因素的合理安排。

(2) 总平面布置方案

整个厂区为四边形，各建构物由道路隔离，道路运输物料通畅。西面的出入口，以货物运输车辆为主，旁边设立人员通行的通道。整个厂区布置了环形消防通道，宽度 6~9 米，净高均大于 4 米。在厂区四周设立围墙，本项目厂区大门布置在红线西侧，在厂区大门设置门卫值班，控制外来人员和车辆的进出；厂内设置必要的警示牌，如“限速”、“禁火”等；在重要部位设置电子监控以保障工厂安全。

本项目厂区主要分为生产区和工作区，生产区位于项目红线东区，主要生产厂房为一栋 L 型厂房一，废水处理车间和二期合金铅房位于厂区红线东南角；厂区西区为工作区，包括倒班休息室、综合楼以及厂区大门，项目平面布置功能分区合理。项目设计排气筒位置分布于厂房一北面、南面和东面，西面不设置排气筒，减少废气对西面工作区的影响，并优化了工作区的景观视野。倒班休息室和综合楼四周布置绿化带，优化工作区环境和减少生产区的噪声影响。综上所述，本项目厂区功能分区明显，平面布置总体合理。

(3) 项目组成

主体工程包括 1 栋厂房一和 1 栋合金铅房，其中厂房一占地面积 11938.49m²，包括极板车间、充电车间、包装车间、仓储和配套附属等；合金铅房占地面积约 500m²。公共工程包括倒班休息室（占地面积 328.47m²）和综合楼（占地面积 348.07m²）。本项

目主要建设内容见表 2.1-3。项目平面布置图详见图 2.1-2，给水排水图详见图 2.1-3。

表 2.1-3 项目主要建设内容一览表

| 类型 | 工程内容 | 规模 | 备注 |
|-------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 主体工程 | 厂房一(生产厂房) | 1座, 2层, 建筑高 13.15m, 占地面积 11938.49m ² | 主要用于生产, 一期建设, 2层为预留空间, 1层总计布置 1条铸板线、2条铅粉线、4条和膏涂板线、14条装配线、3组充电线 |
| | 合金铅房 | 1座, 1层, 建筑高 8.7m, 占地面积 500m ² | 主要用于铅合金生产, 二期建设, 布置 1条合金线 |
| 辅助工程 | 纯水站 | 位于废水处理区北侧, 纯水设备规模为 5m ³ /h | 砂滤→活性炭过滤→反渗透, 一期建设 |
| | 污水处理车间内硫酸罐区 | 10个10t地上立式稀硫酸储罐, 1个3t日常用立式浓硫酸罐 | 一期建设7个稀硫酸储罐, 二期建设3个稀硫酸储罐和1个浓硫酸储罐 |
| | 浓硫酸罐区(二期) | 1个35t卧式半地下浓硫酸储罐 | 二期建设 |
| | 员工洗浴间 | 位于厂房一 | 员工淋浴、洗衣, 一期建设 |
| | 消防泵房 | 1座, 1层, 建筑高3.45m, 占地面积18m ² | |
| 公共工程 | 门卫传达室 | 占地约35.32m ² , 高3.95m | 门卫, 一期建设 |
| | 倒班休息室 | 占地约328.47m ² , 高18.15m | 用于员工休息, 一期建设 |
| | 综合楼 | 占地约348.07m ² , 高17.65m | 用于办公与实验研发, 一期建设 |
| 环保工程 | 废气处理设施 | 火花捕集器-滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)-滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μ)-喷淋塔, 1套 | 铸板工序, DA001, 一期建设完成, 二期仅增加废气收集风量 |
| | | 湿式除尘器-铅烟净化器-铅烟净化器, 1套 | 和膏工序, DA003, 一期建设完成, 二期仅增加废气收集风量 |
| | | 火花捕集器-脉冲布袋除尘-滤筒除尘-高效过滤, 1套 | 包板装配工序, DA005, 一期建设完成, 二期仅增加废气收集风量 |
| | | 脉冲布袋除尘-二级滤筒除尘, 1套 | 极板分切工序, DA004, 一期建设完成, 二期仅增加废气收集风量 |
| | | 酸碱中和净化塔, 2套 | 内化成工序, DA006, 每期一套, 合并排放 |
| | | 火花捕集器-滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)-滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μ)-喷淋塔, 1套 | 制合金工序, DA008, 二期建设 |
| | | 脉冲布袋除尘-滤筒除尘-高效过滤, 1套 | 铅粉工序, DA002, 一期建设完成, 二期仅增加废气收集风量 |
| | | 二级活性炭吸附装置, 1套 | 装配工序, DA007, 一期建设完成, 二期仅增加废气收集风量 |
| | 危废暂存间 | 1个, 面积约132m ² , 位于厂房一北侧 | |
| | 一般固体废物暂存间 | 1个, 面积约50m ² , 位于厂房一北侧 | |
| 污水处理站 | 占地面积约161m ² , 处理规模5m ³ /h, 蒸 | 混凝沉淀-砂滤-活性炭过滤-超 | |

| 类型 | 工程内容 | 规模 | 备注 |
|----|----------------|----------------------|------------------------|
| | | 发器规模0.5t/h | 滤+反渗透+蒸发系统，一期以全厂规模建设 |
| | 消防水池 | 1个，位于废水处理站 | 有效容积约100m ³ |
| | 初期雨水池（兼做事故应急池） | 1个，位于门卫室前 | 有效容积约285m ³ |
| | 事故应急池 | 1个，位于废水处理站 | 有效容积约207m ³ |
| | 噪声治理 | 风机、水泵、冷却塔等设备隔声、减震、降噪 | / |

图 2.1-2a 平面布置图

图 2.1-2b 车间内部平面布置图（铅粉生产、和膏涂板固化工序）

图 2.1-2c 车间内部平面布置图（铸板、分板工序）

图 2.1-2d 车间内部平面布置图（包板、组装工序）

图 2.1-2e 车间内部平面布置图（充电、包装工序）

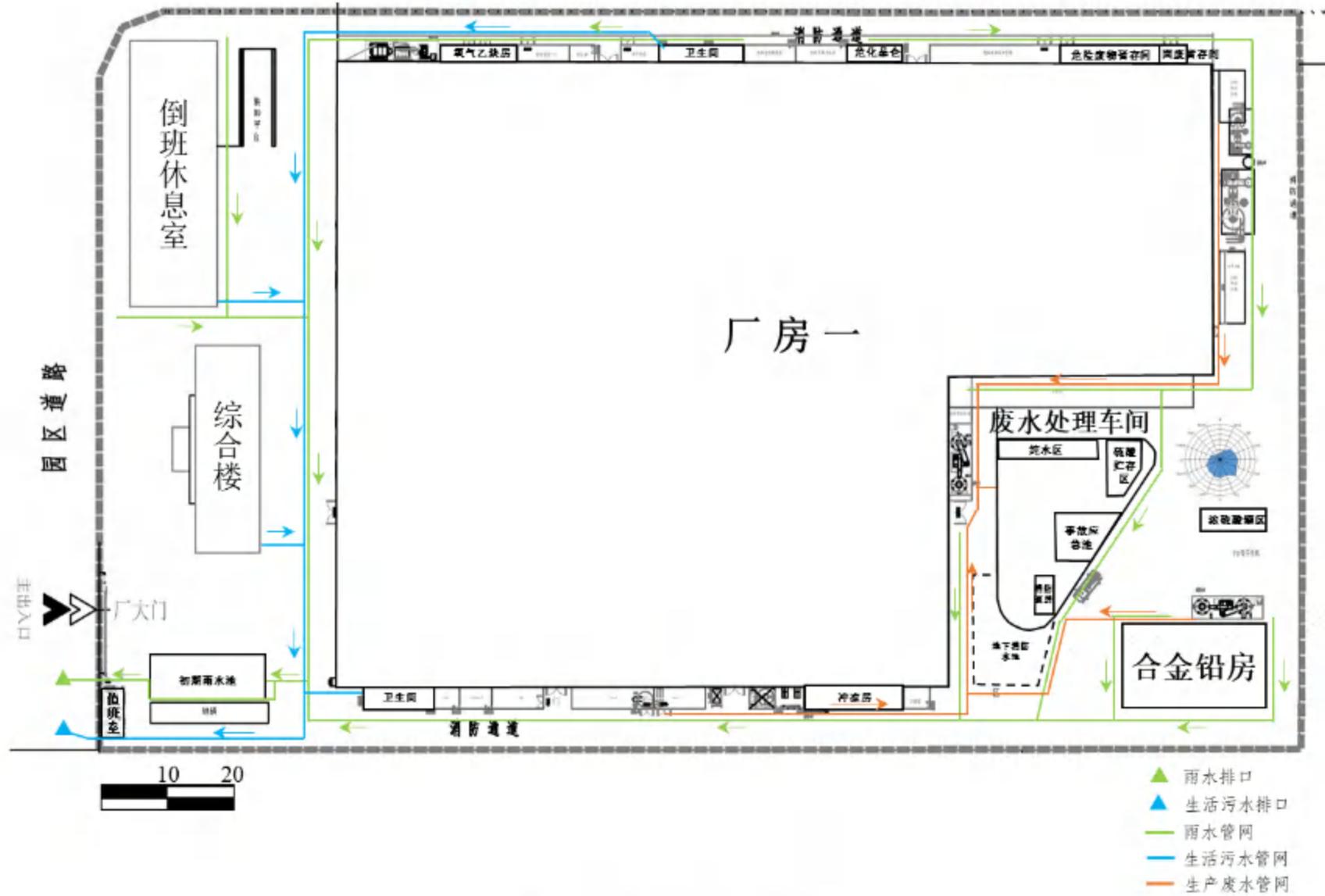


图 2.1-3 项目雨污管网图

(4) 四至情况

本项目位于广东仁化县产业转移工业园区内，占地面积 20941.31m²。根据现场调查，场地地势较为平坦，已完成三通一平，地块整体呈长方形，场地东面为中岭新能源综合回收项目用地，北面为太湖能谷项目用地，南面为麦特新能源项目用地，西面为宏远再生铅项目用地。本项目在园区中位置见图 2.1-6，四至图见图 2.1-7。

2.1.4 主要生产设备

根据建设单位提供的资料，本项目主要设备情况见表 2.1-4。

表 2.1-4 本项目主要设备一览表

| 序号 | 生产工序 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---------------|-------|------------------------|----|----|----|
| (一)、铅炭电池生产线设备 | | | | | |
| 1 | 合金工序 | 合金生产线 | 套 | | |
| 2 | 板栅工序 | 一锅 3/4/9 机集中供铅系统（铸板铅锅） | 套 | | |
| 3 | 板栅工序 | 平切铸板机 | 台 | | |
| 4 | 铅粉工序 | 免熔铅制粒机 | 台 | | |
| 5 | 铅粉工序 | 28T 铅粉机（岛津式） | 套 | | |
| 6 | 和膏工序 | 1T 和膏机 | 台 | | |
| 7 | 涂板工序 | 涂板机 | 台 | | |
| 8 | 涂板工序 | 涂板表面干燥线 | 条 | | |
| 9 | 固化工序 | 全自动固化室 | 台 | | |
| 10 | 极板分切 | 多连片分刷一体机 | 台 | | |
| 11 | 酸水配制 | 纯水机 | 台 | | |
| 12 | 酸水配制 | 配酸机 | 台 | | |
| 13 | 酸水配制 | 冷酸机 | 台 | | |
| 14 | 包板工序 | 包板机 | 台 | | |
| 15 | 装配工序 | 零件铅炉 | 个 | | |
| 16 | 装配工序 | 零件浇铸机 | 台 | | |
| 17 | 装配生产线 | 一体化组装固化生产线 | 条 | | |
| 18 | 焊接工序 | 铸焊机 | 台 | | |

| 序号 | 生产工序 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----------------|-------|---------------------------------------------------------|----|----|-----------------------------------------|
| 24 | 穿壁焊工序 | 穿壁焊机 | 台 | | |
| 20 | 穿壁焊工序 | 极板短路检测机(仪) | 台 | | |
| 21 | 热封 | 槽盖热封机 | 台 | | |
| 22 | 气密 | 气密机 | 台 | | |
| 23 | 点胶 | 树脂配胶点胶机 | 台 | | |
| 24 | 硅胶配制 | 胶体分散剪切机 | 台 | | |
| 25 | 加酸工序 | 自动加酸机 | 台 | | |
| 26 | 内化成 | 多回路脉冲快速充电机 | 台 | | |
| 27 | 内化成 | 化成槽 | 列 | | |
| 28 | 内化成 | 安全阀扣帽机 | 台 | | |
| 29 | 内化成 | 大电流检测机 | 台 | | |
| 30 | 内化成 | 电池清洗干燥机 | 台 | | |
| 31 | 检测 | 蓄电池多功能检测机 | 台 | | |
| 32 | 包装 | 激光打标机 | 台 | | |
| 33 | 包装 | 包装膜缠绕包封机 | 台 | | |
| 34 | 储存 | 卧式浓硫酸罐 | 个 | | |
| 35 | 储存 | 立式浓硫酸罐 | 个 | | |
| 36 | 储存 | 立式稀硫酸罐 | 个 | | |
| (二)、环保设施 | | | | | |
| 1 | 铸板工序 | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+喷淋塔 | 套 | 1 | 一期配置完成,二期仅增加风量// (DA001) |
| 2 | 和膏工序 | 湿式除尘器+铅烟净化器+铅烟净化器 | 套 | 1 | 一期配置完成,二期仅增加风量// (DA003) |
| 3 | 包板/装配 | 火花捕集器+脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤 | 套 | 1 | 一期配置完成,二期仅增加风量// (DA005) |
| 4 | 分板 | 脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘 | 套 | 1 | 一期配置完成,二期仅增加风量// (DA004) |
| 5 | 内化成 | 酸碱中和净化塔 | 套 | 2 | 一期配置 1 套// (DA006) 二期配置 1 套,废气合并至 DA006 |
| 6 | 制合金工序 | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲 | 套 | 1 | 二期配置 1 套// (DA008) |

| 序号 | 生产工序 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|------------|------|---------------------------|----|----|-------------------------------|
| | | 袋式除尘器(0.3 μ)+喷淋塔 | | | |
| 7 | 铅粉工序 | 脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤 | 套 | 1 | 一期配置完成,二期仅增加风量// (DA002) |
| 8 | 装配 | 二级活性炭吸附装置 | 套 | 1 | 一期配置完成,二期仅增加风量// (DA007) |
| 9 | 污水处理 | 混凝沉淀+砂滤+活性炭过滤+超滤+反渗透+蒸发系统 | 套 | 1 | 一期配置完成,处理规模 5t/h,蒸发器规模 0.5t/h |
| (四)、理化检测设施 | | | | | |
| 1 | 理化室 | 直读光谱仪 | 台 | 1 | |
| 2 | 理化室 | 循环充放电测试仪 | 台 | 3 | |
| 3 | 理化室 | 大电流充放电测试仪 | 台 | 2 | |
| 4 | 理化室 | 恒温干燥箱 | 台 | 1 | |
| 5 | 理化室 | 电子天平 | 台 | 1 | |
| 6 | 理化室 | 恒温水浴槽 | 个 | 2 | |
| 7 | 理化室 | 高低温恒温箱 | 台 | 1 | -40~+80°C |
| 8 | 理化室 | pH 计 | 台 | 1 | |
| (五)、公用设施 | | | | | |
| 序号 | 生产工序 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 1 | 机电 | 变压器(2000KVA) | 台 | 2 | 生产用,逐渐配置 |
| 2 | 机电 | 变压器(100KVA) | 台 | 1 | 照明办公系统专用 |
| 3 | 机电 | 配电屏供电设备 | 套 | 1 | |
| 4 | 机电 | 电缆及道路照明 | 套 | 1 | |
| 5 | 机电 | 空气螺杆机 | 台 | 4 | 极板、装配分别配置两台 |
| 6 | 机电 | 供气管道 | 套 | 8 | |
| 7 | 机电 | 机床 | 套 | 1 | |

2.2 主要原辅材料及能耗

2.2.1 主要原辅材料

本项目铅炭电池生产原料主要为铅锭、铅钙合金、硫酸、隔板等，经过铅粉制造，板栅铸造，铅膏制造，涂板、固化干燥，分板称片配组，组装制造，内化成等工艺，生产出不同规格型号的铅蓄电池产品。本项目原辅材料消耗情况见表 2.2-1。本项目外购铅锭需符合《铅锭》（GB/T469-2023）成分杂质要求，即杂质成分不大于 0.006%，详见表 2.2-2b；根据建设单位提供的铅合金原料成分占比和部分金属检测结果，项目所用铅合金主要金属成分为铅、锡、钙和铝，其他重金属含量均小于<0.001%，详见表 2.2-2c。综上项目涉铅原料所含其他金属杂质含量极小，后续报告仅考虑铅及其化合物和锡及其化合物，不再考虑其他重金属源强。

表 2.2-1a 项目原辅材料一览表

| 产品 | 序号 | 原料名称 | 一期用量 t/a | 二期用量 t/a | 使用量 t/a | 来源 | 储存位置 | 包装方式 | 最大存储量 t | 备注 |
|------|----|--------------|----------|----------|---------|----|-------|------|---------|-------------|
| 铅炭电池 | 1 | 铅锭 (99.994%) | | | | 外购 | 仓库 | 捆扎 | 500 | 制粉/铸焊/合金制备 |
| | 2 | 铅钙合金 (98%) | | | | 外购 | 仓库 | 捆扎 | 300 | 铸板 |
| | 3 | 硫酸 (50%) | | | | 外购 | 废水处理站 | 储罐 | 100 | 电解液/和膏 |
| | 4 | 硫酸 (98%) | | | | 外购 | 废水处理站 | 储罐 | 38 | 电解液/和膏 |
| | 5 | 电池槽 ABS | | | | 外购 | 仓库 | 托架 | 6万套 | 电池组装 |
| | 6 | 钙铝合金 (75/25) | | | | 外购 | 仓库 | 捆扎 | 3 | 合金制备 |
| | 7 | 缠绕膜 | | | | 外购 | 仓库 | 托盘 | 2 | 包装 |
| | 8 | PVC 隔板 | | | | 外购 | 仓库 | 托盘 | 50万片 | 组装 |
| | 9 | 硫酸钡 | | | | 外购 | 仓库 | 袋装 | 5 | 和膏 |
| | 10 | 腐殖酸 | | | | 外购 | 仓库 | 袋装 | 2 | 和膏 |
| | 11 | 高导电炭黑 | | | | 外购 | 仓库 | 袋装 | 10 | 和膏 |
| | 12 | 木素 | | | | 外购 | 仓库 | 袋装 | 5 | 和膏 |
| | 13 | 石墨 | | | | 外购 | 仓库 | 袋装 | 5 | 和膏 |
| | 14 | 纤维 | | | | 外购 | 仓库 | 袋装 | 3 | 和膏 |
| | 15 | 环氧树脂胶 | | | | 外购 | 仓库 | 桶装 | 10 | 组装 |
| | 16 | 锡 | | | | 外购 | 仓库 | 捆扎 | 50 | 铸板/合金制备,无机态 |
| | 17 | 包装纸箱 | | | | 外购 | 仓库 | 托盘 | 10万只 | 包装 |
| | 18 | 玻璃纤维隔板 | | | | 外购 | 仓库 | 托盘 | 50 | 组装 |
| | 19 | 二氧化硅 | | | | 外购 | 仓库 | 袋装 | 40 | 化成 |

| 产品 | 序号 | 原料名称 | 一期用量 t/a | 二期用量 t/a | 使用量 t/a | 来源 | 储存位置 | 包装方式 | 最大存储量 t | 备注 |
|-------------|----|------|----------|----------|---------|----|------|------|---------|---------|
| | 20 | 氧气 | | | | 外购 | 氧气房 | 气瓶 | 0.25 | 设备维修 |
| | 21 | 乙炔 | | | | 外购 | 乙炔房 | 气瓶 | 0.25 | 设备维修 |
| 废气、 废水处理 | 1 | 氢氧化钠 | | | | 外购 | 污水站 | 袋装 | 2 | 废气、废水处理 |
| | 2 | PAM | | | | 外购 | 污水站 | 袋装 | 1 | 废水处理 |
| | 3 | PAC | | | | 外购 | 污水站 | 桶装 | 1 | 废水处理 |
| | 4 | 醋酸 | | | | 外购 | 污水站 | 桶装 | 0.4 | 废气处理 |

表 2.2-1b 项目单位 kVAh 铅炭电池所需原辅材料一览表

| 序号 | 原料名称 | 单位 kVAh 所需用量 | 备注 |
|----|---------|--------------|-----------------------------------------------|
| 1 | 铅锭 | 10~13 kg | 铅粉工序用, 外购 |
| 2 | 合金铅 | 6~8 kg | 铸板工序用(一期合金为外购, 二期合金部分自制, 制合金用铅锭、锡等原辅材纳入合金铅统计) |
| 3 | 硫酸(50%) | 3~5 kg | 各种浓度硫酸用量均折算至 50%浓度计, 外购 |
| 4 | 和膏添加剂 | 0.1~0.4 kg | 包括和膏工序所用的各种添加剂, 如腐殖酸、炭黑、木素等, 外购 |

注: 本表仅列出主要化学原材料用量, 不包含其他辅助材料如电池槽、隔板等。

表 2.2-2a 项目原辅材料理化性质一览表

| 序号 | 名称 | 理化性质 |
|----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 铅锭 | 带蓝色的银白色重金属, 质柔软, 延性弱, 展性强。熔点 327.5°C, 沸点 1740°C, 密度 11.3437g/cm ³ , 比热容 0.13kJ/(kg·K), 硬度 1.5, 质地柔软, 抗张强度小。第一电离能 7.416 电子伏特。第二电离能 15.874 电子伏特。金属铅在空气中受到氧、水和二氧化碳作用, 其表面会很快氧化生成保护薄膜; 在加热下, 铅能很快与氧、硫、卤素化合; 铅与冷盐酸、冷硫酸几乎不起作用, 能与热或浓盐酸、硫酸反应; 铅与稀硝酸反应, 但与浓硝酸不反应; 铅能缓慢溶于强碱性溶液。 |
| 2 | 铅钙合金 | 铅钙合金是用来制造免维护铅酸蓄电池板栅特别是负板栅的一种含钙的铅合金, 铅含量 98%。氢和氧在铅钙合金板栅电极上有较高的析出超电势。制成的铅酸蓄电池失水缓慢, 可以达到少维护或免维护的技术要求。 |
| 3 | 硫酸 | 分子式为 H ₂ SO ₄ , 分子量 98.08。硫酸纯品是一种无色无味油状液体, 是一种高沸点难挥发的强酸, 易溶于水, 能以任意比与水混溶。具有脱水性、强氧化性, 可与多数金属氧化物反应, 生成相应的硫酸盐和水; 可与所含酸根离子对应酸酸性比硫酸根离子弱的盐反应, 生成相应的硫酸盐和弱酸; 加热条件下可催化蛋白质、二糖和多糖的水解。化学纯, 氯化物≤0.00005%、硝酸盐≤0.00005%、Fe≤0.0001%、Cu≤0.0001%、As≤0.000005%、Pt≤0.0001%。 |
| 4 | 钙铝合金 | 钙铝合金是一种重要的金属合金, 由钙和铝两种金属元素组成。具有良好的机械性能和化学性能。它的比重相对较小, 同时具有优异的强度和韧性。钙铝合金还具有优良的热传导性和电传导性, 是一种理想的导热材料和电子材料。 |
| 5 | 硫酸钡 | 硫酸钡为白色无定型粉末。性质稳定, 难溶于水、酸、碱或有机溶剂。放射学检查使用硫酸钡剂主要利用其在胃肠道内可吸收 X 射线而使其显影作用, 因此主要用作胃肠道造影剂。用于制造钡盐等。 |

| 序号 | 名称 | 理化性质 |
|----|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | 腐殖酸 | 腐植酸是动植物遗骸（主要是植物的遗骸）经过微生物的分解和转化，以及地球化学的一系列过程造成和积累起来的一类有机物质。腐植酸大分子的基本结构是芳环和脂环，环上连有羧基、羟基、羰基、醌基、甲氧基等官能团。 |
| 7 | 高导电炭黑 | 导电炭黑是具有低电阻或高电阻性能的炭黑。可赋予制品导电或防静电作用。其特点为粒径小，比表面积大且粗糙，结构高，表面洁净（化合物少）等。用于不同的导电或防静电制品，如防静电或导电橡胶、塑料制品、电缆料；还可以做干电池的原材料。 |
| 8 | 纤维 | 蓄电池专用填充短纤维是一种高分子聚合纤维，添加在蓄电池正负极板中，增强极板机械强度，使极板活性物质不易脱落。大大的提高了蓄电池极板使用寿命。 |
| 9 | 木素 | 一种天然高分子聚合物，具有很强的分散性，具有疏水的有机基团，在负极板中疏水基团吸附在铅微粒表面，面向电解液产生斥力，阻止铅沉积，避免其表面积缩小。 |
| 10 | 石墨 | 石墨是碳的一种同素异形体，为灰黑色、不透明固体，化学性质稳定，耐腐蚀，同酸、碱等药剂不易发生反应。 |
| 11 | 环氧树脂 | 环氧树脂是一种高分子聚合物，分子式为 $(C_17H_{12}O)_n$ ，是指分子中含有两个以上环氧基团的一类聚合物的总称。由于环氧基的化学活性，可用多种含有活泼氢的化合物使其开环，固化交联生成网状结构，因此它是一种热固性树脂。根据建设单位提供的 MSDS，项目拟用环氧树脂胶主要成分为环氧树脂和稀释剂，挥发份含量 $\leq 2\%$ 。 |
| 12 | 锡 | 元素符号为 Sn。是一种金属元素，无机物，普通形态的白锡是一种有银白色光泽的低熔点金属，在化合物中是二价或四价，常温下不会被空气氧化。金属锡柔软，易弯曲，熔点 231.89°C，沸点 2260°C。 |
| 13 | 二氧化硅 | 二氧化硅是一种无机化合物，化学式为 SiO_2 ，化学性质比较稳定，不跟水反应。具有较高的耐火、耐高温、热膨胀系数小、高度绝缘、耐腐蚀、压电效应、谐振效应以及其独特的光学特性。 |
| 14 | 氧气 | 化学式 O_2 。化学式量：32.00，无色无味气体，氧元素最常见的单质形态。熔点 -218.4°C，沸点 -183°C。不易溶于水，1L 水中溶解约 30mL 氧气。 |
| 15 | 乙炔 | 化学式为 C_2H_2 ，俗称风煤或电石气，常温常压下为无色气体，微溶于水，溶于乙醇、丙酮、氯仿、苯，混溶于乙醚，是有机合成的重要原料之一，也是合成橡胶、合成纤维和塑料的单体，也可用于氧炔焊割。 |
| 16 | 氢氧化钠 | 化学式为 NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或块状形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质）。 |
| 17 | 聚合氯化铝 (PAC) | 一种新型净水材料，无机高分子混凝剂，简称聚铝，化学通式为 $[Al_2(OH)_nCl_{3-n}]_m$ ，其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度。对水中胶体和颗粒物具有高度电中和及桥联作用，并可强力去除微有毒物及重金属离子，性状稳定。 |
| 18 | 聚丙烯酰胺 (PAM) | 聚丙烯酰胺 (PAM) 是一种线型高分子聚合物，化学式为 $(C_3H_5NO)_n$ 。在常温下为坚硬的玻璃态固体，产品有胶液、胶乳和白色粉粒、半透明珠粒和薄片等。热稳定性良好。能以任意比例溶于水，水溶液为均匀透明液体。 |
| 19 | 醋酸 | 化学式 CH_3COOH ，是一种有机一元酸，为食醋主要成分。纯的无水乙酸（冰醋酸）是无色的吸湿性固体，凝固点为 16.6°C，凝固后为无色晶体，其水溶液中呈弱酸性且蚀性强，蒸汽对眼和鼻有刺激性作用。 |

表 2.2-2b 项目所用铅锭杂质成分含量要求（摘自《铅锭》（GB/T469-2023））

| 序号 | 成分项目 | 单位符号 | 含量（不大于） |
|----|------|------|---------|
| 1 | Ag | % | 0.0007 |

| | | | |
|----|----|---|--------|
| 2 | Cu | % | 0.0008 |
| 3 | Bi | % | 0.0025 |
| 4 | As | % | 0.0005 |
| 5 | Sb | % | 0.0008 |
| 6 | Sn | % | 0.0005 |
| 7 | Zn | % | 0.0004 |
| 8 | Fe | % | 0.0005 |
| 9 | Cd | % | 0.0002 |
| 10 | Ni | % | 0.0002 |

表 2.2-2c 项目所用铅钙合金成分一览表

2.2.2 能源消耗

本项目主要能源消耗为清洁能源电能，由园区电网提供，详见下表。

表 2.2-3 能源及水消耗量一览表

| 序号 | 类别 | 一期年用量 | 二期年用量 | 两期合计 | 来源 | 备注 |
|----|----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----|--------------------------------------------------------|
| 1 | 电 | 750 万 kWh | 1060 万 kWh | 1810 万 kWh | 电网 | 供电压为 380/220V，电源频率为 50Hz |
| 2 | 水 | 1.10 万 m ³ | 1.91 万 m ³ | 3.02 万 m ³ | 管网 | 新鲜水用量 |
| 3 | 蒸汽 | 0.75 | 0.75 | 1.50 万 m ³ | 管网 | 园区集中供热（仁化县森辉节能科技有限公司提供），平均小时负荷量为 2.08t/h，最高峰小时负荷约 3t/h |

2.3 公用及辅助工程

2.3.1 给水工程

(1) 水源

本项目生产用水和生活用水来自自来水厂统一管网，接入管径为 75mm；消防用水采用环网供水，接入管径为 110mm，压力 0.3-0.4MPa，水量和水压满足厂区内所有建筑物生活、生产用水及室内、外消火栓用水的要求。

(2) 给水管网

厂区内设生活、生产及消防系统合一管网，环状布置，干管管网上布置室外地上式消火栓，型号 SS100/65-1.0，设置间距不超过 120m，保护半径不超过 150m。干管交叉处或干支管交接处设置阀门及阀门井，检修阀门的设置以每次检修关断的室外消火栓不超过 5 个为原则。厂区生产生活给水管 DN≥100 采用给水球墨铸铁管，柔性橡胶圈接口；DN<100 采用衬塑钢管，管件连接。项目正常生产时蒸汽用量约 50m³/d，由仁化县森辉

节能科技有限公司提供；两期总新鲜用水量为 $87.17\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生活用水量 $22.4\text{m}^3/\text{d}$ ，工业新鲜用水 $64.77\text{m}^3/\text{d}$ ，来源于仁化县市政自来水管网，供水能力满足项目用水要求。

2.3.2 排水工程

本项目按照“清污分流”的原则分为雨水、污水两个系统，对于生产废水，应采用明管明渠收集后进行集中处理，达到标准后回用。初期雨水排入废水处理系统，剩余雨水排入雨水管网。在厂员工生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理后达标排放。厂区雨水主管采用混凝土管件，次管采用水泥管或塑料管材，主管管径 DN600，次管管径 DN300 - DN400。厂区排水管网具体布置方式、管径大小、管网走向及管材最终型号及规格待初步设计和施工图设计后确定。

(1) 生活污水

厂区生活污水主要是在厂员工生活污水，经化粪池预处理后，通过园区污水管网进入园区污水处理厂处理后达标外排。

(2) 生产废水

生产废水主要来自车间生产工序以及员工淋浴洗衣废水，车间废水和员工淋浴洗衣废水统一收集排入厂区生产废水管网，管网应采用明管明渠方式输送至厂区废水处理站处理达标后回用，不外排。

(3) 雨水

雨水经厂区雨水管排入市政雨水管网内，其中初期雨水经收集后引入厂区废水处理车间，作为生产废水处理。

2.3.3 供配电工程

厂区电源由园区变电站提供，降至 10kV 配送至变电所，由分变配置 380V 到用电设备，生产车间采用双回路供电。厂区所有动力、照明、电讯线路均为电缆直埋地敷设，过路需穿钢管保护。

车间配电及照明：

1) 车间配电电源由分变引入车间，设置车间总动力配电柜，采用三相五线制，电源电压 380V/220V。

2) 厂区车间配电方式采用放射式，引至车间总动力配电柜，车间由变配电站引入，并在各车间设置相应照明配电箱。

3) 车间照明光源采用双光源 (钠灯+金属卤化物灯), 墙壁上适当设置壁灯, 保证车间一般照度达到 150Lx。

4) 车间防雷利用建筑物构件作为防雷接地装置, 使接地电阻不大于 4 欧姆。

5) 厂区道路及绿化景观照明拟采用 LED 灯具, 绝缘电缆穿 PVC 套管埋地敷设供电, 门卫值班室处集中控制厂区照明。厂区堆场、绿化设投光灯, 电源引自邻近车间或楼房照明配电箱。

2.3.4 防雷工程

本地区为轻雷区, 项目建筑物按三类防雷考虑。主要建筑物需采取防雷措施。采用金属屋面或避雷带防止直击雷。采用低压避雷器或安装避雷间隙防止高电位引入。为了防止线路侵入的雷电波过电压, 在 10kV 母线, 10kV 进出线装设避雷器。

对高、低压电气设备在正常条件下与带电部分绝缘的外露金属部分进行保护接地。

低压系统中, 变压器低压侧中性点直接接地, 电缆的 PE 线在引入建筑物处应按规程重复接地。全车间进行等电位连接。车间内的低压配电系统采用 TN-S 制。防雷接地、保护接地、共用接地体, 接地电阻不大于 1Ω。防雷引下线利用钢柱或混凝土柱内钢筋, 接地装置利用桩基或圈梁内钢筋。

仪器、仪表、计算机等按设备说明书进行接地。

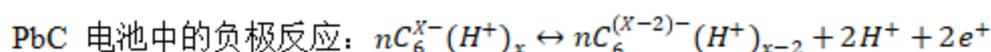
2.4 生产工艺及产污环节分析

2.4.1 铅炭电池

(1) 产品概述

本项目主要生产铅炭电池, 属于铅酸蓄电池, 是化学电源的一种, 是一种能量转换系统, 是实现化学能直接转变成直流电能的一种装置。构成蓄电池的主要部分是正负极板、电解液、隔板、电池槽, 此外还有一些零件如端子、连接条、排气栓等。

铅炭电池充电后正极板活性物质是二氧化铅, 负极板活性物质是掺有电容炭的海绵铅, 电解液是稀硫酸溶液。由于电容炭的应用, 铅蓄电池负极动力学过程发生改变, 具有双功能性能; 由于负极的改进, 铅炭电池在高倍率部分荷电状态、部分荷电状态和深度放电的性能较之于传统铅酸蓄电池都有极大的提升。铅炭电池的本质是: 具有高表面积活性炭在电极表面储存一层来自酸中的质子:



因此, 铅炭电池是一种负极经过电容碳材料修饰的, 具有电容特性的先进铅酸电池,

或者说是“由标准铅酸电池正极和超级电容碳制成的具有超级电容性能的负极组成的混合装置”。

铅炭电池基本构造中几个重要部分介绍如下：

①极板

正负极板是由板栅和活性物质组成，板栅的作用除支撑活性物质外，还起导电作用，一般多使用合金。活性物质在放电时发生化学反应产生电能，而充电时又恢复为原来的组分。

②电解液

电解液也是蓄电池的重要组成部分，根据电池用途的不同，采用密度 $1.24-1.34\text{g/cm}^3$ 的稀硫酸和气相二氧化硅配成的胶体酸，它除承担正、负极间离子导电作用外，还参加电流反应，在放电过程中一部分被消耗，从而使密度降低，在充电过程中又恢复原状。

③隔板

隔板的作用是防止正负极活性物质直接接触而短路，但要允许离子顺利通过。换言之，它是由电子的绝缘材料构成的，但有足够的空隙充满电解液达到离子导电的作用。

④电池槽

电池槽起容器作用，材料必须能经受硫酸的腐蚀。此外电池槽还需满足在使用中的一些特殊要求，如强度、耐振、抗冲击及耐高低温等。

⑤端子

根据电池的不同，正负极端子可为连接片、棒状、螺柱或引出线。端子的密封为可靠的粘结剂密封。密封件的颜色：红色为正极，黑色为负极。密封端子有助于大电流放电和长的使用寿命。

(2) 铅炭电池生产工艺流程及产污节点

本项目供热不涉及锅炉，制合金、铸板等工序熔铅均采用电加热，铅粉磨粉工序主要为摩擦生热，不使用额外热源。

①铅粉生产工序

在蓄电池的生产过程中，铅粉是用来制造极板活性物质的主要原料之一，铅粉的主要成分是含有 70%—78%氧化铅 (PbO) 和 22%—30%铅 (Pb) 的粉状混合物。本项目采用铅锭冷态切粒系统进行铅粉制造，具体工艺如下：

冷切制粒，项目铅粒生产采用冷切工艺，该工艺相比传统的熔铅制粒工艺，无需熔化原料电解铅锭，而是通过机械的挤压、切割作用将大块的电解铅锭制成小粒径的铅粒，然后通过自动提升输送机将其送入铅粉球磨机内。因无需熔铅，相较熔铅制粒工艺冷切制粒工艺不产生熔铅铅烟和熔铅渣，是现有较先进的制粒工艺。

球磨制粉，球磨法生产设备由铅粉机和集粉器构成。将制粒工序制得的电解铅粒送至铅粉机内进行球磨，使其在旋转滚筒内经过撞击、摩擦发热，同时向铅粉机内送入一定温度和湿度的空气流，使铅粒在空气的氧化作用和球磨的机械作用下不断氧化，并脱落下具有一定氧化度和表观密度的铅粉，制得的铅粉粒径小于 $150\mu\text{m}$ ，密度为 $1.35\text{--}1.45\text{g/cm}^3$ ，再由气流携带铅粉进入集粉器，分离出的铅粉送铅粉罐暂存，含铅废气送处理设施处理。

铅粉储存罐为密闭式，每次开车前均需在确认铅粉储存罐有足够贮存空间后，方可使用。开机前，关闭滚筒夹层挡板，铅粉球磨机启动后，根据电机负荷、电流大小开始加入铅粒，铅粉机的加入量需均匀以保持加物料和出粉速度的平衡。调节设备为负压，进料口不得冒粉。铅粉球磨机开机运转至夹层温度达到 $100\text{--}110^\circ\text{C}$ ，出粉口达到 100°C 即可给风出粉，根据温度情况决定是否打开夹层挡板，打开夹层挡板后，铅粉进入布袋除尘铅粉收集器，铅粉在布袋高频脉冲振动的作用下，降落在收集器底部，通过铅粉折流刮板引导输送至出粉口，经螺旋输粉机提升管路输送至铅粉罐贮存待用。

产污节点：铅粒在球磨机内球磨形成细小的氧化铅颗粒，其通过负压气流吸入铅粉仓贮存，此工序将产生有组织含铅尘废气（G1-1），经过铅粉机自带脉冲布袋除尘收集后再经滤筒除尘+高效过滤处理，排气筒编号为 DA002。

②制合金工序（二期）

将定量的铅锭及导电性质好、耐腐蚀的金属材料（如钙铝合金、锡）一起投入至合金铅炉中进行熔化配制，并按照一定机械模具铸造成合金。此工序产生的污染物为合金熔炼废气（G1-10）和熔铅浮渣（S1-1），其中合金熔炼废气经“火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器（ 0.5μ ）+滤筒式脉冲袋式除尘器（ 0.3μ ）+喷淋塔”处理后排放，排气筒编号 DA008，熔铅浮渣收集后委托有资质单位处理。

③板栅制造工序

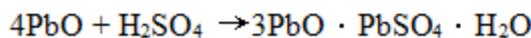
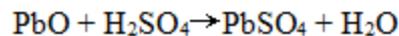
将正负极板栅所用的铅合金（一期合金均为外购，二期合金部分自制），分别投入自动铸板机配套铅炉中熔化、保温、通过封闭自动定量输送、注模、成型、脱模、自动

裁切等连续重复动作，完成蓄电池用板栅有规律的生产过程。不合格的板栅及边角料再次回铅炉熔融循环使用。本项目根据产品工艺要求，对于薄型板栅采用平切铸板机生产，对于管式电池管式板机采用压铸生产方式，并采用集中供铅铸板机设备，设 3 台铸板熔铅炉供应 16 台铸板机，熔铅炉熔化的铅液用管道分别送至铸板机。铸板铅炉设置局部密闭式排风装置，保证铅炉在负压下操作；板栅模铅勺上方设集气罩收集铅烟，可保证在负压下运行。铅炉设置自动控温系统，温度控制在 480℃ 以下，同时在铅液表面加覆盖层。通过上述措施，可将铅烟收集并处理，减少无组织铅排放。

产污节点：该工序主要产生污染物为铸板废气（G1-2）和熔铅浮渣（S1-1），其中铸板废气经“火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μ)+喷淋塔”处理后排放，排气筒编号 DA001；熔铅浮渣收集后委托有资质单位处理。

④和膏

本项目采用密闭式和膏设备，铅粉经称量后自动加入和膏机内，正、负极铅膏分别按各自的配方将各种干料加在一起，先加纯水混合，再缓慢加入硫酸混合，当铅膏的密度和稠度合适时即可，和好的铅膏储存在铅膏斗内，待涂板用。铅粉中的氧化铅呈碱性，和膏时遇酸发生下列反应：



前一个反应只在和膏刚开始因搅拌不均匀局部酸性过高的情况下才发生，而且生成的 PbSO_4 最终会逐步转变为 $3\text{PbO} \cdot \text{PbSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 。铅膏的组分主要是 PbO 、 Pb 、 $3\text{PbO} \cdot \text{PbSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 和 H_2O 。

和膏中加入水的作用是润滑作用，使铅膏具有一定的可塑性，干燥后具有一定的孔率；负极和膏中加入少量的添加剂，以提高负极板的容量和寿命，防止海绵状铅的收缩。

和膏工艺在整个和膏过程采取全密闭系统，设备在负压条件下运行，在加酸及混酸过程中，水蒸气、硫酸雾、粉尘颗粒蒸腾上升，在顶部被冷却，物料形成冷凝液立即回流到合膏机并混入铅膏，少量未冷凝的粉尘随不凝气通过管道收集至废气处理设备。

产污节点：和膏工序主要产生污染物为和膏废气（G1-3），收集后经“湿式除尘器+铅烟净化器+铅烟净化器”处理后排放，排气筒编号为 DA003。

⑤涂板

将铅膏通过挤压均匀涂在板栅上，形成湿态生极板。涂板工序根据本项目工艺要求采用如下技术：采用先进的双面涂板工艺：在涂板过程中，极板通过两条涂板带结合处时，漏过板栅的活性物质能在涂板带上部压力作用下涂满板栅的下表面，从而完成双面涂板。

产污节点：涂板工序主要产生废铅膏（S1-2），收集后委托有资质单位处理。

⑥固化干燥

极板固化的目的是使游离铅进一步氧化和铅膏发生重结晶，让铅膏牢固的粘在板栅上。将涂填好的湿极板送入有全自动程序控制温度、湿度和时间的固化室内进行固化，使铅膏失去水分，形成可塑性物质，进而凝结成微孔均匀的固态物质。项目采用带温、湿度自动控制的固化干燥室。使用水蒸汽对生极板进行加热，并保持固化室的湿度。固化过程中，温度控制在 40°C~80°C 左右，湿度>95%；固化后的生极板温度逐渐下降进行干燥，湿度<10%；固化使用的水蒸汽由外购蒸汽提供。

产污节点：固化干燥工序主要产生污染物为固化废气（G1-4）和蒸汽冷凝形成废水（W1-1），固化废气经收集后与和膏废气一同经“湿式除尘器+铅烟净化器+铅烟净化器”处理后排放，排气筒编号为 DA003，固化产生的冷凝废水进入含铅废水处理系统进行处理。

⑦极板分切

经固化干燥后的生极板转入分切作业，采用全自动混剪机分板刷板。生极板在链条输送作用下经过压辊合金刀辗切，分成各种小片。全自动滚切包括自动刷耳和滚切两部分，作业过程生产设备处于负压作业状态。

产污节点：该工序主要产生污染物为分板废气（G1-5）和废极板（S1-3）。废气经“脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘”处理后排放，排气筒编号 DA004，废极板收集后委托有资质单位处理。

⑧极群包片

使用规定尺寸的超细玻璃纤维隔板，将隔板与正负极板机械隔开的过程。具体过程：通过包板机机械手取一片负极板，进入到轨道内，使极板进入到隔板中间以 U 型结构包住，设备机械手再吸取正极板一片通过轨道进入到隔板中间以 U 型结构包住，使正负片数叠成所需极群直至极板片数符合工艺要求，就完成了—个单体极群的包片操作，极群进入到小型包封塑料机内，使塑料膜包再包住极群。塑料膜封包封极群，一是使隔板固

定不容易走位、偏移，有利于提高生产效率；二是防止底部损坏短路，提高极群可靠性，三是极板粉尘在作业过程不会散落。

产污节点：该工序产生的污染物主要为包片废气（G1-6），经过“火花捕集器+脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤”处理后排放，排气筒编号 DA005。

⑨极群铸焊焊接

将包片结束的单体极群，从极群盒中取出，按顺序装入到夹具中，并保证极耳整齐平整。用自动铸焊机将正负配对的单体极群同一极性的板耳并联焊接成一个汇流排，同时各单格串联连接的导电跨桥部位也自动铸成一体。

产污节点：该工序产生的少量铸焊废气（G1-7）与包片废气一同经“火花捕集器+脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤”处理后排放，排气筒编号 DA005。

⑩电池封盖

焊接后的极群在设备自动作业程序下，将极群压入电池槽内，再将环氧树脂密封胶注入电池盖的固定槽内，电池槽主体压入电池盖中，使电池盖与电池槽体密封连接，密封连接后的电池进入全密封快速固化机固化 30 分钟后，即电池完成了密封封盖作业。固化温度在 40-60℃之间。

产污节点：电池封盖固化会产生少量有机废气（G3-1），经收集后通过二级活性炭吸附装置处理后达标排放，排气筒编号为 DA007。

⑪焊端子

铅零件浇铸：将正负极端子等铅零件所用的铅锭，分别投入铅零件铅炉或浇铸机中熔化、保温、通过自动定量输送、注模、成型、脱模、裁切等连续重复动作，完成蓄电池用铅零件的生产过程。

将铅零件端子固定在极柱上，用自动氧弧焊机或氧气-乙炔自动焊机将端子与极柱连接；焊接好的端子滴入红黑胶进行密封，同时，作为电池极性区分标志；注红黑密封胶后电池进入全密封快速固化机固化 30 分钟后，电池进入测气密环节。红黑密封胶成分为环氧树脂，固化温度在 40-60℃之间。

产污节点：该工序主要污染物为铅零件铅炉铅（烟）尘（G1-8）和焊端子产生的铅（烟）尘（G1-9）以及密封胶固化过程产生的有机废气（G3-2），其中铅零件铅炉废气和焊端子废气均经过“火花捕集器+脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤”处理后排放，

排气筒编号为 DA005；红黑密封胶固化过程产生的有机废气经收集后通过二级活性炭吸附装置处理后达标排放，排气筒标号为 DA007。

⑫气密性检测

将电池进入气密性检测机，设备自动用 0.2kPa~0.3kPa 气压打入电池 135/246 单隔中保持数秒，气压稳定不变，即说明电池槽盖之间密封合格。气密性合格的电池转入加酸工序。

⑬加酸

配酸：将分析纯硫酸和纯水（去离子水），根据工艺规定的密度要求，按照（酸和水）规定的比例，通过封闭管道定量注入自动配酸机中，混合、冷却、微调密度，最终配制成符合技术和生产要求的稀硫酸。在配酸过程中，浓硫酸注入纯水中会放热，但由于配酸系统为密封管道自动操作，配酸过程为全封闭环境，浓酸加入速度缓慢，容积小，且控制温度在 60℃ 以下，配酸过程产生的硫酸雾很少，经配酸罐配套的冷却器冷凝回流。

灌酸：经密封好盖的电池进入加酸机工位，自动加酸机按设定的程序及添加量，自动完成将稀硫酸灌注到电池中。

产污节点：该工序主要污染物为配酸过程产生少量硫酸雾（G2-1）经配酸罐配套冷却器冷凝回收后无组织排放。

⑭内化成

将加完酸的电池经线路连接后，进行充电，生极板在电池内部直接完成电化学氧化还原过程所需要的活性物质的过程。正极板形成二氧化铅，负极板生成金属海绵状铅。此外，负极板有混合碳料，通过电池内化成在极板表面生成均匀的薄膜——炭膜，具电容器电极特性。

产污节点：该工序产生的污染物主要为硫酸雾（G2-2），经酸碱中和净化塔处理后达标排放，排气筒编号为 DA006。

内化成工艺简介：又称“无镉内化成工艺”，它是将固化干燥以后的电池极板经分切后直接组装成电池，进行电池内的化成充电而得到成品。内化成工艺取消了传统的含镉外化成加工生产方式中的极板槽化成、极板水洗、二次干燥、电池补充充电这四道涉及耗能及主要废水产生工序，无镉内化成工艺和传统外化成相比减少用水 90%、节电 25.8%，降低成本 15%，员工的职业病危害减少 90%。另外，内化成技术还成功剔除了传统工艺配方中的镉、砷有毒原料，运用铅钙合金新配方解决了蓄电池生产中无害化配

方的行业技术难题。运用铅钙合金新发明配方后，电池的产品质量优于传统工艺配方的质量。内化成电池一般充电时间在 2 天以内，而外化成电池充电时间一般在 4-5 天左右。

⑮清洗

检验合格后的电池采用自动清洗干燥机对电池进行表面清洁和干燥，处理线分为两个工作区域，一是水洗区，二是烘干区，先对电池进行全面冲洗，清除电池表面的附着酸液，然后进入烘干阶段，将电池表面的水烘干，不留有水痕。

产污节点：该工序清洗过程会产生废水（W1-2），废水中含有极微量的硫酸。废水经项目污水处理站处理后回用，不外排。

⑯检测

经水洗后的电池进行大电流检测、气密性检测和内阻检测，采用全自动检测线，检测合格后进入包装工序。

产污节点：该工序会产生不合格的废铅蓄电池（S2），收集后委托有资质单位处置。

⑰打码包装

经检测合格后，依据相关型号进行激光扫码，入箱包装入库。包装箱内附有合格证、说明书等相关文件，封箱包装入库。

产污节点：该工序产生污染物主要为废包装材料（S5-2），废包装材料交资源回收部门回收利用。

图 2.4-1 本项目铅炭电池生产工艺流程及产污环节图

2.4.2 辅助工程——纯水制备工艺

本项目纯水制备系统是采用 1 台“砂滤+活性炭过滤+反渗透”纯水机提供（5m³/h）。反渗透膜是一种用特殊材料加工方法制成的，具有半透性能的薄膜，在外加压力作用下使水溶液一些组分选择性透过，从而达到淡化、净化或浓缩的目的。

纯水制备系统主要有反渗透系统浓水（W6-1）、反冲洗水（W6-2）以及废反渗透膜、废活性炭、废滤芯（S5-1），其中浓水用于绿化用水和废气喷淋补水，反冲洗水排入厂区废水处理系统处理后回用，不外排，废反渗透膜、废活性炭、废滤芯等属于一般固废，交由资源回收部门回收处置。纯水制备工艺及产污节点图如图 2.4-2：

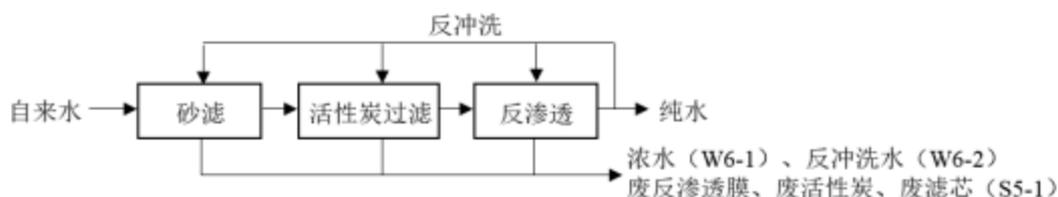


图 2.4-2 项目纯水制备工艺流程图

2.4.3 产污环节

本项目产污环节主要包括生产环节，纯水制备环节，员工生活环节，废水、废气处理环节以及其他环节。主要产污情况包括废气、废水、噪声和固体废物。

①废气

铅蓄电池生产过程中废气产污情况主要包括：在铅粉生产过程产生的含铅尘废气（G1-1）；制合金工序产生的合金熔炼废气（G1-10）；在铸板工序产生的铸板废气（G1-2）；在和膏工序产生的和膏废气（G1-3）；固化工序产生的固化废气（G1-4）；在极板分切工序产生的分板废气（G1-5）；在极群包片工序产生的包片废气（G1-6）；在极群铸焊工序产生的铸焊废气（G1-7）；在电池封盖工序产生的有机废气（G3-1）；在焊端子工序产生的铅零件铅炉废气（G1-8）、焊端子废气（G1-9）、密封胶固化废气（G3-2）；在配酸、电池化成工序产生的硫酸雾（G2-1~G2-2）。

废水

铅蓄电池生产过程中废水产污情况主要包括：固化干燥工序产生的少量冷凝水（W1-1）；蓄电池清洗过程产生的清洗废水（W1-2）。

项目其他工序废水产污情况主要包括：生产设备清洗产生的清洗废水（W2）；车间地面产生的清洗废水（W3）；员工淋浴清洗产生的淋浴废水（W4）；在设备冷却过程产生一定量的冷却水循环定期排水（W5）；纯水制备过程会产生一定量的浓水和反冲洗水（W6-1~W6-2）；废气处理产生的定期更换废水（W7）；降雨产生的初期雨水（W8）以及在厂员工生活办公污水（W9）。

固体废物

生产过程中固体废物产生情况主要包括：

1) 危险废物：在制合金工序和铸板工序产生的熔铅浮渣（S1-1）；在涂板工序产生的废铅膏（S1-2）；在极板分切工序产生的废极板（S1-3）；废气处理回收的铅粉尘（S1-4）；在电池检验过程可能产生少量的不合格的铅酸蓄电池（S2）；废水处理产生

的污泥 (S3-1) 和污盐 (S3-2); 设备擦拭维护产生的含铅废布 (S4-1); 员工生产过程产生的废劳保材料 (S4-2); 危险化学品原料废包装桶/袋 (S4-3); 滤筒布袋除尘过程产生的废滤筒、废布袋 (S4-4); 有机废气处理产生的废活性炭及其吸附物 (S4-5); 废水处理过程产生的废活性炭 (S4-6); 废水处理产生的废反渗透膜、超滤膜 (S4-7); 设备维修、维护过程产生的少量废机油 (S4-8)。

2) 一般工业固体废物: 纯水制备过程定期更换的废反渗透膜、废活性炭、废滤芯 (S5-1); 包装工序过程产生的废包装材料 (S5-2) 以及员工生活产生的生活垃圾 (S5-3)。

项目产污环节详见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目生产过程产污环节一览表

| 污染物种类 | 代号 | 产物环节 | 主要污染因子 | 拟采取的治理措施 | |
|-------|--------|-------|----------|-------------------|---------------------------------------------------------|
| 大气污染物 | 铅炭电池生产 | G1-1 | 铅粉生产 | 铅及其化合物、颗粒物 | 脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤 |
| | | G1-10 | 合金熔炼(二期) | 铅及其化合物、颗粒物、锡及其化合物 | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+喷淋塔 |
| | | G1-2 | 铸板 | 铅及其化合物、颗粒物、锡及其化合物 | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+喷淋塔 |
| | | G1-3 | 和膏 | 铅及其化合物、颗粒物 | 湿式除尘器+铅烟净化器+铅烟净化器 |
| | | G1-4 | 固化 | 铅及其化合物、颗粒物 | |
| | | G1-5 | 极板分切 | 铅及其化合物、颗粒物 | 脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘 |
| | | G1-6 | 极群包片 | 铅及其化合物、颗粒物 | 火花捕集器+脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤 |
| | | G1-7 | 极群铸焊 | 铅及其化合物、颗粒物 | |
| | | G1-8 | 铅零件铅炉 | 铅及其化合物、颗粒物 | |
| | | G1-9 | 焊端子 | 铅及其化合物、颗粒物 | |
| | | G2-1 | 配酸 | 硫酸雾 | 配酸罐配套冷凝回收后无组织排放 |
| | | G2-2 | 电池化成 | 硫酸雾 | 酸碱中和净化塔 |
| | | G3-1 | 电池封盖 | NMHC | 二级活性炭吸附装置 |
| | | G3-2 | 密封胶固化 | NMHC | |
| | | 水污染物 | 铅炭电池生产废水 | W1-1 | 固化干燥 |
| W1-2 | 电池清洗 | | | pH、SS、铅 | |

| 污染物种类 | 代号 | | 产物环节 | 主要污染因子 | 拟采取的治理措施 | |
|--------|---------|------|----------------|------------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| 其他生产废水 | 其他生产废水 | W2 | 生产设备清洗 | pH、SS、铅 | | |
| | | W3 | 车间地面清洗 | SS、铅 | | |
| | | W4 | 员工洗浴 | SS、铅 | | |
| | | W5 | 循环水定排水 | SS、COD | | |
| | | W6-2 | 纯水制备反冲洗 | COD、SS、盐 | | |
| | | W6-1 | 纯水制备浓水 | COD、SS、盐 | | 作为绿化用水和废气喷淋补充用水 |
| | | W7 | 废气处理 | pH、铅、硫酸盐、氯化物、SS | | 排入自建废水处理系统处理后回用 |
| | 初期雨水 | W8 | 初期雨水 | SS | | |
| | 生活办公污水 | W9 | 在厂员工生活办公污水 | COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N | 化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理 | |
| 固体废物 | 含铅尘渣 | S1-1 | 熔铅炉 | 熔铅浮渣 | 委托有资质单位处置 | |
| | | S1-2 | 涂板 | 废铅膏 | | |
| | | S1-3 | 极板分切 | 废极板 | | |
| | | S1-4 | 铅炭电池废气处理 | 废气处理回收的铅粉尘 | | |
| | 废电池含铅污泥 | S2 | 电池检验 | 废铅炭蓄电池 | | |
| | 含铅污泥 | S3-1 | 废水处理 | 污泥 | | |
| | | S3-2 | | 污盐 | | |
| | 其他危险废物 | S4-1 | 生产车间 | 含铅含油废布 | | |
| | | S4-2 | | 废劳保材料 | | |
| | | S4-3 | | 废包装桶/袋 | | |
| | | S4-4 | 废气处理 | 废滤筒、废布袋 | | |
| | | S4-5 | 废气处理 | 废活性炭及其吸附物 | | |
| | | S4-6 | 废水处理 | 废反渗透膜、废超滤膜 | | |
| | | S4-7 | 废水处理 | 废反渗透膜、废超滤膜 | | |
| | | S4-8 | 设备维修维护 | 废矿物油 | | |
| 一般固废 | S5-1 | 纯水制备 | 废反渗透膜、废活性炭、废滤芯 | 交资源回收部门回收处置 | | |
| | S5-2 | 包装 | 废包装材料 | | | |
| | S5-3 | 员工生活 | 生活垃圾 | | 交环卫部门处理 | |
| 噪声 | N | | 生产过程 | 噪声 | 基础减振、墙体隔声等 | |

2.4.4 废气收集方式及风量计算

(1) 铅炭电池生产线

①铅及其化合物、颗粒物、锡及其化合物

项目铅粉机、铸板机、和膏机为全封闭设计，熔铅炉（合金、铸板、铅零件）、连片分刷一体机、包板机、铸焊机等均为整体密闭设备，进出物料门在平时关闭，正常情况为密闭负压状态。通过各工序抽风将产生的污染物抽出处理后有组织排放，仅产生少量无组织排放，项目无组织排放铅烟尘参照《广东派顿新能源有限公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目》（韶环审〔2023〕23 号）和《界首市南都华宇电源有限公司年产 700 万 kVAh 铅蓄电池项目》（阜环行审函〔2021〕25 号），其中派顿无组织铅排放量占各工序铅总产生量的 0.01%，华宇无组织铅排放量占各工序铅总产生量的 0.005%，因此，本报告保守按铅总产生量的 0.05% 计算，具体详见 2.7.2 章节。企业拟建 6 套铅烟尘污染防治措施，各污染工序产生污染物、污染防治措施及引风量等相关信息详见表 2.4-2 和 2.4-3。

铅粉生产废气处理气流方式：铅尘气体→抽风管道→脉冲布袋除尘器→滤筒除尘器→高效过滤除尘→引风机→排风管→达标排放。

铸板废气处理气流方式：铅烟气体→抽风管道→火花捕集器→滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)→滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)→引风机→喷淋塔→排风管→达标排放。

和膏、固化工序废气处理气流方式：铅尘气体→抽风管道→湿式除尘器→铅烟净化器→铅烟净化器→引风机→排风管→达标排放。

极板分切废气处理气流方式：铅尘气体→抽风管道→脉冲布袋除尘→二级滤筒除尘→引风机→排风管→达标排放。

包片、铸焊和焊端子废气处理气流方式：铅烟尘气体→铅烟尘捕集罩→抽风管道→脉冲布袋除尘→引风机→滤筒除尘+高效过滤→排风管→达标排放。

合金熔炼工序废气处理气流方式：铅烟气体→抽风管道→火花捕集器→滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)→滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)→引风机→喷淋塔→排风管→达标排放。

②硫酸雾

项目配酸过程均采用真空泵抽，配酸过程产生的少量硫酸雾经配酸罐冷却器冷凝回收后通过呼吸阀排出，无组织排放；项目设置 2 套酸碱中和净化塔处理化成废气（每期一套），化成工序在化成槽顶部安装集成罩对硫酸雾进行收集，收集效率按 90% 计算，经 2 套酸雾中和塔处理后通过一根排气筒 DA006 达标排放。各污染工序产生污染物、污染防治措施及引风量等相关信息详见表 2.4-2 和 2.4-3。

内化成工序废气处理气流方式：硫酸雾→集气罩→抽风管道→酸碱中和净化塔→引风机→排风管→达标排放。

③有机废气

本项目在电池封盖和黑白密封胶固化过程使用环氧树脂，固化将产生有机废气，两者经固化室集气罩收集后由二级活性炭吸附装置处理后并筒排放，收集效率参考《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）中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，其中半密闭型集气设备敞开面控制风速不小于 0.3m/s 的收集效率为 65%，本报告参考取值 65%，各污染工序产生污染物、污染防治措施及引风量等相关信息详见表 2.4-2 和 2.4-3。

电池封盖、红黑密封胶固化工序废气处理气流方式：有机废气→集气罩→抽风管道→二级活性炭吸附装置→引风机→排风管→达标排放。

(2) 废气风量计算

根据建设单位提供的废气收集风量计算情况，风量计算选择标况下参数进行计算。项目管道尺寸为 650mm，铸板、铅粉生产、和膏、制合金、极板分切等工序废气主要以密闭管道抽风收集，固化、包片、铸焊、焊端子采用密闭空间捕集罩收集，密封胶固化、电池封盖、化成等工序则采用集气罩收集。

铸板、和膏工序抽风风速约为 1.7m/s，管道尺寸为 650mm，则单台设备风量为： $Q=1.7\text{m/s}\times\pi\times(0.65\text{m}/2)^2\times 3600=2030.8\text{m}^3/\text{h}$ ；制合金工序抽风风速约 3.5m/s，管道尺寸为 650mm，则单台设备风量为 $Q=3.5\text{m/s}\times\pi\times(0.65\text{m}/2)^2\times 3600=4181.07\text{m}^3/\text{h}$ ；分刷一体机抽风风速约 4.5m/s，管道尺寸为 650mm，则单台设备风量为 $Q=4.5\text{m/s}\times\pi\times(0.65\text{m}/2)^2\times 3600=5375.66\text{m}^3/\text{h}$ ；铅粉生产工序由于产尘量大，需要通过布袋收铅粉，为防止铅粉在管道沉积，抽风风速在 8~12m/s，本报告按均值取 10m/s，则单台设备风量为 $Q=10\text{m/s}\times\pi\times(0.65\text{m}/2)^2\times 3600=11945.9\text{m}^3/\text{h}$ ；包片、铸焊、焊端子工序集气罩尺寸有两种，分别为 1×0.6 m 和 1.4×0.8m，集气风速均为 0.4m/s，则单个集气罩集气风量分别为 $Q=1\times 0.6\times 0.4\times 3600=864\text{m}^3/\text{h}$ 和 $Q=1.4\times 0.8\times 0.4\times 3600=1612.8\text{m}^3/\text{h}$ ；固化工序集气罩尺寸为 0.5×0.3 m，集气风速为 0.6m/s，则单个集气罩风量为 $Q=0.5\times 0.3\times 0.6\times 3600=324\text{m}^3/\text{h}$ ；化成工序集气罩尺寸为 0.7×0.5m，集气风速为 1.1m/s，则单个集气罩风量为 $Q=0.7\times 0.5\times 1.1\times 3600=1386\text{m}^3/\text{h}$ ；密封胶固化和封盖集气罩尺寸为 1×0.6 m，集气风速为

0.6m/s, 则单个集气罩风量为 $Q = 1 \times 0.6 \times 0.6 \times 3600 = 1296 \text{ m}^3/\text{h}$ 。则项目工业废气收集风量情况汇总详见表 2.4-2, 项目工业废气收集管网详见图 2.4-4。

表 2.4-2 主要工序设备废气收集风量设置情况一览表 (分期)

| 产线名称 | 生产工序 | 设备名称 | 设备数量 | 集气点位数量 | 废气收集装置设置情况 | | | 设计废气处理设施风量 m^3/h | 废气去向 |
|-------------|--------|------------|------|--------|------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-------|
| | | | | | 单台设备/单个集气罩风量 m^3/h | 工序风量 m^3/h | 合计总风量 m^3/h | | |
| 铅炭电池生产线(一期) | 铸板 | 铸板机 | 7 台 | 7 个 | 2030.8 | 14215.6 | 18277 | 20000 | DA001 |
| | | 铸板铅锅 | 2 套 | 2 个 | 2030.8 | 4061.6 | | | |
| | 铅粉制造和膏 | 铅粉机 | 1 套 | 1 个 | 11945.9 | 11945.9 | 11945.9 | 13000 | DA002 |
| | | 和膏机 | 2 台 | 2 个 | 2030.8 | 4061.6 | | | |
| | 固化 | 固化干燥室 | 6 台 | 2 个 | 324 | 648 | 4709.6 | 5000 | DA003 |
| | 极板分切 | 多连片分刷一体机 | 3 台 | 3 个 | 5375.66 | 16127 | 16127 | 18000 | DA004 |
| | 包片 | 包板机 | 6 台 | 6 个 | 864 | 5184 | 26150 | 30000 | DA005 |
| | 铸焊 | 铸焊机 | 8 台 | 9 个 | 1612.8 | 14515.2 | | | |
| | | 穿壁焊机 | 1 台 | | | | | | |
| | 焊端子 | 零件铅炉 | 2 个 | 4 个 | 1612.8 | 6451.2 | | | |
| | 密封胶固化 | 一体化组装固化生产线 | 3 条 | 3 个 | 1296 | 3888 | 7776 | 10000 | DA007 |
| 电池封盖 | 槽盖热封机 | 3 台 | 3 个 | 1296 | 3888 | | | | |
| 化成 | 充电机化成槽 | 23 台 | 32 个 | 1386 | 44352 | 44352 | 45000 | DA006 | |
| | | 51 列 | | | | | | | |
| 铅炭电池生产线(二期) | 铸板 | 铸板机 | 9 台 | 9 个 | 2030.8 | 18277.2 | 20308 | 20000 | DA001 |
| | | 铸板铅锅 | 1 套 | 1 个 | 2030.8 | 2030.8 | | | |
| | 铅粉制造 | 铅粉机 | 1 套 | 1 个 | 11945.9 | 11945.9 | 11945.9 | 13000 | DA002 |
| | 和膏 | 和膏机 | 2 台 | 2 个 | 2030.8 | 4061.6 | 5034 | 5000 | DA003 |
| | 固化 | 固化干燥室 | 10 台 | 3 个 | 324 | 972 | | | |
| | 极板分切 | 多连片分刷一体机 | 4 台 | 4 个 | 5375.66 | 21503 | 21503 | 22000 | DA004 |
| | 包片 | 包板机 | 16 台 | 16 个 | 864 | 13824 | 47923 | 50000 | DA005 |
| | 铸焊 | 铸焊机 | 18 台 | 19 个 | 1612.8 | 30643.2 | | | |
| | | 穿壁焊机 | 1 台 | | | | | | |
| | 焊端子 | 零件浇铸机 | 8 个 | 4 个 | 864 | 3456 | | | |
| | 密封胶固化 | 一体化组装固化生产线 | 11 条 | 6 个 | 1296 | 7776 | 9072 | 10000 | DA007 |
| 电池 | 槽盖热封 | 1 台 | 1 个 | 1296 | 1296 | | | | |

| 产线名称 | 生产工序 | 设备名称 | 设备数量 | 集气点位数量 | 废气收集装置设置情况 | | | 设计废气处理设施风量 m ³ /h | 废气去向 |
|------|------|------|------|--------|--------------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------------|-------|
| | | | | | 单台设备/单个集气罩风量 m ³ /h | 工序风量 m ³ /h | 合计总风量 m ³ /h | | |
| | 封盖 | 机 | | | | | | | |
| | 化成 | 充电机 | 23 台 | 25 个 | 1386 | 34650 | 34650 | 35000 | DA006 |
| | | 化成槽 | 15 列 | | | | | | |
| | 制合金 | 合金铅炉 | 2 台 | 2 个 | 4181.07 | 8362 | 8362 | 10000 | DA008 |

表 2.4-3 废气收集方式和处理方式汇总表（两期合计）

| 污染物种类及排气筒编号 | 产物环节和废气收集范围 | 主要成分/污染因子 | 拟采取的治理措施 | 集气系统风量 m ³ /h | 排气筒高度 m | 排气内径 m | 备注 |
|----------------|--------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------|----------------------------|---------|--------|------|
| 排气筒 1# (DA001) | 铸板废气 (G1-2) | 铅及其化合物、颗粒物、锡及其化合物 | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μ)+喷淋塔 | 40000 (一期 20000, 二期 20000) | 25 | 1.0 | 车间一 |
| 排气筒 2# (DA002) | 铅粉生产废气 (G1-1) | 铅及其化合物、颗粒物 | 脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤除尘 | 26000 (一期 13000, 二期 13000) | 25 | 0.8 | 车间一 |
| 排气筒 3# (DA003) | 和膏废气 (G1-3)、固化废气 (G1-4) | 铅及其化合物、颗粒物 | 湿式除尘器+铅烟净化器+铅烟净化器 | 10000 (一期 5000, 二期 5000) | 25 | 0.5 | 车间一 |
| 排气筒 4# (DA004) | 极板分切废气 (G1-5) | 铅及其化合物、颗粒物 | 脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘 | 40000 (一期 18000, 二期 22000) | 25 | 1.0 | 车间一 |
| 排气筒 5# (DA005) | 极群包片废气 (G1-6)、铸焊废气 (G1-7)、铅零件制造废气 (G1-8) 和焊端子废气 (G1-9) | 铅及其化合物、颗粒物、锡及其化合物 | 火花捕集器+脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤 | 80000 (一期 30000, 二期 50000) | 25 | 1.3 | 车间一 |
| 排气筒 6# (DA006) | 电池化成废气 (G2-2) | 硫酸雾 | 酸碱中和净化塔 | 80000 (一期 45000, 二期 35000) | 25 | 1.5 | 车间一 |
| 排气筒 7# (DA007) | 电池封盖废气 (G3-1)、密封胶固化废气 (G3-2) | NMHC | 二级活性炭吸附装置 | 20000 (一期 10000, 二期 10000) | 15 | 0.8 | 车间一 |
| 排气筒 8# (DA008) | 合金熔炼废气 (G1-10) | 铅及其化合物、颗粒物、锡及其化合物 | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μ)+喷淋塔 | 10000 (二期) | 25 | 0.5 | 合金铅房 |

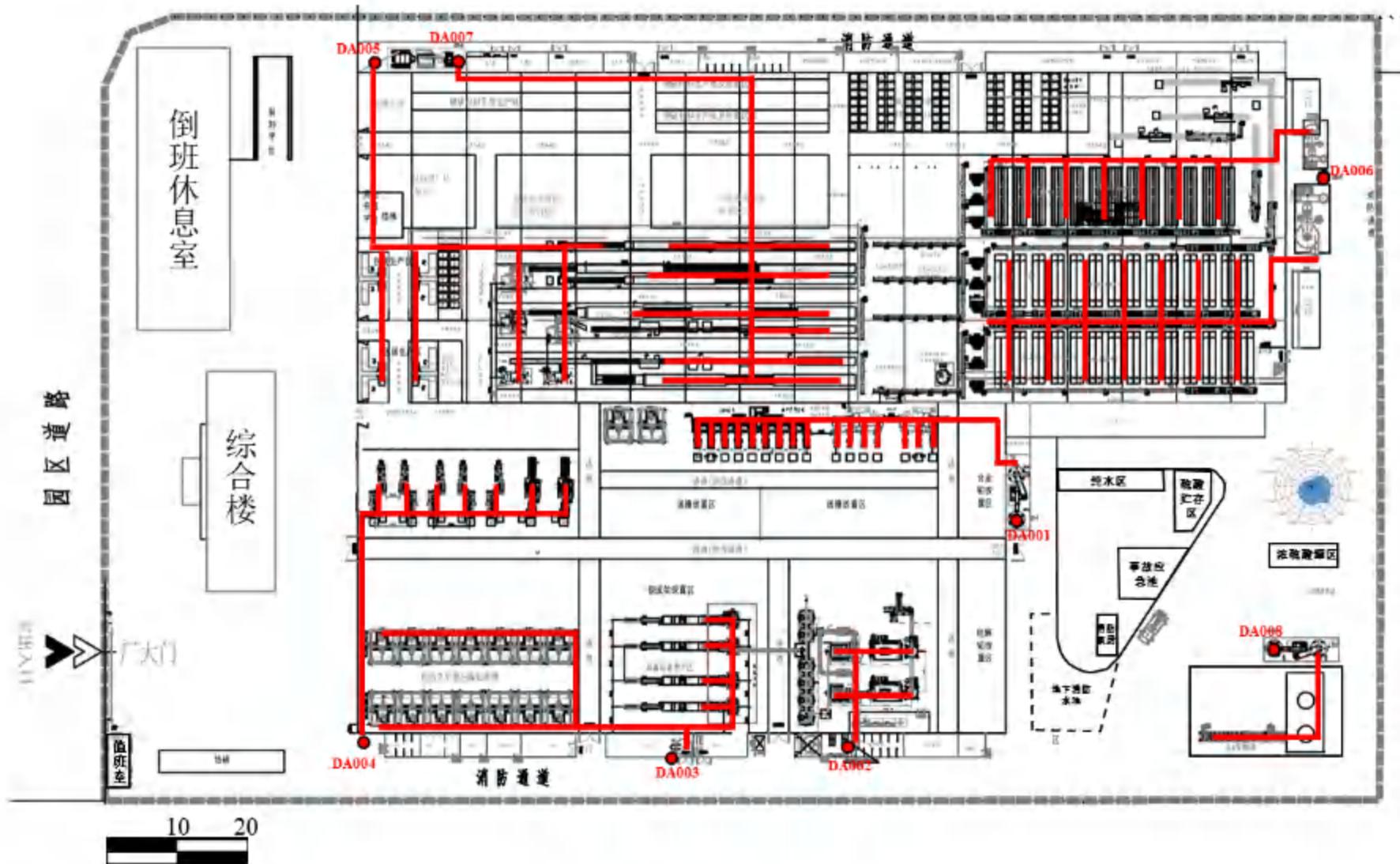


图 2.4-5 项目废气收集管道示意图

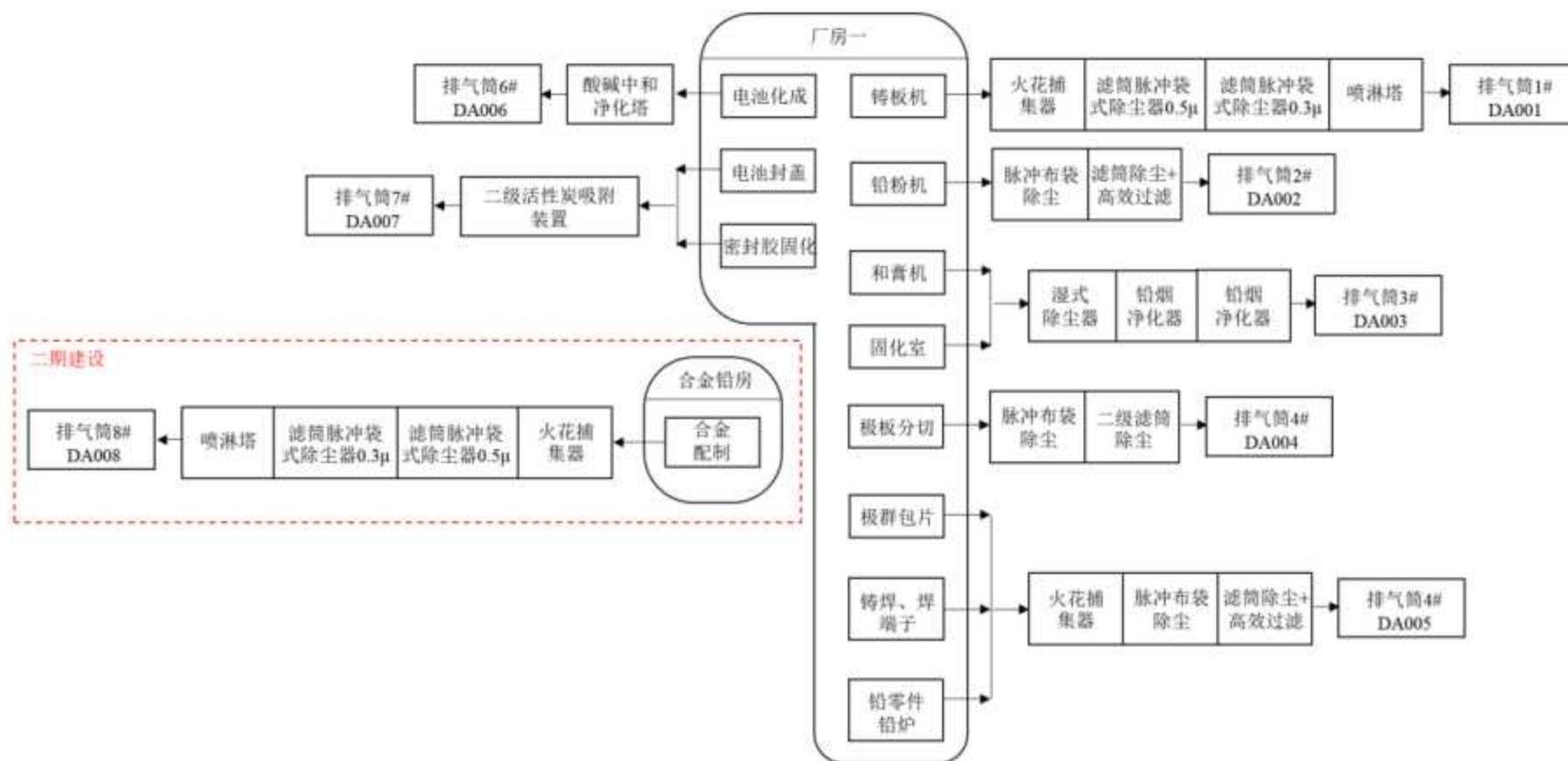


图 2.4-6 项目废气收集处理示意图

2.5 物料平衡

2.5.1 铅元素平衡

本项目使用铅锭量为 15145t/a(其中一期 5855t/a,二期 9290t/a),含铅量为 99.994%,折铅量为 15144.091t(其中一期 5854.649t,二期 9289.443t);铅钙合金 4060t/a(其中一期 3100t/a,二期 960t/a),含铅量为 98%,折铅量为 3978.8t(其中一期 3038t,二期 940.8t)。产出主要为产品含铅以及三废中的铅。工艺过程产生的铅烟尘经处理后能达到相应的排放标准,其余的铅污染物则进入到固废中。在废水中的铅污染物经处理后转入到污泥污盐或废水处理更换的活性炭、过滤膜中。本项目铅的生产物料平衡分析见表 2.5-1 和图 2.5-1。

表 2.5-1a 本项目铅的生产物料衡算表(一期) 单位: t/a

图 2.5-1a 项目铅元素平衡图(一期, t/a)

表 2.5-1b 本项目铅的生产物料衡算表(二期) 单位: t/a

图 2.5-1b 项目铅元素平衡图(二期, t/a)

表 2.5-1c 本项目铅的生产物料衡算表(两期合计) 单位: t/a

图 2.5-1c 项目铅元素平衡图(两期合计, t/a)

2.5.2 硫酸根平衡

本项目硫酸(以硫酸根 SO_4^{2-} 计,质量百分比为 97.96%)平衡见表 2.5-2 和图 2.5-2。

表 2.5-2a 本项目硫酸(以硫酸根 SO_4^{2-} 计)平衡表(一期)

图 2.5-2a 项目硫酸平衡图(一期,以硫酸根 SO_4^{2-} 计, t/a)

表 2.5-2b 本项目硫酸(以硫酸根 SO_4^{2-} 计)平衡表(二期)

图 2.5-2b 项目硫酸平衡图(二期,以硫酸根 SO_4^{2-} 计, t/a)

表 2.5-2c 本项目硫酸(以硫酸根 SO_4^{2-} 计)平衡表(两期合计)

图 2.5-2c 项目硫酸平衡图(两期合计,以硫酸根 SO_4^{2-} 计, t/a)

2.5.3 锡元素平衡

本项目使用纯锡为 472t/a(其中一期 26t/a,二期 446t/a),铅钙合金 4060t/a(其中一期 3100t/a,二期 960t/a),合金含锡量为 0.1%~0.8%(取均值 0.45%),折锡量为 18.27t(其中一期 13.95t,二期 4.32t)。产出主要为产品含锡以及三废中的锡。本项目锡的生产物料平衡分析见表 2.5-3 和图 2.5-3。

表 2.5-3a 本项目锡的生产物料衡算表（一期） 单位：t/a

图 2.5-3a 项目锡元素平衡图（一期，t/a）

表 2.5-3b 本项目锡的生产物料衡算表（二期） 单位：t/a

图 2.5-3b 项目锡元素平衡图（二期，t/a）

表 2.5-3c 本项目锡的生产物料衡算表（两期合计） 单位：t/a

图 2.5-3c 项目锡元素平衡图（两期合计，t/a）

2.5.4 水平衡

本项目用水由厂区给水管网统一供给，用水包括电池清洗用水、设备清洗用水、车间地面清洗用水、纯水制备用水（含和膏用水、配酸用水、反冲洗用水）、循环冷却用水、废气处理用水、员工洗浴用水和生活办公用水等。为节约用水，提高水回用率，本项目生产废水和初期雨水一同经自建废水处理设施处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024)后全部回用，不外排；在厂员工生活办公污水则经三级化粪池处理后排入园区污水处理厂进一步处理达标排放。本项目用水及废水产生环节如下：

(1) 生产用水

①纯水制备：本项目内设有纯水制备设备，根据纯水生产工艺流程，纯水生产过程会产生少量反渗透浓水和反冲洗水。纯水制备排水周期约为一周一次。本项目纯水使用量约为 $18.24\text{m}^3/\text{d}$ （其中一期 $7.69\text{m}^3/\text{d}$ ，二期 $10.54\text{m}^3/\text{d}$ ），产水率约为 70%，则所需新鲜水用量为 $26.05\text{m}^3/\text{d}$ （其中一期 $10.99\text{m}^3/\text{d}$ ，二期 $15.06\text{m}^3/\text{d}$ ），反渗透浓水产生量约 $7.82\text{m}^3/\text{d}$ （其中一期 $3.30\text{m}^3/\text{d}$ ，二期 $4.52\text{m}^3/\text{d}$ ），反冲洗再生水约 $2.37\text{m}^3/\text{d}$ （其中一期 $1.00\text{m}^3/\text{d}$ ，二期 $1.37\text{m}^3/\text{d}$ ），主要污染物为 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等盐类，其中反冲洗再生水排入厂区自建废水处理系统处理，浓水则用于厂区绿化或废气喷淋补充水。

本项目纯水主要用于铅炭电池生产和膏用水、配酸用水，主要细分如下：

A.和膏用水：本项目和膏工序将铅粉、稀硫酸、纯水、各种添加剂等经过自动称量，封闭输送至全自动真空和膏机内进行和膏制成铅膏，无废水产生。根据建设方提供资料，本项目 100 万 kWh 产能规模下，每天生产正铅膏数量为 16 锅，单锅和膏用水量为 155kg，则正铅膏和膏用水量为 $16 \times 155\text{L} = 2.48\text{m}^3/\text{d}$ ；项目每天生产负铅膏数量为 13 锅，单锅负铅膏用水量为 140kg，则负铅膏和膏用水量为 $13 \times 140\text{L} = 1.82\text{m}^3/\text{d}$ ；综上，和膏工序用纯水量约为 $4.30\text{m}^3/\text{d}$ （其中一期 $2.15\text{m}^3/\text{d}$ ，二期 $2.15\text{m}^3/\text{d}$ ）。

B.配酸用水：本项目将纯水与硫酸制作成工艺所需的酸液，最终酸液注入铅膏及电

池产品当中，无废水产生。根据建设方提供资料，本项目加酸工序硫酸浓度为 24.6%，其中一期使用 50%稀硫酸进行稀释，二期采用 98%浓硫酸和 50%硫酸进行稀释。项目一期 50%硫酸总用量为 1700t/a，扣除和膏工序使用 50%硫酸 380t/a，则配酸用 50%硫酸量为 $1700-380=1320\text{t/a}$ ，稀释所需用纯水量为 $(1320 \times 50\% / 24.6\%) - 1320 = 1362.93\text{m}^3/\text{a}$ ($4.54\text{m}^3/\text{d}$)；项目二期使用浓硫酸量为 360t/a，则稀释所需用纯水量为 $(360 \times 98\% / 24.6\%) - 360 = 1074.15\text{m}^3/\text{a}$ ，项目二期用 50%硫酸总用量为 1400t/a，扣除和膏工序使用 50%硫酸 400t/a，则配酸用 50%硫酸量为 $1400-400=1000\text{t/a}$ ，稀释所需用纯水量为 $(1000 \times 50\% / 24.6\%) - 1000 = 1032.52\text{m}^3/\text{a}$ ，则合计二期配酸用纯水量为 $1074.15+1032.52=2106.67\text{m}^3/\text{a}$ ($7.02\text{m}^3/\text{d}$)。综上所述，项目两期合计配酸用纯水量约为 $11.57\text{m}^3/\text{d}$ (其中一期 $4.54\text{m}^3/\text{d}$ ，二期 $7.02\text{m}^3/\text{d}$)。

②固化用水：极板固化时采用水蒸汽直接通入固化室进行加湿固化，并在后续干燥过程采用蒸汽间接加热干燥，蒸汽由园区集中供热提供 (50t/d ，其中一期 25t/d ，二期 25t/d)，约有 40t/d (其中一期 20t/d ，二期 20t/d) 进入极板及蒸发损耗，约有 10t/d (其中一期 5t/d ，二期 5t/d) 作为蒸汽冷凝水排出，排入自建废水处理系统处理后回用。

③电池清洗用水：蓄电池在充电检验合格后，外壳可能会有少量硫酸液滴，因此需要对电池进行清洗，会产生少量清洗废水，本项目采用机械清洗，主要采用废水处理系统处理达标后的回用水，类比广东金悦诚蓄电池有限公司蓄电池生产线设备技术升级改造项目 (单位产能清洗用水量约为 $0.0176\text{m}^3/\text{万 kWh}$)，根据产能换算得到本项目蓄电池清洗工序用水水量为 $1.76\text{m}^3/\text{d}$ (其中一期 $0.88\text{m}^3/\text{d}$ ，二期 $0.88\text{m}^3/\text{d}$)，约有 10%左右的损耗，废水排放量为 $1.58\text{m}^3/\text{d}$ (其中一期 $0.79\text{m}^3/\text{d}$ ，二期 $0.79\text{m}^3/\text{d}$)，进入厂区自建废水处理系统处理后回用。

④设备清洗用水

铅炭电池设备清洗：本项目铸板机、铅粉机、固化设备、极板分切生产线、焊接工序、包装生产线、真空加酸机采用抹布进行擦拭，和膏涂板生产线和化成槽采用水洗，会产生少量清洗废水，类比广东金悦诚蓄电池有限公司蓄电池生产线设备技术升级改造项目，其和膏涂板生产线和化成槽水洗等用水量为 $4.68\text{m}^3/\text{d}$ (产能 160 万 kWh/a)，本项目清洗用水量按产能换算取值 $2.93\text{m}^3/\text{d}$ (其中一期 $1.465\text{m}^3/\text{d}$ ，二期 $1.465\text{m}^3/\text{d}$)，约有 10%左右的损耗，废水排放量为 $2.64\text{m}^3/\text{d}$ (其中一期 $1.32\text{m}^3/\text{d}$ ，二期 $1.32\text{m}^3/\text{d}$)。

⑤车间地面清洗用水：本项目生产需要对生产车间地面进行定期清洁，其中一期建

设厂房一，二期建设合金铅房，需清洗的生产用房建筑面积约 17415.15m²（其中一期厂房一建筑面积 16915.15m²，二期建筑面积 500m²），生产车间每 10 天清洗 1 次，根据建设单位提供资料，清洗用水量约 0.5L/m²，则车间清洗用水总量约为 261.23m³/a，折合 0.871m³/d（其中一期 0.846m³/d，二期 0.025m³/d），约有 10%左右的损耗，平均每天排水量约为 0.784m³/d（其中一期 0.761m³/d，二期 0.023m³/d），进入厂区自建废水处理系统处理后回用。

⑥循环冷却水：本项目铅炭电池生产部分工艺需要对工艺设备进行冷却，该用水循环使用，需每天补充蒸发损耗量。该用水主要采用废水处理系统处理达标后的回用水，不足时补充新鲜水。项目铅炭电池生产线循环水量设计值为 1200m³/d（其中一期 600m³/d，二期 600m³/d）。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.11 循环冷却水及冷却塔，冷却塔补充水量按下式计算： $q_{bc}=q_e \cdot (N_e/N_r-1)$ ，其中 q_{bc} 补充水水量应按冷却水循环量的 1~2%确定（本评价取 1.5%），则补充水量为 18m³/d（其中一期 9m³/d，二期 9m³/d）， N_e 为浓缩倍数，设计浓缩倍数不宜小于 3.0（本评价取 3.0），则蒸发损失水量为 12m³/d（其中一期 6m³/d，二期 6m³/d），定期排放水量为 6m³/d（其中一期 3m³/d，二期 3m³/d），进入厂区自建废水处理系统处理。

⑦废气处理用水：本项目废气处理系统中使用了湿式喷淋塔和酸碱中和塔等用水措施，用水主要采用废水处理系统处理达标后的回用水和纯水设备浓水，该系统用水以循环使用为主，废水中主要污染物为吸收下来的酸和粉尘等，为了避免废水中污染物浓度过高，保持处理系统的处理效率，需要及时补充及排放少量循环水。根据企业废气处理设计资料，本项目湿式喷淋塔和酸碱中和塔等废气处理设施设计液气比为 2.5L/m³，则项目一期（合计风量：铸板 20000+和膏固化 5000+化成 45000=70000m³/h）和二期（合计风量：铸板 20000+和膏固化 5000+化成 35000+制合金 10000=70000m³/h）循环水量分别为 175m³/h 和 175m³/h，废气处理两期总循环水量为 350m³/h，折合 4200m³/d。废气处理循环水损耗和蒸发计算参考循环冷却水塔，则补充水量为 63m³/d（其中一期 31.5m³/d，二期 31.5m³/d），蒸发损耗为 42m³/d（其中一期 21m³/d，二期 21m³/d），定期更换排水为 21m³/d（其中一期 10.5m³/d，二期 10.5m³/d），进入厂区自建废水处理系统处理。

⑧员工清洗：本项目员工生产过程中衣服会带有少量含铅粉尘，因此车间工人淋浴和工作服清洗等排水含有重金属铅，不能按生活污水排放，应进入生产废水处理系统处理。类比同类蓄电池项目经验，淋浴用水及工作服清洗用水按 0.1m³/d·人计，本报告

保守估算按项目劳动定员 240 人估算（其中一期 120 人，二期 120 人），则清洗用水量约 $24\text{m}^3/\text{d}$ （其中一期 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，二期 $12\text{m}^3/\text{d}$ ），废水产生量按 90% 计，则项目员工清洗废水总排放量 $21.6\text{m}^3/\text{d}$ （其中一期 $10.8\text{m}^3/\text{d}$ ，二期 $10.8\text{m}^3/\text{d}$ ）。

（2）其他废水

①生活办公用水：本项目设置综合楼和倒班休息室，项目劳动定员约 240 人（其中一期 120 人，二期 120 人），参照广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中国家行政机构无食堂和浴室通用值，按 $28\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，员工生活办公污水产生量为 $22.4\text{m}^3/\text{d}$ （其中一期 $11.20\text{m}^3/\text{d}$ ，二期 $11.20\text{m}^3/\text{d}$ ），污水排放量按其 90% 计，员工生活办公污水排放量为 $20.16\text{m}^3/\text{d}$ （其中一期 $10.08\text{m}^3/\text{d}$ ，二期 $10.08\text{m}^3/\text{d}$ ），经化粪池预处理后，通过园区污水管网进入园区污水处理厂进一步处理，达标后排入浈江。

②初期雨水：考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期 3 小时（180 分钟）内，估计初期（前 15 分钟）雨水的量，其产生量可按下述公式进行计算：

$$\text{年均初期雨水量} = \text{所在地区年均降雨量} \times \text{产流系数} \times \text{集雨面积} \times 15/180$$

硬化地面（道路路面、人工建筑物屋顶等）的产流系数可取值 0.9，项目所在地区年平均降雨量为 1627.85mm ，集雨面积为厂区范围除绿地外所占面积，约 19968.58m^2 ，每年降雨日取 172 天，初期雨水收集时间占降雨时间的值为 $15/180=0.083$ 。通过计算，本项目的初期雨水排放量约为 $2428.18\text{m}^3/\text{a}$ ，按 300 天/年折计为 $8.09\text{m}^3/\text{d}$ ，初期雨水经厂区初期雨水收集池沉淀后排入厂区自建废水处理系统处理后回用。

③绿化用水

厂区绿化面积约 972.78m^2 ，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），绿化用水定额为 $1\sim 3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，本项目取 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，仁化县平均每年降雨天数以 172 天计，降雨天不用进行绿化浇洒，则绿化年用水量为 $375.49\text{m}^3/\text{a}$ ，按 300 天折算为 $1.25\text{m}^3/\text{d}$ ，绿化用水来源于纯水设备浓水。

综上所述，本项目水平衡表见表 2.5-4，水平衡图见图 2.5-4。

表 2.5-4a 本项目用水量平衡表（一期， m^3/d ）

图 2.5-4a 项目水平衡图（一期， m^3/d ）

表 2.5-4b 本项目用水量平衡表（二期， m^3/d ）表 2.5-4c 本项目用水量平衡表（两期合计， m^3/d ）图 2.5-4b 项目水平衡图（二期， m^3/d ）图 2.5-4c 项目水平衡图（两期合计， m^3/d ）

2.6 污染源强分析

2.6.1 施工期污染源分析

(1) 施工期水污染源分析

本项目施工期水污染源主要包括暴雨地表径流、施工废水、施工人员生活污水及基础开挖可能渗涌出的地下水等。

1、暴雨地表径流

暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物。建设单位应设置导流沟及沉淀池对暴雨期的排水进行收集，充分沉淀处理后，可回用于施工、绿化或降尘用水。

2、施工废水

本项目施工废水主要包括场地冲洗废水、开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水、建材清洗废水及运输车辆的冲洗水等，主要污染物为 SS，每天排放量约 $15m^3$ ，直接排入附近水体纳江会对其水质产生影响。施工期废水中含大量的悬浮物颗粒物，且悬浮物主要是泥沙类物质，属于大颗粒不溶性的无机物颗粒，经一定时间沉降，悬浮物可以得到去除，废水可以循环利用。故建筑施工场地应设置导流沟及沉淀池，将施工场地产生的生产废水进行拦截沉淀，上清液回用作为施工区内的料场道路洒水抑尘、混凝土养护用水利用，不外排入水体；设置循环水池将机械设备运转的冷却水降温后循环使用，以节约用水。

3、施工人员生活污水

本项目不设施工营地，施工人员如厕及洗手依托园区现有基础设施。

4、基础开挖可能渗涌出的地下水

地下水是地质环境的重要组成部分，且最为活跃。在许多情况下地质环境的变化是由地下水引起的，因此地下水是影响地质工程稳定性的重要条件。地质体内的地下水可

以由于开挖而涌出或突出。因此，建设单位应设置临时蓄水池，将开挖基础产生的地下水排水收集储存，并回用于施工场地裸地和土方的洒水抑尘。

(2) 施工期大气污染源分析

本项目施工期主要大气污染物包括施工扬尘和机械燃油废气。

1、施工扬尘

施工期间对大气环境影响最主要的是扬尘。本项目建筑场地扬尘主要由以下因素产生：建筑材料的装卸、运输、堆砌等过程产生的扬尘，干燥有风的天气，运输车辆在施工场地内和裸露施工面表面行驶产生的扬尘等。

参考对其他同类型工程现场的扬尘实地监测结果，TSP 产生系数为 $0.01\sim 0.05\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。考虑本项目区域的土质特点，取 $0.01\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。TSP 的产生还与同时裸露的施工面积密切相关，按日间施工 8 小时来计算源强，项目工程总用地面积 62670.04m^2 ，则估算项目施工现场 TSP 的源强为 $18.05\text{kg}/\text{d}$ 。尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径大于 250 微米时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。因此，本项目施工期应该特别注意防尘问题，制定必要的防尘措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

2、机械燃油废气

本项目建筑施工过程用到的施工机械，主要有挖掘机、装载机、推土机等机械，它们以柴油为燃料，都会产生一定量废气，包括 CO、THC、NO_x 等，考虑其排放量不大，影响范围有限，故可以认为其对环境影响比较小。

建设单位拟采取措施如下：

- 1) 开挖基础作业时，应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度；对施工场地内裸露的地面，也应经常洒水防止扬尘。
- 2) 开挖基础作业时，土方尽快挖填平整，注意填方后要随时压实，以免风吹扬尘。
- 3) 运土及运粉状建筑材料的运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程中不散落。
- 4) 在施工场地边界建设临时围墙，整个施工场地只设一个供人员和车辆出入的大门。在大门入口设临时洗车场，车辆出施工场地前必须将车辆冲洗干净，然后再驶出大门。
- 5) 对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

- 6) 施工过程中, 严禁将废弃的建筑材料焚烧。
- 7) 粉状建材应设临时工棚或仓库储存, 不得露天堆放。
- 8) 建议采用水泥搅拌车进行混凝土搅拌, 不采用袋装水泥, 防止水泥粉尘产生。
- 9) 施工设备及运输机械应选用符合标准的燃料, 并对其进行定期的保养。

(3) 施工期噪声污染源分析

本项目施工期噪声主要来源于各种施工机械和设备, 其噪声源的噪声值见下表:

表 2.6-1 施工期主要设备的噪声强度 单位 dB(A)

| 施工设备名称 | 噪声源强 | 施工设备名称 | 噪声源强 |
|--------|--------|---------|---------|
| 电动挖掘机 | 80~86 | 振动夯锤 | 90~95 |
| 轮式装载机 | 90~95 | 打桩机 | 100~105 |
| 压路机 | 80~90 | 混凝土输送泵 | 88~95 |
| 重型运输机 | 82~90 | 商砼搅拌车 | 85~90 |
| 木工电锯 | 95~100 | 混凝土振捣器 | 80~88 |
| 钻孔机 | 95~100 | 云石机、角磨机 | 90~96 |

施工各阶段, 将会对项目周围环境造成噪声污染。由于建筑工地的流动性、施工周期的阶段性和施工过程中的突击性, 控制难度大。针对施工期噪声特点, 本评价建议:

- 1) 采用低噪声的施工机械和先进的施工技术, 使施工噪声源强降低。
- 2) 规范施工秩序, 文明施工作业。
- 3) 对产生噪声的施工设备加强维护和维修工作, 对噪声的降低有良好作用。
- 4) 合理安排运输车辆的路线和工作时间, 尤其在深夜, 避免运输车辆经过居民居住区, 防止噪声扰民。

(4) 施工期固体废物污染源分析

本项目施工期间产生的固体废物主要为建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾等。

1、建筑垃圾

根据建设部城市环境卫生设施规划规范工作组调查数据, 按 $4.4\text{kg}/\text{m}^2$ 的单位建筑垃圾产生量进行估算, 本项目新增构筑物占地面积 41643m^2 , 则建筑垃圾产生量为 183.23t , 主要成分为废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。建设单位应加强施工期的余土和建筑垃圾的管理, 施工单位应当规范运输, 不能随意倾倒、堆放建筑垃圾, 施工结束后, 应及时清运多余或废弃建筑垃圾。对建筑垃圾中的土建施工垃圾, 可以就地填埋处理 (可用于地基或低洼地的回填); 安装施工的金属垃圾要设置临时堆放点, 进行分类回收、处置。

2、生活垃圾

本项目每期建设施工人数约 30 人，生活垃圾产生量按照每人每天 0.5kg 核算，产生量为 15kg/d，生活垃圾由环卫部门统一处理，不直接排入环境。

(5) 水土流失分析

本项目施工期水土流失主要是地表开挖、弃土临时堆放等施工活动产生的裸露地表在雨水侵蚀下形成的。在工程施工中，裸露的土壤，尤其是土方填挖，陡坡、边坡的形成和整理、弃土的堆放等，会使土壤结构受到破坏，抵抗侵蚀的能力将大大减弱，在雨和其它条件的干扰之下，形成水土流失。

施工过程中的水土流失，不但会影响工程进度和工程质量，而且还产生泥沙（悬浮物）作为一种废物或污染物外排，对周围环境产生较为严重的影响，主要表现为雨水径流将以“黄泥水”的形式排入水体，对受纳水体的水质造成不良的影响，污染下游水体。建设单位应采取水土保持措施，如护坡措施、排水措施、绿化措施和拦挡措施等，将施工期水土流失的影响降至最低。

2.6.2 运营期大气污染源分析

本项目运营期废气排放主要为铅炭电池生产工艺废气（包括铅粉生产废气（G1-1）、铸板废气（G1-2）、和膏废气（G1-3）、固化废气（G1-4）、极板分切废气（G1-5）、极群包片废气（G1-6）、极群焊接废气（G1-7）、铅零件铅炉废气（G1-8）、焊端子废气（G1-9）、合金熔炼废气（G1-10，仅二期）、配酸废气（G2-1）、电池化成废气（G2-2）、电池封盖废气（G3-1）和红黑密封胶固化废气（G3-2））。

(1) 铅炭电池生产废气污染源分析（G1~G3）

① 铅及其化合物源强核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）表 C.1 铅蓄电池工业废气中铅及其化合物产排污系数表，项目废气中铅及其化合物产排放量详见下表 2.6-2。

表 2.6-2 铅蓄电池工业废气中铅及其化合物产排污系数表

| 产品名称 | 工艺名称 | 规模 | 产污系数(千克/万千伏安时) | 末端治理技术名称 | 排污系数 |
|---------|------------|-----------|----------------|-----------|-------|
| 动力铅蓄电池 | 极板制造+组装 | ≤50 万千伏安时 | 205.85 | 布袋除尘+湿法喷淋 | 1.686 |
| | | | | 布袋除尘 | 2.023 |
| | | | | 布袋除尘+高效过滤 | 1.433 |
| 起动型铅蓄电池 | 内化成极板制造+组装 | ≤50 万千伏安时 | 149.71 | 布袋除尘+湿法喷淋 | 1.226 |
| | | | | 布袋除尘 | 1.471 |
| | | | | 布袋除尘+高效过滤 | 1.042 |

| 产品名称 | 工艺名称 | 规模 | 产污系数(千克/万千伏安时) | 末端治理技术名称 | 排污系数 |
|------------|-----------------|---------------|----------------|-----------|-------|
| 工业铅蓄 电池 | 极板制造 + 组装 | ≤50 万千 伏安时 | 187.14 | 布袋除尘+湿法喷淋 | 1.532 |
| | | | | 布袋除尘 | 1.839 |
| | | | | 布袋除尘+高效过滤 | 1.303 |
| | | >50 万千 伏安时 | 155.95 | 布袋除尘+湿法喷淋 | 1.277 |
| | | | | 布袋除尘 | 1.532 |
| | | | | 布袋除尘+高效过滤 | 1.086 |

本项目建成后铅炭电池总产能为 100 万千伏安时/年，其中一期为 50 万 kVAh/a 工业铅蓄电池，二期为 10 万 kVAh/a 工业铅蓄电池、20 万 kVAh/a 动力铅蓄电池和 20 万 kVAh/a 起动型铅蓄电池。根据表 2.7-2 可知，由于项目工业铅蓄电池产能总计>50 万 kVAh，则两期合计工业铅蓄电池铅及其化合物产污系数取 155.95 千克/万千伏安；动力铅蓄电池和起动型铅蓄电池产能均≤50 万 kVAh，则动力铅蓄电池铅及其化合物产污系数取 205.85 千克/万千伏安，起动型铅蓄电池铅及其化合物产污系数取 149.71 千克/万千伏安。综上，项目两期合计生产废气中铅及其化合物产生量为 16.4862t/a。其中由于项目一期产能为 50 万 kVAh/a 工业铅蓄电池，则项目一期工业铅蓄电池铅及其化合物产污系数取 187.14 千克/万千伏安，项目一期生产废气中铅及其化合物产生量为 9.357t/a；项目二期生产废气新增铅及其化合物产生量则为 16.4862-9.357=7.1112t/a。具体各工序源强详见表 2.6-6。

污染防治措施去除率选取：项目末端治理技术采用“火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μ)+喷淋塔”（排气筒 DA001、DA008），“湿式除尘器+铅烟净化器-铅烟净化器”（排气筒 DA003），“脉冲布袋除尘器+滤筒除尘器+高效过滤器”（DA002），“脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘”（DA004）和“火花捕集器+脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤”（DA005）。“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μ)+喷淋塔”处理工艺、“布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤”处理工艺、“湿式除尘器+铅烟净化器-铅烟净化器”和“脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘”处理工艺相比“布袋除尘+高效过滤”（去除率 99.3%）多一级除尘器处理工艺，综合去除效率参考《广东仁化县产业转移工业园区规划环境影响报告书》规划源强核算取值 99.7%，该规划引用已验收的同类型项目界首市南都华宇电源有限公司年产 700 万 KVAh 铅酸蓄电池项目，其采用“布袋除尘+滤筒除尘+高效除尘器”处理设施处理铅烟（尘）。根据《界首市南都华宇电源有限公司年产 700 万 KVAh 铅酸蓄电池项目竣工环境保护验收监测报告》中验收监测结果，经过上述处理设施处理后，南都华宇项目涉铅工艺产生

的铅烟(尘)处理效率均可达到 99.7%以上。综上本项目“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+喷淋塔”、“脉冲布袋除尘器+滤筒除尘器+高效过滤器”、“湿式除尘器+铅烟净化器+铅烟净化器”和“脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘”处理工艺综合去除率取 99.7%。

综上所述,参照以上产排污系数和类比同类型项目不同工段铅及其化合物产生情况,经计算,项目铅及其化合物有组织排放量约为 49.40kg/a (其中一期 28.07kg/a,二期 21.33kg/a),详见表 2.6-6。

无组织源强计算:本项目各铅烟尘产生点收集措施均满足《铅蓄电池行业规范条件(2015 年本)》中规范设计要求,尽可能杜绝无组织排放的影响,保证员工身体健康情况。根据前文,项目主要涉铅生产设备均处于密闭负压条件,并通过废气收集管道与废气处理装置连接,因此整体收集效率较高。项目无组织排放铅烟尘参照韶关市已批复同类型项目情况(《广东派顿新能源有限公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目》(韶环审(2023)23 号)),其无组织铅排放量约为 0.01%,则建成后无组织排放铅烟尘的排放量为 1.65kg/a (其中一期 0.94kg/a,二期 0.71kg/a)。

②颗粒物源强核算

颗粒物产生情况参考韶关同类型项目《广东金悦诚蓄电池有限公司蓄电池生产线设备技术升级改造项目环境影响报告书》现有工程数据,其颗粒物产生量为 193.01t/a,则产污系数为 1.206t/万 kVAh。本项目铅炭电池产能为 100 万 kVAh/a,则颗粒物产生量为 120.6t/a,各工序颗粒物产生情况参考前文铅及其化合物,污染源强详见表 2.6-6。

③锡及其化合物源强核算

项目锡及其化合物主要产生在制合金工序和铸板工序,本报告制合金工序参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册(公告 2021 年第 24 号)》——3240 有色金属合金制造行业系数表 锡铅合金颗粒物产污系数为 4.16 千克/吨-产品,根据业主提供资料,项目制合金用到锡约为 446t/a (二期)、铅钙合金含锡量为 0.1%~0.8% (本报告取均值 0.45%),则锡总用量为 450.32t/a,产生锡及其化合物为 1.8733t/a (二期)。铸板工序参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册(公告 2021 年第 24 号)》——机械行业系数手册 01 铸造 金属液等 造型/浇铸工艺 颗粒物产污系数为 0.247 千克/吨-产品,项目铸板工序使用合金铅,其中一期锡用量为 26t/a,铅钙合金用量为 3100t/a,则锡总用量为 39.95t/a;二期锡用量与制合金相同,则两期合计锡及其化合物产生量为

0.1211t/a（其中一期 0.0099t/a，二期 0.1112t/a），污染源强详见表 2.6-6。

④硫酸雾源强核算

硫酸雾产生情况参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（公告 2021 年第 24 号）》——384 电池制造行业系数手册中“3843 铅蓄电池制造行业系数表”工业铅蓄电池极板制造+组装（≥50 万 kVAh 规模）硫酸雾产污系数为 3.0g/千伏安时-产品，起动型铅蓄电池内化成极板制造+组装（<50 万 kVAh 规模）硫酸雾产污系数为 10.06g/千伏安时-产品，动力铅蓄电池极板制造+组装（<50 万 kVAh 规模）硫酸雾产污系数为 8.26g/千伏安时-产品，本项目生产规模为 100 万 kVAh 铅蓄电池（其中一期为 50 万 kVAh/a 工业铅蓄电池，二期为 10 万 kVAh/a 工业铅蓄电池、20 万 kVAh/a 动力铅蓄电池和 20 万 kVAh/a 起动型铅蓄电池），则项目硫酸雾产生总量为 5.464t/a（其中一期 1.5t/a，二期 3.964t/a）。

项目配酸过程为硫酸的稀释过程，硫酸雾的产生量保守参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B：在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光等硫酸雾产污系数为 25.2g/(m²·h)，本项目废水处理站设置 2 个配酸机配套 4 个 5m³（Φ1950）配酸罐（每期 2 个），则配酸硫酸雾产生量为 0.30kg/h（其中一期 0.15kg/h，折合 0.542t/a；二期 0.15kg/h，折合 0.542t/a），折合两期合计总产生量为 1.084t/a。项目配酸罐均有冷却器进行换热冷凝，配酸过程控制温度为 60℃，冷凝水温度为室温 25℃，根据理想气体状态方程：PV=nRT 可推导气体饱和和质量浓度方程，并计算相应冷凝效率，计算结果如表 2.6-4 所示。本项目冷凝效率保守取值 80%，则配酸过程硫酸雾无组织排放为 0.216t/a（其中一期 0.108t/a，二期 0.108t/a）。

$$C=PM/((t+273.15) \times R)$$

C：气体饱和质量浓度，g/m³；P：饱和蒸气压，Pa；

M：摩尔质量，g/mol；t：温度，℃；

R：气体常数 8.314J/(mol·K)。

根据不同质量浓度硫酸不同温度下的饱和蒸气压计算得到配酸罐冷凝效率如下：

表 2.6-3 冷凝效率计算结果一览表

| 质量分数 | 参数 | 温度 | | 冷凝效率 | |
|-------|-----------------------|--------|-------|--------|-----|
| | | 60℃ | 25℃ | 计算值 | 取值 |
| 50% | 饱和蒸气压 kPa | 7.786 | 1.096 | 84.27% | 80% |
| | 饱和浓度 g/m ³ | 275.48 | 43.33 | | |
| 24.6% | 饱和蒸气压 kPa | 16.23 | 2.653 | 81.73% | |

| 质量分数 | 参数 | 温度 | | 冷凝效率 | |
|--------------------------------------------------|-----------------------|--------|--------|------|----|
| | | 60℃ | 25℃ | 计算值 | 取值 |
| | 饱和浓度 g/m ³ | 574.24 | 104.89 | | |
| 注：根据建设单位提供资料，和膏用稀硫酸浓度平均约为 50%，化成用稀硫酸浓度平均约为 24.6% | | | | | |

电池化成过程硫酸雾产生源强按总产生量扣除配酸工序硫酸雾产生量计，即 4.380t/a（其中一期 0.958t/a，二期 3.422t/a）。化成工序在化成槽顶部安装集成罩对硫酸雾进行收集，收集效率按 90% 计算，则有组织产生量为 3.942t/a（其中一期 0.862t/a，二期 3.080t/a），无组织产生量为 0.438t/a（其中一期 0.096t/a，二期 0.342t/a）。电池化成废气经收集后通过酸碱中和净化塔处理后经 DA006 排气筒高空排放，污染源强详见表 2.6-6。

⑤有机废气源强核算

本项目在电池封盖和红黑密封胶固化过程会产生有机废气，根据建设单位提供资料，项目使用环氧树脂胶挥发物含量 ≤2%（保守取值 2%），项目密封胶和端子标志胶合计使用量为 96t/a，按挥发物组分全部挥发计算，则挥发性有机物产生量为 1.92t/a（本项目以 NMHC 表征，其中一期 1.22t/a，二期 0.70t/a），通过设置在工位上的集气罩收集后进入两级活性炭吸附装置处理，最终经排气筒 DA006 排放，设计风量为 10000m³/h，收集效率参考《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）中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，其中半密闭型集气设备敞开面控制风速不小于 0.3m/s 的收集效率为 65%，本报告参考取值 65%。两级活性炭吸附效率保守按 80% 计算（参考《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）中活性炭吸附-脱附-蓄热燃烧处理效率为 70%，单独活性炭处理由于缺少脱附蓄热燃烧后增加的污染物排量，因此去除效率会高于该效率），则挥发性有机物有组织排放量为 0.250t/a（其中一期 0.159t/a，二期 0.091t/a），无组织排放量为 0.672t/a（其中一期 0.427t/a，二期 0.245t/a）。

(2) 运输废气源强核算 (G5)

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_j—j 类气态污染物排放源强度，mg/(s·m)；

A_i —I 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij} —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)。

本项目新增原辅材料及产品运输量约 39892.5t/a(其中一期 17229t/a,二期 22663.5t/a),按 25t 一辆车计算,预计新增运输车辆 1597 次(其中一期 690 次,二期 907 次)。本项目原辅材料和产品基本由高速公路运输,平均车速为 60km/h, E_{ij} 按表 2.6-5 平均时速 60km/h 大型车的污染物排放参数系数选取。项目运输路程预测 300km/辆,汽车尾气产生情况见表 2.6-6。

表 2.6-4 车辆单车排放因子 E_{ij} 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 |
| | NOx | 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 |
| | NOx | 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 |
| | NOx | 10.44 | 10.48 | 11.1 | 14.71 | 15.64 | 18.38 |

表 2.6-5 汽车尾气产生情况 t/a

| 期数 | 污染物排放量 | | |
|----|--------|-------|-----------------|
| | CO | THC | NO _x |
| 一期 | 0.926 | 0.370 | 2.167 |
| 二期 | 1.218 | 0.487 | 2.850 |
| 合计 | 2.144 | 0.857 | 5.017 |

本项目污染物产排情况见下表 2.6-7。

表 2.6-6a 本项目废气污染源强一览表（一期）

| 污染物种类及 排气筒编号 | 产物环节和废气收集范围 | 主要成分/污染因子 | 集气系统风量 m ³ /h | 产生源强 | | | 拟采取的治理措施 | 去除效率(%) | 排气筒高度 m | 排气内径 m | 排放温度(°C) | 排放源强 | | | 年正常工作 时间 (h) | |
|-----------------|------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------|-----------|----------|------------------------|----------------------------------------------|---------|--------|----------|-------------------|---------|----------|-----------------|------|
| | | | | mg/m ³ | kg/h | t/a | | | | | | mg/m ³ | kg/h | t/a | | |
| 有组织排放 | DA001 | 铸板废气 (G1-2) | 20000 | 铅及其化合物 | 5.45061 | 0.10901 | 0.78489 | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+滤筒式+脉冲袋式除尘器(0.3μ)+喷淋塔 | 99.7 | 25 | 1.0 | 25 | 0.01635 | 0.00033 | 0.00235 | 7200 |
| | | | | 颗粒物 | 35.05875 | 0.70117 | 5.04846 | | | | | | 0.10517 | 0.00210 | 0.01514 | |
| | | | | 锡及其化合物 | 0.06849 | 0.00137 | 0.00986 | | | | | | 0.00021 | 0.000004 | 0.00003 | |
| | DA002 | 铅粉生产废气 (G1-1) | 13000 | 铅及其化合物 | 34.54658 | 0.44911 | 3.23356 | 脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤 | 99.7 | 25 | 0.8 | 25 | 0.10364 | 0.00135 | 0.00970 | 7200 |
| | | | | 颗粒物 | 222.20621 | 2.88868 | 20.79850 | | | | | | 0.66658 | 0.00867 | 0.06239 | |
| | DA003 | 和膏废气 (G1-3)、固化废气 (G1-4) | 5000 | 铅及其化合物 | 3.65312 | 0.01827 | 0.06576 | 湿式除尘器+铅烟净化器+铅烟净化器 | 99.7 | 25 | 0.5 | 25 | 0.01096 | 0.00005 | 0.00020 | 3600 |
| | | | | 颗粒物 | 23.49714 | 0.11749 | 0.42295 | | | | | | 0.07049 | 0.00035 | 0.00127 | |
| DA004 | 极板分切废气 (G1-5) | 18000 | 铅及其化合物 | 55.08634 | 0.99155 | 3.56959 | 脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘 | 99.7 | 25 | 1.0 | 25 | 0.16526 | 0.00297 | 0.01071 | 3600 | |
| | | | 颗粒物 | 354.29872 | 6.37738 | 22.95856 | | | | | | 1.06290 | 0.01913 | 0.06888 | | |
| DA005 | 包片废气 (G1-6)、铸焊废气 (G1-7)、铅零件制造废气 (G1-8) 和焊端子废气 (G1-9) | 30000 | 铅及其化合物 | 15.77038 | 0.47311 | 1.70320 | 火花捕集器+脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤 | 99.7 | 25 | 1.3 | 25 | 0.04731 | 0.00142 | 0.00511 | 3600 | |
| | | | 颗粒物 | 101.43037 | 3.04291 | 10.95448 | | | | | | 0.30429 | 0.00913 | 0.03286 | | |
| DA006 | 电池化成废气 (G2-2) | 硫酸雾 | 45000 | 2.661 | 0.120 | 0.862 | 酸碱中和净化塔 | 95 | 25 | 1.5 | 25 | 0.133 | 0.006 | 0.043 | 7200 | |
| DA007 | 电池封盖废气 (G3-1)、密封固化废气 (G3-2) | NMHC | 10000 | 22.028 | 0.220 | 0.793 | 二级活性炭吸附装置 | 80 | 15 | 0.8 | 25 | 4.406 | 0.044 | 0.159 | 3600 | |
| 无组织排放 | 车间一 | 铅及其化合物 | / | / | / | 0.00094 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00094 | / | |
| | | 颗粒物 | / | / | / | 0.00602 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00602 | / | |
| | | 锡及其化合物 | / | / | / | 0.000001 | / | / | / | / | / | / | / | 0.000001 | / | |
| | | 硫酸雾 | / | / | / | 0.096 | / | / | / | / | / | / | / | 0.096 | / | |
| | | NMHC | / | / | / | 0.427 | / | / | / | / | / | / | / | 0.427 | / | |
| 废水处理站 | 硫酸雾 | / | / | / | 0.542 | / | / | / | / | / | / | / | 0.108 | / | | |
| 合计 | 有组织 | 废气量 (万 m ³ /a) | / | / | / | 78840 | / | / | / | / | / | / | / | 78840 | / | |
| | | 铅及其化合物 | / | / | / | 9.35700 | / | / | / | / | / | / | / | 0.02807 | / | |
| | | 颗粒物 | / | / | / | 60.18141 | / | / | / | / | / | / | / | 0.18054 | / | |
| | | 锡及其化合物 | / | / | / | 0.00987 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00003 | / | |
| | | 硫酸雾 | / | / | / | 0.862 | / | / | / | / | / | / | / | 0.043 | / | |
| | | NMHC | / | / | / | 0.793 | / | / | / | / | / | / | / | 0.159 | / | |
| | 无组织 | 铅及其化合物 | / | / | / | 0.00094 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00094 | / | |
| | | 颗粒物 | / | / | / | 0.00602 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00602 | / | |
| | | 锡及其化合物 | / | / | / | 0.000001 | / | / | / | / | / | / | / | 0.000001 | / | |
| | | 硫酸雾 | / | / | / | 0.638 | / | / | / | / | / | / | / | 0.204 | / | |
| | | NMHC | / | / | / | 0.427 | / | / | / | / | / | / | / | 0.427 | / | |
| | 有组织+无组织 | 铅及其化合物 | / | / | / | 9.35794 | / | / | / | / | / | / | / | 0.02901 | / | |
| | | 颗粒物 | / | / | / | 60.18742 | / | / | / | / | / | / | / | 0.18656 | / | |
| 锡及其化合物 | | / | / | / | 0.00987 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00003 | / | | |

| 污染物种类及排气筒编号 | 产物环节和废气收集范围 | 主要成分/污染因子 | 集气系统风量 m ³ /h | 产生源强 | | | 拟采取的治理措施 | 去除效率(%) | 排气筒高度 m | 排气内径 m | 排放温度(°C) | 排放源强 | | | 年正常工作 时间(h) |
|-------------|-------------|-----------|-----------------------------|-------------------|------|-------|----------|---------|---------|--------|----------|-------------------|------|-------|----------------|
| | | | | mg/m ³ | kg/h | t/a | | | | | | mg/m ³ | kg/h | t/a | |
| | | 硫酸雾 | / | / | / | 1.500 | / | / | / | / | / | / | / | 0.247 | / |
| | | NMHC | / | / | / | 1.220 | / | / | / | / | / | / | / | 0.586 | / |

表 2.6-6b 本项目废气污染源强一览表(二期)

| 污染物种类及排气筒编号 | 产物环节和废气收集范围 | 主要成分/污染因子 | 集气系统风量 m ³ /h | 产生源强 | | | 拟采取的治理措施 | 去除效率(%) | 排气筒高度 m | 排气内径 m | 排放温度(°C) | 排放源强 | | | 年正常工作 时间(h) | |
|-------------|---------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|-----------|----------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|--------|----------|-------------------|---------|---------|----------------|------|
| | | | | mg/m ³ | kg/h | t/a | | | | | | mg/m ³ | kg/h | t/a | | |
| 有组织排放 | DA001 | 铸板废气(G1-2) | 20000 | 铅及其化合物 | 3.79187 | 0.07584 | 0.54603 | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μ)+喷淋塔 | 99.7 | 25 | 1.0 | 25 | 0.01138 | 0.00023 | 0.00164 | 7200 |
| | | | | 颗粒物 | 24.38818 | 0.48776 | 3.51190 | | | | | | 0.07316 | 0.00146 | 0.01054 | |
| | | | | 锡及其化合物 | 0.77235 | 0.01545 | 0.11122 | | | | | | 0.00232 | 0.00005 | 0.00033 | |
| | DA002 | 铅粉生产废气(G1-1) | 13000 | 铅及其化合物 | 26.58773 | 0.34564 | 2.48861 | 脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤 | 99.7 | 25 | 0.8 | 25 | 0.07976 | 0.00104 | 0.00747 | 7200 |
| | | | | 颗粒物 | 171.00425 | 2.22306 | 16.00600 | | | | | | 0.51301 | 0.00667 | 0.04802 | |
| | DA003 | 和膏废气(G1-3)、固化废气(G1-4) | 5000 | 铅及其化合物 | 2.35273 | 0.01176 | 0.04235 | 湿式除尘器+铅烟净化器+铅烟净化器 | 99.7 | 25 | 0.5 | 25 | 0.00706 | 0.00004 | 0.00013 | 3600 |
| | | | | 颗粒物 | 15.13205 | 0.07566 | 0.27238 | | | | | | 0.04540 | 0.00023 | 0.00082 | |
| | DA004 | 极板分切废气(G1-5) | 22000 | 铅及其化合物 | 33.48224 | 0.73661 | 2.65179 | 脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘 | 99.7 | 25 | 1.0 | 25 | 0.10045 | 0.00221 | 0.00796 | 3600 |
| | | | | 颗粒物 | 215.34771 | 4.73765 | 17.05554 | | | | | | 0.64604 | 0.01421 | 0.05117 | |
| | DA005 | 包片废气(G1-6)、铸焊废气(G1-7)、铅零件制造废气(G1-8)和焊端子废气(G1-9) | 50000 | 铅及其化合物 | 7.04588 | 0.35229 | 1.26826 | 火花捕集器+脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤 | 99.7 | 25 | 1.3 | 25 | 0.02114 | 0.00106 | 0.00380 | 3600 |
| 颗粒物 | | | | 45.31696 | 2.26585 | 8.15705 | 0.13595 | | | | | | 0.00680 | 0.02447 | | |
| DA006 | 电池化成废气(G2-2) | 硫酸雾 | 35000 | 12.222 | 0.428 | 3.080 | 酸碱中和净化塔 | 95 | 25 | 1.5 | 25 | 0.611 | 0.021 | 0.154 | 7200 | |
| DA007 | 电池封盖废气(G3-1)、密封固化废气(G3-2) | NMHC | 10000 | 12.639 | 0.126 | 0.455 | 二级活性炭吸附装置 | 80 | 15 | 0.8 | 25 | 2.528 | 0.025 | 0.091 | 3600 | |
| DA008 | 合金熔炼废气(G1-10) | 10000 | 铅及其化合物 | 3.17107 | 0.03171 | 0.11416 | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μ)+喷淋塔 | 99.7 | 25 | 0.5 | 25 | 0.00951 | 0.00010 | 0.00034 | 3600 | |
| | | | 颗粒物 | 428.21473 | 4.28215 | 15.41573 | | | | | | 1.28464 | 0.01285 | 0.04625 | | |
| | | | 锡及其化合物 | 52.03177 | 0.52032 | 1.87314 | | | | | | 0.15610 | 0.00156 | 0.00562 | | |
| 无组织排放 | 车间一 | 铅及其化合物 | / | / | / | 0.00070 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00070 | / | |
| | | 颗粒物 | / | / | / | 0.00450 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00450 | / | |
| | | 锡及其化合物 | / | / | / | 0.00001 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00001 | / | |
| | | 硫酸雾 | / | / | / | 0.342 | / | / | / | / | / | / | / | 0.342 | / | |
| | | NMHC | / | / | / | 0.245 | / | / | / | / | / | / | / | 0.245 | / | |
| | 废水处理站 | 硫酸雾 | / | / | / | 0.542 | / | / | / | / | / | / | / | 0.108 | / | |
| | 合金铅房 | 铅及其化合物 | / | / | / | 0.00001 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00001 | / | |
| | | 颗粒物 | / | / | / | 0.00154 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00154 | / | |
| 锡及其化合物 | | / | / | / | 0.00019 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00019 | / | | |
| 合计 | 有组织 | 废气量(万 m ³ /a) | / | / | / | 87480 | / | / | / | / | / | / | / | 87480 | / | |
| | | 铅及其化合物 | / | / | / | 7.11120 | / | / | / | / | / | / | / | 0.02133 | / | |

| 污染物种类及 排气筒编号 | 产物环节和废气收集范围 | 主要成分/污染因子 | 集气系统风量 m ³ /h | 产生源强 | | | 拟采取的治理措施 | 去除效率(%) | 排气筒高度 m | 排气内径 m | 排放温度(°C) | 排放源强 | | | 年正常工作 时间 (h) | |
|-----------------|-------------|-----------|-----------------------------|-------------------|------|----------|----------|---------|---------|--------|----------|-------------------|------|---------|-----------------|---|
| | | | | mg/m ³ | kg/h | t/a | | | | | | mg/m ³ | kg/h | t/a | | |
| | | 颗粒物 | / | / | / | 60.41859 | / | / | / | / | / | / | / | 0.18126 | / | |
| | | 锡及其化合物 | / | / | / | 1.98436 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00595 | / | |
| | | 硫酸雾 | / | / | / | 3.080 | / | / | / | / | / | / | / | 0.154 | / | |
| | | NMHC | / | / | / | 0.455 | / | / | / | / | / | / | / | 0.091 | / | |
| | 无组织 | 铅及其化合物 | / | / | / | 0.00071 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00071 | / | |
| | | 颗粒物 | / | / | / | 0.00604 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00604 | / | |
| | | 锡及其化合物 | / | / | / | 0.00020 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00020 | / | |
| | | 硫酸雾 | / | / | / | 0.884 | / | / | / | / | / | / | / | 0.451 | / | |
| | 有组织+无组织 | NMHC | / | / | / | 0.245 | / | / | / | / | / | / | / | 0.245 | / | |
| | | 铅及其化合物 | / | / | / | 7.11191 | / | / | / | / | / | / | / | 0.02204 | / | |
| | | 颗粒物 | / | / | / | 60.42464 | / | / | / | / | / | / | / | 0.18730 | / | |
| | | 锡及其化合物 | / | / | / | 1.98456 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00615 | / | |
| | | | 硫酸雾 | / | / | / | 3.964 | / | / | / | / | / | / | / | 0.605 | / |
| | | | NMHC | / | / | / | 0.700 | / | / | / | / | / | / | / | 0.336 | / |

表 2.6-6c 本项目废气污染源强一览表 (两期合计)

| 污染物种类及 排气筒编号 | 产物环节和废气收集范围 | 主要成分/污染因子 | 集气系统风量 m ³ /h | 产生源强 | | | 拟采取的治理措施 | 去除效率(%) | 排气筒高度 m | 排气内径 m | 排放温度(°C) | 排放源强 | | | 年正常工作 时间 (h) | |
|-----------------|-------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|-----------|----------|---------------------------------------------|----------------------------------|---------|--------|----------|-------------------|---------|---------|-----------------|------|
| | | | | mg/m ³ | kg/h | t/a | | | | | | mg/m ³ | kg/h | t/a | | |
| 有组织排放 | DA001 | 铅及其化合物 | 40000 | 4.62124 | 0.18485 | 1.33092 | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μ)+喷淋塔 | 99.7 | 25 | 1.0 | 25 | 0.01386 | 0.00055 | 0.00399 | 7200 | |
| | | 颗粒物 | | 29.72244 | 1.18890 | 8.56006 | | | | | | 0.08917 | 0.00357 | 0.02568 | | |
| | | 锡及其化合物 | | 0.42043 | 0.01682 | 0.12108 | | | | | | 0.00126 | 0.00005 | 0.00036 | | |
| | DA002 | 铅及其化合物 | 25000 | 30.56715 | 0.79475 | 5.72217 | 脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤 | 99.7 | 25 | 0.8 | 25 | 0.09170 | 0.00238 | 0.01717 | 7200 | |
| | | 颗粒物 | | 196.59872 | 5.11157 | 36.80328 | | | | | | 0.58980 | 0.01533 | 0.11041 | | |
| | DA003 | 和膏废气(G1-3)、固化废气(G1-4) | 铅及其化合物 | 10000 | 3.00292 | 0.03003 | 0.10811 | 湿式除尘器+铅烟净化器+铅烟净化器 | 99.7 | 25 | 0.5 | 25 | 0.00901 | 0.00009 | 0.00032 | 3600 |
| | | | 颗粒物 | | 19.31390 | 0.19314 | 0.69530 | | | | | | 0.05794 | 0.00058 | 0.00209 | |
| | DA004 | 极板分切废气(G1-5) | 铅及其化合物 | 40000 | 43.20408 | 1.72816 | 6.22139 | 脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘 | 99.7 | 25 | 1.0 | 25 | 0.12961 | 0.00518 | 0.01866 | 3600 |
| | | | 颗粒物 | | 277.87566 | 11.11503 | 40.01410 | | | | | | 0.83363 | 0.03335 | 0.12004 | |
| | DA005 | 包片废气(G1-6)、铸焊废气(G1-7)、铅零件制造废气(G1-8)和焊端子废气(G1-9) | 铅及其化合物 | 80000 | 10.31757 | 0.82541 | 2.97146 | 火花捕集器+脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤 | 99.7 | 25 | 1.3 | 25 | 0.03095 | 0.00248 | 0.00891 | 3600 |
| | | | 颗粒物 | | 66.35949 | 5.30876 | 19.11153 | | | | | | 0.19908 | 0.01593 | 0.05733 | |
| | DA006 | 电池化成废气(G2-2) | 硫酸雾 | 100000 | 6.844 | 0.548 | 3.942 | 酸碱中和净化塔 | 95 | 25 | 1.5 | 25 | 0.342 | 0.027 | 0.197 | 7200 |
| | DA007 | 电池封盖废气(G3-1)、密封固化废气(G3-2) | NMHC | 20000 | 17.333 | 0.347 | 1.248 | 二级活性炭吸附装置 | 80 | 15 | 0.8 | 25 | 3.467 | 0.069 | 0.250 | 3600 |
| | DA008 | 合金熔炼废气(G1-10) | 铅及其化合物 | 10000 | 3.17107 | 0.03171 | 0.11416 | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘 | 99.7 | 25 | 0.5 | 25 | 0.00951 | 0.00010 | 0.00034 | 3600 |
| | | | 颗粒物 | | 428.21473 | 4.28215 | 15.41573 | | | | | | 1.28464 | 0.01285 | 0.04625 | |
| 锡及其化合物 | | | 52.03177 | | 0.52032 | 1.87314 | 0.15610 | | | | | | 0.00156 | 0.00562 | | |

| 污染物种类及 排气筒编号 | 产物环节和废气收集范围 | 主要成分/污染因子 | 集气系统风量 m ³ /h | 产生源强 | | | 拟采取的治理措施 | 去除效率(%) | 排气筒 高度 m | 排气内 径 m | 排放温 度(°C) | 排放源强 | | | 年正常工作 时间 (h) |
|-----------------------|-------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------|-------|-----------|-------------|---------|-------------|------------|--------------|-------------------|-------|---------|-----------------|
| | | | | mg/m ³ | kg/h | t/a | | | | | | mg/m ³ | kg/h | t/a | |
| | | | | | | | 器(0.3μ)+喷淋塔 | | | | | | | | |
| 无 组 织 排 放 | 车间一 | 铅及其化合物 | / | / | / | 0.00164 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00164 | / |
| | | 颗粒物 | / | / | / | 0.01052 | / | / | / | / | / | / | / | 0.01052 | / |
| | | 锡及其化合物 | / | / | / | 0.00001 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00001 | / |
| | | 硫酸雾 | / | / | / | 0.438 | / | / | / | / | / | / | / | 0.438 | / |
| | | NMHC | / | / | / | 0.672 | / | / | / | / | / | / | / | 0.672 | / |
| | 废水处理站 | 硫酸雾 | / | / | / | 1.084 | / | / | / | / | / | / | / | 0.217 | / |
| | 合金铅房 | 铅及其化合物 | / | / | / | 0.00001 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00001 | / |
| | | 颗粒物 | / | / | / | 0.00154 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00154 | / |
| | | 锡及其化合物 | / | / | / | 0.00019 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00019 | / |
| 合 计 | 有组织 | 废气量 (万 m ³ /a) | / | / | / | 166320 | / | / | / | / | / | / | / | 166320 | / |
| | | 铅及其化合物 | / | / | / | 16.46820 | / | / | / | / | / | / | / | 0.04940 | / |
| | | 颗粒物 | / | / | / | 120.6 | / | / | / | / | / | / | / | 0.36180 | / |
| | | 锡及其化合物 | / | / | / | 1.99423 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00598 | / |
| | | 硫酸雾 | / | / | / | 3.942 | / | / | / | / | / | / | / | 0.197 | / |
| | | NMHC | / | / | / | 1.248 | / | / | / | / | / | / | / | 0.250 | / |
| | 无组织 | 铅及其化合物 | / | / | / | 0.00165 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00165 | / |
| | | 颗粒物 | / | / | / | 0.01206 | / | / | / | / | / | / | / | 0.01206 | / |
| | | 锡及其化合物 | / | / | / | 0.00020 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00020 | / |
| | | 硫酸雾 | / | / | / | 1.522 | / | / | / | / | / | / | / | 0.655 | / |
| | | NMHC | / | / | / | 0.672 | / | / | / | / | / | / | / | 0.672 | / |
| | 有组织+无组织 | 铅及其化合物 | / | / | / | 16.46985 | / | / | / | / | / | / | / | 0.05105 | / |
| | | 颗粒物 | / | / | / | 120.61206 | / | / | / | / | / | / | / | 0.37386 | / |
| | | 锡及其化合物 | / | / | / | 1.99443 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00618 | / |
| | | 硫酸雾 | / | / | / | 5.464 | / | / | / | / | / | / | / | 0.852 | / |
| NMHC | | / | / | / | 1.920 | / | / | / | / | / | / | / | 0.922 | / | |

2.6.3 运营期水污染源分析

铅炭电池生产过程中废水产污情况主要包括：固化干燥工序产生的少量冷凝水（W1-1）、蓄电池清洗过程产生的清洗废水（W1-2）。

项目其他工序废水产污情况主要包括：生产设备清洗产生的清洗废水（W2）；车间地面产生的清洗废水（W3）；员工淋浴清洗产生的淋浴废水（W4）；在设备冷却过程产生一定量的冷却水循环定期排水（W5）；纯水制备过程会产生一定量的浓水和反冲洗水（W6-1~W6-2）；废气处理产生的定期更换废水（W7）；降雨产生的初期雨水（W8）以及在厂员工生活办公污水（W9）。

(1) 铅炭电池生产废水（W1）

① 固化干燥冷凝废水（W1-1）

固化工序使用水蒸汽（园区集中供热提供，约为 50t/d，其中一期 25t/d，二期 25t/d）为极板进行水雾加湿固化以及固化房后期的干燥（间接加热），约有 40t/d（其中一期 20t/d，二期 20t/d）进入极板及蒸发损耗，间接加热蒸汽冷凝水约有 10t/d（其中一期 5t/d，二期 5t/d）排出，进入厂区自建废水处理系统处理后回用。

② 电池清洗废水（W1-2）

蓄电池在充电检验合格后，外壳可能会有少量硫酸液滴，因此需要对电池进行清洗，会产生少量清洗废水，本项目采用机械清洗，主要采用废水处理系统处理达标后的回用水，类比广东金悦诚蓄电池有限公司蓄电池生产线设备技术升级改造项目，根据产能换算得到本项目蓄电池清洗工序用水水量为 1.76m³/d（其中一期 0.88m³/d，二期 0.88m³/d），约有 10%左右的损耗，废水排放量为 1.58m³/d（其中一期 0.79m³/d，二期 0.79m³/d），进入厂区自建废水处理系统处理后回用。

(2) 生产及废气处理相关废水

① 生产设备清洗废水（W2）

本项目铸板机、铅粉机、固化设备、极板分切生产线、焊接工序、包装生产线、真空加酸机采用抹布进行擦拭，和膏涂板生产线和化成槽采用水洗，会产生少量清洗废水，类比广东金悦诚蓄电池有限公司蓄电池生产线设备技术升级改造项目，其和膏涂板生产线和化成槽水洗等用水量为 4.68m³/d，本项目清洗用水量按产能换算取值 2.93m³/d（其中一期 1.465m³/d，二期 1.465m³/d），约有 10%左右的损耗，废水排放量为 2.64m³/d（其中一期 1.32m³/d，二期 1.32m³/d）。

项目生产设备清洗废水均进入厂区自建废水处理系统处理后回用。

②车间地面清洗废水 (W3)

本项目生产需要对生产车间地面进行定期清洁,其中一期建设厂房一,二期建设合金铅房,需清洗的生产用房面积约 17415.15m^2 (其中一期 16915.15m^2 ,二期 500m^2),生产车间每 10 天清洗 1 次,根据建设单位提供资料,清洗用水量约 $0.5\text{L}/\text{m}^2$,则车间清洗用水总量约为 $261.23\text{m}^3/\text{a}$ (其中一期 $0.846\text{m}^3/\text{d}$,二期 $0.025\text{m}^3/\text{d}$),约有 10%左右的损耗,排水量为 $235.11\text{m}^3/\text{a}$,按 300 天计算,平均每天排水量约为 $0.784\text{m}^3/\text{d}$ (其中一期 $0.761\text{m}^3/\text{d}$,二期 $0.023\text{m}^3/\text{d}$),进入厂区自建废水处理系统处理后回用。

③员工洗浴废水 (W4)

本项目铅炭电池生产过程中员工衣服会带有少量含铅粉尘,因此车间工人淋浴和工作服清洗等排水含有重金属铅,不能按生活污水排放,应进入生产废水处理系统处理。类比同类蓄电池项目经验,淋浴用水及工作服清洗用水按 $0.1\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{人}$ 计,本报告保守估算按项目劳动定员 240 人估算(其中一期 120 人,二期 120 人),则清洗用水量约 $24\text{m}^3/\text{d}$ (其中一期 $12\text{m}^3/\text{d}$,二期 $12\text{m}^3/\text{d}$),废水产生量按 90%计,则项目员工清洗废水总排放量 $21.6\text{m}^3/\text{d}$ (其中一期 $10.8\text{m}^3/\text{d}$,二期 $10.8\text{m}^3/\text{d}$)。

④循环冷却水排水 (W5)

本项目铅炭电池生产部分工艺需要对工艺设备进行冷却,该用水循环使用,需每天补充蒸发损耗量。该用水主要采用废水处理系统处理达标后的回用水并补充新鲜水。根据前文核算,本项目循环水量约为 $1200\text{m}^3/\text{d}$ (其中一期 $600\text{m}^3/\text{d}$,二期 $600\text{m}^3/\text{d}$),补充水量为 $18\text{m}^3/\text{d}$ (其中一期 $9\text{m}^3/\text{d}$,二期 $9\text{m}^3/\text{d}$),循环使用定期外排,其中损耗量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ (其中一期 $6\text{m}^3/\text{d}$,二期 $6\text{m}^3/\text{d}$),外排量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ (其中一期 $3\text{m}^3/\text{d}$,二期 $3\text{m}^3/\text{d}$),进入厂区自建废水处理系统处理后回用。

⑤纯水机排水 (W6-1、W6-2)

本项目内设有纯水制备系统,根据纯水生产工艺流程,纯水生产过程会产生少量反渗透浓水和反冲洗水。纯水制备排水周期约为一周一次。本项目纯水使用量约为 $18.24\text{m}^3/\text{d}$ (其中一期 $7.69\text{m}^3/\text{d}$,二期 $10.54\text{m}^3/\text{d}$),外排水主要为浓水和反冲洗再生水,其中浓水产生量为 $7.82\text{m}^3/\text{d}$ (其中一期 $3.30\text{m}^3/\text{d}$,二期 $4.52\text{m}^3/\text{d}$),用于绿化用水或废气喷淋处理补水;反冲洗再生水产量约为 $2.37\text{m}^3/\text{d}$ (其中一期 $1.00\text{m}^3/\text{d}$,二期 $1.37\text{m}^3/\text{d}$),排入自建污水处理系统处理后回用。

⑥废气处理排水 (W7)

本项目废气处理系统中使用了湿式喷淋和酸碱中和塔等用水措施,用水主要采用废水处理系统处理达标后的回用水和纯水设备浓水,该系统用水以循环使用为主,废水中主要污染物为吸收下来的酸和粉尘等,为了避免废水中污染物浓度过高,保持处理系统的处理效率,需要及时补充及排放少量循环水。根据前文计算,废气处理系统补充水量为 $63\text{m}^3/\text{d}$ (其中一期 $31.5\text{m}^3/\text{d}$,二期 $31.5\text{m}^3/\text{d}$),蒸发损耗为 $42\text{m}^3/\text{d}$ (其中一期 $21\text{m}^3/\text{d}$,二期 $21\text{m}^3/\text{d}$),定期更换排水为 $21\text{m}^3/\text{d}$ (其中一期 $10.5\text{m}^3/\text{d}$,二期 $10.5\text{m}^3/\text{d}$),进入厂区自建废水处理系统处理后回用。

(4) 初期雨水 (W8)

考虑暴雨强度与降雨历时的关系,假设日平均降雨量集中在降雨初期 3 小时 (180 分钟) 内,估计初期 (前 15 分钟) 雨水的量,其产生量可按下述公式进行计算:

$$\text{年均初期雨水量} = \text{所在地区年均降雨量} \times \text{产流系数} \times \text{集雨面积} \times 15/180$$

硬化地面 (道路路面、人工建筑物屋顶等) 的产流系数可取值 0.9,项目所在地区近 20 年年平均降雨量为 1627.85mm ,集雨面积为厂区范围除绿化用地外所占面积,约 19968.53m^2 ,每年降雨日取 172 天,初期雨水收集时间占降雨时间的值为 $15/180=0.083$ 。通过计算,本项目的初期雨水排放量约为 $2428.18\text{m}^3/\text{a}$,按 300 天/年折计为 $8.09\text{m}^3/\text{d}$,初期雨水经厂区初期雨水收集池沉淀后排入厂区自建废水处理系统处理后回用。

一次初期雨水量按广东省韶关市暴雨强度公式计算:

$$q = 958 (1 + 0.631 \lg P) / t^{0.544}$$

$$Q = q \times \psi \times S$$

式中: q ——暴雨强度,单位:升/秒·公顷;

P ——重现期,按 2 年计算;

t ——降雨历时,按 180min 算;

ψ ——径流系数,按 0.9 算;

S ——汇水面积,本项目取 19968.53m^2 ,为 1.997ha ;

Q ——雨水流量,单位:升/秒。

代入计算得暴雨强度 $q=67.61$ 升/秒·公顷。本项目汇水面积约 1.997ha ,则一次初期雨水流量 Q 为 121.51L/s ,初期雨水收集时间按 15min 计算,则最大初期雨水量约为 $109.36\text{m}^3/\text{次}$ 。

本项目拟建 285m³ 的初期雨水池对初期雨水进行收集，排入配套废水处理系统处理后全部回用，不外排。

(5) 生活办公污水 (W9)

本项目设置综合楼和倒班休息室，项目劳动定员约 240 人（其中一期 120 人，二期 120 人），参照广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中国行政机构无食堂和浴室通用值，按 28m³（人·a），员工生活办公污水产生量为 22.4m³/d（其中一期 11.2m³/d，二期 11.2m³/d），污水排放量按其 90% 计，员工生活办公污水排放量为 20.16m³/d（其中一期 10.08m³/d，二期 10.08m³/d），经化粪池预处理后，通过园区污水管网进入园区污水处理厂进一步处理，达标后排入浈江。

(6) 废水源强核算

① 铅炭电池生产废水

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）表 C.2 电池工业废水中化学需氧量、铅、镉、汞、危险废物产排污系数表，项目工业废水中化学需氧量和铅的产污系数详见下表 2.6-7。

表 2.6-7 电池工业废水中化学需氧量、铅产排污系数表

| 产品名称 | 工艺名称 | 规模 | 污染物指标 | 单位 | 产污系数 | 来源 |
|---------|-------------|-----------|-------|---------|-----------|---------------------|
| 工业蓄电池 | 极板制造-组装 | >50 万千伏安时 | 化学需氧量 | 克/万千伏安时 | 114597.05 | 排污许可证申请与核发技术规范 电池工业 |
| | | | 铅 | 克/万千伏安时 | 4000* | |
| 动力铅蓄电池 | 极板制造-组装 | ≤50 万千伏安时 | 化学需氧量 | 克/万千伏安时 | 146811.45 | |
| | | | 铅 | 克/万千伏安时 | 3076.4 | |
| 起动型铅蓄电池 | 内化成、机板制造-组装 | >50 万千伏安时 | 化学需氧量 | 克/万千伏安时 | 50960.3 | |
| | | | 铅 | 克/万千伏安时 | 3475.8 | |

注：*根据《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》环评审查意见：“（四）涉重金属行业在发展过程中，应认真贯彻生态文明的理念，大力推动循环经济，推行清洁生产。以国内清洁生产先进水平作为涉重金属项目清洁生产准入门槛，企业的污染物排放均应严格实施浓度控制和总量控制”，因此本项目工业蓄电池单位产品废水总铅产污系数取《电池行业 清洁生产评价指标体系》工业用铅蓄电池 II 级基准值以上（即≤4000g/万 kWh）。

由于《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）中未含工业和起动型铅蓄电池 <50 万千伏安时规模的产污系数，因此参考>50 万千伏安时规模的产污系数。

本项目铅炭电池设计总产能为 100 万 kWh/a，其中一期生产工业铅蓄电池（50 万 kWh），二期生产工业铅蓄电池（10 万 kWh）、动力铅蓄电池（20 万 kWh）和起动型铅蓄电池（20 万 kWh），则本项目铅炭电池生产水污染物源强核算详见表 2.6-8。项目生产废水经收集后进入厂区自建污水处理系统进一步处理，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）后全部回用，不外排。

表 2.6-8 项目铅炭电池生产废水污染源源强一览表

| 污染物名称 | | 化学需氧量 (COD) | 铅 (Pb) | 五日生化 需氧量 | 悬浮物 | 氨氮 |
|----------------------------------------------------------|-------------|--------------------------|--------|-------------|-------|-------|
| 一期 (1.238 万 m ³ /a) | 产生浓度 (mg/L) | 462.87 | 16.16 | 20 | 400 | 300 |
| | 产生量 (t/a) | 5.730 | 0.200 | 0.248 | 4.952 | 3.714 |
| 二期 (0.984 万 m ³ /a) | 产生浓度 (mg/L) | 518.41 | 17.38 | 20 | 400 | 300 |
| | 产生量 (t/a) | 5.101 | 0.171 | 0.197 | 3.936 | 2.952 |
| 两期合计 (2.222 万 m ³ /a) | 产生浓度 (mg/L) | 487.47 | 16.70 | 20 | 400 | 300 |
| | 产生量 (t/a) | 10.831 | 0.371 | 0.444 | 8.888 | 6.666 |
| 处理方式 | | 排入厂区自建废水处理系统处理后全部回用, 不外排 | | | | |
| 注: 化学需氧量和铅采用产污系数法计算, 其余指标产生浓度参考《广东仁化县产业转移工业园区规划环境影响报告书》。 | | | | | | |

②员工生活办公污水

本项目外排废水主要为员工生活办公污水, 经化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理。其废水源强核算见下表所示。

表 2.6-9 本项目员工生活办公污水污染源源强一览表

| 期数 | 类别 | | 水污染物 | | | | | |
|----------------------|----------------------------------------|-------------|------|-------------------|------------------|-------|-------|-------|
| | | | pH | COD _{Cr} | BOD ₅ | SS | 氨氮 | 动植物油 |
| 一期 | 员工生活办公废水 10.08m ³ /d | 产生浓度 (mg/L) | 7-9 | 250 | 200 | 200 | 40 | 40 |
| | | 产生量 (t/a) | / | 0.756 | 0.605 | 0.605 | 0.121 | 0.121 |
| | 园区污水处理厂处理后 排 10.08m ³ /d | 排放浓度 (mg/L) | 7-9 | 40 | 10 | 10 | 5 | 1 |
| | | 排放量 (t/a) | / | 0.121 | 0.030 | 0.030 | 0.015 | 0.003 |
| 二期 | 员工生活办公废水 10.08m ³ /d | 产生浓度 (mg/L) | 7-9 | 250 | 200 | 200 | 40 | 40 |
| | | 产生量 (t/a) | / | 0.756 | 0.605 | 0.605 | 0.121 | 0.121 |
| | 园区污水处理厂处理后 排 10.08m ³ /d | 排放浓度 (mg/L) | 7-9 | 40 | 10 | 10 | 5 | 1 |
| | | 排放量 (t/a) | / | 0.121 | 0.030 | 0.030 | 0.015 | 0.003 |
| 两期 合计 | 员工生活办公废水 20.16m ³ /d | 产生浓度 (mg/L) | 7-9 | 250 | 200 | 200 | 40 | 40 |
| | | 产生量 (t/a) | / | 1.512 | 1.210 | 1.210 | 0.242 | 0.242 |
| | 园区污水处理厂处理后 排 20.16m ³ /d | 排放浓度 (mg/L) | 7-9 | 40 | 10 | 10 | 5 | 1 |
| | | 排放量 (t/a) | / | 0.242 | 0.060 | 0.060 | 0.030 | 0.006 |
| 注: 排放浓度取园区污水处理厂排放浓度。 | | | | | | | | |

2.6.4 运营期固废源强分析

项目生产过程中固体废物产生情况主要包括:

(1) 危险废物 (S1-S4)

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018) 表 C.2 电池工业废水中化学需氧量、铅、镉、汞、危险废物产排污系数表, 项目危险废物的产污系数详见下表。

表 2.6-10 电池工业危险废物产排污系数表

| 产品名称 | 工艺名称 | 规模 | 污染物指标 | 单位 | 产污系数 |
|-------------|---------------------|---------------|------------|---------|--------|
| 动力铅蓄电池 | 极板制造+ 组装 | >50 万千 伏安时 | 危险废物(含铅污泥) | 吨/万千伏安时 | 3.589 |
| | | | 危险废物(废电池) | 吨/万千伏安时 | 2.159 |
| | | | 危险废物(含铅尘渣) | 吨/万千伏安时 | 19.7 |
| | 极板制造- 组装 | ≤50 万千 伏安时 | 危险废物(含铅污泥) | 吨/万千伏安时 | 5.76 |
| | | | 危险废物(废电池) | 吨/万千伏安时 | 21.566 |
| | | | 危险废物(含铅尘渣) | 吨/万千伏安时 | 3.821 |
| 工业铅蓄 电池 | 极板制造- 组装 | >50 万千 伏安时 | 危险废物(含铅污泥) | 吨/万千伏安时 | 3.089 |
| | | | 危险废物(废电池) | 吨/万千伏安时 | 0.953 |
| | | | 危险废物(含铅尘渣) | 吨/万千伏安时 | 1.652 |
| 起动型铅 蓄电池 | 内化成、极 板制造+组 装 | >50 万千 伏安时 | 危险废物(含铅污泥) | 吨/万千伏安时 | 0.112 |
| | | | 危险废物(废电池) | 吨/万千伏安时 | 0.024 |
| | | | 危险废物(含铅尘渣) | 吨/万千伏安时 | 13.951 |

注: 由于《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018) 中未含工业和起动型铅蓄电池<50 万千伏安时规模的产污系数, 因此参考>50 万千伏安时规模的产污系数。

①含铅尘渣 (S1)

本项目铅炭电池设计总产能为 100 万 kWh/a, 其中一期生产工业铅蓄电池 (50 万 kWh), 二期生产工业铅蓄电池 (10 万 kWh)、动力铅蓄电池 (20 万 kWh) 和起动型铅蓄电池 (20 万 kWh), 根据表 2.6-12 计算可得, 本项目危险废物含铅尘渣产生量约为 454.56t/a (其中一期 82.6t/a, 二期 371.96t/a), 包括铸板熔铅炉铅渣、废铅膏、废极板和废气处理收集的含铅粉尘。

熔铅炉铅渣 (S1-1): 项目熔铅炉产生的铅渣属于危险废物 (HW31, 384-004-31), 其产生量约为 293.41t/a (由含铅尘渣总产生量扣除其他类别含铅尘渣计算, 其中一期 15.17t/a, 二期 278.25t/a), 拟定期清理收集后交由有资质单位接收处理。

废铅膏 (S1-2): 本项目和膏涂板工序会有少量废铅膏产生, 属于危险废物 (HW31, 384-004-31), 根据建设单位提供资料, 其产生量约为含铅尘渣的 1.50%, 约 6.82t/a (其中一期 1.24t/a, 二期 5.58t/a), 拟收集后交由有资质单位接收处理。

废极板 (S1-3): 本项目极板分切, 装配等工序会产生少量的废极板, 属于危险废物 (HW31, 384-004-31), 类比同类项目情况, 其产生量约为废铅膏的 5 倍, 即产生

量约为 34.10t/a（其中一期 6.20t/a，二期 27.90t/a），拟收集后交由有资质单位接收处置。

废气处理回收的铅粉尘（S1-4）：本项目采用滤筒除尘、脉冲布袋除尘等对含铅、颗粒物废气进行处置，该废气处理装置收集产生的含铅粉尘属于危险废物（HW31，384-004-31）。根据前述含铅废气中颗粒物的去除量计算得到其产生量约为 120.24t/a（其中一期 60t/a，二期 60.24t/a），拟交由有资质单位接收处理。

②废电池（S2）

本项目电池检测过程中会产生少量不合格蓄电池，属于危险废物（HW31，900-052-31），根据《排污许可证申请与核发技术规范电池工业》（HJ967-2018）表 C.2 废电池产污系数计算可得，本项目废电池产生量为 488.98t/a（其中一期 47.65t/a，二期 441.33t/a），拟收集后交由有资质单位接收处理。

③含铅污泥（S3）

根据表 2.7-10 计算可得，本项目危险废物含铅污泥总产生量约为 302.78t/a（其中一期 154.45t/a，二期 148.33t/a），包括废水处理过程产生的污泥和污泥。

废水处理污泥（S3-1）：项目生产废水处理设施产生的污泥属于危险废物（HW31，384-004-31），类比同类项目情况，根据《广东派顿新能源有限公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目》（韶环审〔2023〕23 号），其废水处理污泥产生量约 178.5t/a，则按产能折算产污系数为 1.785t/万 kVAh，则本项目废水处理污泥产生量约为 178.5t/a（其中一期 99.45t/a，二期 79.05t/a，按废水处理量比例分配），拟定期清理收集后交由有资质单位接收处理。

废水处理污泥（S3-2）：本项目污水处理系统拟采用薄膜蒸发装置处理反渗透装置产生的浓水，会产生污泥，产量约为 124.28t/a（以总产生量扣除废水处理污泥量计算，其中一期 55t/a，二期 69.28t/a），属于危险废物（HW11，900-013-11），拟收集后交由有资质单位处置。

④其他危险废物（S4）

含铅含油废布（S4-1）、废劳保材料（S4-2）：本项目铅炉、铅粉机、铸板机、固化设备等定期采用抹布进行擦拭和维护，将产生含铅及含油废布，员工生产过程中会产生少量废劳保材料。类比同类项目情况，含铅及含油废布产生量为 5t/a（其中一期 2.5t/a，二期 2.5t/a），废劳保材料产生量约为 10t/a（其中一期 5t/a，二期 5t/a），均属于危险废物（HW49，900-041-49），拟分类收集后交由有资质单位接收处置。

废包装桶/袋 (S4-3)：项目使用环氧树脂胶过程中会产生废包装桶，在使用添加剂等过程会产生废包装袋，综合产生量约为 0.05t/a（其中一期 0.025t/a，二期 0.025t/a），属于危险废物（HW49 900-041-49），定期收集后交由有资质单位接收处置。

废滤筒、废布袋 (S4-4)：项目使用滤筒布袋除尘器处理铅（烟）尘，定期会产生少量的废滤筒、废布袋，产生量约为 3t/a（其中一期 1.5t/a，二期 1.5t/a），属于危险废物（HW49 900-041-49），定期收集后交由有资质单位接收处置。

废气处理废活性炭 (S4-5)：项目使用二级活性炭吸附装置处理有机废气，需定期更换活性炭。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），活性炭吸附比例建议取值 15%，本项目活性炭吸附有机废气量约为 0.998t/a（其中一期 0.634t/a，二期 0.364t/a），则活性炭用量为 6.66t/a（其中一期 4.23t/a，二期 2.43t/a），废活性炭及其吸附物（HW49 900-039-49）产生量约为 7.65t/a（其中一期 4.86t/a，二期 2.79t/a）。

废水处理废活性炭 (S4-6)：项目废水处理超滤前使用活性炭过滤器进行吸附过滤，需定期更换活性炭。根据建设单位提供资料，年更换活性炭量约 1.8t/a（其中一期 1.0t/a，二期 0.8t/a，按废水处理量比例分配），吸附物量参照废气处理活性炭吸附量，则废活性炭及其吸附物产生量为 2.07t/a（其中一期 1.15t/a，二期 0.92t/a），废活性炭为危险废物（HW49 900-041-49），定期收集后交由有资质单位接收处置。

废反渗透膜及超滤膜 (S4-7)：项目废水使用超滤装置和二级反渗透装置处理，会产生一定量的废反渗透膜和废超滤膜。根据建设单位提供资料，废反渗透膜和废超滤膜产生量约为 0.28t/a（其中一期 0.15t/a，二期 0.13t/a），属于危险废物（HW49 900-041-49），定期收集后交由有资质单位处置。

废矿物油 (S4-8)：项目对设备进行维修和维护过程会产生少量的废矿物油，根据建设单位提供资料，废矿物油产生量约为 0.04t/a（其中一期 0.02t/a，二期 0.02t/a），属于危险废物（HW08 900-214-08），定期收集后交由有资质单位处置。

(2) 一般工业固废 (S5)

① 纯水制备废反渗透膜、废活性炭、废滤芯 (S5-1)

项目纯水制备采用机械过滤+活性炭过滤+反渗透，活性炭、滤芯和反渗透膜需定期更换，根据建设单位提供资料，纯水制备过程产生的废反渗透膜、废活性炭和废滤芯约 0.1t/a（其中一期 0.05t/a，二期 0.05t/a），定期交由资源回收部门回收处置。

②废包装材料 (S5-2)

项目生产过程中会产生少量包装材料,包括纸品、塑料等,本项目拟交由资源回收部门回收处置,其产生量约为 20t/a(其中一期 10t/a,二期 10t/a)。

③生活垃圾 (S5-3)

本项目设置综合楼和倒班休息室,项目劳动定员约 240 人(其中一期 120 人,二期 120 人),生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计算,则年产生量为 36t/a(其中一期 18t/a,二期 18t/a),拟统一收集后,交由当地环卫部门清运处理处置。

本项目各类固体废物污染源强见表 2.6-11。

表 2.6-11 本项目固体废物产生量及处理处置方式

| 序号 | 废弃物名称 | 排放量(t/a) | | | 废物编号 | 暂存方式 | 处理方式 |
|----|---------------------------|----------|--------|--------|-----------------------------|---------|-------------|
| | | 一期 | 二期 | 两期合计 | | | |
| 1 | 铸板熔铅炉铅渣 S1-1 | 15.17 | 278.25 | 293.41 | HW31 含铅废物 384-004-31 | 危废暂存间 | 交由有资质单位处理处置 |
| 2 | 废铅膏 S1-2 | 1.24 | 5.58 | 6.82 | | | |
| 3 | 废极板 S1-3 | 6.20 | 27.90 | 34.10 | | | |
| 4 | 废气处理回收的铅尘 S1-4 | 60.00 | 60.24 | 120.24 | | | |
| 5 | 废水处理污泥 S3-1 | 99.45 | 79.05 | 178.5 | | | |
| 6 | 污盐 S3-2 | 55.00 | 69.28 | 124.28 | HW11 精(蒸)馏残渣 900-013-11 | | |
| 7 | 废铅酸蓄电池 S2 | 47.65 | 441.33 | 488.98 | HW31 其他废物 900-052-31 | | |
| 8 | 含铅及含油废布 S4-1 | 2.5 | 2.5 | 5 | HW49 其他废物 900-041-49 | | |
| 9 | 废劳保材料 S4-2 | 5 | 5 | 10 | | | |
| 10 | 废包装桶/袋 S4-3 | 0.025 | 0.025 | 0.05 | | | |
| 11 | 废滤筒、布袋 S4-4 | 1.5 | 1.5 | 3 | | | |
| 12 | 废水处理废活性炭 S4-6 | 1.15 | 0.92 | 2.07 | | | |
| 13 | 废水处理废反渗透膜及超滤膜 S4-7 | 0.15 | 0.13 | 0.28 | | | |
| 14 | 废气处理废活性炭 S4-5 | 4.86 | 2.79 | 7.65 | HW49 其他废物 900-039-49 | | |
| 15 | 废矿物油 S4-8 | 0.02 | 0.02 | 0.04 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-214-08 | | |
| 16 | 废包装材料 S5-2 | 10 | 10 | 20 | — | 一般固废暂存间 | 交资源回收部门回收 |
| 17 | 废反渗透膜、废活性炭、废滤芯(纯水制备) S5-1 | 0.05 | 0.05 | 0.1 | — | | |
| 18 | 生活垃圾 S5-3 | 18 | 18 | 36 | — | 垃圾桶 | 交环卫部门处理 |

| 序号 | 废弃物名称 | 排放量(t/a) | | | 废物编号 | 暂存方式 | 处理方式 |
|----|--------|----------|---------|---------|------|------|------|
| | | 一期 | 二期 | 两期合计 | | | |
| 总计 | 危险废物 | 299.92 | 974.50 | 1274.42 | — | — | — |
| | 一般工业固废 | 10.05 | 10.05 | 20.10 | — | — | — |
| | 生活垃圾 | 18 | 18 | 36 | — | — | — |
| | 合计 | 327.97 | 1002.55 | 1330.52 | — | — | — |

2.6.5 噪声源强

本项目主要噪声源为生产设备产生的机械噪声，其噪声源强为 75-100dB(A)，主要设备的类比噪声源强见表 2.6-12。

表 2.6-12 项目主要噪声源设备源强 (单位: dB(A))

| 序号 | 生产工序 | 声源名称 | 数量(台/套) | | | 声功率级 dB(A) | 所在车间 | 控制措施 | 运行时段 |
|----|---------|-------|---------|----|----|------------|------|------------------------|------|
| | | | 一期 | 二期 | 合计 | | | | |
| 1 | 铅炭电池生产线 | 合金生产线 | 0 | 1 | 1 | 80~85 | 合金铅房 | 低噪声设备、建筑物隔声、消声和减震等降噪措施 | 12h |
| 2 | | 零件浇铸机 | 0 | 8 | 8 | 80~85 | 厂房一 | | 12h |
| 3 | | 铸板机 | 7 | 9 | 16 | 80~85 | | | 12h |
| 4 | | 制粒机 | 1 | 0 | 1 | 75~95 | | | 12h |
| 5 | | 铅粉机 | 1 | 1 | 2 | 85~100 | | | 12h |
| 6 | | 和膏机 | 2 | 2 | 4 | 80~85 | | | 12h |
| 7 | | 涂板机 | 2 | 2 | 4 | 75~80 | | | 12h |
| 8 | | 表面干燥线 | 2 | 2 | 4 | 75~80 | | | 12h |
| 9 | | 固化室 | 4 | 12 | 16 | 75~80 | | | 12h |
| 10 | | 分刷一体机 | 3 | 4 | 7 | 85~95 | | | 12h |
| 11 | | 零件铅炉 | 2 | 0 | 2 | 80~85 | | | 12h |
| 12 | | 包板机 | 8 | 14 | 22 | 85~90 | | | 12h |
| 13 | | 铸焊机 | 8 | 18 | 26 | 75~80 | | | 12h |
| 14 | | 穿壁焊机 | 4 | 3 | 7 | 75~80 | | | 12h |
| 15 | | 点胶机 | 4 | 10 | 14 | 75~80 | | | 12h |
| 16 | | 组装固化线 | 5 | 9 | 14 | 75~80 | | | 12h |
| 17 | | 纯水机 | 1 | 0 | 1 | 75~80 | | | 12h |
| 18 | | 配酸机 | 1 | 1 | 2 | 75~80 | | | 12h |
| 19 | | 加酸机 | 6 | 3 | 9 | 75~80 | | | 12h |
| 20 | | 充电机 | 23 | 25 | 48 | 75~80 | | | 12h |
| 21 | | 槽盖热封机 | 3 | 1 | 4 | 75~80 | | | 12h |
| 22 | | 清洗干燥机 | 2 | 1 | 3 | 75~80 | | | 12h |
| 23 | | 扣帽机 | 2 | 1 | 3 | 75~80 | | | 12h |
| 24 | | 激光打标机 | 2 | 3 | 5 | 75~80 | | | 12h |
| 25 | | 包封机 | 2 | 1 | 3 | 75~80 | | | 12h |

2.7 污染防治措施

2.7.1 大气污染防治措施

①铅及其化合物、颗粒物、锡及其化合物

本项目铸板机为整体密闭设备，配套熔铅炉设有局部密闭式排风装置，四周均设有挡板，除投料口挡板在投料时打开外其余时间段均关闭；熔铅炉设有自动控温装置，铅熔液温度不超过 480°C；铅熔液表面设置覆盖层。项目铸板（含铅炉）产生含铅废气经收集后送至“火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+喷淋塔”处理排放，铅及其化合物和颗粒物的排放浓度可达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值，锡及其化合物排放可达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二级标准，排气筒编号 DA001。

本项目制粒机采用冷切工艺，将铅锭切成块状，不产生铅尘。铅粉机整体密闭，铅粉的收集和输送装置均为密闭管道，出料口设置了密闭排风装置，该工序产生废气的设备设置在密闭负压空间内，通过集中抽排风将废气抽出进行处理，铅粉生产产生的含铅废气经“脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤”处理，处理后铅及其化合物和颗粒物排放浓度可达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值，排气筒编号 DA002。

本项目和膏工序采用自动和膏机，在整个和膏过程采取全密闭系统，设备在负压条件下运行，废气在密闭设备中产生，经收集后进入废气处理设施处理排放；固化室固化过程为密闭空间，固化后降温冷却需要对固化室进行一定的气压平衡而排出部分不凝气，排气孔接入集气罩收集后与和膏废气一并经“湿式除尘器+铅烟净化器+铅烟净化器”处理，处理后铅及其化合物和颗粒物排放浓度可达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值，排气筒编号 DA003。

本项目极板分切采用全自动混剪机分板刷板，工序处于密闭负压空间内，废气抽出后经“脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘”处理，处理后铅及其化合物和颗粒物排放浓度可达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值，排气筒编号 DA004。

本项目半成品电池组装采用极群包片、极群铸焊、焊接生产流水线，主要产污为包片铅尘、铸焊铅烟和焊接铅烟，为了减少其产生铅烟尘的影响，极群包片、铸焊、焊接工序的机械化操作均在密闭状态下进行，并设置有吸风集气装置，保持作业工位局部负压状态，将废气收集至“火花捕集器+脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤”处理，处理后铅及其化合物、颗粒物排放浓度可达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值，排气筒编号为 DA005。

本项目合金铅炉设有局部密闭式排风装置，四周均设有挡板，除投料口挡板在投料时打开外其余时间段均关闭；熔铅炉设有自动控温装置，铅熔液温度不超过 480°C；铅熔液表面设置覆盖层。项目合金铅炉产生含铅废气经收集后送至“火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+喷淋塔”处理排放，铅及其化合物和颗粒物的排放浓度可达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值，锡及其化合物排放可达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二级标准，排气筒编号 DA008。

②硫酸雾

配酸过程产生的少量硫酸雾经配酸罐冷却器冷凝后无组织排放；加酸过程通过真空加酸机，基本无硫酸雾产生，可忽略不计；电池内化成在化成槽中进行，经集气罩收集的硫酸雾经酸碱中和净化塔处理，处理后硫酸雾排放浓度可达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值，排气筒编号为 DA006。

③有机废气

有机废气主要为组装工序电池封盖过程和封端子过程环氧树脂胶固化产生，该工序产生的有机废气经集气罩收集，通过二级活性炭吸附处理后可达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）排放限值要求，排气筒编号为 DA007。

2.7.2 水污染防治措施

铅炭电池生产过程中废水产污情况主要包括：固化干燥工序产生的少量冷凝水（W1-1）、蓄电池清洗过程产生的清洗废水（W1-2）；项目其他工序废水产污情况主要包括：生产设备清洗产生的清洗废水（W2）；车间地面产生的清洗废水（W3）；员工淋浴清洗产生的淋浴废水（W4）；在设备冷却过程产生一定量的冷却水循环定期排水（W5）；纯水制备过程会产生一定量的浓水和反冲洗水（W6-1~W6-2）；废气处理产生的定期更换废水（W7）；降雨产生的初期雨水（W8）以及在厂员工生活办公污水（W9）。

项目采用雨污分流制，固化工序产生的少量冷凝废水（W1-1），铅炭电池清洗过程产生的清洗废水（W1-2）、生产设备清洗产生的清洗废水（W2）、车间地面产生的清洗废水（W3）、员工淋浴清洗产生的洗浴废水（W4）、设备冷却过程的冷却循环水定期排水（W5）、纯水制备过程会产生的反冲洗再生水（W6-2）、废气处理产生的废水（W7）和初期雨水（W8）经收集进入自建废水处理系统处理达到《城市污

水再生利用《工业用水水质》(GB/T 19923-2024)后全部回用，不外排；纯水制备过程产生的浓水(W6-1)用于绿化用水和废气处理补充水；员工生活办公污水(W9)经过化粪池预处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后进入广东仁化县产业转移工业园区污水处理厂处置，经污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的严者后排入浈江。

厂区废水处理系统的工艺主要为“混凝沉淀+砂滤+活性炭过滤+超滤+反渗透+蒸发装置”，生产废水经处理后全部回用，不外排，具体工艺介绍详见章节 6.1。

2.7.3 噪声污染防治措施

(1) 主要噪声源

项目噪声污染源主要来自车间生产设备产生的机械噪声、振动等。排放特征是点源、连续，噪声源强在 75~100dB(A) 之间。

(2) 噪声治理措施

针对噪声污染，防治对策为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，采取的主要噪声防治措施如下：

- ①尽量选用低噪声设备；
- ②合理布局，增大源强大的噪声源与厂界的距离；
- ③在厂界设置有绿化隔离带，可起到良好的隔声降噪作用；
- ④设备安装和厂房建设过程中同步实施减震、隔声等降噪措施；
- ⑤加强管理和维护运输车辆，保持良好车况，在噪声敏感地段限制车速禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。

2.7.4 固体废物污染防治措施

本项目运营过程产生的固体废物包括危险废物和一般固体废物。其中，危险废物具体包括铸板工序(熔铅炉)产生的熔铅浮渣(S1-1)；在涂板工序产生的废铅膏(S1-2)；在极板分切工序产生的废极板(S1-3)；铅炭电池废气处理回收的铅粉尘(S1-4)；在电池检验过程产生的不合格铅炭蓄电池(S2)；废水处理产生的污泥(S3-1)和污泥(S3-2)；设备擦拭维护产生的含铅废布(S4-1)；员工生产过程产生的废劳保材料(S4-2)；危险化学品原辅料使用过程中产生的废包装桶/袋(S4-3)；滤筒、布袋除

尘过程产生的废滤筒、废布袋(S4-4)；有机废气处理产生的废活性炭及其吸附物(S4-5)；废水处理过程产生的废活性炭及其吸附物(S4-6)；废水处理产生的废反渗透膜、废超滤膜(S4-7)；设备维修、维护过程产生的少量废矿物油(S4-8)等，危险废物总产生量为 1274.41t/a（其中一期 299.91t/a，二期 974.50t/a），全部委托有相应资质的单位处理处置；一般固体废物主要为废包装材料(S5-2)，产生量约 20t/a（其中一期 10t/a，二期 10t/a），交资源回收部门回收利用；纯水制备产生的废反渗透膜、废活性炭和废滤芯(S5-1)约 0.1t/a（其中一期 0.05t/a，二期 0.05t/a），定期交由资源回收部门回收处置；生活垃圾(S5-3)产生量约 36t/a（其中一期 18t/a，二期 18t/a），交由环卫部门统一清运处置。

建设单位对固废实行分类收集、分别处置；对于危险废物，集中收集，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2023)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，并采取以下措施：

①根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2023)，建设单位对危废贮存场所进行硬底化，地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，选用与危险废物相容的建筑材料；危废贮存场所建于室内，有利于防扬散、防流失、防渗漏；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，并登记注册；做好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、数量、入库日期、出库日期及接收单位名称等；

②根据《危险废物转移管理办法》(生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号)，转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

③危险废物的委外处理过程严格执行《危险废物转移管理办法》(生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号)中危险废物转移联单的运行和管理相关规定。

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。

2.8 项目污染源汇总

综上所述，建设项目的污染源产生、处理及排放情况统计结果见表 2.8-1。

表 2.8-1a 项目污染源汇总（一期）

| 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 | 电池清洗废水、铅炭电池设备清洗废水、车间清洗废水、固化冷凝废水、循环冷却水定排水、废气处理废水、员工洗浴废水、初期雨水 | 废水总量 (万 m ³ /a) | 1.238 | 经厂区自建污水处理系统处理后回用 | 1.238 | 0 | |
| | | COD | 5.730 | | 5.730 | 0 | |
| | | 铅 | 0.200 | | 0.200 | 0 | |
| | | BOD ₅ | 0.248 | | 0.248 | 0 | |
| | | SS | 4.952 | | 4.952 | 0 | |
| | | 氨氮 | 3.714 | | 3.714 | 0 | |
| | 员工生活办公污水 | 废水总量 (m ³ /a) | 3024 | 经化粪池预处理后汇入园区污水处理厂进一步处理达标后排入浈江 | 0 | 3024 | |
| | | COD | 0.756 | | 0.635 | 0.121 | |
| | | BOD ₅ | 0.605 | | 0.575 | 0.030 | |
| | | SS | 0.605 | | 0.575 | 0.030 | |
| | | 氨氮 | 0.121 | | 0.106 | 0.015 | |
| 动植物油 | | 0.121 | 0.118 | | 0.003 | | |
| 大气污染物 | 有组织排放 | DA001 (20000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 14400 | 火花捕集器-滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)-滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μ)-喷淋塔 | 0 | 14400 |
| | | | 铅及其化合物 | 0.78489 | | 0.78253 | 0.00235 |
| | | | 颗粒物 | 5.048416 | | 5.03302 | 0.01514 |
| | | | 锡及其化合物 | 0.00987 | | 0.00984 | 0.00003 |
| | | DA002 (13000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 9360 | 脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤器 | 0 | 9360 |
| | | | 铅及其化合物 | 3.23356 | | 3.22386 | 0.00970 |
| | | | 颗粒物 | 20.79728 | | 20.73489 | 0.06239 |
| | | DA003 (5000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 1800 | 湿式除尘器+铅烟净化器+铅烟净化器 | 0 | 1800 |
| | | | 铅及其化合物 | 0.06576 | | 0.06556 | 0.00020 |
| | | | 颗粒物 | 0.42292 | | 0.42165 | 0.00127 |
| | | DA004 (20000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 6480 | 脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘 | 0 | 6480 |
| | | | 铅及其化合物 | 3.56959 | | 3.55889 | 0.01071 |
| | | | 颗粒物 | 22.95856 | | 22.88968 | 0.06888 |
| | | DA005 (40000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 10800 | 火花捕集器+脉冲布袋除尘-滤筒除尘+高效过滤 | 0 | 10800 |
| | | | 铅及其化合物 | 1.70320 | | 1.69809 | 0.00511 |
| 颗粒物 | 10.95448 | | 10.92162 | 0.03286 | | | |
| DA006 (50000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 32400 | 酸碱中和净化塔 | 0 | 32400 | | |

| 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) | |
|--------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------|-------------|------------------------|--------------|-------------------------|
| 无组织排放 | DA007 (10000m ³ /h) | 硫酸雾 | 0.862 | 二级活性炭吸附装置 | 0.819 | 0.043 | |
| | | 废气量(万 m ³ /a) | 3600 | | 0 | 3600 | |
| | | NMHC | 0.793 | | 0.634 | 0.159 | |
| | 车间一 | 铅及其化合物 | 0.00094 | 加强车间通风、厂区绿化 | 0 | 0.00094 | |
| | | 颗粒物 | 0.00602 | | 0 | 0.00602 | |
| | | 锡及其化合物 | 0.000001 | | 0 | 0.000001 | |
| | | 硫酸雾 | 0.096 | | 0 | 0.096 | |
| | | NMHC | 0.427 | | 0 | 0.427 | |
| | | 废水处理站 | 硫酸雾 | | 0.542 | 0.433 | 0.108 |
| | 噪声 | 铸板机、铅粉机、分片机、空压站等 | 设备噪声 | 75~100dB(A) | 基础减振,做好厂房的密闭隔声,厂区绿化 | 15~20dB(A) | 厂界昼间≤65dB(A),夜间≤55dB(A) |
| | 固体废物 | 危险废物 | 熔铅炉铅渣 S1-1 | 15.17 | 分类收集后,委托有危废处理资质的单位回收处理 | 15.17 | 0 |
| 废铅膏 S1-2 | | | 1.24 | 1.24 | | 0 | |
| 废极板 S1-3 | | | 6.20 | 6.20 | | 0 | |
| 废气处理回收的铅粉尘 S1-4 | | | 60.00 | 60.00 | | 0 | |
| 废水处理污泥 S3-1 | | | 99.45 | 99.45 | | 0 | |
| 污盐 S3-2 | | | 55.00 | 55.00 | | 0 | |
| 废铅酸蓄电池 S2 | | | 47.65 | 47.65 | | 0 | |
| 含铅及含油废布 S4-1 | | | 2.5 | 2.5 | | 0 | |
| 废劳保材料 S4-2 | | | 5 | 5 | | 0 | |
| 废包装桶/袋 S4-3 | | | 0.025 | 0.025 | | 0 | |
| 废滤筒、布袋 S4-4 | | | 1.5 | 1.5 | | 0 | |
| 废气处理废活性炭 S4-5 | | | 1.15 | 1.15 | | 0 | |
| 废水处理废活性炭 S4-6 | | | 0.15 | 0.15 | | 0 | |
| 废水处理废反渗透膜及超滤膜 S4-7 | | | 4.86 | 4.86 | | 0 | |
| 废矿物油 S4-8 | | 0.02 | 0.02 | 0 | | | |
| 一般固废 | | 废包装材料 S5-2 | 10 | 交资源回收部门回收 | 10 | 0 | |
| | 纯水制备废反渗透膜、废活性炭、废滤芯 S5-1 | 0.05 | 0.05 | | 0 | | |
| | 生活垃圾 S5-3 | 18 | 交环卫部门处理 | 18 | 0 | | |

表 2.8-1b 项目污染源汇总 (二期)

| 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 | 电池清洗废水、铅炭电池设备清洗废水、车间清洗废水、固化冷凝废水、循环冷却水定排水、废气处理废水、员工洗浴废水、初期雨水 | 废水总量 (万 m ³ /a) | 0.984 | 经厂区自建污水处理系统处理后回用 | 0.984 | 0 | |
| | | COD | 5.101 | | 5.101 | 0 | |
| | | 铅 | 0.171 | | 0.171 | 0 | |
| | | BOD ₅ | 0.197 | | 0.197 | 0 | |
| | | SS | 3.936 | | 3.936 | 0 | |
| | | 氨氮 | 2.952 | | 2.952 | 0 | |
| | 员工生活办公污水 | 废水总量 (m ³ /a) | 3024 | 经化粪池预处理后汇入园区污水处理厂进一步处理达标后排入浈江 | 0 | 3024 | |
| | | COD | 0.756 | | 0.635 | 0.121 | |
| | | BOD ₅ | 0.605 | | 0.575 | 0.030 | |
| | | SS | 0.605 | | 0.575 | 0.030 | |
| | | 氨氮 | 0.121 | | 0.106 | 0.015 | |
| 动植物油 | | 0.121 | 0.118 | | 0.003 | | |
| 大气污染物 | 有组织排放 | DA001 (20000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 14400 | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μ)+喷淋塔 | 0 | 14400 |
| | | | 铅及其化合物 | 0.54603 | | 0.54439 | 0.00164 |
| | | | 颗粒物 | 3.51190 | | 3.50136 | 0.01054 |
| | | | 锡及其化合物 | 0.11122 | | 0.11088 | 0.00033 |
| | | DA002 (13000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 9360 | 脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤器 | 0 | 9360 |
| | | | 铅及其化合物 | 2.48861 | | 2.48115 | 0.00747 |
| | | | 颗粒物 | 16.006 | | 15.95798 | 0.04802 |
| | | DA003 (5000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 1800 | 湿式除尘器+铅烟净化器+铅烟净化器 | 0 | 1800 |
| | | | 铅及其化合物 | 0.04235 | | 0.04222 | 0.00013 |
| | | | 颗粒物 | 0.27238 | | 0.27156 | 0.00082 |
| | | DA004 (20000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 7920 | 脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘 | 0 | 7920 |
| | | | 铅及其化合物 | 2.65179 | | 2.64384 | 0.00796 |
| | | | 颗粒物 | 17.05554 | | 17.00437 | 0.05117 |
| | | DA005 (40000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 18000 | 火花捕集器+脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤 | 0 | 18000 |
| | | | 铅及其化合物 | 1.26826 | | 1.26445 | 0.00380 |
| 颗粒物 | 8.15705 | | 8.13258 | 0.02447 | | | |

| 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) |
|---------------|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------|
| 无组织排放 | DA006 (50000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 25200 | 酸碱中和净化 塔 | 0 | 25200 |
| | | 硫酸雾 | 3.080 | | 2.926 | 0.154 |
| | DA007 (10000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 3600 | 二级活性炭吸 附装置 | 0 | 3600 |
| | | NMHC | 0.455 | | 0.364 | 0.091 |
| | DA008 (10000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 3600 | 火花捕集器+滤 筒式脉冲袋式 除尘器(0.5μ)+ 滤筒式脉冲袋 式除尘器 (0.3μ)+喷淋塔 | 0 | 3600 |
| | | 铅及其化 合物 | 0.11416 | | 0.11382 | 0.00034 |
| | | 颗粒物 | 15.41573 | | 15.36948 | 0.04625 |
| | | 锡及其化 合物 | 1.87314 | | 1.86752 | 0.00562 |
| | 车间一 | 铅及其化 合物 | 0.0007 | 加强车间通风、 厂区绿化 | 0 | 0.0007 |
| | | 颗粒物 | 0.0045 | | 0 | 0.0045 |
| | | 锡及其化 合物 | 0.00001 | | 0 | 0.00001 |
| | | 硫酸雾 | 0.342 | | 0 | 0.342 |
| | | NMHC | 0.245 | | 0 | 0.245 |
| | 废水处理站 | 硫酸雾 | 0.542 | | 0.433 | 0.108 |
| | 合金铅粉 | 铅及其化 合物 | 0.00001 | | 0 | 0.00001 |
| | | 颗粒物 | 0.00154 | | 0 | 0.00154 |
| 锡及其化 合物 | | 0.00019 | | 0 | 0.00019 | |
| 噪声 | 铸板机、铅粉机、分片 机、空压站等 | 设备噪声 | 75~ 100dB (A) | 基础减振,做好 厂房的密闭隔 声,厂区绿化 | 15~20dB (A) | 厂界昼间≤65 dB(A),夜间 ≤55 dB(A) |
| 固体废物 | 危险废物 | 熔铅炉铅渣 S1-1 | 278.25 | 分类收集后,委 托有危废处理 资质的单位回 收处理 | 278.25 | 0 |
| | | 废铅膏 S1-2 | 5.58 | | 5.58 | 0 |
| | | 废极板 S1-3 | 27.90 | | 27.90 | 0 |
| | | 废气处理回收的铅粉尘 S1-4 | 60.24 | | 60.24 | 0 |
| | | 废水处理污泥 S3-1 | 79.05 | | 79.05 | 0 |
| | | 污盐 S3-2 | 69.28 | | 69.28 | 0 |
| | | 废铅酸蓄电池 S2 | 441.33 | | 441.33 | 0 |
| | | 含铅及含油废布 S4-1 | 2.5 | | 2.5 | 0 |
| | | 废劳保材料 S4-2 | 5 | | 5 | 0 |
| | | 废包装桶/袋 S4-3 | 0.025 | | 0.025 | 0 |
| | | 废滤筒、布袋 S4-4 | 1.5 | | 1.5 | 0 |
| 废气处理废活性炭 S4-5 | 0.92 | 0.92 | 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) | |
|-----|--------------------|-------------------------|------|-----------|-----------|---|
| | 废水处理废活性炭 S4-6 | 0.13 | | 0.13 | 0 | |
| | 废水处理废反渗透膜及超滤膜 S4-7 | 2.79 | | 2.79 | 0 | |
| | 废矿物油 S4-8 | 0.02 | | 0.02 | 0 | |
| | 一般固废 | 废包装材料 S5-2 | 10 | 交资源回收部门回收 | 10 | 0 |
| | | 纯水制备废反渗透膜、废活性炭、废滤芯 S5-1 | 0.05 | | 0.05 | 0 |
| | | 生活垃圾 S5-3 | 18 | 交环卫部门处理 | 18 | 0 |

表 2.8-1c 项目污染源汇总 (两期合计)

| 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 | 电池清洗废水、铅炭电池设备清洗废水、车间清洗废水、固化冷凝废水、循环冷却水定排水、废气处理废水、员工洗浴废水、初期雨水 | 废水总量 (万 m ³ /a) | 2.222 | 经厂区自建污水处理系统处理后回用 | 2.222 | 0 | |
| | | COD | 10.831 | | 10.831 | 0 | |
| | | 铅 | 0.371 | | 0.371 | 0 | |
| | | BOD ₅ | 0.444 | | 0.444 | 0 | |
| | | SS | 8.888 | | 8.888 | 0 | |
| | | 氨氮 | 6.666 | | 6.666 | 0 | |
| | 员工生活办公污水 | 废水总量 (m ³ /a) | 6048 | 经化粪池预处理后汇入园区污水处理厂进一步处理达标后排入浈江 | 0 | 6048 | |
| | | COD | 1.512 | | 1.270 | 0.242 | |
| | | BOD ₅ | 1.210 | | 1.149 | 0.060 | |
| | | SS | 1.210 | | 1.149 | 0.060 | |
| | | 氨氮 | 0.242 | | 0.212 | 0.030 | |
| | | 动植物油 | 0.242 | | 0.236 | 0.006 | |
| 大气污染物 | 有组织排放 | DA001 (40000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 28800 | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μ)+喷淋塔 | 0 | 28800 |
| | | | 铅及其化合物 | 1.33092 | | 1.32692 | 0.00399 |
| | | | 颗粒物 | 8.56056 | | 8.53488 | 0.02568 |
| | | | 锡及其化合物 | 0.12104 | | 0.12067 | 0.00036 |
| | DA002 (26000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 18720 | 脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤器 | 0 | 18720 | |
| | | 铅及其化合物 | 5.72217 | | 5.70500 | 0.01717 | |
| | | 颗粒物 | 36.80328 | | 36.69287 | 0.11041 | |
| | DA003 (10000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 3600 | 湿式除尘器+铅烟净化器+铅烟 | 0 | 3600 | |

| 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) |
|-------|------------------------------------|-------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------|
| 无组织排放 | | 铅及其化合物 | 0.10811 | 净化器 | 0.10778 | 0.00032 |
| | | 颗粒物 | 0.69530 | | 0.69321 | 0.00209 |
| | DA004 (40000m ³ /h) | 废气量(万m ³ /a) | 14400 | 脉冲布袋除尘+ 二级滤筒除尘 | 0 | 14400 |
| | | 铅及其化合物 | 6.22139 | | 6.20272 | 0.01866 |
| | | 颗粒物 | 40.01410 | | 39.89405 | 0.12004 |
| | DA005 (80000m ³ /h) | 废气量(万m ³ /a) | 28800 | 火花捕集器-脉 冲布袋除尘-滤 筒除尘-高效过 滤 | 0 | 28800 |
| | | 铅及其化合物 | 2.97146 | | 2.96255 | 0.00891 |
| | | 颗粒物 | 19.11153 | | 19.05420 | 0.05733 |
| | DA006 (100000m ³ /h) | 废气量(万m ³ /a) | 57600 | 酸碱中和净化 塔 | 0 | 57600 |
| | | 硫酸雾 | 3.942 | | 3.745 | 0.197 |
| | DA007 (20000m ³ /h) | 废气量(万m ³ /a) | 7200 | 二级活性炭吸 附装置 | 0 | 7200 |
| | | NMHC | 1.248 | | 0.998 | 0.250 |
| | DA008 (10000m ³ /h) | 废气量(万m ³ /a) | 3600 | 火花捕集器-滤 筒式脉冲袋式 除尘器(0.5μ)+ 滤筒式脉冲袋 式除尘器 (0.3μ)-喷淋塔 | 0 | 3600 |
| | | 铅及其化合物 | 0.11416 | | 0.11382 | 0.00034 |
| | | 颗粒物 | 15.41573 | | 15.36948 | 0.04625 |
| | | 锡及其化合物 | 1.87314 | | 1.86752 | 0.00562 |
| | 车间一 | 铅及其化合物 | 0.00164 | 加强车间通风、 厂区绿化 | 0 | 0.00164 |
| | | 颗粒物 | 0.01052 | | 0 | 0.01052 |
| | | 锡及其化合物 | 0.00001 | | 0 | 0.00001 |
| | | 硫酸雾 | 0.438 | | 0 | 0.438 |
| NMHC | | 0.672 | 0 | | 0.672 | |
| 废水处理站 | 硫酸雾 | 1.084 | | 0.867 | 0.217 | |
| 合金铅粉 | 铅及其化合物 | 0.00001 | | 0 | 0.00001 | |
| | 颗粒物 | 0.00154 | | 0 | 0.00154 | |
| | 锡及其化合物 | 0.00019 | | 0 | 0.00019 | |
| 噪声 | 铸板机、铅粉机、分片机、空压站等 | 设备噪声 | 75~100dB(A) | 基础减振,做好厂房的密闭隔声,厂区绿化 | 15~20dB(A) | 厂界昼间≤65dB(A),夜间≤55dB(A) |
| 固体 | 危险 | 熔铅炉铅渣 S1-1 | 293.41 | 分类收集后,委 | 293.41 | 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) |
|-----------------------------|-----|------------------------|--------------|-------------------------|--------------|--------------|
| 废物 | 废物 | 废铅膏 S1-2 | 6.82 | 托有危废处理 资质的单位回 收处理 | 6.82 | 0 |
| | | 废极板 S1-3 | 34.10 | | 34.10 | 0 |
| | | 废气处理回收的铅粉尘 S1-4 | 120.24 | | 120.24 | 0 |
| | | 废水处理污泥 S3-1 | 178.5 | | 178.5 | 0 |
| | | 污盐 S3-2 | 124.28 | | 124.28 | 0 |
| | | 废铅酸蓄电池 S2 | 488.98 | | 488.98 | 0 |
| | | 含铅及含油废布 S4-1 | 5 | | 5 | 0 |
| | | 废劳保材料 S4-2 | 10 | | 10 | 0 |
| | | 废包装桶/袋 S4-3 | 0.05 | | 0.05 | 0 |
| | | 废滤筒、布袋 S4-4 | 3 | | 3 | 0 |
| | | 废气处理废活性炭 S4-5 | 2.07 | | 2.07 | 0 |
| | | 废水处理废活性炭 S4-6 | 0.28 | | 0.28 | 0 |
| | | 废水处理废反渗透膜及超 滤膜 S4-7 | 7.65 | | 7.65 | 0 |
| | | 废矿物油 S4-8 | 0.04 | | 0.04 | 0 |
| | | 一般 固废 | | | 废包装材料 S5-2 | 20 |
| 纯水制备废反渗透膜、废活 性炭、废滤芯 S5-1 | 0.1 | | | 0.1 | 0 | |
| 生活垃圾 S5-3 | 36 | | | 交环卫部门处 理 | 36 | 0 |

2.9 清洁生产分析

2.9.1 清洁生产的目的

推行清洁生产、实现可持续发展战略，是我国经济建设应遵循的根本方针，也是工业污染防治的基本原则和根本任务。清洁生产就是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头上削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害，实现经济建设与环境保护的协调发展。

本项目清洁生产评价拟参考《关于发布电池等 4 个行业清洁生产评价指标体系的公告》（国家发展改革委、环保部、工信部 2015 年第 36 号公告）中的《电池行业清洁生产评价指标体系》进行评价。

2.9.2 生产工艺与设备的先进性

本项目采用国内、外现行先进技术，极板制造采用成熟生产工艺；和膏采用自动和

膏机，包板采用全自动包板机，焊接采用全自动铸焊机，加酸采用自动加酸机，电池化成采用内化成生产线，电池清洗采用自动清洗设备。

2.9.3 资源和能源消耗

(1) 单位产品取水量

本项目两期合计生产用新鲜水及回用水总计 $136.61\text{m}^3/\text{d}$ ($40982.15\text{m}^3/\text{a}$)，单位产品取水量为 $0.04\text{m}^3/\text{kVAh}$ 。

(2) 单位产品综合能耗

本项目电耗约为 1810 万 kWh/a，折算标准煤系数为电力 $0.1229\text{kgce}/\text{kWh}$ ，则电耗标煤为 2224490kgce ；蒸汽消耗量为 $15000\text{t}/\text{a}$ ，折算标准煤系数取 $0.1286\text{kgce}/\text{kg}$ ，则蒸汽耗标煤为 1929000kgce ；新鲜水消耗 $17019.65\text{m}^3/\text{a}$ ，折算标准煤系数取 $0.2571\text{kgce}/\text{t}$ ，则新鲜水耗标煤为 4375.75kgce ；因此合计综合能耗为 4157865.75kgce 。本项目产品铅炭电池 100 万 kVAh/a，则本项目单位产品综合能耗为 $4.16\text{kgce}/\text{kVAh}$ 。

(3) 铅消耗量

本项目铅使用量（折铅量）为 $19122.89\text{t}/\text{a}$ ，铅消耗量为 $19.12\text{kg}/\text{kVAh}$ 。

(4) 水重复利用率

水的重复利用率按下式计算：

$$R = V_r \times 100\% / (V_i + V_r)$$

式中：

R——水的重复利用率，%

V_r ——在一定计量时间内重复利用水量（包括循环水量和串联使用水量）， m^3 ；

V_i ——在一定计量时间内产品生产取水量，不包括产品本身用水量， m^3 。

本项目新鲜水用量为 $56.73\text{m}^3/\text{d}$ ，其中产品本身用水量为 $15.87\text{m}^3/\text{d}$ （和膏配酸用水进入产品）；循环水量（设备冷却+废气处理喷淋）为 $5400\text{m}^3/\text{d}$ ，项目回用水量为 $79.88\text{m}^3/\text{d}$ ，则本项目水重复利用率 99.26%。

2.9.4 污染物控制指标

(1) 单位产品废水产生量

本项目废水产生量为 $74.06\text{m}^3/\text{d}$ ，单位产品废水产生量 $0.02\text{m}^3/\text{kVAh}$ 。

(2) 单位产品废水总铅产生量

项目工业废水总铅产生量为 0.371t/a，单位产品废水总铅产生量 0.371g/kVAh。

(3) 单位产品废气总铅控制量

本项目废气总铅控制量为 51.05kg/a，单位产品废气总铅控制量 0.051g/kVAh。

2.9.5 评价计算方法

(1) 指标无量纲化计算方法

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的隶属函数。

$$Y_{g_k}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, x_{ij} \in g_k \\ 0, x_{ij} \notin g_k \end{cases}$$

式中， x_{ij} 表示第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标； g_k 表示二级指标基准值，其中 g_1 为 I 级水平， g_2 为 II 级水平， g_3 为 III 级水平； $Y_{g_k}(x_{ij})$ 为二级指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的隶属函数。

若指标 x_{ij} 属于级别 g_k ，则隶属函数的值为 100，否则为 0。

(2) 综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{g_k} 。

$$Y_{g_k} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{g_k}(x_{ij}))$$

式中， w_i 为第 i 个一级指标的权重， ω_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中 $\sum_{i=1}^m w_i = 1$ ， $\sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1$ ， m 为一级指标的个数； n_i 为第 i 个一级指标下二级指标的个数。

另外， Y_{g_1} 等同于 Y ， Y_{g_2} 等同于 Y ， Y_{g_3} 等同于 Y 。

2.9.6 电池行业清洁生产企业的评定

电池行业清洁生产评价标准采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到 III 级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。

对电池企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产基本水平企业。

根据目前我国电池行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于

下表。

表 2.9-1 电池行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

| 企业清洁生产水平 | 评定条件 |
|------------------|----------------------------------------------------------|
| I级（国际清洁生产领先水平） | 同时满足 —— $Y \geq 85$ ；限定性指标全部满足 I 级基准值要求。 |
| II级（国内清洁生产先进水平） | 同时满足 —— $Y \geq 85$ ；限定性指标全部满足 II 级基准值要求。 |
| III级（国内清洁生产基本水平） | 同时满足 —— $Y_{\text{III}} = 100$ ；限定性指标全部满足 III 级基准值要求。 |

本项目与清洁生产标准对比结果如表 2.9-2 所示。从表 2.9-2 可知，本项目限定性指标均满足 II 级基准值要求，且综合评价指数 $Y_{\text{II}} = 93.4 \geq 85$ 。因此，拟建项目可达到国内清洁生产先进水平。

2.9.7 清洁生产结论与建议

(1) 清洁生产分析结论

本项目产品符合国家产业政策，生产工艺为国内先进工艺，物耗及污染物产生量较低，环境管理符合国家清洁生产的要求。对照《电池行业清洁生产评价指标体系》，本项目总体可以达到 II 级清洁生产水平，即国内先进水平。

(2) 清洁生产建议

- ①加强治污设备的管理和维护，设立备用电源，一旦发生停电事故时可自动切换，避免因断电导致污染治理措施不能正常运行，产生事故排放对周围环境产生污染影响。
- ②建议建设单位进一步提高设备自动化水平，降低能耗和物料损耗，提高产品质量。
- ③建立 ISO14000 国际环境管理体系，程序文件健全，按其要求进行管理。
- ④对厂前区、生产区及厂区周围等应加强绿化，以改善环境小气候。

表 2.9-2 本项目与铅蓄电池评价指标对比结果表

| 一级指标 | 一级指标权重 | 二级指标 | | 单位 | 二级指标权重 | I级 | II级 | III级 | 本项目 | 等级 | | |
|--------------|--------|-----------|---------|----------------------|--------|----------------------------------|-----------------------|--------------------|------------------|-------------------|-----|----|
| 生产工艺及设备要求 | 0.2 | 铅粉制造 | | | 0.1 | 铅锭冷加工造粒技术 | | 熔铅造粒技术 | 铅锭冷加工造粒技术 | I级 | | |
| | | 和膏 | | | 0.05 | 自动全密封和膏机 | | | 自动密闭和膏机 | I级 | | |
| | | 涂膏 | | | 0.05 | 自动涂膏技术与设备/灌浆或挤膏工艺 | | | 自动涂板机 | I级 | | |
| | | 板栅铸造 | | | 0.1 | 车间、熔铅锅封闭；采用连铸辊式、拉网式板栅和卷绕式电极等先进技术 | 车间、熔铅锅封闭；采用集中供铅重力浇铸技术 | | | 车间、熔铅锅封闭；采用集中供铅技术 | II级 | |
| | | 化成 | | | 0.1 | 内化成 | | 外化成 | | 内化成 | | I级 |
| | | | | | 0.15 | 车间封闭；酸雾收集处理；废酸回收利用 | | 车间封闭；酸雾收集处理；外化成槽封闭 | | 车间封闭；酸雾收集处理；无废酸 | | I级 |
| | | | | | 0.1 | 能量回馈式充电机 | | 电阻消耗式充电机 | | 能量回馈式充电机 | | I级 |
| | | 极板分离 | | | 0.1 | 整体密封；采用机械化分板刷板（耳）工艺 | | | 整体密封；采用自动分板机 | | I级 | |
| | | 组装 | | | 0.15 | 采用机械化包板、称板设备；采用自动烧焊机或铸焊机等自动化生产设备 | | | 自动化机械包板机，采用自动铸焊机 | | I级 | |
| 配酸和灌酸（配胶与灌胶） | | | 0.1 | 密闭式自动灌酸机（灌胶机） | | | 密闭式自动灌酸机 | | I级 | | | |
| 资源和能源消耗指标 | 0.2 | *单位产品取水量 | 工业用铅蓄电池 | m ³ /kVAh | 0.4 | 0.13 | 0.15 | 0.17 | 0.04 | I级 | | |
| | | *单位产品综合能耗 | 工业用铅蓄电池 | kgce/kVAh | 0.4 | 3.8 | 4.2 | 4.5 | 4.16 | II级 | | |
| | | 铅消耗量 | 工业用铅蓄电池 | kg/kVAh | 0.2 | 20 | 21 | 22 | 19.12 | I级 | | |

| 一级指标 | 一级指标权重 | 二级指标 | | 单位 | 二级指标权重 | I级 | II级 | III级 | 本项目 | 等级 |
|----------|--------|---------------|---------|----------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------|-----|
| 资源综合利用指标 | 0.1 | 水重复利用率 | | % | 1 | 85 | 75 | 65 | 99.26 | I级 |
| 产品特征指标 | 0.1 | *产品镉含量 | | ppm | 1 | 20 | | | <1 | I级 |
| 污染物控制指标 | 0.2 | *单位产品废水产生量 | 工业用铅蓄电池 | m ³ /kVAh | 0.2 | 0.11 | 0.13 | 0.15 | 0.02 | I级 |
| | | *单位产品废水总铅产生量 | 工业用铅蓄电池 | g/kVAh | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.45 | 0.371 | II级 |
| | | *单位产品废气总铅控制量 | 铅蓄电池 | g/kVAh | 0.5 | 0.06 | 0.1 | 0.12 | 0.051 | I级 |
| 清洁生产管理指标 | 0.2 | *环境法律法规标准执行情况 | | | 0.1 | 符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求 | | | 达到要求 | I级 |
| | | *产业政策执行情况 | | | 0.1 | 生产规模符合国家和地方相关产业政策以及区域环境规划，不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺装备和机电设备 | | | 达到要求 | I级 |
| | | *清洁生产审核情况 | | | 0.1 | 按照国家和地方要求，开展清洁生产审核 | | | 拟按要求开展 | I级 |
| | | 环境管理体系 | | | 0.1 | 按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备 | 对生产过程中的环境因素进行控制，有严格的操作规程，建立相关方管理程序、清洁生产审核制度和各种环境管理制度，特别是固体废物 | 对生产过程中的主要环境因素进行控制，有操作规程，建立相关方管理程序、清洁生产审核制度和必要环境管 | 拟按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系 | / |

| 一级指标 | 一级指标权重 | 二级指标 | 单位 | 二级指标权重 | I级 | II级 | III级 | 本项目 | 等级 |
|------|--------|-----------|--------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------|---------------------------------|-----|
| | | | | | | (包括危险废物)的转移制度 | 理制度 | | |
| | | 环境管理制度 | | 0.05 | 有健全的企业环境管理机构；制定有效的环境管理制度；环保档案管理情况良好 | | | 拟按要求制定 | / |
| | | *环境应急预案 | | 0.1 | 按《突发环境事件应急预案管理暂行办法》制定企业环境风险应急预案，应急设施、物资齐备，并定期培训和演练 | | | 拟按要求制定 | I级 |
| | | *危险化学品管理 | | 0.05 | 符合《危险化学品安全管理条例》相关要求 | | | 拟按要求管理 | I级 |
| | | 水污染物排放管理 | | 0.03 | *厂区排水实行清污分流，雨污分流，污污分流；含重金属的洗浴废水和洗衣废水应按重金属废水处理 | | | 符合分流；洗浴废水和洗衣废水应按重金属废水处理 | I级 |
| | | | | 0.02 | 含盐废水有效处理，含盐废水排放应符合 CJ 343 | | | 符合 | I级 |
| | | 污染物排放监测 | 在线监测设备 | 0.02 | 安装废气、废水重金属在线监测设备 | 安装废水重金属在线监测设备 | | 拟安装废水在线监测设备 | II级 |
| | | | 监测能力建设 | 0.03 | 具备自行环境监测能力；对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测 | 具备自行环境监测能力；对污染物排放状况开展自行监测 | | 拟对污染物排放状况开展自行监测；周边环境质量由园区安排定期监测 | / |
| | | *排放口管理 | | 0.05 | 排污口符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求 | | | 达到要求 | I级 |
| | | *固体废物处理处置 | 一般固体废物 | 0.02 | 一般固体废物按照 GB 18599 相关规定执行 | | | 达到要求 | I级 |
| | | | 危险废物 | 0.08 | 对危险废物（如含重金属污泥、含重金属劳保用品、含重金属包装物、含重金属类废电池等），应按照 GB 18597 相关规定，进行危险废物管理，应交持有危险废物经营许可证的单位进行处理。应制定并向所在地县级以上地方人民政府环境行政主管部门备案危险废物管理计划（包括减少危险废物产生量和 | | | 达到要求 | I级 |

| 一级指标 | 一级指标权重 | 二级指标 | 单位 | 二级指标权重 | I级 | II级 | III级 | 本项目 | 等级 |
|---------------|--------|------------|----|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------|-----------------------------------|----|
| | | | | | 危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施),向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。应针对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置,制定意外事故防范措施和应急预案,向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案 | | | | |
| | | 能源计量器具配备情况 | | 0.05 | 计量器具配备率符合 GB 17167、GB 24789 三级计量要求 | 计量器具配备率符合 GB 17167、GB 24789 二级计量要求 | | 拟采用符合 GB 17167、GB 24789 三级计量要求计量器 | / |
| | | 环境信息公开 | | 0.05 | 按照《企业事业单位环境信息公开办法》公开环境信息,按照 HJ 617 编写企业环境报告书 | 按照《企业事业单位环境信息公开办法》公开环境信息 | | 拟按照要求公开并编写报告书 | / |
| | | 相关方环境管理 | | 0.05 | 对原材料供应方、生产协作方、相关服务方提出环境管理要求 | | | 拟按照要求管理 | / |
| 注:带*的指标为限定性指标 | | | | | | | | | |

2.10 建议总量控制指标

2.10.1 污染物排放总量控制的依据

为全面贯彻落实国务院《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号），实现可持续发展的战略，建设项目除需认真履行建设项目环境影响评价和“三同时”审批制度外，还需要大力提倡和推行清洁生产，对污染物排放要从浓度控制转向总量控制，使主要污染物的排放总量得到有效控制，将污染物排放总量控制作为建设项目污染防治和核发污染物排放许可证的依据。

2.10.2 污染物排放总量控制的原则

本项目污染物排放总量控制，以最终设计规模为核算基础，污染物达标排放为核算基准，经负责审批的环保行政主管部门审核、确定，具体原则如下：

- (1) 原则上以达标排放或同类型企业可以达到的水平作为总量控制的依据；
- (2) 本报告提出的总量控制建议指标，经负责审批的环境保护行政主管部门核实和批准后实施；
- (3) 总量控制指标一经批准下达，建设单位应严格控制执行，不得突破。

2.10.3 污染物总量控制因子

根据《广东省人民政府关于印发广东省“十四五”节能减排实施方案的通知》（粤府〔2022〕68号），到2025年，全省单位地区生产总值能源消耗比2020年下降14.0%，能源消费总量得到合理控制，化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物重点工程减排量分别达19.73万吨、0.98万吨、7.38万吨和4.99万吨。

根据国家和广东省的有关要求，结合企业排污特征，确定总量控制因子为：

水污染物：COD、NH₃-N；

大气污染物：铅及其化合物、颗粒物、挥发性有机物。

2.10.4 染物排放总量控制建议指标

(1) 水污染物总量控制指标

本项目生产废水经厂区自建污水处理系统处理后全部回用，不外排；外排废水主要为员工生活办公污水，两期合计排放量为20.16m³/d，经园区污水处理厂处理后污染物排放量分别为COD：0.242t/a、NH₃-N：0.030t/a。本项目外排废水总量控制指标纳入园区污水处理厂管理，不再分配总量指标。

(2) 大气污染物总量控制指标

本项目废气排放包括生产车间有组织排放的工艺废气(包括铅及其化合物、颗粒物、锡及其化合物、硫酸雾和有机废气)、无组织排放的废气和运输汽车尾气,其中汽车运输尾气受多种因素影响,具有不确定性,故不作总量控制,硫酸雾和锡及其化合物不设置总量指标。根据工程分析,本项目各污染物最终排放量为铅及其化合物:0.05105t/a(其中有组织排放量为0.0494t/a,无组织排放量为0.00165t/a);颗粒物:0.3739t/a(其中有组织排放量为0.3618t/a,无组织排放量为0.0121t/a);VOCs:0.922t/a(其中有组织排放量为0.250t/a,无组织排放量为0.672t/a)。因此本项目建议对废气污染物控制因子新增总量控制:铅及其化合物:0.05105t/a,颗粒物:0.3739t/a,VOCs:0.922t/a。建设单位需向当地生态环境主管部门申请分配。

综上,本项目污染物排放总量控制建议指标详见表 2.10-1。

表 2.10-1 主要污染物总量控制指标建议值一览表(t/a)

| 序号 | 类别 | 污染物 | 总量控制建议指标 | 备注 |
|----|----|--------|----------|-----------------------------------------|
| 1 | 废气 | 铅及其化合物 | 0.05105 | 从深圳市中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿选矿厂技改项目重金属减排量中分配 |
| | | 颗粒物 | 0.3739 | 由建设单位向生态环境局仁化分局申请调配 |
| | | VOCs | 0.922 | 从“建滔积层板(韶关)有限公司 VOCs 深度治理项目”减排量中调剂安排 |

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

仁化县位于南岭山脉南麓，广东省韶关市东北部，北纬 $24^{\circ}56' - 25^{\circ}27'$ ，东经 $113^{\circ}30' - 114^{\circ}02'$ ，东接江西省崇义、大余县，北邻湖南省汝城县，南面紧邻韶关市区。周田镇位于韶关市东北部，距市区 30km，地处仁化南大门，总面积 289km^2 ，总耕地面积 2.67 万亩，山地面积 42 万亩。

本项目位于广东仁化县产业转移工业园区内，该园区选址于仁化县周田镇新庄村境内、珠江上游水系浈江之畔，北以韶赣高速为界，东、南、西三面以浈江为界（不占用河堤保护范围），规划用地面积 463.91 公顷。G323 国道从浈江南岸通过，架设公路桥与园区连通，作为园区的主要对外通道。

3.1.2 地质、地形地貌

仁化县地处南岭山脉南麓，属大庾岭的两条分支，地形复杂。该地区地层发育较为齐全，主要有：元古界、古生界、中生界、新生界地层；地势大体北高南低；地形复杂，以山地丘陵为主，其中海拔 100 米以下的丘陵占全县总面积的 79.74%，小平原占 10%，丘陵总体走向为东南向，西北锡林峰高 1394.5m，东北角范水山高 1559.3m。

区内地层发育，构造复杂，造就了该区矿产资源丰富。已经探明和正在开采的矿藏有 40 多种，主要矿藏有煤、铅、锌、铁锰、铜、钨、硅石、优质花岗岩、钾长石、地下热水（温泉）等。其中境内有东南亚最大的铅锌矿基地——凡口铅锌矿；年产原煤 80 万吨，是广东省重要产煤县之一，现已全面停产；优质花岗岩储量 1 亿立方米以上。

区域位于九峰东西向构造带南缘，仁化、英德、三水新华夏系断裂带的北东端，区内发育北西向和北东向构造线。出露地层为第四系冲积土（alQ4），第四系残坡积土（edlQ4），泥盆系中上统（D2-3）炭质粉砂岩，燕山期第二期（ $\gamma 52$ ）粗粒斑状黑云母花岗岩。褶皱属仁化向斜，由泥盆、石炭、二叠地层组成，轴向近北东向转东西向。

断裂：（1）北东向断裂组，它属于区域性仁化~英德~三水新裂带，走向 $N30^{\circ} \sim 40^{\circ}E$ ，倾向北西，倾角 $35^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，往北延伸到扶溪乡，往西则穿过西岸电站、龙王庙，横切丹霞盆地，总长 60 公里，为掩逆大断裂。（2）北西向断裂组，走向北 $35^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 西，倾向北东，倾角 $50^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。（3）近东西向断层，倾向北西，倾角 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，为逆掩断层。

仁化断裂于燕山期发生强烈的构造活动，至新构造运动期间，其强度不如燕山期，但仍有活动，并切割了白至系和老第三系地层，至晚近期或全新世以来，构造活动极其微弱。

仁化及其邻近县的地震活动性较低，历史记载 600 年以来没有强震记录。根据《广东省地震烈度区划图》（1/180 万），本区地震基本烈度属于小于 VI 度区。

3.1.3 水文资料

仁化县水资源丰富，主要河流有锦江、浈江、董塘河、扶溪河等。其中浈江为本项目的直接纳污河流。

浈江由浈、昌两水合成。浈水源于梅岭，经灵潭、湖口出水口河村与昌水汇合。昌水源于江西省信丰，经乌迳到水口河村与浈水合流，自东北南西横贯南雄中部，全长 77km。浈江发源于百顺俚木山，自西北向东南流，在南雄城汇合于浈江。

浈江是珠江流域北江水系的主流，发源于江西省信丰县的石溪湾，流域面积 7554 km²，全长 211km，河面宽 60-200m，河床坡降 0.617‰。浈江自发源地至江西省省界在信丰县境内共有集雨面 38 km²，流入广东经南雄的老破堂、石迳、迳口、乌迳、江口、水口、三水与梅岭的北坑水汇合后，流经南雄城并与浈江汇合，再与古市的小水与大坪水相汇流出南雄进入始兴县境，于马市纳都安水，江口纳墨江后出始兴进入仁化县境，至周田纳百顺水和灵溪水，纳锦江后出仁化县境入韶关市区，至湾头、黄金村附近纳枫湾水和大富水，于韶关市区沙洲尾与武江相汇入北江。

浈江上游集雨面积为 7063km²，长坝站上游集雨面积为 6794km²。90%保证率下最枯年平均流量为 119m³/s，平均水深为 0.93m，最大水深 1.38m，平均流速 0.75m/s，最大流速 1.50m/s，河宽 177m。

本流域地处南岭山脉南麓，属中亚热带季风气候区，所处地理位置及地形条件有利于暴雨形成。4-6 月份是前汛期也是浈水流域的主汛期，产生大洪水的原因主要是受华南静止锋以及高空低槽、切变线等系统影响的大暴雨所形成。7-9 月为后汛期，产生洪水的大暴雨主要是西太平洋副热带高压的活动和台风以及低涡等天气系统影响形成。

根据水文站实测统计资料，浈江年最大洪峰出现在 6 月份，其次是 5、4、7 月份，再次是 8、9 月份，3 月份偶有出现，根据历史洪水调查资料，1853 年和 1915 年特大洪水都发生在 7 月份。

本流域属山区性河流，陡涨陡落，洪水过程一般是尖瘦型，涨水历时一般一天左右，

退水历时两天左右。中华人民共和国成立后实测资料显示，浈江浈湾站统计最大洪峰排位顺序是 1966 年、1976 年、1973 年，最大三天洪量排位是 1964 年、1973 年、1966 年。武江犁市站和韶关站最大洪峰排位和最大一天、三天、七天洪量都是 1994 年、1968 年、1961 年。项目附近水系见图 5.1-1。

图 3.1-1 区域水系图

3.1.4 气候、气象状况

仁化县位于广东省北部，地处中亚热带南沿，属亚热带季风气候，受季风的影响，夏季盛行东南风和偏南风，冬季受来自纬度地区冷空气的影响。因受益地地形影响，局地小气候较为突出，风速小，静风频率甚高。年平均气温较高，受副热带高压的影响，极端最高气温甚高，日照时间长，热量充足，空气湿度大，冬季有霜冻。降雨量和蒸发量均较大，上半年以锋面雨为主，下半年常受热带气旋影响，则以台风雨为主，降雨量在时间和空间上的分布不均匀，4-9 月的降雨量约占全年的 68%。

仁化县四季气候特点是：春季，阴雨天气多，阳光少，空气潮湿，天气多变，气候由冷向暖过渡；夏季，雨水多，雷雨、洪涝、强风、高温活跃，强对流天气频繁；秋季，雨水少，阳光普照，空气干燥，天气稳定，气候由暖向冷过渡；冬季，天气冷，早晚温差大，雨量少，霜日、冰冻、寒潮、低温天气常出现，寒冷天气较多。根据仁化县气象站近 20 年（2004-2023 年）的气象观测资料统计，其主要气候特征见表 3.1-1~表 3.1-3。

表 3.1-1 仁化气象站近 20 年（2004-2023 年）的主要气候资料统计表

表 3.1-2 仁化累年各月平均风速（m/s）、平均气温（℃）

表 3.1-3 仁化累年各风向频率（%）

图 3.1-2 仁化气象站累年各季风向玫瑰图（统计年限：2004-2023 年）

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 地表水环境质量现状调查与评价

本项目地表水环境质量 W1、W3 断面现状监测数据引用《广东仁化县产业转移工业园区扩园规划环境影响报告书》中于 2023 年 8 月 26 日至 28 日的监测数据（报告编号：RETC-H230823002-01）。W2 断面现状监测数据引用《广东天然材料科技发展有限公司年处理 5 万吨废锂电池/含有色金属废料综合回收和利用项目环境影响报告书》于

2024年7月17日至19日委托广东韶测检测有限公司进行补充监测（报告编号：广东韶测第（24071718）号）。

(1) 监测断面

共布设3个监测断面，具体布点见图3.2-1。

表 3.2-1 地表水监测点位

| 序号 | 水体名称 | 水质目标 | 备注 |
|----|------|------|--------------------|
| W1 | 浈江 | Ⅲ类 | 园区污水处理厂排污口上游 500m |
| W2 | 浈江 | Ⅲ类 | 园区污水处理厂排污口下游 500m |
| W3 | 浈江 | Ⅲ类 | 园区污水处理厂排污口下游 2.5km |

(2) 监测指标

河流断面监测指标主要为：水温、pH、SS、DO、BOD₅、COD_{Cr}、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、氟化物、硫化物、氰化物、硫酸盐、粪大肠菌群、铜、锌、LAS、铅、汞、镉、砷、镍、钴、锰、六价铬和铊，共 28 项。

(3) 监测时间和频次

W1、W3 断面取样时间为 2023 年 8 月 26 日~8 月 28 日，W2 断面取样时间为 2024 年 7 月 17 日~7 月 19 日。连续 3 天监测，每天取样监测 1 次。

(4) 检测方法

分析方法采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的方法，监测分析方法见表 3.2-2。

表 3.2-2 地表水环境质量标准检测方法 单位：mg/L，pH 除外

| 检测类别 | 检测项目 | 检测方法（含标准号） | 主要仪器及型号 | 方法检出限 |
|------|---------|------------------------------------------------------|--------------------|-----------|
| 地表水 | 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 | 便携式多参数分析仪 DZB-718L | / |
| | 溶解氧 | 《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009 | 便携式多参数分析仪 DZB-718L | / |
| | 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 | 4 mg/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 ₅ ）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 | 0.5 mg/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 |

| 检测类别 | 检测项目 | 检测方法(含标准号) | 主要仪器及型号 | 方法检出限 |
|------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| | 总磷 (以P计) | 《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989 | 可见分光光度计 V722S | 0.01mg/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(萃取法) | 可见分光光度计 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 UV1800PC | 0.01mg/L |
| | 氟化物 (以F计) | 《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》HJ84-2016 | 离子色谱仪 CIC-D100 | 0.006mg/L |
| | 硫酸盐(以SO ₄ ²⁻ 计) | | | 0.018mg/L |
| | 硫化物 | 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996 | 可见分光光度计 V722S | 0.005 ³ mg/L |
| | | | 紫外可见分光光度计 U-T3 | 0.01 ³ mg/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 V722S | 0.001 mg/L |
| | 粪大肠菌群 | 《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》HJ 347.2-2018(15管法) | 生化培养箱 LRH-150F | 20 MPN/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/T 7494-1987 | 可见分光光度计 V722S | 0.05mg/L |
| | 总汞 | 《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 AFS-8520 | 0.04μg/L |
| | 铜 | 《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 7500CX | 0.08 ³ μg/L |
| | | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T7475-1987直接法 | 原子吸收分光光度计 WFX-130A | 0.05 ³ mg/L |
| | 锌 | 《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 7500CX | 0.67 ³ μg/L |
| | | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T7475-1987直接法 | 原子吸收分光光度计 WFX-130A | 0.05 ³ mg/L |
| | 铅 | 《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 7500CX | 0.09 ³ μg/L |
| | | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T7475-1987整合萃取法 | 原子吸收分光光度计 WFX-130A | 10 ³ μg/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 7500CX | 0.05 ³ μg/L |
| | | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T7475-1987整合萃取法 | 原子吸收分光光度计 WFX-130A | 1 ³ μg/L |

| 检测类别 | 检测项目 | 检测方法（含标准号） | 主要仪器及型号 | 方法检出限 |
|------|-------|----------------------------------------------------|--------------------|------------------------|
| | 总砷 | 《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 7500CX | 0.12 ³ μg/L |
| | | 《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 | 0.3 ³ μg/L |
| | 镍 | 《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 7500CX | 0.06 ³ μg/L |
| | | 《生活饮用水标准检测方法 金属指标》GB/T5750.6-2006 无火焰原子吸收分光光度法（10） | 原子吸收分光光度计 WFX-130A | 5 ³ μg/L |
| | 钴 | 《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 7500CX | 0.03 ³ μg/L |
| | | 《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015 垂直方式 | 电感耦合等离子体 ICPA-6300 | 0.01 ³ mg/L |
| | 锰 | 《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 7500CX | 0.12 ³ μg/L |
| | | 《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T11911-1989 | 原子吸收分光光度计 WFX-130A | 0.01 ³ mg/L |
| | 铊 | 《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 7500CX | 0.02μg/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 V722S | 0.004 mg/L |

(5) 评价标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号），浈江从古市到沙洲尾段长110km，主要功能属综合用水功能，水质目标执行《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指标，《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中水田作物标准限值，详见表 1.5-1。

(6) 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）所推荐的单项评价标准指数法进行水质现状评价。单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数计算公式如下：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} ——单项水质评价因子*i*在第*j*取样点的标准指数；

C_{ij} ——水质评价因子*i*在第*j*取样点的浓度，（mg/L）；

C_{si} ——评价因子*i*的评价标准（mg/L）。

DO的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j > DO_f)$$

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad (DO_j \leq DO_f)$$

式中： $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ (mg/L)，T 为水温 (°C)

$S_{DO,j}$ ——溶解氧在第 j 取样点的标准指数；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，(mg/L)；

DO_s ——溶解氧的地表水水质标准 (mg/L)；

DO_j ——河流在 j 取样点的溶解氧浓度。

pH 值单因子指数按下式计算：

pH 值单因子指数按下式计算：

$$S_{PH,j} = \frac{(7.0 - PH_j)}{(7.0 - PH_{LL})} \quad \text{当 } pH_j \leq 7.0;$$

$$S_{PH,j} = \frac{(PH_j - 7.0)}{(PH_{UL} - 7.0)} \quad \text{当 } pH_j > 7.0;$$

式中： pH_j ——监测值；

pH_{LL} ——水质标准中规定的 pH 的下限；

pH_{UL} ——水质标准中规定的 pH 的上限。

水质参数的标准指数大于 1，则表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已经不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

(7) 地表水环境现状监测结果与评价

本次地表水样品性状见表 3.2-3，地表水环境现状监测结果见表 3.2-4，各断面各监测因子标准指数计算结果见表 3.2-5。

由表可以看出，地表水监测结果可以表明，各监测断面水质指标均满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中的 III 类标准或参考标准要求，评价范围内地表水环境质量状况总体良好。

表 3.2-3 地表水样品性状

图 3.2-1 项目地表水、大气和噪声现状监测布点图

表 3.2-4 地表水环境质量现状监测结果 (单位: mg/L, 水温为 °C, pH 无量纲)

表 3.2-5 地表水水质标准指数统计表 (单位: 无量纲)

3.2.2 环境空气质量现状调查与评价

(1) 区域环境空气质量达标区判定

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，项目选址属环境空气质量二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ/T2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 和 O_3 ，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

根据韶关市生态环境局发布的《韶关市生态环境状况公报（2023 年）》，2023 年仁化县二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、细颗粒物 $\text{PM}_{2.5}$ 和可吸入颗粒物 PM_{10} 污染物均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级年均浓度限值，具体污染物指标情况如下，统计数据表明，韶关市仁化县 2023 年属于环境空气质量“达标区”，区域环境空气质量良好。

表 3.2-6 韶关市仁化县 2023 年常规环境空气质量监测结果统计表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(2) 其他污染物大气质量现状调查与评价

TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸引用《广东仁化县产业转移工业园区扩园规划环境影响报告书》环境空气监测点 A2 数据，铅引用《广东仁化县产业转移工业园区扩园规划环境影响报告书》环境空气监测点 A1（原下街村）、A2 和 A5 数据，监测时间为 2023 年 4 月 13 日~2023 年 4 月 19 日；TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸和铅引用《韶关市正峰再生资源有限公司年处理 40 万吨含锌物料综合回收暨循环利用项目环境影响报告书》中 A1（正峰项目选址）点位数据，监测时间为 2025 年 9 月 25 日~10 月 1 日。

① 监测项目

根据项目废气污染物和区域污染特征，环境空气质量现状调查监测项目如下：

TSP、硫酸、铅（Pb）、TVOC 和 NMHC 共 5 项。

② 采样点布设及监测频次

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ/T2.2-2018）要求，本次环境空气质量现状监测共布设 4 个监测点 A1 原下街村（已搬迁，位于厂区西南面，距离厂界约 260m）、A2 新华屋村（位于厂区西北面，距离厂界约 1917m）、A5 园区规划配套办公区内空地（位于厂区南面，距离厂界约 1430m），A1（正峰项目选址，位于厂区东北面，距离厂界约 760m）监测点位图详见图 3.2-1，监测频次一览表见表 3.2-7。

表 3.2-7 环境空气质量现状监测布点情况表

| 序号 | 监测因子 | 小时浓度 | 日均浓度 |
|----|--------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1 | TVOC | / | 连续监测 7 天, 每天连续采样 8 小时 |
| 2 | 非甲烷总烃 | 连续采样 7 天, 每天监测 4 次, 每次取样 60 分钟, 监测时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00; | / |
| 3 | 硫酸 | 连续采样 7 天, 每天监测 4 次, 每次取样 60 分钟, 监测时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00; | 连续采样 7 天, 每天监测 1 次, 连续采样 24 小时; |
| 4 | TSP | / | 连续监测 7 天, 每天监测 1 次, 连续采样 24 小时 |
| 5 | 铅 (Pb) | / | 连续监测 7 天, 每天监测 1 次, 连续采样 24 小时 |

③监测方法

监测采样及分析方法均按照《环境空气质量标准》(GB 3095-2026)、《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)等国家标准和规范要求的方法进行。详见表 3.2-8。

表 3.2-8 环境空气质量监测分析方法

| 检测类别 | 检测项目 | 检测方法(含标准号) | 主要仪器及型号 | 方法检出限 |
|------|--------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 环境空气 | TVOC | 《室内空气质量标准》GB/T 18883-2022 附录 D 总挥发性有机化合物(TVOC)的测定 | A91PLUS 气相色谱仪 | 0.01mg/m ³ |
| | 总悬浮颗粒物 | 《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》HJ 1263-2022 | 电子天平/AUW120D | 7μg/m ³ |
| | 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》HJ 604-2017 | 气相色谱仪/GC-9100 | 0.07mg/m ³ |
| | 硫酸 | 《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ544-2016 | 离子色谱仪/CIC-D120 | 0.005mg/m ³ |
| | 铅(Pb) | 《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 657-2013 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号) | 电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800 | 6×10 ⁻⁷ mg/m ³ |

④评价标准

TSP 和铅 (Pb) 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 其他项目二级浓度限值; 硫酸、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”; 非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准值, 详见表 3.2-9。

表 3.2-9 环境空气质量标准 单位: μg/m³

⑤评价方法

采用单因子指数法进行评价, 分析评价因子小时浓度和日均浓度值变化范围、超标

率及变化规律。其表达式为：

$$P_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中： P_{ij} — i 类污染物单因子指数，无量纲；

C_{ij} — i 类污染物实测浓度， mg/Nm^3 ；

C_{si} — i 类污染物的评价标准值， mg/Nm^3 。

当 $P_{ij} \leq 1$ 时说明环境质量达标， $P_{ij} > 1$ ，环境质量超标。

根据污染物单因子指数计算结果，分析环境空气现状质量是否满足所在区域功能区划的要求，为项目实施对环境空气的影响分析提供依据。

⑥ 监测结果及评价

根据检测单位提供的环境质量现状监测报告，监测数据统计结果见表 3.2-10~表 3.2-11。根据现状监测可知，监测点位的 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2026) 中二级标准要求；硫酸和 TVOC 满足《环境影响评价技术导则-大气导则》(HJ 2.2-2018) 中的附录 D 的要求；NMHC 满足《大气污染物综合排放标准详解》中的小时浓度要求；《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 并无铅日均值和小时值标准限值，本项目补充监测的铅日均值只给出现状值，不做评价。总体而言，评价区环境空气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。

表 3.2-10 环境空气现状监测结果统计表

表 3.2-11 各监测项目评价结果一览表

3.2.3 声环境现状调查与评价

本次声环境质量现状委托广东韶测检测有限公司于 2024 年 1 月 25 日至 26 日进行一期连续 2 天监测。

(1) 噪声监测范围及监测点位

本次调查共设置了 4 个厂界环境噪声监测点，分别位于厂界北 (N1)、厂界东 (N2)、厂界南 (N3) 和厂界西 (N4) 各 1m 处。

(2) 评价标准及方法

厂界环境噪声评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定的 3 类标准，即昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)。

(3) 监测结果

声环境现状监测结果见表 3.2-12。

表 3.2-12 环境噪声现状监测结果 单位：dB (A)

由监测数据来看，各厂界监测点昼、夜间噪声值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定的 3 类标准，项目选址区域声环境质量现状良好。

3.2.4 地下水现状调查与评价

地下水现状监测部分引用《广东仁化县产业转移工业园区扩园规划环境影响报告书》地下水现状监测点位 U2 和 U3 数据，部分委托广东韶测检测有限公司于 2024 年 1 月 25 日进行采样监测 (报告编号：广东韶测 第 (24012501) 号)。水位数据引用《年产 100 万 kWh 高性能铅炭长寿命电池建设项目岩土工程勘察报告》(韶关市恒邦地质工程有限公司，2023 年) 水位监测数据。

(1) 监测项目

八大阴阳离子： K^+ 、 CO_3^{2-} 、 Na^+ 、 HCO_3^{2-} 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 。

其他监测因子：pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类 (以苯酚计)、氰化物、砷、汞、铬 (六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、钴、硒、镍、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量 (CODMn)、总大肠菌群、菌落总数共 26 项。

(2) 监测布点

共布设 3 个水质监测采样点：D1 (废水处理站)、D2 升隆公司内空地 (扩园 U3)、D3 规划区内空地 (扩园 U2)，监测点位均在项目评价范围内。项目

水位点引用《年产100万kVAh高性能铅炭长寿命电池建设项目岩土工程勘察报告》(韶关市恒邦地质工程有限公司, 2023年)中的ZK1、ZK7、ZK16、ZK23、ZK27、ZK38、ZK39、ZK40和ZK47点位, 地下水和土壤监测点布置情况详见图3.2-2。

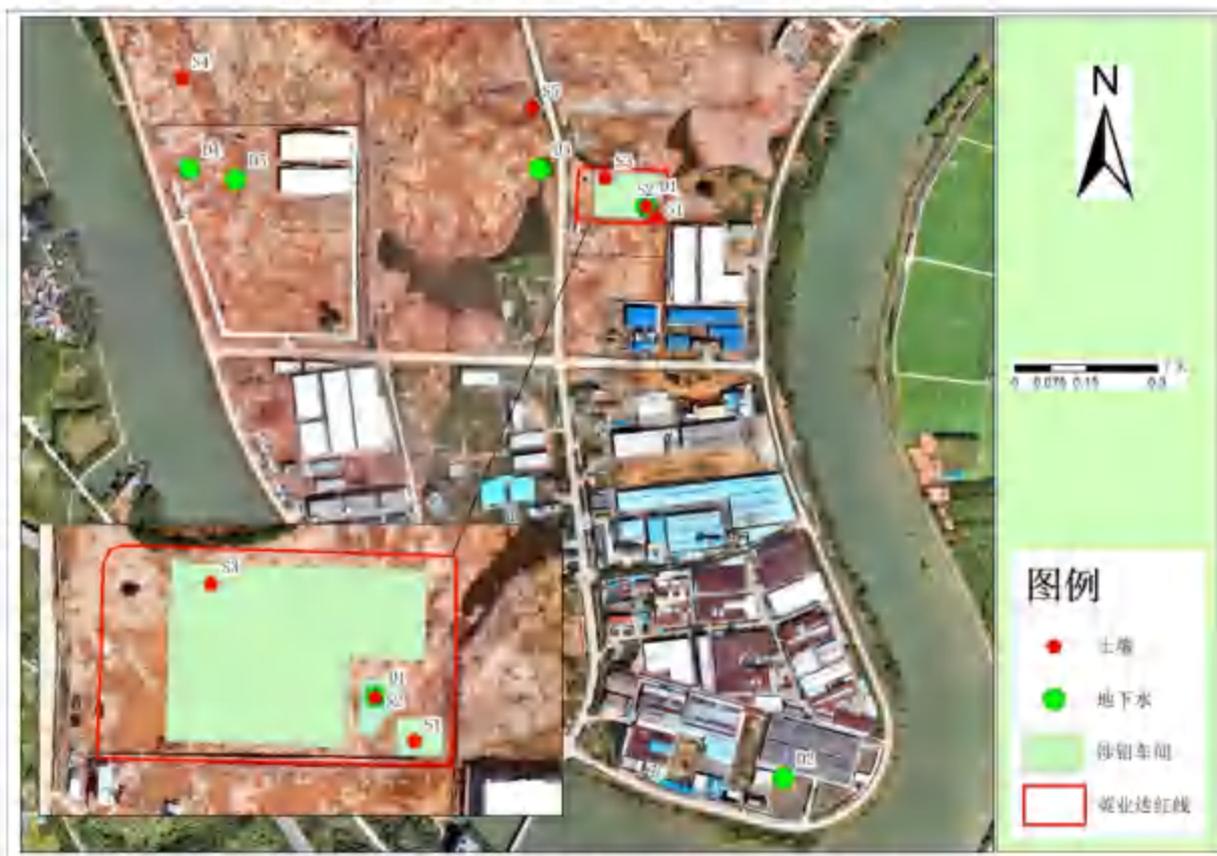


图 3.2-2 地下水和土壤测点布置图

(3) 分析方法

各监测项目的检测方法详见表 3.2-13。

表 3.2-13 地下水检测方法一览表

| 检测类别 | 检测项目 | 检测方法(含标准号) | 主要仪器及型号 | 方法检出限 |
|-------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|
| 地下水 | pH 值 | 《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020 | 便携式多参数分析仪DZB-718L | / |
| | K ⁺ | 《水质可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定离子色谱法》HJ 812-2016 | 离子色谱仪 CIC-D100 | 0.02mg/L |
| | Na ⁺ | | | 0.02mg/L |
| | Mg ²⁺ | | | 0.02mg/L |
| | Ca ²⁺ | | | 0.03mg/L |
| HCO ₃ ⁻ | 《地下水水质分析方法 第 49 部分: | 聚四氟乙烯酸碱 | 5mg/L | |

| 检测类别 | 检测项目 | 检测方法(含标准号) | 主要仪器及型号 | 方法检出限 |
|------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|
| | CO ₃ ²⁻ | 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》 DZ/T 0064.49-2021 | 式滴定管 | 5mg/L |
| | Cl ⁻ | 《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》HJ 84-2016 | 离子色谱仪 CIC-D100 | 0.007mg/L |
| | 氯化物 | | | 0.007mg/L |
| | SO ₄ ²⁻ | | | 0.018mg/L |
| | 硫酸盐 | | | 0.018mg/L |
| | 氟化物 | | | 0.006mg/L |
| | 氨氮(以N计) | 《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 |
| | 硝酸盐(以N计) | 《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)》HJ/T 346-2007 | 紫外分光光度计 UV-1800PC | 0.08mg/L |
| | 亚硝酸盐(以N计) | 《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987 | 可见分光光度计 V722S | 0.001mg/L |
| | 挥发性酚类(以苯酚计) | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009 (萃取法) | 可见分光光度计 V722S | 0.0003mg/L |
| | 氰化物 | 《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 (7) | 可见分光光度计 V722S | 0.002mg/L |
| | 总硬度(以CaCO ₃ 计) | 《地下水水质分析方法 第15部分:总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法》DZ/T 0064.15-2021 | 电子分析天平 ATX-224 | 3.0 mg/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》 GB/T 5750.4-2023(11.1) | 电子分析天平 ATX224 | |
| | 高锰酸盐指数[耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)] | 《生活饮用水标准检验方法 第7部分:有机物综合指标》 GB/T 5750.7-2023(4.1) | 聚四氟乙烯酸碱性滴定管 | 0.05mg/L |
| | 总大肠菌群 | 《生活饮用水标准检验方法 第12部分:微生物指标》 GB/T 5750.12-2023(5.1)多管发酵法 | 生化培养箱 LRH-150F | |
| | 菌落总数 | 《生活饮用水标准检验方法 第12部分:微生物指标》 GB/T 5750.12-2023(4.1) | 生化培养箱 LRH-150F | / |
| | 铬(六价) | 《生活饮用水标准检验方法 第6部分:金属和类金属指标》 GB/T 5750.6-2023(13.1) | 可见分光光度计 V722S | 0.004mg/L |
| | 砷 | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 | 原子荧光光度计 | 0.3 μg/L |

| 检测类别 | 检测项目 | 检测方法 (含标准号) | 主要仪器及型号 | 方法检出限 |
|------|------|-----------------------------------------------------|-----------------------|-----------|
| | 汞 | 原子荧光法》 HJ 694-2014 | AFS-8520 | 0.04 μg/L |
| | 铊 | | | 0.2μg/L |
| | 硒 | | | 0.4μg/L |
| | 镉 | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987 (螯合萃取法) | 原子吸收分光光度计 AA-6880F | 0.001mg/L |
| | 铁 | 《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989 | 原子吸收分光光度计 AA-6880F | 0.03mg/L |
| | 锰 | | | 0.01mg/L |
| | 锌 | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987 (直接法) | 原子吸收分光光度计 AA-6880F | 0.05mg/L |
| | 铜 | | | 0.05mg/L |
| | 铅 | 《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 7500CX | 0.09μg/L |
| | 镍 | | | 0.06μg/L |

(4) 评价标准

根据《广东省地下水功能区划》(粤办函(2009)459号),厂址区域浅层地下水属于北江韶关仁化储备区(H054402003V01)。储备区指有一定的开发利用条件和开发潜力,但在当前和规划期内尚无较大规模开发利用的区域,目标为维持地下水现状。水质标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类,详见表 3.2-14。

表 3.2-14 地下水质量评价执行标准 单位: mg/L, pH 值无量纲

| 项目 | Ⅲ类标准 | 项目 | Ⅲ类标准 |
|--------|---------|--------------------------|--------|
| pH | 6.5~8.5 | 氨氮 | ≤0.50 |
| 硝酸盐 | ≤20 | 亚硝酸盐 | ≤1.0 |
| 挥发性酚类 | ≤0.002 | 氟化物 | ≤1.0 |
| 溶解性总固体 | ≤1000 | 耗氧量(COD _{Mn} 法) | ≤3.0 |
| 硫酸盐 | ≤50 | 氯化物 | ≤50 |
| 总大肠菌群 | ≤3.0 | 菌落总数 | ≤100 |
| 总硬度 | ≤450 | 氰化物 | ≤0.05 |
| 六价铬 | ≤0.05 | 汞 | ≤0.001 |
| 砷 | ≤0.01 | 镉 | ≤0.005 |
| 铅 | ≤0.01 | 锰 | ≤0.10 |
| 铁 | ≤0.30 | 锌 | ≤1.00 |
| 铜 | ≤1.00 | 镍 | ≤0.02 |

| 项目 | Ⅲ类标准 | 项目 | Ⅲ类标准 |
|----|-------|----|--------|
| 硒 | ≤0.01 | 锑 | ≤0.005 |
| 钴 | ≤0.05 | | |

(5) 地下水监测结果与评价

地下水八大阴阳离子监测结果见表 3.2-15，地下水环境现状监测结果见表 3.2-16。

表 3.2-15 地下水八大阴阳离子监测结果表 单位 mg/L

表 3.2-16a 地下水水质监测结果

(pH 无量纲，总大肠菌群 MPN/100mL，菌落总数 CFU/mL，其他 mg/L)

表 3.2-16b 地下水水位监测结果

地下水质量现状监测结果表明，各监测点位的所有项目均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准，项目周边地下水环境质量较好。

3.2.5 土壤环境质量调查与评价

本次评价委托广东韶测检测有限公司于 2024 年 1 月对项目用地范围地块进行 1 次采样监测(报告编号:广东韶测第(24012501)号)，占地范围内共布设 3 个监测点，场地外 2 个监测点；同时本报告收集了最近开展的项目占地范围外 2 个监测点。

(1) 土地利用历史情况

根据对地块责任人及相关知情人了解可知，本项目地块历史使用情况见下表。企业项目所在地块具体历年卫星影像图(Google earth 卫星影像图)见图 3.2-3 至图 3.2-7。根据国家土壤信息平台，本项目所在地土壤类型为水稻土，详见图 3.2-8。

根据调查，本项目土地利用规划为工业用地，目前现状为平地，村庄已拆除搬迁，土地利用地势较平坦，该地块为有色金属循环经济产业基地(广东仁化县产业转移工业园区在该基地用地范围内)的预留发展用地，原土地用途为农用地，后由于基地工业开发而征用，但至今仍为未开发状态，场地内已基本做好土地平整。

表 3.2-17 本项目地块土地利用历史情况汇总表

本次土壤环境影响评价的工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》表 5 现状调查范围注 a:涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。根据《大气环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)推荐的 AERMOD 模式计算，本项目铅及其化合物最大落地浓度坐标为(-24,63)，本项目铅沉降主要最大落地浓度距离厂界约 50m，故本项目土壤评价调查范围定为厂界外扩 50m 的范围区域。根据现场踏勘，评价范围内用地(用地范围以外)现状包括园区工业

用地、园区内灌木林地。总体而言，随着园区开发进程的推进，评价范围内陆域土地逐步转变为工业建设用地。区域不存在明显的历史遗留土壤环境污染问题。

图 3.2-3 2010 年 12 月卫星影像图

图 3.2-4 2012 年 12 月卫星影像图

图 3.2-5 2015 年 12 月卫星影像图

图 3.2-6 2018 年 2 月卫星影像图

图 3.2-7 2021 年 1 月卫星影像图

图 3.2-8 2023 年 10 月航拍图

图 3.2-9 土壤类型图

(2) 现状监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型，土壤环境评价等级为三级，需在项目占地范围内布设 3 个监测点（3 表层样点），在占地范围外布设 1 个表层样点。根据项目实际情况，项目监测布点图详见图 3.2-1，监测点位坐标详见表 3.2-18。

表 3.2-18 土壤监测点位、坐标及监测项目一览表

| 编号 | 监测点 | 土壤样品要求 | 土壤监测项目 | 执行标准 |
|----|------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| S1 | 合金房 (E113.976339° , N24.897820°) | 表层样(占地范围内) | pH 值、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值 |
| S2 | 废水处理区 (E113.897646° , N24.976508°) | 柱状样 (0-0.2m, 1.0-1.5m, 2.5-3.0m, 5.0-5.5m) | 前两层建设用地 45 项+pH 值、石油烃 后两层 pH 值、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃和苯并(α)芘 | |

| 编号 | 监测点 | 土壤样品要求 | 土壤监测项目 | 执行标准 |
|----|-----------------------------------------|-----------------|-----------------------------------|------|
| S3 | 涉铅车间 (E113.896732° , N24.977107°) | 表层样(占地范围内) | 建设用地 45 项+pH 值和石油烃 | |
| S4 | 场地外 (E113.887952° , N24.978996°) | 表层样(占地范围外, 下风向) | pH 值、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃和苯并(a)芘 | |
| S5 | 场地外 (E113.895376° , N24.978153°) | 表层样(占地范围外, 下风向) | pH 值、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃和苯并(a)芘 | |

(3) 监测时间及频次

S1~S5 采样时间为 2024 年 1 月, 一次性采样。

(4) 检测方法及最低检出限

所有样品的采集均按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004) 进行采样, 监测方法如表 3.2-19 所示。

表 3.2-19 土壤环境监测分析方法 单位 mg/kg

| 检测类别 | 检测项目 | 检测方法(含标准号) | 主要仪器及型号 | 方法检出限 |
|----------|----------|---------------------------------------------------|--------------------------------|------------|
| 土壤 | 镉 | 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997 | 原子吸收分光光度 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 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》 HJ 491-2019 | 原子吸收分光光度计 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》 HJ 1082-2019 | 原子吸收分光光度计 AA-6880F | 0.5mg/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》 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE | 1.3μg/kg |
| | 氯仿 | | | 1.1μg/kg |
| | 氯甲烷 | | | 1.0μg/kg |
| | 1,1-二氯乙烷 | | | 1.2μg/kg |
| 1,2-二氯乙烷 | 1.3μg/kg | | | |

| 检测类别 | 检测项目 | 检测方法（含标准号） | 主要仪器及型号 | 方法检出限 |
|------|-----------------|-------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|
| | 1,1-二氯乙烯 | | | 1.0 μ g/kg |
| 土壤 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 《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》 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE | 1.3 μ g/kg |
| | 反-1,2-二氯乙烯 | | | 1.4 μ g/kg |
| | 二氯甲烷 | | | 1.5 μ g/kg |
| | 1,2-二氯丙烷 | | | 1.1 μ g/kg |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | | | 1.2 μ g/kg |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | | | 1.2 μ g/kg |
| | 四氯乙烯 | | | 1.4 μ g/kg |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | | | 1.3 μ g/kg |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | | | 1.2 μ g/kg |
| | 三氯乙烯 | | | 1.2 μ g/kg |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | | | 1.2 μ g/kg |
| | 氯乙烯 | | | 1.0 μ g/kg |
| | 苯 | | | 1.9 μ g/kg |
| | 氯苯 | | | 1.2 μ g/kg |
| | 1,2-二氯苯 | | | 1.5 μ g/kg |
| | 1,4-二氯苯 | | | 1.5 μ g/kg |
| | 乙苯 | | | 1.2 μ g/kg |
| | 苯乙烯 | | | 1.1 μ g/kg |
| | 甲苯 | | | 1.3 μ g/kg |
| | 间,对-二甲苯 | | | 1.2 μ g/kg |
| | 邻-二甲苯 | | | 1.2 μ g/kg |
| 硝基苯 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物 | 气相色谱质谱联 | 0.09mg/kg | |

| 检测类别 | 检测项目 | 检测方法 (含标准号) | 主要仪器及型号 | 方法检出限 |
|------|-------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 苯胺 | 的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017 | 用仪 GCMS-QP2010 | 0.1mg/kg |
| | 2-氯酚 | | | 0.06mg/kg |
| 土壤 | 苯并[a]蒽 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017 | 气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 | 0.1mg/kg |
| | 苯并[a]芘 | | | 0.1mg/kg |
| | 苯并[b]荧蒽 | | | 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 |
| | 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 |
| | pH 值 | 《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018 | 精密酸度计 PHS-3C | / |
| | 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 | 0.8cmol ⁺ /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 | / | |
| 采样依据 | 《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004 | | | |
| | 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》HJ 1019-2019 | | | |

(5) 评价标准和评价方法

本项目位于广东仁化县产业转移工业园区内，占地范围内监测点均属于规划工业用地，因此 S1~S5 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 和表 2 建设用地第二类用地土壤风险筛选值标准限值要求。

评价方法采用单项评价标准指数法进行土壤现状评价。单项土壤参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式如下：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} ——单项土壤评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

C_{ij} ——土壤评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，（mg/kg）；

C_{si} ——评价因子 i 的评价标准（mg/kg）。

（7）监测结果

本次评价期间取样监测的建设用地土壤环境质量监测结果见表 3.2-20；标准指数法评价结果详见表 3.2-21；土壤环境质量现状评价详见 3.2-22；土壤理化性质详见表 3.2-23。

表 3.2-20a 土壤环境监测结果 1

表 3.2-20b 土壤环境监测结果 2

表 3.2-20c 土壤环境监测结果 3

表 3.2-20d 土壤环境监测结果 4

表 3.2-21a 土壤标准指数统计结果 1

表 3.2-21b 土壤标准指数统计结果 2

表 3.2-21c 土壤标准指数统计结果 3

表 3.2-21d 土壤标准指数统计结果 4

表 3.2-22 土壤环境质量现状评价统计分析

| 检测项目 | 样本数 | 最大值 (mg/kg) | 最小值 (mg/kg) | 均值 (mg/kg) | 标准差 (mg/kg) | 检出率 (%) | 超标率 (%) | 最大超标 倍数 |
|-----------------|-----|----------------|----------------|---------------|----------------|------------|------------|------------|
| 四氯化碳 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 氯仿 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 氯甲烷 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 1,1-二氯乙烷 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 1,2-二氯乙烷 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 1,1-二氯乙烯 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 反-1,2-二氯乙烯 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 二氯甲烷 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 1,2-二氯丙烷 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 四氯乙烯 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 三氯乙烯 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 氯乙烯 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 苯 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 氯苯 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 1,2-二氯苯 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 1,4-二氯苯 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 乙苯 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 苯乙烯 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 甲苯 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 间-二甲苯+ 对-二甲苯 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 邻-二甲苯 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 硝基苯 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 苯胺 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 2-氯酚 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 苯并[a]蒽 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 苯并[a]芘 | 7 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 苯并[b]荧蒽 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 苯并[k]荧蒽 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 蒽 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |

| 检测项目 | 样本数 | 最大值 (mg/kg) | 最小值 (mg/kg) | 均值 (mg/kg) | 标准差 (mg/kg) | 检出率 (%) | 超标率 (%) | 最大超标 倍数 |
|----------------------------------------|-----|----------------|----------------|---------------|----------------|------------|------------|------------|
| 二苯并[a,h]蒽 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 萘 | 3 | ND | ND | / | / | 0 | 0 | 0 |
| pH值 | 8 | 7.33 | 6.36 | 6.96 | 0.33 | 100 | 0 | 0 |
| 砷 | 8 | 46.9 | 31.3 | 40.19 | 5.40 | 100 | 0 | 0 |
| 镉 | 8 | 0.31 | 0.10 | 0.206 | 0.06 | 100 | 0 | 0 |
| 铬(六价) | 7 | ND | ND | / | / | 100 | 0 | 0 |
| 铜 | 8 | 72 | 60 | 67.34 | 3.67 | 100 | 0 | 0 |
| 铅 | 8 | 85 | 67 | 74.63 | 5.38 | 100 | 0 | 0 |
| 汞 | 8 | 0.212 | 0.102 | 0.158 | 0.04 | 100 | 0 | 0 |
| 镍 | 8 | 45 | 23 | 32.13 | 7.22 | 100 | 0 | 0 |
| 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) | 8 | 18 | ND | 9.25 | 6.37 | 75 | 0 | 0 |

备注：ND表示检测结果低于方法检出限，标准取筛选值。

表 3.2-23 土壤理化特性调查表

(8) 监测结果分析与评价

根据土壤环境监测结果，占地范围内监测点位 S1~S3 和场地范围外 S4~S5 监测指标均未超过《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 和表 2 第二类建设用地土壤风险筛选值。综上所述，项目所在地土地并未受到明显的污染，土壤环境质量尚满足功能区划的要求。

3.2.6 生态环境质量现状调查

3.2.7.1 陆生生态现状调查与评价

(1) 植被现状分析

本项目位于仁化县周田镇，评价区域原生地带性植被为南亚热带常绿阔叶林。由于人类活动的影响，原生植被已基本消失。评价区域地形、地势基本一致，低山矮丘中上部多为人工林或次生灌草地。

①主要植被种类

根据调查，评价区域没有发现受保护植物种类，较为常见的主要植物种类有：

a)乔木种类

尾叶桉(*Eucalypt wrophylla*)、马尾松(*Pinus massoniana*)、簕仔树(*Mimosa sepiaria Benth.*)、簕竹(*Bambusa lapidea*)、麻竹(*Dendrocalamus latiflorus*)、毛竹(*Phyllostachys pubescens*)、苦楝(*Melia azedarach L.*)、杉(*Cunninghamia lanceolata*)、柏(*Sabina chinensis*)、荷木(*Schima superba*)。

b)灌木种类

木姜子(*Litsea pungens* Hims1)、水杨梅(*Adina pilulifera*)、栀子花(*Gardenia jasminoides*)、桃金娘(*Rhodymyrtus tomentosa*)、米碎花(*Eurya chinensis*)、叶下珠(*Phyllanthus urinaris*)、五指毛桃(*Ficus hirta*)、槭树(*Acer serrulatum* Hayata)、黄竹(*Dendrocalamus membranaceus*)、盐肤木(*Rhus chinensi*)、乌药(*Lindera aggregata*)、山芝麻(*Helicteres angustifolia*)、美丽胡枝子(*Lespedeza formosa*)、梅叶冬青(*Ilex asprella*)、欏木(*Loropetalum chinense*)、木荷(*Schima superba*)、潺槁(*Litsea glutinosa*)、豺皮樟(*Litsea rotundifolia* var. *oblongifolia*)、黑面神(*Breynia fruticosa*)、了歌王(*Wikstroemia indica*)、牛耳枫(*Daphniphyllum calycinum* Benth.)、黄牛木(*Cratexylon ligustrinum*)、山黄麻(*Trema orientalis*)、宝巾(*Bongainvillea glabra* Choisy)、少花龙葵(*Solanum photeinocarpum* Nakamura et Odashima)、油茶(*Camellia oleifera*)、山乌桕(*Sapinda discolor*)、鸭脚木(*Schefflera octophylla*)、枫香(*Liquidambar formosana*)、春花(*Rhaphiolepis indica*)。

c)草本植物种类

芒萁(*Dicranopteris linearis*)、五节芒(*Miscanthus floridulus*)、鸭嘴草(*Ischaemum indicum*)、野古草(*Arundinella hirta* (Thunb.) C. Tanaka)、鹧鸪草(*Eriachne pallescens*)、金茅(*Eulalia speciosa*)、类芦(*Neyraudia reynaudina*)、白背叶(*Mallotus apelta*)、山黄菊(*Anisopappus chinensis*)、竹节草(*Commelina diffusa* Burm.f.)、雀稗(*Paspalum wettsteinii* Hackel)、淡竹叶(*Herba Loophatheri*)、苞子草(*Themeda caudata*)、象草(*Pennisetum purpureum*)、狗牙根(*Cynodon dactylon*)、米碎花(*Eurya chinensis*)、金毛狗尾草(*Setaria viridis* (L.) Beauv.)、乌毛蕨(*Blechnum orientale*)、黑莎草(*Gahnia tristis*)、假花生(*Desmodium herocarpum*)、白花地胆草(*Elephantopus tomentosa*)、鼠尾草(*Salvia japonica* Thunb.)、飞蓬(*Erigeron canadensis*)、胜红蓟(*Ageratum conyzoides*)、崩大碗(*Centella asiatica*)。

d)藤本植物种类

菝葜(*Smilax china*)、酸藤子(*Embelia leata*)、海金沙(*Lygodium japonicum*)、玉叶金花(*Mussaenda pubescens*)、金樱子(*Rosa laevigata* Michx.)、两面针(*Zantioxylum nitidum*)、长叶菝葜(*Smilax arisanensis* Hayata)、三叶葛藤(*Pueraria lobata*)、红叶藤(*Rourea microphylla*)。

e)农作物种类

生菜(*Lactuca sativa*)、芥菜(*Bjuncea*)、油菜(*Brassica campestris*)、丝瓜(*Luffa acutangula*)、空心菜(*Ipomoea aquatica*)、白菜(*Brassica pekinensis*)、芋(*Colocasia esculenta*)、豆角(*Vigna sinensis*)、南瓜(*Cucurbita moschata*)、木瓜(*Carica papaya*)、芭蕉(*Musaparadeseaca*)、玉米(*Zea mays*)、椰菜(*B.oleracea var.botrytis* L.)、菜心(*Brassica parachinensis* Bailey.)、菠菜(*Spinacia oleracea* Linn.)、葱(*Allium fistulosum* L.)、冬瓜(*Benincasa hispida*)等。

②群落概况

a)尾叶桉+马尾松群落

该群落高度为4m，盖度为85%，群落的生物量和净生产量分别是49t/hm²和10.3t/hm²·a，物种量为23种/1000m²。乔木层高度4m，盖度30%，主要物种包括尾叶桉、马尾松、簕竹。灌木层高度2m，盖度20%，主要物种包括木姜子、水杨梅、栀子花、桃金娘、米碎花、叶下珠、五指毛桃、槭树、盐肤木、乌药、山芝麻、美丽胡枝子、梅叶冬青。草本层高度0.5m，盖度45%，主要物种包括芒萁、五节芒、鸭嘴草、野古草、鹧鸪草。藤本植物包括菝葜、酸藤子。

b)马尾松群落

该群落高度为8m，盖度为80%，群落的生物量和净生产量分别是75t/hm²和11t/hm²·a，物种量为13种/1000m²。乔木层高度8m，盖度60%，主要物种包括马尾松。灌木层高度1m，盖度20%，主要物种包括尾叶桉、桃金娘、木荷、栀子花、黄竹、越南叶下珠、乌药、梅叶冬青、盐肤木。草本层高度0.4m，盖度30%，主要物种包括芒萁、五节芒、鸭嘴草、金茅。

c)梅叶冬青+乌药群落

该群落高度为2m，盖度为90%，群落的生物量和净生产量分别是57t/hm²和15.1t/hm²·a，物种量为25种/1000m²。乔木仅零星马尾松和尾叶桉，不成层。灌木层高度2m，盖度65%，主要物种包括梅叶冬青、乌药、欆木、米碎花、木荷、潺槁树、槭树、桃金娘、山芝麻、柴皮樟、黑面神、了歌王、黄竹、欆木、牛耳枫、黄牛木。草本层高度1m，盖度35%，主要物种包括五节芒、金茅、芒萁、白背叶。藤本植物包括菝葜、酸藤子、金樱子、长叶菝葜。

d)簕竹群落

该群落高度为 7m，盖度为 80%，群落的生物量和净生产量分别是 $60\text{t}/\text{hm}^2$ 和 $12\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ，物种量为 16 种/ 1000m^2 。乔木层高度 7m，盖度 50%，主要物种包括簕竹、粉丹竹、苦楝。灌木层高度 1m，盖度 20%，主要物种包括宝巾、山黄麻。草本层高度 0.3m，盖度 25%，主要物种包括淡竹叶、五节芒、芒萁、山黄菊、竹节草、胜红蓟、雀稗。藤本植物包括金樱子、三叶葛藤、玉叶金花、海金沙。

e)金茅+五节芒群落

该群落高度为 1.5m，盖度为 75%，群落的生物量和净生产量分别是 $14\text{t}/\text{hm}^2$ 和 $9.1\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ，物种量为 12 种/ 1000m^2 。零星乔木、灌木不成层，物种包括尾叶桉、盐肤木。草本层高度 1.5m，盖度 75%，主要物种包括五节芒、苞子草、象草、类芦、狗牙根、白背叶、金茅、芒萁、鸭嘴草。

f)尾叶桉+簕竹

该群落高度为 15m，盖度为 85%，群落的生物量和净生产量分别是 $83\text{t}/\text{hm}^2$ 和 $16\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ，物种量为 24 种/ 1000m^2 。乔木层高度 15m，盖度 65%，主要物种包括尾叶桉、簕竹、麻竹、毛竹。灌木层高度 1m，盖度 10%，主要物种包括盐肤木、牛耳枫、梅叶冬青、尾叶桉、欆木、桃金娘、黄牛木。草本层高度 0.8m，盖度 65%，主要物种包括狗尾草、竹节草、五节芒、金茅、类芦、芒萁、米碎花、鸭嘴草、金毛狗尾草、乌毛蕨。藤本植物包括酸藤子、红叶藤、菝葜。

g)马尾松+杉树混交林

该群落高度为 6m，盖度为 85%，群落的生物量和净生产量分别是 $65\text{t}/\text{hm}^2$ 和 $10.7\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ，物种量为 35 种/ 1000m^2 。乔木层高度 6，盖度 30%，主要物种包括马尾松、杉、柏、麻竹、荷木。灌木层高度 1，盖度 20%，主要物种包括桃金娘、梅叶冬青、盐肤木、春花、枫香、欆木、山芝麻、美丽胡枝子、鸭嘴木、栀子花、茶花、少花龙葵、山乌桕、木姜子。草本层高度 0.5，盖度 50%，主要物种包括五节芒、竹节草、黑莎草、金茅、芒萁、鸭嘴草、假花生、白花地胆草、鼠尾草、飞蓬、崩大碗。藤本植物包括酸藤子、海金沙、两面针。

h)瓜菜复合群落

该群落高度为 0.4m，盖度为 45%，群落的生物量和净生产量分别是 $6.3\text{t}/\text{hm}^2$ 和 $11.3\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ，物种量为 17 种/ 1000m^2 。零星乔木、灌木不成层,主要物种有木瓜、

芭蕉等；草本层高度为 0.4m，盖度为 45%，主要瓜菜为生菜、芥菜、油菜、白菜、葱、椰菜、菜心、菠菜、丝瓜、空心菜、芋、番薯、豆角、南瓜、冬瓜等。

(2) 动物现状分析

评价区域已很难看到大型的野生动物。根据调查，规划区所在区域现有的主要动物种类如下：

①哺乳类

由于人类活动的影响，园区所在区域未发现大型野生哺乳动物，也未发现受保护动物。评价范围内主要有鼠科动物和翼手目动物，皆分布在建筑物内、洞穴内或农田、草地之中。主要种类有：伏翼(*Pipistrellus abramus*)、果蝠(*Rousettus leschenauti*)、板齿鼠 (*Bandicota indica* Bechstein)、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)。

②鸟类

目前，由于人类活动的影响，园区所在区域内鸟类数目较少、种类退化、未发现珍稀鸟类。主要的鸟类有：小白鹭(*Egretta garetta*)、小杜鹃(*Cuculidae poliocephalus*)、小白腰雨燕(*Apodidae affinis*)、金腰燕(*Hirundinidae dawrica*)、灰山椒鸟(*Pericrocotus divaricatus*)、山缝夜莺(*Orthotemus cucullatus*)、斑胸鸦雀(*Paradoxornis guttaticollis*)、大山雀(*Parus major*)、松鸦(*Garrulus glandarius*)、喜鹊(*Pica pica*)、麻雀(*Passer montanus*)。

③爬行类

目前，在园区所在区域内未发现珍稀爬行动物。由于人类活动的影响，野外爬行动物较少，常见种类有：壁虎(*Gokko chiensis*)、中国石龙子(*Eumecea chinensis*)、草腹链蛇(*Amphiesma stolata*)、中国水蛇(*Enhydris chinensis*)。

④两栖动物类

目前，在园区所在区域内未发现珍稀两栖动物。由于人类活动的影响，野外两栖动物种类不多，常见种类有：中华大蟾蜍(*Bufo gargarizans*)、黑框蟾蜍(*Bufo melanostictus*)、泽陆蛙(*Fejervarya limnocharis*)、虎纹蛙(*Hoplobatrachus rugulosus*)。

3.2.7.2 水生生态现状调查与评价

本项目水生生态环境现状调查对象为浈江。浈江的主要淡水鱼类表现出以骨鯮类为主体、鲤科为主、适应山溪急流的特点，流域内未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

鱼类主要有泥鳅(*Misgurnus anguillicaudatus*)、壮体沙鳅(*Botia robusta*)、侧条波鱼(*Rosbora laternstriata*)、马口鱼(*Opsariichthys bidens*)、唐鱼(*Tanichthys albonubes*)、拟细鲫(*Nichlsicypris normalis*)、鯮(*Luriobranma macrocephalus*)、赤眼鱒(*Squaliobarbus curriculus*)、鱮(*Ochetohis elongatus*)、银飘鱼(*Pseudolaubuca sinensis*)、小鰈(*Sarcocheilichthys kiangsiensis*)、棒花鱼(*Abhottina vivularis*)、北江光唇鱼(*Acrossocheilus wenchowensis*)、长鳍光唇鱼(*Acrosscheilus longipinnis*)、桂花鱮(*Sinilabeo dacorus*)、纹唇鱼(*Ostenchilus satsburyi*)、唇鱮(*Semilabeo notabilis*)、东方墨头鱼(*Garra orientalis*)、西江鲶(*Silurasco chinchinckinensis*)、花鲈(*Latolabrax japonicus*)、石鰈(*Coreopera whiteheadi*)、大眼鰈(*Siniperca kneri*)等。

(2) 底栖类

环节动物主要有蚯蚓(*Pheretima*)、中华拟颤蚓(*Rhyacodrilus sinicus*)、苏氏尾鳃蚓(*Bran-chiura soweri*)、宽体蛞蝓(*Whitmaniapigra*)等；软体动物主要有河蚬(*Cobricula flaminca*)、田螺(*Ms bengalens bengalensis*)、螺狮(*Margarya melanioides*)、锥实螺(*Radix auricularia swinhoi*)、钉螺(*Oncomelania hupens&Gredler*)、河蚌(*Hyriopsis cuming*)等；甲壳动物主要有河虾(*Metapenaeus joyneri Miers*)等；水生昆虫有仰泳(*Notonecta*)、蝎蝽(*Nepa*)、乏辱(*Corixidae*)等。

(3) 浮游生物

其中浮游植物主要有蓝藻(*Cyanophyta*)、绿藻(*Chlorophyta*)、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*)、龟纹轮虫(*Amuraeops*)、螺形龟甲轮虫(*Keratella cochlearis*)等。

(4) 水生植物

分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(*Typhaangustifolia*)、莲(*Nelumbo nucifera*)、水芹(*Umbellirae*)

Oenanthe)、水葵(*Nymphoides peltatum (Gmei)Kuntze.*)、荸荠(*Eleochar istuberosa*)、紫背浮萍(*Spirodela polyrrhiza*)、水浮莲(*Eichhornia crassipes*)、苦草、聚草等。

3.2.7.2 生态现状调查评价结论

项目所在区域乔木多为人工种植的种类，灌木和草本多为次生植物，属于个体小容易传播、能在干扰强度大的生境生存的种类。由于人类活动的影响，植物群落结构较简单。在长期和频繁的区域开发建设的影响下，评价区域已很难看到大型的野生动物。目前，由于人类活动的影响，评价范围内未发现受保护动植物。

浈江的主要淡水鱼类表现出以骨鲮类为主体、鲤科为主、适应山溪急流的特点，流域内未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。

综上所述，本项目所在区域生态环境质量一般。

3.2.7 环境现状评价结论

地表水监测结果表明：监测断面各项指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准或参考标准，水环境质量现状良好。

地下水监测结果表明：各监测点项目均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。评价范围内地下水环境质量现状总体良好。

环境空气质量现状监测结果表明：韶关市仁化县 2023 年常规监测均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段二级浓度限值要求，属于达标区。根据现状补充监测，评价区域监测期间各监测点监测指标均符合其执行标准的限值要求，表明项目所在区域的环境空气质量现状良好。

声环境质量现状监测结果表明：各监测点声环境质量均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准限值，项目所在区域目前声环境质量现状良好。

土壤环境质量现状监测结果表明：占地范围内监测点位 S1~S5 监测指标均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类建设用地土壤风险筛选值要求，项目所在地土地并未受到明显的污染，土壤环境质量尚满足功能区划的要求。

生态环境质量现状：在长期和频繁的区域开发建设的影响下，项目所在区域植物群落结构较简单，评价区域已很难看到大型野生动物，评价范围内未发现国家保护的动植物。区域水生生物淡水鱼类表现出以骨鲮类为主体、鲤科为主、适应山溪急流的特点，评价流域内未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。

总的来说，当地环境质量现状总体较好。

3.3 广东仁化县产业转移工业园区

3.3.1 规划概述

规划地点：韶关市仁化县周田镇

规划范围：广东仁化县产业转移工业园区位于周田镇区以东约 7.5 公里处，规划范围为东、西两面至浈江（其中西侧以浈江梯级周田水电站拦河坝东端为界），南至 G323 国道，北至粤赣高速公路以南 60 米，规划用地面积 337.28 公顷，规划区范围详见图 3.3-1。

规划年限：本次规划分为两个时段：近期 2023-2025 年，远期为 2026-2035 年。

规划发展历史：广东仁化县产业转移工业园区 2018 年纳入《中国开发区审核公告目录（2018 年版）》，核准面积 121.93 公顷，同年经省政府同意认定为省级产业园（粤经信园区函（2018）35 号）。原规划范围全部位于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地内（以下简称产业基地），产业基地规划环评于 2010 年 9 月和 2016 年 1 月经原韶关市环境保护局审查通过并印发审查意见（韶环审（2010）339 号、韶环审（2016）36 号）。为解决园区发展存在的用地短缺、产业定位调整等问题，2024 年 6 月韶关市人民政府以韶府复（2024）28 号文同意扩园，2024 年 11 月 15 日广东省生态环境厅以粤环审（2024）222 号文形成了《广东仁化县产业转移工业园区规划环境影响报告书审查意见》。

图 3.3-1 仁化县有色金属循环经济产业基地、原广东仁化县产业转移工业园区及本次扩园后的规划范围位置关系图

3.3.2 产业布局及土地利用规划

1、产业布局

贯彻实施“创新驱动、开放带动、绿色发展、融合发展”四大发展战略，立足产业技术发展趋势和自身禀赋条件，坚持市场配置资源、强化政府引导、突破重点环节、绿色集聚融合的原则，围绕国家和广东省战略性新兴产业重点突破方向，构建以新能源电池、铅酸蓄电池、有色金属深加工及材料回收三大产业为重点，外加配套服务产业和保障产业“3+2”的产业体系。

（1）新能源电池产业

①产业发展方向

新能源电池产业细分三个产业领域：废旧动力电池综合回收利用、新能源电池材料

加工（非回收材料）、新能源电池组件及配套装置制造。

主要产品包括：正极材料-硫酸镍、硫酸钴、镍钴锰酸锂/镍钴铝酸锂，磷酸铁锂，磷酸铁锰锂；前驱体及关键材料-锂离子电池前驱体材料，碳酸锂，氢氧化锂；电池组件-太阳能电池、储能电站等。

②发展目标

到2025年力争实现产值35亿元，2035年力争实现产值100亿元。

(2) 铅酸蓄电池产业

①产业发展方向

铅酸蓄电池产业细分三个产业领域：铅酸蓄电池回收利用，铅酸蓄电池材料（非回收），铅酸电池组件及配套装置、储能电站。

主要产品包括：硫酸铅、铅酸蓄电池壳；起动类蓄电池（车辆起动点火和照明）、动力类蓄电池（电动车辆动力电源）、浮充类蓄电池（UPS系统不间断直流电源）、储能类蓄电池（为光伏发电、风力发电、潮汐发电以及电力削峰填谷等电力提供储存和进行转换）。

②产业规划新增产能

在规划环评编制互动过程中，从尽量减少铅产业铅排放的角度，规划实施单位采纳了相关部门的意见，将原规划铅酸蓄电池产业新增总产能为5000万kVAh（50GWh）调整为3000万kVAh（30GWh），其中近期新增产能为1500万kVAh（15GWh），远期新增产能为1500万kVAh（15GWh）。即以原广东省仁化县有色金属循环经济产业基地规划修编中的铅酸蓄电池产业总产能1000万kVAh（10GWh）为基准，新增3000万kVAh（30GWh）产能，本次规划实施后园区铅酸蓄电池产业总产能为4000万kVAh（40GWh）。

(3) 有色金属深加工产业

①产业发展方向（主要产品）

主要发展：覆钴球镍、纳米氧化锌、碳化钨粉、工业型材及深加工制品；粗铅、碳酸锌、精铟、次氧化锌；钨粉、钨条、钨棒和钨电极；阴阳极板、铅合金；空调管路件、空调制冷配件等。

②发展目标

延伸锌深加工、稀贵金属新材料、铜铝深加工三条产业链，打造以有色金属新材料、

有色电子信息材料等战略性新兴产业为主导的产业集群。

1) 锌深加工产业链。依托仁化县铅锌资源及采选冶产业基础，发挥中金岭南公司在融资、资源、技术、人才及国际化经营等方面的优势，延长产业链，建成一批锌深加工项目，发展锌深加工产业。

2) 稀贵金属新材料产业链。建立和健全综合回收利用系统，实现镓、锗、银、铟、铜、镉、钨等元素金属产品回收，依托伴生于铅锌矿的镓、锗、铟、银及从冶金二次资源中回收的硒、碲等稀贵金属资源，发展高纯材料、微电子与光电材料、太阳能电池等稀贵金属新材料，打造仁化县稀贵金属深加工产业集群。

3) 铜铝深加工产业链。以发展成为广东地区铜铝废金属再生及深加工基地为目标加工成用于建筑、汽车及家电的领域的制品。

2025年除电池材料外有色金属深加工产值20亿元左右；2035年50亿元。

(4) 有色金属材料回收产业

①产业发展方向（主要产品）

镓锗铟铜镉钴综合回收利用；银锭、铅铋合金、电铅、次氧化锌、工业粗汞；稀贵金属深加工；废铅酸蓄电池综合回收利用；废旧新能源电池综合回收利用；新型建材。

②发展目标

2025年除新能源电池和铅酸电池回收外的有色金属循环经济总产值3亿元左右；2035年总产值10亿元以上。

2、土地利用

(1) 总用地规划

总用地为337.28ha，其中城市建设用地337.28ha，占规划范围总用地面积的100.00%。规划区用地汇总及平衡表见表3.3-1~表3.3-2。

表 3.3-1 规划区城乡用地汇总表

表 3.3-2 规划区规划用地汇总表

(2) 近期用地规模

本次规划近期用地规模为198.52ha。规划区近期用地汇总及平衡表见表3.1-3。分期建设规划图见图3.3-3。

表 3.3-3 近期用地规模汇总表

图 3.3-2 园区分期开发规划图

图 3.3-3 园区功能结构规划图

图 3.3-4 园区土地利用规划图

3.3.3 园区基础设施建设情况

1、内部道路

园区内主干路结构为一环两横一纵，即一条环路、两条南北向主干路、一条东西向主干路。一环：即园区外围道路，由工业一路、新庄三路和滨江中路、滨江东路构成的不规则环状道路。两横：工业二路、工业六路。一纵：新庄大道。

图 3.3-5 园区土地利用规划图

2、给水工程

(1) 水源

以位于浈江上游、距离园区浈江大桥约 2 公里处的扬子坑水库作为主要供水水源。同时，以园区北侧山间水库为备用水源。

图 3.3-6 水源与园区相对位置图

(2) 水厂规划

保留现状给水厂，远期保持供水能力 0.50 万 m^3/d 。此外，考虑与周田镇区水厂联合供水，保证供水安全。

(3) 给水系统

给水系统设置以自来水厂为水源的生产、生活合用给水系统及以废水处理站处理后的回用水为水源的生产、消防合用的中水给水系统等两套独立的供水系统。

以自来水厂为水源的生产、生活合用给水系统主要为企业生产、生活供水；中水给水系统主要为企业的循环冷却水补充用水系统，消防给水系统及浇洒道路、绿化等用水设施供水。采用环状供水，给水干管管径为 DN300-DN600，规划中水管管径为 DN200-DN300。给水工程规划见图 3.3-7。

图 3.3-7 给水工程规划图

3、污水工程

坚持系统规划、雨污分流、因地制宜、分期实施的原则；严格依据《城市排水工程规划规范》（GB 50318-2017），至2035年开发区污水管道覆盖率达到95%以上。加快污水处理设备筹备建设工作，切实解决经济开发区内排水管网欠缺、雨水靠地面径流自然排放这一现实问题。

（1）污水处理设施及污水出路

园区污水处理厂设在工业二路与滨江路交叉口东南面，浈江下游东岸，占地1.14公顷。各项目生产废水及生活污水处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后一起排入园区污水处理厂，进一步处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后排入浈江，排污口设在浈江水电站大坝以下地段。污水处理厂及其管网分两期建设，其中一期处理规模0.35万m³/d，已建成投产；二期处理规模0.35万m³/d，目前未实施。

（2）污水管网

在规划区主要道路上设污水干管，污水干管管径为DN1000mm-600mm。污水处理厂位于园区地势最低处，通过对园区场地的平整，园区内的污水基本实现重力自流。

污水工程规划具体见图3.3-8。

图 3.3-8 污水工程规划图

4、雨水工程

加快开发区雨水排放系统建设，疏挖各个区域内主要的排水通道，建成完整、通畅的雨水排放系统。设置初期雨水截流，减小对河道水体的污染。重视雨洪综合利用建设，广泛采用修建蓄水池、绿地渗滤、透水铺装等措施，在满足防洪要求前提下最大限度地利用雨洪资源就地截留利用或补给地下水。

规划区以工业二路为界，将园区分为南北两个雨水排放分区。雨水支管管径为d400-1000，雨水干管管径为d1000-d1400。

图 3.3-9 雨水工程规划图

5、燃气工程

燃气气源以天然气为主，液化石油气为辅。新疆煤制天然气外输管道干线与西二线韶关联络线工程在周田镇预留有高压（4.0MPa）燃气管道接口，在周田镇建天然气门站。

规划区的天然气高压输气干管由周田镇天然气门站引入，经过园区内部或周边区域的燃气调压站进入燃气管网。

6、供热工程规划

本次广东仁化县产业转移工业园区规划在现状污水处理厂东侧建设园区集中供热项目，向园区内企业提供工业蒸汽，根据园区企业的用热需求，分两期建设，第一期建设 120t/h（其中一台 20t/h、两台 50t/h）锅炉设备及配套的电气、自控、燃气、给排水及消防、暖通等配套工程，及附属厂房、办公、生活区土建工程，蒸汽主管道 2.8km；第二期根据园区用热企业的发展情况，建设 100t/h（两台 50t/h）锅炉设备及配套工程和蒸汽主管道 2.01km。

7、防洪

园区东部和南部的防洪堤已建成，高程为 87.361m，高于百年一遇洪水位(86.18m)。

3.3.4 拆迁安置情况

根据调查，目前园区内已引入企业防护距离范围内的村民已全部搬迁完毕。园区搬迁居民安置点设在周田镇新庄村新华屋村小组以西、韶赣高速公路以北 100 亩山坡地。

3.3.5 周边现有污染源调查

扩园后的规划区内共有 27 家企业，其中，17 家企业已建成投产，10 家企业在建。

扩园规划区内 27 家企业(含已建、在建)情况详见表 3.3-4，各企业的位置见图 3.3-10。

根据《广东仁化县产业转移工业园区扩园规划环境影响报告书》，园区现状企业污染源排放汇总见表 3.3-5。

图 3.3-10 扩园后园区企业（含已建、在建、拟建）位置图

表 3.3-4 园区已入驻企业、拟建企业一览表

表 3.3-5 园区现状企业（含在建拟建项目）三废排放汇总表
(单位：t/a，二噁英为 g/a)

3.3.6 园区开发历程回顾

仁化县矿产资源丰富，有色金属产业在全县经济社会发展中占有重要地位，资源优势明显、专业技术雄厚、市场前景看好，具有发展有色金属循环经济产业基地得天独厚的优越条件。2009 年 5 月 12 日，省长黄华华在仁化县考察调研时指出：应将围绕凡口铅锌矿和丹霞冶炼厂打造有色金属冶炼循环经济，增加投资作为仁化县委、县政府工作

的重中之重；既要环保，又要发展，又要循环经济，形成一个产业链。因此，仁化县人民政府选址仁化县周田镇新庄村境内规划建设广东省仁化县有色金属循环经济产业基地。产业基地规划用地面积 463.91 公顷，产业包括铅锌深加工产业、金属回收加工产业、有色金属深加工产业以及稀贵金属深加工产业，并按上述产业构筑循环经济体系，实现资源的循环利用与“绿色”环保生产。基地管委会于 2010 年委托中山大学编制了《广东省仁化县有色金属循环经济产业基地环境影响报告书》，并于 2010 年 9 月 25 日取得了韶关市环保局的批复（韶环审（2010）339 号）。而后，基地管委会开始了三通一平、市政基础建设和招商引资工作。

为了满足新的环保要求以及当地产业发展需要，2015 年 8 月基地管委会委托中南大学对基地规划进行了调整，主要调整内容为：①原基地成为北片区，面积仍为 463.91 公顷；增加南片区，面积为 34.77 公顷；调整后，基地总面积为 498.68 公顷；②北片区布局调整为三个分区，分别为有色金属深加工产业区一区、有色金属深加工产业区二区和稀贵金属深加工产业区，北片区内工业用地面积由 303.65ha 增加到 334.85ha。北片区原规划的铅锌深加工产业区、有色金属回收加工区和综合服务区合并为有色金属深加工产业区一区，主导行业变更为有色金属行业；有色金属深加工产业区改名为有色金属深加工产业区二区，位置和面积不变，主导行业不变，仍为不含铅锌行业的有色金属行业；稀贵金属深加工产业区名称、位置和主导行业不变；③南片区总体作为金属回收加工区；④调整了分期建设规划，基地分为两期开发，近期（2015-2016 年）开发有色金属深加工产业区一区和金属回收加工产业区，远期（2017-2020 年）开发有色金属深加工产业区二区和稀贵金属深加工产业区。为此，基地管委会于 2015 年委托中山大学编制了《广东省仁化县有色金属循环经济产业基地规划修编环境影响报告书》，并于 2016 年 1 月 26 日取得了韶关市环保局的批复（韶环审（2016）36 号）。

为进一步解决园区发展存在的用地短缺、产业定位调整等问题，2024 年 6 月韶关市人民政府以韶府复（2024）28 号文同意扩园。扩园后园区总面积 337.28 公顷，主导产业为新能源电池产业、铅酸蓄电池产业、有色金属深加工及材料回收产业。规划时限近期为 2023—2025 年，远期为 2026—2035 年。据此，仁化县丹霞旅游经济开发试验区管理委员会委托广东一方环保科技有限公司编制了《广东仁化县产业转移工业园区规划环境影响报告书》，并于 2024 年 11 月 15 日取得了广东省生态环境厅的批复（粤环审（2024）222 号）。

4 环境影响评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 水环境影响分析

(1) 水污染因素分析

施工期废水主要是来自暴雨汇集形成的地表径流，施工废水，施工人员的生活污水以及基础开挖可能渗涌出地下水。其中施工废水包括场地冲洗废水、开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水、建材清洗废水及运输车辆的冲洗水等；生活污水包括施工人员的盥洗水、厕所冲洗水等。

施工污水类别较多，处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响，例如：

1) 施工场地的暴雨地表径流、开挖基础可能排泄的地下水等，将会携带大量的泥沙，随意排放将会使纳污水体悬浮物出现短时间的超标。

2) 施工机械设备（空压机、发电机、水泵）冷却排水，可能会含有热，直接排放将使纳污水体受到物理污染。

3) 施工车辆、施工机械的洗涤水含有较高的石油类、悬浮物等，直接排放将会使纳污水体受到一定程度的污染。

除此之外，若施工污水不能合理排放任其自然横流，还会影响施工场地周围的视觉景观及散发臭气，因此必须采取有效措施杜绝施工污水的环境影响问题。

地下水是地质环境的重要组成部分，且最为活跃。在许多情况下地质环境的变化是由地下水引起的，因此地下水是影响地质工程稳定性的重要条件。地质体内的地下水可以由于开挖而涌出或突出；也可以由于人类活动而向地质体内充水，增加湿度，提高地下水水位。同时地基土中的水会降低土的承载能力，地基涌水不利于工程施工；地下水又常常是滑坡、地面沉降和地面塌陷的主要原因；一些地下水还腐蚀建筑材料，这些都可以引起地质灾害。地下水对基坑工程的影响是一个综合性的岩土工程难题，既涉及土力学中的强度与稳定问题，又包含了变形和渗流问题，同时还涉及土与支护结构的共同作用。在某些区域改建时，深基坑开挖不仅要保证基坑的稳定，还要满足变形控制的要求，以确保基坑周围建筑物、构筑物、地下管线和道路等的安全。

(2) 水污染防治措施

1) 建设导流沟及沉淀池

在施工场地建设临时导流沟，将场地冲洗废水、开挖和钻孔产生的泥浆水、建材清洗废水、运输车辆的冲洗水及暴雨径流等引至沉淀池，充分沉淀处理后，可回用于施工、混凝土养护、绿化或降尘洒水。

2) 设置循环水池

在施工场地设置循环水池，将设备冷却水降温后循环使用，以节约用水。

3) 建设蓄水池

在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和土方的洒水抑尘。

采取上述措施后，可以有效地做好施工污水的防治，加上施工活动周期较短，因此不会导致施工场地周围水环境的污染。

4.1.2 大气环境影响分析

(1) 大气污染影响因素分析

施工期大气污染的产生源主要有：开挖基础、运输车辆和施工机械等产生扬尘；建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的运输、装卸、储存和使用过程产生扬尘；各类施工机械和运输车辆所排放的废气等。

1) 施工扬尘

开挖基础时，若土壤含水率较低，空气湿度较小，日照强烈，则在施工过程因土壤被扰动而较易产生扬尘，其起尘量视施工场地情况不同而不同，参考对其他同类型工程现场的扬尘实地监测结果，TSP产生系数为 $0.01\sim 0.05\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。考虑本项目区域的土质特点，取 $0.01\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。TSP的产生还与同时裸露的施工面积密切相关，按日间施工8小时来计算源强，项目工程总用地面积 2128m^2 ，则估算项目施工现场TSP的源强为 $0.61\text{kg}/\text{d}$ 。尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径大于250微米时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒；车辆运输土方过程中，若没有防护措施则会导致土方漏洒及出现风吹扬尘；漏洒在运输路线上的土覆盖路面，晒干后又因车辆和风吹的作用再次扬尘；粉状建筑材料运输、装卸、储存和使用过程也会产生扬尘。

施工期扬尘是施工活动危害环境的主要因素，其危害性是不容忽视的。悬浮于空气中的扬尘被施工人员和影响范围内人群吸入，扬尘可能携带大量的病菌、病毒，将严重影响人群的身心健康。而且，扬尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上也影响景观。

2) 施工机械及运输车辆排放尾气污染物

机动车污染源主要为 NO₂ 的排放。机动车正常行驶时的 NO₂ 排污系数为：小型车 2.2g/km/辆，大、中型车为 3.2g/km/辆。施工机动车以大、中型车为主。

(2) 大气污染防治措施

1) 开挖基础作业时，应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度；对施工场地内裸露的地面，也应经常洒水防止扬尘。

2) 开挖基础作业时，土方尽快挖填平整，并注意填方后要随时压实，以免风吹扬尘。

3) 运土及运粉状建筑材料的运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程中不散落。

4) 在施工场地边界建设临时围墙，整个施工场地只设一个供人员和车辆出入的大门；在大门入口设临时洗车场，车辆出施工场地前必须将车辆冲洗干净，然后再驶出大门。

5) 对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

6) 施工过程中，严禁将废弃的建筑材料焚烧。

7) 粉状建材应设临时工棚或仓库储存，不得露天堆放。

8) 建议采用水泥搅拌车进行混凝土搅拌，不采用袋装水泥，防止水泥粉尘产生。

9) 施工设备及运输机械应选用符合标准的燃料，并对其进行定期的保养。

4.1.3 声环境影响分析

(1) 声环境因素分析

主要为施工现场的各类机械设备，施工机械包括打桩机、挖掘机、推土机、搅拌机等等。根据有关资料，这些机械、设备运行时的噪声值见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工机械主要噪声强度 dB(A)

| 序号 | 设备名称 | 距源 10m 处 A 声级 dB(A) | 序号 | 设备名称 | 距源 10m 处 A 声级 dB(A) |
|----|------|------------------------|----|------|------------------------|
| 1 | 打桩机 | 105 | 6 | 夯土机 | 83 |
| 2 | 挖掘机 | 82 | 7 | 起重机 | 82 |
| 3 | 推土机 | 80 | 8 | 电锯 | 80 |
| 4 | 振捣棒 | 75 | 9 | 振荡器 | 80 |
| 5 | 钻孔机 | 80 | 10 | 风动机具 | 77 |

在施工过程中，这些施工机械又往往是同时作业，噪声源辐射量的相互叠加，声级

值将更高，辐射范围也更大。施工噪声对周边声环境的影响，采用《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)进行评价。

施工机械噪声主要属中低频噪声，预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型可選用：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg (r_2/r_1)$$

式中： L_1 和 L_2 分别为距声源 r_1 、 r_2 处的等效声级值[dB(A)]；

r_1 、 r_2 为接受点距声源的距离(m)。

$$\Delta L = L_1 - L_2 = 20 \lg (r_2/r_1)$$

由上式可计算出噪声值随距离衰减情况见下表：

表 4.1-2 施工场地噪声值随距离的衰减情况

| 距离(m) | 10 | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 |
|--------------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ΔL [dB(A)] | 20 | 34 | 40 | 43 | 46 | 48 | 49 |

当施工机械噪声最高的打桩机和夯土机开工时，不同距离接受的声级值见表 4.1-3。

表 4.1-3 施工设备噪声对不同距离接受点的影响值

| 噪声值 | 距离(m) | 10 | 20 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 |
|-----|------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 打桩机 | 声极值[dB(A)] | 105 | 91 | 85 | 79 | 75 | 73 | 71 | 69 |
| 夯土机 | 声极值[dB(A)] | 83 | 69 | 63 | 57 | 54 | 51 | 49 | 47 |

由此可见，白天施工时，如不进行打桩作业，作业噪声超标范围在 100m 以内；若有打桩作业，打桩噪声超标范围达 600m。因此，夜间禁止打桩作业。

(2) 噪声影响防治措施

为了避免拟建项目施工期间噪声的超标和扰民现象出现，建议采取以下措施：

1) 在距施工场界较近的企事业单位和居民点张贴“安民告示”，解释某些原因并予以致歉，争取取得谅解。

2) 加强施工管理，合理安排作业时间，将施工机械的作业时间严格限制在七时至十二时，十四时至二十二时。不进行夜间施工，不在作息时间(中午或夜间)使用高噪声设备作业。

3) 尽量选用低噪声系列工程机械设备。

4) 将高噪声施工设备布置在施工场地远离声环境敏感点的地方。

5) 在施工场地边界建设临时围墙。

6) 作业时在高噪声设备周围设置屏蔽；

7) 加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。

只要建筑施工单位加强管理，严格执行以上有关的管理规定，就可以有效降低施工噪声，保证施工场界噪声达标且有效避免对声环境敏感点的扰民现象发生。

4.1.4 固体废物影响分析

(1) 固体废物源项分析

1) 建筑垃圾

施工过程中产生的建筑垃圾定期由专车送往工业垃圾场处理，对环境影响很小。

2) 施工人员生活垃圾

工程施工期间施工人员的生活垃圾以 $0.5\text{kg}/(\text{d}\cdot\text{人})$ 计算，施工人员 30 人，预计将产生约 $15\text{kg}/\text{d}$ 生活垃圾，生活垃圾定期由环卫部门清运处理，对环境影响很小。

(2) 固体废物影响防治措施

1) 施工期建筑垃圾

要加强施工期的余土和建筑垃圾的管理，施工单位应当规范运输，不能随意倾倒、堆放建筑垃圾，施工结束后，应及时清运多余或废弃建筑垃圾。对建筑垃圾中的土建施工垃圾，可以就地填埋处理（可用于地基或低洼地的回填）；安装施工的金属垃圾要设置临时堆放点，进行分类回收、处置。总之，施工期的固体废物应送到指定处置场所堆放或处置。

2) 施工期生活垃圾

施工期不设临时营地，施工人员的生活垃圾产生量较少。工程建设期间对生活垃圾要进行专门收集，并定期由环卫部门统一处理，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

4.1.5 生态环境影响分析

(1) 影响分析

对植被的影响：

项目位于广东仁化县产业转移工业园区内，项目所在地及周边有少量林地及空地，因此项目施工时，拟建区域内的部分植被将被破坏。施工结束后通过对工厂的绿化，厂区内将新增加乔、灌、草多层结构结合的人工园林绿化群落，既美化了厂区环境，又可以增加区域植被生物量和净生产量，增加了区域环境中的 CO_2 固定量和 O_2 释放量。

对陆生动物及其栖息地的影响：

施工期作业机械发出的噪声、产生的振动以及施工人员的活动会使建设地域及其附

近的陆地动物暂时迁移到离建设地较远的地方，鸟类会暂时飞走。项目建设区域及周边没有陆地野生动物保护区。一般的陆生动物会随着项目施工建设的结束逐渐回迁到项目周边地域，故本项目的建设对它们的影响不大。此外，施工期的噪音、振动、灯光、尘土、空气和水源都会对沿线动物产生一定的影响。因此，应采取严格的防范措施，减少施工对各种动物的影响。

对土壤和景观的影响：

项目所在地及周边土壤肥力较弱，施工期由于机械的碾压及施工人员的践踏，在施工作业区周围的土壤将被严重压实，施工完成后的土壤土层不利于植物的生长和植被恢复。

项目的建设会对原有地表景观进行较完全的改造，目前裸露的土地将被厂房建筑、道路、工厂绿地和其它建筑取代，开放式的平地将被围墙围蔽的建筑物取代。项目建成后，物种将是以高度人工绿化植物为主，同时受厂区规划的影响，人工绿化植被的分布也将区域化、条带化。

(2) 水土保持措施

1) 护坡措施

对开挖、填方等工程形成的土坡采取了加固防护措施，在坡地上开沟、筑埂、修水平台阶，把坡面阶梯化，改变坡面小地形（截短坡长、减缓坡度）等，起到保水蓄土的作用。

2) 排水措施

由于项目区域暴雨较多，易形成较大的地面径流。因此，在土地平整及土方施工中，加强施工场地的路面建设。对于施工材料须建棚贮存，避免雨水冲走，导致排水堵塞，为施工场地创造良好的排水条件，减少雨水冲刷和停留时间，防止出现大面积积水现象。

3) 绿化措施

建设过程中对工程进行良好规划，同时对开发建设形成的裸露土地尽快恢复植被，项目建设完毕，及时做好绿化工程，既可起到水土保持、防止土壤侵蚀作用，又可起到降噪和吸附尘埃的作用。

4) 拦挡措施

在施工过程中需采取一些工程措施，如平整、压实、建立挡土墙或沉砂池等，能有效避免雨水对土壤的侵蚀。对弃土、弃渣或堆渣等固体物，设置专门的存放场地，并采

取拦挡措施，修建挡土墙和遮雨棚等。

5) 表面覆盖

在建设项目施工过程中，在地表植被破坏的情况下，在裸露的坡面上采用覆盖等措施来减少水土流失的量。砾石和岩石碎块在降雨过程中难以迁移，因此对土壤起到一种类似覆盖物保护，因此，在路面及建筑物上铺上塑料膜，防止雨水侵袭，在雨季施工时在工地上适当铺撒碎石，以降低雨季对土壤的侵蚀作用。

4.2 地表水环境影响预测与评价

4.2.1 污水排放去向

本项目生产废水、初期雨水经厂区自建污水处理站处理后全部回用，生活污水经三级化粪池预处理后排入广东仁化县产业转移工业园区内污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准和《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的严者后排入浈江。污水中主要污染物为COD、BOD₅、NH₃-N。

4.2.2 纳污河段特征

浈江是珠江水系北江的重要支流，发源于江西省信丰县石溪湾，流入广东经南雄的老破堂、石迳、迳口、乌迳、江口、水口、三水与梅岭的北坑水汇合后，流经南雄城并与凌江汇合，再与古市的小水与大坪水相汇流出南雄进入始兴县境，于马市纳都安水，江口纳墨江后出始兴进入仁化县境，至周田纳百顺水和灵溪水，纳锦江后出仁化县境入韶关市区，至湾头、黄金村附近纳枫湾水和大富水，于韶关市区沙洲尾与武江相汇入北江，总长212km，河面宽60-200m，河床坡降0.617‰。径流由降雨产生，属雨水补给类型。浈江上游集雨面积为7063km²，长坝站上游集雨面积为6794km²，平均水深为0.93m，平均流速0.75m/s。

根据浈江小古录水文测站1960-2005年实测月均流量，浈江90%保证率下最枯月流量为4.21m³/s，历史最枯月流量为3.30m³/s，新庄水电站生态流量为17.33m³/s。

4.2.3 本项目水环境影响预测及评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目生产废水经自建污水处理站处理后全部回用，不外排；生活污水经化粪池处理后排入园区污水处理厂，属于间接排放，按三级B评价，可不进行水环境影响预测。本报告主要对水污染控制和

水环境影响减缓措施有效性以及依托污水处理设施的环境可行性进行评价，评价内容如下：

(1) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目新增生产废水总量（含初期雨水）为 $74.06\text{m}^3/\text{d}$ （一期产生量为 $41.26\text{m}^3/\text{d}$ ，二期产生量为 $32.80\text{m}^3/\text{d}$ ），此部分废水由厂区自建废水处理系统处理后回用；项目生活污水产生量约 $20.16\text{m}^3/\text{d}$ （一期产生量为 $10.08\text{m}^3/\text{d}$ ，二期产生量为 $10.08\text{m}^3/\text{d}$ ），经化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理。

厂区废水处理系统的工艺主要为：项目生产过程中产生的铅废水进入铅酸废水处理系统“中和+混凝沉淀+机械过滤+活性炭过滤+超滤+反渗透+蒸发装”进一步处理后全部回用，不外排。

广东仁化县产业转移工业园区内污水处理厂采用“格栅+混凝沉淀+水解酸化+改良氧化沟+混凝气浮”对园区生产废水和生活污水进行处理，处理后尾水可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的严者，最终排入浈江。

项目自建废水处理站及园区污水处理厂详细介绍见第 6 章。

(2) 依托污水处理设施的环境可行性

本项目位于广东仁化县产业转移工业园区内，在园区污水处理厂集污范围内。园区污水处理厂位于园区北片区中西部、浈江下游东岸，总设计规模为 $6500\text{t}/\text{d}$ ，其中一期 $3500\text{t}/\text{d}$ 已建成投产。

目前园区内现有 21 家建成投产或已批在建企业，生产废水及生活污水外排总量 $613.97\text{t}/\text{d}$ ，占园区污水处理厂一期工程处理能力的 17.54%。可见，园区污水处理厂一期工程剩余处理能力为 $2886.03\text{t}/\text{d}$ 。

本项目外排废水为生活污水，主要污染物为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 BOD_5 、SS 等，污染物种类简单，浓度不高，且不含难处理污染物及重金属，经化粪池预处理后可达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准，最终排入园区污水处理厂进一步处理。本项目外排水量为 $20.16\text{t}/\text{d}$ ，占园区污水处理厂一期总处理规模的 0.58%，占一期工程剩余处理能力的 0.70%，不会对污水处理厂运行产生不良影响。故本项目外排废水依托园区污水处理厂一期工程处理是可行的。

表 4.2-2 废水类别、污染物及治理设施信息表

| 序号 | 废水类别 ^a | 污染物种类 ^b | 排放去向 ^c | 排放规律 ^d | 污染治理设施 | | | 排放口编号 ^f | 排放口设置是否符合要求 ^g | 排放口类型 |
|----|-------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|----------|-----------------------|----------|--------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | 污染治理设施编号 | 污染治理设施名称 ^e | 污染治理设施工艺 | | | |
| I | 生活污水 | COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、LAS、动植物油、粪大肠菌群数、磷酸盐、TN 等 | 工业废水集中处理厂 | 连续排放，流量稳定 | 01 | 化粪池 | 接触氧化 | 01 | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | <input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <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 4.2-3 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 ^a | | 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 ^b | 污染物种类 ^c | 国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L) |
| I | 01 | 113°53'46.64" | 24°58'35.46" | 0.6048 | 工业废水集中处理厂 | 连续排放，流量不稳 | | 仁化县有色金属循环经济 | pH(无量纲) | 6-9 |
| | | | | | | | | | COD _{Cr} | 40 |
| | | | | | | | | | BOD ₅ | 10 |
| | | | | | | | | | SS | 10 |

| 序号 | 排放口编号 | 排放口地理坐标 ^a | | 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 ^b | 污染物种类 ^c | 国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L) |
| | | | | | | 定,但有周期性规律 | | 济产业园区污水处理厂 | 氨氮 | 5 |
| | | | | | | | | | 石油类 | 0.5 |
| | | | | | | | | | 阴离子表面活性剂 | 0.5 |
| | | | | | | | | | TP | 0.5 |
| | | | | | | | | | TN | 15 |
| | | | | | | | | | 动植物油 | 1.0 |
| | | | | | | | | | 粪大肠菌群数 | 10 ³ 个/L |

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。

表 4.2-4 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) | 《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准 | 6~9 |
| 2 | 01 | COD _{Cr} | | 500 |
| 3 | 01 | BOD ₅ | | 300 |
| 4 | 01 | SS | | 400 |
| 5 | 01 | 氨氮 | | — |
| 6 | 01 | 石油类 | | 20 |
| 7 | 01 | 动植物油 | | 100 |
| 8 | 01 | 总磷 | | — |
| 9 | 01 | 阴离子表面活性剂 | | 20 |
| 10 | 01 | 总铅 | | 禁排 |
| 11 | 01 | 挥发酚 | | 2 |

表 4.2-5 废水污染物排放信息表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物种类 | 排放浓度/(mg/L) | 日排放量/(t/d) | 年排放量/(t/a) |
|---------|-------|--------------------|-------------|------------|------------|
| 1 | 01 | COD _{Cr} | 250 | 0.00504 | 1.512 |
| 2 | | BOD ₅ | 200 | 0.00403 | 1.210 |
| 3 | | SS | 200 | 0.00403 | 1.210 |
| 4 | | NH ₃ -N | 40 | 0.00081 | 0.242 |
| 5 | | 动植物油 | 40 | 0.00081 | 0.242 |
| 全厂排放口合计 | | COD _{Cr} | | | 1.512 |
| | | BOD ₅ | | | 1.210 |
| | | SS | | | 1.210 |
| | | NH ₃ -N | | | 0.242 |
| | | 动植物油 | | | 0.242 |

4.3 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，拟建项目为Ⅲ类项目，地下水环境影响评价工作等级为三级，本环评采用解析法进行地下水环境影响分析和评价。

4.3.1 项目厂区水文地质特征

厂址所在地区地貌原属山地丘陵地带，现经人工平整，场地平坦。本项目参考《年产100万kVAh高性能铅炭长寿命电池建设项目岩土工程勘察报告》(韶关市恒邦地质工程有限公司，2023年)，场地水文地质情况如下：

① 岩土分布特征

根据场地钻探揭露的情况，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三大层：第四系人工填土层、第四系冲洪积层、第四系残积层及下第三系渐新-始新统粉砂岩，详见表4.3-1。

表 4.3-1 场地岩土单元一览表

| 分类 | 成因类型 | 地层代号 | 分层代号 | 岩性 | 状态 |
|----|------------|--------------------|----------------|----------|-----|
| 土层 | 第四软岩系人工填土层 | Q ₄ ml | ① | 素填土 | 松散状 |
| | 第四系冲洪积层 | Q ^{al+pl} | ② | 粉质黏土 | 可塑 |
| | 第四系坡残积层 | Q ^{el} | ③ | 粉质黏土 | 可塑 |
| 岩层 | 下第三系渐新-始新统 | E _{2-3dn} | ④ ₁ | 强风化粉砂质泥岩 | 极软岩 |
| | | | ④ ₂ | 中风化粉砂质泥岩 | 软岩 |

现有关各岩土层特征、性质分述如下：

1、第四系人工填土层(Q₄^{ml})

素填土(层序号①)：棕红色，松散~稍密，湿，主要由碎石、角砾、砂砾及少量黏粉粒组成，均匀性较差。填土主要来源于临近场地开挖的土方回填形成，堆填方式为直接倾倒，人工近期回填，未完成自重固结，属欠固结土，在水的作用下具有湿陷性。本层全场均有分布，揭露层厚3.30~8.90m，平均厚度6.65m；直接出露地表；层顶高程94.19~94.54m，平均高程94.41m。

本层做重型动力触探试验累计11.0m，实测击数N_{63.5}'范围值为2~8击，实测加权平均值为4.8击，修正击数N_{63.5}范围值为1.8~7.5击，修正加权平均值为4.2击。

本层取有扰动土样13件，土工测试结果主要指标平均值：大于20mm的颗粒含量为31.4%，2~20mm的颗粒含量为22.7%，0.075~2mm的颗粒含量为39.1%，

小于0.075mm的颗粒含量为6.8%，本层土结合土工试验及原位测试结果综合判定属高压缩性土。

2、第四系冲洪积层(Q^{al-pl})

粉质黏土(层序号②)：灰黄色，灰白色，可塑，主要由黏粉粒组成，含少量砾砂，土质均匀性较差，局部含量较多砾砂相变为含砾砂粉质粘土。切面较光滑，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，无地震反应。本层全场大面积分布，仅场地西北侧的ZK01、ZK02、ZK15~ZK17、ZK27共6个钻孔缺失，揭露层厚1.00~5.00m，平均厚度2.47m；层顶埋深4.10~8.90m，平均埋深6.96m；层顶高程85.45~90.33m，平均高程87.45m。

本层作标准贯入试验8次，实测击数N范围值为9~18击，实测平均值为14.9击，修正击数N'范围值为7.8~14.6击，修正平均值为12.3击。

本层取有原状土样13件，剔除异常值的统计有效数量为10件，土工测试结果主要指标平均值：含水率w=23.3%，孔隙比e=0.692，液性指数IL=0.38，压缩系数 $\alpha_{1-2}=0.34\text{MPa}^{-1}$ ，压缩模量ES₁₋₂=5.06MPa，本层土属中压缩性土。

3、第四系残积层(Q^{el})

粉质黏土(层序号③)：砖红色，可塑，中压缩性，主要由粉黏粒组成，局部含少量未完全风化的泥质粉砂岩岩块，手可捻碎，遇水易软化。切面较光滑，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，无地震反应。主要为下第三系渐新-始新统基岩风化残积形成。本层全场大面积分布，仅ZK11、ZK16、ZK35共3个钻孔缺失，揭露层厚0.90~6.50m，平均厚度2.94m；层顶埋深3.30~12.60m，平均埋深8.90m；层顶高程81.84~91.19m，平均高程85.52m。

本层作标准贯入试验9次，实测击数N范围值为17~26击，实测平均值为21.8击，修正击数N'范围值为13.8~20.4击，修正平均值为17.4击。

本层取有原状土样10件，土工测试结果主要指标平均值：含水率w=21.2%，孔隙比e=0.647，液性指数IL=0.28，压缩系数 $\alpha_{1-2}=0.27\text{MPa}^{-1}$ ，压缩模量ES₁₋₂=6.06MPa，本层土属中压缩性土。

4、下第三系渐新-始新统(E2-3dn)

强风化粉砂质泥岩(层序号④1)：砖红色，原岩组织结构大部分破坏，岩石风化蚀变强烈，部分风化呈土状，岩芯多呈饼状或碎块状，局部呈土柱状，部分手用力可折断，采取率较低，暴露后易风化。岩石质量等级RQD多为极差的，岩体完

整程度属于较破碎，岩体基本质量等级为 V 级。在勘察深度范围内未见临空面、破碎岩体和软弱夹层分布。本层主要局部分布于场地西北侧，仅 ZK01、ZK02、ZK05、ZK11、ZK14、ZK18、ZK19、ZK23、ZK24、ZK35、ZK46 共 11 个钻孔揭露，揭露厚度 0.90~6.10m，平均厚度 3.15m；层顶埋深 6.80~12.70m，平均埋深 9.56m；层顶高程 81.79~87.64m，平均高程 84.88m。

本层作标准贯入试验 7 次，实测击数 N 范围值为 50~58 击，实测平均值为 53.0 击，修正击数 N' 范围值为 40.2~47.0 击，修正平均值为 42.3 击。

本层结构松散，且局部分布，厚度较小，难于采集样品，以原位测试确定其力学参数。

中风化粉砂质泥岩（层序号④₂）：砖红色，中厚层状构造，泥质结构，主要矿物成份为黏土矿物，节理裂隙稍发育，岩体较完整，岩芯呈柱状及长柱状，节长 10~40cm，暴露后风化速度较快，属软岩，岩石质量等级 RQD 多为好的。场地西北侧局部岩石矿物中含砂粒较多，局部相变为泥质粉砂岩或粉砂。该层局部夹有差异风化，岩芯表现为土柱状夹碎块状，采取率较低。在勘察深度范围内除差异风化外，未见临空面、破碎岩体和软弱夹层分布。本层全场均有分布，揭露厚度 0.40~9.80m（未揭穿），平均厚度 3.61m；层顶埋深 3.40~17.40m，平均埋深 12.79m；层顶高程 77.00~91.04m，平均高程 81.63m（该层的分层数据统计为差异风处分开统计，例如差异风化上部中风化处统计 1 个分层厚度，差异风化下部中风化处又统计 1 个分层厚度）。

本层取 16 组岩芯试样进行岩石天然单轴抗压强度试验，抗压强度最大值为 23.1MPa，最小值为 10.1MPa，平均值 14.4MPa，标准值 12.5MPa，属软岩，岩体完整程度属于较完整，岩体基本质量等级为 IV 级。

该层在孔号 ZK03、ZK04、ZK06、ZK09、ZK11、ZK15~ZK17、ZK20、ZK24~ZK26、ZK30、ZK31、ZK36、ZK47 的中、上部局部揭露有差异风化，差异风化的表现为夹粉质黏土、全风化、强风化等非中风化的夹层。差异风化的揭露厚度 0.80~5.10m，平均厚度 2.48m；层顶埋深 4.90~15.9m，平均埋深 11.58m；层顶高程 78.42~89.54m，平均高程 82.23m。

对中风化粉砂质泥岩中的差异风化夹层作标准贯入试验 8 次，实测击数 N 范围值为 27~50 击，实测平均值为 38.1 击，修正击数 N' 范围值为 20.4~37.8 击，修正平均值为 29.3 击。

对中风化粉砂质泥岩中的差异风化夹层中粉质黏土较多区域取得原状土样6件，土工测试结果主要指标平均值：含水率 $w=20.8\%$ ，孔隙比 $e=0.636$ ，液性指数 $IL=0.20$ ，压缩系数 $\alpha_{1-2}=0.26\text{MPa}^{-1}$ ，压缩模量 $ES=6.36\text{MPa}$ ，本层土属中等压缩性。

②水文地质简介

勘察期间，场地各钻孔均见地下水。地下水类型分为孔隙水及基岩裂隙水。

1、岩土孔隙潜水

主要分布于场区素填土（层序号①）、粉质黏土（层序号②）及粉质黏土（层序号③）之中。其中素填土层（层序号①），透水性好，该层中的地下水仅存于地势低洼处及松散的孔隙中，该含水层地下水径流条件较好，与东北侧的水塘的水力联系密切，水量较大，补给方式主要接受地表雨水的垂直渗入及附近地表水体的侧向补给，其排泄方式主要为侧向及垂直径流；粉质黏土（层序号②）及粉质黏土（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。地下水径流条件较差，水量较小，补给方式主要接受地表雨水的垂直渗入补给，其排泄方式主要为侧向及垂直径流，该含水层与东北侧的水塘有一定的水力联系，但水量不大。

2、砂岩岩溶裂隙水

本类地下水为主要赋存于基岩风化裂隙和构造裂隙。含水岩组为强风化、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。

勘察期间测得初见地下水位埋深：1.20~3.60m，平均埋深：2.14m，初见地下水位高程：90.83~93.34m，平均标高：92.27m。场地内测得的稳定地下水位埋深：1.20~3.60m，平均埋深：2.14m，稳定地下水位高程：90.83~93.34m，平均标高：92.27m。根据区域经验孔隙潜水地下水位常年变幅较小，一般小于2.0m。

图 4.3-1a 钻孔柱状图

图 4.3-1b 钻孔柱状图

图 4.3-1c 钻孔柱状图

图 4.3-1d 钻孔柱状图

图 4.3-2a 工程地质剖面图（剖面 1-1' 2-2'）

图4.3-2b 工程地质剖面图（剖面3-3' 4-4'）

图4.3-2c 工程地质剖面图（剖面5-5' 6-6'）

4.3.2 预测与评价

（1）评价目的

本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。

（2）工况分析

①本项目正常状况下，厂区的污水防渗措施得到有效落实，无污废水渗漏，对地下水环境基本无污染。且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。

②非正常状况下，污水处理设施出现故障，调节池或其他池体发生开裂、渗漏等现象，在上述情况下，污水将对地下水造成点源污染，污染物可能通过包气带渗入而污染潜水层，从而在潜水含水层中进行运移。因此，地下水环境影响预测与评价重点关注事故情况下的地下水环境影响。

（3）污染途径分析

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。本项目的水污染物进入地下水的主要途径为废水处理站废水池防渗层破裂造成废水泄漏。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，且可能造成地下水水质长期污染。

（4）预测因子

根据工程分析，本项目生产废水主要污染物为 COD 和 Pb，生活污水主要污染物为 COD 和 NH₃-N，储罐主要储存物质为硫酸。因此，本评价选择生产废水中的耗氧量（COD_{Mn}法）、Pb，生活污水中的 NH₃-N，以及硫酸储罐中的硫酸作为典型预测评价因子。

（5）正常状况下对地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），对正常状况情景下的地下水环境影响可不进行预测。

根据工程分析，本项目新增生产废水（含初期雨水 74.06 m³/d，进入厂区自建废水处理站处理。项目生产过程中产生的铅废水进入铅酸废水处理系统“中和+混凝沉淀+机械过滤+活性炭过滤+超滤+反渗透+蒸发装置”进一步处理后全部回用，不外排。项目厂区拟设置了1个207m³事故应急池和1个285m³初期雨水池（兼做事故应急池），用于暂存事故情况下的生产废水和收集初期雨水等，因此，项目发生废水事故排放的概率极小。

综上所述，本项目实施过程中将采取严格的防渗措施，重点对废水处理站、事故应急池以及危险废物贮存区域等进行防渗，要求等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10⁻⁷ cm/s。在确保各项防渗措施和收集设施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，正常状况下本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

（6）非正常状况下对地下水影响预测分析

①预测情景设定

本项目非正常状况主要为生产废水处理设施、生活污水化粪池池体或硫酸应急池破损渗漏等状况导致的污染物渗入地下水的情形。因此项目非正常状况主要考虑废水处理设施、化粪池和硫酸应急池渗漏导致污水直接渗入地下水的情况。

②预测时段及范围

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），结合拟建项目特点，地下水环境影响预测时段限定为1天、10天、100天、365天、1000天。

预测范围：根据本项目区域地下水补径排特征，预测重点为本项目废水处理设施、化粪池、硫酸应急池及下游区域。

③污染源强

为分析厂区非正常状况导致的废水渗漏进入含水层后随地下水迁移对周部地下水环境可能造成的影响程度，通过水文地质条件概化，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）提供的常用地下水评价预测模型，基于解析法模型，结合事故情景设置，对不同污染物进入地下水后的迁移及其浓度变化情况进行预测。

污水收集管网基底采用素粘土夯实1m，并铺设2mm厚聚乙烯覆盖，采用高标号混凝土浇筑，钢筋砼成形防渗漏。正常情况，由于可能存在的渗滤液的微弱渗透，在废水池衬底及其下部的基岩区域有地下渗流通过，但流速非常小，不会对废水池地下水造成

影响。事故情况下，废水将通过废水池内部防渗层混凝土的破损处泄漏，再由下层的聚乙烯膜堵漏。在最不利情况下，池底发生塌陷导致聚乙烯膜和混凝土破损严重，防渗层完全失去防渗能力，废水泄漏源强按每天废水产生量的 5% 进行估算，事故泄漏持续时间设为 10 天；硫酸应急池泄漏源强按硫酸储罐泄漏量进行估算，详见风险章节泄漏源强计算。本项目事故污染源废水中污染物产生浓度及污染物渗漏量计算结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 渗漏废水污染物浓度取值及污染物渗漏量

| 污染源 | 泄漏量 m ³ /d | 污染物类型 | 浓度 mg/L | 渗漏量 kg/d |
|-------|-----------------------|---------------------------|---------|----------|
| 废水调节池 | 3.703 | 耗氧量 (COD _{Mn} 法) | 162.48 | 0.60 |
| | | 铅 | 16.70 | 0.062 |
| 化粪池 | 1.008 | NH ₃ -N | 40 | 0.0224 |
| 硫酸应急池 | / | 硫酸盐 | / | 1242 |

注：废水处理设施泄漏浓度按生产废水浓度计，耗氧量 (COD_{Mn}法，以 O₂计) 按 COD_{Cr} 三分之一计算；硫酸盐泄漏量按章节 6 硫酸储罐总泄漏量计算。

④预测模型

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——平面瞬时点源模型。

$$c(x, y, t) = \frac{m_M/M}{4\pi m t \sqrt{D_L D_T}} \exp \left[-\frac{(x-u)^2}{4D_L t} - \frac{y^2}{4D_T t} \right]$$

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，参照勘察报告取潜水含水层平均厚度 4.51m；

m_M——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u——水流速度，m/d，取 0.1m/d；

n——有效孔隙度，无量纲，取勘察报告土工试验平均值 0.692；

D_L——纵向弥散系数，m²/d，类比厂区派顿环评报告取值 22.69m²/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m²/d，类比取值 2.67m²/d；

π——圆周率；

由于解析法模型未考虑地下水污染物质迁移过程中污染物在含水层中的吸附、稀释和生物化学反应，因此上述情景设置及模型的各项参数均予以保守性考虑。

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。

预测点：本次预测点为渗漏点地下水下游方向 0~200m，纵向距离 0~25m，预测天数为 1、10、100、365、1000 天。

⑤预测结果与评价

本项目具体预测结果详见表 4.3-4~4.3-7。

表 4.3-4 事故情形地下水 COD_{Mn} 随时间浓度分布变化表 (mg/L)

| 时间 | y/x | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 10 | 20 | 50 | 100 | 150 | 200 |
|----------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
| 第 1 天 | 0 | 1.736 | 1.721 | 1.583 | 1.333 | 1.028 | 0.59 | 0.022 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 5 | 0.167 | 0.166 | 0.152 | 0.128 | 0.099 | 0.057 | 0.002 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 第 30 天 | 0 | 0.058 | 0.058 | 0.058 | 0.058 | 0.058 | 0.057 | 0.052 | 0.026 | 0.002 | 0 | 0 |
| | 5 | 0.053 | 0.053 | 0.054 | 0.053 | 0.053 | 0.053 | 0.048 | 0.024 | 0.002 | 0 | 0 |
| | 10 | 0.042 | 0.042 | 0.042 | 0.042 | 0.042 | 0.042 | 0.038 | 0.019 | 0.001 | 0 | 0 |
| | 15 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.028 | 0.026 | 0.013 | 0.001 | 0 | 0 |
| | 20 | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 0.016 | 0.015 | 0.007 | 0.001 | 0 | 0 |
| | 25 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.007 | 0.004 | 0 | 0 | 0 |
| 第 100 天 | 0 | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 0.015 | 0.007 | 0.002 | 0 |
| | 5 | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 0.014 | 0.007 | 0.002 | 0 |
| | 10 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.013 | 0.006 | 0.002 | 0 |
| | 15 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.012 | 0.006 | 0.002 | 0 |
| | 20 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.01 | 0.005 | 0.001 | 0 |
| | 25 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.008 | 0.004 | 0.001 | 0 |
| 第 365 天 | 0 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 |
| | 5 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 |
| | 10 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 |
| | 15 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.002 |
| | 20 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.002 |
| | 25 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.002 |
| 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 |
| | 5 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | 10 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | 15 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | 20 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 |
| | 25 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 |
| 第 9 天 | 0 | 0.193 | 0.193 | 0.192 | 0.189 | 0.184 | 0.174 | 0.123 | 0.0100 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|---|---|
| 5 | 0.149 | 0.149 | 0.148 | 0.146 | 0.142 | 0.134 | 0.095 | 0.008 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 0.068 | 0.068 | 0.068 | 0.067 | 0.065 | 0.062 | 0.044 | 0.004 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 0.019 | 0.019 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.017 | 0.012 | 0.001 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

表 4.3-5 事故情形地下水 NH₃-N 随时间浓度分布变化表 (mg/L)

| 时间 | y/x | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 10 | 20 | 50 | 100 | 150 | 200 |
|----------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|
| 第 1 天 | 0 | 0.073 | 0.073 | 0.067 | 0.056 | 0.043 | 0.025 | 0.001 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 5 | 0.007 | 0.007 | 0.006 | 0.005 | 0.004 | 0.002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 第 30 天 | 0 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0 | 0 | 0 |
| | 5 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0 | 0 | 0 |
| | 10 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0 | 0 | 0 |
| | 15 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0 | 0 | 0 |
| | 20 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 第 100 天 | 0 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0 | 0 | 0 |
| | 5 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0 | 0 | 0 |
| | 10 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0 | 0 | 0 |
| | 15 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 20 | 0 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 第 365 天 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 第 1000 天 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 第 5 天 | 0 | 0.015 | 0.015 | 0.014 | 0.014 | 0.013 | 0.012 | 0.006 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 5 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.008 | 0.008 | 0.004 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 10 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

表 4.3-6 事故情形地下水铅随时间浓度分布变化表 (mg/L)

| 时间 | y/x | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 10 | 20 | 40 | 100 | 150 | 200 |
|--------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-----|-----|
| 第1天 | 0 | 0.124 | 0.123 | 0.113 | 0.096 | 0.074 | 0.042 | 0.002 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 第30天 | 0 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0 | 0 | 0 |
| | 10 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0 | 0 | 0 |
| | 20 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0 | 0 | 0 |
| | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 第100天 | 0 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0 | 0 |
| | 10 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0 | 0 | 0 |
| | 20 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0 | 0 | 0 |
| | 30 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 第365天 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0003 | 0 | 0 |
| | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0003 | 0 | 0 |
| | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0003 | 0 | 0 |
| | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0002 | 0 | 0 |
| | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0002 | 0 | 0 |
| | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0002 | 0 | 0 |
| 第1000天 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0001 | 0.0001 | 0 | 0 |
| | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0001 | 0.0001 | 0 | 0 |
| | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0001 | 0.0001 | 0 | 0 |
| | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0001 | 0.0001 | 0 | 0 |
| | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0001 | 0 | 0 |
| | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0001 | 0 | 0 |

表 4.3-7 事故情形地下水硫酸盐随时间浓度分布变化表 (mg/L)

| 时间 | y/x | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 10 | 20 | 50 | 100 | 150 | 200 |
|------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|-------|-------|-----|
| 第1天 | 0 | 4068.25 | 4032.55 | 3708.62 | 3122.95 | 2407.89 | 1381.88 | 51.82 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 5 | 391.562 | 388.126 | 356.949 | 300.579 | 231.756 | 133.003 | 4.988 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 10 | 0.349 | 0.346 | 0.318 | 0.268 | 0.207 | 0.119 | 0.004 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 第30天 | 0 | 135.176 | 135.424 | 135.623 | 135.424 | 134.829 | 133.204 | 121.966 | 60.255 | 4.281 | 0.048 | 0 |
| | 5 | 125.029 | 125.259 | 125.443 | 125.259 | 124.708 | 123.206 | 112.811 | 55.732 | 3.96 | 0.045 | 0 |
| | 10 | 98.935 | 99.117 | 99.263 | 99.117 | 98.681 | 97.492 | 89.267 | 44.101 | 3.133 | 0.035 | 0 |
| | 15 | 66.976 | 67.099 | 67.197 | 67.099 | 66.804 | 65.999 | 60.43 | 29.855 | 2.121 | 0.024 | 0 |
| | 20 | 38.789 | 38.86 | 38.917 | 38.86 | 38.689 | 38.223 | 34.998 | 17.29 | 1.229 | 0.014 | 0 |
| | 25 | 19.219 | 19.254 | 19.282 | 19.254 | 19.169 | 18.939 | 17.341 | 8.567 | 0.609 | 0.007 | 0 |

| 时间 | yx | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 10 | 20 | 50 | 100 | 150 | 200 |
|--------|----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| 第100天 | 0 | 40.2411 | 40.3255 | 40.4679 | 40.575 | 40.6466 | 40.687 | 40.2411 | 34.1109 | 16.6672 | 4.6944 | 0.7621 |
| | 5 | 39.3101 | 39.3925 | 39.5316 | 39.6363 | 39.7062 | 39.7456 | 39.3101 | 33.3217 | 16.2816 | 4.5858 | 0.7445 |
| | 10 | 36.6442 | 36.721 | 36.8507 | 36.9483 | 37.0135 | 37.0502 | 36.6442 | 31.062 | 15.1775 | 4.3748 | 0.694 |
| | 15 | 32.5968 | 32.6652 | 32.7805 | 32.8673 | 32.9253 | 32.958 | 32.5968 | 27.6312 | 13.5011 | 3.8026 | 0.6174 |
| | 20 | 27.6702 | 27.7282 | 27.8262 | 27.8998 | 27.9491 | 27.9768 | 27.6702 | 23.4551 | 11.4606 | 3.2279 | 0.5241 |
| | 25 | 22.4139 | 22.4609 | 22.5403 | 22.5999 | 22.6398 | 22.6623 | 22.4139 | 18.9995 | 9.2835 | 2.6147 | 0.4245 |
| 第365天 | 0 | 10.708 | 10.731 | 10.776 | 10.818 | 10.858 | 10.913 | 11.056 | 11.086 | 9.87 | 7.556 | 4.974 |
| | 5 | 10.639 | 10.662 | 10.707 | 10.749 | 10.789 | 10.844 | 10.985 | 11.015 | 9.807 | 7.507 | 4.942 |
| | 10 | 10.437 | 10.459 | 10.503 | 10.544 | 10.583 | 10.637 | 10.776 | 10.805 | 9.62 | 7.364 | 4.848 |
| | 15 | 10.107 | 10.129 | 10.171 | 10.211 | 10.249 | 10.301 | 10.436 | 10.464 | 9.316 | 7.132 | 4.695 |
| | 20 | 9.663 | 9.684 | 9.725 | 9.763 | 9.799 | 9.849 | 9.978 | 10.005 | 8.907 | 6.819 | 4.489 |
| | 25 | 9.121 | 9.141 | 9.18 | 9.216 | 9.25 | 9.297 | 9.418 | 9.444 | 8.408 | 6.436 | 4.237 |
| 第1000天 | 0 | 3.644 | 3.652 | 3.668 | 3.684 | 3.699 | 3.721 | 3.792 | 3.958 | 4.069 | 3.958 | 3.644 |
| | 5 | 3.636 | 3.644 | 3.659 | 3.675 | 3.69 | 3.713 | 3.783 | 3.949 | 4.059 | 3.949 | 3.636 |
| | 10 | 3.61 | 3.618 | 3.634 | 3.649 | 3.664 | 3.687 | 3.756 | 3.921 | 4.031 | 3.921 | 3.61 |
| | 15 | 3.568 | 3.576 | 3.592 | 3.607 | 3.622 | 3.644 | 3.713 | 3.876 | 3.984 | 3.876 | 3.568 |
| | 20 | 3.51 | 3.518 | 3.533 | 3.548 | 3.563 | 3.585 | 3.652 | 3.813 | 3.919 | 3.813 | 3.51 |
| | 25 | 3.437 | 3.445 | 3.46 | 3.474 | 3.489 | 3.51 | 3.576 | 3.733 | 3.837 | 3.733 | 3.437 |
| 第21天 | 0 | 193.30 | 193.624 | 193.665 | 192.894 | 191.322 | 187.506 | 163.767 | 58.1338 | 1.2686 | 0.002 | 0 |
| | 5 | 172.910 | 173.201 | 173.237 | 172.548 | 171.141 | 167.728 | 146.493 | 52.0019 | 1.1348 | 0.0018 | 0 |
| | 10 | 123.763 | 123.971 | 123.997 | 123.504 | 122.497 | 120.054 | 104.855 | 37.221 | 0.8122 | 0.0013 | 0 |
| | 15 | 70.883 | 71.0022 | 71.0171 | 70.7344 | 70.1579 | 68.7583 | 60.0535 | 21.3177 | 0.4652 | 0.0007 | 0 |
| | 20 | 32.4843 | 32.5389 | 32.5457 | 32.4162 | 32.1519 | 31.5107 | 27.5213 | 9.7695 | 0.2132 | 0.0003 | 0 |
| | 25 | 11.912 | 11.932 | 11.9345 | 11.887 | 11.7901 | 11.555 | 10.0921 | 3.5825 | 0.0782 | 0.0001 | 0 |

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，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。

COD_{Mn} ：第1天泄漏点处污染物最大浓度值为1.736mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准值（3mg/L）的0.6倍；第30天泄漏点下游污染物最大浓度值为0.058mg/L，是GB/T14848-2017中Ⅲ类标准值的0.02倍；第100天泄漏点下游污染物最大浓度值为0.017mg/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0.005mg/L，是GB/T14848-2017中Ⅲ类标准值的0.00167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0.00067倍；根据污染物扩散的逐日演算结果，在瞬时泄漏事故发生后泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

$\text{NH}_3\text{-N}$ ：第1天泄漏点处污染物最大浓度值为0.073mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准值（0.5mg/L）的0.1倍；第30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 0.004 倍; 第 100 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; 第 365 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.0mg/L, 是 GB/T14848-2017 中Ⅲ类标准值的 0 倍; 根据污染物扩散的逐日演算结果, 在瞬时泄漏事故发生后泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

铅: 第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 0.124mg/L, 是《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中标准值 (0.01mg/L) 的 12.4 倍; 第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.004mg/L, 是 GB/T14848-2017 中标准值的 0.4 倍; 第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.001mg/L, 是 GB/T14848-2017 中标准值的 0.01 倍; 第 365 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.0003mg/L, 是 GB/T14848-2017 中标准值的 0.03 倍; 第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.0001mg/L, 是 GB/T14848-2017 中标准值的 0.01 倍; 根据污染物扩散的逐日演算结果, 在瞬时泄漏事故发生后第 13 天, 泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

硫酸盐: 第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 4068.2mg/L, 是《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中标准值 (250mg/L) 的 16.3 倍; 第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 135.623mg/L, 是 GB/T14848-2017 中标准值的 0.54 倍; 第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 40.687mg/L, 是 GB/T14848-2017 中标准值的 0.16 倍; 第 365 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 11.086mg/L, 是 GB/T14848-2017 中标准值的 0.04 倍; 第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 4.069mg/L, 是 GB/T14848-2017 中标准值的 0.02 倍; 根据污染物扩散的逐日演算结果, 在瞬时泄漏事故发生后第 22 天, 泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

预测结果表明: 瞬时泄漏事故情形下, 项目对地下水主要影响的污染物为事故情形下的铅, 会造成泄漏点下游较长时间 (22 天) 和较大范围浓度贡献值超标。因此项目在运营期间应合理安排生产, 严格按照要求设置防渗措施和风险控制措施, 避免事故性排放对地下水环境造成大的影响。

建议建设单位在运行过程中, 加强对污水池、储罐和防渗面的维护保养, 避免地面防渗层出现破损, 避免污水池出现渗漏情况发生, 杜绝在物料及产品储存过程中发生跑冒滴漏现象的产生。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治措施，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。

4.4 大气环境影响分析

4.4.1 主要气候统计资料

本次大气环境评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，本报告调查了评价区域2023年的逐日逐时的地面及高空气象数据。

(1) 地面气象数据

本次评价采用仁化国家一般气象站(区站号：57989，经纬度：113.767E，25.067N，海拔106m，距离项目约16.5km)的2023年连续一年的逐时、逐次的常规气象观测资料，作为预测所需的气象资料。

表 4.4-1 地面气象数据信息表

(2) 高空气象数据

本次评价收集了项目所在区域附近的探空站数据，气象站编号为59082，名称为韶关，经度为113.60E、纬度24.67N。

表 4.4-2 高空气象数据信息表

采用以上气象数据资料进行本项目的进一步预测，符合导则对地面气象数据与高空气象数据的要求。

(3) 特征年气象资料统计数据

①温度统计

仁化县气象站统计得到2023年各月平均温度月变化见表4.4-3和图4.4-1。

表 4.4-3 仁化县2023年各月平均温度

图 4.4-1 仁化县气象站2023年各月平均温度

②风速统计

根据仁化县气象站2023年资料统计表明，年平均风速为1.3m/s，月平均风速以7月最大，为1.63m/s，10、11月平均风速最小，为1.18m/s。具体见表4.4-4和图4.4-2。

表 4.4-4 仁化县气象站2023年各月平均风速

图 4.4-2 仁化县气象站 2023 年平均风速月变化

表 4.4-5 和图 4.4-3 为各季平均风速日变化，从各季风速日变化来看，白天风速要大于晚上，表明白天的扩散条件好于晚上，风速最大一般出现在中午。从各季看，风速以春、夏季较大，秋、冬季较小，反映了春夏季的污染扩散条件要较秋冬季好。

表 4.4-5 仁化县气象站 2023 年季小时平均风速的日变化 单位：m/s

图 4.4-3 仁化县气象站 2023 年季平均风速日变化 (m/s)

③风频

统计表明，仁化县气象站 2023 年各月静风频率在 4.70%~11.02%之间，静风频率年平均为 7.21%。夏季静风频率最小，秋季最大。各月风向频率见表 4.4-6~4.4-7。

表 4.4-6 仁化县 2023 年年均风频的月变化

表 4.4-7 仁化县 2023 年年均风频的季变化及年均风频

2023 年本地区四季和全年的风玫瑰图见图 4.4-4。

图 4.4-4 仁化县气象站 2023 年四季和全年风向玫瑰图

4.4.2 预测评价因子

本项目废气污染物包括铅烟尘、颗粒物、硫酸、锡及其化合物和有机废气，根据工程分析结果，本报告选取铅 (Pb)、硫酸、NMHC、PM₁₀ (颗粒物全部计为 PM₁₀)、PM_{2.5} (PM₁₀ 源强的 50%计为 PM_{2.5}) 和 TSP (颗粒物全部计为 TSP) 为本项目环境空气影响预测和评价因子。

4.4.3 大气污染预测源强

(1) 本项目废气污染源强

根据本报告工程分析结果，本项目主要的有组织排放和无组织排放预测因子的污染源强及排放参数分别见表 4.4-8a 和表 4.4-8b。

表 4.4-8a 预测因子污染源强表一览表 (点源)

| 编号 | 类别 | 排气筒底部中心坐标 m | | 排气筒底部海拔高度 m | 排气筒高度 m | 排气筒出口内径 m | 烟气流量 m ³ /h | 烟气流速 m/s | 烟气温度 °C | 年排放小时数 h | 排放工况 | 污染物排放速率 kg/h | | | | | |
|-------|-----------------------------------------------------------------|-------------|-----|-------------|---------|-----------|------------------------|----------|---------|----------|------|--------------|------------------|-------------------|---------|-------|-------|
| | | X | Y | | | | | | | | | TSP | PM ₁₀ | PM _{2.5} | 铅 | 硫酸 | NMHC |
| DA001 | 铸板废气 (G1-2) | 43 | -15 | 78 | 25 | 1.0 | 40000 | 14.15 | 25 | 7200 | 正常排放 | 0.00357 | 0.00057 | 0.001785 | 0.00055 | / | / |
| DA002 | 铅粉生产废气 (G1-1) | 27 | -41 | 77 | 25 | 0.8 | 26000 | 14.37 | 25 | 7200 | 正常排放 | 0.01534 | 0.01533 | 0.00767 | 0.00238 | / | / |
| DA003 | 和膏废气 (G1-3)、 固化废气 (G1-4) | -29 | -41 | 75 | 25 | 0.5 | 10000 | 14.15 | 25 | 3600 | 正常排放 | 0.00058 | 0.00058 | 0.00029 | 0.00009 | / | / |
| DA004 | 极板分切废气 (G1-5) | -60 | -14 | 76 | 25 | 1.0 | 40000 | 14.15 | 25 | 3600 | 正常排放 | 0.03335 | 0.03335 | 0.016675 | 0.00518 | / | / |
| DA005 | 包片废气 (G1-6)、 铸焊废气 (G1-7)、 铅零件制造废气 (G1-8) 和焊端子废气 (G1-9) | -58 | 18 | 76 | 25 | 1.3 | 80000 | 16.74 | 25 | 3600 | 正常排放 | 0.01593 | 0.01593 | 0.00774 | 0.00248 | / | / |
| DA006 | 电池化成废气 (G2-2) | 72 | 25 | 79 | 25 | 1.5 | 80000 | 12.58 | 25 | 7200 | 正常排放 | / | / | / | / | 0.027 | / |
| DA007 | 电池封盖废气 (G3-1)、 密封固化废气 (G3-2) | -54 | 0 | 76 | 15 | 0.8 | 20000 | 11.05 | 15 | 3600 | 正常排放 | / | / | / | / | / | 0.069 |
| DA008 | 合金熔炼废气 (G1-10) | 66 | -26 | 78 | 25 | 0.5 | 10000 | 14.15 | 25 | 3600 | 正常排放 | 0.01285 | 0.01285 | 0.00643 | 0.00010 | / | / |

备注：厂址中心位置为原点位置，中心坐标为 N24°58'36.17", E113°53'49.72"。

表 4.4-8b 预测因子污染源强表一览表（面源）

| 序号 | 名称 | 面源各顶点坐标/m | | 面源海拔高度/m | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) | | | | | |
|----|-------|-----------|-----|----------|------------|----------|------|----------------|------------------|-------------------|----------|----------|---------|
| | | X | Y | | | | | TSP | PM ₁₀ | PM _{2.5} | 铅 | 硫酸 | NMHC |
| 1 | 车间一 | -60 | 35 | 78 | 3 | 7200 | 正常排放 | 0.0015 | 0.0015 | 0.00075 | 0.00023 | 0.06083 | 0.09333 |
| | | -60 | -36 | | | | | | | | | | |
| | | 27 | -38 | | | | | | | | | | |
| | | 28 | 2 | | | | | | | | | | |
| | | 78 | 1 | | | | | | | | | | |
| | | 79 | 32 | | | | | | | | | | |
| 2 | 废水处理站 | -60 | 35 | 78 | 3 | 7200 | 正常排放 | / | / | / | / | 0.030139 | / |
| | | 46 | -13 | | | | | | | | | | |
| | | 44 | -25 | | | | | | | | | | |
| | | 44 | -33 | | | | | | | | | | |
| | | 53 | -34 | | | | | | | | | | |
| | | 60 | -26 | | | | | | | | | | |
| | | 62 | -19 | | | | | | | | | | |
| | | 62 | -15 | | | | | | | | | | |
| | | 62 | -10 | | | | | | | | | | |
| | | 62 | -5 | | | | | | | | | | |
| 3 | 合金铅房 | 56 | -5 | 77 | 3 | 7200 | 正常排放 | 0.00021 | 0.00021 | 0.000105 | 0.000001 | / | / |
| | | 46 | -13 | | | | | | | | | | |
| | | 57 | -32 | | | | | | | | | | |
| | | 80 | -32 | | | | | | | | | | |
| | | 80 | -45 | | | | | | | | | | |

备注：面源坐标采用企业平面布置尺寸得出，面源海拔高度采用评价范围内地形估算，面源有效排放高度采用EIAPro2018软件默认高度。

(2) 已批未建、在建、拟建项目废气污染源强

本次大气环境影响评价除了针对本项目运营期废气对周边环境及敏感点的影响，还拟叠加周边已批未建、在建、拟建项目的运营期废气对环境敏感点的影响。根据调查获悉，厂区周边与本项目排放同类废气污染物（铅 Pb、硫酸、NMHC）的已批未建、在建、拟建项目主要为广东西力电源有限公司《年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目》、广东盛祥新材料科技有限公司《年产两万吨碳酸锂项目》、韶关睿勤新能源科技有限公司《6 万吨/年废旧锂电池资源回收利用项目》、广东中金岭南环保工程有限公司《新能源汽车电池材料综合利用项目》、广东派顿新能源有限公司《年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目》、广东凯捷电源有限公司《年产 160 万千伏安时蓄电池生产基地新建项目》、广东旭鑫新能源科技有限公司《年产 650 万只蓄电池项目》、广东源著能源设备有限公司《纳米硅镁高低温环保蓄电池生产项目》、《广东天然材料科技发展有限公司年处理 4 万吨废锂电池综合回收和梯次利用项目环境影响报告书》、《广东永冠塑电新材料科技有限公司年产 6500 吨改性塑料粒、7800 吨电池槽扩建项目》、《韶关美华电源有限公司年产 50 万 kVAh 铅酸蓄电池新建项目》、《广东威玛新材料股份有限公司综合利用废动力锂电池粉料技术改造项目》等，源强统计详见下表所示。

表 4.4-9a 项目周边已批未建、在建项目废气污染源强一览表(点源)

| 企业名称 | 排气筒底部中心坐标(m) | | 污染源 | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度(m) | 排气筒内径(m) | 废气量(m ³ /h) | 废气温度°C | 年排放小时数(h) | 排放工况 | 污染物排放速率(kg/h) | | | | | |
|----------------|--------------|------|-------|-------------|----------|----------|------------------------|--------|-----------|------|---------------|------------------|-------------------|--------|-------|--------|
| | X | Y | | | | | | | | | TSP | PM ₁₀ | PM _{2.5} | 铅 | 硫酸 | 挥发性有机物 |
| 广东西力电源有限公司 | 111 | -216 | 排气筒1# | 77 | 25 | 0.8 | 30000 | 30 | 2400 | 正常 | / | / | / | 0.0076 | / | / |
| | 105 | -145 | 排气筒2# | 74 | 25 | 0.8 | 20000 | 30 | 4800 | 正常 | / | / | / | 0.0023 | / | / |
| | 159 | -182 | 排气筒3# | 74 | 25 | 0.8 | 20000 | 30 | 4800 | 正常 | / | / | / | 0.0069 | / | / |
| | 155 | -97 | 排气筒4# | 76 | 25 | 0.8 | 30000 | 30 | 4800 | 正常 | / | / | / | 0.0029 | / | / |
| | 168 | -135 | 排气筒5# | 74 | 25 | 0.8 | 30000 | 30 | 4800 | 正常 | / | / | / | 0.0035 | / | / |
| | 218 | -216 | 排气筒6# | 74 | 25 | 0.8 | 30000 | 30 | 4800 | 正常 | / | / | / | / | 0.015 | / |
| | 170 | -103 | 排气筒7# | 77 | 15 | 0.5 | 5000 | 30 | 4800 | 正常 | / | / | / | / | / | 0.0563 |
| 广东盛祥新材料科技有限公司 | -591 | 551 | DA005 | 79 | 32 | 1.5 | 120000 | 30 | 7920 | 正常 | 0.224 | 0.224 | 0.112 | / | 0.004 | / |
| | -665 | 717 | DA006 | 79 | 32 | 1.0 | 50000 | 30 | 7920 | 正常 | 0.224 | 0.224 | 0.112 | / | 0.004 | / |
| | -469 | 627 | DA007 | 80 | 15 | 1.0 | 20000 | 30 | 7920 | 正常 | / | / | / | / | 0.051 | 0.235 |
| | -525 | 752 | DA008 | 81 | 15 | 1.0 | 20000 | 30 | 7920 | 正常 | / | / | / | / | 0.051 | / |
| | -477 | 707 | DA009 | 81 | 15 | 0.8 | 20000 | 30 | 7920 | 正常 | 0.164 | 0.164 | 0.082 | / | / | / |
| 韶关睿勤新能源科技有限公司 | -822 | 716 | DA001 | 76 | 25 | 0.5 | 8000 | 30 | 7200 | 正常 | 0.04 | 0.04 | 0.02 | / | / | / |
| | -916 | 587 | DA002 | 85 | 15 | 0.9 | 25000 | 30 | 7200 | 正常 | / | / | / | / | / | 0.006 |
| | -1013 | 704 | DA003 | 77 | 25 | 0.8 | 20000 | 30 | 7200 | 正常 | 0.058 | 0.058 | 0.029 | / | / | 0.43 |
| | -921 | 719 | DA004 | 77 | 25 | 0.8 | 20000 | 30 | 7200 | 正常 | 0.058 | 0.058 | 0.029 | / | / | 0.43 |
| | -859 | 721 | DA005 | 77 | 25 | 0.8 | 20000 | 30 | 7200 | 正常 | 0.058 | 0.058 | 0.029 | / | / | 0.43 |
| 广东中金岭南环保工程有限公司 | -1190 | 902 | DA001 | 92 | 30 | 0.9 | 24000 | 30 | 7920 | 正常 | 0.1066 | 0.1066 | 0.0533 | / | / | 0.50 |
| | -1190 | 802 | DA002 | 87 | 30 | 0.9 | 24000 | 30 | 7920 | 正常 | 0.1066 | 0.1066 | 0.0533 | / | / | 0.50 |
| | -1137 | 750 | DA003 | 82 | 20 | 0.7 | 16000 | 30 | 7920 | 正常 | / | / | / | / | 0.18 | / |
| | -1243 | 724 | DA005 | 88 | 20 | 0.4 | 5000 | 30 | 7920 | 正常 | / | / | / | / | 0.08 | 0.07 |
| | -1354 | 791 | DA006 | 94 | 20 | 0.5 | 8000 | 30 | 7920 | 正常 | 0.16 | 0.16 | 0.08 | / | / | / |
| | -1273 | 851 | DA007 | 92 | 25 | 0.3 | 8000 | 30 | 7920 | 正常 | 0.0266 | 0.0266 | 0.0133 | / | / | / |
| | -1264 | 791 | DA008 | 91 | 25 | 1.2 | 42000 | 30 | 7920 | 正常 | 0.1666 | 0.1666 | 0.0833 | / | / | / |
| | -1419 | 752 | DA010 | 94 | 15 | 0.4 | 5000 | 30 | 7920 | 正常 | / | / | / | / | 0.006 | / |
| 广东派顿 | -504 | -641 | DA001 | 110 | 25 | 1.2 | 60000 | 25 | 2400 | 正常 | / | / | / | 0.0245 | / | / |

| 企业名称 | 排气筒底部中心坐标(m) | | 污染源 | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度(m) | 排气筒内径(m) | 废气量(m ³ /h) | 废气温度°C | 年排放小时数(h) | 排放工况 | 污染物排放速率(kg/h) | | | | | |
|---------------|--------------|-------|-------|-------------|----------|----------|------------------------|--------|-----------|------|---------------|------------------|-------------------|---------|--------|--------|
| | X | Y | | | | | | | | | TSP | PM ₁₀ | PM _{2.5} | 铅 | 硫酸 | 挥发性有机物 |
| 新能源有限公司 | -529 | -673 | DA002 | 101 | 25 | 1.2 | 50000 | 25 | 2400 | 正常 | / | / | / | 0.0173 | 0.0025 | / |
| | -536 | -637 | DA003 | 104 | 25 | 1 | 40000 | 25 | 2400 | 正常 | / | / | / | 0.0058 | / | 0.0625 |
| | -580 | -648 | DA004 | 97 | 25 | 0.8 | 20000 | 25 | 2400 | 正常 | / | / | / | / | 0.0863 | / |
| 韶关凯鸿纳米材料有限公司 | 104 | -531 | DA002 | 88 | 28 | 1.2 | 35000 | 50 | 7200 | 正常 | 0.297 | 0.297 | 0.1485 | 0.00046 | / | / |
| | 100 | -457 | DA003 | 86 | 40 | 1.0 | 60000 | 60 | 7200 | 正常 | 0.34 | 0.34 | 0.17 | 0.00083 | / | / |
| 广东凯捷电源有限公司 | -492 | -532 | DA001 | 130 | 23 | 1.1 | 50000 | 30 | 4800 | 正常 | 0.037 | 0.037 | 0.0185 | 0.004 | / | / |
| | -558 | -385 | DA002 | 127 | 23 | 0.6 | 16000 | 30 | 4800 | 正常 | 0.012 | 0.012 | 0.006 | 0.001 | / | / |
| | -555 | -406 | DA003 | 127 | 23 | 0.8 | 30000 | 30 | 4800 | 正常 | 0.026 | 0.026 | 0.013 | 0.003 | / | / |
| | -533 | -481 | DA004 | 126 | 23 | 1.9 | 140000 | 30 | 4800 | 正常 | 0.105 | 0.105 | 0.0525 | 0.012 | / | / |
| | -637 | -409 | DA007 | 118 | 23 | 1.2 | 60000 | 30 | 4800 | 正常 | 0.045 | 0.045 | 0.0225 | 0.005 | / | / |
| | -546 | -436 | DA009 | 127 | 23 | 1.4 | 80000 | 30 | 4800 | 正常 | 0.060 | 0.060 | 0.03 | 0.007 | / | / |
| | -675 | -480 | DA005 | 108 | 23 | 1.7 | 120000 | 30 | 4800 | 正常 | / | / | / | / | 0.06 | / |
| | -650 | -475 | DA006 | 111 | 23 | 1.2 | 60000 | 30 | 4800 | 正常 | / | / | / | / | 0.03 | / |
| -624 | -473 | DA008 | 114 | 15 | 1.0 | 40000 | 30 | 4800 | 正常 | / | / | / | / | / | 0.1040 | |
| 广东旭鑫新能源科技有限公司 | -711 | -58 | DA001 | 111 | 23 | 1.1 | 50000 | 30 | 7200 | 正常 | 0.013 | 0.013 | 0.0065 | 0.002 | / | / |
| | -656 | -66 | DA002 | 112 | 23 | 1.1 | 50000 | 30 | 7200 | 正常 | 0.070 | 0.070 | 0.035 | 0.010 | / | / |
| | -691 | 3 | DA003 | 109 | 23 | 0.9 | 30000 | 30 | 7200 | 正常 | 0.015 | 0.015 | 0.0075 | 0.002 | / | / |
| | -609 | 137 | DA004 | 93 | 23 | 2.2 | 200000 | 30 | 7200 | 正常 | / | / | / | / | 0.059 | / |
| | -598 | -5 | DA005 | 97 | 15 | 0.5 | 10000 | 30 | 7200 | 正常 | / | / | / | / | / | 0.033 |
| 仁化友联科技有限公司 | -606 | -589 | DA001 | 104 | 15 | 0.7 | 20000 | 25 | 2400 | 正常 | / | / | / | / | / | 0.54 |
| 广东源著能源设备 | -284 | -495 | 排气筒1# | 114 | 30 | 0.5 | 18000 | 30 | 3600 | 正常 | / | / | / | 0.004 | / | / |
| | -254 | -493 | 排气筒2# | 110 | 30 | 0.5 | 18000 | 30 | 3600 | 正常 | / | / | / | 0.004 | / | / |
| | -259 | -534 | 排气筒3# | 109 | 30 | 0.5 | 18000 | 30 | 3600 | 正常 | / | / | / | 0.004 | / | / |
| | -225 | -484 | 排气筒4# | 105 | 30 | 0.5 | 40000 | 30 | 4800 | 正常 | / | / | / | 0.005 | / | / |
| | -159 | -484 | 排气筒5# | 94 | 30 | 0.5 | 38000 | 30 | 4800 | 正常 | / | / | / | / | 0.0095 | / |

| 企业名称 | 排气筒底部中心坐标(m) | | 污染源 | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度(m) | 排气筒内径(m) | 废气量(m ³ /h) | 废气温度°C | 年排放小时数(h) | 排放工况 | 污染物排放速率(kg/h) | | | | | |
|-----------------|--------------|------|--------|-------------|----------|----------|------------------------|--------|-----------|------|---------------|------------------|-------------------|---------|--------|--------|
| | X | Y | | | | | | | | | TSP | PM ₁₀ | PM _{2.5} | 铅 | 硫酸 | 挥发性有机物 |
| 有限公司 | -153 | -520 | 排气筒6# | 99 | 30 | 0.5 | 38000 | 30 | 4800 | 正常 | / | / | / | / | 0.0095 | / |
| | -153 | -538 | 排气筒7# | 100 | 30 | 0.5 | 50000 | 30 | 4800 | 正常 | / | / | / | 0.006 | / | / |
| | -237 | -551 | 排气筒8# | 107 | 30 | 0.5 | 50000 | 30 | 4800 | 正常 | / | / | / | 0.014 | / | / |
| | -251 | -419 | 排气筒9# | 103 | 30 | 0.5 | 38000 | 30 | 4800 | 正常 | / | / | / | / | 0.0095 | / |
| | -249 | -446 | 排气筒10# | 107 | 30 | 0.5 | 38000 | 30 | 4800 | 正常 | / | / | / | / | 0.0095 | / |
| | -246 | -474 | 排气筒11# | 109 | 30 | 0.5 | 50000 | 30 | 4800 | 正常 | / | / | / | 0.006 | / | / |
| 广东威玛新材料股份有限公司 | 327 | -610 | DA001 | 120 | 15 | 1.0 | 40000 | 25 | 7200 | 正常 | / | / | / | / | 0.151 | / |
| | 83 | -740 | DA002 | 119 | 15 | 1.2 | 50000 | 25 | 7200 | 正常 | 0.341 | 0.341 | 0.1705 | / | 0.417 | / |
| | 330 | -613 | DA003 | 121 | 15 | 0.5 | 5000 | 25 | 7200 | 正常 | / | / | / | / | / | 0.206 |
| | 75 | -650 | DA004 | 109 | 15 | 1.0 | 40000 | 25 | 7200 | 正常 | / | / | / | / | 0.309 | / |
| 韶关美华电源有限公司 | -112 | -231 | DA001 | 93 | 25 | 0.7 | 20000 | 25 | 2240 | 正常 | 0.04094 | 0.04094 | 0.02047 | 0.00413 | / | / |
| | -111 | -231 | DA002 | 96 | 25 | 0.3 | 3000 | 25 | 2240 | 正常 | / | / | / | / | / | 0.079 |
| | -112 | -302 | DA003 | 94 | 25 | 0.7 | 20000 | 25 | 2240 | 正常 | / | / | / | / | 0.022 | / |
| 广东天然材料科技发展有限公司 | -365 | 413 | DA001 | 79 | 15 | 0.4 | 2000 | 20 | 3960 | 正常 | 0.001 | 0.001 | 0.0005 | / | / | 0.045 |
| | -334 | 368 | DA002 | 80 | 15 | 0.25 | 2000 | 20 | 7000 | 正常 | / | / | / | / | / | 0.014 |
| | -320 | 337 | DA003 | 79 | 15 | 0.5 | 8000 | 20 | 7920 | 正常 | / | / | / | / | 0.058 | / |
| | -348 | 314 | DA004 | 78 | 15 | 0.4 | 6000 | 50 | 1320 | 正常 | 0.023 | 0.023 | 0.0115 | / | / | / |
| | -300 | 350 | DA005 | 80 | 15 | 0.1 | 500 | 85 | 7200 | 正常 | 0.005 | 0.005 | 0.0025 | / | / | / |
| | -387 | 325 | DA006 | 77 | 15 | 0.5 | 10000 | 85 | 7200 | 正常 | 0.08 | 0.08 | 0.04 | / | / | 0.309 |
| | -236 | 318 | DA007 | 79 | 15 | 0.5 | 10000 | 20 | 7920 | 正常 | / | / | / | / | / | 0.12 |
| | -330 | 448 | DA008 | 79 | 15 | 0.25 | 2000 | 20 | 2640 | 正常 | 0.006 | 0.006 | 0.003 | / | / | 0.014 |
| 广东永冠塑电新材料科技有限公司 | -956 | 907 | DA001 | 83 | 15 | 0.5 | 7000 | 25 | 7200 | 正常 | / | / | / | / | / | 0.1624 |
| | -815 | 1017 | DA002 | 74 | 15 | 0.9 | 30000 | 25 | 7200 | 正常 | / | / | / | / | / | 0.1798 |
| | -940 | 1001 | DA003 | 83 | 15 | 0.5 | 10000 | 25 | 2400 | 正常 | 0.0107 | 0.0107 | 0.00535 | / | / | 0.0189 |
| | -860 | 887 | DA004 | 77 | 20 | 0.7 | 20000 | 30 | 7200 | 正常 | 0.0026 | 0.0026 | 0.0013 | 0.0024 | / | / |
| | -960 | 894 | DA005 | 82 | 15 | 0.65 | 19200 | 25 | 7200 | 正常 | / | / | / | / | / | 0.28 |
| | -1033 | 853 | DA006 | 83 | 15 | 0.8 | 36800 | 25 | 7200 | 正常 | / | / | / | / | / | 0.56 |

| 企业名称 | 排气筒底部中心坐标(m) | | 污染源 | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度(m) | 排气筒内径(m) | 废气量(m ³ /h) | 废气温度(°C) | 年排放小时数(h) | 排放工况 | 污染物排放速率(kg/h) | | | | | |
|---------------|--------------|-----|--------|-------------|----------|----------|------------------------|----------|-----------|------|---------------|------------------|-------------------|-------|------|--------|
| | X | Y | | | | | | | | | TSP | PM ₁₀ | PM _{2.5} | 铅 | 硫酸 | 挥发性有机物 |
| 韶关市正峰再生资源有限公司 | 253 | 680 | DA001 | 92 | 20 | 0.6 | 16000 | 25 | 7200 | 正常 | 0.03 | 0.03 | 0.015 | / | / | / |
| | 288 | 757 | DA002 | 93 | 20 | 0.8 | 30000 | 25 | 7200 | 正常 | 0.282 | 0.282 | 0.141 | / | / | / |
| | 358 | 748 | DA003 | 95 | 20 | 0.8 | 30000 | 25 | 7200 | 正常 | 0.282 | 0.282 | 0.141 | / | / | / |
| | 263 | 620 | DA004 | 92 | 40 | 1.5 | 105000 | 75 | 7200 | 正常 | 0.47 | 0.47 | 0.235 | 0.004 | / | / |
| | 366 | 625 | DA005 | 93 | 40 | 1.5 | 105000 | 75 | 7200 | 正常 | 0.47 | 0.47 | 0.235 | 0.004 | / | / |
| | 399 | 695 | DA006 | 94 | 20 | 1.0 | 50000 | 25 | 7200 | 正常 | 0.07 | 0.07 | 0.035 | / | / | / |
| | 407 | 798 | DA007 | 95 | 20 | 1.5 | 100000 | 25 | 7200 | 正常 | / | / | / | / | 0.03 | / |
| | 428 | 802 | DA008 | 94 | 20 | 1.5 | 100000 | 25 | 7200 | 正常 | / | / | / | / | 0.28 | / |
| | 436 | 773 | DA009 | 95 | 20 | 1.2 | 60000 | 25 | 7200 | 正常 | / | / | / | / | 0.01 | / |
| | 477 | 769 | DA0010 | 91 | 20 | 1.5 | 120000 | 25 | 7200 | 正常 | / | / | / | / | / | / |
| | 527 | 707 | DA0011 | 89 | 20 | 1.2 | 80000 | 25 | 7200 | 正常 | / | / | / | / | 0.02 | / |
| | 650 | 649 | DA0012 | 76 | 20 | 1.2 | 80000 | 25 | 7200 | 正常 | / | / | / | / | 0.02 | / |
| | 564 | 579 | DA0013 | 83 | 20 | 0.6 | 20000 | 50 | 7200 | 正常 | 0.19 | 0.19 | 0.095 | / | / | / |
| | 407 | 942 | DA0014 | 95 | 20 | 0.25 | 3000 | 25 | 7200 | 正常 | / | / | / | / | / | / |
| | 197 | 938 | DA0015 | 91 | 20 | 0.25 | 2394 | 25 | 7200 | 正常 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | / | / | / |
| | 127 | 917 | DA0016 | 91 | 20 | 0.60 | 15085 | 50 | 7200 | 正常 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | / | / | / |

注：各企业有组织废气中颗粒物全部计为TSP和PM₁₀，PM₁₀的50%计为PM_{2.5}；挥发性有机物按NMHC纳入叠加。

表 4.4-9b 项目周边已批未建、在建项目废气污染源强一览表（面源）

| 企业名称 | 排气筒底部中心坐标(m) | | 面源海拔高度/m | 面源有效排放高度(m) | 年排放小时数(h) | 排放工况 | 污染物排放速率(kg/h) | | | | |
|------|--------------|---|----------|-------------|-----------|------|------------------|-----|-------------------|---|----|
| | X | Y | | | | | PM ₁₀ | TSP | PM _{2.5} | 铅 | 硫酸 |

| 企业名称 | 排气筒底部中心坐标(m) | | 面源海拔 高度/m | 面源有效排 放高度(m) | 年排放小 时数(h) | 排放 工况 | 污染物排放速率(kg/h) | | | | | | |
|------------------------|--------------|------|--------------|-----------------|---------------|----------|------------------|-------|-------------------|---|--------|--------|-------|
| | X | Y | | | | | PM ₁₀ | TSP | PM _{2.5} | 铅 | 硫酸 | 挥发性有机物 | |
| 广东盛祥新 材料科技有 限公司 | -275 | 536 | 86 | 3 | 7920 | 正常 排放 | 0.028 | 0.028 | 0.014 | / | 0.1697 | 0.0722 | |
| | -700 | 523 | | | | | | | | | | | |
| | -722 | 1069 | | | | | | | | | | | |
| | -322 | 1067 | | | | | | | | | | | |
| | -328 | 1028 | | | | | | | | | | | |
| | -333 | 934 | | | | | | | | | | | |
| | -335 | 842 | | | | | | | | | | | |
| | -330 | 812 | | | | | | | | | | | |
| | -330 | 773 | | | | | | | | | | | |
| | -326 | 705 | | | | | | | | | | | |
| | -315 | 651 | | | | | | | | | | | |
| | -302 | 607 | | | | | | | | | | | |
| | -288 | 574 | | | | | | | | | | | |
| -275 | 536 | | | | | | | | | | | | |
| 韶关睿勤新 能源科技有 限公司 | -869 | 756 | 77 | 3 | 7200 | 正常 排放 | 0.046 | 0.046 | 0.023 | / | / | / | |
| | -819 | 756 | | | | | | | | | | | |
| | -821 | 644 | | | | | | | | | | | |
| | -869 | 644 | | | | | | | | | | | |
| | -869 | 756 | | | | | | | | | | | |
| | | -961 | 629 | 89 | 3 | 7200 | 正常 排放 | / | / | / | / | / | 0.029 |
| | | -902 | 628 | | | | | | | | | | |
| | | -902 | 585 | | | | | | | | | | |
| | | -942 | 586 | | | | | | | | | | |
| | | -943 | 601 | | | | | | | | | | |
| -957 | 600 | | | | | | | | | | | | |
| -961 | 629 | | | | | | | | | | | | |
| 广东中金岭 南环保工程 有限公司 | -1262 | 767 | 87 | 3 | 7920 | 正常 排放 | / | / | / | / | 0.46 | / | |
| | -1139 | 767 | | | | | | | | | | | |
| | -1139 | 709 | | | | | | | | | | | |
| | -1260 | 711 | | | | | | | | | | | |
| | -1262 | 767 | | | | | | | | | | | |

| 企业名称 | 排气筒底部中心坐标(m) | | 面源海拔 高度/m | 面源有效排 放高度(m) | 年排放小 时数(h) | 排放 工况 | 污染物排放速率(kg/h) | | | | | |
|-------|--------------|-----|--------------|-----------------|---------------|-------------|------------------|---------|-------------------|-------|--------|--------|
| | X | Y | | | | | PM ₁₀ | TSP | PM _{2.5} | 铅 | 硫酸 | 挥发性有机物 |
| | -1343 | 762 | 85 | 3 | 7920 | 正常 排放 | / | / | / | / | 0.19 | 0.07 |
| | -1260 | 762 | | | | | | | | | | |
| | -1259 | 727 | | | | | | | | | | |
| | -1341 | 727 | | | | | | | | | | |
| | -1343 | 760 | | | | | | | | | | |
| | -1423 | 737 | 94 | 3 | 7920 | | / | / | / | / | 0.015 | / |
| | -1421 | 707 | | | | | | | | | | |
| | -1373 | 707 | | | | | | | | | | |
| | -1371 | 741 | | | | | | | | | | |
| -1423 | 737 | 93 | 3 | 7920 | / | / | / | / | 0.0068 | / | | |
| -1260 | 668 | | | | | | | | | | | |
| -1190 | 667 | | | | | | | | | | | |
| -1193 | 633 | | | | | | | | | | | |
| -1248 | 633 | | | | | | | | | | | |
| -1260 | 668 | 96 | 3 | 2400 | / | / | / | 0.00065 | 0.0667 | 0.045 | | |
| -686 | -650 | | | | | | | | | | | |
| -446 | -638 | | | | | | | | | | | |
| -442 | -686 | | | | | | | | | | | |
| -665 | -699 | | | | | | | | | | | |
| -686 | -650 | 96 | 6 | 7200 | 正常 排放 | 0.777 | 0.777 | 0.3885 | 0.00006 95 | / | / | |
| -68 | -634 | | | | | | | | | | | |
| 336 | -589 | | | | | | | | | | | |
| 284 | -369 | | | | | | | | | | | |
| -110 | -384 | | | | | | | | | | | |
| -119 | -383 | | | | | | | | | | | |
| -76 | -635 | | | | | | | | | | | |
| -65 | -634 | 118 | 3 | 4800 | 正常 排放 | 0.0040 4 | 0.00404 | 0.00202 | 0.00047 | 0.2 | 0.123 | |
| -697 | -381 | | | | | | | | | | | |
| -524 | -345 | | | | | | | | | | | |
| -493 | -516 | | | | | | | | | | | |
| -667 | -552 | | | | | | | | | | | |
| -697 | -381 | 115 | 3 | 7200 | 正常 排放 | 0.0060 | 0.00603 | 0.00301 | 0.00214 | 0.212 | 0.1118 | |
| -986 | 142 | | | | | | | | | | | |
| -545 | 158 | | | | | | | | | | | |

| 企业名称 | 排气筒底部中心坐标(m) | | 面源海拔高度/m | 面源有效排放高度(m) | 年排放小时数(h) | 排放工况 | 污染物排放速率(kg/h) | | | | | |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|-----------|------|------------------|---------|-------------------|---------|---------|----------|
| | X | Y | | | | | PM ₁₀ | TSP | PM _{2.5} | 铅 | 硫酸 | 挥发性有机物 |
| 能源科技有限公司 | -532 -529 -524 -846 -986 | -268 -301 -312 -331 142 | | | | | 3 | | 5 | 5 | | |
| 仁化友联科技有限公司 | -736 -476 -461 -688 -736 | -578 -539 -619 -662 -578 | 102 | 3 | 2400 | 正常排放 | / | / | / | / | / | 0.675 |
| 广东源著能源设备有限公司 | -134 -387 -402 -352 -356 -378 -382 -374 -352 -152 -135 | -561 -589 -539 -476 -450 -412 -380 -364 -355 -355 -561 | 122 | 3 | 7200 | 正常排放 | / | / | / | / | 0.056 | / |
| 广东威玛新材料股份有限公司 | -74 334 369 365 304 213 148 46 6 -30 -48 -74 | -645 -597 -708 -712 -734 -769 -793 -795 -802 -795 -789 -645 | 118 | 5.5 | 7200 | 正常排放 | / | / | / | / | 0.766 | 0.054 |
| 韶关美华电 | -103 | -181 | 93 | 3 | 2240 | 正常 | 0.0068 | 0.00682 | 0.00341 | 0.00055 | 0.04799 | 0.265625 |

| 企业名称 | 排气筒底部中心坐标(m) | | 面源海拔 高度/m | 面源有效排 放高度(m) | 年排放小 时数(h) | 排放 工况 | 污染物排放速率(kg/h) | | | | | |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|---------------|----------|------------------|--------|-------------------|---------|--------|--------|
| | X | Y | | | | | PM ₁₀ | TSP | PM _{2.5} | 铅 | 硫酸 | 挥发性有机物 |
| 源有限公司 | -5 6 -112 -112 -103 | -185 -325 -329 -182 -181 | | | | 排放 | 26 | 6 | 3 | 4 | 1 | |
| 广东天然材 料科技发展 有限公司 | -410 -262 -179 -174 -393 -410 | 468 474 200 193 178 468 | 79 | 3 | 7920 | 正常 排放 | 0.009 | 0.009 | 0.0045 | / | 0.0255 | 0.065 |
| 广东永冠塑 电新材料科 技有限公司 | -1165 -1185 -858 -831 -1051 -1042 -1165 | 620 1033 1072 781 772 613 620 | 80 | 3 | 7200 | 正常 排放 | 0.0509 | 0.0509 | 0.0254 | 0.00008 | / | 0.2145 |
| 韶关市正峰 再生资源有 限公司 | 48 358 617 787 923 1038 923 832 807 758 758 704 663 634 498 448 | 1070 1016 967 930 901 880 794 724 653 571 530 505 493 456 517 505 | / | 5.5 | 7200 | 正常 排放 | 12.288 | 12.288 | 0.779 | 0.0006 | 6.144 | / |

| 企业名称 | 排气筒底部中心坐标(m) | | 面源海拔 高度/m | 面源有效排 放高度(m) | 年排放小 时数(h) | 排放 工况 | 污染物排放速率(kg/h) | | | | |
|------|--------------|------|--------------|-----------------|---------------|----------|------------------|-----|-------------------|---|----|
| | X | Y | | | | | PM ₁₀ | TSP | PM _{2.5} | 铅 | 硫酸 |
| | 436 | 451 | | | | | | | | | |
| | 358 | 480 | | | | | | | | | |
| | 292 | 480 | | | | | | | | | |
| | 205 | 488 | | | | | | | | | |
| | 65 | 521 | | | | | | | | | |
| | 11 | 538 | | | | | | | | | |
| | -14 | 550 | | | | | | | | | |
| | -30 | 637 | | | | | | | | | |
| | -51 | 781 | | | | | | | | | |
| | -38 | 884 | | | | | | | | | |
| | -5 | 959 | | | | | | | | | |
| | 52 | 1066 | | | | | | | | | |
| | 48 | 1070 | | | | | | | | | |

注：各企业有组织废气中颗粒物全部计为TSP和PM₁₀，PM₁₀的50%计为PM_{2.5}；挥发性有机物按NMHC纳入叠加。

4.4.4 评价标准

预测评价因子中，PM₁₀、PM_{2.5}执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值；铅（Pb）、TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）其他项目二级浓度限值；硫酸执行《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录D标准；NMHC参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值。

4.4.5 评价等级

根据工程分析结果，选择本项目主要污染物计算Pi。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。本项目估算模型参数表如表4.4-10所示，污染源最大地面浓度占标率如表1.6-4所示。

表 4.4-10 估算模型参数表

| 参数 | | 取值 |
|-----------|------------|------|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数（城市选项时） | / |
| 最高环境温度/°C | | 40.9 |
| 最低环境温度/°C | | -4.4 |
| 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 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 否 |

由表1.6-4计算结果可知，据计算结果及导则要求，各污染物的最大地面浓度占标率为78.17%>10%，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境评价等级定为一级。

4.4.6 预测模型

结合本项目选址的实际情况，本项目预测范围为项目厂址为中心区域，边长为5km的矩形区域，项目评价基准年（2023年）不存在风速≤0.5m/s持续时间超过72小时的情况，近20年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）频率小于35%。本报告选择《大气环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）推荐的AERMOD模式对项目的大气环境影响进行预测。

4.4.7 预测评价方案及参数

（1）预测评价内容

本项目预测评价方案见表4.4-11。

预测范围为项目厂址为中心区域、边长5km的矩形区域，东西向为X坐标轴、南北向为Y坐标轴，预测范围覆盖评价范围。

表 4.4-11 预测评价方案表

| 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 |
|------------------|---------------------------------------------------------|---------|------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 新增污染源 | 硫酸 | 正常排放 | 1h 平均、24h 平均质量浓度 | 最大浓度占标率 | 各环境保护目标点，5km×5km 评价范围以 100m 为步长的网格点 |
| | 铅 Pb | | 季平均质量浓度、年平均质量浓度 | | |
| | PM ₁₀ 、PM _{2.5} 和 TSP | | 24h 平均、年平均质量浓度 | | |
| | NMHC | | 1h 平均质量浓度 | | |
| 新增污染源+其他在建、拟建污染源 | 铅 Pb | 正常排放 | 年平均质量浓度 | 叠加环境质量现状浓度后年平均质量浓度达标情况 | |
| | PM ₁₀ 、PM _{2.5} 和 TSP | | 24h 平均、年平均质量浓度 | 叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况 | |
| | 硫酸 | | 1h 平均、24h 平均质量浓度 | 叠加环境质量现状浓度后的短期浓度的达标情况 | |
| | NMHC | | 1h 平均质量浓度 | | |
| 新增污染源 | 硫酸 | 非正常排放 | 1h 平均质量浓度 | 最大浓度占标率 | |
| | NMHC | | | 仅给出贡献值 | |
| | 铅 Pb | | | | |
| | PM ₁₀ 、PM _{2.5} 和 TSP | | | | |
| 新增污染源 | 硫酸、铅 Pb、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NMHC 和 TSP | 正常排放 | 1h 平均质量浓度 | 大气环境保护距离 | 各环境保护目标点，5km×5km 评价范围以 50m 为步长的网格点 |

注：由于铅 Pb 无日均浓度标准，故“新增污染源+在建、拟建污染源”正常排放铅 Pb 仅评价叠加环境质量现状浓度后的年平均质量浓度达标情况；由于铅 Pb、PM₁₀、PM_{2.5}和 TSP 无 1h 平均质量浓度，故新增污染源事故排放铅 Pb、PM₁₀、PM_{2.5}和 TSP 仅给出 1h 平均质量浓度贡献值。

(2) 模型主要参数设置

本项目采用大气环评专业辅助系统 EIAProA2018 作为预测计算工具，环境保护目标见表 4.4-12。地形数据来源于网站 (<http://srtm.csi.cgiar.org/>)，50*50km 范围，分辨率为 90m，地表特征参数具体见表 4.4-13，项目所在区域地形等高线图如图 4.4-5 所示。本项目不考虑建筑物下洗。

表 4.4-12 环境空气保护目标

| 序号 | 敏感点 | | 坐标 | | 与项目位置关系 | | | 环境功能区划 |
|----|-----|-----|-------|------|---------|------------|------------|---------------|
| | | | X | Y | 方位 | 距最近厂界距离(m) | 与涉铅厂房距离(m) | |
| 1 | 麻洋村 | 麻洋村 | 1252 | -223 | E | 1015 | 1025 | 环境空气 (二类区) |
| 2 | 雷坑村 | 彭邓屋 | -1516 | 87 | W | 1295 | 1345 | |
| 3 | | 雷坑村 | -1269 | -152 | W | 1080 | 1124 | |
| 4 | | 竹头下 | -1987 | -301 | W | 1795 | 1825 | |
| 5 | | 大庙前 | -1575 | -718 | SW | 1490 | 1525 | |
| 6 | 谭屋村 | 冷田 | 503 | 1265 | NNE | 1190 | 1230 | |
| 7 | | 旱田 | 764 | 1281 | NNE | 1345 | 1360 | |
| 8 | | 油寮 | 1485 | 2155 | NE | 2330 | 2345 | |
| 9 | | 新安 | 1355 | 2492 | NNE | 2710 | 2720 | |
| 10 | | 矮岭 | 2329 | 2001 | NE | 2840 | 2860 | |
| 11 | | 灵江 | 1585 | 2484 | NE | 2850 | 2870 | |
| 12 | | 钟背岭 | 1677 | 1219 | NE | 1850 | 1865 | |
| 13 | 新庄村 | 新华屋 | -1185 | 1687 | NNW | 1917 | 1940 | |
| 14 | | 知青场 | -1461 | 1250 | NNW | 1760 | 1790 | |
| 15 | | 新庄村 | 158 | 1787 | NE | 1645 | 1625 | |
| 16 | 台滩村 | 台滩 | -2474 | 491 | WNW | 2400 | 2430 | |
| 17 | 新庄村 | 老华屋 | -387 | 2277 | N | 2190 | 2210 | |
| 18 | 总甫村 | 新张屋 | 2444 | 882 | E | 2450 | 2480 | |

图 4.4-5 项目所在区域地形等高线图



表 4.4-13a 地表特征参数

| 序号 | 扇区 | 时段 | 正午反照率 | BOWEN | ALBEDO |
|----|-------|--------------|-------|-------|--------|
| 1 | 0-360 | 冬季(12,1,2月) | 0.35 | 0.3 | 1.3 |
| 2 | | 春季(3,4,5月) | 0.12 | 0.3 | 1.3 |
| 3 | | 夏季(6,7,8月) | 0.12 | 0.2 | 1.3 |
| 4 | | 秋季(9,10,11月) | 0.12 | 0.3 | 1.3 |

备注：因评价范围内地形整体比较均匀，均为山地、林地和工业用地等组成，本环评报告扇区不进行分区，按一个扇区计算。

表 4.4-13b 大气预测相关参数选择

| 参数 | 设置 |
|----------------------|--------------|
| 地形影响 | 考虑 |
| 预测点高地高 | 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 | 是 |
| 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 | 是 |

| | |
|-------------------|-------------------------|
| 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 | 2023-01-01 至 2023-12-31 |
| 通用地表类型 | 针叶林 |
| 通用地表湿度 | 潮湿气候 |

4.4.8 正常排放预测结果及分析

(1) 新增污染物贡献值评价

根据正常排放情况下的污染源强，采用 AERMOD 模式对预测因子进行 2023 年逐日逐时的预测计算，计算结果见表 4.4-14~表 4.4-19 和图 4.4-6~图 4.4-10。

表 4.4-14 正常排放情况下铅 Pb 预测结果表 (mg/m³)

| 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 ³) | 评价标准(mg/m ³) | 占标率% | 是否超标 |
|----|-----|------------------|---------|--------|--------------------------|--------------------------|-------|------|
| 1 | 麻洋村 | 1252,-223 | 103.68 | 第一季度平均 | 6.70E-07 | 1.00E-03 | 0.067 | 达标 |
| | | | | 第二季度平均 | 7.20E-07 | 1.00E-03 | 0.072 | 达标 |
| | | | | 第三季度平均 | 6.40E-07 | 1.00E-03 | 0.064 | 达标 |
| | | | | 第四季度平均 | 6.40E-07 | 1.00E-03 | 0.064 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 6.70E-07 | 5.00E-04 | 0.134 | 达标 |
| 2 | 彭邓屋 | -1516,87 | 120.83 | 第一季度平均 | 1.21E-06 | 1.00E-03 | 0.121 | 达标 |
| | | | | 第二季度平均 | 1.31E-06 | 1.00E-03 | 0.131 | 达标 |
| | | | | 第三季度平均 | 1.44E-06 | 1.00E-03 | 0.144 | 达标 |
| | | | | 第四季度平均 | 1.47E-06 | 1.00E-03 | 0.147 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.36E-06 | 5.00E-04 | 0.272 | 达标 |
| 3 | 雷坑村 | -1269,-152 | 93.95 | 第一季度平均 | 1.56E-06 | 1.00E-03 | 0.156 | 达标 |
| | | | | 第二季度平均 | 1.67E-06 | 1.00E-03 | 0.167 | 达标 |
| | | | | 第三季度平均 | 1.92E-06 | 1.00E-03 | 0.192 | 达标 |
| | | | | 第四季度平均 | 1.87E-06 | 1.00E-03 | 0.187 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.75E-06 | 5.00E-04 | 0.35 | 达标 |
| 4 | 竹头下 | -1987,-301 | 167.39 | 第一季度平均 | 6.50E-07 | 1.00E-03 | 0.065 | 达标 |
| | | | | 第二季度平均 | 6.90E-07 | 1.00E-03 | 0.069 | 达标 |
| | | | | 第三季度平均 | 7.60E-07 | 1.00E-03 | 0.076 | 达标 |
| | | | | 第四季度平均 | 7.20E-07 | 1.00E-03 | 0.072 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 7.10E-07 | 5.00E-04 | 0.142 | 达标 |
| 5 | 大庙前 | -1575,-718 | 192.88 | 第一季度平均 | 5.10E-07 | 1.00E-03 | 0.051 | 达标 |
| | | | | 第二季度平均 | 5.40E-07 | 1.00E-03 | 0.054 | 达标 |
| | | | | 第三季度平均 | 6.50E-07 | 1.00E-03 | 0.065 | 达标 |

| | | | | | | | | |
|----|-----|------------|-------|--------|----------|----------|-------|----|
| | | | | 第四季度平均 | 5.60E-07 | 1.00E-03 | 0.056 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 5.70E-07 | 5.00E-04 | 0.114 | 达标 |
| 6 | 冷田 | 503,1265 | 90.01 | 第一季度平均 | 6.10E-07 | 1.00E-03 | 0.061 | 达标 |
| | | | | 第二季度平均 | 5.70E-07 | 1.00E-03 | 0.057 | 达标 |
| | | | | 第三季度平均 | 6.70E-07 | 1.00E-03 | 0.067 | 达标 |
| | | | | 第四季度平均 | 7.20E-07 | 1.00E-03 | 0.072 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 6.40E-07 | 5.00E-04 | 0.128 | 达标 |
| 7 | 旱田 | 764,1281 | 76.9 | 第一季度平均 | 6.10E-07 | 1.00E-03 | 0.061 | 达标 |
| | | | | 第二季度平均 | 5.20E-07 | 1.00E-03 | 0.052 | 达标 |
| | | | | 第三季度平均 | 5.80E-07 | 1.00E-03 | 0.058 | 达标 |
| | | | | 第四季度平均 | 6.90E-07 | 1.00E-03 | 0.069 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 6.00E-07 | 5.00E-04 | 0.12 | 达标 |
| 8 | 新华屋 | -1185,1687 | 76.07 | 第一季度平均 | 6.10E-07 | 1.00E-03 | 0.061 | 达标 |
| | | | | 第二季度平均 | 5.70E-07 | 1.00E-03 | 0.057 | 达标 |
| | | | | 第三季度平均 | 5.80E-07 | 1.00E-03 | 0.058 | 达标 |
| | | | | 第四季度平均 | 7.50E-07 | 1.00E-03 | 0.075 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 6.30E-07 | 5.00E-04 | 0.126 | 达标 |
| 9 | 知青场 | -1461,1250 | 80.86 | 第一季度平均 | 8.00E-07 | 1.00E-03 | 0.08 | 达标 |
| | | | | 第二季度平均 | 7.10E-07 | 1.00E-03 | 0.071 | 达标 |
| | | | | 第三季度平均 | 7.60E-07 | 1.00E-03 | 0.076 | 达标 |
| | | | | 第四季度平均 | 9.30E-07 | 1.00E-03 | 0.093 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 8.00E-07 | 5.00E-04 | 0.16 | 达标 |
| 10 | 新庄村 | 158,1787 | 91.05 | 第一季度平均 | 4.80E-07 | 1.00E-03 | 0.048 | 达标 |
| | | | | 第二季度平均 | 3.70E-07 | 1.00E-03 | 0.037 | 达标 |
| | | | | 第三季度平均 | 4.40E-07 | 1.00E-03 | 0.044 | 达标 |
| | | | | 第四季度平均 | 5.40E-07 | 1.00E-03 | 0.054 | 达标 |

| | | | | | | | | |
|----|-----|-----------|--------|--------|----------|----------|-------|----|
| | | | | 年平均 | 4.50E-07 | 5.00E-04 | 0.09 | 达标 |
| 11 | 台滩 | -2474,491 | 87.34 | 第一季度平均 | 5.90E-07 | 1.00E-03 | 0.059 | 达标 |
| | | | | 第二季度平均 | 5.50E-07 | 1.00E-03 | 0.055 | 达标 |
| | | | | 第三季度平均 | 6.10E-07 | 1.00E-03 | 0.061 | 达标 |
| | | | | 第四季度平均 | 6.90E-07 | 1.00E-03 | 0.069 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 6.10E-07 | 5.00E-04 | 0.122 | 达标 |
| 12 | 老华屋 | -387,2277 | 104.44 | 第一季度平均 | 3.60E-07 | 1.00E-03 | 0.036 | 达标 |
| | | | | 第二季度平均 | 2.50E-07 | 1.00E-03 | 0.025 | 达标 |
| | | | | 第三季度平均 | 2.90E-07 | 1.00E-03 | 0.029 | 达标 |
| | | | | 第四季度平均 | 4.00E-07 | 1.00E-03 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 3.20E-07 | 5.00E-04 | 0.064 | 达标 |
| 13 | 油寮 | 1485,2155 | 85.64 | 第一季度平均 | 2.40E-07 | 1.00E-03 | 0.024 | 达标 |
| | | | | 第二季度平均 | 2.10E-07 | 1.00E-03 | 0.021 | 达标 |
| | | | | 第三季度平均 | 2.30E-07 | 1.00E-03 | 0.023 | 达标 |
| | | | | 第四季度平均 | 2.80E-07 | 1.00E-03 | 0.028 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.40E-07 | 5.00E-04 | 0.048 | 达标 |
| 14 | 新安 | 1355,2492 | 103.75 | 第一季度平均 | 1.90E-07 | 1.00E-03 | 0.019 | 达标 |
| | | | | 第二季度平均 | 1.80E-07 | 1.00E-03 | 0.018 | 达标 |
| | | | | 第三季度平均 | 1.90E-07 | 1.00E-03 | 0.019 | 达标 |
| | | | | 第四季度平均 | 2.30E-07 | 1.00E-03 | 0.023 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.00E-07 | 5.00E-04 | 0.04 | 达标 |
| 15 | 灵江 | 1585,2484 | 95.87 | 第一季度平均 | 1.90E-07 | 1.00E-03 | 0.019 | 达标 |
| | | | | 第二季度平均 | 1.70E-07 | 1.00E-03 | 0.017 | 达标 |
| | | | | 第三季度平均 | 1.90E-07 | 1.00E-03 | 0.019 | 达标 |
| | | | | 第四季度平均 | 2.30E-07 | 1.00E-03 | 0.023 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.90E-07 | 5.00E-04 | 0.038 | 达标 |

| | | | | | | | | |
|----|------|-----------|--------|--------|----------|----------|-------|----|
| 16 | 钟背岭村 | 1677,1219 | 88.17 | 第一季度平均 | 3.90E-07 | 1.00E-03 | 0.039 | 达标 |
| | | | | 第二季度平均 | 3.30E-07 | 1.00E-03 | 0.033 | 达标 |
| | | | | 第三季度平均 | 3.30E-07 | 1.00E-03 | 0.033 | 达标 |
| | | | | 第四季度平均 | 3.60E-07 | 1.00E-03 | 0.036 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 3.50E-07 | 5.00E-04 | 0.07 | 达标 |
| 17 | 矮岭村 | 2329,2001 | 82.03 | 第一季度平均 | 2.20E-07 | 1.00E-03 | 0.022 | 达标 |
| | | | | 第二季度平均 | 1.80E-07 | 1.00E-03 | 0.018 | 达标 |
| | | | | 第三季度平均 | 1.80E-07 | 1.00E-03 | 0.018 | 达标 |
| | | | | 第四季度平均 | 2.20E-07 | 1.00E-03 | 0.022 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.00E-07 | 5.00E-04 | 0.04 | 达标 |
| 18 | 新张屋村 | 2444,882 | 101.97 | 第一季度平均 | 2.80E-07 | 1.00E-03 | 0.028 | 达标 |
| | | | | 第二季度平均 | 2.60E-07 | 1.00E-03 | 0.026 | 达标 |
| | | | | 第三季度平均 | 2.30E-07 | 1.00E-03 | 0.023 | 达标 |
| | | | | 第四季度平均 | 2.30E-07 | 1.00E-03 | 0.023 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.50E-07 | 5.00E-04 | 0.05 | 达标 |
| 19 | 厂界北侧 | 2,74 | 79.69 | 第一季度平均 | 1.39E-05 | 1.00E-03 | 1.39 | 达标 |
| | | | | 第二季度平均 | 1.90E-05 | 1.00E-03 | 1.9 | 达标 |
| | | | | 第三季度平均 | 2.36E-05 | 1.00E-03 | 2.36 | 达标 |
| | | | | 第四季度平均 | 1.59E-05 | 1.00E-03 | 1.59 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.82E-05 | 5.00E-04 | 3.64 | 达标 |
| 20 | 厂界东侧 | 109,-2 | 77.75 | 第一季度平均 | 1.02E-05 | 1.00E-03 | 1.02 | 达标 |
| | | | | 第二季度平均 | 1.51E-05 | 1.00E-03 | 1.51 | 达标 |
| | | | | 第三季度平均 | 1.59E-05 | 1.00E-03 | 1.59 | 达标 |
| | | | | 第四季度平均 | 8.92E-06 | 1.00E-03 | 0.892 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.26E-05 | 5.00E-04 | 2.52 | 达标 |
| 21 | 厂界南侧 | -5,-65 | 75.52 | 第一季度平均 | 9.43E-06 | 1.00E-03 | 0.943 | 达标 |

| | | | | | | | | |
|----|------|----------|-------|--------|----------|----------|-------|----|
| | | | | 第二季度平均 | 1.29E-05 | 1.00E-03 | 1.29 | 达标 |
| | | | | 第三季度平均 | 1.54E-05 | 1.00E-03 | 1.54 | 达标 |
| | | | | 第四季度平均 | 8.85E-06 | 1.00E-03 | 0.885 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.17E-05 | 5.00E-04 | 2.34 | 达标 |
| 22 | 厂界西侧 | -145,0 | 73.87 | 第一季度平均 | 1.32E-05 | 1.00E-03 | 1.32 | 达标 |
| | | | | 第二季度平均 | 2.22E-05 | 1.00E-03 | 2.22 | 达标 |
| | | | | 第三季度平均 | 3.20E-05 | 1.00E-03 | 3.2 | 达标 |
| | | | | 第四季度平均 | 1.84E-05 | 1.00E-03 | 1.84 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.16E-05 | 5.00E-04 | 4.32 | 达标 |
| 23 | 网格 | -100,100 | 79.6 | 第一季度平均 | 1.45E-05 | 1.00E-03 | 1.45 | 达标 |
| | | -100,100 | 79.6 | 第二季度平均 | 1.97E-05 | 1.00E-03 | 1.97 | 达标 |
| | | -100,100 | 79.6 | 第三季度平均 | 2.69E-05 | 1.00E-03 | 2.69 | 达标 |
| | | -100,100 | 79.6 | 第四季度平均 | 1.98E-05 | 1.00E-03 | 1.98 | 达标 |
| | | -100,100 | 79.6 | 年平均 | 2.02E-05 | 5.00E-04 | 4.04 | 达标 |

表 4.4-15 正常排放情况下 PM₁₀ 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 ³) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(mg/m ³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|-----|--------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|--------------|------|
| 1 | 麻洋村 | 1252,-223 | 103.68 | 日平均 | 3.72E-05 | 230920 | 1.20E-01 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 5.29E-06 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 2 | 彭邓屋 | -1516,87 | 120.83 | 日平均 | 3.50E-05 | 231210 | 1.20E-01 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.03E-05 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.02 | 达标 |
| 3 | 雷坑村 | -1269,-152 | 93.95 | 日平均 | 4.85E-05 | 231019 | 1.20E-01 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.33E-05 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.02 | 达标 |
| 4 | 竹头下 | -1987,-301 | 167.39 | 日平均 | 1.49E-05 | 230119 | 1.20E-01 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 5.38E-06 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 5 | 大庙前 | -1575,-718 | 192.88 | 日平均 | 1.27E-05 | 230119 | 1.20E-01 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 4.33E-06 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 6 | 冷田 | 503,1265 | 90.01 | 日平均 | 3.68E-05 | 231010 | 1.20E-01 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 5.05E-06 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 7 | 旱田 | 764,1281 | 76.9 | 日平均 | 2.82E-05 | 231010 | 1.20E-01 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 4.73E-06 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 8 | 新华屋 | -1185,1687 | 76.07 | 日平均 | 1.80E-05 | 231121 | 1.20E-01 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 4.83E-06 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 9 | 知青场 | -1461,1250 | 80.86 | 日平均 | 2.07E-05 | 230328 | 1.20E-01 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 6.11E-06 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 10 | 新庄村 | 158,1787 | 91.05 | 日平均 | 3.03E-05 | 231010 | 1.20E-01 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 3.56E-06 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 11 | 台滩 | -2474,491 | 87.34 | 日平均 | 1.76E-05 | 231210 | 1.20E-01 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 4.65E-06 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 12 | 老华屋 | -387,2277 | 104.44 | 日平均 | 2.21E-05 | 231205 | 1.20E-01 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.53E-06 | 平均值 | 6.00E-02 | 0 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|----|--------|-----------|--------|-----|----------|--------|----------|------|----|
| 13 | 油寮 | 1485,2155 | 85.64 | 日平均 | 1.24E-05 | 230131 | 1.20E-01 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.88E-06 | 平均值 | 6.00E-02 | 0 | 达标 |
| 14 | 新安 | 1355,2492 | 103.75 | 日平均 | 1.06E-05 | 231010 | 1.20E-01 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.57E-06 | 平均值 | 6.00E-02 | 0 | 达标 |
| 15 | 灵江 | 1585,2484 | 95.87 | 日平均 | 1.04E-05 | 230131 | 1.20E-01 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.52E-06 | 平均值 | 6.00E-02 | 0 | 达标 |
| 16 | 钟背岭村 | 1677,1219 | 88.17 | 日平均 | 2.21E-05 | 230217 | 1.20E-01 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.77E-06 | 平均值 | 6.00E-02 | 0 | 达标 |
| 17 | 矮岭村 | 2329,2001 | 82.03 | 日平均 | 1.32E-05 | 230217 | 1.20E-01 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.55E-06 | 平均值 | 6.00E-02 | 0 | 达标 |
| 18 | 新张屋村 | 2444,882 | 101.97 | 日平均 | 1.83E-05 | 230411 | 1.20E-01 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.97E-06 | 平均值 | 6.00E-02 | 0 | 达标 |
| 19 | 厂界边界北侧 | 2,74 | 79.69 | 日平均 | 3.45E-04 | 230914 | 1.20E-01 | 0.29 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.53E-04 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.26 | 达标 |
| 20 | 厂界边界东侧 | 109,-2 | 77.75 | 日平均 | 3.50E-04 | 230906 | 1.20E-01 | 0.29 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 9.57E-05 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.16 | 达标 |
| 21 | 厂界边界南侧 | -5,-65 | 75.52 | 日平均 | 2.56E-04 | 230820 | 1.20E-01 | 0.21 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.08E-04 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.18 | 达标 |
| 22 | 厂界边界西侧 | -145,0 | 73.87 | 日平均 | 3.76E-04 | 230722 | 1.20E-01 | 0.31 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.62E-04 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.27 | 达标 |
| 23 | 网格 | 100,0 | 77.9 | 日平均 | 3.49E-04 | 230906 | 1.20E-01 | 0.29 | 达标 |
| | | -100,0 | 79.6 | 年平均 | 1.56E-04 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.26 | 达标 |

表 4.4-16 正常排放情况下 PM_{2.5}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 ³) | 出现时间(Y Y M M D D H H) | 评价标准(mg/m ³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|-----|--------------|---------|------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------|------|
| 1 | 麻洋村 | 1252,-223 | 103.68 | 日平均 | 1.85E-05 | 230920 | 6.00E-02 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.63E-06 | 平均值 | 3.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 2 | 彭邓屋 | -1516,87 | 120.83 | 日平均 | 1.74E-05 | 231210 | 6.00E-02 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 5.12E-06 | 平均值 | 3.00E-02 | 0.02 | 达标 |
| 3 | 雷坑村 | -1269,-152 | 93.95 | 日平均 | 2.41E-05 | 231019 | 6.00E-02 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 6.62E-06 | 平均值 | 3.00E-02 | 0.02 | 达标 |
| 4 | 竹头下 | -1987,-301 | 167.39 | 日平均 | 7.40E-06 | 230119 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.67E-06 | 平均值 | 3.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 5 | 大庙前 | -1575,-718 | 192.88 | 日平均 | 6.31E-06 | 230119 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.15E-06 | 平均值 | 3.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 6 | 冷田 | 503,1265 | 90.01 | 日平均 | 1.83E-05 | 231010 | 6.00E-02 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.51E-06 | 平均值 | 3.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 7 | 旱田 | 764,1281 | 76.9 | 日平均 | 1.40E-05 | 231010 | 6.00E-02 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.35E-06 | 平均值 | 3.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 8 | 新华屋 | -1185,1687 | 76.07 | 日平均 | 8.97E-06 | 231121 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.40E-06 | 平均值 | 3.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 9 | 知青场 | -1461,1250 | 80.86 | 日平均 | 1.03E-05 | 230328 | 6.00E-02 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 3.04E-06 | 平均值 | 3.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 10 | 新庄村 | 158,1787 | 91.05 | 日平均 | 1.51E-05 | 231010 | 6.00E-02 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.77E-06 | 平均值 | 3.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 11 | 台滩 | -2474,491 | 87.34 | 日平均 | 8.75E-06 | 231210 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.31E-06 | 平均值 | 3.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 12 | 老华屋 | -387,2277 | 104.44 | 日平均 | 1.10E-05 | 231205 | 6.00E-02 | 0.02 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|----|--------|-----------|--------|-----|----------|--------|----------|------|----|
| | | | | 年平均 | 1.26E-06 | 平均值 | 3.00E-02 | 0 | 达标 |
| 13 | 油寮 | 1485,2155 | 85.64 | 日平均 | 6.14E-06 | 230131 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 9.40E-07 | 平均值 | 3.00E-02 | 0 | 达标 |
| 14 | 新安 | 1355,2492 | 103.75 | 日平均 | 5.29E-06 | 231010 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 7.80E-07 | 平均值 | 3.00E-02 | 0 | 达标 |
| 15 | 灵江 | 1585,2484 | 95.87 | 日平均 | 5.16E-06 | 230131 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 7.50E-07 | 平均值 | 3.00E-02 | 0 | 达标 |
| 16 | 钟背岭村 | 1677,1219 | 88.17 | 日平均 | 1.10E-05 | 230217 | 6.00E-02 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.38E-06 | 平均值 | 3.00E-02 | 0 | 达标 |
| 17 | 矮岭村 | 2329,2001 | 82.03 | 日平均 | 6.56E-06 | 230217 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 7.70E-07 | 平均值 | 3.00E-02 | 0 | 达标 |
| 18 | 新张屋村 | 2444,882 | 101.97 | 日平均 | 9.09E-06 | 230411 | 6.00E-02 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 9.80E-07 | 平均值 | 3.00E-02 | 0 | 达标 |
| 19 | 厂界边界北侧 | 2,74 | 79.69 | 日平均 | 1.72E-04 | 230914 | 6.00E-02 | 0.29 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 7.64E-05 | 平均值 | 3.00E-02 | 0.25 | 达标 |
| 20 | 厂界边界东侧 | 109,-2 | 77.75 | 日平均 | 1.74E-04 | 230906 | 6.00E-02 | 0.29 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 4.77E-05 | 平均值 | 3.00E-02 | 0.16 | 达标 |
| 21 | 厂界边界南侧 | -5,-65 | 75.52 | 日平均 | 1.27E-04 | 230820 | 6.00E-02 | 0.21 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 5.36E-05 | 平均值 | 3.00E-02 | 0.18 | 达标 |
| 22 | 厂界边界西侧 | -145,0 | 73.87 | 日平均 | 1.87E-04 | 230722 | 6.00E-02 | 0.31 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 8.07E-05 | 平均值 | 3.00E-02 | 0.27 | 达标 |
| 23 | 网格 | 100,0 | 77.9 | 日平均 | 1.74E-04 | 230906 | 6.00E-02 | 0.29 | 达标 |
| | | -100,0 | 79.6 | 年平均 | 7.80E-05 | 平均值 | 3.00E-02 | 0.26 | 达标 |

表 4.4-17 正常排放情况下硫酸预测结果表

| 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 ³) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(mg/m ³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|-----|--------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|--------------|------|
| 1 | 麻洋村 | 1252,-223 | 103.68 | 1小时 | 1.25E-03 | 23100104 | 3.00E-01 | 0.42 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 7.14E-05 | 230920 | 1.00E-01 | 0.07 | 达标 |
| 2 | 彭邓屋 | -1516,87 | 120.83 | 1小时 | 1.34E-03 | 23081305 | 3.00E-01 | 0.45 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 7.26E-05 | 230410 | 1.00E-01 | 0.07 | 达标 |
| 3 | 雷坑村 | -1269,-152 | 93.95 | 1小时 | 1.08E-03 | 23081305 | 3.00E-01 | 0.36 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 8.22E-05 | 231019 | 1.00E-01 | 0.08 | 达标 |
| 4 | 竹头下 | -1987,-301 | 167.39 | 1小时 | 4.04E-04 | 23080607 | 3.00E-01 | 0.13 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 3.52E-05 | 230806 | 1.00E-01 | 0.04 | 达标 |
| 5 | 大庙前 | -1575,-718 | 192.88 | 1小时 | 3.58E-04 | 23062607 | 3.00E-01 | 0.12 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 2.79E-05 | 230119 | 1.00E-01 | 0.03 | 达标 |
| 6 | 冷田 | 503,1265 | 90.01 | 1小时 | 1.17E-03 | 23101002 | 3.00E-01 | 0.39 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 8.10E-05 | 231010 | 1.00E-01 | 0.08 | 达标 |
| 7 | 旱田 | 764,1281 | 76.9 | 1小时 | 7.21E-04 | 23101002 | 3.00E-01 | 0.24 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 4.87E-05 | 231010 | 1.00E-01 | 0.05 | 达标 |
| 8 | 新华屋 | -1185,1687 | 76.07 | 1小时 | 5.98E-04 | 23072102 | 3.00E-01 | 0.2 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 4.04E-05 | 231121 | 1.00E-01 | 0.04 | 达标 |
| 9 | 知青场 | -1461,1250 | 80.86 | 1小时 | 7.64E-04 | 23091602 | 3.00E-01 | 0.25 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 4.20E-05 | 230916 | 1.00E-01 | 0.04 | 达标 |
| 10 | 新庄村 | 158,1787 | 91.05 | 1小时 | 6.26E-04 | 23071301 | 3.00E-01 | 0.21 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 5.30E-05 | 230107 | 1.00E-01 | 0.05 | 达标 |
| 11 | 台滩 | -2474,491 | 87.34 | 1小时 | 4.55E-04 | 23120602 | 3.00E-01 | 0.15 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 2.89E-05 | 231206 | 1.00E-01 | 0.03 | 达标 |
| 12 | 老华屋 | -387,2277 | 104.44 | 1小时 | 6.45E-04 | 23120523 | 3.00E-01 | 0.21 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 4.76E-05 | 231205 | 1.00E-01 | 0.05 | 达标 |
| 13 | 油寮 | 1485,2155 | 85.64 | 1小时 | 2.58E-04 | 23111806 | 3.00E-01 | 0.09 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|----|--------|-----------|--------|-----|----------|----------|----------|-------|----|
| | | | | 日平均 | 2.71E-05 | 230131 | 1.00E-01 | 0.03 | 达标 |
| 14 | 新安 | 1355,2492 | 103.75 | 1小时 | 3.28E-04 | 23101002 | 3.00E-01 | 0.11 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1.66E-05 | 231010 | 1.00E-01 | 0.02 | 达标 |
| 15 | 灵江 | 1585,2484 | 95.87 | 1小时 | 2.35E-04 | 23112506 | 3.00E-01 | 0.08 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 2.19E-05 | 230131 | 1.00E-01 | 0.02 | 达标 |
| 16 | 钟背岭村 | 1677,1219 | 88.17 | 1小时 | 5.85E-04 | 23011724 | 3.00E-01 | 0.2 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 4.13E-05 | 230217 | 1.00E-01 | 0.04 | 达标 |
| 17 | 矮岭村 | 2329,2001 | 82.03 | 1小时 | 3.09E-04 | 23110305 | 3.00E-01 | 0.1 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 2.20E-05 | 230217 | 1.00E-01 | 0.02 | 达标 |
| 18 | 新张屋村 | 2444,882 | 101.97 | 1小时 | 5.56E-04 | 23041107 | 3.00E-01 | 0.19 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 3.66E-05 | 230411 | 1.00E-01 | 0.04 | 达标 |
| 19 | 厂界边界北侧 | 2,74 | 79.69 | 1小时 | 3.36E-02 | 23013101 | 3.00E-01 | 11.18 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 5.55E-03 | 231010 | 1.00E-01 | 5.55 | 达标 |
| 20 | 厂界边界东侧 | 109,-2 | 77.75 | 1小时 | 4.37E-02 | 23041107 | 3.00E-01 | 14.56 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 5.23E-03 | 230411 | 1.00E-01 | 5.23 | 达标 |
| 21 | 厂界边界南侧 | -5,-65 | 75.52 | 1小时 | 3.76E-02 | 23110106 | 3.00E-01 | 12.54 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 5.68E-03 | 230201 | 1.00E-01 | 5.68 | 达标 |
| 22 | 厂界边界西侧 | -145,0 | 73.87 | 1小时 | 2.24E-02 | 23081305 | 3.00E-01 | 7.47 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 2.02E-03 | 231210 | 1.00E-01 | 2.02 | 达标 |
| 23 | 网格 | 100,0 | 77.9 | 1小时 | 5.41E-02 | 23041107 | 3.00E-01 | 18.02 | 达标 |
| | | 100,0 | 77.9 | 日平均 | 6.56E-03 | 230411 | 1.00E-01 | 6.56 | 达标 |

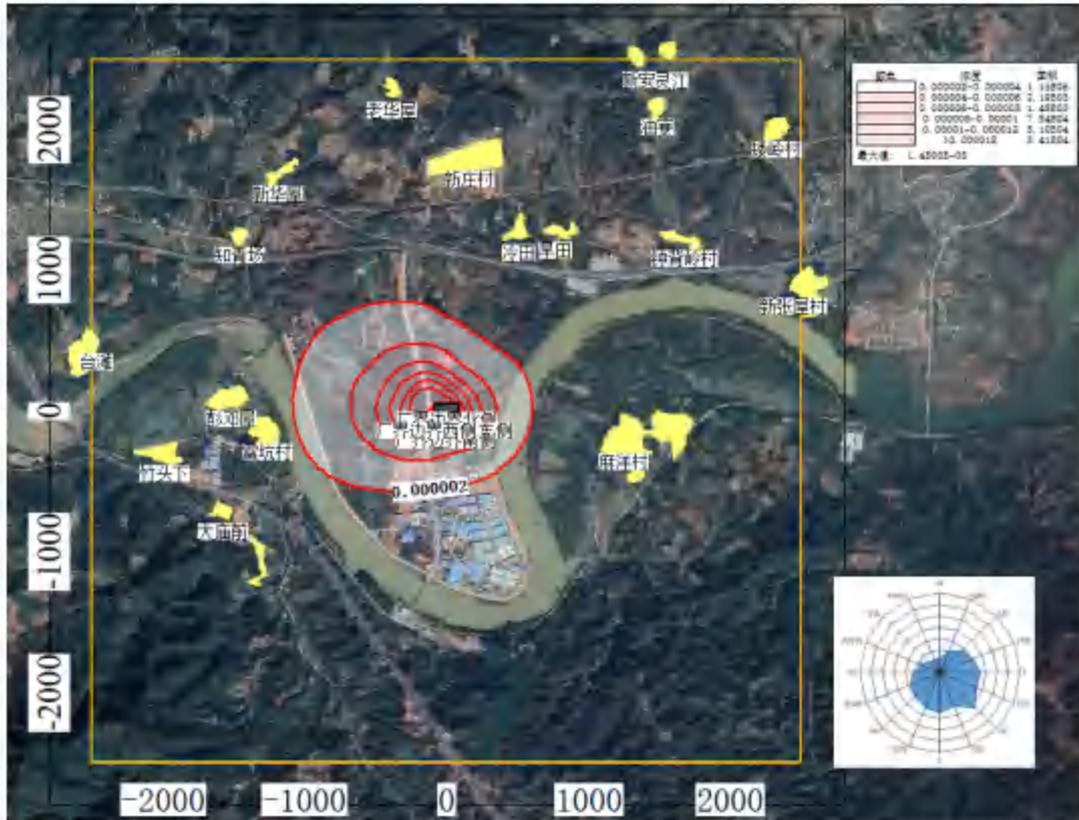
表 4.4-18 正常排放情况下 NMHC 预测结果表

| 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 ³) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(mg/m ³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|--------|------------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|--------------|------|
| 1 | 麻洋村 | 1252,-223 | 103.68 | 1小时 | 1.41E-03 | 23100104 | 2.00E+00 | 0.07 | 达标 |
| 2 | 彭邓屋 | -1516,87 | 120.83 | 1小时 | 1.63E-03 | 23081305 | 2.00E+00 | 0.08 | 达标 |
| 3 | 雷坑村 | -1269,-152 | 93.95 | 1小时 | 1.41E-03 | 23121003 | 2.00E+00 | 0.07 | 达标 |
| 4 | 竹头下 | -1987,-301 | 167.39 | 1小时 | 4.59E-04 | 23080607 | 2.00E+00 | 0.02 | 达标 |
| 5 | 大庙前 | -1575,-718 | 192.88 | 1小时 | 4.35E-04 | 23062607 | 2.00E+00 | 0.02 | 达标 |
| 6 | 冷田 | 503,1265 | 90.01 | 1小时 | 1.44E-03 | 23101002 | 2.00E+00 | 0.07 | 达标 |
| 7 | 旱田 | 764,1281 | 76.9 | 1小时 | 8.08E-04 | 23101002 | 2.00E+00 | 0.04 | 达标 |
| 8 | 新华屋 | -1185,1687 | 76.07 | 1小时 | 6.96E-04 | 23112102 | 2.00E+00 | 0.03 | 达标 |
| 9 | 知青场 | -1461,1250 | 80.86 | 1小时 | 8.66E-04 | 23091602 | 2.00E+00 | 0.04 | 达标 |
| 10 | 新庄村 | 158,1787 | 91.05 | 1小时 | 8.03E-04 | 23012604 | 2.00E+00 | 0.04 | 达标 |
| 11 | 台滩 | -2474,491 | 87.34 | 1小时 | 5.61E-04 | 23120602 | 2.00E+00 | 0.03 | 达标 |
| 12 | 老华屋 | -387,2277 | 104.44 | 1小时 | 8.01E-04 | 23120523 | 2.00E+00 | 0.04 | 达标 |
| 13 | 油寮 | 1485,2155 | 85.64 | 1小时 | 3.09E-04 | 23111806 | 2.00E+00 | 0.02 | 达标 |
| 14 | 新安 | 1355,2492 | 103.75 | 1小时 | 3.87E-04 | 23101002 | 2.00E+00 | 0.02 | 达标 |
| 15 | 灵江 | 1585,2484 | 95.87 | 1小时 | 2.85E-04 | 23112506 | 2.00E+00 | 0.01 | 达标 |
| 16 | 钟背岭村 | 1677,1219 | 88.17 | 1小时 | 7.70E-04 | 23011724 | 2.00E+00 | 0.04 | 达标 |
| 17 | 矮岭村 | 2329,2001 | 82.03 | 1小时 | 3.50E-04 | 23110305 | 2.00E+00 | 0.02 | 达标 |
| 18 | 新张屋村 | 2444,882 | 101.97 | 1小时 | 6.74E-04 | 23041107 | 2.00E+00 | 0.03 | 达标 |
| 19 | 厂界边界北侧 | 2,74 | 79.69 | 1小时 | 4.21E-02 | 23071301 | 2.00E+00 | 2.1 | 达标 |
| 20 | 厂界边界东侧 | 109,-2 | 77.75 | 1小时 | 3.58E-02 | 23100104 | 2.00E+00 | 1.79 | 达标 |
| 21 | 厂界边界南侧 | -5,-65 | 75.52 | 1小时 | 5.27E-02 | 23083022 | 2.00E+00 | 2.63 | 达标 |
| 22 | 厂界边界西侧 | -145,0 | 73.87 | 1小时 | 2.85E-02 | 23081305 | 2.00E+00 | 1.42 | 达标 |
| 23 | 网格 | -100,0 | 74.9 | 1小时 | 4.81E-02 | 23081305 | 2.00E+00 | 2.4 | 达标 |

表 4.4-19 正常排放情况下 TSP 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 ³) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(mg/m ³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|-----|--------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|--------------|------|
| 1 | 麻洋村 | 1252,-223 | 103.68 | 日平均 | 3.72E-05 | 230920 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 5.29E-06 | 平均值 | 2.00E-01 | 0 | 达标 |
| 2 | 彭邓屋 | -1516,87 | 120.83 | 日平均 | 3.50E-05 | 231210 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.03E-05 | 平均值 | 2.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 3 | 雷坑村 | -1269,-152 | 93.95 | 日平均 | 4.85E-05 | 231019 | 3.00E-01 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.33E-05 | 平均值 | 2.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 4 | 竹头下 | -1987,-301 | 167.39 | 日平均 | 1.49E-05 | 230119 | 3.00E-01 | 0 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 5.38E-06 | 平均值 | 2.00E-01 | 0 | 达标 |
| 5 | 大庙前 | -1575,-718 | 192.88 | 日平均 | 1.27E-05 | 230119 | 3.00E-01 | 0 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 4.33E-06 | 平均值 | 2.00E-01 | 0 | 达标 |
| 6 | 冷田 | 5,031,265 | 90.01 | 日平均 | 3.68E-05 | 231010 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 5.05E-06 | 平均值 | 2.00E-01 | 0 | 达标 |
| 7 | 旱田 | 7,641,281 | 76.9 | 日平均 | 2.82E-05 | 231010 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 4.73E-06 | 平均值 | 2.00E-01 | 0 | 达标 |
| 8 | 新华屋 | -11,851,687 | 76.07 | 日平均 | 1.80E-05 | 231121 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 4.83E-06 | 平均值 | 2.00E-01 | 0 | 达标 |
| 9 | 知青场 | -14,611,250 | 80.86 | 日平均 | 2.07E-05 | 230328 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 6.11E-06 | 平均值 | 2.00E-01 | 0 | 达标 |
| 10 | 新庄村 | 1,581,787 | 91.05 | 日平均 | 3.03E-05 | 231010 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 3.56E-06 | 平均值 | 2.00E-01 | 0 | 达标 |
| 11 | 台滩 | -2,474,491 | 87.34 | 日平均 | 1.76E-05 | 231210 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 4.65E-06 | 平均值 | 2.00E-01 | 0 | 达标 |
| 12 | 老华屋 | -3,872,277 | 104.44 | 日平均 | 2.21E-05 | 231205 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.53E-06 | 平均值 | 2.00E-01 | 0 | 达标 |
| 13 | 油寮 | 14,852,155 | 85.64 | 日平均 | 1.24E-05 | 230131 | 3.00E-01 | 0 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.88E-06 | 平均值 | 2.00E-01 | 0 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|----|--------|------------|--------|-----|----------|--------|----------|------|----|
| 14 | 新安 | 13,552,492 | 103.75 | 日平均 | 1.06E-05 | 231010 | 3.00E-01 | 0 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.57E-06 | 平均值 | 2.00E-01 | 0 | 达标 |
| 15 | 灵江 | 15,852,484 | 95.87 | 日平均 | 1.04E-05 | 230131 | 3.00E-01 | 0 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.52E-06 | 平均值 | 2.00E-01 | 0 | 达标 |
| 16 | 钟背岭村 | 16,771,219 | 88.17 | 日平均 | 2.21E-05 | 230217 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.77E-06 | 平均值 | 2.00E-01 | 0 | 达标 |
| 17 | 矮岭村 | 23,292,001 | 82.03 | 日平均 | 1.32E-05 | 230217 | 3.00E-01 | 0 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.55E-06 | 平均值 | 2.00E-01 | 0 | 达标 |
| 18 | 新张屋村 | 2,444,882 | 101.97 | 日平均 | 1.83E-05 | 230411 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.97E-06 | 平均值 | 2.00E-01 | 0 | 达标 |
| 19 | 厂界边界北侧 | 2,74 | 79.69 | 日平均 | 3.45E-04 | 230914 | 3.00E-01 | 0.11 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.53E-04 | 平均值 | 2.00E-01 | 0.08 | 达标 |
| 20 | 厂界边界东侧 | 109,-2 | 77.75 | 日平均 | 3.50E-04 | 230906 | 3.00E-01 | 0.12 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 9.57E-05 | 平均值 | 2.00E-01 | 0.05 | 达标 |
| 21 | 厂界边界南侧 | -5,-65 | 75.52 | 日平均 | 2.56E-04 | 230820 | 3.00E-01 | 0.09 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.08E-04 | 平均值 | 2.00E-01 | 0.05 | 达标 |
| 22 | 厂界边界西侧 | -145,0 | 73.87 | 日平均 | 3.76E-04 | 230722 | 3.00E-01 | 0.13 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.62E-04 | 平均值 | 2.00E-01 | 0.08 | 达标 |
| 23 | 网格 | 100,0 | 77.9 | 日平均 | 3.49E-04 | 230906 | 3.00E-01 | 0.12 | 达标 |
| | | -100,0 | 79.6 | 年平均 | 1.56E-04 | 平均值 | 2.00E-01 | 0.08 | 达标 |



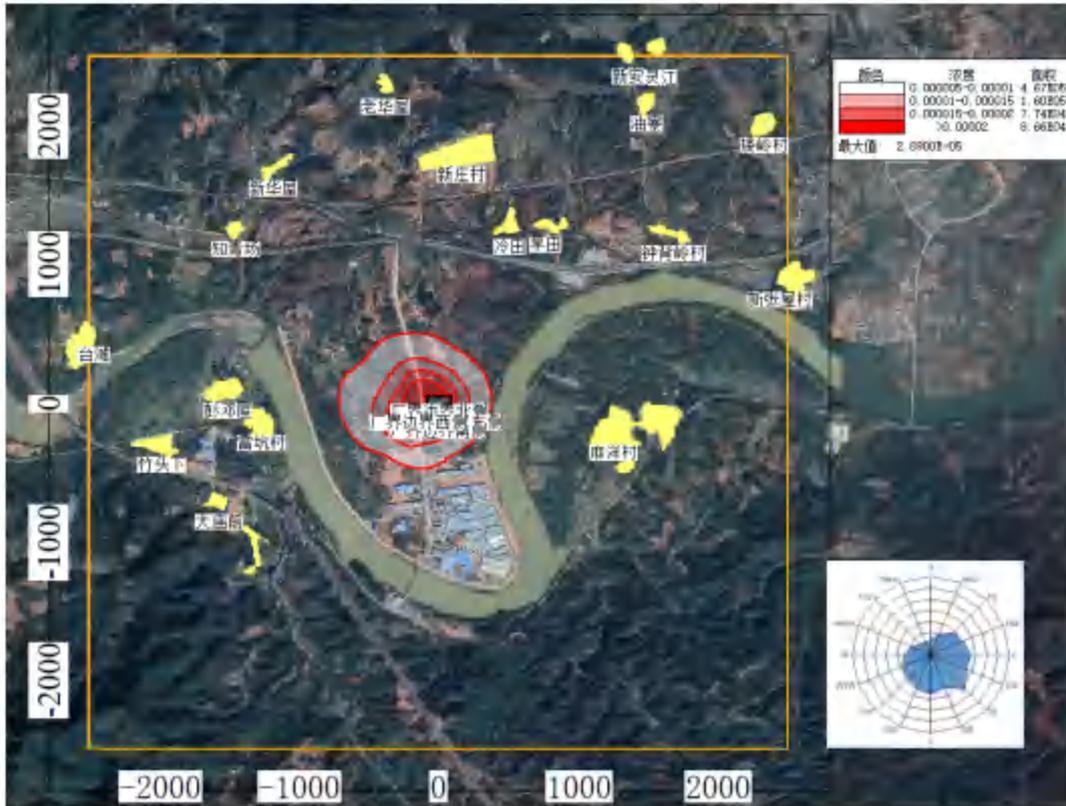


图 4.4-6c 正常排放铅第三季度平均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

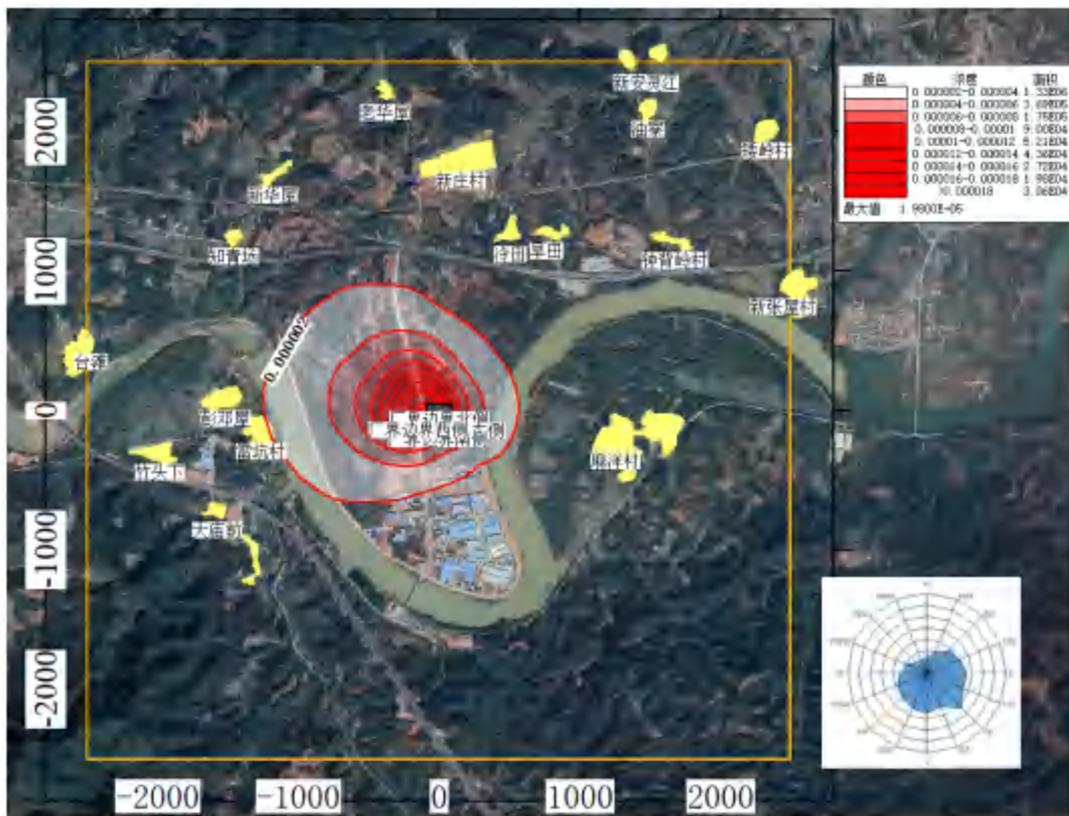


图 4.4-6d 正常排放铅第四季度平均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

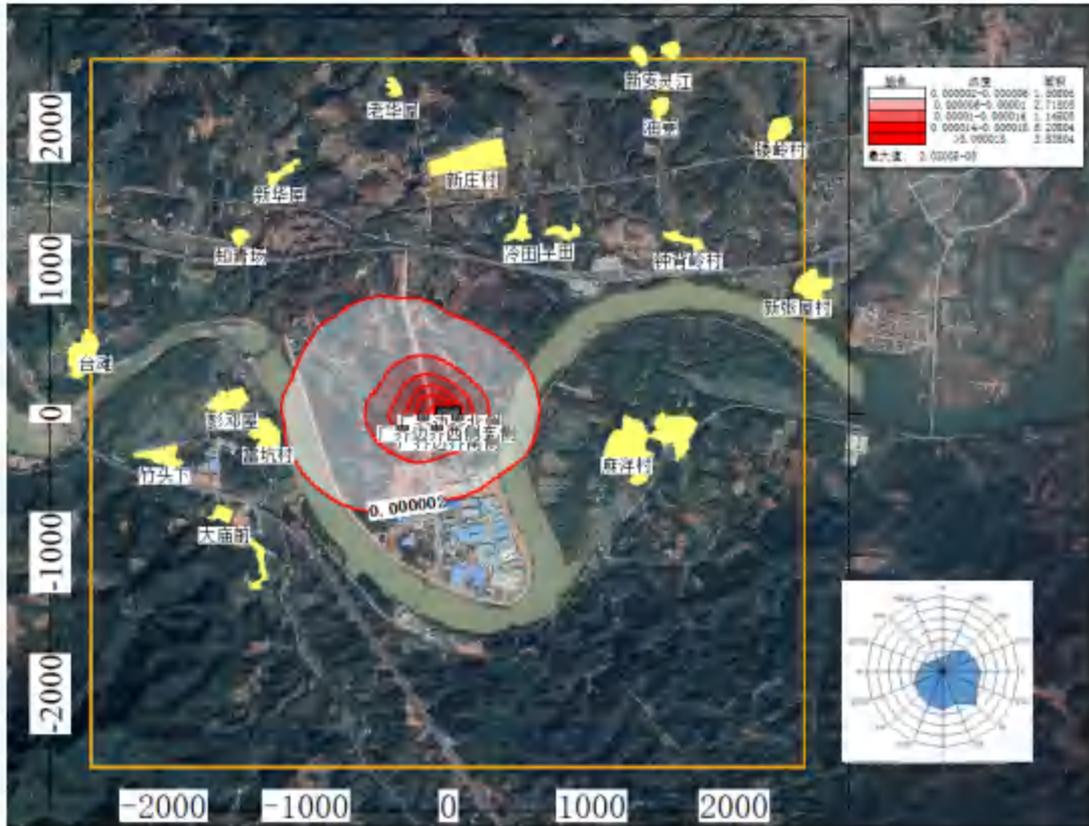


图 4.4-6e 正常排放铅年均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

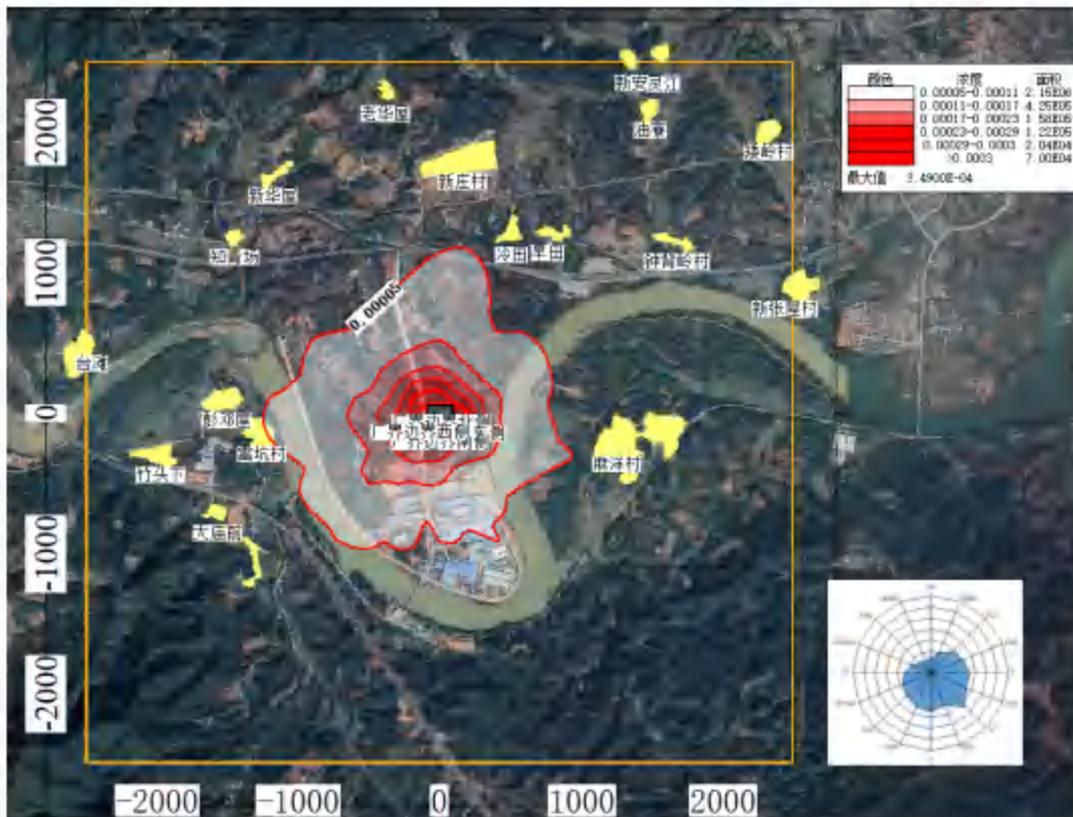


图 4.4-7a 正常排放 PM_{10} 日均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

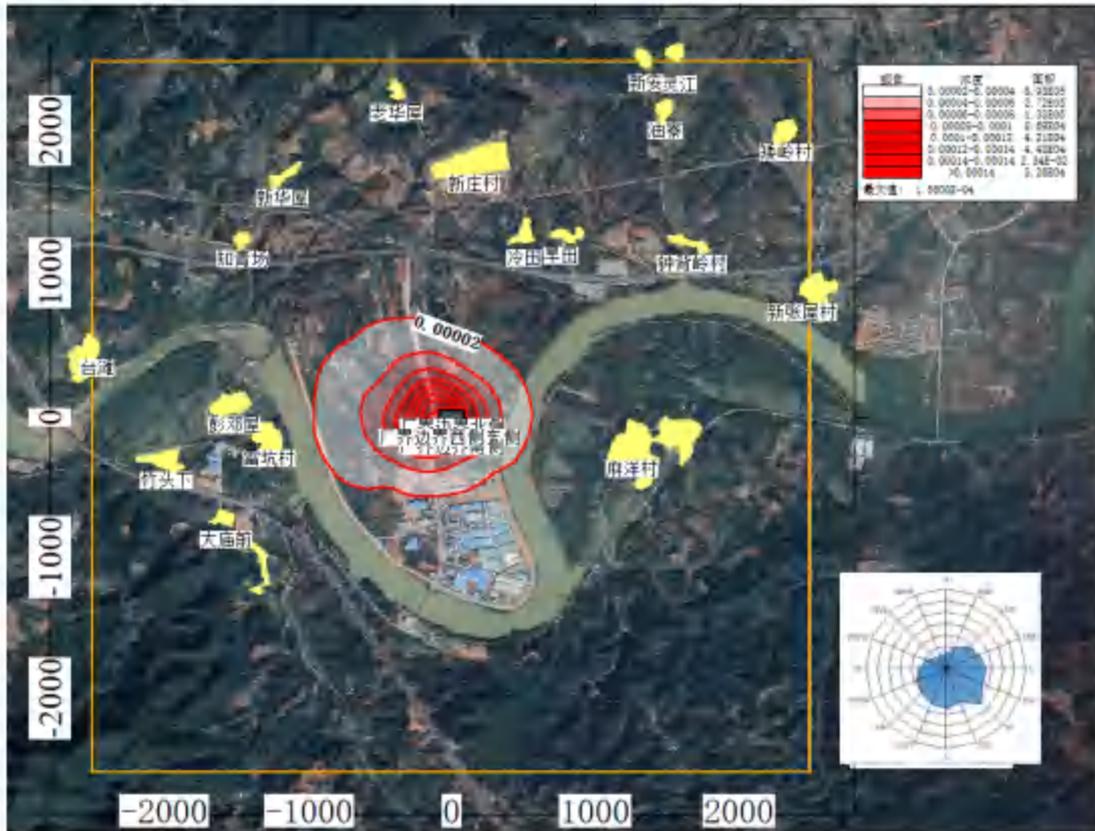


图 4.4-7b 正常排放 PM₁₀ 年均浓度贡献值分布图 (mg/m³)

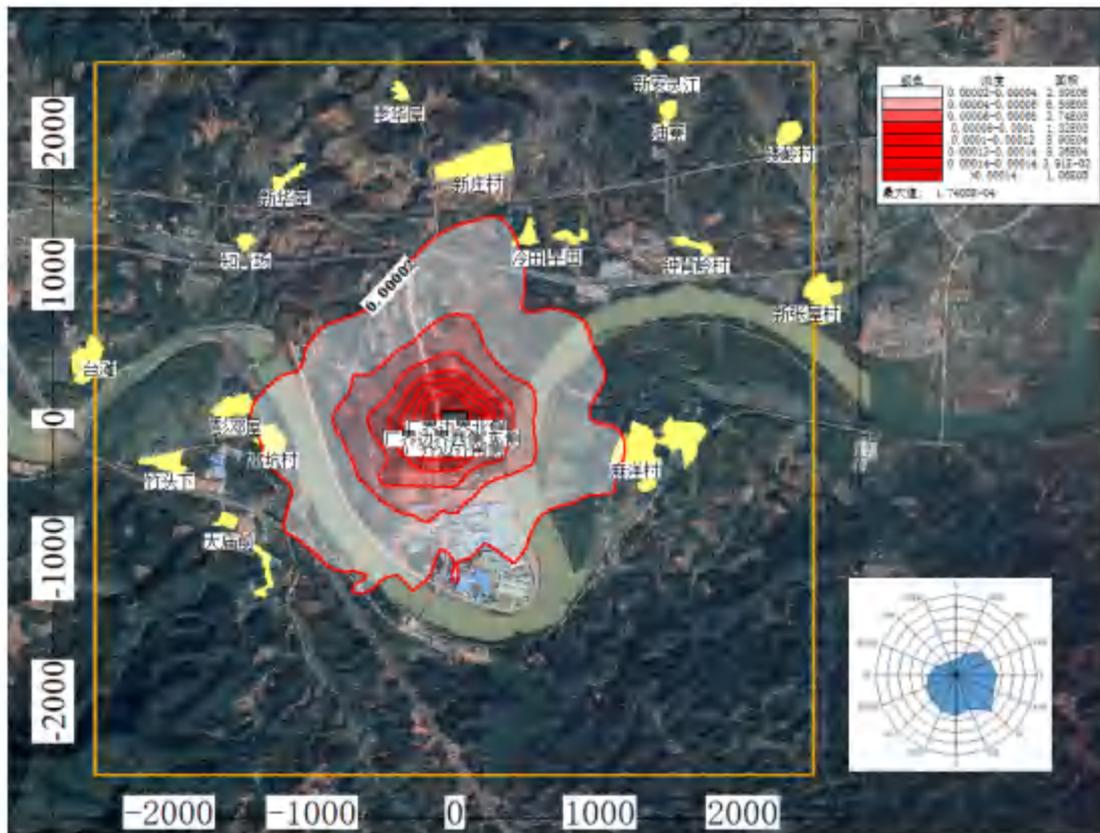


图 4.4-8a 正常排放 PM_{2.5} 日均浓度贡献值分布图 (mg/m³)

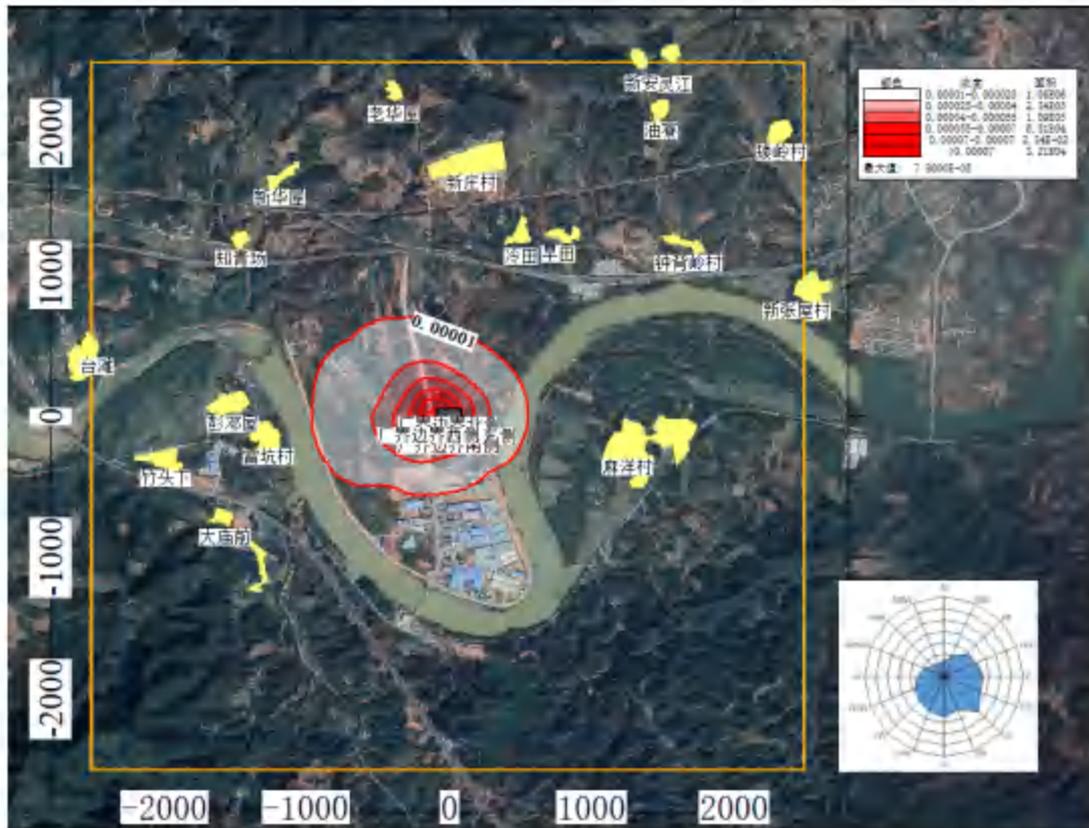


图 4.4-8b 正常排放 PM_{2.5} 年均浓度贡献值分布图 (mg/m³)

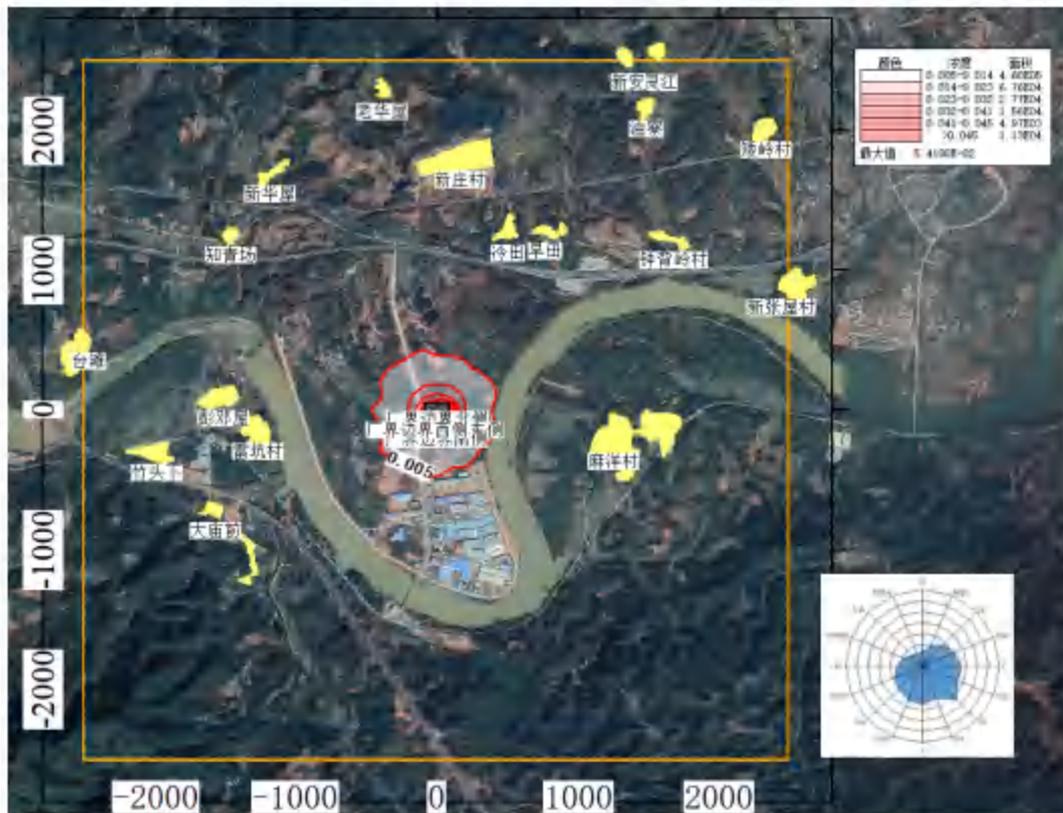


图 4.4-9a 正常排放硫酸小时浓度各点贡献高值分布图 (mg/m³)

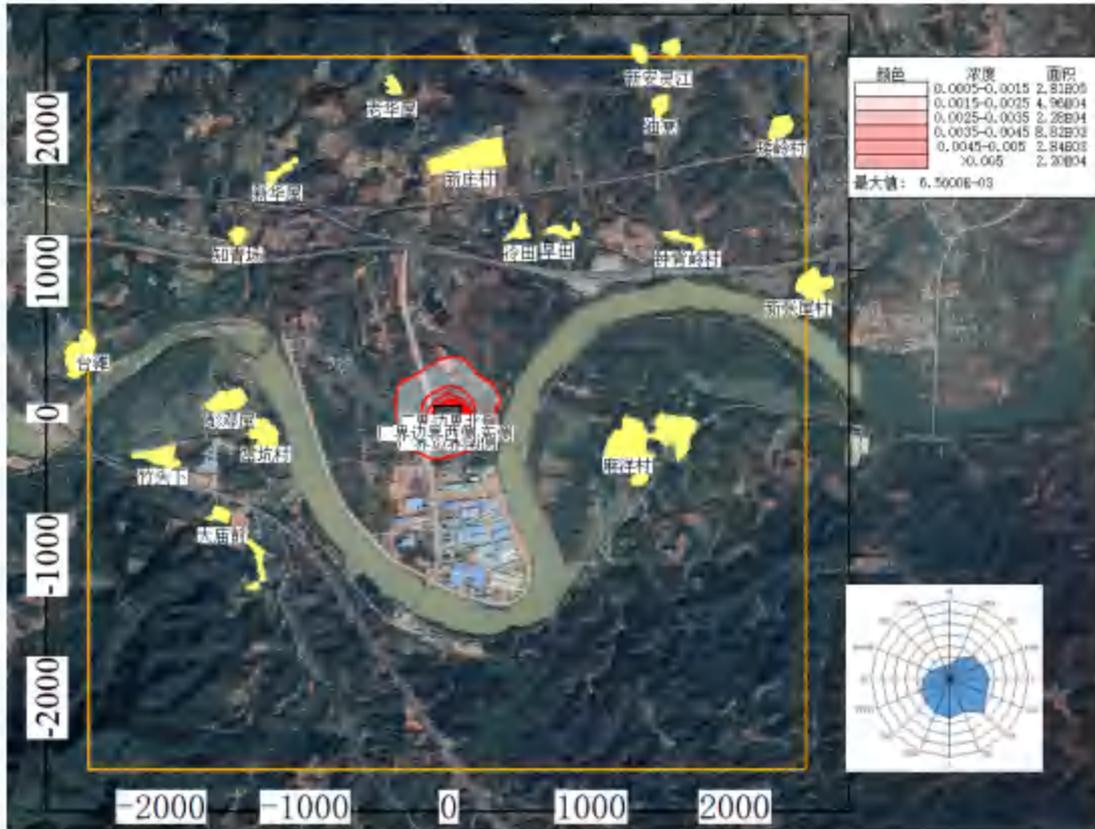


图 4.4-9b 正常排放硫酸日均浓度各点贡献高值分布图 (mg/m^3)

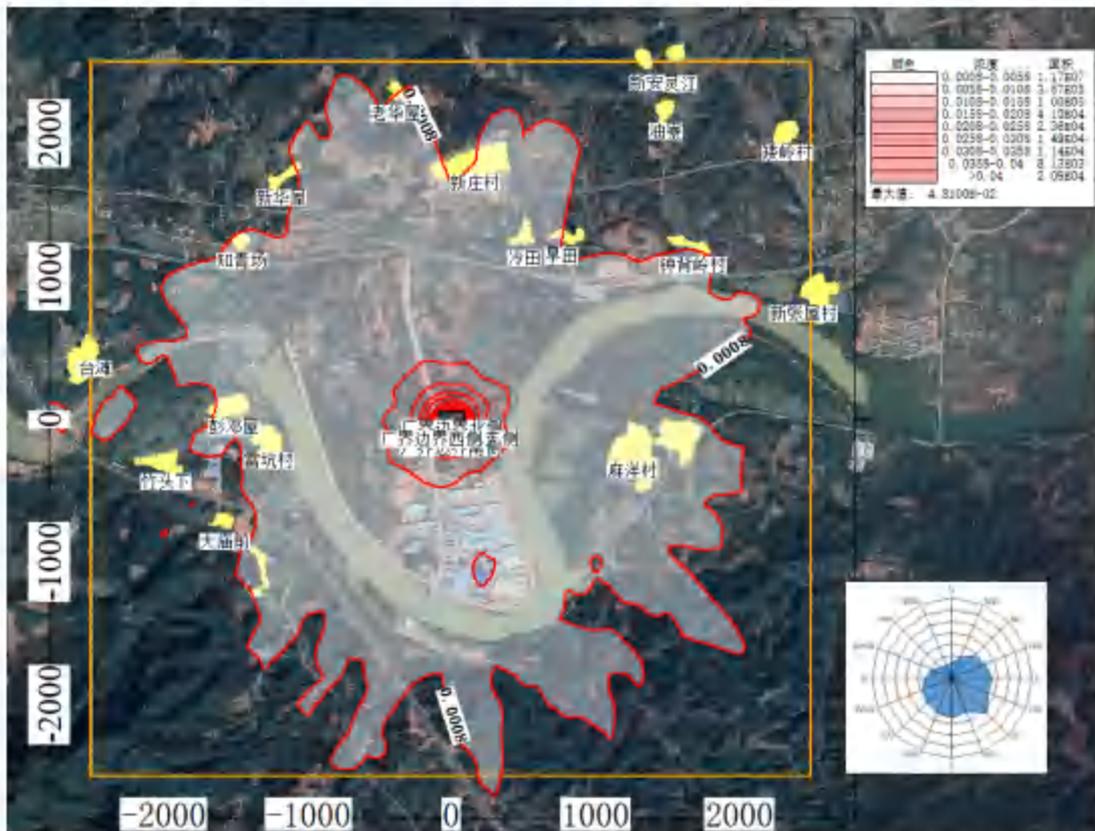


图 4.4-10a 正常排放 NMHC 1h 平均浓度各点贡献高值分布图 (mg/m^3)

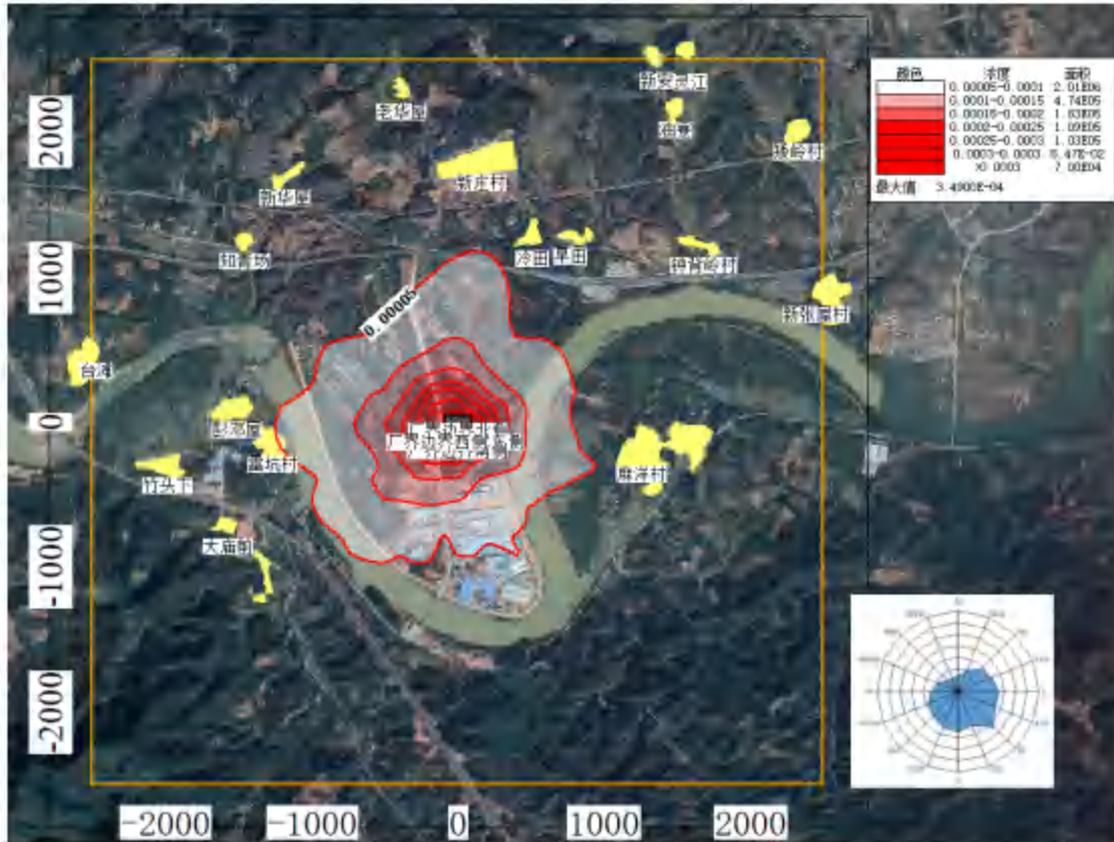


图 4.4-10b 正常排放 TSP 日均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

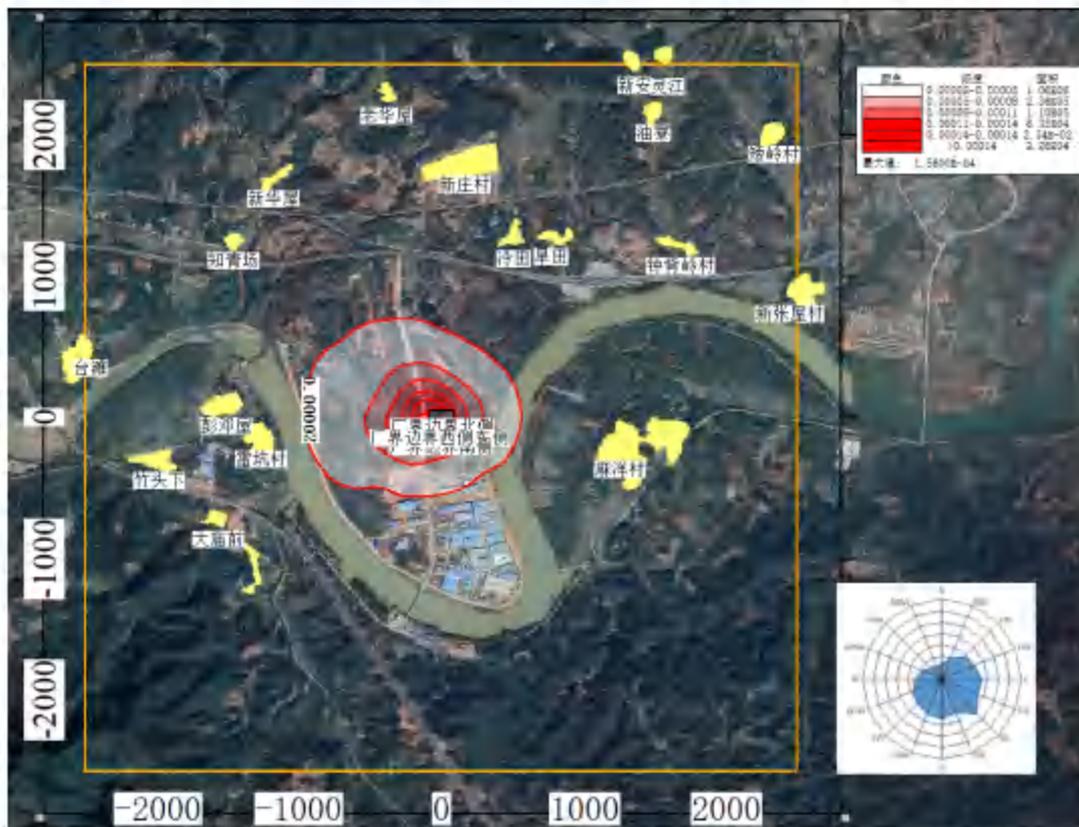


图 4.4-10c 正常排放 TSP 年均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

根据上述预测结果，项目废气正常排放情况造成的环境影响如下：

①铅 Pb

铅执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中季平均浓度标准限值（ $1.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）和年平均浓度标准限值（ $0.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。第一季度平均最大落地浓度为 $0.0145\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.45%；第二季度平均最大落地浓度为 $0.0222\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 4.45%；第三季度平均最大落地浓度为 $0.0269\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.69%；第四季度平均最大落地浓度为 $0.0198\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.98%；年平均最大落地浓度为 $0.0216\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.32%。环境保护目标第一季度平均最大浓度为 $0.00156\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.156%（雷坑村）；第二季度平均最大浓度为 $0.00167\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.167%（雷坑村）；第三季度平均最大浓度为 $0.00192\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.192%（雷坑村）；第四季度平均最大浓度为 $0.00187\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.187%（雷坑村）；年平均最大浓度为 $0.00175\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.35%（雷坑村）。

②PM₁₀

PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级日平均浓度标准限值（ $0.12\text{mg}/\text{m}^3$ ）和年平均浓度标准限值（ $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ）。评价区域日平均最大落地浓度为 $0.000349\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.29%，年平均最大落地浓度为 $0.000162\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.27%；环境保护目标日平均最大浓度为 $0.0000485\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.04%（雷坑村），年平均最大浓度为 $0.0000133\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.02%（雷坑村）。

③PM_{2.5}

PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级日平均浓度标准限值（ $0.060\text{mg}/\text{m}^3$ ）和年平均浓度标准限值（ $0.030\text{mg}/\text{m}^3$ ）。评价区域日平均最大落地浓度为 $0.000174\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.29%，年平均最大落地浓度为 $0.0000807\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.27%；环境保护目标日平均最大浓度为 $0.0000241\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.04%（雷坑村），年平均最大浓度为 $0.00000662\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.02%（雷坑村）。

④硫酸

硫酸执行《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 标准，1h 平均标准为 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，日平均标准为 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 。评价区域 1 小时最大落地浓度为 $0.0437\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 14.56%，日平均最大落地浓度为 $0.00656\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.65%；

环境保护目标1小时最大浓度为 $0.00134\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为0.45%（彭邓屋），日平均最大浓度为 $0.0000822\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为0.08%（雷坑村）。

⑤NMHC

NMHC参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。评价区域1小时最大落地浓度为 $0.0527\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为2.63%；环境保护目标1小时最大浓度为 $0.00163\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为0.08%（彭邓屋）。

⑥TSP

TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中日平均浓度标准限值（ $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ）和年平均浓度标准限值（ $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ）。评价区域日平均最大落地浓度为 $0.000376\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为0.13%，年平均最大落地浓度为 $0.000156\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为0.08%；环境保护目标日平均最大浓度为 $0.0000485\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为0.02%（雷坑村），年平均最大浓度为 $0.0000133\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为0.01%（雷坑村）。

综上所述，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，废气排放对当地大气环境影响不大，可以接受。

（2）新增污染源叠加背景值、拟建、在建项目污染源、“以新带老”污染源以及区域削减源影响评价

根据正常排放情况下本项目废气污染源强以及已批未建、在建、拟建项目废气污染源强，已批未建、在建、拟建项目废气污染源强详见表4.4-9所示，采用AERMOD模式对预测因子进行预测计算，并叠加环境现状背景浓度值，其计算结果如下所示。

表 4.4-20 本项目铅叠加（现状浓度、已批未建/在建项目浓度）后环境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 ³) | 出现时间 (YYMMDDHH H) | 背景浓度 (mg/m ³) | 叠加背景后的浓度(mg/m ³) | 评价标准 (mg/m ³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|--------|------------------|---------|------|---------------------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------|------|
| 1 | 麻洋村 | 1252,-223 | 103.68 | 年平均 | 8.75E-06 | 平均值 | 4.32E-05 | 5.19E-05 | 5.00E-04 | 10.39 | 达标 |
| 2 | 彭邓屋 | -1516,87 | 120.83 | 年平均 | 2.71E-05 | 平均值 | 4.32E-05 | 7.03E-05 | 5.00E-04 | 14.06 | 达标 |
| 3 | 雷坑村 | -1269,-152 | 93.95 | 年平均 | 3.77E-05 | 平均值 | 4.32E-05 | 8.09E-05 | 5.00E-04 | 16.17 | 达标 |
| 4 | 竹头下 | -1987,-301 | 167.39 | 年平均 | 1.81E-05 | 平均值 | 4.32E-05 | 6.13E-05 | 5.00E-04 | 12.26 | 达标 |
| 5 | 大庙前 | -1575,-718 | 192.88 | 年平均 | 2.14E-05 | 平均值 | 4.32E-05 | 6.46E-05 | 5.00E-04 | 12.91 | 达标 |
| 6 | 冷田 | 503,1265 | 90.01 | 年平均 | 7.45E-06 | 平均值 | 4.32E-05 | 5.06E-05 | 5.00E-04 | 10.13 | 达标 |
| 7 | 旱田 | 764,1281 | 76.9 | 年平均 | 6.54E-06 | 平均值 | 4.32E-05 | 4.97E-05 | 5.00E-04 | 9.95 | 达标 |
| 8 | 新华屋 | -1185,1687 | 76.07 | 年平均 | 8.24E-06 | 平均值 | 4.32E-05 | 5.14E-05 | 5.00E-04 | 10.29 | 达标 |
| 9 | 知青场 | -1461,1250 | 80.86 | 年平均 | 1.13E-05 | 平均值 | 4.32E-05 | 5.45E-05 | 5.00E-04 | 10.91 | 达标 |
| 10 | 新庄村 | 158,1787 | 91.05 | 年平均 | 5.90E-06 | 平均值 | 4.32E-05 | 4.91E-05 | 5.00E-04 | 9.82 | 达标 |
| 11 | 台滩 | -2474,491 | 87.34 | 年平均 | 1.04E-05 | 平均值 | 4.32E-05 | 5.36E-05 | 5.00E-04 | 10.72 | 达标 |
| 12 | 老华屋 | -387,2277 | 104.44 | 年平均 | 4.89E-06 | 平均值 | 4.32E-05 | 4.81E-05 | 5.00E-04 | 9.62 | 达标 |
| 13 | 油寮 | 1485,2155 | 85.64 | 年平均 | 3.28E-06 | 平均值 | 4.32E-05 | 4.65E-05 | 5.00E-04 | 9.29 | 达标 |
| 14 | 新安 | 1355,2492 | 103.75 | 年平均 | 2.99E-06 | 平均值 | 4.32E-05 | 4.62E-05 | 5.00E-04 | 9.24 | 达标 |
| 15 | 灵江 | 1585,2484 | 95.87 | 年平均 | 2.84E-06 | 平均值 | 4.32E-05 | 4.60E-05 | 5.00E-04 | 9.21 | 达标 |
| 16 | 钟背岭村 | 1677,1219 | 88.17 | 年平均 | 4.44E-06 | 平均值 | 4.32E-05 | 4.76E-05 | 5.00E-04 | 9.53 | 达标 |
| 17 | 矮岭村 | 2329,2001 | 82.03 | 年平均 | 2.73E-06 | 平均值 | 4.32E-05 | 4.59E-05 | 5.00E-04 | 9.18 | 达标 |
| 18 | 新张屋村 | 2444,882 | 101.97 | 年平均 | 3.54E-06 | 平均值 | 4.32E-05 | 4.67E-05 | 5.00E-04 | 9.35 | 达标 |
| 19 | 厂界边界北侧 | 2,74 | 79.69 | 年平均 | 6.46E-05 | 平均值 | 4.32E-05 | 1.08E-04 | 5.00E-04 | 21.56 | 达标 |
| 20 | 厂界边界东侧 | 109,-2 | 77.75 | 年平均 | 6.31E-05 | 平均值 | 4.32E-05 | 1.06E-04 | 5.00E-04 | 21.26 | 达标 |
| 21 | 厂界边界南侧 | -5,-65 | 75.52 | 年平均 | 7.86E-05 | 平均值 | 4.32E-05 | 1.22E-04 | 5.00E-04 | 24.36 | 达标 |
| 22 | 厂界边界西侧 | -145,0 | 73.87 | 年平均 | 7.41E-05 | 平均值 | 4.32E-05 | 1.17E-04 | 5.00E-04 | 23.45 | 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 ³) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(mg/m ³) | 叠加背景后的浓度(mg/m ³) | 评价标准(mg/m ³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|-----|------------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------|------|
| 23 | 网格 | -600,-500 | 116.2 | 年平均 | 1.73E-04 | 平均值 | 4.32E-05 | 2.17E-04 | 5.00E-04 | 43.32 | 达标 |

备注：铅年均背景值采用各监测点平均值。

表 4.4-21 本项目 PM₁₀ 叠加（现状浓度、已批未建/在建项目浓度）后环境质量浓度预测结果表

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x 或 y 或 a) | 地面高程 (m) | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 背景浓度 (mg/m ³) | 叠加背景 后的浓度 (mg/m ³) | 评价标准 (mg/m ³) | 占标 率%(叠加 背景以后) | 是否 超标 |
|----|-----|-------------------|-------------|-----------|------------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|----------------------|----------|
| 1 | 麻洋村 | 1252,-223 | 103.68 | 95%保证率日平均 | 1.87E-03 | 231130 | 3.20E-02 | 3.39E-02 | 1.20E-01 | 28.22 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 7.16E-04 | 平均值 | 3.20E-02 | 3.27E-02 | 6.00E-02 | 54.53 | 达标 |
| 2 | 彭邓屋 | -1516,87 | 120.83 | 95%保证率日平均 | 2.38E-03 | 231128 | 3.20E-02 | 3.44E-02 | 1.20E-01 | 28.65 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.32E-03 | 平均值 | 3.20E-02 | 3.33E-02 | 6.00E-02 | 55.54 | 达标 |
| 3 | 雷坑村 | -1269,-152 | 93.95 | 95%保证率日平均 | 2.60E-03 | 230912 | 3.20E-02 | 3.46E-02 | 1.20E-01 | 28.83 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.51E-03 | 平均值 | 3.20E-02 | 3.35E-02 | 6.00E-02 | 55.86 | 达标 |
| 4 | 竹头下 | -1987,-301 | 167.39 | 95%保证率日平均 | 1.36E-03 | 230611 | 3.20E-02 | 3.34E-02 | 1.20E-01 | 27.80 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 7.46E-04 | 平均值 | 3.20E-02 | 3.27E-02 | 6.00E-02 | 54.58 | 达标 |
| 5 | 大庙前 | -1575,-718 | 192.88 | 95%保证率日平均 | 1.18E-03 | 230712 | 3.20E-02 | 3.32E-02 | 1.20E-01 | 27.65 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 6.44E-04 | 平均值 | 3.20E-02 | 3.26E-02 | 6.00E-02 | 54.41 | 达标 |
| 6 | 冷田 | 503,1265 | 90.01 | 95%保证率日平均 | 3.03E-03 | 231206 | 3.20E-02 | 3.50E-02 | 1.20E-01 | 29.19 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.47E-03 | 平均值 | 3.20E-02 | 3.35E-02 | 6.00E-02 | 55.78 | 达标 |
| 7 | 旱田 | 764,1281 | 76.9 | 95%保证率日平均 | 2.31E-03 | 230221 | 3.20E-02 | 3.43E-02 | 1.20E-01 | 28.59 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.09E-03 | 平均值 | 3.20E-02 | 3.31E-02 | 6.00E-02 | 55.15 | 达标 |
| 8 | 新华屋 | -1185,168 7 | 76.07 | 95%保证率日平均 | 1.65E-03 | 230216 | 3.20E-02 | 3.36E-02 | 1.20E-01 | 28.04 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 8.59E-04 | 平均值 | 3.20E-02 | 3.29E-02 | 6.00E-02 | 54.76 | 达标 |
| 9 | 知青场 | -1461,125 0 | 80.86 | 95%保证率日平均 | 2.22E-03 | 230915 | 3.20E-02 | 3.42E-02 | 1.20E-01 | 28.52 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.24E-03 | 平均值 | 3.20E-02 | 3.32E-02 | 6.00E-02 | 55.40 | 达标 |
| 10 | 新庄村 | 158,1787 | 91.05 | 95%保证率日平均 | 1.57E-03 | 230322 | 3.20E-02 | 3.36E-02 | 1.20E-01 | 27.97 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 7.47E-04 | 平均值 | 3.20E-02 | 3.27E-02 | 6.00E-02 | 54.58 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|-----------|--------|-----------|----------|--------|----------|----------|----------|-------|----|
| 11 | 台滩 | -2474,491 | 87.34 | 95%保证率日平均 | 1.45E-03 | 231228 | 3.20E-02 | 3.34E-02 | 1.20E-01 | 27.87 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 6.98E-04 | 平均值 | 3.20E-02 | 3.27E-02 | 6.00E-02 | 54.50 | 达标 |
| 12 | 老华屋 | -387,2277 | 104.44 | 95%保证率日平均 | 1.03E-03 | 231026 | 3.20E-02 | 3.30E-02 | 1.20E-01 | 27.52 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 4.74E-04 | 平均值 | 3.20E-02 | 3.25E-02 | 6.00E-02 | 54.12 | 达标 |
| 13 | 油寮 | 1485,2155 | 85.64 | 95%保证率日平均 | 8.35E-04 | 231220 | 3.20E-02 | 3.28E-02 | 1.20E-01 | 27.36 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 3.23E-04 | 平均值 | 3.20E-02 | 3.23E-02 | 6.00E-02 | 53.87 | 达标 |
| 14 | 新安 | 1355,2492 | 103.75 | 95%保证率日平均 | 7.38E-04 | 230320 | 3.20E-02 | 3.27E-02 | 1.20E-01 | 27.28 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.66E-04 | 平均值 | 3.20E-02 | 3.23E-02 | 6.00E-02 | 53.78 | 达标 |
| 15 | 灵江 | 1585,2484 | 95.87 | 95%保证率日平均 | 7.00E-04 | 231012 | 3.20E-02 | 3.27E-02 | 1.20E-01 | 27.25 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.58E-04 | 平均值 | 3.20E-02 | 3.23E-02 | 6.00E-02 | 53.76 | 达标 |
| 16 | 钟背岭村 | 1677,1219 | 88.17 | 95%保证率日平均 | 1.27E-03 | 230122 | 3.20E-02 | 3.33E-02 | 1.20E-01 | 27.72 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 4.71E-04 | 平均值 | 3.20E-02 | 3.25E-02 | 6.00E-02 | 54.12 | 达标 |
| 17 | 矮岭村 | 2329,2001 | 82.03 | 95%保证率日平均 | 6.82E-04 | 230930 | 3.20E-02 | 3.27E-02 | 1.20E-01 | 27.23 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.50E-04 | 平均值 | 3.20E-02 | 3.22E-02 | 6.00E-02 | 53.75 | 达标 |
| 18 | 新张屋村 | 2444,882 | 101.97 | 95%保证率日平均 | 8.66E-04 | 230122 | 3.20E-02 | 3.29E-02 | 1.20E-01 | 27.39 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 3.05E-04 | 平均值 | 3.20E-02 | 3.23E-02 | 6.00E-02 | 53.84 | 达标 |
| 19 | 厂界边界北侧 | 2,74 | 79.69 | 95%保证率日平均 | 1.80E-02 | 230731 | 3.20E-02 | 5.00E-02 | 1.20E-01 | 41.64 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.01E-02 | 平均值 | 3.20E-02 | 4.21E-02 | 6.00E-02 | 70.23 | 达标 |
| 20 | 厂界边界东侧 | 109,-2 | 77.75 | 95%保证率日平均 | 2.42E-03 | 230428 | 3.20E-02 | 3.44E-02 | 1.20E-01 | 28.68 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.56E-03 | 平均值 | 3.20E-02 | 3.36E-02 | 6.00E-02 | 55.93 | 达标 |
| 21 | 厂界边界南侧 | -5,-65 | 75.52 | 95%保证率日平均 | 1.36E-02 | 230812 | 3.20E-02 | 4.56E-02 | 1.20E-01 | 37.98 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 7.45E-03 | 平均值 | 3.20E-02 | 3.94E-02 | 6.00E-02 | 65.75 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---------------------|-------|-----------|----------|--------|----------|----------|----------|-------|----|
| 22 | 厂界边界西侧 | -145,0 | 73.87 | 95%保证率日平均 | 1.26E-02 | 231022 | 3.20E-02 | 4.46E-02 | 1.20E-01 | 37.15 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 8.11E-03 | 平均值 | 3.20E-02 | 4.01E-02 | 6.00E-02 | 66.84 | 达标 |
| 23 | 网格 | 0 _z -500 | 92.9 | 95%保证率日平均 | 2.08E-02 | 230401 | 3.20E-02 | 5.28E-02 | 1.20E-01 | 43.99 | 达标 |
| | | 0 _z -500 | 92.9 | 年平均 | 1.62E-02 | 平均值 | 3.20E-02 | 4.82E-02 | 6.00E-02 | 80.30 | 达标 |

表 4.4-22 本项目 PM₁₀ 叠加（现状浓度、已批未建/在建项目浓度）后环境质量浓度预测结果表

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x或y或a) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(mg/m ³) | 出现时间(YMMDDHH) | 背景浓度(mg/m ³) | 叠加背景后的浓度(mg/m ³) | 评价标准(mg/m ³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|-----|------------|---------|-----------|--------------------------|---------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------|------|
| 1 | 麻洋村 | 1252,-223 | 103.68 | 95%保证率日平均 | 4.36E-04 | 230910 | 1.90E-02 | 1.94E-02 | 6.00E-02 | 32.39 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.80E-04 | 平均值 | 1.90E-02 | 1.92E-02 | 3.00E-02 | 63.93 | 达标 |
| 2 | 彭邓屋 | -1516,87 | 120.83 | 95%保证率日平均 | 5.95E-04 | 231101 | 1.90E-02 | 1.96E-02 | 6.00E-02 | 32.66 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 3.56E-04 | 平均值 | 1.90E-02 | 1.94E-02 | 3.00E-02 | 64.52 | 达标 |
| 3 | 雷坑村 | -1269,-152 | 93.95 | 95%保证率日平均 | 6.14E-04 | 231003 | 1.90E-02 | 1.96E-02 | 6.00E-02 | 32.69 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 3.73E-04 | 平均值 | 1.90E-02 | 1.94E-02 | 3.00E-02 | 64.58 | 达标 |
| 4 | 竹头下 | -1987,-301 | 167.39 | 95%保证率日平均 | 3.64E-04 | 230422 | 1.90E-02 | 1.94E-02 | 6.00E-02 | 32.27 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.02E-04 | 平均值 | 1.90E-02 | 1.92E-02 | 3.00E-02 | 64.01 | 达标 |
| 5 | 大庙前 | -1575,-718 | 192.88 | 95%保证率日平均 | 3.32E-04 | 231109 | 1.90E-02 | 1.93E-02 | 6.00E-02 | 32.22 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.79E-04 | 平均值 | 1.90E-02 | 1.92E-02 | 3.00E-02 | 63.93 | 达标 |
| 6 | 冷田 | 503,1265 | 90.01 | 95%保证率日平均 | 1.12E-03 | 230503 | 1.90E-02 | 2.01E-02 | 6.00E-02 | 33.53 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 5.92E-04 | 平均值 | 1.90E-02 | 1.96E-02 | 3.00E-02 | 65.31 | 达标 |
| 7 | 旱田 | 764,1281 | 76.9 | 95%保证率日平均 | 8.15E-04 | 230221 | 1.90E-02 | 1.98E-02 | 6.00E-02 | 33.03 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 3.99E-04 | 平均值 | 1.90E-02 | 1.94E-02 | 3.00E-02 | 64.66 | 达标 |
| 8 | 新华屋 | -1185,1687 | 76.07 | 95%保证率日平均 | 5.16E-04 | 230817 | 1.90E-02 | 1.95E-02 | 6.00E-02 | 32.53 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.79E-04 | 平均值 | 1.90E-02 | 1.93E-02 | 3.00E-02 | 64.26 | 达标 |
| 9 | 知青场 | -1461,1250 | 80.86 | 95%保证率日平均 | 7.45E-04 | 230410 | 1.90E-02 | 1.97E-02 | 6.00E-02 | 32.91 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|-----------|--------|-----------|----------|--------|----------|----------|----------|-------|----|
| | | | | 年平均 | 4.33E-04 | 平均值 | 1.90E-02 | 1.94E-02 | 3.00E-02 | 64.78 | 达标 |
| 10 | 新庄村 | 158,1787 | 91.05 | 95%保证率日平均 | 5.27E-04 | 230117 | 1.90E-02 | 1.95E-02 | 6.00E-02 | 32.55 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.67E-04 | 平均值 | 1.90E-02 | 1.93E-02 | 3.00E-02 | 64.22 | 达标 |
| 11 | 台滩 | -2474,491 | 87.34 | 95%保证率日平均 | 3.95E-04 | 230121 | 1.90E-02 | 1.94E-02 | 6.00E-02 | 32.33 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.04E-04 | 平均值 | 1.90E-02 | 1.92E-02 | 3.00E-02 | 64.01 | 达标 |
| 12 | 老华屋 | -387,2277 | 104.44 | 95%保证率日平均 | 3.35E-04 | 230713 | 1.90E-02 | 1.93E-02 | 6.00E-02 | 32.23 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.58E-04 | 平均值 | 1.90E-02 | 1.92E-02 | 3.00E-02 | 63.86 | 达标 |
| 13 | 油寮 | 1485,2155 | 85.64 | 95%保证率日平均 | 2.43E-04 | 230221 | 1.90E-02 | 1.92E-02 | 6.00E-02 | 32.07 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 9.91E-05 | 平均值 | 1.90E-02 | 1.91E-02 | 3.00E-02 | 63.66 | 达标 |
| 14 | 新安 | 1355,2492 | 103.75 | 95%保证率日平均 | 2.22E-04 | 230811 | 1.90E-02 | 1.92E-02 | 6.00E-02 | 32.04 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 8.24E-05 | 平均值 | 1.90E-02 | 1.91E-02 | 3.00E-02 | 63.61 | 达标 |
| 15 | 灵江 | 1585,2484 | 95.87 | 95%保证率日平均 | 2.05E-04 | 231211 | 1.90E-02 | 1.92E-02 | 6.00E-02 | 32.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 7.94E-05 | 平均值 | 1.90E-02 | 1.91E-02 | 3.00E-02 | 63.6 | 达标 |
| 16 | 钟背岭村 | 1677,1219 | 88.17 | 95%保证率日平均 | 3.87E-04 | 231211 | 1.90E-02 | 1.94E-02 | 6.00E-02 | 32.31 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.44E-04 | 平均值 | 1.90E-02 | 1.91E-02 | 3.00E-02 | 63.81 | 达标 |
| 17 | 矮岭村 | 2329,2001 | 82.03 | 95%保证率日平均 | 2.05E-04 | 231114 | 1.90E-02 | 1.92E-02 | 6.00E-02 | 32.01 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 7.26E-05 | 平均值 | 1.90E-02 | 1.91E-02 | 3.00E-02 | 63.58 | 达标 |
| 18 | 新张屋村 | 2444,882 | 101.97 | 95%保证率日平均 | 2.49E-04 | 231008 | 1.90E-02 | 1.92E-02 | 6.00E-02 | 32.08 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 8.65E-05 | 平均值 | 1.90E-02 | 1.91E-02 | 3.00E-02 | 63.62 | 达标 |
| 19 | 厂界边界北侧 | 2,74 | 79.69 | 95%保证率日平均 | 1.12E-03 | 230830 | 1.90E-02 | 2.01E-02 | 6.00E-02 | 33.54 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 7.80E-04 | 平均值 | 1.90E-02 | 1.98E-02 | 3.00E-02 | 65.93 | 达标 |
| 20 | 厂界边界东侧 | 109,-2 | 77.75 | 95%保证率日平均 | 1.09E-03 | 230811 | 1.90E-02 | 2.01E-02 | 6.00E-02 | 33.49 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 7.34E-04 | 平均值 | 1.90E-02 | 1.97E-02 | 3.00E-02 | 65.78 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|--------|-------|-----------|----------|--------|----------|----------|----------|-------|----|
| 21 | 厂界边界南侧 | -5,-65 | 75.52 | 95%保证率日平均 | 1.17E-03 | 230428 | 1.90E-02 | 2.02E-02 | 6.00E-02 | 33.61 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 8.33E-04 | 平均值 | 1.90E-02 | 1.98E-02 | 3.00E-02 | 66.11 | 达标 |
| 22 | 厂界边界西侧 | -145,0 | 73.87 | 95%保证率日平均 | 1.13E-03 | 230107 | 1.90E-02 | 2.01E-02 | 6.00E-02 | 33.56 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 8.12E-04 | 平均值 | 1.90E-02 | 1.98E-02 | 3.00E-02 | 66.04 | 达标 |
| 23 | 网格 | 0,-500 | 92.9 | 95%保证率日平均 | 9.56E-03 | 230410 | 1.90E-02 | 2.86E-02 | 6.00E-02 | 47.6 | 达标 |
| | | 0,-500 | 92.9 | 年平均 | 7.47E-03 | 平均值 | 1.90E-02 | 2.65E-02 | 3.00E-02 | 88.22 | 达标 |

表 4.4-23 本项目硫酸叠加（现状浓度、已批未建/在建项目浓度）后环境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 ³) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(mg/m ³) | 叠加背景后的浓度(mg/m ³) | 评价标准(mg/m ³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|-----|--------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------|------|
| 1 | 麻洋村 | 1252,-223 | 103.68 | 1小时 | 1.44E-02 | 23041107 | 2.50E-03 | 1.69E-02 | 3.00E-01 | 5.64 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1.53E-03 | 230411 | 2.50E-03 | 4.03E-03 | 1.00E-01 | 4.03 | 达标 |
| 2 | 彭邓屋 | -1516,87 | 120.83 | 1小时 | 1.73E-02 | 23102803 | 2.50E-03 | 1.98E-02 | 3.00E-01 | 6.60 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1.76E-03 | 230328 | 2.50E-03 | 4.26E-03 | 1.00E-01 | 4.26 | 达标 |
| 3 | 雷坑村 | -1269,-152 | 93.95 | 1小时 | 1.81E-02 | 23032802 | 2.50E-03 | 2.06E-02 | 3.00E-01 | 6.85 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1.88E-03 | 231228 | 2.50E-03 | 4.38E-03 | 1.00E-01 | 4.38 | 达标 |
| 4 | 竹头下 | -1987,-301 | 167.39 | 1小时 | 1.16E-02 | 23120602 | 2.50E-03 | 1.41E-02 | 3.00E-01 | 4.69 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 9.46E-04 | 231224 | 2.50E-03 | 3.45E-03 | 1.00E-01 | 3.45 | 达标 |
| 5 | 大庙前 | -1575,-718 | 192.88 | 1小时 | 7.79E-03 | 23080607 | 2.50E-03 | 1.03E-02 | 3.00E-01 | 3.43 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 9.23E-04 | 230119 | 2.50E-03 | 3.42E-03 | 1.00E-01 | 3.42 | 达标 |
| 6 | 冷田 | 503,1265 | 90.01 | 1小时 | 2.28E-02 | 23101002 | 2.50E-03 | 2.53E-02 | 3.00E-01 | 8.45 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 3.03E-03 | 231010 | 2.50E-03 | 5.53E-03 | 1.00E-01 | 5.53 | 达标 |
| 7 | 旱田 | 764,1281 | 76.9 | 1小时 | 2.01E-02 | 23101002 | 2.50E-03 | 2.26E-02 | 3.00E-01 | 7.53 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|------|------------|--------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|-------|----|
| | | | | 日平均 | 2.07E-03 | 231010 | 2.50E-03 | 4.57E-03 | 1.00E-01 | 4.57 | 达标 |
| 8 | 新华屋 | -1185,1687 | 76.07 | 1小时 | 1.29E-02 | 23071301 | 2.50E-03 | 1.54E-02 | 3.00E-01 | 5.13 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1.78E-03 | 231010 | 2.50E-03 | 4.28E-03 | 1.00E-01 | 4.28 | 达标 |
| 9 | 知青场 | -1461,1250 | 80.86 | 1小时 | 3.17E-02 | 23102601 | 2.50E-03 | 3.42E-02 | 3.00E-01 | 11.39 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 2.91E-03 | 231205 | 2.50E-03 | 5.41E-03 | 1.00E-01 | 5.41 | 达标 |
| 10 | 新庄村 | 158,1787 | 91.05 | 1小时 | 1.29E-02 | 23120523 | 2.50E-03 | 1.54E-02 | 3.00E-01 | 5.14 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1.60E-03 | 231205 | 2.50E-03 | 4.10E-03 | 1.00E-01 | 4.10 | 达标 |
| 11 | 台滩 | -2474,491 | 87.34 | 1小时 | 1.36E-02 | 23040104 | 2.50E-03 | 1.61E-02 | 3.00E-01 | 5.36 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1.25E-03 | 231019 | 2.50E-03 | 3.75E-03 | 1.00E-01 | 3.75 | 达标 |
| 12 | 老华屋 | -387,2277 | 104.44 | 1小时 | 1.02E-02 | 23120523 | 2.50E-03 | 1.27E-02 | 3.00E-01 | 4.24 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1.16E-03 | 231205 | 2.50E-03 | 3.66E-03 | 1.00E-01 | 3.66 | 达标 |
| 13 | 油寮 | 1485,2155 | 85.64 | 1小时 | 8.34E-03 | 23110305 | 2.50E-03 | 1.08E-02 | 3.00E-01 | 3.61 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 8.38E-04 | 230217 | 2.50E-03 | 3.34E-03 | 1.00E-01 | 3.34 | 达标 |
| 14 | 新安 | 1355,2492 | 103.75 | 1小时 | 9.65E-03 | 23101002 | 2.50E-03 | 1.21E-02 | 3.00E-01 | 4.05 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 6.97E-04 | 230131 | 2.50E-03 | 3.20E-03 | 1.00E-01 | 3.20 | 达标 |
| 15 | 灵江 | 1585,2484 | 95.87 | 1小时 | 7.36E-03 | 23101002 | 2.50E-03 | 9.86E-03 | 3.00E-01 | 3.29 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 7.03E-04 | 230131 | 2.50E-03 | 3.20E-03 | 1.00E-01 | 3.20 | 达标 |
| 16 | 钟背岭村 | 1677,1219 | 88.17 | 1小时 | 1.33E-02 | 23041823 | 2.50E-03 | 1.58E-02 | 3.00E-01 | 5.28 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1.21E-03 | 230411 | 2.50E-03 | 3.71E-03 | 1.00E-01 | 3.71 | 达标 |
| 17 | 矮岭村 | 2329,2001 | 82.03 | 1小时 | 8.17E-03 | 23011724 | 2.50E-03 | 1.07E-02 | 3.00E-01 | 3.56 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 7.73E-04 | 230217 | 2.50E-03 | 3.27E-03 | 1.00E-01 | 3.27 | 达标 |
| 18 | 新张屋村 | 2444,882 | 101.97 | 1小时 | 8.08E-03 | 23021922 | 2.50E-03 | 1.06E-02 | 3.00E-01 | 3.53 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|--------|-------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|-------|----|
| | | | | 日平均 | 7.28E-04 | 230411 | 2.50E-03 | 3.23E-03 | 1.00E-01 | 3.23 | 达标 |
| 19 | 厂界边界北侧 | 2,74 | 79.69 | 1小时 | 5.10E-02 | 23120523 | 2.50E-03 | 5.35E-02 | 3.00E-01 | 17.84 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 7.90E-03 | 231010 | 2.50E-03 | 1.04E-02 | 1.00E-01 | 10.40 | 达标 |
| 20 | 厂界边界东侧 | 109,-2 | 77.75 | 1小时 | 4.94E-02 | 23041107 | 2.50E-03 | 5.19E-02 | 3.00E-01 | 17.29 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 6.99E-03 | 230411 | 2.50E-03 | 9.49E-03 | 1.00E-01 | 9.49 | 达标 |
| 21 | 厂界边界南侧 | -5,-65 | 75.52 | 1小时 | 4.75E-02 | 23020119 | 2.50E-03 | 5.00E-02 | 3.00E-01 | 16.68 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 7.93E-03 | 230201 | 2.50E-03 | 1.04E-02 | 1.00E-01 | 10.43 | 达标 |
| 22 | 厂界边界西侧 | -145,0 | 73.87 | 1小时 | 2.89E-02 | 23081305 | 2.50E-03 | 3.14E-02 | 3.00E-01 | 10.48 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 3.88E-03 | 231228 | 2.50E-03 | 6.38E-03 | 1.00E-01 | 6.38 | 达标 |
| 23 | 网格 | 0,-500 | 92.9 | 1小时 | 1.66E-01 | 23083022 | 2.50E-03 | 1.68E-01 | 3.00E-01 | 56.04 | 达标 |
| | | 0,-500 | 92.9 | 日平均 | 3.15E-02 | 230815 | 2.50E-03 | 3.40E-02 | 1.00E-01 | 34.03 | 达标 |

表 4.4-24 本项目 NMHC 叠加（现状浓度、已批未建/在建项目浓度）后环境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 ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 背景浓度 (mg/m ³) | 叠加背景后的浓度 (mg/m ³) | 评价标准 (mg/m ³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|-----|------------------|---------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------|------|
| 1 | 麻洋村 | 1252,-223 | 103.68 | 1小时 | 1.87E-02 | 23102304 | 5.80E-01 | 5.99E-01 | 2.00E+00 | 29.93 | 达标 |
| 2 | 彭邓屋 | -1516,87 | 120.83 | 1小时 | 3.51E-02 | 23080504 | 5.80E-01 | 6.15E-01 | 2.00E+00 | 30.76 | 达标 |
| 3 | 雷坑村 | -1269,-152 | 93.95 | 1小时 | 2.57E-02 | 23091604 | 5.80E-01 | 6.06E-01 | 2.00E+00 | 30.29 | 达标 |
| 4 | 竹头下 | -1987,-301 | 167.39 | 1小时 | 1.17E-02 | 23120602 | 5.80E-01 | 5.92E-01 | 2.00E+00 | 29.59 | 达标 |
| 5 | 大庙前 | -1575,-718 | 192.88 | 1小时 | 7.90E-03 | 23110708 | 5.80E-01 | 5.88E-01 | 2.00E+00 | 29.39 | 达标 |
| 6 | 冷田 | 503,1265 | 90.01 | 1小时 | 1.97E-02 | 23041823 | 5.80E-01 | 6.00E-01 | 2.00E+00 | 29.98 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|------------|--------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|-------|----|
| 7 | 旱田 | 764,1281 | 76.9 | 1小时 | 1.56E-02 | 23041107 | 5.80E-01 | 5.96E-01 | 2.00E+00 | 29.78 | 达标 |
| 8 | 新华屋 | -1185,1687 | 76.07 | 1小时 | 2.70E-02 | 23120523 | 5.80E-01 | 6.07E-01 | 2.00E+00 | 30.35 | 达标 |
| 9 | 知青场 | -1461,1250 | 80.86 | 1小时 | 3.49E-02 | 23042024 | 5.80E-01 | 6.15E-01 | 2.00E+00 | 30.75 | 达标 |
| 10 | 新庄村 | 158,1787 | 91.05 | 1小时 | 1.68E-02 | 23110305 | 5.80E-01 | 5.97E-01 | 2.00E+00 | 29.84 | 达标 |
| 11 | 台滩 | -2474,491 | 87.34 | 1小时 | 1.81E-02 | 23040104 | 5.80E-01 | 5.98E-01 | 2.00E+00 | 29.91 | 达标 |
| 12 | 老华屋 | -387,2277 | 104.44 | 1小时 | 2.08E-02 | 23101002 | 5.80E-01 | 6.01E-01 | 2.00E+00 | 30.04 | 达标 |
| 13 | 油寮 | 1485,2155 | 85.64 | 1小时 | 1.15E-02 | 23011724 | 5.80E-01 | 5.92E-01 | 2.00E+00 | 29.58 | 达标 |
| 14 | 新安 | 1355,2492 | 103.75 | 1小时 | 1.05E-02 | 23011724 | 5.80E-01 | 5.90E-01 | 2.00E+00 | 29.52 | 达标 |
| 15 | 灵江 | 1585,2484 | 95.87 | 1小时 | 1.07E-02 | 23011724 | 5.80E-01 | 5.91E-01 | 2.00E+00 | 29.54 | 达标 |
| 16 | 钟背岭村 | 1677,1219 | 88.17 | 1小时 | 1.20E-02 | 23041107 | 5.80E-01 | 5.92E-01 | 2.00E+00 | 29.60 | 达标 |
| 17 | 矮岭村 | 2329,2001 | 82.03 | 1小时 | 9.64E-03 | 23011724 | 5.80E-01 | 5.90E-01 | 2.00E+00 | 29.48 | 达标 |
| 18 | 新张屋村 | 2444,882 | 101.97 | 1小时 | 9.60E-03 | 23041107 | 5.80E-01 | 5.90E-01 | 2.00E+00 | 29.48 | 达标 |
| 19 | 厂界边界北侧 | 2,74 | 79.69 | 1小时 | 6.34E-02 | 23071301 | 5.80E-01 | 6.43E-01 | 2.00E+00 | 32.17 | 达标 |
| 20 | 厂界边界东侧 | 109,-2 | 77.75 | 1小时 | 5.27E-02 | 23100104 | 5.80E-01 | 6.33E-01 | 2.00E+00 | 31.63 | 达标 |
| 21 | 厂界边界南侧 | -5,-65 | 75.52 | 1小时 | 5.66E-02 | 23083022 | 5.80E-01 | 6.37E-01 | 2.00E+00 | 31.83 | 达标 |
| 22 | 厂界边界西侧 | -145,0 | 73.87 | 1小时 | 3.08E-02 | 23081305 | 5.80E-01 | 6.11E-01 | 2.00E+00 | 30.54 | 达标 |
| 23 | 网格 | -600,-500 | 116.2 | 1小时 | 2.91E-01 | 23040104 | 5.80E-01 | 8.71E-01 | 2.00E+00 | 43.55 | 达标 |

表 4.4-25 本项目 TSP 叠加（现状浓度、已批未建/在建项目浓度）后环境质量浓度预测结果表

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x或x,y或a) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(mg/m ³) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(mg/m ³) | 叠加背景后的浓度(mg/m ³) | 评价标准(mg/m ³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|-----|--------------|---------|-----------|--------------------------|----------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------|------|
| 1 | 麻洋村 | 1252,-223 | 103.68 | 95%保证率日平均 | 9.49E-05 | 230305 | 1.23E-01 | 1.23E-01 | 3.00E-01 | 40.86 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 3.75E-05 | 平均值 | 1.19E-01 | 1.19E-01 | 2.00E-01 | 59.55 | 达标 |
| 2 | 彭邓屋 | -1516,87 | 120.83 | 95%保证率日平均 | 1.40E-04 | 231127 | 1.23E-01 | 1.23E-01 | 3.00E-01 | 40.88 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|-----|------------|--------|-----------|----------|--------|----------|----------|----------|-------|----|
| | | | | 年平均 | 7.42E-05 | 平均值 | 1.19E-01 | 1.19E-01 | 2.00E-01 | 59.57 | 达标 |
| 3 | 雷坑村 | -1269,-152 | 93.95 | 95%保证率日平均 | 1.51E-04 | 230121 | 1.23E-01 | 1.23E-01 | 3.00E-01 | 40.88 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 8.53E-05 | 平均值 | 1.19E-01 | 1.19E-01 | 2.00E-01 | 59.58 | 达标 |
| 4 | 竹头下 | -1987,-301 | 167.39 | 95%保证率日平均 | 8.29E-05 | 230611 | 1.23E-01 | 1.23E-01 | 3.00E-01 | 40.86 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 4.61E-05 | 平均值 | 1.19E-01 | 1.19E-01 | 2.00E-01 | 59.56 | 达标 |
| 5 | 大庙前 | -1575,-718 | 192.88 | 95%保证率日平均 | 8.13E-05 | 230111 | 1.23E-01 | 1.23E-01 | 3.00E-01 | 40.86 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 4.75E-05 | 平均值 | 1.19E-01 | 1.19E-01 | 2.00E-01 | 59.56 | 达标 |
| 6 | 冷田 | 503,1265 | 90.01 | 95%保证率日平均 | 7.46E-05 | 230713 | 1.23E-01 | 1.23E-01 | 3.00E-01 | 40.86 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 3.35E-05 | 平均值 | 1.19E-01 | 1.19E-01 | 2.00E-01 | 59.55 | 达标 |
| 7 | 旱田 | 764,1281 | 76.9 | 95%保证率日平均 | 6.36E-05 | 230811 | 1.23E-01 | 1.23E-01 | 3.00E-01 | 40.85 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.85E-05 | 平均值 | 1.19E-01 | 1.19E-01 | 2.00E-01 | 59.55 | 达标 |
| 8 | 新华屋 | -1185,1687 | 76.07 | 95%保证率日平均 | 8.93E-05 | 230126 | 1.23E-01 | 1.23E-01 | 3.00E-01 | 40.86 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 4.49E-05 | 平均值 | 1.19E-01 | 1.19E-01 | 2.00E-01 | 59.56 | 达标 |
| 9 | 知青场 | -1461,1250 | 80.86 | 95%保证率日平均 | 1.55E-04 | 230209 | 1.23E-01 | 1.23E-01 | 3.00E-01 | 40.89 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 7.82E-05 | 平均值 | 1.19E-01 | 1.19E-01 | 2.00E-01 | 59.57 | 达标 |
| 10 | 新庄村 | 158,1787 | 91.05 | 95%保证率日平均 | 6.03E-05 | 230621 | 1.23E-01 | 1.23E-01 | 3.00E-01 | 40.85 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.66E-05 | 平均值 | 1.19E-01 | 1.19E-01 | 2.00E-01 | 59.55 | 达标 |
| 11 | 台滩 | -2474,491 | 87.34 | 95%保证率日平均 | 7.82E-05 | 231017 | 1.23E-01 | 1.23E-01 | 3.00E-01 | 40.86 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 3.61E-05 | 平均值 | 1.19E-01 | 1.19E-01 | 2.00E-01 | 59.55 | 达标 |
| 12 | 老华屋 | -387,2277 | 104.44 | 95%保证率日平均 | 4.71E-05 | 231121 | 1.23E-01 | 1.23E-01 | 3.00E-01 | 40.85 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.06E-05 | 平均值 | 1.19E-01 | 1.19E-01 | 2.00E-01 | 59.55 | 达标 |
| 13 | 油寮 | 1485,2155 | 85.64 | 95%保证率日平均 | 3.49E-05 | 230112 | 1.23E-01 | 1.23E-01 | 3.00E-01 | 40.84 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.33E-05 | 平均值 | 1.19E-01 | 1.19E-01 | 2.00E-01 | 59.54 | 达标 |
| 14 | 新安 | 1355,2492 | 103.75 | 95%保证率日平均 | 3.10E-05 | 230722 | 1.23E-01 | 1.23E-01 | 3.00E-01 | 40.84 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.20E-05 | 平均值 | 1.19E-01 | 1.19E-01 | 2.00E-01 | 59.54 | 达标 |
| 15 | 灵江 | 1585,2484 | 95.87 | 95%保证率日平均 | 3.09E-05 | 230117 | 1.23E-01 | 1.23E-01 | 3.00E-01 | 40.84 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|------------|-----------|--------|-----------|----------|--------|----------|----------|----------|-------|----|
| | | | | 年平均 | 1.13E-05 | 平均值 | 1.19E-01 | 1.19E-01 | 2.00E-01 | 59.54 | 达标 |
| 16 | 钟背岭村 | 1677,1219 | 88.17 | 95%保证率日平均 | 4.53E-05 | 231010 | 1.23E-01 | 1.23E-01 | 3.00E-01 | 40.85 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.77E-05 | 平均值 | 1.19E-01 | 1.19E-01 | 2.00E-01 | 59.54 | 达标 |
| 17 | 矮岭村 | 2329,2001 | 82.03 | 95%保证率日平均 | 2.76E-05 | 231125 | 1.23E-01 | 1.23E-01 | 3.00E-01 | 40.84 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.05E-05 | 平均值 | 1.19E-01 | 1.19E-01 | 2.00E-01 | 59.54 | 达标 |
| 18 | 新张屋村 | 2444,882 | 101.97 | 95%保证率日平均 | 3.76E-05 | 230322 | 1.23E-01 | 1.23E-01 | 3.00E-01 | 40.85 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 1.33E-05 | 平均值 | 1.19E-01 | 1.19E-01 | 2.00E-01 | 59.54 | 达标 |
| 19 | 厂界边界 北侧 | 2,74 | 79.69 | 95%保证率日平均 | 4.45E-04 | 230531 | 1.23E-01 | 1.23E-01 | 3.00E-01 | 40.98 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.94E-04 | 平均值 | 1.19E-01 | 1.19E-01 | 2.00E-01 | 59.68 | 达标 |
| 20 | 厂界边界 东侧 | 109,-2 | 77.75 | 95%保证率日平均 | 3.93E-04 | 230411 | 1.23E-01 | 1.23E-01 | 3.00E-01 | 40.96 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.28E-04 | 平均值 | 1.19E-01 | 1.19E-01 | 2.00E-01 | 59.65 | 达标 |
| 21 | 厂界边界 南侧 | -5,-65 | 75.52 | 95%保证率日平均 | 4.08E-04 | 230818 | 1.23E-01 | 1.23E-01 | 3.00E-01 | 40.97 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 2.86E-04 | 平均值 | 1.19E-01 | 1.19E-01 | 2.00E-01 | 59.68 | 达标 |
| 22 | 厂界边界 西侧 | -145,0 | 73.87 | 95%保证率日平均 | 5.10E-04 | 230811 | 1.23E-01 | 1.23E-01 | 3.00E-01 | 41.00 | 达标 |
| | | | | 年平均 | 3.47E-04 | 平均值 | 1.19E-01 | 1.19E-01 | 2.00E-01 | 59.71 | 达标 |
| 23 | 网格 | 0,-500 | 92.9 | 95%保证率日平均 | 3.19E-03 | 230719 | 1.23E-01 | 1.26E-01 | 3.00E-01 | 41.90 | 达标 |
| | | 0,-500 | 92.9 | 年平均 | 1.51E-03 | 平均值 | 1.19E-01 | 1.21E-01 | 2.00E-01 | 60.29 | 达标 |

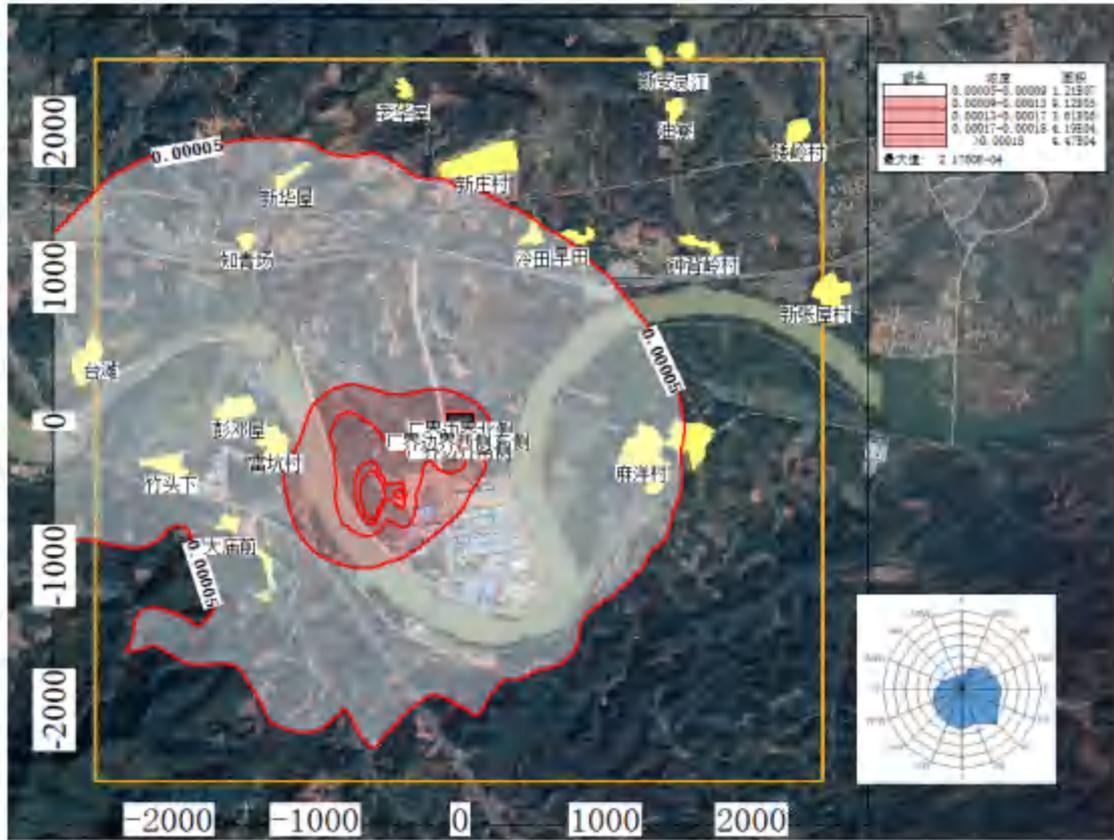


图 4.4-11 叠加现状浓度后铅 Pb 年均浓度预测值分布图 (mg/m^3)

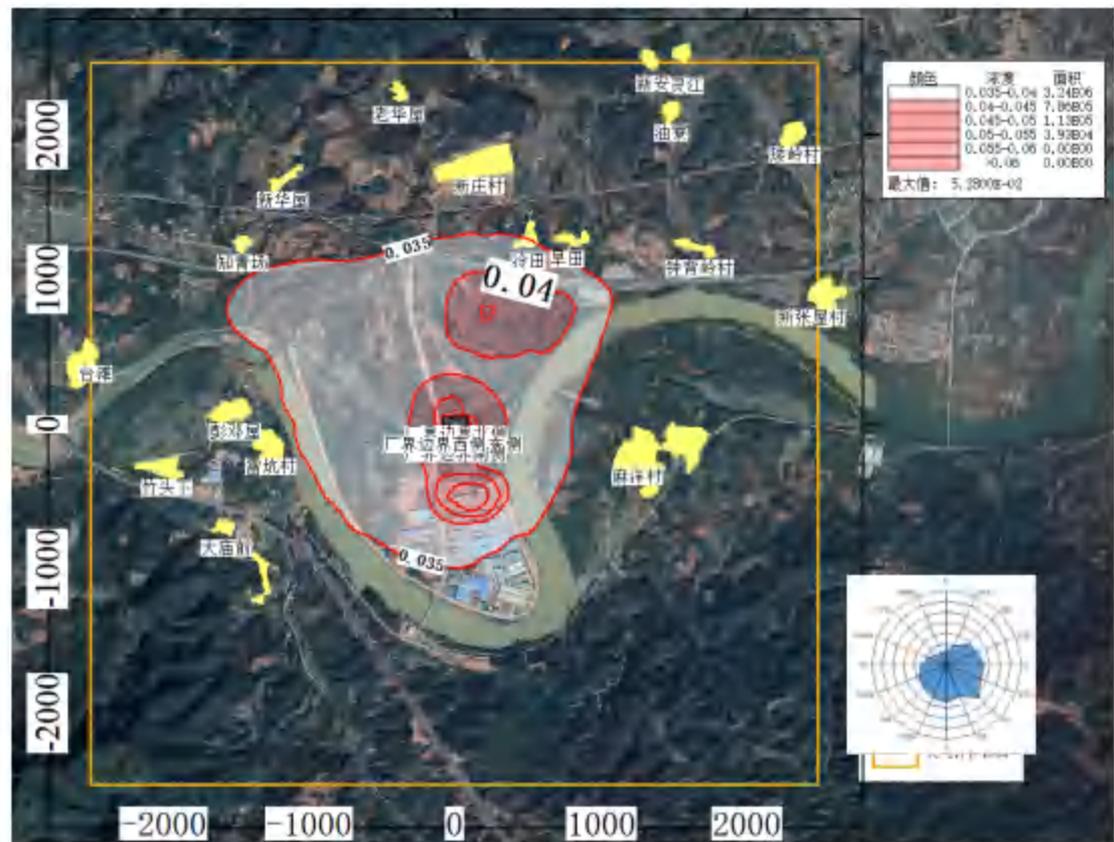


图 4.4-12a 叠加现状浓度后 PM_{10} 95%保证率日均浓度预测值分布图 (mg/m^3)

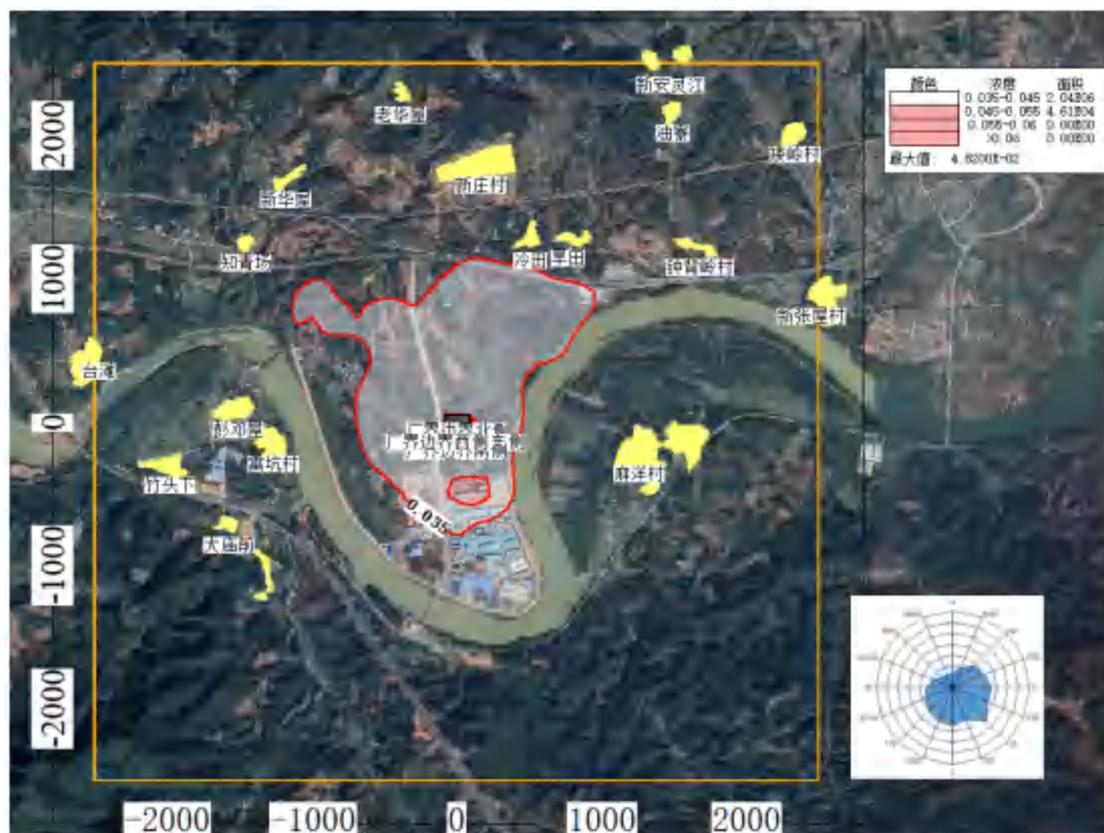


图 4.4-12b 叠加现状浓度后 PM₁₀ 年均浓度预测值分布图 (mg/m³)

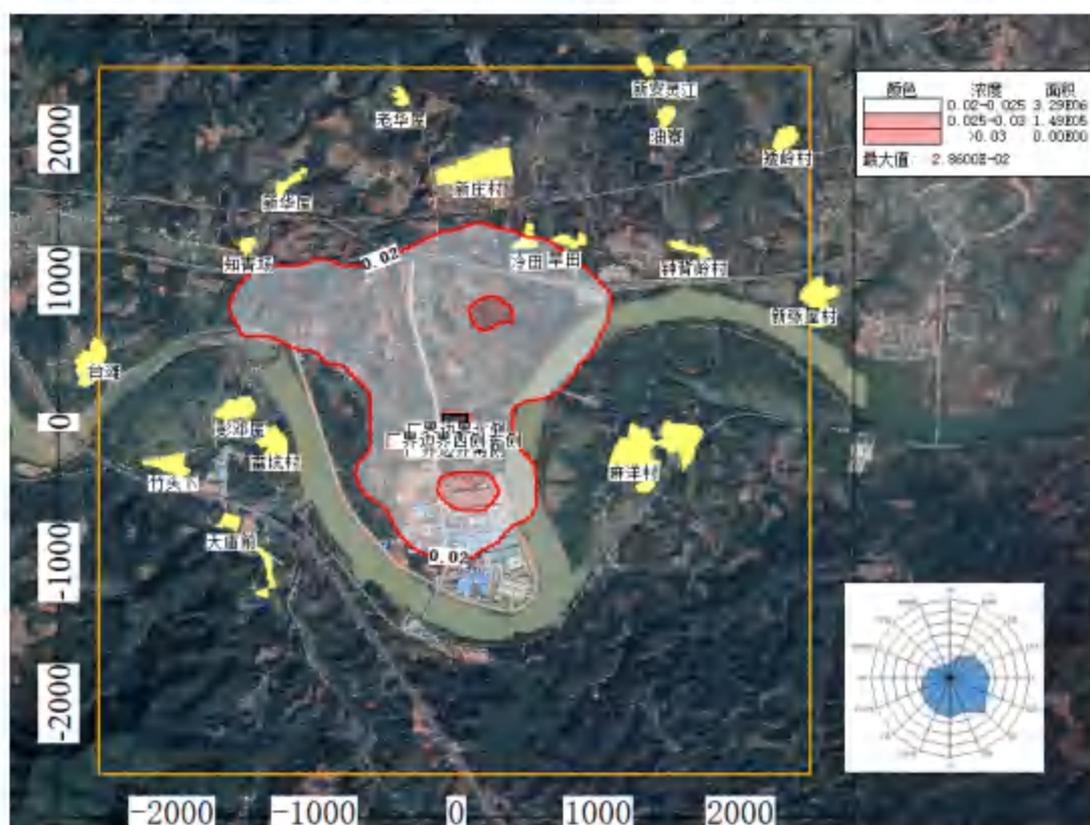


图 4.4-13a 叠加现状浓度后 PM_{2.5} 95%保证率日均浓度预测值分布图 (mg/m³)



图 4.4-13b 叠加现状浓度后 PM_{2.5} 年均浓度预测值分布图 (mg/m³)

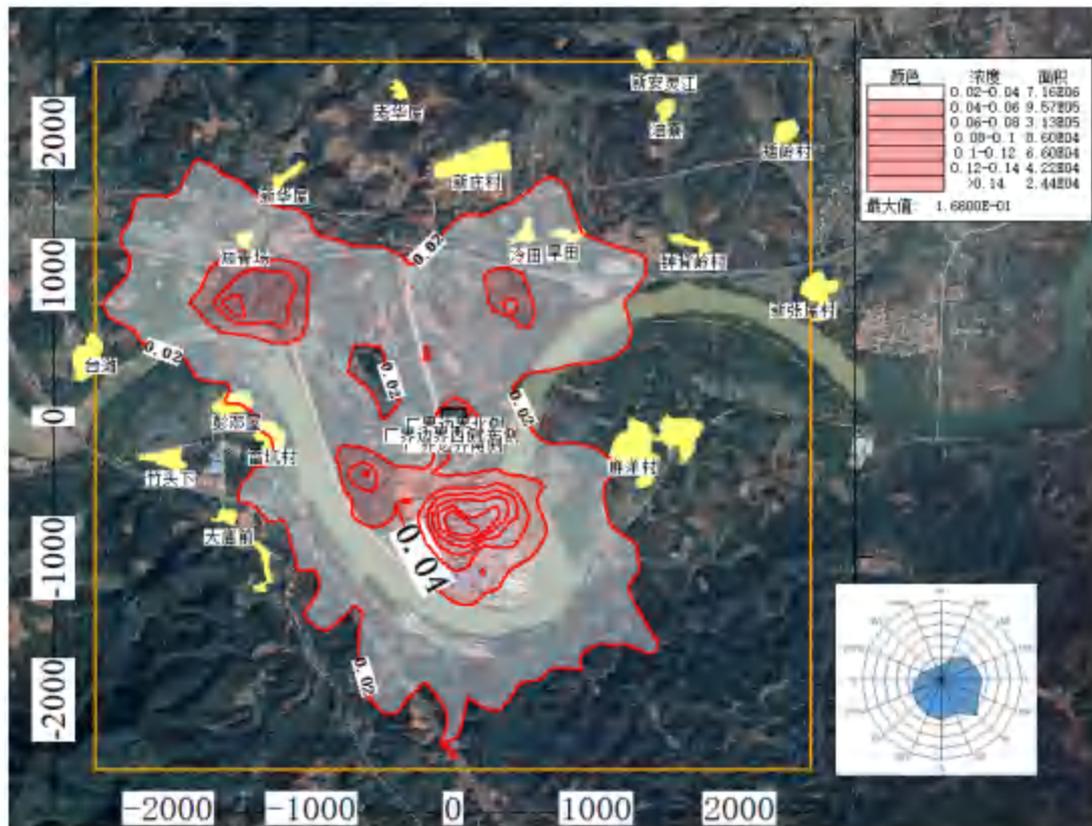


图 4.4-14a 叠加现状浓度后硫酸1小时平均浓度预测值分布图 (mg/m³)

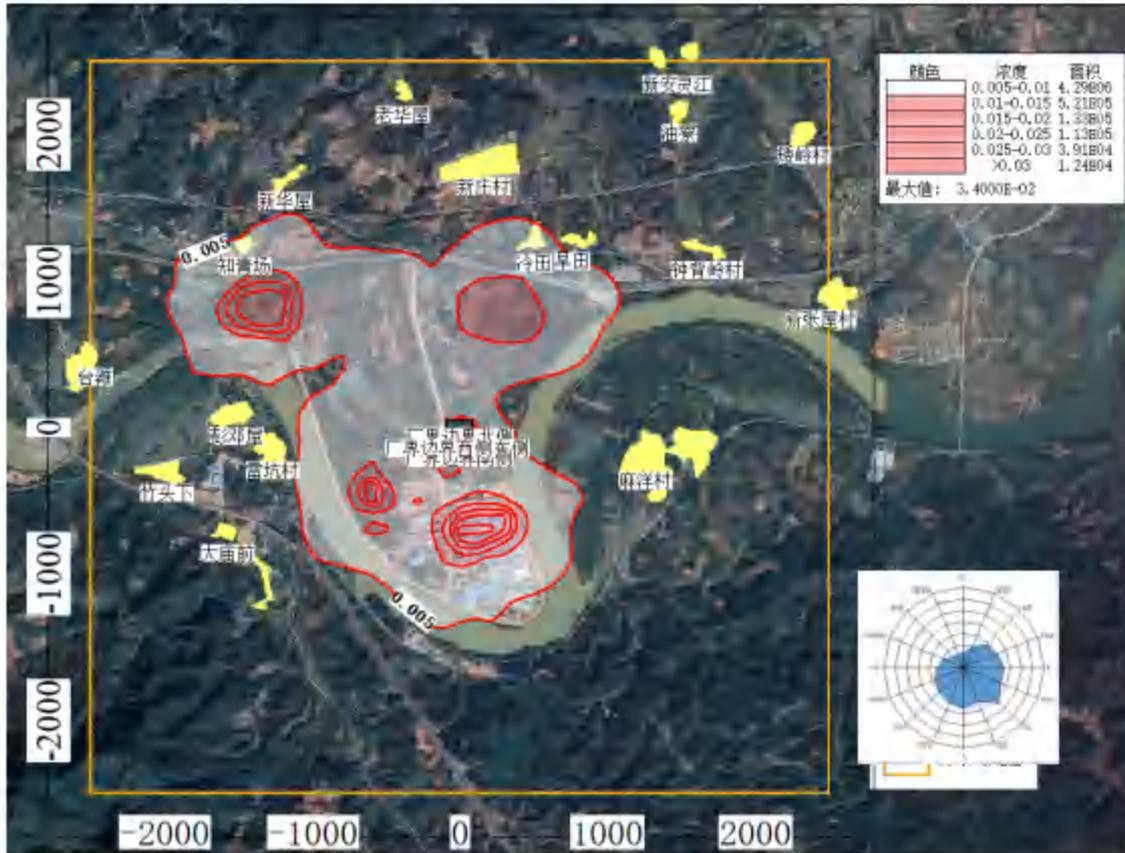


图 4.4-14b 叠加现状浓度后硫酸日平均浓度预测值分布图 (mg/m^3)

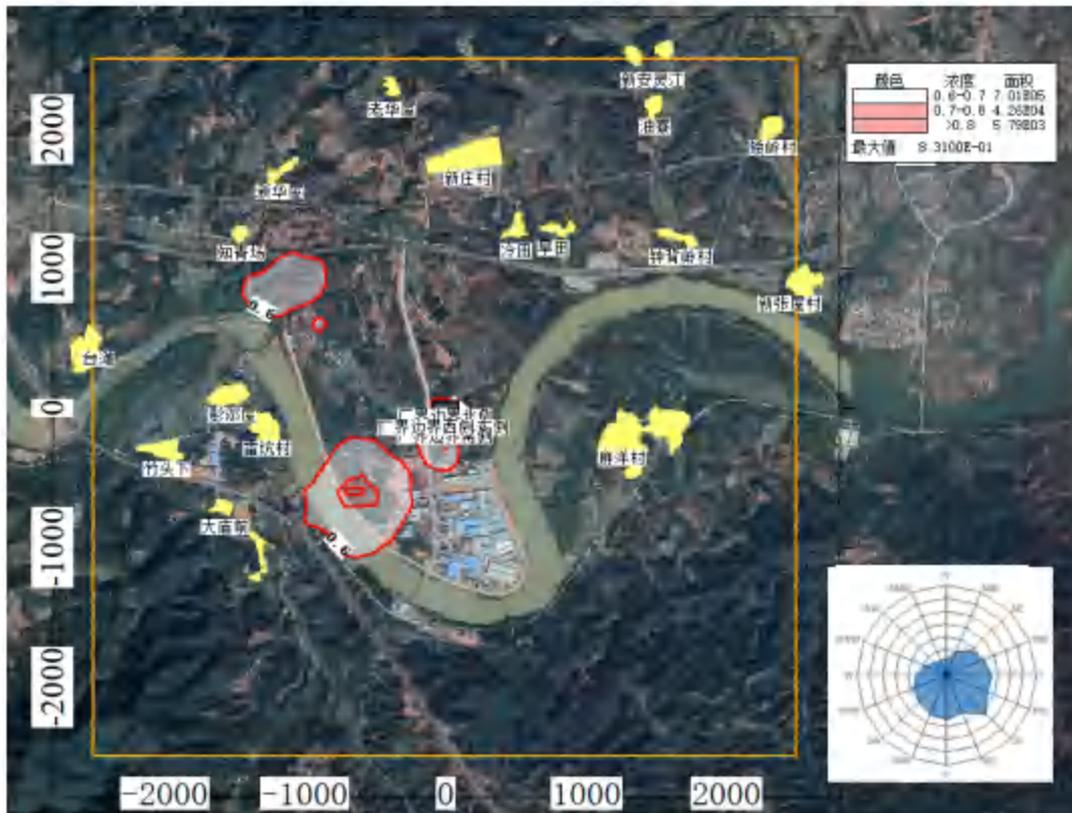


图 4.4-15 叠加现状浓度后 NMHC 1h 平均浓度预测值分布图 (mg/m^3)

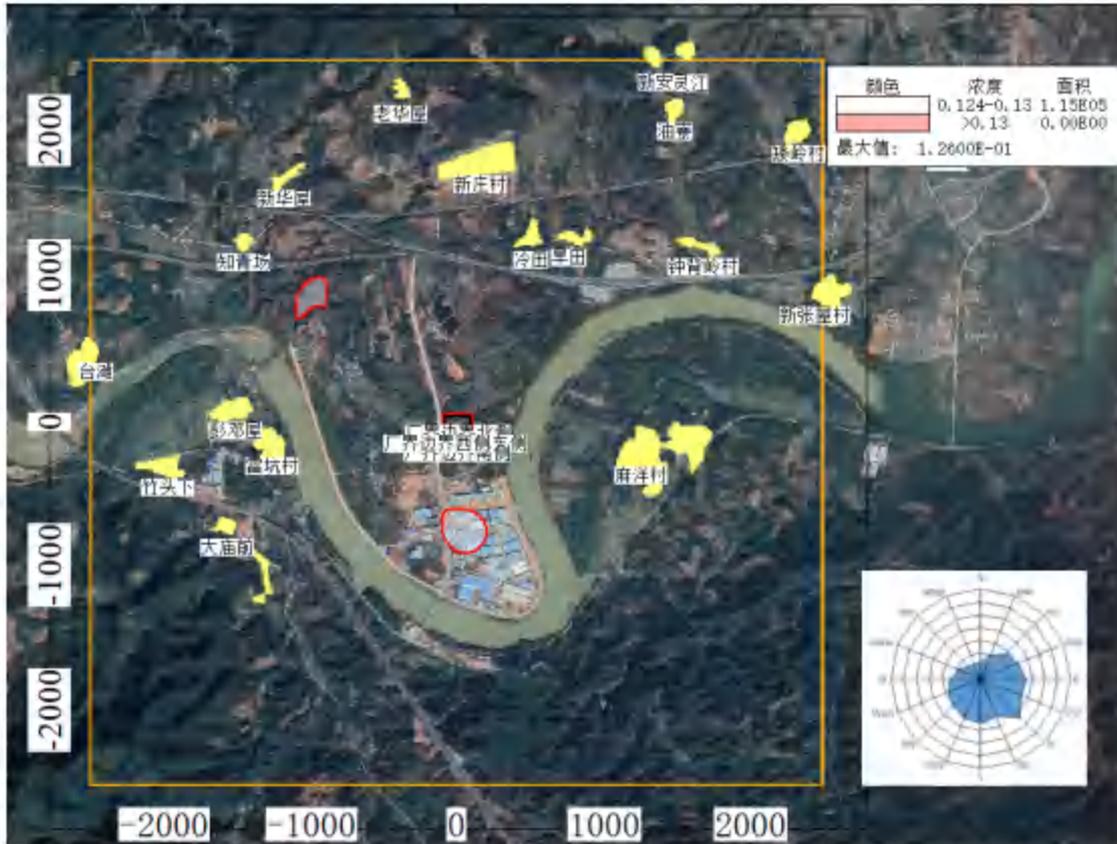


图 4.4-16a 叠加现状浓度后 TSP 95%保证率日均浓度预测值分布图 (mg/m^3)



图 4.4-16a 叠加现状浓度后 TSP 年均浓度预测值分布图 (mg/m^3)

项目正常排放情况下，叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后预测结果如下：

①铅 Pb

评价区域叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后，年平均最大落地浓度为 $0.217\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 43.32%；环境保护目标叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后，年平均最大浓度为 $0.0377\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 16.17%（雷坑村）。

②PM10

评价区域叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后，95%保证率日平均最大落地浓度为 $0.0528\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 43.99%，年平均最大落地浓度为 $0.0482\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 80.30%；环境保护目标叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后，95%保证率日平均最大浓度为 $0.0350\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 28.50%（冷田村），年平均最大浓度为 $0.0335\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 55.86%（雷坑村）。

③PM2.5

评价区域网格点叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后，95%保证率日平均最大落地浓度为 $0.0286\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 47.60%，年平均最大落地浓度为 $0.0265\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 88.22%；环境保护目标叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后，95%保证率日平均最大浓度为 $0.0201\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 33.53%（冷田村），年平均最大浓度为 $0.0196\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 65.31%（冷田村）。

④硫酸

评价区域叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后，1小时最大落地浓度为 $0.168\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 56.04%，日平均最大落地浓度为 $0.0340\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 34.03%；环境保护目标叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后，1小时最大浓度为 $0.0342\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 11.39%（知青场），日平均最大浓度为 $0.00541\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.41%（知青场）。

⑤NMHC

评价区域叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后，1小时最大落地浓度为 $0.87\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 43.55%；环境保护目标叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后，1小时最大浓度为 $0.615\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 30.76%（彭邓屋）。

⑥TSP

评价区域网格点叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后，95%保证率日平均最大落地浓度为 $0.126\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 41.90%，年平均最大落地浓度为 $0.121\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 60.29%；环境保护目标叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后，95%保证率日平均最大浓度为 $0.123\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 40.89%（知青场），年平均最大浓度为 $0.119\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 59.57%（知青场）。

综上所述，本项目废气正常排放情况下，叠加环境空气质量现状浓度和已批未建、在建、拟建项目在这些敏感点的浓度增量后，各环境保护目标及网格点铅年平均质量浓度符合相应环境质量标准，硫酸和 NMHC 短期浓度值均符合相应环境质量标准， PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 保证率日均浓度和年平均质量浓度均符合相应环境质量标准，说明项目废气排放对当地大气环境影响不大，可以接受。

4.4.9 非正常排放预测结果及分析

生产装置的非正常排放主要至生产中的开车、停车、检修、一般性事故时的污染物排放，其大小与频率与装置的工艺水平、操作管理水平等因素有关。各生产装置在开停车、停电非正常工况下产生的废气组分与正常生产时相同，废气产生量较小，处理方法与正常生产时一样，此时，外排的废气对环境的影响也较正常生产时小，故不再统计此时的废气排放量。本报告主要考虑废气污染治理设施效率下降、不能够达到正常的处理效率时的烟气排放情况，在这种条件下，烟气不能够得到有效治理就通过排放口排放。

根据分析，本项目主要的废气排放源为各车间废气排气口，因此本次评价以排气筒 DA001、DA002、DA003、DA004、DA005、DA006、DA007 和 DA008 各污染物废气治理设施效率下降的烟气源强作为非正常工况下的排放源强（源强详见表 4.4-25），其余污染源不变，详见表 4.4-8，废气中污染物会出现短时间内大量排放，此时排放废气中的污染物会大量超标，持续时间一般在 30 分钟内，出现高浓度污染区域。本次评价非正常排放下预测结果见表 4.4-24~表 4.4-29 和图 4.4-16~图 4.4-20。

表 4.4-24 预测因子污染源强表一览表（非正常排放）

| 编号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标 m | | 排气筒底部海拔高度 m | 排气筒高度 m | 排气筒出口内径 m | 烟气流量 m ³ /h | 烟气流速 m/s | 烟气温度 °C | 年排放小时数 h | 事故原因 | 处理效率 % | 污染物排放速率 kg/h | | | | | |
|-------|-------------------------|-------------|-----|-------------|---------|-----------|------------------------|----------|---------|----------|-------------------------------|--------|--------------|------------------|-------------------|-------|----|------|
| | | X | Y | | | | | | | | | | TSP | PM ₁₀ | PM _{2.5} | 铅 | 硫酸 | NMHC |
| DA001 | 铸板废气 (G1-2) | 43 | -15 | 78 | 25 | 1.0 | 40000 | 14.15 | 25 | 7200 | 火花捕集器、布袋除尘设施破损等 | 70 | 0.357 | 0.357 | 0.177 | 0.055 | / | / |
| DA002 | 铅粉生产废气 (G1-1) | 27 | -41 | 77 | 25 | 0.8 | 26000 | 14.37 | 25 | 7200 | 脉冲设施破损、布袋破损、未定期更换布袋、滤筒和高效过滤器等 | 75 | 1.278 | 1.278 | 0.639 | 0.199 | / | / |
| DA003 | 和膏废气 (G1-3)、固化废气 (G1-4) | -29 | -41 | 75 | 25 | 0.5 | 10000 | 14.15 | 25 | 3600 | 布袋除尘设施破损等 | 70 | 0.058 | 0.058 | 0.029 | 0.009 | / | / |
| DA004 | 极板分切废气 (G1-5) | -60 | -14 | 76 | 25 | 1.0 | 40000 | 14.15 | 25 | 3600 | 脉冲设施破损、布袋破损、未定期更换布袋、滤筒和高效 | 75 | 2.779 | 2.779 | 1.389 | 0.432 | / | / |

| 编号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标m | | 排气筒底部海拔高度m | 排气筒高度m | 排气筒出口内径m | 烟气流量m ³ /h | 烟气流速m/s | 烟气温度℃ | 年排放小时数h | 事故原因 | 处理效率% | 污染物排放速率 kg/h | | | | | |
|-------|-------------------------------------------------|------------|----|------------|--------|----------|-----------------------|---------|-------|---------|-------------------------------|-------|--------------|------------------|-------------------|-------|--------|-------|
| | | X | Y | | | | | | | | | | TSP | PM ₁₀ | PM _{2.5} | 铅 | 硫酸 | NMHC |
| | | | | | | | | | | | 过滤器等 | | | | | | | |
| DA005 | 包片废气(G1-6)、铸焊废气(G1-7)、铅零件制造废气(G1-8)和焊端子废气(G1-9) | -58 | 18 | 76 | 25 | 1.3 | 80000 | 16.74 | 25 | 3600 | 脉冲设施破损、布袋破损、未定期更换布袋、滤筒和高效过滤器等 | 75 | 1.327 | 1.327 | 0.664 | 0.206 | / | / |
| DA006 | 电池化成废气(G2-2) | 72 | 25 | 79 | 25 | 1.5 | 80000 | 12.58 | 25 | 7200 | 未及时添加碱液、喷头损坏, 填料未及时更换等 | 70 | / | / | / | / | 0.1644 | / |
| DA007 | 电池封盖废气(G3-1)、密封固化 | -54 | 0 | 76 | 15 | 0.8 | 20000 | 11.05 | 15 | 3600 | 未及时更换活性炭等 | 60 | / | / | / | / | / | 0.139 |

| 编号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标m | | 排气筒底部海拔高度m | 排气筒高度m | 排气筒出口内径m | 烟气流量m ³ /h | 烟气流速m/s | 烟气温度℃ | 年排放小时数h | 事故原因 | 处理效率% | 污染物排放速率 kg/h | | | | | |
|-------|---------------|------------|-----|------------|--------|----------|-----------------------|---------|-------|---------|-----------------|-------|--------------|------------------|-------------------|-------|----|------|
| | | X | Y | | | | | | | | | | TSP | PM ₁₀ | PM _{2.5} | 铅 | 硫酸 | NMHC |
| | 废气(G3-2) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DA008 | 合金熔炼废气(G1-10) | 66 | -26 | 78 | 25 | 0.5 | 10000 | 14.15 | 25 | 3600 | 火花捕集器、布袋除尘设施破损等 | 70 | 1.284 | 1.284 | 0.642 | 0.010 | / | / |

备注：本报告并未按极端条件，各污染防治措施均无效情况预测。

表 4.4-25 非正常排放情况下铅 Pb 1 小时浓度预测结果表

| 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 ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m ³) | 占标率% | 是否超标 |
|----|--------|------------------|---------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|------|------|
| 1 | 麻洋村 | 1252,-223 | 103.68 | 1 小时 | 5.70E-03 | 23100104 | / | / | / |
| 2 | 彭邓屋 | -1516,87 | 120.83 | 1 小时 | 5.94E-03 | 23121003 | / | / | / |
| 3 | 雷坑村 | -1269,-152 | 93.95 | 1 小时 | 6.84E-03 | 23081305 | / | / | / |
| 4 | 竹头下 | -1987,-301 | 167.39 | 1 小时 | 1.65E-03 | 23122619 | / | / | / |
| 5 | 大庙前 | -1575,-718 | 192.88 | 1 小时 | 1.39E-03 | 23072207 | / | / | / |
| 6 | 冷田 | 503,1265 | 90.01 | 1 小时 | 4.49E-03 | 23062104 | / | / | / |
| 7 | 旱田 | 764,1281 | 76.9 | 1 小时 | 3.38E-03 | 23101002 | / | / | / |
| 8 | 新华屋 | -1185,1687 | 76.07 | 1 小时 | 2.97E-03 | 23102601 | / | / | / |
| 9 | 知青场 | -1461,1250 | 80.86 | 1 小时 | 2.74E-03 | 23091602 | / | / | / |
| 10 | 新庄村 | 158,1787 | 91.05 | 1 小时 | 3.16E-03 | 23071301 | / | / | / |
| 11 | 台滩 | -2474,491 | 87.34 | 1 小时 | 2.20E-03 | 23081305 | / | / | / |
| 12 | 老华屋 | -387,2277 | 104.44 | 1 小时 | 2.53E-03 | 23120523 | / | / | / |
| 13 | 油寮 | 1485,2155 | 85.64 | 1 小时 | 1.59E-03 | 23101002 | / | / | / |
| 14 | 新安 | 1355,2492 | 103.75 | 1 小时 | 1.97E-03 | 23101002 | / | / | / |
| 15 | 灵江 | 1585,2484 | 95.87 | 1 小时 | 1.47E-03 | 23101002 | / | / | / |
| 16 | 钟背岭村 | 1677,1219 | 88.17 | 1 小时 | 2.63E-03 | 23041823 | / | / | / |
| 17 | 矮岭村 | 2329,2001 | 82.03 | 1 小时 | 1.51E-03 | 23011724 | / | / | / |
| 18 | 新张屋村 | 2444,882 | 101.97 | 1 小时 | 2.57E-03 | 23041823 | / | / | / |
| 19 | 厂界边界北侧 | 2,74 | 79.69 | 1 小时 | 2.38E-02 | 23081707 | / | / | / |
| 20 | 厂界边界东侧 | 109,-2 | 77.75 | 1 小时 | 2.17E-02 | 23102819 | / | / | / |
| 21 | 厂界边界南侧 | -5,-65 | 75.52 | 1 小时 | 1.27E-02 | 23042119 | / | / | / |
| 22 | 厂界边界西侧 | -145,0 | 73.87 | 1 小时 | 2.31E-02 | 23080607 | / | / | / |
| 23 | 网格 | -200 | -200 | 1 小时 | 3.54E-02 | 23080504 | / | / | / |

注：铅 Pb 无小时浓度标准值，故仅给出预测贡献值。

表 4.4-26 非正常排放情况下 PM₁₀ 1 小时浓度预测结果表

| 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 ³) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(mg/m ³) | 占标率% | 是否超标 |
|----|--------|--------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
| 1 | 麻洋村 | 1252,-223 | 103.68 | 1 小时 | 4.48E-02 | 23100104 | / | / | / |
| 2 | 彭邓屋 | -1516,87 | 120.83 | 1 小时 | 4.51E-02 | 23121003 | / | / | / |
| 3 | 雷坑村 | -1269,-152 | 93.95 | 1 小时 | 5.21E-02 | 23081305 | / | / | / |
| 4 | 竹头下 | -1987,-301 | 167.39 | 1 小时 | 1.22E-02 | 23122619 | / | / | / |
| 5 | 大庙前 | -1575,-718 | 192.88 | 1 小时 | 1.04E-02 | 23072207 | / | / | / |
| 6 | 冷田 | 503,1265 | 90.01 | 1 小时 | 3.50E-02 | 23101002 | / | / | / |
| 7 | 旱田 | 764,1281 | 76.9 | 1 小时 | 2.68E-02 | 23101002 | / | / | / |
| 8 | 新华屋 | -1185,1687 | 76.07 | 1 小时 | 2.24E-02 | 23102601 | / | / | / |
| 9 | 知青场 | -1461,1250 | 80.86 | 1 小时 | 2.04E-02 | 23091602 | / | / | / |
| 10 | 新庄村 | 158,1787 | 91.05 | 1 小时 | 2.40E-02 | 23071301 | / | / | / |
| 11 | 台滩 | -2474,491 | 87.34 | 1 小时 | 1.67E-02 | 23120602 | / | / | / |
| 12 | 老华屋 | -387,2277 | 104.44 | 1 小时 | 2.00E-02 | 23120523 | / | / | / |
| 13 | 油寮 | 1485,2155 | 85.64 | 1 小时 | 1.27E-02 | 23101002 | / | / | / |
| 14 | 新安 | 1355,2492 | 103.75 | 1 小时 | 1.57E-02 | 23101002 | / | / | / |
| 15 | 灵江 | 1585,2484 | 95.87 | 1 小时 | 1.17E-02 | 23101002 | / | / | / |
| 16 | 钟背岭村 | 1677,1219 | 88.17 | 1 小时 | 2.02E-02 | 23041823 | / | / | / |
| 17 | 矮岭村 | 2329,2001 | 82.03 | 1 小时 | 1.18E-02 | 23011724 | / | / | / |
| 18 | 新张屋村 | 2444,882 | 101.97 | 1 小时 | 2.01E-02 | 23041107 | / | / | / |
| 19 | 厂界边界北侧 | 2,74 | 79.69 | 1 小时 | 1.60E-01 | 23081707 | / | / | / |
| 20 | 厂界边界东侧 | 109,-2 | 77.75 | 1 小时 | 1.40E-01 | 23102819 | / | / | / |
| 21 | 厂界边界南侧 | -5,-65 | 75.52 | 1 小时 | 9.89E-02 | 23091416 | / | / | / |
| 22 | 厂界边界西侧 | -145,0 | 73.87 | 1 小时 | 1.71E-01 | 23080607 | / | / | / |
| 23 | 网格 | -200 | -200 | 1 小时 | 2.58E-01 | 23080504 | / | / | / |

注：PM₁₀ 无小时浓度标准值，故仅给出预测贡献值。

表 4.4-27 非正常排放情况下 PM_{2.5} 1 小时浓度预测结果表

| 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 ³) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(mg/m ³) | 占标率% | 是否超标 |
|----|--------|--------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
| 1 | 麻洋村 | 1252,-223 | 103.68 | 1 小时 | 2.24E-02 | 23100104 | / | / | / |
| 2 | 彭邓屋 | -1516,87 | 120.83 | 1 小时 | 2.26E-02 | 23121003 | / | / | / |
| 3 | 雷坑村 | -1269,-152 | 93.95 | 1 小时 | 2.60E-02 | 23081305 | / | / | / |
| 4 | 竹头下 | -1987,-301 | 167.39 | 1 小时 | 6.09E-03 | 23122619 | / | / | / |
| 5 | 大庙前 | -1575,-718 | 192.88 | 1 小时 | 5.19E-03 | 23072207 | / | / | / |
| 6 | 冷田 | 503,1265 | 90.01 | 1 小时 | 1.75E-02 | 23101002 | / | / | / |
| 7 | 旱田 | 764,1281 | 76.9 | 1 小时 | 1.34E-02 | 23101002 | / | / | / |
| 8 | 新华屋 | -1185,1687 | 76.07 | 1 小时 | 1.12E-02 | 23102601 | / | / | / |
| 9 | 知青场 | -1461,1250 | 80.86 | 1 小时 | 1.02E-02 | 23091602 | / | / | / |
| 10 | 新庄村 | 158,1787 | 91.05 | 1 小时 | 1.20E-02 | 23071301 | / | / | / |
| 11 | 台滩 | -2474,491 | 87.34 | 1 小时 | 8.36E-03 | 23120602 | / | / | / |
| 12 | 老华屋 | -387,2277 | 104.44 | 1 小时 | 1.00E-02 | 23120523 | / | / | / |
| 13 | 油寮 | 1485,2155 | 85.64 | 1 小时 | 6.33E-03 | 23101002 | / | / | / |
| 14 | 新安 | 1355,2492 | 103.75 | 1 小时 | 7.83E-03 | 23101002 | / | / | / |
| 15 | 灵江 | 1585,2484 | 95.87 | 1 小时 | 5.85E-03 | 23101002 | / | / | / |
| 16 | 钟背岭村 | 1677,1219 | 88.17 | 1 小时 | 1.01E-02 | 23041823 | / | / | / |
| 17 | 矮岭村 | 2329,2001 | 82.03 | 1 小时 | 5.91E-03 | 23011724 | / | / | / |
| 18 | 新张屋村 | 2444,882 | 101.97 | 1 小时 | 1.01E-02 | 23041107 | / | / | / |
| 19 | 厂界边界北侧 | 2,74 | 79.69 | 1 小时 | 8.02E-02 | 23081707 | / | / | / |
| 20 | 厂界边界东侧 | 109,-2 | 77.75 | 1 小时 | 6.99E-02 | 23102819 | / | / | / |
| 21 | 厂界边界南侧 | -5,-65 | 75.52 | 1 小时 | 4.94E-02 | 23091416 | / | / | / |
| 22 | 厂界边界西侧 | -145,0 | 73.87 | 1 小时 | 8.55E-02 | 23080607 | / | / | / |
| 23 | 网格 | -200 | -200 | 1 小时 | 1.29E-01 | 23080504 | / | / | / |

注：PM_{2.5} 无小时浓度标准值，故仅给出预测贡献值。

表 4.4-28 非正常排放情况下硫酸 1 小时浓度预测结果表

| 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 ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m ³) | 占标率% | 是否超标 |
|----|--------|------------------|---------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------|------|
| 1 | 麻洋村 | 1252,-223 | 103.68 | 1小时 | 2.20E-03 | 23100104 | 3.00E-01 | 0.73 | 达标 |
| 2 | 彭邓屋 | -1516,87 | 120.83 | 1小时 | 2.21E-03 | 23081305 | 3.00E-01 | 0.74 | 达标 |
| 3 | 雷坑村 | -1269,-152 | 93.95 | 1小时 | 1.95E-03 | 23081305 | 3.00E-01 | 0.65 | 达标 |
| 4 | 竹头下 | -1987,-301 | 167.39 | 1小时 | 6.40E-04 | 23080607 | 3.00E-01 | 0.21 | 达标 |
| 5 | 大庙前 | -1575,-718 | 192.88 | 1小时 | 5.16E-04 | 23062607 | 3.00E-01 | 0.17 | 达标 |
| 6 | 冷田 | 503,1265 | 90.01 | 1小时 | 1.70E-03 | 23101002 | 3.00E-01 | 0.57 | 达标 |
| 7 | 旱田 | 764,1281 | 76.9 | 1小时 | 1.19E-03 | 23101002 | 3.00E-01 | 0.40 | 达标 |
| 8 | 新华屋 | -1185,1687 | 76.07 | 1小时 | 9.50E-04 | 23102601 | 3.00E-01 | 0.32 | 达标 |
| 9 | 知青场 | -1461,1250 | 80.86 | 1小时 | 1.07E-03 | 23091602 | 3.00E-01 | 0.36 | 达标 |
| 10 | 新庄村 | 158,1787 | 91.05 | 1小时 | 1.07E-03 | 23071301 | 3.00E-01 | 0.36 | 达标 |
| 11 | 台滩 | -2474,491 | 87.34 | 1小时 | 7.31E-04 | 23120602 | 3.00E-01 | 0.24 | 达标 |
| 12 | 老华屋 | -387,2277 | 104.44 | 1小时 | 9.49E-04 | 23120523 | 3.00E-01 | 0.32 | 达标 |
| 13 | 油寮 | 1485,2155 | 85.64 | 1小时 | 4.53E-04 | 23111806 | 3.00E-01 | 0.15 | 达标 |
| 14 | 新安 | 1355,2492 | 103.75 | 1小时 | 6.30E-04 | 23101002 | 3.00E-01 | 0.21 | 达标 |
| 15 | 灵江 | 1585,2484 | 95.87 | 1小时 | 4.17E-04 | 23101002 | 3.00E-01 | 0.14 | 达标 |
| 16 | 钟背岭村 | 1677,1219 | 88.17 | 1小时 | 9.01E-04 | 23072202 | 3.00E-01 | 0.30 | 达标 |
| 17 | 矮岭村 | 2329,2001 | 82.03 | 1小时 | 5.26E-04 | 23110305 | 3.00E-01 | 0.18 | 达标 |
| 18 | 新张屋村 | 2444,882 | 101.97 | 1小时 | 9.04E-04 | 23041107 | 3.00E-01 | 0.30 | 达标 |
| 19 | 厂界边界北侧 | 2,74 | 79.69 | 1小时 | 3.36E-02 | 23013101 | 3.00E-01 | 11.18 | 达标 |
| 20 | 厂界边界东侧 | 109,-2 | 77.75 | 1小时 | 4.37E-02 | 23041107 | 3.00E-01 | 14.56 | 达标 |
| 21 | 厂界边界南侧 | -5,-65 | 75.52 | 1小时 | 4.02E-02 | 23080504 | 3.00E-01 | 13.40 | 达标 |
| 22 | 厂界边界西侧 | -145,0 | 73.87 | 1小时 | 2.54E-02 | 23081305 | 3.00E-01 | 8.48 | 达标 |
| 23 | 网格 | -200 | -200 | 1小时 | 5.41E-02 | 23041107 | 3.00E-01 | 18.02 | 达标 |

表 4.4-29 非正常排放情况下 NMHC 1 小时浓度预测结果表

| 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 ³) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(mg/m ³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|--------|------------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|--------------|------|
| 1 | 麻洋村 | 1252,-223 | 103.68 | 1 小时 | 1.93E-03 | 23100104 | 2.00E+00 | 0.10 | 达标 |
| 2 | 彭邓屋 | -1516,87 | 120.83 | 1 小时 | 2.24E-03 | 23081305 | 2.00E+00 | 0.11 | 达标 |
| 3 | 雷坑村 | -1269,-152 | 93.95 | 1 小时 | 2.01E-03 | 23121003 | 2.00E+00 | 0.10 | 达标 |
| 4 | 竹头下 | -1987,-301 | 167.39 | 1 小时 | 6.21E-04 | 23080607 | 2.00E+00 | 0.03 | 达标 |
| 5 | 大庙前 | -1575,-718 | 192.88 | 1 小时 | 5.76E-04 | 23062607 | 2.00E+00 | 0.03 | 达标 |
| 6 | 冷田 | 503,1265 | 90.01 | 1 小时 | 1.97E-03 | 23101002 | 2.00E+00 | 0.10 | 达标 |
| 7 | 旱田 | 764,1281 | 76.9 | 1 小时 | 1.13E-03 | 23101002 | 2.00E+00 | 0.06 | 达标 |
| 8 | 新华屋 | -1185,1687 | 76.07 | 1 小时 | 9.23E-04 | 23112102 | 2.00E+00 | 0.05 | 达标 |
| 9 | 知青场 | -1461,1250 | 80.86 | 1 小时 | 1.07E-03 | 23091602 | 2.00E+00 | 0.05 | 达标 |
| 10 | 新庄村 | 158,1787 | 91.05 | 1 小时 | 1.12E-03 | 23012604 | 2.00E+00 | 0.06 | 达标 |
| 11 | 台滩 | -2474,491 | 87.34 | 1 小时 | 7.85E-04 | 23120602 | 2.00E+00 | 0.04 | 达标 |
| 12 | 老华屋 | -387,2277 | 104.44 | 1 小时 | 1.10E-03 | 23120523 | 2.00E+00 | 0.05 | 达标 |
| 13 | 油寮 | 1485,2155 | 85.64 | 1 小时 | 4.37E-04 | 23111806 | 2.00E+00 | 0.02 | 达标 |
| 14 | 新安 | 1355,2492 | 103.75 | 1 小时 | 5.85E-04 | 23101002 | 2.00E+00 | 0.03 | 达标 |
| 15 | 灵江 | 1585,2484 | 95.87 | 1 小时 | 4.05E-04 | 23112506 | 2.00E+00 | 0.02 | 达标 |
| 16 | 钟背岭村 | 1677,1219 | 88.17 | 1 小时 | 1.08E-03 | 23011724 | 2.00E+00 | 0.05 | 达标 |
| 17 | 矮岭村 | 2329,2001 | 82.03 | 1 小时 | 4.81E-04 | 23011724 | 2.00E+00 | 0.02 | 达标 |
| 18 | 新张屋村 | 2444,882 | 101.97 | 1 小时 | 9.41E-04 | 23041107 | 2.00E+00 | 0.05 | 达标 |
| 19 | 厂界边界北侧 | 2,74 | 79.69 | 1 小时 | 4.71E-02 | 23071301 | 2.00E+00 | 2.36 | 达标 |
| 20 | 厂界边界东侧 | 109,-2 | 77.75 | 1 小时 | 3.85E-02 | 23100104 | 2.00E+00 | 1.93 | 达标 |
| 21 | 厂界边界南侧 | -5,-65 | 75.52 | 1 小时 | 5.84E-02 | 23083022 | 2.00E+00 | 2.92 | 达标 |
| 22 | 厂界边界西侧 | -145,0 | 73.87 | 1 小时 | 3.28E-02 | 23081305 | 2.00E+00 | 1.64 | 达标 |
| 23 | 网格 | -100,0 | 74.9 | 1 小时 | 5.41E-02 | 23102819 | 2.00E+00 | 3.55 | 达标 |

表 4.4-30 非正常排放情况下 TSP1 小时浓度预测结果表

| 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 ³) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(mg/m ³) | 占标率% | 是否超标 |
|----|--------|--------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
| 1 | 麻洋村 | 1252,-223 | 103.68 | 1小时 | 4.48E-02 | 23100104 | / | / | / |
| 2 | 彭邓屋 | -1516,87 | 120.83 | 1小时 | 4.51E-02 | 23121003 | / | / | / |
| 3 | 雷坑村 | -1269,-152 | 93.95 | 1小时 | 5.21E-02 | 23081305 | / | / | / |
| 4 | 竹头下 | -1987,-301 | 167.39 | 1小时 | 1.22E-02 | 23122619 | / | / | / |
| 5 | 大庙前 | -1575,-718 | 192.88 | 1小时 | 1.04E-02 | 23072207 | / | / | / |
| 6 | 冷田 | 503,1265 | 90.01 | 1小时 | 3.50E-02 | 23101002 | / | / | / |
| 7 | 旱田 | 764,1281 | 76.9 | 1小时 | 2.68E-02 | 23101002 | / | / | / |
| 8 | 新华屋 | -1185,1687 | 76.07 | 1小时 | 2.24E-02 | 23102601 | / | / | / |
| 9 | 知青场 | -1461,1250 | 80.86 | 1小时 | 2.04E-02 | 23091602 | / | / | / |
| 10 | 新庄村 | 158,1787 | 91.05 | 1小时 | 2.40E-02 | 23071301 | / | / | / |
| 11 | 台滩 | -2474,491 | 87.34 | 1小时 | 1.67E-02 | 23120602 | / | / | / |
| 12 | 老华屋 | -387,2277 | 104.44 | 1小时 | 2.00E-02 | 23120523 | / | / | / |
| 13 | 油寮 | 1485,2155 | 85.64 | 1小时 | 1.27E-02 | 23101002 | / | / | / |
| 14 | 新安 | 1355,2492 | 103.75 | 1小时 | 1.57E-02 | 23101002 | / | / | / |
| 15 | 灵江 | 1585,2484 | 95.87 | 1小时 | 1.17E-02 | 23101002 | / | / | / |
| 16 | 钟背岭村 | 1677,1219 | 88.17 | 1小时 | 2.02E-02 | 23041823 | / | / | / |
| 17 | 矮岭村 | 2329,2001 | 82.03 | 1小时 | 1.18E-02 | 23011724 | / | / | / |
| 18 | 新张屋村 | 2444,882 | 101.97 | 1小时 | 2.01E-02 | 23041107 | / | / | / |
| 19 | 厂界边界北侧 | 2,74 | 79.69 | 1小时 | 1.60E-01 | 23081707 | / | / | / |
| 20 | 厂界边界东侧 | 109,-2 | 77.75 | 1小时 | 1.40E-01 | 23102819 | / | / | / |
| 21 | 厂界边界南侧 | -5,-65 | 75.52 | 1小时 | 9.89E-02 | 23091416 | / | / | / |
| 22 | 厂界边界西侧 | -145,0 | 73.87 | 1小时 | 1.71E-01 | 23080607 | / | / | / |
| 23 | 网格 | -200 | -200 | 1小时 | 2.58E-01 | 23080504 | / | / | / |

注：TSP 无小时浓度标准值，故仅给出预测贡献值。

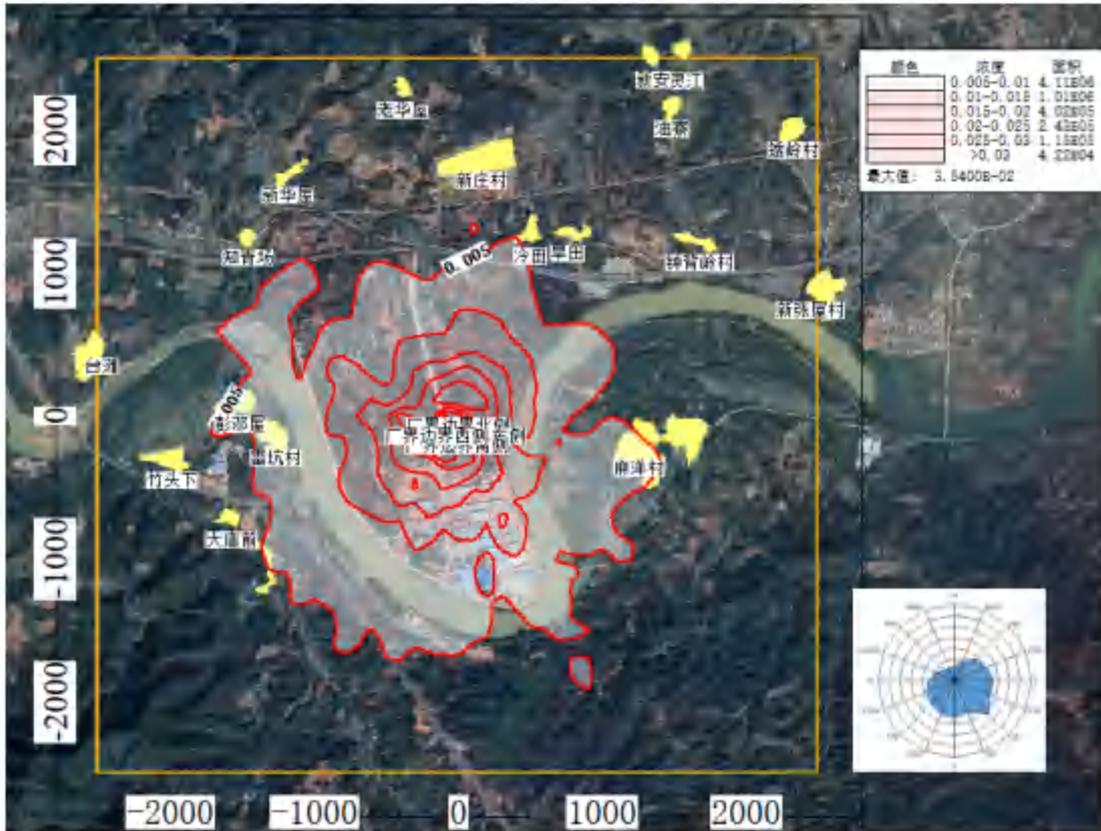


图 4.4-16 非正常排放铅 Pb 1 小时浓度各点贡献高值分布图 (mg/m^3)

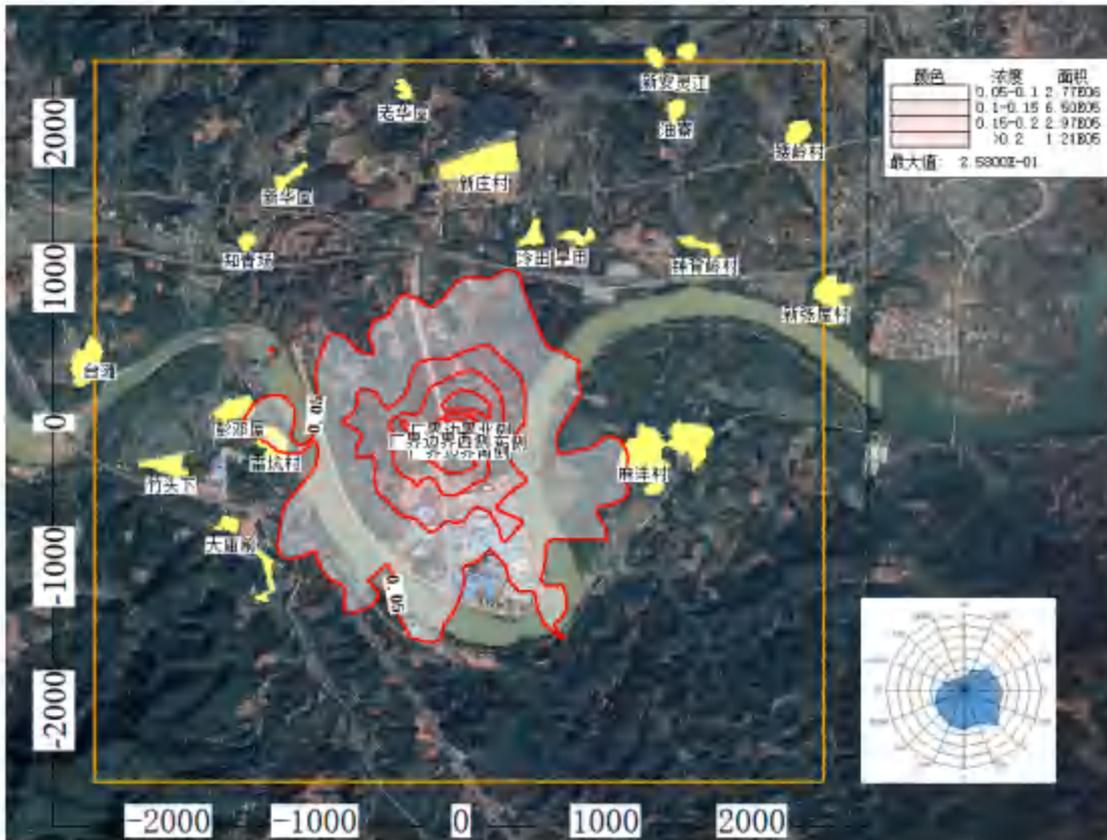


图 4.4-17 非正常排放 PM_{10} 1 小时浓度各点贡献高值分布图 (mg/m^3)



图 4.4-18 非正常排放 PM_{2.5} 1 小时浓度各点贡献高值分布图 (mg/m³)

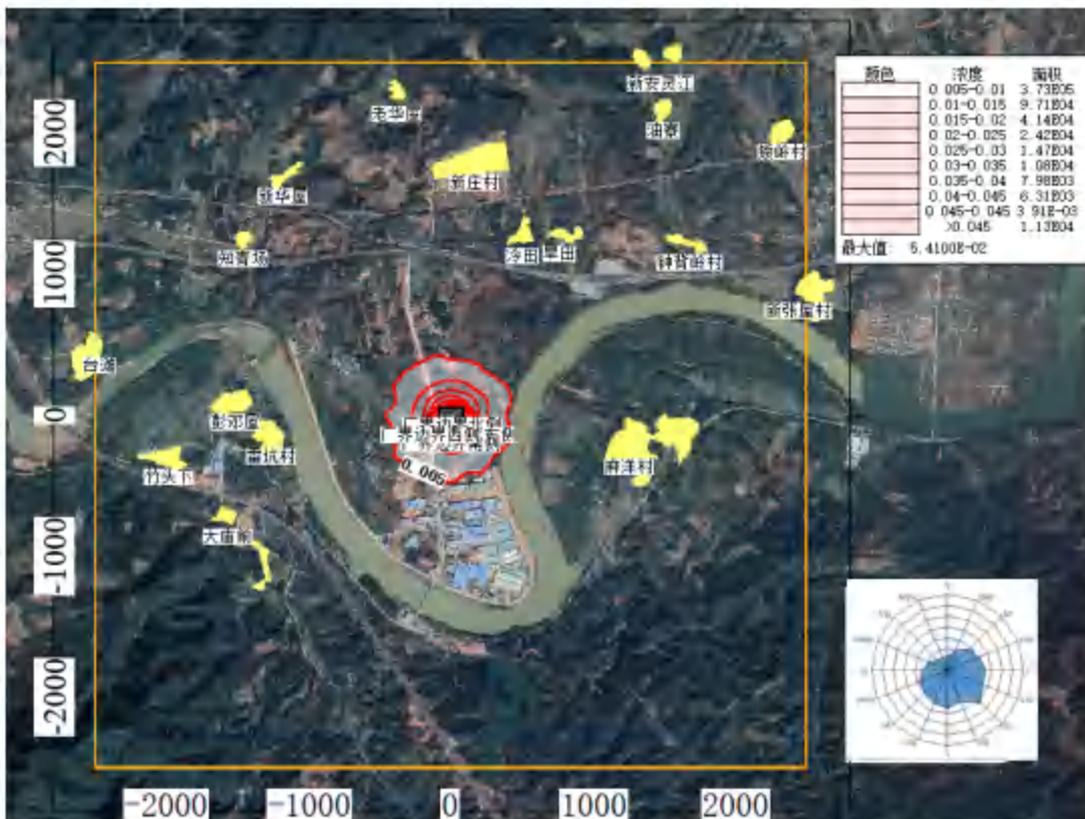


图 4.4-19 非正常排放硫酸 1 小时浓度各点贡献高值分布图 (mg/m³)

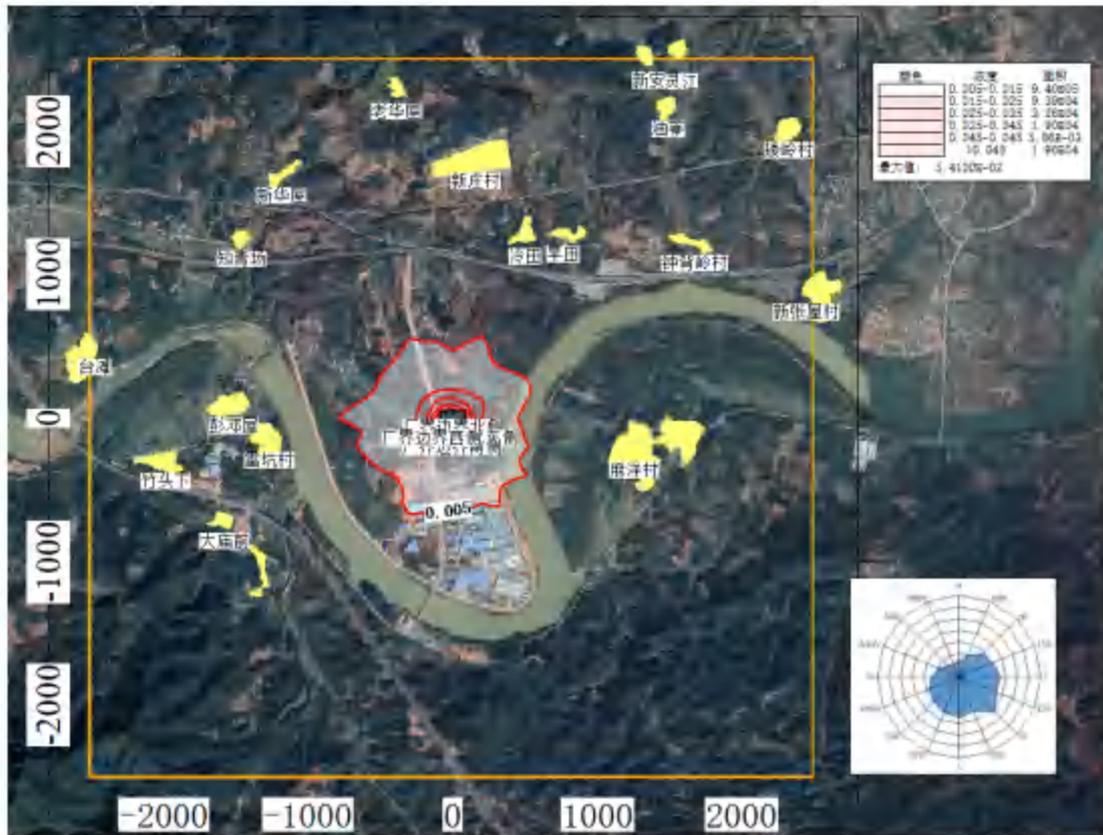


图 4.4-20 非正常排放 NMHC 1 小时浓度各点贡献高值分布图 (mg/m^3)

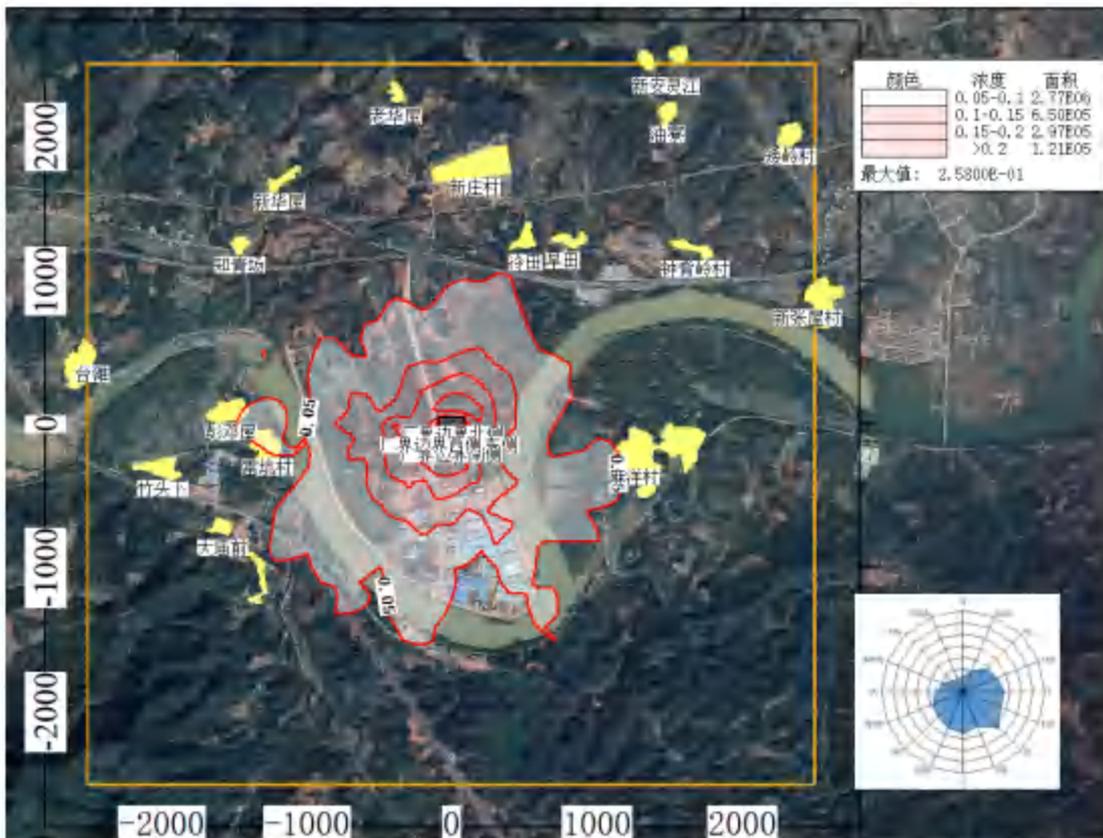


图 4.4-21 非正常排放 TSP 1 小时浓度各点贡献高值分布图 (mg/m^3)

预测结果表明，在废气治理设施失效的情况下，铅及其化合物、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、NMHC 和硫酸小时浓度贡献值大大增加。因此本次评价要求建设单位应加强管理，做好生产设备在启动、停车、检修、操作培训工作，尽量降低非正常工况发生的概率，最大限度地减少非正常工况的大气环境的影响。

4.4.10 防护距离

(1) 大气环境防护距离

大气环境防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。在大气环境防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 大气环境》（HJ2.2-2018），采用进一步预测模型模拟评价基准年内，由前文正常排放预测结果表格可知，本项目大气污染物估算出来的大气环境防护距离结果为“无超标点”，大气环境防护距离为 0m。

(2) 卫生防护距离

卫生防护距离是指为了防控通过无组织排放的大气污染物的健康危害，产生大气有害物质的生产单元（生产车间或作业场所）的边界至敏感区边界的最小距离。本评价采用无组织排放源推算方法。

①卫生防护距离初值计算

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020），卫生防护距离初值计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{c_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：

Q_c——大气有害物质的无组织排放量，单位为 kg/h；

c_m——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为 mg/m³；

L——大气有害物质卫生防护距离初值，单位为 m；

r——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为 m；

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染物构成类型从表查取，仁化县近五年平均风速为 1.44m/s，根据

表格，取值系数分别为 $A=400$ ， $B=0.01$ ， $C=1.85$ ， $D=0.78$ 。项目防护距离计算结果如下表所示。

表 4.4-31 项目车间一卫生防护距离计算结果一览表

| 参数 | 排放无组织铅 |
|----------------------------|---------|
| Q_c (kg/h) | 0.00023 |
| c_m (mg/m ³) | 0.001 |
| r (m) | 61.65 |
| A | 400 |
| B | 0.01 |
| C | 1.85 |
| D | 0.78 |
| L (m) | 30.42 |
| 卫生防护距离终值 (m) | 50 |

注：铅日平均环境质量标准按年平均的 2 倍计算，车间一占地面积 11938.49m²。

表 4.4-32 项目合金铅房卫生防护距离计算结果一览表

| 参数 | 正常排放无组织铅 |
|----------------------------|----------|
| Q_c (kg/h) | 0.000001 |
| c_m (mg/m ³) | 0.001 |
| r (m) | 12.62 |
| A | 400 |
| B | 0.01 |
| C | 1.85 |
| D | 0.78 |
| L (m) | 0.42 |
| 卫生防护距离终值 (m) | 50 |

注：铅日平均环境质量标准按年平均的 2 倍计算，合金铅房占地面积 500m²。

②卫生防护距离终值的确定

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020) (该标准已经替代了 GB/T 11659-1989《铅蓄电池厂卫生防护距离标准》) 中 6.1 单一特征大气有害物质终值的确定原则“卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为 50m。如计算初值小于 50m，卫生防护距离终值取 50m”；“卫生防护距离初值大于或等于 100m，但小于 1000 m 时，级差为 100 m。如计算初值为 208 m 卫生防护距离终值取 300m，计算初值为 488 m，卫生防护距离终值为 500 m。”本项目大气有毒有害污染物只有铅烟尘，正常排放情况下，项目卫生防护距离为 50m。

根据广东省生态环境厅关于印发《广东仁化县产业转移工业园区规划环境影响报告

书审查意见》的函（粤环审（2024）222号），新建项目涉铅及其化合物废气排放车间、设施等设置不少于300米防护距离，再生铅企业按照《再生铅行业规范条件》要求合理布局及设置防护距离，本项目属于铅蓄电池制造，不属于再生铅企业，综合所述，本环评报告最终确定本项目防护距离为300m，即项目涉铅生产车间外扩300m范围，具体如下图4.4-22所示。

本项目含铅生产单元距离最近敏感点麻洋村>1000m，详见图1.8-1，不在本项目防护距离内，符合防护距离要求。

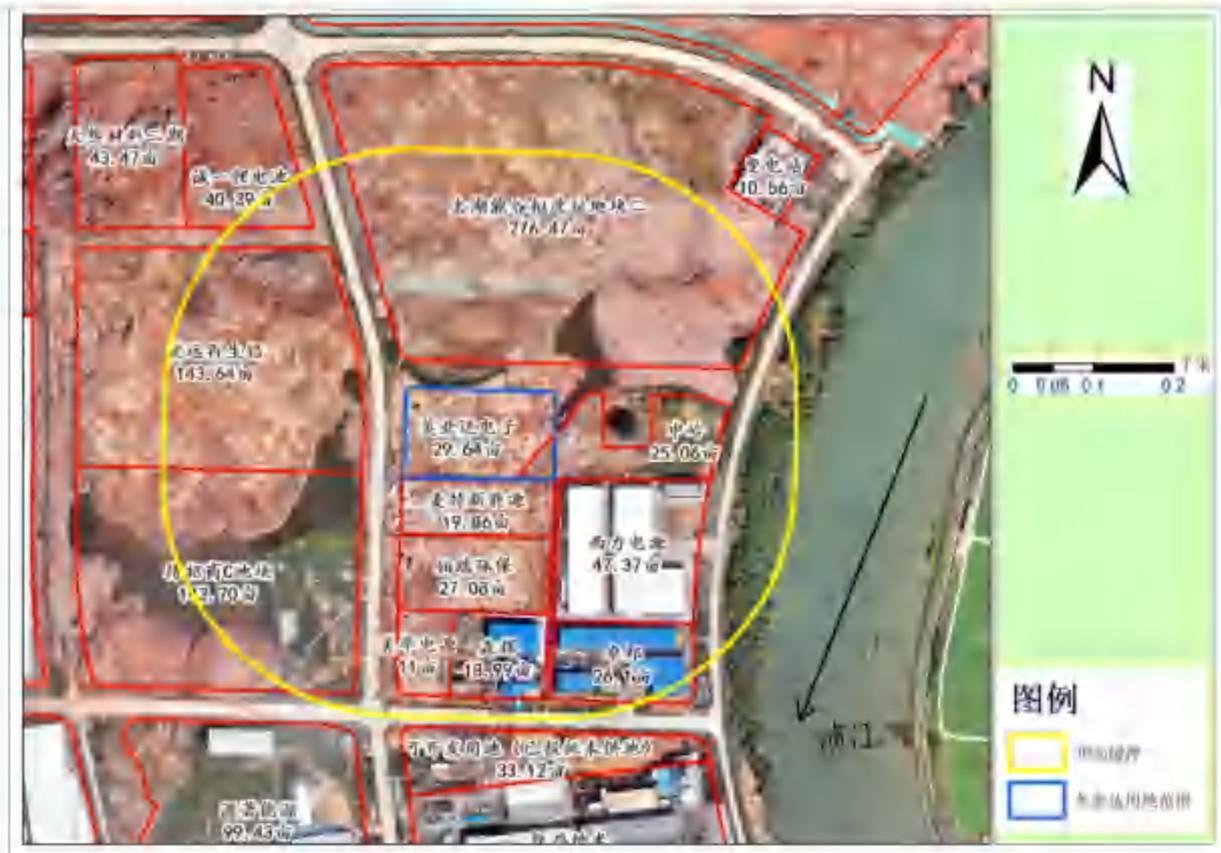


图 4.4-22 项目防护距离示意图

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。

本项目在非正常排放情况下，各关心点及预测网格点污染物浓度大幅上升，对当地环境及人群健康影响很大。因此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，避免对大气环境及周围敏感点产生不利影响。

表 4.4-33 本项目大气污染物有组织排放量核算表

| 编号 | 污染源名称 | 污染物 | 核算排放浓度 | 核算排放速率 | 核算排放量 |
|---------|------------------------------------------------------|--------|-------------------|---------|---------|
| | | | mg/m ³ | kg/h | t/a |
| 主要排放口 | | | | | |
| DA001 | 铸板废气 (G1-2) | 铅及其化合物 | 0.01386 | 0.00055 | 0.00399 |
| | | 颗粒物 | 0.08917 | 0.00357 | 0.02568 |
| | | 锡及其化合物 | 0.00126 | 0.00005 | 0.00036 |
| DA002 | 铅粉生产废气 (G1-1) | 铅及其化合物 | 0.09170 | 0.00238 | 0.01717 |
| | | 颗粒物 | 0.58983 | 0.01534 | 0.11042 |
| DA003 | 和膏废气 (G1-3)、固化废气 (G1-4) | 铅及其化合物 | 0.00901 | 0.00009 | 0.00032 |
| | | 颗粒物 | 0.05795 | 0.00058 | 0.00209 |
| DA004 | 极板分切废气 (G1-5) | 铅及其化合物 | 0.12961 | 0.00518 | 0.01866 |
| | | 颗粒物 | 0.83368 | 0.03335 | 0.12005 |
| DA005 | 包片废气 (G1-6)、铸焊废气 (G1-7)、铅零件制造废气 (G1-8) 和焊端子废气 (G1-9) | 铅及其化合物 | 0.03095 | 0.00248 | 0.00891 |
| | | 颗粒物 | 0.19909 | 0.01593 | 0.05734 |
| DA008 | 合金熔炼废气 (G1-10) | 铅及其化合物 | 0.00951 | 0.00010 | 0.00034 |
| | | 颗粒物 | 1.28413 | 0.01284 | 0.04623 |
| | | 锡及其化合物 | 0.15603 | 0.00156 | 0.00562 |
| 主要排放口合计 | | 铅及其化合物 | | | 0.0494 |
| | | 颗粒物 | | | 0.3618 |
| | | 锡及其化合物 | | | 0.00598 |
| 一般排放口 | | | | | |
| DA006 | 电池化成废气 (G2-2) | 硫酸雾 | 0.342 | 0.027 | 0.197 |
| DA007 | 电池封盖废气 (G3-1)、密封固化废气 (G3-2) | NMHC | 3.467 | 0.069 | 0.250 |
| 有组织排放总量 | | | | | |
| 有组织排放合计 | | 铅及其化合物 | | | 0.04940 |
| | | 颗粒物 | | | 0.36181 |
| | | 锡及其化合物 | | | 0.00598 |
| | | 硫酸雾 | | | 0.197 |
| | | NMHC | | | 0.250 |

表 4.4-34 本项目大气污染物无组织排放量核算表

| 编号 | 产污环节 | 污染物 | 治理设施 | 排放标准 | | 核算排放量 |
|----|------|--------|-----------------|--------------------------------------------------------|-------------------|---------|
| | | | | 标准名称 | mg/m ³ | t/a |
| 1 | 车间一 | 铅及其化合物 | 加强有组织收集，加强通风、绿化 | 《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) | 0.001 | 0.00818 |
| | | 颗粒物 | | | 0.3 | 0.05262 |
| | | 锡及其化合物 | | | 0.24 | 0.00006 |
| | | 硫酸雾 | | | 0.3 | 0.438 |

| | | | | | | | |
|--------------|--------|--------|--|-------------------------------|-------|---------|--|
| | | NMHC | | | 2.0 | 0.672 | |
| 2 | 废水处理站 | 硫酸雾 | | | 0.3 | 0.217 | |
| 3 | 合金铅房 | 铅及其化合物 | | | 0.001 | 0.00006 | |
| | | 颗粒物 | | | 0.3 | 0.00771 | |
| | | 锡及其化合物 | | 《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) | 0.24 | 0.00094 | |
| 无组织排放总量 | | | | | | | |
| 无组织排放量 总计 | 铅及其化合物 | | | | | 0.00165 | |
| | 颗粒物 | | | | | 0.01206 | |
| | 锡及其化合物 | | | | | 0.00020 | |
| | 硫酸雾 | | | | | 0.655 | |
| | NMHC | | | | | 0.672 | |

表 4.4-35 本项目大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物 | 核算排放量 (t/a) |
|----|--------|-------------|
| 1 | 铅及其化合物 | 0.05105 |
| 2 | 锡及其化合物 | 0.00618 |
| 3 | 颗粒物 | 0.37386 |
| 4 | 硫酸雾 | 0.852 |
| 5 | NMHC | 0.922 |

4.5 声环境影响预测分析

4.5.1 噪声影响预测方法

为掌握本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》(HJ 2.4-2021)对本项目噪声环境影响进行预测。对噪声源进行类比调查，计算本项目噪声源经车间隔声、距离衰减及空气吸收等作用后，衰减到厂界后的噪声预测值作为评价量，评价项目对周围环境影响。

4.5.2 项目主要噪声源

本工程噪声源主要为厂房生产设备，主要噪声源见下表4.5-1。

表4.5-1 项目噪声源一览表

| 厂房 | 设备名称 | 噪声源 dB(A) | 空间相对位置 m | | | 数量 | 建筑物外 等效噪声 源强 dB(A) | 运行 时段 |
|----------|------------|--------------|----------|-----|---|----|--------------------------|----------|
| | | | X | Y | Z | | | |
| 合金 铅房 | 合金生产线 | 85 | 69 | -35 | 5 | 1 | 60.5 | 16h |
| 车间 一 | 集中供 铅系统 | 80 | | | | 3 | | 24h |
| | 平切铸板机 | 85 | | | | 16 | | 24h |
| | 免熔铅制粒 机 | 85 | | | | 1 | | 24h |

| 厂房 | 设备名称 | 噪声源 dB(A) | 空间相对位置 m | | | 数量 | 建筑物外 等效噪声 源强 dB(A) | 运行 时段 |
|----|------------------|--------------|----------|----|---|----|--------------------------|----------|
| | | | X | Y | Z | | | |
| | 28T 铅粉机 (岛津式) | 90 | 16 | -8 | 5 | 2 | 65.2 | 24h |
| | 1T 和膏机 | 80 | | | | 4 | | 16h |
| | 涂板机 | 80 | | | | 4 | | 16h |
| | 涂板表面干 燥线 | 80 | | | | 4 | | 24h |
| | 全自动固化 室 | 80 | | | | 16 | | 24h |
| | 多连片分刷 一体机 | 85 | | | | 7 | | 16h |
| | 包板机 | 85 | | | | 22 | | 16h |
| | 铸焊机 | 80 | | | | 26 | | 16h |
| | 穿壁焊机 | 80 | | | | 2 | | 16h |
| | 自动加酸机 | 80 | | | | 9 | | 16h |
| | 激光打标机 | 80 | | | | 5 | | 16h |
| | 包装膜缠绕 包封机 | 75 | | | | 3 | | 16h |
| | 冷却塔 | 85 | | | | 2 | | 24h |
| | 湿法喷淋塔 | 85 | | | | 8 | | 24h |
| | 各类泵 | 80 | | | | 30 | | 24h |

注：为便于计算，将各车间室内噪声源分别等效为1个多源叠加的室外等效噪声源，室外等效噪声源以生产车间几何中心为等效噪声源点

4.5.3 噪声影响预测模式及参数选择

本评价结合项目噪声源的特征及排放特点，且按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的要求，采用EIAProN2021软件进行预测，模拟预测声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

(1) 预测模式

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发，本预测从各点源包络线开始，只考虑声传播距离这一主要因素，各噪声源可近似作为点声源处理，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源源功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式下面公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：

L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)



图 5.3-1 室内声源等效为室外声源图例

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w - 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

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， $Q=1$ ；当声源在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R—房间常数； $R=Sa/(1-\alpha)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

然后按下式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：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right)$$

式中：

$L_{p1i}(T)$ —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_{p1j} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数；

在室内近似为扩散声场时，计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

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；

$L_{p1,i}(T)$ —靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构i倍频带的隔声量，dB；

然后将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

式中：

L_w —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，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 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

4.5.4 评价标准

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，即昼间 ≤ 65 dB(A)，夜间 ≤ 55 dB(A)。

4.5.5 降噪措施

根据生产设备产生噪声的特点，分别采取隔声、消声等降噪措施，以保证其厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3类标准要求，主要噪声防治措施包括：

- 优先选用环保低噪声型生产设备或生产线；
- 高噪声设备，如空压机等安装隔声罩；
- 在厂房墙壁安装吸声层、隔音层等，提高厂房的隔音效果；
- 定期维护设备使之处于良好的运行状态，以降低噪声影响；
- 对于各类风机，主要采用安装减震垫，在风机机组与地面之间安装减震器，降低噪声值。
- 厂界四周设置绿化隔离带等。

4.5.6 预测结果

根据上述预测模式及参数的选择，对项目噪声源对各预测点的噪声贡献值进行计算，计算结果见表4.5-2。

表4.5-2 声环境影响预测结果 (Leq: dB(A))

| 序号 | 点名称 | 定义坐标 (x,y) | 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 | 厂界北 | 0,56.9 | 1.2 | 昼夜等效 噪声 | 52.7 | 65 | 55 | 达标 |
| 2 | 厂界南 | 0,-56.9 | 1.2 | | 53.2 | 65 | 55 | 达标 |
| 3 | 厂界东 | 92.8,0 | 1.2 | | 49.5 | 65 | 55 | 达标 |
| 4 | 厂界西 | -92.8,0 | 1.2 | | 48.5 | 65 | 55 | 达标 |

由预测结果可以看出,在采取了降噪措施后,本项目厂界处昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,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。

4.6 固体废物影响预测与评价

4.6.1 固体废物产生情况

本项目运营过程产生的固体废物包括危险废物和一般固体废物。其中,危险废物具体包括铸板工序(熔铅炉)产生的熔铅浮渣(S1-1);在涂板工序产生的废铅膏(S1-2);在极板分切工序产生的废极板(S1-3);铅炭电池废气处理回收的铅粉尘(S1-4);在电池检验过程产生的不合格铅炭蓄电池(S2);废水处理产生的污泥(S3-1)和污盐(S3-2);设备擦拭维护产生的含铅废布(S4-1);员工生产过程产生的废劳保材料(S4-2);危险化学品原辅料使用过程中产生的废包装桶/袋(S4-3);滤筒、布袋除尘过程产生的废滤筒、废布袋(S4-4);有机废气处理产生的废活性炭及其吸附物(S4-5);废水处理过程产生的废活性炭及其吸附物(S4-6);废水处理产生的废反渗透膜、废超滤膜(S4-7);设备维修、维护过程产生的少量废矿物油(S4-8)等,危险废物总产生量为1274.42t/a(其中一期299.92t/a,二期974.50t/a),全部委托有相应资质的单位处理处置;一般固体废物主要为废包装材料(S5-2),产生量约20t/a(其中一期10t/a,二期10t/a),交资源回收部门回收利用;纯水制备产生的废反渗透膜、废活性炭和废滤芯(S5-1)约0.1t/a(其中一期0.05t/a,二期0.05t/a),定期交由资源回收部门回收处置;生活垃圾(S5-3)产生量约36t/a(其中一期18t/a,二期18t/a),交由环卫部门统一清运处置。

4.6.2 固体废物污染形式

本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、蚊虫滋生、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。

4.6.3 固体废物处理处置方式

(1) 危险废物

处置方式：

①暂存。上述产生的危险废物分别用具有防漏、防腐的密闭容器进行收集，容器上用明显的标签具体标注物质的名称、重量、收集日期等信息。项目设有专门的危险废物暂存间，危废暂存间要有防渗地板。

②运输。项目负责员工定期将上述所有危险废品用专用的危废运输车进行运输，运往具有相关资质的危险废物处理单位或厂家回收。

③移交。危险废物的移交执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的转出单位、接收单位、危险废物的数量、类型、最终处置单位等。

(2) 一般固废

废包装材料、纯水制备产生的废反渗透膜、废活性炭、废滤芯属于一般固废，可交资源回收部门回收利用。

(3) 生活垃圾

生活垃圾则由当地环卫部门统一清运和处理、处置。

4.6.4 固体废物环境影响评价

本项目固体废物贮存场所的名称、位置、占地面积、贮存方式、拟贮存周期等详见下表。

表 4.6-1 固体废物贮存场所基本情况一览表

| 序号 | 废弃物名称 | 排放量(t/a) | | | 废物编号 | 暂存方式 | 处理方式 |
|----|--------------|----------|--------|--------|-------------------------|-------|------------|
| | | 一期 | 二期 | 两期合计 | | | |
| 1 | 铸板熔铅炉铅渣 S1-1 | 15.17 | 278.25 | 293.41 | HW31 含铅废物 384-004-31 | 危废暂存间 | 交由有资质单位处理处 |
| 2 | 废铅膏 S1-2 | 1.24 | 5.58 | 6.82 | | | |

| 序号 | 废弃物名称 | 排放量(t/a) | | | 废物编号 | 暂存方式 | 处理方式 | |
|----|---------------------------|----------|---------|---------|-----------------------------|---------|---------|-----------|
| | | 一期 | 二期 | 两期合计 | | | | |
| 3 | 废极板 S1-3 | 6.20 | 27.90 | 34.10 | | | 置 | |
| 4 | 废气处理回收的铅尘 S1-4 | 60.00 | 60.24 | 120.24 | | | | |
| 5 | 废水处理污泥 S3-1 | 99.45 | 79.05 | 178.5 | | | | |
| 6 | 污盐 S3-2 | 55.00 | 69.28 | 124.28 | HW11 精(蒸)馏残渣 900-013-11 | | | |
| 7 | 废铅酸蓄电池 S2 | 47.65 | 441.33 | 488.98 | HW31 其他废物 900-052-31 | | | |
| 8 | 含铅及含油废布 S4-1 | 2.5 | 2.5 | 5 | HW49 其他废物 900-041-49 | | | |
| 9 | 废劳保材料 S4-2 | 5 | 5 | 10 | | | | |
| 10 | 废包装桶、袋 S4-3 | 0.025 | 0.025 | 0.05 | | | | |
| 11 | 废滤筒、布袋 S4-4 | 1.5 | 1.5 | 3 | | | | |
| 12 | 废水处理废活性炭 S4-6 | 1.15 | 0.92 | 2.07 | | | | |
| 13 | 废水处理废反渗透膜及超滤膜 S4-7 | 0.15 | 0.13 | 0.28 | | | | |
| 14 | 废气处理废活性炭 S4-5 | 4.86 | 2.79 | 7.65 | HW49 其他废物 900-039-49 | | | |
| 15 | 废矿物油 S4-8 | 0.02 | 0.02 | 0.04 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-214-08 | | | |
| 16 | 废包装材料 S5-2 | 10 | 10 | 20 | — | 一般固废暂存间 | | 交资源回收部门回收 |
| 17 | 废反渗透膜、废活性炭、废滤芯(纯水制备) S5-1 | 0.05 | 0.05 | 0.1 | — | | | |
| 18 | 生活垃圾 S5-3 | 18 | 18 | 36 | — | 垃圾桶 | 交环卫部门处理 | |
| 总计 | 危险废物 | 299.92 | 974.50 | 1274.42 | — | — | — | |
| | 一般工业固废 | 10.05 | 10.05 | 20.10 | — | — | — | |
| | 生活垃圾 | 18 | 18 | 36 | — | — | — | |
| | 合计 | 327.97 | 1002.55 | 1330.52 | — | — | — | |

A、危险废物贮存场所(设施)环境影响分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023),本项目产生的危险废物需建设专用的危险废物贮存设施,必须使之稳定后贮存。本项目危险废物暂存间设置在厂房北侧,占地面积132m²。危险废物暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求设置,做到以下几点:

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径,采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施,不应露天堆放危险废物;

②贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所

标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志；

③贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

④贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

⑤贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑥同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑦贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

⑧项目危险废物标识应根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）相关要求设置，对项目产生的危险废物和危险废物暂存区进行识别标识管理，包括危险废物标签，危险废物贮存分区标志，危险废物贮存、利用、处置设施标志。

通过上述措施处理后，建设项目产生的危险废物均可得到有效的处理处置，不产生二次污染，对周围环境影响较小。

B、运输过程的环境影响分析

对于危险废物的收集和管理，建设单位应委派专人负责，认真执行转移联单制度。做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单。

危险废物于危险废物暂存间内暂存一定时间后，定期由专业有资质单位进行运输，运输方式为汽运，运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎等措施防止散落和泄漏；运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作；运输危险废物的单位应制定事故防范措施，运输时发生中途突发性事故必须采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，并向事故发生地以上人民政府生态环境行政主管部门和有关

部门报告，接受调查处理。通过采取以上措施后，将对运输路线沿线环境敏感点的危害性降至最低。

C、委托利用的环境影响性分析

本项目产生的危险废物将委托有资质单位进行集中处理，做到合理处置，将对环境的危害降到最低。

4.6.5 固体废物环境影响小结

本项目各固体废弃物均提出了可行的资源化利用或无害化处置方案。各固体废弃物在外运处理前需在厂区内临时堆存，其中危险废物暂存间的设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求；一般固体废弃物暂存间设置在废水处理站东面，避免露天堆放，同时做好防渗、防流失等环保措施。

可见，本项目固体废弃物对环境的影响不大，可以接受。

4.7 土壤环境影响分析

近年来，全国各地区、各部门积极采取措施，防治土壤污染。根据《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府[2016]145号文）等文件要求，有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工等重点行业及排放重点污染物的其他行业建设项目，在开展环境影响评价时，要进行土壤环境调查，增加对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施。

4.7.1 土壤污染的特点

1、土壤污染具有隐蔽性和滞后性。大气污染和水污染一般都比较直观，通过感官就能察觉。而土壤污染往往要通过土壤样品分析、农作物检测，甚至人畜健康的影响研究才能确定。土壤污染从产生到发现危害通常时间较长。

2、土壤污染具有累积性。与大气和水体相比，污染物更难在土壤中迁移、扩散和稀释。因此，污染物容易在土壤中不断累积。

3、土壤污染具有不均匀性。由于土壤性质差异较大，而且污染物在土壤中迁移慢，导致土壤中污染物分布不均匀，空间变异性较大。

4、土壤污染具有难可逆性。由于重金属难以降解，导致重金属对土壤的污染基本上是一个不可完全逆转的过程。另外，土壤中的许多有机污染物也需要较长时间才能降解。

5、土壤污染治理具有艰巨性。土壤污染一旦发生，仅仅依靠切断污染源的方法则

很难恢复。

总体来说，治理土壤污染的成本高、周期长、难度大。

4.7.2 土壤环境影响识别

土壤中的污染物来源广、种类多，一般可分为无机污染物和有机污染物。无机污染物以重金属为主，如镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍，局部地区还有锰、钴、硒、钒、铊、钼等。有机污染物种类繁多，包括苯、甲苯、二甲苯、乙苯、三氯乙烯等挥发性有机污染物，以及多环芳烃、多氯联苯、有机农药类等半挥发性有机污染物。由工程分析可知，建设项目土壤污染物主要为项目产品生产过程产生的无机污染源铅（Pb）和硫酸雾，污染源主要为废水和废气。根据工程组成，主要为建设期、运营期对土壤的环境影响。

施工期土壤环境影响识别：地面漫流、垂直入渗。

运营期土壤环境影响识别：大气沉降、地面漫流、垂直入渗。

本项目对土壤的影响类型和途径下表 4.7-1，本项目土壤环境影响识别见表 4.7-2。

表4.7-1 土壤环境影响类型与影响途径表

| 不同时期 | 污染影响型 | | |
|-------|-------|------|------|
| | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 |
| 建设期 | — | √ | √ |
| 运营期 | √ | √ | √ |
| 服务期满后 | — | — | — |

表 4.7-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

| 污染途径 | 污染源 | 工艺流程/节点 | 污染物指标 | 特征因子 | 备注 | |
|------|-----|---------|-------------------------------------------------|--------------|-----|-------|
| 大气沉降 | 有组织 | DA001 | 铸板废气（G1-2） | 铅、颗粒物、锡及其化合物 | 铅 | 连续、正常 |
| | | DA002 | 铅粉生产废气（G1-1） | 铅、颗粒物 | 铅 | 连续、正常 |
| | | DA003 | 和膏废气（G1-3）、固化废气（G1-4） | 铅、颗粒物 | 铅 | 连续、正常 |
| | | DA004 | 极板分切废气（G1-5） | 铅、颗粒物 | 铅 | 连续、正常 |
| | | DA005 | 包片废气（G1-6）、铸焊废气（G1-7）、铅零件制造废气（G1-8）和焊端子废气（G1-9） | 铅、颗粒物 | 铅 | 连续、正常 |
| | | DA006 | 电池化成废气（G2-2） | 硫酸雾 | 硫酸雾 | 连续、正常 |

| 污染途径 | 污染源 | 工艺流程/节点 | 污染物指标 | 特征因子 | 备注 |
|------|---------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|-------|
| 无组织 | DA007 | 电池封盖废气 (G3-1)、 密封固化废气 (G3-2) | NMHC | NMHC | 连续、正常 |
| | DA008 | 合金熔炼废气 (G1-10) | 铅、颗粒物、 锡及其化合物 | 铅 | 连续、正常 |
| | 车间一 (五组 织) | 生产线 | 铅、颗粒物、 锡及其化合物、 硫酸雾和NMHC | 铅、硫酸 和 NMHC | 连续、正常 |
| | 废水处理 站 (储罐 区) | 硫酸储罐 | 硫酸雾 | 硫酸雾 | 连续、正常 |
| | 合金房 | 合金制造 | 铅、颗粒物 | 铅 | 连续、正常 |
| 地面漫流 | 废水处理 站 | 废水收集 (含初期雨水) | COD _{Cr} 、铅、 pH、SS、石 油类等 | COD _{Cr} 、 铅、pH和 石油类 | 事故 |
| 垂直入渗 | | | | | |
| 地面漫流 | 硫酸储罐 | 储罐区 | pH和硫酸盐 | pH和硫 酸盐 | 事故 |
| 垂直入渗 | | | pH和硫酸盐 | | |
| 地面漫流 | 危废仓库 | | pH、铅 | pH、铅 | 事故 |
| 垂直入渗 | | | | | |
| 地面漫流 | 原料仓储 | | 铅 | 铅 | 事故 |
| 垂直入渗 | | | | | |

4.7.3 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,确定本项目环境影响要素的评价因子见表 4.7-2,本项目厂区采取地面硬化,储罐区设置围堰和液位计,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,本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 10 年、20 年、30 年情景进行定量预测分析)。具体如下:

大气沉降:铅;

地面漫流和垂直入渗:COD_{Cr}、pH、铅和硫酸盐等。

由于项目施工期污染物简单,且随着施工期结束影响随之结束,因此不对施工期土壤影响进行评价。

4.7.4 预测评价范围、时段和预测场景设置

依据导则表 5，项目土壤评价范围为本项目厂界外扩 0.05km。

评价时段为运营期，以项目正常运营为预测情景。

4.7.5 土壤预测评价方法与结果分析

1) 大气沉降途径土壤环境影响预测

根据 AERMOD 模式对铅及其化合物干湿总沉降情况进行了预测，预测结果见表 4.7-3 和图 4.7-1。

表 4.7-3 铅沉积影响预测结果表

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程(m) | 沉积量(g/m ²) |
|----|-------------|------------------|---------|------------------------|
| 1 | 麻洋村 | 1252,-223 | 103.68 | 6.00E-05 |
| 2 | 彭邓屋 | -1516,87 | 120.83 | 8.00E-05 |
| 3 | 雷坑村 | -1269,-152 | 93.95 | 1.00E-04 |
| 4 | 竹头下 | -1987,-301 | 167.39 | 4.00E-05 |
| 5 | 大庙前 | -1575,-718 | 192.88 | 4.00E-05 |
| 6 | 冷田 | 503,1265 | 90.01 | 6.00E-05 |
| 7 | 旱田 | 764,1281 | 76.9 | 5.00E-05 |
| 8 | 新华屋 | -1185,1687 | 76.07 | 4.00E-05 |
| 9 | 知青场 | -1461,1250 | 80.86 | 5.00E-05 |
| 10 | 新庄村 | 158,1787 | 91.05 | 4.00E-05 |
| 11 | 台滩 | -2474,491 | 87.34 | 4.00E-05 |
| 12 | 老华屋 | -387,2277 | 104.44 | 3.00E-05 |
| 13 | 油寮 | 1485,2155 | 85.64 | 2.00E-05 |
| 14 | 新安 | 1355,2492 | 103.75 | 2.00E-05 |
| 15 | 灵江 | 1585,2484 | 95.87 | 2.00E-05 |
| 16 | 钟背岭村 | 1677,1219 | 88.17 | 3.00E-05 |
| 17 | 矮岭村 | 2329,2001 | 82.03 | 2.00E-05 |
| 18 | 新张屋村 | 2444,882 | 101.97 | 2.00E-05 |
| 19 | 厂界边界北侧 | 2,74 | 79.69 | 2.38E-03 |
| 20 | 厂界边界北侧 | 109,-2 | 77.75 | 1.82E-03 |
| 21 | 厂界边界北侧 | -5,-65 | 75.52 | 1.58E-03 |
| 22 | 厂界边界北侧 | -145,0 | 73.87 | 2.04E-03 |
| 23 | 网格(厂界内) | 0,0 | 77.9 | 6.46E-03 |
| 24 | 网格(不包括厂界内部) | -100, 100 | 79.6 | 2.13E-03 |

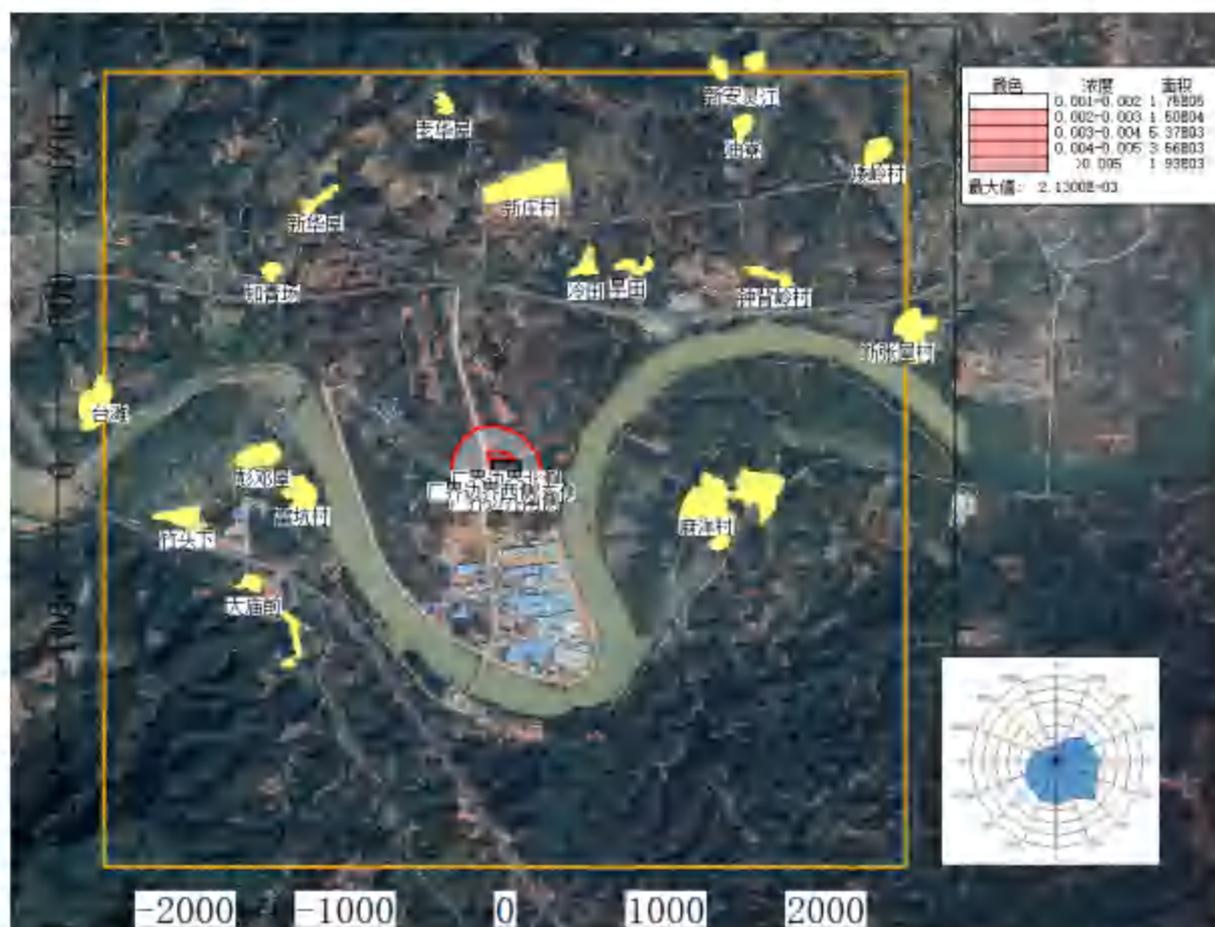


图 4.7-1 铅沉积影响预测结果图 (g/m^2)

从图 4.7-1 和表 4.7-3 可以看出,本项目铅及其化合物沉积影响最大落地浓度坐标为厂界边界北侧 (2,74), 落在本项目厂界 50m 范围内, 即使是网格点内 (不包括厂界内部) 的最大落地浓度坐标为 (-100,100), 仍是本项目厂界 50m 范围内, 则项目实施铅沉积主要影响区域为厂界外扩 50m 范围内。根据有关研究表明, 铅在土壤中的垂直迁移作用不明显, 因此大气沉积的铅也大部分截留在表土层。

本项目大气沉降途径土壤环境影响预测方法采用导则附录 E 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_s ——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_s ——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 ;

R_s ——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 ;

ρ_b ——表层土壤容重, kg/m^3 ;

A——预测评价范围， m^2 ；

D——表层土壤深度， m ；

n——持续年份， a 。

根据前文，不考虑输出量情况下，本项目正常工况下铅沉积量如表 4.7-3 所示。根据前文监测数据，土壤容重监测结果平均值为 $1.49g/cm^3$ ，即 $\rho_b=1490kg/m^3$ ，表层土壤深度取 $0.2m$ ，由此计算得到不同年份下铅沉降增量结果如表 4.7-4。

表 4.7-4 一定时期内各关心点中铅含量变化情况表 单位 mg/kg

| 序号 | 名称 | 表层土 0~20cm | n 年累积输入量 | | | 本底 值 | 第 n 年土壤中铅含量 | | |
|----|------------|---------------|----------|----------|----------|---------|-------------|--------|--------|
| | | 铅输入量 | 10 年 | 20 年 | 30 年 | | 10 年 | 20 年 | 30 年 |
| 1 | 麻洋村 | 2.01E-04 | 2.01E-03 | 4.03E-03 | 6.04E-03 | 70.8 | 70.802 | 70.806 | 70.812 |
| 2 | 彭邓屋 | 2.68E-04 | 2.68E-03 | 5.37E-03 | 8.05E-03 | 70.8 | 70.803 | 70.808 | 70.816 |
| 3 | 雷坑村 | 3.36E-04 | 3.36E-03 | 6.71E-03 | 1.01E-02 | 70.8 | 70.803 | 70.810 | 70.820 |
| 4 | 竹头下 | 1.34E-04 | 1.34E-03 | 2.68E-03 | 4.03E-03 | 70.8 | 70.801 | 70.804 | 70.808 |
| 5 | 大庙前 | 1.34E-04 | 1.34E-03 | 2.68E-03 | 4.03E-03 | 70.8 | 70.801 | 70.804 | 70.808 |
| 6 | 冷田 | 2.01E-04 | 2.01E-03 | 4.03E-03 | 6.04E-03 | 70.8 | 70.802 | 70.806 | 70.812 |
| 7 | 旱田 | 1.68E-04 | 1.68E-03 | 3.36E-03 | 5.03E-03 | 70.8 | 70.802 | 70.805 | 70.810 |
| 8 | 新华屋 | 1.34E-04 | 1.34E-03 | 2.68E-03 | 4.03E-03 | 70.8 | 70.801 | 70.804 | 70.808 |
| 9 | 知青场 | 1.68E-04 | 1.68E-03 | 3.36E-03 | 5.03E-03 | 70.8 | 70.802 | 70.805 | 70.810 |
| 10 | 新庄村 | 1.34E-04 | 1.34E-03 | 2.68E-03 | 4.03E-03 | 70.8 | 70.801 | 70.804 | 70.808 |
| 11 | 台滩 | 1.34E-04 | 1.34E-03 | 2.68E-03 | 4.03E-03 | 70.8 | 70.801 | 70.804 | 70.808 |
| 12 | 老华屋 | 1.01E-04 | 1.01E-03 | 2.01E-03 | 3.02E-03 | 70.8 | 70.801 | 70.803 | 70.806 |
| 13 | 油寮 | 6.71E-05 | 6.71E-04 | 1.34E-03 | 2.01E-03 | 70.8 | 70.801 | 70.802 | 70.804 |
| 14 | 新安 | 6.71E-05 | 6.71E-04 | 1.34E-03 | 2.01E-03 | 70.8 | 70.801 | 70.802 | 70.804 |
| 15 | 灵江 | 6.71E-05 | 6.71E-04 | 1.34E-03 | 2.01E-03 | 70.8 | 70.801 | 70.802 | 70.804 |
| 16 | 钟背岭村 | 1.01E-04 | 1.01E-03 | 2.01E-03 | 3.02E-03 | 70.8 | 70.801 | 70.803 | 70.806 |
| 17 | 矮岭村 | 6.71E-05 | 6.71E-04 | 1.34E-03 | 2.01E-03 | 70.8 | 70.801 | 70.802 | 70.804 |
| 18 | 新张屋村 | 6.71E-05 | 6.71E-04 | 1.34E-03 | 2.01E-03 | 70.8 | 70.801 | 70.802 | 70.804 |
| 19 | 厂界边界北侧 | 7.99E-03 | 7.99E-02 | 1.60E-01 | 2.40E-01 | 70.8 | 70.880 | 71.040 | 71.279 |
| 20 | 厂界边界北侧 | 6.11E-03 | 6.11E-02 | 1.22E-01 | 1.83E-01 | 70.8 | 70.861 | 70.983 | 71.166 |
| 21 | 厂界边界北侧 | 5.30E-03 | 5.30E-02 | 1.06E-01 | 1.59E-01 | 70.8 | 70.853 | 70.959 | 71.118 |
| 22 | 厂界边界北侧 | 6.85E-03 | 6.85E-02 | 1.37E-01 | 2.05E-01 | 70.8 | 70.868 | 71.005 | 71.211 |
| 23 | 网格(厂界内) | 2.17E-02 | 2.17E-01 | 4.34E-01 | 6.50E-01 | 70.8 | 71.017 | 71.450 | 72.101 |
| 24 | 网格(不包括厂界内) | 7.15E-03 | 7.15E-02 | 1.43E-01 | 2.14E-01 | 70.8 | 70.871 | 71.014 | 71.229 |

注：本底值按土壤现状监测平均值计算

由表 4.7-4 可知，除了最大网格点铅沉积对土壤中的铅输入量较大外，其余各关心点的 10 年、20 年和 30 年累计铅输入量均很小。叠加本底浓度后均未超过相应土壤环境质量的风险筛选值，建设项目的实施对土壤环境影响程度不大，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，进入事故应急池，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应急池，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。

4.7.6 土壤环境影响小结

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。经预测，企业运行10年、20年、30年，项目排放的铅沉降入土壤增量不大，叠加本底后，均不会超过《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）第二类用地筛选值，铅沉降对土壤影响较小，同时在企业做好三防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。

综上，项目运营期对土壤的影响较小，可以接受。

4.8 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改扩建项目，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，本项目属于污染影响类新建项目，选址位于广东仁化县产业转移工业园区内，且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价等级的划分原则，本项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

(1) 生态影响简单分析

本项目所在地生态环境一般，没有涉及人工林地，项目施工时，拟建区域内的部分植被将被破坏，导致表土裸露，局部蓄水固土功能丧失，从而导致水土流失，其主要危害表现在：

①表土流失，破坏土体构型。雨水侵蚀致使土壤流失，土层变薄，土壤发生层次缺失。

②养分流失，降低土壤肥力。土壤无论受到何种形式的干扰，首先破坏肥力最高、养分最多、结构最好的表层土壤，土壤有机质含量随土壤侵蚀强度的加剧而降低。

③破坏其它生态环境。由暴雨冲刷形成的泥水由于含有高浓度的悬浮物而严重影响纳污水体，毁坏农田。

(2) 水土保持措施

①护坡措施

对开挖、填方等工程形成的土坡采取了加固防护措施，在坡地上开沟、筑埂、修水平台阶，把坡面阶梯化，改变坡面小地形（截短坡长、减缓坡度）等，起到保水蓄土的作用。

②排水措施

由于项目区域暴雨较多，易形成较大的地面径流。因此，在土地平整及土方施工中，加强施工现场的路面建设。对于施工材料须建棚贮存，避免雨水冲走，导致排水堵塞，为施工场地创造良好的排水条件，减少雨水冲刷和停留时间，防止出现大面积积水现象。

③绿化措施

建设过程中对工程进行良好规划，同时对开发建设形成的裸露土地尽快恢复植被，项目建设完毕，及时做好绿化工程，既可起到水土保持、防止土壤侵蚀作用，又可起到降噪和吸附尘埃的作用。

④拦挡措施

在施工过程中需采取一些工程措施，如平整、压实、建立挡土墙或沉砂池等，能有效避免雨水对土壤的侵蚀。对弃土、弃渣或堆渣等固体物，设置专门的存放场地，并采取拦挡措施，修建挡土墙和遮雨棚等。

⑤表面覆盖

在建设项目施工过程中，在地表植被破坏的情况下，在裸露的坡面上采用覆盖等措施来减少水土流失的量。砾石和岩石碎块在降雨过程中难以迁移，因此对土壤起到一种类似覆盖物保护，因此，在路面及建筑物上铺上塑料膜，防止雨水侵袭，在雨季施工时在工地上适当铺撒碎石，以降低雨季对土壤的侵蚀作用。

4.9 环境影响分析结论

1、地表水环境影响评价结论

本项目生产废水经自建废水处理站处理后全部回用，不外排。排入园区污水处理厂废水主要为生活污水，约 20.16m³/d，仅占园区污水处理厂一期总处理规模的 0.58%，占一期工程剩余处理能力的 0.70%，不会对园区污水处理厂运行产生不良影响。项目外排废水经园区污水处理厂处理后可达标排放，不会对地表水造成大的不良影响。

2、地下水环境影响评价结论

本项目位于广东仁化县产业转移工业园区内，不涉及集中式地下水源保护区。本项目在设计中对废水处理站、事故应急池等采取严格的防渗设计，正常状况不会对地下水水质造成太大影响。因此，在建设方采取了有效的污染防治措施后，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。

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

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》（GB12348-2008）中 3 类标准。项目主要设备噪声范围为 75-100dB（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》（GB12348-2008）中 3 类标准，因此本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

本项目的固体废弃物包括危险废物及一般固废，其中危险废物包括熔铅炉铅渣、废铅膏、废极板、废气处理回收的铅尘、废铅酸蓄电池、废水处理污泥、污盐、含铅及含

油废布、废劳保材料、废包装桶、废滤筒布袋，废活性炭、废水处理产生的废反渗透膜及超滤膜、废矿物油等，分类收集后，交由相应资质的单位处理；废包装材料，纯水制备废反渗透膜、废活性炭和废滤芯属于一般固废，委托资源回收部门进行回收；生活垃圾由当地环卫部门统一清运和处理、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。

6、土壤环境影响评价结论

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。经预测，企业运行10年、20年、30年，项目排放的铅沉降入土壤增量不大，叠加本底后，均不会超过《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）第二类用地筛选值，铅沉降对土壤影响较小，同时在企业做好三防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。

综上，项目运营期对土壤的影响较小，可以接受。

5 环境风险评价

5.1 环境风险评价总则

环境风险评价是环境影响评价领域中的一个重要组成部分，伴随着人们对环境危险及其灾变的认识日益增强和环境影响评价工作的深入开展，人们已经逐渐从正常事件转移到对偶然事件发生可能性的环境影响进行风险研究。

环境风险评价的目的，就是找出事故隐患，提供切合实际的安全对策，使区域环境系统达到最大的安全度，使公众的健康和设备财产受到的危害降到最低水平。在经济开发项目中人们关心的危害有：对人、动物与植物有毒的化学物质、易燃易爆物质、危害生命财产的机械设备故障、构筑物故障、生态危害等。

5.2 风险调查

5.2.1 建设项目风险源调查

根据前文项目原辅材料使用情况，对照《危险化学品目录（2022调整版本）》，项目使用的危险化学品主要为浓硫酸（98%）、稀硫酸（50%）、液氧、乙炔以及废水处理使用的氢氧化钠和醋酸。其中浓硫酸储存于硫酸贮存区域的储罐中（1个35t卧式半埋地储罐和1个3t立式储罐）和稀硫酸储存于硫酸贮存区域的储罐中（10个10t地上立式稀硫酸储罐），化成车间和极板配酸区4个5m³配酸罐；氢氧化钠使用袋装，醋酸使用桶装，储存于污水处理站；氧气和乙炔使用瓶装，储存于氧气乙炔房（容量均为25kg/瓶）；盐酸存储于危化品仓库。项目各危险化学品的理化性质见表5.2-1。

表 5.2-1 项目危险化学品理化性质一览表

| 一、硫酸 | | | |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 标识 | 中文名：硫酸、磺强水 | | 英文名：Sulfuric acid |
| | 分子式：H ₂ SO ₄ | 分子量：98.08 | CAS号：7664-93-9 |
| 危险货物编号：81007 | | | |
| 理化性质 | 性状：纯品为无色透明油状液体，无臭 | | |
| | 溶解性：与水混溶，溶于碱液 | | |
| | 熔点（℃）：10.5 | 沸点（℃）：330 | 相对密度（水=1）：1.83 |
| | 相对密度（空气=1）：3.4 | 闪点（℃）：无 | 饱和蒸汽压：0.13kPa（145.8℃） |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：不燃 | 燃烧分解产物：/ | |
| | 引燃温度（℃）：/ | 禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。 | |
| | 危险特性：与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。 | | |
| 毒性 | 接触限值：中国MAC(mg/m ³): 2；前苏联MAC(mg/m ³): 无 美国TLVTN：ACGIH 1MG/m ³ ；VLVWN：ACGIH 3mg/m ³ | | |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| | 急性毒性: LD ₅₀ : 80mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2小时(小鼠吸入) | | |
| 对人体危害 | 侵入途径: 吸入、食入。 健康危害: 对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸汽或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊,以致失明;引起呼吸道刺激,重者发生呼吸困难和肺水肿,高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成,严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡,愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤,甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响: 牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。 | | |
| 急救 | 皮肤接触: 先用干布拭去,然后用大量水冲洗,最后用3%—5%NaHCO ₃ 溶液冲洗。 眼睛接触: 立即提起眼睑,用大量流动清水彻底冲洗至少15分钟。必要时到公司医务室做进一步处理。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处,必要时到公司医务室做进一步处理。 食入: 用水漱口,必要时到公司医务室作进一步处理。 | | |
| 防护 | 工程防护: 密闭操作,注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 眼睛防护: 戴化学防溅眼镜。 身体防护: 穿防酸工作服和胶鞋。 手防护: 戴橡胶手套。 | | |
| 泄漏处理 | 泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水系统。 应急: 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 | | |
| 贮运 | 储存于阴凉、通风的库房。库温不超过35℃,相对湿度不超过85%。保持容器密封。应与易(可)燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放,切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 | | |
| 二、氢氧化钠 | | | |
| 标识 | 中文名: 氢氧化钠 | | 英文名: Sodium hydroxide |
| | 分子式: NaOH | 分子量: 39.996 | CAS号: 1310-73-2 |
| | 危险货物编号: 82001 | | |
| 理化性质 | 性状: 淡紫色液体 | | |
| | 溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油,不溶于丙酮 | | |
| | 熔点(°C): 323 | 沸点(°C): 1388 | 相对密度(水=1): 2.12 |
| | 临界温度(°C): | 临界压力(MPa): | 相对密度(空气=1): |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧热(kJ/mol): | 最小点火能(mJ): | 饱和蒸汽压(KPa): 0.13(739°C) |
| | 燃烧性: 不燃 | 燃烧分解产物: | |
| | 闪点(°C): 29 | 聚合危害: | |
| | 爆炸下限(%): | 爆炸上限(%): | |
| | 引燃温度(°C): | 禁忌物: 酸类、有机卤化物、易可燃物、二氧化碳、金属 | |
| | 危险特性: 接触酸、可燃液体和有机卤化物,尤其是三氯乙烯,会引发燃烧和爆炸。接触硝基甲烷及类似的硝基化合物,形成对震动敏感的盐类。接触金属如铝、锡、铅和锌能引起腐蚀,放出可燃的氢气;对绝大多数金属有腐蚀作用。 | | |
| 灭火方法: 消防人员须佩戴空气呼吸器,穿全身耐酸碱消防服在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。灭火剂: 本品不燃,根据着火原因选择适当灭火剂灭火。 | | | |

| | | | |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|
| 毒性 | 接触限值：中国 MAC (mg m^{-3})，0.5；前苏联 MAC (mg m^{-3})：0.5 美国 TLVTLN-ACGIH5ppm， 2mg m^{-3} 急性毒性：LD50 - rabbit - 325 mg kg bw . | | |
| 对人体危害 | 侵入途径：吸入、食入、眼睛接触、皮肤接触。 健康危害：与人体接触可引起严重的组织烧伤。通过皮肤吸收或吸入可达致死量。空气中的最高容许浓度为 5mg m^{-3} 。其水溶液的腐蚀性能破坏细胞。 | | |
| 急救 | 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗，冲洗时间一般要求 20~30min。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15min。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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。 | | |
| 防护 | 呼吸系统防护：局部排气通风或呼吸防护。 手防护：防护手套、防护服。 眼睛防护：面罩，或眼睛防护结合呼吸防护。 皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。 | | |
| 泄漏处理 | 少量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭非水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | |
| 贮运 | 包装方法：固体可装入 0.5mm 厚的钢桶中严封；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶等。 储运条件：铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。 | | |
| 三、乙炔 | | | |
| 标识 | 中文名：乙炔；电石气 | | 英文名：acetylene |
| | 分子式：C ₂ H ₂ | 分子量：26.04 | CAS号：74-86-2 |
| 危险货物编号：21024 | | | |
| 理化性质 | 性状：无色无臭气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味。 | | |
| | 溶解性：微溶于水、乙醇，溶于丙酮、氯仿、苯。 | | |
| | 熔点 (°C)：-81.8 | 沸点 (°C)：-83.8 | 相对密度 (水=1)：0.62 |
| | 引燃温度 (°C)：305 | 临界压力 (MPa)：1.1 | 相对密度 (空气=1)：0.91 |
| 燃烧热 (kJ/mol)：1300 | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：易燃 | | 燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。 |
| | 闪点 (°C)：-32 | | 聚合危害：不聚合 |
| | 爆炸下限 (%)：2.1 | | 爆炸上限 (%)：80 |
| | 引燃温度 (°C)：305 | | 禁忌物：强氧化剂、强酸、卤素 |
| | 危险特性：极易燃烧爆炸，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。 | | |
| | 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、二氧化碳、干粉。 | | |
| 毒性 | 接触限值：中国 MAC (mg m^{-3})，0.5；前苏联 MAC (mg m^{-3})，0.5； 美国 TLVTLN：ACGIH 窒息性气体 | | |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| | 急性毒性：LD50：； LC50： | | |
| 对人体危害 | 侵入途径：吸入。 健康危害：具有弱麻醉作用。急性中毒：接触 10%~20%乙炔，工人可引起不同程度的缺氧症状；吸入高浓度乙炔，初期兴奋、多语、哭笑不安，后眩晕、头痛、恶心和呕吐，共济失调、嗜睡；严重者昏迷、发绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。停止吸入，症状可迅速消失。慢性中毒：目前未见有慢性中毒报告。有时可能有混合气体中毒的问题，如磷化氢，应予注意。 | | |
| 急救 | 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。 | | |
| 储运条件与泄漏处理 | 储运条件： 乙炔的包装法通常是溶解在溶剂及多孔物中，装入钢瓶内。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，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。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 泄漏处理： 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，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 | | |
| 四、氧气 | | | |
| 标识 | 中文名：氧气 | 英文名：Oxygen | |
| | 分子式：O ₂ | 分子量：32 | CAS 号：7782-44-7 |
| | 危险货物编号：22001 | | |
| 理化性质 | 性状：无色无臭气体。 | | |
| | 溶解性：溶于水，乙醇。 | | |
| | 熔点（℃）：-218.8 | 沸点（℃）：-183.1 | 相对密度（水=1）：1.14 |
| | 临界温度（℃）：-118.4 | 临界压力（MPa）：5.08 | 相对密度（空气=1）：1.43 |
| | 燃烧热（kJ/mol）：0 | 引燃温度（℃）：0 | 饱和蒸汽压（kPa）：506.6（-164℃） |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：助燃 | | 燃烧分解产物： |
| | 闪点（℃）：0 | | 聚合危害： |
| | 爆炸下限（%）：0 | | 爆炸上限（%）：0 |
| | 引燃温度（℃）：0 | | 禁忌物：易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。 |
| | 危险特性：是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物形成有爆炸性的混合物。 | | |
| 灭火方法：用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选址适当灭火剂灭火。 | | | |
| 毒性 | 接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ），未制定标准；前苏联 MAC（mg/m ³ ），未制定标准 美国 TLV-TN，未制定标准 急性毒性：LD50：； LC50： | | |
| 对人体危害 | 侵入途径：吸入。 健康危害：常压下，当氧浓度超过 40%，有可能发生氧中毒。吸入 40%~60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在 80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。 | | |
| 急救 | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 | | |

| | | | |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------|
| 防护 | 工程防护：密闭操作，提供良好的自然通风条件。 个人防护：穿一般作业工作服，戴一般作业防护手套。避免高浓度吸入。 | | |
| 泄漏处理 | 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，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复，检验后再用。 | | |
| 贮运 | 包装方法：钢质气瓶。 储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与易（可）燃物、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。氧气钢瓶不得沾污油脂。采用钢瓶运输时须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，应将瓶口朝同一方向，不可交叉。严禁与易燃物或可燃物、活性金属粉末等混装混运。运输途中应防曝晒、防高温。 | | |
| 五、醋酸 | | | |
| 标识 | 中文名：乙酸溶液[10%≤含量≤80%] | | 英文名：acetic acid solution |
| | 分子式：C ₂ H ₄ O ₂ | 分子量：60.05 | CAS号：64-19-7 |
| | 危险货物编号：81601 | | |
| 理化性质 | 性状：无色透明液体，有刺激性酸臭。 | | |
| | 溶解性：溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。 | | |
| | 熔点（℃）：16.7 | 沸点（℃）：118.1 | 相对密度（水=1）：1.05 |
| | 临界温度（℃）：/ | 临界压力（MPa）：/ | 相对密度（空气=1）：4.1 |
| | 燃烧热（kJ/mol）：/ | 最小点火能（mJ）：/ | 饱和蒸汽压（kPa）：2.07（20℃） |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：易燃 | 燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳 | |
| | 闪点（℃）：39 | 聚合危害：/ | |
| | 爆炸下限（%）：4.0 | 爆炸上限（%）：17.0 | |
| | 引燃温度（℃）：463 | 禁忌物：/ | |
| | 危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。具腐蚀性。 | | |
| 灭火方法：用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水灭火。 | | | |
| 毒性 | LD ₅₀ ：3530mg/kg(大鼠经口)，1060mg/kg(免经皮)； LC ₅₀ ：13791mg/m ³ ·1小时(小鼠吸入) | | |
| 对人体危害 | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：吸入后对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。 | | |
| 急救 | 皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗；就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅；必要时进行人工呼吸；就医。食入：用水漱口，就医。 | | |
| 泄漏处理 | 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 | | |
| 贮运 | 储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封，应与氧化剂、碱类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装和容器损坏。 | | |
| 六、天然气 | | | |

| | | | | | | |
|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------|------|
| 标识 | 中文名：天然气[含甲烷，压缩的]；沼气 | | | 危险货物编号：21007 | | |
| | 英文名：natural gas, NG | | | UN 编号：1971 | | |
| | 分子式：/ | | 分子量：/ | | CAS 号：8006-14-2 | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 无色无臭气体。 | | | | |
| | 熔点(°C) | / | 相对密度(水=1) | 0.415 | 相对密度(空气=1) | 0.55 |
| | 沸点(°C) | -161.5 | 饱和蒸气压(kPa) | | / | |
| | 溶解性 | 微溶于水，溶于乙醇、乙醚。 | | | | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 吸入。 | | | | |
| | 毒性 | LD ₅₀ ：/ LC ₅₀ ：/ | | | | |
| | 健康危害 | 天然气主要由甲烷组成，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。空气中甲烷浓度达到25%~30%时，出现头昏、呼吸加速、运动失调。 | | | | |
| | 急救方法 | 应使吸入天然气的患者脱离污染区，安置休息并保暖；当呼吸失调时进行输氧；如呼吸停止，应先清洗口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物，然后立即进行口对口人工呼吸，并送医院急救。 | | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 易燃 | 燃烧分解物 | | / | |
| | 闪点(°C) | / | 爆炸上限(v%) | | 15 | |
| | 引燃温度(°C) | 537 | 爆炸下限(v%) | | 5.3 | |
| | 危险特性 | 蒸气能与空气形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火、爆炸危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。 | | | | |
| | 储运条件与泄漏处理 | 储运条件： 储存在阴凉、通风良好的专用库房内或大型气柜，远离容易起火的地方。与五氟化溴、氯气、二氧化氯、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化剂隔离储运。 泄漏处理： 切断火源，勿使其燃烧，同时关闭阀门等，制止渗漏；并用雾状水保护阀门人员；操作时必须穿戴防毒面具与手套。对残余废气或钢瓶泄漏出气要用排风机排至空旷地方。 | | | | |
| | 灭火方法 | 用泡沫、雾状水、二氧化碳、干粉。 | | | | |
| 七、沥青 | | | | | | |
| 标识 | 中文名：焦油沥青 | | | 危险货物编号：61869 | | |
| | 英文名：coal-tar pitch | | | UN 编号：1999 | | |
| | 分子式：/ | | 分子量：/ | | CAS 号：65996-93-2 | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 深棕色至黑色无定形渣质（残留物）。 | | | | |
| | 熔点(°C) | / | 相对密度(水=1) | / | 相对密度(空气=1) | / |
| | 沸点(°C) | / | 饱和蒸气压(kPa) | | / | |
| | 溶解性 | / | | | | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 吸入、食入、经皮吸收。 | | | | |
| | 毒性 | LD ₅₀ ： LC ₅₀ ： | | | | |
| | 健康危害 | 吸入挥发物有刺激，接触皮肤易引起皮炎。 | | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 可燃 | 燃烧分解物 | | / | |
| | 闪点(°C) | / | 爆炸上限(v%) | | / | |
| | 引燃温度(°C) | / | 爆炸下限(v%) | | / | |

| | | |
|------|--------------------------------------------|-------------------|
| 性 | 危险特性 | 遇明火、高热可燃。 |
| | 灭火方法 | 用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。 |
| 急救措施 | 皮肤污染时去掉残物，再用肥皂水及水清洗。 | |
| 泄漏处置 | 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴防尘面具，不要直接接触泄漏物。 | |
| 储运 | 储存于阴凉、通风的地方。与食用原料隔离储运。 | |

5.2.2 环境敏感目标调查

本项目主要危险物质为硫酸、氢氧化钠、醋酸、乙炔和氧气，可能的影响途径主要为酸碱泄漏造成地表水污染和气体泄漏引起的火灾爆炸，因此本项目主要环境敏感目标为项目周边 3km 的地表水和大气评价敏感点，项目环境敏感目标见表 1.9-1，敏感目标分布见图 1.9-1。

5.3 环境风险潜势初判及评价工作等级

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺ 级。项目的环境风险潜势根据建设项目设计的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 2 进行确定。

建设项目环境风险潜势划分见下表。

表 5.3-1 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

根据前文章节 1.6 中环境风险评价工作等级分析可知，本项目大气环境、地表水环境、地下水环境的环境风险潜势等级及环境风险潜势综合等级具体如下表：

表 5.3-2 本项目环境风险潜势初判一览表

| 危险物质及工艺系统危险性 (P) | 环境要素 | 环境敏感程度 (E) | 环境风险潜势 |
|------------------|-------|------------|--------|
| P4 | 大气环境 | E2 | II |
| | 地表水环境 | E2 | II |
| | 地下水环境 | E2 | II |
| 环境风险潜势综合等级 | | | II |

综上所述，根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于建设项目环境风险评价工作等级划分依据，本项目环境风险潜势综合等级为 II，因此项目环境风险评价工作等级为三级。

5.4 风险识别

根据《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），从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别。

物质危险性识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品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：包括项目的主要生产装置、储运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施等。

5.4.1 物质危险性识别

(1) 产品种类及性质

本项目的最终产品方案为年产 100 万 kWh 铅酸蓄电池高性能长寿命铅炭电池，据查，铅蓄电池未列入《危险化学品目录》（2022 调整版）。

(2) 原辅料种类及性质

根据《危险化学品目录》（2022 调整版）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目使用的原辅助材料中，列入《危险化学品目录》（2022 调整版）的原辅料有 5 种，列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录表的有 3 种，详见下表。

表 5.4-1 原辅材料危险性辨识一览表

| 序号 | 原料品名 | CAS 号 | 《危险化学品目录》 (2022 调整版) 危化品 序号 | 《建设项目环境风险评价 技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 序号 |
|----|--------------|-----------|-----------------------------------|---------------------------------------------|
| 1 | 铅锭 | 7439-92-1 | / | / |
| 2 | 铅钙合金 (96%) | / | / | / |
| 3 | 硫酸 | 7664-93-9 | 1302 | 208 |
| 4 | 电池槽 ABS | / | / | / |
| 5 | 钙铝合金 (75/25) | / | 790 | / |
| 6 | 缠绕膜 | / | / | / |
| 7 | PVC 隔板 | / | / | / |
| 8 | 硫酸钡 | / | / | / |

| 序号 | 原料品名 | CAS 号 | 《危险化学品目录》 (2022 调整版) 危化品 序号 | 《建设项目环境风险评价 技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 序号 |
|----|-----------|-----------|-----------------------------------|---------------------------------------------|
| 9 | 腐殖酸 | / | / | / |
| 10 | 高导电炭黑 | / | / | / |
| 11 | 木素 | / | / | / |
| 12 | 石墨 | / | / | / |
| 13 | 纤维 | / | / | / |
| 14 | 环氧树脂 | / | / | / |
| 15 | 锡 | 7440-31-5 | / | / |
| 16 | 包装纸箱 | / | / | / |
| 17 | 玻璃纤维隔板 | / | / | / |
| 18 | 二氧化硅 | / | / | / |
| 19 | 液氧 | 7782-44-7 | 2528 | / |
| 20 | 乙炔 | 74-86-2 | 2629 | 356 |
| 21 | 氢氧化钠 | 1310-73-2 | 1669 | / |
| 22 | 聚丙烯酰胺 PAM | 9003-05-8 | / | / |
| 23 | 聚合氯化铝 PAC | 1327-41-9 | / | / |
| 24 | 醋酸 | 64-19-7 | 2630 | 357 |

属危险化学品的产品储存注意事项如下：

储存注意事项：储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。防止阳光直射。

运输注意事项：搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。

5.4.2 生产系统危险性识别

本项目涉及的原料种类较多，并且在生产工艺及设备运行过程存在多种不同性质的潜在风险事故。根据本项目的生产工艺流程和设计参数，生产过程包括：车间设备运行、废气处理装置运行等。

由于车间为主要生产场所，物料出入操作较频繁，且涉及熔铅炉等高温设备，存在因人为因素引发火灾、爆炸事故的风险。铅烟尘使用火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+喷淋塔、脉冲布袋除尘器+滤筒除尘器+高效过滤器、湿式除尘器+铅烟净化器+铅烟净化器、脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘，硫酸雾使用酸雾净化装置，有机废气采用二级活性炭吸附装置去除，引发火灾和爆炸的风险事故较低。原料仓库存放的物品种类多，出入操作频繁，如管理不严，易发生火灾、爆炸事故。

综上所述，本项目生产使用的物料在储存、运输、使用等过程中，当易燃物质泄漏或挥发后，一旦遇到点火源，可能会发生火灾事故，当其浓度达到爆炸极限范围内时，则可能发生爆炸事故。

表 5.4-2 生产过程风险分析一览表

| 设备名称 | 风险物质 | 发生原因 | 潜在风险 | 备注 |
|--------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|--------|
| 硫酸储罐和 配酸罐 | 硫酸 | 操作原因：设备超压，或因操作失误。 设备原因：设备不符合设计技术要求； 设备损坏而未及时维修。 | 有毒有害 物质泄漏 | 发生频率很低 |
| 仓库 | 铅和环氧树脂 | | | 发生频率低 |
| 氧气乙炔房 | 乙炔 | | | 发生频率低 |
| 废气治理 | 硫酸、颗粒物、 铅及其化合物、NMHC、 锡及其化合物、 | 废气处理系统故障或停电 | 污染物超 标排放 | 发生频率很低 |
| 废水治理 | COD、pH、铅、 | 废水处理设施故障或池体防渗层发生 破损泄漏 | 废水泄漏 | 发生频率很低 |
| 危废仓库 | 危险废物 | 防渗层渗漏 | 有毒有害 物质泄漏 | 发生频率很低 |
| 运输车辆 | 硫酸、铅等 | 交通事故，或运输槽车阀门等部件密 封不严、设备老化、工作人员操作失 误。 | 有毒有害 物质泄漏 | 发生频率极低 |
| 生产场所 | / | 厂区遇明火引起火灾 | 火灾事故 | 发生频率极低 |

5.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目在储存、生产、运输过程中，若因操作不当、闸阀失灵、管道破裂、交通事故或一些非人为的因素，可能导致硫酸等物质泄漏，造成小范围内的环境空气中污染物浓度剧增，大量泄漏会污染评价范围内的雷坑村等多个村庄的空气环境，从而威胁当地居民的身体健康。此外，若泄漏物围堵不及时可能流入江河水域，危害水生生物的安全，对水生生态环境造成影响。

本项目生产原料供应主要采用公路运输方式，输送路线较长，输送路线主要为高速公路和国道，沿途可能存在多种环境风险影响途径。在运输过程中，发生槽车泄漏事故或厂区泄漏时，首先泄漏物产生的污染物将挥发到环境空气中，对周围居民的呼吸系统、健康状况造成影响；若泄漏的硫酸等原辅料如围堵不及时可能流入江河水域，危害水生生物的安全，对水生生态环境造成影响。

本项目由于阀门与法兰处密封性能下降，防腐层脱落，频繁开启泵、开启阀门过快引起的管道水击、疲劳断裂均可能引起流体化学品泄漏。项目主要为硫酸的泄漏风险，

可污染地表水、土壤。氧气、乙炔的泄漏如遇明火，则易发生火灾爆炸。项目主要风险特征及危害见表 5.4-3。

表 5.4-3 风险特征及危害

| 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、运输 | 各种有毒有害原材料 | 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 |
| 3 | 公用、环保及储运措施 | 废气、废水和固废处理措施 | 废水、废气和固废中有毒有害物质 | 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 |

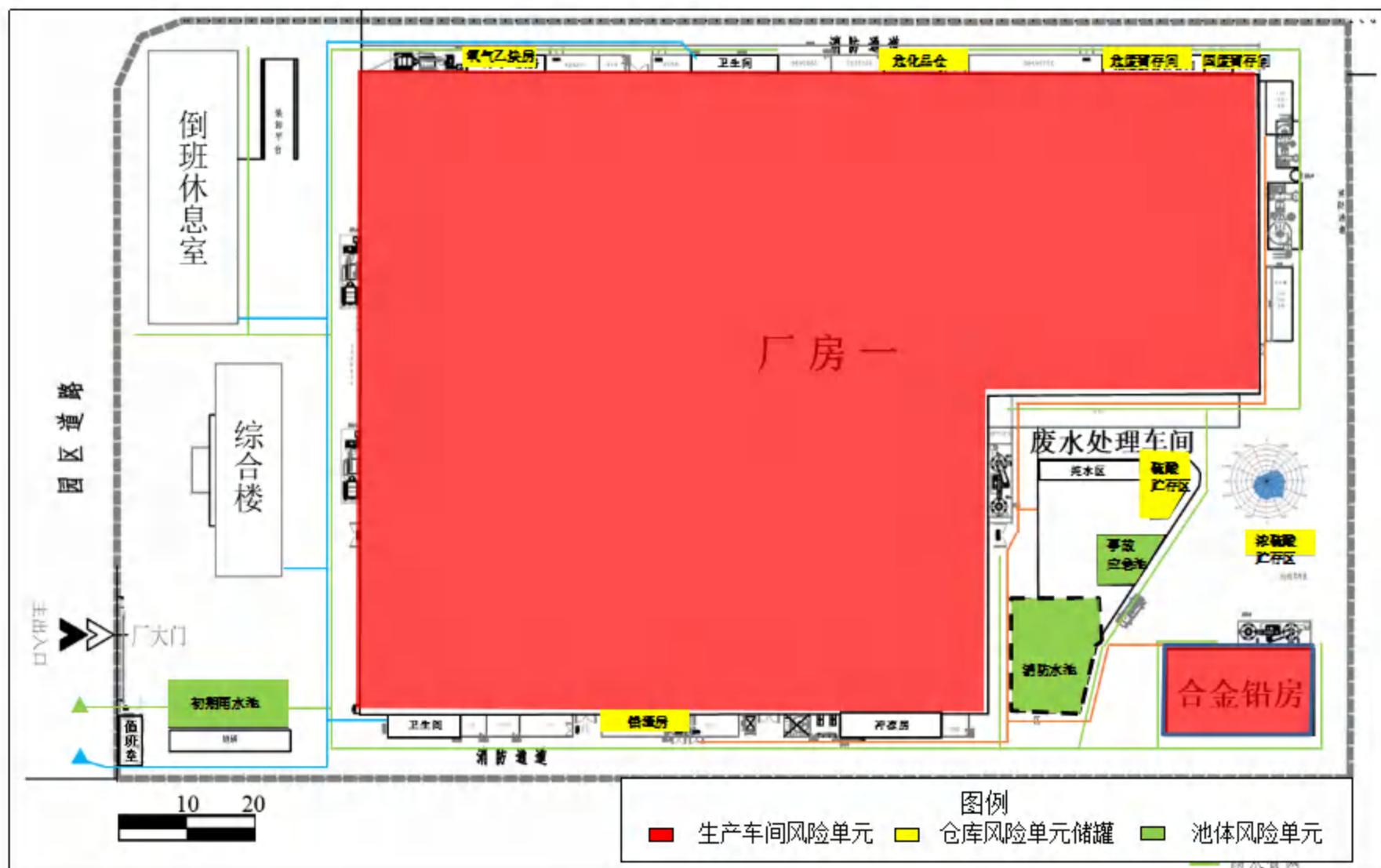


图 5.4-1 项目危险单位分布图

5.5 风险事故情形分析

5.5.1 风险事故情形设定

(1) 对地表水环境产生影响的风险事故情形

根据环境风险识别可知,本项目对地表水产生的影响事故包括化成车间和极板车间储罐发生泄漏事故,废水输送管道破损发生泄漏事故、火灾产生的大量消防废水以及生产废水的事故性排放。

配酸设施和储罐区设有硫酸应急池(容积约为 55m^3)收集泄漏废液,泄漏物质不外溢进入周围地表水环境。火灾事故产生的大量消防废水,由项目事故废水收集系统收集,进入事故应急池(207m^3)和初期雨水池(兼做事故应急池 285m^3)。本项目设有足够容积的事故应急池收集各事故废水,确保事故废水有效收集。

由于人为操作失误、自然灾害等因素,消防废水未能在厂内有效收集,而形成地表径流蔓延出厂排出了厂外,则由园区的雨水收集系统或园区污水处理系统收集。

综上所述,本项目事故废水或废液均可有效得到收集处理,不直接进入周围地表水环境。

(2) 对地下水环境产生影响的风险事故情形

根据分析,本项目对地下水环境产生影响的风险事故情形为:

①废水处理车间池体破损渗漏等状况导致的污染物渗入地下水的情形(此部分前文已做分析,详见章节4.3.地下水环境影响分析)。

②硫酸储罐发生破损,发生有毒有害重金属物质泄漏,且同时防渗层出现破损,导致泄漏硫酸进入到地下水,对地下水产生不良影响(此部分前文已做分析,详见章节4.3.地下水环境影响分析)。

(3) 对大气环境产生影响的风险事故情形

根据分析,本项目对大气环境产生影响的风险事故情形设定为:

①硫酸储罐发生泄漏后,挥发的硫酸雾对大气环境的影响;

②发生火灾爆炸后伴生/次生一氧化碳气体对大气环境的影响;

③废气处理设施出现故障,发生非正常排放时,大量的废气排入周围大气,将对环境造成严重污染(此部分前文已做分析,详见章节4.4大气环境影响分析)。

(4) 最大可信事故

项目环境风险事件树见图5.5-1。

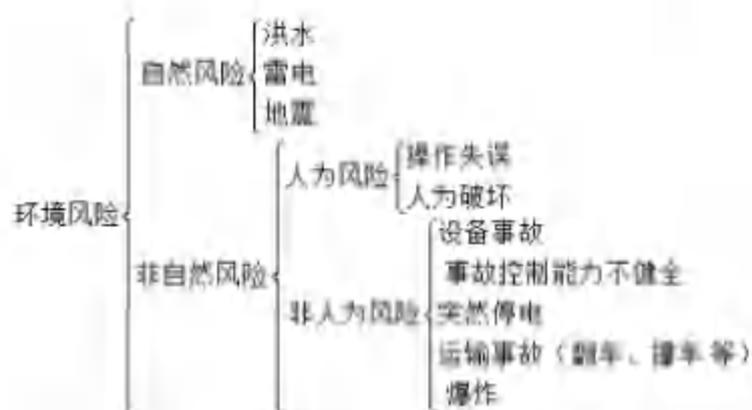


图 5.5-1 项目环境风险事件树

风险概率和风险性质的关系见表 5.5-1。

表 5.5-1 风险概率与风险性质间关系

| 风险性质 | 很易发生 | 易发生 | 适度发生 | 不易发生 | 很难发生 | 几乎不发生 |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 风险概率 | 10^{-1} | 10^{-2} | 10^{-3} | 10^{-4} | 10^{-5} | 10^{-6} |

项目最大可信事故是指事故所造成的危害，在所有预测的事故中最严重，并且发生事故的的概率不等于零。需要从各功能单元的最大可信事故风险中，选出危害最大的作为项目的最大可信灾害事故，并以此作为风险可接受水平的分析基础。

本项目蓄电池生产主体工艺涉及主要化学品为硫酸，储存于硫酸储罐中，存在储罐泄漏风险；此外本项目使用氧气和乙炔用做焊接，属于助燃或可燃物质，若操作不当或遇明火，容易发生火灾事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 可知：常压单包容储罐 10min 内泄漏完和全破裂泄漏频率为 5.00×10^{-6} /a，属于极小概率事件；泄漏孔径 10mm 孔径泄漏频率为 1.0×10^{-4} /a。因此，确定项目硫酸储罐泄漏作为最大可信事故，并考虑企业发生火灾爆炸产生的伴生/次生污染物的影响。

5.5.2 源项分析

(1) 泄漏污染源

1) 泄漏源、泄漏方式

①泄漏源：假定硫酸储罐在物料输送、储存过程中发生了泄漏，泄漏后在罐区内通过蒸发扩散进入大气。

②泄漏方式：假定为连续性液态泄漏。

2) 泄漏量的估算

①小型裂口泄漏量

采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 中推荐的伯努利方程计算液体泄漏速度 Q_L :

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0) + 2gh}{\rho}}$$

式中: Q_L ——液体泄漏速度, kg/s;

C_d ——液体泄漏系数, 此值常用 0.6-0.64。本报告 C_d 取 0.62;

表 5.5-1 液体泄漏系数

| 雷诺数 Re | 裂口形状 | | |
|--------|---------|------|------|
| | 圆形(多边形) | 三角形 | 长方形 |
| >100 | 0.65 | 0.60 | 0.55 |
| ≤100 | 0.50 | 0.45 | 0.40 |

(其中: $Re = \frac{DU}{\mu}$, Re 为过程单元中流动液体的雷诺数; D 为过程单元(如管道)的内径, m; U 为过程单元中液体的流速, m/s; μ 为泄漏液体的粘度, Pa·s。)

A ——裂口面积, m^2 , 裂口长度取 1m, 以 0.1 mm 的裂缝计, 裂口面积为 $0.0001 m^2$;

ρ ——泄漏液体密度, kg/m^3 , 硫酸取值 $1840kg/m^3$;

P ——容器内介质压力, 按常压容器处理, 取 $101325pa$;

P_0 ——环境压力, 取 1 个标准大气压 $101325pa$;

g ——重力加速度, $9.8m/s^2$;

h ——裂口之上液位高度, 取 2m。

由计算可知, 小型裂口硫酸泄漏速率为 $0.6915kg/s$, 5 分钟、10 分钟、30 分钟(响应时间为 30min)泄漏量分别为 207.45kg、414.90kg、1244.7kg。

3) 蒸发量计算

发生硫酸泄漏事故时, 泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种, 其蒸发总量为这三种蒸发之和。由于硫酸沸点为 $330^\circ C$, 储罐中硫酸为常温常压储存, 则储罐泄漏时闪蒸蒸发和热量蒸发可忽略不计, 泄漏的硫酸蒸发主要是质量蒸发, 因此本次环评只计算质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 按下式计算:

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中: Q_3 ——质量蒸发速度, kg/s ; a, n ——大气稳定度系数, 见表 5.5-2; p ——液体表面蒸气压, Pa; M ——物质的摩尔质量, kg/mol ; R ——气体常数; $J/mol \cdot k$; T_0 ——环

境温度, K; u ——风速, m/s; r ——液池半径, m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时, 以围堰最大等效半径为液池半径; 无围堰时, 设定液体瞬间扩散到最小厚度时, 推算液池等效半径, 液池面积约 29.05m^2 。

根据前文硫酸泄漏量计算, 小型裂口泄漏时, 取 30min 泄漏量 534.6kg , 液池面积取 29.05m^2 。本次评价选取 F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 环境温度 25°C , R 取气体常数 $8.314\text{J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ 。计算得到泄漏情况下硫酸的质量蒸发速率均为 0.041g/s 。

表 5.5-2 液池蒸发模式参数

| 稳定度条件 | n | α |
|----------|------|-----------------------|
| 不稳定(A,B) | 0.2 | 3.846×10^{-3} |
| 中性(D) | 0.25 | 4.685×10^{-3} |
| 稳定(E,F) | 0.3 | 5.285×10^{-3} |

液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中: W_p ——液体蒸发总量, kg; Q_1 ——闪蒸蒸发液体量, kg/s; t_1 ——闪蒸蒸发时间, s; Q_2 ——热量蒸发速率, kg/s; t_2 ——热量蒸发时间, s; Q_3 ——质量蒸发速率, kg/s; t_3 ——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间, s。

经过计算, 硫酸泄漏后 5 分钟、10 分钟、30 分钟(响应时间)的蒸发总量分别为 0.0124kg 、 0.0248kg 、 0.0742kg 。

(2) 火灾时伴生/次生污染源

项目乙炔采用气瓶储存, 若发生泄漏时遇到明火, 容易发生火灾和爆炸事故, 本次火灾事故源强主要考虑乙炔气瓶泄漏遇到火源燃烧而形成火灾。火灾产生次生污染物中毒性较大的一氧化碳, 一氧化碳为物料不完全燃烧产生。火灾发生时, 一氧化碳产生量按《建设项目环境风险评价技术导则》TJ 169-2018 附录 F 中一氧化碳产生量计算:

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中 $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳产生量, kg/s;

C ——物质中碳的质量百分比含量, %;

q ——化学不完全燃烧值, %。取 1.5%—6%, 扩建项目取 6%;

Q ——参与燃烧的物质质量, t/s, 按全部气瓶储存乙炔参与燃烧 30 分钟进行计算。

表 6.5-4 事故泄漏火灾伴生/次生一氧化碳计算参数及计算结果

| 泄漏物质 | 计算参数 | | | 计算结果 |
|------|-------|----|---------|----------|
| | C | q | Q (t/s) | G (kg/s) |
| 乙炔 | 92.3% | 6% | 0.00056 | 0.072 |

5.6 风险预测与评价

5.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

(1) 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-20018)附录 G 中 G.2 采用理查德森数对硫酸和一氧化碳进入空气中属于重质气体还是轻质气体进行判定。判定连续排放还是瞬时排放,可以通过对比排放实际 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, m ; 本报告取最近敏感点雷坑村距离 $278m$;

U_r —— $10m$ 高处风速, m/s , 假设风速和风向在 T 时间段内保持不变; 取 $1.5m/s$;

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;

综上所述, $T=6.18min < T_d=30min$, 则硫酸和一氧化碳的排放方式均为连续排放。

连续排放:

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{1/3}}{U_r}$$

式中: ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度, kg/m^3 ;

ρ_a ——环境空气密度, kg/m^3 ;

Q ——连续排放烟羽的排放速率, kg/s ;

D_{rel} ——初始的烟团高度, 即源的直径, m ; 取 $10m$

U_r —— $10m$ 高处风速, m/s ; 取 $1.5m/s$ 。

经计算, 硫酸泄漏和火灾伴生/次生一氧化碳的理查德森数 $R_i < 1/6$, 为轻质气体, 计算建议采用 AFTOX 模型。

(2) 预测范围与计算点

1、预测范围

大气环境风险预测范围为距离项目边界 3km 的区域。

2、计算点

本次大气环境风险预测计算点包括：评价范围内的网格点。

(3) 预测参数

本项目预测采用 EIAProA2018 中风险模型 AFTOX 烟团扩散模型对硫酸和一氧化碳进行预测，气象参数选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%，风向取近 20 年仁化县主导风向 SE，其他参数情况见下表所示。

表 5.6-1 事故源项及事故后果基本信息一览表

| 参数类型 | 选项 | 参数 | |
|------|-------------|----------------|----------------|
| 基本情况 | 事故源经度 | 113° 53'52.28" | 113° 53'48.07" |
| | 事故源纬度 | 24° 58'35.42" | 24° 58'37.91" |
| | 事故源类型 | 硫酸泄漏 | 火灾 |
| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象 | 最不利气象 |
| | 风速/(m/s) | 1.5 | 1.5 |
| | 风向 | SE | SE |
| | 环境温度/°C | 25 | 25 |
| | 相对湿度/% | 50% | 50% |
| | 稳定度 | F | F |
| 其他参数 | 事故处地表粗糙度/cm | 100 | 100 |
| | 事故处所在地表类型 | 水泥地 | 水泥地 |

(4) 污染物大气毒性终点浓度值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-20018)附录 H“国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室”(www.lem.org.cn)网站查询得到硫酸和一氧化碳的大气毒性终点浓度如表 5.6-2 所示。

表5.6-2 各污染物的大气毒性终点浓度值

| 污染物 | 1级大气毒性终点浓度 (mg/m ³) | 2级大气毒性终点浓度 (mg/m ³) |
|------|---------------------------------|---------------------------------|
| 硫酸 | 160 | 8.7 |
| 一氧化碳 | 380 | 95 |

(5) 预测结果

①泄漏事故

按泄漏 30min 考虑，主导风向 SE，轴线不同距离高峰浓度出现的时间见下表 5.6-3。

表 5.6-3 下风向不同距离硫酸高峰浓度时间表

| 距离 (m) | 浓度出现时刻 (min) | 高峰浓度 (mg/m ³) | 1级大气毒性终点浓度 (mg/m ³) | 1级大气毒性终点浓度最远影响范围 (m) | 2级大气毒性终点浓度 (mg/m ³) | 2级大气毒性终点浓度最远影响范围 (m) |
|--------|--------------|---------------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------|
| 10 | 0.11 | 0.002 | | | | |
| 50 | 0.56 | 0.864 | | | | |
| 100 | 1.11 | 0.462 | | | | |
| 200 | 2.22 | 0.174 | | | | |
| 300 | 3.33 | 0.092 | | | | |
| 400 | 4.44 | 0.058 | | | | |
| 500 | 5.56 | 0.040 | | | | |
| 600 | 6.67 | 0.030 | | | | |
| 700 | 7.78 | 0.023 | | | | |
| 800 | 8.89 | 0.019 | | | | |
| 900 | 10.00 | 0.015 | | | | |
| 1000 | 11.11 | 0.013 | | | | |
| 1100 | 12.22 | 0.011 | | | | |
| 1200 | 13.33 | 0.009 | | | | |
| 1300 | 14.44 | 0.008 | | | | |
| 1400 | 15.56 | 0.007 | | | | |
| 1500 | 16.67 | 0.007 | | | | |
| 1600 | 17.78 | 0.006 | | | | |
| 1700 | 18.89 | 0.006 | | | | |
| 1800 | 20.00 | 0.005 | | | | |
| 1900 | 21.11 | 0.005 | 160 | 0 | 8.7 | 0 |
| 2000 | 22.22 | 0.004 | | | | |
| 2100 | 23.33 | 0.004 | | | | |
| 2200 | 24.44 | 0.004 | | | | |
| 2300 | 25.56 | 0.004 | | | | |
| 2400 | 26.67 | 0.004 | | | | |
| 2500 | 27.78 | 0.003 | | | | |
| 2700 | 30.00 | 0.003 | | | | |
| 2900 | 37.22 | 0.003 | | | | |
| 3100 | 39.44 | 0.003 | | | | |
| 3300 | 42.67 | 0.002 | | | | |
| 3500 | 44.89 | 0.002 | | | | |
| 3700 | 47.11 | 0.002 | | | | |
| 3900 | 50.33 | 0.002 | | | | |
| 4100 | 52.56 | 0.002 | | | | |
| 4300 | 54.78 | 0.002 | | | | |
| 4500 | 57.00 | 0.002 | | | | |
| 4700 | 60.22 | 0.001 | | | | |
| 4900 | 62.44 | 0.001 | | | | |
| 5000 | 63.56 | 0.001 | | | | |

注：由于导则附录 H 表 H.1 中无硫酸大气毒性重点浓度，故硫酸的大气毒性终点浓度在“国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室”（www.lcm.org.cn）网站查询。



图 5.6-1 硫酸网格点预测期间浓度分布图

②火灾事故

按火灾持续 30min 考虑，主导风向 SE，轴线不同距离高峰浓度出现的时间见下表 5.6-4。

表 5.6-4 下风向不同距离一氧化碳高峰浓度时间表

| 距离 (m) | 浓度出现时刻 (min) | 高峰浓度 (mg/m ³) | 1 级大气毒性终点浓度 (mg/m ³) | 1 级大气毒性终点浓度最远影响范围 (m) | 2 级大气毒性终点浓度 (mg/m ³) | 2 级大气毒性终点浓度最远影响范围 (m) |
|--------|--------------|---------------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| 10 | 0.08 | 2.22 | 380 | 50 | 95 | 150 |
| 50 | 0.42 | 1131.40 | | | | |
| 100 | 0.83 | 605.06 | | | | |
| 200 | 1.67 | 227.76 | | | | |
| 300 | 2.50 | 120.73 | | | | |
| 400 | 3.33 | 75.92 | | | | |
| 500 | 4.17 | 52.72 | | | | |
| 600 | 5.00 | 39.06 | | | | |
| 700 | 5.83 | 30.27 | | | | |
| 800 | 6.67 | 24.25 | | | | |
| 900 | 7.50 | 19.94 | | | | |

| | | | | | |
|------|-------|-------|--|--|--|
| 1000 | 8.33 | 16.73 | | | |
| 1100 | 9.17 | 14.28 | | | |
| 1200 | 10.00 | 12.35 | | | |
| 1300 | 10.83 | 10.80 | | | |
| 1400 | 11.67 | 9.54 | | | |
| 1500 | 12.50 | 8.63 | | | |
| 1600 | 13.33 | 7.92 | | | |
| 1700 | 14.17 | 7.31 | | | |
| 1800 | 15.00 | 6.77 | | | |
| 1900 | 15.83 | 6.30 | | | |
| 2000 | 16.67 | 5.89 | | | |
| 2100 | 17.50 | 5.52 | | | |
| 2200 | 18.33 | 5.18 | | | |
| 2300 | 19.17 | 4.89 | | | |
| 2400 | 20.00 | 4.62 | | | |
| 2500 | 20.83 | 4.37 | | | |
| 2700 | 22.50 | 3.95 | | | |
| 2900 | 24.17 | 3.59 | | | |
| 3100 | 25.83 | 3.28 | | | |
| 3300 | 27.50 | 3.02 | | | |
| 3500 | 29.17 | 2.79 | | | |
| 3700 | 35.83 | 2.59 | | | |
| 3900 | 37.50 | 2.42 | | | |
| 4100 | 39.17 | 2.26 | | | |
| 4300 | 41.83 | 2.12 | | | |
| 4500 | 43.50 | 2.00 | | | |
| 4700 | 45.17 | 1.88 | | | |
| 4900 | 46.83 | 1.78 | | | |
| 5000 | 47.67 | 1.73 | | | |

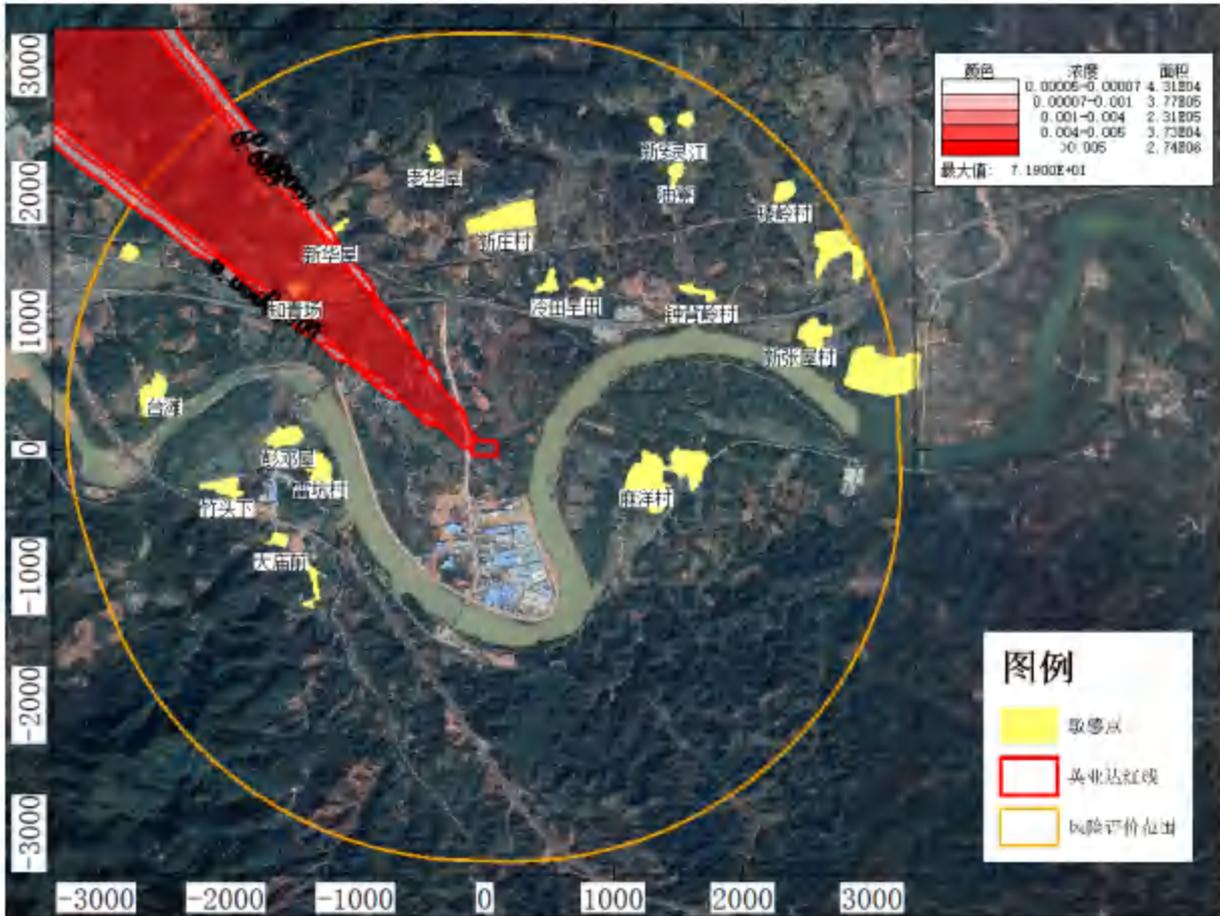


图 5.6-2 一氧化碳网格点预测期间浓度分布图



图 5.6-3 一氧化碳危险区域图

预测结果表明，本项目假定在事故情形下，硫酸泄漏时预测的高峰浓度值均未超过其1级大气毒性终点浓度（ $160\text{mg}/\text{m}^3$ ）和2级大气毒性终点浓度（ $8.7\text{mg}/\text{m}^3$ ），即硫酸泄漏的1级大气毒性终点浓度最大影响范围为0m，2级大气毒性终点浓度最大影响范围为0m；火灾/爆炸事故伴生/次生污染物一氧化碳在最不利气象条件下出现超1级毒性终点浓度最大影响范围为下风向50m，超过2级毒性终点浓度的最大影响范围为下风向150m。如若拟定事故发生，则建设单位应立即通知相邻企业及相应人群，做好必要的防护措施。必要时应及时启动突发环境事件应急预案，及时疏散2级毒性终点浓度危害区范围（150m）内人群，将环境风险降至最低。建设单位必须加强对危险化学品储运管理，认真落实危险化学品泄漏的预防和处置措施，制定可操作的事故应急预案，将危险品事故风险降低到最低限度。

5.6.2 有毒有害物质在地表水环境中的扩散

本项目硫酸房设有硫酸应急池收集泄漏废液，项目设置 285m^3 初期雨水池（兼做事故应急池）和 207m^3 事故应急池，火灾事故产生的大量消防废水由项目事故废水收集系统收集，进入事故应急池，可确保事故废水有效收集。

本项目事故废水或废液均可有效得到收集处理，不直接进入周围地表水环境，不会对周边水环境保护目标造成影响。

5.6.3 有毒有害物质在地下水环境中的扩散

项目废水处理车间和硫酸储罐基底采用素粘土夯实1m，并铺设2mm厚聚乙烯覆盖，采用高标号混凝土浇筑，钢筋砼成形防渗漏。正常情况，由于可能存在的微弱渗透，在水池衬底及其下部的基岩区域有地下渗流通过，但流速非常小，不会对水池地下水造成影响。事故情况下，废水或废液将通过防渗层混凝土的破损处泄漏，再由下层的聚乙烯膜堵漏。在最不利情况下，聚乙烯膜和混凝土严重受损，防渗层失去防渗能力。因此地下水环境风险主要为：1）废水处理设施池体防渗层发生破损导致生产废水下渗污染地下水；2）硫酸储罐泄漏事故时，硫酸应急池底部防渗层破碎，导致发生泄漏的废液下渗污染地下水。由于废水处理设施池体、硫酸应急池防渗层发生破损泄漏下渗污染地下水等情形已在前文章节中进行了预测，故本章节不再进行预测和分析。

本项目在设计中对废水处理设施池体、硫酸应急池、事故应急池和初期雨水池等采取严格的防渗设计，要求防渗层防渗性能不低于6.0m厚、渗透系数为 $1.0\times 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$ 的粘土层防渗性能。采取这些防渗措施后，正常状况不会对地下水水质造成太大影响。

5.7 环境风险管理

5.7.1 环境风险防范措施

(1) 危险化学品储罐及车间生产装置泄漏风险防范措施

对于本项目涉及的酸罐以及车间生产装置，应采取如下风险防范措施：

- a. 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。
- b. 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。
- c. 对设备基础减震处理。
- d. 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。
- e. 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。
- f. 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。
- g. 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，并有良好的防腐性能和导静电性能。
- h. 各工艺装置、管道宜满足相应的间距要求。
- i. 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。
- j. 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。
- k. 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。
- l. 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。
- m. 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。
- n. 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。

(2) 危险化学品运输过程风险防范措施

由于危险化学品存在毒性、腐蚀性或反应性，所以在收集、运输过程中应严格做好相应防范措施，防止危险化学品的泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：

a. 危险化学品采用专用运输车辆进行运输，车辆的技术要求应符合国家相关标准的规定。运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。车辆厢体与驾驶室分离并密闭，厢体材料防火、耐腐蚀，厢体底部防液体渗漏。

b. 危险化学品运送车辆必须设置专用警示标识。

c. 运送车应指定负责人，对危险化学品运送过程负责；从事危险化学品运输的司机等人员应接受有关专业技能和职业卫生防护的专门培训，经考核合格后方可上岗。

d. 在运输前应事先作出周密的收运计划，选择经优化的固定运输路线和最佳的运输时间，同时安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过人口集中区。此外，还应事先对各运输路线的路况进行调查，使司机对路面情况不好的道路、桥梁做到心中有数。

e. 运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险化学品发生泄漏和交通事故的发生。

f. 运送车辆不得搭乘其他无关人员。

g. 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，可暂停或推迟当日的运输安排，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

h. 运输车应该限速行驶，避免交通事故的发生；在路况不好及毗邻横石水的路段及应小心驾驶，防止发生交通事故或泄漏性事故而污染水体。

i. 制定必要的突发事件应急处理计划，运输车辆配备必要的工具和联络通讯设备，以便运输过程中发生危险化学品泄漏时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。运送途中当发生翻车、撞车导致危险品溢出或危险化学品散落时，运送人员应立即向本单位应急事故小组取得联系，情况严重时请求当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心的支持。

(3) 危险废物暂存过程风险防范措施

本项目应针对危险废物的特性、形态和数量，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及修改单要求，做好贮存风险事故防范工作。

a. 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

b. 液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

c. 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

d. 具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

e. 易产生粉尘、NMHC、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

(4) 危险废物运输过程风险防范措施

严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求进行危险废物的运输：

a. 包装介质(吨袋)需密封，在明显的位置粘贴危险废物包装标签。包装好的危险废物放置于危险废物运输车辆货厢内，避免堆叠及不稳定停靠，禁止超载运输。危险废物运输车辆装载完货物后检查货物堆放的稳定性，货厢在关闭时应确认锁好，防止行驶过程厢门因振动打开。

b. 采用危险废物专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。

c. 危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识，并安装定位系统。

d. 每辆运送车应指定负责人，对危险废物运送过程负责；从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。

e. 在运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。

f. 应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备。

g. 运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对

运输车辆进行全面检查,减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

h. 合理安排运输频次,在气象条件不好的天气,如暴雨、台风等,不能运输危险废物,可先贮藏,等天气好转再进行运输;小雨天气可运输,但应小心驾驶并加强安全措施。

i. 经过桥梁时,应严格按照警示标示要求行驶。在发生事故时,应及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行抢救等清理措施,防止危险废物与周围人群接触,能有效地防止交通运输过程中危险废物影响运输路线沿线水质安全和居民的身体健康。

j. 加强危险废物运输管理,建立完备的应急方案。

(5) 地表水环境风险防范措施

本项目事故废水环境防范措施按“单元-厂区-广东仁化县产业转移工业园区”建立环境风险防控体系,具体如下:

a、单元环境风险防控

①危废暂存单元泄漏事故风险防范措施

采用吨袋或吨桶暂存于危险废物暂存库,仓库按环保要求建设的具有遮风挡雨功能,不会出现大量泄漏的情况,也不会出现因受到雨水冲刷随径流进入水体的情况。发生小型泄漏时,废液经仓库四周导流沟收集流入事故应急池。

②危险化学品储罐单元泄漏事故风险防范措施

针对化学品贮存过程中可能出现的环境风险,建设单位在酸储罐区设置应急池以防泄漏;贮存车间设专人管理并配备石灰等应急物资;厂区配置了沙土箱和空容器、工具等以备收集泄漏物料。

b、厂区环境风险防控

本项目事故废水主要为废水处理装置事故废水、消防废水、事故雨水三种,为了防止三种废水事故排放污染周边环境,将设置截流、事故应急池暂存事故废水。

①事故水池容积计算

事故应急池参考《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB50483-2019)中的相关规定设置。事故应急池主要用于区内发生事故或火灾时,控制、收集和存放污染事故水(包括污染雨水)及污染消防水。污染事故水及污染消防水通过雨水的管道收集。事故应急水池容量按下式计算:

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4$$

式中: $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ ——为事故应急废水最大计算量, m^3 ;

V1——为最大一个容器的设备（装置）或贮罐的物料贮存量， m^3 ，本项目单个硫酸储罐储存物料量最大值为 $33.87m^3$ ；

V2——为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防水量， m^3 ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）相关规定，本项目厂房均为丁类厂房，耐火等级为二级，建筑体积 $>50000m^3$ ，则室内消火栓用水量按 $10L/s$ 计，室外消火栓用水量按 $20L/s$ 计，消防历时取 $2h$ ，则消防废水量共计 $216m^3$ ；

V3——为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量（ m^3 ）与事故废水导排管道容量（ m^3 ）之和。本项目取硫酸储罐区围堰和事故应急池（ $55m^3$ ）、事故废水导排管道容量（ $50m^3$ ）（和膏北侧污水池约 $20m^3$ 和废水处理区铅酸废水调节池 $79m^3$ ），合计容量 $105m^3$ ；

V4——为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ； $V_4=10qF$ ， q ：降雨强度， mm ，按平均日降雨量； $q=q_n/n$ （ q_n ——年平均降雨量， mm ； n ——年平均降雨日数） F ：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha （本项目约 $19968.53m^2$ ）。仁化县多年均降水量为 $1627.85mm$ ，降雨天数为 172 天，则计算得到降雨量为 $188.99m^3$ 。

由上式计算可得，本项目事故水池容积应为 $33.87+216-105+188.99=333.83m^3$ 。项目设置 $285m^3$ 初期雨水池（兼做事故应急池，扣除初期雨水池 $109.36m^3$ ，剩余 $175.64m^3$ ）和 $207m^3$ 事故应急池，合计 $382.64m^3$ ，满足要求。

②设置事故应急收集系统

1) 设事故应急池用作火灾的消防废水贮存池和事故时物料泄漏贮存池使用，将事故状态下废水、消防废水等通过事故废水收集系统收集到事故应急池中。根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）中的相关规定设置。事故应急池容积的确定，结合三级防控体系（污染源头、过程处理和最终排放）建设进行，做到“预防为主，防控结合”，以将事故状态下的废水控制在厂内不排入外环境，确保环境安全。若发生事故状态，项目的事故废水排入事故应急池，企业应进行必要的监测，主要监测 pH 、 COD 、铅、石油类等指标，视水质情况区别对待。火灾事故或泄漏事故结束后，应由仁化县监测站负责检测池中废水（废液）的水质情况，对不符合园区污水处理厂要求的废水，应采取处理措施或外送处理，外送时必须按照生态环境主管部门的有关规定执行，禁止直接排入附近水体。

2) 厂区内设置环形事故沟，事故沟、生产装置区地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。

事故沟通过管道连接至事故应急池。保证生产装置区内泄漏物料、受污染的消防废水能够通过事故沟排入事故应急池。

3) 若消防事故废水溢出厂外进入雨水管网，则关闭雨水闸阀，将事故废水截流在厂区内，并通过事故应急池应急泵将雨水管网事故废水泵至事故应急池储存，不排入外环境，雨水管网中事故废水导排情况见下图。

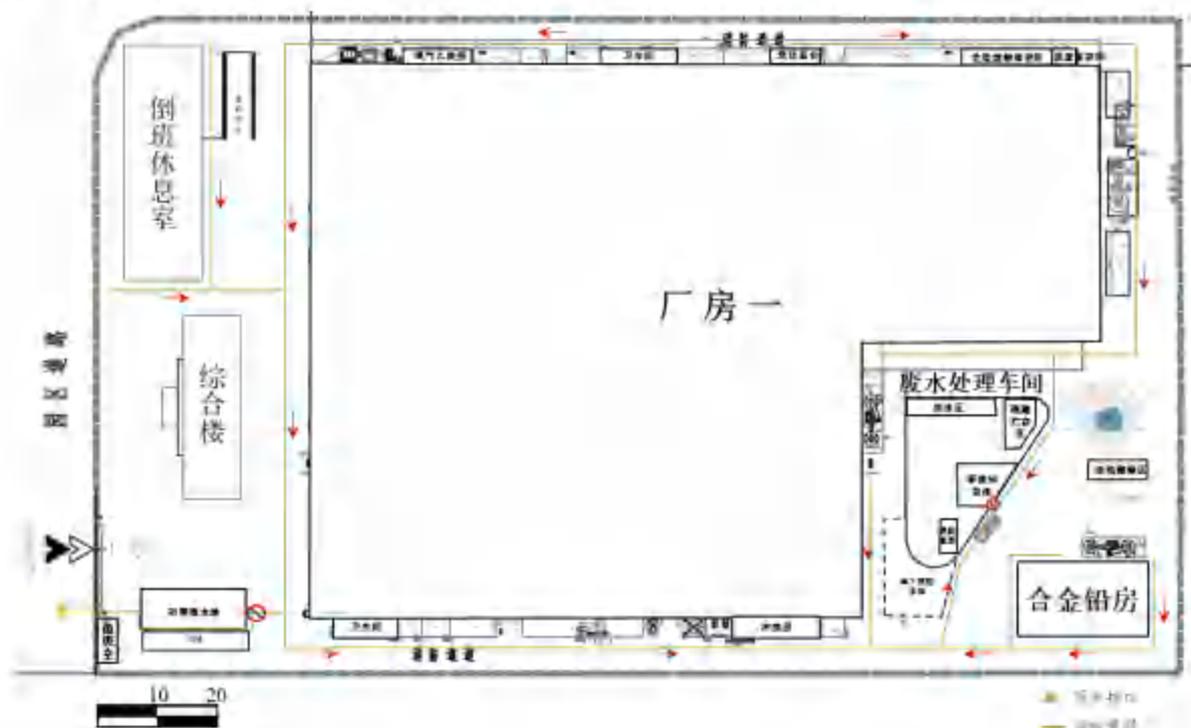


图 5.7-1 事故废水导排示意图

③事故废水有效处置

事故废水有效处置待事故后，对事故废水进行检测分析，达到园区污水处理厂纳污标准则排入园区污水处理厂处理，不能满足园区污水处理厂进水水质则委托其它单位处理。

④在气室设置在线监控报警器

为了能够及时发现气体的泄漏事故，在附属车间气瓶室设置在线监控报警器，当气瓶室的所储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。

c、园区环境风险防控

本项目设有事故应急池收集各事故废水，确保事故废水有效收集。如由于人为操作失误、自然灾害等因素，导致消防废水、事故废水未能在厂内有效收集，而形成地表径流蔓延出厂排出了厂外，则由园区的雨水收集系统或园区污水处理系统收集。园区污水处理厂已设置容积为 3000m^3 的事故应急池，同时设置有一套 $80\text{m}^3/\text{h}$ 的应急系统，工艺

流程为“次氯酸钠氧化+混凝沉淀”，用于处理园区事故废水以及初期雨水，可满足园区企业发生突发性废水泄漏或消防废水泄漏等事故排放的要求。同时在园区下游约18km处存在周田水质自动监测站，建设方应通过园区发布信息及时接收水质自动监测站报警情况，并同步检查本项目生产废水收集措施是否存在泄漏情形，确保第一时间发现泄漏事故。项目三级防控体系图详见图5.7-2，项目与周田自动水质监测站位置关系详见图5.7-3。

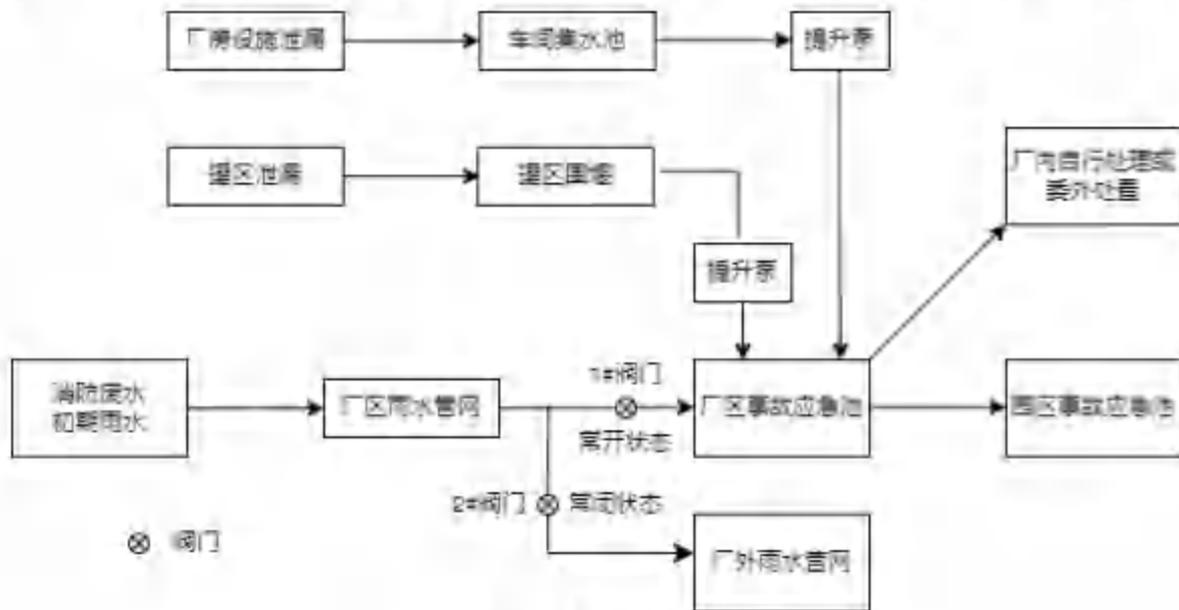


图 5.7-2 项目三级防控体系图

图 5.7-3 项目与周田自动水质监测站位置关系

(6) 地下水环境风险防范措施

本项目地下水环境风险防范措施采取源头控制、分区防渗措施，其中危险废物暂存仓参考《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）等要求设置防渗措施，具体见第6章。

(7) 废气事故排放环境风险防范措施

①制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，增强职工安全意识和环保意识。对管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

②应定期对废气处理设施进行维护，及时清灰和更换填料、滤筒、滤袋、活性炭和填料，及时添加除铅醋酸、去除酸雾碱液等。

③应针对布袋除尘装置、酸雾净化装置等制定相应的维护和检修操作规程，定期组织员工培训学习，加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。

④环保设施建议配备备用设施，事故时及时切换，尽量采取自动化控制措施，减少人工操作的失误，建议逐步建立铅烟设施脉冲布袋等装置破袋在线预警设施。

⑤在生产过程中需要作业人员严格按照操作规程进行作业，加强各类控制仪表和报警系统的维护。

⑥按要求制定企业突发环境事件应急预案，并按要求完成项目备案，并定期更新修订。

⑦定期进行废气事故应急演练，配备一定的应急设施，在污染防治措施断电等极端条件下暂定生产，待污染防治措施恢复正常后才能有序恢复生产。

(8) 含铅废气事故排放应对措施

①一旦企业发生含铅废气事故排放，立即停止相应生产线，启动企业应急预案，并根据事件影响程度启动相应等级应急预案措施。

②应急指挥部、现场处置组、环境监测组、医疗救护组、后勤保障组和信息宣传组等各司其职，按应急预案要求和现场实际情况，把含铅废气事故排放影响控制到最低程度。

③做好受害人和企业的安抚赔偿工作。

④总结事故原因，查处相关责任人和部门，完善环境安全管理。

⑤配合相关部门进行事故调查和处理。

5.7.2 突发环境事件应急预案编制要求

(1) 企业突发环境事件应急预案编制原则及要求

根据《国家突发环境事件应急预案》（国办函[2014]119号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急〔2018〕8号）等要求，企业必须编制企业突发环境事件应急预案，以便在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。企业突发环境事件应急预案编制应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理和演练等内容，且结合企业实际，定期修编企业的突发环境事件应急预案。企业突发环境事件应急预案编制要求如下：

1. 预案适用范围

说明应急预案适用的范围，以及可能发生突发环境事件的类型。

2.环境事件分类与分级

按照事件严重程度，突发环境事件分为特别重大、重大、较大和一般四级。

3.组织机构与职责

①内部应急组织机构与职责：为应对突发环境事件，企业可成立应急指挥中心，建立应急组织机构，对突发环境事件的预警和处置等进行统一指挥协调。明确总指挥、副总指挥及相应职责。

发生突发环境事件时成立现场应急指挥部，现场应急指挥部可由企业应急指挥中心兼任，也可由应急指挥中心根据现场具体情况确定其现场指挥部的组成。

根据可能发生的突发环境事件类型和应急工作需要，应急组织机构设置相应的应急响应工作组，并明确各组的工作任务和职责。

对易发生突发环境事件的工段或部门，需明确该工段或部门的负责人为现场应急负责人，负责事发时的先期处置。各小组成员相对固定，在启动应急预案时，随时待命。

企业具有专（兼）职应急救援队伍时，明确其在应急组织机构中的职能。企业具有相应环境监测能力时，应建立应急监测组；涉及化学品危害较大、处置复杂、专业性强的，可建立专家组。

说明各级应急指挥之间的关系，明确协调机制、应急行动、资源调配、应急避险等响应程序。

②外部指挥与协调企业建立与上级主管部门及所在地环境保护主管部门之间的应急联动机制，统筹配置应急救援组织机构、队伍、装备和物资，共享区域应急资源，提高共同应对突发环境事件的能力和水平。

当发生突发环境事件时，参考《突发环境事件信息报告办法》规定，企业设置专人负责联络汇报，配合兵团各级及其有关部门的应急处置工作。

4.监控和预警

①监控列出企业采取的监控措施及落实情况，如环境安全管理制度、环境安全隐患排查治理制度、重点岗位巡检制度、重要设施（包括交通、通信、供水、供电、供气、报警、监控等）检测维护制度、环境风险评估制度、日常监测制度、应急培训制度、信息报告制度、应急救援物资储备供给制度和救援队伍建设管理制度、应急演练制度等。

②预警企业根据实际情况设定发布预警的条件，明确预警分级及预警解除条件。

5.应急响应

企业根据发生突发环境事件的危害程度、影响范围和企业对事件的可控能力，结合事件分级，对突发环境事件进行响应分级。制定应急响应程序、明确应急终止条件、程序等。

6.应急保障

应急终止后对现场污染物进行后续处理，对应急仪器设备进行维护、保养，恢复企业设备（设施）的正常运转，进行撤点、撤离和交接程序，逐步恢复企业的正常生产秩序。提出应急终止后进行受灾人员的安置工作及损失赔偿等善后工作内容。

提出应急的人力资源保障、资金保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保障、通信与信息保障等内容。

7.善后处置

提出组织制订补助、补偿、抚慰、抚恤、安置和环境恢复等善后工作方案。

8.预案管理和演练

应明确企业环境应急预案的演习和训练的内容、范围、频次等，并进行演练过程的记录和演习的评价、总结与追踪。

(2) 响应分级程序

企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动原则，并与地方政府突发环境事件应急预案相衔接。响应分级程序具体如下：

1. 响应分级

根据事故的影响范围和可控性，将响应级别分为如下三级：

I级响应（社会应急）：完全紧急状态事故范围扩大，难以控制，超出了本单位的范围，使邻近单位受到影响，或产生连锁反应，影响事故现场之外的周围地区，需要外部力量，如政府派专家、资源进行支援，或危害严重，对生命和财产构成极端威胁，可能需要大范围撤离的事故。

在I级完全紧急状态下，公司必须在第一时间内向政府有关部门或其他外部应急/救援力量报警，请求支援；并根据应急预案或外部的有关指示采取先期应急措施。

II级响应（企业应急）：有限的紧急状态较大范围的事故，限制在单位内的现场周边地区或只有有限的扩散范围，影响到相邻的生产单元；或较大威胁的事故，该事故对生命和财产构成潜在威胁，周边区域的人员需要有限撤离。

在Ⅱ级有限的紧急状态下，需要调度公司应急队伍进行应急处置；在第一时间内向安环部及公司高层管理人员报警；必要时向外部应急/救援力量请求援助，并视情随时续报情况。

Ⅲ级响应（预警应急）：潜在的紧急状态事故限制在单位内的小区域范围内，不立即对生命财产构成威胁，除所涉及的设施及邻近设施的人员外，不需要额外撤离其他人员，或事故可以被第一反应人员或本岗位当班人员控制，一般不需要外部援助得事故，在Ⅲ级潜在的紧急状态下，可完全依靠岗位或公司自身应急能力处理。

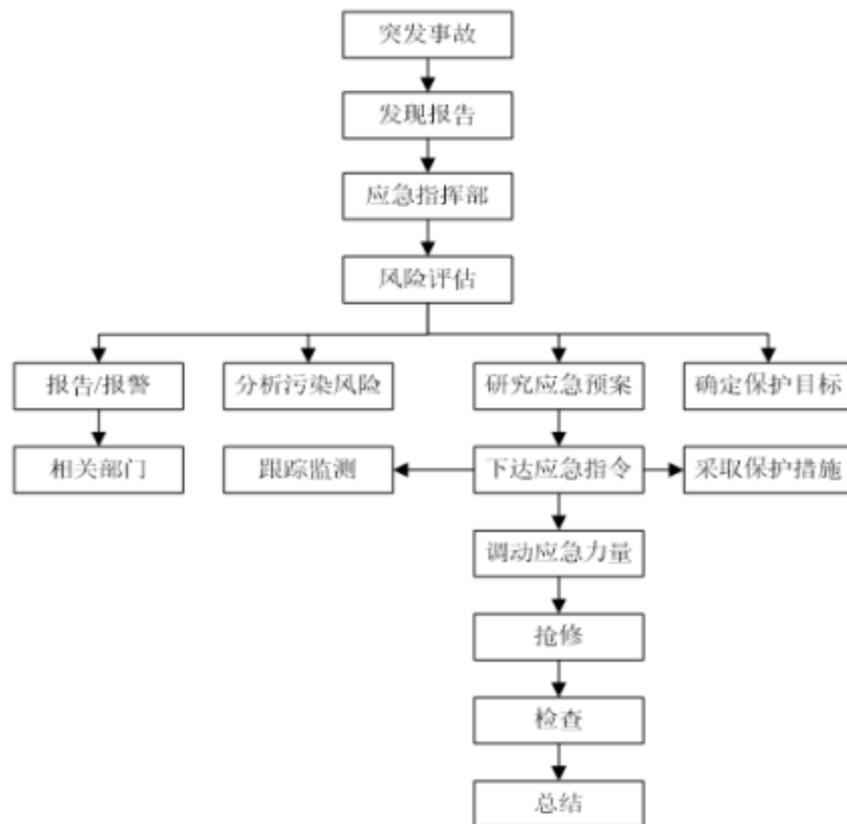


图 5.7-4 应急响应程序框图

2. 响应程序

报警程序：

①企业员工或操作人员在发现发生事件或紧急情况下，应立即向当班班长报告或立即拨打保安室报警电话，并同时报告企业主要负责人。

②报警人员报警内容应包括：

- a. 发生事件的具体地点；
- b. 事件类型（火灾、爆炸、中毒、泄漏等）

- c. 涉及的设备、物料种类；
- d. 有无人员伤亡；
- e. 事件严重程度。

③值班人员接到报警后，立即通知应急总指挥，由总指挥确定是否启动相应的应急救援预案，并同时上报上级主管部门。

④总指挥通过报警系统通知各应急救援组和企业内人员，让他们了解企业内发生的事件或紧急情况，动员应急人员立即采取行动，并提醒其他无关人员采取进入安全避难地点、转移到安全地点或撤离企业等防护行动。

⑤通讯联络组要立即投入工作，保持企业内指挥中心与各应急救援组织的通讯联络畅通，同时，要保持与外部相关机构的联络的畅通。

⑥总指挥根据事件性质应做好公众防护行动的准备，以便在紧急情况下为政府提供建议。

3. 现场处置工作方案应明确以下内容：

①危险区隔离、安全区设定、切断污染源所采取的技术措施及操作程序；

②控制污染扩散和消除污染的紧急措施；

③控制污染事件扩大或恶化（如确保不发生大范围污染，不重新发生或传播到其它单位，不扩大中毒人员数量）的措施；

④污染事件可能扩大后的应急措施，有关现场应急过程记录的规定；

⑤废物的安全转移等。现场应急处置行动方案应当经专家评估，避免因前期应急行动不当导致事件扩大或引发新的污染事件。例如，受限空间的应急救援方案，应当考虑设置检测设备和通风设施，以及个体防护装备，防止有毒气体危害应急工作人员。

现场应急处置工作的重点包括：

①迅速控制污染源，防止污染事件继续扩大。

②采取拦截、收容、隔离、固化、启动备用设备和电源等措施，及时处置污染物，消除事件危害。

4. 应急监测

根据公司经营特点，建立事件状态下包括监测泄漏、压力集聚情况，气体发生的情况，阀门、管道或其他装置的破裂情况，以及污染物的排放情况等在内的监测方案，以确定选择合适的应急装备和个人防护设施。

5. 应急终止

①应急终止应满足以下条件：

- a. 事件现场得到控制，污染或危险已经解除；
- b. 监测表明，污染因子已降至规定限值范围以内；
- c. 事件造成的危害已经基本消除且无继发的可能；
- d. 现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- e. 采取了必要的防护措施以保护公众的安全健康免受再次危害，事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

②后期工作各救援组组长将事件抢险的详情、参与的救援队伍、使用的其他应急情况、事件现场的恢复等情况向总指挥报告。

③通知相关部门、周边社区及人员总指挥或政府应急指挥中心宣布事件应急救援工作结束后，由通讯联络组人员负责通知本单位相关部门、周边社区及人员事件危险已解除。

表 5.7-1 本项目事故情况下环境监测计划一览表

| 项目 | | 环境监测计划 |
|-------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事故时水污染源监测方案 | 监测布点 | 本项目发生事故时，事故废水统一收集在厂区内的事故应急池内，不向外排放。但考虑浞江离本项目较近，因此在浞江附近设置 2 个监测点：1#园区污水厂排污口下游500米处，2#园区污水厂排污口下游2000米处 |
| | 监测项目 | pH、DO、SS、COD _{Cr} 、氨氮、石油类、铅、硫酸盐等 |
| | 监测频次 | 根据现场污染状况确定，如有需要可补充监测多次 |
| 事故时大气污染监测方案 | 监测布点 | 1) 事故污染源监测：在事故排放点采样监测；2) 周边大气环境监测：依据事故发生时主导风向，在评价范围内下风向居民点监测 |
| | 监测项目 | 颗粒物、铅、硫酸雾、NMHC和锡及其化合物 |
| | 监测频次 | 根据现场污染状况确定，密切注意大气污染物的浓度变化 |
| 事故时地下水监测方案 | 监测布点 | 1) 在事故排放点附近；2) 周边敏感点地下水监测 |
| | 监测项目 | pH、氨氮、耗氧量（COD _{Mn} ）、铅、硫酸盐等 |
| | 监测频次 | 根据现场污染状况确定，分析地下水污染的浓度变化 |
| 事故时土壤污染监测方案 | 监测布点 | 以事故地点为中心，按一定间隔的圆形布点采样，并根据污染物的特性，不同深度采样，掌握污染物在土壤中的运移规律和时空变化 |
| | 监测项目 | pH、铅、石油烃等 |
| | 监测频次 | 根据现场污染状况确定，密切注意污染物的浓度变化 |

5.7.3 事件后处理

- 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。

5.7.4 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。并积极参加生态环境主管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。从而提高应急响应和处理能力，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。

5.8 环境风险评价结论

本项目涉及的主要危险物质为硫酸、氢氧化钠、醋酸、氧气和乙炔等；主要危险单元包括硫酸储罐、化学品、危险废物等暂存单元、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，最大可信事故为储存单元的硫酸泄漏事故。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，则本项目可最大限度地降低环境风险。在加强管理的前提下，本项目的环境风险是可以接受的。

6 污染防治措施及其技术经济可行性论证

6.1 地表水污染防治措施评价

本项目生产废水经处理后全部回用，生活污水排入广东仁化县产业转移工业园区内污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的严者后排入浈江。

6.1.1 本项目自建废水处理设施可行性分析

(一) 废水处理工艺

本项目拟自建污水处理站工艺流程见图 6.1-1。

图 6.1-1 项目铅酸废水处理系统工艺流程图

(二) 废水处理工艺流程概述

本项目拟自建生产废水处理站 1 座，设有 1 套生产废水处理系统，处理能力均为 5t/h。生产废水处理系统采用“中和+混凝沉淀+砂滤+活性炭+超滤+反渗透”工艺。

调节池：生产废水进入调节池内进行废水水质水量调节。

中和池：加入氢氧化钠，调节废水中的 pH 值。

混凝池：生产废水从调节池内泵入混凝池，加入混凝剂，将废水中的悬浮物凝聚成大的胶体物质。

沉淀池：混凝池出水自流进入斜板沉淀池，去除其中的胶体物质。上清液流入砂滤池。

砂滤池：砂滤是采用天然石英砂作为滤料的水过滤处理工艺过程，此滤层是可以除去水里的悬浮物、气味、颜色及有机物，砂滤池需定期采用回用水进行反冲洗。

活性炭过滤：超滤装置前端设置有活性炭过滤器作为保安过滤器，保证超滤过程流畅。活性炭需定期更换。

超滤装置：为保证回用水的水质，砂滤池出水后设置了超滤装置。超滤装置是采用系统集成理论，根据中空纤维膜的结构特点和运行工艺设计而成的一种高精度膜过滤装置。该装置具有单台处理水量大，过滤精度高，出水水质好，占地面积小，投资造价低，运行流量稳定，压力波动小等特点。该装置还能实现在线反冲洗，可最大限度的发挥中空纤维膜的过滤性能。超滤水存放于超滤水箱，再泵至下一级反渗透装置处理。

二级反渗透装置：为去除水中的盐分，超滤装置后面设置了反渗透装置。反渗透是

使欲分离的溶液的某些成分在压力的作用下，透过一种具有选择透过性的半透膜——反渗透膜，在膜的低压侧收集透过物，而在膜的高压侧则为被阻留的其它成分的浓溶液。

清水池：反渗透装置出水进入清水池，用于车间回用，部分作为砂滤池和超滤装置的反冲洗用水。

污泥处理：中和池和沉淀池的污泥泵入污泥池浓缩后，用泵打入压滤机压滤脱水，脱水污泥委外处置。

薄膜蒸发系统：反渗透浓水送入薄膜蒸发系统，将其中的水分加热蒸发，最后得到污盐。

(三) 生产废水处理可行性分析

处理工艺可行性：

①生产废水预处理

生产废水中主要污染物为 Pb 和硫酸根，在酸性条件下 ($\text{pH} < 6.2$)，铅主要以正二价的氧化态存在于水溶液中；在 $6.2 \leq \text{pH} \leq 11.2$ 时，铅以非离子不溶态的 PbO 、 Pb_3O_4 存在；当 $\text{pH} > 11.2$ 后，铅又以 PbO_2 和 HPbO_2 离子状态存在。故生产废水预处理拟采用中和混凝沉淀工艺，先用碱液调节 pH，使废水中的 Pb 在适当的 pH 下生成难溶的沉淀物，在经过混凝、沉淀处理去除 Pb。

②生产废水后处理

后处理采用砂滤+活性炭过滤+超滤。

在砂滤池中所用的滤料为石英砂，可以进一步把水中的絮状物去除，特别是能够有效去除微小粒子和细菌等，而且对 BOD_5 和 COD 等也有某种程度的去除效果。当过滤器使用一段时间后，要做反冲洗，将砂床内杂物除去，这些杂物会经化学沉淀处理。

为保证回用水的水质，在砂滤的后段工序设置了活性炭过滤+超滤装置。活性炭过滤器是利用粒状活性炭的吸附机理来吸附水中的有机物和余氯，系统的设计运行时间 120 小时，随后对活性炭过滤器进行反洗；并应依据季节不同、水质的变化等调整反洗周期，确保出水浊度小于 1 度。当活性炭过滤器进出压差达 0.04 Mpa 时应反洗。

超滤装置是采用系统集成理论，根据中空纤维膜的结构特点和运行工艺设计而成的一种高精度膜过滤装置。该装置具有单台处理水量大，过滤精度高，出水水质好，占地面积小，投资造价低，运行流量稳定，压力波动小等特点。该装置还能实现在线反冲洗，可最大限度的发挥中空纤维膜的过滤性能。

③脱盐处理

本项目脱盐处理采用反渗透技术。废水经过前序过滤处理后，进入反渗透系统进行脱盐。反渗透系统本项目废水处理设施中最主要的脱盐装置，它具有极高脱盐能力。反渗透系统包括高压泵、反渗透膜组、清洗系统、控制仪表及管路系统五个部分，使反渗透的产水满足回用需要。以下对本方案中的反渗透装置系统作简介：

1) 高压泵：反渗透的使用过程中，水的流向和运动是逆自然渗透的，要改变这种逆自然的渗透，必须给液体一个动力，使它改变自然渗透过程中，淡水向浓水方向运动，盐分向淡水方向渗透的规律，而提高这个动力有效的措施是增加外界压力，高压泵为反渗透膜组提供足够的进水压力，维持反渗透膜的正常运行。

选用能满足反渗透的使用要求及满足在低温情况下的使用要求的高压泵扬程及型号，这是因为反渗透膜在使用过程中，产水量及需要的压力是要不断上升的（在产水量不变的情况下）；随着温度的下降，要达到同样的产水量，需要提供压力。同时，在高压泵的进水口设置低压保护开关，每台高压泵采用电动慢开阀控制方式以节省能源，并通过电动慢开阀控制使高压泵缓慢启动，保护 RO 膜免受高压启动时的冲击，设置高压开关以保护反渗透膜免受水锤的损坏。

2) 反渗透膜组：反渗透膜组是整个脱盐系统的执行机构。它主要负责脱除水中的可溶性盐份、胶体、有机物及微生物，使出水达到用户要求。反渗透膜的基本工作原理为：反渗透膜是一种采用错流过滤以制取纯水的工艺，被处理料液以一定的速度流过膜面，透过液从垂直方向透过膜，同时大部分截留物被浓缩液夹带出膜组件。错流过滤模式减小了膜面浓度极化层的厚度，可以有效降低膜污染。

3) 清洗系统：反渗透清洗系统的作用，是在反渗透膜组长期运行后，会受到一些难以冲洗掉的污染，如长期的微量盐分结垢和有机物的累积，而造成膜组件性能的下降，所以必须用化学药品进行清洗，以恢复其正常的除盐能力。本项目使用 RO 反渗透装置配置有清洗装置，当元件膜面受给水污染时，可对 RO 反渗透装置进行化学清洗。同时，为防止膜面污物的积累，装置采用 PLC 程序控制，每隔数小时自动对膜表面冲洗 1-2 分钟，可以有效防止膜面污染，延长其化学清洗周期和膜使用寿命。

4) 管路系统：RO 渗透低部分采用 UPVC 管道；RO 渗透高部分采用 304 不锈钢管道；辅助管路（清洗/排放等管路）采用 UPVC 管道。

5) RO 浓水处理：RO 浓水中主要含有较高的盐分，拟送至薄膜蒸发器进行蒸发浓

缩蒸发器进行蒸发浓缩，最后得到污盐。污盐属于危险废物，交由有资质单位处理处置。

6) 薄膜蒸发器

①薄膜蒸发器的结构

薄膜蒸发器主要由加热室、蒸发室、分离室、循环管、冷凝器等部分组成。

加热室：加热室是薄膜蒸发器的核心部分，主要作用是将物料加热至沸腾状态，使其迅速蒸发。加热室通常采用列管式或板式结构，内部装有加热元件。

蒸发室：蒸发室是薄膜蒸发器的关键部分，其作用是使物料在沸腾状态下形成薄膜，同时完成蒸发过程。

分离室：分离室的作用是将蒸发后的气体与未蒸发的固体颗粒进行分离，以便进一步处理。

循环管：循环管的作用是将未蒸发的固体颗粒从分离室回流至加热室，以便再次进行蒸发处理。

冷凝器：冷凝器的作用是将蒸发后的气体冷凝成液体，以便收集或进一步处理。

②薄膜蒸发器的工作原理

薄膜蒸发器的工作原理是将物料加热至沸腾状态，使其在加热元件表面形成薄膜，并不断进行蒸发。蒸发的气体在分离室内与未蒸发的固体颗粒分离，然后通过冷凝器冷凝成液体。未蒸发的固体颗粒通过循环管回流至加热室，再次进行蒸发处理。通过这样的循环过程，实现对物料连续蒸发处理。根据业主提供资料，项目蒸发器浓缩率为90%，结晶设备进料电导率80000us/cm。

处理能力可行性：

①废水处理能力相符性

本项目生产废水处理系统采用“中和+混凝沉淀+砂滤+活性炭+超滤+反渗透+蒸发系统”工艺，本项目满负荷运行情况下，新增生产废水（含初期雨水）总产生量74.06t/d，生产废水处理系统设计预处理能力5t/h，蒸发系统0.5t/h，按24小时运行，生产废水处理系统最大处理能力可达120t/d > 74.06t/d，蒸发系统为12t/d > 7.41t/d，正常情况下可满足项目废水处理要求。

②废水处理设施稳定达标保证分析

为保证本项目新建废水处理设施稳定运行，建设单位拟采取以下措施：

1) 系统自动控制

为了保证废水处理过程的安全可靠和生产的连续性，提高自动化水平，并适应废水处理工艺，根据本工艺流程及工艺特点，从工程的实际情况出发控制系统采用现场 PLC 分散控制的计算机控制系统。

2) 定期水质监控

本项目废水处理系统定期进行水质监测，监控污染物有 pH 值、COD、总铅等，保证出水达标回用。

3) 设置事故应急措施

本项目设置初期雨水池（兼做事故应急池 285m^3 ）和 207m^3 事故应急池，扣除项目 109.36m^3 初期雨水，合计 382.64m^3 ，作为项目应急池。当因突发因素或人为因素导致出水不达标时，为避免不达标废水外排造成污染，可利用出水管道的切换，将不达标出水切换到事故应急池储存，然后利用事故池提升泵将事故排放废水小流量的泵入相应废水处理系统进行处理。极端情况下事故应急池和废水预处理池还可组成联防系统，确保事故废水不出厂。

4) 强化废水站运行管理

建设单位拟设立专业废水处理系统运行管理团队，上岗人员经严格培训后方可上岗，提高运行过程中故障及事故时的处理能力，确保废水处理系统正常运行。

6.1.2 项目依托园区污水处理厂可行性分析

（一）园区污水处理工艺流程概述

本项目生活污水经三级化粪池预处理后排入广东仁化县产业转移工业园区内污水处理厂处理达标后排入浈江。

园区污水处理厂位于园区北片区中西部、浈江下游东岸，总设计规模为 6500t/d ，留有初期雨水处理能力；其中一期 3500t/d 已建成投产。

（1）工艺流程

园区污水处理厂采用“格栅+混凝沉淀+水解酸化+改良氧化沟+混凝气浮”处理工艺，工艺流程见图 6.1-2，设计进出水水质见表 6.1-1。

图 6.1-2 园区污水处理厂处理工艺流程图

表 6.1-1 进出水水质设计指标表 (mg/L)

| 项 目 | COD _{Cr} | BOD ₅ | SS | 氨氮 | 总磷 |
|-----------|-------------------|------------------|-----|----|----|
| 进水（均化调节池） | 500 | 250 | 200 | 40 | 8 |

| | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|----|------|
| 出水(mg/L) | ≤40 | ≤10 | ≤10 | ≤5 | ≤0.5 |
|----------|-----|-----|-----|----|------|

(2) 处理水量

园区污水处理厂已建成一期工程，处理能力达到 3500t/d。

(二) 园区污水处理厂接纳本项目新增生活污水的可行性

本项目位于广东仁化县产业转移工业园区内，在园区污水处理厂集污范围内。园区污水处理厂位于园区北片区中西部、浈江下游东岸，总设计规模为 6500t/d，留有初期雨水处理能力；其中一期 3500t/d 已建成投产。

目前园区内现有 17 家建成投产或已批在建企业，生产废水及生活污水外排总量 613.97t/d，占园区污水处理厂一期工程处理能力的 17.54%，园区污水处理厂一期工程剩余处理能力为 2886.03t/d，有足够处理能力处理本项目外排废水。

本项目外排废水为生活污水，主要污染物为 COD、NH₃-N、BOD₅、SS 等，污染物种类简单，浓度不高，且不含难处理污染物及重金属，经化粪池预处理后可达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准，最终排入园区污水处理厂进一步处理。本项目外排水量为 20.16t/d，占园区污水处理厂一期总处理规模的 0.58%，占一期工程剩余处理能力的 0.70%，不会对污水处理厂运行产生不良影响。故本项目外排废水依托园区污水处理厂一期工程处理是可行的。

6.1.3 废水处理设施经济可行性论证

本项目废水污染治理措施投资约 200 万元，占项目投资总额 5500 万元的 3.64%，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效降低对附近水体的影响，产生较好的环境效益。

本项目采用的药剂如 NaOH、PAC、PAM 等成本较低，运行管理方便，根据本项目废水处理工艺设计方案和废水规模，参照同类型行业废水处理设施实际运行情况，废水处理日常运行费用约为 4.5 元/吨，全年废水处理费约 12.80 万元，其他设施运营维护费用约为 10 万元/年，合计运营成本 22.80 万/年，占营业收入 22000 万元的 0.104%。在建设单位可承受范围内。故本项目废水处理系统的运行管理从经济上是可行的。

因此本项目废水治理措施在经济上是可行的。

6.2 地下水污染防治措施评价

针对本项目可能造成的地下水污染，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

6.2.1 源头防治措施

(1) 项目应选择先进、成熟的工艺技术，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、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止或降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

(2) 结合所处场地的天然基础层防渗性能以及场地地下水位埋深情况，采取相应的防渗措施以及泄/渗漏污染物的收集处理措施，防止洒落地面的污染物入渗地下。

(3) 危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求建设。其他一般固废仓库按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求建设。

(4) 加强生产车间、污水处理车间等的定期巡检及检漏监测，发现防渗设施破损失效时，应及时加以补救，最大程度减少泄漏等造成地下水污染。

6.2.2 末端控制措施

分区防渗结果：

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏或渗漏的污染物收集来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。本项目厂区分区防渗布置图见图 6.2-1。

(1) 重点防渗区

是指地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染介质泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位，主要包括厂房一、合金铅房、废水处理区、储罐区、事故应急池、危废暂存间、初期雨水池等区域，应进行重点防渗。建议采用刚性防渗结构，铺设 200mm 抗渗透 C25 以上标号混凝土+1.0mm 水泥基渗透结晶型防渗涂层+2.00mmHDPE 防渗膜结构形式，重点防渗区防渗技术要求见表 6.2-1。

(2) 一般防渗区防

是指厂区上述重点污染防治区以外的其他装置，包括：一般固废暂存间、氧气乙炔房、消防水池等区域。在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基防渗结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实，可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的。

(3) 简单防渗区

是指基本不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括综合楼、倒班休息室、值班室、停车场、绿化区、厂前广场和洗手间等。简单防渗区仅进行一般地面硬化或绿化。

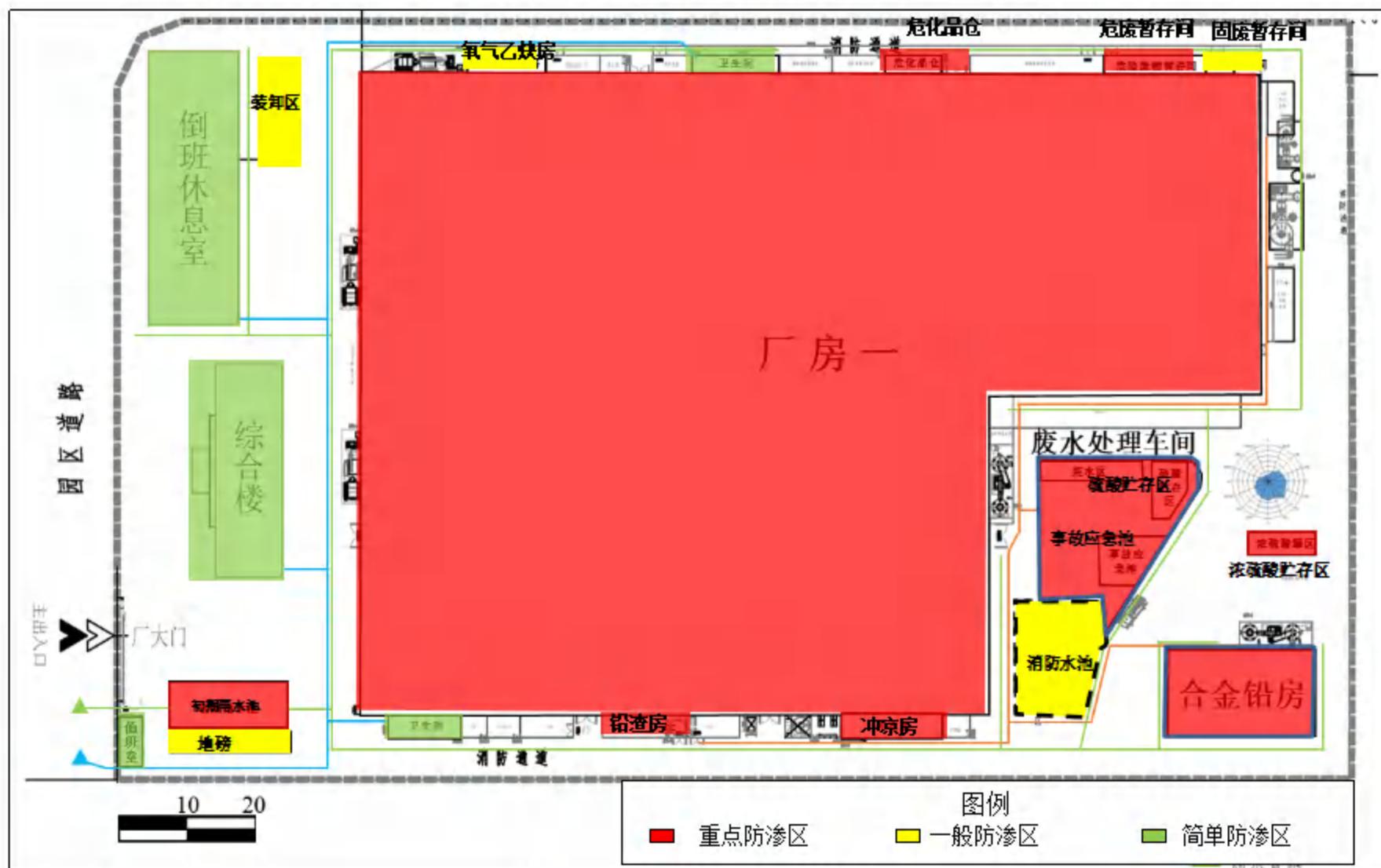


图 6.2-1 本项目厂区分区防渗布置图

表 6.2-1 本项目分区防渗一览表

| 防渗分区等级 | 建、构筑物名称 | 污染物 | 防渗技术要求 |
|--------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 重点防渗区 | 厂房一 | pH、重金属、 COD、 NH ₃ -N | 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，要求等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s； |
| | 危化品仓 | | |
| | 合金铅房 | | |
| | 铅渣房 | | |
| | 冲凉房 | | |
| | 浓硫酸储罐 | | |
| | 事故应急池和初期雨水池 | | |
| | 配酸、硫酸储罐区 | | |
| | 废水处理区 | | |
| 危废暂存间 | | | |
| 一般防渗区 | 一般固废暂存间 | COD、 NH ₃ -N | 对基础层进行防渗处理，要求等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s |
| | 氧气乙炔房 | 石油烃 | |
| | 消防水池 | 石油烃 | |
| | 装卸区和地磅 | 石油烃 | |
| 简单防渗区 | 倒班休息室、综合楼、门卫、停车场、绿化区等 | COD、SS | 一般地面硬化、绿化 |

在采取相应的防渗措施并加强管理、定期检测防渗设施的基础上，本项目地下水污染防治措施是可行的。本项目地下水污染防治措施投资约 40 万元，占项目总投资 5500 万元的 0.73%；年运行费用 5 万元，占项目营业收入 22000 万元的比例很小。可见，本项目地下水污染防治措施在经济上是可行的。

6.3 大气污染防治措施评价

6.3.1 生产废气污染防治措施及其技术可行性论证

(一) 废气治理目标

根据工程分析，本项目运营期工艺废气有组织污染源主要有：（包括铅粉生产废气（G1-1）、铸板废气（G1-2）、和膏涂板废气（G1-3）、固化废气（G1-4）、极板分切废气（G1-5）、包片废气（G1-6）、铸焊废气（G1-7）、铅零件制造废气（G1-8）和焊端子废气（G1-9）、配酸废气（G2-1）、电池化成废气（G2-2）、电池封盖废气（G3-1）、密封固化废气（G3-2）和合金熔炼废气（G1-10）。各工艺废气拟采取的污染防治措施及废气治理目标详见下表 6.3-1。

表 6.3-1 本项目拟采取的废气治理措施及废气治理目标一览表

| 排气筒编号 | 产物环节和废气收集范围 | 主要成分/污染物因子 | 拟采取的治理措施 | 处理目标 |
|-------|-----------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| DA001 | 铸板废气 (G1-2) | 铅及其化合物 | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+喷淋塔 | GB 30484-2013 新建铅蓄电池企业标准限值 《大气污染物排放限值》(DB44 27-2001) 第二时段二级标准 |
| | | 颗粒物 | | |
| | | 锡及其化合物 | | |
| DA002 | 铅粉生产废气 (G1-1) | 铅及其化合物 颗粒物 | 脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤 | GB 30484-2013 新建铅蓄电池企业标准限值 |
| DA003 | 和膏废气 (G1-3)、固化废气 (G1-4) | 铅及其化合物 | 湿式除尘器+铅烟净化器-铅烟净化器 | |
| | | 颗粒物 | | |
| DA004 | 极板分切废气 (G1-5) | 铅及其化合物 颗粒物 | 脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘 | |
| DA005 | 包片废气 (G1-6)、铸焊废气 (G1-7)、铅零件制造废气 (G1-8)和焊端子废气 (G1-9) | 铅及其化合物 | 火花捕集器+脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤 | |
| | | 颗粒物 | | |
| DA006 | 电池化成废气 (G2-2) | 硫酸雾 | 酸碱中和净化塔 | |
| DA007 | 电池封盖废气 (G3-1)、密封固化废气 (G3-2) | NMHC | 二级活性炭吸附装置 | DB44/2367-2022 |
| DA008 | 合金熔炼废气 (G1-10) | 铅及其化合物 | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+喷淋塔 | GB 30484-2013 新建铅蓄电池企业标准限值 《大气污染物排放限值》(DB44 27-2001) 第二时段二级标准 |
| | | 颗粒物 | | |
| | | 锡及其化合物 | | |

备注：配酸废气 G2-1 配酸罐配套冷却器冷凝回收后无组织排放。

(二) 废气治理工艺简述

对各废气处理工艺进行简述如下：

(1) 铅及其化合物、颗粒物、锡及其化合物

本项目铸板机为整体密闭设备，配套熔铅炉设有局部密闭式排风装置，四周均设有挡板，除投料口挡板在投料时打开外其余时间段均关闭；熔铅炉设有自动控温装置，铅熔液温度不超过 480℃；铅熔液表面设置覆盖层。项目铸板（含铅炉）产生含铅废气经收集后送至“火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+喷淋塔”处理排放，铅及其化合物和颗粒物的排放浓度可达到《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)中新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值，锡及其化合物排放可达到《大气污染物排放限值》(DB44 27-2001)二级标准，排气筒编号 DA001。

本项目制粒机采用冷切工艺，将铅锭切成块状，不产生铅尘。铅粉机整体密闭，铅粉的收集和输送装置均为密闭管道，出料口设置了密闭排风装置，该工序产生废气的设备设置在密闭负压空间内，通过集中抽排风将废气抽出进行处理，铅粉生产产生的含铅废气经“脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤”处理，处理后铅及其化合物和颗粒物排放浓度可达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值，排气筒编号 DA002。

本项目和膏工序采用自动和膏机，在整个和膏过程采取全密闭系统，设备在负压条件下运行，废气在密闭设备中产生，经收集后进入“湿式除尘器+铅烟净化器+铅烟净化器”处理，处理后铅及其化合物和颗粒物排放浓度可达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值，排气筒编号 DA003。

本项目极板分切采用全自动混剪机分板刷板，工序处于密闭负压空间内，废气抽出后经“脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘”处理，处理后铅及其化合物和颗粒物排放浓度可达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值，排气筒编号 DA004。

本项目半成品电池组装采用极群包片、极群铸焊、焊接生产流水线，主要产污为包片铅尘、铸焊铅烟和焊接铅烟，为了减少其产生铅烟尘的影响，极群包片、铸焊、焊接工序的机械化操作均在密闭状态下进行，并设置有吸风集气装置，保持作业工位局部负压状态，将废气收集至“火花捕集器+脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤”处理，处理后铅及其化合物、颗粒物排放浓度可达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值，排气筒编号为 DA005。

本项目合金铅炉设有局部密闭式排风装置，四周均设有挡板，除投料口挡板在投料时打开外其余时间段均关闭；熔铅炉设有自动控温装置，铅熔液温度不超过 480°C；铅熔液表面设置覆盖层。项目合金铅炉产生含铅废气经收集后送至“火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+喷淋塔”处理排放，铅及其化合物和颗粒物的排放浓度可达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值，锡及其化合物排放可达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二级标准，排气筒编号 DA008。

①预处理

由于铅烟温度较高，为了防止烟气温度过高对后续处理装置造成破坏，因此预处理

采用火花捕集器。火花捕集器就是利用重力碰撞及沉降将烟气中的火星去除。

②滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)

两级滤筒式脉冲袋式除尘器形式一样，只是第二级滤筒中滤袋的孔径更小。本项目拟采用 CHY 型沉流式滤筒除尘器，下面对此做个介绍。

A、特点：

a、采用褶皱型滤筒，较小的体积具有较大的过滤面积，降低了过滤风速进而减少系统阻力，延长了滤筒寿命；

b、滤筒表面采用 PTFE 覆膜，过滤精度 0.5-2 μ ；

c、可选配二级高效过滤器，过滤精度 $<0.3\mu$ ，可满足浓度 $\leq 0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 及速率同时达到国家大气污染综合排放标准；

d、设备处理量：10000-100000 m^3/h ；

e、采用多级处理，净化效率高，稳定达到国家排放标准；

f、风机采用减振措施，运行噪声低；

g、对影响主要性能的关键元件（如脉冲阀）采用国内知名厂家，其易损件膜片的使用寿命超过 100 万次，根据实际应用经验和专业数据，布袋除尘器的气布比通常在 0.5~2 $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{min}$ 范围内较为合适。对于处理细粉尘的场合，如燃煤电厂、钢铁冶炼等，推荐采用 0.5-1.0 $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{min}$ 的气布比，本项目气布比本方案建议参照此气布比设置。

B、工艺流程

含尘气体由除尘器进风口进入中、下箱体，通过滤筒进入上箱体过程中，由于滤筒的各种效应作用将粉尘、气体分离开，粉尘被吸附在滤袋上，而气体穿过滤袋由文氏管进入上箱体，从出风口排出。含尘气体通过滤袋净化的过程中，随着时间的增加，而积在滤袋上的粉尘越来越多，因而使滤筒的阻力逐渐增加，通过滤筒的气体量逐渐减少。为了使除尘器能正常工作，所以要由脉冲控制仪发出指令按顺序触发各控制阀，开启脉冲阀，气包内的压缩空气由喷吹管各孔经文氏管喷射到各对应滤筒内，滤筒在气流瞬间反向作用下，使积在滤筒表面的粉尘脱落，滤筒得到再生，被清掉的粉尘落入灰斗经排灰系统排出机体。

经滤筒除尘器过滤的气体经过风机的牵引进入高效过滤器，将颗粒更小的铅尘拦截，以降低气体中铅浓度。

C、滤筒除尘器结构示意图

D、滤筒材质和操作条件

本项目铅烟通过管道输送到处理系统时温度约为 150℃，在经过火花捕集器后温度降低到 120℃以下；铅尘通过管道输送到处理系统时温度在 100℃以下；均满足滤筒的工作温度要求。

本滤筒式除尘器采用“斜插式”生产及安装结构，其结构优点：

①采用了先进的斜插式布局及滤筒斜装结构，因而除尘器在功能工作过程中同步清灰效果好。

②尘气入口设置挡尘板，有缓冲及耐磨作用，不使粉尘直接高速冲击滤筒，因而能延长滤筒的使用寿命。

③滤筒 150 倾斜抽屉式安装，可使滤筒拆换更方便，而且除尘器本体内部设置传动部件，使其维修工作减至最少。对一般性粉尘，滤筒可长期使用不需要更换，省去了常用袋式除尘器需经常换洗滤袋的繁琐工作，并节省了大量的维修费。

④模块式组合，大小可以随意选择。

⑤可以扩大原有组合，增加除尘机组，而不需要的原有设备进行太多的改动。

⑥采用滤筒过滤，因其滤料布置密度大，较小体积里可以有很大的过滤面积，过滤面积对于普通滤袋增加 3-5 倍，因而可以降低过滤速度，减少系统阻力，降低运行费用，节约能源，降低过滤速度也减少了气流对滤料的破坏性冲刷，延长了滤筒寿命。

⑦对影响主要性能的关键元件（如脉冲阀）采用国内知名厂家，其易损件膜片的使用寿命超过 100 万次。

⑧采用分列喷吹清灰技术，一个脉冲阀可同时喷吹一列（每列滤筒数量最多为 12 个），可大大地减少脉冲阀的数量。同时可轻易地使滤筒再生，清灰效果好。

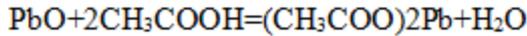
⑨采用多级处理，净化效率高，稳定达到国家排放标准。风机采用隔音措施，运行噪声低。

⑩净化系统采用变频调速频率调节通过检测管路风压自动调节，以达到节能效果。

③湿式除尘器（醋酸喷淋塔）

考虑到铅烟的粒径较小，为了保证其达标排放，在除尘器或净化器后面增加一级醋酸喷淋塔，铅烟被喷淋液吸收后沉淀下来。

醋酸喷淋塔处理含铅废气主要是利用醋酸与铅的反应性，从而达到去除铅的目的。在喷淋塔中，通过填料层，使醋酸与含铅废气充分接触，并发生如下反应：



经除尘器后的尾气进入醋酸喷淋塔，烟气中的铅及其化合物与喷淋液醋酸发生反应生成醋酸铅溶液把铅污染物固定下来，经一段时间后，喷淋液将达到一定程度的饱和，定期将循环废水部分排入生产废水处理系统进行处理。

塔体设有导风层，喷淋层，填料层，除雾层。每个填料层设有人孔，底部设有排污口。

电控柜配有转速表、电流表；控制柜配有声光报警；风机采用变频控制。

④高效过滤器

高效过滤器主要用于捕集颗粒灰尘及各种悬浮颗粒物，作为各种过滤系统的末端过滤。采用超细玻璃纤维纸作滤料，胶板纸、铝箔板等材料折叠作分隔板，新型聚氨酯密封胶密封，并以镀锌板、不锈钢板、铝合金型材为外框制成，过滤精度 0.3-0.5 μm 。

本项目高效过滤器设备参数如下：

滤筒除尘器滤筒尺寸 $\Phi 325\text{mm} \times 2000\text{mm}$ ，18个。

⑤同类工程实例

上海江森自控国际蓄电池有限公司安装了同类型的滤筒式脉冲袋式除尘器对铅烟、铅尘进行处理。上海江森自控国际蓄电池有限公司年产240万只各类机动车用蓄电池(约200万kVAh/a)，生产过程中产生的铅尘和铅烟均通过两级过滤器进行处理，两级滤筒过滤器的过滤精度分别为0.5 μm 和0.3 μm 、设计过滤效率分别为99.5%和99.8%，在确保过滤元件有效和及时更换的前提下，总净化效率可以达到99.97%以上。从该公司2011年12月的监测报告(监测单位：上海市浦东新区环境监测站)上可以看出，在正常情况下，各排气筒所排放的铅烟、铅尘的浓度为0.008-0.088 mg/m^3 ，除一号反应炉尾气中铅烟浓度超过0.05 mg/m^3 外，其它排气筒的铅烟、铅尘浓度均低于0.05 mg/m^3 。

⑥可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018)表19 电池工业废气污染防治可行技术，铅蓄电池废气污染物中铅及其化合物的可行技术为：“袋式除尘；静电除尘；袋式除尘与湿式除尘组合工艺；两级湿式除尘、滤筒除尘；高效过滤除尘的组合工艺”。项目废气中铅粉生产废气(G1-1)采用“火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+喷淋塔”进行处理，属于“袋式除尘”、滤筒除尘、高效过滤除尘的组合工艺”工艺；铸板废气(G1-2)采用“脉冲布袋除尘+滤筒除

尘+高效过滤”进行处理，属于“袋式除尘”、滤筒除尘、高效过滤除尘的组合工艺”工艺；和膏废气（G1-3）、固化废气（G1-4）采用“湿式除尘器+铅烟净化器+铅烟净化器”进行处理，属于“袋式除尘、滤筒除尘、高效过滤除尘、湿式除尘的组合工艺”工艺；极板分切废气（G1-5）采用“脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘”进行处理，属于“袋式除尘、滤筒除尘”工艺；包片废气（G1-6）、铸焊废气（G1-7）、铅零件制造废气（G1-8）和焊端子废气（G1-9）采用“火花捕集器+脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤”进行处理属于“袋式除尘、滤筒除尘”工艺；合金熔炼废气（G1-10）采用“火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+喷淋塔”进行处理，属于“袋式除尘、滤筒除尘、高效过滤除尘的组合工艺”工艺。

因此，本项目采取的铅及其化合物废气污染防治措施是可行的。

（2）硫酸雾

①防治措施

配酸过程产生的少量硫酸雾经配酸罐冷却器冷凝后无组织排放；加酸过程通过真空加酸机，基本无硫酸雾产生，可忽略不计；电池内化成在化成槽中进行，经集气罩收集的硫酸雾经酸碱中和净化塔处理，处理后硫酸雾排放浓度可达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值，排气筒编号为 DA006。

②硫酸雾净化塔设备组成

整个系统由吸风罩、通风管、酸雾净化塔、引风机、循环水泵、排气筒、控制阀门、电控柜等组成。在产生污染源上方设置捕捉酸雾的吸风罩，系统中的引风机作用于吸风罩，使吸风罩产生强烈的气体吸引力，把吸风罩下污染源产生的酸雾及敞口周围的空气诱导和强迫纳入所建立的有组织通排风系统。其中吸风罩的功能是捕集酸雾并形成一个强烈的负压区域，逼迫酸雾朝吸风罩内运动。通风管在通排风系统中起到贯通气流作用。

酸雾净化塔的作用：把组织的含粉尘混合气体进行气液比，经除尘器处理后的洁净气体由设置在除尘器后部的引风机抽出，经排气筒排空。

引风机的功能：引风机是整个系统的核心，是气体循环流动的动力来源，引风机置于除尘器后部，既是保护引风机叶轮，不受尘粒的高速无序冲刷，提高引风机使用寿命，同时也为了降低引风机的背压，使其正常长效运行。

循环水泵的作用：喷淋碱液中和酸雾，且循环使用。

每只吸风罩均设有独立的风阀进行调节流量，当不需要同时开启时，可关闭不工作

的吸风罩，使运行的吸风罩负压更为强烈，更有利于酸雾的捕集。

③工作原理

酸性气体在风机的动力作用下，经塔的下部进入上升至一级喷淋段，吸收液从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴与气体充分混合接触，继续发生化学反应，然后气体上升至填料层，利用风动力，使填料小球湍动，使气体中的酸性物质与喷淋用的碱性物质充分发生化学传质反应，反应生成的物质，随水流入下部贮存箱，未完全被吸收的有害气体继续上升进入二级喷淋段，吸收液从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴与气体充分混合接触，继续发生化学反应，进行与第一级类似的吸收过程，气体进入塔体顶部除雾器，气体中夹带的吸收液与这里被清除下来，洁净空气从塔上端排入大气。吸收液可循环使用。设备所用循环水定期排入废水处理系统处理。

④设备参数

SW型酸雾净化塔（2套）：

塔体设有喷淋层，填料层，除雾层。每个填料层设有人孔。底部设有排污口。

除尘器型号： SW-80 设计风量： 50000m³/h

空塔风速： ≤1.8m/s 外形尺寸： Φ4000×7000mm

材质： PP，厚度 ≥15mm

气体流速： 0.5-0.1m/s 液气比： 2~3 L/m³

引风机（2套）：

流量： 50000m³/h 全压： 2500Pa

电机功率： 90kW 材质： 玻璃钢

循环水泵：

立式循环水泵。

流量： 80m³/h 扬程： 16米

电机马力： 15HP

自动加药装置：

自动加药装置含 PH 控制仪、加药泵、加药箱组成。根据监测循环水箱内水的 pH 值，实现自动加药。

⑤可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）表 19 电池工业

废气污染防治可行技术，铅蓄电池废气污染物中硫酸雾可行技术为：“物理捕集过滤法；化学喷淋吸收；物理捕集过滤+化学喷淋组合工艺”。本项目硫酸雾采用酸雾净化塔（碱液喷淋）进行吸收处理，属于“化学喷淋吸收”工艺，因此本项目硫酸雾废气防治措施是可行的。

⑥配酸硫酸雾

项目在配酸过程中，硫酸由储罐通过密封管道定量注入纯水中，稀释过程将放热，因此在配酸过程会有少量硫酸雾产生，经配酸罐配套的冷却器冷凝回收后无组织排放，经 2.7.1 章节和 4.4.8 章节分析，产生少量硫酸雾对环境的影响不大，可以接受。

(3) 有机废气

本项目电池封盖废气（G3-1）、密封固化废气（G3-2）有机废气均经集气罩收集后，进入二级活性炭吸附装置处理。

活性炭有机废气吸附装置是一种固定环式吸附床装置，它利用吸附性能优异的活性炭作为吸附剂，可将有机废气中的有机物吸附，净化率可达 80% 以上。

活性炭有机废气吸附装置特点

- ◇ 工艺流程简单，操作方便，自动化程度高，采用 DCS 或 PLC 控制。
- ◇ 设备结构紧凑，占地面积小。
- ◇ 有卓越的安全性能，适用于易燃易爆场所。
- ◇ 性能稳定，设备运行环境为常压，能耗小，运行成本低。
- ◇ 设备操作弹性大，可承受较高的温度、压力、风量、浓度的波动。
- ◇ 投资回报期短，通常一年内可回收投资成本。
- ◇ 设备使用寿命 10 年以上，活性炭的更换周期为 3~6 个月。

适用范围

活性炭有机废气吸附装置可广泛应用于化工、石油化工、涂布、医药、农药、感光材料、橡胶、塑胶、人造革、涂装、罐装车、印刷等行业排放的大量有机气体的处理。

可吸附的物质有：

- ◇ 烃类（正己烷、环己烷等）；
- ◇ 苯类（苯、甲苯、二甲苯、三甲苯等）；
- ◇ 卤代烃（二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、三氯乙烷、溴甲烷、四氯化碳等）；
- ◇ 醛酮类（丙酮、环己酮、甲醛、乙醛、糠醛等）；

- ◇ 酯类（醋酸乙酯、醋酸丁酯等）；
- ◇ 醚类（甲醚、乙醚、甲乙醚等）；
- ◇ 醇类（甲醇、乙醇、异丙醇、丁醇等）；
- ◇ 聚合用单体（氯乙烯等）。

系统运行参数和安全保障

废气处理量：根据系统设计能力，废气处理量范围为 500~30000m³/h。

系统阻力：包括管路系统和吸附器本身的阻力，根据计算和实际经验，确定整个处理系统的阻力为 3500Pa。

气体流速：根据活性炭纤维对有机废气的吸附特性，结合以往的实际运行经验，确定气体流速为 0.12~0.15m/s。

吸附温度：小于 40°C。

活性炭类别：建议采用碘值 700 及以上活性炭，炭格厚度 100mm，过滤面积 12.8m²，含蜂窝炭 1.28m³，前置一层 W 型过滤棉。

考虑有机废气的爆炸极限：设计规定进入废气处理系统的废气体积分数为 0.6%。

温度的监控：吸附是一个放热过程，因此，在连续吸附操作时床层温度会升高，造成吸附率下降，给系统的安全运行带来隐患。系统设置了床层温度报警装置，一旦温度超过设计值，系统便自动报警并自动切换到安全位置；同时启动降温装置，保证系统正常运行。

处理系统的密封：由于整个处理系统始终是处在频繁的操作切换之中，系统的密封问题就显得特别重要。设计上采用了特殊结构的密封垫和气动两通挡板阀，使整个处理系统不会出现丝毫气体泄漏，保证了运行场所的安全。处理系统的自动化：整个处理系统的运行均采用 PLC 自动控制，一旦发生事故可自动处理并自动切换，实现了整个处理系统运行过程可以无人看守，同时保证系统运行的绝对安全。

系统在每天开始生产前开机，结束生产后停机，生产时间连续运行，活性炭吸附达到饱和后需及时更换，建议更换周期为 1 个季度（平均每个季度更换量约为 0.52t）或常规监测数据达到排放标准的 70%后更换，并选择在晚上休息时间进行更换，确保工艺废气能得到有效处理，有条件情况下可安装在线 PID 检测仪指导活性炭更换，当连续 3 次检测值大于排放浓度限值 50%时触发更换预警。

设备技术参数：

活性炭吸附装置：

型号：HXT-10；处理风量：20000m³/h；活性炭种类：蜂窝状活性炭

活性炭装填量：含490Kg柱状活性炭，活性炭碘值≥700

设备主体材质：A3；数量：1台

引风机：

风量：10000m³/h；静压：2800Pa

功率：50kW；数量：2台

电控柜：

控制柜配有声光报警；风机采用变频控制

管道：

材质：镀锌螺旋管

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）表19电池工业废气污染防治可行技术，挥发性有机物的可行技术为活性炭吸附。本项目有机废气采用二级活性炭吸附处理，属于可行技术。

（三）无组织排放废气治理措施

和膏机和涂板机为整体密闭设备；其它涉铅工序产生含铅废气的设备均设置在密闭负压房间内，通过环保空调进行工位送风，进出物料门在平时关闭，房间内的空气处于负压状态，通过各工序抽风将产生的污染物抽出处理后高空排放，故铅的无组织排放总体较少。项目无组织排放废气主要来自未经收集的硫酸雾和有机废气。控制无组织废气的排放量，建设方必须针对各主要排放环节提出相应改进措施，以减少废气无组织排放对人体的伤害，具体如下：

A、在主要产生无组织排放废气的工序上设大面积集气罩，加大抽风速率，以减少无组织排放量。

B、加强设备维护，减少装置的跑、冒、滴、漏，从而减少废气的无组织排放量。

C、对输送管道定期检修，加强管道接口处的密封工作。

6.3.2 废气治理措施经济可行性论证

本项目废气污染治理措施投资约300万元，占项目总投资的5.45%；废气处理设施年运行费用约30万元，占项目营业收入的0.136%，占比较低。由此可见，本项目废气处理设施在经济上是可行的。

6.4 噪声防治措施技术经济可行性论证

6.4.1 噪声治理措施技术可行性论证

项目的噪声主要来源于各生产厂房设备产生的机械噪声，排放特征是点源、连续，噪声源强在 75~100dB (A) 之间。噪声防治对策拟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：

- (1) 尽量选用技术先进、工艺精良的低噪声设备；
- (2) 高噪声设备全部布置在厂房内，大型震动设备设置减振基座；
- (3) 风管出口设置消声器；

(4) 合理进行厂区平面布置，使噪声源远离厂边界和附近敏感目标，同时在建设过程中考虑选用隔音、吸音好的墙体材料。在主要生产车间周围进行植树绿化，利用绿化树木的阻隔作用，减少噪声对外界的影响。

以上措施可以大大降低噪声源强，最大程度减少噪声对周围环境的影响，在技术上是可行的。

6.4.2 噪声治理措施经济可行性论证

本项目噪声污染治理措施投资约 15 万元，占项目总投资的 0.27%；噪声处理设施年运行费用约 3 万元，占项目营业收入的比例很小（约 0.014%）。可见，本项目噪声处理设施在经济上是可行的。

6.5 固体废物防治措施技术可行性论证

6.5.1 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。

本项目运营过程产生的固体废物包括危险废物和一般固体废物。其中，危险废物具体包括铸板工序（熔铅炉）产生的熔铅浮渣（S1-1）；在涂板工序产生的废铅膏（S1-2）；在极板分切工序产生的废极板（S1-3）；铅炭电池废气处理回收的铅粉尘（S1-4）；在电池检验过程产生的不合格铅炭蓄电池（S2）；废水处理产生的污泥（S3-1）和污盐（S3-2）；设备擦拭维护产生的含铅废布（S4-1）；员工生产过程产生的废劳保材料（S4-2）；危险化学品原辅料使用过程中产生的废包装桶/袋（S4-3）；滤筒、布袋除尘过程产生的废滤筒、废布袋（S4-4）；有机废气处理产生的废活性炭及其吸附物（S4-5）；废水处理过程产生的废活性炭及其吸附物（S4-6）；废水处理产生的废反渗透膜、废超滤膜（S4-7）；设备维修、维护过程产生的少量废矿物油（S4-8）等，危险废物总产生量为 1274.41t/a

(其中一期 299.91t/a, 二期 974.50t/a), 全部委托有相应资质的单位处理处置; 一般固体废物主要为废包装材料(S5-2), 产生量约 20t/a (其中一期 10t/a, 二期 10t/a), 交资源回收部门回收利用; 纯水制备产生的废反渗透膜、废活性炭和废滤芯(S5-1)约 0.1t/a (其中一期 0.05t/a, 二期 0.05t/a), 定期交由资源回收部门回收处置; 生活垃圾(S5-3)产生量约 36t/a (其中一期 18t/a, 二期 18t/a), 交由环卫部门统一清运处置。

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。本项目固体废物的产生量及综合处置措施见 2.7.4 章节。

6.5.2 危险废物处置要求

(1) 危险废物贮存

厂区内危险废物暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求设置, 要求做到以下几点:

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径, 采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施, 不应露天堆放危险废物;

②贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志;

③贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区, 避免不相容的危险废物接触、混合;

④贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造, 表面无裂缝;

⑤贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施; 表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容, 可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的, 还应进行基础防渗, 防渗层为至少 1 m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7} cm/s), 或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10} cm/s), 或其他防渗性能等效的材料。

⑥同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料), 防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面; 采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑦贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用

过道、隔板或隔墙等方式。用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

⑧项目危险废物标识应根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）相关要求设置，对项目产生的危险废物和危险废物暂存区进行识别标识管理，包括危险废物标签，危险废物贮存分区标志，危险废物贮存、利用、处置设施标志。

本项目拟设置一个危险废物暂存间，面积约132m²收集危险废物并暂时存放，并定期委托有资质处理单位处理处置。

（2）危险废物的运输

对于危险废物的收集和管理，建设单位应委派专人负责，认真执行转移联单制度。做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单）。

危险废物于危险废物暂存间内暂存一定时间后，定期由专业有资质单位进行运输，运输方式为汽运，运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎等措施防止散落和泄露；运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作；运输危险废物的单位应制定事故防范措施，运输时发生中途突发性事故必须采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，并向事故发生地以上人民政府生态环境主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

6.5.3 一般工业固体废物处置要求

一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求设置临时堆放场所。

6.5.4 生活垃圾处置要求

生活垃圾按环卫部门的规定集中存放，由环卫部门定期清理运走，统一进行卫生填埋处置。垃圾和污泥堆放点进行消毒，消灭害虫，避免散发恶臭，孽生蚊蝇。

6.5.5 固废治理措施经济可行性论证

本项目固体废物处理设施投资约60万元，占项目总投资的1.09%；固体废物处理年运行费用约180万元，占项目总营业收入的0.82%。由此可见，本项目固体废物处理设施在经济上是可行的。

6.6 土壤环境保护措施与对策

土壤污染主要来自废水、废气、固体废物污染，由于污染后的土壤修复治理成本十

分高昂，因此土壤污染防治应重在源头预防。为有效防治土壤环境污染，项目运营期应重点采取以下防治措施：

(1) 生产中严格落实废水收集、治理措施，各废水收集管路应尽可能明管铺设，并聘请专业单位进行废水处理系统的设计和施工，最大程度减少厂区内废水跑冒滴漏对土壤环境造成不利影响。同时，充分利用厂区事故应急池在厂区废水处理设施故障或发生火灾爆炸事故时，将废水处理设施超标出水、消防废水转移至事故应急水池暂存，故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的废污水外排。生产中加强废水收集、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，并妥善处理受到污染的土壤。

(2) 严格落实各生产环节废气污染防治措施，尤其是生产厂房的废气治理，加强废气治理设施检修、维护，使各排口大气污染物得到有效处理，减少重金属铅等污染物干湿沉降。

(3) 固体废物特别是危险废物收集、转运、贮存、处理处置各环节做好防风、防水、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意堆放、弃置、填埋；运营过程中产生的危险废物委托有相应资质的单位处理处置。

(4) 厂区分区防渗，厂区生产厂房、废水处理区、污水收集池、事故应急池、危废暂存间等区域，应进行重点防渗并达到相应的防渗标准。危废暂存间还需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

(5) 加强对厂区周围土壤和地下水环境的定期监测，建立土壤环境质量动态监测系统，及时反馈污染控制信息，一旦发现土壤和地下水发生异常情况，立即采取必要的改进与强化措施。

6.7 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。

环保设施总投资约 625 万元（含绿化 10 万），占项目总投资的 11.36%；环保设施年运行费用约 241.80 万元（含绿化 1 万），占项目营业成本的 1.10%。建设费用及运营费用在项目总投资和总收入中所占比例相对适中，不会给建设单位造成太大负担，在经济上是可行的。

7 环境经济损益分析

环境经济损益分析是指针对项目性质和当地具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。环境影响经济损益分析的重点是针对工程的主要环境影响因子做出投资费用和经济损益的评价，即对环境保护措施投资和环境损害估算（即费用）与经济效益、社会效益和环境效益，以及对其环境影响的费用/效益比的总体分析评价。

7.1 经济效益分析

7.1.1 直接经济效益

根据建设单位提供的数据，项目建成达产后年产值 22000 万元人民币，说明项目投产后具有较强的盈利能力，直接经济效益可观。

7.1.2 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、项目需新增劳动定员 240 人，可为当地提供 240 个就业岗位和就业机会。
- 2、本项目水、电消耗为当地带来间接经济效益。
- 3、增加国家和地方税收收入。
- 4、项目建设过程中，将带动当地建筑、建材、安装等产业的发展。

7.2 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。

7.2.1 环保投资分析

项目总投资 5500 万元人民币，其中环保投资 625 万元，占总投资的 11.36%。

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、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、废弃物处理措施等。拟建项目环境投资估算见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目环保投资费用

| 项 目 | | 数量 | 投资额(万元) | 年运行费用(万元/年) |
|------|---------------------------------------------------------------------------------|----|---------|-------------|
| 废水 | 废水处理装置 | 1套 | 150 | 22.80 |
| | 化粪池 | 1套 | 15 | |
| | 事故应急池 | 1个 | 15 | |
| | 消防水池 | 1个 | 10 | |
| | 初期雨水池 | 1个 | 10 | |
| | 地下水污染防治(防渗措施) | 1批 | 40 | 5 |
| 废气 | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+喷淋塔+25m排气筒, 2套(DA001和DA008) | 2套 | 100 | 30 |
| | 脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤+25m排气筒, 2套(DA002和DA005) | 2套 | 45 | |
| | 湿式除尘器+铅烟净化器+铅烟净化器+25m排气筒, 1套(DA003) | 1套 | 45 | |
| | 脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘+25m排气筒, 1套(DA004) | 1套 | 45 | |
| | 酸碱中和净化塔+25m排气筒, 2套(DA006) | 2套 | 40 | |
| | 二级活性炭吸附装置+15m排气筒, 1套(DA007) | 1套 | 25 | |
| 噪声 | 减振、隔声等措施 | 1批 | 15 | 3 |
| 固废 | 危险废物贮存、处置等 | 1批 | 45 | 180 |
| | 一般固体废物贮存 | 1批 | 15 | |
| 厂区绿化 | | — | 10 | 1 |
| 小计 | | — | 625 | 241.8 |

7.2.2 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 625 万元人民币；

C_2 ——年运行费用，本项目为 241.80 万元人民币；

η 为设备折旧年限，以服务年限 10 年计；

β 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 298.05 万元人民币/年。

7.2.3 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为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，本项目重复用水（回用水）量约 $76.31\text{m}^3/\text{d}$ ，按照当前水价（2元/吨）折合人民币约 4.58 万元/年。

本项目危险废物中含铅尘渣（包括熔铅炉铅渣，涂板产生的废铅膏，极板分切工序产生的废极板，废气处理回收的铅尘）、废电池（生产过程产生的不合格废铅蓄电池）、含铅污泥（废水处理污泥，污盐），总产生量为 1246.32t/a ，属于含铅较高的固废，全部委托有相应资质的单位回收利用，扣除暂存和转运费用支出后，可获利 373.90 万元/年。

合计本项目直接环境经济效益为 378.48 万元/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，近似的按措施减排量对应污染当量应缴环境污染税计算。

根据前述分析结果，本项目环保措施的污染当量削减量见下表。

表 7.2-3 环保措施污染当量削减量计算表

| 类别 | 名称 | 削减量 | | 污染当量 | | |
|----|----|----------------------------|------|----------|-------------|------|
| | | t/a | kg/a | 污染当量值/kg | 污染物当量数 W/kg | |
| 废水 | 生活 | 化学需氧量 (COD _{Cr}) | 1.27 | 1270 | 1 | 1270 |

| 类别 | | 名称 | 削减量 | | 污染当量 | |
|-------|----|---------------------------|--------|----------|----------|-------------|
| | | | t/a | kg/a | 污染当量值/kg | 污染物当量数 W/kg |
| 污染物 | 污水 | 生化需氧量 (BOD ₅) | 1.149 | 1149 | 0.5 | 574.5 |
| | | 悬浮物 (SS) | 1.149 | 1149 | 4 | 4596 |
| | | 氨氮 | 0.211 | 211 | 0.8 | 168.8 |
| | | 动植物油 | 0.235 | 235 | 0.16 | 37.6 |
| | | 当量数合计 | / | / | / | 6646.9 |
| 废气污染物 | | 铅及其化合物 | 17.35 | 17350.22 | 0.02 | 347.00 |
| | | 颗粒物 | 120.24 | 120238.2 | 2.18 | 262119.28 |
| | | 硫酸雾 | 4.61 | 4612 | 0.6 | 2767.2 |
| | | 当量数合计 | / | / | / | 265233.48 |

可见，本项目措施削减污染物的污染当量合计为废水 6646.9，废气 265233.48。根据《广东省人民代表大会常务委员会关于广东省大气污染物和水污染物环境保护税适用税额的决定》（广东省第十二届人民代表大会常务委员会公告，第 95 号），广东省应税大气污染物和水污染物的具体适用税额为：大气污染物每污染当量 1.8 元，水污染物每污染当量 2.8 元。据此计算得本项目控制污染后减少的环境税支出约为 49.60 万元。

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，从而减少的环境税支出，近似的按控制污染后减少的环境影响支出的一半计算，为 24.80 万元。

上述两项合计得本项目间接经济效益合计约 74.40 万元人民币/年。

综上所述，本项目环境效益指标为 452.88 万元人民币/年。

7.2.4 污染损失指标

根据本项目估算排放污增量，可计算出废水污染物当量数为 536.96，废气污染物当量数为 1202.40，详见下表。

表 7.2-2 建设项目主要污染物排放当量计算结果

| 类别 | | 名称 | 预测排放量 | | 污染当量 | |
|-----------|----------|---------------------------|---------|-------|----------|-------------|
| | | | t/a | kg/a | 污染当量值/kg | 污染物当量数 W/kg |
| 废水 污染物 | 生活 污水 | 化学需氧量(COD _{Cr}) | 0.242 | 242 | 1 | 242 |
| | | 生化需氧量 (BOD ₅) | 0.06 | 60 | 0.5 | 30 |
| | | 悬浮物 (SS) | 0.06 | 60 | 4 | 240 |
| | | 氨氮 | 0.03 | 30 | 0.8 | 24 |
| | | 动植物油 | 0.006 | 6 | 0.16 | 0.96 |
| | | 当量数合计 | / | / | / | 536.96 |
| 废气 污染物 | | 铅及其化合物 | 0.05764 | 51.05 | 0.02 | 1.15 |
| | | 颗粒物 | 0.4221 | 422.1 | 2.18 | 920.18 |
| | | 硫酸雾 | 0.852 | 852 | 0.6 | 511.2 |
| | | 当量数合计 | / | / | / | 1432.53 |

根据《广东省人民代表大会常务委员会关于广东省大气污染物和水污染物环境保护税适用税额的决定》（广东省第十二届人民代表大会常务委员会公告第95号），我省应税大气污染物和水污染物的具体适用税额为：大气污染物每污染当量1.8元，水污染物每污染当量2.8元。

参照计算得本项目新增排污当量应纳环境税款为0.41万元/年，污染损失指标近似是按环境税的2倍计，为0.82万元/年。

7.2.5 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154.01万元人民币，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。

7.2.6 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0.52，表明项目得到的社会环境效益大于项目环保支出费用，项目在经济上是合理的。

7.3 结论

本项目的建设可解决部分闲置劳动力的就业问题，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154.01万元人民币，环境效费比为0.52，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，从社会效益和环境效益综合分析，建设项目是可行的。

8 环境管理与监测计划

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。

8.1 环境管理制度

8.1.1 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的损害。

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，将环境管理融合在一起，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。

8.1.2 管理机构的职责

- (1) 贯彻执行环境污染保护法和标准。
- (2) 组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行。
- (3) 制定并组织实施环境保护规划和标准。
- (4) 检查企业环境保护规划和计划。
- (5) 建立资料库。管理污染源监测数据及资料的收集与存档。
- (6) 加强安全生产教育，制定定期维修机器设备制度。
- (7) 开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。
- (8) 监督“三同时”的执行情况，处理污染事故，尤其重视污染处理措施的运行效果。

8.1.3 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。

(5) 建设单位应根据相关环保法律法规要求落实信息公开内容。

8.2 环境监测制度

8.2.1 环境管理机构

本项目性质属于新建项目。根据国家政策的有关规定及项目特点，将设置环境保护管理专门机构和安排相关管理人员等。

8.2.2 监测目的

通过设置监测制度，及时反映企业排污状况，监督各项环保措施的落实情况，根据监测结果及时调整环保管理计划，为改善环保措施的实施进度和实施方案提供环境管理和污染防治依据。

8.2.3 监测计划

根据项目污染特征及《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018)、《排污单位自行监测技术指南 电池工业》(HJ1204-2021)中的铅蓄电池行业类型和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)等规范要求，确定监测计划如下：

(1) 废水监测计划

根据项目污染特征及《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018)和《排污单位自行监测技术指南 电池工业》(HJ1204-2021)，因项目生产废水不外排，项目监测点位仅设置在车间或车间处理设施排放口、生活污水排放口和雨水排放口，具体监测指标和监测频率及最低监测频次具体如下：

① 生活污水监测

采样点：生活污水排放口

监测项目：流量、pH值、COD、NH₃-N、SS、总氮、总磷和铅；

监测频次：每月监测一次。

② 雨水监测

采样点：雨水排放口；

雨水排口监测项目：pH值、总铅；

监测频次：雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

(1) 大气环境监测计划

根据项目污染特征及《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018)、《排污单位自行监测技术指南 电池工业》(HJ1204-2021)，项目铅碳电池产生废气监测项目、监测点位和监测频率具体如下：

①有组织排放：

1) 含铅废气监测

监测项目：铅及其化合物、颗粒物、锡及其化合物；

监测点：含铅废气排气筒监测口；

监测频次：铅及其化合物每月监测1次，锡及其化合物和颗粒物每半年监测1次。

2) 硫酸雾监测

监测项目：硫酸雾；

监测点：酸雾废气排气筒监测口；

监测频次：每季度监测1次，全年共4次。

3) 有机废气监测（参照其他电池行业监测频率）

监测项目：NMHC；

监测点：有机废气排气筒监测口；

监测频次：每半年监测1次，全年共2次。

②无组织排放

根据项目污染特征及《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018)、《排污单位自行监测技术指南 电池工业》(HJ1204-2021)、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)及《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)，项目废气监测项目、监测点位和监测频率具体如下：

1) 企业边界无组织

a、铅及其化合物、硫酸雾、颗粒物及锡及其化合物

监测点位：企业边界

监测频次：1次/半年。

b、NMHC

监测点位：企业边界

监测频次：1次/年。

2) 厂区内无组织

监测因子：NMHC

监测点位：在厂房外设置监测点

监测频率：1次/年。

(3) 噪声源监测

监测点位：建设项目厂区四周边界。

测量量：等效连续A声级。

监测频次：每季度1次，全年共4次。

(4) 地下水监测

监测井位置：至少在企业用地地下水流向上游处设1个监测井（对照点），企业用地地下水流向下游重点单元处设2个监测井；

监测层位：以潜水层为主；

监测项目：初次监测至少应包括GB/T 14848表1常规指标（微生物指标、放射性指标除外）；后续监测指标至少包括pH、铅、硫酸盐、耗氧量、氨氮和任一地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物；

监测频次：一类单元半年一次；二类单元二年一次。

(5) 土壤跟踪监测

监测点位置：厂内土壤；

监测项目：初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括GB 36600表1基本项目和石油烃；后续监测指标为pH、铅、石油烃、和在任一土壤监测点在前期监测中曾超标的污染物；

监测频次：表层样每年1次，深层样每3年1次。

(6) 厂界以外环境质量监测

《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ1204-2021），“5.4 周边环境质量影响监测。5.4.1 法律法规等有明确要求的，按要求开展周边环境质量影响监测；无明确要

求的，若排污单位认为有必要的，可对周边环境空气、地表水、海水、地下水和土壤开展监测。”本报告建议排污单位定期对厂区外的环境质量进行监测，以掌握项目营运期污染源对外部环境影响的动态变化，由园区管委会委托有资质的第三方检测单位完成。

本项目环境监测计划详见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目环境监测计划

| 类型 | 监测点位 | 监测项目 | 最低监测频次 | 确定依据 | 监测单位 |
|--------|-----------------------------|--------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 废水 | 企业污水总排口 (生活污水) | 流量、pH 值、COD、NH ₃ -N、SS、总氮、总磷和总铅 | 1次/月 | 企业特征污染物、《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018)和《排污单位自行监测技术指南 电池工业》(HJ1204-2021)表 8 和表 15 及企业实际情况 | 委托有资质 第三方监测 单位完成 |
| | 雨水排放口 | pH 值、总铅 | 月(季度 ^a) | | |
| 废气 | DA001、DA008 | 铅及其化合物 | 1次/月 | | |
| | | 颗粒物 | 1次/半年 | | |
| | | 锡及其化合物 | 1次/半年 | | |
| | DA002、DA003、DA004、 DA005 | 铅及其化合物 | 1次/月 | | |
| | | 颗粒物 | 1次/半年 | | |
| | DA006 | 硫酸雾 | 1次/季度 | | |
| | DA007 | NMHC | 1次/半年 | | |
| | 企业边界无组织 | 铅及其化合物、硫酸雾 | 1次/半年 | | |
| | | 颗粒物 | 1次/半年 | | |
| | | NMHC | 1次/年 | | |
| 厂区内无组织 | 锡及其化合物 | 1次/半年 | | | |
| | NMHC | 1次/年 | | | |
| 噪声 | 厂界 | 昼、夜间噪声 | 1次/季度 | 《排污单位自行监测技术指南 电池工业》(HJ1204-2021)5.3 厂界环境噪声监测 | |

| 类型 | 监测点位 | 监测项目 | 最低监测频次 | 确定依据 | 监测单位 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------|
| 地下水 ^b | 地下水跟踪监测（企业用地地下水上游1个、下游2个） | 初次监测：GB/T14848表1常规指标（微生物指标、放射性指标除外） 后续监测：pH、铅、硫酸盐、耗氧量、氨氮和任一地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物 | 1次/年 | 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》表1和表2、《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》和企业实际情况 | |
| 土壤 ^b | 厂区内（2个表层样、1个深层样） | 初次监测：GB 36600表1基本项目+石油烃 后续监测：pH值、铅、石油烃和在任一土壤监测点在前期监测中曾超标的污染物 | 1次/年（表层样）、1次/3年（深层样） | | |
| | 厂界以外环境 | 常规监测 | 定期 | 《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ1204-2021）（本项目）5.4周边环境质量影响监测 | 由园区委托有资质第三方监测单位完成 |
| <p>注：^a雨水排放口有流动水排放时按月监测，若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。</p> <p>^b初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外），企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。</p> | | | | | |

8.2.4 建立环境监测档案

建立本公司的环境监测档案，以便发现事故时，可以及时查明事故发生的原因，使污染事故能够得到及时处理。

8.2.5 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形——排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）等规范的技术要求，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生态环境主管部门的相关要求。

因此，本项目应按照《环境保护图形——排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）等规范的技术要求，设置相应的环境保护图形标志。环境保护图形符号见表 8.2-2。环境保护图形标志的形状及颜色见表 8.2-3。

表 8.2-2 环境保护图形符号表

| 序号 | 提示图形符号 | 警告图形符号 | 名称 | 功能 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|
| 1 |  |  | 污水排放口 | 表示污水向水体排放 |
| 2 |  |  | 废气排放口 | 表示废气向大气环境排放 |

| 序号 | 提示图形符号 | 警告图形符号 | 名称 | 功能 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------|
| 3 |  |  | 一般固体废物 | 表示一般固体废物贮存、处置场 |
| 4 |  |  | 噪声排放源 | 表示噪声向外环境排放 |
| 5 | — |  | 危险废物 | 表示危险废物贮存、处置场 |
| | — |  | | |
| | — |  | | |

| 序号 | 提示图形符号 | 警告图形符号 | 名称 | 功能 |
|----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| — | |  | | |
| — | |  | | |

表 8.2-3 环境保护图形标志的形状及颜色表

| 标志名称 | 形状 | 背景颜色 | 图形颜色 |
|------|-------|------|------|
| 警告标志 | 三角形边框 | 黄色 | 黑色 |
| 提示标志 | 正方形边框 | 绿色 | 白色 |

8.2.6 其他建议

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管理好危险化学品，杜绝灾难性事故的发生；

④建立环境管理档案和监测档案。

8.2.7 环评全过程的信息公开要求

国家实施建设单位环评信息全过程公开制度。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。

(1) 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、公众参与的途经方式等。

(2) 公开环境影响报告书全本。根据《中华人民共和国大气污染防治法》，建设

单位在建设项目环境影响报告书编制完成后，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进一步修改，应及时公开最后版本。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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。

8.3 后续铅减排管理目标

随着《关于进一步加强重金属污染防治的意见》《铅蓄电池行业规范条件》等政策的持续收紧，后续关于铅污染治理新技术的政策标准出台后，企业需主动配合因地制宜采取科学先进的污染防治技术，深入挖掘项目铅污染物减排潜力，进一步减少重金属排放量。

中空纤维膜重金属烟气粉尘痕量级处理装备已被列入《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2025年版）》，理论处理效率可达99.995%以上，但该技术使用范围为冶炼烟气中含重金属、二噁英粉尘的痕量级处理，且目前技术尚未在全国范围内大规模推广应用，工程实际案例相对有限，目前仅积累了中试实验数据，尚未形成成熟的工业级应用案例。基于上述技术推广现状及行业应用局限性。为确保环境管理目标的合理性与保守性，参考广东省生态环境厅批复的《韶关市正峰再生资源有限公司年处理40万吨含锌物料综合回收暨循环利用项目环境影响报告书》中中空纤维膜除尘技术重金属及粉尘去除效率（99.97%），本项目后续铅污染治理新技术政策标准出台后，铅污染物去除效率目标取99.97%，核算得到铅排放总量减少至6.59kg/a，减排量约为44.46kg/a。

因此，后续关于铅污染物治理新技术的政策标准出台后，企业减少铅排放管理目标及要求如下表所示

表 8.3-1 企业铅减排后续计划管理目标一览表

| 序号 | 管理目标 | 要求 |
|----|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 铅污染物去除效率目标：99.97% 铅减排量目标：44.46kg/a | 后续关于铅污染物治理新技术的政策标准出台后，企业需主动配合因地制宜采取科学先进的污染防治技术，深入挖掘项目铅污染物减排潜力，并确保后续生产中污染防治措施保持长期稳定运行 |

8.4 环保设施“三同时”验收一览表

环保设施“三同时”验收一览表见表 8.3-1~表 8.3-3，项目运营期污染物排放清单见表 8.3-4~表 8.3-6。

表 8.3-1 环境保护设施一期项目“三同时”验收一览表

| 序号 | 类别 | 验收单元 | 环保措施 | 验收标准 | 采样口 |
|----|------|------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1 | 废水 | 厂区生产废水处理车间 | 5t/h 铅酸废水预处理系统，1套； 5t/h 中水处理系统； 0.5t/h 薄膜蒸发系统 | 零排放 | / |
| | | 生活污水预处理设施 | 化粪池，1套 | DB44/26-2001 第二时段三级标准 | 厂区废水总排口 |
| | | 事故应急池 | 207m ³ ，1个 | 防渗 | / |
| | | 初期雨水池 | 285m ³ ，1个 | 防渗 | / |
| | | 消防水池 | 100m ³ ，1个 | 防渗 | / |
| 2 | 工艺废气 | DA001 | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+ 滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μ)+喷淋塔+25m 排气筒，1套 | 铅及其化合物、颗粒物排放达到 GB 30484-2013 新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值； 锡及其化合物排放执行《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标准 | 排气筒 |
| | | DA002 | 脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤+25m 排气筒，1套 | 铅及其化合物、颗粒物排放达到 GB 30484-2013 新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值； | |
| | | DA003 | 湿式除尘器+铅烟净化器+25m 排气筒，1套 | 铅及其化合物、颗粒物排放达到 GB 30484-2013 新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值； | |
| | | DA004 | 脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘+25m 排气筒，1套 | 铅及其化合物、颗粒物排放达到 GB 30484-2013 新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值； | |

| 序号 | 类别 | 验收单元 | 环保措施 | 验收标准 | 采样口 |
|----|------|--------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| | | DA005 | 火花捕集器-脉冲布袋除尘-滤筒除尘-高效过滤-25m 排气筒, 1套 | 铅及其化合物、颗粒物排放达到 GB 30484-2013 新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值; | |
| | | DA006 | 酸碱中和净化塔-25m 排气筒, 2套 | 硫酸雾排放达到 GB 30484-2013 新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值 | |
| | | DA007 | 二级活性炭吸附装置+15m 排气筒, 1套 | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) | |
| | | 无组织监控 | | | 铅及其化合物、颗粒物、硫酸雾和 NMHC 执行 GB 30484-2013 企业边界大气污染物浓度限值 |
| | | | 锡及其化合物排放执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准 | 厂区内 | |
| | | | NMHC 执行 DB44/2367-2022 厂区内 VOCs 无组织排放限值 | | |
| 3 | 噪声 | 厂界噪声 | 基础减振、合理布局、绿化等 | GB12348-2008 中 3 类标准 | 厂界外 1 米 |
| 4 | 固体废物 | 危险废物 | 危废暂存间, 132m ² , 1个 | 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) | / |
| | | 一般固体废物 | 一般固废暂存间, 50m ² , 1个 | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) | / |

表 8.3-2 环境保护设施二期项目“三同时”验收一览表

| 序号 | 类别 | 验收单元 | 环保措施 | 验收标准 | 采样口 |
|----|----|-------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 | 废气 | DA008 | 火花捕集器-滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μ)+喷淋塔-25m 排气筒, 1套 | 铅及其化合物、颗粒物排放达到 GB 30484-2013 新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值; 锡及其化合物排放执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准 | 企业边界 |
| | | 无组织监控 | | | |
| | | | | 锡及其化合物排放执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准 | |

| 序号 | 类别 | 验收单元 | 环保措施 | 验收标准 | 采样口 |
|----|----|------|-------------------|--------------------------------------------|------------|
| | | | | NMHC 执行 DB44/2367-2022 厂区内 VOCs 无组织排放限值 | 厂区内 |
| 2 | 噪声 | 厂界噪声 | 基础减振、合理布局、 绿化等 | GB12348-2008 中 3 类标准 | 厂界外 1 米 |

备注：废水和固体废物依托一期已验收项目。

表 8.3-3 环境保护设施总项目“三同时”验收一览表

| 序号 | 类别 | 验收单元 | 环保措施 | 验收标准 | 采样口 |
|----|------|------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1 | 废水 | 厂区生产废水处理车间 | 5t/h 铅酸废水预处理系统, 1套; 5t/h 中水处理系统, 1套; 0.5t/h 薄膜蒸发系统 | 零排放 | |
| | | 生活污水预处理设施 | 化粪池, 1套 | DB44/26-2001 第二时段三级标准 | 厂区废水总排口 |
| | | 事故应急池 | 207m ³ , 1个 | 防渗 | |
| | | 初期雨水池 | 285m ³ , 1个 | 防渗 | |
| | | 消防水池 | 100m ³ , 1个 | 防渗 | |
| 2 | 工艺废气 | DA001 | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+ 滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μ)+喷淋塔+25m 排气筒, 1套 | 铅及其化合物、颗粒物排放达到 GB 30484-2013 新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值; 锡及其化合物排放执行《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标准 | 排气筒 |
| | | DA002 | 脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤+25m 排气筒, 1套 | 铅及其化合物、颗粒物排放达到 GB 30484-2013 新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值; | |
| | | DA003 | 湿式除尘器+铅烟净化器+铅烟净化器+25m 排气筒, 1套 | 铅及其化合物、颗粒物排放达到 GB 30484-2013 新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值; | |
| | | DA004 | 脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘+25m 排气筒, 1套 | 铅及其化合物、颗粒物排放达到 GB 30484-2013 新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值; | |
| | | DA005 | 火花捕集器+脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤+25m 排气筒, 1套 | 铅及其化合物、颗粒物排放达到 GB 30484-2013 新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值; | |
| | | DA006 | 酸碱中和净化塔+25m 排气筒, 2套 | 硫酸雾排放达到 GB 30484-2013 新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值 | |
| | | DA007 | 二级活性炭吸附装置+15m 排气筒, 1套 | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) | |

| 序号 | 类别 | 验收单元 | 环保措施 | 验收标准 | 采样口 |
|----|------|--------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| | | DA008 | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+喷淋塔+25m排气筒, 1套 | 铅及其化合物、颗粒物排放达到 GB 30484-2013 新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值; 锡及其化合物排放执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准 | |
| | | 无组织监控 | | 铅及其化合物、颗粒物、硫酸雾和 NMHC 执行 GB 30484-2013 企业边界大气污染物浓度限值 锡及其化合物排放执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准 | 企业边界 |
| | | | | NMHC 执行 DB44/2367-2022 厂区内 VOCs 无组织排放限值 | 厂区内 |
| 3 | 噪声 | 厂界噪声 | 基础减振、合理布局、绿化等 | GB12348-2008 中 3 类标准 | 厂界外 1 米 |
| 4 | 固体废物 | 危险废物 | 危废暂存间, 132m ² , 1 个 | 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) | / |
| | | 一般固体废物 | 一般固废暂存间, 50m ² , 1 个 | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) | / |

表 8.3-4 项目运营期污染物排放清单（一期项目）

| 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 (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 ³ | kg/h | | | mg/m ³ | kg/h | | |
| 废气 | DA001 | 铸板废气 (G1-2) | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μ)+喷淋塔 | 铅及其化合物 | 0.01635 | 0.00033 | 达标 | 0.00235 | 0.5 | / | 25m 排气筒 |
| | | | | 颗粒物 | 0.10517 | 0.00210 | 达标 | 0.01514 | 30 | / | |
| | | | | 锡及其化合物 | 0.00021 | 0.000004 | 达标 | 0.00003 | 8.5 | 0.965 | |
| | DA002 | 铅粉生产废气 (G1-1) | 脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤 | 铅及其化合物 | 0.10364 | 0.00135 | 达标 | 0.00970 | 0.5 | / | 25m 排气筒 |
| | | | | 颗粒物 | 0.66658 | 0.00867 | 达标 | 0.06239 | 30 | / | |
| | DA003 | 和膏废气 (G1-3)、固化废气 (G1-4) | 湿式除尘器+铅烟净化器+铅烟净化器 | 铅及其化合物 | 0.01096 | 0.00005 | 达标 | 0.00020 | 0.5 | / | 25m 排气筒 |
| | | | | 颗粒物 | 0.07049 | 0.00035 | 达标 | 0.00127 | 30 | / | |
| | DA004 | 极板分切废气 (G1-5) | 脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘 | 铅及其化合物 | 0.16526 | 0.00297 | 达标 | 0.01071 | 0.5 | / | 25m 排气筒 |
| | | | | 颗粒物 | 1.06290 | 0.01913 | 达标 | 0.06888 | 30 | / | |
| | DA005 | 包片废气 (G1-6)、铸焊废气 (G1-7)、铅零件制造废气 (G1-8) 和焊端子废气 (G1-9) | 火花捕集器+脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤 | 铅及其化合物 | 0.04731 | 0.00142 | 达标 | 0.00511 | 0.5 | / | 25m 排气筒 |
| 颗粒物 | | | | 0.30429 | 0.00913 | 达标 | 0.03286 | 30 | / | | |
| DA006 | 电池化成废气 (G2-2) | 酸碱中和净化塔 | 硫酸雾 | 0.133 | 0.006 | 达标 | 0.043 | 5 | / | 25m 排气筒 | |
| DA007 | 电池封盖废气 (G3-1)、密封固化废气 (G3-2) | 二级活性炭吸附装置 | NMHC | 4.406 | 0.044 | 达标 | 0.159 | 80 | / | 15m 排气筒 | |
| 无组织废气 | 车间一 | / | 铅及其化合物 | / | / | 达标 | 0.00094 | 0.001 | / | 无组织 | |
| | | | 颗粒物 | / | / | 达标 | 0.00602 | 0.3 | / | | |
| | | | 锡及其化合物 | / | / | 达标 | 0.000001 | 0.24 | / | | |
| | | | 硫酸雾 | / | / | 达标 | 0.096 | 0.3 | / | | |
| | NMHC | / | / | 达标 | 0.427 | 2.0 | / | | | | |
| 废水处理站 | / | / | 硫酸雾 | / | / | 达标 | 0.108 | 0.3 | / | | |
| 废水 | 生产废水 | 生产废水经厂区废水处理设施处理后全部回用，不外排 | pH 值 | 不排放 | | 达标 | 0 | 6.5~8.5 | / | 处理后全部回用，不外排 | |
| | | | COD _{Cr} | 不排放 | | 达标 | 0 | 60 mg/L | / | | |
| | | | BOD ₅ | 不排放 | | 达标 | 0 | 10 mg/L | / | | |
| | | | NH ₃ -N | 不排放 | | 达标 | 0 | 10 mg/L | / | | |
| | | | SS | 不排放 | | 达标 | 0 | 30 mg/L | / | | |
| | | | 硫酸盐 | 不排放 | | 达标 | 0 | 250 mg/L | / | | |
| | 生活污水 | 三级化粪池 | pH 值 | 6~9 | / | 达标 | 纳入园区污水处理厂，不另行分配 | 6~9 | / | 排入园区污水处理厂 | |
| | | | COD _{Cr} | ≤500 mg/L | / | 达标 | | 500 mg/L | / | | |
| | | | BOD ₅ | ≤300 mg/L | / | 达标 | | 300 mg/L | / | | |
| | | | NH ₃ -N | ≤45 mg/L | / | 达标 | | 45 mg/L | / | | |
| SS | ≤400 mg/L | / | 达标 | 400 mg/L | / | | | | | | |
| 排污口规范化设置 | | | 符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》 | | | | | | | | |
| 噪声 | 厂界噪声 | 采用低噪声设备，减振等措施等 | LeqdB (A) | 昼间≤65dB (A) 夜间≤55dB (A) | 达标 | 昼间 65dB (A) 夜间 55dB (A) | / | | | | |
| 固废 | S1-1 | 熔铅炉铅渣 | 定期交由具有相关资质的单位处置 | 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。 | | | | | |
| | S1-2 | 废铅膏 | | 不排放 | | | | | | | |
| | S1-3 | 废极板 | | 不排放 | | | | | | | |
| | S1-4 | 废气处理回收的铅粉尘 | | 不排放 | | | | | | | |
| | S3-1 | 废水处理污泥 | | 不排放 | | | | | | | |
| | S3-2 | 污盐 | | 不排放 | | | | | | | |
| | S2 | 废铅酸蓄电池 | | 不排放 | | | | | | | |
| | S4-1 | 含铅及含油废布 | | 不排放 | | | | | | | |
| | S4-2 | 废劳保材料 | | 不排放 | | | | | | | |

| 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 (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 ³ | kg/h | | | mg/m ³ | kg/h | |
| S4-3 | 废包装桶/袋 | 交资源回收部门回收 | | 不排放 | | | | | | |
| S4-4 | 废滤筒、布袋 | | | 不排放 | | | | | | |
| S4-5 | 废气处理废活性炭 | | | 不排放 | | | | | | |
| S4-6 | 废水处理废活性炭 | | | 不排放 | | | | | | |
| S4-7 | 废水处理废反渗透膜及超滤膜 | | | 不排放 | | | | | | |
| S4-8 | 废矿物油 | | | 不排放 | | | | | | |
| S5-1 | 废包装材料 | | | 不排放 | | | | | | |
| S5-2 | 纯水制备废反渗透膜、废活性炭、废滤芯 | | 交资源回收部门回收 | | 不排放 | | | | | |
| S5-3 | 生活垃圾 | | 环卫部门清运 | | 不排放 | | | | | |

表 8.3-5 项目运营期污染物排放清单 (二期项目)

| 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 (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 ³ | kg/h | | | mg/m ³ | kg/h | | |
| 废气 | DA001 | 铸板废气 (G1-2) | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μ)+喷淋塔 | 铅及其化合物 | 0.01138 | 0.00023 | 达标 | 0.05117 | 0.5 | / | 25m 排气筒 |
| | | | | 颗粒物 | 0.07316 | 0.00146 | 达标 | 0.00380 | 30 | / | |
| | | | | 锡及其化合物 | 0.00232 | 0.00005 | 达标 | 0.02447 | 8.5 | 0.965 | |
| | DA002 | 铅粉生产废气 (G1-1) | 脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤 | 铅及其化合物 | 0.07976 | 0.00104 | 达标 | 0.154 | 0.5 | / | 25m 排气筒 |
| | | | | 颗粒物 | 0.51301 | 0.00667 | 达标 | 0.091 | 30 | / | |
| | DA003 | 和膏废气 (G1-3)、固化废气 (G1-4) | 湿式除尘器+铅烟净化器+铅烟净化器 | 铅及其化合物 | 0.00706 | 0.00004 | 达标 | 0.00034 | 0.5 | / | 25m 排气筒 |
| | | | | 颗粒物 | 0.04540 | 0.00023 | 达标 | 0.04625 | 30 | / | |
| | DA004 | 极板分切废气 (G1-5) | 脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘 | 铅及其化合物 | 0.10045 | 0.00221 | 达标 | 0.00562 | 0.5 | / | 25m 排气筒 |
| | | | | 颗粒物 | 0.64604 | 0.01421 | 达标 | 0.05117 | 30 | / | |
| | DA005 | 包片废气 (G1-6)、铸焊废气 (G1-7)、铅零件制造废气 (G1-8) 和焊端子废气 (G1-9) | 火花捕集器+脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤 | 铅及其化合物 | 0.02114 | 0.00106 | 达标 | 0.00380 | 0.5 | / | 25m 排气筒 |
| | | | | 颗粒物 | 0.13595 | 0.00680 | 达标 | 0.02447 | 30 | / | |
| | DA006 | 电池化成废气 (G2-2) | 酸碱中和净化塔 | 硫酸雾 | 0.611 | 0.021 | 达标 | 0.154 | 5 | / | 25m 排气筒 |
| DA007 | 电池封盖废气 (G3-1)、密封固化废气 (G3-2) | 二级活性炭吸附装置 | NMHC | 2.528 | 0.025 | 达标 | 0.091 | 80 | / | | |
| DA008 | 合金熔炼废气 (G1-10) | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μ)+喷淋塔 | 铅及其化合物 | 0.00951 | 0.00010 | 达标 | 0.00034 | 0.5 | / | 25m 排气筒 | |
| | | | 颗粒物 | 1.28464 | 0.01285 | 达标 | 0.04625 | 30 | / | | |
| | | | 锡及其化合物 | 0.15610 | 0.00156 | 达标 | 0.00562 | 8.5 | 0.965 | | |
| 无组织废气 | 车间一 | / | 铅及其化合物 | / | / | 达标 | 0.00070 | 0.001 | / | 无组织 | |
| | | | 颗粒物 | / | / | 达标 | 0.00450 | 0.3 | / | | |
| | | | 锡及其化合物 | / | / | 达标 | 0.00001 | 0.24 | / | | |
| | | | 硫酸雾 | / | / | 达标 | 0.342 | 0.3 | / | | |
| | 废水处理站 | / | / | NMHC | / | / | 达标 | 0.245 | 2.0 | | / |
| | | | | 硫酸雾 | / | / | 达标 | 0.108 | 0.3 | | / |
| | | | | 锡及其化合物 | / | / | 达标 | 0.00001 | 0.001 | | / |
| 合金铅房 | / | / | 铅及其化合物 | / | / | 达标 | 0.00001 | 0.001 | / | | |
| | | | 颗粒物 | / | / | 达标 | 0.00154 | 0.3 | / | | |
| 废水 | 生产废水 | 生产废水经厂区废水处理设施处理后全部回用, 不外排 | pH 值 | 不排放 | | 0 | 6.5~8.5 | / | 处理后全部回用, 不外排 | | |
| | | | COD _{Cr} | 不排放 | | 0 | 60 mg/L | / | | | |
| | | | BOD ₅ | 不排放 | | 0 | 10 mg/L | / | | | |

| 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 (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 ³ | kg/h | | | mg/m ³ | kg/h | |
| | | | NH ₃ -N | 不排放 | | | 0 | 10 mg/L | / | |
| | | | SS | 不排放 | | | 0 | 30 mg/L | / | |
| | | | 硫酸盐 | 不排放 | | | 0 | 250 mg/L | / | |
| | 生活污水 | 三级化粪池 | pH值 | 6~9 | / | 达标 | 纳入园区污水处理厂，不另行分配 | 6~9 | / | 排入园区污水处理厂 |
| COD _{Cr} | | | ≤500 mg/L | / | 达标 | 500 mg/L | | | | |
| BOD ₅ | | | ≤300 mg/L | / | 达标 | 300 mg/L | | | | |
| NH ₃ -N | | | ≤45 mg/L | / | 达标 | 45mg/L | | | | |
| SS | | | ≤400 mg/L | / | 达标 | 400 mg/L | | | | |
| 排污口规范化设置 | | | 符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》 | | | | | | | |
| 噪声 | 厂界噪声 | | 采用低噪声设备，减振等措施等 | LeqdB (A) | 昼间≤65dB (A) 夜间≤55dB (A) | 达标 | 昼间 65dB (A) 夜间 55dB (A) | | / | |
| 固废 | S1-1 | 熔铅炉铅渣 | 定期交由具有相关资质的单位处置 | | 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。 | | | | |
| | S1-2 | 废铅膏 | | | 不排放 | | | | | |
| | S1-3 | 废极板 | | | 不排放 | | | | | |
| | S1-4 | 废气处理回收的铅粉尘 | | | 不排放 | | | | | |
| | S3-1 | 废水处理污泥 | | | 不排放 | | | | | |
| | S3-2 | 污盐 | | | 不排放 | | | | | |
| | S2 | 废铅酸蓄电池 | | | 不排放 | | | | | |
| | S4-1 | 含铅及含油废布 | | | 不排放 | | | | | |
| | S4-2 | 废劳保材料 | | | 不排放 | | | | | |
| | S4-3 | 废包装桶/袋 | | | 不排放 | | | | | |
| | S4-4 | 废滤筒、布袋 | | | 不排放 | | | | | |
| | S4-5 | 废气处理废活性炭 | | | 不排放 | | | | | |
| | S4-6 | 废水处理废活性炭 | | | 不排放 | | | | | |
| | S4-7 | 废水处理废反渗透膜及超滤膜 | | | 不排放 | | | | | |
| | S4-8 | 废矿物油 | | | 不排放 | | | | | |
| | S5-1 | 废包装材料 | 交资源回收部门回收 | | 不排放 | | | | | |
| | S5-2 | 纯水制备废反渗透膜、废活性炭、废滤芯 | | | 不排放 | | | | | |
| S5-3 | 生活垃圾 | 环卫部门清运 | | | 不排放 | | | | | |

表 8.3-6 项目运营期污染物排放清单 (两期合计)

| 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 (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 ³ | kg/h | | | mg/m ³ | kg/h | | |
| 废气 | DA001 | 铸板废气 (G1-2) | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μ)+喷淋塔 | 铅及其化合物 | 0.01386 | 0.00055 | 达标 | 0.00399 | 0.5 | / | 25m 排气筒 |
| | | | 颗粒物 | 0.08917 | 0.00357 | 达标 | 0.02568 | 30 | / | | |
| | | | 锡及其化合物 | 0.00126 | 0.00005 | 达标 | 0.00036 | 8.5 | 0.965 | | |
| | DA002 | 铅粉生产废气 (G1-1) | 脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤 | 铅及其化合物 | 0.09170 | 0.00238 | 达标 | 0.01717 | 0.5 | / | 25m 排气筒 |
| | | | | 颗粒物 | 0.58980 | 0.01533 | 达标 | 0.11041 | 30 | / | |
| | DA003 | 和膏废气 (G1-3)、固化废气 (G1-4) | 湿式除尘器+铅烟净化器+铅烟净化器 | 铅及其化合物 | 0.00901 | 0.00009 | 达标 | 0.00032 | 0.5 | / | 25m 排气筒 |
| | | | | 颗粒物 | 0.05794 | 0.00058 | 达标 | 0.00209 | 30 | / | |
| | DA004 | 极板分切废气 (G1-5) | 脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘 | 铅及其化合物 | 0.12961 | 0.00518 | 达标 | 0.01866 | 0.5 | / | 25m 排气筒 |
| 颗粒物 | | | | 0.83363 | 0.03335 | 达标 | 0.12004 | 30 | / | | |

| 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 (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 ³ | kg/h | | | mg/m ³ | kg/h | |
| DA005 | 包片废气 (G1-6)、铸焊废气 (G1-7)、铅零件制造废气 (G1-8) 和焊端子废气 (G1-9) | 火花捕集器+脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤 | 铅及其化合物 | 0.03095 | 0.00248 | 达标 | 0.00891 | 0.5 | / | 25m 排气筒 | |
| | | | 颗粒物 | 0.19908 | 0.01593 | 达标 | 0.05733 | 30 | / | | |
| DA006 | 电池化成废气 (G2-2) | 酸碱中和净化塔 | 硫酸雾 | 0.342 | 0.027 | 达标 | 0.197 | 5 | / | 25m 排气筒 | |
| DA007 | 电池封盖废气 (G3-1)、密封固化废气 (G3-2) | 二级活性炭吸附装置 | NMHC | 3.467 | 0.069 | 达标 | 0.250 | 80 | / | 15m 排气筒 | |
| DA008 | 合金熔炼废气 (G1-10) | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μ)+喷淋塔 | 铅及其化合物 | 0.00951 | 0.00010 | 达标 | 0.00034 | 0.5 | / | 25m 排气筒 | |
| | | | 颗粒物 | 1.28464 | 0.01285 | 达标 | 0.04625 | 30 | / | | |
| | | | 锡及其化合物 | 0.15610 | 0.00156 | 达标 | 0.00562 | 8.5 | 0.965 | | |
| 无组织废气 | 车间一 | / | 铅及其化合物 | / | / | 达标 | 0.00818 | 0.001 | / | 无组织 | |
| | | | 颗粒物 | / | / | 达标 | 0.05262 | 0.3 | / | | |
| | | | 锡及其化合物 | / | / | 达标 | 0.00006 | 0.24 | / | | |
| | | | 硫酸雾 | / | / | 达标 | 0.438 | 0.3 | / | | |
| | 废水处理站 | / | NMHC | / | / | 达标 | 0.672 | 2.0 | / | | |
| | | | 硫酸雾 | / | / | 达标 | 0.217 | 0.3 | / | | |
| | | | 合金铅房 | / | 铅及其化合物 | / | / | 达标 | 0.00006 | | 0.001 |
| 颗粒物 | / | / | 达标 | | 0.00771 | 0.3 | / | | | | |
| 锡及其化合物 | / | / | 达标 | | 0.00094 | 0.24 | / | | | | |
| 废水 | 生产废水 | 生产废水经厂区废水处理设施处理后全部回用, 不外排 | pH 值 | 不排放 | | 达标 | 0 | 6.5~8.5 | / | 处理后全部回用, 不外排 | |
| | | | COD _{Cr} | 不排放 | | 达标 | 0 | 60 mg/L | / | | |
| | | | BOD ₅ | 不排放 | | 达标 | 0 | 10 mg/L | / | | |
| | | | NH ₃ -N | 不排放 | | 达标 | 0 | 10 mg/L | / | | |
| | | | SS | 不排放 | | 达标 | 0 | 30 mg/L | / | | |
| | 生活污水 | 三级化粪池 | / | 硫酸盐 | 不排放 | | 达标 | 0 | 250 mg/L | / | |
| | | | | pH 值 | 6~9 | / | 达标 | 纳入园区污水处理厂, 不另行分配 | 6~9 | / | |
| | | | | COD _{Cr} | ≤500 mg/L | / | 达标 | | 500 mg/L | | |
| | | | | BOD ₅ | ≤300 mg/L | / | 达标 | | 300 mg/L | | |
| | | | | NH ₃ -N | ≤45 mg/L | / | 达标 | | 45mg/L | | |
| SS | ≤400 mg/L | / | 达标 | 400 mg/L | | | | | | | |
| 排污口规范化设置 | | | 符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》 | | | | | | | | |
| 噪声 | 厂界噪声 | 采用低噪声设备, 减振等措施等 | LeqdB (A) | 昼间≤65dB (A) 夜间≤55dB (A) | 达标 | 昼间 65dB (A) 夜间 55dB (A) | / | | | | |
| 固废 | S1-1 | 熔铅炉铅渣 | 定期交由具有相关资质的单位处置 | 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。 | | | | | |
| | S1-2 | 废铅膏 | | 不排放 | | | | | | | |
| | S1-3 | 废极板 | | 不排放 | | | | | | | |
| | S1-4 | 废气处理回收的铅粉尘 | | 不排放 | | | | | | | |
| | S3-1 | 废水处理污泥 | | 不排放 | | | | | | | |
| | S3-2 | 污盐 | | 不排放 | | | | | | | |
| | S2 | 废铅酸蓄电池 | | 不排放 | | | | | | | |
| | S4-1 | 含铅及含油废布 | | 不排放 | | | | | | | |
| | S4-2 | 废劳保材料 | | 不排放 | | | | | | | |
| | S4-3 | 废包装桶/袋 | | 不排放 | | | | | | | |
| | S4-4 | 废滤筒、布袋 | | 不排放 | | | | | | | |
| | S4-5 | 废气处理废活性炭 | | 不排放 | | | | | | | |
| | S4-6 | 废水处理废活性炭 | | 不排放 | | | | | | | |
| S4-7 | 废水处理废反渗透膜及超滤膜 | 不排放 | | | | | | | | | |

| 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 (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 ³ | kg/h | | | mg/m ³ | kg/h | |
| | S4-8 | 废矿物油 | 交资源回收部门回收 | | 不排放 | | | | | | |
| | S5-1 | 废包装材料 | | | 不排放 | | | | | | |
| | S5-2 | 纯水制备废反渗透膜、废活性炭、废滤芯 | | | 不排放 | | | | | | |
| | S5-3 | 生活垃圾 | | 环卫部门清运 | 不排放 | | | | | | |

9 评价结论

9.1 项目概况

广东英业达电子有限公司年产 100 万 kVAh 高性能长寿命铅炭电池建设项目位于园区，项目分两期进行，两期各 50 万 kVAh，一期预计 2025 年 5 月投产，二期计划 2026 年 5 月投产。项目总红线占地面积约 20941.31m²，总建筑面积 19728.12 m²，项目总投资 5500 万元，其中环保投资 625 万元，占总投资额的 11.36%。项目建成后劳动定员约 210 人，厂区中不设员工食堂与住宿，项目生产方式采用单班制，每班 12 小时（铅粉、铸板、固化、充电内化成工段为 24 小时，2 班制），全年工作天数 300 天。

9.2 环境质量现状评价结论

(1) 地表水环境现状

地表水监测结果可以表明，项目所在区域的纳污水体各监测项目均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准，评价范围内地表水环境质量状况总体良好。

(2) 地下水环境现状

地下水监测结果表明，各监测点项目均符合《地下水水质标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。评价范围内地下水环境质量状况总体良好。

(3) 环境空气质量现状

韶关市仁化县 2023 年属于环境空气质量“达标区”，区域环境空气质量良好。补充监测数据表明，评价区域监测期间各监测点硫酸雾、TSP、TVOC、NMHC 监测结果均符合其执行标准的限值要求，由于《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准并无铅日均值和小时值标准限值，本项目补充监测的铅日均值只给出现状值，不做评价。从区域大气监测结果和补充监测结果表明本项目所在区域的环境空气质量良好。

(4) 声环境现状

声环境质量现状监测与评价表明，监测点声环境质量标准均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中对应的环境标准限值，项目所在区域目前声环境质量尚好。

(5) 土壤环境现状

占地范围内监测点位 S1~S3 和场地范围外 S4~S5 监测指标均未超过《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 和表 2 第二类建设用地土壤风险筛选值。综上所述，项目所在地土地并未受到明显的污染，土壤环境质

量尚满足功能区划的要求。

(6) 生态环境质量现状

项目所在区域乔木多为人工种植的种类，灌木和草本多为次生植物，属于个体小容易传播、能在干扰强度大的生境生存的种类。由于人类活动的影响，植物群落结构较简单。在长期和频繁的区域开发建设的影响下，评价区域已很难看到大型的野生动物。目前，由于人类活动的影响，评价范围内未发现受保护动植物。

浈江的主要淡水鱼类表现出以骨鲮类为主体、鲤科为主、适应山溪急流的特点，流域内未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。

综上所述，本项目所在区域生态环境质量一般。

9.3 产业政策符合性及选址合理性分析结论

本项目不属于产业结构调整指导目录（2024年本）中的“淘汰类”和“限制类”，不属于《市场准入负面清单（2025年）》的禁止准入类和许可准入类，符合“三线一单”各项管控要求；符合国家和省相关产业政策要求；符合园区的准入条件要求；选址合理。本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。

9.4 项目污染物产生及排放情况

本项目营运期污染物产生及排放情况详见表 9.4-1~表 9.4-3。

表 9.4-1 项目运营期污染源产排情况汇总表（一期）

| 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 | 电池清洗废水、铅炭电池设备清洗废水、车间清洗废水、固化冷凝废水、循环冷却水定排水、废气处理废水、员工洗浴废水、初期雨水 | 废水总量 (万 m ³ /a) | 1.238 | 经厂区自建污水处理系统处理后回用 | 1.238 | 0 | |
| | | COD | 5.730 | | 5.730 | 0 | |
| | | 铅 | 0.200 | | 0.200 | 0 | |
| | | BOD ₅ | 0.248 | | 0.248 | 0 | |
| | | SS | 4.952 | | 4.952 | 0 | |
| | | 氨氮 | 3.714 | | 3.714 | 0 | |
| | 员工生活办公污水 | 废水总量 (m ³ /a) | 3024 | 经化粪池预处理后汇入园区污水处理厂进一步处理达标后排入浈江 | 0 | 3024 | |
| | | COD | 0.756 | | 0.635 | 0.121 | |
| | | BOD ₅ | 0.605 | | 0.575 | 0.030 | |
| | | SS | 0.605 | | 0.575 | 0.030 | |
| | | 氨氮 | 0.121 | | 0.106 | 0.015 | |
| | 动植物油 | 0.121 | | 0.118 | 0.003 | | |
| 大气 | 有组 | DA001 | 废气量(万 | 14400 | 火花捕集器+滤 | 0 | 14400 |

| 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) | |
|-------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------|---------|
| 污染物 | 织排放 | (20000m ³ /h) | m ³ /a | | 筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+ 滤筒式脉冲袋式除尘器 (0.3μ)+喷淋塔 | | |
| | | | 铅及其化合物 | 0.78489 | | 0.78253 | 0.00235 |
| | | | 颗粒物 | 5.048416 | | 5.03302 | 0.01514 |
| | | | 锡及其化合物 | 0.00987 | | 0.00984 | 0.00003 |
| | | DA002 (13000m ³ /h) | 废气量(万m ³ /a) | 9360 | 脉冲布袋除尘+ 滤筒除尘+高效 过滤器 | 0 | 9360 |
| | | | 铅及其化合物 | 3.23356 | | 3.22386 | 0.00970 |
| | | | 颗粒物 | 20.79728 | | 20.73489 | 0.06239 |
| | | DA003 (5000m ³ /h) | 废气量(万m ³ /a) | 1800 | 湿式除尘器+铅 烟净化器-铅烟 净化器 | 0 | 1800 |
| | | | 铅及其化合物 | 0.06576 | | 0.06556 | 0.00020 |
| | | | 颗粒物 | 0.42292 | | 0.42165 | 0.00127 |
| | | DA004 (20000m ³ /h) | 废气量(万m ³ /a) | 6480 | 脉冲布袋除尘+ 二级滤筒除尘 | 0 | 6480 |
| | | | 铅及其化合物 | 3.56959 | | 3.55889 | 0.01071 |
| | 颗粒物 | | 22.95856 | 22.88968 | | 0.06888 | |
| | DA005 (40000m ³ /h) | 废气量(万m ³ /a) | 10800 | 火花捕集器+脉 冲布袋除尘-滤 筒除尘+高效过 滤 | 0 | 10800 | |
| | | 铅及其化合物 | 1.70320 | | 1.69809 | 0.00511 | |
| | | 颗粒物 | 10.95448 | | 10.92162 | 0.03286 | |
| | DA006 (50000m ³ /h) | 废气量(万m ³ /a) | 32400 | 酸碱中和净化 塔 | 0 | 32400 | |
| | | 硫酸雾 | 0.862 | | 0.819 | 0.043 | |
| | DA007 (10000m ³ /h) | 废气量(万m ³ /a) | 3600 | 二级活性炭吸 附装置 | 0 | 3600 | |
| | | NMHC | 0.793 | | 0.634 | 0.159 | |
| 无组织排放 | 车间一 | 铅及其化合物 | 0.00094 | 加强车间通风、 厂区绿化 | 0 | 0.00094 | |
| | | 颗粒物 | 0.00602 | | 0 | 0.00602 | |
| | | 锡及其化合物 | 0.000001 | | 0 | 0.000001 | |
| | | 硫酸雾 | 0.096 | | 0 | 0.096 | |
| | | NMHC | 0.427 | | 0 | 0.427 | |
| | 废水处理站 | 硫酸雾 | 0.542 | | 0.433 | 0.108 | |
| 噪声 | 铸板机、铅粉机、分片机、空压站等 | 设备噪声 | 75~100dB(A) | 基础减振,做好厂房的密闭隔声,厂区绿化 | 15~20dB(A) | 厂界昼间≤65dB(A),夜间≤55dB(A) | |
| 固体废物 | 危险废物 | 熔铅炉铅渣 S1-1 | 15.17 | 分类收集后,委托有危废处理 | 15.17 | 0 | |
| | | 废铅膏 S1-2 | 1.24 | | 1.24 | 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) |
|-------------------------|--------------------|--------------|-----------|--------------|--------------|
| | 废极板 S1-3 | 6.20 | 资质的单位回收处理 | 6.20 | 0 |
| | 废气处理回收的铅粉尘 S1-4 | 60.00 | | 60.00 | 0 |
| | 废水处理污泥 S3-1 | 99.45 | | 99.45 | 0 |
| | 污盐 S3-2 | 55.00 | | 55.00 | 0 |
| | 废铅酸蓄电池 S2 | 47.65 | | 47.65 | 0 |
| | 含铅及含油废布 S4-1 | 2.5 | | 2.5 | 0 |
| | 废劳保材料 S4-2 | 5 | | 5 | 0 |
| | 废包装桶 袋 S4-3 | 0.025 | | 0.025 | 0 |
| | 废滤筒、布袋 S4-4 | 1.5 | | 1.5 | 0 |
| | 废气处理废活性炭 S4-5 | 1.15 | | 1.15 | 0 |
| | 废水处理废活性炭 S4-6 | 0.15 | | 0.15 | 0 |
| | 废水处理废反渗透膜及超滤膜 S4-7 | 4.86 | | 4.86 | 0 |
| | 废矿物油 S4-8 | 0.02 | | 0.02 | 0 |
| | 一般固废 | 废包装材料 S5-2 | | 10 | 交资源回收部门回收 |
| 纯水制备废反渗透膜、废活性炭、废滤芯 S5-1 | | 0.05 | 0.05 | 0 | |
| 生活垃圾 S5-3 | | 18 | 交环卫部门处理 | 18 | 0 |

表 9.4-2 项目运营期污染源产排情况汇总表（二期）

| 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 | 电池清洗废水、铅炭电池设备清洗废水、车间清洗废水、固化冷凝废水、循环冷却水定排水、废气处理废水、员工洗浴废水、初期雨水 | 废水总量 (万 m ³ /a) | 0.984 | 经厂区自建污水处理系统处理后回用 | 0.984 | 0 |
| | | COD | 5.101 | | 5.101 | 0 |
| | | 铅 | 0.171 | | 0.171 | 0 |
| | | BOD ₅ | 0.197 | | 0.197 | 0 |
| | | SS | 3.936 | | 3.936 | 0 |
| | | 氨氮 | 2.952 | | 2.952 | 0 |
| | 员工生活办公污水 | 废水总量 (m ³ /a) | 3024 | 经化粪池预处理后汇入园区污水处理厂进一步处理达标后排入浈江 | 0 | 3024 |
| | | COD | 0.756 | | 0.635 | 0.121 |
| | | BOD ₅ | 0.605 | | 0.575 | 0.030 |
| | | SS | 0.605 | | 0.575 | 0.030 |
| | | 氨氮 | 0.121 | | 0.106 | 0.015 |
| 动植物油 | 0.121 | 0.118 | 0.003 | | | |
| 大气污染物 | 有组织排放 DA001 (20000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 14400 | 火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器 | 0 | 14400 |
| | | 铅及其化合物 | 0.54603 | | 0.54439 | 0.00164 |
| | | 颗粒物 | 3.51190 | | 3.50136 | 0.01054 |

| 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) |
|-------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| 无组织排放 | | 锡及其化合物 | 0.11122 | (0.3 μ)-喷淋塔 | 0.11088 | 0.00033 |
| | DA002 (13000m ³ /h) | 废气量(万m ³ /a) | 9360 | 脉冲布袋除尘+ 滤筒除尘+高效 过滤器 | 0 | 9360 |
| | | 铅及其化合物 | 2.48861 | | 2.48115 | 0.00747 |
| | | 颗粒物 | 16.006 | | 15.95798 | 0.04802 |
| | DA003 (5000m ³ /h) | 废气量(万m ³ /a) | 1800 | 湿式除尘器+铅 烟净化器+铅烟 净化器 | 0 | 1800 |
| | | 铅及其化合物 | 0.04235 | | 0.04222 | 0.00013 |
| | | 颗粒物 | 0.27238 | | 0.27156 | 0.00082 |
| | DA004 (20000m ³ /h) | 废气量(万m ³ /a) | 7920 | 脉冲布袋除尘+ 二级滤筒除尘 | 0 | 7920 |
| | | 铅及其化合物 | 2.65179 | | 2.64384 | 0.00796 |
| | | 颗粒物 | 17.05554 | | 17.00437 | 0.05117 |
| | DA005 (40000m ³ /h) | 废气量(万m ³ /a) | 18000 | 火花捕集器-脉 冲布袋除尘+滤 筒除尘+高效过 滤 | 0 | 18000 |
| | | 铅及其化合物 | 1.26826 | | 1.26445 | 0.00380 |
| | | 颗粒物 | 8.15705 | | 8.13258 | 0.02447 |
| | DA006 (50000m ³ /h) | 废气量(万m ³ /a) | 25200 | 酸碱中和净化 塔 | 0 | 25200 |
| | | 硫酸雾 | 3.080 | | 2.926 | 0.154 |
| | DA007 (10000m ³ /h) | 废气量(万m ³ /a) | 3600 | 二级活性炭吸 附装置 | 0 | 3600 |
| | | NMHC | 0.455 | | 0.364 | 0.091 |
| | DA008 (10000m ³ /h) | 废气量(万m ³ /a) | 3600 | 火花捕集器-滤 筒式脉冲袋式 除尘器(0.5 μ)+ 滤筒式脉冲袋 式除尘器 (0.3 μ)-喷淋塔 | 0 | 3600 |
| | | 铅及其化合物 | 0.11416 | | 0.11382 | 0.00034 |
| | | 颗粒物 | 15.41573 | | 15.36948 | 0.04625 |
| | | 锡及其化合物 | 1.87314 | | 1.86752 | 0.00562 |
| 车间一 | 铅及其化合物 | 0.0007 | 加强车间通风、 厂区绿化 | 0 | 0.0007 | |
| | 颗粒物 | 0.0045 | | 0 | 0.0045 | |
| | 锡及其化合物 | 0.00001 | | 0 | 0.00001 | |
| | 硫酸雾 | 0.342 | | 0 | 0.342 | |
| | NMHC | 0.245 | | 0 | 0.245 | |
| 废水处理站 | 硫酸雾 | 0.542 | | 0.433 | 0.108 | |
| 合金铅粉 | 铅及其化合物 | 0.00001 | | 0 | 0.00001 | |

| 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) | |
|------|------------------|--------------------|-------------------------|------------------------|--------------|-------------------------|---|
| | | 颗粒物 | 0.00154 | | 0 | 0.00154 | |
| | | 锡及其化合物 | 0.00019 | | 0 | 0.00019 | |
| 噪声 | 铸板机、铅粉机、分片机、空压站等 | 设备噪声 | 75~100dB(A) | 基础减振,做好厂房的密闭隔声,厂区绿化 | 15~20dB(A) | 厂界昼间≤65dB(A),夜间≤55dB(A) | |
| 固体废物 | 危险废物 | 熔铅炉铅渣 S1-1 | 278.25 | 分类收集后,委托有危废处理资质的单位回收处理 | 278.25 | 0 | |
| | | 废铅膏 S1-2 | 5.58 | | 5.58 | 0 | |
| | | 废极板 S1-3 | 27.90 | | 27.90 | 0 | |
| | | 废气处理回收的铅粉尘 S1-4 | 60.24 | | 60.24 | 0 | |
| | | 废水处理污泥 S3-1 | 79.05 | | 79.05 | 0 | |
| | | 污泥 S3-2 | 69.28 | | 69.28 | 0 | |
| | | 废铅酸蓄电池 S2 | 441.33 | | 441.33 | 0 | |
| | | 含铅及含油废布 S4-1 | 2.5 | | 2.5 | 0 | |
| | | 废劳保材料 S4-2 | 5 | | 5 | 0 | |
| | | 废包装桶/袋 S4-3 | 0.025 | | 0.025 | 0 | |
| | | 废滤筒、布袋 S4-4 | 1.5 | | 1.5 | 0 | |
| | | 废气处理废活性炭 S4-5 | 0.92 | | 0.92 | 0 | |
| | | 废水处理废活性炭 S4-6 | 0.13 | | 0.13 | 0 | |
| | | 废水处理废反渗透膜及超滤膜 S4-7 | 2.79 | | 2.79 | 0 | |
| | | 废矿物油 S4-8 | 0.02 | 0.02 | 0 | | |
| | 一般固废 | | 废包装材料 S5-2 | 10 | 交资源回收部门回收 | 10 | 0 |
| | | | 纯水制备废反渗透膜、废活性炭、废滤芯 S5-1 | 0.05 | | 0.05 | 0 |
| | | 生活垃圾 S5-3 | 18 | 交环卫部门处理 | 18 | 0 | |

表 9.4-3 项目运营期污染源产排情况汇总表 (两期合计)

| 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 | 电池清洗废水、铅炭电池设备清洗废水、车间清洗废水、固化冷凝废水、循环冷却水定排水、废气处理废水、员工洗浴废水、初期雨水 | 废水总量 (万 m ³ /a) | 2.222 | 经厂区自建污水处理系统处理后回用 | 2.222 | 0 |
| | | COD | 10.831 | | 10.831 | 0 |
| | | 铅 | 0.371 | | 0.371 | 0 |
| | | BOD ₅ | 0.444 | | 0.444 | 0 |
| | | SS | 8.888 | | 8.888 | 0 |
| | | 氨氮 | 6.666 | | 6.666 | 0 |
| | 员工生活办公污水 | 废水总量 (m ³ /a) | 6048 | 经化粪池预处理后汇入园区污水处理厂进一步处理达标 | 0 | 6048 |
| COD | | 1.512 | 1.270 | | 0.242 | |
| BOD ₅ | | 1.210 | 1.149 | | 0.060 | |

| 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) | |
|-----------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------|---------|
| | | SS | 1.210 | 后排入浈江 | 1.149 | 0.060 | |
| | | 氨氮 | 0.242 | | 0.212 | 0.030 | |
| | | 动植物油 | 0.242 | | 0.236 | 0.006 | |
| 大气 污染物 | 有组织排 放 | DA001 (40000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 28800 | 火花捕集器+滤 筒式脉冲袋式 除尘器(0.5μ)+ 滤筒式脉冲袋 式除尘器 (0.3μ)+喷淋塔 | 0 | 28800 |
| | | | 铅及其化 合物 | 1.33092 | | 1.32692 | 0.00399 |
| | | | 颗粒物 | 8.56056 | | 8.53488 | 0.02568 |
| | | | 锡及其化 合物 | 0.12104 | | 0.12067 | 0.00036 |
| | | DA002 (26000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 18720 | 脉冲布袋除尘+ 滤筒除尘+高效 过滤器 | 0 | 18720 |
| | | | 铅及其化 合物 | 5.72217 | | 5.70500 | 0.01717 |
| | | | 颗粒物 | 36.80328 | | 36.69287 | 0.11041 |
| | | DA003 (10000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 3600 | 湿式除尘器+铅 烟净化器+铅烟 净化器 | 0 | 3600 |
| | | | 铅及其化 合物 | 0.10811 | | 0.10778 | 0.00032 |
| | | | 颗粒物 | 0.69530 | | 0.69321 | 0.00209 |
| | | DA004 (40000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 14400 | 脉冲布袋除尘+ 二级滤筒除尘 | 0 | 14400 |
| | | | 铅及其化 合物 | 6.22139 | | 6.20272 | 0.01866 |
| | 颗粒物 | | 40.01410 | 39.89405 | | 0.12004 | |
| | DA005 (80000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 28800 | 火花捕集器+脉 冲布袋除尘+滤 筒除尘+高效过 滤 | 0 | 28800 | |
| | | 铅及其化 合物 | 2.97146 | | 2.96255 | 0.00891 | |
| | | 颗粒物 | 19.11153 | | 19.05420 | 0.05733 | |
| | DA006 (100000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 57600 | 酸碱中和净化 塔 | 0 | 57600 | |
| | | 硫酸雾 | 3.942 | | 3.745 | 0.197 | |
| | DA007 (20000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 7200 | 二级活性炭吸 附装置 | 0 | 7200 | |
| | | NMHC | 1.248 | | 0.998 | 0.250 | |
| | DA008 (10000m ³ /h) | 废气量(万 m ³ /a) | 3600 | 火花捕集器+滤 筒式脉冲袋式 除尘器(0.5μ)+ 滤筒式脉冲袋 式除尘器 (0.3μ)+喷淋塔 | 0 | 3600 | |
| | | 铅及其化 合物 | 0.11416 | | 0.11382 | 0.00034 | |
| | | 颗粒物 | 15.41573 | | 15.36948 | 0.04625 | |
| | | 锡及其化 合物 | 1.87314 | | 1.86752 | 0.00562 | |
| 无组 织排 | 车间一 | 铅及其化 合物 | 0.00164 | 加强车间通风、 厂区绿化 | 0 | 0.00164 | |

| 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) |
|-------------------------|------------------|--------------------|--------------|------------------------|--------------|-------------------------|
| 放 | | 颗粒物 | 0.01052 | | 0 | 0.01052 |
| | | 锡及其化合物 | 0.00001 | | 0 | 0.00001 |
| | | 硫酸雾 | 0.438 | | 0 | 0.438 |
| | | NMHC | 0.672 | | 0 | 0.672 |
| | 废水处理站 | 硫酸雾 | 1.084 | | 0.867 | 0.217 |
| | 合金铅粉 | 铅及其化合物 | 0.00001 | | 0 | 0.00001 |
| | | 颗粒物 | 0.00154 | | 0 | 0.00154 |
| | | 锡及其化合物 | 0.00019 | | 0 | 0.00019 |
| 噪声 | 铸板机、铅粉机、分片机、空压站等 | 设备噪声 | 75~100dB(A) | 基础减振,做好厂房的密闭隔声,厂区绿化 | 15~20dB(A) | 厂界昼间≤65dB(A),夜间≤55dB(A) |
| 固体 废物 | 危险 废物 | 熔铅炉铅渣 S1-1 | 293.41 | 分类收集后,委托有危废处理资质的单位回收处理 | 293.41 | 0 |
| | | 废铅膏 S1-2 | 6.82 | | 6.82 | 0 |
| | | 废极板 S1-3 | 34.10 | | 34.10 | 0 |
| | | 废气处理回收的铅粉尘 S1-4 | 120.24 | | 120.24 | 0 |
| | | 废水处理污泥 S3-1 | 178.5 | | 178.5 | 0 |
| | | 污盐 S3-2 | 124.28 | | 124.28 | 0 |
| | | 废铅酸蓄电池 S2 | 488.98 | | 488.98 | 0 |
| | | 含铅及含油废布 S4-1 | 5 | | 5 | 0 |
| | | 废劳保材料 S4-2 | 10 | | 10 | 0 |
| | | 废包装桶/袋 S4-3 | 0.05 | | 0.05 | 0 |
| | | 废滤筒、布袋 S4-4 | 3 | | 3 | 0 |
| | | 废气处理废活性炭 S4-5 | 2.07 | | 2.07 | 0 |
| | | 废水处理废活性炭 S4-6 | 0.28 | | 0.28 | 0 |
| | | 废水处理废反渗透膜及超滤膜 S4-7 | 7.65 | | 7.65 | 0 |
| | 废矿物油 S4-8 | 0.04 | 0.04 | 0 | | |
| | 一般 固废 | 废包装材料 S5-2 | 20 | 交资源回收部门回收 | 20 | 0 |
| 纯水制备废反渗透膜、废活性炭、废滤芯 S5-1 | | 0.1 | 0.1 | | 0 | |
| 生活垃圾 S5-3 | | 36 | 交环卫部门处理 | 36 | 0 | |

9.5 环境影响评价结论

(1) 地表水环境影响评价结论

本项目生产废水经自建废水处理车间处理后全部回用,不外排。排入园区污水处理厂废水主要为纯生活污水,约 20.16m³/d,仅占园区污水处理厂一期总处理规模的 0.58%,

占一期工程剩余处理能力的0.70%，不会对园区污水处理厂运行产生不良影响。项目外排废水经园区污水处理厂处理后可达标排放，不会对地表水造成大的不良影响。

(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。本项目废水排放量小，水质简单，污染物浓度较低、易降解，且在厂区建设过程严格做好防渗措施，本项目废水正常排放不会对其周边的地下水环境造成污染。因此，在建设方采取了有效的污染防治措施后，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。

(3) 大气环境影响分析

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

预测结果表明，在采取各项降噪措施后，项目厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。项目营运期间产生的噪声对周边环境影响不大。

(5) 固体废物影响评价结论

本项目的固体废弃物包括危险废物及一般固废，其中危险废物包括熔铅炉铅渣、废铅膏、废极板、废气处理回收的铅尘、废铅酸蓄电池、废水处理污泥、污盐、含铅及含油废布、废劳保材料、废包装桶、废滤筒布袋，废活性炭、废水处理产生的废反渗透膜及超滤膜、废矿物油，分类收集后，交由相应资质的单位处理；废包装材料，纯水制备废反渗透膜、废活性炭和废滤芯属于一般固废，委托资源回收部门进行回收；生活垃圾由当地环卫部门统一清运和处理、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。

(6) 土壤环境影响评价结论

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。经预测，企业运行10年、20年、30年，项目排放的铅沉降入土壤增量不大，叠加本底后，均不会超过《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）筛选值，铅沉降对土壤影响较小，同时在企业做好三防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。综上，项目运营期对土壤的影响较小，可以接受。

9.6 环境风险评价结论

本项目涉及的主要危险物质为硫酸、氢氧化钠、醋酸、氧气和乙炔等；主要危险单元包括硫酸房、化学品、危险废物等暂存单元、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，最大可信事故为储存单元的硫酸泄漏事故。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，则本项目可最大限度地降低环境风险。在加强管理的前提下，本项目的环境风险是可以接受的。

9.7 总量控制结论

根据工程分析，本项目各污染物最终排放量为铅及其化合物：0.05105t/a（其中有组织排放量为0.0494t/a，无组织排放量为0.00165t/a）；颗粒物：0.3739t/a（其中有组织排放量为0.3618t/a，无组织排放量为0.0121t/a）；VOCs：0.922t/a（其中有组织排放量为0.250t/a，无组织排放量为0.672t/a）。因此本项目建议对废气污染物控制因子新增总量控制：铅及其化合物：0.05105t/a，颗粒物：0.3739t/a，VOCs：0.922t/a，其中铅及其化合物总量指标来源将从深圳市中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿选矿厂技改项目重金属减排量中分配，VOCs总量替代来源从“建滔积层板(韶关)有限公司VOCs深度治理项目”减排量中调剂安排。

9.8 污染防治措施分析结论

(1) 水污染防治措施

本项目生产废水主要包括和膏涂板固化工序产生的少量废水、蓄电池清洗过程产生的清洗废水、生产设备清洗产生的清洗废水、车间地面产生的清洗废水、员工淋浴清洗产生的淋浴废水、在设备冷却过程产生一定量的冷却水循环定期排水、纯水制备过程会产生一定量的浓水和再生水、废气处理产生的废水和初期雨水一同排入厂区铅酸废水处理

理系统，采用“中和-混凝沉淀+砂滤+活性炭+超滤+反渗透+蒸发系统”工艺处理，处理后全部回用，不外排；纯水制备过程产生的浓水（W6-1）用于绿化用水和废气处理补充水；生活污水经三级化粪池预处理后由园区污水管网排入园区污水处理厂处理，处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者后排入浈江。

（2）地下水污染防治措施

建设单位拟采用先进、成熟的工艺技术，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、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止或降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

按照厂区地下水防渗分区结果采取相应的防渗措施以及泄、渗漏污染物的收集处理措施，防止洒落地面的污染物入渗地下；危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，其他一般固废仓库按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设；加强生产车间、污水处理车间等的定期巡检及检漏监测，发现防渗设施破损失效时，应及时加以补救，最大程度减少泄漏等造成地下水污染。

综上所述，通过采取上述治理措施后，本项目对地下水环境影响不大。

（3）大气污染防治措施

项目铸板废气（G1-2）经收集后送至“火花捕集器+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+喷淋塔”处理达标后通过25m高排气筒DA001排放；铅粉生产废气（G1-1）一同经“脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤”处理达标后通过25m高排气筒DA002排放；和膏废气（G1-3）、固化废气（G1-4）废气经收集后送至“湿式除尘器+铅烟净化器+铅烟净化器”处理达标后通过25m高排气筒DA003排放；极板分切废气（G1-5）废气经收集后送至“脉冲布袋除尘+二级滤筒除尘”处理达标后通过25m高排气筒DA004排放；包片废气（G1-6）、铸焊废气（G1-7）、铅零件制造废气（G1-8）和焊端子废气（G1-9）等废气经收集后送至“火花捕集器+脉冲布袋除尘+滤筒除尘+高效过滤”处理达标后通过25m高排气筒DA005排放；电池化成废气（G2-2）经集气罩收集后经酸雾中和塔处理，处理达标后通过25m高排气筒DA006排放；电池封盖废气（G3-1）、密封固化废气（G3-2）经集气罩收集通过二级活性炭吸附达标处理后通过15m高排气筒DA007排放；合金熔炼废气（G1-10）经收集后送至“火花捕集器+

滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+喷淋塔”处理达标后通过25m高排气筒DA008排放。

项目生产废气中铅及其化合物、颗粒物和硫酸雾排放执行《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)中表5新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值(铅蓄电池),锡及其化合物排放执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。项目包装车间电池封盖过程和封端子胶过程环氧树脂胶或端子标志胶固化产生的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)表1挥发性有机物排放限值。企业边界无组织铅及其化合物、颗粒物、硫酸雾和NMHC排放执行《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)表6现有和新建企业边界大气污染物浓度限值,锡及其化合物执行(DB44/27-2001)第二时段二级标准无组织排放标准限值要求;厂区内无组织排放的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)中表3厂区内NMHC无组织排放限值。

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不大。

(4) 噪声污染防治措施

噪声防治措施包括选用低噪声设备;合理进行厂区总平面布置;加强绿化;减振基座;声屏障等。措施合理可行,使项目噪声得到较大幅度的削减,噪声在厂界处可达标排放。

(5) 固体废弃物处置措施

建设单位拟对本项目固废实行分类收集、分别处置;熔铅炉铅渣、废铅膏、废极板、废气处理回收的铅尘、废铅酸蓄电池、废水处理污泥、污盐、含铅及含油废布、废劳保材料、废包装桶、废滤筒布袋,废活性炭、废水处理产生的废反渗透膜及超滤膜、废矿物油等属危险废物,严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)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;废包装材料,纯水制备废反渗透膜、废活性炭和废滤芯属于一般固废,委托资源回收部门进行回收;生活垃圾由当地环卫部门统一清运和处理、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。

(6) 土壤环境保护措施

土壤污染主要来自废水、废气、固体废物污染,由于污染后的土壤修复治理成本十

分高昂，因此土壤污染防治应重在源头预防。为有效防治土壤环境污染，项目运营期应重点采取以下防治措施：

1) 生产中严格落实废水收集、治理措施，最大程度减少厂区内废水跑冒滴漏对土壤环境造成不利影响。同时，生产中加强废水收集、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，并妥善处理受到污染的土壤。

2) 严格落实各生产环节废气污染防治措施，尤其是生产厂房的废气治理，加强废气治理设施检修、维护，使各排口大气污染物得到有效处理，减少重金属铅等污染物干湿沉降。

3) 固体废物特别是危险废物收集、转运、贮存、处理处置各环节做好防风、防水、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意堆放、弃置、填埋。

4) 厂区分区防渗，厂区生产厂房、废水处理站、污水收集池、事故应急池、危废暂存间等区域，应进行重点防渗并达到相应的防渗标准。

5) 加强对厂区周围土壤和地下水环境的定期监测，建立土壤环境质量动态监测系统，及时反馈污染控制信息，一旦发现土壤和地下水发生异常情况，立即采取必要的改进与强化措施。

9.9 环境经济损益分析结论

本项目可解决部分闲置劳动力的就业问题，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 154.01 万元人民币，环境效费比为 0.52，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来分析，建设项目是可行的。

9.10 公众参与结论和公众意见回应

本项目的环评评价公众参与按相关要求在广东韶科环保科技有限公司网站上进行了公示，在韶关日报进行了登报公示。公示的程序、方式、内容、时限等符合《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号，2018年7月16日）有关规定的要求。在公示期间，均未收到群众和社会各界对该项目的相关意见。

虽未收到公众反馈意见，建设单位在项目建设运营过程中仍会严格落实各项环保措施，确保本项目建设运营过程中废气、废水、噪声达标排放，固体废物妥善处置，

并加强日常监管与维护，避免技术故障及管理不善等问题，杜绝污染事故的发生，以降低本项目建设运营对周围环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境和土壤的影响，争取公众持久的支持。

9.11 综合结论

广东英业达年产100万kVAh高性能长寿命铅炭电池建设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，符合相关土地利用规划，符合园区的准入条件，选址合理；建设单位对新建项目产生的各种污染物，提出了有效的环保治理方案，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；新建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；新建项目具有良好的经济效益、社会效益，环境兼容性好。

综上所述，从环境保护角度考虑，本项目是可行的。

附件 1 环境影响评价委托书

附件 2 营业执照

附件 3 项目备案证

附件 4 广东省生态环境厅关于印发《广东仁化县产业转移工业园区规划环境影响报告书审查意见》的函（粤环审（2024）222 号）

附件 5 环境质量现状监测报告

附件 6 环氧树脂胶 MSDS

附件 7 关于广东英业达年产 100 万 kVAh 高性能长寿命铅炭电池建设项目重点重金属排放总量指标的意见

附件 8 韶关市生态环境局关于广东英业达年产 100 万 kVAh 高性能长寿命铅炭电池建设项目挥发性有机物总量指标替代来源的复函

附件 9 自查表

附件 10 广东英业达年产 100 万 kVAh 高性能长寿命铅炭电池建设项目环境影响报告书专家评审意见

附件 11 广东英业达年产 100 万 kVAh 高性能长寿命铅炭电池建设项目环境影响报告书专家评审意见修改说明