

年产电池新材料 26000 吨及环保阻燃

剂 4000 吨建设项目

环境影响报告书

(公示稿)

建设单位：普利玛斯特新材料（韶关）有限公司

编制单位：广东韶科环保科技有限公司

二〇二六年四月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	5fo1g1		
建设项目名称	年产电池新材料26000吨及环保阻燃剂4000吨建设项目		
建设项目类别	36--081电子元件及电子专用材料制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	普利玛斯特新材料(韶关)有限公司		
统一社会信用代码	91440224MAD5F6UUX1		
法定代表人 (签章)	李志斌		
主要负责人 (签字)	闻王伟		
直接负责的主管人员 (签字)	闻王伟		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	广东韶科环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91430200MA4ULRAX3A		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
侯少东	03520250644000000092	BH005863	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
侯少东	第一、二、四、五、九章节	BH005863	
何玉正	第三、六、七、八章节	BH057623	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位广东韶科环保科技有限公司（统一社会信用代码91440200MA4ULRAX3A）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的年产电池新材料26000吨及环保阻燃剂4000吨建设项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为侯少东（环境影响评价工程师职业资格证书管理号03520250644000000092，信用编号BH005863），主要编制人员包括侯少东（信用编号BH005863）、何玉正（信用编号BH057623）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）



2025年11月21日



202602272241916698

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在韶关市参加社会保险情况如下：

姓名	侯少东		证件号码			
参保险种情况						
参保起止时间		单位		参保险种		
				养老	工伤	失业
202502	-	202602	韶关市:广东韶科环保科技有限公司	13	13	13
截止		2026-02-27 09:48		实际缴费13个月,缓缴0个月	实际缴费13个月,缓缴0个月	实际缴费13个月,缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2026-02-27 09:48

目 录

概述	1
1 总则	7
1.1 编制依据	7
1.2 评价目的及原则	11
1.3 环境功能区划	11
1.4 环境影响因素识别与评价因子	13
1.5 评价标准	15
1.6 评价等级	23
1.7 评价范围	35
1.8 主要环境保护目标	37
1.9 产业政策与选址合理合法性分析	41
2 建设项目概况与工程分析	69
2.1 建设项目概况	69
2.2 主要原辅材料及能耗	83
2.3 公用及辅助工程	87
2.4 生产工艺及产污环节分析	89
2.5 物料平衡	95
2.6 污染源强分析	102
2.7 污染防治措施	146
2.8 项目污染源汇总	150
2.9 建议总量控制指标	154
3 环境现状调查与评价	157
3.1 自然环境概况	157
3.2 环境质量现状调查与评价	159
3.3 广东仁化县产业转移工业园区	181
4 环境影响评价	188
4.1 施工期环境影响分析	188
4.2 地表水环境影响预测与评价	194

4.3 地下水环境影响分析	198
4.4 大气环境影响分析	209
4.5 声环境影响预测分析	269
4.6 固体废物影响预测与评价	277
4.7 土壤环境影响分析	281
4.8 生态环境影响分析	288
4.9 环境影响分析结论	290
5 环境风险评价	292
5.1 环境风险评价总则	292
5.2 风险调查	292
5.3 环境风险潜势初判及评价工作等级	298
5.4 风险识别	299
5.5 风险事故情形分析	304
5.6 风险预测与评价	308
5.7 环境风险管理	329
5.8 环境风险评价结论	343
6 污染防治措施及其技术经济可行性论证	344
6.1 地表水污染防治措施评价	344
6.2 地下水污染防治措施评价	350
6.3 大气污染防治措施评价	352
6.4 噪声防治措施技术经济可行性论证	363
6.5 固体废物防治措施技术可行性论证	364
6.6 土壤环境保护措施与对策	366
6.7 项目污染防治措施评价结论	367
7 环境经济损益分析	368
7.1 经济效益分析	368
7.2 环境损益分析	368
7.3 结论	370
8 环境管理与监测计划	371
8.1 环境管理制度	371

8.2 环境监测制度	372
8.3 环保设施“三同时”验收一览表	379
9 评价结论	383
9.1 项目概况	383
9.2 环境质量现状评价结论	383
9.3 产业政策符合性及选址合理性分析结论	384
9.4 项目污染物产生及排放情况	384
9.5 环境影响评价结论	384
9.6 环境风险评价结论	388
9.7 总量控制结论	388
9.8 污染防治措施分析结论	389
9.9 环境经济损益分析结论	392
9.10 公众参与结论和公众意见回应	393
9.11 综合结论	393
附件 1 环境影响评价委托书	394
附件 2 营业执照	394
附件 3 项目备案证	394
附件 4 广东省生态环境厅关于广东仁化县产业转移工业园区规划环境影响报告书的审查意见(粤环审[2024]222号)	394
附件 5 现状质量监测报告	394
附件 6 专家意见及修改说明	394
附件 7 总量指标函	394
附件 8 自查表	394

概述

(一) 项目背景

普利玛斯特新材料(韶关)有限公司成立于 2023 年 11 月 29 日,公司主要产品电池添加剂包含高端正极添加剂“四碱式硫酸铅”、高端负极添加剂“水性复合浆料”等,结合国内电池产业的碳纳米管、石墨烯、高端电化分散剂,应用于铅酸电池、铅碳储能电池,有较好的发展。未来随着储能市场的扩大,长寿命铅碳电池仍将是具有性价比的电化学储能器件,在低频率、高安全性要求的储能场景下,有一定发展空间;电动自行车作为铅酸、铅碳电池的主力市场,目前发展稳定,各大电动自行车企业,主动扩展向产业链上游,进行电池生产投资,作为打通“最后一公里”的出行方式,同时也是人民群众出行最为高效、廉价的方式,在城市乡村都有广阔的增长空间。

公司同时掌握高端无卤阻燃剂的研发与合成技术,产品安全无毒环保低碳,用途广泛。环保无卤阻燃剂产品将主要面向新能源车用零件、电子材料、新能源和智能家电。未来随着新能源车产业的进一步发展,对行业所需的高压充电桩、高压接插器、高压电缆、封装材料、车用内饰的阻燃需求日益扩大。同时随着智能电器的发展,电子类阻燃材料使用等下游应用也日益丰富,阻燃剂也将用于阻燃环氧树脂、阻燃 PCB 板等下游电子材料。

普利玛斯特新材料(韶关)有限公司现拟投资 18563.91 万元,选址广东仁化县产业转移工业园区内建设年产电池新材料 26000 吨及环保阻燃剂 4000 吨建设项目。项目备案证(编号:2403-440224-04-01-748288)名称为“年产电池新材料 29000 吨及环保阻燃剂 4000 吨建设项目”。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》、《广东省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。对照生态环境部《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),该项目产品属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39, 81、电子元件及电子专用材料制造 398”中的“电子化工材料制造”类别,因此需编制环境影响报告书。受普利玛斯特新材料(韶关)有限公司委托,广东韶科环保科技有限公司承担了“年产电池新材料 26000 吨及环保阻燃剂 4000 吨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)。

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。在环评编制过程中，由于企业建设规划，电池新材料焦锑酸钠 2000 吨及生物质硬碳 1000 吨暂缓建设，因此本次环评最终定为仅针对年产电池新材料 26000 吨及环保阻燃剂 4000 吨建设内容，后续企业规划发展焦锑酸钠和生物质硬碳项目时再单独进行环境影响评价。建设单位已在前期进行备案工作，项目名称为“年产电池新材料 29000 吨及环保阻燃剂 4000 吨建设项目”，并以此名称进行了环评工作的委托。因企业自身的项目名称需规划统一等原因，备案名称不再修改，若后续 3000 吨电池新材料生产继续建设将重新进行备案工作，本环评不再涵盖。

在上述背景及工作的基础上，我司编制了《年产电池新材料 26000 吨及环保阻燃剂 4000 吨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《年产电池新材料 26000 吨及环保阻燃剂 4000 吨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 26000 吨电池新材料和 4000 吨环保阻燃剂，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。

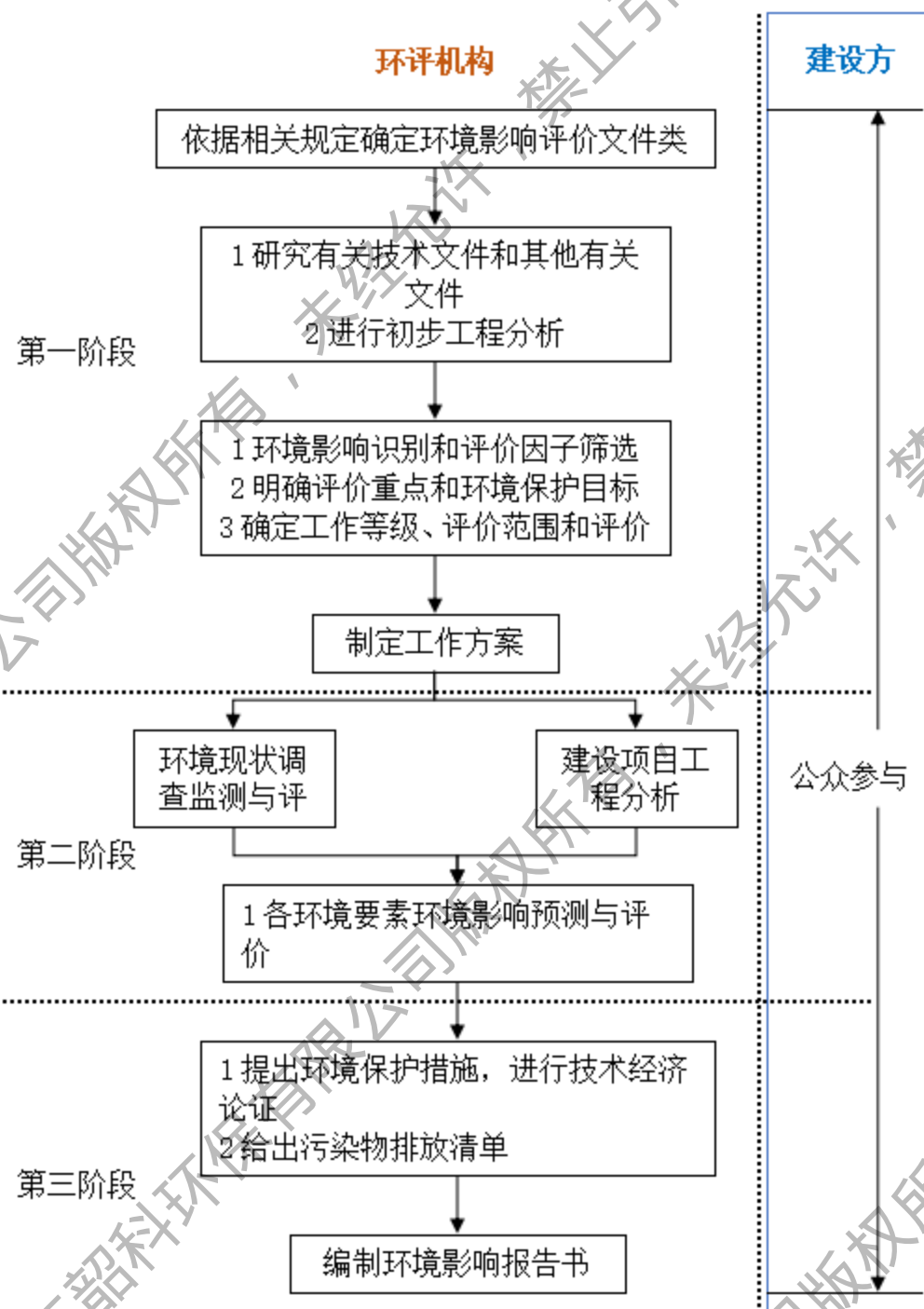


图 1-2 环境影响评价工作程序

(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的控制，能否采取经济技术可行的污染防治措施和管理措施，将项目建设和营运活动对环境的影响降至最低程度。

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

(五) 评价结论

普利玛斯特新材料(韶关)有限公司年产电池新材料 26000 吨及环保阻燃剂 4000 吨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；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，利玛斯特新材料(韶关)有限公司年产电池新材料 26000 吨及环保阻燃剂 4000 吨建设项目是可行的。

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) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 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) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 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)；
- 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) 《关于加强河流污染防治工作的通知》(环发(2007) 201号);
- 28) 《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 日修订);
- 2) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2022 年 11 月 30 日修订);
- 3) 《广东省水污染防治条例》(2021 年 9 月 29 日修订);
- 4) 《广东省大气污染防治条例》(2022 年 11 月 30 日修订);
- 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) 《广东省生态环境厅关于发布<广东省生态环境厅审批环境影响报告书(表)的建设项目名录(2024 年本)>的通知》(粤环函(2024) 394 号);
- 10) 《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);
- 11) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》(粤环(2021) 10 号);
- 12) 《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);
- 13) 《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);
- 14) 《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);
- 15) 韶关市生态环境局关于印发《韶关市生态环境局审批环境影响报告书(表)的建设项目名录(2024 年本)》的通知;
- 16) 《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）；

17) 《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》；

18) 《韶关市生态环境保护战略规划（2020—2035）》；

19) 《韶关市危险化学品生产禁止、限制和控制目录》（韶关市安全生产委员会办公室，2019.08）；

20) 《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）；

21) 《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）；

22) 《韶关市生态环境保护“十四五”规划》（韶府办〔2022〕1 号）；

23) 韶关市生态环境局关于印发《韶关市生态环境分区管控动态更新成果》的通知（韶环〔2024〕103 号）；

24) 《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) 《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；

2) 《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）第 122 号）；

3) 《市场准入负面清单》（2025 年版）；

4) 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）。

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 电子工业》(HJ 1031—2019)；
- 16) 《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ 1031—2019)；
- 17) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ 1138—2020)；
- 18) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)；
- 19) 《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, 2024年11月15日)；
- 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小程度，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执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）规定的二级标准。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 10km，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 4.3km，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，根据韶关市生态环境局仁化分局《关于〈广东仁化县产业转移工业园区规划〉环境影响评价拟选用环境标准确认函的复函》，广东仁化县产业转移工业园区主要进行工业生产，园区及周边 200m 范围属于 3 类声环境功能区，环境噪声执行《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	
	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⁺、CO₃²⁻、Na⁺、HCO₃⁻、Ca²⁺、Cl⁻、Mg²⁺、SO₄²⁻、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、氟化物、阴离子表面活性剂、镍、铜、铝、钴、钨、钼、铊、锶、钡共约 39 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：TSP、铅、硫酸、NMHC 及甲醛。

预测因子：铅（Pb）、硫酸、甲醛、NMHC、SO₂、NO₂（NO_x 全部计为 NO₂）、TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 共 9 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、镉共 48 项。

预测因子：铅、pH。

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	甲醛	≤0.9
28	钡	≤0.7
29	锑	≤0.005
30	砷	≤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	氟化物	≤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	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
硒	≤0.01	钴	≤0.05

项目	III 类标准	项目	III 类标准
钡	≤0.7	锑	≤0.005
铝	≤0.2	钠	≤200
钼	≤0.07	铊	≤0.0001

(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,本区域属环境空气二类功能区,环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中二级标准。因此 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、TSP 和铅(Pb)执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中二级标准;硫酸、甲醛和 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	浓度限值	选用标准
二氧化硫 SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮 NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
颗粒物(粒径小于 等于 10μm, PM ₁₀)	年平均	60	
	24 小时平均	120	
颗粒物(粒径小于 等于 2.5μm, PM _{2.5})	年平均	30	
	24 小时平均	60	
CO	24 小时平均	4 mg/m ³	
	1 小时平均	10 mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
总悬浮颗粒(TSP)	年平均	200	
	24 小时平均	300	
铅(Pb)	年平均	0.5	
	季平均	1.0	
硫酸	1 次浓度	300	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D
	日平均	100	
甲醛	1 小时平均	50	
TVOC	8 小时平均	600	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	

(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

建设用地区域执行《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	1,1,1,2-四氯乙烷	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	1,2,3-三氯丙烷	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
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

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
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	蒽并[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

本项目生产废水和初期雨水收集至厂内污水处理站处理后全部回用，不外排。

生活污水经三级化粪池预处理后与蒸汽冷凝水等清净下水汇合达到《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 1.5-5a 和表 1.5-5b。

表 1.5-5a 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 1.5-5b 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	≤	≤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 ³	
DB44/26-2001 第二时段一级标准	≤0.5	≤0	≤5.0		≤10		
执行标准	≤0.3	≤0.5	≤1.0	≤30	≤1.0	≤10 ³	

(2) 废气排放标准

①有组织：本项目四碱式硫酸铅生产线生产过程中产生的铅及其化合物、颗粒物、SO₂ 和 NO_x 的排放浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 中新建企业大气污染物特别排放限值要求 (DA001-DA004)；

水性复合浆料生产线分散剂投料废气颗粒物排放浓度执行广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准 (DA005)；

喷雾干燥工序设备排气产生的颗粒物、SO₂ 和 NO_x 排放浓度参照执行《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》(环大气[2019]56 号) 相关要求 (DA006)；

四碱式硫酸铅反应废气与配酸废气汇同水性复合浆料生产线打浆投料废气和反应废气产生的硫酸雾、颗粒物、甲醛、TVOC/NMHC 排放浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 中大气污染物特别排放限值、广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准及《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严者 (DA007)；

改性纳米粘土线筛分废气、焦磷酸哌嗪脱水、研磨废气产生的颗粒物排放浓度执行广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准，TVOC/NMHC 排放浓度执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 中表 1 挥发性有机物排放限值 (DA008)；

改性纳米粘土线、二乙基次磷酸铝生产线及焦磷酸哌嗪生产线的闪蒸干燥废气颗粒物、SO₂ 和 NO_x 排放浓度参照执行《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》(环大气[2019]56 号) 相关要求，TVOC/NMHC 排放浓度执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 中相关标准 (DA009)；

试验废气产生的颗粒物排放浓度执行广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准 (DA010)；

四溴苯酐二异辛酯生产线生产过程中产生的 TVOC 及 NMHC 排放浓度执行广东省

《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 相关限值要求(DA011)。

厂界无组织的铅及其化合物、硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 无组织排放限值, 颗粒物及 NMHC 执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段厂界无组织排放监控浓度限值, 企业边界无组织甲醛及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 1.5-6。

表 1.5-6a 大气污染物排放标准表 (有组织)

排气筒	产污环节	高度 (m)	污染物	排放速率 (kg/h)	排放限值 (mg/m ³)	标准来源
DA001	四碱式硫酸铅生产线闪蒸干燥废气	18	铅及其化合物	—	0.1	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)
			颗粒物	—	—	
			SO ₂	—	100	
			NO _x	—	100	
DA002	四碱式硫酸铅生产线熔铅炉废气、制粉废气、粉碎废气、研磨废气、打浆投料废气	18	铅及其化合物	—	0.1	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)
			颗粒物	—	10	
DA003	四碱式硫酸铅生产线氧化煅烧废气	18	铅及其化合物	—	0.1	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)
			颗粒物	—	10	
DA004	四碱式硫酸铅生产线氧化煅烧废气	18	铅及其化合物	—	0.1	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)
			颗粒物	—	10	
DA005	复合浆料生产线分散剂投料废气	18	颗粒物	4.04	120	广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
DA006	复合浆料生产线喷雾干燥废气	20	颗粒物	—	30	《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》(环大气[2019]56号)
			SO ₂	—	200	
			NO _x	—	300	
DA007	四碱式硫酸铅反应废气、配酸废气、复合浆料生产线打浆反应废气	18	颗粒物	4.04	10	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 中大气污染物特别排放限值、广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准及《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 标准限
			甲醛	0.3	25	
			TVOC	—	100	
			NMHC	11.76	80	
			硫酸雾	1.84	10	

排气筒	产污环节	高度 (m)	污染物	排放速率 (kg/h)	排放限值 (mg/m ³)	标准来源
						值严者
DA008	改性纳米材料筛分废气, 焦磷酸哌嗪蒸发结晶废气、脱水废气、研磨废气	18	颗粒物	4.04	120	广东省《大气污染物排放标准》(DB44/T27-2001)
			TVOC		100	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
			NMHC		80	
DA009	改性纳米粘土, 三乙基次磷酸铝、焦磷酸哌嗪闪蒸干燥废气	18	颗粒物		30	《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》(环大气[2019]56号)
			SO ₂		200	
			NO _x		300	
			TVOC		100	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
			NMHC		80	
DA010	试验废气	18	颗粒物	4.04	120	广东省《大气污染物排放标准》(DB44/T27-2001)
DA011	四溴苯酐二异辛酯生产线反应废气、真空蒸馏废气、真空蒸发废气	18	TVOC		100	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
			NMHC		80	

根据《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996): 涉及炉窑的排口实测的工业炉窑的烟(粉)尘、有害污染物排放浓度, 应换算为规定的掺风系数或过量空气系数时的数值: 冲天炉(冷风炉, 鼓风温度≤400℃)掺风系数规定为 4.0; 冲天炉(热风炉, 鼓风温度>400℃)掺风系数规定为 2.5; 其它工业炉窑过量空气系数规定为 1.7。

根据广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022), TVOC 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 以 NMHC 表征。

表 1.5-6b 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	0.006	厂界	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)
	硫酸雾	0.3		
	颗粒物	1.0		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)
	NMHC	4.0		
	甲醛	0.1		
厂区内	NMHC	6 (监控点处 1h 平均浓度) 20 (监控点处任意一次浓度值)	在厂房外设置监控点	DB44/2367-2022

(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≥20000 或 W≥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)附录 A，本项目行业

类别属于“L 石化、化工，85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”，项目地下水环境影响评价行业分类为I类，地下水评价工作等级根据地下水环境敏感程度来确定。

项目所在地地下水功能区属于地下水分散式开发利用区，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二级，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	I类，不敏感，评价等级为二级		

(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-大气环境》（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)、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、甲醛和 NMHC,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 292.10%>10%,因此本项目大气环境评价等级定为一级。

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} ≥10%
二级	1%≤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
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)	0.12	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

污染源	污染物	最大落地浓度贡献值 mg/m ³	占标率%	D _{10%} (m)
DA001	TSP	0.000142	0.02	0
	PM ₁₀	0.000142	0.04	0
	PM _{2.5}	0.0000708	0.04	0
	SO ₂	0.000922	0.18	0
	NO ₂	0.008620	4.31	0
	铅	0.000118	3.95	0

污染源	污染物	最大落地浓度贡献值 mg/m ³	占标率%	D _{10%} (m)
DA002	TSP	0.000916	0.10	0
	PM ₁₀	0.000916	0.25	0
	PM _{2.5}	0.000458	0.25	0
	铅	0.000849	28.29	1150
DA003	TSP	0.0000816	0.01	0
	PM ₁₀	0.0000816	0.02	0
	PM _{2.5}	0.0000408	0.02	0
	铅	0.0000773	2.58	0
DA004	TSP	0.0000816	0.01	0
	PM ₁₀	0.0000816	0.02	0
	PM _{2.5}	0.0000408	0.02	0
	铅	0.0000773	2.58	0
DA005	TSP	0.00108	0.12	0
	PM ₁₀	0.00108	0.30	0
	PM _{2.5}	0.000539	0.30	0
DA006	TSP	0.000607	0.07	0
	PM ₁₀	0.000607	0.17	0
	PM _{2.5}	0.000303	0.17	0
	SO ₂	0.000683	0.14	0
	NO ₂	0.006370	3.19	0
DA007	TSP	0.00310	0.34	0
	PM ₁₀	0.00310	0.86	0
	PM _{2.5}	0.00155	0.86	0
	甲醛	0.00189	3.77	0
	NMHC	0.00189	0.09	0
	硫酸	0.00310	1.03	0
DA008	TSP	0.00768	0.85	0
	PM ₁₀	0.00768	2.13	0
	PM _{2.5}	0.00384	2.13	0
	NMHC	0.00256	0.13	0
DA009	TSP	0.000943	0.10	0
	PM ₁₀	0.000943	0.26	0
	PM _{2.5}	0.000472	0.26	0
	SO ₂	0.000629	0.13	0
	NO ₂	0.005740	2.87	0
	NMHC	0.0000393	0.00	0
DA010	TSP	0.0000381	0.00	0
	PM ₁₀	0.0000381	0.01	0
	PM _{2.5}	0.0000190	0.01	0
DA011	NMHC	0.0502	2.51	0
丁类厂房 A	TSP	0.02400	2.67	0
	PM ₁₀	0.02400	6.66	0

污染源	污染物	最大落地浓度贡献值 mg/m ³	占标率%	D _{10%} (m)
	PM _{2.5}	0.01200	6.66	0
	铅	0.00876	292.10	1200
	硫酸	0.03300	10.99	76
	甲醛	0.00230	4.59	0
	NMHC	0.00230	0.11	0
丙类厂房 A	TSP	0.1370	15.20	125
	PM ₁₀	0.1370	38.01	250
	PM _{2.5}	0.0684	38.01	250
	NMHC	0.1560	7.82	0
罐区	硫酸	0.3800	126.71	275
	甲醛	0.0810	162.02	325
	NMHC	0.0810	4.05	0
各源最大值			292.10	1200

(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 中对用临界量比值 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)=88.066。

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	储存量, t	在线量, t	最大储存总量, t	GHS 危险性	临界量, t	q_n/Q_n
1	硫酸(98%)	184(折纯 180.32)	0	180.32	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	10	18.032
2	硫酸(50%)	304(折纯 152)	2(折纯 1)	153	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	10	15.3
3	氢氧化钠溶液(20%)	61(折纯 12.2)	4(折纯 0.8)	13	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	/	/
3	甲醛(37%)	54(折纯 19.98)	2(折纯 0.74)	20.72	急性毒性,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 皮肤致敏物,类别 1	0.5	41.44
4	硅油	1	0.2	1.2		2500	0.0005
5	哌嗪(68%)	50(折纯 34)	1.5(折纯 1.02)	35.02	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 呼吸道致敏物,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 生殖毒性,类别 2	/	/
6	磷酸(85%)	85(折纯 72.25)	2(折纯 1.7)	73.95	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	10	7.395
7	异辛醇	50	1	51	急性毒性,类别 4	10	5.1

					批复腐蚀刺激, 类别 2 严重眼损伤 眼刺激, 类别 2		
8	危险废物 判别	39.92		39.92		50	0.7984
Q=88.066							
注: 参考省厅回复, 未标注浓度的风险物质按折算后计算 Q 值, 详见图 1.6-1; 储罐存储物质质量按储罐容积、装填量、物质密度和浓度计算; 在线量按企业提供生产线最大在线量; 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 其他危险废物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。							



图 1.6-1 风险物质 Q 值计算折纯省厅回复图

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 ³ 、危险废物贮存罐区	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)	10

	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)	
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,项目四碱式硫酸铅生产过程涉及氧化工艺,共有 4 套“制粉+氧化煅烧”设备,且项目设置有 1 个危险物质罐区,因此本项目 $M=45$,以 M1 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 $Q=88.066$, $M=45$ (M1),则本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P1。

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收纳地表水体功能敏感性,与下游环境敏感目标情况,共分为三种类型,E1 为环境高度敏感区,E2 为环境中度敏感区,E3 为环境低度敏感区,分级原则见表 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,或海水水质分类为第二类;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、越冬场和回用通道;世界文化和自然遗产地;红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区;海洋特别保护区;海上自然保护区;盐场保护区;海水浴场;海洋自然历史遗迹;风景名胜;或其他特殊重要保护区域
S2	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	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-5} cm/s$, 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、粉质粘土为主。根据项目岩土工程勘察报告，填土渗透系数约为 $10^{-4} cm/s$ ，粉质粘土渗透系数约 $10^{-6} cm/s$ 。区域场地素

填土、粉质粘土大部分场地均有分布，平均厚度分别为 7.28m、4.04m。由此可以判定场地包气带防污性能符合 $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，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 E3，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 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
P1	大气环境	E3	III

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	IV
	地下水环境	E3	III
环境风险潜势综合等级			IV

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 (P1)，环境敏感程度 E 为环境中度敏感区 (E2)，则项目综合环境风险潜势为 IV。

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 IV 级，则项目环境风险评价工作等级为一级。

(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 66000m²，属于中型 (5~50hm²)；本项目选址位于广东仁化县产业转移工业园区内，本项目占地规模为中型。根据后文大气环境影响预测结果，本项目铅最大落地浓度点坐标为(-70, 130)，项目原点至该沉降最大落地浓度点距离约 147.6m，该范围内均为工业用地，且项目 200m 范围内无土壤环境敏感目标，污染影响型敏感度为不敏感。根据 HJ964-2018 中的附录 A，建设项目土壤环境影响评价类别属于“石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”，项目类别属于 I 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二级。

(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），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 3.1km²。

(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 $D_{10\%}=1200\text{ m}$ ；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二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，二级评价距建设项目边界一般不低于 5km；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 5km 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一级，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二级，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

本项目土壤环境评价等级为二级，按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)的有关规定，评价范围为厂区边界外延 200m 范围内区域，评价范围如图 1.8-1 所示。

(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，边长 5×5km 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	二级	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	二级	占地范围内的全部及占地范围外 200m 范围内区域
6	环境风险	一级	大气环境风险评价范围：距项目边界 5km 的范围；地表水和地下水环境风险评价范围同地表水和地下水评价范围。
7	生态环境	生态影响简单分析	/

1.8 主要环境保护目标

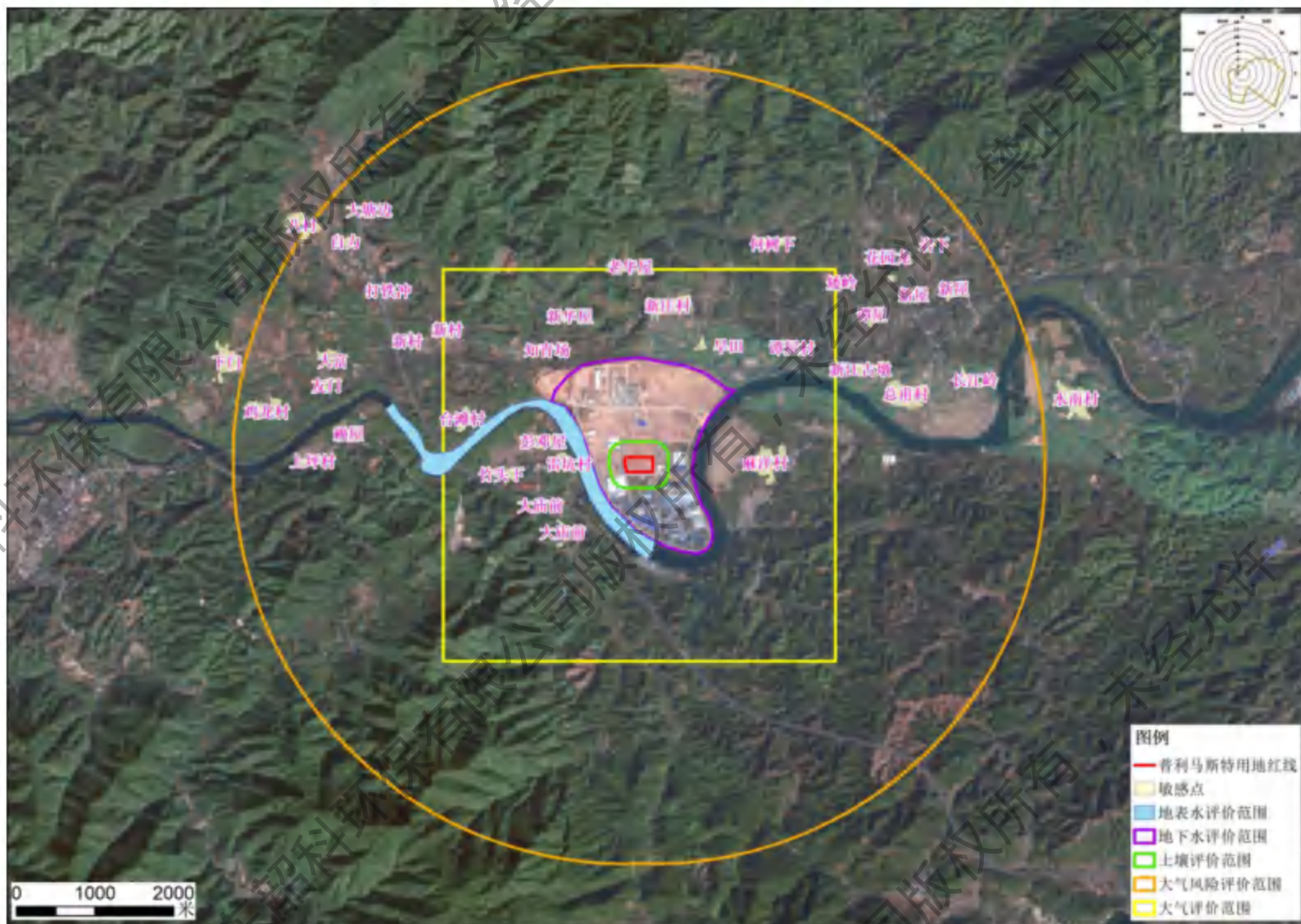
本项目主要环境保护目标见表 1.8-1，敏感点及评价范围见图 1.8-1。

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)		户数 (户)	人口 (人)
1	环境空气、环境风险	麻洋村	麻洋村	1498	18	居民区	E	1235	环境空气 (二类区)	82	393
2		雷坑村	彭邓屋	-1131	306	居民区	NW	915		63	346
3			雷坑村	-850	41	居民区	NW	629		41	208
4			竹头下	-1556	-96	居民区	W	1363		68	387
5			大庙前	-919	-726	居民区	SW	1026		85	466
6			谭屋村	1888	1505	居民区	NE	2156		90	430
7		谭屋村	冷田	773	1498	居民区	NE	1443		39	184
8			旱田	1114	1513	居民区	NE	1625		23	135
9			新华屋	-941	1831	居民区	NW	1869		21	74
10		新庄村	知青场	-1139	1437	居民区	NW	1613		5	60
11	台滩村		台滩	-2163	610	居民区	NW	2038	38	157	
12	环境风险	台滩村	新村	-2428	1718	居民区	NW	2710	12	133	
13			新庄村	老华屋	-100	2476	居民区	N	2356	31	119
14		台滩村	打铁冲	-3121	2221	居民区	NW	3605	33	132	
15			自力	-3702	2824	居民区	NW	4418	10	78	
16			大塘边	-3279	3227	居民区	NW	4438	37	177	
17			八村	-4071	3031	居民区	NW	4833	41	278	
18			大富	-3837	1339	居民区	NW	3890	26	108	
19			友门	-3951	1030	居民区	NW	3823	20	206	
20		上坪村	赖屋	-3671	427	居民区	NW	3483	38	126	
21		鸡龙村	-4569	721	居民区	NW	4400	35	145		
22		谭屋村	何树下	1615	2820	居民区	NE	2982	47	360	
23			矮岭	2543	2315	居民区	NE	3250	19	68	
24	谭屋		2935	1870	居民区	NE	3210	70	270		

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)		户数(户)	人口(人)
25	总甫村		花园龙	3048	2654	居民区	NE	3869		11	60
26			岩下	3720	2828	居民区	NE	4436		30	126
27			塘头下	3177	2353	居民区	NE	3740		42	200
28			新屋	3448	2164	居民区	NE	4234		8	44
29			新江古墩	2724	1230	居民区	NE	2770		34	154
30			长江岭	4097	1064	居民区	NE	4075		51	245
31	水环境		浈江	/	/	水体	/	400	III类水	—	
32	生态环境		丹霞山风景名胜区	/	/	保护区	W	9623	自然保护区	—	
33			广东始兴南山省级自然保护区	/	/	保护区	SE	4127		—	

注：以项目丁类厂房A东南角为原点位置，坐标为 N24° 58' 28.2679"，E113° 53' 38.02721"。



1.9 产业政策与选址合理合法性分析

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

本项目产品为电池材料和环保阻燃剂，属于国家《产业结构调整指导目录（2024 年本，》中“第一类 鼓励类 十一、石化化工 7. 专用化学品：低 VOCs 含量胶粘剂，环保型水处理剂，新型高效、环保催化剂和助剂，功能性膜材料，超净高纯试剂、光刻胶、电子气体、新型显示和先进封装材料等电子化学品及关键原料的开发与生产”，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）第 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 市场监管总局联合发布了《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号），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，经营主体不得进入，政府依法不予审批、核准，不予办理有关手续；对许可准入事项，地方各级政府要公开法律法规依据、技术标准、许可要求、办理流程、办理时限，制定市场准入服务规程，由经营主体按照规定的条件和方式合规进入；对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类经营主体皆可依法平等进入。对未实施市场禁入或许可准入但按照备案管理的事项，不得以备案名义变相设立许可。本项目为电子专用材料制造、专项化学用品制造及无机盐制造，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、六价铬等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及清净下水，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，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。

④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 C3985 电子专用材料制造、C2662 专项化学用品制造、C2613 无机盐制造，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。

⑤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。...

本项目为电子专用材料制造，涉及专项化学用品制造及无机盐制造，但不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。本项目不属于涉重金属铅的重点行业项目，铅及其化合物 128.11kg/a，不需总量替代来源。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。

⑥与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）及《重点管控新污染物清单（2023年版）》相符性分析

为贯彻落实《新污染物治理行动方案》相关要求，加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价管理，生态环境部办公厅于 2025 年 4 月 10 日印发《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》提出以下意见：

一、突出管理重点

重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉

及新污染物的，无需开展相关工作。

二、禁止审批不符合新污染物管控要求的建设项目

各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别，严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。

三、加强重点行业涉新污染物建设项目环评

建设单位和环评技术单位在开展涉新污染物重点行业建设项目环评工作时，应高度重视新污染物防控，根据新污染物识别结果，结合现行环境影响评价技术导则和建设项目环境影响报告表编制技术指南相关要求，重点做好以下工作。

(一) 优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料，减少产品中有毒有害物质含量；应采用清洁的生产工艺，提高资源利用率，从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施，已有污染防治技术的新污染物，应采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范。

(二) 核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途，涉及化学反应的，分析主副反应中新污染物的迁移转化情况；将涉及的新污染物纳入评价因子；核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况，鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。

(三) 对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的，应采取措施确保排放达标。涉及新污染物排放的改建、扩建项目，应对现有项目废气、废水排放口新污染物排放情况进行监测，对排放不能达标的，应提出整改措施。对可能涉及新污染物的废母液、精馏残渣、抗生素菌渣、废反应基和废培养基、污泥等固体废物，应根据国家危险废物名录进行判定，未列入名录的固体废物应提出项目运行后按危险废物鉴别标准进行鉴别的要求，属于危险废物的按照危

险废物污染环境防治相关要求进行管理。对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，应按相关国家标准提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。

(四) 对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。建设项目现状评价因子和预测评价因子筛选应考虑涉及的新污染物，充分利用国家和地方新污染物环境监测试点成果，收集评价范围内和建设项目相关的新污染物环境质量历史监测资料（包括环境空气、周边地表水体及相应底泥/沉积物、土壤和地下水、周边海域海水及沉积物/生物体等），没有相关监测数据的，进行补充监测。对环境质量标准规定的新污染物，根据相关环境质量标准进行现状评价，环境质量标准未规定但已有环境监测方法标准的，应给出监测值。将相应已有环境质量标准的新污染物纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响。

(五) 强化新污染物排放情况跟踪监测。应在涉及新污染物的建设项目环评文件中，明确提出将相应的新污染物纳入监测计划要求；对既未发布污染物排放标准，也无污染防治技术，但已有环境监测方法标准的新污染物，应加强日常监控和监测，掌握新污染物排放情况。将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划，做好跟踪监测。

(六) 提出新化学物质环境管理登记要求。对照《中国现有化学物质名录》，原辅材料或产品属于新化学物质的，或将实施新用途环境管理的现有化学物质，用于允许用途以外的其他工业用途的，应在环评文件中提出按相关规定办理新化学物质环境管理登记的要求。

四、将新污染物管控要求依法纳入排污许可管理

生态环境部门依法核发排污许可证时，石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等行业应按照排污许可证申请与核发技术规范，载明排放标准中规定的新污染物排放限值和自行监测要求；按照环评文件及批复，载明新污染物控制措施要求。生态环境部门应当按排污许可证规定，对新污染物管控要求落实情况开展执法监管。

五、地方应积极探索完善涉新污染物建设项目环评管理

省、市两级生态环境部门应将不予审批环评的项目类别及时纳入生态环境准入清单；根据国家和地方最新发布的重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及相关环境质量标准、污染物排放标准、监测方法标准、污染治理技术规范等，及时更新、不断完善建设项目环评管理要求。省、市两级生态环境部门可试点选取

重点行业典型项目，根据新污染物最新管理要求和研究进展，探索建设项目中新污染物的源强核算方法、新污染物管控措施等。

各级生态环境部门应强化涉新污染物建设项目环评文件质量管理。对本意见发布后审批的石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等行业建设项目环评文件开展质量复核时，重点复核涉及新污染物的评价因子筛选、评价标准、工程分析和排放达标判定、监测计划等内容，推动新污染物相关环评管理要求落实。复核中发现上述行业涉及新污染物的建设项目未按本意见要求开展新污染物评价工作的，按照《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》相关规定严肃处理。

本项目为电子专用材料制造，涉及专项化学用品制造及无机盐制造，但不涉及生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品；对项目原料及工艺流程的新污染物进行进一步识别，并不涉及新污染物的产生，满足《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》及《重点管控新污染物清单（2023 年版）》相关条令和要求，无需开展相关工作。

①与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）的相符性分析

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

本项目为电子专用材料制造，涉及专项化学用品制造及无机盐制造，项目产品和生产工序不在表 1.9-1 中所列化工之列；根据建设单位提供《普利玛斯特新材料（韶关）有限公司年产电池新材料 29000 吨及环保阻燃剂 4000 吨建设项目可行性研究报告》（备案编号：91440113068175368R-18），本项目建成投产后综合能耗约 4829.27 吨标煤，低于

1 万吨标煤。

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

（2）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：2403-440224-04-01-748288），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

表 1.9-1 广东省“两高”项目管理目录（2022 版）

序号	行业	国民经济行业分类（代码）		“两高”产品或工序
		大类	小类	
1	煤电	电力、热力生产和供应业(44)	燃煤（煤矸石）发电(4411)	/
			燃煤（煤矸石）热电联产(4412)	/
2	石化		原油加工及石油制品制造(2511)	/
3	焦化	石油、煤炭及其他燃料加工业(25)	炼焦(2521)	煤制焦炭 兰炭
4	煤化工		煤制液体燃料生产(2523)	煤制甲醇 煤制烯烃 煤制乙二醇
5	化工	化学原料和化学制品制造业(26)	无机酸制造(2611)	硫酸 硝酸
			无机碱制造(2612)	烧碱 纯碱
			无机盐制造(2613)	电石
			有机化学原料制造(2614)	乙烯
				对二甲苯（PX）
				甲苯二异氰酸酯（TDI）
				二苯基甲烷二异氰酸酯
苯乙烯				

序号	行业	国民经济行业分类(代码)		“两高”产品或工序
		大类	小类	
				乙二醇
				丁二醇
				乙酸乙烯酯
			其他基础化学原料制造(2619)	黄磷
			氮肥制造(2621)	合成氨
				尿素
			磷肥制造(2622)	碳酸氢铵
				磷酸一铵
			钾肥制造(2623)	磷酸二铵
				硫酸钾
			初级形态塑料及合成树脂制造(2651)	聚丙烯
				聚乙烯醇
聚氯乙烯树脂				
合成纤维单(聚合)体制造(2653)	精对苯二甲酸(PTA)			
化学试剂和助剂制造(2661)	炭黑			
6	钢铁	黑色金属冶炼和压延加工业(31)	炼铁(3110)	高炉工序
			炼钢(3120)	转炉工序
			电弧炉冶炼	
			铁合金冶炼(3140)	
7	有色金属	有色金属冶炼和压延加工业(32)	铜冶炼(3211)	
			铅冶炼(3212)	矿产铅
				再生铅
			锌冶炼(3212)	
			镍钴冶炼(3213)	
			锡冶炼(3214)	
			锑冶炼(3215)	
			铝冶炼(3216)	
			镁冶炼(3217)	
			硅冶炼(3218)	
			金冶炼(3221)	
			其他贵金属冶炼(3229)	
稀土金属冶炼(3232)	稀土冶炼			
8	建材	非金属矿物制品业(30)	水泥制造(3011)	水泥熟料
			石灰和石膏制造(3012)	建筑石膏、石灰
			水泥制品制造(3021)	预拌混凝土
				水泥制品
			隔热和隔音材料制造(3034)	烧结墙体材料和泡沫玻璃
			平板玻璃制造(3041)	熔窑能力大于 150 吨/天玻璃, 不包括光伏压延玻璃、基板玻璃
			建筑陶瓷制品制造(3071)	
卫生陶瓷制品制造(3072)				

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。本项目产品为电子专用材料制造，涉及专项化学用品制造及无机盐制造，国民经济代码为C3985电子专用材料制造、C2662专项化学用品制造、C2613无机盐制造，不属于《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》中所列产品。根据建设单位提供的可行性研究报告（备案编号：91440113068175368R-18），项目建成投产后，年综合能源消费量约为4829.27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优先，……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。

本项目为电子专用材料制造，经核算，本项目所需新增铅总量指标为128.11kg/a，项目涉及专项化学用品制造及无机盐制造，但不属于涉重金属铅的重点行业项目，不需

总量替代来源。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。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

(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。各地应进一步摸清涉重金属重点行业企业情况，挖掘潜力，以升级改造和深度治理为主要手段，将减排任务落实到具体企业。推动重金属污染深度治理，有色金属冶炼行业新受理环评的建设项目执行大气污染物特别排放限值。…

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。…

本项目为电子专用材料制造，涉及专项化学用品制造及无机盐制造，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 128.11kg/a，综上本项目铅及其化合物总量不需总量替代来源。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。

本项目为电子专用材料制造，涉及专项化学用品制造及无机盐制造，不属于涉重金属铅的重点行业项目，铅及其化合物总量指标不需进行减排量中分配。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，项目是排放挥发性有机物实施等量替代。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

本项目产品为电子专用材料、专项化学用品及无机盐，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 1.9-2。

本项目选址位于广东省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，属于可以接纳电子专用材料等行业的园区之一。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 1.9-3。

从表 1.9-3 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 1.9-2 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16亿元)
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)	80(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133.5万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	乳源县	电解铝及铝、锰深加工;精箔12万t/a,化成箔产量3700m ² /a,亲水箱,80000t/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 1.9-3 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，属于可以接纳电子专用材料行业的园区之一。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。	本项目涉及电子专用材料，报告书将报韶关市生态环境局审批。	满足

⑩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 128.11kg/a，不需总量替代来源。项目生产废水处理全部回用，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 1.9-1，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 1.9-1 广东仁化县产业转移工业园区土地利用总体规划

根据广东仁化县产业转移工业园区规划环境影响报告书，产业定位以仁化县优势资源及现有产业基础为依托，培育面向共生企业产业群落的循环经济体系。以有色金属深加工为主导产业，建设以铅、锌、铜、铝、钨、钼、锆、镓、硒、碲等金属资源综合利用及其下游产品深度加工为主的金属加工聚集区，动力电池综合回收利用聚集区，新能源材料与新能源电池制造聚集区。调整产业结构，优化产业布局，实现资源开发方式由原料输出型向精深加工型转变，使其成为全国有色金属新材料科技成果产业化基地，广东省首个新能源材料（动力电池回收利用）特色产业园区、新材料与新能源电池制造基地、铅酸蓄电池回收及制造基地，粤北地区有色金属产业、技术及人才集聚基地，仁化县有色金属资源优势向经济优势转化基地。

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。

本项目产品为电池新材料和环保阻燃剂，属于新能源电池配套产业，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 1.9-4。从表 1.9-4 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 1.9-4 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	<p>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。</p>	<p>本项目产品为电池新材料和环保阻燃剂,属于新能源电池配套产业,符合园区入园要求,符合相关产业政策要求,国土空间规划和“三线一单”等要求,并实施了重金属总量;本项目不属于涉重金属铅的重点行业项目,铅及其化合物 128.11kg/a,不需总量替代来源。</p>	满足
2	<p>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。</p>	<p>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。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。</p>	满足
3	<p>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宅楼、学校、医院</p>	<p>本项目设置防护距离为企业涉铅车间外扩 400m 的范围。防护距离范围内无居民住宅楼等环境敏感点,配套办公区内不建设工业和居住项目,仅办公所用。</p>	满足

序号	项目情况	是否满足要求	
	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，企业清洁生产和达到国内先进水平，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，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；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。本项目不属于涉重金属铅的重点行业项目，铅及其化合物128.11kg/a，不需总量替代来源。	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，确保水环境安全。	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，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，提升环境风险防控和应急响应能力，企业设置450m ³ 初期雨水池(兼做事故应急池)，事故应急池1200m 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3000立方米的事故应急池，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，确保水环境安全。	满足
7	建立健全环境监测体系。结合园区功能分区、特征污	园区按要求建立了健全环境监测体系。后续还会继续	满足

序号		项目情况	是否满足要求
	<p>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。</p>	<p>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。</p>	
8	<p>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。</p>	<p>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，会及时开展环境影响跟踪评价工作。</p>	满足
9	<p>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。</p>	<p>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。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。</p>	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。

本项目不属于涉重金属铅的重点行业项目，铅及其化合物 128.11kg/a，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；项目氮氧化物和挥发性有机物实行等量替代，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》(GB 3095-2012)及其修改单二级标准,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》(GB 3095-2012)及其修改单二级标准或参考评价标准要求,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,本项目为电池新材料和环保阻燃剂,属于新能源电池配套产业,与园区的主要行业相符。根据前文,本项目属于国家《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)第 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。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 1.9-2a，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 1.9-2b~1.9-2e，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 1.9-5 所示。

表 1.9-5 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）。	本项目为电池新材料和环保阻燃剂生产，属于新能源电池配套产业，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。	本项目为为电池新材料和环保阻燃剂生产，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
	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	符合

类别	管控要求	项目情况	相符性
		离 629m, 涉铅车间厂房布置于远离敏感点的东侧 (距离 > 500m), 与附近敏感点保持合理间距, 噪声影响较小。	
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。	项目新增氮氧化物、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 1.9-2a 广东省“三线一单”数据管理及应用平台叠置分析结果

图 1.9-2b 仁化县综合管控分区图

图 1.9-2c 仁化县水环境管控分区图

图 1.9-2d 仁化县大气环境管控分区图

图 1.9-2e 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《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:** 年产电池新材料 26000 吨及环保阻燃剂 4000 吨建设项目

(2) **建设单位:** 普利玛斯特新材料(韶关)有限公司

(3) **项目类别:** C3985 电子专用材料制造、C2662 专项化学用品制造、C2613 无机盐制造

(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: N24°58'29.0568", E 113°53'38.5476"。

(6) **占地面积:** 项目总红线占地面积约 66000m², 总建筑面积约 39108.12m²。

(7) **项目投资:** 18563.91 万元, 其中环保投资 700 万元。

(8) **项目定员及工作制度:** 项目劳动定员约 150 人, 不在厂区住宿, 项目生产方式采用两班制, 每班 12 小时, 全年工作天数 300 天。

(9) **项目建设说明:** 项目备案证(编号: 2403-440224-04-01-748288) 名称为“年产电池新材料 29000 吨及环保阻燃剂 4000 吨建设项目”, 由于企业建设规划, 电池新材料焦锶酸钠 2000 吨及生物质硬碳 1000 吨暂缓建设, 本次环评仅针对年产电池新材料 26000 吨及环保阻燃剂 4000 吨建设内容, 后续企业规划发展焦锶酸钠和生物质硬碳项目时再单独进行环境影响评价。



图 2.1-1 项目地理位置图

2.1.2 产品方案

本项目产品为电池材料和环保阻燃剂，设计总产能为 26000 吨/年电池新材料（包括 20000 吨/年四碱式硫酸铅和 6000 吨/年水性复合浆料）和 4000 吨/年环保阻燃剂（包括 1000 吨/年改性纳米粘土、1000 吨/年环保无卤阻燃剂焦磷酸哌嗪、1000 吨/年环保无卤阻燃剂二乙基次磷酸铝和 1000 吨/年四溴苯酐二异辛酯），具体产品方案详见下表所示。

表 2.1-1a 项目主要产品及年产量表

类别	产品名称	年产量	备注
	四碱式硫酸铅	20000 吨	
	水性复合浆料	6000 吨	
	小计	26000 吨	
	改性纳米粘土	1000 吨	
	焦磷酸哌嗪	1000 吨	
	二乙基次磷酸铝	1000 吨	
	四溴苯酐二异辛酯	1000 吨	
	小计	4000 吨	
	硫酸钠	541 吨	

根据企业提供资料,各产品质量标准如下表所示,其中硫酸钠执行《工业无水硫酸钠》(GB/T6009-2014)II类一等品,其余产品质量为企业自身产品标准。

表 2.1-1b 企业各产品质量标准要求一览表

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,各建构筑物由道路隔离,道路运输物料通畅。项目总用地面积约 66000 平方米(100 亩),拟建设厂房、仓库、公用工程房、综合楼和辅助用房等合计 40443.58 平方米,并购置相关生产及辅助生产设备。厂区分别设置物流出入口和生活区出入口,通过出入口进行功能区分,厂区交通流线布局合理,厂区内外部结合外部市政道路布置,两者相互连通。内环线道路满足货车的通行及停放。主出入口设置在厂区东侧,通过大门与厂区外部道路相连通。厂房建筑周边设置环形消防车道,道路宽度和转弯半径均满足消防要求。

(3) 项目组成

项目建设内容主要包括 4 栋厂房(丙类厂房 A、丁类厂房 A、丙类厂房 B 和丁类厂房 B)、3 栋仓库(丙类仓库、丁类仓库 A、丁类仓库 B)、综合楼、公用工程房和门卫等,总建筑面积 39108.12m²,详见表 2.1-2。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 2.1-2 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	丙类厂房A	1 栋, 1 层, 建筑高 13.83m, 占地面积 6624m ² , 耐火等级二级	主要用于生产水性复合浆料、改性纳米粘土、二乙基次磷酸铝、焦磷酸哌嗪和四溴苯酐二异辛酯、试验车间
	丙类仓库	1 栋, 1 层, 建筑高 9.72m, 占地面积 1470m ² , 耐火等级二级	主要用于储存原辅材料和产品

类型	工程内容	规模	备注
	丁类仓库A	1 栋, 1 层, 建筑高 9.72m, 占地面积 4410m ² , 耐火等级二级	主要用于储存原辅材料 and 产品
	丁类厂房A	1 栋, 1 层, 建筑高 13.83m, 占地面积 7200m ² , 耐火等级二级	主要用于生产四碱式硫酸铅和水性复合浆料
	丙类厂房B	1 栋, 1 层, 建筑高 13.83m, 占地面积 3600m ² , 耐火等级二级	主要用于生产 (预留)
	丁类厂房B	1 栋, 1 层, 建筑高 13.83m, 占地面积 7200m ² , 耐火等级二级	主要用于生产 (预留)
	丁类仓库B	1 栋, 1 层, 建筑高 9.72m, 占地面积 5754m ² , 耐火等级二级	主要用于储存原辅材料 and 产品
辅助工程	连廊A	1 层, 建筑高度 6m, 占地面积 70m ² , 耐火等级二级	连接丙类仓库和丁类仓库
	纯水处理	位于污水处理设施区域南侧, 纯水设备规模为 5m ³ /h	砂滤→活性炭过滤→反渗透
	储罐组	位于丁类仓库B东侧, 3个100m ³ 、4个50m ³ , 地上立式储罐, 占地面积670.08m ²	
公共工程	门卫	占地约15m ² , 高4.25m, 1层	门卫
	公用工程房	占地约546m ² , 高5.85m, 1层	内含消防泵房、变配电房、维修间
	综合楼	占地约915m ² , 高10.5m, 2层	用于办公
环保工程	废气处理设施	闪蒸干燥自带除尘器, 滤筒除尘+高效过滤, 1套	DA001
		熔铅、制粉、粉碎、研磨、投料自带除尘器, 滤筒除尘+高效过滤, 1套	DA002
		煅烧自带除尘器, 滤筒除尘+高效过滤, 1套	DA003
		煅烧自带除尘器, 滤筒除尘+高效过滤, 1套	DA004
		布袋除尘, 1套	DA005
		喷雾干燥自带除尘器, 1套	DA006
		碱喷淋塔, 1套	DA007
		冷凝装置, 1套; 布袋除尘, 1套	DA008
		闪蒸干燥自带除尘器, 3套	DA009
		布袋除尘, 1套	DA010
	二级活性炭吸附装置, 1套	DA011	
	危废暂存间	1个, 面积约40m ²	位于丙类仓库
	一般固体废物暂存间	1个, 面积约10m ²	位于丙类仓库
污水处理区域	占地面积约405m ² , 2套, 一套涉铅废水处理系统, 处理规模5t/h, 蒸发器规模0.5t/h; 一套非涉铅废水处理系统, 处理规模1t/h, 蒸发器规模0.1t/h	废水处理工艺: 混凝沉淀+过滤+反渗透+MVR蒸发系统	
消防水池	1个, 位于公用工程房西侧, 占地面积	有效容积约648m ³	

类型	工程内容	规模	备注
		221m ²	
	初期雨水池	1个，位于丁类厂房A西侧，占地面积123.5m ²	有效容积约450m ³
	事故应急池	1个，丁类厂房A西侧，占地面积306.5m ²	有效容积约1200m ³
	噪声治理	风机、水泵、冷却塔等设备隔声、减震、降噪	/

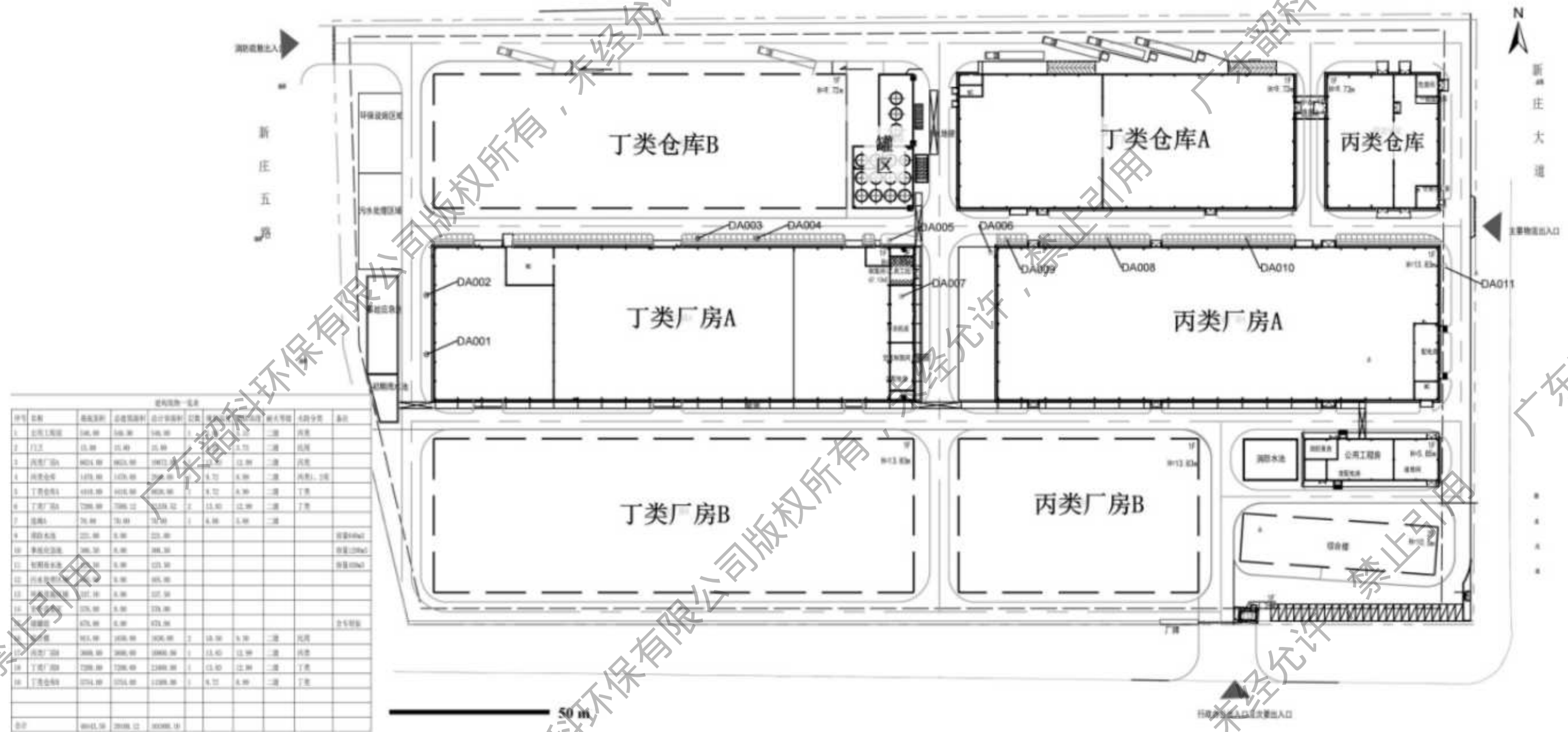


图 2.1-2a 平面布置图

图2.1-2b 丁类车间设备布置图

图2.1-2c 丙类车间设备布置图

图2.1-2d 废气收集管网示意图

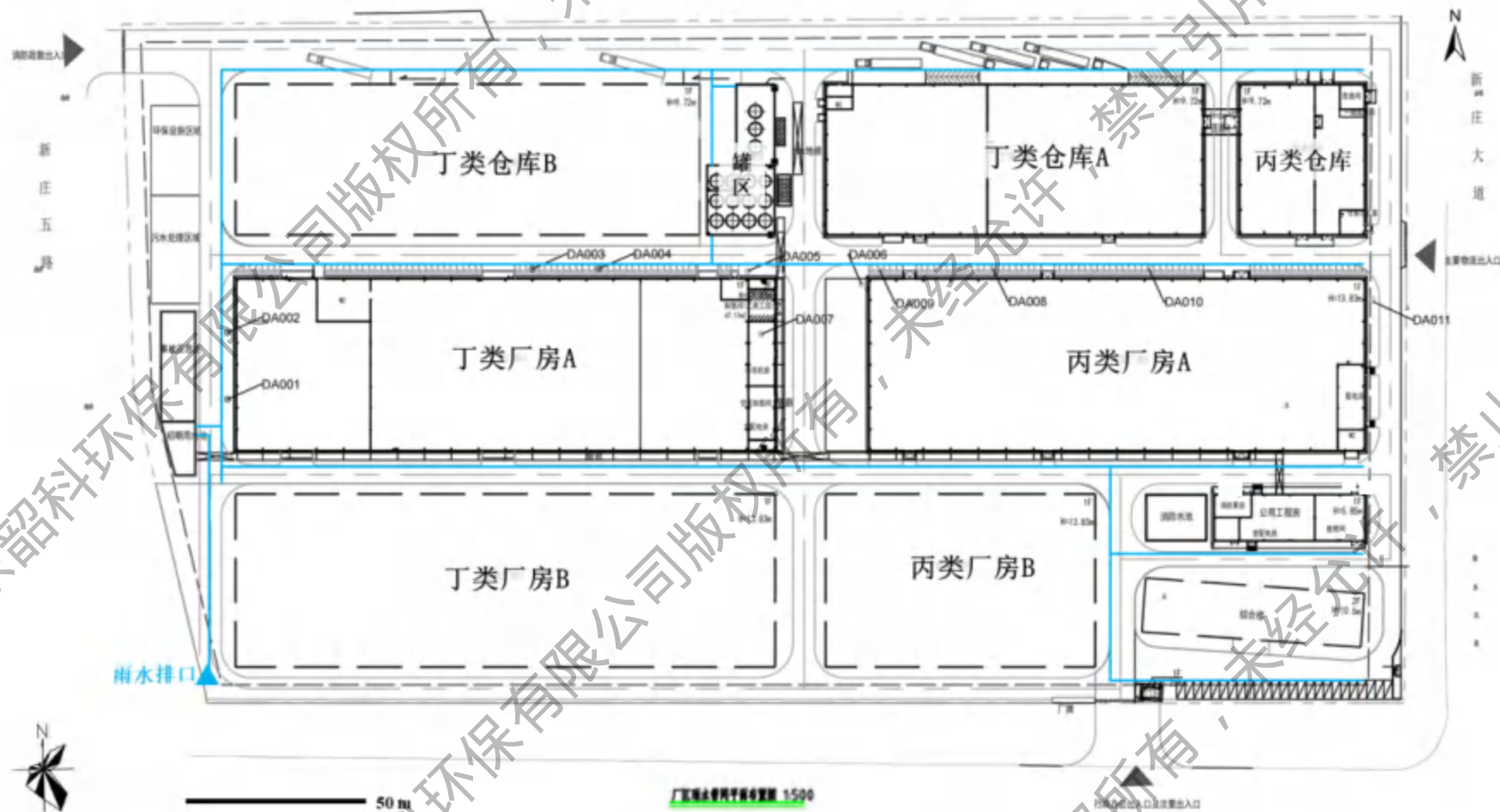


图 2.1-3a 项目雨水管网图

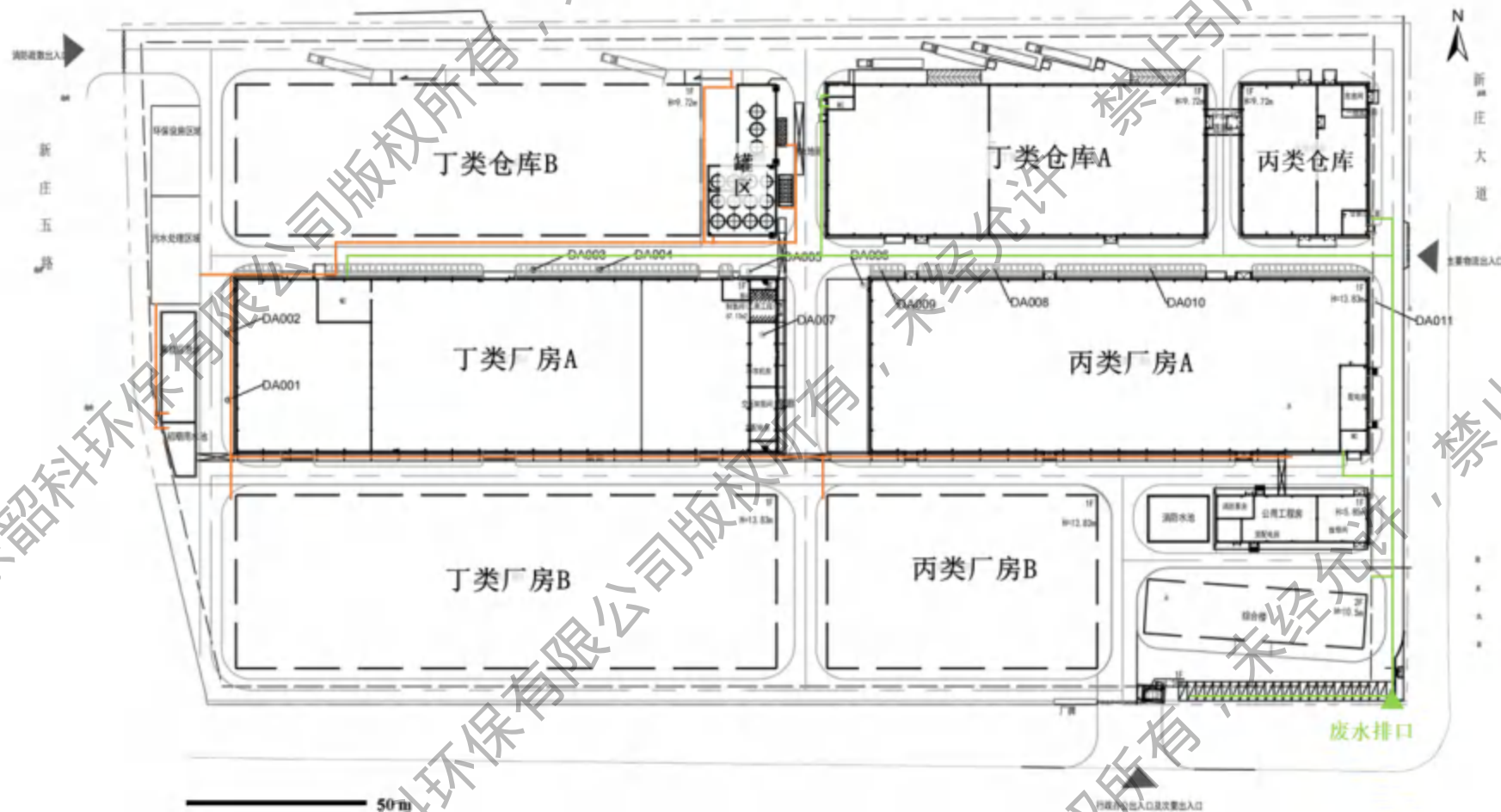


图 2.1-3b 项目污水管网图

(4) 四至情况

本项目位于广东仁化县产业转移工业园区内,占地面积约 66000m²。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,场地东面为规划麦特新能源、铂瑞环保和美华项目用地,北面为规划工业用地,南面为广东源著能源设备有限公司项目用地,西面为广东旭鑫新能源科技有限公司项目用地。本项目在园区中位置见图 2.1-7,四至图见图 2.1-8。

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 2.1-4a,储罐分布详见表 2.1-4b。

表 2.1-4a 本项目主要设备一览表

序号	设备名称	材质	型号规格	数量(台)	位置
(一) 四碱式硫酸铅					
1	吨包拆包机				丁类车间
2	电动葫芦				丁类车间
3	皮带输送机				丁类车间
4	熔铅炉				丁类车间
5	巴顿炉				丁类车间
6	旋风分离器				丁类车间
7	布袋除尘器				丁类车间
8	喂料机				丁类车间
9	煅烧炉				丁类车间
10	粉碎机				丁类车间
11	粉料储存仓				丁类车间
12	打浆罐				丁类车间
13	反应釜				丁类车间
14	失重喂料机				丁类车间
15	高位滴加罐				丁类车间
16	列管冷凝器				丁类车间
17	储槽				丁类车间
18	卧螺离心过滤机				丁类车间
19	卧式球磨机				丁类车间
20	闪蒸干燥机				丁类车间
21	布袋除尘器				丁类车间
22	粉料暂存仓				丁类车间
23	包装机				丁类车间
24	化工泵				丁类车间
25	滤筒+HEPA 过滤器				丁类车间室外
26	水储罐				丁类车间
27	纯水储罐				丁类车间
28	废气碱喷淋塔				丁类车间室外
29	气动隔膜泵				丁类车间
30	罗茨风机				丁类车间室外

序号	设备名称	材质	型号规格	数量(台)	位置
31	混合机				丁类车间
32	包装机				丁类车间
33	粉料暂存仓				丁类车间
(二) 水性纳米复合浆料					
1	吨包拆包机				丁类车间
2	电动葫芦				丁类车间
3	失重喂料机				丁类车间
4	粉料储存仓				丁类车间
5	打浆罐				丁类车间
6	反应罐				丁类车间
7	高位滴加罐				丁类车间
8	振动筛				丁类车间
9	离心机				丁类车间
10	喷雾干燥塔				丙类车间室外
11	布袋除尘器				车间室外
12	粉料暂存仓				丙类车间室外
13	吨包包装机				丁类车间
14	吨包拆包机				丁类车间
15	失重喂料机				丁类车间
16	分散罐				丁类车间
17	输送泵				丁类车间
18	搅拌罐				丁类车间
19	砂磨机				丁类车间
20	成品罐				丁类车间
21	液体灌装机				丁类车间
22	纯水储罐				丁类车间
(三) 改性纳米粘土					
1	吨包拆包机				丙类车间
2	电动葫芦				丙类车间
3	失重喂料机				丙类车间
4	粉料储存仓				丙类车间
5	打浆罐				丙类车间
6	高位计量槽				丙类车间
7	输送泵				丙类车间
8	反应釜				丙类车间
9	压滤机				丙类车间
10	搅拌罐				丙类车间
11	水罐				丙类车间
12	振动筛				丙类车间
13	包装机				丙类车间
14	罗茨风机				丙类车间
15	闪蒸干燥机				丙类车间
(四) 无卤阻燃剂-二乙基次磷酸铝					
1	反应釜				丙类车间
2	吨包拆包机				丙类车间
3	电动葫芦				丙类车间

序号	设备名称	材质	型号规格	数量(台)	位置
4	投料站				丙类车间
5	高位滴加罐				丙类车间
6	列管冷凝器				丙类车间
7	预溶釜				丙类车间
8	压滤机				丙类车间
9	闪蒸干燥机				丙类车间
10	暂存料仓				丙类车间
11	气流粉碎机				丙类车间
12	包装机				丙类车间
13	振动筛				丙类车间
14	过滤水储罐				丙类车间
15	纯水储罐				丙类车间
16	气动隔膜泵				丙类车间
(五) 副产硫酸钠					
1	蒸发结晶器				丙类车间
2	蠕动泵				丙类车间
3	水罐				丙类车间
(六) 无卤阻燃剂-焦磷酸哌嗪					
1	反应釜				丙类车间
2	投料站				丙类车间
3	计量高位槽				丙类车间
4	计量高位槽				丙类车间
5	列管冷凝器				丙类车间
6	压滤机				丙类车间
7	闪蒸干燥机				丙类车间
8	立式高混机				丙类车间
9	卧式混合机				丙类车间
10	除铁器				丙类车间
11	分级磨				丙类车间
12	振动筛				丙类车间
13	包装机				丙类车间
14	料仓				丙类车间
15	螺杆式真空泵				丙类车间
16	中转罐				丙类车间
17	罗茨风机				丙类车间室外
18	包装机				丙类车间
19	布袋除尘器				丙类车间室外
(七) 阻燃剂-四溴苯酐二异辛酯					
1	反应釜				丙类车间
2	计量高位槽				丙类车间
3	失重喂料机				丙类车间
4	螺杆式真空泵				丙类车间
5	压滤机				丙类车间
6	列管冷凝器				丙类车间
7	分水器				丙类车间
8	袋式过滤器				丙类车间

序号	设备名称	材质	型号规格	数量(台)	位置
9	灌装机				丙类车间
10	模温机				丙类车间
11	二级活性炭吸附装置				丙类车间室外
(八) 公用					
1	空压机		55kw	2	丁类车间
2	PSA 制氮机		PSA-50	2	丁类车间
3	冷却塔		200t/h	2	丁类车间
4	冷冻水机		AC 710WS	2	丁类车间

项目主要工序设备生产加工能力分析：

略

表 2.1-4b 项目罐区拟建设储罐信息一览表

序号	容积	尺寸	储存物质
1	预留		
2	预留		
3	50m ³	3350×7200mm	37%甲醛
4	预留		
5	预留		
6	预留		
7	50m ³	3350×7200mm	20%氢氧化钠溶液
8	50m ³	3350×7200mm	40%二乙基次磷酸钠溶液
9	预留		
10	预留		
11	预留		
12	50m ³	3350×7200mm	85%磷酸
13	100m ³	4500×8000mm	50%稀硫酸
14	100m ³	4500×8000mm	50%稀硫酸
15	100m ³	4500×8000mm	98%浓硫酸

备注：储罐位置序号与图 2.1-6 对应。

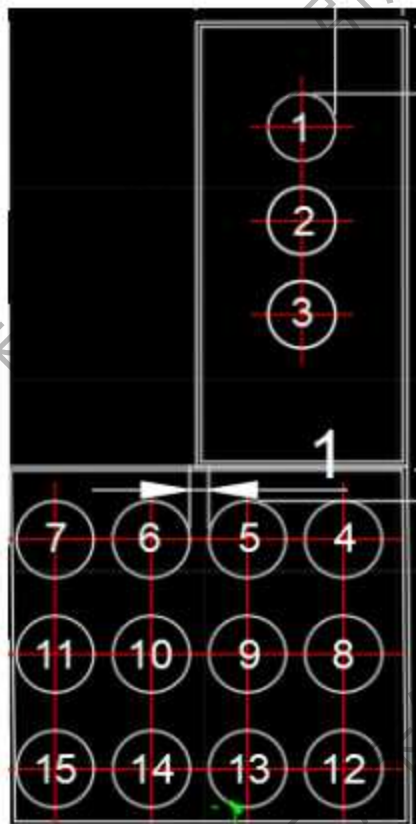


图 2.1-6 储罐区分布示意图

图 2.1-7 项目在园区中位置图





图 2.1-8 项目四至情况图

2.2 主要原辅材料及能耗

2.2.1 主要原辅材料

本项目共有 6 种产品，每种产品的原辅材料消耗情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目原辅材料一览表

序号	原辅材料名称		年耗量 (t)	最大贮量 (t)	状态	包装规格	存放位置	作用去向
1	四碱式硫酸铅	50%硫酸			液体	储罐	罐区	反应生成产品
		铅锭 (99.994%)			固体	1000kg/托	仓库	反应生成产品
2	水性复合浆料	木质素			固体	500kg/包	仓库	产品主要成分
		氢氧化钠溶液 (20%)			液体	储罐	罐区	提供碱性条件, 进入产品
		37%甲醛			液体	储罐	罐区	与木质素特定结构反应
		亚硫酸钠			固体	500kg/包	仓库	与木质素特定结构反应, 淬灭剩余甲醛
		炭黑			固体	500kg/包	仓库	产品主要成分
		碳纳米管			固体	200kg/包	仓库	产品主要成分

序号	原辅材料名称	年耗量 (t)	最大贮量 (t)	状态	包装规格	存放位置	作用去向
	硫酸钡			固体	1000kg/包	仓库	产品主要成分
3	改性纳米粘土	粘土		固体	200kg/包	仓库	产品主要成分
		海泡石		固体	200kg/包	仓库	产品主要成分
		十六烷基三甲基氯化铵		液体	200kg/桶	仓库	对粘土材料进行改性, 进入产品
		硅油		液体	200kg/桶	仓库	对粘土材料进行改性, 进入产品
4	PPP(焦磷酸哌嗪)	68%哌嗪		液体	200kg/桶	仓库	反应生成产品
		85%磷酸		液体	储罐	罐区	反应生成产品
		氮气		气体	管道		氮气保护
5	四溴苯酐二异辛酯	四溴苯酐		固体	1000kg/包	仓库	反应生成产品
		异辛醇		液体	1000kg/桶	仓库	反应生成产品
		硅酸镁		固体	1000kg/托	仓库	吸附剂
		硅藻土		固体	500kg/托	仓库	吸附剂
		钛酸辛酯		液体	200kg/桶	仓库	催化剂
		碳酸钠		固体	1000kg/托	仓库	吸收未反应酸酐
		氮气		气体	管道		氮气保护
6	二乙基次磷酸铝	二乙基次磷酸钠		固体	1000kg/托	仓库	反应生成产品
		十八水合硫酸铝		固体	1000kg/托	仓库	反应生成产品

表 2.2-2 项目原辅材料理化性质一览表

原辅材料	CAS No	理化性质
硫酸	7664-93-9	化学式是 H ₂ SO ₄ , 是硫的最重要的含氧酸。纯净的硫酸为无色油状液体, 密度 1.84 g/cm ³ , 沸点 338°C, 能与水以任意比例互溶, 同时放出大量的热, 使水沸腾。
铅锭	7439-92-1	元素符号 Pb, 种高密度、柔软的蓝灰色金属, 熔点 327°C, 沸点 1740°C。温度超过 400°C 时即有大量铅蒸气逸出, 在空气中迅速氧化成氧化铅。不溶于水, 常温下难溶于硫酸, 耐腐蚀。
木质素	-	棕色粉末, 是一类复杂的有机聚合物, 从草本、木材中提取的天然生物质材料, 含有丰富的芳环结构、脂肪族和芳香族羟基以及醚基等活性基团。不溶于水, 溶于热的碱液。可用作橡胶填充剂, 制造活性炭等。
氢氧化钠	1310-73-2	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, 具有潮解性, 易吸取空气中的水蒸气 (潮解) 和二氧化碳 (变质)。
37%甲醛	50-00-0	也叫福尔马林, 易溶于水和乙醇。熔点 -92°C, 沸点 -19°C, 稀的甲醛溶

原辅材料	CAS No.	理化性质
		液不易燃烧, 不易挥发。
亚硫酸钠	7757-83-7	白色结晶粉末化学式: Na_2SO_3 , 密度: 2.63g/cm^3 , 熔点为 150°C , 沸点为 300°C 。易溶于水, 难溶于乙醇。水溶液为碱性, 在空气中易风化并氧化为硫酸钠。具有亚硫酸气味, 对眼睛、皮肤、粘膜有刺激作用。
炭黑	1333-86-4	黑色粉末, 其成分主要是碳单质, 炭黑粒子近似球形, 粒径介于 $10\sim 500\text{nm}$ 间。许多粒子常熔结或聚结成三维键枝状或纤维状聚集体。可用作导电剂、着色剂、补强剂。不溶于水, 也不溶于酸、碱。具有优异的耐热性, 热稳定性可以达到 800°C 以上。
碳纳米管		黑色粉末, 其成分主要是碳单质, 一种具有特殊结构的一维量子材料, 直径一般为 $2\sim 20\text{nm}$, 长度为 $10\mu\text{m}$ 左右。具有极好的导电性。不溶于水, 也不溶于酸、碱。具有优异的耐热性, 热稳定性可达到 1000°C 以上。
硫酸钡	13462-36-7	白色粉末, 化学式为 BaSO_4 , 熔 1580 摄氏度, 不燃, 可用作灭火介质。点难溶于水, 难溶于酸、碱, 性质非常稳定。可用作胃肠造影剂, 也可用于涂料、塑料、电池等。
65% 哌嗪	142-63-2	俗称六八哌嗪, 含水量 68%。分子式: $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}$, 分子量: 104.2273。物化性质: 白色结晶。熔点: $41\sim 45^\circ\text{C}$, 沸程: $123\sim 125^\circ\text{C}$ 。暴露在高温环境会导致产品分解。分解过程中气体的产生会导致密闭系统中压力积聚。与二氧化碳反应将生成氨基甲酸胺。在特定的混合物的蒸汽压下可能会产生烟雾。
80% 磷酸	7664-38-2	又名正磷酸, 是一种常见的无机酸, 是中强酸, 化学式为 H_3PO_4 , 分子量为 97.994。不易挥发, 不易分解, 几乎没有氧化性。具有酸的通性, 是三元弱酸, 其酸性比盐酸、硫酸、硝酸弱; 熔点 42°C , 沸点 261°C (分解), 可与水任意比互溶, 透明无色液体, 密度为 1.874mg/L 。具有腐蚀性。
氮气	7727-37-9	化学式 N_2 , 沸点 -196°C , 微溶于水, 无色无味气体, 微溶于酒精和水 (在 273K 和 100kPa 下 100ml 水能溶解 24ml 氮气), 大气中体积分数: 78.1% 。熔点 -209.86°C , 沸点 -196°C , 相对密度 0.81 (-196°C , 水=1), 相对蒸气密度 0.97 (空气=1), 饱和蒸气压 1026.42kPa (-173°C), 临界温度 147.1°C , 临界压力 3.4MPa , 辛醇水分配系数: 0.67 。
粘土海泡石		黄色或奶白色粉末, 天然矿物质的粉末。晶体为层链状结构。主要成分为硅酸镁的水合盐, 形成特有的层状结构具有很好的吸附性能、流变性能和催化性能。吸水膨胀, 耐高温。
十六烷基三甲基氯化铵	112-02-7	白色膏状液体或固体, 熔点 232°C , 分子式为 $\text{C}_{19}\text{H}_{42}\text{ClN}$, 可溶于水, 易溶于甲醇, 乙醇, 异丙醇等醇类溶剂, 化学稳定性好, 耐热、耐光、耐压、耐强酸强碱。震荡时产生大量泡沫, 常用作柔软剂、护发剂、消泡剂等。
硅油		淡黄色液体, 硅油不溶于水, 甲醇、乙二醇和 2-乙氧基乙醇, 可与苯、二甲醚、甲基乙基酮、四氯化碳或煤油互溶。常用作消泡剂、柔软剂、脱模剂等
四溴苯酚	632-79-1	淡黄白色针状结晶或结晶性粉末。不溶于水、脂肪烃类溶剂, 微溶于氯仿等氯代烃及丙酮、二甲苯等, 溶于硝基苯、二甲基甲酰胺。反应型阻

原辅材料	CAS No	理化性质
		燃剂,有抗静电效果,可用于聚烯烃、环氧树脂、不饱和聚酯、聚酯及合成纤维等,还可做其他阻燃剂的中间体
异辛醇	104-76-7	无色至淡黄色油状液体,熔点(°C):-76,沸点(°C):185-189,闪点为 76°C,密度为 0.833 g/cm ³ 。它具有良好的溶解性,可以溶解于乙醇、乙醚等有机溶剂中,但在水中的溶解度较低。其黏度适中,化学性质较稳定,不易被氧化或还原,能与多种化学物质发生反应,生成酯、醚等化合物。
硅酸镁	1343-88-0	白色粉末,分子式 MgSiO ₃ ,具有优良的稳定性、溶解性和增稠性。熔点(°C):1890,溶解性:不溶于水和乙醇。
硅藻土		浅黄色粉末,非金属矿物质,主要化学成分为非晶体二氧化硅。疏松多孔,熔点 1400-1650°C。吸水性强,不溶于盐酸、硫酸和硝酸,可溶于氢氧化钾。可用作过滤介质、隔热保温材料。
钛酸辛酯	-	无色透明液体,分子式 C ₃₂ H ₆₈ O ₄ Ti,溶于醇、醚、酮、苯等多数有机溶剂,在水中迅速分解。其外观呈浅黄色液体,在潮湿的空气中发烟。
碳酸钠	497-19-8	化学式为 Na ₂ CO ₃ ,俗名苏打、纯碱、碱灰、磷酸二钠盐、苏打灰,通常情况下为白色粉末,为强电解质,密度为 2.532g/cm ³ ,熔点为 851°C,易溶于水和甘油,微溶于无水乙醇,难溶于丙醇,具有盐的通性。
二乙基次磷酸钠	35160-38-4	分子式: C ₄ H ₁₁ NaO ₂ P,分子量: 144,通常为白色结晶性粉末或无色片状晶体,密度: 1.38g/cm ³ (20.3°C),易溶于水,微溶于乙醇,在干燥状态下较为稳定。
硫酸铝	10043-01-3	一种无机化合物,化学式为 Al ₂ (SO ₄) ₃ ,分子量为 342.15,熔点: 770°C,密度: 2.71g/cm ³ ,为白色结晶性粉末,溶于水、不溶于乙醇。

2.2.2 能源消耗

本项目主要能源消耗为清洁能源电能和天然气,电能由园区电网提供,天然气由园区仁化县安顺达管道天然气有限公司周田分站提供,详见下表。

表 2.2-3 能源及水消耗量一览表

序号	类别	年用量	来源	备注
1	电		电网	供电压为 380/220V,电源频率为 50Hz
2	水		管网	新鲜水用量
3	蒸汽		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
4	天然气		管网	其中四碱式硫酸铝闪蒸干燥 100.8 万 m ³ /年,水性复合浆料喷雾干燥 64.8 万 m ³ /年,改性纳米粘土闪蒸干燥 18 万 m ³ /年,焦磷酸哌嗪闪蒸干燥 18 万 m ³ /年,二乙基次磷酸铝闪蒸干燥 20.16 万 m ³ /年

2.3 公用及辅助工程

2.3.1 给水工程

(1) 水源

水源、水压：采用市政自来水作为项目全部用水源（含消防用水），市政水压不低于 0.25MPa，采用市政直供及二次加压的方式供水，由项目周边市政给水管网驳接两条 DN200 的进水管，在红线范围内连成环网，供本工程厂区及消防用水。

(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 $DN \geq 100$ 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 $33.3m^3/d$ ，由仁化县森辉节能科技有限公司提供；总新鲜用水量为 $43.03m^3/d$ ，其中生活用水量 $14m^3/d$ ，工业新鲜用水 $29.03m^3/d$ ，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，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，后期雨水排入雨水管网。在厂员工生活污水和纯水设备浓水经化粪池预处理后混同外购蒸汽冷凝水一并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。厂区管网具体敷设方式、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废水和员工洗浴废水，车间废水和员工洗浴废水统一收集排入厂区生产废水管网，输送至厂区废水处理区域处理达标后回用，不外排。纯水制备浓水与外购蒸汽冷凝水汇同化粪池预处理后的生活污水一同排入园区污水处理

厂进一步处理，达标排放。

(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区域，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) 照明系统采用三相五线制，工作电压为 220V，照明装置一般采用节能荧光灯和白炽灯，以节能荧光灯为主。
- 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。
- 4) 在主要建筑物的出入口、楼梯间、疏散通道等重要场所设置事故照明和疏散指示灯，以保证停电后的人身安全。厂区内建筑物按国家推荐照度标准进行照明设计。厂房照明设计照度为 100LX，办公室照明设计照度为 300LX，走廊、卫生间、楼梯间为 50LX。

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、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 四碱式硫酸铅

(1) 产品概述

电池添加剂（四碱式硫酸铅），是一种白色单斜结晶。密度 $6.92\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点 977°C ，极微溶于热水，微溶于硫酸。其主要用作白色颜料，塑料的热稳定剂及铅酸蓄电池添加剂。四碱式硫酸铅 ($4\text{PbO} \cdot \text{PbSO}_4$ ，简称 4BS) 是一种由氧化铅 (PbO) 和硫酸铅 (PbSO_4) 组成的碱性铅盐。其结构可以看作是四个 PbO 单元与一个 PbSO_4 单元通过共边或共面的方式形成的三维网络结构，其中 Pb^{2+} 离子被 O^{2-} 和 SO_4^{2-} 配位，形成复杂的晶体结构。

铅酸蓄电池正极的固化是电池制造的一个关键工艺。在固化过程中活性物质的化学和物理的结构基础得以建立，极板获得了机械强度，以便后面的工艺操作可以进行。用传统方法制备的和膏中有三碱式硫酸铅 (3BS ; $3\text{PbO} \cdot \text{PbSO}_4$)、没有反应完的氧化铅及游离铅。在固化过程中， 3BS 在一定温度和湿度条件下可以与 PbO 进一步反应生成四碱式硫酸铅，游离铅进一步氧化成氧化铅。

由于此反应的严重依赖于温度和湿度，在一般工业生产条件下，和膏温度在 60°C 以下时，铅膏主要生成 3BS ；温度在 70°C 左右时，铅膏中四碱式硫酸铅大量生成；温度在 80°C 以上时，铅膏中主要生成四碱式硫酸铅，但其晶体尺寸约为 $5\sim 100\mu\text{m}$ ，且粒度分布极其不均匀，造成极板化成困难，一致性较差，电池初期容量低。

因此在和膏加酸之前加入专门制造的 1-2% 的细颗粒四碱式硫酸铅作为四碱式硫酸铅晶种，在和膏和随后的固化过程中可以大大加速四碱式硫酸铅形成，即使在稍低温度时四碱式硫酸铅也可以较快形成。另外，细颗粒四碱式硫酸铅的加入可以加速铅膏中游离铅的氧化。四碱式硫酸铅的应用可以节约时间，节省能源和可以加快设备周转而节省设备的投资。

本项目四碱式硫酸铅生产过程中主要发生的反应如下：

铅锭氧化： $2\text{Pb} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{PbO}$ (其中制粉过程氧化度约 70~80%，煅烧氧化度约 99.5%)

4BS 生成： $5\text{PbO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 4\text{PbO} \cdot \text{PbSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ (氧化铅过量保证硫酸完全反应)

(2) 生产工艺流程

外购的铅锭送入熔铅炉中，熔铅炉中的熔融铅液进入巴顿铅粉机，与空气接触氧化成 70~80% 氧化度的铅粉。铅粉经收集后，喂入煅烧炉中，被空气充分氧化为氧化铅。

氧化铅与水经过配比打浆，泵入反应釜内，滴加一定量的稀硫酸保温反应后，过滤，干燥，研磨粉碎后得到成品，具体工艺描述如下：

略

(3) 产污节点

四碱式硫酸铅生产线产生废气主要为熔铅废气 (G1-1)、制粉废气 (G1-2)、煅烧废气 (G1-3)、粉碎废气 (G1-4)、打浆投料废气 (G1-5)、反应废气 (G1-6)、闪蒸干燥废气 (G1-7) 和研磨废气 (G1-8)，主要污染物包括铅及其化合物、硫酸雾、颗粒物、SO₂ 和 NO_x；废水主要为离心分离液，回用于打浆工序；固体废物主要为废包装材料 (S1-1)。

图 2.4-1 四碱式硫酸铅生产工艺流程及产污环节图

2.4.2 水性复合浆料

(1) 生产工艺流程

略。

水性纳米复合浆料生产工艺详见图 2.4-3。

(2) 产污节点

水性复合浆料生产线产生废气主要为打浆反应废气 (G2-1)、喷雾干燥废气 (G2-2)、分散剂投料废气 (G2-3)，主要污染物包括颗粒物、甲醛、TVOC、NMHC、SO₂、NO_x；固体废物主要为废包装材料 (S2-1)、废过滤介质 (S2-2) 和过滤滤渣 (S2-3)。

图 2.4-2 水性复合浆料生产工艺流程及产污环节图

2.4.3 改性纳米粘土

(1) 生产工艺流程

略。

改性纳米粘土生产过程为物理变化，改变了粘土的表面特性，没有化学反应，生产工艺详见下图。

图 2.4-3 改性纳米粘土生产工艺流程及产污环节图

(2) 产污节点

改性纳米粘土生产线产生废气主要为干燥废气 (G3-1)、筛分废气 (G3-2)，主要污染物包括颗粒物、SO₂、NO_x；废水主要为压滤产生的滤液，回用于打浆工序；固体废物主要为筛分粗颗粒和废包装材料 (S3-1) 和废过滤介质 (S3-2)。

2.4.4 二乙基次磷酸铝

(1) 生产工艺流程

略。

图 2.4.4 二乙基次磷酸铝生产工艺流程及产污环节图

(2) 产污节点

二乙基次磷酸铝生产线产生废气主要为闪蒸干燥废气 (G4)，主要污染物为颗粒物；废水主要为过滤滤液和洗涤废水，过滤滤液经蒸发结晶得到硫酸钠副产品，洗涤废水进入废水处理站处理；固体废物主要为废包装材料 (S4-1) 和废过滤介质 (S4-2)。

2.4.5 焦磷酸哌嗪

(1) 生产工艺流程

略。

(2) 产污节点

焦磷酸哌嗪生产线产生废气主要为蒸发结晶废气 (G5-1)、闪蒸干燥废气 (G5-2)、脱水废气 (G5-3)、研磨废气 (G5-4)，主要污染物为颗粒物、哌嗪、TVOC、NMHC；废水主要为蒸发结晶冷凝水和压滤滤液；固体废物主要为废包装材料 (S5-1) 和废过滤介质 (S5-2)。

图 2.4.5 焦磷酸哌嗪生产工艺流程及产污环节图

2.4.6 四溴苯酐二异辛酯

(1) 生产工艺流程

略。

(2) 产污节点

四溴苯酐二异辛酯生产线产生废气主要为反应废气 (G6-1)、蒸馏废气 (G6-2)、蒸发废气 (G6-3)，主要污染物为颗粒物、TVOC、NMHC；固体废物主要为废包装材料 (S6-1) 和废过滤介质 (S6-2) 和过滤滤饼 (S6-3)。

图 2.4-6 四溴苯酐二异辛酯生产工艺流程及产污环节图

2.4.7 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 ($5\text{m}^3/\text{h}$)。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浓水 (W9) 以及废过滤材料 (S13),其中浓水与生活污水一同排入化粪池预处理后,再排入园区污水处理厂进一步处理达标排放,废过滤材料属于一般固废,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 2.4-9:



图 2.4-9 项目纯水制备工艺流程图

2.4.8 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

四碱式硫酸铅生产过程中废气产污情况主要包括:熔铅废气 (G1-1)、制粉废气 (G1-2)、煅烧废气 (G1-3)、粉碎废气 (G1-4)、打浆投料废气 (G1-5)、反应废气 (G1-6)、闪蒸干燥废气 (G1-7) 和研磨废气 (G1-8);水性纳米复合浆料生产过程中废气产污情况主要包括:打浆反应废气 (G2-1)、喷雾干燥废气 (G2-2) 和分散剂投料废气 (G2-3);改性纳米粘土生产过程中废气产污情况主要包括:干燥废气 (G3-1)、筛分废气 (G3-2);二乙基次磷酸铝生产过程中废气产污情况主要闪蒸干燥废气 (G4);焦磷酸哌嗪生产过程中废气产污情况主要包括:蒸发结晶废气 (G5-1)、闪蒸干燥废气 (G5-2)、脱水废气 (G5-3)、研磨废气 (G5-4);四溴苯酐二异辛酯生产过程中废气产污情况主要包括:反应废气 (G6-1)、蒸馏废气 (G6-2) 和蒸发废气 (G6-3);试验车间二乙基次磷酸铝生产试验会产生少量试验废气 (G7);项目浓硫酸稀释配酸过程会产生少量配酸废气 (G8)。

废水

四碱式硫酸铅生产过程中废水产污情况主要包括：离心工序产生的离心分离液（W1），回用于打浆工序；改性纳米粘土生产过程中废水产污情况主要包括：压滤工序产生的滤液（W3），回用于打浆工序；二乙基次磷酸铝生产过程中废水产污情况主要包括：过滤过程产生的过滤滤液（W4-1）和洗涤废水（W4-2）；焦磷酸哌嗪生产过程中废水产污情况主要包括：压滤滤液（W5），回用于反应釜。

项目其他工序废水产污情况主要包括：循环冷却水定期排水（W2-1）；废气喷淋塔定期排水（W2-2）；车间地面产生的清洗废水（W6）；员工淋浴清洗产生的淋浴废水（W7）；纯水制备过程会产生一定量的浓水（W8）；降雨产生的初期雨水（W9）；外购蒸汽热源产生的冷凝水（W10）以及在厂员工生活办公污水（W11）。

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：四碱式硫酸铅熔铅工序产生的熔铅浮渣（S1-2）；各产品生产过滤压滤工序产生的废过滤介质（S2-2、S3-2、S4-2、S5-2、S6-2）或过滤滤饼滤渣（S2-3、S6-3）；废气处理回收的粉尘（S7-1）；滤筒过滤除尘过程产生的含铅废滤筒、废滤料（S7-2）；布袋除尘过程产生的废布袋（S7-3）；有机废气处理产生的废活性炭及其吸附物（S7-4）；废水处理产生的污泥（S8-1）和污盐（S8-2）；废水处理产生的废过滤介质（S8-3）；危险化学品原料废包装桶/袋（S9）；设备维修、维护过程产生的少量废机油（S10）。

2) 一般工业固体废物：各产品包装工序过程产生的废包装材料（S1-1、S2-1、S3-1、S4-1、S5-1、S6-1）；纯水制备过程定期更换的废过滤材料（S11）以及员工生活产生的生活垃圾（S12）。

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	产污环节	主要污染因子	拟采取的治理措施	
大气污染物	四碱式硫酸铅生产线	G1-1	熔铅炉	铅及其化合物、颗粒物	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤
		G1-2	氧化制粉	铅及其化合物、颗粒物	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤
		G1-3	氧化煅烧	铅及其化合物、颗粒物	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤
		G1-4	粉碎	铅及其化合物、颗粒物	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤

污染物种类	代号	产污环节	主要污染因子	拟采取的治理措施	
水污染物	G1-5	打浆投料	铅及其化合物、颗粒物	自带除尘器-滤筒除尘-高效过滤	
		反应	硫酸雾	废气碱喷淋塔	
		闪蒸干燥	铅及其化合物、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自带除尘器-滤筒除尘-高效过滤	
		研磨	铅及其化合物、颗粒物	自带除尘器-滤筒除尘-高效过滤	
	水性复合浆料生产线	G2-1	打浆反应	颗粒物、甲醛、TVOC、NMHC	废气碱喷淋塔
		G2-2	喷雾干燥	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、甲醛、TVOC、NMHC	自带除尘器
		G2-3	分散剂投料	颗粒物	布袋除尘
	改性纳米粘土生产线	G3-1	闪蒸干燥	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自带除尘器
		G3-2	筛分	颗粒物	布袋除尘
	二乙基次磷酸铝生产线	G4	闪蒸干燥	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自带除尘器
	焦磷酸哌嗪生产线	G5-1	蒸发结晶	哌嗪、TVOC、NMHC	冷凝
		G5-2	闪蒸干燥	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、哌嗪、TVOC、NMHC	自带除尘器
		G5-3	脱水	颗粒物	布袋除尘
		G5-4	研磨	颗粒物	布袋除尘
	四溴苯酐二异辛酯生产线	G6-1	反应	异辛醇、TVOC、NMHC	二级活性炭吸附
		G6-2	真空蒸馏	异辛醇、TVOC、NMHC	
		G6-3	真空蒸发	异辛醇、TVOC、NMHC	
	试验车间	G7	生产试验	颗粒物	布袋除尘
配酸	G8	配酸	硫酸雾	碱喷淋塔	
水污染物	W1	离心	pH、硫酸盐、铅	直接回用于打浆等前置工序，定期排水作为废水排入自建涉铅废水处理设施处理后回用	
	W3	压滤	COD、氨氮	直接回用于打浆等前置工序，定期排水作为废水排入自建非涉铅废水处理设施处理后回用	
	W4-1	过滤	总磷、硫酸盐、铝	蒸发结晶形成硫酸钠副产品	
		洗涤	总磷、硫酸盐、铝	排入自建非涉铅废水处理设施处理后回用	
	W5	压滤	pH、COD、总磷、哌嗪	直接回用于反应釜，定期排水作为废水排入自建非涉铅废水处理设施处理后回用	
	其他生产废水	W2-1	循环冷却水定排水*	COD、氨氮、总磷、盐分	排入自建涉铅废水处理设施处理后回用
W2-2		喷淋塔定期排水	COD、氨氮、总磷、硫酸盐	排入自建非涉铅废水处理设施处理后回用	
W6		车间地面清	COD、SS、氨氮、铅、	排入自建涉铅废水处理设	

污染物种类	代号	产污环节	主要污染因子	拟采取的治理措施	
		洗	总磷	施处理后回用	
	W7	员工洗浴	COD、SS、氨氮、铅、总磷		
	W8	纯水制备浓水	盐分	与生活污水一同排入园区污水处理厂进一步处理	
	W10	蒸汽冷凝水	/	部分用于生产, 剩余部分外排入园区污水处理厂进一步处理	
	初期雨水	W9	初期雨水	COD、SS、氨氮、铅、总磷	排入自建涉铅废水处理设施处理后回用
	生活办公污水	W11	在厂员工生活办公污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、动植物油	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	危险废物	S1-2	熔铅炉	熔铅浮渣	委托有资质单位处置
		S2-2、S3-2、S4-2、S5-2、S6-2	过滤、压滤	废过滤介质	
		S2-3、S6-3	过滤、压滤	滤料、滤饼	
		S7-1	废气处理	粉尘	
		S7-2		废滤筒、废滤料	
		S7-3		废布袋	
		S7-4		废活性炭及其吸附物	
		S8-1	废水处理	废水处理污泥	
		S8-2		蒸发结晶污盐	
		S8-3		废过滤介质	
	S9	生产车间	危险化学品原料废包装桶、袋		
	S10	设备维修	废机油		
	一般固废	S1-1、S2-1、S3-1、S4-1、S5-1、S6-1	包装	废包装材料	交资源回收部门回收处置
S11		纯水制备	废过滤材料		
S12		员工生活	生活垃圾		
噪声	N	生产过程	噪声	基础减振、墙体隔声等	

备注: *根据水平衡, 涉铅废水处理后排入回用水部分回用于设备冷却用水, 为了保证涉铅废水循环闭环, 因此将设备冷却水定排水也排入涉铅废水处理系统进行处理。

2.5 物料平衡

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018), 污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法。核算方法优先级别的确定应遵循简便高效、科学准确、统一规范的原则。新(改、扩)建工程污染源源强的核算, 应依据污染源和污染物特性确定核算方法的优先级别。由于本项目产品所涉及的行业 3985 电子专用材料制造、2662 专项化学用品制造、2613 无机盐制造等均无行业污染源源强核算技术指南, 因此, 本报告挥发性有机物产排情况优先采用物料衡

算法,其他污染物则优先采用产污系数法,无产污系数时则采用类比法和物料衡算法进行核算。本项目物料衡算说明见下表。

表 2.5-1 物料平衡计算说明

序号	项目	内容
本项目物料衡算依据包括:①《污染源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018);②《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》;③工程设计数据。		
1	投料废气	本项目液体物料上料过程采用泵体及管道密闭转移,有机液体投料废气参考《污染源强核算技术指南 农药制造工业》HJ993-2018 计算,产生量与投料后续操作产生的废气合并计,不在物料平衡中单独体现;固体物料通过拆包机抽吸至反应釜/罐中,其中碱式硫酸铅和水性复合浆料生产线粉料采用产污系数法核算投料废气;其他生产线固体物料大部分为块状、片状、晶体状,并与溶液混合,粉尘产生量小,不再单独计算上料粉尘。
2	反应废气	有机反应釜凡是有加热情形均配套冷凝器,反应废气冷凝后回流至反应釜,本次环评物料平衡中反应废气均为经配套冷凝器冷凝回流后的废气。
3	真空蒸馏/蒸发	真空蒸馏/蒸发的操作条件按照溶剂 99% 蒸出进行计算,冷凝效率根据工程设计参数、实际运行数据等综合确定。
4	真空泵废气	本项目真空泵均为干式螺杆真空泵,是一种通过螺杆转子的旋转运动来实现气体抽吸和压缩的真空设备,其工作原理基于两个相互啮合的螺杆转子(通常为双螺杆结构),在泵腔内形成连续的密封腔体。当转子旋转时,气体从进气口被吸入并随着转子的转动被逐步压缩,最终从排气口排出。整个过程分为吸入、压缩和排气三个阶段,无废水产生。真空泵抽真空工序为焦磷酸哌嗪蒸发结晶、四溴苯酐二异辛酯真空蒸馏和真空蒸发工艺,其真空泵排气均为反应釜内蒸发废气,统一纳入真空蒸馏蒸发废气中处理,不再单独列出。
5	冷凝效率	冷凝效率根据工程设计参数量、理论计算确定。
6	干燥	根据企业设计数据,有残留溶剂或水的按照质量标准残留以外的部分全部蒸出进行计算,无残留溶剂或水的按照全部蒸出进行计算
7	研磨	干法研磨过程根据产污系数法进行核算颗粒物废气,湿法研磨过程不计算颗粒物。

2.5.1 四碱式硫酸铅生产线物料平衡

①生产线物料平衡

本项目四碱式硫酸铅的生产物料平衡分析见表 2.5-1 和图 2.5-1。

表 2.5-1a 本项目四碱式硫酸铅生产线生产物料平衡表 单位: t/a

图 2.6-1a 四碱式硫酸铅生产线生产物料平衡图 (t/a)

②铅元素平衡

本项目四碱式硫酸铅生产线铅元素平衡详见下表 2.5-1a 和图 2.5-1b。

表 2.5-1b 四碱式硫酸铅生产线铅元素平衡表 单位: t/a

图 2.5-1b 四碱式硫酸铅生产线铅元素平衡图 (t/a)

③硫酸平衡

本项目四碱式硫酸铅生产线硫酸(以硫酸根 SO_4^{2-} 计, 质量百分比为 97.96%) 平衡见表 2.5-1c 和图 2.5-1c。

表 2.5-1c 四碱式硫酸铅生产线硫酸(以硫酸根 SO_4^{2-} 计) 平衡表图 2.5-1c 四碱式硫酸铅生产线硫酸平衡图(以硫酸根 SO_4^{2-} 计, t/a)

2.5.2 水性复合浆料生产线物料平衡

①生产线物料平衡

本项目水性复合浆料的生产物料平衡分析见表 2.5-2a 和图 2.5-2a。

表 2.5-2a 本项目水性复合浆料生产线生产物料平衡表 单位: t/a

图 2.5-2a 水性复合浆料生产线生产物料平衡图 (t/a)

②甲醛平衡

本项目水性复合浆料生产线甲醛主要为输入项为投入的 37% 甲醛, 输出主要为大气污染物带走、活性炭吸附带走和产品带走, 甲醛平衡见表 2.5-2b 和图 2.5-2b。

表 2.5-2b 水性复合浆料生产线甲醛平衡表

图 2.5-2b 水性复合浆料生产线生产甲醛平衡图 (t/a)

2.5.3 改性纳米粘土生产线物料平衡

本项目改性纳米粘土生产线投入物料为粘土海泡石, 十六烷基三甲基氯化铵, 硅油。产出主要为产品以及三废带走。工艺过程中粘土海泡石经过十六烷基三甲基氯化铵和硅油改性后, 再进行干燥筛分得到成品。本项目改性纳米粘土的生产物料平衡分析见表 2.5-3 和图 2.5-3。

表 2.5-3 本项目改性纳米粘土生产线生产物料平衡表 单位: t/a

图 2.5-3 改性纳米粘土生产线生产物料平衡图 (t/a)

2.5.4 二乙基次磷酸铝生产线物料平衡

本项目二乙基次磷酸铝生产线投入物料为二乙基次磷酸钠, 十八水硫酸铝。产出主

要为产品以及三废带走。工艺过程中二乙基次磷酸钠和十八水硫酸铝反应生成二乙基次磷酸铝、硫酸钠和水，经过滤滤液蒸发结晶得到副产品硫酸钠，滤饼经洗涤干燥得到成品。本项目二乙基次磷酸铝的生产物料平衡分析见表 2.5-4 和图 2.5-4。

表 2.5-4 本项目二乙基次磷酸铝生产线生产物料平衡表 单位: t/a

图 2.5-4 二乙基次磷酸铝生产线生产物料平衡图 (t/a)

2.5.5 焦磷酸哌嗪生产线物料平衡

①生产线物料平衡

本项目焦磷酸哌嗪生产线投入物料为 85%磷酸，68%哌嗪。产出主要为产品以及三废带走。工艺过程中磷酸和哌嗪反应生成二磷酸哌嗪，后经脱水缩合成焦磷酸哌嗪成品。本项目焦磷酸哌嗪的生产物料平衡分析见表 2.5-5a 和图 2.5-5a。

表 2.5-5a 本项目焦磷酸哌嗪生产线生产物料平衡表 单位: t/a

图 2.5-5a 焦磷酸哌嗪生产线物料平衡图 (t/a)

②磷酸平衡

本项目焦磷酸哌嗪生产线投入磷酸物料为 85%磷酸，产出主要为产品以及三废带走。本项目焦磷酸哌嗪生产线磷酸（以 PO_4^{3-} 计）平衡分析见表 2.5-5b 和图 2.5-5b。

表 2.5-5b 本项目焦磷酸哌嗪生产线磷酸平衡表 单位: t/a

图 2.5-5b 焦磷酸哌嗪生产线磷酸平衡图 (t/a)

③哌嗪平衡

本项目焦磷酸哌嗪生产线投入哌嗪物料为 68%哌嗪，产出主要为产品以及三废带走。本项目焦磷酸哌嗪生产线哌嗪平衡分析见表 2.5-5c 和图 2.5-5c。

表 2.5-5c 本项目焦磷酸哌嗪生产线哌嗪平衡表 单位: t/a

图 2.5-5c 焦磷酸哌嗪生产线哌嗪平衡图 (t/a)

2.5.6 四溴苯酐二异辛酯生产线物料平衡

①物料平衡

本项目四溴苯酐二异辛酯的生产物料平衡分析见表 2.5-6a 和图 2.5-6a。

表 2.5-6a 本项目四溴苯酐二异辛酯生产线生产物料平衡表 单位: t/a

图 2.5-6a 四溴苯酐二异辛酯生产线生产物料平衡图 (t/a)

②异辛醇平衡

本项目四溴苯酐二异辛酯生产线 VOCs 物质主要为投入的异辛醇。产出主要为产品

以及三废带走。本项目四溴苯酐二异辛酯生产线异辛醇平衡分析见表 2.5-6b 和图 2.5-6b。

表 2.5-6b 本项目四溴苯酐二异辛酯生产线异辛醇物料平衡表 单位: t/a

图 2.5-6b 四溴苯酐二异辛酯生产线生产物料平衡图 (t/a)

2.5.7 水平衡

本项目用水由厂区给水管网统一供给,用水包括生产用水、清洗用水、纯水制备用水、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厂区废水处理设施处理后全部回用,不外排;在厂员工生活办公污水则经三级化粪池处理后汇合纯水制备浓水、外购蒸汽冷凝水一同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生产线用水:根据建设单位提供资料和物料平衡,本项目四碱式硫酸铅生产线打浆工序用水量为 $1519.10\text{m}^3/\text{a}$ ($5.06\text{m}^3/\text{d}$);水性复合浆料生产线中间分散体生产过程打浆用水量为 $3000\text{m}^3/\text{a}$ ($10\text{m}^3/\text{d}$),复合浆料生产过程打浆用水量为 $2800\text{m}^3/\text{a}$ ($9.33\text{m}^3/\text{d}$);改性纳米粘土生产线打浆用水量为 $1148.86\text{m}^3/\text{a}$ ($3.83\text{m}^3/\text{d}$);二乙基次磷酸铝生产线溶解用水量为 $770\text{m}^3/\text{a}$ ($2.57\text{m}^3/\text{d}$),洗涤用水量为 $500\text{m}^3/\text{a}$ ($1.67\text{m}^3/\text{d}$);焦磷酸哌嗪生产线反应釜用水量为 $483.09\text{m}^3/\text{a}$ ($1.61\text{m}^3/\text{d}$);四溴苯酐二异辛酯生产线真空蒸发用水量为 $21.21\text{m}^3/\text{a}$ ($0.07\text{m}^3/\text{d}$)。则合计生产用水量为 $10242.26\text{m}^3/\text{a}$ ($34.14\text{m}^3/\text{d}$)。

②外购蒸汽冷凝水:本项目反应釜加热均使用外购蒸汽间接加热,热量利用后的蒸汽经冷凝下来作为回用水使用,使用不完部分与生活污水一并外排。根据建设单位提供资料,本项目蒸汽用量为 $10000\text{m}^3/\text{a}$,冷凝水量按 90%计算,则回用蒸汽冷凝水为 $9000\text{m}^3/\text{a}$ ($30\text{m}^3/\text{d}$),其中 $27.20\text{m}^3/\text{d}$ 回用,剩余 $2.80\text{m}^3/\text{d}$ 外排至园区污水处理厂进一步处理。

③反应生成水:本项目四碱式硫酸铅生产线反应工序氧化铅和硫酸反应过程会生成水,根据反应方程式计算所得生成水量为 $293.46\text{m}^3/\text{a}$ ($0.98\text{m}^3/\text{d}$),在后续离心分离或闪蒸干燥工序损耗;二乙基次磷酸铝生产线滴加沉淀工序十八水合硫酸铝与二乙基次磷酸钠反应过程会生成水,根据反应方程式计算得到反应生成水量为 $417.75\text{m}^3/\text{a}$ ($1.39\text{m}^3/\text{d}$),在后续过滤洗涤干燥过程中损耗;焦磷酸哌嗪生产线脱水工序二磷酸哌嗪发生脱水缩合,会产生反应生成水,根据反应方程式计算得到反应生成水量为 $33.08\text{m}^3/\text{a}$ ($0.11\text{m}^3/\text{d}$),在脱水工序直接蒸发损耗;四溴苯酐二异辛酯生产线混合反应

和催化反应工序异辛醇和四溴苯酐反应过程会生成水，根据反应方程式计算得到反应生成水量为 $26.63\text{m}^3/\text{a}$ ($0.09\text{m}^3/\text{d}$)，在后续真空蒸馏、蒸发工序损耗。

(2) 纯水制备用水

本项目设有纯水制备设备，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。纯水制备排水周期约为一周一次。本项目纯水使用量约为 $15.29\text{m}^3/\text{d}$ （主要为水性复合浆料中间分散体打浆用水 $10\text{m}^3/\text{d}$ 、四溴苯酐二异辛酯真空蒸发用水 $0.07\text{m}^3/\text{d}$ 和浓硫酸稀释用水 $5.22\text{m}^3/\text{d}$ ）。根据建设单位提供资料，纯水设备产水率约为 65%，则所需新鲜水用量为 $23.53\text{m}^3/\text{d}$ ，反渗透浓水产生量约 $8.24\text{m}^3/\text{d}$ ，主要含 SS、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等盐类，与预处理后的生活污水和外购蒸汽冷凝水一同排入园区污水处理厂进一步处理。

(3) 清洗用水

车间地面清洗用水：本项目生产需要对生产车间和仓库地面进行定期清洁，需清洗的建筑面积约 36258m^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 $0.5\text{L}/\text{m}^2$ ，则车间清洗用水量总量约为 $543.87\text{m}^3/\text{a}$ ，折合 $1.81\text{m}^3/\text{d}$ ，约有 10% 左右的损耗，平均每天排水量约为 $1.63\text{m}^3/\text{d}$ ，进入厂区涉铅废水处理系统处理后回用。

(4) 循环冷却水

本项目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，回用水不足时补充新鲜水。根据建设单位提供资料，冷却水循环水量为 $1200\text{m}^3/\text{d}$ 。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： $q_{bc}=q_z \cdot (N_n/N_n-1)$ ，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 $18\text{m}^3/\text{d}$ ， N_n 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 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，定期排放水量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，进入厂区涉铅废水处理系统处理。

(5) 废气处理用水

本项目废气处理系统中使用了废气碱喷淋塔等用水措施，用水主要来源于外购蒸汽冷凝水或回用水，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、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，本项目废气碱喷淋塔废气处理设施设计液气比为 $2.5\text{L}/\text{m}^3$ ，则项目循环水量为 $42.5\text{m}^3/\text{h}$ ，折合 $1020\text{m}^3/\text{d}$ 。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 $15.3\text{m}^3/\text{d}$ ，蒸发损耗为 $10.2\text{m}^3/\text{d}$ ，定期更换

排水为 $5.1\text{m}^3/\text{d}$ ，进入厂区非涉铅废水处理系统处理。

(6) 员工清洗

本项目四碱式硫酸铅生产线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，应进入涉铅生产废水处理系统处理。类比同类项目经验，淋浴用水及工作服清洗用水按 $0.1\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，本报告保守估算按涉铅生产线劳动定员 50 人估算，则洗浴用水量约 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量按 90% 计，则项目员工清洗废水总排放量 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

(7) 其他用水

①生活办公用水：本项目设置综合楼，项目劳动定员约 150 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 $28\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，员工生活办公用水量为 $14\text{m}^3/\text{d}$ ，污水排放量按其 90% 计，员工生活办公污水排放量为 $12.6\text{m}^3/\text{d}$ ，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 1628.9mm ，集雨面积为厂区范围除绿地外所占面积，约 60485.47m^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 $7389.36\text{m}^3/\text{a}$ ，按 300 天/年折计为 $24.63\text{m}^3/\text{d}$ ，初期雨水经厂区初期雨水收集池沉淀后排入厂区涉铅废水处理系统处理后回用。

③绿化用水

厂区绿化面积约 5514.53m^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 $1897\text{m}^3/\text{a}$ ，按 300 天折算为 $6.32\text{m}^3/\text{d}$ ，绿化用水来源于回用水。

综上所述，本项目水平衡表见表 2.5-7，水平衡图见图 2.5-7。

表 2.5-7 本项目用水量平衡表 (m^3/d)

图 2.5-9 项目水平衡图 (m³/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 15m³，直接排入附近水体浈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 $0.01\text{--}0.05\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。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
重型运输车	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 $15\text{kg}/\text{d}$ ，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四碱式硫酸铅生产过程中熔铅废气（G1-1）、制粉废气（G1-2）、煅烧废气（G1-3）、粉碎废气（G1-4）、打浆投料废气（G1-5）、反应废气（G1-6）、闪蒸干燥废气（G1-7）和研磨废气（G1-8）；水性纳米复合浆料生产过程中的打浆反应废气（G2-1）、喷雾干燥废气（G2-2）和分散剂投料废气（G2-3）；改性纳米粘土生产过程中的干燥废气（G3-1）、筛分废气（G3-2）；二乙基次磷酸铝生产过程中的闪蒸干燥废气（G4）；焦磷酸哌嗪生产过程中的蒸发结晶废气（G5-1）、闪蒸干燥废气（G5-2）、脱水废气（G5-3）、研磨废气（G5-4）；四溴苯酐二异辛酯生产过程中的反应废气（G6-1）、蒸馏废气（G6-2）和蒸发废气（G6-3）。

(1) 四碱式硫酸铅生产废气污染源分析

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）要求，本项目四碱式硫酸铅相关污染物的源强主要采用了类比法和产污系数法进行核算，其中类比法主要为制粉、氧化煅烧和闪蒸干燥工序，由于广东仁化县产业转移工业园以及韶关市暂无四碱式硫酸铅生产企业，因此类比项目《湖南省水口山宏兴化工有限责任公司铅盐搬迁技改项目竣工环保设施验收监测报告》（HNZYJ1707002），具体情况对比如下表 2.6-2a 所示。其余工序废气采用产物系数法。

表 2.6-2a 类比项目与本项目四碱式硫酸铅生产线基本情况对比一览表

类别	湖南省水口山宏兴化工有限责任公司 铅盐搬迁技改项目	本项目
生产规模	年产黄丹 7600 吨，红丹 2000 吨，二盐基亚磷酸铅 1500 吨，三盐基硫酸铅 3500 吨	年产 20000 吨四碱式硫酸铅
原辅材料	电解铅、硫酸、亚磷酸	铅锭（99.994%）、硫酸
生产工艺	熔铅、制粉、氧化、粉碎、打浆反应、	熔铅、制粉、煅烧、粉碎、打浆反

类别	湖南省水口山宏兴化工有限责任公司 铅盐搬迁技改项目	本项目
	离心、闪蒸干燥	应、研磨离心、闪蒸干燥、研磨
工作制度	300d/a, 每天 24 小时	300d/a, 每天 24 小时

根据《湖南省水口山宏兴化工有限责任公司铅盐搬迁技改项目竣工环保设施验收监测报告》(HNZYJ1707002), 其三盐基硫酸铅生产线闪蒸干燥工序供热热源为电源, 铅及其化合物产生速率平均约 0.285kg/h, 验收生产负荷为 87.5%, 年工作时间为 7200h, 则折算满负荷后计算得到铅及其化合物产生量约 2.349t/a, 产污系数约 0.5kg/t-产品。由于本项目四碱式硫酸铅闪蒸干燥采用天然气燃烧热空气供热, 因此本报告四碱式硫酸铅闪蒸干燥工序废气颗粒物产污系数参考湖南省水口山宏兴化工有限责任公司铅盐搬迁技改项目竣工环保设施验收监测报告计算所得系数, 并额外加上天然气燃烧过程产生的污染物。

①熔铅炉废气 (G1-1)

本项目采用外购的铅锭 (99.994%) 在熔铅炉进行熔铅, 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。本项目熔铅工序采用电加热, 其铅及其化合物产污系数参考《逸散性工业粉尘控制技术》中精铝生产精炼炉装料和出料产污系数 110g/t-原料。本项目铅锭用量为 17400t/a, 则铅及其化合物产生量为 1.914t/a。由于熔铅过程产生的铅烟容易被空气中的氧气氧化成氧化铅, 即铅烟颗粒物主要以氧化铅形式存在, 则折成颗粒物产生量为 2.062t/a。

②制粉废气 (G1-2)

熔铅铅液喷入巴顿炉制粉机中进行氧化制粉, 由于制粉过程采用电加热, 其产污系数参考湖南省水口山宏兴化工有限责任公司铅盐搬迁技改项目电加热闪蒸干燥产污系数, 为 0.5kg/t-产品。根据物料平衡, 制粉工序将铅锭氧化成氧化铅, 氧化度约 70~80%, 制粉工序后氧化铅含量为 14049.562t/a, 未氧化的铅含量为 4347.174t/a, 则制粉产生的铅尘中氧化铅为 7.025t/a, 铅为 2.174t/a, 折算成铅及其化合物 (以 Pb 计) 量为 8.694t/a。由于制粉过程产生的铅尘中未氧化的铅进入空气也会被氧化成氧化铅, 即颗粒物主要以氧化铅形式存在, 则折算得到颗粒物产生量约为 9.366t/a。

③氧化煅烧废气 (G1-3)

制粉后的铅粉为进一步提高氧化度 (99.5%), 在煅烧炉中通过电加热, 被空气中

氧气进一步氧化。其产污系数参考湖南省水口山宏兴化工有限责任公司铅盐搬迁技改项目电加热闪蒸干燥产污系数，为 0.5kg/t -产品。根据物料平衡，氧化煅烧工序后氧化铅含量为 18629.771t/a ，未氧化的铅含量为 86.9t/a ，则氧化煅烧产生的铅尘中氧化铅为 9.315t/a ，铅为 0.043t/a ，折算成铅及其化合物（以 Pb 计）量为 8.69t/a 。由于氧化煅烧过程产生的铅尘中未氧化的铅进入空气也会被氧化成氧化铅，即颗粒物主要以氧化铅形式存在，则折算得到颗粒物产生量约为 9.362t/a 。

④粉碎废气 (G1-4)

氧化煅烧后铅粉进入粉碎机进行粉碎，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）“计算机、通信和其他电子设备制造业行业系数手册”中机械加工工段粉碎颗粒物产污系数 0.03675kg/t -原料，根据物料平衡，进入粉碎机的物料量约为 18716.671t/a ，则颗粒物产生量为 0.688t/a ，折算得到铅及其化合物（以 Pb 计）产生量为 0.639t/a 。

⑤打浆投料废气 (G1-5)

本项目氧化铅采用吨包拆包机投入到打浆罐内，粉料投料过程会产生少量投料粉尘，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）“机械行业系数手册”中粉末冶金粉末混粉成型颗粒物产污系数 0.192g/kg -原料，根据物料平衡，氧化铅投料量为 18715.983t/a ，则颗粒物产生量为 3.593t/a ，折算得到铅及其化合物（以 Pb 计）产生量为 3.337t/a 。

⑥反应废气 (G1-6)

稀硫酸和氧化铅反应过程中会产生少量硫酸雾，产污系数参考《污染源核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中硫酸雾产污系数 $25.2\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。反应釜共 4 个，内径约为 2m ，则计算得到硫酸雾的产生量为 2.28t/a 。

⑦闪蒸干燥废气 (G1-7)

本项目采用天然气燃烧产生的热空气对离心后固相物料进行闪蒸干燥，闪蒸干燥废气主要包括两个部分，一部分为干燥过程产生的干燥废气，另一部分为天然气燃烧产生的燃烧尾气。其中干燥废气主要为颗粒物，产污系数参考湖南省水口山宏兴化工有限责任公司铅盐搬迁技改项目验收监测报告中计算得到电加热闪蒸干燥产污系数，为 0.5kg/t -产品，本项目四碱式硫酸铅产品产量为 20000t/a ，则干燥过程颗粒物产生量为 10t/a （主要为产品四碱式硫酸铅颗粒、氧化铅颗粒物和未氧化的铅颗粒），折算得到铅及其化

合物(以 Pb 计)产生量为 8.681t/a。根据《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)“机械行业产排污手册-天然气工业炉窑”、《天然气》(GB17820-2018),每 1 万 m³天然气产生 SO₂ 2.0kg、NO_x 18.7kg、颗粒物 2.86kg,项目闪蒸干燥天然气用量为 50.4 万 m³/a·台,四碱式硫酸铅生产工序闪蒸干燥机 2 台,则闪蒸干燥工序天然气燃烧尾气中颗粒物产生量为 0.288t/a,SO₂产生量为 0.202t/a,NO_x产生量为 1.885t/a。综上闪蒸干燥废气污染物产生量为颗粒物:10.288t/a、铅及其化合物:8.681t/a、SO₂: 0.202t/a、NO_x: 1.885t/a。

⑧研磨废气(G1-8)

闪蒸干燥后的产品进入研磨工序进行干法研磨,产生污染物主要为颗粒物。研磨废气颗粒物产污系数参考粉碎工序产污系数 0.03675kg/t-原料,根据物料平衡,进入研磨工序的物料量约为 20000.735t/a,则颗粒物产生量为 0.735t/a(主要为产品四碱式硫酸铅颗粒、氧化铅颗粒物和未氧化的铅颗粒),折算得到铅及其化合物产生量为 0.636t/a。

⑨无组织废气

四碱式硫酸铅生产过程氧化制粉工序和闪蒸干燥工序通过收尘回收产品,且均与自带除尘设施直接连接,废气收集按全收集计;其他涉铅工序设备位于密闭车间内,为整体密闭设备,均处于密闭负压条件,并通过废气收集管道与自带除尘器连接,经自带除尘器处理后再进入废气处理装置进一步处理,因此整体收集效率较高。废气收集效率参考铅蓄电池行业,无组织排放量约占各工序铅产生总量的 0.2%,则计算得到颗粒物无组织产生量为 0.033t/a、铅及其化合物无组织产生量为 0.03043t/a。反应过程硫酸雾收集效率按 95%计算,则无组织硫酸雾产生量为 0.114t/a。

⑩废气处理效率取值

本项目铅及其化合物和颗粒物末端处理技术主要采用干式除尘设施,参考《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,布袋除尘去除效率为 99%，“布袋除尘+高效过滤”去除效率为 99.3%。本项目闪蒸干燥废气、氧化煅烧废气均经“自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤”处理;熔铅、制粉、粉碎、打浆投料、研磨经各工序自带除尘器处理后,再一并经“滤筒除尘+高效过滤”处理合并排放。由于项目废气措施相比“布袋除尘+高效过滤”多了一级自带布袋除尘器,则“自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤”综合去除效率取 99.7%。反应废气硫酸雾碱喷淋塔去除效率参考铅蓄电池行业取 95%。

表 2.6-2b 四碱式硫酸铅生产废气产排情况一览表

产污环节	污染因子	产生源强 t/a	拟采取治理措施	去除效率	风量 m ³ /h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	排放温度 °C	排放量 t/a	年正常工作时间 h	排气筒编号
熔铅炉废气	铅及其化合物	1.910	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤	99.7%	15000	18	1.2	25	0.00573	7200	DA002
	颗粒物	2.058							0.00617		
制粉废气	铅及其化合物	8.694	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤	99.7%	30000				0.02608		
	颗粒物	9.366							0.02810		
氧化煅烧	铅及其化合物	8.672	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤	99.7%	25000 25000	18	0.75	60	0.02602	7200	DA003 DA004
	颗粒物	9.342							0.02803		
粉碎废气	铅及其化合物	0.637	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤	99.7%	15000				0.00191		
	颗粒物	0.686							0.00206		
打浆投料废气	铅及其化合物	3.337	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤	99.7%	5000	18	1.2	25	0.00999	7200	DA002
	颗粒物	3.593							0.01076		
研磨废气	铅及其化合物	0.635	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤	99.7%	5000				0.00190		
	颗粒物	0.731							0.00219		
反应废气	硫酸雾	2.166	碱喷淋塔	95.00%	8000	18	0.7	25	0.108	7200	DA007
闪蒸干燥废气	铅及其化合物	8.681	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤	99.7%	40000	18	0.9	60	0.02604	7200	DA001
	颗粒物	10.288		0					0.03086		
	SO ₂	0.202		0					0.202		
	NO _x	1.885		0					1.885		
有组织合计	铅及其化合物	32.566							0.09768		
	颗粒物	36.065							0.10817		
	硫酸雾	2.166							0.108		
	SO ₂	0.202							0.202		
	NO _x	1.885							1.885		
无组织废气	铅及其化合物	0.03043							0.03043		
	颗粒物	0.03287							0.03287		
	硫酸雾	0.114							0.114		

产污环节	污染因子	产生源强 t/a	拟采取治理措施	去除效率	风量 m ³ /h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	排放温度 °C	排放量 t/a	年正常工作时间 h	排气筒编号
有组织+无组织合计	铅及其化合物	32.596							0.12811		
	颗粒物	36.098							0.14105		
	硫酸雾	2.280							0.222		
	SO ₂	0.202							0.202		
	NO _x	1.885							1.885		

备注：氧化煅烧工序设置有 4 台煅烧炉，每 2 台配套一套处理措施和排气筒。

(2) 水性复合浆料生产废气污染源分析

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018) 要求, 本项目水性复合浆料相关废气污染物的源强主要采用了物料衡算法和产污系数法进行核算。水性复合浆料生产废气主要为中间分散体生产过程中产生的反应废气和喷雾干燥废气。

①打浆反应废气 (G2-1)

本项目将木质素溶于碱性溶液中, 再按顺序加入亚硫酸钠、甲醛进行常压回流反应, 对木质素进行改性磺化, 制得中间分散体。该过程主要废气分为固体粉料投加过程产生的投料废气以及液体物料甲醛投加反应过程产生的反应废气。其中粉料投料颗粒物产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》中石灰生产卸料排放因子 0.015~0.2kg/t 卸料, 本报告保守取 0.2kg/t 卸料。项目水性复合浆料生物质木质素投料量为 1000t/a, 亚硫酸钠投料量为两次, 一次为反应投入 750t/a, 另一次为反应后投入 10t/a 作为甲醛的淬灭剂, 保证剩余甲醛全部去除, 因此总投料量为 1760t/a, 投料废气颗粒物产生量为 0.352t/a。

反应废气计算基于理想气体定律, 参考《污染源源强核算技术指南 农药制造工业》(HJ 993-2018) 工艺过程挥发性有机物产生量计算 $D_i = (p_i V / RT) M$, 其中 D 为挥发性有机物 i 的产生量, M 为摩尔质量, p 为温度 T 条件下挥发性有机物 i 的蒸气压, V 为投料量, R 为理想气体方程, T 为温度, 则可计算得到反应釜废气产生量, 本项目主要挥发性物料为甲醛, 计算得到反应废气甲醛产生量为 0.153t/a, 其计算结果和参数详见下表。甲醛全部计为 TVOC/NMHC, 则 TVOC/NMHC 产生量也为 0.153t/a。

表 2.6-3 甲醛反应废气计算表

污染物	D_i	p_i	用量	密度	V	R	T	M_i
单位	t	Kpa	t	10^3kg/m^3	m^3	$\text{J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$	K	g/mol
甲醛	0.153	107.9	150	1.08	138.89	8.314	353	30.03

②喷雾干燥废气 (G2-2)

本项目采用天然气燃烧产生的热空气对过滤后滤料进行喷雾干燥, 喷雾干燥废气主要包括两个部分, 一部分为干燥过程产生的干燥废气, 另一部分为天然气燃烧产生的燃烧尾气。其中干燥废气主要为颗粒物, 颗粒物产污系数参考四碱式硫酸铅闪蒸干燥颗粒物产污系数 0.5kg/t-产品。根据物料平衡, 中间分散体产量为 2000.64t/a, 则计算得到干燥过程颗粒物产生量为 1.00t/a。根据《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)“机械行业产排污手册-天然气工业炉窑”《天然气》GB17820-2018), 每 1 万 m^3 天然气产生 SO_2 2.0kg、 NO_x 18.7kg、颗粒物 2.86kg, 项目喷雾干燥天然气用

量为 64.8 万 m^3/a ·台，水性复合浆料生产工序喷雾干燥机 1 台，则喷雾干燥工序天然气燃烧尾气中颗粒物产生量为 0.186t/a， SO_2 产生量为 0.130t/a， NO_x 产生量为 1.212t/a。综上喷雾干燥废气污染物产生量为颗粒物：1.186t/a、 SO_2 ：0.130t/a、 NO_x ：1.212t/a。

③分散剂投料废气 (G2-3)

将前述制作好的中间体分散剂和硫酸钡、碳纳米管、炭黑等粉体物料投入打浆混合釜中分别进行混合，投料过程会产生少量粉尘，产生量参考打浆投料颗粒物产污系数 0.2kg/t 卸料计算。根据物料平衡，中间体分散剂投料量为 2000.64t/a、硫酸钡投料量为 600t/a、碳纳米管投料量为 200t/a、炭黑投料量为 400t/a，总计投料量为 3200.64t/a，则投料废气颗粒物产生量为 0.64t/a。

④无组织废气

喷雾干燥生产过程通过收尘回收产品，且与自带除尘设施直接连接，废气收集效率按 100%计。反应釜、打浆混合釜废气收集效率参照《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），项目采用的反应釜、混合釜设备为全密封设备，设有固定排风管直接与风管链接，只预留进出口，有机液体物料主要以储罐储运输以泵送的形式，固体物料按吨包拆包机抽入，管道化密闭化生产，最大程度上减少无组织废气排放，有组织收集效率以 95%计，则无组织废气产生量为颗粒物：0.05t/a、甲醛：0.008t/a、TVOC/NMHC：0.008t/a。

表 2.6-4 水性复合浆料生产废气产排情况一览表

产污环节	污染因子	产生源强 t/a	拟采取治理措施	去除效率	风量 m ³ /h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	排放温度℃	排放量 t/a	年正常工作时间 h	排气筒编号
打浆反应废气	颗粒物	0.153	碱喷淋塔	50%	8000	18	0.7	25	0.167	7200	DA007
	甲醛	0.145		30%					0.102		
	TVOC/NMHC	0.145		0.102							
喷雾干燥废气	颗粒物	1.186	自带除尘器	90%	30000	20	0.8	60	0.119	7200	DA006
	SO ₂	0.130		0					0.130		
	NO _x	1.212		0					1.212		
分散剂投料废气	颗粒物	0.608	布袋除尘	90%	15000	18	0.6	25	0.061	7200	DA005
有组织合计	颗粒物	2.128							0.347		
	甲醛	0.145							0.102		
	TVOC/NMHC	0.145							0.102		
	SO ₂	0.130							0.130		
	NO _x	1.212							1.212		
无组织废气	颗粒物	0.050							0.050		
	甲醛	0.008							0.008		
	TVOC/NMHC	0.008							0.008		
有组织+无组织合计	颗粒物	2.178							0.396		
	甲醛	0.153							0.110		
	TVOC/NMHC	0.153							0.110		
	SO ₂	0.130							0.130		
	NO _x	1.212							1.212		

备注：由于打浆反应废气中甲醛和颗粒物产生量不高，且采用湿法喷淋，碱喷淋塔去除效率保守取 50%。

(3) 改性纳米粘土生产废气污染源分析

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018) 要求, 本项目改性纳米粘土相关废气污染物的源强主要采用产污系数法进行核算。

①干燥废气 (G3-1)

本项目采用天然气燃烧产生的热空气对压滤后滤料进行闪蒸干燥, 闪蒸干燥废气主要包括两个部分, 一部分为干燥过程产生的干燥废气, 另一部分为天然气燃烧产生的燃烧尾气。其中干燥废气主要为颗粒物, 颗粒物产污系数参考四碱式硫酸铅闪蒸干燥颗粒物产污系数 0.5kg/t 产品。根据物料平衡, 本项目闪蒸干燥工序后物料量为 1053.821t/a , 则计算得到干燥过程颗粒物产生量为 0.527t/a 。根据《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) “机械行业产排污手册-天然气工业炉窑”、《天然气》(GB17820-2018), 每 1万 m^3 天然气产生 SO_2 2.0kg 、 NO_x 18.7kg 、颗粒物 2.86kg , 项目改性纳米粘土闪蒸干燥天然气用量为 $18\text{万 m}^3/\text{a}$ ·台, 改性纳米粘土生产工序闪蒸干燥机 1 台, 则闪蒸干燥工序天然气燃烧尾气中颗粒物产生量为 0.051t/a , SO_2 产生量为 0.036t/a , NO_x 产生量为 0.337t/a 。综上闪蒸干燥废气污染物产生量为颗粒物: 0.578t/a 、 SO_2 : 0.036t/a 、 NO_x : 0.337t/a 。

②筛分废气 (G3-2)

本项目改性纳米粘土生产筛分工序会产生筛分废气, 主要污染物为颗粒物, 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) “其他非金属矿物制品制造行业系数表” 中“筛分工艺” 颗粒物产污系数 1.13kg/t 产品, 本项目改性纳米粘土产能为 1000t/a , 则筛分工序颗粒物产生量为 1.13t/a 。

③无组织废气

闪蒸干燥生产过程通过收尘回收产品, 且与自带除尘设施直接连接, 废气收集效率按 100% 计。筛分工序设置在密闭设备, 所有物料进出口处呈负压, 收集效率按 90% 计算, 则无组织颗粒物产生量为 0.113t/a 。

表 2.6-5 改性纳米粘土生产废气产排情况一览表

产污环节	污染因子	产生源强 t/a	拟采取治理措施	去除效率	风量 m ³ /h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	排放温度 °C	排放量 t/a	年正常工作时间 h	排气筒编号
筛分废气	颗粒物	1.017	布袋除尘	90.00%	2000	18	0.8	25	0.102	7200	DA008
闪蒸干燥废气	颗粒物	0.578	自带除尘器	90.00%	10000	18	0.8	60	0.058	7200	DA009
	SO ₂	0.036		0					0.036		
	NO _x	0.337		0					0.337		
有组织合计	颗粒物	1.595							0.160		
	SO ₂	0.036							0.036		
	NO _x	0.337							0.337		
无组织废气	颗粒物	0.113							0.113		
有组织+无组织合计	颗粒物	1.708							0.273		
	SO ₂	0.036							0.036		
	NO _x	0.337							0.337		

(4) 二乙基次磷酸铝生产废气污染源分析

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018) 要求, 本项目二乙基次磷酸铝相关废气污染物的源强主要采用产污系数法进行核算。

闪蒸干燥废气 (G4): 本项目采用天然气燃烧产生的热空气对洗涤后的滤料进行闪蒸干燥, 闪蒸干燥废气主要包括两个部分, 一部分为干燥过程产生的干燥废气, 另一部分为天然气燃烧产生的燃烧尾气。其中干燥废气主要为颗粒物, 颗粒物产污系数四碱式硫酸铝闪蒸干燥颗粒物产污系数 0.5kg/t ·产品。本项目二乙基次磷酸铝闪蒸干燥后产量为 1000t/a , 则计算得到干燥过程颗粒物产生量为 0.5t/a 。根据《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) “机械行业产排污手册-天然气工业炉窑”、《天然气》(GB17820-2018), 每 1万 m^3 天然气产生 SO_2 2.0kg 、 NO_x 18.7kg 、颗粒物 2.86kg , 项目二乙基次磷酸铝闪蒸干燥天然气用量为 $20.16\text{万 m}^3/\text{a}$ ·台, 二乙基次磷酸铝生产工序闪蒸干燥机 1 台, 则闪蒸干燥工序天然气燃烧尾气中颗粒物产生量为 0.058t/a , SO_2 产生量为 0.04t/a , NO_x 产生量为 0.377t/a 。综上闪蒸干燥废气污染物产生量为颗粒物: 0.558t/a 、 SO_2 : 0.04t/a 、 NO_x : 0.377t/a 。

二乙基次磷酸铝生产过程闪蒸干燥烘干工序通过收尘回收产品, 且与自带除尘设施直接连接, 废气收集效率按 100%计, 则无组织产生量为 0。

表 2.6-6 二乙基次磷酸铝生产废气产排情况一览表

产污环节	污染因子	产生源强 t/a	拟采取治理措施	去除效率	风量 m ³ /h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	排放温度℃	排放量 t/a	年正常工作时间 h	排气筒编号
闪蒸干燥废气	颗粒物	0.558	自带除尘器	90.00%	10000	18	0.8	60	0.056	7200	DA009
	SO ₂	0.040							0.040		
	NO _x	0.377							0.377		

(5) 焦磷酸哌嗪生产废气污染源分析

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018) 要求, 本项目焦磷酸哌嗪相关废气污染物的源强主要采用产污系数法和物料平衡法进行核算。其中哌嗪污染源强采用物料平衡法, 其余污染物污染源源强采用产污系数法。

①蒸发结晶废气 (G5-1)

本项目反应釜中采用磷酸和过量哌嗪反应生成二磷酸哌嗪, 并蒸发结晶形成浓缩液, 因此过量哌嗪在蒸发结晶过程会挥发产生有机废气。根据物料平衡, 项目投入折算纯哌嗪量为 374t/a (含蒸发结晶冷凝回用哌嗪), 反应釜中参与反应的哌嗪量为 372.959t/a, 则未反应哌嗪量为 1.041t/a。根据建设单位提供资料, 未反应的哌嗪约有 10% 进入浓缩液中, 其余按全部蒸发进入废气, 则计算得到蒸发结晶哌嗪产生量为 0.937t/a, TVOC/NMHC 产生源强等同于哌嗪, 则也为 0.937t/a。

②闪蒸干燥废气 (G5-2)

本项目采用天然气燃烧产生的热空气对压滤后固相滤料进行闪蒸干燥, 闪蒸干燥废气主要包括两个部分, 一部分为干燥过程产生的干燥废气, 另一部分为天然气燃烧产生的燃烧尾气。其中干燥废气主要为颗粒物和压滤分离固相残留中的哌嗪, 哌嗪产生量按残留哌嗪全部挥发计算, 根据物料平衡为 0.008t/a, TVOC/NMHC 产生源强等同于哌嗪, 则也为 0.008t/a; 颗粒物产污系数参考四碱式硫酸铅闪蒸干燥颗粒物产污系数 0.5kg/t-产品。根据物料平衡, 干燥后物料量为 1041.69t/a, 则计算得到干燥过程颗粒物产生量为 0.521t/a。根据《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) “机械行业产排污手册-天然气工业炉窑”、《天然气》(GB17820-2018), 每 1 万 m³ 天然气产生 SO₂ 2.0kg、NO_x 18.7kg、颗粒物 2.86kg, 项目闪蒸干燥天然气用量为 18 万 m³/a·台, 焦磷酸哌嗪生产工序闪蒸干燥机 1 台, 则闪蒸干燥工序天然气燃烧尾气中颗粒物产生量为 0.051t/a, SO₂ 产生量为 0.036t/a, NO_x 产生量为 0.337t/a。综上闪蒸干燥废气污染物产生量为颗粒物: 0.572t/a、哌嗪: 0.008t/a、TVOC/NMHC: 0.008t/a、SO₂: 0.036t/a、NO_x: 0.337t/a。

③脱水废气 (G5-3)

本项目将闪蒸干燥后的二磷酸哌嗪通过脱水缩合, 生成焦磷酸哌嗪, 脱水工序会产生一定量的废气, 主要污染物为颗粒物, 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) “无机盐制造行业系数手册” 中硫酸钠脱水颗粒物产污

系数 2.21kg/t 产品。根据物料平衡，脱水后物料量为 1001.19t/a，则计算得到脱水过程颗粒物产生量为 2.213t/a。

④研磨废气 (G5-4)

本项目焦磷酸哌嗪研磨工序会产生一定的废气，主要污染物为颗粒物，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)“其他非金属矿物制品制造行业系数表”中“粉磨工艺”颗粒物产污系数 1.19kg/t 产品，本项目焦磷酸哌嗪研磨后产能为 1000t/a，则研磨工序颗粒物产生量为 1.19t/a。

⑤无组织废气

本项目闪蒸干燥废气收集效率按 100%计，反应釜蒸发结晶有机废气收集效率参照《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 2023》(粤环函〔2023〕538 号)，项目采用的反应釜设备为全密封设备，设有固定排风管直接与风管链接，只预留进出口，有机液体物料主要以储罐储运辅以泵送的形式，管道化密闭化生产，最大程度上减少无组织废气排放，有组织收集效率以 95%计，其余废气产生源设置在密闭设备，所有物料进出口处呈负压，收集效率按 90%计。则无组织颗粒物产生量为 0.34t/a、无组织哌嗪产生量为 0.047t/a、无组织 TVOC/NMHC 产生量为 0.047t/a。

表 2.6-7 焦磷酸哌嗪生产废气产排情况一览表

产污环节	污染因子	产生源强 t/a	拟采取治理措施	去除效率	风量 m ³ /h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	排放温度 °C	排放量 t/a	年正常工作时间 h	排气筒编号
蒸发结晶废气	哌嗪	0.890	冷凝	85%	6000	18	0.8	25	0.133	7200	DA008
	TVOC/NMHC	0.890							0.133		
闪蒸干燥废气	颗粒物	0.572	布袋除尘	90%	10000	18	0.8	60	0.057	7200	DA009
	哌嗪	0.008		0					0.008		
	TVOC/NMHC	0.008		0					0.008		
	SO ₂	0.036		0					0.036		
	NO _x	0.337		0					0.337		
脱水废气	颗粒物	1.991	布袋除尘	90%	9000	18	0.8	25	0.199	7200	DA008
研磨废气	颗粒物	1.071			3000				0.107		
有组织合计	颗粒物	3.635							0.363		
	哌嗪	0.898							0.142		
	TVOC/NMHC	0.898							0.142		
	SO ₂	0.036							0.036		
	NO _x	0.337							0.337		
无组织废气	哌嗪	0.047							0.047		
	TVOC/NMHC	0.047							0.047		
	颗粒物	0.340							0.340		
有组织+无组织合计	颗粒物	3.975							0.704		
	哌嗪	0.945							0.189		
	TVOC/NMHC	0.945							0.189		
	SO ₂	0.036							0.036		
	NO _x	0.337							0.337		

注：哌嗪冷凝效率通过理论计算得到为 89.82%，详见表 2.6-8，根据建设单位提供经验，本报告保守取 85%。

(6) 四溴苯酐二异辛酯生产废气污染源分析

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018) 要求, 本项目四溴苯酐二异辛酯相关废气污染物的源强主要采用物料平衡法进行核算。

①反应废气 (G6-1)

本项目异辛醇和四溴苯酐在反应釜进行反应, 过量的醇被冷凝回流至釜中。反应废气主要为挥发的异辛醇(沸点约 183~186°C)。根据物料平衡, 反应釜中未反应的异辛醇量为 314.68t/a, 反应温度约为 180~190°C, 反应釜配套冷凝回流系统冷凝温度为 7°C, 冷凝效率计算理论值为 99.97%, 详见表 2.6-10, 根据企业提供经验资料, 本报告保守取值 99.5%。则反应过程反应釜不凝气异辛醇最终产生量为 1.573t/a。TVOC/NMHC 产生源强等同于异辛醇, 则 TVOC/NMHC 产生量为 1.573t/a。

表 2.6-8a 冷凝效率计算结果一览表

物质	参数	温度		冷凝效率	
		180°C	7°C	理论计算值	本报告取值
异辛醇	饱和蒸气压 kPa	101.3	0.0224	99.97%	99.5%
	饱和浓度 g/m ³	3.5027	0.0012		
物质	参数	温度		冷凝效率	
		90°C	25°C	理论计算值	本报告取值
哌嗪	饱和蒸气压 kPa	101.3	0.533	89.82%	85%
	饱和浓度 g/m ³	2.8866	0.2940		

注: 异辛醇摩尔质量为 130.228g/mol, 哌嗪摩尔质量为 86g/mol, 根据理想气体状态方程: $PV=nRT$ 可推导气体饱和质量浓度方程 $C=PM/((t+273.15) \times R)$, 并计算相应理论冷凝效率。冷凝效率最终取值参考企业提供经验资料。

②真空蒸馏废气 (G6-2)

本项目真空蒸馏将未反应的醇以及反应生成水进行蒸出并进行回收, 根据建设单位提供资料, 蒸馏过程为减压蒸馏, 约 99%醇和反应生成水被蒸出, 剩余 1%在后续真空蒸发再蒸出。则由物料平衡可知, 真空蒸馏产生的异辛醇量为 309.976t/a, 根据冷凝效率计算得到异辛醇不凝气产生量为 1.55t/a, TVOC/NMHC 产生源强等同于异辛醇, 则 TVOC/NMHC 产生量为 1.55t/a。冷凝回收的异辛醇回流至回用醇罐 (308.426t/a), 作为原料投入反应釜。

③真空蒸发废气 (G6-3)

经后处理后的物料进入真空蒸发工序, 真空蒸发采用减压蒸发。根据物料平衡, 参考蒸馏工序, 约 99%剩余的异辛醇被蒸发带出, 则计算得到异辛醇产生量为 3.1t/a。由于真空蒸发过程滴入水促进钛酸酯催化剂进行水解, 根据物料平衡, 水解产生的醇类物

质约 3.232t/a，则蒸发出醇类物质产生量约 3.199t/a，则真空蒸发废气 TVOC/NMHC 产生量为 $3.1+3.199=6.299\text{t/a}$ 。

④无组织废气

有机废气收集效率参照《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 2023》（粤环函〔2023〕538 号），项目采用的反应釜设备为全密封设备，设有固定排风管直接与风管链接，只预留进出口，有机液体物料主要以储罐储运辅以泵送的形式，管道化密闭化生产，最大程度上减少无组织废气排放，有组织收集效率以 95%计，则无组织废气产生量为异辛醇：0.31t/a、TVOC/NMHC：0.471t/a。

表 2.6-8b 四溴苯酐二异辛酯生产废气产排情况一览表

产污环节	污染因子	产生源强 t/a	拟采取治理措施	去除效率	风量 m ³ /h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	排放温度 °C	排放量 t/a	年正常工作时间 h	排气筒编号
反应废气 G6-1	异辛醇	1.495	二级活性炭吸附	70.0%	20000	18	0.6	25	0.448	7200	DA011
	TVOC/NMHC	1.495							0.448		
真空蒸馏废气 G6-2	异辛醇	1.472							0.442		
	TVOC/NMHC	1.472							0.442		
真空蒸发废气 G6-3	异辛醇	2.945							0.883		
	TVOC/NMHC	5.984							1.795		
有组织合计	异辛醇	5.912	1.774								
	TVOC/NMHC	8.951	2.685								
无组织废气	异辛醇	0.311	0.311								
	TVOC/NMHC	0.471	0.471								
有组织+无组织合计	异辛醇	6.223	2.085								
	TVOC/NMHC	9.422	3.156								

备注：由于 TVOC/NMHC 产生浓度不高，二级活性炭吸附去除效率保守取 70%。

综上所述,本项目各生产线废气源强核算方法详见下表 2.6-9,各排气筒污染物产生情况详见表 2.6-15。

表 2.6-9 项目生产线废气源强核算依据一览表

生产线名称	产污环节	污染因子	产生源强 t/a	核算方法	取值依据
四碱式硫酸铅生产线	熔铅炉废气	铅及其化合物	1.914	产污系数法	《逸散性工业粉尘控制技术》中精铅生产精炼炉装料出料
		颗粒物	2.062	按氧化铅分子量折算	/
	制粉废气	铅及其化合物	8.694	类比法	类比湖南省水口山宏兴化工有限责任公司铅盐搬迁技改项目竣工验收数据
		颗粒物	9.366	按氧化铅分子量折算	/
	氧化煅烧废气	铅及其化合物	8.69	类比法	类比湖南省水口山宏兴化工有限责任公司铅盐搬迁技改项目竣工验收数据
		颗粒物	9.362	按氧化铅分子量折算	/
	粉碎废气	颗粒物	0.688	产物系数法	《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)“计算机、通信和其他电子设备制造业行业系数手册”中机械加工工段粉碎颗粒物产污系数
		铅及其化合物	0.639	按铅分子量折算	/
	打浆投料废气	颗粒物	3.593	产物系数法	《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”中粉末冶金粉末混粉成型颗粒物产污系数
		铅及其化合物	3.337	按铅分子量折算	/
	反应废气	硫酸雾	2.28	产污系数法	参考《污染源源强核算技术指南电镀》(HJ984-2018)中硫酸雾产污系数
	闪蒸干燥废气	颗粒物	10	类比法	类比湖南省水口山宏兴化工有限责任公司铅盐搬迁技改项目竣工验收数据
		铅及其化合物	8.681	按四碱式硫酸铅、氧化铅和未氧化铅占比及铅分子量折算	/
	闪蒸干燥	颗粒物	0.288	产物系数法	《排放源统计调查产排污核算

生产线名称	产污环节	污染因子	产生源强 t/a	核算方法	取值依据
	天然气燃烧废气	SO ₂	0.202		方法和系数手册》(公告 2021 年第 24 号)“机械行业产排污手册-天然气工业炉窑”
		NO _x	1.885		
	研磨废气	颗粒物	0.735	产物系数法	《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)“计算机、通信和其他电子设备制造业行业系数手册”中机械加工工段粉碎颗粒物产污系数
铅及其化合物		0.636	按四碱式硫酸铅、氧化铅和未氧化铅占比及铅分子量折算		
水性复合浆料生产线	打浆反应废气	甲醛	0.153	物料衡算法	《污染源核算技术指南 农药制造业》(HJ 993-2018) 工艺过程挥发性有机物产生量计算公式
		TVOC/NMHC	0.153	等同甲醛	
		颗粒物	0.352	产污系数法	
	喷雾干燥废气	颗粒物	1.0	产污系数法	参考四碱式硫酸铅闪蒸干燥颗粒物产污系数
	喷雾干燥天然气燃烧废气	颗粒物	0.186	产物系数法	《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)“机械行业产排污手册-天然气工业炉窑”
		SO ₂	0.130		
		NO _x	1.212		
分散剂投料废气	颗粒物	0.64	产污系数法	《逸散性工业粉尘控制技术》中石灰生产卸料排放因子	
改性纳米粘土生产线	干燥废气	颗粒物	0.527	产污系数法	参考四碱式硫酸铅闪蒸干燥颗粒物产污系数
		颗粒物	0.051	产物系数法	《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)“机械行业产排污手册-天然气工业炉窑”
	SO ₂	0.036			
	NO _x	0.337			
筛分废气	颗粒物	1.13	产污系数法	《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)“其他非金属矿物制品制造行业系数表”中“筛分工艺”颗粒物产污系数	
二乙基次磷酸铝生产线	闪蒸干燥废气	颗粒物	0.5	产污系数法	参考四碱式硫酸铅闪蒸干燥颗粒物产污系数
	闪蒸干燥天然气燃烧废气	颗粒物	0.058	产物系数法	《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)“机械行业产排污手册-天然气工业炉窑”
		SO ₂	0.04		
NO _x	0.377				

生产线名称	产污环节	污染因子	产生源强 t/a	核算方法	取值依据
焦磷酸 哌嗪生 产线	蒸发结晶 废气	哌嗪	0.937	物料衡算法	未反应哌嗪扣除进入浓缩液中哌嗪,按全部蒸发计算
		TVOC/N MHC	0.153	等同哌嗪	/
	闪蒸干燥 废气	颗粒物	0.521	产污系数法	参考四碱式硫酸铅闪蒸干燥颗粒物产污系数
		哌嗪	0.008	物料衡算法	压滤分离固相残留中的哌嗪全部蒸发计算
		TVOC/N MHC	0.008	等同哌嗪	/
	闪蒸干燥 天然气燃 烧废气	颗粒物	0.051	产物系数法	《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)“机械行业产排污手册-天然气工业炉窑”
		SO ₂	0.036		
		NO _x	0.337		
	脱水废气	颗粒物	2.213	产污系数法	《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)“无机盐制造行业系数手册”中硫酸钠脱水颗粒物产污系数
	研磨废气	颗粒物	1.19	产污系数法	《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)“其他非金属矿物制品制造行业系数表”中“粉磨工艺”颗粒物产污系数
四溴苯 酞二异 辛酯生 产线	反应废气	异辛醇	1.573	物料衡算法	反应釜冷凝回流后不凝气异辛醇含量
		TVOC/N MHC	1.573	等同异辛醇	/
	真空蒸馏 废气	异辛醇	1.55	物料衡算法	真空蒸馏冷凝回流后不凝气异辛醇含量
		TVOC/N MHC	1.55	等同异辛醇	/
	真空蒸发 废气	异辛醇	3.1	物料衡算法	按蒸发 99%剩余的异辛醇计
		TVOC/N MHC	6.299	物料衡算法	异辛醇量加上钛酸酯催化剂水解反应方程式生成醇类物质质量
备注:产生源强包含有组织 and 无组织					

(7) 其他废气

① 试验废气

本项目会在试验车间进行二乙基次磷酸铝的生产试验,年生产量约为 5t/a,试验过程主要使用电能加热,在脱水干燥过程会产生少量颗粒物,颗粒物产污系数参考《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)“无机盐制造行业系数手册”中硫酸钠脱水颗粒物产污系数 2.21kg/t 产品,则试验废气颗粒物产生量为

0.011t/a，经干燥釜废气管道收集进入布袋除尘处理后通过排气筒 DA010 排放，布袋除尘去除率取 90%，则试验废气颗粒物排放量为 0.001t/a。

②配酸废气

本项目需要对 98%浓硫酸进行稀释配酸，配酸过程会产生少量的硫酸雾，根据建设单位提供资料，本项目预计设置配酸罐 1 个，每个规格为 10m³ (Φ2.4×3m)，产污系数参考《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)中硫酸雾产污系数 25.2g/(m²·h)，则配酸过程硫酸雾产生量为 0.181kg/h (折合 1.306t/a)，经收集后进入碱喷淋塔处理后通过 DA007 排放，收集效率取 90%，碱喷淋去除效率取 95%，则配酸废气硫酸雾有组织排放量为 0.059t/a，无组织排放量为 0.131t/a。

③储罐废气

本项目设置有罐区，罐区设置 15 个罐位，罐尺寸为 3350×7200mm 或 4500×8000mm，容积为 50m³ 或 100m³，其中本项目建设 7 个罐，分别为 37%甲醛罐 1 个 (50m³)，20%氢氧化钠罐 1 个 (50m³)，40%二乙基次磷酸钠水溶液罐 1 个 (50m³)，85%磷酸罐 1 个 (50m³)，50%稀硫酸罐 2 个 (每个 100m³)，98%浓硫酸罐 1 个 (100m³)，详见表 2.6-10。

表 2.6-10 项目罐区拟建设储罐信息一览表

序号	容积	尺寸	数量	储存物质
1	50m ³	3350×7200mm	1 个	37%甲醛
2	50m ³	3350×7200mm	1 个	20%氢氧化钠溶液
3	50m ³	3350×7200mm	1 个	40%二乙基次磷酸钠溶液
4	50m ³	3350×7200mm	1 个	85%磷酸
5	100m ³	4500×8000mm	1 个	50%稀硫酸
6	100m ³	4500×8000mm	1 个	50%稀硫酸
7	100m ³	4500×8000mm	1 个	98%浓硫酸

备注：罐区总罐位 15 个，本项目配制 7 个储罐，其余罐位为预留。

当储罐进溶液时，由于罐内液体体积增加，罐内气体压力增加，当压力增至机械呼吸阀压力极限时，呼吸阀自动开启排气。当从储罐输出溶液时，罐内液体体积减少，罐内气体压力降低，当压力降至呼吸阀负压极限时，吸进空气。这种由于输转物料致使储罐排除溶剂蒸汽和吸入空气所导致的损失叫“大呼吸”损失，属于储罐的工作损耗。

静止储存的溶液，白天受太阳辐射使液体温度升高，引起上部空间气体膨胀和液面蒸发加剧，罐内压力随之升高，当压力达到呼吸阀允许值时，溶液蒸汽就逸出罐外造成损耗。夜晚气温下降使罐内气体收缩，溶液气体凝结，罐内压力随之下降又为温度升高

后溶液气体蒸发创造条件。这样反复循环形成储罐的“小呼吸”损失，属于储罐的静置损耗。

“小呼吸”损耗：

固定顶罐的“小呼吸”排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B = 0.191 \times M \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中：L_B：固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M：储罐内蒸气的分子量；

P：在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D：罐的直径（m）；

H：平均蒸气空间高度（m）；

ΔT：一天之内的平均温度差（℃）；

F_P：涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在1~1.5之间；

C：用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在0~9m之间的罐体，C=1-0.0123(D-9)²；罐径大于9m的C=1；

K_C：产品因子（石油原油K_C取0.65，其他的有机液体取1.0）；

“大呼吸”损耗：

固定顶罐的“大呼吸”可用下式估算： $L_W = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$

式中：L_W：固定顶罐的“大呼吸”排放量（kg/m³投入量）；

M：罐内蒸气的分子量；

P：在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_C：产品因子（石油原油取0.65，其他的有机液体取1.0）。

K_N：取值按年周转次数（K）确定。

K≤36，K_N=1；36<K≤220，K_N=11.467×K^{-0.7026}；K>220，K_N=0.26

本项目储罐大小呼吸计算系数见表 2.6-11。

表 2.6-11a 储罐大呼吸计算相关参数取值

区域	物料罐	储罐体积 (m ³)	个数	转运次数	M	P	K _C	K _N	密度 (10 ³ kg/m ³)
储罐区	37%甲醛	50	1	4	30.03	13330	1	1	1.08
	50%硫酸	100	2	25	98.078	1100	1	1.22	1.52
	98%硫酸	100	1	31	98.078	1100	1	1.05	1.84

表2.6-11b 储罐小呼吸计算相关参数取值

区域	物料罐	储罐体积(m ³)	个数	M	P (pa)	D (m)	H (m)	ΔT (°C)	Fp	C	Kc
储罐区	37%甲醛	50	1	30.03	13330	3.35	7.2	15	1.25	0.6073	1
	50%硫酸	100	2	98.078	1100	4.5	8	15	1.25	0.7509	1
	98%硫酸	100	1	98.078	1100	4.5	8	15	1.25	0.7509	1

利用上述公式计算得，各化学物质“大呼吸”和“小呼吸”挥发量如表 2.6-11c 所示。

表 2.6-11c 甲类埋地储罐区蒸发损失无组织排放一览表

名称	年用量 (t/a)	小呼吸损失 (kg/a)	大呼吸损失 (kg/a)	罐区损失合计	
				(kg/a)	(t/a)
37%甲醛	150	90.740	23.284	114.024	0.114
50%硫酸	3200	108.067	115.864	223.932	0.224
98%硫酸	1632.65	108.067	42.098	150.165	0.150
处理措施		氮封			
合计	甲醛		114.024		0.114
	TVOC/NMHC		114.024		0.114
	硫酸雾		374.097		0.374

备注：储罐区无组织排放强度按 365 天/年，24 小时/天计算。

④汽车运输尾气

本项目建成后产生的交通尾气主要来自车辆进出项目场地时排放的汽车尾气。

汽车尾气排放的污染物主要是 CO、NO_x。汽车在进出项目场地时是低速行驶，启动是冷启动，因此污染物排放量较平时大，对周边的环境空气有一定影响。本次评价采用的汽车污染物排放系数主要依据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV 阶段）》（GB18352.3-2005）、《车用压燃式、汽车燃料点燃式发动机及与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）和《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）的相关规定来确定。由于无法详细区分柴油、汽油车辆，以及点燃、非直喷、直喷等发电机车辆，均采用平均数据。据此计算各阶段（III、IV、V 阶段）单车 NO_x 及 CO 的排放平均限值见表 2.6-12。

表2.6-12 机动车运行时污染物排放系数 单位:g/辆·km

车型	III阶段标准(平均)		IV阶段标准(平均)		V阶段标准(平均)	
	CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x
小型车(包括轿车、出租车等)	1.47	0.33	0.75	0.17	0.75	0.12
中型车(包括小货车、面包车)	2.35	0.41	1.16	0.21	1.16	0.15
大型车(客车、大货车、大旅行车)	3.05	7.25	2.18	5.08	2.18	2.9

本项目采用汽车运送本项目需要的各种原辅材料，根据原辅材料的消耗量推算本项目每天运货车进出约 2 辆，按中型车（IV 阶段）计，运输距离按平均 50km 进行估算；本项目员工办公生活部分在厂外，估算本项目每天轿车进出约 15 辆，按小型车（V 阶段）计，距离按平均 5km 进行估算，则本项目交通废气排放情况见表 2.6-13。

表2.6-13 建设项目交通废气污染物排放量

类型	污染物	NOx	CO
中型车	排放系数(g/辆·km)	0.21	1.16
	日排放量(kg/d)	0.042	0.232
	年排放量(t/a)	0.013	0.070
小型车	排放系数(g/辆·km)	0.12	0.75
	日排放量(kg/d)	0.018	0.113
	年排放量(t/a)	0.005	0.034
合计	年排放量(t/a)	0.018	0.103

(8) 废气风量分析

本项目废气风量由各生产工序设备集气点数及单个设备所需风量估算所得，根据建设单位提供的废气收集风量计算资料，项目喷雾干燥、闪蒸干燥、巴顿炉（制粉）和煅烧炉工序其收料为产品，抽风直接由配套风机设置，工序风量为工艺需求风量，其中喷雾干燥风量约 15000~20000m³/h，闪蒸干燥风量约 8000~10000m³/h，制粉工序风量约 3000~4000m³/h，煅烧工序风量约 10000~12000m³/h；其余工序废气主要以密闭管道抽风收集。熔铅炉、粉仓、搅拌罐、反应釜、脱水设备和分级磨设备抽风风速约为 1.7~2.5m/s，管道尺寸为 650mm，则单台设备风量为 2030.8~2986.5m³/h（本报告取值 2000~3000m³/h）；粉碎机、球磨机、打浆罐、四碱式硫酸铅反应釜、配酸罐、反应罐、分散罐、振动筛、实验设备、真空泵抽风风速约 0.85~1.7m/s，管道尺寸为 650mm，则单台设备风量为 1015.4~2030.8m³/h（本报告取值 1000~2000m³/h）。综上，项目各工序废气风量估算如表 2.6-14 所示。本项目污染物产排情况见表 2.6-15。

表2.6-14 废气风量估算一览表

生产线	生产工序	设备	设备数量	集气点数	废气收集情况m ³ /h		设计废气处理风量m ³ /h	废气去向
					单台设备/集气罩风量	工序风量		
四碱式硫酸铅	熔铅	熔铅炉	4	4	2000~3000	8000~12000	15000	DA002
	制粉	巴顿炉	4	4	3000~4000	12000~16000	30000	
		粉仓	4	4	2000~3000	8000~12000		
	粉碎	粉碎机	4	4	1000~2000	4000~8000	15000	

生产线	生产工序	设备	设备数量	集气点位数	废气收集情况 m ³ /h		设计废气处理风量 m ³ /h	废气去向
					单台设备/集气罩风量	工序风量		
		粉仓	2	2	2000~3000	4000~6000	5000	
	研磨	卧式球磨机	2	2	1000~2000	2000~4000		
	打浆投料	打浆罐	2	2	1000~2000	2000~4000		
	闪蒸干燥	闪蒸干燥机	2	2	8000~10000	16000~20000	40000	DA001
		粉仓	6	6	2000~3000	12000~18000		
	氧化煅烧	煅烧炉	4	4	10000~12000	40000~48000	25000 25000	DA003 DA004
	反应	反应釜	4	4	1000~2000	4000~8000	17000	DA007
配酸	配酸罐	1	1	1000~2000	1000~2000			
水性复合浆料	打浆反应	打浆罐	4	2	1000~2000	2000~4000	30000	DA006
		反应罐	2	2	1000~2000	2000~4000		
	喷雾干燥	喷雾干燥塔	1	1	15000~20000	15000~20000	15000	DA005
		粉仓	3	3	2000~3000	6000~9000		
	分散剂投料	分散罐	1	1	1000~2000	1000~2000	8000~12000	
搅拌罐		4	4	2000~3000				
改性纳米粘土	闪蒸干燥	闪蒸干燥机	1	1	8000~10000	8000~10000	30000	DA009
二乙基次磷酸铝	闪蒸干燥	闪蒸干燥机	1	1	8000~10000	8000~10000		
焦磷酸哌嗪	闪蒸干燥	闪蒸干燥机	1	1	8000~10000	8000~10000	20000	DA008
	蒸发结晶	反应釜	2	2	2000~3000	4000~6000		
		立式高混机	2	2	2000~3000	4000~6000		
	脱水	卧式混合机	1	1	2000~3000	2000~3000		
研磨	分级磨	1	1	2000~3000	2000~3000			
改性纳米粘土	筛分	振动筛	1	1	1000~2000	1000~2000		
试验	试验	实验设备	1	1	1000~2000	1000~2000	1000	DA010
四溴苯酐二异辛酯	反应、蒸馏蒸发	真空泵	4	4	1000~2000	4000~8000	20000	DA011
		反应釜	4	4	2000~3000	8000~12000		

表 2.6-15 本项目废气污染源强一览表

排气筒编号	产污环节	污染因子	产生源强			拟采取治理措施	风量 m ³ /h	排气筒 高度 m	排气筒 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	
DA001	四碱式硫酸铅生产线闪蒸干燥废气	铅及其化合物	30.14	1.206	8.681	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤	40000	18	0.9	60	0.09	0.0036	0.02604	7200
		颗粒物	35.72	1.429	10.288						0.11	0.0043	0.031	
		SO ₂	0.70	0.028	0.202						0.70	0.028	0.202	
		NO _x	6.55	0.262	1.885						6.55	0.262	1.885	
DA002	四碱式硫酸铅生产线熔铅炉废气、制粉废气、粉碎废气、研磨废气、打浆投料废气	铅及其化合物	30.18	2.113	15.213	各工序废气经自带除尘器处理后,一并进入滤筒除尘+高效过滤处理合并排放	70000	18	1.2	25	0.09	0.0063	0.04562	7200
		颗粒物	32.61	2.283	16.435						0.10	0.0068	0.049	
DA003	四碱式硫酸铅生产线氧化煅烧废气	铅及其化合物	24.09	0.602	4.336	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤	25000	18	0.75	60	0.07	0.0018	0.01301	7200
		颗粒物	25.95	0.649	4.671						0.08	0.0019	0.014	
DA004	四碱式硫酸铅生产线氧化煅烧废气	铅及其化合物	24.09	0.602	4.336	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤	25000	18	0.75	60	0.07	0.0018	0.01301	7200
		颗粒物	25.95	0.649	4.671						0.08	0.0019	0.014	
DA005	复合浆料生产线分散剂投料废气	颗粒物	5.63	0.084	0.608	布袋除尘	15000	18	0.6	25	0.56	0.008	0.061	7200
DA006	复合浆料生产线喷雾干燥废气	颗粒物	5.49	0.165	1.186	自带除尘器	30000	20	0.8	60	0.55	0.016	0.119	7200
		SO ₂	0.60	0.018	0.130						0.60	0.018	0.130	
		NO _x	5.61	0.168	1.212						5.61	0.168	1.212	
DA007	复合浆料生产线打浆反应废气、四碱式硫酸铅反应废气、配酸废气	颗粒物	2.73	0.046	0.334	碱喷淋塔	17000	18	0.7	25	1.37	0.023	0.167	7200
		甲醛	1.19	0.020	0.145						0.83	0.014	0.102	
		TVOC/NMHC	1.19	0.020	0.145						0.83	0.014	0.102	
		硫酸雾	27.30	0.464	3.342						1.37	0.023	0.167	
DA008	改性纳米材料筛分废气,焦磷酸哌嗪蒸发结晶废气、脱水废气、研磨废气	颗粒物	28.33	0.567	4.079	焦磷酸哌嗪蒸发结晶废气经冷凝处理后,脱水、研磨废气及改性纳米粘土筛分废气经布袋除尘处理后,并筒排放	20000	18	0.8	25	2.83	0.057	0.408	7200
		哌嗪	6.18	0.124	0.890						0.93	0.019	0.133	
		TVOC/NMHC	6.18	0.124	0.890						0.93	0.019	0.133	
DA009	改性纳米粘土、二乙基次磷酸铝、焦磷酸哌嗪闪蒸干燥废气	颗粒物	7.91	0.237	1.708	各生产线闪蒸干燥废气经各自自带除尘器处理后并筒排放	30000	18	0.8	60	0.79	0.024	0.171	7200
		SO ₂	0.52	0.016	0.112						0.52	0.016	0.112	
		NO _x	4.86	0.146	1.050						4.86	0.146	1.050	
		哌嗪	0.04	0.001	0.008						0.04	0.001	0.008	
		TVOC/NMHC	0.04	0.001	0.008						0.04	0.001	0.008	
DA010	试验废气	颗粒物	11.53	0.002	0.011	布袋除尘	1000	18	0.2	60	0.15	0.0002	0.001	7200
DA011	四溴苯醌二异辛酯生产线反应废气、真空蒸馏废气、真空蒸发废气	异辛醇	41.05	0.821	5.912	二级活性炭吸附	20000	18	0.6	25	12.32	0.246	1.774	7200
		TVOC/NMHC	62.16	1.243	8.951						18.65	0.373	2.685	
有组织合计		颗粒物			43.992								1.035	
		铅及其化合物			32.566								0.09768	
		硫酸雾			3.342								0.167	
		SO ₂			0.444								0.444	

排气筒编号	产污环节	污染因子	产生源强			拟采取治理措施	风量 m ³ /h	排气筒 高度 m	排气筒 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	
		NOx			4.147								4.147	
		甲醛			0.145								0.102	
		呋喃			0.898								0.142	
		异辛醇			5.912								1.774	
		TVOC/NMHC			9.995								2.929	
无组织废气		颗粒物			0.536								0.536	
		铅及其化合物			0.03043								0.03043	
		硫酸雾			0.619								0.619	
		甲醛			0.125								0.125	
		呋喃			0.047								0.047	
		异辛醇			0.311								0.311	
		TVOC/NMHC			0.643								0.643	
有组织+无组织		颗粒物			44.528								1.571	
		铅及其化合物			32.596								0.12811	
		硫酸雾			3.961								0.786	
		SO ₂			0.444								0.444	
		NOx			4.147								4.147	
		甲醛			0.270								0.227	
		呋喃			0.945								0.189	
		异辛醇			6.223								2.085	
		TVOC/NMHC			10.638								3.572	

2.6.3 运营期水污染源分析

四碱式硫酸铅生产过程中废水产污情况主要包括：离心工序产生的离心分离液（W1），回用于打浆工序；改性纳米粘土生产过程中废水产污情况主要包括：压滤工序产生的滤液（W3），回用于打浆工序；二乙基次磷酸铝生产过程中废水产污情况主要包括：过滤过程产生的过滤滤液（W4-1）和洗涤废水（W4-2）；焦磷酸哌嗪生产过程中废水产污情况主要包括：压滤滤液（W5），回用于反应釜。

项目其他工序废水产污情况主要包括：循环冷却水定期排水（W2-1）；废气喷淋塔定期排水（W2-2）；车间地面产生的清洗废水（W6）；员工淋浴清洗产生的淋浴废水（W7）；纯水制备过程会产生一定量的浓水（W8）；降雨产生的初期雨水（W9）；外购蒸汽热源产生的冷凝水（W10）以及在厂员工生活办公污水（W11）。

(1) 生产废水

①四碱式硫酸铅生产线离心定排水（W1）

四碱式硫酸铅生产过程中离心工序会产生离心分离液，回用于前序打浆工序循环使用，当循环多次后定期排放产生离心定排水（W1），进入厂区涉铅废水处理系统处理后回用。根据前文物料平衡可知，离心定排水产生量约为 $632.11\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 pH、硫酸盐和铅。

②改性纳米粘土生产线压滤定排水(W3)

改性纳米粘土生产过程中压滤工序会产生过压滤滤液，回用于前序打浆工序循环使用，当循环多次后定期排放产生压滤滤水（W3），进入厂区非涉铅废水处理系统处理后回用。根据前文物料平衡可知，压滤定排水产生量约为 $571.11\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 COD 和氨氮。

③二乙基次磷酸铝生产线废水(W4)

二乙基次磷酸铝生产过程中过滤工序会产生过滤滤液（W4-1），使用单独一套 0.1t/h 蒸发结晶处理回收硫酸钠副产品；洗涤工序会产生洗涤废水（W4-2）进入厂区非涉铅废水处理系统处理后回用。根据前文物料平衡可知，过滤定排滤液产生量约为 $700\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为硫酸盐、铝和总磷；洗涤废水产生量约为 $485.97\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为硫酸盐、铝和总磷。

④焦磷酸哌嗪生产线压滤定排水(W5)

焦磷酸哌嗪生产过程中压滤工序会产生过压滤滤液，回用于反应釜中，当循环多

次后定期排放产生压滤废水 (W5)，进入厂区非涉铅废水处理系统处理后回用。根据前文物料平衡可知，压滤定排废水产生量约为 117.01m³/a，主要污染物为 pH、COD、总磷和哌嗪。

表 2.6-15 项目生产废水污染源强一览表 (t/a)

生产线	水量	pH	COD	氨氮	铅	硫酸盐	总磷	铝	哌嗪
四碱式硫酸铅	离心定排水 (632.11m ³ /a)	7~9	/	/	56.25	5.07	/	/	/
改性纳米粘土	压滤定排水 (571.11m ³ /a)	7~9	0.4	0.017	/	/	/	/	/
二乙基次磷酸铝	过滤定排水 (700m ³ /a)	7~9	/	/	/	366.10	0.931	0.270	/
	洗涤废水 (485.97m ³ /a)	7~9	/	/	/	5.23	1.50	0.435	/
焦磷酸哌嗪	压滤定排水 (117.01m ³ /a)	7~9	184.83	/	/	/	40.615	/	0.096
合计	2506.20m ³ /a	7~9	185.23	0.017	56.25	376.40	43.036	0.705	0.096
处理方式	二乙基次磷酸铝过滤定排水经单独一套蒸发结晶处理后生成硫酸钠副产品外售，四碱式硫酸铅离心定排水排入厂区涉铅废水处理系统处理后回用，其余废水排入厂区非涉铅废水处理系统处理后全部回用，不外排。								
注：污染物量按物料平衡进行计算，铅、铝、硫酸盐、总磷、氨氮按物料元素含量折算，COD 按有机物料含量折算。									

(2) 其他废水

①循环冷却水排水 (W2-1)

本项目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后的回用水，若回用水不足则补充新鲜水。根据建设单位提供资料，冷却水循环水量为 1200m³/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： $q_{bc}=q_z(N_n/N_n-1)$ ，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， N_n 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，定期排放水量为 6m³/d，进入厂区涉铅废水处理系统处理。

②废气处理排水 (W2-2)

本项目使用了碱喷淋塔等用水措施，用水主要来源于外购蒸汽冷凝水或回用水，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盐和粉尘，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，本项目碱喷淋塔废气处理设施设计液气比为 2.5L/m³，则项目循环水量为 42.5m³/h，折合 1020m³/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 $15.3\text{m}^3/\text{d}$ ，蒸发损耗为 $10.2\text{m}^3/\text{d}$ ，定期更换排水为 $5.1\text{m}^3/\text{d}$ ，进入厂区非涉铅废水处理系统处理。

③车间地面清洗废水 (W6)

本项目生产需要对生产车间和仓库地面进行定期清洁，需清洗的建筑面积约 36258m^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 $543.87\text{m}^3/\text{a}$ ，折合 $1.81\text{m}^3/\text{d}$ ，约有 10% 左右的损耗，平均每天排水量约为 $1.63\text{m}^3/\text{d}$ ，进入厂区涉铅废水处理系统处理后回用。

④员工洗浴废水 (W7)

本项目四碱式硫酸铅生产线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，应进入涉铅生产废水处理系统处理。类比同类项目经验，淋浴用水及工作服清洗用水按 $0.1\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，本报告保守估算按涉铅生产线劳动定员 50 人估算，则洗浴用水量约 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量按 90% 计，则项目员工清洗废水总排放量 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑤纯水机排水 (W8)

本项目设有纯水制备设备，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。纯水制备排水周期约为一周一次。本项目纯水使用量约为 $15.29\text{m}^3/\text{d}$ （主要为水性复合浆料中间分散体生产打浆用水 $10\text{m}^3/\text{d}$ 、四溴苯酐二异辛酯真空蒸发用水 $0.07\text{m}^3/\text{d}$ 和浓硫酸稀释用水 $5.22\text{m}^3/\text{d}$ ）。根据建设单位提供资料，纯水设备产水率约为 65%，则所需新鲜水用量为 $23.53\text{m}^3/\text{d}$ ，反渗透浓水产生量约 $8.24\text{m}^3/\text{d}$ ，主要含 SS、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等盐类，与化粪池预处理后的生活污水、外购蒸汽冷凝水一同排入园区污水处理厂进一步处理。

⑥外购蒸汽冷凝水 (W10)

本项目反应釜加热均使用外购蒸汽间接加热，热量利用后的蒸汽经冷凝下来作为回用水使用，使用不完部分与生活污水一并外排。根据建设单位提供资料，本项目蒸汽用量为 $10000\text{m}^3/\text{a}$ ，冷凝水量按 90% 计算，则回用蒸汽冷凝水为 $9000\text{m}^3/\text{a}$ ($30\text{m}^3/\text{d}$)，其中 $27.20\text{m}^3/\text{d}$ 回用，剩余 $2.80\text{m}^3/\text{d}$ 外排至园区污水处理厂进一步处理。

(3) 初期雨水 (W9)

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：

年均初期雨水量 = 所在地区年均降雨量 × 产流系数 × 集雨面积 × 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 1628.9mm，集雨面积为厂区范围除绿地外所占面积，约 60485.47m²，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 7389.36m³/a，按 300 天/年折计为 24.63m³/d，初期雨水经厂区初期雨水收集池沉淀后排入厂区涉铅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 120min 算；

ψ——径流系数，按 0.9 算；

S——S 汇水面积，本项目取 60485.47m²，为 6.0485ha；

Q——雨水流量，单位：升/秒。

代入计算得暴雨强度 q=84.3 升/秒·公顷。本项目汇水面积约 6.0485ha，则一次初期雨水流量 Q 为 458.89L/s，初期雨水收集时间按 15min 计算，则最大初期雨水量约为 413.01m³/次。

本项目拟建 450m³ 的初期雨水池对初期雨水进行收集，排入配套涉铅废水处理系统处理后全部回用，不外排。

(4) 生活办公污水 (W11)

本项目设置综合楼，项目劳动定员约 150 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)，员工生活办公用水量为 14m³/d，污水排放量按其 90% 计，员工生活办公污水排放量为 12.6m³/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。

表 2.6-16 本项目其他废水(不含外排废水)污染源源强一览表

类别		水污染物						
		pH	COD _{Cr}	SS	氨氮	铅	总磷	硫酸盐
车间地面清洗废水 489.48m ³ /a	产生浓度(mg/L)	7-9	50	15	0.2	1	2.2	
	产生量(t/a)		0.024	0.007	0.0001	0.0005	0.001	
循环冷却水定排水 1800m ³ /a	产生浓度(mg/L)	7-9	178		4		2.2	
	产生量(t/a)		0.320		0.007		0.004	
废气碱喷淋塔定排水 1530m ³ /a	产生浓度(mg/L)	7-9	178	109.28	4		2.2	2032.61
	产生量(t/a)		0.272	0.167	0.006		0.003	3.11
员工洗浴废水 1350m ³ /a	产生浓度(mg/L)	7-9	250	200	40	1	2.2	
	产生量(t/a)		0.338	0.270	0.054	0.001	0.003	
初期雨水 7389.36m ³ /a	产生浓度(mg/L)	7-9	50	15	0.2		2.2	
	产生量(t/a)		0.369	0.111	0.001	0.007	0.016	
合计 12558.84m ³ /a	产生量(t/a)		1.324	0.555	0.069	0.009	0.028	3.11
处理方式		车间地面清洗废水、循环冷却水定排水、员工洗浴废水和初期雨水排入厂区涉铅废水处理系统处理后全部回用；废气碱喷淋塔定排水排入厂区非涉铅废水处理系统给处理后回用，不外排。						
注：车间地面清洗废水和初期雨水污染物浓度参考《湖南省水口山宏兴化工有限责任公司铅盐搬迁技改项目竣工环保设施验收监测报告》中初期雨水监测值（COD：49-51mg/L、SS：12-15mg/L、氨氮：0.192-0.197mg/L、铅：0.92-1mg/L），本报告保守取值 COD：50mg/L、SS：15mg/L、氨氮：0.2mg/L、铅：1mg/L；员工洗浴废水 COD、SS、氨氮参考生活污水源强，铅浓度参考初期雨水取值 1mg/L；循环冷却水定排水和废气处理定排水 COD 和氨氮产污系数参考《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）“原油加工及石油制品制造行业系数手册”中“循环冷却水系数”COD：0.89g/m ³ 循环水量、氨氮：0.02g/m ³ 循环水量；废气处理定排水 SS 和硫酸盐由物料平衡废气处理粉尘和硫酸量计算所得；总磷参考《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）“原油加工及石油制品制造行业系数手册”中“循环冷却水系数”总磷：0.011g/m ³ 循环水量。								

表 2.6-17 本项目外排废水污染源源强一览表

类别		水污染物					
		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
纯水制备浓水 8.24m ³ /d	产生浓度(mg/L)	7-9					
	产生量(t/a)						
外购蒸汽冷凝水 2.80m ³ /d	产生浓度(mg/L)	7-9					
	产生量(t/a)						
员工生活办公废水 12.6m ³ /d	产生浓度(mg/L)	7-9	250	200	200	40	40
	产生量(t/a)		0.945	0.756	0.756	0.151	0.151
混合外排废水 23.64m ³ /d	产生浓度(mg/L)	7-9	433.27	106.62	106.62	21.32	21.32
	产生量(t/a)		0.945	0.756	0.756	0.151	0.151

类别		水污染物					
		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
园区污水处理厂处 理后排水 23.64m ³ /d	排放浓度(mg/L)	7-9	40	10	10	5	1
	排放量(t/a)		0.284	0.071	0.071	0.035	0.007

注：纯水制备浓水和外购蒸汽冷凝水为清净下水，不单独核算污染物。

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

本项目危险废物主要包括：四碱式硫酸铅熔铅工序产生的熔铅渣（S1-2）；各产品生产过滤压滤工序产生的废过滤介质（S2-2、S3-2、S4-2、S5-2、S6-2）或过滤滤饼滤渣（S2-3、S6-3）；废气处理回收的粉尘（S7-1）；滤筒过滤除尘过程产生的含铅废滤筒、废滤料（S7-2）；布袋除尘过程产生的废布袋（S7-3）；有机废气处理产生的废活性炭及其吸附物（S7-4）；废水处理产生的污泥（S8-1）和污盐（S8-2）；废水处理产生的废过滤介质（S8-3）；危险化学品原料废包装桶/袋（S9）；设备维修、维护过程产生的少量废机油（S10）。

①熔铅渣（S1-2）

本项目熔铅工序由于铅锭杂质和损耗产生一定的熔铅渣，根据建设单位提供资料，项目使用铅锭为 99.994% 铅锭，则杂质含量为 0.006%，本项目熔铅渣按 0.01% 熔铅量进行计算，则熔铅渣产生量为 1.74t/a，其中含铅量为 0.696t/a，拟定期清理收集后交由有资质单位接收处理。

②生产线废过滤介质（S2-2、S3-2、S4-2、S5-2、S6-2）

本项目各生产线压滤、过滤等工序均需要定期更换过滤介质，产生废过滤介质。废过滤介质由过滤介质和沾染物组成，根据建设单位提供资料，过滤介质统一按 0.5t/a，介质沾染物按过滤量的 0.1% 计，则由物料平衡可知水性复合浆料生产线废过滤介质（S2-2）产生量为 0.530t/a，改性纳米粘土生产线废过滤介质（S3-2）产生量为 13.693t/a，二乙基次磷酸铝生产线废过滤介质（S4-2）产生量为 6.341t/a，焦磷酸哌嗪生产线废过滤介质（S5-2）产生量为 2.056t/a，四溴苯酐二异辛酯生产线废过滤介质（S6-2）产生量为 1.576t/a，合计本项目总废过滤介质产生量为 28.846t/a，拟定期清理收集后交由有资质单位接收处理。

③过滤滤饼或滤渣（S2-3、S6-3）

本项目水性复合浆料生产线过滤工序后滤液进行喷雾干燥生产中间体分散剂，因此会产生过滤滤饼（S2-3），根据建设单位提供经验估算，过滤滤饼产生量约为 30t/a，拟收集后交由有资质单位接收处理。

本项目四溴苯酐二异辛酯生产线压滤工序滤液为产品，压滤过程会产生压滤滤饼或滤渣（S6-3），根据物料平衡计算，过滤滤饼产生量约为 75.007t/a，拟收集后交由有资质单位接收处理。

④废气处理回收的粉尘（S7-1）

本项目采用滤筒除尘、布袋除尘等对废气进行处置，产生回收的粉尘（S7-1）。根据前述污染源强核算可知，四碱式硫酸铅生产线回收的粉尘量为 35.914t/a，其中含铅量为 32.429t/a，为 HW31 含铅废物；水性复合浆料生产线回收的粉尘量为 1.613t/a，为 HW49 其他废物；改性纳米粘土生产线回收的粉尘量为 1.434t/a，为 HW49 其他废物；二乙基次磷酸铝生产线回收的粉尘量为 0.501t/a，为 HW37 有机磷化合废物；焦磷酸哌嗪生产线回收的粉尘量为 3.268t/a，为 HW37 有机磷化合废物。综上合计废气处理回收粉尘量为 42.731t/a，拟交由有资质单位接收处理。

⑤废气处理废滤筒、废滤料（S7-2）

本项目使用滤筒除尘+高效过滤处理含铅废气，定期会产生少量的废滤筒、废滤料，产生量约为 0.536t/a，属于 HW49 其他废物，定期收集后交由有资质单位接收处置。

⑥废气处理废布袋（S7-3）

本项目使用布袋除尘处理各生产线含粉尘废气，定期会产生少量的废布袋（含沾染粉尘），其中水性复合浆料生产线废布袋产生量约为 0.502t/a，属于 HW49 其他废物；改性纳米粘土生产线废布袋产生量约为 0.501t/a，属于 HW49 其他废物；二乙基次磷酸铝生产线废布袋产生量约为 0.501t/a，属于 HW37 有机磷化合废物；焦磷酸哌嗪生产线废布袋产生量约为 0.503t/a，属于 HW37 有机磷化合废物；总计本项目废布袋产生量为 2.007t/a，定期收集后交由有资质单位接收处置。

⑦有机废气处理产生的废活性炭及其吸附物（S7-4）

本项目采用二级活性炭对有机废气进行吸附处理，会产生一定量的废活性炭及其吸附物。根据废气源强核算和物料平衡，本项目有机废气吸附量为 6.266t/a。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%，则活性炭用量为 41.772t/a，废活

性炭及其吸附物 (HW49) 产生量约为 48.038t/a, 定期更换收集后交由有资质单位接收处置。

⑧废水处理产生的污泥 (S8-1) 和污盐 (S8-2)

废水处理污泥 (S8-1): 项目生产废水处理设施混凝沉淀会产生的污泥, 由于废水中含有铅或者有机物盐等危险物质, 废水处理污泥参考危险废物 HW49 (772-006-49), 根据建设单位提供的废水处理设计资料, 污泥产生量约为 30%; 由物料平衡和水污染源强分析, 进入废水处理设施的废水污染物总量约 423.892t/a, 污泥 (干重) 产生量约 127.168t/a, 拟定期清理收集后交由有资质单位接收处理。

废水处理污盐 (S8-2): 本项目污水处理系统拟采用蒸发装置处理反渗透装置产生的浓水, 会产生污盐, 根据废水污染源强分析和物料平衡, 废水中总含盐物质约 127.054t/a, 经混凝沉淀和过滤 (砂滤+碳滤+超滤) 处理后, 剩余浓水含盐量约为 88.938t/a (混凝沉淀 30%+过滤 10%), 则蒸发装置产生的污盐量为 80.044t/a, 属于危险废物 (HW11, 900-013-11), 拟收集后交由有资质单位处置。

⑨废水处理产生的废过滤介质 (S8-3)

本项目废水处理使用砂滤+碳滤+超滤+反渗透处理, 需定期更换过滤介质。根据建设单位提供资料, 年更换过滤介质质量约 0.5t/a, 其中吸附物量为 8.894t/a, 则废过滤介质产生量为 9.394t/a, 为危险废物 (HW49), 定期收集后交由有资质单位接收处置。

⑩危险化学品原料废包装桶/袋 (S9)

项目原辅料使用危险化学品过程中会产生废包装桶/袋, 综合产生量约为 0.5t/a, 属于危险废物 (HW49), 定期收集后交由有资质单位接收处置。

⑪废机油 (S10)

项目对设备进行维修和维护过程会产生少量的废机油, 根据建设单位提供资料, 废机油产生量约为 0.05t/a, 属于危险废物 (HW08), 定期收集后交由有资质单位处置。

(2) 一般工业固废

本项目一般工业固体废物主要包括各产品包装工序过程产生的废包装材料 (S1-1、S2-1、S3-1、S4-1、S5-1、S6-1); 纯水制备过程定期更换的废过滤材料 (S11) 以及员工生活产生的生活垃圾 (S12)。

①废包装材料 (S1-1、S2-1、S3-1、S4-1、S5-1、S6-1)

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。

②纯水制备废过滤材料 (S11)

项目纯水制备采用砂滤+活性炭过滤+反渗透，过滤材料需定期更换，根据建设单位提供资料，纯水制备过程产生的废过滤材料约 0.5t/a，定期交由资源回收部门回收处置。

③生活垃圾 (S12)

本项目劳动定员约 150 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计算，则年产生量为 22.5t/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 2.6-18。

表 2.6-18 本项目固体废物产生量及处理处置方式

序号	废弃物名称		产生量 (t/a)	废物编号	暂存方式	处理方式
1	四碱式硫酸铅熔铅炉铅渣 S1-2		1.74	参照 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	生产线废过滤介质	水性复合浆料生产线 S2-2	0.530	HW49 其他废物 900-041-49		
		改性纳米粘土生产线 S3-2	13.693			
		二乙基次磷酸铝生产线 S4-2	6.341	HW37 有机磷化合物废物 261-062-37		
		焦磷酸哌嗪生产线 S5-2	2.056			
		四溴苯酐二异辛酯生产线 S6-2	1.576	参照 HW45 含有机卤化物废物 261-084-45		
3	水性复合浆料生产线过滤滤饼 S2-3		30	参照 HW49 其他废物 772-006-49		
4	四溴苯酐二异辛酯生产线压滤滤饼或滤渣 S6-3		75.007	参照 HW45 含有机卤化物废物 261-084-45		
5	废气处理回收的粉尘 S7-1	四碱式硫酸铅生产线粉尘 S7-1-1	35.914	参照 HW31 含铅废物 384-004-31		
		水性复合浆料生产线粉尘 S7-1-2	1.613	参照 HW49 其他废物 900-041-49		
		改性纳米粘土生产线粉尘 S7-1-3	1.434			
		二乙基次磷酸铝生产线粉尘 S7-1-4	0.501	参照 HW37 有机磷化合物废物 261-061-37		
		焦磷酸哌嗪生产线粉尘 S7-1-5	3.268			
6	废气处理废滤筒、废滤料 S7-2		0.536			
7	废布袋 S7-3	水性复合浆料生产线废布袋 S7-3-1	0.502	HW49 其他废物 900-041-49		
		改性纳米粘土生产线废布袋 S7-3-2	0.501			

序号	废弃物名称	产生量 (t/a)	废物编号	暂存方式	处理方式		
	二乙基次磷酸铝生产线废布袋 S7-3-3	0.501	HW37 有机磷化合物废物 261-062-37	—	—		
	焦磷酸哌嗪生产线废布袋 S7-3-4	0.503					
8	有机废气处理废活性炭及其吸附物 S7-4	48.038	HW49 其他废物 900-039-49				
9	废水处理污泥 S8-1	127.168	参照 HW49 其他废物 772-006-49				
10	废水处理污泥 S8-2	80.044	HW11 精(蒸)馏残渣 900-013-11				
11	废水处理废过滤介质 S8-3	9.394	HW49 其他废物 900-041-49				
12	危险化学品废包装桶/袋 S9	0.5					
13	废机油 S10	0.05	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-214-08				
14	废包装材料 S1-1、S2-1、S3-1、S4-1、S5-1、S6-1	20	—			一般固废暂存间	交资源回收部门回收
15	纯水制备废过滤材料 S11	0.5	—				
16	生活垃圾 S12	22.5	—			垃圾桶	交环卫部门处理
总计	危险废物	441.409	—			—	—
	一般工业固废	20.5	—			—	—
	生活垃圾	22.5	—			—	—
	合计	484.409	—			—	—

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 70-95dB(A)，主要设备的类比噪声源强见表 2.6-19。

表 2.6-19 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
1	四碱式硫酸铅生产线	吨包拆包机	2	80~85	丁类车间内外	低噪声设备、建筑物隔声、消声和减震等降噪措施	24h
2		电动葫芦	4	80~85			
3		皮带输送机	4	80~85			
4		熔铅炉	4	75~90			
5		巴顿炉	4	75~90			
6		旋风分离器	4	80~85			
7		布袋除尘器	4	75~95			
8		喂料机	4	75~80			
9		煅烧炉	4	75~90			
10		粉碎机	4	85~95			
11		打浆罐	2	80~85			
12		反应釜	4	80~85			

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		
13	水性复合浆料	失重喂料机	4	75~80					
14		高位滴加罐	4	70~75					
15		列管冷凝器	2	70~75					
16		卧螺离心过滤机	2	75~80					
17		卧式球磨机	2	85~95					
18		闪蒸干燥机	2	85~95					
19		布袋除尘器	2	75~95					
20		包装机	4	75~80					
21		化工泵	8	75~90					
22		滤筒+HEPA 过滤器	4	75~95					
23		碱喷淋塔	1	75~85					
24		气动隔膜泵	6	75~90					
25		罗茨风机	6	75~90					
26		混合机	1	75~85					
27		包装机	2	75~80					
28		吨包拆包机	1	75~80				丁类车间	
29		电动葫芦	2	75~80					
30		失重喂料机	2	75~80					
31		打浆罐	4	85~90					
32		反应罐	2	80~85					
33		高位滴加罐	2	70~75					
34		振动筛	1	75~85					
35		离心机	1	75~90					
36		喷雾干燥塔	1	75~95					车间外
37		布袋除尘器	2	75~85					
38		吨包包装机	1	75~85				丁类车间	
39		吨包拆包机	4	75~85					
40	失重喂料机	2	75~80						
41	分散罐	1	75~80						
42	输送泵	5	80~85						
43	搅拌罐	4	80~85						
44	砂磨机	2	80~85						
45	液体灌装机	2	75~85						
46	吨包拆包机	1	80~85	丙类车间					
47	电动葫芦	2	85~90						
48	失重喂料机	1	75~80						
49	打浆罐	1	85~90						
50	输送泵	3	75~90						
51	反应釜	2	75~85						
52	压滤机	1	75~85						
53	搅拌罐	1	75~85						
54	振动筛	1	75~85						
55	包装机	1	75~80						
56	罗茨风机	2	85~95						
57	闪蒸干燥机	1	80~95						
58	二乙基	反应釜	2	80~85	丙类车				

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
59	次磷酸铝生产线	吨包拆包机	1	80~85	间		
60		电动葫芦	2	75~90			
61		投料站	2	75~85			
62		高位滴加罐	2	70~75			
63		列管冷凝器	2	70~75			
64		预溶釜	1	75~80			
65		压滤机	1	75~90			
66		闪蒸干燥机	1	85~95			
67		气流粉碎机	1	80~85			
68		包装机	1	75~80			
69		振动筛	1	75~85			
70		气动隔膜泵	2	75~85			
71		副产硫酸钠	蒸发结晶器	1			
72	蠕动泵		3	75~80			
73	反应釜		2	75~85			
74	投料站		2	75~85			
75	列管冷凝器		2	70~75			
76	压滤机		1	85~90			
77	闪蒸干燥机		1	75~95			
78	立式高混机		2	75~85			
79	焦磷酸哌嗪生产线	卧式混合机	1	75~85	丙类车间		
80		除铁器	1	75~80			
81		分级磨	1	75~85			
82		振动筛	1	75~85			
83		包装机	1	75~80			
84		螺杆式真空泵	1	75~85			
85		罗茨风机	4	85~95			
86		包装机	1	75~80			
87	布袋除尘器	1	75~85	丙类车间外			
88	二级活性炭装置	1	70~80				
89	四溴苯酐二异辛酯生产线	反应釜	4	80~85	丙类车间		
90		失重喂料机	2	80~80			
91		真空泵	2	75~90			
92		压滤机	1	75~90			
93		列管冷凝器	2	70~75			
94		分水器	2	70~75			
95		袋式过滤器	2	75~85			
96		灌装机	1	75~85			
97	模温机	1	75~80	公用车间			
98	空压机	2	80~90				
99	PSA 制氮机	2	80~85				
100	冷却塔	2	75~80				
101	其他	冷冻水机	2	75~80			

2.7 污染防治措施

2.7.1 大气污染防治措施

①四碱式硫酸铅生产线

本项目四碱式硫酸铅生产设备为整体密闭设备，氧化制粉、闪蒸干燥工序设备排气出口直接与自带除尘设备连接，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。项目闪蒸干燥产生的废气经“自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤”处理后通过 DA001 排放；制粉、熔铅炉、粉碎、研磨、打浆投料废气经各自自带除尘器处理后，一并收集送至“滤筒除尘+高效过滤”处理排放（DA002）；项目每两台（本项目共四台）煅烧炉氧化煅烧废气经各自除尘器处理后送至 1 套“滤筒除尘+高效过滤”处理排放（DA003、DA004）；四碱式硫酸铅反应废气与配酸废气汇同水性复合浆料生产线打浆投料废气和反应废气一并经废气碱喷淋塔处理排放（DA007）。排气筒 DA001~DA004 铅及其化合物、颗粒物、SO₂ 和 NO_x 的排放浓度可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）中大气污染物特别排放限值；DA007 硫酸雾的排放浓度可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）中大气污染物特别排放限值、广东省《大气污染物排放标准》（DB44/27-2001）第二时段二级标准、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）标准限值的严者。

本项目拟采取的重金属无组织控制措施如下：项目涉铅工序位于丁类厂房 A，与其他非涉铅工序设置有隔断，并且厂房内不设置排风扇，基于消防规定会设置必要的逃生窗，但在生产过程中门窗均处于关闭状态，以控制无组织排放。项目四碱式硫酸铅生产线氧化制粉工序和闪蒸干燥工序通过收尘回收产品，且均与自带除尘设施直接连接，整个生产过程在密闭的设备内，收集效率按照工业炉窑 100% 收集。其他涉铅工序设备位于密闭车间内，为整体密闭设备，均处于密闭负压条件，并通过废气收集管道与自带除尘器连接，因此整体收集效率较高，其他涉铅工序废气收集效率综合取 99.8%。

②水性复合浆料生产线

本项目水性复合浆料生产设备为整体密闭设备，打浆投料和反应废气经收集后汇同四碱式硫酸铅反应废气和配酸废气一并通过碱喷淋塔处理后通过 DA007 排放；喷雾干燥工序设备排气出口直接与自带除尘设备连接，经自带除尘器处理后通过 DA006 排放；分散剂投料废气经收集通过布袋除尘处理后排放（DA005）。排气筒 DA005 颗粒物排

放浓度可达到广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001)第二时段二级标准; DA006 颗粒物、SO₂和 NO_x 排放浓度可达到《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气[2019]56 号)相关要求; DA007 颗粒物、甲醛、TVOC/NMHC 排放浓度可达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)中大气污染物特别排放限值、广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001)第二时段二级标准、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)标准限值的严者。

③改性纳米粘土生产线

本项目改性纳米粘土生产设备为整体密闭设备,闪蒸干燥工序设备排气出口直接与自带除尘器连接,经自带除尘器处理后与处理后的焦磷酸哌嗪闪蒸干燥和二乙基次磷酸铝闪蒸干燥废气并筒排放(DA009);筛分废气则经收集后与焦磷酸哌嗪脱水、研磨废气一并进入“布袋除尘”处理排放(DA008)。处理后闪蒸干燥废气(DA009)颗粒物、SO₂和 NO_x 排放浓度可达到《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气[2019]56 号)相关要求;筛分废气颗粒物排放浓度可达到广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。

④二乙基次磷酸铝生产线

本项目二乙基次磷酸铝生产设备为整体密闭设备,闪蒸干燥工序设备排气出口直接与自带除尘设备连接,与处理后的改性纳米粘土生产线闪蒸干燥废气、焦磷酸哌嗪闪蒸干燥废气一并通过排气筒 DA009 排放,处理后颗粒物、SO₂和 NO_x 排放浓度可达到《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气[2019]56 号)相关要求。

⑤焦磷酸哌嗪生产线

本项目焦磷酸哌嗪采用的反应釜设备为全密封设备,设有固定排风管直接与风管连接,只预留进出口,真空泵排气口也与风管连接,有机液体物料主要以储罐储运辅以泵送的形式,管道化密闭化生产;其余生产设备为整体密闭设备,设置在密闭设备,所有物料进出口处呈负压。蒸发结晶废气经冷凝处理后,脱水、研磨废气汇同改性纳米粘土筛分废气一同经布袋除尘处理后,并筒排放(DA008),闪蒸干燥废气则经自带除尘器处理后与处理后的改性纳米粘土闪蒸干燥废气、二乙基次磷酸铝闪蒸干燥废气并筒排放(DA009);DA008 颗粒物排放浓度可达到广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001)第二时段二级标准,TVOC/NMHC 排放浓度可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中相关标准;DA009 颗粒物、SO₂和 NO_x 排放浓度

可达到《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]56号）相关要求，TVOC/NMHC 排放浓度可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中相关标准。

⑥四溴苯酐二异辛酯生产线

本项目四溴苯酐二异辛酯采用的反应釜设备为全密封设备，设有固定排风管直接与风管链接，只预留进出口，真空泵排气口也与风管连接，有机液体物料主要以储罐储运辅以泵送的形式，管道化密闭化生产。项目反应废气、真空蒸馏废气、真空蒸发废气经收集后采用“二级活性炭吸附”处理排放（DA011），处理后 TVOC/NMHC 排放浓度可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中相关标准。

⑦试验废气

本项目将在试验车间生产少量二乙基次磷酸铝，其脱水干燥采用电加热，产生的少量试验废气经收集后经过布袋除尘处理后排放（DA010），处理后的颗粒物排放浓度可达到广东省《大气污染物排放标准》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

2.7.2 水污染防治措施

项目四碱式硫酸铅生产过程中废水产污情况主要包括：离心工序产生的离心分离液（W1），回用于打浆工序，定期排放；改性纳米粘土生产过程中废水产污情况主要包括：压滤工序产生的滤液（W3），回用于打浆工序，定期排放；二乙基次磷酸铝生产过程中废水产污情况主要包括：过滤过程产生的过滤滤液（W4-1）和洗涤废水（W4-2）；焦磷酸哌嗪生产过程中废水产污情况主要包括：压滤滤液（W5），回用于反应釜，定期排放。

项目其他工序废水产污情况主要包括：循环冷却水定期排水（W2-1）；废气碱喷淋塔定期排水（W2-2）；车间地面产生的清洗废水（W6）；员工淋浴清洗产生的淋浴废水（W7）；纯水制备过程会产生一定量的浓水（W8）；降雨产生的初期雨水（W9）；外购蒸汽热源产生的冷凝水（W10）以及在厂员工生活办公污水（W11）。

项目采用雨污分流制，四碱式硫酸铅生产线离心分离液（W1）、设备冷却过程的冷却循环水定期排水（W2-1）、车间地面产生的清洗废水（W6）、员工淋浴清洗产生的洗浴废水（W7）和初期雨水（W9）经收集进入厂区涉铅废水处理系统处理后全部回用，不外排；改性纳米粘土生产线压滤滤液（W3）、二乙基次磷酸铝生产线洗涤

废水(W4-2)、焦磷酸哌嗪生产线压滤滤液(W5)、废气碱喷淋塔定期排放废水(W2-2)经收集进入厂区非涉铅废水处理系统处理后全部回用,不外排;二乙基次磷酸铝过滤滤液(W4-1)通过单独一套蒸发结晶系统制得结晶盐硫酸钠副产品外售;员工生活办公污水(W11)经过化粪池预处理后混同纯水制备过程产生的浓水(W8)和外购蒸汽冷凝水(W10),达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后一同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+过滤+反渗透+MVR 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于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 70~95dB(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振、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,危险废物具体包括四碱式硫酸铅熔铅工序产生的熔铅渣(S1-2);各产品生产过滤压滤工序产生的废过滤介质(S2-2、S3-2、S4-2、S5-2、S6-2)或过滤滤饼滤渣(S2-3、S6-3);废气处理回收的粉尘(S7-1);滤筒过滤除尘过程产生的含铅废滤筒、废滤料(S7-2);

布袋除尘过程产生的废布袋(S7-3);有机废气处理产生的废活性炭及其吸附物(S7-4);废水处理产生的污泥(S8-1)和污盐(S8-2);废水处理产生的废过滤介质(S8-3);危险化学品原料废包装桶/袋(S9);设备维修、维护过程产生的少量废机油(S10)等,危险废物总产生量为 441.409t/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(S1-1、S2-1、S3-1、S4-1、S5-1、S6-1),产生量约 20t/a,交资源回收部门回收利用;纯水制备产生的废过滤材料(S11)约 0.5t/a,定期交由资源回收部门回收处置;生活垃圾(S12)产生量约 22.5t/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;作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 2.8-1 项目污染源汇总

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	生产线离心、过滤、压	废水总量	1507	二乙基次磷酸铝过	1.507	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)			
染物	滤定排水, 洗涤废水, 车间清洗废水、循环冷却水定排水、废气处理废水、员工洗浴废水、初期雨水	(万 m ³ /a)	滤定排水经蒸发结晶处理后生成硫酸钠副产品外售, 其余废水排入厂区废水处理系统处理后全部回用, 不外排					
		COD				186.553	186.553	0
		SS				0.555	0.555	0
		氨氮				0.086	0.086	0
		铅				56.256	56.256	0
		总磷				43.074	43.074	0
		硫酸盐				379.510	379.510	0
		铝				0.705	0.705	0
	哌嗪	0.096	0.096	0				
	员工生活办公污水、纯水设备浓水、外购蒸汽冷凝外排水	废水总量 (万 m ³ /a)	0.709	生活办公污水经化粪池预处理后与浓水和蒸汽冷凝水排入园区污水处理厂进一步处理达标后排入浈江	0	0.709		
		COD	0.945				0.661	0.284
		BOD ₅	0.756				0.685	0.071
		SS	0.756				0.685	0.071
		氨氮	0.151				0.116	0.035
动植物油		0.151	0.144				0.007	
大气 污染物	DA001 (40000m ³ /h)	铅及其化合物	8.681	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤	8.65496	0.02604		
		颗粒物	10.288				10.257	0.031
		SO ₂	0.202				0	0.202
		NO _x	1.885				0	1.885
	DA002 (70000m ³ /h)	铅及其化合物	15.213	熔铅、制粉、粉碎、打浆投料、研磨各工序废气经自带除尘器处理后, 一并进滤筒除尘+高效过滤处理合并排放	15.16738	0.04562		
		颗粒物	16.435				16.386	0.049
	DA003 (25000m ³ /h)	铅及其化合物	4.336	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤	4.32299	0.01301		
		颗粒物	4.671				4.657	0.014
	DA004 (25000m ³ /h)	铅及其化合物	4.336	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤	4.32299	0.01301		
		颗粒物	4.671				4.657	0.014
	DA005 (15000m ³ /h)	颗粒物	0.608	布袋除尘	0.547	0.061		
	DA006 (30000m ³ /h)	颗粒物	1.186	自带除尘器	1.067	0.119		
		SO ₂	0.130		0	0.130		
		NO _x	1.212		0	1.212		
	DA007 (17000m ³ /h)	颗粒物	0.334	碱喷淋塔	0.167	0.167		
		甲醛	0.145		0.043	0.102		
		TVOC/NMHC	0.145		0.043	0.102		

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)		
	DA008 (20000m ³ /h)	硫酸雾	3.342	焦磷酸哌嗪蒸发结晶废气经冷凝处理后,脱水、研磨废气及改性纳米粘土筛分废气经布袋除尘处理后并筒排放	3.175	0.167		
		颗粒物	4.079		3.671	0.408		
		哌嗪	0.890		0.756	0.133		
		TVOC/NMHC	0.890		0.756	0.133		
		DA009 (30000m ³ /h)	颗粒物		1.708	布袋除尘	1.538	0.171
			SO ₂		0.112		0	0.112
			NO _x		1.050		0	1.050
			哌嗪		0.008		0	0.008
			TVOC/NMHC		0.008		0	0.008
		DA010 (1000m ³ /h)	颗粒物		0.011	布袋除尘	0.010	0.001
	DA011 (20000m ³ /h)	异辛醇	5.912	二级活性炭吸附	4.138	1.774		
		TVOC/NMHC	8.951		6.266	2.685		
	无组织排放	颗粒物	0.536	加强车间通风、厂区绿化	0	0.536		
		铅及其化合物	0.03043		0	0.03043		
		硫酸雾	0.619		0	0.619		
		甲醛	0.125		0	0.125		
		哌嗪	0.047		0	0.047		
异辛醇		0.311	0		0.311			
TVOC/NMHC		0.643	0		0.643			
噪声	拆包机、熔铅炉、粉碎机、空压站等	设备噪声	75~95dB(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 S1-2	1.74	分类收集后,委托有危废处理资质的单位回收处理	1.74	0		
		生产线废过滤介质 S2-2、S3-2、S4-2、S5-2、S5-2	24.196		24.196	0		
		废过滤滤饼或滤渣 S2-3、S6-3	105.007		105.007	0		
		废气处理回收的粉尘 S7-1	42.731		42.731	0		
		废气处理废滤筒、废滤料 S7-2	0.536		0.536	0		
		废气处理废布袋 S7-3	2.007		2.007	0		
		废气处理废活性炭及其吸附物 S7-4	48.038		48.038	0		
		废水处理污泥 S8-1	127.168		127.168	0		
		废水处理污盐 S8-2	80.044		80.044	0		
废水处理废过滤介质 S8-3	9.394	9.394	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)
一般 固废	危险化学品废包装桶/袋 S9	0.5		0.5	0
	废机油 S10	0.05		0.05	0
	废包装材料 S1-1、S2-1、 S3-1、S4-1、S5-1、S6-1	20	交资源回收部门回收	20	0
	纯水制备废过滤材料 S11	0.5		0.5	0
	生活垃圾 S12	22.5	交环卫部门处理	22.5	0

2.9 建议总量控制指标

2.9.1 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。

2.9.2 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。

2.9.3 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。

2.9.4 污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、纯水制备浓水和外购蒸汽冷凝水,合计排放量为23.64m³/d,经园区污水处理厂处理后污染物排放量分别为 COD: 0.284t/a、NH₃-N: 0.035t/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、硫酸雾、SO₂、NO_x、甲醛、哌嗪、异辛醇和有机废气)、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,硫酸雾不设置总量指标,甲醛、哌嗪、异辛醇纳入挥发性有机物总量指标中。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:0.12811t/a(其中有组织排放量为 0.09768t/a,无组织排放量为 0.03043t/a);颗粒物:1.571t/a(其中有组织排放量为 1.035t/a,无组织排放量为 0.536t/a);VOCs:3.572t/a(其中有组织排放量为 2.929t/a,无组织排放量为 0.643t/a);SO₂:0.444t/a(均为有组织排放量);NO_x:4.147t/a(均为有组织排放量)。根据《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,本项目不属于涉重金属铅的重点行业项目,铅及其化合物 128.11kg/a,不需总量替代来源。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:0.12811t/a,颗粒物:1.571t/a,VOCs:3.572t/a,SO₂:0.444t/a,NO_x:4.147t/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 2.9-1。

表 2.9-1 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	0.12811	由建设单位向生态环境局仁化分局申请调配,其中 VOCs 总量指标替代来源拟从“新丰誉桦中纤板有限公司 VOCs 深度治理项目”减排量中调剂安排;NO _x 总量指标来源于广东韶钢松山股份有限公司 5#、6#烧结机烟气净化改造(2023 年工业氮氧化物治理)项目的减排量。
2		颗粒物	1.571	
3		VOCs	3.572	
4		SO ₂	0.444	
5		NO _x	4.147	

2.9.5 园区总量控制指标分析

本项目位于广东仁化县产业转移工业园,生产废水经厂区废水处理系统处理后回用,生活污水经预处理后,混同纯水制备浓水、外购蒸汽冷凝水排入园区污水处理厂处理达标后排放,各大气污染物经相应措施处理达标后排放,其污染物的总量指标在园区批复总量指标内。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),广东仁化县产业转移工业园近期主要污染物总量控制指标如下:

废气:SO₂、NO_x、颗粒物、Pb 和 VOCs 的排放量分别为 145.06t/a、427.65t/a、86.326t/a、1.63t/a 和 116.56t/a。

废水：COD 和氨氮排放量分别为 15.84t/a 和 1.70t/a。

本项目总量控制指标详见表 2.9-1，项目实施后园区总量指标剩余情况见表 2.9-2。

表 2.9-2 本项目与广东仁化县产业转移工业园污染物总量分配指标统计表

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(γ_2)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。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。

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。因盆地地形影响，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（2003-2022 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 3.1-1 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 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》中监测数据（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 2km

图 3.2-1 地表水、地下水及大气环境现状监测布点图

(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
	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	可见分光光度计 V722S	0.0003mg/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
		取法)		
	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 ⁶ 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	0.04 μ g/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 μ g/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 μ g/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 μ g/L
		《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T7475-1987 螯合萃取法	原子吸收分光光度计 WFX-130A	10 ³ μ g/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 μ g/L
		《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T7475-1987 螯合萃取法	原子吸收分光光度计 WFX-130A	1 ³ μ g/L
	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 μ g/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
		《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 ^a 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 ^a μg/L
		《生活饮用水标准检测方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 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 ^b 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 ^a 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 ^b 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 ^a μg/L
		《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 WFX-130A	0.01 ^b 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, 参照执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中水田作物标准限值。

(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:

$$S_{DO,i} = \frac{|DO_j - DO_s|}{DO_s - DO_h} \quad (DO_j \neq DO_s)$$

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

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——溶解氧的地面水水质标准(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

表 3.2-4 地表水环境质量现状监测结果 (单位: mg/L, 水温为 $^{\circ}\text{C}$, 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)中二级标准。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《2023 年韶关市生态环境状况公报》，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) 年均浓度限值二级标准，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

本项目涉及的特征污染物为 TSP、铅 (Pb)、TVOC、非甲烷总烃、硫酸、甲醛。其中 TSP、铅及其化合物、TVOC、非甲烷总烃、硫酸监测数据引用收集《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》中广东环美机电检测技术有限公司于 2025 年 9 月 25 日~10 月 1 日对 A2 点位(距离本项目厂界约 900m, 且处于主导风向下游) 周边环境空气进行补充监测的数据; 甲醛委托广东韶测检测有限公司于 2025 年 3 月 18 日-24 日对新华屋村进行连续 7 天环境空气质量监测(报告编号: 广东韶测第(25031813)号)。

① 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 2 个监测点 A1 新华屋村(距离厂界 1.80 km; 补充监测)、A2 正峰厂址(距离厂界 900m; 引用)。本次评价对监测因子连续进行 7 天监测, 小时浓度每天采样 4 次(具体为 02、08、14、20 时), 每次采样 60 分钟。同时观测地面气温、

气压、风向、温度、风速、湿度、总云量、低云量、采样日期、时间，记录监测点位经纬度。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

编号	监测点名称	方位	监测指标
A1	新华屋村	NW, 1.80km	甲醛
A2	正峰厂址	NE, 0.90km	TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸、铅

②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 3095-2012)、《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	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	十万分之一天平 /AUW120D	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	硫酸	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ544-016	离子色谱仪 /CIC-D100	0.005 mg/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	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800	6 $\times 10^{-7}\text{mg}/\text{m}^3$
	甲醛	《环境空气 醛、酮类化合物的测定 溶液吸收-高效液相色谱法》HJ 1154-2020	高效液相色谱仪 LC-16	0.002 mg/m^3
	TVOC	民用建筑工程室内环境污染控制标准 GB 50325-2020 附录 E	A91PLUS 气相色谱仪	0.01 mg/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	0.06 mg/m^3

③评价标准

TSP、铅(Pb)执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准；TVOC、硫酸、甲醛执行《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《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值；详见表 3.2-9。

表 3.2-9 环境空气质量标准 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

④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， $P_{ij} > 1$ 时，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。

⑤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、铅（Pb）满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单中二级标准要求；TVOC、硫酸和甲醛满足《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；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值；《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，本项目监测的铅日均值只给出现状值，不作评价。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 3.2-10a 环境空气现状监测结果统计表

表 3.2-10b 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 2025 年 3 月 18 日至 19 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，分别位于厂界西 (N1)、厂界北 (N2)、厂界东 (N3) 和厂界南 (N4) 各 1m 处。

图 3.2-2 噪声监测布点图

(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

本项目地下水环境质量现状监测数据部分 (U2) 引用《广东宏远环保再生资源科技有限公司 10 万吨废铅酸蓄电池及 3.7 万吨含铅废料综合处置利用项目环境影响报告书》(2023 年 12 月 27 日；报告编号：广东韶测第 (23120401) 号)、(U3-U6) 《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》(2024 年 5 月 29 日；报告编号：GDZKBG20240515004) 的地下水环境质量现状检测数据、(U7) 《广东英业达年产 100 万 kWh 高性能长寿命铅炭电池建设项目环境影响报告书》(2024 年 1 月 25 日；报告编号：广东韶测第 (24012501) 号) 及 (U8-U9) 《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（原报告中 U2、U4）地下水环境质量现状检测数据。同时项目委托广东韶测检测有限公司于 2025 年 3 月 18 日对厂界内丙类厂房 A 的 U1 点位进行了地下水补充监测（报告编号：广东韶测第（25031813）号）。

项目地下水水位采用《普利玛斯特新材料（韶关）有限公司年产电池新材料 29000 吨及环保阻燃剂 4000 吨建设项目岩土工程详细勘察报告》（湖南中核岩土工程有限责任公司，2024 年 10 月；工程编号：勘 ZHS2024113）水位监测数据。

（1）监测项目

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

其他监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氟化物、总大肠菌群、菌落总数、氟化物、阴离子表面活性剂、镍、铜、铝、钴、钨、钼、铈、铈、铈、铈共 31 项。

（2）监测布点

结合项目的特征，在地下水评价范围内可补测及引用 6 个为地下水水质监测点以及 13 个地下水水位监测点，具体监测点位置如表 3.2-13 所示，监测布点图见图 3.2-1 所示。

表 3.2-13 地下水监测点位一览表

图 3.2-3 地下水水位布点图

（3）分析方法

各监测项目的检测方法详见表 3.2-14。

表 3.2-14 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
	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》HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.007mg/L
	SO_4^{2-}			0.018mg/L
	氟化物			0.006mg/L
硫酸盐	0.018mg/L			

	氯化物			0.007mg/L
	CO ₃ ²⁻	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氧氯根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	聚四氟乙烯酸碱式滴定管	5mg/L
	HCO ₃ ⁻			5mg/L
	高锰酸盐指数(以 O ₂ 计)[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)	聚四氟乙烯酸碱式滴定管	0.05 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)	鼓风干燥箱 DHG-9140A	
	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 UV1800PC	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
	氟化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 (7.1)	可见分光光度计 V722S	0.002 mg/L
	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	《地下水水质分析方法 第 13 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法》DZ/T 0064.13-2021	电子分析天平 ATX-224	3.0 mg/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	2MPN/100mL
	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	
	阴离子表面活性剂(阴离子合成洗涤剂)	《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 (13.1)	可见分光光度计 V722S	0.050、mg/L
	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	0.004 mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.3μg/L
	汞			0.04μg/L
	锑			0.2μg/L
	铅	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2002 年 石墨炉原子吸收法(B) 3.4.16.5	原子吸收分光光度计 AA-6880	1 μg/L
	镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 (整合萃取法)	原子吸收分光光度计 AA-6880F	0.001 mg/L
地下水	铜	《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	0.05 mg/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	0.03 mg/L
锰			0.01 mg/L
铝	《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 (4.1) 铬天青 S 分光光度法	可见分光光度计 V722S	0.008mg/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	0.06μg/L
钴			0.03μg/L
钨			0.43μg/L
钼			0.06μg/L
铈			0.02μg/L
钡			0.20μg/L

(4) 评价标准及方法

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 14848-2017）中Ⅲ类。

采用和地表水同样的评价指数法，水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。标准指数越大，污染程度越重；标准指数越小，说明水体受污染的程度越轻。

(5) 地下水监测结果与评价

地下水样品性状及地下水水位信息表见表 3.2-15，地下水水质监测结果一览表见表 3.2-16，地下水水质监测评价结果一览表见表 3.2-17。

表 4-15a 补充检测 U1 地下水样品性状

表 3.2-15b 地下水水位信息表 单位：m

表 3.2-16 地下水水质监测结果一览表

（单位：mg/L，除 pH 无量纲，色度为度，总大肠菌群为 MPN/100mL，菌落总数为 CFU/100mL）

表 3.2-17 地下水水质标准指数统计结果一览表

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 2025 年 3 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（25031813）号），土壤评价范围内布设 6 个监测点（占地范围内 3 个柱状样，1 个表层样点；占地范围外 2 个表层样）。

(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 3.2-4 至图 3.2-10。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 3.2-11。

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，场地内已基本做好土地平整。

表 3.2-18 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工作等级为二级，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 3.2-4 2010 年 12 月卫星影像图

图 3.2-5 2012 年 3 月卫星影像图

图 3.2-5 2016 年 10 月卫星影像图

图 3.2-7 2019 年卫星影像图

图 3.2-8 2022 年卫星影像图

图 3.2-9 2023 年航拍图

图 3.2-10 2024 年航拍图

图 3.2-11 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二级，需在土壤评价范围内布设 6 个监测点（占地范围内 3 个柱状样，1 个表层样点；占地范围外 2 个表层样）。根据项目实际情况，项目监测布点图详见图 3.2-12，监测点位坐标详见表 3.2-19。

表 3.2-19 土壤监测点位及监测项目一览表

编号	位置名称	土壤类型	监测项目
S1	厂址内	建设用地，表层样	建设用地基本项目 45 项、pH、石油烃类、镉
S2	厂址内	建设用地，柱状样	pH、石油烃类、砷、镉、铜、六价铬、铅、汞、镍、镉
S3	厂址内	建设用地，柱状样	pH、石油烃类、砷、镉、铜、六价铬、铅、汞、镍、镉
S4	厂址内	建设用地，柱状样	pH、石油烃类、砷、镉、铜、六价铬、铅、汞、镍、镉
S5	厂址西侧	建设用地，表层样	pH、石油烃类、砷、镉、铜、六价铬、铅、汞、镍、镉
S6	厂址北侧	建设用地，表层样	pH、石油烃类、砷、镉、铜、六价铬、铅、汞、镍、镉

图3.2-12 土壤监测布点图

(3) 监测时间及频次

S1-S6 采样时间为 2025 年 3 月，一次性采样。

(4) 检测方法及其最低检出限

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 3.2-20 所示。

表 3.2-20 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	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	精密酸度计 PHS-3C	
	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	0.5 mg/kg
	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	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.01 mg/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	0.002 mg/kg
	砷			0.01 mg/kg
	锑			0.01 mg/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》HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F	10 mg/kg
	铜			1 mg/kg
	镍			3 mg/kg
	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE	1.3 μg/kg
	氯仿			1.1 μg/kg
	氯甲烷			1.0 μg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2 μg/kg
1,2-二氯乙烷	1.3 μg/kg			

	1,1-二氯乙烯			1.0µg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			1.3µg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			1.4µg/kg
	二氯甲烷			1.5µg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1µg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
	四氯乙烯			1.4µg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3µg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2µg/kg
	三氯乙烯			1.2µg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2µg/kg
	氯乙烯			1.0µg/kg
	苯			1.9µg/kg
	氯苯			1.2µg/kg
	1,2-二氯苯			1.5µg/kg
	1,4-二氯苯			1.5µg/kg
	乙苯			1.2µg/kg
	苯乙烯			1.1µg/kg
	甲苯			1.3µg/kg
	间-二甲苯+ 对-二甲苯			1.2µg/kg
	邻-二甲苯			1.2µg/kg
	硝基苯			0.09mg/kg
	苯胺			0.1mg/kg
	2-氯酚			0.06mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
	苯并[a]芘			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	蒽			0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
	苝并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
	萘			0.09mg/kg
土壤	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
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

建设用地点位执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)表 1 和表 2 中建设用地第二类用地土壤风险筛选值标准。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理化性质详见表 3.2-21，环境质量监测结果见表 3.2-22，土壤环境质量标准指数分析见表 3.2-23。

表3.2-21a 土壤理化特性调查表

表 3.2-21b 土壤理化特性调查表

表 3.2-22a 土壤监测结果一览表 (S1)

表 3.2-22b 土壤监测结果一览表 (S2-S6)

表 3.2-23 土壤环境质量标准指数一览表

(8) 监测结果分析与评价

根据土壤环境监测结果，监测点位监测指标均未超过《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(*Rhidimyrthus 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*)、欆木(*Loropetalum chinense*)、木荷(*Schima superba*)、潺槁(*Litsea glutinosa*)、豺皮樟(*Litsea rotundifolia* var. *oblongifolia*)、黑面神(*Breymia 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 Laophatheri*)、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(*Gahmia tristis*)、假花生(*Desmedium heterocarpum*)、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(*Musa paradisiaca*)、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、槭木、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、槭木、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、欏木、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、欏木、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(*Eumecia 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*)、赤眼鲮(*Squaliobarbus curriculus*)、鲮(*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(*Acrossocheilus longipinnis*)、桂花鲮(*Sinilabeo dacorus*)、纹唇鱼(*Ostenchilus satsburyi*)、唇鲮(*Semilabeo notabilis*)、东方墨头鱼(*Garra orientalis*)、西江鲶(*Silurasco chinchinckinensis*)、花鲈(*Lateolabrax 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*)、螺蛳(*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)二级标准质量要求，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：项目占地范围外和占地范围内建设用地土壤检测结果进行分析，所有建设用地监测点和监测项目均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》第二类用地土壤风险筛选值标准，项目所在区域土壤环境良好。

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 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、市政基础设施和招商引资工作。

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）。

3.3.2 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：规划分为两个时段：近期 2023-2025 年，远期为 2026-2035 年。

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扩园后的规划范围位置关系图

3.3.3 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，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（车辆启动点火和照明）、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、精镉、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 3.3-3。分期建设规划图见图 3.3-2。

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

3.3.4 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。

(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 3.3-6。

图 3.3-6 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中路交叉口东南面，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 m^3/d ，已建成投产，二期处理规模 0.35 万 m^3/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 3.3-7。

图 3.3-7 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将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 3.3-8 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。

3.3.5 拆迁安置情况

根据调查，目前园区内已引入企业卫生防护距离范围内的村民已全部搬迁完毕。基地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。

3.3.6 周边现有污染源调查

截至 2025 年 9 月，广东仁化县产业转移工业园区内共有 19 家企业。其中，12 家企业已建成投产，其余 7 家企业正在建、拟建。扩园后的规划区内共有 26 家企业，其中，17 家企业已建成投产，7 家企业正在建。扩园规划区内 26 家企业（含已建、在建和拟建）情况详见表 3.3-4，各企业的位置见图 3.3-9。

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 3.3-9 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（含在建项目）三废排放汇总表（单位：t/a，二噁英为 g/a）

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,同时还涉及到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。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	钻空机	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,预测模型可选用:

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

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 为接收点距声源的距离(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，对环境的影响很小。

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，对环境的影响很小。

(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设工垃圾，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、工厂绿地和其他建筑取代，开放式的平地将被围墙围蔽的建筑物取代。项目建成后，主要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

本项目生产废水及初期雨水等经厂区废水处理系统处理后全部回用，生活污水经三级化粪池预处理后，混同纯水制备浓水与外购蒸汽冷凝水排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。外排废水中主要污染物为 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。

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)，本项目生产废水经厂区废水处理系统处理后全部回用，不外排；生活污水经化粪池处理后汇合纯水制备浓水与蒸汽冷凝水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 $47.88\text{m}^3/\text{d}$,此部分废水由厂区废水处理系统处理后回用;项目生活污水产生量约 $12.6\text{m}^3/\text{d}$,经化粪池预处理后混同纯水制备浓水($8.24\text{m}^3/\text{d}$)和外购蒸汽冷凝水排水($2.80\text{m}^3/\text{d}$),共计 $23.64\text{m}^3/\text{d}$ 排入园区污水处理厂进一步处理。

为避免涉铅废水处理后回用于其他生产线造成交叉污染,项目设置两套废水处理系统,其中四碱式硫酸铅生产废水、车间地面清洗水、设备冷却定排水、员工洗浴废水和初期雨水排入厂区涉铅废水处理系统(混凝沉淀+过滤+反渗透+ 0.5t/h 蒸发装置)处理后回用,其他生产线废水与废气碱喷淋塔定排废水则进入厂区非涉铅废水处理系统(混凝沉淀+过滤+反渗透+ 0.1t/h 蒸发装置)处理后回用,均不外排。

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”对基地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。

项目厂区废水处理系统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基地北片区中西部、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23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 $825.56\text{t}/\text{d}$,占园区污水处理厂一期工程处理能力的23.6%。可见,园区污水处理厂一期工程剩余处理能力为 $2674.44\text{t}/\text{d}$ 。

本项目外排废水为生活污水和清净下水(纯水制备浓水和外购蒸汽冷凝水),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,生活污水经化粪池预处理后混合外购蒸汽冷凝水和纯水设备浓水可达到《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 $23.64\text{t}/\text{d}$,占园区污水处理厂一期总处理规模的0.7%,占一期工程剩余处理能力的0.88%,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			
1	生活污水、纯水制备浓水、蒸汽冷凝水	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	是	<input 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)
1	01	113°53'38.54"	29°58'29.06"	0.709	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}	133	0.00315	0.945
2		BOD ₅	107	0.00252	0.756
3		SS	107	0.00252	0.756
4		NH ₃ -N	21	0.00050	0.151
5		动植物油	21	0.00050	0.151
全厂排放口合计		COD _{Cr}			0.945
		BOD ₅			0.756
		SS			0.756
		NH ₃ -N			0.151
		动植物油			0.151

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 I 类项目，地下水环境影响评价工作等级为二级，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。根据《普利玛斯新材料（韶关）有限公司年产电池新材料 29000 吨及环保阻燃剂 4000 吨建设项目岩土工程勘察报告》（湖南中核岩土工程有限责任公司，2024 年），场地水文地质情况如下：

① 岩土分布特征

根据野外钻探揭露情况，按设计要求的钻孔深度，本次勘察揭露到第四系覆盖层及白垩系（K）基岩。第四系松散层主要为人工填土层、冲洪积层。现有关各岩土层特征、性质分述如下：

1、人工填土层（ Q_4^{ml} ）

<1>层，素填土：褐黄色、褐灰色，稍湿，松散，局部稍密，主要由粉质黏土组成，局部含少量风化岩碎石，由附近山体开挖的砂砾岩风化残积土回填而成；填垫年限约 3-5 年。该层大部分钻孔有揭露，仅在 ZK75、ZK76、ZK81、ZK82、ZK87、ZK88、ZK93、ZK94、ZK108~ZK110、ZK112 共 12 个钻孔缺失，揭露厚度 0.80m~10.00m，平均厚度为 7.28m；层顶标高 92.56~95.04m，平均标高为 93.89m；本层出露于地表。

2、冲洪积层（ Q_4^{alpl} ）

<2-1>层，粉质黏土：褐黄色、褐红色，可塑，稍湿，主要由粉黏粒组成，中等干强度，中等韧性，粘性一般，局部含较多圆砾、卵石，部分地段圆砾、卵石较集中；该层大部分钻孔有揭露，仅在 ZK1、ZK4~ZK8、ZK61、ZK62、ZK64~ZK66、ZK70~ZK74、ZK91、ZK92、ZK107 共 19 个钻孔缺失，揭露厚度 0.80~10.40m，平均厚度为 4.04m；层顶标高 82.36~96.34m，平均标高为 87.20m；层顶埋深 0.00~11.70m，平均埋深为 6.76m。

<2-2>层，圆砾：褐黄色，饱和，稍密-中密，局部密实，成分主要为石英、砂岩、灰岩等颗粒组成，粒径一般在 0.5-2cm，最大达 5cm，磨圆度较好，亚圆形，充填物为粗砾砂，分选性较差，级配较良。该层大部分钻孔有揭露，仅在 ZK85、ZK86、ZK97、

ZK98、ZK101、ZK102、ZK106、ZK110~ZK120 共12个钻孔缺失,揭露层厚0.80~10.70m,平均厚度为4.03m;层顶标高79.69~92.74m,平均标高为84.25m;层顶埋深2.70~14.20m,平均埋深为9.62m。

3、白垩系(K)砂砾岩

<3-1>层,强风化砂砾岩:褐红色,原岩结构大部分已破坏,尚有残留,岩石风化强烈,岩芯呈土柱状、半岩半土状,含少量风化岩块,遇水易软化,局部夹薄层中风化砂砾岩。岩石坚硬程度为极软岩,岩石完整程度为极破碎,岩体基本质量等级分类为V级。该层所有钻孔揭露,揭露厚度0.90~17.20m,平均厚度5.64m;层顶标高74.47~89.64m,平均标高为80.38m;层顶埋深6.40~19.00m,平均埋深为13.85m。

<3-2>层,中风化砂砾岩:褐红色,泥质、粉砂质结构,层状构造,泥质胶结,主要由黏土矿物组成,裂隙一般发育,岩石较完整,岩芯呈短柱状、柱状。岩石坚硬程度为软岩,岩石完整程度为较完整,岩体基本质量等级分类为IV级。该层所有钻孔揭露,所有钻孔均未揭穿该层,揭露厚度3.00~9.40m,平均厚度4.62m;层顶标高68.71~84.34m,平均标高为74.74m;层顶埋深11.30~25.30m,平均埋深为19.23m。

②水文地质简介

勘察施工期间属平水期,实测钻孔地下水初见水位埋深为1.20~4.60m,实测钻孔地下水稳定水位埋深为1.90~7.20m,标高在85.56~93.59m之间。

勘察期间,场地内部分钻孔见地下水。本场地主要地下水类型为第四系上层滞水、孔隙潜水与基岩裂隙水二类。

1) 上层滞水主要赋存在素填土层中,素填土富水性好,渗透性弱-中等,属中等透水性;粉质黏土富水性差,渗透性弱,为相对隔水层,为微透水性。上层滞水主要受大气降水影响,含水量不大,其补给来源主要为大气降水及地表水下渗补给。

2) 孔隙水主要赋存于圆砾层,卵石层富水性好,渗透性强,属强透水性。局部地段圆砾层与素填土接触,孔隙潜水补给来源主要为区域地下径流、上部土层渗透补给和河流的侧向补给,透过地层下渗、区域地下径流向水头低处排泄等。

3) 基岩裂隙水赋存于砂砾岩的裂隙带之中,其富水性、渗透性、透水性及水量的强弱和径流条件受地质构造、节理裂隙发育程度、闭合状态控制,裂隙水略具承压性,受上部土状风化岩影响基岩裂隙水与上层滞水、孔隙潜水联系较弱,该层裂隙水补给来源主要为区域地下径流及上部土层渗透补给,透过地层下渗、区域地下径流向水头低处

排泄等，因此基岩裂隙水含水量比较有限。区域地下径流主要由水头高的地段往水头低的段流动。

图 4.3-1a 钻孔柱状图

图 4.3-1b 钻孔柱状图

图 4.3-2a 工程地质剖面图（剖面 1-1'）

图 4.3-2b 工程地质剖面图（剖面 2-2'）

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、铅、硫酸盐和总磷等，生活污水主要污染物为 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，储罐主要储存物质为硫酸、甲醛。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 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，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》（HJ610-2016），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 $47.88 \text{ m}^3/\text{d}$ ）进入厂区废水处理系统处理后全部回用，不外排。项目厂区拟设置了 1 个 1200 m^3 事故应急池和 1 个 450 m^3 初期雨水池，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 $M_b \geq 6.0 \text{ m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。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罐区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、化粪池和储罐区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 1 m ，并铺设 2 mm 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。废水泄漏源强按每天废水产生量的 1% 进行估算,生产废水事故泄漏持续时间设为 10 天,生活污水化粪池由于长期埋于地下泄漏持续时间按 30 天进行估算;硫酸储罐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	污染物类型	渗漏量 kg
非涉铅废水处理系统调节池	0.9	耗氧量(COD _{Mn} 法)	20.611
		硫酸盐	0.927
涉铅废水处理系统调节池	3.89	铅	6.251
化粪池	7.09	NH ₃ -N	0.151
硫酸储罐	/	硫酸盐	754.62

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 硫酸储罐小孔径总泄漏量计算。

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。

$$c(x, y, t) = \frac{m_M/M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} \exp \left[-\frac{(x-u)^2}{4D_L t} - \frac{y^2}{4D_T t} \right]$$

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,将白垩系砂砾岩作为隔水层,人工填土层、冲洪积层平均厚度扣除地下水平均稳定水位作为含水层厚度,则平均厚度 10.8m;

m_M——单位时间注入示踪剂的质量, kg/d;

u——水流速度, m/d, 采用达西公式 u=KI 进行计算,其中渗透系数 K 取地勘报告表 5.2 中圆砾和素填土渗透系数均值 K=0.864m/d,水力坡度 I 采用 ZK2 和 ZK74 水位高程差和距离差计算得到为 0.014,则流速计算结果为 0.012m/d;

n——有效孔隙度,无量纲,取勘察报告土工试验孔隙比均值得到 0.498;

D_L ——纵向弥散系数, m^2/d , 类比《广东仁化县产业转移工业园区规划环境影响报告书》取值 $22.69m^2/d$;

D_T ——横向 y 方向的弥散系数, m^2/d , 根据经验一般横向弥散系数 $D_T/D_L=0.1$, 因此取值 $2.27m^2/d$;

π ——圆周率;

由于解析法模型未考虑地下水污染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	42.492	42.037	38.511	32.304	24.811	14.156	0.521	0	0	0	0
	5	2.707	2.678	2.454	2.058	1.581	0.902	0.033	0	0	0	0
	10	0.001	0.001	0.001	0.001	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	1.416	1.416	1.413	1.405	1.394	1.369	1.229	0.573	0.037	0	0
	5	1.292	1.292	1.289	1.282	1.271	1.249	1.122	0.523	0.034	0	0
	10	0.981	0.981	0.979	0.973	0.965	0.948	0.852	0.397	0.026	0	0
	15	0.62	0.62	0.619	0.615	0.61	0.599	0.538	0.251	0.016	0	0
	20	0.326	0.326	0.325	0.324	0.321	0.315	0.283	0.132	0.009	0	0
	25	0.143	0.143	0.142	0.142	0.141	0.138	0.124	0.058	0.004	0	0
第 100 天	0	0.425	0.425	0.425	0.424	0.423	0.421	0.409	0.327	0.145	0.037	0.005
	5	0.413	0.413	0.413	0.413	0.412	0.41	0.398	0.318	0.141	0.036	0.005
	10	0.381	0.381	0.38	0.38	0.379	0.377	0.366	0.293	0.13	0.033	0.005
	15	0.332	0.332	0.332	0.331	0.33	0.329	0.319	0.255	0.113	0.029	0.004
	20	0.273	0.274	0.273	0.273	0.273	0.271	0.263	0.21	0.093	0.024	0.004
	25	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213	0.212	0.205	0.164	0.073	0.019	0.003
第 365 天	0	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.109	0.088	0.061	0.037

时间	y/x	0	1	3	5	7	10	20	50	100	150	200
天	5	0.115	0.116	0.116	0.116	0.116	0.115	0.115	0.109	0.088	0.061	0.036
	10	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.112	0.106	0.086	0.06	0.036
	15	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.108	0.102	0.083	0.057	0.034
	20	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103	0.102	0.097	0.078	0.054	0.033
	25	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.091	0.073	0.051	0.03
第1000天	0	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.039	0.034	0.029
	5	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.039	0.034	0.029
	10	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.041	0.039	0.034	0.028
	15	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.038	0.034	0.028
	20	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.04	0.037	0.033	0.028
	25	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.039	0.036	0.032	0.027
第15天	0	2.833	2.831	2.816	2.785	2.738	2.639	2.123	0.4580	0.002	0	0
	5	2.358	2.357	2.344	2.318	2.279	2.197	1.767	0.381	0.002	0	0
	10	1.359	1.359	1.351	1.336	1.314	1.266	1.019	0.22	0.001	0	0
	15	0.543	0.543	0.54	0.534	0.525	0.506	0.407	0.088	0	0	0
	20	0.15	0.15	0.149	0.148	0.145	0.14	0.113	0.024	0	0	0
	25	0.029	0.029	0.029	0.028	0.028	0.027	0.022	0.005	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	0.311	0.308	0.282	0.237	0.182	0.104	0.004	0	0	0	0
	5	0.02	0.02	0.018	0.015	0.012	0.007	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	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.009	0.004	0	0	0
	5	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.004	0	0	0
	10	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.003	0	0	0
	15	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.002	0	0	0
	20	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0	0	0
	25	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0
第100天	0	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0	0
	5	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0	0
	10	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0	0
	15	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0	0
	20	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0	0
	25	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0	0
第365天	0	0.00085	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0
	5	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	0.001	0	0
	15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0
	20	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0
	25	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0
第1000天	0	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002

天	5	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
	10	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
	15	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
	20	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
	25	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002

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	12.887	12.749	11.68	9.797	7.525	4.293	0.158	0	0	0	0
	5	0.821	0.812	0.744	0.624	0.479	0.274	0.01	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	0.43	0.43	0.428	0.426	0.423	0.415	0.373	0.174	0.011	0	0
	5	0.392	0.392	0.391	0.389	0.386	0.379	0.34	0.159	0.01	0	0
	10	0.298	0.298	0.297	0.295	0.293	0.288	0.258	0.12	0.008	0	0
	15	0.188	0.188	0.188	0.187	0.185	0.182	0.163	0.076	0.005	0	0
	20	0.099	0.099	0.099	0.098	0.097	0.096	0.086	0.04	0.003	0	0
	25	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.042	0.038	0.018	0.001	0	0
第 100 天	0	0.129	0.129	0.129	0.129	0.128	0.128	0.124	0.099	0.044	0.011	0.002
	5	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.124	0.121	0.096	0.043	0.011	0.002
	10	0.115	0.115	0.115	0.115	0.115	0.114	0.111	0.089	0.039	0.01	0.001
	15	0.101	0.101	0.101	0.1	0.1	0.1	0.097	0.077	0.034	0.009	0.001
	20	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.082	0.08	0.064	0.028	0.007	0.001
	25	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.064	0.062	0.05	0.022	0.006	0.001
第 365 天	0	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.033	0.027	0.019	0.011
	5	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.033	0.027	0.018	0.011
	10	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.032	0.026	0.018	0.011
	15	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.031	0.025	0.017	0.01
	20	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.029	0.024	0.016	0.01
	25	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.027	0.022	0.015	0.009
第 1000 天	0	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.01	0.009
	5	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.01	0.009
	10	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.01	0.009
	15	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.012	0.01	0.009
	20	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011	0.01
	25	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011	0.01
第 1289 天	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.009	0.009	0.007
	5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.009	0.009	0.007
	10	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.009	0.008	0.007
	15	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.009	0.008	0.007
	20	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.009	0.008	0.007
	25	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.007

表 4.3-7 废水调节池泄漏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	1.911	1.891	1.732	1.453	1.116	0.637	0.023	0	0	0	0
	5	0.122	0.12	0.11	0.093	0.071	0.041	0.001	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	0.064	0.064	0.064	0.063	0.063	0.062	0.055	0.026	0.002	0	0
	5	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.056	0.05	0.024	0.002	0	0
	10	0.044	0.044	0.044	0.044	0.043	0.043	0.038	0.018	0.001	0	0
	15	0.028	0.028	0.028	0.028	0.027	0.027	0.024	0.011	0.001	0	0
	20	0.015	0.015	0.015	0.015	0.014	0.014	0.013	0.006	0	0	0
	25	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.003	0	0	0
第100天	0	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.018	0.015	0.007	0.002	0
	5	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.014	0.006	0.002	0
	10	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.016	0.013	0.006	0.001	0
	15	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.014	0.011	0.005	0.001	0
	20	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.009	0.004	0.001	0
	25	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.009	0.007	0.003	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	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.003	0.002
	15	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.003	0.002
	20	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.002	0.001
	25	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0.001
第1000天	0	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
	5	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
	10	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
	15	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
	20	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001
	25	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001

表 4.3-7 硫酸储罐泄漏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	1555.73	1539.09	1409.98	1182.72	908.381	518.29	19.063	0	0	0	0
	5	99.126	98.066	89.84	75.359	57.879	33.024	1.215	0	0	0	0
	10	0.026	0.025	0.023	0.019	0.015	0.009	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	51.855	51.85	51.725	51.449	51.025	50.118	45.008	20.979	1.353	0.014	0
	5	47.308	47.303	47.189	46.938	46.55	45.723	41.061	19.139	1.234	0.013	0
	10	35.922	35.918	35.832	35.641	35.347	34.718	31.179	14.533	0.937	0.01	0
	15	22.702	22.7	22.645	22.525	22.339	21.942	19.704	9.184	0.592	0.006	0
	20	11.942	11.94	11.912	11.848	11.75	11.541	10.365	4.831	0.312	0.003	0
	25	5.228	5.227	5.215	5.187	5.144	5.053	4.538	2.115	0.136	0.001	0

时间	y/x	0	1	3	5	7	10	20	50	100	150	200
第100天	0	15.555	15.557	15.552	15.533	15.5	15.425	14.963	11.967	5.307	1.357	0.2
	5	15.132	15.135	15.129	15.111	15.079	15.006	14.557	11.642	5.163	1.32	0.194
	10	13.933	13.935	13.93	13.913	13.883	13.817	13.403	10.719	4.753	1.215	0.179
	15	12.141	12.143	12.138	12.123	12.098	12.04	11.679	9.34	4.142	1.059	0.156
	20	10.013	10.014	10.011	9.998	9.977	9.929	9.632	7.703	3.416	0.873	0.129
	25	7.815	7.816	7.813	7.804	7.787	7.75	7.518	6.012	2.666	0.682	0.1
第365天	0	4.26	4.261	4.262	4.262	4.261	4.258	4.231	4.003	3.234	2.247	1.343
	5	4.228	4.229	4.23	4.23	4.229	4.226	4.199	3.973	3.21	2.23	1.333
	10	4.133	4.134	4.135	4.136	4.135	4.132	4.105	3.884	3.138	2.18	1.303
	15	3.98	3.981	3.982	3.982	3.982	3.979	3.953	3.74	3.022	2.1	1.255
	20	3.775	3.776	3.777	3.778	3.777	3.774	3.75	3.548	2.867	1.992	1.19
	25	3.528	3.529	3.53	3.53	3.529	3.526	3.504	3.315	2.678	1.861	1.112
第1000天	0	1.553	1.554	1.554	1.555	1.555	1.556	1.555	1.531	1.428	1.261	1.054
	5	1.549	1.549	1.55	1.551	1.551	1.551	1.55	1.527	1.425	1.258	1.051
	10	1.536	1.537	1.537	1.538	1.538	1.539	1.538	1.514	1.413	1.247	1.042
	15	1.515	1.516	1.516	1.517	1.517	1.518	1.517	1.494	1.394	1.23	1.028
	20	1.486	1.487	1.487	1.488	1.488	1.489	1.488	1.465	1.367	1.207	1.009
	25	1.45	1.45	1.451	1.451	1.452	1.452	1.451	1.429	1.333	1.177	0.984
第7天	0	222.245	221.954	219.292	213.952	206.129	190.38	119.04	4.40163	0	0	0
	5	149.972	149.776	147.98	144.376	139.097	128.47	80.329	2.97	0	0	0
	10	46.084	46.024	45.472	44.364	42.742	39.476	24.684	0.913	0	0	0
	15	6.448	6.44	6.363	6.208	5.981	5.524	3.454	0.128	0	0	0
	20	0.411	0.41	0.405	0.396	0.381	0.352	0.22	0.008	0	0	0
	25	0.012	0.012	0.012	0.011	0.011	0.01	0.006	0	0	0	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,浓度逐渐减低,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42.492mg/L,是《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准值(3mg/L)的14.2倍;第30天泄漏点下游污染物最大浓度值为1.416mg/L,是GB/T14848-2017中III类标准值的0.47倍;第100天泄漏点下游污染物最大浓度值为0.425mg/L,是GB/T14848-2017中III类标准值的0.14倍;第365天泄漏点下游污染物最大浓度值为0.116mg/L,是GB/T14848-2017中III类标准值的0.04倍;第1000天泄漏点下游污染物最大浓度值为0.042mg/L,是GB/T14848-2017中III类标准值的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15天后,泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

NH₃-N:第1天泄漏点处污染物最大浓度值为0.311mg/L,是《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准值(0.5mg/L)的0.6倍;第30天泄漏点下游污染物最

大浓度值为 0.01mg/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 0.003mg/L, 是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.006 倍; 第 365 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 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.0003mg/L, 是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.0006 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会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 12.887mg/L, 是《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中标准值 (0.01mg/L) 的 1288.7 倍; 第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.43mg/L, 是 GB/T14848-2017 中标准值的 43 倍; 第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.129mg/L, 是 GB/T14848-2017 中标准值的 12.9 倍; 第 365 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.035mg/L, 是 GB/T14848-2017 中标准值的 3.5 倍; 第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.013mg/L, 是 GB/T14848-2017 中标准值的 1.3 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 1289 天, 泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

废水调节池泄漏硫酸盐: 第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 1.911mg/L, 是《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中标准值 (250mg/L) 的 0.008 倍; 第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.064mg/L, 是 GB/T14848-2017 中标准值的 0.0003 倍; 第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.019mg/L, 是 GB/T14848-2017 中标准值的 0.00008 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 中标准值的 0.00002 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 中标准值的 0.000008 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会出现污染物浓度超标情况。

硫酸储罐泄漏硫酸盐: 第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 1555.73mg/L, 是《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中标准值 (250mg/L) 的 6.2 倍; 第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 51.855mg/L, 是 GB/T14848-2017 中标准值的 0.21 倍; 第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 15.557mg/L, 是 GB/T14848-2017 中标准值的 0.06 倍; 第 365 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 4.262mg/L, 是 GB/T14848-2017 中标准值的 0.02 倍; 第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 1.556mg/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 7 天, 泄

漏点下游不会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,年均均风速为 1.34m/s,月平均风速以 7 月最大,为 1.63m/s,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,风速以夏、秋季较大,春、冬季较小,反映了秋夏季的污染扩散条件要较春冬季好。

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 1.25~12.23%之间,静风频率年平均为 4.83%。秋季静风频率最小,春季最大。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及其化合物、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾、甲醛、吡嗪、异辛醇和有机废气。由于广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中 TVOC 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，因此本报告有机废气选取 NMHC 表征作为预测因子。综上，本报告选取铅（Pb）、硫酸、甲醛、NMHC、SO₂、NO₂（NO_x 全部计为 NO₂）、TSP（颗粒物全部计为 TSP）、PM₁₀（颗粒物保守均全部计为 PM₁₀）、PM_{2.5}（PM₁₀ 源强的 50%计为 PM_{2.5}）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 预测因子污染源强一览表(点源)

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	排放工况	污染物排放速率 kg/h								
		X	Y									TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	铅	硫酸	甲醛	NMHC
DA001	四碱式硫酸铅生产线(闪蒸干燥废气)	-151	12	84	18	0.9	40000	17.46	60	7200	正常排放	0.0043	0.0043	0.00215	0.028	0.262	0.0036			
DA002	四碱式硫酸铅生产线(熔铅炉废气、制粉废气、粉碎废气、研磨废气、打浆投料废气)	-151	31	84	18	1.2	70000	17.19	25	7200	正常排放	0.0068	0.0068	0.0034			0.0063			
DA003	四碱式硫酸铅生产线(氧化煅烧废气)	-64	49	81	18	0.75	25000	15.72	60	7200	正常排放	0.0019	0.0019	0.00095			0.0018			
DA004	四碱式硫酸铅生产线(氧化煅烧废气)	-52	49	81	18	0.75	25000	15.72	60	7200	正常排放	0.0019	0.0019	0.00095			0.0018			
DA005	水性复合浆料生产线(分散剂投料废气)	-8	49	82	18	0.6	15000	14.74	25	7200	正常排放	0.008	0.008	0.004						
DA006	水性复合浆料生产线(喷雾干燥废气)	25	42	81	20	0.8	30000	16.58	60	7200	正常排放	0.016	0.016	0.008	0.018	0.168				
DA007	复合浆料生产线打浆反应废气、四碱式硫酸铅生产线反应废气、配酸废气	-4	28	82	18	0.7	17000	12.27	25	7200	正常排放	0.023	0.023	0.0115				0.023	0.014	0.014
DA008	改性纳米材料筛分废气、焦磷酸哌嗪蒸发结晶废气、脱水废气、研磨废气	55	49	83	18	0.8	20000	11.05	25	7200	正常排放	0.057	0.057	0.0285						0.019
DA009	改性纳米粘土、二乙基次磷酸铝、焦磷酸哌嗪闪蒸干燥废气	30	49	81	18	0.8	30000	16.58	60	7200	正常排放	0.024	0.024	0.012	0.016	0.146				0.001
DA010	二乙基次磷酸铝试验废气	113	49	88	18	0.2	1000	8.84	60	7200	正常排放	0.0002	0.0002	0.0001						
DA011	四溴苯酐二异辛酯生产线反应废气、真空蒸馏废气、真空蒸发废气	168	36	89	18	0.6	20000	19.65	25	7200	正常排放									0.373

备注:丁类厂房 A 东南角为原点位置,坐标为 N24°58'28.2679",E113°53'38.02721"。

表 4.4-8b 预测因子污染源强一览表(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	甲醛	NMHC
1	丁类厂房 A	-149 -149 0 0	47 0 0 47	-82	3	7200	正常排放	0.0115	0.0115	0.00575	0.0042	0.0158	0.0011	0.0011
2	丙类厂房 A	26 26 163 163	47 0 0 47	87	3	7200	正常排放	0.063	0.063	0.0315				0.072
3	罐区	-13 1 1 -7 -7 -13	59 59 101 101 85 85	80	3	7200	正常排放					0.061	0.013	0.013

(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的已批未建、在建、拟建项目主要为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》、韶关富鑫有色金属有限公司《年产铝合金 5 万吨技改项目》、广东盛祥新材料科技有限公司《年产两万吨碳酸锂项目》、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》、韶关美华电源有限公司《年产 50 万 kWh 铅蓄电池新建新项目》、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》、广东永冠塑电新材料科技有限公司《年产 3500 吨改性塑料粒、4200 吨电池槽及 490 吨铅零件建设项目》、韶关市纬盈新材料有限公司《年产 10000 吨金属量梯产品的含梯精矿清洁生产项目（一期、二期）》、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》，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℃	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}	SO ₂	NO ₂	铅	硫酸	甲醛
广东凯捷电源有限公司	-145	-311	DA001	85	23	1.1	50000	30	4800	正常	0.037	0.037	0.0185			0.004		
	-239	-150	DA002	85	23	0.6	16000	30	4800	正常	0.012	0.012	0.006			0.001		
	-231	-187	DA003	84	23	0.8	30000	30	4800	正常	0.026	0.026	0.013			0.003		
	-214	-303	DA004	83	23	1.9	140000	30	4800	正常	0.105	0.105	0.0525			0.012		
	-334	-261	DA007	80	23	1.2	60000	30	4800	正常	0.045	0.045	0.0225			0.005		
	-219	-255	DA009	85	23	1.4	80000	30	4800	正常	0.060	0.060	0.03			0.007		
	-333	-124	DA005	81	23	1.7	120000	30	4800	正常							0.06	
	-319	-258	DA006	80	23	1.2	60000	30	4800	正常							0.03	
	-304	-255	DA008	81	15	1.0	40000	30	4800	正常								0.104
广东旭鑫新能源科技有限公司	-350	160	DA001	82	23	1.1	50000	30	7200	正常	0.013	0.013	0.0065			0.002		
	-345	160	DA002	83	23	1.1	50000	30	7200	正常	0.070	0.070	0.035			0.010		
	-350	223	DA003	83	23	0.9	30000	30	7200	正常	0.015	0.015	0.0075			0.002		
	-293	374	DA004	81	23	2.2	200000	30	7200	正常							0.059	
	-274	223	DA005	84	15	0.5	10000	30	7200	正常								0.033
广东源著能源设备有限公司	11	-258	排气筒1#	83	30	0.5	18000	30	3600	正常						0.004		
	19	-260	排气筒2#	83	30	0.5	18000	30	3600	正常						0.004		
	31	-292	排气筒3#	85	30	0.5	18000	30	3600	正常						0.004		
	60	-254	排气筒4#	85	30	0.5	40000	30	4800	正常						0.005		
	119	-244	排气筒5#	88	30	0.5	38000	30	4800	正常							0.0095	
	126	-278	排气筒6#	87	30	0.5	38000	30	4800	正常							0.0095	
	132	-292	排气筒7#	86	30	0.5	50000	30	4800	正常						0.006		
	46	-301	排气筒8#	85	30	0.5	50000	30	4800	正常						0.014		
	27	-170	排气筒9#	83	30	0.5	38000	30	4800	正常							0.0095	
	33	-202	排气筒10#	83	30	0.5	38000	30	4800	正常							0.0095	
	34	-214	排气筒11#	83	30	0.5	50000	30	4800	正常						0.006		
广东盛祥新材料科技有限公司	-232	855	DA001	110	25	1.3	45000	30	7200	正常								0.0563
	-214	838	DA002	112	15	0.8	20000	30	7200	正常	0.14	0.14	0.099					1.31
	-102	902	DA003	118	15	0.8	20000	30	7200	正常						0.087		0.04
广东中金岭南环保工程有限公司	-884	1099	DA001	92	30	0.9	24000	30	7920	正常		0.1066	0.0533					0.50
	-872	1033	DA002	87	30	0.9	24000	30	7920	正常		0.1066	0.0533					0.50
	-819	969	DA003	82	20	0.7	16000	30	7920	正常						0.18		
	-981	976	DA005	88	20	0.4	5000	30	7920	正常						0.08		0.07
	-1077	1053	DA006	94	20	0.5	8000	30	7920	正常		0.16	0.08					
	-1012	1067	DA007	92	25	0.3	8000	30	7920	正常		0.0266	0.0133					
	-1009	1059	DA008	91	25	1.2	42000	30	7920	正常		0.1666	0.0833					
	-1137	1012	DA010	94	15	0.4	5000	30	7920	正常						0.006		
韶关富鑫有色金属有限公司	72	-502	DA001	80	15	0.5	20000	30	2400	正常						0.00243		
	122	-477	DA003	80	15	0.5	1347	30	2400	正常	0.0175	0.0175	0.00875	0.025	0.2			
广东天然材料科技发展有限公司	-32	638	DA001	113	15	0.4	2000	20	3960	正常	0.001	0.001	0.0005					0.045
	-15	608	DA002	112	15	0.25	2000	20	7000	正常								0.014
	44	586	DA003	109	15	0.5	8000	20	7920	正常						0.058		
	-24	559	DA004	105	15	0.4	6000	50	1320	正常	0.023	0.023	0.0115	0.006	0.047			

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}	SO ₂	NO ₂	铅	硫酸	甲醛	挥发性有机物
	16	616	DA005	111	15	0.1	508	85	7200	正常	0.005	0.005	0.0025	0.014	0.114				
	-28	610	DA006	112	15	0.5	7500	85	3600	正常	0.16	0.16	0.08	0.014	1.486				0.618
	69	601	DA007	108	15	0.5	10000	20	7920	正常									0.12
	-21	694	DA008	115	15	0.25	2000	20	2640	正常	0.006	0.006	0.003				0.0004		0.014
韶关美华电源有限公司	232	-14	DA001	92	25	0.7	20000	25	2240	正常	0.04094	0.04094	0.02047			0.00413			
	232	-37	DA002	92	25	0.3	3000	25	2240	正常									0.079
	239	-57	DA003	93	25	0.7	20000	25	2240	正常						0.022			
广东威玛新材料股份有限公司	654	-384	DA001	89	15	1	40000	25	7200	正常						0.303			
	425	-480	DA002	88	15	1.2	50000	25	7200	正常	0.344	0.344	0.172			0.417			
	651	-371	DA003	89	15	0.5	5000	25	7200	正常									0.265
	406	-402	DA004	92	15	1	40000	25	7200	正常						0.309			
广东永冠塑电新材料科技有限公司	-688	1106	DA005	127	15	0.65	19200	25	7200	正常									0.28
	-748	1094	DA006	117	15	0.8	36800	25	7200	正常									0.56
韶关市纬盈新材料有限公司	113	-703	DA001	83	20	0.4	8000	25	7200	正常	0.008	0.008	0.004						
	206	-750	DA002	82	20	0.4	8000	25	7200	正常	0.008	0.008	0.004						
	123	-629	DA003	82	15	1	52000	25	1800	正常	0.200	0.200	0.100			0.003	0.005		
	120	-690	DA004	83	20	0.3	5000	50	7200	正常	0.030	0.030	0.015						
	204	-741	DA005	83	20	0.3	5000	50	7200	正常	0.030	0.030	0.015						
韶关市正峰再生资源有限公司	467	816	DA001	110	20	0.6	16000	25	7200	正常	0.03	0.03	0.015						
	523	873	DA002	110	20	0.8	30000	25	7200	正常	0.282	0.282	0.141						
	538	872	DA003	110	20	0.8	30000	25	7200	正常	0.282	0.282	0.141						
	500	730	DA004	110	40	1.5	105000	75	7200	正常	0.47	0.47	0.235	3.86	4.73	0.004			
	538	730	DA005	110	40	1.5	10500	75	7200	正常	0.47	0.47	0.235	3.86	4.73	0.004			
	580	954	DA006	110	20	1.0	50000	25	7200	正常	0.07	0.07	0.035						
	584	953	DA007	110	20	1.5	100000	25	7200	正常							0.03		
	633	958	DA008	110	20	1.5	100000	25	7200	正常							0.28		
	662	957	DA009	110	20	1.2	60000	25	7200	正常							0.01		
	728	930	DA011	110	20	1.2	80000	25	7200	正常							0.02		
	785	899	DA012	110	20	1.2	80000	25	7200	正常							0.02		
	726	788	DA013	110	20	0.6	20000	50	7200	正常	0.19	0.19	0.095			0.000003			
	569	1041	DA015	110	20	0.25	2400	25	7200	正常	0.02	0.02	0.01	0.004	0.25				
	589	902	DA016	110	20	0.6	15000	50	7200	正常	0.02	0.02	0.01	0.003	1.33				

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					TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	铅	硫酸	甲醛	挥发性有机物	
广东凯捷电源有限公司	-411	-153	81	3	4800	正常排放	0.00404	0.00404	0.00202			0.00047	0.2			0.123
	-182	-113														
	-143	-284														
	-389	-324														
广东旭鑫新能源科技有限公司	-653	374	80	3	7200	正常排放	0.00603	0.00603	0.003015			0.002145	0.212			0.1118
	-217	381														
	-223	-68														
	-501	-68														

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					TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	铅	硫酸	甲醛	挥发性有机物
广东源著能源设备有限公司	-132 -206 -206 62	512 503 714 718	112	3	7200	正常排放							0.056		
广东盛祥新材料科技有限公司	-270 -50 -32 -32 22 13 -255	1043 1047 1043 984 790 777 768	118	3	7920	正常排放							0.217		0.0734
广东中金岭南环保工程有限公司	-808 -797 -1137 -1339 -1324 -1112	818 1268 1234 1241 926 928	80	3	7920	正常排放							0.6718		0.07
广东天然材料科技发展有限公司	-49 -31 132 71	718 513 513 722	111	3	7920	正常排放	0.009	0.009	0.0045				0.0251		0.0475
韶关美华电源有限公司	212 288 288 212 216	7 7 -94 -99 16	92	3	2240	正常排放	0.0068	0.0068	0.0034			0.000554	0.04799		0.2656
广东威玛新材料股份有限公司	560 547 648 661	-454 -350 -336 -439	89	3	7200	正常排放							0.159		0.085
	395 400 530 524	-370 -410 -396 -352	93	3	7200								0.343		
	460 461 535 532	-427 -453 -444 -417	90	3	7200								0.463		
广东永冠塑电新材料科技有限公司	-708 -798 -805 -766 -495 -490 -710	784 804 1173 1227 1267 981 979	131	3	7200	正常排放	0.0276	0.0276	0.0138						0.367
韶关市纬盈新材料有限公司	-130 -151 -60 167 205 219 201	-685 -777 -851 -964 -886 -780 -647	80	7	7200	正常	0.28	0.28	0.14			0.001	0.004		

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					TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	铅	硫酸	甲醛
韶关市正峰再生资源有限公司	412	1190	110	8	7200	正常	1.021	0.408	0.204			0.0006	0.341	
	398	694												
	564	676												
	692	615												
	802	542												
	1054	918												
	835	1073												
	559	1179												

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}、SO₂、NO₂执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 环境空气污染物基本项目过渡阶段二级浓度限值；TSP、铅执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 环境空气污染物其他项目二级浓度限值；硫酸和甲醛执行《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
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 681.46% > 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》（HJ 2.2-2018）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		
	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂		24h 平均、年平均质量浓度		
	甲醛、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	各环境保护目标点，5km×5km 评价范围以 100m 为步长的网格点
	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂		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	
	甲醛、NMHC		1h 平均质量浓度		
新增污染源	铅 Pb、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	非正常排放	1h 平均质量浓度		
新增污染源	硫酸、铅 Pb、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、甲醛、NMHC	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、TSP、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 无 1h 平均质量浓度，新增污染源非正常排放铅 Pb、TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 预测结果仅给出贡献值；SO₂ 和 NO₂ 非正常排放源强与正常排放相同，故不进行预测。

(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。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，地表特征参数具体见表 4.4-13a，项目所在区域地形等高线图如图 4.4-5 所示。本项目考虑建筑物下洗，具体参数如表 4.4-13c。

预测浓度背景值取值：本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}背景浓度采用仁化站点长期监测点位数据；TSP、硫酸、甲醛、NMHC、铅背景浓度采用补充监测数据，其中短期浓度取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，年均背景浓度取补充监测日均浓度数据平均值。

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)	
1	麻洋村	麻洋村	1498	18	E	1235	环境空气 (二类区)
2	雷坑村	彭邓屋	-1131	306	NW	915	
3		雷坑村	-850	41	W	629	
4		竹头下	-1556	-96	W	1363	
5		大庙前	-919	-726	SW	1096	
6	谭屋村	冷田	773	1498	NE	1444	
7		旱田	1114	1513	NE	1625	
8	新庄村	新华屋	-941	1831	NW	1869	
9		老华屋	-100	2476	N	2356	
10		知青场	-1139	1437	NW	1613	
11		新庄村	204	1945	NE	1810	
12	台滩村	台滩村	-2163	610	NW	2038	
13		新村	-2428	1718	NW	2710	

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	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2月)	0.12	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 4.4-13b 大气预测相关参数选择

参数	设置
地形影响	考虑
预测点离地高	不考虑(预测点在地面上)
烟囱出口下洗现象	不考虑
计算总沉积	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	是
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

表 4.4-13c 建筑物下洗参数一览表

序号	建筑物名称	基座高程 m	建筑高度 m	建筑物位置 m	
				X	Y
1	丁类厂房 A	82	13.83	0	0
				-149	0
				-149	47
				0	47
2	丙类厂房 A	86	13.83	26	0
				163	0
				163	47
				26	47
3	丁类厂房 B	84	13.83	0	-13
				0	-62
				-149	-62
				-149	-13
4	丙类厂房 B	84	13.83	20	-13
				20	-62
				85	-62
				85	-13
5	丁类仓库 A	84	9.72	120	55
				16	55
				16	93
				120	93
6	丁类仓库 B	81	9.72	-149	55
				-8	55
				-8	93
				-149	93
7	丙类仓库	87	9.72	163	55
				130	55
				130	93
				163	93
8	综合楼	88	10.5	105	-40
				104	-53
				162	-58
				163	-45
9	公用工程房	88	5.85	120	-13
				120	-32
				163	-32
				163	-13

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 4.4-22 和图 4.4-6。

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	1498,18	86.73	第一季度平均	9.40E-07	1.00E-03	0.09	达标
				第二季度平均	1.00E-06	1.00E-03	0.10	达标
				第三季度平均	7.80E-07	1.00E-03	0.08	达标
				第四季度平均	9.30E-07	1.00E-03	0.09	达标
				年平均	9.10E-07	5.00E-04	0.18	达标
2	彭邓屋	-1131,306	120.83	第一季度平均	3.34E-06	1.00E-03	0.33	达标
				第二季度平均	3.20E-06	1.00E-03	0.32	达标
				第三季度平均	3.35E-06	1.00E-03	0.34	达标
				第四季度平均	4.00E-06	1.00E-03	0.40	达标
				年平均	3.47E-06	5.00E-04	0.69	达标
3	雷坑村	-850,41	93.95	第一季度平均	5.85E-06	1.00E-03	0.59	达标
				第二季度平均	6.13E-06	1.00E-03	0.61	达标
				第三季度平均	6.63E-06	1.00E-03	0.66	达标
				第四季度平均	7.03E-06	1.00E-03	0.70	达标
				年平均	6.41E-06	5.00E-04	1.28	达标
4	竹头下	-1556,-96	83.23	第一季度平均	2.03E-06	1.00E-03	0.20	达标
				第二季度平均	1.87E-06	1.00E-03	0.19	达标
				第三季度平均	1.98E-06	1.00E-03	0.20	达标
				第四季度平均	2.33E-06	1.00E-03	0.23	达标
				年平均	2.05E-06	5.00E-04	0.41	达标
5	大庙前	-919,-726	80.91	第一季度平均	2.43E-06	1.00E-03	0.24	达标
				第二季度平均	2.58E-06	1.00E-03	0.26	达标
				第三季度平均	2.86E-06	1.00E-03	0.29	达标
				第四季度平均	2.87E-06	1.00E-03	0.29	达标
				年平均	2.69E-06	5.00E-04	0.54	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)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
6	谭屋村	1888,1505	90.71	第一季度平均	5.60E-07	1.00E-03	0.06	达标
				第二季度平均	4.50E-07	1.00E-03	0.05	达标
				第三季度平均	4.40E-07	1.00E-03	0.04	达标
				第四季度平均	5.40E-07	1.00E-03	0.05	达标
				年平均	5.00E-07	5.00E-04	0.10	达标
7	冷田	773,1498	107.23	第一季度平均	7.20E-07	1.00E-03	0.07	达标
				第二季度平均	6.90E-07	1.00E-03	0.07	达标
				第三季度平均	7.20E-07	1.00E-03	0.07	达标
				第四季度平均	8.30E-07	1.00E-03	0.08	达标
				年平均	7.40E-07	5.00E-04	0.15	达标
8	旱田	1114,1513	105.64	第一季度平均	6.40E-07	1.00E-03	0.06	达标
				第二季度平均	5.90E-07	1.00E-03	0.06	达标
				第三季度平均	6.10E-07	1.00E-03	0.06	达标
				第四季度平均	7.10E-07	1.00E-03	0.07	达标
				年平均	6.40E-07	5.00E-04	0.13	达标
9	新华屋	-941,1831	95.26	第一季度平均	9.50E-07	1.00E-03	0.10	达标
				第二季度平均	7.80E-07	1.00E-03	0.08	达标
				第三季度平均	8.40E-07	1.00E-03	0.08	达标
				第四季度平均	1.24E-06	1.00E-03	0.12	达标
				年平均	9.50E-07	5.00E-04	0.19	达标
10	知青场	-1139,1437	82.58	第一季度平均	1.38E-06	1.00E-03	0.14	达标
				第二季度平均	1.22E-06	1.00E-03	0.12	达标
				第三季度平均	1.26E-06	1.00E-03	0.13	达标
				第四季度平均	1.76E-06	1.00E-03	0.18	达标
				年平均	1.40E-06	5.00E-04	0.28	达标
11	新庄村	204,1945	112.74	第一季度平均	6.80E-07	1.00E-03	0.07	达标
				第二季度平均	4.90E-07	1.00E-03	0.05	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
				第三季度平均	6.00E-07	1.00E-03	0.06	达标
				第四季度平均	7.40E-07	1.00E-03	0.07	达标
				年平均	6.20E-07	5.00E-04	0.12	达标
12	台滩	-2163,610	87.73	第一季度平均	1.22E-06	1.00E-03	0.12	达标
				第二季度平均	1.17E-06	1.00E-03	0.12	达标
				第三季度平均	1.16E-06	1.00E-03	0.12	达标
				第四季度平均	1.45E-06	1.00E-03	0.15	达标
				年平均	1.25E-06	5.00E-04	0.25	达标
13	新村	-2428,1718	93.26	第一季度平均	8.10E-07	1.00E-03	0.08	达标
				第二季度平均	6.60E-07	1.00E-03	0.07	达标
				第三季度平均	7.30E-07	1.00E-03	0.07	达标
				第四季度平均	9.50E-07	1.00E-03	0.10	达标
				年平均	7.90E-07	5.00E-04	0.16	达标
14	老华屋	-100,2476	134.19	第一季度平均	5.00E-07	1.00E-03	0.05	达标
				第二季度平均	3.20E-07	1.00E-03	0.03	达标
				第三季度平均	3.70E-07	1.00E-03	0.04	达标
				第四季度平均	5.20E-07	1.00E-03	0.05	达标
				年平均	4.20E-07	5.00E-04	0.08	达标
15	网格	-70,130	80.5	第一季度平均	6.76E-05	1.00E-03	6.76	达标
		-70,130	80.5	第二季度平均	6.95E-05	1.00E-03	6.95	达标
		-70,130	80.5	第三季度平均	7.43E-05	1.00E-03	7.43	达标
		-70,130	80.5	第四季度平均	7.38E-05	1.00E-03	7.38	达标
		-70,130	80.5	年平均	7.13E-05	5.00E-04	14.26	达标

表 4.4-15 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%	是否超标
1	麻洋村	1498,18	86.73	日平均	6.83E-05	231210	3.00E-01	0.02	达标
				年平均	1.37E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
2	彭邓屋	-1131,306	82.67	日平均	1.19E-04	231210	3.00E-01	0.04	达标
				年平均	3.64E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标
3	雷坑村	-850,41	88.45	日平均	2.03E-04	231019	3.00E-01	0.07	达标
				年平均	6.11E-05	平均值	2.00E-01	0.03	达标
4	竹头下	-1556,-96	83.23	日平均	8.27E-05	231019	3.00E-01	0.03	达标
				年平均	2.23E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
5	大庙前	-919,-726	80.91	日平均	1.52E-04	231228	3.00E-01	0.05	达标
				年平均	3.07E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标
6	谭屋村	1888,1505	90.71	日平均	5.57E-05	230217	3.00E-01	0.02	达标
				年平均	6.78E-06	平均值	2.00E-01	0.003	达标
7	冷田	773,1498	107.23	日平均	7.46E-05	231010	3.00E-01	0.02	达标
				年平均	1.05E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
8	旱田	1114,1513	105.64	日平均	6.79E-05	230131	3.00E-01	0.02	达标
				年平均	8.97E-06	平均值	2.00E-01	0.004	达标
9	新华屋	-941,1831	95.26	日平均	5.95E-05	231121	3.00E-01	0.02	达标
				年平均	1.25E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
10	知青场	-1139,1437	82.58	日平均	7.27E-05	231121	3.00E-01	0.02	达标
				年平均	1.72E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
11	新庄村	204,1945	112.74	日平均	8.51E-05	230107	3.00E-01	0.03	达标
				年平均	8.39E-06	平均值	2.00E-01	0.004	达标
12	台滩	-2163,610	87.73	日平均	4.99E-05	231210	3.00E-01	0.02	达标
				年平均	1.41E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
13	新村	-2428,1718	93.26	日平均	4.59E-05	230328	3.00E-01	0.02	达标
				年平均	9.44E-06	平均值	2.00E-01	0.005	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(YYMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
14	老华屋	-100,2476	134.19	日平均	6.61E-05	231205	3.00E-01	0.02	达标
				年平均	5.54E-06	平均值	2.00E-01	0.003	达标
15	网格	130,130	83.7	日平均	3.45E-03	230131	3.00E-01	1.15	达标
				年平均	1.12E-03	平均值	2.00E-01	0.56	达标

表 4.4-16 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(YYMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	麻洋村	1498,18	86.73	日平均	6.83E-05	231210	1.20E-01	0.06	达标
				年平均	1.37E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
2	彭邓屋	-1131,306	82.67	日平均	1.19E-04	231210	1.20E-01	0.1	达标
				年平均	3.64E-05	平均值	6.00E-02	0.06	达标
3	雷坑村	-850,41	88.45	日平均	2.03E-04	231019	1.20E-01	0.17	达标
				年平均	6.11E-05	平均值	6.00E-02	0.1	达标
4	竹头下	-1556,-96	83.23	日平均	8.27E-05	231019	1.20E-01	0.07	达标
				年平均	2.23E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
5	大庙前	-919,-726	80.91	日平均	1.52E-04	231228	1.20E-01	0.13	达标
				年平均	3.07E-05	平均值	6.00E-02	0.05	达标
6	谭屋村	1888,1505	90.71	日平均	5.57E-05	230217	1.20E-01	0.05	达标
				年平均	6.78E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
7	冷田	773,1498	107.23	日平均	7.46E-05	231010	1.20E-01	0.06	达标
				年平均	1.05E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
8	旱田	1114,1513	105.64	日平均	6.79E-05	230131	1.20E-01	0.06	达标
				年平均	8.97E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
9	新华屋	-941,1831	95.26	日平均	5.95E-05	231121	1.20E-01	0.05	达标
				年平均	1.25E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
10	知青场	-1139,1437	82.58	日平均	7.27E-05	231121	1.20E-01	0.06	达标
				年平均	1.72E-05	平均值	6.00E-02	0.03	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(YYMIDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
11	新庄村	204,1945	112.74	日平均	8.51E-05	230107	1.20E-01	0.07	达标
				年平均	8.39E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
12	台滩	-2163,610	87.73	日平均	4.99E-05	231210	1.20E-01	0.04	达标
				年平均	1.41E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
13	新村	-2428,1718	93.26	日平均	4.59E-05	230328	1.20E-01	0.04	达标
				年平均	9.44E-06	平均值	6.00E-02	0.02	达标
14	老华屋	-100,2476	134.19	日平均	6.61E-05	231205	1.20E-01	0.06	达标
				年平均	5.54E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
15	网格	130,130	83.7	日平均	3.45E-03	230131	1.20E-01	2.88	达标
				年平均	1.12E-03	平均值	6.00E-02	1.87	达标

表 4.4-17 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(YYMIDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	麻洋村	1498,18	86.73	日平均	3.42E-05	231210	6.00E-02	0.06	达标
				年平均	6.87E-06	平均值	3.00E-02	0.02	达标
2	彭邓屋	-1131,306	82.67	日平均	5.95E-05	231210	6.00E-02	0.1	达标
				年平均	1.82E-05	平均值	3.00E-02	0.06	达标
3	雷坑村	-850,41	88.45	日平均	1.02E-04	231019	6.00E-02	0.17	达标
				年平均	3.05E-05	平均值	3.00E-02	0.1	达标
4	竹头下	-1556,-96	83.23	日平均	4.14E-05	231019	6.00E-02	0.07	达标
				年平均	1.11E-05	平均值	3.00E-02	0.04	达标
5	大庙前	-919,-726	80.91	日平均	7.59E-05	231228	6.00E-02	0.13	达标
				年平均	1.53E-05	平均值	3.00E-02	0.05	达标
6	谭屋村	1888,1505	90.71	日平均	2.79E-05	230217	6.00E-02	0.05	达标
				年平均	3.39E-06	平均值	3.00E-02	0.01	达标
7	冷田	773,1498	107.23	日平均	3.73E-05	231010	6.00E-02	0.06	达标
				年平均	5.27E-06	平均值	3.00E-02	0.02	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(YYMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
8	旱田	1114,1513	105.64	日平均	3.39E-05	230131	6.00E-02	0.06	达标
				年平均	4.49E-06	平均值	3.00E-02	0.01	达标
9	新华屋	-941,1831	95.26	日平均	2.97E-05	231121	6.00E-02	0.05	达标
				年平均	6.26E-06	平均值	3.00E-02	0.02	达标
10	知青场	-1139,1437	82.58	日平均	3.63E-05	231121	6.00E-02	0.06	达标
				年平均	8.59E-06	平均值	3.00E-02	0.03	达标
11	新庄村	204,1945	112.74	日平均	4.26E-05	230107	6.00E-02	0.07	达标
				年平均	4.19E-06	平均值	3.00E-02	0.01	达标
12	台滩	-2163,610	87.73	日平均	2.50E-05	231210	6.00E-02	0.04	达标
				年平均	7.06E-06	平均值	3.00E-02	0.02	达标
13	新村	-2428,1718	93.26	日平均	2.30E-05	230328	6.00E-02	0.04	达标
				年平均	4.72E-06	平均值	3.00E-02	0.02	达标
14	老华屋	-100,2476	134.19	日平均	3.31E-05	231205	6.00E-02	0.06	达标
				年平均	2.77E-06	平均值	3.00E-02	0.01	达标
15	网格	130,130	83.7	日平均	1.73E-03	230131	6.00E-02	2.88	达标
				年平均	5.60E-04	平均值	3.00E-02	1.87	达标

表 4.4-18 正常排放情况下 SO₂ 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(YYMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	麻洋村	1498,18	86.73	1小时	1.60E-04	23102819	5.00E-01	0.03	达标
				日平均	1.49E-05	230920	1.50E-01	0.01	达标
				年平均	2.97E-06	平均值	6.00E-02	0.005	达标
2	彭邓屋	-1131,306	82.67	1小时	1.98E-04	23092624	5.00E-01	0.04	达标
				日平均	2.50E-05	231019	1.50E-01	0.02	达标
				年平均	9.90E-06	平均值	6.00E-02	0.02	达标
3	雷坑村	-850,41	88.45	1小时	1.96E-04	23041501	5.00E-01	0.04	达标
				日平均	3.26E-05	230119	1.50E-01	0.02	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(YYMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
				年平均	1.55E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
4	竹头下	-1556,-96	83.23	1小时	1.66E-04	23081522	5.00E-01	0.03	达标
				日平均	2.10E-05	231019	1.50E-01	0.01	达标
				年平均	6.41E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
5	大庙前	-919,-726	80.91	1小时	2.16E-04	23062024	5.00E-01	0.04	达标
				日平均	2.31E-05	231209	1.50E-01	0.02	达标
				年平均	7.52E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
6	谭屋村	1888,1505	90.71	1小时	1.30E-04	23072202	5.00E-01	0.03	达标
				日平均	1.22E-05	230217	1.50E-01	0.01	达标
				年平均	1.65E-06	平均值	6.00E-02	0.003	达标
7	冷田	773,1498	107.23	1小时	1.39E-04	23062104	5.00E-01	0.03	达标
				日平均	1.10E-05	230131	1.50E-01	0.01	达标
				年平均	2.31E-06	平均值	6.00E-02	0.004	达标
8	旱田	1114,1513	105.64	1小时	1.20E-04	23111806	5.00E-01	0.02	达标
				日平均	1.33E-05	230131	1.50E-01	0.01	达标
				年平均	2.02E-06	平均值	6.00E-02	0.003	达标
9	新华屋	-941,1831	95.26	1小时	1.32E-04	23102601	5.00E-01	0.03	达标
				日平均	1.13E-05	231121	1.50E-01	0.01	达标
				年平均	2.97E-06	平均值	6.00E-02	0.005	达标
10	知青场	-1139,1437	82.58	1小时	1.66E-04	23072102	5.00E-01	0.03	达标
				日平均	1.53E-05	231121	1.50E-01	0.01	达标
				年平均	4.36E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
11	新庄村	204,1945	112.74	1小时	1.58E-04	23071301	5.00E-01	0.03	达标
				日平均	1.46E-05	231010	1.50E-01	0.01	达标
				年平均	1.97E-06	平均值	6.00E-02	0.003	达标
12	台滩	-2163,610	87.73	1小时	1.32E-04	23092624	5.00E-01	0.03	达标
				日平均	1.19E-05	231019	1.50E-01	0.01	达标
				年平均	4.07E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
13	新村	-2428,1718	93.26	1小时	1.15E-04	23091602	5.00E-01	0.02	达标
				日平均	9.35E-06	230328	1.50E-01	0.01	达标
				年平均	2.56E-06	平均值	6.00E-02	0.004	达标
14	老华屋	-100,2476	134.19	1小时	1.23E-04	23120523	5.00E-01	0.02	达标
				日平均	1.39E-05	231205	1.50E-01	0.01	达标
				年平均	1.39E-06	平均值	6.00E-02	0.002	达标
15	网格	130,130	83.7	1小时	1.49E-03	23072202	5.00E-01	0.3	达标
				日平均	2.82E-04	230630	1.50E-01	0.19	达标
				年平均	8.59E-05	平均值	6.00E-02	0.14	达标

表 4.4-19 正常排放情况下 NO₂ 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(YYMMDDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	麻洋村	1498,18	86.73	1小时	1.48E-03	23102819	2.00E-01	0.74	达标
				日平均	1.38E-04	230920	8.00E-02	0.17	达标
				年平均	2.76E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
2	彭邓屋	-1131,306	82.67	1小时	1.84E-03	23092624	2.00E-01	0.92	达标
				日平均	2.32E-04	231019	8.00E-02	0.29	达标
				年平均	9.20E-05	平均值	4.00E-02	0.23	达标
3	雷坑村	-850,41	88.45	1小时	1.82E-03	23041501	2.00E-01	0.91	达标
				日平均	3.03E-04	230119	8.00E-02	0.38	达标
				年平均	1.44E-04	平均值	4.00E-02	0.36	达标
4	竹头下	-1556,-96	83.23	1小时	1.54E-03	23081522	2.00E-01	0.77	达标
				日平均	1.95E-04	231019	8.00E-02	0.24	达标
				年平均	5.96E-05	平均值	4.00E-02	0.15	达标
5	大庙前	-919,-726	80.91	1小时	2.01E-03	23062024	2.00E-01	1	达标
				日平均	2.14E-04	231209	8.00E-02	0.27	达标
				年平均	6.98E-05	平均值	4.00E-02	0.17	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(YYMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
6	谭屋村	1888,1505	90.71	1小时	1.20E-03	23072202	2.00E-01	0.6	达标
				日平均	1.13E-04	230217	8.00E-02	0.14	达标
				年平均	1.53E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
7	冷田	773,1498	107.23	1小时	1.29E-03	23062104	2.00E-01	0.64	达标
				日平均	1.02E-04	230131	8.00E-02	0.13	达标
				年平均	2.14E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
8	旱田	1114,1513	105.64	1小时	1.11E-03	23111806	2.00E-01	0.56	达标
				日平均	1.23E-04	230131	8.00E-02	0.15	达标
				年平均	1.88E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
9	新华屋	-941,1831	95.26	1小时	1.23E-03	23102601	2.00E-01	0.61	达标
				日平均	1.04E-04	231121	8.00E-02	0.13	达标
				年平均	2.76E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
10	知青场	-1139,1437	82.58	1小时	1.54E-03	23072102	2.00E-01	0.77	达标
				日平均	1.42E-04	231121	8.00E-02	0.18	达标
				年平均	4.05E-05	平均值	4.00E-02	0.1	达标
11	新庄村	204,1945	112.74	1小时	1.47E-03	23071301	2.00E-01	0.73	达标
				日平均	1.35E-04	231010	8.00E-02	0.17	达标
				年平均	1.83E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
12	台滩	-2163,610	87.73	1小时	1.23E-03	23092624	2.00E-01	0.61	达标
				日平均	1.11E-04	231019	8.00E-02	0.14	达标
				年平均	3.78E-05	平均值	4.00E-02	0.09	达标
13	新村	-2428,1718	93.26	1小时	1.07E-03	23091602	2.00E-01	0.53	达标
				日平均	8.68E-05	230328	8.00E-02	0.11	达标
				年平均	2.38E-05	平均值	4.00E-02	0.06	达标
14	老华屋	-100,2476	134.19	1小时	1.14E-03	23120523	2.00E-01	0.57	达标
				日平均	1.29E-04	231205	8.00E-02	0.16	达标
				年平均	1.29E-05	平均值	4.00E-02	0.03	达标
15	网格	130,130	83.7	1小时	1.38E-02	23072202	2.00E-01	6.91	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)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
		-70,130	80.5	日平均	2.61E-03	230630	8.00E-02	3.27	达标
		-70,130	80.5	年平均	7.98E-04	平均值	4.00E-02	2	达标

表 4.4-20 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%	是否超标
1	麻洋村	1498,18	86.73	1小时	5.86E-04	23102408	3.00E-01	0.2	达标
				日平均	3.72E-05	231028	1.00E-01	0.04	达标
2	彭邓屋	-1131,306	82.67	1小时	1.13E-03	23120602	3.00E-01	0.38	达标
				日平均	8.16E-05	231210	1.00E-01	0.08	达标
3	雷坑村	-850,41	88.45	1小时	2.12E-03	23121003	3.00E-01	0.71	达标
				日平均	1.38E-04	231210	1.00E-01	0.14	达标
4	竹头下	-1556,-96	83.23	1小时	7.77E-04	23121003	3.00E-01	0.26	达标
				日平均	5.21E-05	231019	1.00E-01	0.05	达标
5	大庙前	-919,-726	80.91	1小时	1.15E-03	23021008	3.00E-01	0.38	达标
				日平均	1.02E-04	231228	1.00E-01	0.1	达标
6	谭屋村	1888,1505	90.71	1小时	6.17E-04	23100808	3.00E-01	0.21	达标
				日平均	3.11E-05	231008	1.00E-01	0.03	达标
7	冷田	773,1498	107.23	1小时	6.22E-04	23101002	3.00E-01	0.21	达标
				日平均	3.30E-05	231118	1.00E-01	0.03	达标
8	旱田	1114,1513	105.64	1小时	4.53E-04	23021719	3.00E-01	0.15	达标
				日平均	4.14E-05	230131	1.00E-01	0.04	达标
9	新华屋	-941,1831	95.26	1小时	6.38E-04	23102601	3.00E-01	0.21	达标
				日平均	4.64E-05	231022	1.00E-01	0.05	达标
10	知青场	-1139,1437	82.58	1小时	5.86E-04	23112102	3.00E-01	0.2	达标
				日平均	4.54E-05	231121	1.00E-01	0.05	达标
11	新庄村	204,1045	112.74	1小时	6.82E-04	23012604	3.00E-01	0.23	达标
				日平均	5.62E-05	230107	1.00E-01	0.06	达标

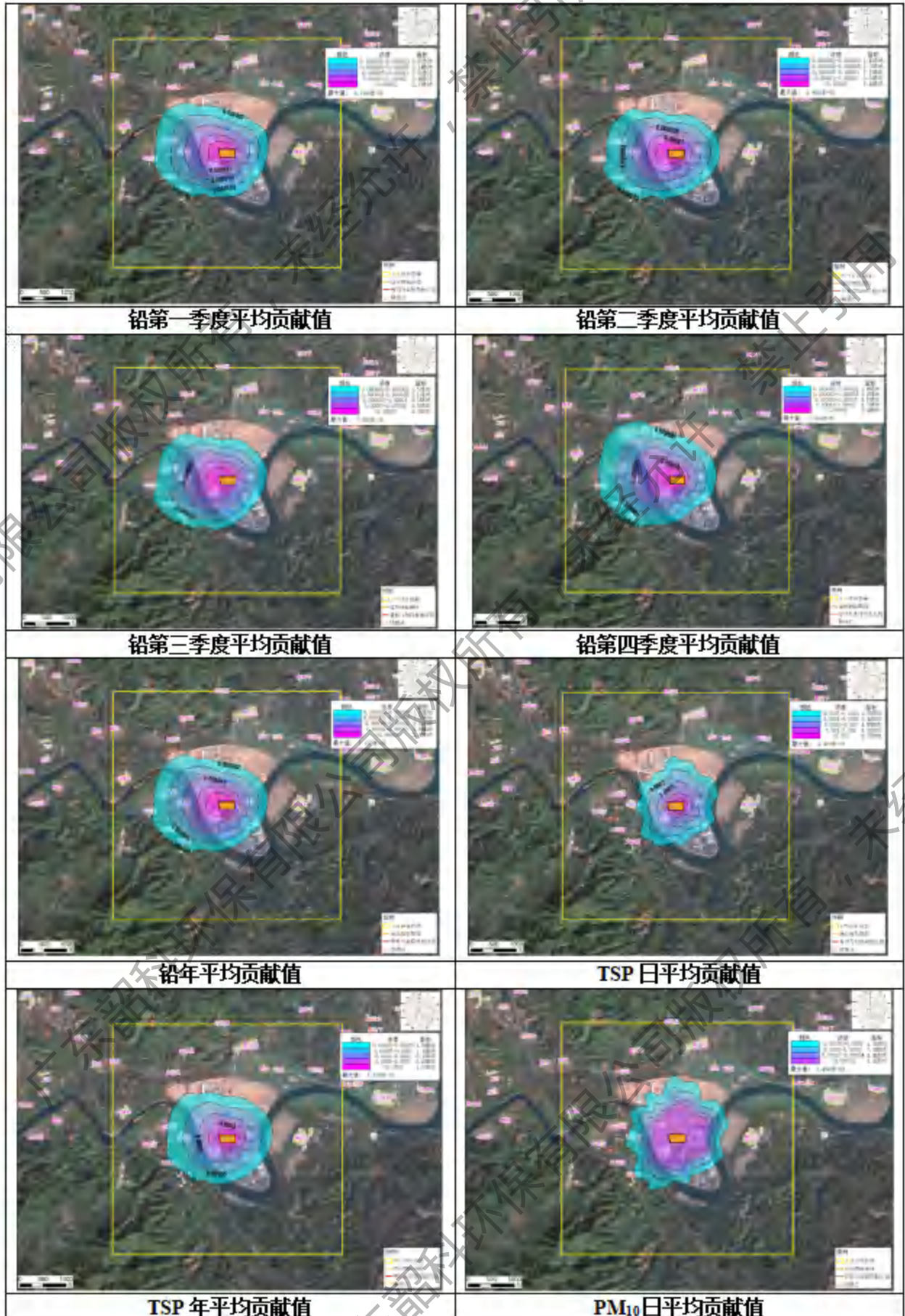
序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMIDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
12	台滩	-2163,610	87.73	1小时	4.50E-04	23120602	3.00E-01	0.15	达标
				日平均	2.93E-05	231206	1.00E-01	0.03	达标
13	新村	-2428,1718	93.26	1小时	3.33E-04	23091602	3.00E-01	0.11	达标
				日平均	2.41E-05	230328	1.00E-01	0.02	达标
14	老华屋	-100,2476	134.19	1小时	3.57E-04	23010702	3.00E-01	0.12	达标
				日平均	3.35E-05	230107	1.00E-01	0.03	达标
15	网格	30,130	78.8	1小时	5.07E-02	23101002	3.00E-01	16.91	达标
				日平均	6.78E-03	231010	1.00E-01	6.78	达标

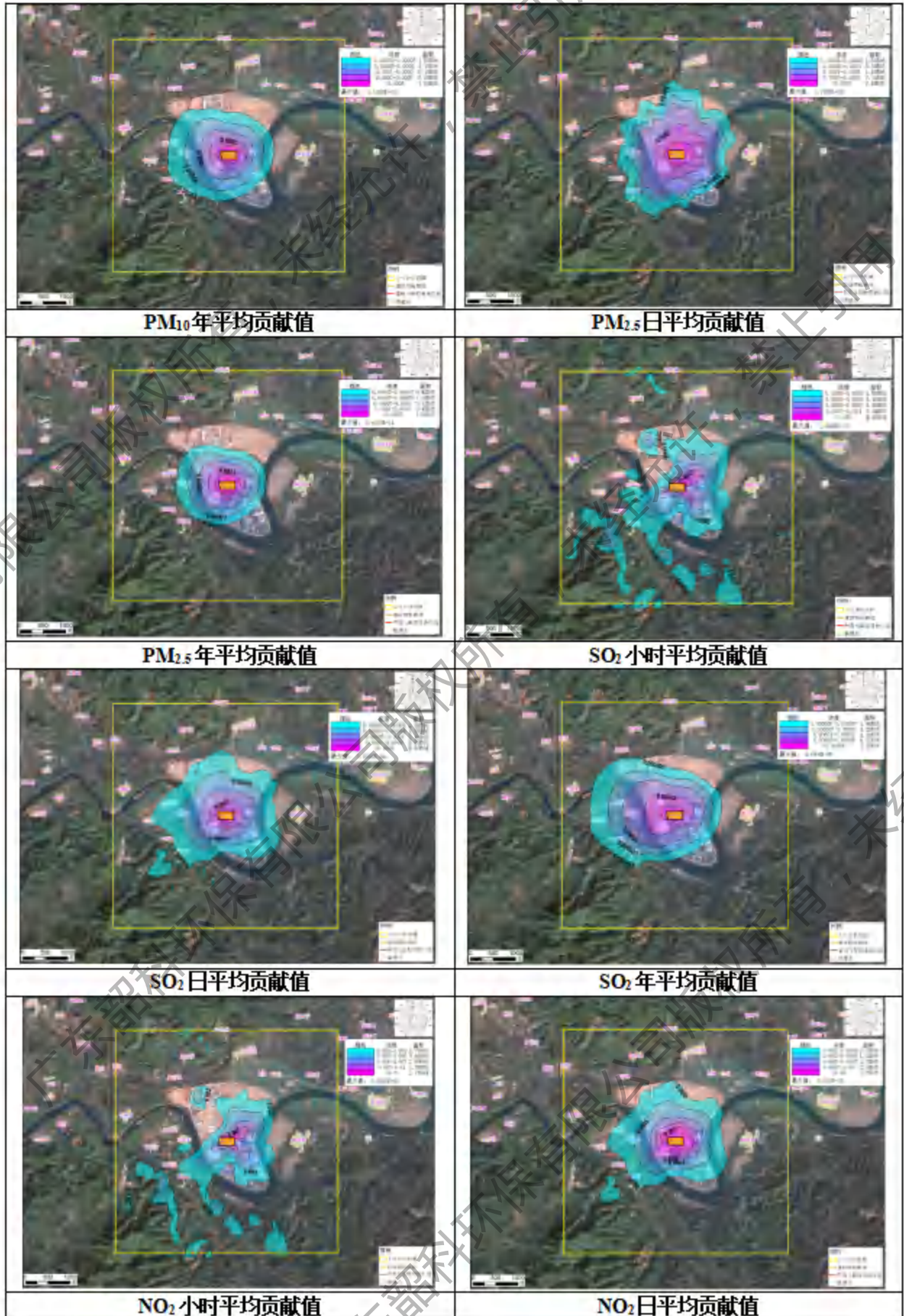
表 4.4-21 正常排放情况下甲醛预测结果表

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(YYMIDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	麻洋村	1498,18	86.73	1小时	1.38E-04	23030521	5.00E-02	0.28	达标
2	彭邓屋	-1131,306	82.67	1小时	2.58E-04	23120602	5.00E-02	0.52	达标
3	雷坑村	-850,41	88.45	1小时	4.77E-04	23121003	5.00E-02	0.95	达标
4	竹头下	-1556,-96	83.23	1小时	1.85E-04	23121003	5.00E-02	0.37	达标
5	大庙前	-919,-726	80.91	1小时	2.66E-04	23021008	5.00E-02	0.53	达标
6	谭屋村	1888,1505	90.71	1小时	1.37E-04	23100808	5.00E-02	0.27	达标
7	冷田	773,1498	107.23	1小时	1.64E-04	23101002	5.00E-02	0.33	达标
8	旱田	1114,1513	105.64	1小时	1.13E-04	23021719	5.00E-02	0.23	达标
9	新华屋	-941,1831	95.26	1小时	1.59E-04	23102601	5.00E-02	0.32	达标
10	知青场	-1139,1437	82.58	1小时	1.37E-04	23112102	5.00E-02	0.27	达标
11	新庄村	204,1945	112.74	1小时	1.61E-04	23071301	5.00E-02	0.32	达标
12	台滩	-2163,610	87.73	1小时	1.09E-04	23120602	5.00E-02	0.22	达标
13	新村	-2428,1718	93.26	1小时	8.66E-05	23121408	5.00E-02	0.17	达标
14	老华屋	-100,2476	134.19	1小时	8.33E-05	23010702	5.00E-02	0.17	达标
15	网格	30,130	78.8	1小时	1.04E-02	23101002	5.00E-02	20.88	达标

表 4.4-22 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%	是否超标
1	麻洋村	1498,18	86.73	1小时	1.97E-03	23030521	2.00E+00	0.1	达标
2	彭邓屋	-1131,306	82.67	1小时	2.81E-03	23120602	2.00E+00	0.14	达标
3	雷坑村	-850,41	88.45	1小时	5.14E-03	23121003	2.00E+00	0.26	达标
4	竹头下	-1556,-96	83.23	1小时	2.37E-03	23121003	2.00E+00	0.12	达标
5	大庙前	-919,-726	80.91	1小时	3.52E-03	23021019	2.00E+00	0.18	达标
6	谭屋村	1888,1505	90.71	1小时	1.69E-03	23100808	2.00E+00	0.08	达标
7	冷田	773,1498	107.23	1小时	3.03E-03	23101002	2.00E+00	0.15	达标
8	旱田	1114,1513	105.64	1小时	1.68E-03	23101002	2.00E+00	0.08	达标
9	新华屋	-941,1831	95.26	1小时	2.00E-03	23102601	2.00E+00	0.1	达标
10	知青场	-1139,1437	82.58	1小时	1.61E-03	23112102	2.00E+00	0.08	达标
11	新庄村	204,1945	112.74	1小时	1.90E-03	23071301	2.00E+00	0.1	达标
12	台滩	-2163,610	87.73	1小时	1.31E-03	23120602	2.00E+00	0.07	达标
13	新村	-2428,1718	93.26	1小时	1.22E-03	23121408	2.00E+00	0.06	达标
14	老华屋	-100,2476	134.19	1小时	1.64E-03	23120523	2.00E+00	0.08	达标
15	网格	30,130	78.8	1小时	4.92E-02	23042024	2.00E+00	2.46	达标





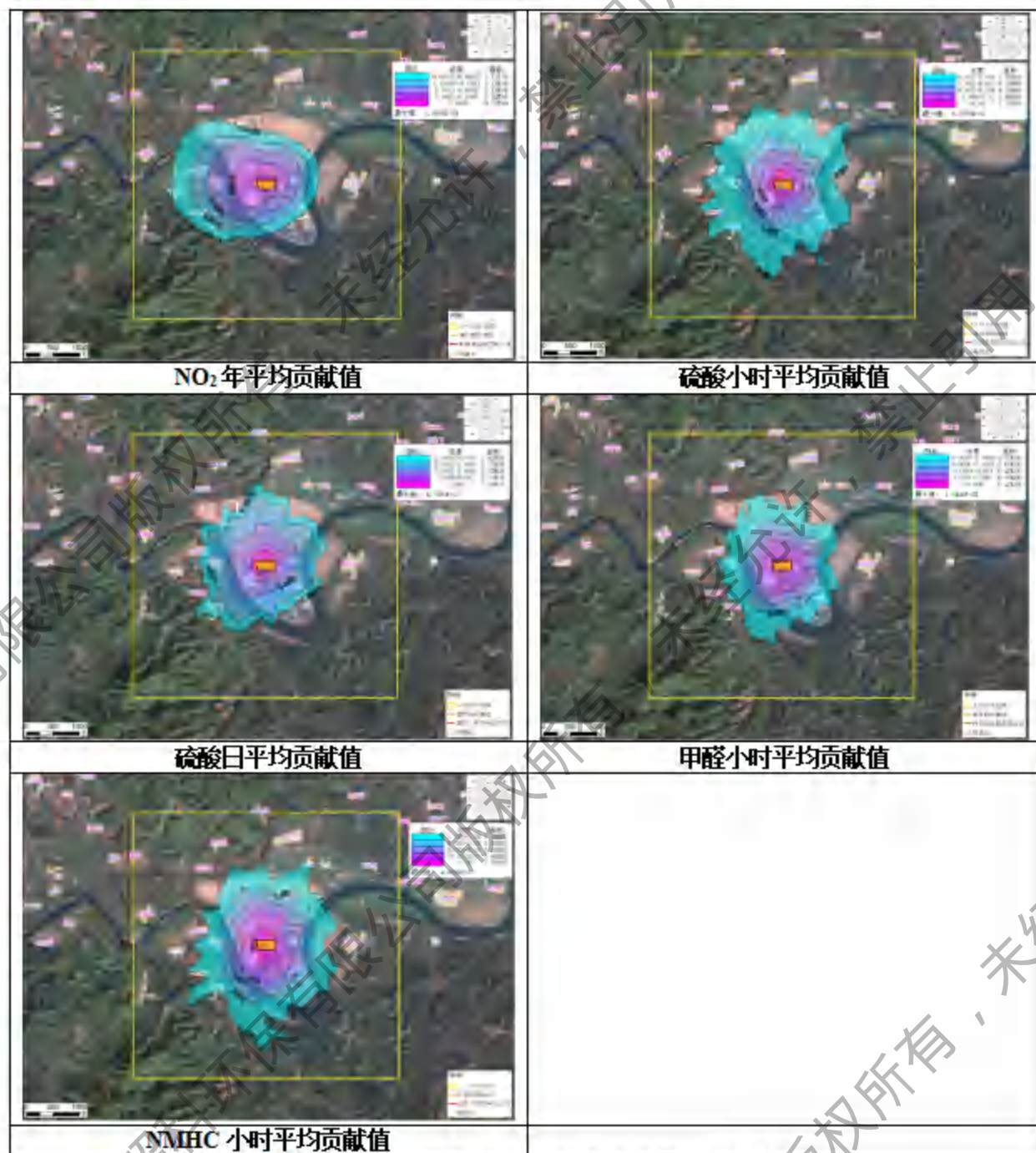


图 4.4-6 正常排放新增污染物预测贡献值浓度结果图

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（ $0.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。评价区域网格点第一季度平均最大落地浓度为 $0.0676\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.76%；第二季度平均最大落地浓度为 $0.0695\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 6.95%；第三季度平均最大落地浓度为 $0.0743\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.43%；第四季度平均最大落地浓

度为 $0.0738\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.38%；年平均最大落地浓度为 $0.0713\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 14.26%。环境保护目标第一季度平均最大浓度为 $0.00585\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.59%（雷坑村）；第二季度平均最大浓度为 $0.00613\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.61%（雷坑村）；第三季度平均最大浓度为 $0.00663\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.66%（雷坑村）；第四季度平均最大浓度为 $0.00703\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.70%（雷坑村）；年平均最大浓度为 $0.00641\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.28%（雷坑村）。

②TSP

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（ $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ）。评价区域网格点日平均最大落地浓度为 $0.00345\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.15%，年平均最大落地浓度为 $0.00112\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.56%；环境保护目标日平均最大浓度为 $0.000203\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.07%（雷坑村），年平均最大浓度为 $0.0000611\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.03%（雷坑村）。

③PM₁₀

PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段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（ $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ）。评价区域网格点日平均最大落地浓度为 $0.00345\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.88%，年平均最大落地浓度为 $0.00112\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.87%；环境保护目标日平均最大浓度为 $0.000203\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.17%（雷坑村），年平均最大浓度为 $0.0000611\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.10%（雷坑村）。

④PM_{2.5}

PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段日平均浓度标准限值（ $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ）和年平均浓度标准限值（ $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ）。评价区域网格点日平均最大落地浓度为 $0.00173\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.88%，年平均最大落地浓度为 $0.00056\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.87%；环境保护目标日平均最大浓度为 $0.000102\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.17%（雷坑村），年平均最大浓度为 $0.0000305\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.10%（雷坑村）。

⑤SO₂

SO₂ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段小时平均浓度标准限值（ $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）、日平均浓度标准限值（ $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ ）和年平均浓度标准限值（ $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ）。评价区域网格点小时平均最大落地浓度为 $0.00149\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.30%，日平均最大落地浓度为 $0.000282\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.19%，年平均最大落地浓度为 $0.0000859\text{mg}/\text{m}^3$ ，

占标率为 0.14%；环境保护目标小时平均最大浓度为 $0.000216\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.04%（大庙前），日平均最大浓度为 $0.0000326\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.02%（雷坑村），年平均最大浓度为 $0.0000155\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.03%（雷坑村）。

⑥ NO_2

NO_2 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段小时平均浓度标准限值（ $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ）、日平均浓度标准限值（ $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ ）和年平均浓度标准限值（ $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ）。评价区域网格点小时平均最大落地浓度为 $0.0138\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.91%，日平均最大落地浓度为 $0.00261\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.27%，年平均最大落地浓度为 $0.000798\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.0%；环境保护目标小时平均最大浓度为 $0.00201\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.0%（大庙前），日平均最大浓度为 $0.000303\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.38%（雷坑村），年平均最大浓度为 $0.000144\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.36%（雷坑村）。

⑦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 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 。评价区域网格点 1 小时最大落地浓度为 $0.0507\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 16.91%，日平均最大落地浓度为 $0.00678\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.78%；环境保护目标 1 小时最大浓度为 $0.00212\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.71%（雷坑村），日平均最大浓度为 $0.000138\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.14%（雷坑村）。

⑧甲醛

甲醛执行《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 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 。评价区域网格点 1 小时最大落地浓度为 $0.0104\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 20.88%；环境保护目标 1 小时最大浓度为 $0.000477\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.95%（雷坑村）。

⑨NMHC

NMHC 参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。评价区域网格点 1 小时最大落地浓度为 $0.0492\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.46%；环境保护目标 1 小时最大浓度为 $0.00514\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.26%（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 4.4-23 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(YYMDDHH)	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	1498,18	86.73	年平均	6.58E-06	平均值	3.00E-07	6.88E-06	5.00E-04	1.38	达标
2	彭邓屋	-1131,306	82.67	年平均	2.14E-05	平均值	3.00E-07	2.17E-05	5.00E-04	4.35	达标
3	雷坑村	-850,41	88.45	年平均	3.79E-05	平均值	3.00E-07	3.82E-05	5.00E-04	7.64	达标
4	竹头下	-1556,-96	83.23	年平均	1.41E-05	平均值	3.00E-07	1.44E-05	5.00E-04	2.88	达标
5	大庙前	-919,-726	80.91	年平均	2.02E-05	平均值	3.00E-07	2.05E-05	5.00E-04	4.1	达标
6	谭屋村	1888,1505	90.71	年平均	3.36E-06	平均值	3.00E-07	3.66E-06	5.00E-04	0.73	达标
7	冷田	773,1498	107.23	年平均	4.98E-06	平均值	3.00E-07	5.28E-06	5.00E-04	1.06	达标
8	旱田	1114,1513	105.64	年平均	4.29E-06	平均值	3.00E-07	4.59E-06	5.00E-04	0.92	达标
9	新华屋	-941,1831	95.26	年平均	5.90E-06	平均值	3.00E-07	6.20E-06	5.00E-04	1.24	达标
10	知青场	-1139,1437	82.58	年平均	8.51E-06	平均值	3.00E-07	8.81E-06	5.00E-04	1.76	达标
11	新庄村	204,1945	112.74	年平均	4.14E-06	平均值	3.00E-07	4.44E-06	5.00E-04	0.89	达标
12	台滩	-2163,610	87.73	年平均	8.37E-06	平均值	3.00E-07	8.67E-06	5.00E-04	1.73	达标
13	新村	-2428,1718	93.26	年平均	5.14E-06	平均值	3.00E-07	5.44E-06	5.00E-04	1.09	达标
14	老华屋	-100,2476	134.19	年平均	2.88E-06	平均值	3.00E-07	3.18E-06	5.00E-04	0.64	达标
15	网格	230,-70	93.9	年平均	1.56E-04	平均值	3.00E-07	1.57E-04	5.00E-04	31.3	达标

表 4.4-24 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r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMDDHH)	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	1498,18	86.73	日平均	1.32E-03	230212	1.25E-01	1.26E-01	3.00E-01	42.11	达标
				年平均	2.65E-04	平均值	1.18E-01	1.18E-01	2.00E-01	59.13	达标
2	彭邓屋	-1131,306	82.67	日平均	1.12E-03	231019	1.25E-01	1.26E-01	3.00E-01	42.04	达标
				年平均	5.73E-04	平均值	1.18E-01	1.19E-01	2.00E-01	59.29	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(YYMDDHH)	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
3	雷坑村	-850,41	88.45	日平均	1.31E-03	231228	1.25E-01	1.26E-01	3.00E-01	42.1	达标
				年平均	6.50E-04	平均值	1.18E-01	1.19E-01	2.00E-01	59.32	达标
4	竹头下	-1556,-96	83.23	日平均	9.49E-04	231228	1.25E-01	1.26E-01	3.00E-01	41.98	达标
				年平均	3.74E-04	平均值	1.18E-01	1.18E-01	2.00E-01	59.19	达标
5	大庙前	-919,-726	80.91	日平均	1.19E-03	231228	1.25E-01	1.26E-01	3.00E-01	42.06	达标
				年平均	4.18E-04	平均值	1.18E-01	1.18E-01	2.00E-01	59.21	达标
6	谭屋村	1888,1505	90.71	日平均	1.27E-03	230411	1.25E-01	1.26E-01	3.00E-01	42.09	达标
				年平均	2.24E-04	平均值	1.18E-01	1.18E-01	2.00E-01	59.11	达标
7	冷田	773,1498	107.23	日平均	3.56E-03	231010	1.25E-01	1.29E-01	3.00E-01	42.85	达标
				年平均	7.43E-04	平均值	1.18E-01	1.19E-01	2.00E-01	59.37	达标
8	旱田	1114,1513	105.64	日平均	2.33E-03	230217	1.25E-01	1.27E-01	3.00E-01	42.44	达标
				年平均	4.78E-04	平均值	1.18E-01	1.18E-01	2.00E-01	59.24	达标
9	新华屋	-941,1831	95.26	日平均	1.41E-03	231010	1.25E-01	1.26E-01	3.00E-01	42.14	达标
				年平均	4.52E-04	平均值	1.18E-01	1.18E-01	2.00E-01	59.23	达标
10	知青场	-1139,1437	82.58	日平均	1.96E-03	231010	1.25E-01	1.27E-01	3.00E-01	42.32	达标
				年平均	8.75E-04	平均值	1.18E-01	1.19E-01	2.00E-01	59.44	达标
11	新庄村	204,1945	112.74	日平均	1.68E-03	231205	1.25E-01	1.27E-01	3.00E-01	42.23	达标
				年平均	4.28E-04	平均值	1.18E-01	1.18E-01	2.00E-01	59.21	达标
12	台滩	-2163,610	87.73	日平均	1.03E-03	231019	1.25E-01	1.26E-01	3.00E-01	42.01	达标
				年平均	3.32E-04	平均值	1.18E-01	1.18E-01	2.00E-01	59.17	达标
13	新村	-2428,1718	93.26	日平均	8.11E-04	230328	1.25E-01	1.26E-01	3.00E-01	41.94	达标
				年平均	2.61E-04	平均值	1.18E-01	1.18E-01	2.00E-01	59.13	达标
14	老华屋	-100,2476	134.19	日平均	1.03E-03	231010	1.25E-01	1.26E-01	3.00E-01	42.01	达标
				年平均	2.26E-04	平均值	1.18E-01	1.18E-01	2.00E-01	59.11	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(YYMDDHH)	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
15	网格	830,830	118.2	日平均	1.56E-02	231210	1.25E-01	1.41E-01	3.00E-01	46.87	达标
		630,930	110.3	年平均	9.56E-03	平均值	1.18E-01	1.28E-01	2.00E-01	63.78	达标

表 4.4-25 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r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMDDHH)	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	1498,18	86.73	95%保证率日平均	5.76E-05	230221	6.70E-02	6.71E-02	1.20E-01	55.83	达标
				年平均	2.41E-04	平均值	3.21E-02	3.23E-02	6.00E-02	53.67	达标
2	彭邓屋	-1131,306	82.67	95%保证率日平均	4.61E-04	230221	6.70E-02	6.75E-02	1.20E-01	56.00	达标
				年平均	5.19E-04	平均值	3.21E-02	3.26E-02	6.00E-02	54.00	达标
3	雷坑村	-850,41	88.45	95%保证率日平均	5.76E-04	230221	6.70E-02	6.76E-02	1.20E-01	56.08	达标
				年平均	6.27E-04	平均值	3.21E-02	3.27E-02	6.00E-02	54.00	达标
4	竹头下	-1556,-96	83.23	95%保证率日平均	3.11E-04	230221	6.70E-02	6.73E-02	1.20E-01	56.00	达标
				年平均	3.43E-04	平均值	3.21E-02	3.24E-02	6.00E-02	53.83	达标
5	大庙前	-919,-726	80.91	95%保证率日平均	3.24E-04	230221	6.70E-02	6.73E-02	1.20E-01	55.92	达标
				年平均	4.18E-04	平均值	3.21E-02	3.25E-02	6.00E-02	53.83	达标
6	谭屋村	1888,1505	90.71	95%保证率日平均	1.48E-04	230221	6.70E-02	6.71E-02	1.20E-01	55.92	达标
				年平均	1.79E-04	平均值	3.21E-02	3.23E-02	6.00E-02	53.50	达标
7	冷田	773,1498	107.23	95%保证率日平均	1.12E-03	230221	6.70E-02	6.81E-02	1.20E-01	56.00	达标
				年平均	5.30E-04	平均值	3.21E-02	3.26E-02	6.00E-02	53.67	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
8	旱田	1114,1513	105.64	95%保证率日平均	6.58E-04	230221	6.70E-02	6.77E-02	1.20E-01	55.92	达标
				年平均	3.53E-04	平均值	3.21E-02	3.24E-02	6.00E-02	53.67	达标
9	新华屋	-941,1831	95.26	95%保证率日平均	5.50E-04	230221	6.70E-02	6.76E-02	1.20E-01	56.08	达标
				年平均	3.74E-04	平均值	3.21E-02	3.24E-02	6.00E-02	53.83	达标
10	知青场	-1139,1437	82.58	95%保证率日平均	8.90E-04	230221	6.70E-02	6.79E-02	1.20E-01	56.42	达标
				年平均	6.75E-04	平均值	3.21E-02	3.27E-02	6.00E-02	54.33	达标
11	新庄村	204,1945	112.74	95%保证率日平均	5.87E-04	230221	6.70E-02	6.76E-02	1.20E-01	56.00	达标
				年平均	3.40E-04	平均值	3.21E-02	3.24E-02	6.00E-02	53.67	达标
12	台滩	-2163,610	87.73	95%保证率日平均	2.97E-04	230221	6.70E-02	6.73E-02	1.20E-01	56.00	达标
				年平均	2.85E-04	平均值	3.21E-02	3.24E-02	6.00E-02	53.67	达标
13	新村	-2428,1718	93.26	95%保证率日平均	2.18E-04	230221	6.70E-02	6.72E-02	1.20E-01	55.92	达标
				年平均	2.20E-04	平均值	3.21E-02	3.23E-02	6.00E-02	53.67	达标
14	老华屋	-100,2476	134.19	95%保证率日平均	3.80E-04	230221	6.70E-02	6.74E-02	1.20E-01	56.00	达标
				年平均	1.86E-04	平均值	3.21E-02	3.23E-02	6.00E-02	53.50	达标
15	网格	130,-770	81.1	95%保证率日平均	6.72E-03	230228	6.80E-02	7.47E-02	1.20E-01	57.42	达标
				年平均	6.94E-03	平均值	3.21E-02	3.90E-02	6.00E-02	57.00	达标

表 4.4-26 本项目 PM_{2.5} 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	1498,18	86.73	95%保证率日平均	1.36E-04	230412	4.40E-02	4.41E-02	6.00E-02	73.56	达标
				年平均	1.22E-04	平均值	1.92E-02	1.93E-02	3.00E-02	64.31	达标
2	彭邓屋	-1131,306	82.67	95%保证率日平均	2.20E-04	231231	4.40E-02	4.42E-02	6.00E-02	73.7	达标
				年平均	2.63E-04	平均值	1.92E-02	1.94E-02	3.00E-02	64.78	达标
3	雷坑村	-850,41	88.45	95%保证率日平均	2.62E-04	231231	4.40E-02	4.43E-02	6.00E-02	73.77	达标
				年平均	3.17E-04	平均值	1.92E-02	1.95E-02	3.00E-02	64.96	达标
4	竹头下	-1556,-96	83.23	95%保证率日平均	1.55E-04	231231	4.40E-02	4.42E-02	6.00E-02	73.59	达标
				年平均	1.74E-04	平均值	1.92E-02	1.93E-02	3.00E-02	64.48	达标
5	大庙前	-919,-726	80.91	95%保证率日平均	2.11E-04	231231	4.40E-02	4.42E-02	6.00E-02	73.68	达标
				年平均	2.11E-04	平均值	1.92E-02	1.94E-02	3.00E-02	64.6	达标
6	谭屋村	1888,1505	90.71	95%保证率日平均	1.19E-04	231231	4.40E-02	4.41E-02	6.00E-02	73.53	达标
				年平均	9.05E-05	平均值	1.92E-02	1.93E-02	3.00E-02	64.20	达标
7	冷田	773,1498	107.23	95%保证率日平均	2.81E-04	231231	4.40E-02	4.43E-02	6.00E-02	73.8	达标
				年平均	2.67E-04	平均值	1.92E-02	1.94E-02	3.00E-02	64.79	达标
8	旱田	1114,1513	105.64	95%保证率日平均	2.21E-04	231231	4.40E-02	4.42E-02	6.00E-02	73.7	达标
				年平均	1.78E-04	平均值	1.92E-02	1.93E-02	3.00E-02	64.49	达标
9	新华屋	-941,1831	95.26	95%保证率日平均	1.84E-04	230412	4.40E-02	4.42E-02	6.00E-02	73.64	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(YYMDDHH)	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
				年平均	1.90E-04	平均值	1.92E-02	1.94E-02	3.00E-02	64.53	达标
10	知青场	-1139,1437	82.58	95%保证率日平均	3.10E-04	231231	4.40E-02	4.43E-02	6.00E-02	73.85	达标
				年平均	3.42E-04	平均值	1.92E-02	1.95E-02	3.00E-02	65.04	达标
11	新庄村	204,1945	112.74	95%保证率日平均	1.77E-04	230412	4.40E-02	4.42E-02	6.00E-02	73.63	达标
				年平均	1.72E-04	平均值	1.92E-02	1.93E-02	3.00E-02	64.47	达标
12	台滩	-2163,610	87.73	95%保证率日平均	1.07E-04	231231	4.40E-02	4.41E-02	6.00E-02	73.51	达标
				年平均	1.45E-04	平均值	1.92E-02	1.93E-02	3.00E-02	64.38	达标
13	新村	-2428,1718	93.26	95%保证率日平均	7.00E-05	231231	4.40E-02	4.41E-02	6.00E-02	73.45	达标
				年平均	1.12E-04	平均值	1.92E-02	1.93E-02	3.00E-02	64.27	达标
14	老华屋	-100,2476	134.19	95%保证率日平均	1.16E-04	230412	4.40E-02	4.41E-02	6.00E-02	73.53	达标
				年平均	9.44E-05	平均值	1.92E-02	1.93E-02	3.00E-02	64.21	达标
15	网格	30,-770	78.8	95%保证率日平均	3.23E-03	231231	4.40E-02	4.72E-02	6.00E-02	78.72	达标
		30,-770	78.8	年平均	3.47E-03	平均值	1.92E-02	2.26E-02	3.00E-02	75.48	达标

表4.4-27 本项目SO₂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(YYMDDHH)	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	1498,18	86.73	98%保证率日平均	1.68E-04	230223	5.60E-02	5.62E-02	1.50E-01	37.45	达标
				年平均	2.02E-04	平均值	1.46E-02	1.48E-02	6.00E-02	24.68	达标
2	彭邓屋	-1131,306	82.67	98%保证	6.51E-04	230223	5.60E-02	5.67E-02	1.50E-01	37.77	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
				率日平均							
				年平均	4.01E-04	平均值	1.46E-02	1.50E-02	6.00E-02	25.01	达标
3	雷坑村	-850,41	88.45	98%保证率日平均	8.44E-04	230223	5.60E-02	5.68E-02	1.50E-01	37.9	达标
				年平均	4.02E-04	平均值	1.46E-02	1.50E-02	6.00E-02	25.01	达标
4	竹头下	-1556,-96	83.23	98%保证率日平均	5.85E-04	230223	5.60E-02	5.66E-02	1.50E-01	37.72	达标
				年平均	2.87E-04	平均值	1.46E-02	1.49E-02	6.00E-02	24.82	达标
5	大庙前	-919,-726	80.91	98%保证率日平均	5.32E-04	230223	5.60E-02	5.65E-02	1.50E-01	37.69	达标
				年平均	2.28E-04	平均值	1.46E-02	1.48E-02	6.00E-02	24.72	达标
6	谭屋村	1888,1505	90.71	98%保证率日平均	3.33E-04	230223	5.60E-02	5.63E-02	1.50E-01	37.56	达标
				年平均	1.98E-04	平均值	1.46E-02	1.48E-02	6.00E-02	24.67	达标
7	冷田	773,1498	107.23	98%保证率日平均	3.66E-04	230108	5.60E-02	5.64E-02	1.50E-01	37.58	达标
				年平均	3.93E-04	平均值	1.46E-02	1.50E-02	6.00E-02	25	达标
8	旱田	1114,1513	105.64	98%保证率日平均	4.28E-04	230223	5.60E-02	5.64E-02	1.50E-01	37.62	达标
				年平均	3.05E-04	平均值	1.46E-02	1.49E-02	6.00E-02	24.85	达标
9	新华屋	-941,1831	95.26	98%保证率日平均	6.60E-04	230108	5.60E-02	5.67E-02	1.50E-01	37.77	达标
				年平均	3.85E-04	平均值	1.46E-02	1.50E-02	6.00E-02	24.98	达标
10	知青场	-1139,1437	82.58	98%保证率日平均	6.15E-04	230108	5.60E-02	5.66E-02	1.50E-01	37.74	达标
				年平均	4.08E-04	平均值	1.46E-02	1.50E-02	6.00E-02	25.02	达标
11	新庄村	204,1945	112.74	98%保证	3.33E-04	230108	5.60E-02	5.63E-02	1.50E-01	37.56	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(YYMDDHH)	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
				率日平均							
				年平均	3.40E-04	平均值	1.46E-02	1.49E-02	6.00E-02	24.91	达标
12	台滩	-2163,610	87.73	98%保证率日平均	3.55E-04	230108	5.60E-02	5.64E-02	1.50E-01	37.57	达标
				年平均	2.76E-04	平均值	1.46E-02	1.49E-02	6.00E-02	24.8	达标
13	新村	-2428,1718	93.26	98%保证率日平均	3.99E-04	230108	5.60E-02	5.64E-02	1.50E-01	37.6	达标
				年平均	2.39E-04	平均值	1.46E-02	1.48E-02	6.00E-02	24.74	达标
14	老华屋	-100,2476	134.19	98%保证率日平均	2.97E-04	230108	5.60E-02	5.63E-02	1.50E-01	37.53	达标
				年平均	2.22E-04	平均值	1.46E-02	1.48E-02	6.00E-02	24.71	达标
15	网格	830,730	113.4	98%保证率日平均	1.83E-03	230223	5.60E-02	5.78E-02	1.50E-01	38.55	达标
		230,930	96.5	年平均	1.65E-03	平均值	1.46E-02	1.63E-02	6.00E-02	27.09	达标

表 4.4-28 本项目 NO₂ 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(YYMDDHH)	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	1498,18	86.73	98%保证率日平均	3.41E-04	231215	1.90E-02	1.93E-02	8.00E-02	24.18	达标
				年平均	4.45E-04	平均值	8.74E-03	9.19E-03	4.00E-02	22.97	达标
2	彭邓屋	-1131,306	82.67	98%保证率日平均	9.36E-04	230311	1.90E-02	1.99E-02	8.00E-02	24.92	达标
				年平均	9.24E-04	平均值	8.74E-03	9.67E-03	4.00E-02	24.17	达标
3	雷坑村	-850,41	88.45	98%保证率日平均	9.49E-04	231214	1.90E-02	1.99E-02	8.00E-02	24.94	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(YYMDDHH)	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
				年平均	1.03E-03	平均值	8.74E-03	9.77E-03	4.00E-02	24.44	达标
4	竹头下	-1556,-96	83.23	98%保证率日平均	6.18E-04	230311	1.90E-02	1.96E-02	8.00E-02	24.52	达标
				年平均	6.17E-04	平均值	8.74E-03	9.36E-03	4.00E-02	23.4	达标
5	大庙前	-919,-726	80.91	98%保证率日平均	4.93E-04	230311	1.90E-02	1.95E-02	8.00E-02	24.37	达标
				年平均	5.56E-04	平均值	8.74E-03	9.30E-03	4.00E-02	23.25	达标
6	谭屋村	1888,1505	90.71	98%保证率日平均	4.43E-04	231214	1.90E-02	1.94E-02	8.00E-02	24.3	达标
				年平均	4.15E-04	平均值	8.74E-03	9.16E-03	4.00E-02	22.89	达标
7	冷田	773,1498	107.23	98%保证率日平均	2.33E-03	230324	1.80E-02	2.03E-02	8.00E-02	25.42	达标
				年平均	1.08E-03	平均值	8.74E-03	9.82E-03	4.00E-02	24.56	达标
8	旱田	1114,1513	105.64	98%保证率日平均	7.07E-04	231214	1.90E-02	1.97E-02	8.00E-02	24.63	达标
				年平均	7.47E-04	平均值	8.74E-03	9.49E-03	4.00E-02	23.72	达标
9	新华屋	-941,1831	95.26	98%保证率日平均	4.55E-04	231209	1.90E-02	1.95E-02	8.00E-02	24.32	达标
				年平均	7.87E-04	平均值	8.74E-03	9.53E-03	4.00E-02	23.82	达标
10	知青场	-1139,1437	82.58	98%保证率日平均	5.93E-04	231215	1.90E-02	1.96E-02	8.00E-02	24.49	达标
				年平均	8.51E-04	平均值	8.74E-03	9.59E-03	4.00E-02	23.98	达标
11	新庄村	204,1945	112.74	98%保证率日平均	5.37E-04	231215	1.90E-02	1.95E-02	8.00E-02	24.42	达标
				年平均	7.98E-04	平均值	8.74E-03	9.54E-03	4.00E-02	23.85	达标
12	台滩	-2163,610	87.73	98%保证率日平均	5.95E-04	231209	1.90E-02	1.96E-02	8.00E-02	24.49	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(YYMDDHH)	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
				年平均	5.38E-04	平均值	8.74E-03	9.28E-03	4.00E-02	23.2	达标
13	新村	-2428,1718	93.26	98%保证率日平均	3.70E-04	230311	1.90E-02	1.94E-02	8.00E-02	24.21	达标
				年平均	4.50E-04	平均值	8.74E-03	9.19E-03	4.00E-02	22.98	达标
14	老华屋	-100,2476	134.19	98%保证率日平均	2.63E-04	231215	1.90E-02	1.93E-02	8.00E-02	24.08	达标
				年平均	4.61E-04	平均值	8.74E-03	9.20E-03	4.00E-02	23.01	达标
15	网格	-70,630	113.3	98%保证率日平均	7.16E-03	230311	1.90E-02	2.62E-02	8.00E-02	32.7	达标
		-70,630	113.3	年平均	6.38E-03	平均值	8.74E-03	1.51E-02	4.00E-02	37.79	达标

表 4.4-29 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(YYMDDHH)	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	1498,18	86.73	小时平均	1.88E-02	23041107	2.50E-03	2.13E-02	3.00E-01	7.09	达标
				日平均	1.80E-03	230411	2.50E-03	4.30E-03	1.00E-01	4.3	达标
2	彭邓屋	-1131,306	82.67	小时平均	1.83E-02	23032802	2.50E-03	2.08E-02	3.00E-01	6.93	达标
				日平均	1.87E-03	230328	2.50E-03	4.37E-03	1.00E-01	4.37	达标
3	雷坑村	-850,41	88.45	小时平均	2.17E-02	23032802	2.50E-03	2.42E-02	3.00E-01	8.05	达标
				日平均	2.26E-03	231228	2.50E-03	4.76E-03	1.00E-01	4.76	达标
4	竹头下	-1556,-96	83.23	小时平均	1.29E-02	23121003	2.50E-03	1.54E-02	3.00E-01	5.12	达标
				日平均	1.23E-03	231228	2.50E-03	3.73E-03	1.00E-01	3.73	达标
5	大庙前	-919,-726	80.91	小时平均	1.48E-02	23040104	2.50E-03	1.73E-02	3.00E-01	5.76	达标
				日平均	1.68E-03	231228	2.50E-03	4.18E-03	1.00E-01	4.18	达标
6	谭屋村	1888,1505	90.71	小时平均	1.13E-02	23100808	2.50E-03	1.38E-02	3.00E-01	4.6	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(YYMDDHH)	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
				日平均	1.02E-03	230217	2.50E-03	3.52E-03	1.00E-01	3.52	达标
7	冷田	773,1498	107.23	小时平均	1.63E-02	23102301	2.50E-03	1.88E-02	3.00E-01	6.27	达标
				日平均	2.00E-03	231010	2.50E-03	4.50E-03	1.00E-01	4.5	达标
8	旱田	1114,1513	105.64	小时平均	1.55E-02	23101002	2.50E-03	1.80E-02	3.00E-01	6.01	达标
				日平均	1.31E-03	230217	2.50E-03	3.81E-03	1.00E-01	3.81	达标
9	新华屋	-941,1831	95.26	小时平均	1.43E-02	23102601	2.50E-03	1.68E-02	3.00E-01	5.59	达标
				日平均	2.03E-03	231010	2.50E-03	4.53E-03	1.00E-01	4.53	达标
10	知青场	-1139,1437	82.58	小时平均	3.27E-02	23102601	2.50E-03	3.52E-02	3.00E-01	11.72	达标
				日平均	3.92E-03	231010	2.50E-03	6.42E-03	1.00E-01	6.42	达标
11	新庄村	204,1945	112.74	小时平均	1.22E-02	23120523	2.50E-03	1.47E-02	3.00E-01	4.91	达标
				日平均	1.53E-03	231205	2.50E-03	4.03E-03	1.00E-01	4.03	达标
12	台滩	-2163,610	87.73	小时平均	1.14E-02	23040104	2.50E-03	1.39E-02	3.00E-01	4.64	达标
				日平均	1.10E-03	231019	2.50E-03	3.60E-03	1.00E-01	3.6	达标
13	新村	-2428,1718	93.26	小时平均	1.45E-02	23032802	2.50E-03	1.70E-02	3.00E-01	5.65	达标
				日平均	1.23E-03	230328	2.50E-03	3.73E-03	1.00E-01	3.73	达标
14	老华屋	-100,2476	134.19	小时平均	1.11E-02	23120523	2.50E-03	1.36E-02	3.00E-01	4.53	达标
				日平均	1.13E-03	231205	2.50E-03	3.63E-03	1.00E-01	3.63	达标
15	网格	330,-370	90.3	小时平均	1.79E-01	23062001	2.50E-03	1.81E-01	3.00E-01	60.43	达标
		330,-470	87	日平均	4.27E-02	230624	2.50E-03	4.52E-02	1.00E-01	45.17	达标

表 4.4-30 本项目甲醛叠加(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

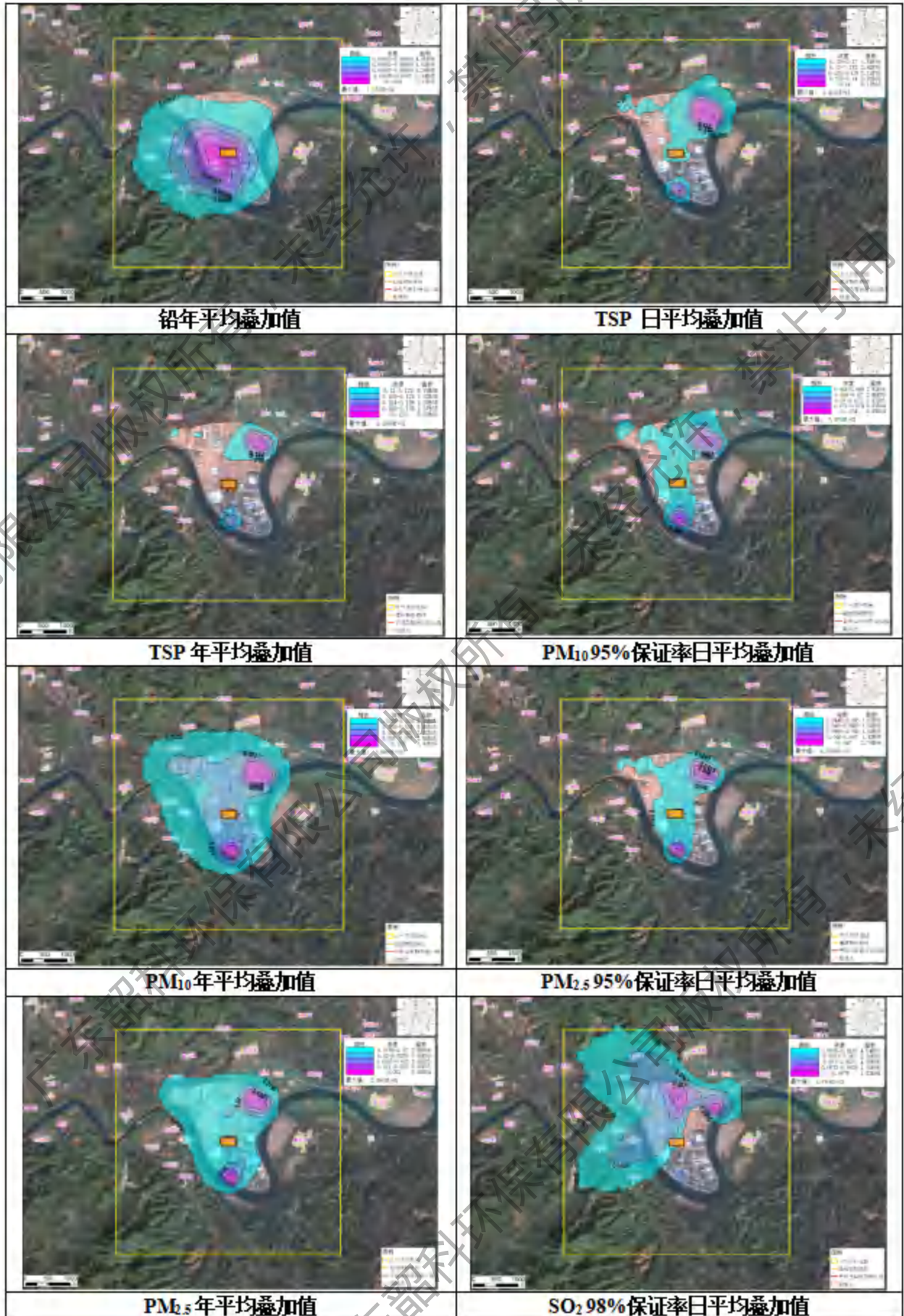
序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	麻洋村	1498,18	86.73	1小时	1.38E-04	23030521	1.00E-03	1.14E-03	5.00E-02	2.28	达标

2	彭邓屋	-1131,306	82.67	1小时	2.58E-04	23120602	1.00E-03	1.26E-03	5.00E-02	2.52	达标
3	雷坑村	-850,41	88.45	1小时	4.77E-04	23121003	1.00E-03	1.48E-03	5.00E-02	2.95	达标
4	竹头下	-1556,-96	83.23	1小时	1.85E-04	23121003	1.00E-03	1.19E-03	5.00E-02	2.37	达标
5	大庙前	-919,-726	80.91	1小时	2.66E-04	23021008	1.00E-03	1.27E-03	5.00E-02	2.53	达标
6	谭屋村	1888,1505	90.71	1小时	1.37E-04	23100808	1.00E-03	1.14E-03	5.00E-02	2.27	达标
7	冷田	773,1498	107.23	1小时	1.64E-04	23101002	1.00E-03	1.16E-03	5.00E-02	2.33	达标
8	旱田	1114,1513	105.64	1小时	1.13E-04	23021719	1.00E-03	1.11E-03	5.00E-02	2.23	达标
9	新华屋	-941,1831	95.26	1小时	1.59E-04	23102601	1.00E-03	1.16E-03	5.00E-02	2.32	达标
10	知青场	-1139,1437	82.58	1小时	1.37E-04	23112102	1.00E-03	1.14E-03	5.00E-02	2.27	达标
11	新庄村	204,1945	112.74	1小时	1.61E-04	23071301	1.00E-03	1.16E-03	5.00E-02	2.32	达标
12	台滩	-2163,610	87.73	1小时	1.09E-04	23120602	1.00E-03	1.11E-03	5.00E-02	2.22	达标
13	新村	-2428,1718	93.26	1小时	8.66E-05	23121408	1.00E-03	1.09E-03	5.00E-02	2.17	达标
14	老华屋	-100,2476	134.19	1小时	8.33E-05	23010702	1.00E-03	1.08E-03	5.00E-02	2.17	达标
15	网格	30,130	78.8	1小时	1.04E-02	23101002	1.00E-03	1.14E-02	5.00E-02	22.88	达标

表 4.4-31 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	1498,18	86.73	1小时	1.53E-02	23102304	5.50E-01	5.65E-01	2.00E+00	28.27	达标
2	彭邓屋	-1131,306	82.67	1小时	1.82E-02	23080504	5.50E-01	5.68E-01	2.00E+00	28.41	达标
3	雷坑村	-850,41	88.45	1小时	1.61E-02	23080504	5.50E-01	5.66E-01	2.00E+00	28.3	达标
4	竹头下	-1556,-96	83.23	1小时	1.40E-02	23080504	5.50E-01	5.64E-01	2.00E+00	28.2	达标
5	大庙前	-919,-726	80.91	1小时	1.41E-02	23091604	5.50E-01	5.64E-01	2.00E+00	28.21	达标
6	谭屋村	1888,1505	90.71	1小时	1.15E-02	23100808	5.50E-01	5.62E-01	2.00E+00	28.08	达标

7	冷田	773,1498	107.23	1 小时	1.68E-02	23041823	5.50E-01	5.67E-01	2.00E+00	28.34	达标
8	旱田	1114,1513	105.64	1 小时	1.45E-02	23041823	5.50E-01	5.65E-01	2.00E+00	28.23	达标
9	新华屋	-941,1831	95.26	1 小时	2.50E-02	23102601	5.50E-01	5.75E-01	2.00E+00	28.75	达标
10	知青场	-1139,1437	82.58	1 小时	2.72E-02	23042024	5.50E-01	5.77E-01	2.00E+00	28.86	达标
11	新庄村	204,1945	112.74	1 小时	1.59E-02	23071301	5.50E-01	5.66E-01	2.00E+00	28.3	达标
12	台滩	-2163,610	87.73	1 小时	1.51E-02	23040104	5.50E-01	5.65E-01	2.00E+00	28.26	达标
13	新村	-2428,1718	93.26	1 小时	1.55E-02	23032802	5.50E-01	5.66E-01	2.00E+00	28.28	达标
14	老华屋	-100,2476	134.19	1 小时	1.57E-02	23081121	5.50E-01	5.66E-01	2.00E+00	28.29	达标
15	网格	230,-70	93.9	1 小时	2.49E-01	23110106	5.50E-01	7.99E-01	2.00E+00	39.95	达标



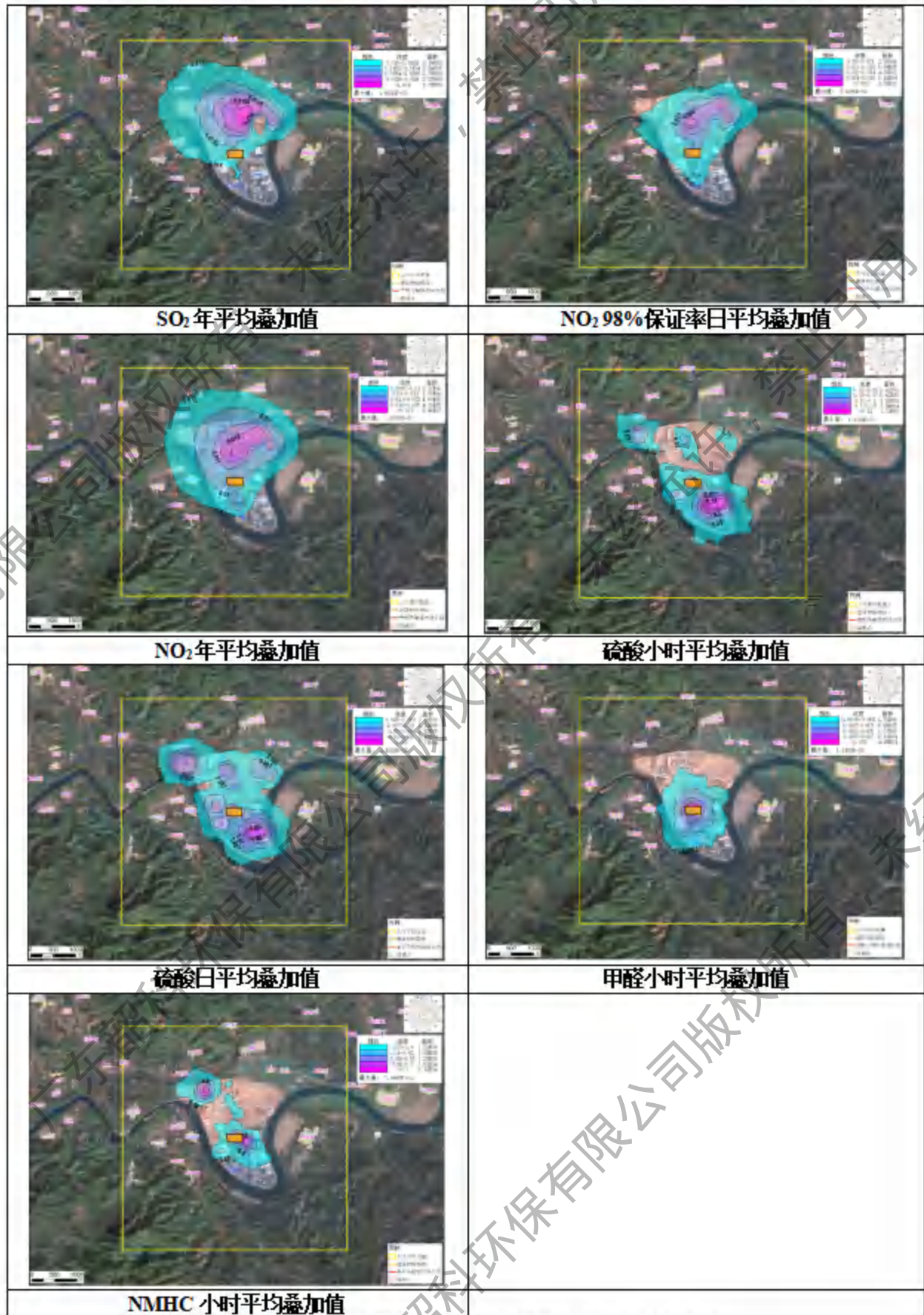


图 4.4-7 正常排放污染物预测叠加值浓度结果图

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

评价区域网格点叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后，年平均最大落地浓度为 $0.156\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 31.3%；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 $0.0382\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.64%（雷坑村）。

②TSP

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，日平均最大落地浓度为 $0.141\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 46.87%，年平均最大落地浓度为 $0.128\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 63.78%；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，日平均最大浓度为 $0.129\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 42.85%（冷田），年平均最大浓度为 $0.119\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 59.44%（知青场）。

③PM₁₀

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 $0.0747\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 57.42%，年平均最大落地浓度为 $0.0390\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 57%；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 $0.0681\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 56%（冷田），年平均最大浓度为 $0.0327\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 54.33%（知青场）。

④PM_{2.5}

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 $0.0472\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 78.72%，年平均最大落地浓度为 $0.0226\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 75.48%；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 $0.0443\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 73.85%（知青场），年平均最大浓度为 $0.0195\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 65.04%（知青场）。

⑤SO₂

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，98%保证率日平均最大落地浓度为 $0.0578\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 38.55%，年平均最大落地浓度为 $0.0163\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 27.09%；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，98%

保证率日平均最大浓度为 $0.0568\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 37.9%（雷坑村），年平均最大浓度为 $0.015\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 25.02%（知青场）。

⑥ NO_2

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，98%保证率日平均最大落地浓度为 $0.0262\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 32.7%，年平均最大落地浓度为 $0.0151\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 37.79%；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，98%保证率日平均最大浓度为 $0.0203\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 25.42%（冷田），年平均最大浓度为 $0.00982\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 24.56%（冷田）。

⑦硫酸

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，1 小时最大落地浓度为 $0.181\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 60.43%，日平均最大落地浓度为 $0.0452\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 45.17%；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 $0.0352\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 11.72%（知青场），日平均最大浓度为 $0.00642\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.42%（知青场）。

⑧甲醛

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，1 小时最大落地浓度为 $0.0114\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 22.88%；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 $0.00148\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.95%（雷坑村）。

⑨NMHC

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，1 小时最大落地浓度为 $0.799\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 39.95%；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 $0.577\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 28.86%（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、甲醛和 NMHC 短期浓度值均符合相应环境质量标准，TSP 日均浓度和年均浓度，以及 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 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指生产中的开车、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车间废气排气口，因此本次评价以涉铅排气筒 DA001、DA002、DA003、DA004 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 4.4-32），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 4.4-33。

表 4.4-32 预测因子污染源强一览表(非正常排放)

编号	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	SO ₂	NO ₂
DA001	-151	12	84	18	0.9	40000	17.46	60	7200	布袋或滤筒破损,废气措施由原本多级处理变为一级处理	90	0.143	0.143	0.0715	0.121		0.028	0.262
DA003	-64	49	81	18	0.75	25000	15.72	60	7200		90	0.065	0.065	0.0325	0.06			
DA004	-52	49	81	18	0.75	25000	15.72	60	7200		90	0.065	0.065	0.0325	0.06			
DA002	-151	31	84	18	1.2	70000	17.19	25	7200		90	0.228	0.228	0.114	0.211			

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 4.4-33 非正常排放情况下各污染物 1 小时浓度预测结果表

污染物	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
铅	1	麻洋村	1498,18	86.73	1小时	1.20E-03	23030521			
	2	彭邓屋	-1131,306	82.67	1小时	1.78E-03	23121005			
	3	雷坑村	-850,41	88.45	1小时	2.95E-03	23041501			
	4	竹头下	-1556,-96	83.23	1小时	1.37E-03	23121003			
	5	大庙前	-919,-726	80.91	1小时	2.06E-03	23042123			
	6	谭屋村	1888,1505	90.71	1小时	9.38E-04	23011724			
	7	冷田	773,1498	107.23	1小时	1.26E-03	23062104			
	8	旱田	1114,1513	105.64	1小时	1.06E-03	23110305			
	9	新华屋	-941,1831	95.26	1小时	1.40E-03	23102601			
	10	知青场	-1139,1437	82.58	1小时	1.36E-03	23102601			
	11	新庄村	204,1945	112.74	1小时	1.48E-03	23071301			
	12	台滩	-2163,610	87.73	1小时	1.08E-03	23120602			
	13	新村	-2428,1718	93.26	1小时	9.83E-04	23091602			
	14	老华屋	-100,2476	134.19	1小时	9.46E-04	23071301			
	15	网格	-170,-70	85.3	1小时	2.21E-02	23102803			
TSP	1	麻洋村	1498,18	86.73	1小时	2.20E-03	23030521			
	2	彭邓屋	-1131,306	82.67	1小时	3.13E-03	23120602			
	3	雷坑村	-850,41	88.45	1小时	4.83E-03	23081305			
	4	竹头下	-1556,-96	83.23	1小时	2.57E-03	23121003			
	5	大庙前	-919,-726	80.91	1小时	3.28E-03	23042123			
	6	谭屋村	1888,1505	90.71	1小时	1.79E-03	23100808			
	7	冷田	773,1498	107.23	1小时	2.41E-03	23101002			
	8	旱田	1114,1513	105.64	1小时	1.73E-03	23110305			
	9	新华屋	-941,1831	95.26	1小时	2.47E-03	23102601			

污染物	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(YYMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
	10	知青场	-1139,1437	82.58	1小时	2.12E-03	23112102			
	11	新庄村	204,1945	112.74	1小时	2.50E-03	23071301			
	12	台滩	-2163,610	87.73	1小时	1.84E-03	23120602			
	13	新村	-2428,1718	93.26	1小时	1.57E-03	23091602			
	14	老华屋	-100,2476	134.19	1小时	1.55E-03	23120523			
	15	网格	230,30	90.2	1小时	3.28E-02	23102819			
PM ₁₀	1	麻洋村	1498,18	86.73	1小时	2.20E-03	23030521			
	2	彭邓屋	-1131,306	82.67	1小时	3.13E-03	23120602			
	3	雷坑村	-850,41	88.45	1小时	4.83E-03	23081305			
	4	竹头下	-1556,-96	83.23	1小时	2.57E-03	23121003			
	5	大庙前	-919,-726	80.91	1小时	3.28E-03	23042123			
	6	谭屋村	1888,1505	90.71	1小时	1.79E-03	23100808			
	7	冷田	773,1498	107.23	1小时	2.41E-03	23101002			
	8	旱田	1114,1513	105.64	1小时	1.73E-03	23110305			
	9	新华屋	-941,1831	95.26	1小时	2.47E-03	23102601			
	10	知青场	-1139,1437	82.58	1小时	2.12E-03	23112102			
	11	新庄村	204,1945	112.74	1小时	2.50E-03	23071301			
	12	台滩	-2163,610	87.73	1小时	1.84E-03	23120602			
	13	新村	-2428,1718	93.26	1小时	1.57E-03	23091602			
	14	老华屋	-100,2476	134.19	1小时	1.55E-03	23120523			
	15	网格	230,30	90.2	1小时	3.28E-02	23102819			
PM _{2.5}	1	麻洋村	1498,18	86.73	1小时	1.10E-03	23030521			
	2	彭邓屋	-1131,306	82.67	1小时	1.56E-03	23120602			
	3	雷坑村	-850,41	88.45	1小时	2.42E-03	23081305			
	4	竹头下	-1556,-96	83.23	1小时	1.29E-03	23121003			
	5	大庙前	-919,-726	80.91	1小时	1.64E-03	23042123			

污染物	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(YYMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
	6	谭屋村	1888,1505	90.71	1小时	8.96E-04	23100808			
	7	冷田	773,1498	107.23	1小时	1.21E-03	23101002			
	8	旱田	1114,1513	105.64	1小时	8.63E-04	23110305			
	9	新华屋	-941,1831	95.26	1小时	1.24E-03	23102601			
	10	知青场	-1139,1437	82.58	1小时	1.06E-03	23112102			
	11	新庄村	204,1945	112.74	1小时	1.25E-03	23071301			
	12	台滩	-2163,610	87.73	1小时	9.20E-04	23120602			
	13	新村	2428,1718	93.26	1小时	7.86E-04	23091602			
	14	老华屋	-100,2476	134.19	1小时	7.75E-04	23120523			
	15	网格	230,30	90.2	1小时	1.64E-02	23102819			

注：由于铅、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}无小时浓度标准限值，故本次预测仅给出贡献值，不进行达标评价。

预测结果表明,在废气治理设施出现破损,处理效率下降的情况下,铅、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}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 厂界达标预测分析

项目企业厂界各污染物预测浓度如下表所示。

表 5.4-28 企业厂界点污染物预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标(x或y, y或a)	地面高程(m)	浓度类型	预测浓度(mg/m ³)	出现时间(YYMDDHH)	厂界标准(mg/m ³)	达标情况
硫酸雾	厂界东	187, 30	90.19	1小时平均	0.0113	23122006	0.3	达标
	厂界南	13, -86	83.69	1小时平均	0.0177	23102424	0.3	达标
	厂界西	-185, 21	84.69	1小时平均	0.0175	23040104	0.3	达标
	厂界北	4, 125	79.08	1小时平均	0.0880	23101002	0.3	达标
颗粒物	厂界东	187, 30	90.19	1小时平均	0.0412	23041107	1.0	达标
	厂界南	13, -86	83.69	1小时平均	0.0211	23020119	1.0	达标
	厂界西	-185, 21	84.69	1小时平均	0.0152	23081305	1.0	达标
	厂界北	4, 125	79.08	1小时平均	0.0172	23072102	1.0	达标
NMHC	厂界东	187, 30	90.19	1小时平均	0.0417	23041107	4.0	达标
	厂界南	13, -86	83.69	1小时平均	0.0415	23053001	4.0	达标
	厂界西	-185, 21	84.69	1小时平均	0.0245	23081305	4.0	达标
	厂界北	4, 125	79.08	1小时平均	0.0376	23091602	4.0	达标
铅	厂界东	187, 30	90.19	1小时平均	0.000656	23102819	0.006	达标
	厂界南	13, -86	83.69	1小时平均	0.00159	23062204	0.006	达标
	厂界西	-185, 21	84.69	1小时平均	0.00230	23121003	0.006	达标
	厂界北	4, 125	79.08	1小时平均	0.00135	23072202	0.006	达标
甲醛	厂界东	187, 30	90.19	1小时平均	0.00286	23100104	0.1	达标
	厂界南	13, -86	83.69	1小时平均	0.00423	23102424	0.1	达标
	厂界西	-185, 21	84.69	1小时平均	0.00282	23040104	0.1	达标
	厂界北	4, 125	79.08	1小时平均	0.0182	23101002	0.1	达标

根据大气预测结果,企业厂界各污染物预测浓度均能达到相应的厂界标准限值,说明在落实废气污染防治措施情况下,项目实施后企业厂界均能达标。

4.4.11 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保护距离结果为“无超标点”，大气环境保护距离为 0m。

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，本项目不属于再生铅企业，综上所述，本报告最终确定本项目防护距离为项目涉铅生产车间外扩 300m 范围，如图 4.4-8 所示。本项目涉铅车间距离最近敏感点雷坑村 >500m，不在本项目防护距离内，符合防护距离要求。



图 4.4-8 项目防护距离示意图

4.4.12 小结

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 4.4-34 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
一般排放口					
DA001	四碱式硫酸铅生产线闪蒸干燥废气	铅及其化合物	0.09	0.0036	0.02604
		颗粒物	0.11	0.0043	0.031
		SO ₂	0.70	0.028	0.202
		NO _x	6.55	0.262	1.885
DA002	四碱式硫酸铅生产线熔铅炉废气、制粉废气、粉碎废气、研磨废气、打浆投料废气	铅及其化合物	0.09	0.0063	0.04562
		颗粒物	0.10	0.0068	0.049
DA003	四碱式硫酸铅生产线氧化煅烧废气	铅及其化合物	0.07	0.0018	0.01301
		颗粒物	0.08	0.0019	0.014
DA004	四碱式硫酸铅生产线氧化煅烧废气	铅及其化合物	0.07	0.0018	0.01301
		颗粒物	0.08	0.0019	0.014
DA005	水性复合浆料生产线分散剂投料废气	颗粒物	0.56	0.008	0.061
DA006	水性复合浆料生产线喷雾干燥废气	颗粒物	0.55	0.016	0.119
		SO ₂	0.60	0.018	0.130
		NO _x	5.61	0.168	1.212
DA007	复合浆料生产线打浆反应废气、四碱式硫酸铅反应废气、配酸废气	颗粒物	1.37	0.023	0.167
		甲醛	0.83	0.014	0.102
		NMHC	0.83	0.014	0.102
		硫酸雾	1.37	0.023	0.167
DA008	改性纳米材料筛分废气，焦磷酸哌嗪蒸发结晶废气、脱水废气、研磨废气	颗粒物	2.83	0.057	0.408
		哌嗪	0.93	0.019	0.133
		NMHC	0.93	0.019	0.133
DA009	改性纳米粘土、二乙基次磷酸铝、焦磷酸哌嗪闪蒸干燥废气	颗粒物	0.79	0.024	0.171
		SO ₂	0.52	0.016	0.112
		NO _x	4.86	0.146	1.050
		哌嗪	0.04	0.001	0.008
DA010	试验废气	颗粒物	0.15	0.0002	0.001
		NMHC	0.04	0.001	0.008
DA011	四溴苯酚二异辛酯生产	异辛醇	12.32	0.246	1.774

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
	线反应废气、真空蒸馏废气、真空蒸发废气	NMHC	18.65	0.373	2.685
有组织排放总量					
有组织排放合计		铅及其化合物			0.09768
		颗粒物			1.035
		硫酸雾			0.167
		SO ₂			0.444
		NO _x			4.147
		甲醛			0.102
		呋喃			0.142
		异辛醇			1.774
NMHC			2.929		

表 4.4-35 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 t/a
				标准名称	mg/m ³	
1	丁类厂房 A	铅及其化合物	加强有组织收集， 加强通风、绿化	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）	0.006	0.03043
		颗粒物		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	1.0	0.083
		硫酸雾		《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）	0.3	0.114
		甲醛		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）	0.1	0.008
		NMHC		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	4.0	0.008
2	丙类厂房 A	颗粒物		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	1.0	0.453
		呋喃		/	/	0.047
		异辛醇		/	/	0.311
		NMHC		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	4.0	0.518
3	罐区	硫酸雾		《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）	0.3	0.505
		甲醛		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）	0.1	0.114
		NMHC		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	4.0	0.114
无组织排放总量						
无组织排放量 总计		铅及其化合物			0.03043	
		颗粒物			0.536	
		硫酸雾			0.619	
		甲醛			0.125	
		呋喃			0.047	

	异辛醇	0.311
	NMHC	0.643

表 4.4-36 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	0.12811
2	颗粒物	1.571
3	硫酸雾	0.786
4	SO ₂	0.444
5	NO _x	4.147
6	甲醛	0.227
7	呋喃	0.189
8	异辛醇	2.085
9	NMHC	3.572

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

本工程室内噪声源主要为厂房生产设备，室外噪声源主要为废气处理设施及风机，项目主要噪声源见表4.5-1。

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， $Q=1$ ；当入在一面墙的中心时， $Q=2$ ；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； $R = S\alpha / (1-\alpha)$ ，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，计算出靠近室外观护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2,i}(T)$ —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处预测点处的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置减震器，降低噪声值。
- 厂界四周设置绿化隔离带等。

表4.5-1a 工业企业新增噪声源强调查清单(室内声源)

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
1	丁类 厂房 A	吨包拆包机		85	置于室 内,安装 减震基座, 泵出口设 柔性软接 口;风机 设消声器	-145	41	84.88	5	68.3	全天	20	48.3	1m
		电动葫芦	2T	85		-142	41	84.82	5	68.3	全天		48.3	
		皮带输送机	XLVD-15	85		-142	35	84.82	5	68.3	全天		48.3	
		熔铅炉	XLVD-15	90		-144	6	85.35	5	73.3	全天		53.3	
		巴顿炉	XLVD-15	90		-139	6	85.35	5	73.3	全天		53.3	
		旋风分离器	XLVD-15	85		-134	6	85.35	5	68.3	全天		48.3	
		布袋除尘器	XLVD-15	95		-131	6	84.82	5	78.3	全天		58.3	
		喂料机	XLVD-15	80		-115	9	84.12	8	62.8	全天		42.8	
		煅烧炉	XLVD-15	90		-72	24	83.76	20	72.6	全天		52.6	
		粉碎机	CXM300	95		-118	31	84.34	15	77.6	全天		57.6	
		打浆罐	10KL	85		-132	31	84.59	15	67.6	全天		47.6	
		反应釜	10KL	85		-142	31	84.86	5	68.3	全天		48.3	
		失重喂料机	SZC500	80		-138	24	84.86	10	62.7	全天		42.7	
		高位滴加罐	500L	75		-138	29	84.76	10	57.7	全天		37.7	
		列管冷凝器	425*2000	75		-138	34	84.73	10	57.7	全天		37.7	
		卧螺离心过滤机	LW450	80		-138	19	84.77	10	62.7	全天		42.7	
		卧式球磨机	100BXP	95		-129	19	84.48	15	77.6	全天		57.6	
		闪蒸干燥机	XSG1200	95		-121	19	84.26	15	77.6	全天		57.6	
布袋除尘器	250m ²	95	-125	19	84.36	15	77.6	全天	57.6					
包装机	520F-5kg	80	-117	13	84.16	10	62.7	全天	42.7					
化工泵		90	-123	13	84.29	10	72.7	全天	52.7					
混合机	LDHS	85	-123	7	84.28	5	68.3	全天	48.3					
包装机	520F-5kg	80	-116	7	84.25	5	63.3	全天	43.3					

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
1		吨包拆包机	FCB-1000L	80		-32	42	83.30	5	63.3	全天		43.3	
		电动葫芦	2T	80		-27	42	83.31	5	63.3	全天		43.3	
		失重喂料机	SZC500	80		-30	42	83.30	5	63.3	全天		43.3	
		打浆罐	20m ³	90		-30	38	83.44	8	72.8	全天		52.8	
		反应罐	20m ³	85		-30	34	83.56	12	67.7	全天		47.7	
		高位滴加罐	1m ³	75		-26	34	83.58	12	57.7	全天		37.7	
		振动筛	1000mm	85		-26	29	83.71	17	67.6	全天		47.6	
		离心机	LW350	90		-26	21	83.86	20	72.6	全天		52.6	
		吨包包装机	B1T	85		-22	40	83.39	5	68.6	全天		48.6	
		吨包拆包机	2T	85		-20	40	83.39	5	68.6	全天		48.6	
		失重喂料机	SZC500	80		-18	40	83.40	5	63.6	全天		43.6	
		分散罐		80		-20	35	83.58	10	63.1	全天		43.1	
		输送泵		85		-18	35	83.58	10	68.1	全天		48.1	
		搅拌罐		85		-20	30	83.72	15	68.0	全天		48.0	
		砂磨机	100BXP	85		-20	28	83.77	17	68.0	全天		48.0	
		液体灌装机	200L&IBC	85		-18	28	83.78	17	68.0	全天		48.0	
		2	丙类 厂房 A	吨包拆包机		85		60	12	83.93	10	68.1	全天	
电动葫芦	2T			90		60	15	83.90	12	73.0	全天		53.0	
失重喂料机	SZC500			80		63	12	83.96	10	63.1	全天		43.1	
打浆罐	20KL			90		68	12	83.98	10	73.1	全天		53.1	
输送泵				90		71	12	84.01	10	73.1	全天		53.1	
反应釜	20KL			85		75	12	84.02	10	68.1	全天		48.1	
压滤机	100m ²			85		83	12	84.10	10	68.1	全天		48.1	
搅拌罐	20KL			85		77	12	84.03	10	68.1	全天		48.1	
振动筛	1000mm			85		84	19	84.14	18	68.0	全天		48.0	

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
		包装机		80		79	19	84.08	18	63.0	全天		43.0	
		罗茨风机		95		74	19	84.04	18	78.0	全天		58.0	
		闪蒸干燥机	XSG-1000	95		67	19	83.91	18	78.0	全天		58.0	
		反应釜	10KL	85		67	31	83.59	15	68.0	全天		48.0	
		吨包拆包机		85		57	31	83.50	15	68.0	全天		48.0	
		电动葫芦	2T	90		57	34	83.39	12	73.0	全天		53.0	
		投料站		85		60	31	83.54	15	68.0	全天		48.0	
		高位滴加罐	3000L	75		60	34	83.42	12	58.0	全天		38.0	
		列管冷凝器	20m ²	75		62	34	83.44	12	58.0	全天		38.0	
		预溶釜	3000L	80		62	31	83.56	15	63.0	全天		43.0	
		压滤机	100m ²	90		77	31	84.06	15	73.0	全天		53.0	
		闪蒸干燥机	XSG-800	95		89	31	84.27	15	78.0	全天		58.0	
		气流粉碎机	CR600	85		89	39	84.24	5	68.6	全天		48.6	
		包装机		80		72	39	83.91	5	63.6	全天		43.6	
		振动筛	1000mm	85		78	38	83.99	5	68.6	全天		48.6	
		气动隔膜泵		85		81	39	84.03	5	68.6	全天		48.6	
		蒸发结晶器	3t	80		77	34	84.04	12	63.0	全天		43.0	
		蠕动泵		80		80	34	84.08	12	63.0	全天		43.0	
		反应釜	6300L, 不锈 钢	85		104	7	84.90	5	68.6	全天		48.6	
		投料站		85		100	7	84.66	5	68.6	全天		48.6	
		列管冷凝器	20m ²	75		104	10	84.89	8	58.2	全天		38.2	
		压滤机	100m ²	90		111	10	85.32	8	73.2	全天		53.2	
		闪蒸干燥机	XSG1200	95		117	10	85.73	8	78.2	全天		58.2	
		立式高混机	GH800	85		117	18	85.68	15	68.0	全天		48.0	

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
		卧式混合机	LDH2500	85		117	28	85.59	20	67.9	全天		47.9	
		除铁器	/	80		117	35	85.51	12	63.0	全天		43.0	
		分级磨	CR1000	85		121	35	85.74	12	68.0	全天		48.0	
		振动筛		85		125	35	85.92	12	68.0	全天		48.0	
		包装机		80		112	41	85.22	5	63.6	全天		43.6	
		螺杆式真空泵		85		117	41	85.50	5	68.6	全天		48.6	
		包装机	CX-25F	80		109	41	85.03	5	63.6	全天		43.6	
		反应釜	5000L, 不锈 钢	85		155	30	87.53	8	68.2	全天		48.2	
		失重喂料机	SZC500	80		155	26	87.37	8	63.2	全天		43.2	
		真空泵		90		151	30	86.74	10	73.1	全天		53.1	
		压滤机	5m ²	90		155	37	87.78	8	73.2	全天		53.2	
		列管冷凝器	20m ²	75		151	34	86.67	12	58.0	全天		38.0	
		分水器		75		151	37	86.63	10	58.1	全天		38.1	
		袋式过滤器		85		151	41	86.59	6	68.4	全天		48.4	
		灌装机		85		155	41	87.92	6	68.4	全天		48.4	
		模温机	65KW	80		155	43	87.98	4	63.9	全天		43.9	
3	丁类 厂房 A	空压机	55kw	90		-5	18	83.86	5	73.6	全天		53.6	
		PSA 制氮机	PSA-50	85		-5	42	83.08	5	68.6	全天		48.6	
		冷却塔	200t/h	80		-5	35	83.39	5	63.6	全天		43.6	
		冷冻水机	AC 710WS	80		-5	22	83.78	5	63.6	全天		43.6	

表4.5-1b 工业企业新增噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	DA001滤筒除尘+高效过滤处理及风机	/	-151	12	85.29	95	基础减振	全天
2	DA003滤筒除尘+高效过滤处理及风机	/	-64	49	83.41	95	基础减振	全天
3	DA004滤筒除尘+高效过滤处理及风机	/	-52	49	83.25	95	基础减振	全天
4	DA002滤筒除尘+高效过滤处理及风机	/	-151	31	85.12	95	基础减振	全天
5	DA005布袋除尘及风机	/	-8	49	82.75	90	基础减振	全天
6	DA006布袋除尘及风机	/	25	42	82.86	90	基础减振	全天
7	DA007碱喷淋塔及风机	/	-5	31	83.53	85	基础减振	全天
8	DA008布袋除尘及风机	/	40	49	82.67	90	基础减振	全天
9	DA010布袋除尘及风机	/	82	49	83.79	90	基础减振	全天
10	DA011二级活性炭及风机	/	165	44	88.21	85	基础减振	全天
11	水性浆料喷雾干燥塔及自带除尘器	XPG800	21	41	82.89	95	基础减振	全天

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	-9,121	1.2	昼夜等效噪声	44.41	65	55	达标
2	厂界东	177,22	1.2		33.08	65	55	达标
3	厂界南	5,-71	1.2		29.82	65	55	达标
4	厂界西	-180,25	1.2		51.17	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，危险废物具体包括四碱式硫酸铅熔铅工序产生的熔铅渣（S1-2）；各产品生产过滤压滤工序产生的废过滤介质（S2-2、S3-2、S4-2、S5-2、S6-2）或过滤滤饼滤渣（S2-3、S6-3）；废气处理回收的粉尘（S7-1）；滤筒过滤除尘过程产生的含铅废滤筒、废滤料（S7-2）；布袋除尘过程产生的废布袋（S7-3）；有机废气处理产生的废活性炭及其吸附物（S7-4）；废水处理产生的污泥（S8-1）和污盐（S8-2）；废水处理产生的废过滤介质（S8-3）；危险化学品原料废包装桶/袋（S9）；设备维修、维护过程产生的少量废机油（S10），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（S1-1、S2-1、S3-1、S4-1、S5-1、S6-1），交资源回收部门回收利用；纯水制备过程定期更换的废过滤材料（S11），交资源回收部门回收利用；生活垃圾（S12）拟统一收集后，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、鼠类肆虐的场所，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材料属于一般固废，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		产生量 (t/a)	废物编号	暂存方式	转运周期	贮存量 (t/a)
1	四碱式硫酸铅熔铅炉铅渣 S1-2		1.74	参照 HW31 含铅废物 384-004-31	危废暂存间 (20m ²)	60d	0.3
2	生产	水性复合浆料生产线 S2-2	0.53	HW49 其他废物		30d	0.05

序号	废弃物名称		产生量 (t/a)	废物编号	暂存方式	转运周期	贮存量 (t/a)
	线废 过滤 介质	改性纳米粘土生产线 S3-2	13.693	900-041-49		30d	1.2
		二乙基次磷酸铝生产线 S4-2	6.341	HW37 有机磷化 合废物		60d	1.1
		焦磷酸哌嗪生产线 S5-2	2.056	261-062-37		60d	0.4
		四溴苯酐二异辛酯生产线 S6-2	1.576	参照 HW45 含有 机卤化物废物 261-084-45		60d	0.3
3	水性复合浆料生产线过滤滤饼 S2-3		30	参照 HW49 其他 废物 772-006-49		30d	2.5
4	四溴苯酐二异辛酯生产线压滤滤饼 或滤渣 S6-3		75.007	参照 HW45 含有 机卤化物废物 261-084-45		30d	6.3
5	废气 处理 回收 的粉 尘 S7-1	四碱式硫酸铅生产线粉尘 S7-1-1	35.914	参照 HW31 含铅 废物 384-004-31		30d	3
		水性复合浆料生产线粉尘 79-1-2	1.613	参照 HW49 其他 废物 900-041-49		30d	0.2
		改性纳米粘土生产线粉尘 S7-1-3	1.434			30d	0.2
		二乙基次磷酸铝生产线粉 尘 S7-1-4	0.501	参照 HW37 有机 磷化合废物 261-061-37		60d	0.1
		焦磷酸哌嗪生产线粉尘 S7-1-5	3.268			60d	0.6
6	废气处理废滤筒、废滤料 S7-2		0.536			30d	0.05
7	废布 袋 S7-3	水性复合浆料生产线废布 袋 S7-3-1	0.502	HW49 其他废物 900-041-49		30d	0.05
		改性纳米粘土生产线废布 袋 S7-3-2	0.501			30d	0.05
		二乙基次磷酸铝生产线废 布袋 S7-3-3	0.501	HW37 有机磷化 合废物 261-062-37		60d	0.1
		焦磷酸哌嗪生产线废布袋 S7-3-4	0.503			60d	0.1
8	有机废气处理废活性炭及其吸附物 S7-4		48.038	HW49 其他废物 900-039-49		30d	4.1
9	废水处理污泥 S8-1		127.168	参照 HW31 含铅 废物 384-004-31		30d	11
10	废水处理污盐 S8-2		80.044	HW11 精(蒸)馏 残渣 900-013-11		30d	7
11	废水处理废过滤介质 S8-3		9.394	HW49 其他废物 900-041-49		30d	1
12	危险化学品废包装桶/袋 S9		0.5			90d	0.2
13	废机油 S10		0.05	HW08 废矿物油 与含矿物油废物 900-214-08		90d	0.02
14	废包装材料 S1-1、S2-1、S3-1、S4-1、 S5-1、S6-1		20		一般固 废暂存 间	90d	5
15	纯水制备废过滤材料 S11		0.5			300d	0.5
16	生活垃圾 S12		22.5		垃圾桶		
总	危险废物		441.409				39.92

序号	废弃物名称	产生量 (t/a)	废物编号	暂存方式	转运周期	贮存量 (t/a)
计	一般工业固废	20.5	—	—	—	5.5
	生活垃圾	22.5	—	—	—	/
	合计	484.409	—	—	—	/

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。根据表 4.6-1，项目危险废物暂存量约 39.92t，暂存间设置在丙类仓库东北角，占地面积 40m²，满足暂存需求。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。

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、危险废物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、固废委托处理合理性分析

危险废物具有较高的环境风险，需委托有资质的单位进行处理处置。这些单位具备专业的技术和设备，能够确保危险废物在处理过程中符合环保要求，避免对环境造成二次污染。对于可回收利用的一般固废，如废包装材料等，通过回收再利用，可实现资源化，减少资源浪费，降低环境压力。生活垃圾通过设垃圾桶集中收集，定期统一由环卫部门清运处置，集中收集与清运可确保生活垃圾得到及时处理，减少垃圾在厂区内的堆积时间，降低异味散发和蚊蝇滋生。通过上述分析，可以看出固废的处理处置去向具有较高的合理性。综合利用可实现资源化，减少资源浪费；委托有资质单位处理和安全贮存可有效降低危险废物的环境风险；集中收集与清运可确保生活垃圾得到及时处理，减少对环境的影响。这些措施共同确保了固废处理处置的环境安全性，符合环保要求。

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，以及有机污染源甲醛、非甲烷总烃等，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	评价因子	备注	
大气沉降	有组织	DA001	四碱式硫酸铅生产线闪蒸干燥废气	铅、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	铅	连续、正常
		DA002	四碱式硫酸铅生产线熔铅炉废气、制粉废气、粉碎废气、研磨废气、打浆投料废气	铅、颗粒物	铅	连续、正常
		DA003、DA004	四碱式硫酸铅生产线氧化煅烧废气	铅、颗粒物	铅	连续、正常
		DA005	复合浆料生产线投料废气	颗粒物	/	连续、正常
		DA006	复合浆料生产线喷雾干燥废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	/	连续、正常
		DA007	复合浆料生产线打浆反应废气、四碱式硫酸铅生产线反应废气、配酸废气	颗粒物、甲醛、NMHC、硫酸雾	硫酸雾	连续、正常
		DA008	改性纳米材料筛分废气，焦磷酸哌嗪蒸发结晶废气、脱水废气、研磨废气	颗粒物、哌嗪、NMHC	/	连续、正常
		DA009	改性纳米粘土、二乙基次磷酸铝、焦磷酸哌嗪闪蒸干燥废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、哌嗪、NMHC	/	连续、正常
		DA010	试验废气	颗粒物	/	连续、正常
		DA011	四溴苯酐二异辛酯生产线反应废气、真空蒸馏废气、真空蒸发废气	异辛醇、NMHC	/	连续、正常
		无组织	丁类厂房 A	生产线	铅、颗粒物、硫酸雾、甲醛、NMHC	铅、硫酸雾
丙类厂房 A	生产线		颗粒物、哌嗪、异辛醇、NMHC	/	连续、正常	
罐区	储罐		硫酸雾、甲醛、NMHC	硫酸雾	连续、正常	
地面漫流	废水处理区域	废水收集（含初期雨水）	COD _{Cr} 、铅、pH、SS、石油类等	COD _{Cr} 、铅、pH、石油类	事故	
垂直入渗						
地面漫流	储罐区	硫酸储罐、氢氧化钠溶液储罐等	pH、硫酸盐	pH、硫酸盐	事故	

污染途径	污染源	工艺流程/节点	污染物指标	评价因子	备注
垂直入渗			pH、硫酸盐	pH、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、呋喃、异辛醇、NMHC	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，由于甲醛、呋喃、异辛醇均无土壤环境质量标准，因此，确定本项目土壤环境影响要素的评价因子如表 4.7-2，本项目厂区采取地面硬化，储罐区设置围堰，布设完整的排水系统，并以定期巡查和电子监控的方式防止废水外泄，对土壤的影响概率较小，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。具体如下：

大气沉降：铅、硫酸雾；

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 0.2km。

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	1498,18	86.73	6.64E-05
2	彭邓屋	-1131,306	82.67	1.86E-04
3	雷坑村	-850,41	88.45	3.26E-04
4	竹头下	-1556,-96	83.23	1.03E-04
5	大庙前	-919,-726	80.91	1.32E-04
6	谭屋村	1888,1505	90.71	3.55E-05
7	冷田	773,1498	107.23	5.27E-05
8	旱田	1114,1513	105.64	4.56E-05

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)
9	新华屋	-941,1831	95.26	5.97E-05
10	知青场	-1139,1437	82.58	8.45E-05
11	新庄村	204,1945	112.74	4.32E-05
12	台滩	-2163,610	87.73	6.76E-05
13	新村	-2428,1718	93.26	4.59E-05
14	老华屋	-100,2476	134.19	3.01E-05
15	网格	-200,50	84.7	5.82E-03

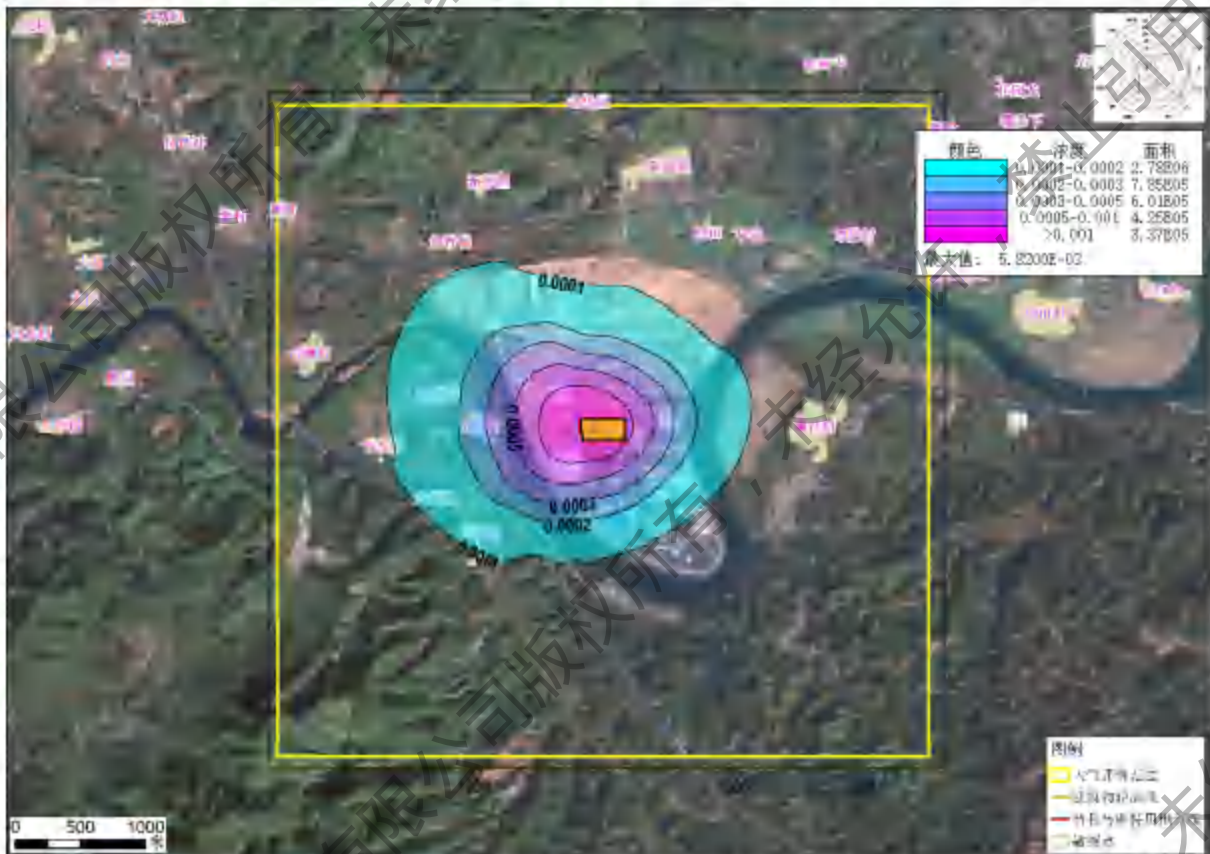


图 4.7-1 铅沉积影响预测结果图 (g/m²)

从图 4.7-1 和表 4.7-3 可以看出，铅沉积主要影响区域为厂区附近区域，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：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (p_b \times A \times D)$$

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 $1.18\text{g}/\text{cm}^3$, 即 $\rho_b=1180\text{kg}/\text{m}^3$, 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	n 年累积输入量			本底值	第 n 年土壤中铅含量		
		0~20cm 铅输入量	10 年	20 年	30 年		10 年	20 年	30 年
1	麻洋村	0.000281	0.002814	0.005627	0.008441	7.75	7.753	7.756	7.758
2	彭邓屋	0.000788	0.007881	0.015763	0.023644	7.75	7.758	7.766	7.774
3	雷坑村	0.001381	0.013814	0.027627	0.041441	7.75	7.764	7.778	7.791
4	竹头下	0.000436	0.004364	0.008729	0.013093	7.75	7.754	7.759	7.763
5	大庙前	0.000559	0.005593	0.011186	0.016780	7.75	7.756	7.761	7.767
6	谭屋村	0.000150	0.001504	0.003008	0.004513	7.75	7.752	7.753	7.755
7	冷田	0.000223	0.002233	0.004466	0.006699	7.75	7.752	7.754	7.757
8	旱田	0.000193	0.001932	0.003864	0.005797	7.75	7.752	7.754	7.756
9	新华屋	0.000253	0.002530	0.005059	0.007589	7.75	7.753	7.755	7.758
10	知青场	0.000358	0.003581	0.007161	0.010742	7.75	7.754	7.757	7.761
11	新庄村	0.000183	0.001831	0.003661	0.005492	7.75	7.752	7.754	7.755
12	台滩	0.000286	0.002864	0.005729	0.008593	7.75	7.753	7.756	7.759
13	新村	0.000194	0.001945	0.003890	0.005835	7.75	7.752	7.754	7.756
14	老华屋	0.000128	0.001275	0.002551	0.003826	7.75	7.751	7.753	7.754
15	网格	0.024661	0.246610	0.493220	0.739831	7.75	7.997	8.243	8.490

注: 本底值按土壤现状监测平均值计算

酸性物质排放后表层土壤 pH 预测值根据表层土壤游离酸浓度的增量进行计算, 如下式:

$$\text{pH} = \text{pH}_b \pm \Delta S / \text{BC}_{\text{pH}}$$

式中: pH_b ——土壤 pH 现状值; 取现状监测均值 7.49;

BC_{pH} ——缓冲容量, $\text{mmol}/(\text{kg} \cdot \text{pH})$; 根据国家土壤信息服务平台查询得到项目主要土壤类型为水稻土, 参考《余江县水稻土剖面酸缓冲性能与酸化速率》(唐贤等, 2019 年, 农业资源与环境学报) 中水稻土 pH 缓冲容量平均值为 $16.42\text{mmol}/\text{kg}$ 。

pH——土壤 pH 预测值。

单位年份表层土壤中硫酸雾的输入量 I_s 通过下式估算:

$$I_s=C \times V \times T \times A$$

式中：C——污染物的最大落地浓度， g/m^3 。

V——污染物沉降速率，m/s；沉降速率取值为 0.1cm/s（即 0.001m/s）。

T——年内污染物沉降时间，s。年运行时间取 7200h，即 T 取 25920000s。

A——预测评价范围， m^2 。

根据 AERMOD 模式预测结果，硫酸雾最大落地浓度和累积量如下表所示：

表 4.7-5 一定时期内各关心点中硫酸落地浓度及增量情况表

序号	名称	落地浓度 mg/m^3	年累积输入 量 g/kg	累计增量 mg/kg		
				10 年	20 年	30 年
1	麻洋村	6.40E-06	7.03E-07	7.03E-03	1.41E-02	2.11E-02
2	彭邓屋	2.06E-05	2.26E-06	2.26E-02	4.53E-02	6.79E-02
3	雷坑村	3.63E-05	3.99E-06	3.99E-02	7.97E-02	1.20E-01
4	竹头下	1.20E-05	1.32E-06	1.32E-02	2.64E-02	3.95E-02
5	大庙前	1.58E-05	1.74E-06	1.74E-02	3.47E-02	5.21E-02
6	谭屋村	3.20E-06	3.51E-07	3.51E-03	7.03E-03	1.05E-02
7	冷田	5.09E-06	5.59E-07	5.59E-03	1.12E-02	1.68E-02
8	旱田	4.25E-06	4.67E-07	4.67E-03	9.34E-03	1.40E-02
9	新华屋	5.98E-06	6.57E-07	6.57E-03	1.31E-02	1.97E-02
10	知青场	8.83E-06	9.70E-07	9.70E-03	1.94E-02	2.91E-02
11	新庄村	4.04E-06	4.44E-07	4.44E-03	8.87E-03	1.33E-02
12	台滩	7.53E-06	8.27E-07	8.27E-03	1.65E-02	2.48E-02
13	新村	4.65E-06	5.11E-07	5.11E-03	1.02E-02	1.53E-02
14	老华屋	2.59E-06	2.84E-07	2.84E-03	5.69E-03	8.53E-03
15	网格	2.66E-02	2.92E-03	2.92E+01	5.84E+01	8.76E+01

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；由表 4-5 可知，企业运行 30 年后，硫酸沉降入土壤增量最大值为 87.6mg/kg，折算得到游离酸浓度增量为 179mmol/kg，根据计算，其对表层土壤 pH 的影响最大值为 -0.11，即土壤 pH 变化为 7.38（土壤监测 pH 均值为 7.49），土壤无酸化，可以接受。综上，建设项目大气沉降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 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；项目硫酸雾排放对表层土壤 pH 的影响较小，不会造成土壤酸化；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。

4.9 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、纯水制备浓水和外购蒸汽冷凝水，约 $23.64\text{m}^3/\text{d}$ ，仅占园区污水处理厂一期总处理规模的 0.7%，占一期工程剩余处理能力的 0.88%，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

本项目位于仁化县有色金属循环经济产业园区内，不涉及集中式地下水水源保护区。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 70-95dB（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渣、废过滤介质、过滤滤饼滤渣、；废气处理回收的铅尘、含铅废滤筒、废滤料、废除尘布袋、废活性炭及其吸附物、废污泥和污盐；废水处理产生的废反渗透膜及超滤膜、危险化学品原料废包装桶/袋、废机油等，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，铅沉降对土壤影响较小；项目硫酸雾排放对表层土壤 pH 的影响较小，不会造成土壤酸化。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)》和《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),项目使用的危险化学品主要为硫酸、氢氧化钠、甲醛、哌嗪、磷酸以及异辛醇等,其中硫酸、磷酸、甲醛、氢氧化钠储存于罐区中(1个100m³浓硫酸罐、2个100m³50%稀硫酸罐、1个50m³85%浓磷酸罐、1个50m³氢氧化钠溶液罐和1个50m³37%甲醛罐),其余化学品储存于仓库中。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(°C): 10.5	沸点(°C): 330	相对密度(水=1): 1.83
相对密度(空气=1): 3.4		闪点(°C): 无	饱和蒸汽压: 0.13kPa (145.8°C)
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 不燃		燃烧分解产物: /
	引燃温度(°C): /	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作进一步处理。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，必要时到公司医务室作进一步处理。 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
理化性质	危险货物编号：82001		
	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)：2.13
	临界温度(°C)：/	临界压力(MPa)：/	相对密度(空气=1)：/
	燃烧热(kJ/mol)：/	最小点火能(mJ)：/	饱和蒸汽压(kPa)：0.13(739°C)
燃烧爆炸危险性	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TLVTN-ACGIH5ppm， $2\text{mg}/\text{m}^3$ 急性毒性：LD50 - rabbit - $325\text{mg}/\text{kg bw}$ 。					
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 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。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	小量泄漏：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。封闭排水管道。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、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，出现头晕、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黏液及呕吐物，然后立即进行口对口人工呼吸，并送医院急救。					
燃烧爆炸	燃烧性	易燃	燃烧分解物			
	闪点(°C)		爆炸上限(v%)	15		

危险性	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。		

四、甲醛

标识	中文名: 甲醛溶液; 福尔马林	危险货物编号: 63012				
	英文名: Formaldehyde solution; Formalin solution	UN 编号: 2209, 1198				
	分子式: CH ₂ O	分子量: 30.03	CAS 号: 50-00-0			
理化性质	外观与性状	无色,具有刺激性和窒息性的气体,商品为其水溶液。				
	熔点(°C)	-92	相对密度(水=1)	0.82	相对密度(空气=1)	1.07
	沸点(°C)	-19.4	饱和蒸气压(kPa)		13.33-57.3°C	
	溶解性	易溶于水,溶于乙醇等大多数有机溶剂。				
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
毒性及健康危害	毒性	LD ₅₀ : 800mg/kg(大鼠经口); 2700mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 590mg/m ³ (大鼠吸入)				
	健康危害	对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气,引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎;重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。对皮肤有原发性刺激和致敏作用;浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道,可致死。慢性影响:长期低浓度接触甲醛蒸气,可出现头痛、头晕、乏力、两侧不对称感觉障碍和排汗过盛以及视力障碍。本品能抑制汗腺分泌,长期接触可致皮肤干燥破裂。				
	急救方法	皮肤接触:脱去污染的衣着,用肥皂水及清水彻底冲洗。或用2%碳酸氢溶液冲洗。眼睛接触:立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。吸入:迅速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:患者清醒时立即漱口,洗胃。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。		
	闪点(°C)	50	爆炸上限(v%)	73.0		
	引燃温度(°C)	430	爆炸下限(v%)	7.0		
	危险特性	甲醛溶液容易气化,放出甲醛气体,在空气中易燃。蒸气与空气能形成爆炸性混合物。遇明火或热源有燃烧危险。与氧化剂接触剧烈反应。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	聚合
	禁忌物	氧化剂、碱性物品、遇湿易燃物品。				

	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件: 储存于阴凉、通风的仓间内。远离明火、热源。与氧化剂、碱性物品、遇湿易燃物品隔离储运。防止阳光暴晒引起胀桶。仓间储存温度: 10%含有甲醇的37%甲醛溶液, 储存最低温度为7℃; 含有15%甲醇的储存最低温度-1.7℃。搬运时轻装轻卸, 防止容器受损。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。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收, 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。</p>				
	灭火方法	<p>用雾状水、干粉、抗溶性泡沫、二氧化碳灭火。用水保持火场中容器冷却, 用雾状水驱散蒸气, 赶走液体, 使其稀释成不燃性混合物, 并用水喷淋保护去堵漏的人员。</p>				
五、哌嗪						
标识	中文名: 哌嗪; 对二氮己环; 六氢吡嗪; 二乙烯二胺	危险货物编号: 82518				
	英文名: Piperazine	UN 编号: 2579				
	分子式: C ₄ H ₁₀ N ₂	分子量: 86.14	CAS 号: 1111-92-2			
理化性质	外观与性状	无色液体, 有氨的气味。				
	熔点(℃)	109.6	相对密度(水=1)	1.1	相对密度(空气=1)	3.0
	沸点(℃)	148.5	饱和蒸气压(kPa)		30.3(111℃)	
	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、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 1900mg/kg(大鼠经口); 4000mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 5400mg/m ³ , 2小时(小鼠吸入)				
	健康危害	大量接触、吸入或经皮吸收, 能引起虚弱、视力模糊、共济失调、震颤、癫痫样抽搐。此外, 本品能引起高铁血红蛋白血症, 影响血液携氧能力, 出现头痛、头晕、恶心、紫绀。眼接触引起严重刺激和灼伤。对皮肤有刺激性。慢性影响: 本品粉尘或液体, 对皮肤和肺有致敏性, 引起皮肤刺痒、皮疹和哮喘。				
	急救方法	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 立即用水冲洗至少15分钟。就医。眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。食入: 患者清醒时给充分漱口、饮水, 就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。		
	闪点(℃)	107	爆炸上限(v%)			
	引燃温度(℃)		爆炸下限(v%)			
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧的危险。				
	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件: 储存于阴凉、干燥、通风的仓间内。远离火种、热源, 防止阳光直射。防止受潮。应与酸类分开存放。搬运时应轻装轻卸, 防止包装和容器损坏。泄漏处理: 隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 用清洁的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中, 运至废物处理场所。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, 收集回收或无害处理后废弃。</p>				
	灭火方法	用二氧化碳、砂土、泡沫、干粉灭火。				
六、磷酸						
标识	中文名: 正磷酸; 磷酸	危险货物编号: 81501				

	英文名: Phosphoric acid; Orthophosphoric acid		LIN 编号: 1805				
	分子式: H ₃ PO ₄		分子量: 98.00		CAS 号: 7664-38-2		
理化性质	外观与性状		纯磷酸为无色结晶, 无臭, 具有酸味。				
	熔点 (°C)	42.4	相对密度(水=1)	1.87	相对密度(空气=1)	3.38	
	沸点 (°C)	260	饱和蒸气压 (kPa)		0.67/25°C		
	溶解性		与水混溶, 可混溶于乙醇。				
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性		LD ₅₀ : 1530mg/kg(大鼠经口); 2740mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ :				
	健康危害		蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或体克。皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响: 鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触, 可引起皮肤刺激。				
	急救方法		①皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。②眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。③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。④食入: 用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性		不燃		燃烧分解物		氧化磷
	闪点 (°C)				爆炸上限 (v%)		
	引燃温度 (°C)				爆炸下限 (v%)		
	危险特性		遇金属反应放出氢气, 能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。				
	建规火险分级		戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物		强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理		储运条件: 储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间内。远离火种、热源, 防止阳光直射。保持容器密封。应与碱类、H发泡剂等分开存放。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 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, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 用沙土、干燥石灰或苏打灰混合, 然后收集转移到安全场所或以少量加入大量水中, 调节至中性, 再放入废水系统。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法		泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。				
七、异辛醇							
标识	中文名: 异辛醇		危险货物编号:				
	英文名: Iso-octyl Alcohol		LIN 编号:				
	分子式: C ₈ H ₁₈ O		分子量: 130.23		CAS 号: 104-76-7		
理化性质	外观与性状		无色澄清液体。				
	熔点 (°C)	-76	相对密度(水=1)	0.83	相对密度(空气=1)		
	沸点 (°C)	185-189	饱和蒸气压 (kPa)				
	溶解性		可溶于水, 可混溶于多数有机溶剂。				

毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。			
	毒性	LD ₅₀ : 2049mg/kg(大鼠经口); 1970mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ :			
	健康危害	摄入、吸入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛有强烈刺激作用,可致眼睛损害;可引起皮肤的过敏反应。			
	急救方法	皮肤接触:立即脱去被污染的衣着,用肥皂水和大量流动清水冲洗皮肤。就医。眼睛接触:立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。食入:饮足量温水,催吐。就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	CO、CO ₂	
	闪点(°C)	77	爆炸上限(v%)		
	引燃温度(°C)		爆炸下限(v%)		
	危险特性	遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热,容器内压增大,有开裂和炸的危险。			
	建规火险分级	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、强酸、酰基氯。			
	储运条件与泄漏处理	储运条件: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类等分开存放,切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 泄漏处理: 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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。少量泄漏:用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用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。			
灭火方法	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				

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、磷酸、甲醛和异辛醇等,可能的影响途径主要为化学品泄漏造成地表水污染和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5km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	风险评价等级
P1	大气环境	E3	III	二级
	地表水环境	E2	IV	一级
	地下水环境	E3	III	二级
环境风险潜势综合等级			IV	一级

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 IV，因此项目环境风险评价工作等级为一级。

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四碱式硫酸铅、水性复合浆料、改性纳米粘土、二乙基次磷酸铝、焦磷酸哌嗪和四溴苯酐二异辛酯。据查，水性复合浆料、改性纳米粘土、二乙

基次磷酸铝、焦磷酸哌嗪和四溴苯酐二异辛酯未列入《危险化学品目录》（2022 调整版），硫酸铅[含游离酸>3%]属于危险化学品，但本项目四碱式硫酸铅为 $4\text{PbO} \cdot \text{PbSO}_4$ ，不含游离酸，因此也不属于《危险化学品目录》（2022 调整版）中所列危险物质。

（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 4 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	硫酸	7664-93-9	1302	208
2	铅锭	7439-92-1	/	/
3	木质素	/	/	/
4	氢氧化钠溶液	1310-73-2	1669	/
5	37%甲醛	50-00-0	1173	179
6	亚硫酸钠	7757-83-7	/	/
7	炭黑	/	/	/
8	碳纳米管	/	/	/
9	硫酸钡	7727-43-7	/	/
10	粘土海泡石	/	/	/
11	十六烷基三甲基 氯化铵	112-02-7	/	/
12	硅油	63148-62-9	/	/
13	68%哌嗪	110-85-0	1602	/
14	85%磷酸	7664-38-2	2790	203
15	四溴苯酐	632-79-1	/	/
16	异辛醇	104-76-7	/	379
17	硅酸镁	1343-88-0	/	/
18	硅藻土	/	/	/
19	钛酸辛酯	1070-10-6	/	/
20	碳酸钠	497-19-8	/	/
21	二乙基次磷酸钠	35160-38-4	/	/
22	十八水合硫酸铝	7784-31-8	/	/

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，且涉及喷雾干燥等加热设备，存在因人为因素引发火灾、爆炸事故的风险。废气使用布袋除尘+高效过滤、碱喷淋塔、布袋除尘+二级活性炭吸附等装置处理，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
罐区	硫酸、甲醛、氢氧化钠、磷酸等	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	呋喃、异辛醇等			发生频率低
废气治理	硫酸、颗粒物、铅及其化合物、NMHC、甲醛等	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、SS 等	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、甲醛、磷酸、铅等	交通事故造，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。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。异辛醇、硅油等可燃物质泄漏如遇明火，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	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
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

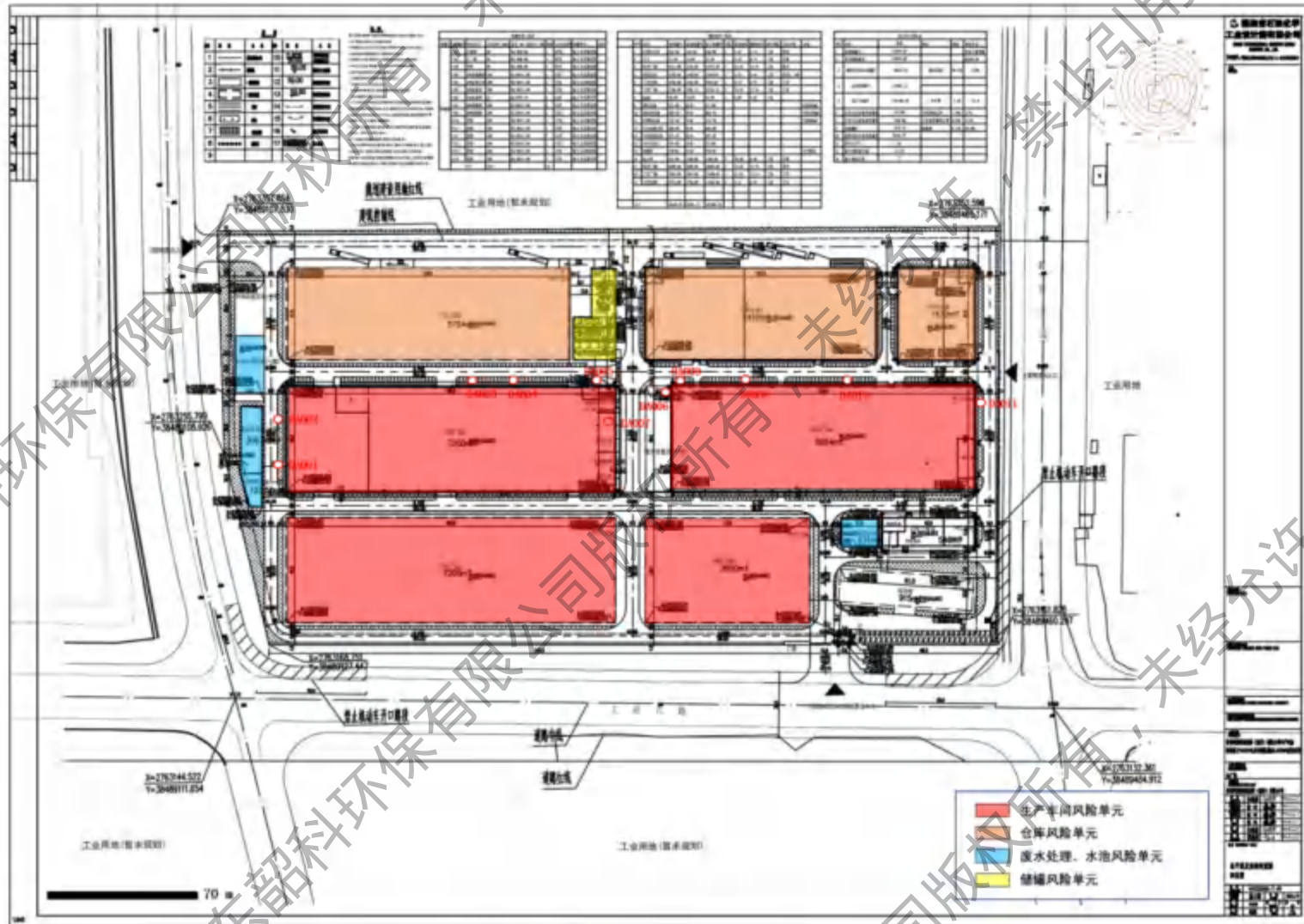


图 5.4-1 项目危险单位分布图

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罐区储罐发生泄漏事故，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突发性排放。

储罐区设有围堰收集泄漏废液，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（1200m³）。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基地污水处理系统收集。

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储罐发生泄漏后，挥发的硫酸雾、甲醛对大气环境的影响；
- ②发生火灾爆炸后伴生/次生一氧化碳、异辛醇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。

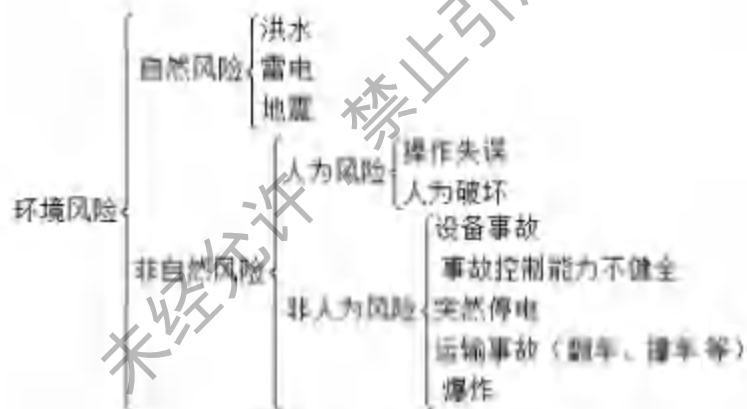


图 5.5-1 项目环境风险事件树

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。

本项目生产主体工艺涉及主要化学品为硫酸、甲醛等，储存于储罐中，存在储罐泄漏风险；此外本项目使用异辛醇、硅油等，属于可燃物质，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：假定储罐在物料（硫酸、甲醛）输送、储存过程中发生了泄漏，泄漏后在围堰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 0.1mm 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 $1840 kg/m^3$;

P ——容器内介质压力, 按常压容器处理, 取 $101325 pa$;

P_0 ——环境压力, 取 1 个标准大气压 $101325 pa$;

g ——重力加速度, $9.8 m/s^2$;

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 $0.714 kg/s$, 5 分钟、10 分钟、30 分钟(响应时间为 30min)泄漏量分别为 $214.28 kg$ 、 $428.55 kg$ 、 $1285.66 kg$ 。甲醛泄漏速率为 $0.419 kg/s$, 5 分钟、10 分钟、30 分钟(响应时间为 30min)泄漏量分别为 $125.77 kg$ 、 $251.54 kg$ 、 $754.62 kg$ 。

②单罐全破裂或 10min 内全泄漏

项目单罐硫酸储存量最大为 184t, 甲醛储存量最大为 54t, 则单罐全破裂或 10min 内泄漏完风险事故硫酸泄漏量均为 184t、甲醛泄漏量均为 54t。

3) 蒸发量计算

发生泄漏事故时, 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。由于硫酸和 37% 甲醛沸点较高, 储罐为常温常压储存, 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·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。本项目罐区设置有围堰，硫酸罐组围堰面积约为 240m²，甲醛罐围堰面积约为 200m²。

根据前文泄漏量计算，无论何种泄漏情形，硫酸液池面积均取围堰面积 240m²，甲醛液池面积均取围堰面积 200m²，计算得到泄漏情况下硫酸的质量蒸发速率均为 0.0179kg/s，甲醛的质量蒸发速率均为 0.812g/s。

表 5.5-2 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
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 5.37kg、10.74kg、32.22kg；甲醛泄漏后 5 分钟、10 分钟、30 分钟（响应时间）的蒸发总量分别为 0.024kg、0.049kg、0.146kg。

(2) 火灾时伴生/次生污染源

项目异辛醇和硅油采用吨桶储存，若发生泄漏时遇到明火，容易发生火灾和爆炸事故，由于异辛醇储存量较大，本次火灾事故源强主要考虑异辛醇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》HJ 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, %, 异辛醇为 73.7%;

q —— 化学不完全燃烧值, %。取 1.5%-6%, 本项目取均值 3.75%;

Q —— 参与燃烧的物质质量, t/s。

本评价以可燃液体计算, 对于沸点高于环境温度的可燃液体, 其单位表面积的质量燃烧速率可根据下式进行计算:

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

式中: m_f —— 液体单位表面积燃烧速度, kg/(s·m²);

H_c —— 燃烧热, kJ/mol;

C_p —— 定压比热容, kJ/kg·K;

T_b —— 沸点, K;

T_a —— 环境温度, K;

H_v —— 在常压沸点下的蒸发热(气化热), kJ/kg。

表 5.5-3 本项目火灾爆炸事故次生一氧化碳排放速率源强计算表

燃烧物质	Hc 燃烧热 kJ/kg	Cp 定压比热容 kJ/kg·K	Tb 沸点 K	Ta 环境温度 K	Hv 蒸发热(气化热) kJ/kg	mf 燃烧速度 kg/(s·m ²)	池火面积 m ²	燃烧速度 kg/s	CO 排放速度 kg/s
异辛醇	40570.00	2.23	468	298	411.14	0.051	50	2.57	0.14

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629m；

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， $T=13.98\text{min} < T_d(30\text{min})$ ，则硫酸、甲醛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，泄漏硫酸、甲醛和火灾伴生二次一氧化碳的理查德森数 $Ri < 1/6$ ，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5km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和敏感点。

(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、甲醛和一氧化碳进行预测，气象参数选取最不利气象条件和常见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℃，相对湿度 50%；常见气象条件取 D 类稳定度，年平均风速 1.34m/s，年平均气温 20℃，年均相对湿度 79.3%。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 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数					
基本情况	事故源经度	113.8939		113.8939		113.8954	
	事故源纬度	24.97503		24.97531		24.97533	
	事故源类型	硫酸泄漏		甲醛泄漏		火灾	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	常见气象	最不利气象	常见气象	最不利气象	常见气象
	风速/(m/s)	1.5	1.34	1.5	1.34	1.5	1.34
	风向	SE	SE	SE	SE	SE	SE
	环境温度/°C	25	20	25	20	25	20
	相对湿度/%	50%	79.3%	50%	79.3%	50%	79.3%
	稳定度	F	D	F	D	F	D

(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.lcm.org.cn)网站查询得到硫酸、甲醛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
甲醛	69	17
一氧化碳	380	95

(5) 预测结果

① 最不利气象条件预测结果分析

最不利气象条件下硫酸不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析见表 5.6-3a, 各敏感点泄漏事故硫酸浓度随时间变化情况表见表 5.6-3b, 敏感点的预测硫酸浓度超过评价标准时的时刻和持续时间见表 5.6-3c。

表 5.6-3a 硫酸不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析

硫酸储罐全泄漏/10min 泄漏完/小孔径泄漏事故最不利气象条件 AFTOX 模型					
泄漏设备类型	常压液体容器	操作温度(°C)	25	操作压力(MPa)	1.0
泄漏危险物质	硫酸	最大存在量(kg)	—	裂口直径(mm)	—
泄漏速率(kg/s)	102.2 (全泄漏)	泄漏时间(min)	30	泄漏量(t)	184 (全泄漏)
泄漏高度(m)	2	泄漏概率(次/年)	—	蒸发量(kg)	32.22
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	160		110	0.23	
大气毒性终点浓度-2	8.7		760	8.44	
距离 (m)	浓度出现时间 (min)		高峰浓度(mg/m ³)		

10	0.11	7.35E-01
50	0.56	3.75E+02
100	1.11	2.01E+02
500	5.56	1.75E+01
1000	11.11	5.55E+00
1500	16.67	2.87E+00
2000	22.22	1.95E+00
2500	27.78	1.45E+00
3000	38.33	1.14E+00
3500	44.89	9.26E-01
4000	51.44	7.75E-01
4500	58.00	6.62E-01
5000	63.56	5.75E-01



图 5.6-1 最不利气象条件下硫酸泄漏超过阈值的最大轮廓线图形

表 5.6-3b 最不利气象条件下各关心点硫酸浓度随时间变化情况

名称	离事故源 距离 (m)	最不利气象条件下浓度						
		5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
麻洋村	1499	0.00E+00	0.00E+00	2.87E+00	2.87E+00	2.87E+00	0.00E+00	0.00E+00
彭邓屋	1157	0.00E+00	0.00E+00	4.35E+00	4.35E+00	4.35E+00	0.00E+00	0.00E+00
雷坑村	849	0.00E+00	7.29E+00	7.29E+00	7.29E+00	7.60E-01	0.00E+00	0.00E+00
竹头下	1562	0.00E+00	0.00E+00	2.71E+00	2.71E+00	2.71E+00	1.11E-04	0.00E+00
大庙前	1206	0.00E+00	0.00E+00	4.06E+00	4.06E+00	4.06E+00	0.00E+00	0.00E+00
谭屋村	2381	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.55E+00	1.55E+00	1.55E+00	0.00E+00
冷田	1637	0.00E+00	0.00E+00	2.55E+00	2.55E+00	2.55E+00	1.67E-02	0.00E+00

名称	离事故源距离(m)	最不利气象条件下浓度						
		5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
旱田	1835	0.00E+00	0.00E+00	2.19E+00	2.19E+00	2.19E+00	1.57E+00	0.00E+00
新华屋	2009	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.94E+00	1.94E+00	1.94E+00	0.00E+00
知青场	1789	0.00E+00	0.00E+00	2.27E+00	2.27E+00	2.27E+00	1.03E+00	0.00E+00
新庄村	1900	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.09E+00	2.09E+00	1.93E+00	0.00E+00
台滩	2232	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.69E+00	1.69E+00	1.69E+00	0.00E+00
新村	2942	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.17E+00	1.17E+00	0.00E+00
老华屋	2422	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.51E+00	1.51E+00	1.51E+00	0.00E+00
赖屋	3689	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.21E-01	8.63E-01	0.00E+00
上坪村	4070	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.21E-04	7.56E-01	0.00E+00
鸡龙村	4616	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.79E-11	1.54E-01	0.00E+00
友门	4068	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.43E-04	7.57E-01	0.00E+00
大富	4045	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.45E-04	7.63E-01	0.00E+00
打铁冲	3798	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.16E-02	8.31E-01	0.00E+00
自力	4622	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.48E-11	1.47E-01	0.00E+00
大塘边	4561	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-10	2.32E-01	0.00E+00
八村	5041	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-17	5.66E-04	0.00E+00
何树下	3202	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.04E+00	1.04E+00	0.00E+00
矮岭	3402	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.13E-01	9.62E-01	0.00E+00
谭屋	3451	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.38E-01	9.44E-01	0.00E+00
新江古墩	2967	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.15E+00	1.15E+00	0.00E+00
总甫村	3276	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E+00	1.01E+00	0.00E+00
塘头下	3921	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.82E-03	7.96E-01	0.00E+00
花园龙	4006	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.72E-03	7.73E-01	0.00E+00
新屋	4042	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.97E-04	7.64E-01	0.00E+00
岩下	4640	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.34E-12	1.26E-01	0.00E+00
长江岭	4220	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-06	7.01E-01	0.00E+00

表 5.6-3c 最不利气象条件下各敏感点硫酸浓度超标时刻和持续时间

危险物质	大气环境影响			
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m ³) 出现时刻 (min)
硫酸	麻洋村	无		2.87E+00 20
	彭邓屋	无		4.35E+00 15
	雷坑村	无		7.29E+00 10
	竹头下	无		2.71E+00 20
	大庙前	无		4.06E+00 15
	谭屋村	无		1.55E+00 30
	冷田	无		2.55E+00 20
	旱田	无		2.19E+00 20
	新华屋	无		1.94E+00 25
	知青场	无		2.27E+00 20
	新庄村	无		2.09E+00 25
	台滩	无		1.69E+00 25
	新村	无		1.17E+00 40

老华屋	无	/	1.51E+00 30
赖屋	无	/	8.63E-01 50
上坪村	无	/	7.57E-01 55
鸡龙村	无	/	6.40E-01 60
友门	无	/	7.58E-01 55
大富	无	/	7.64E-01 55
打铁冲	无	/	8.31E-01 50
自力	无	/	6.39E-01 60
大塘边	无	/	6.50E-01 60
八村	无	/	5.58E-01 60
何树下	无	/	1.04E+00 40
矮岭	无	/	9.62E-01 45
谭屋	无	/	9.44E-01 45
新江古墩	无	/	1.15E+00 40
总甫村	无	/	1.01E+00 40
塘头下	无	/	7.96E-01 50
花园龙	无	/	7.73E-01 50
新屋	无	/	7.64E-01 50
岩下	无	/	6.36E-01 60
长江岭	无	/	7.22E-01 55

最不利气象条件下甲醛不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析见表 5.6-4a, 各敏感点泄漏事故甲醛浓度随时间变化情况表见表 5.6-4b, 敏感点的预测甲醛浓度超过评价标准时的时刻和持续时间见表 5.6-4c。

表 5.6-4a 甲醛不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析

甲醛储罐全泄漏/10min 泄漏完小孔径泄漏事故最不利气象条件 AFTOX 模型					
泄漏设备类型	常压液体容器	操作温度(℃)	25	操作压力(MPa)	1.0
泄漏危险物质	甲醛	最大存在量(kg)	—	裂口直径(mm)	—
泄漏速率(kg/s)	30 (全泄漏)	泄漏时间(min)	30	泄漏量(t)	54
泄漏高度(m)	2	泄漏概率(次/年)	—	蒸发量(kg)	0.146
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	69		20	0.17	
大气毒性终点浓度-2	17		80	0.89	
距离 (m)	浓度出现时间 (min)		高峰浓度(mg/m ³)		
10	0.11		4.93E+01		
50	0.56		3.73E+01		
100	1.11		1.37E+01		
500	5.56		1.00E+00		
1000	11.11		3.15E-01		
1500	16.67		1.62E-01		
2000	22.22		1.10E-01		

2500	27.78	8.20E-02
3000	37.33	6.43E-02
3500	43.89	5.23E-02
4000	50.44	4.38E-02
4500	56.00	3.74E-02
5000	62.56	3.25E-02



图 5.6-2 最不利气象条件下甲醛泄漏超过阈值的最大轮廓线图形

表 5.6-4b 最不利气象条件下各关心点甲醛浓度随时间变化情况

名称	离事故源 距离 (m)	最不利气象条件下浓度						
		5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
麻洋村	1501	0.00E+00	0.00E+00	1.62E-01	1.62E-01	1.62E-01	0.00E+00	0.00E+00
彭邓屋	1151	0.00E+00	0.00E+00	2.49E-01	2.49E-01	2.49E-01	0.00E+00	0.00E+00
雷坑村	850	0.00E+00	4.13E-01	4.13E-01	4.13E-01	2.54E-02	0.00E+00	0.00E+00
竹头下	1566	0.00E+00	0.00E+00	1.53E-01	1.53E-01	1.53E-01	0.00E+00	0.00E+00
大庙前	1226	0.00E+00	0.00E+00	2.24E-01	2.24E-01	2.24E-01	0.00E+00	0.00E+00
谭屋村	2362	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.85E-02	8.85E-02	8.85E-02	0.00E+00
冷田	1609	0.00E+00	0.00E+00	1.48E-01	1.48E-01	1.48E-01	1.28E-05	0.00E+00
旱田	1810	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-01	1.26E-01	1.26E-01	7.44E-02	0.00E+00
新华屋	1981	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-01	1.12E-01	1.12E-01	0.00E+00
知青场	1766	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-01	1.30E-01	1.30E-01	4.02E-02	0.00E+00
新庄村	1869	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-01	1.21E-01	1.09E-01	0.00E+00
台滩	2224	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.59E-02	9.59E-02	9.59E-02	0.00E+00
新村	2924	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.65E-02	6.65E-02	6.63E-02
老华屋	2391	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.70E-02	8.70E-02	8.70E-02	0.00E+00
赖屋	3686	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-02	4.88E-02	4.88E-02

名称	离事故源距离(m)	最不利气象条件下浓度						
		5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
上坪村	4070	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.75E-07	4.28E-02	4.28E-02
鸡龙村	4612	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.79E-17	7.18E-03	3.62E-02
友门	4061	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.32E-07	4.29E-02	4.29E-02
大富	4035	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.21E-06	4.33E-02	4.33E-02
打铁冲	3780	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.38E-03	4.72E-02	4.72E-02
自力	4603	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.32E-17	7.91E-03	3.63E-02
大塘边	4539	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.37E-16	1.43E-02	3.70E-02
八村	5023	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.38E-26	2.21E-06	3.22E-02
何树下	3175	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.96E-02	5.96E-02	5.96E-02
矮岭	3382	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.41E-02	5.48E-02	5.48E-02
谭屋	3435	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.12E-02	5.37E-02	5.37E-02
新江古墩	2955	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.56E-02	6.56E-02	6.55E-02
总甫村	3268	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.73E-02	5.73E-02	5.73E-02
塘头下	3903	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.56E-04	4.52E-02	4.52E-02
花园龙	3986	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-05	4.40E-02	4.40E-02
新屋	4026	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.42E-06	4.34E-02	4.34E-02
岩下	4622	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.71E-17	6.43E-03	3.61E-02
长江岭	4213	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.16E-09	4.05E-02	4.09E-02

表 5.6-4c 最不利气象条件下各敏感点甲醛浓度超标时刻和持续时间

危险物质	大气环境影响			
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³) 出现时刻 (min)
甲醛	麻洋村	无	/	1.62E-01 20
	彭邓屋	无	/	2.49E-01 15
	雷坑村	无	/	4.13E-01 10
	竹头下	无	/	1.53E-01 20
	大庙前	无	/	2.24E-01 15
	谭屋村	无	/	8.85E-02 30
	冷田	无	/	1.48E-01 20
	旱田	无	/	1.26E-01 20
	新华屋	无	/	1.12E-01 25
	知青场	无	/	1.30E-01 20
	新庄村	无	/	1.21E-01 25
	台滩	无	/	9.59E-02 25
	新村	无	/	6.65E-02 40
	老华屋	无	/	8.70E-02 30
	赖屋	无	/	4.88E-02 45
	上坪村	无	/	4.28E-02 50
	鸡龙村	无	/	3.62E-02 60
	友门	无	/	4.29E-02 50
	大富	无	/	4.33E-02 50
	打铁冲	无	/	4.72E-02 50
自力	无	/	3.63E-02 60	
大塘边	无	/	3.70E-02 55	

	八村	无	/	3.23E-02 65
	何树下	无	/	5.96E-02 40
	矮岭	无	/	5.48E-02 45
	谭屋	无	/	5.37E-02 45
	新江古墩	无	/	6.56E-02 40
	总甫村	无	/	5.73E-02 40
	塘头下	无	/	4.52E-02 50
	花园龙	无	/	4.40E-02 50
	新屋	无	/	4.34E-02 50
	岩下	无	/	3.61E-02 60
	长江岭	无	/	4.09E-02 55

最不利气象条件下二氧化碳不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析见表 5.6-5a, 各敏感点火灾事故一氧化碳浓度随时间变化情况表见表 5.6-5b, 敏感点的预测一氧化碳浓度超过评价标准时的时刻和持续时间见表 5.6-5c。

表 5.6-5a 一氧化碳不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析

火灾爆炸事故最不利气象条件 AFTOX 模型					
泄漏设备类型	—	操作温度(℃)	—	操作压力(MPa)	—
泄漏危险物质	CO	最大存在量(kg)	—	裂口直径(mm)	—
泄漏速率(kg/s)	0.14	泄漏时间(min)	30	泄漏量(kg)	252
泄漏高度(m)	2	泄漏概率(次/年)	—	蒸发量(kg)	—
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	380		270	3.1	
大气毒性终点浓度-2	95		620	6.89	
距离 (m)	浓度出现时间 (min)		高峰浓度(mg/m ³)		
10	0.11		7.23E+03		
50	0.56		5.24E+03		
100	1.11		1.91E+03		
500	5.56		1.39E+02		
1000	11.11		4.36E+01		
1500	16.67		2.24E+01		
2000	22.22		1.53E+01		
2500	27.78		1.14E+01		
3000	38.33		8.90E+00		
3500	44.89		7.25E+00		
4000	51.44		6.06E+00		
4500	57.00		5.18E+00		
5000	63.56		4.50E+00		



图 5.6-3 最不利气象条件下一氧化碳泄漏超过阈值的最大轮廓线图形

表 5.6-5b 最不利气象条件下各关心点一氧化碳浓度随时间变化情况

名称	离事故源 距离 (m)	最不利气象条件下浓度						
		5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
麻洋村	1352	0.00E+00	0.00E+00	2.63E+01	2.63E+01	2.63E+01	0.00E+00	0.00E+00
彭邓屋	1297	0.00E+00	0.00E+00	2.82E+01	2.82E+01	2.82E+01	0.00E+00	0.00E+00
雷坑村	999	0.00E+00	0.00E+00	4.37E+01	4.37E+01	4.35E+01	0.00E+00	0.00E+00
竹头下	1714	0.00E+00	0.00E+00	1.88E+01	1.88E+01	1.88E+01	1.99E+00	0.00E+00
大庙前	1343	0.00E+00	0.00E+00	2.66E+01	2.66E+01	2.66E+01	0.00E+00	0.00E+00
谭屋村	2243	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.31E+01	1.31E+01	1.31E+01	0.00E+00
冷田	1540	0.00E+00	0.00E+00	2.17E+01	2.17E+01	2.17E+01	0.00E+00	0.00E+00
早田	1720	0.00E+00	0.00E+00	1.87E+01	1.87E+01	1.87E+01	2.44E+00	0.00E+00
新华屋	2054	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.48E+01	1.48E+01	1.48E+01	0.00E+00
知青场	1863	0.00E+00	0.00E+00	1.68E+01	1.68E+01	1.68E+01	1.39E+01	0.00E+00
新庄村	1856	0.00E+00	0.00E+00	1.69E+01	1.69E+01	1.69E+01	1.35E+01	0.00E+00
台滩	2369	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.22E+01	1.22E+01	1.22E+01	1.13E-03
新村	3047	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.72E+00	8.72E+00	8.71E+00
老华屋	2399	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.20E+01	1.20E+01	1.20E+01	5.01E-03
赖屋	3834	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.88E-01	6.42E+00	6.42E+00
上坪村	4219	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.20E-05	5.48E+00	5.65E+00
鸡龙村	4759	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-12	2.93E-01	4.81E+00
友门	4205	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.70E-05	5.54E+00	5.67E+00
大富	4176	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.15E-04	5.65E+00	5.72E+00
打铁冲	3902	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.63E-02	6.27E+00	6.27E+00
自力	4722	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.53E-12	4.43E-01	4.86E+00
大塘边	4646	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.38E-11	9.33E-01	4.96E+00
八村	5143	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.05E-18	5.53E-04	4.02E+00

名称	离事故源距离(m)	最不利气象条件下浓度						
		5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
何树下	3099	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.52E+00	8.52E+00	8.52E+00
矮岭	3269	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.92E+00	7.94E+00	7.94E+00
谭屋	3307	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.76E+00	7.82E+00	7.82E+00
新江古墩	2817	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.68E+00	9.68E+00	8.56E+00
总甫村	3123	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.44E+00	8.44E+00	8.44E+00
塘头下	3781	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.05E-01	6.54E+00	6.54E+00
花园龙	3871	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.62E-01	6.33E+00	6.33E+00
新屋	3898	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-01	6.28E+00	6.28E+00
岩下	4501	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.94E-09	2.61E+00	5.18E+00
长江岭	4067	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.54E-03	5.92E+00	5.93E+00

表 5.6-5c 最不利气象条件下各敏感点一氧化碳浓度超标时刻和持续时间

危险物质	大气环境影响			
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³) 出现时刻 (min)
一氧化碳	麻洋村	无		2.63E+01 15
	彭邓屋	无		2.82E+01 15
	雷坑村	无	/	4.37E+01 15
	竹头下	无	/	1.88E+01 20
	大庙前	无	/	2.66E+01 15
	谭屋村	无	/	1.31E+01 25
	冷田	无	/	2.17E+01 20
	旱田	无	/	1.87E+01 20
	新华屋	无	/	1.48E+01 25
	知青场	无	/	1.68E+01 20
	新庄村	无	/	1.69E+01 20
	台滩	无	/	1.22E+01 30
	新村	无	/	8.72E+00 40
	老华屋	无	/	1.20E+01 30
	赖屋	无	/	6.42E+00 50
	上坪村	无	/	5.65E+00 55
	鸡龙村	无	/	4.81E+00 60
	发门	无	/	5.67E+00 55
	大富	无	/	5.72E+00 55
	打铁冲	无	/	6.27E+00 50
	自力	无	/	4.86E+00 60
	大塘边	无	/	4.96E+00 60
	八村	无	/	4.02E+00 60
何树下	无	/	8.52E+00 40	
矮岭	无	/	7.94E+00 45	
谭屋	无	/	7.82E+00 45	
新江古墩	无	/	9.68E+00 35	
总甫村	无	/	8.44E+00 40	
塘头下	无	/	6.54E+00 50	
花园龙	无	/	6.33E+00 50	

	新屋	无	/	6.28E+00 50
	岩下	无	/	5.18E+00 60
	长江岭	无	/	5.93E+00 55

②常见气象条件预测结果分析

常见气象条件下硫酸不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析见表 5.6-6a，各敏感点泄漏事故硫酸浓度随时间变化情况表见表 5.6-6b，敏感点的预测硫酸浓度超过评价标准时的时刻和持续时间见表 5.6-6c。

表 5.6-6a 硫酸不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析

硫酸储罐全泄漏/10min 泄漏完/小孔径泄漏事故常见气象条件 AFTOX 模型					
泄漏设备类型	常压液体容器	操作温度(℃)	25	操作压力(MPa)	1.0
泄漏危险物质	硫酸	最大存在量(kg)	—	裂口直径(mm)	—
泄漏速率(kg/s)	102.2 (全泄漏)	泄漏时间(min)	30	泄漏量(t)	184 (全泄漏)
泄漏高度(m)	2	泄漏概率(次/年)	—	蒸发量(kg)	32.22
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			常见气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	160		50	0.7	
大气毒性终点浓度-2	8.7		370	4.6	
距离 (m)	浓度出现时间 (min)		高峰浓度(mg/m ³)		
10	0.12		2.15E+03		
50	0.62		1.88E+02		
100	1.24		7.37E+01		
500	6.22		5.27E+00		
1000	12.44		1.59E+00		
1500	18.66		8.46E-01		
2000	24.88		5.53E-01		
2500	41.10		3.98E-01		
3000	48.31		3.04E-01		
3500	56.53		2.42E-01		
4000	64.75		1.98E-01		
4500	70.97		1.67E-01		
5000	77.19		1.43E-01		



图 5.6-4 常见气象条件下硫酸泄漏超过阈值的最大轮廓线图形

表 5.6-6b 常见气象条件下各关心点硫酸浓度随时间变化情况

名称	离事故源 距离 (m)	常见气象条件下浓度						
		5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
麻洋村	1499	0.00E+00	0.00E+00	8.48E-01	8.48E-01	8.48E-01	1.54E-01	0.00E+00
彭邓屋	1157	0.00E+00	0.00E+00	1.24E+00	1.24E+00	1.24E+00	0.00E+00	0.00E+00
雷坑村	849	0.00E+00	2.12E+00	2.12E+00	2.12E+00	1.60E+00	0.00E+00	0.00E+00
竹头下	1562	0.00E+00	0.00E+00	7.98E-01	7.98E-01	7.98E-01	2.96E-01	0.00E+00
大庙前	1206	0.00E+00	0.00E+00	1.17E+00	1.17E+00	1.17E+00	0.00E+00	0.00E+00
谭屋村	2381	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.28E-01	4.28E-01	4.28E-01	1.87E-01
冷田	1637	0.00E+00	0.00E+00	7.44E-01	7.44E-01	7.44E-01	4.44E-01	0.00E+00
旱田	1835	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.29E-01	6.29E-01	5.96E-01	0.00E+00
新华屋	2009	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.50E-01	5.50E-01	5.48E-01	2.58E-03
知青场	1789	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.53E-01	6.53E-01	5.94E-01	0.00E+00
新庄村	1900	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.97E-01	5.97E-01	5.84E-01	1.27E-04
台滩	2232	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.70E-01	4.70E-01	4.70E-01	6.89E-02
新村	2942	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.81E-01	3.13E-01	3.11E-01
老华屋	2422	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.17E-01	4.17E-01	4.17E-01	2.20E-01
赖屋	3689	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.39E-03	2.00E-01	2.24E-01
上坪村	4070	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.03E-04	8.39E-02	1.93E-01
鸡龙村	4616	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.89E-08	5.33E-03	1.19E-01
友门	4068	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.09E-04	8.45E-02	1.93E-01
大富	4045	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.85E-04	9.14E-02	1.95E-01
打铁冲	3798	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.50E-03	1.70E-01	2.14E-01
自力	4622	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.48E-08	5.13E-03	1.18E-01
大塘边	4561	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-07	7.54E-03	1.30E-01
八村	5041	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.29E-10	2.52E-04	3.80E-02

名称	离事故源距离 (m)	常见气象条件下浓度						
		5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
何树下	3202	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.45E-01	2.76E-01	2.76E-01
矮岭	3402	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.73E-02	2.51E-01	2.52E-01
谭屋	3451	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.32E-02	2.44E-01	2.47E-01
新江古墩	2967	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.70E-01	3.09E-01	3.07E-01
总甫村	3276	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-01	2.66E-01	2.67E-01
塘头下	3921	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-03	1.31E-01	2.04E-01
花园龙	4006	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.57E-04	1.03E-01	1.98E-01
新屋	4042	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.97E-04	9.23E-02	1.95E-01
岩下	4640	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.39E-08	4.57E-03	1.14E-01
长江岭	4220	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.68E-05	4.65E-02	1.79E-01

表 5.6-6c 常见气象条件下各敏感点硫酸浓度超标时刻和持续时间

危险物质	大气环境影响			
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³) 出现时刻 (min)
硫酸	麻洋村	无		8.48E-01 20
	彭邓屋	无		1.24E+00 15
	雷坑村	无	/	2.12E+00 10
	竹头下	无	/	7.98E-01 20
	大庙前	无	/	1.17E+00 15
	谭屋村	无	/	4.28E-01 30
	冷田	无	/	7.44E-01 20
	旱田	无	/	6.29E-01 25
	新华屋	无	/	5.50E-01 25
	知青场	无	/	6.53E-01 25
	新庄村	无	/	5.97E-01 25
	台滩	无	/	4.70E-01 30
	新村	无	/	3.13E-01 50
	老华屋	无	/	4.17E-01 30
	赖屋	无	/	2.24E-01 60
	上坪村	无	/	1.93E-01 60
	鸡龙村	无	/	1.19E-01 60
	发门	无	/	1.93E-01 60
	大富	无	/	1.95E-01 60
	打铁冲	无	/	2.14E-01 60
	自力	无	/	1.18E-01 60
	大塘边	无	/	1.30E-01 60
	八村	无	/	3.80E-02 60
何树下	无	/	2.76E-01 50	
矮岭	无	/	2.52E-01 55	
谭屋	无	/	2.47E-01 55	
新江古墩	无	/	3.09E-01 50	
总甫村	无	/	2.67E-01 55	
塘头下	无	/	2.04E-01 60	
花园龙	无	/	1.98E-01 60	

	新屋	无	/	1.95E-01 60
	岩下	无	/	1.14E-01 60
	长江岭	无	/	1.79E-01 60

常见气象条件下甲醛不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析见表 5.6-7a, 各敏感点泄漏事故甲醛浓度随时间变化情况表见表 5.6-7b, 敏感点的预测甲醛浓度超过评价标准时的时刻和持续时间见表 5.6-7c。

表 5.6-7a 甲醛不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析

甲醛储罐全泄漏/10min 泄漏完/小孔径泄漏事故常见气象条件 AFTOX 模型					
泄漏设备类型	常压液体容器	操作温度(℃)	25	操作压力(MPa)	1.0
泄漏危险物质	甲醛	最大存在量(kg)	—	裂口直径(mm)	—
泄漏速率(kg/s)	30 (全泄漏)	泄漏时间(min)	30	泄漏量(t)	54
泄漏高度(m)	2	泄漏概率(次/年)	—	蒸发量(kg)	0.146
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			常见气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	69		20	0.34	
大气毒性终点浓度-2	17		70	0.87	
距离 (m)	浓度出现时间 (min)		高峰浓度(mg/m ³)		
10	0.12		2.98E+02		
50	0.62		2.65E+01		
100	1.24		1.10E+01		
500	6.22		1.08E+00		
1000	12.44		3.48E-01		
1500	18.66		1.80E-01		
2000	24.88		1.23E-01		
2500	35.10		9.14E-02		
3000	42.31		7.17E-02		
3500	49.53		5.84E-02		
4000	55.75		4.89E-02		
4500	62.97		4.18E-02		
5000	69.19		3.63E-02		



图 5.6-5 常见气象条件下甲醛泄漏超过阈值的最大轮廓线图形

表 5.6-7b 常见气象条件下各关心点甲醛浓度随时间变化情况

名称	离事故源 距离 (m)	常见气象条件下浓度						
		5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
麻洋村	1501	0.00E+00	0.00E+00	1.81E-01	1.81E-01	1.81E-01	2.70E-03	0.00E+00
彭邓屋	1151	0.00E+00	0.00E+00	2.77E-01	2.77E-01	2.77E-01	0.00E+00	0.00E+00
雷坑村	850	0.00E+00	0.00E+00	4.59E-01	4.59E-01	4.41E-01	0.00E+00	0.00E+00
竹头下	1566	0.00E+00	0.00E+00	1.71E-01	1.71E-01	1.71E-01	3.80E-02	0.00E+00
大庙前	1226	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-01	2.50E-01	2.50E-01	0.00E+00	0.00E+00
谭屋村	2362	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.88E-02	9.88E-02	9.88E-02	2.61E-02
冷田	1609	0.00E+00	0.00E+00	1.65E-01	1.65E-01	1.65E-01	9.01E-02	0.00E+00
旱田	1810	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.41E-01	1.41E-01	1.41E-01	0.00E+00
新华屋	1981	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-01	1.25E-01	1.25E-01	0.00E+00
知青场	1766	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.46E-01	1.46E-01	1.45E-01	0.00E+00
新庄村	1869	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.35E-01	1.35E-01	1.35E-01	0.00E+00
台滩	2224	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-01	1.07E-01	1.07E-01	3.52E-04
新村	2924	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.43E-02	7.44E-02	7.44E-02
老华屋	2391	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.72E-02	9.72E-02	9.72E-02	4.02E-02
赖屋	3686	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.36E-08	5.46E-02	5.46E-02
上坪村	4070	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-15	1.62E-02	4.78E-02
鸡龙村	4612	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.00E-29	1.46E-08	3.85E-02
友门	4061	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.61E-15	1.76E-02	4.80E-02
大富	4035	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.16E-15	2.20E-02	4.84E-02
打铁冲	3780	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-09	5.21E-02	5.28E-02
自力	4603	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.19E-29	1.94E-08	3.89E-02
大塘边	4539	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.52E-27	1.34E-07	4.08E-02
八村	5023	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.82E-15	2.87E-03

名称	离事故源距离(m)	常见气象条件下浓度						
		5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
何树下	3175	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.52E-02	6.66E-02	6.66E-02
矮岭	3382	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.88E-03	6.12E-02	6.12E-02
谭屋	3435	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.68E-04	6.00E-02	6.00E-02
新江古墩	2955	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.32E-02	7.33E-02	7.33E-02
总甫村	3268	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.92E-02	6.41E-02	6.41E-02
塘头下	3903	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.12E-12	4.34E-02	5.06E-02
花园龙	3986	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.35E-14	3.07E-02	4.92E-02
新屋	4026	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.76E-15	2.36E-02	4.85E-02
岩下	4622	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.63E-29	1.06E-08	3.80E-02
长江岭	4213	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.46E-19	2.50E-03	4.57E-02

表 5.6-7c 常见气象条件下各敏感点甲醛浓度超标时刻和持续时间

危险物质	大气环境影响			
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³) 出现时刻 (min)
甲醛	麻洋村	无		1.81E-01 20
	彭邓屋	无		2.77E-01 15
	雷坑村	无	/	4.59E-01 15
	竹头下	无	/	1.71E-01 20
	大庙前	无	/	2.50E-01 15
	谭屋村	无	/	9.88E-02 30
	冷田	无	/	1.65E-01 20
	旱田	无	/	1.41E-01 25
	新华屋	无	/	1.25E-01 25
	知青场	无	/	1.46E-01 25
	新庄村	无	/	1.35E-01 25
	台滩	无	/	1.07E-01 30
	新村	无	/	7.44E-02 45
	老华屋	无	/	9.72E-02 30
	赖屋	无	/	5.46E-02 50
	上坪村	无	/	4.78E-02 55
	鸡龙村	无	/	3.85E-02 60
	发门	无	/	4.80E-02 60
	大富	无	/	4.84E-02 55
	打铁冲	无	/	5.28E-02 55
自力	无	/	3.89E-02 60	
大塘边	无	/	4.08E-02 60	
八村	无	/	2.87E-03 60	
何树下	无	/	6.66E-02 45	
矮岭	无	/	6.12E-02 50	
谭屋	无	/	6.00E-02 50	
新江古墩	无	/	7.33E-02 45	
总甫村	无	/	6.41E-02 45	
塘头下	无	/	5.06E-02 55	
花园龙	无	/	4.92E-02 55	

	新屋	无	/	4.85E-02 55
	岩下	无	/	3.80E-02 60
	长江岭	无	/	4.57E-02 60

常见气象条件下一氧化碳不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析见表 5.6-8a, 各敏感点火灾事故一氧化碳浓度随时间变化情况表见表 5.6-8b, 敏感点的预测一氧化碳浓度超过评价标准时的时刻和持续时间见表 5.6-8c。

表 5.6-8a 一氧化碳不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析

火灾爆炸事故常见气象条件 AFTOX 模型					
泄漏设备类型	—	操作温度(℃)	—	操作压力(MPa)	—
泄漏危险物质	CO	最大存在量(kg)	—	裂口直径(mm)	—
泄漏速率(kg/s)	0.14	泄漏时间(min)	30	泄漏量(kg)	252
泄漏高度(m)	2	泄漏概率(次/年)	—	蒸发量(kg)	—
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			常见气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	380		130	1.64	
大气毒性终点浓度-2	95		300	3.73	
距离 (m)	浓度出现时间 (min)		高峰浓度(mg/m ³)		
10	0.12		1.68E+04		
50	0.62		1.47E+03		
100	1.24		5.76E+02		
500	6.22		4.11E+01		
1000	12.44		1.24E+01		
1500	18.66		6.61E+00		
2000	24.88		4.32E+00		
2500	41.10		3.11E+00		
3000	48.31		2.37E+00		
3500	56.53		1.89E+00		
4000	64.75		1.55E+00		
4500	70.97		1.30E+00		
5000	77.19		1.11E+00		



图 5.6-6 常见气象条件下一氧化碳泄漏超过阈值的最大轮廓线图形

表 5.6-8b 常见气象条件下各关心点一氧化碳浓度随时间变化情况

名称	离事故源 距离 (m)	常见气象条件下浓度						
		5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
麻洋村	1352	0.00E+00	0.00E+00	7.71E+00	7.71E+00	7.71E+00	7.57E-02	0.00E+00
彭邓屋	1297	0.00E+00	0.00E+00	8.20E+00	8.20E+00	8.20E+00	1.20E-02	0.00E+00
雷坑村	999	0.00E+00	0.00E+00	1.25E+01	1.25E+01	1.24E+01	0.00E+00	0.00E+00
竹头下	1714	0.00E+00	0.00E+00	5.43E+00	5.43E+00	5.43E+00	4.33E+00	0.00E+00
大庙前	1343	0.00E+00	0.00E+00	7.79E+00	7.79E+00	7.79E+00	5.77E-02	0.00E+00
谭屋村	2243	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.65E+00	3.65E+00	3.65E+00	6.06E-01
冷田	1540	0.00E+00	0.00E+00	6.36E+00	6.36E+00	6.36E+00	1.93E+00	0.00E+00
旱田	1720	0.00E+00	0.00E+00	5.40E+00	5.40E+00	5.40E+00	4.37E+00	0.00E+00
新华屋	2054	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.16E+00	4.16E+00	4.15E+00	4.90E-02
知青场	1863	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.80E+00	4.80E+00	4.63E+00	1.80E-04
新庄村	1856	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.83E+00	4.83E+00	4.64E+00	1.15E-04
台滩	2369	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.37E+00	3.36E+00	3.36E+00	1.40E+00
新村	3047	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.81E+00	2.32E+00	2.31E+00
老华屋	2399	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.30E+00	3.30E+00	3.30E+00	1.58E+00
赖屋	3834	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.02E-02	1.24E+00	1.65E+00
上坪村	4219	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.27E-04	3.65E-01	1.40E+00
鸡龙村	4759	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.23E-07	1.60E-02	6.95E-01
友门	4205	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.12E-04	3.88E-01	1.41E+00
大富	4176	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.27E-04	4.38E-01	1.43E+00
打铁冲	3902	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-02	1.07E+00	1.61E+00
自力	4722	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.81E-07	2.06E-02	7.56E-01
大塘边	4646	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.96E-07	3.43E-02	8.82E-01
八村	5143	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.22E-09	8.62E-04	2.00E-01

名称	离事故源距离(m)	常见气象条件下浓度						
		5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
何树下	3099	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.58E+00	2.26E+00	2.26E+00
矮岭	3269	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.67E-01	2.09E+00	2.09E+00
谭屋	3307	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.30E-01	2.05E+00	2.05E+00
新江古墩	2817	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.53E+00	2.60E+00	2.54E+00
总甫村	3123	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.48E+00	2.24E+00	2.23E+00
塘头下	3781	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.15E-02	1.37E+00	1.68E+00
花园龙	3871	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-02	1.15E+00	1.63E+00
新屋	3898	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.16E-02	1.08E+00	1.61E+00
岩下	4501	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.73E-06	8.46E-02	1.10E+00
长江岭	4067	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.44E-03	6.63E-01	1.51E+00

表 5.6-8c 常见气象条件下各敏感点一氧化碳浓度超标时刻和持续时间

危险物质	大气环境影响			
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³) 出现时刻 (min)
一氧化碳	麻洋村	无		7.71E+00 20
	彭邓屋	无		8.20E+00 15
	雷坑村	无	/	1.25E+01 15
	竹头下	无	/	5.43E+00 20
	大庙前	无	/	7.79E+00 20
	谭屋村	无	/	3.65E+00 30
	冷田	无	/	6.36E+00 20
	旱田	无	/	5.40E+00 20
	新华屋	无	/	4.16E+00 25
	知青场	无	/	4.80E+00 25
	新庄村	无	/	4.83E+00 25
	台滩	无	/	3.37E+00 30
	新村	无	/	2.32E+00 50
	老华屋	无	/	3.30E+00 30
	赖屋	无	/	1.65E+00 60
	上坪村	无	/	1.40E+00 60
	鸡龙村	无	/	6.95E-01 60
	发门	无	/	1.41E+00 60
	大富	无	/	1.43E+00 60
	打铁冲	无	/	1.61E+00 60
	自力	无	/	7.56E-01 60
	大塘边	无	/	8.82E-01 60
	八村	无	/	2.00E-01 60
何树下	无	/	2.26E+00 50	
矮岭	无	/	2.09E+00 50	
谭屋	无	/	2.05E+00 50	
新江古墩	无	/	2.60E+00 45	
总甫村	无	/	2.24E+00 50	
塘头下	无	/	1.68E+00 60	
花园龙	无	/	1.63E+00 60	

	新屋	无		1.61E+00/60
	岩下	无		1.10E+00/60
	长江岭	无		1.51E+00/60

预测结果表明,本项目假定在事故情形下,硫酸泄漏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110m,超过2级毒性终点浓度的最大影响范围为下风向760m;硫酸泄漏在常见气候条件下出现超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370m。甲醛泄漏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20m,超过2级毒性终点浓度的最大影响范围为下风向30m;甲醛泄漏在常见气候条件下出现超1级毒性终点浓度最大影响范围为下风向20m,超过2级毒性终点浓度的最大影响范围为下风向70m。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270m,超过2级毒性终点浓度的最大影响范围为下风向620m;在常见气象条件下出现超1级毒性终点浓度最大影响范围为下风向130m,超过2级毒性终点浓度的最大影响范围为下风向300m。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,针对不同事故事件及时疏散1级毒性终点浓度危害区范围(最大为火灾伴生次生CO1级毒性重点浓度影响范围270m)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

本项目设置450m³初期雨水池和1200m³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、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 $1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 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，并具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,并按照点位系统。

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-有色金属产业循环基地”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，建设单位在罐区设置有围堰以防泄漏；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事故废水收集

1) 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。事故沟通过专管连接至事故应急池。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，不会进入雨水管网。

2) 厂区内雨水管网系统设置切换阀，可将初期雨水、后期雨水和事故消防废水引至不同的地方。初期雨水（前 15min）经过雨水管道收集进入初期雨水收集池，收集池达到一定液位以后，通过切换雨水管网系统，将后期雨水（后 15min）引入园区的雨水管网。事故情况下，事故消防废水流至厂区地面，立即切换雨水阀门，收集事故消防废水，并将雨水管网收集的废水引入应急事故池。

3) 要做好日常管理及维护措施，有专人负责阀门切换，保证消防废水、事故废水、事故雨水排入应急事故池。

②事故水池设置

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：(V₁+V₂-V₃)_{max}——为事故应急废水最大计算量，m³；

V₁——为最大一个容器的设备（装置）或贮罐的物料贮存量，m³，本项目单个硫酸储罐储存物料量最大值为 100m³；

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，m³，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）相关规定，取最不利情况，本项目建设有两类厂房，耐火等级为二级，建筑体积>50000m³，则室内消火栓用水量按 20L/s 计，室外消火栓用水量按 40L/s 计，消防历时取 3h，则消防废水量共计 648m³；

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（m³）与事故废水导排管道容量（m³）之和。本项目取硫酸罐组单罐泄漏储存容量 100m³；

V₄——为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；V₄=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 60485.47m²，占地面积扣去

绿化面积)。仁化县2023年均降水量为1470.3mm,降雨天数为165天,则计算得到降雨量为538.98m³。

由上式计算可得,本项目事故水池容积应为100+648-100+538.98=1186.98m³。项目设置1200m³事故应急池,合满足要求;应急状态下,项目初期雨水池(450m³)也可做为应急储存使用。

③事故废水处置

事故应急池、初期雨水池与厂内生产废水处理设施污水管网连接。当厂区内发生突发环境事件,能将消防废水及其他污水顺利收集至事故应急池或初期雨水池中,并将收集的废水送至厂区内生产废水处理设施处理;或在废水处理设施发生故障时将污水引至事故应急池暂存,在废水处理设施恢复正常运行后,再将事故性废水重新进行处理。若事故废水厂区自身不能处理,则需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。

c、园区三级防控体系

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基地污水处理系统收集。

本项目所在的仁化县产业转移工业园已优化完善了相应的“三级防控”体系。园区已对应急防控能力进行改造提升,对园区内现有污水管网进行检测以及缺陷修复,也针对基地污水处理厂进行了应急系统改造,主要内容如下:①对现有应急处理系统进行改造,将现有应急处理系统改造为初期雨水处理系统,处理工艺为混凝沉淀,对初期雨水中重金属和悬浮物进行预处理②新增一套规模为80m³/h的应急处理系统,工艺流程为“次氯酸钠氧化+混凝沉淀”,事故污水经处理后直接达标排放。③氧化沟曝气池新增悬浮填料一批,提高生物脱氨除磷能力。

园区污水处理厂设置有1座3000m³事故应急池、1座650m³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园区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;对破损管网进行抢修;对受污水污染的雨水管网用清水进行清洗,清洗废水经园区雨水排放口阀门截流后用污水处理厂预设水泵和水管抽至园区初期雨水池(容积650m³),若废水量较大,在雨水排放口前的蓄水池进行进一步拦截暂存,而后输送进入园区污水处理厂处理达标后排

放。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。

综上，发生突发环境事件时本项目能初步拦截事故废水或消防废水到事故应急池，如若未能拦截部分可由园区污水处理厂设置的应急系统进行进一步有效拦截，避免对周边水环境带来明显不利影响。项目三级防控体系图详见图 5.7-1，项目与周田自动水质监测站位置关系详见图 5.7-2。

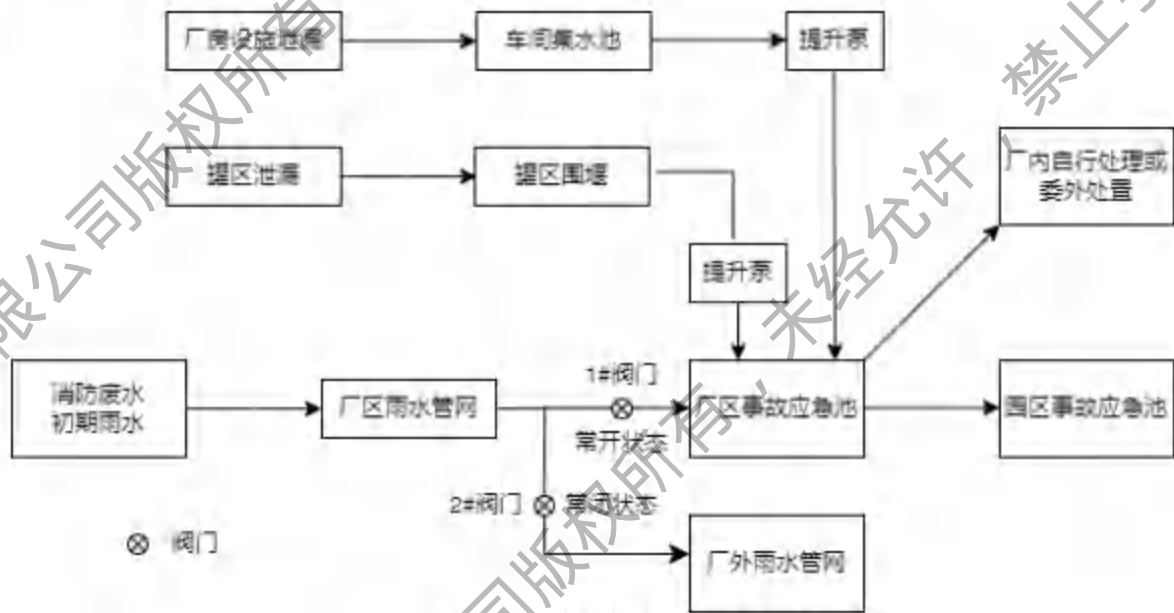


图 5.7-1a 项目三级防控体系图

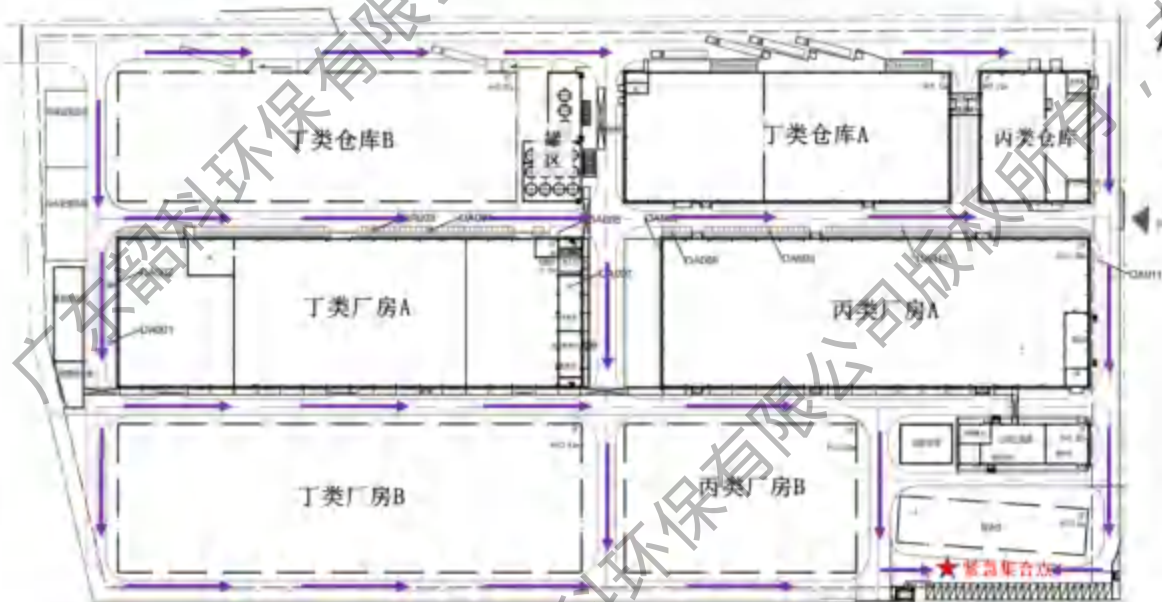


图 5.7-1b 项目紧急疏散路线及集合点示意图



图 5.7-2 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，提高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，及时更换活性炭，添加去除酸雾碱液等。

③应针对布袋除尘装置、滤筒除尘装置、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，建议设置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有序恢复生产。

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（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、抚恤、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，除所涉及的设施及其邻近设施的人员外，不需要额外撤离其他人员，或事故可以被第一反映人或本岗位当班人员控制，一般不需要外部援助的事故，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。

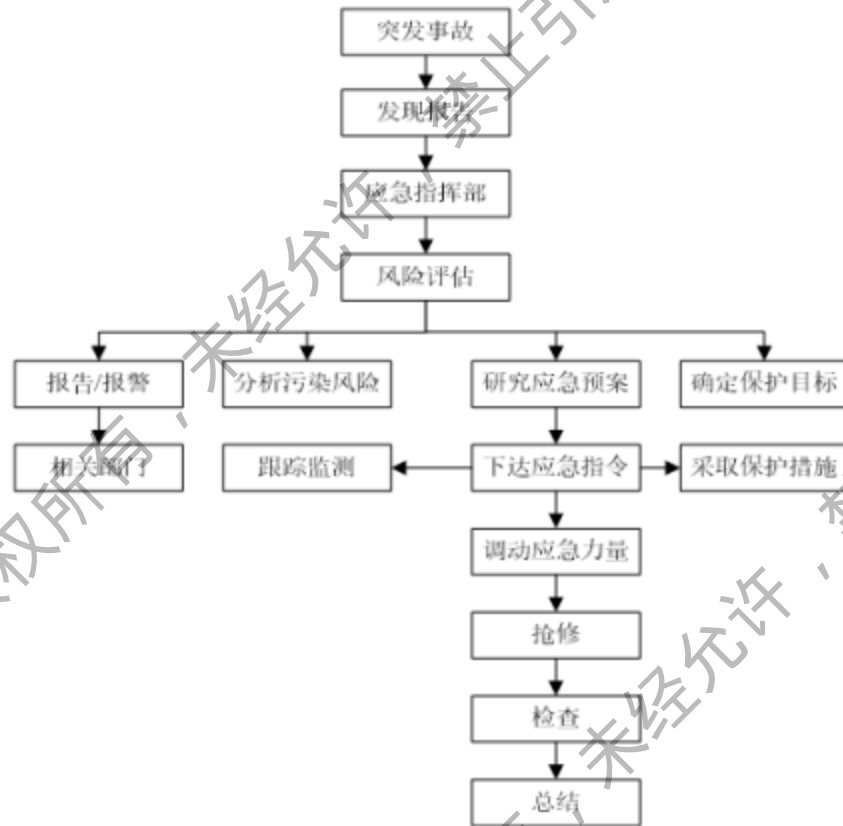


图 5.7-3 应急响应程序框图

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工作，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他单位，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、压力积聚情况，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制范围以内；

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。但考虑浈江离本项目较近,因此在浈江附近设置 2 个监测点:1#园区污水处理厂排污口下游500米处,2#园区污水处理厂排污口下游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、甲醛
	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、甲醛等；主要危险单元包括储罐区、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、甲醛泄漏事故。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,生活污水及蒸汽冷凝水、纯水制备浓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 项目生产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,占地面积约 405m²。为避免涉铅废水处理回用于其他生产线造成交叉污染,项目设置两套废水处理系统,一套涉铅废水处理系统,处理规模 5t/h,蒸发器规模 0.5t/h;一套非涉铅废水处理系统,处理规模 1t/h,蒸发器规模 0.1t/h。其中四碱式硫酸铅生产废水、车间地面清洗水、设备冷却定排水、员工洗浴废水和初期雨水排入厂区涉铅废水处理系统(混凝+过滤+反渗透+0.5t/h MVR 蒸发装置)处理后回用,其他生产线废水与废气碱喷淋塔定排废水则进入厂区非涉铅废水处理系统(混凝沉淀+过滤+反渗透+0.1t/h MVR 蒸发装置)处理后回用,均不外排。生产废水处理系统采用“混凝沉淀+机械过滤+砂滤+碳滤+超滤+反渗透+蒸发装置”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。

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：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。

蒸发系统：反渗透浓水送入 MVR 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。根据前述工程分析内容，本项目生产废水 pH 为 7-9，以弱碱性形式存在不需进行 pH 调节。故生产废水预处理拟采用混凝沉淀工艺，使废水中的 Pb 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碳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为

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。反渗透系统是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, 产水量所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 MVR 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) MVR 蒸发器

MVR 蒸发器是英文(Mechanical Vapor Recompression)的缩写,被称为“机械式蒸汽再压缩”蒸发器。它是国际上二十世纪九十年代末开发出来的一种新型高效节能蒸发设备。MVR 蒸发器是采用低温和低压汽蒸技术和清洁能源——“电能”,产生蒸汽,将媒介中的水分分离出来。目前 MVR 是国际上最先进的蒸发技术,是替代传统蒸发器的升级换代产品。目前该项技术只有北美和欧洲等一些发达国家掌握了该项技术在众多领域中的应用。

MVR 技术具有以下优点:

a、热效率高,节省能源,运行成本低。MVR 蒸发器使要废弃的二次蒸汽就得到了充分的利用,回收了潜热,大大提高了蒸发热效率,降低运行成本,吨水蒸发能耗相当于多效的 36 效串联蒸发。节能效果十分显著。

b、由于采用压缩机提供热源,和传统蒸发器相比,温差小得多,能够达到温和蒸发,极大地提高产品质量、降低结垢。

c、无需冷凝器,结构与流程非常简单,比传统多效蒸发设备简单可靠。

d、自动化程度高。MVR 蒸发器采用工控机和 PLC 控制系统以及变频技术,完全实现了无人值守的全自动运行;可连续运行,安全可靠。

MVR 蒸发器的工作原理

在 MVR 蒸发器系统内,在一定的压力下,利用蒸汽压缩机对换热器中的不凝气(开始预热时)和水蒸汽(开始蒸发时)进行压缩,从而产生蒸汽,同时释放出热能。产生的二次蒸汽经机械式热能压缩机(类似于鼓风机)作用后,并在蒸发器系统内多次重复利用所产生的二次蒸汽的热量,使系统内的温度提升 5~20°C,热量可以连续多次的被利用,新鲜蒸汽仅用于补充热损失和补充进出料热焓,大幅度减低蒸发器对外来新鲜蒸

汽的消耗。提高了热效率，降低了能耗，避免使用外部蒸汽和锅炉。

结合上述回用环节的用水水质情况，主要应用于生产线用水及少量的冷却水，对照本项目废水的实际水质特点，经综合分析，本项目废水经 pH 调节+常规物化处理+脱盐处理+深度过滤工艺+RO 及 MVR 蒸发系统处理达标后，主要的盐分得到高效去除，完全具备回用的水质可行性，水质适配性高、达标保障性强、回用匹配度充分。废水经处理后回用不仅可有效节约新鲜水资源、降低项目用水成本，同时减少外排废水量，兼具环境效益与经济效益，回用方案具备现实可操作性与可持续性。

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“混凝沉淀+机械过滤+砂滤+碳滤+超滤+反渗透+蒸发装置”工艺。根据前述分析内容，本项目满负荷运行情况下，新增生产废水、含初期雨水及车间清洗废水等，总产生量 47.88 t/d，其中涉铅废水为 38.87 t/d，不涉铅废水为 9.01 t/d。项目设置两套废水处理系统，一套涉铅废水处理系统，处理规模 5t/h，蒸发器规模 0.5t/h；一套非涉铅废水处理系统，处理规模 1t/h，蒸发器规模 0.1t/h。

按 24 小时运行，涉铅生产废水处理系统最大处理能力可达 120t/d > 38.87 t/d，蒸发系统为 12 t/d > 7.77 t/d，不涉铅生产废水处理系统最大处理能力可达 24t/d > 9.01 t/d，蒸发系统为 2.4 t/d > 1.8 t/d，正常情况下两套系统均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 1200m³ 事故应急池，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

本项目生活污水及纯水制备浓水经三级化粪池预处理后汇合蒸汽冷凝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 23 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 825.56t/d,占园区污水处理厂一期工程处理能力的 23.6%。可见,园区污水处理厂一期工程剩余处理能力为 2674.44t/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、纯水制备浓水及蒸汽冷凝水，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 23.64 t/d，占园区污水处理厂一期总处理规模的 0.7%，占一期工程剩余处理能力的 0.88%，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 18563.91 万元的 1.08%，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 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 6.23 万元，其他设施运营维护（包括生活污水处理）费用约为 5 万元/年，合计运营成本 11.23 万/年，占营业收入 15000 万元的 0.16%。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	防渗技术要求
重点防渗区	污水处理区、事故应急池、初期雨水池、危废暂存间、储罐区、生产	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 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；
一般防渗区	污水处理区、事故应急池、初期雨水池、危废暂存间、储罐区、生产	对基础层进行防渗处理，要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
简单防渗区	综合楼、门卫、绿化区等	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 100 万元，占项目总投资 18563.91 万元的 0.54%；年运行费用 5 万元，占项目营业收入的比例很小。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，本项目运营期废气排放主要为四碱式硫酸铅生产过程中熔铅废气（G1-1）、制粉废气（G1-2）、燃烧废气（G1-3）、粉碎废气（G1-4）、打浆投料废气（G1-5）、反应废气（G1-6）、闪蒸干燥废气（G1-7）和研磨废气（G1-8）；水性纳米复合浆料生产过程中的打浆反应废气（G2-1）、喷雾干燥废气（G2-2）和分散剂投料废气（G2-3）；改性纳米粘土生产过程中的干燥废气（G3-1）、筛分废气（G3-2）；二乙基次磷酸铝生产过程中的闪蒸干燥废气（G4）；焦磷酸哌嗪生产过程中的蒸发结晶废气（G5-1）、闪蒸干燥废气（G5-2）、脱水废气（G5-3）、研磨废气（G5-4）；四溴苯酐二异辛酯生产过程中的反应废气（G6-1）、蒸馏废气（G6-2）和蒸发废气（G6-3）；实验室废气 G7 以及配酸废气 G8。

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/污染因子	拟采取的治理措施	处理目标
DA001	四碱式硫酸铅生产线	铅及其化合物	自带除尘器+滤筒除尘	《无机化学工业污染物

	闪蒸干燥废气	颗粒物 SO ₂ NO _x	高效过滤	排放标准》(GB 31573-2015)
DA002	四碱式硫酸铅生产线熔铅炉废气、制粉废气、粉碎废气、研磨废气、打浆投料废气	铅及其化合物 颗粒物	各工序废气经自带除尘器处理后,一并进入滤筒除尘+高效过滤处理合并排放	
DA003	四碱式硫酸铅生产线氧化煅烧废气	铅及其化合物 颗粒物	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤	
DA004	四碱式硫酸铅生产线氧化煅烧废气	铅及其化合物 颗粒物	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤	
DA005	复合浆料生产线分散剂投料废气	颗粒物	布袋除尘	广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001)
DA006	复合浆料生产线喷雾干燥废气	颗粒物 SO ₂ NO _x	自带除尘器	《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气[2019]56号)
DA007	复合浆料生产线打浆反应废气、四碱式硫酸铅反应废气、配酸废气	颗粒物 甲醛 TVOC-NMHC 硫酸雾	碱喷淋塔	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)中大气污染物特别排放限值、广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001)第二时段二级标准及《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)标准限值严者
DA008	改性纳米材料筛分废气,焦磷酸哌嗪蒸发结晶废气、脱水废气、研磨废气	颗粒物 TVOC-NMHC	焦磷酸哌嗪蒸发结晶废气经冷凝处理后,脱水、研磨废气及改性纳米粘土筛分废气经布袋除尘处理后,并筒排放	广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001) 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
DA009	改性纳米粘土、二乙基次磷酸铝、焦磷酸哌嗪闪蒸干燥废气	颗粒物 SO ₂ NO _x TVOC-NMHC	各生产线闪蒸干燥废气经各自自带除尘器处理后并筒排放	《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气[2019]56号) 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
DA010	试验废气	颗粒物	布袋除尘	广东省《大气污染物排放标准》(DB44/T27-2001)
DA011	四溴苯酐二异辛酯生产线反应废气、真空蒸馏废气、真空蒸发废气	TVOC-NMHC	二级活性炭吸附	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)

(二) 废气治理工艺简述

对各废气处理工艺进行简述如下：

①四碱式硫酸铅生产线

本项目四碱式硫酸铅生产设备为整体密闭设备，氧化制粉、闪蒸干燥工序设备排气出口直接与自带除尘设备连接，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。项目闪蒸干燥产生的废气经“自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤”处理后通过 DA001 排放；制粉、熔铅炉、粉碎、研磨、打浆投料废气经各自自带除尘器处理后，一并收集送至“滤筒除尘+高效过滤”处理排放（DA002）；项目每两台（本项目共四台）煅烧炉氧化煅烧废气经各自除尘器处理后送至 1 套“滤筒除尘+高效过滤”处理排放（DA003、DA004）；四碱式硫酸铅反应废气与配酸废气汇同水性复合浆料生产线打浆投料废气和反应废气一并经废气碱喷淋塔处理排放（DA007）。排气筒 DA001-DA004 铅及其化合物、颗粒物、SO₂ 和 NO_x 排放浓度可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）中大气污染物特别排放限值，DA007 硫酸雾的排放浓度可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）中大气污染物特别排放限值、广东省《大气污染物排放标准》（DB44 27-2001）第二时段二级标准、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）标准限值的严者。

②水性复合浆料生产线

本项目水性复合浆料生产设备为整体密闭设备，打浆投料和反应废气经收集后汇同四碱式硫酸铅反应废气和配酸废气一并通过碱喷淋塔处理后通过 DA007 排放；喷雾干燥工序设备排气出口直接与自带除尘设备连接，经自带除尘器处理后通过 DA006 排放；分散剂投料废气经收集通过布袋除尘处理后排放（DA005）。排气筒 DA005 颗粒物排放浓度可达到广东省《大气污染物排放标准》（DB44 27-2001）第二时段二级标准，DA006 颗粒物、SO₂ 和 NO_x 排放浓度可达到《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]56 号）相关要求；DA007 颗粒物、甲醛、TVOC/NMHC 排放浓度可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）中大气污染物特别排放限值、广东省《大气污染物排放标准》（DB44 27-2001）第二时段二级标准、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）标准限值的严者。

③改性纳米粘土生产线

本项目改性纳米粘土生产设备为整体密闭设备，闪蒸干燥工序设备排气出口直接与自带除尘器连接，经自带除尘器处理后与处理后的焦磷酸哌嗪闪蒸干燥和二乙基次磷酸铝闪蒸干燥废气并筒排放（DA009）；筛分废气则经收集后与焦磷酸哌嗪脱水、研磨废气一并进入“布袋除尘”处理排放（DA008）。处理后闪蒸干燥废气（DA009）颗粒物、SO₂和NO_x排放浓度可达到《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]56号）相关要求；筛分废气颗粒物排放浓度可达到广东省《大气污染物排放标准》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

④二乙基次磷酸铝生产线

本项目二乙基次磷酸铝生产设备为整体密闭设备，闪蒸干燥工序设备排气出口直接与自带除尘设备连接，与处理后的改性纳米粘土生产线闪蒸干燥废气、焦磷酸哌嗪闪蒸干燥废气一并通过排气筒 DA009 排放，处理后颗粒物、SO₂和NO_x排放浓度可达到《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]56号）相关要求。

⑤焦磷酸哌嗪生产线

本项目焦磷酸哌嗪采用的反应釜设备为全密封设备，设有固定排风管直接与风管连接，只预留进出口，真空泵排气口也与风管连接，有机液体物料主要以储罐储运辅以泵送的形式，管道化密闭化生产；其余生产设备为整体密闭设备，设置在密闭设备，所有物料进出口处呈负压。蒸发结晶废气经冷凝处理后，脱水、研磨废气汇同改性纳米粘土筛分废气一同经布袋除尘处理后，并筒排放（DA008）；闪蒸干燥废气则经自带除尘器处理后与处理后的改性纳米粘土闪蒸干燥废气、二乙基次磷酸铝闪蒸干燥废气并筒排放（DA009）；DA008 颗粒物排放浓度可达到广东省《大气污染物排放标准》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，TVOC/NMHC 排放浓度可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中相关标准；DA009 颗粒物、SO₂和NO_x排放浓度可达到《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]56号）相关要求，TVOC/NMHC 排放浓度可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中相关标准。

⑥四溴苯酐二异辛酯生产线

本项目四溴苯酐二异辛酯采用的反应釜设备为全密封设备，设有固定排风管直接与风管链接，只预留进出口，真空泵排气口也与风管连接，有机液体物料主要以储罐储运辅以泵送的形式，管道化密闭化生产。项目反应废气、真空蒸馏废气、真空蒸发废气经

收集后采用“二级活性炭吸附”处理排放(DA011)，处理后TVOC/NMHC排放浓度可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中相关标准。

⑦试验废气

本项目将在试验车间生产少量二乙基次磷酸铝，其脱水干燥采用电加热，产生的少量试验废气经收集后经过布袋除尘处理后排放(DA010)，处理后的颗粒物排放浓度可达到广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。

(一) 铅及其化合物、颗粒物

1、布袋除尘器

本项目制粉、闪蒸干燥废气自带除尘器为布袋除尘，同时复合浆料生产线投料废气，改性纳米材料筛分、闪蒸干燥废气，二乙基次磷酸铝生产线闪蒸干燥废气，试验废气等均采用布袋除尘的废气处理措施。

工作原理：含尘气体从封口进入灰斗后，一部分较粗尘粒和凝聚的尘团，由于惯性作用直接落下，起到预收尘的作用。进入灰斗的气流折转向上涌入箱体，当通过内部装有金属骨架的滤袋时，粉尘被阻流在滤袋的外表面。净化后的气体进入滤袋上部的清洁室汇集到出风管排出。

清灰原理：除尘器的清灰是逐室轮流进行的，其程序是由控制室根据工艺条件调整确定的。合理的清灰程序和清灰周期保证了该型除尘器的清灰效果和滤袋寿命。清灰控制器有定时和定阻两种清灰功能，定时式清灰适用于工况条件较为稳定的场合，工况条件如经常变化，则采用定阻式清灰即可实现清灰周期与运行阻力的最佳配合。除尘器工作时，随着过滤的不断进行，滤袋外表的积尘逐渐增多，除尘器的阻力亦逐渐增加。当达到设定值时，清灰控制器发出清灰指令，当滤袋外表面的粉尘清除下来，并落入灰斗，然后再打开排气阀使该室恢复过滤。经过适当的时间间隔后除尘器再次进行下一室清灰工作。除尘原理和清灰原理见图 6.3-1。

图 6.3-1 布袋除尘、清灰原理图

高效布袋除尘装置的特点：高效布袋除尘器具有除尘效率高、处理风量大、运行稳定、操作简单和维修方便等特点而被广泛应用。

①处理过程稳定：对废气性质稳定性极差，其湿度和温度波动很大的废气能完全适应，稳定正常工作。

②对粒径 $\geq 0.1\mu\text{m}$ 的粉尘，除尘效率 $\geq 99.9\%$ 。

③自动温控装置：采用温控仪自动跟踪控制，数字显示，当烟气温度超过工艺设定时，冷却装置会自动打开，降低烟气温度至设定值，然后便自动关闭。确保滤袋不被烧坏，长期高效稳定运行。

④特殊耐酸抗结露滤袋：滤袋经特殊处理，可处理 $>0.3\mu\text{m}$ 的粉尘。

⑤设备维护检修方便，操作简单：该设备除尘实行分室反吹，当某室出现故障，可不停机检修，操作简单。

⑥粉尘处理：收集的粉尘将其送至指定位置，不产生二次污染。

2、滤筒式除尘器

含铅尘气体由滤筒除尘器的进风口进入上箱体过程中，由于滤筒的各种效应作用将粉尘和气体分离开，粉尘被吸附在滤筒上，而气体穿过滤筒由文氏管进入上箱体，从出风口排出。含尘气体在通过滤筒净化的过程中，随着时间的增加，而积附在滤筒表面上的粉尘越来越多，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。

本项目设置 4 台滤筒除尘器设备，初步设计的参数如下：型号 CHL5-80，过滤风速为 $<0.85\text{m}/\text{min}$ ，滤筒型号为 $\Phi 350\times 660\text{mm}$ ，滤筒数量为 80 只，滤筒芯材质为复合纤维滤材，过滤精度为 F7 级；设备阻力为 1000-1500Pa。材质 A3，底板 5mm。设备机体壁板全部采用平板材料，厚度为 5mm，单组滤筒模块无焊缝，采用整块板条；下料全部采用激光切割，折弯成型全部采用全数控折弯机进行加工；二级过滤箱及压紧装置：过滤箱壁板采用 5mm 正板制作，外框四周采用型钢加强，确保设备承受满负荷运转时的最大阻力和压力，保证机体的密封性能。调试验收设备时，无任何漏气的现象发生。焊接采用二氧化碳气体保护焊，有效防止虚焊。

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尘气入口设置档尘板，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烦琐工作，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，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。

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割板，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。

本项目设置 4 台高效过滤器设备，初步设计参数如下：型号 GX-50/GX-30；高效滤芯型号：610×610×290mm，高效滤芯数量：约 20 只，高效滤芯材质：玻璃纤维。

综上所述，参照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019）中表 2-4 电子专用材料制造排污单位废气产污环节、污染物项目、排放形式及污染防治设施一览表，本项目采取的铅及其化合物的粉尘废气经上述自带布袋除尘器及滤筒除尘+高效过滤处理排放从技术上是可行的，可以确保废气达标排放，污染防治措施具有可行性。

（二）硫酸雾

①硫酸雾碱喷淋塔设备组成

项目四碱式硫酸铅生产线反应废气、配酸废气产生硫酸雾废气，本项目采用碱喷淋工艺处理该类酸性废气。喷淋塔工作原理：废气由风机通过布局的风道泵入喷淋塔，气体从下到上高速移动，并从上到下与碱液触碰。主要是因为塔内装有多层拉环填料，提高了气液触碰的面积和触碰的时间，使气液在塔内和塔板表面充足触碰。具体反应式如下： $H_2SO_4 + NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$ 。

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强烈的负压区域，逼迫酸雾尘朝吸风罩内运动。通风管在通排风系统中起到贯通气流作用。

酸雾碱喷淋塔的作用：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。

②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，使填料小球端动，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。

③初步设计的设备参数

SW 型酸雾碱喷淋塔（1 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： 11000m³/h

空塔风速： ≤1.8m/s 外形尺寸： Φ4000×7000mm

材质： PP，厚度 ≥15mm

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。

④可行性分析

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“碱液喷淋洗涤吸收法”，参照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019）中表 2-4 电子专用材料制造排污单位废气产污环节、污染物项目、排放形式及污染防治设施一览表，本项目产生的硫酸雾经碱液喷淋吸收塔处理后排在技术上是可行的；利用碱液可对硫酸雾进行有效吸收，吸收效率可达到 95%，使得硫酸雾可达标排放，因此本项目硫酸雾废气防治措施是可行的，可以确保废气达标排放，污染防治措施具有可行性。

（三）有机废气

本项目复合浆料生产线打浆反应废气、四溴苯酚-异辛酯生产线反应废气、真空蒸馏废气、真空蒸发废气等含有机废气，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。

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。

初步设计设备技术参数：

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 > 600

设备主体材质：A3；数量：2 台

引风机：

风量：20000m³/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

参照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019）中表 2-4 电子专用材料制造排污单位废气产污环节、污染物项目、排放形式及污染防治设施一览表，挥发性有机物的可行技术为活性炭吸附。本项目产生的挥发性有机物经二级活性炭吸附处理后排放，属于可行技术。因此本项目挥发性有机物防治措施是可行的，可以确保废气达标排放，污染防治措施具有可行性。

（三）无组织排放废气治理措施

四碱式硫酸铅生产过程涉铅工序产生含铅废气的设备均设置在密闭负压条件，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（本项目按照 0.5% 未收集计算）。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。

D、加强厂区绿化，必要时设置绿化隔离带。

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 1.62%；废气处理设施年运行费用约 30 万元，占项目营业收入的 0.2%，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 70~95dB(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 30 万元，占项目总投资 18563.91 万元的 0.16%；噪声处理设施年运行费用约 5 万元，占项目营业收入的比例很小（约 0.03%）。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，危险废物具体包括四碱式硫酸铅熔铅工序产生的熔铅渣（S1-2）；各产品生产过滤压滤工序产生的废过滤介质（S2-2、S3-2、S4-2、S5-2、S6-2）或过滤滤饼滤渣（S2-3、S6-3）；废气处理回收的粉尘（S7-1）；滤筒过滤除尘过程产生的含铅废滤筒、废滤料（S7-2）；布袋除尘过程产生的废布袋（S7-3）；有机废气处理产生的废活性炭及其吸附物（S7-4）；废水处理产生的污泥（S8-1）和污盐（S8-2）；废水处理产生的废过滤介质（S8-3）；危险化学品原料废包装桶/袋（S9）；设备维修、维护过程产生的少量废机油（S10）等，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（S1-1、S2-1、S3-1、S4-1、S5-1、S6-1），交资源回收部门回收利用；纯水制备产生的废过滤材料（S11），定期交由资源回收部门回收处置；生活垃圾（S12）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。贮存的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 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 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。

本项目拟设置一个危险废物暂存间，面积约 20m² 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，滋生蚊蝇。

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 70 万元，占项目总投资的 0.38%；固体废物处理年运行费用约 100 万元，占项目总营业收入的 0.67%。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 700 万元，占项目总投资的 3.77%；环保设施年运行费用约 151.23 万元，占项目营业成本的 1.01%。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，即对项目的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 15000 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 150 人，可为当地提供 150 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 18563.91 万元人民币，其中环保投资 700 万元，占总投资的 3.77%。

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		投资额(万元)	年运行费用(万元/年)
废水	废水处理装置、化粪池、 事故应急池、消防水池、初期雨水池等	200	11.23
	地下水污染防治(防渗措施)	100	5
废气	制粉、闪蒸干燥自带除尘器; 滤筒除尘+高 效过滤, 1套	35	30
	滤筒除尘+高效过滤, 1套	30	
	滤筒除尘+高效过滤, 1套	30	
	滤筒除尘+高效过滤, 1套	30	
	布袋除尘, 1套	40	
	喷雾干燥自带除尘器, 1套	20	
	碱喷淋塔, 1套	15	
	布袋除尘, 1套	20	
	闪蒸干燥自带除尘器, 1套	20	
	冷凝装置, 1套; 布袋除尘, 1套	40	
	二级活性炭吸附装置, 1套	20	
	噪声	减振、隔声等措施	
固废	危险废物贮存、处置等	45	100
	一般固体废物贮存	25	
小计		700	151.23

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用。可按下列式计算:

$$C = \frac{C_1 \times \beta}{\eta} + C_2$$

式中: C——环保费用指标;

C_1 ——环保投资费用, 本项目为 700 万元人民币;

C_2 ——年运行费用, 本项目为 151.23 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 214.23 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 36.93 m³/d，按照当前水价（约 4 元/吨）折合人民币约 4.44 万元/年。故本项目直接环境经济效益为 4.44 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；控制污染后减少的对人体健康的支出，主要指采取污染治理措施后减少了污染物对人体健康带来的影响，从而减少的健康支出。上述两项均无固定的量化方法，本报告参考国内同类厂家的估算值，经估算，本项目间接经济效益合计约 500 万元人民币/年。

综上所述，本项目环境效益指标为 504.44 万元人民币/年。

7.2.4 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 1.35，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，本项目环境效费比为 1.35，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和开发利用自然资源，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、协调发展生产和保护环境的关系，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和规章制度，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，对运营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 电子工业》（HJ 1031—2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1031—2019）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138—2020）中涉及的行业类型和《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 电子工业》（HJ 1031—2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253—2022）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138—2020）等，因项目生产废水不外排，项目监测点位仅设置在总排口（生活污水及清净下水排放口）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：总排口（生活污水及清净下水）排放口

监测项目：流量、pH 值、COD、NH₃-N、SS、总氮、总磷；

监测频次：每年监测一次。

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 电子工业》（HJ 1031—2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253—2022）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138—2020），项目产生废气监测项目、监测点位和监测频率具体如下表 8.2-1：

(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。

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	监测单位
废水	企业污水总排口 (生活污水及清净下水)	流量、pH 值、COD、NH ₃ -N、SS、总氮、总磷	1 次/年	委托有资质第 三方监测单位 完成
	雨水排放口	pH 值、总铅 铅及其化合物	1 次/月(季度 ³) 1 次/半年	
废气	DA001 (一般排放口)	颗粒物	1 次/半年	
		SO ₂	1 次/半年	
		NO _x	1 次/半年	
		铅及其化合物	1 次/半年	
	DA002-004 (一般排放口)	颗粒物	1 次/半年	
	DA005 (一般排放口)	颗粒物	1 次/半年	
	DA006 (一般排放口)	颗粒物	1 次/半年	
		SO ₂	1 次/半年	
		NO _x	1 次/半年	
		硫酸雾	1 次/季度	
	DA007 (一般排放口)	挥发性有机物	1 次/季度	
		甲醛	1 次/季度	
		颗粒物	1 次/季度	
	DA008 (一般排放口)	颗粒物	1 次/半年	
挥发性有机物		1 次/半年		
DA009 (一般排放口)	颗粒物	1 次/半年		
	SO ₂	1 次/半年		
	NO _x	1 次/半年		
DA010 (一般排放口)	挥发性有机物	1 次/半年		
DA011 (一般排放口)	颗粒物	1 次/半年		
企业边界无组织	挥发性有机物	1 次/半年		
	铅及其化合物	1 次/半年		
	颗粒物	1 次/半年		
	硫酸雾	1 次/半年		
		挥发性有机物	1 次/年	

类型	监测点位	监测项目	最低监测频次	监测单位
	厂区内无组织	甲醛	1次/年	
		NMHC	1次/年	
噪声	厂界	昼、夜间噪声	1次/季度	
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)	1次/年	
		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		
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	1次/年(表层样)、1次/3年(深层样)	
		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		
<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。 ^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;地下水井位可结合园区现有监测井进行布点监测。</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、公众参与的途径方式等。

(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 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,项目运营期污染物排放清单见表 8.3-2。

表 8.3-1 环境保护设施“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	120t/d (5t/h) 生产废水预处理系统,1套;12t/d(0.5t/h) MVR 蒸发系统	零排放	
		生活污水及纯水制备的浓水预处理设施	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	1200 m ³ , 1个	防渗	
		初期雨水池	450 m ³ , 1个	防渗	
		消防水池	648 m ³ , 1个	防渗	
2	工艺废气	DA001	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤+18m 排气筒, 1套	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)	排气筒
		DA002	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤+18m 排气筒, 1套		
		DA003	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤+18m 排气筒, 1套		
		DA004	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤+18m 排气筒, 1套		
		DA005	布袋除尘+18m 排气筒, 1套	广东省《大气污染物排放标	二

序号	类别	验收单元	环保措施	验收标准	采样口
				准》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准	
		DA006	喷雾干燥自带除尘器+20m 排气筒, 1套	《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气[2019]56号)	
		DA007	碱喷淋塔+18m 排气筒, 1套	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 中大气污染物特别排放限值、广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准及《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 标准限值严者	
		DA008	冷凝装置, 1套; 布袋除尘+18m 排气筒, 1套	广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001) / 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	
		DA009	布袋除尘+18m 排气筒, 1套	《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气[2019]56号) / 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	
		DA010	布袋除尘+15m 排气筒, 1套	广东省《大气污染物排放标准》(DB44/T27-2001)	
		DA011	二级活性炭吸附装置+18m 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、硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 甲醛、颗粒物及 NMHC 排放执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准 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, 40m 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 弃物	一般固废暂存间, 10m 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 项目运营期污染物排放清单

序号	类别	拟采取的环保设施	污染物	处理效果		达标情况	总量指标 (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	四碱式硫酸铅生产线闪蒸干燥废气	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤	铅及其化合物	0.09	0.0036	达标	0.02604	0.1	/	18m 排气筒
				颗粒物	0.11	0.0043	达标	0.031	10	/	
				SO ₂	0.70	0.028	达标	0.202	100	/	
				NO _x	6.55	0.262	达标	1.885	100	/	
	DA002	四碱式硫酸铅生产线熔铅炉废气、制粉废气、粉碎废气、研磨废气、打浆投料废气	各工序废气经自带除尘器处理后,一并进入滤筒除尘+高效过滤处理合并排放	铅及其化合物	0.09	0.0063	达标	0.04562	0.1	/	18m 排气筒
				颗粒物	0.10	0.0068	达标	0.049	10	/	
	DA003	四碱式硫酸铅生产线氧化煅烧废气	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤	铅及其化合物	0.07	0.0018	达标	0.01301	0.1	/	18m 排气筒
	DA004	四碱式硫酸铅生产线氧化煅烧废气	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤	铅及其化合物	0.07	0.0018	达标	0.01301	0.1	/	18m 排气筒
				颗粒物	0.08	0.0019	达标	0.014	10	/	
	DA005	复合浆料生产线分散剂投料废气	布袋除尘	颗粒物	0.56	0.008	达标	0.061	120	4.04	18m 排气筒
	DA006	复合浆料生产线喷雾干燥废气	自带除尘器	颗粒物	0.55	0.016	达标	0.119	30	/	20m 排气筒
				SO ₂	0.60	0.018	达标	0.130	200	/	
				NO _x	5.61	0.168	达标	1.212	300	/	
	DA008	改性纳米材料筛分废气,焦磷酸哌嗪蒸发结晶废气经冷凝处理后,脱水、研磨废气及改性纳米粘土筛分废气经布袋除尘处理后,并筒排放		颗粒物	2.83	0.057	达标	0.408	120	4.04	18m 排气筒
哌嗪				0.93	0.019	达标	0.133	/	/		
TVOC				0.93	0.019	达标	0.133	100	/		
NMHC				0.93	0.019	达标	0.133	80	/		
DA009	改性纳米粘土、二乙基次磷酸铝、焦磷酸哌嗪闪蒸干燥废气	各生产线闪蒸干燥废气经各自自带除尘器处理后并筒排放	颗粒物	0.79	0.024	达标	0.171	30	/	18m 排气筒	
			SO ₂	0.52	0.016	达标	0.112	200	/		
			NO _x	4.86	0.146	达标	1.050	300	/		
			哌嗪	0.04	0.001	达标	0.008	/	/		
			TVOC	0.04	0.001	达标	0.008	100	/		
DA010	试验废气	布袋除尘	颗粒物	0.15	0.0002	达标	0.001	120	4.04	18m 排气筒	
DA011	四溴苯酐二异辛酯生产线反应废气、真空蒸馏废气、真空蒸发废气	二级活性炭吸附	异辛醇	12.32	0.246	达标	1.774	/	/	18m 排气筒	
			NMHC	18.65	0.373	达标	2.685	80	/		
			TVOC	18.65	0.373	达标	2.685	100	/		
DA007	复合浆料生产线打浆反应废气、四碱式硫酸铅反应废气、配酸废气	碱喷淋塔	硫酸雾	1.37	0.023	达标	0.167	10	1.84	18m 排气筒	
			颗粒物	1.37	0.023	达标	0.167	10	4.04		
			NMHC	0.83	0.014	达标	0.102	80	11.76		
			TVOC	0.83	0.014	达标	0.102	100	/		
			甲醛	0.83	0.014	达标	0.102	25	0.3		
无组织废气			颗粒物	/	/	达标	0.536	0.001	/	无组织	
			铅及其化合物	/	/	达标	0.03043	0.3	/		
			硫酸雾	/	/	达标	0.619	0.24	/		
			甲醛	/	/	达标	0.125	0.3	/		
			哌嗪	/	/	达标	0.047	2.0	/		
			异辛醇	/	/	达标	0.311	0.3	/		
			TVOC/NMHC	/	/	达标	0.643	0.001	/		
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	/	/	处理后全部回用,不外排		
			COD _{Cr}		不排放	0	/	/			

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	
			BOD ₅	不排放			0	/	/	
			NH ₃ -N	不排放			0	/	/	
			SS	不排放			0	/	/	
			硫酸盐	不排放			0	/	/	
	生活污水、纯水制备浓水及蒸汽冷凝水	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	S1-2	四碱式硫酸铅熔铅炉铅渣	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。				
	S2-2、S3-2、S4-2、S5-2、S6-2	生产线废过滤介质			不排放					
	S2-3	水性复合浆料生产线过滤滤饼			不排放					
	S6-3	四溴苯酚二异辛酯生产线压滤滤饼或滤渣			不排放					
	S7-1	废气处理回收的粉尘			不排放					
	S7-2	废气处理废滤筒、废滤料			不排放					
	S7-3	废布袋			不排放					
	S7-4	有机废气处理废活性炭及其吸附物			不排放					
	S8-1	废水处理污泥			不排放					
	S8-2	废水处理污盐			不排放					
	S8-3	废水处理废过滤介质		不排放						
	S9	危险化学品废包装桶/袋		不排放						
	S10	废机油		不排放						
	S1-1、S2-1、S3-1、S4-1、S5-1、S6-1	废包装材料	交资源回收部门回收		不排放					
S11	纯水制备废过滤材料			不排放						
S12	生活垃圾	环卫部门清运		不排放						

9 评价结论

9.1 项目概况

普利玛斯特新材料（韶关）有限公司年产电池新材料 29000 吨及环保阻燃剂 4000 吨建设项目（备案证编号：2403-440224-04-01-748288）位于广东仁化县产业转移工业园区内，预计 2026 年 6 月投产。由于企业建设规划，电池新材料焦锑酸钠 2000 吨及生物质硬碳 1000 吨暂缓建设（此部分内容后续建设将重新进行备案工作），因此本次环评最终定为仅针对年产电池新材料 26000 吨及环保阻燃剂 4000 吨建设内容。

项目总红线占地面积约 66000m²，总建筑面积约 36000 m²。项目总投资 18563.91 万元，其中环保投资 700 万元，占总投资额的 3.77%。项目劳动定员约 150 人，不在厂区住宿，项目生产方式采用两班制，每班 12 小时，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、甲醛、铅、TVOC、NMHC 等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，不作评价。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~S4 和场地范围外 S5~S6 监测指标均未超过《土壤环境质量 建设用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 9.4-1 项目运营期污染源产排情况汇总表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
水污染物	废水总量 (万 m ³ /a)	1.507	二乙基次磷酸铝过滤定排水经蒸发结晶处理后生成硫酸钠副产品外售，其余废水排入厂区废水处理系统处理后全部回用，不外排	1.507	0
	COD	186.553		186.553	0
	SS	0.555		0.555	0
	氨氮	0.086		0.086	0
	铅	56.256		56.256	0
	总磷	43.074		43.074	0
	硫酸盐	379.510		379.510	0
	铝	0.705		0.705	0
	呋喃	0.096	0.096	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)	
员工生活办公污水、纯水设备浓水、外购蒸汽冷凝外排水		废水总量 (万m ³ /a)	0.709	生活办公污水经化粪池预处理后与浓水和蒸汽冷凝水排入园区污水处理厂进一步处理达标后排入浈江	0	0.709	
		COD	0.945		0.661	0.284	
		BOD ₅	0.756		0.685	0.071	
		SS	0.756		0.685	0.071	
		氨氮	0.151		0.116	0.035	
		动植物油	0.151		0.144	0.007	
大气 污染物	有组织 排放	DA001 (40000m ³ /h)	铅及其化合物	8.681	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤	8.65496	0.02604
			颗粒物	10.288		10.257	0.031
			SO ₂	0.202		0	0.202
			NO _x	1.885		0	1.885
		DA002 (70000m ³ /h)	铅及其化合物	15.213	熔铅、制粉、粉碎、打浆投料、研磨各工序废气经自带除尘器处理后,一并进滤筒除尘+高效过滤处理合并排放	15.16738	0.04562
			颗粒物	16.435		16.386	0.049
		DA003 (25000m ³ /h)	铅及其化合物	4.336	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤	4.32299	0.01301
			颗粒物	4.671		4.657	0.014
		DA004 (25000m ³ /h)	铅及其化合物	4.336	自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤	4.32299	0.01301
			颗粒物	4.671		4.657	0.014
		DA005 (15000m ³ /h)	颗粒物	0.608	布袋除尘	0.547	0.061
		DA006 (30000m ³ /h)	颗粒物	1.186	自带除尘器	1.067	0.119
			SO ₂	0.130		0	0.130
			NO _x	1.212		0	1.212
		DA007 (17000m ³ /h)	颗粒物	0.334	碱喷淋塔	0.167	0.167
			甲醛	0.145		0.043	0.102
			TVOC/NMHC	0.145		0.043	0.102
			硫酸雾	3.342		3.175	0.167
		DA008 (20000m ³ /h)	颗粒物	4.079	焦磷酸哌嗪蒸发结晶废气经冷凝处理后,脱水、研磨废气及改性纳米粘土筛分废气经布袋除尘处理后并筒排放	3.671	0.408
			哌嗪	0.890		0.756	0.133
			TVOC/NMHC	0.890		0.756	0.133
		DA009 (30000m ³ /h)	颗粒物	1.708	布袋除尘	1.538	0.171
			SO ₂	0.112		0	0.112
			NO _x	1.050		0	1.050
哌嗪	0.008		0	0.008			
TVOC/NMHC	0.008		0	0.008			

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	DA010 (1000m ³ /h)	颗粒物	0.011	布袋除尘	0.010	0.001	
	DA011 (20000m ³ /h)	异辛醇	5.912	二级活性炭吸附	4.138	1.774	
		TVOC/N MHC	8.951		6.266	2.685	
	无组织排放		颗粒物	0.536	加强车间通风、厂 区绿化	0	0.536
			铅及其化 合物	0.03043		0	0.03043
			硫酸雾	0.619		0	0.619
			甲醛	0.125		0	0.125
			哌嗪	0.047		0	0.047
			异辛醇	0.311		0	0.311
			TVOC/N MHC	0.643		0	0.643
噪声	拆包机、熔铅炉、粉碎 机、空压站等	设备噪声	75~ 95dB (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≤55dB(A)	
固体 废物	危险废物	熔铅炉铅渣 S1-2	1.74	分类收集后,委托 有危废处理资质的 单位回收处理	1.74	0	
		生产线废过滤介质 S2-2、 S3-2、S4-2、S5-2、S5-2	24.196		24.196	0	
		废过滤滤饼或滤渣 S2-3、 S6-3	105.007		105.007	0	
		废气处理回收的粉尘 S7-1	42.731		42.731	0	
		废气处理废滤筒、废滤料 S7-2	0.536		0.536	0	
		废气处理废布袋 S7-3	2.007		2.007	0	
		废气处理废活性炭及其吸 附物 S7-4	48.038		48.038	0	
		废水处理污泥 S8-1	127.168		127.168	0	
		废水处理污泥 S8-2	80.044		80.044	0	
		废水处理废过滤介质 S8-3	9.394		9.394	0	
		危险化学品废包装桶/袋 S9	0.5		0.5	0	
		废机油 S10	0.05		0.05	0	
	一般 固废	废包装材料 S1-1、S2-1、 S3-1、S4-1、S5-1、S6-1	20	交资源回收部门回 收	20	0	
	纯水制备废过滤材料 S11	0.5		0.5	0		
	生活垃圾 S12	22.5	交环卫部门处理	22.5	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及纯水制备产生的浓水、蒸汽冷凝水,外排量较小,水质较简单,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，危险废物具体包括四碱式硫酸铅熔铅工序产生的熔铅渣；各产品生产过滤压滤工序产生的废过滤介质或过滤滤饼滤渣；废气处理回收的粉尘；滤筒过滤除尘过程产生的含铅废滤筒、废滤料；布袋除尘过程产生的废布袋；有机废气处理产生的废活性炭及其吸附物；废水处理产生的污泥和污盐；废水处理产生的废过滤介质；危险化学品原料废包装桶/袋；设备维修、维护过程产生的少量废机油，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，交资源回收部门回收利用；纯水制备过程定期更换的废过滤材料，交资源回收部门回收利用；生活垃圾拟统一收集后，交由环卫部门统一清运处置。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 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;项目硫酸雾排放对表层土壤 pH 的影响较小,不会造成土壤酸化。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、甲醛等;主要危险单元包括储罐、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。

9.7 总量控制结论

(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、纯水制备浓水和外购蒸汽冷凝水,合计排放量为 $23.64\text{m}^3/\text{d}$,经园区污水处理厂处理后污染物排放量分别为 COD: 0.284t/a 、 $\text{NH}_3\text{-N}$: 0.035t/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

本项目各污染物最终排放量为铅及其化合物: 0.12811t/a (其中有组织排放量为 0.09768t/a ,无组织排放量为 0.03043t/a);颗粒物: 1.571t/a (其中有组织排放量为 1.035t/a ,无组织排放量为 0.536t/a); VOCs: 3.572t/a (其中有组织排放量为 2.929t/a ,无组织排放量为 0.643t/a); SO_2 : 0.444t/a (均为有组织排放量); NO_x : 4.147t/a (均为有组织排放量)。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: 0.12811t/a ,颗粒物: 1.571t/a , VOCs: 3.572t/a , SO_2 : 0.444t/a , NO_x : 4.147t/a ,建设单位需向当地生态环境主管部门申请分配。其中根据《关于进一步加强重金属污染防控的

意见》（环固体〔2022〕17号）相关要求，本项目不属于涉重金属铅的重点行业项目，铅总量指标不需总量替代来源；VOCs 总量指标替代来源从“新丰誉桦中纤板有限公司 VOCs 深度治理项目”减排量中调剂安排；NO_x 总量指标来源于广东韶钢松山股份有限公司 5#、6#烧结机烟气净化改造（2023 年工业氮氧化物治理）项目的减排量。

9.8 污染防治措施分析结论

（1）水污染防治措施

本项目生产废水和初期雨水一同排入厂区内废水处理系统，采用“混凝沉淀+机械过滤+砂滤+碳滤+超滤+反渗透+蒸发装置”工艺处理，处理后全部回用，不外排；纯水制备浓水与生活污水经三级化粪池预处理后混同外购蒸汽冷凝水排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。

（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；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

本项目四碱式硫酸铅生产设备为整体密闭设备，氧化制粉、闪蒸干燥工序设备排气出口直接与自带除尘设备连接，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。项目闪蒸干燥产生的废气经“自带除尘器+滤筒除尘+高效过滤”处理后通过 DA001 排放；制粉、熔铅炉、粉碎、研磨、打浆投料废气经各自自带除尘器处理后，一并收集送至“滤筒除尘+高效过滤”处理排放（DA002）；项目每两台（本项目共四台）煅烧炉氧化煅烧废气经各自除尘器处理后送至 1 套“滤筒除尘+高效过滤”

处理排放(DA003、DA004);四碱式硫酸铅反应废气与配酸废气汇同水性复合浆料生产线打浆投料废气和反应废气一并经废气碱喷淋塔处理排放(DA007)。排气筒DA001-DA004铅及其化合物、颗粒物、SO₂和NO_x的排放浓度可达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)中大气污染物特别排放限值,DA007硫酸雾的排放浓度可达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)中大气污染物特别排放限值、广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001)第二时段二级标准、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)标准限值的严者。

本项目水性复合浆料生产设备为整体密闭设备,打浆投料和反应废气经收集后汇同四碱式硫酸铅反应废气和配酸废气一并通过碱喷淋塔处理后通过DA007排放;喷雾干燥工序设备排气出口直接与自带除尘设备连接,经自带除尘器处理后通过DA006排放;分散剂投料废气经收集通过布袋除尘处理后排放(DA005)。排气筒DA005颗粒物排放浓度可达到广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001)第二时段二级标准;DA006颗粒物、SO₂和NO_x排放浓度可达到《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气[2019]56号)相关要求,DA007颗粒物、甲醛、TVOC/NMHC排放浓度可达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)中大气污染物特别排放限值、广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001)第二时段二级标准、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)标准限值的严者。

本项目改性纳米粘土生产设备为整体密闭设备,闪蒸干燥工序设备排气出口直接与自带除尘器连接,经自带除尘器处理后与处理后的焦磷酸哌嗪闪蒸干燥和二乙基次磷酸铝闪蒸干燥废气并筒排放(DA009);筛分废气则经收集后与焦磷酸哌嗪脱水、研磨废气一并进入“布袋除尘”处理排放(DA008)。处理后闪蒸干燥废气(DA009)颗粒物、SO₂和NO_x排放浓度可达到《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气[2019]56号)相关要求,筛分废气颗粒物排放浓度可达到广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。

本项目二乙基次磷酸铝生产设备为整体密闭设备,闪蒸干燥工序设备排气出口直接与自带除尘设备连接,与处理后的改性纳米粘土生产线闪蒸干燥废气、焦磷酸哌嗪闪蒸干燥废气一并通过排气筒DA009排放,处理后颗粒物、SO₂和NO_x排放浓度可达到《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气[2019]56号)相关要求。

本项目焦磷酸哌嗪采用的反应釜设备为全密封设备,设有固定排风管直接与风管连

接，只预留进出口，真空泵排气口也与风管连接，有机液体物料主要以储罐储运辅以泵送的形式，管道化密闭化生产；其余生产设备为整体密闭设备，设置在密闭设备，所有物料进出口处呈负压。蒸发结晶废气经冷凝处理后，脱水、研磨废气汇同改性纳米粘土筛分废气一同经布袋除尘处理后，并筒排放（DA008）；闪蒸干燥废气则经自带除尘器处理后与处理后的改性纳米粘土闪蒸干燥废气、二乙基次磷酸铝闪蒸干燥废气并筒排放（DA009）；DA008 颗粒物排放浓度可达到广东省《大气污染物排放标准》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，TVOC/NMHC 排放浓度可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中相关标准；DA009 颗粒物、SO₂和 NO_x 排放浓度可达到《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]56号）相关要求，TVOC/NMHC 排放浓度可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中相关标准。

本项目四溴苯酐二异辛酯采用的反应釜设备为全密封设备，设有固定排风管直接与风管链接，只预留进出口，真空泵排气口也与风管连接，有机液体物料主要以储罐储运辅以泵送的形式，管道化密闭化生产。项目反应废气、真空蒸馏废气、真空蒸发废气经收集后采用“二级活性炭吸附”处理排放（DA011），处理后 TVOC/NMHC 排放浓度可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中相关标准。

本项目将在试验车间生产少量二乙基次磷酸铝，其脱水干燥采用电加热，产生的少量试验废气经收集后经过布袋除尘处理后排放（DA010），处理后的颗粒物排放浓度可达到广东省《大气污染物排放标准》（DB44/27-2001）第二时段二级标准综上所述，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；熔铅渣、废过滤介质或过滤滤饼滤渣、废气处理回收的粉尘、含铅废滤筒、废滤料、废布袋、废活性炭及其吸附物、

废水处理产生的污泥和污盐、废过滤介质、危险化学品原料废包装桶/袋、废机油等属危险废物，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、废过滤材料属于一般固废，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，本项目环境效费比为 1.35，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。

9.10 公众参与结论和公众意见回应

本项目的环评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

普利玛斯特新材料（韶关）有限公司年产电池新材料 26000 吨及环保阻燃剂 4000 吨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，提出了有效的环境治理方案，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广东仁化县产业转移工业园区规划环境影响报告书的审查意见（粤环审[2024]222 号）

附件 5 现状质量监测报告

附件 6 专家意见及修改说明

附件 7 总量指标函

附件 8 自查表