

广东派顿新能源有限公司
年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目

环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：广东派顿新能源有限公司
编制单位：广东韶科环保科技有限公司
二〇二二年九月

目录

第一章 概述	1
1.1 任务由来	1
1.2 项目特点	2
1.3 环境影响评价工作程序	4
1.4 关注的主要环境问题	5
1.5 主要结论	6
第二章 总则	7
2.1 编制依据	7
2.2 评价目的及原则	11
2.3 环境功能区划	12
2.4 环境影响因素识别与评价因子	17
2.5 评价标准	19
2.6 评价等级	26
2.7 评价范围	36
2.8 评价内容和评价重点	38
2.9 主要环境保护目标	38
2.10 产业政策与选址合理合法性分析	41
第三章 建设项目概况与工程分析	76
3.1 建设项目概况	76
3.2 主要原辅材料及能耗	85
3.3 公用及辅助工程	87
3.4 产品概述	88
3.5 生产工艺流程及产污环节	90
3.6 物料平衡	103
3.7 污染源强分析	120
3.8 污染防治措施	142
3.9 项目污染源汇总	147
3.10 清洁生产分析	154
3.11 建议总量控制指标	163
第四章 环境现状调查与评价	166
4.1 自然环境概况	166
4.2 环境质量现状调查与评价	170
4.3 仁化县有色金属循环经济产业基地介绍	227
第五章 环境影响评价	237
5.1 施工期环境影响分析	237
5.2 地表水环境影响预测与评价	237
5.3 地下水环境影响分析	239
5.4 大气环境影响分析	260
5.5 声环境影响预测分析	297
5.6 固体废物影响预测与评价	301
5.7 土壤环境影响分析	304
5.8 环境影响分析结论	309

第六章 环境风险评价	312
6.1 环境风险评价总则	312
6.2 风险调查	312
6.3 环境风险潜势初判及评价工作等级	312
6.4 风险识别	312
6.5 风险事故情形分析	326
6.6 风险预测与评价	332
6.7 环境风险管理	340
6.8 环境风险评价结论	352
第七章 污染防治措施及其技术经济可行性论证	353
7.1 地表水污染防治措施评价	353
7.2 地下水污染防治措施评价	359
7.3 大气污染防治措施评价	362
7.4 噪声防治措施技术经济可行性论证	370
7.5 固体废物防治措施技术可行性论证	371
7.6 土壤环境保护措施与对策	373
7.7 项目污染防治措施评价结论	374
第八章 环境经济损益分析	375
8.1 经济效益分析	375
8.2 环境损益分析	375
8.3 结论	378
第九章 环境管理与监测计划	379
9.1 环境管理制度	379
9.2 环境监测制度	380
9.3 环保设施“三同时”验收一览表	385
第十章 评价结论	389
10.1 项目概况	389
10.2 环境质量现状评价结论	389
10.3 产业政策符合性及选址合理性分析结论	390
10.4 本项目污染物产生及排放情况	390
10.5 环境影响评价结论	394
10.6 环境风险评价结论	395
10.7 总量控制结论	395
10.8 污染防治措施分析结论	396
10.9 环境经济损益分析结论	398
10.10 公众参与情况说明	398
10.11 综合结论	398
附件 1 环境影响评价委托书	400
附件 2 营业执照	401
附件 3 项目备案证	402
附件 4 原韶关市环境保护局关于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的审查意见（韶环审[2016]36）	404
附件 5 环境质量现状监测报告	411
附件 6 项目厂房租赁合同	437

附表 1 建设项目地表水环境影响评价自查表	445
附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表	448
附表 3 建设项目环境风险评价自查表	450
附表 4 建设项目土壤环境影响评价自查表	452

第一章 概述

1.1 任务由来

广东派顿新能源有限公司是一家成立于 2005 年 9 月的铅酸蓄电池、太阳能电池组件及锂电池组装制造商，韶关分公司注册资金人民币 5000 万元，是一家集电池生产、研发、销售、服务为一体的科技型生产企业。广东派顿新能源有限公司坚持“以人为本，以科技为动力，以环保为准则，以质量为生命，以市场为导向”的经营理念，建立健全现代管理体制，提高运作效率，引进、发掘人才潜力，不断在生产经营的各个领域以新式的生产制造工艺，对传统蓄电池固有的缺陷和问题进行改进与创新。

电池工业是新能源领域的重要组成部分，与电力、交通、信息等产业发展息息相关，是社会生产经营活动和人类生活中不可缺少的产品。铅酸蓄电池凭借其性价比高、大容量、高功率、长寿命、安全可靠等优点，是目前世界上产量最大、用途最广的一种电池。随着我国经济的持续快速发展，中国汽车、摩托车、电动助力车、通信、信息、电力等基础产业发展十分迅速，这些行业在我国处于一个高速成长期，对铅酸蓄电池的需求日益增长，铅酸蓄电池工业呈持续、快速增长趋势。为此，广东派顿新能源有限公司拟投资 13000 万元，建设年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目。项目选址仁化县有色金属循环经济产业基地，所在地块已由开发区管理委员会建设标准厂房，未建设生产项目，目前已将地块及厂房租赁给广东派顿新能源有限公司建设使用，租赁合同详见附件。

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。对照国家生态环境部《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），该项目属于“三十五、电气机械和器材制造业 35 77、电池制造 354”中的“铅蓄电池制造，太阳能电池片生产，有电镀工艺的，年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的”类别，需编制环境影响报告书。受广东派顿新能源有限公司委托，广东韶科环保科技有限公司承担了“广东派顿新能源有限

公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目”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。在上述工作的基础上，编制了《广东派顿新能源有限公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目环境影响报告书》（初稿）和简写本，并在广东韶科环保科技有限公司进行了简写本公示，在韶关日报及项目周边区域进行了第一次公示。在公示期间，未收到公众的反对意见。公示期结束后，对报告书进行了进一步的补充完善，按照有关法律法规、环境保护标准、环境影响评价技术规范编制了《广东派顿新能源有限公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目环境影响报告书》（送审稿），提交并进行技术评审。本环境影响报告书经生态环境主管部门评审并批复后，将作为建设项目环境管理的主要技术依据之一。

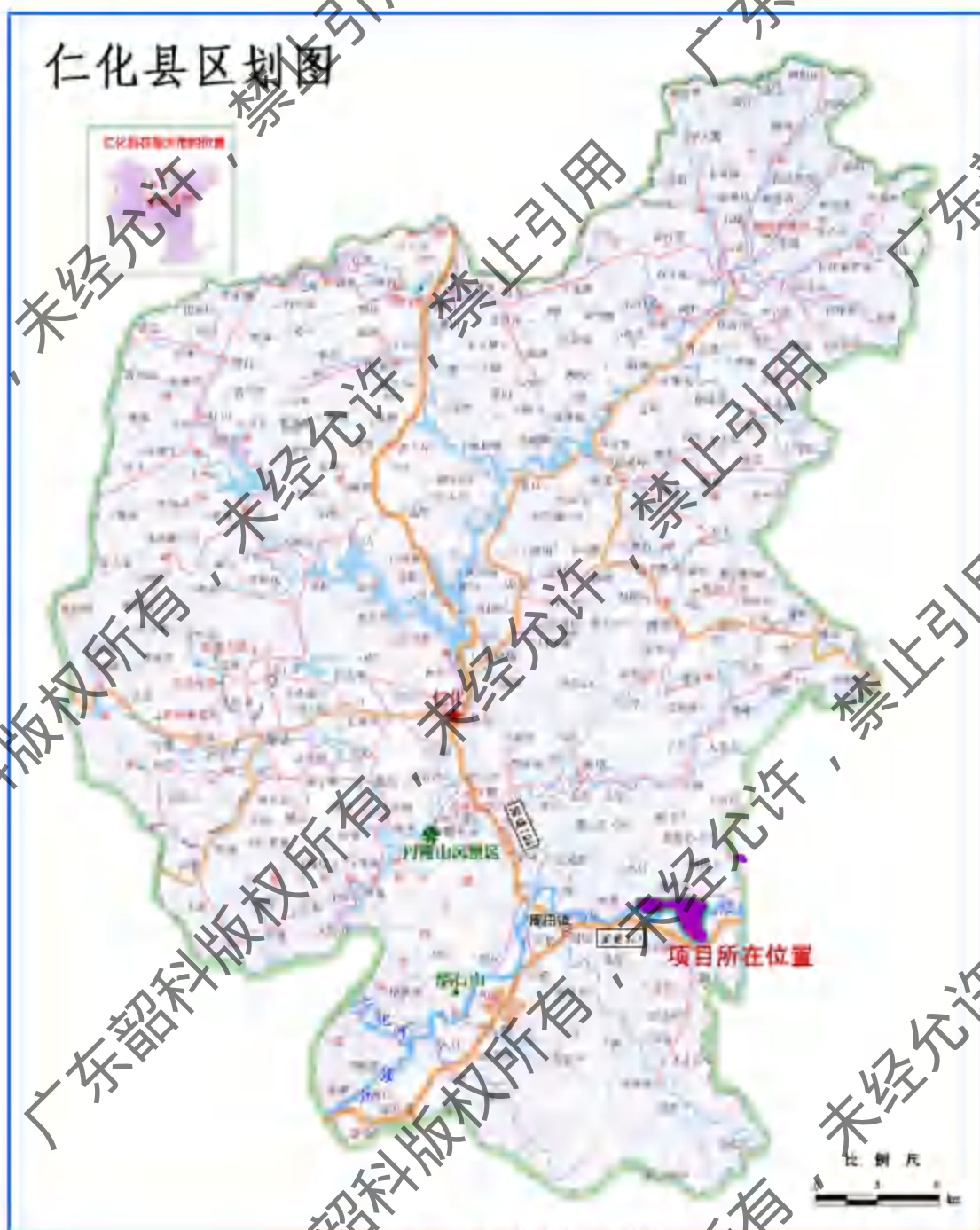


图 1-1 项目的地理位置

1.2 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、风景名胜等生态敏感目标，不属于生态敏感区域，所在区域周边环境敏感程度一般。

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

(3) 项目主要生产废水采用自建废水处理站（全自动铅酸废水处理装置）

进行处理，处理后置入清水池，回用于电池清洗、车间地面清洗等，不外排；生活污水和纯水机排水经化粪池预处理后排入仁化县有色金属循环经济产业基地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。

1.3 环境影响评价工作程序

环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体流程见图 1-2。

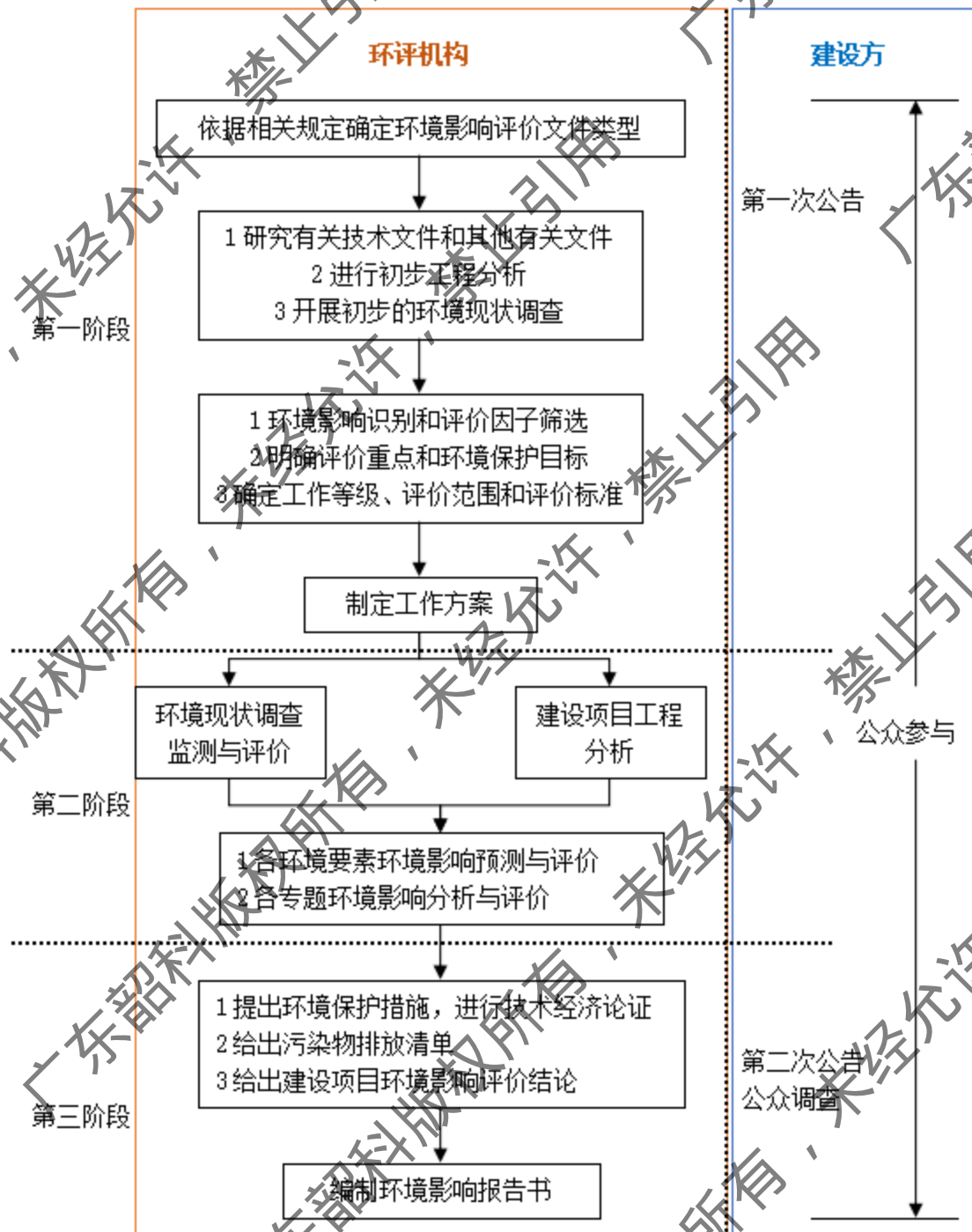


图 1-2 环境影响评价工作程序图

1.4 关注的主要环境问题

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

2、项目施工期和营运期产生的废水、废气、噪声和固废等带来的环境污染

和生态破坏能否得到有效和妥善的控制,能否采取经济技术可行的污染防治措施和管理措施,将项目建设和营运活动对环境的影响降至最低程度。

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

1.5 主要结论

广东派顿新能源有限公司拟投资 13000 万元,在仁化县有色金属循环经济产业基地,建设年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目。评价认为,本项目属于国家《产业结构调整目录》(2019 年本,2021 年修改)中的鼓励类,且不在《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)中仁化县的限制类和禁止类;不属于《市场准入负面清单》(2022 年版)中的禁止准入和许可准入类;满足韶关市“三线一单”各项管控要求,符合当前国家和地方的产业发展政策。项目拟采用先进的工艺装备、清洁生产水平较高,总体可以达到清洁生产国内先进水平,同时项目选址符合产业基地土地利用规划与产业基地准入条件,与环境功能区划以及韶关市环境保护规划相符。

项目经济效益良好,并可在促进上下游产业发展、增加地方税收、促进经济发展、提供劳动岗位等方面发挥积极作用,社会效益良好;项目提出的各项环保措施合理可行,经预测环境影响程度可以接受,环境效益好。

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,本项目是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规和政策

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订通过, 自 2015 年 1 月 1 日起施行)。
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订通过);
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修订通过, 自 2018 年 1 月 1 日起施行);
- 4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订通过);
- 5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日修改通过);
- 6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年 11 月 7 日修改);
- 7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月 31 日通过, 2019 年 1 月 1 日起施行);
- 8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(中华人民共和国主席令第 54 号);
- 9) 《中华人民共和国节约能源法》(2018 年 10 月 26 日修订);
- 10) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年 10 月 26 日修订);
- 11) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日修改);
- 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) 《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第 31 号);
- 14) 《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》(环发[2015]162 号);
- 15) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部第 4 号令, 2019 年 1 月 1 日);
- 16) 《国家危险废物名录(2021 年版)》(生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 15 号公布);
- 17) 《危险化学品名录(2018 版)》(2018 年 2 月);
- 18) 《危险化学品安全管理条例》(国务院第 591 号令, 2013 年 12 月 7 日修订);

- 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 1 月 4 日审议通过,自 2012 年 4 月 1 日起施行);
- 21)《危险废物转移联单管理办法》(国家环保总局 1999 年第 5 号令);
- 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)《铅蓄电池行业规范条件(2015 年本)》(工业和信息化部公告,2015 年第 85 号);
- 25)《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第 682 号);
- 26)《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(环境保护部令第 5 号);
- 27)《铅酸蓄电池行业环境监察指南(试行)》(环办[2011]122 号);
- 28)《促进汽车动力电池产业发展行动方案》(工信部联装[2017]29 号);
- 29)《废铅蓄电池污染防治行动方案》(环办固体[2019]3 号);
- 30)《废电池污染防治技术政策》(环境保护部 2016 年第 82 号公告);
- 31)《关于加强铅蓄电池及再生铅行业污染防治工作的通知》(环发[2011]56 号);
- 32)《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);

2.1.2 地方性法规和规范性文件

- 1)《广东省环境保护条例》(2018 年 11 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议第三次修正);
- 2)《广东省固体废物污染环境防治条例》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告,第 18 号,2019 年 3 月 1 日施行);
- 3)《广东省饮用水源水质保护条例》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修正,2018 年 11 月 29 日);
- 4)《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议第三次修正,2018 年 11 月 29 日);
- 5)《广东省人民政府关于印发<广东省水污染防治行动计划实施方案>的通

知》(粤府[2015]131);

6)《广东省用水定额》(DB44/T1461-2021);

7)《广东省地表水环境功能区划》(粤府函[2011]29号);

8)《广东省地下水功能区划》(粤办函[2009]459号);

9)《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》(粤环[1997]177号);

10)《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》(1997年12月);

11)《广东省实施〈危险废物转移联单管理办法〉规定》(1999年);

12)《广东省环境保护规划纲要(2006-2020年)》(粤府[2006]35号)。

13)《关于发布广东省环境保护厅审批环境影响报告书(表)的建设项目名录(2019年本)的通知》(粤环[2019]24号);

14)《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》(粤环[2016]51号);

15)《广东省节能减排“十三五”规划》(粤发改资环[2017]26号);

16)《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划(修订本)(2017—2020年)的通知》(粤环[2017]28号);

17)广东省环境保护厅关于印发《韶关市涉重金属行业环境综合整治方案(2015-2020年)》的通知(粤环函[2015]1039号);

18)广东省环境保护厅《印发关于进一步加强广东省铅蓄电池行业污染整治推进产业转型升级的通知》(粤环[2011]115号);

19)《韶关市生态环境保护战略规划(2020-2035)》(韶府复[2021]19号);

20)《韶关市危险化学品生产禁止、限值和目录》(韶关市安全生产委员会办公室,2019年8月)。

2.1.3 相关产业政策

1)《印发〈关于加强工业节水工作的意见〉的通知》(国经贸资源[2000]1015号);

2)《广东省工业产业结构调整实施方案(修订版)》(粤府办[2005]15号);

3)《资源综合利用目录(2003年修订)》(发改环资[2004]13号);

4)《产业结构调整指导目录》(2019年本,2021年修改);

5) 《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)；

6) 《市场准入负面清单》(2022 年版)；

7) 《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)。

2.1.4 行业标准和技术规范

- 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) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)、《一般工业固体废物贮存和填埋控制标准》(GB18599-2020)；
- 10) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.1-2019)；
- 11) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- 12) 《危险废物收集贮存运输技术规范》，HJ2025-2012；
- 13) 《大气污染防治工程技术导则》，HJ2000-2010；
- 14) 《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)；
- 15) 《水污染治理工程技术导则》，HJ2015-2012；
- 16) 《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)；
- 17) 《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ 2.1-2007)；
- 18) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，(环境保护部公告 2017 年，第 43 号)；
- 19) 《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018)

2.1.5 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》及其批复（韶环审[2016]36 号，2016 年 4 月 26 日）；
- 5) 建设单位提供的工程内容、厂区布置等资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 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。

2.2.2 评价原则

根据国家有关环保法规，结合项目的建设特点，确定本工程的评价原则如下：

- (1) 严格遵循《中华人民共和国环境影响评价法》和国家现行环境保护法律法规，认真贯彻执行国家产业发展政策；
- (2) 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。

2.3 环境功能区划

2.3.1 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，地表水功能区划图见图 2.3-1。

图 2.3-1 地表水环境功能区划图

2.3.2 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（H054402063V01）。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 2.3-2。

图 2.3-2 项目所在地水文地质图

图 2.3-3 浅层地下水功能区划图

2.3.3 大气环境功能区划

根据《韶关市环境保护规划纲要（2006-2020）》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》（GB3095-2012）及其修改单规定的二级标准。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 7.8km，不在本项目大气环境评价范围内。丹霞山风景名胜区范围及本项目与其的位置关系见图 2.3-4。

图 2.3-4 项目厂址所在区域大气功能区划图

图 2.3-5 项目厂址与丹霞山风景名胜区的位置图

2.3.4 声环境功能区划

建设项目所在地位于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地内，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。

2.3.5 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2.3-6。

图2.3-6 韶关市生态功能分区图

2.3.6 各类功能区划

本项目所属的各类功能区划和属性如表2.3-7所示。

表 2.3-1 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	GB3838-2002 III类水
2	地下水环境功能区	GB4848-2017 III类
3	环境空气质量功能区	GB3095-2012 二类区
4	声环境功能区	GB3096-2008 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，产业基地污水处理厂
10	是否属于环境敏感区	否

2.4 环境影响因素识别与评价因子

2.4.1 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2.4-1。

表 2.4-1 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

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		
	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	+3L
	人群健康		-1S	-1L	-1L	-1L	-1L	+3L

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。

2.4.2 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、六价铬、钨，共 28 项。

预测因子：评价等级为三级 B，不进行地表水预测。

(2) 地下水环境

地下水现状评价因子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数，共 27 项。

预测因子：耗氧量（COD_{Mn}法）、氨氮、铅共 3 项。

(3) 大气环境

现状评价因子：基本污染物：SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃、PM_{2.5}，其他污染

物：硫酸雾、铅（Pb）、TVOC。

预测因子：硫酸雾、铅（Pb）和 TVOC 共 3 项。

(4) 声环境

现状评价因子：厂界等效连续 A 声级 $LeqdB(A)$ 。

预测评价因子：厂界等效连续 A 声级 $LeqdB(A)$ 。

(5) 土壤环境

现状评价因子：（建设用地）砷、镉、铜、铅、镍、汞、四氯化碳、三氯甲烷、氯甲烷、1,1-二氯甲烷、1,2-二氯甲烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、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、对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、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、萘共 45 项。（农用地）镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 8 项。

特征因子：pH 值、石油烃。

预测评价因子：铅。

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

(1) 地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号），顿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》（GB5084-2005）中水作作物标准限值。详见表 2.5-1。

表 2.5-1 地表水环境质量标准 mg/L, pH 值除外

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

序号	项目	III类标准限值
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	总氮(以N计)	≤1.0
10	铜	≤1.0
11	锌	≤1.0
12	氟化物(以F计)	≤1.0
13	硒	≤0.01
14	砷	≤0.05
15	汞	≤0.001
16	镉	≤0.005
17	铬(六价)	≤0.05
18	铅	≤0.05
19	氰化物	≤0.2
20	挥发酚	≤0.005
21	石油类	≤0.05
22	阴离子表面活性剂	≤0.2
23	硫化物	≤0.2

注：SS参照执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中水作作物标准限值

(1) 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2.5-2。

表2.5-2 地下水质量评价执行标准 单位：mg/L

项目	III类标准	项目	III类标准
pH(无量纲)	6.5~8.5	氨氮	≤0.50
硝酸盐	≤20	亚硝酸盐	≤1.0
挥发性酚类	≤0.002	氟化物	≤1.0
溶解性总固体	≤1000	耗氧量(COD _{Mn} 法)	≤3.0
硫酸盐	≤50	氰化物	≤50
总大肠菌群(单位CFU/mL)	≤3.0	菌落总数(单位CFU/mL)	≤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

项目	III类标准	项目	III类标准
铁	≤ 0.30	钠	≤ 200
铜	≤ 1.00	锌	≤ 1.00
硒	≤ 0.01	镍	≤ 0.02

(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》(GB3095-2012)及修改单中二级标准。因此 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 、CO和铅(Pb)执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准;硫酸雾和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”。

表 2.5-3 大气环境质量标准 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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》 (GB3095-2012)及修改单二级标准
	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 $10\mu\text{m}$, PM_{10})	年平均	70	
	24小时平均	150	
颗粒物(粒径小于 等于 $2.5\mu\text{m}$, $\text{PM}_{2.5}$)	年平均	35	
	24小时平均	75	
SO	24小时平均	$1\text{mg}/\text{m}^3$	
	1小时平均	$10\text{mg}/\text{m}^3$	
O_3	日最大8小时平均	160	
	1小时平均	200	
铅(Pb)	年平均	0.5	
	季平均	1.0	
硫酸雾	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	
TVOC	8小时平均	600	

(4) 声环境质量标准

建设项目所在地位于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地内,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 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$,夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 。

(5) 土壤环境质量标准

建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤风险筛选值和管制值标准（第二类用地）。农用地执行《土壤环境质量农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中其他类别的农用地土壤风险筛选值标准。详见表 2.5-4 和表 2.5-5。

表 2.5-4 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	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	60	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
	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	18	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	0.5	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	189
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	105	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	4	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5

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
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	105-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯-对二甲苯	108-38-3 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	44	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	56-54-3	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[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	屈	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	1.5	15	55	151
45	蔡	91-20-3	25	70	255	700
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。						

表 2.5-5 农用地土壤污染风险筛选值（GB15618-2018） 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	30	20
		其他	40	40	30	25

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
4	铅	80	100	140	240
		70	90	120	170
5	镉	250	250	300	350
		150	150	200	250
6	铜	150	150	200	200
		50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
		200	200	250	300

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

2.5.2 污染物排放标准

(1) 废水排放标准

本项目生产废水经处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)中冷却用水和洗涤用水标准的严者后全部回用，不外排。

表 2.5-6 生产废水回用标准 单位：mg/L，pH、粪大肠菌群除外

污染物	冷却用水（敞开放式循环冷却水系统补充水）	洗涤用水	严者
pH 值（无量纲）	6.5-8.5	6.5-9.0	6.5-8.5
悬浮物（SS）	—	≤30	≤30
化学需氧量（COD _{Cr} ）	≤60	—	≤60
生化需氧量（BOD ₅ ）	≤10	≤30	≤10
氯离子	≤50	≤250	≤250
硫酸盐	≤250	≤250	≤250
氨氮	≤10	—	≤10
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	≤450	≤450
总磷	≤1.0	—	≤1.0
石油类	≤1.0	—	≤1.0
阴离子表面活性剂	≤0.5	—	≤0.5
粪大肠菌群（个/L）	≤2000	≤2000	≤2000

生活污水和纯水机排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仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂，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淡水江。有关污染物浓度限值详见表 2.5-7 和表 2.5-8。

表 2.5-7 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	≤0.05	≤100	—

表 2.5-8 产业基地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	≤0.3
DB44/26-2001 第二时段一级标准	6-9	≤40	≤20	≤20	≤10	≤10	≤0.5
执行标准	6-9	≤40	≤10	≤10	≤5	≤0.1	≤0.5
污染物	挥发酚	LAS	石油类	色度(稀释倍数)	动植物油	粪大肠菌群数(个/L)	
GB18918-2002 一级 A 标准	≤0.5	≤0.5	≤1.0	≤30	≤1.0	≤10 ³	
DB44/26-2001 第二时段一级标准	≤0.3	≤0.5	≤5.0		≤1.0		
执行标准	≤0.3	≤0.5	≤1.0	≤30	≤1.0	≤10 ³	

(1) 废气排放标准

项目生产废气中铅烟尘和硫酸雾排放执行《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)中新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值。项目密封胶(环氧树脂)固化过程、热封产生的 VOCs 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值。厂区内无组织排放的 VOCs 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 2.5-8。

表 2.5-9 大气污染物排放标准

污染源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
铅烟(尘) 废气	铅及其化合物	0.5	—	0.001	GB 30484-2013 新建铅蓄电池企业标准限值
酸性废气	硫酸雾	5	—	0.3	

污染源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m^3)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m^3)	标准来源
有机废气	VOC	100	—	—	DB44/2367-2022 表 1 挥发性有机物排放限值

表 2.5-10 厂区内无组织 VOCs 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
厂区内	NMHC	6 (监控点处 1h 平均浓度)	在厂房外设置监控点	DB44/2367-2022
		20 (监控点处任意一次浓度值)		

项目食堂设有 2 个基准灶头，为小型饮食业单位，食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)，最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化设施最低去除效率 60%。

(3) 噪声排放标准

施工期建筑施工厂界噪声执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)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》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单；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》(GB18599-2020)。

2.6 评价等级

(1) 地表水环境影响评价等级

由《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2-2018)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影响评价等级分为一级、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 2.6-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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

本项目生产废水经自建废水处理站处理后全部回用，不外排。生活污水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仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的严者后排入浈江。

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

(2) 地下水环境评价工作等级

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

项目所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；不属于生活供水水源地准保护区；不属于补给径流区；项目厂址场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区；不属于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区；不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源以外的补给径流区；不属于分散式饮用水水源地；不属于特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区。根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)表 1 判定，项目所在地所属区域地下水敏感程度均为不敏感。

据此判断本项目地下水环境影响评价等级为三级，详见表 2.6-2。

表 2.6-2 地下水等级划分依据表

项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
环境敏感程度			
敏感	—	—	二

较敏感	—	—	—
不敏感	—	—	—
等级判定	III 类，不敏感，评价等级为三级		

(3) 环境空气评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018) 中评价等级的划分方法，选择各污染源主要污染物，通过估算模式 AERSCREEN 计算每种污染物的最大地面浓度占标率 P_i ：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

C_{0i} 一般选取 GB3095 中 1h 平均取样时间的二级标准的浓度限值。

对于该标准中未包含的污染物，参照《环境影响评价技术导则-大气导则》(HJ 2.2-2018) 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 2.6-3 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和铅 (Pb)，源强详见表 5.4-8。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 2.6-4。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 11.63% > 10%，因此本项目大气环境评价等级定为一级。

表 2.6-3 大气评价工作等级划分

评价工作等级	评价工作等级判定
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

表 2.6-4 大气环境评价等级计算表

排气筒 编号	污染物	排气筒坐标	排气筒 高度	下风距 离(m)	最大地面浓 度 mg/m ³	占标率%	D _{10%} (m)
DA001	铅(Pb)	21,17	25m	102	0.000623	20.78	275
DA002	铅(Pb)	22,-2	25m	103	0.000424	14.15	300
	硫酸雾				0.000061	0	0
DA003	铅(Pb)	-3,6	25m	101	0.00014	4.66	0
DA004	TVOC	-22,-4	15m	27	0.010813	0.9	0
DA005	硫酸雾	-15,6	25m	85	0.000719	0.24	0
厂区无组织(无组织硫酸雾)			有效源 高 12m	34	0.076256	25.53	50
厂区无组织(无组织 VOCs)				34	0.052007	4.58	0
各源最大值			—	—	—	25.53	275

注：其它计算参数：环境温度 25℃，城市选项，计算点高度 0m，根据《环境影响评价技 275
术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，对于没有小时浓度限值的污染物，可取 8h 平均质量浓度限
值、日平均浓度限值或年平均质量浓度限值的 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。
充电车间、组装车间高度约 15m，建设单位在厂房两侧设置换气窗口，底边距地面高度约 12m，
因此项目面源有效源高取 12m。



图 2.6-1 AERSCREEN 筛选计算结果图

(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2.6-5。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 2.6-5 环境风险评价工作等级划分依据

环境风险潜势	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)=15.38。

表 2.6-6 本项目危险性物质数量与临界量比值计算一览表

物质名称	危险特性	CAS 号	临界量 Qn/t	最大暂存量 qn/t	该种危险物质 qn/Qn 值
硫酸	腐蚀性	7664-93-9	10	142.8	14.28
氢氧化钠	腐蚀性	1310-73-2	10	10	1
醋酸	腐蚀性	64-19-7	10	10	1
丙烷	燃烧性	7498-6	10	1	0.1
氧气	助燃性	7782-44-7	10	3	0.3
合计					15.38

2、行业及生产工艺(M)

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 将 M 分为 (1) >20、(2) 10<M≤20、(3) 5<M≤10、(4) M=5, 分别以 M1、M2、M3、M4。

本项目存在硫酸储罐区 1 个, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 行业及生产工艺划分表, 本项目包括 1 个危险物质贮存区, 因此项目行业及生产工艺 (M) 分值为 5 分, 划分为 M4。

表 2.6-7 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	3 套
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	3 套(罐区)
管道、港口码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)气库(不含加气站的气库)、油库(不含加气站的油库)油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度≥300℃, 高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0MPa; ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

3、危险物质及工艺系统危险性(P)分级

由上述分析可知, 本项目的危险物质数量与临界量比值 $Q=15.38$, $100>Q\geq 10$, 行业及生产工艺为 M4, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 可知, 本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

表 2.6-8 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

大气环境敏感程度依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分, 具体见下表:

表 2.6-9 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, 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, 且周边 500m 范围内人口总数小于 500 人, 因此本项目的大气环境敏感程度为 E3。

2、地表水环境

a) 地表水功能敏感性分区

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 2.6-10 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水功能敏感特性
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上, 或海水水质分类第一类; 或以发生事故时, 危险物质泄漏到水体的排放点算起, 排放进入接纳河流最大流速时 24 小时流经范围内涉跨国界的

较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类，或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，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

本项目排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，则项目地表水功能敏感性为较敏感 F2。

6) 环境敏感目标分级

环境敏感目标分级见下表。

表 2.6-11 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；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	排发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流流向）10km 范围内、近海岸域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，如有一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；滨海风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放的下游（顺水流流向）10km 范围内、近海岸域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目排放的下游（顺水流流向）10km 范围内无上述表的类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，可见，本项目地表水环境敏感目标分级为 S3。

c) 地表水环境敏感程度

地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水功能敏感性及其下游环境敏感目标情况确定，具体见下表。

表 2.6-12 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

根据上述分析，本项目地表水功能敏感性为 F2，地表水环境敏感目标分级为 S3，则由上表可知，本项目地表水环境敏感程度为 E2。

3、地下水环境

a) 地下水功能环境敏感性

地下水功能环境敏感性分区见下表：

表 2.6-13 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 ^③
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

③“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。

b) 包气带防污性能

包气带防污性能分级见下表。

表 2.6-14 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-5} cm/s$, 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
D1	$Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-5} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度；K: 渗透系数

参考原仁化县金佰诚锌资源回收加工有限公司的《仁化县金佰诚锌资源回收加工有限公司综合办公楼岩土工程勘察报告》（韶关市仁化县建筑设计室，2010.10）以及项目附近的《韶关中达锌业原料仓库及综合办公楼岩土工程勘察报告》（详细勘察，建材广州地质工程勘察院，2015.10）。本项目建设场地包气带以填土、粉质粘土层、砾质粘性土为主。根据各岩层的特征可知，填土渗透系数 $\leq 5 \times 10^{-5} cm/s$ 、粉质粘土层的渗透系数 $\leq 5.0 \times 10^{-5} cm/s$ ，砾质粘性土渗透系数约为 $\leq 6.0 \times 10^{-4} cm/s$ 。因此，项目所在地的包气带防污性能为 D1。

c) 地下水环境敏感程度

地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定，具体见下表：

表 2.6-15 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 D1，则由上表可知，本项目地下水环境敏感程度为 E2。

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 E2，取各要素等级的相对高值，则本项目环境敏感程度本为环境中度敏感区 E2。

③环境风险潜势初判结果

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

建设项目环境风险潜势划分见下表。

表 2.6-16 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）	I	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	II	III	II	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV为极高环境风险

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

④环境风险评价等级

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

则项目环境风险评价工作等级为三级。

(6) 土壤环境评价工作等级

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

表 1.6-17 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	一级	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 12728.3m²，属于小型（≤5hm²）；本项目选址位于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地内，项目土壤大气沉降影响范围内存在居民区等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为“敏感”。本项目属于“电气机械和器材制造业，根据 HJ964-2018 中的附录 A，建设项目土壤环境影响评价类别不在本表的，可根据环境影响源、影响途径、影响因子的识别结果，参照相近或者相似项目类别确定。本报告参照制造业中的“有化学处理工艺的”和“有色金属铸造及合金制造”，项目类别属于 II 类。根据评价工作等级划分表，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

(7) 生态环境影响评价工作等级

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，选址位于仁化县有色金属循环经济产业基地内，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。

2.7 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,确定评价范围为派江基地污水处理厂排放口上游 2km 至排放口下游 3km 处,约 3.5km 河段。

(2) 地下水环境评价范围

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

(3) 环境空气评价范围

本项目大气环境影响评价等级为一级,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,即以项目厂址为中心区域,自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为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 $D_{10\%} \leq 2500\text{m}$,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区域,自厂界外延 $\geq 3\text{km}$ 的矩形区域(边长 $5\text{km} \times 5\text{km}$)。

(4) 声环境评价范围

噪声评价以厂界外 1 米包络线为评价范围。

(5) 环境风险评价范围

① 大气环境风险评价范围

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

② 地表水环境风险评价范围

本项目地表水环境风险评价等级为三级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地表水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）确定，因此本项目地表水环境风险评价范围设定与地表水影响评价范围一致，为纳江基地污水处理厂排放口上游 2km 至排放口下游 3km 处，约 3.5km 河段。

③地下水环境风险评价范围

本项目地下水环境风险评价等级为三级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），低于一级评价的，风险预测分析与评价要求参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）执行。因此，地下水环境风险评价范围设定与地下水影响评价范围一致，为厂址所在包括补给、径流和排泄区的局部完整的同一水文地质单元，面积约为 2.1km²，小于 6km²。

（6）土壤环境评价范围

根据本次土壤环境影响评价的工作等级，结合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）表 5 现状调查范围中的注 a：涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向、下风向的最大落地浓度点适当调整。根据项目铅沉降预测结果，本项目铅沉降主要影响范围为厂界周边 600m，故项目土壤评价调查范围定为项目用地范围外扩 600m 的区域。

（7）生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）的规定，本次生态环境影响评价不再确定评价范围，仅进行生态环境影响简单分析。

2.8 评价内容和评价重点

根据项目特点和区域环境特征，本次环境影响评价设置概述、总则、建设项目概况与工程分析、环境现状调查与评价、项目施工期环境影响分析、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其技术、经济论证、环境经济损益分析、环境管理与监测计划、结论等共 10 个专题。

评价重点为：建设项目概况与工程分析、环境影响预测与评价、污染防治措施及其技术经济论证。

2.9 主要环境保护目标

(1) 本项目的建设不能造成纳污水体浈江水质等级下降。

(2) 保护评价区环境空气质量，使其符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准。

(3) 保护区域声环境质量，使其符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准。

(4) 项目主要敏感点为附近村庄等，具体环境敏感点见表 2.9-1 和图 2.9-1。

表 2.9-1 主要环境敏感点

序号	敏感因素	敏感点	坐标		与项目位置关系		保护对象	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	1598	331	E	1530	居民	环境空气(二类区)	16	102
2									51	201
3									15	90
4		雷坑村	-847	707	NW	994	居民		63	346
5			-613	430	NW	582	居民		41	208
6			-1293	268	NW	1207	居民		68	387
7			-745	-155	W	661	居民		85	466
8		谭屋村	2131	1836	NE	2707	居民		90	430
9			1010	1867	NE	2053	居民		39	184
10			1394	1710	NE	2093	居民		23	135
11		新庄村	-612	2204	NW	2351	居民		21	74
12			-808	1922	NW	1992	居民		5	60
13			540	2298	NE	2069	居民		90	350
14		台滩村	-1897	1036	NW	2029	居民		38	157
15			-2108	2133	NW	2917	居民		12	133
16	水环境、环境风险	浈江	/	/	W	10	地表水体	Ⅲ类水	—	

注：麻洋村委下属三个村的房屋交错而建，难以明确区分，故与项目距离取最近的房子。

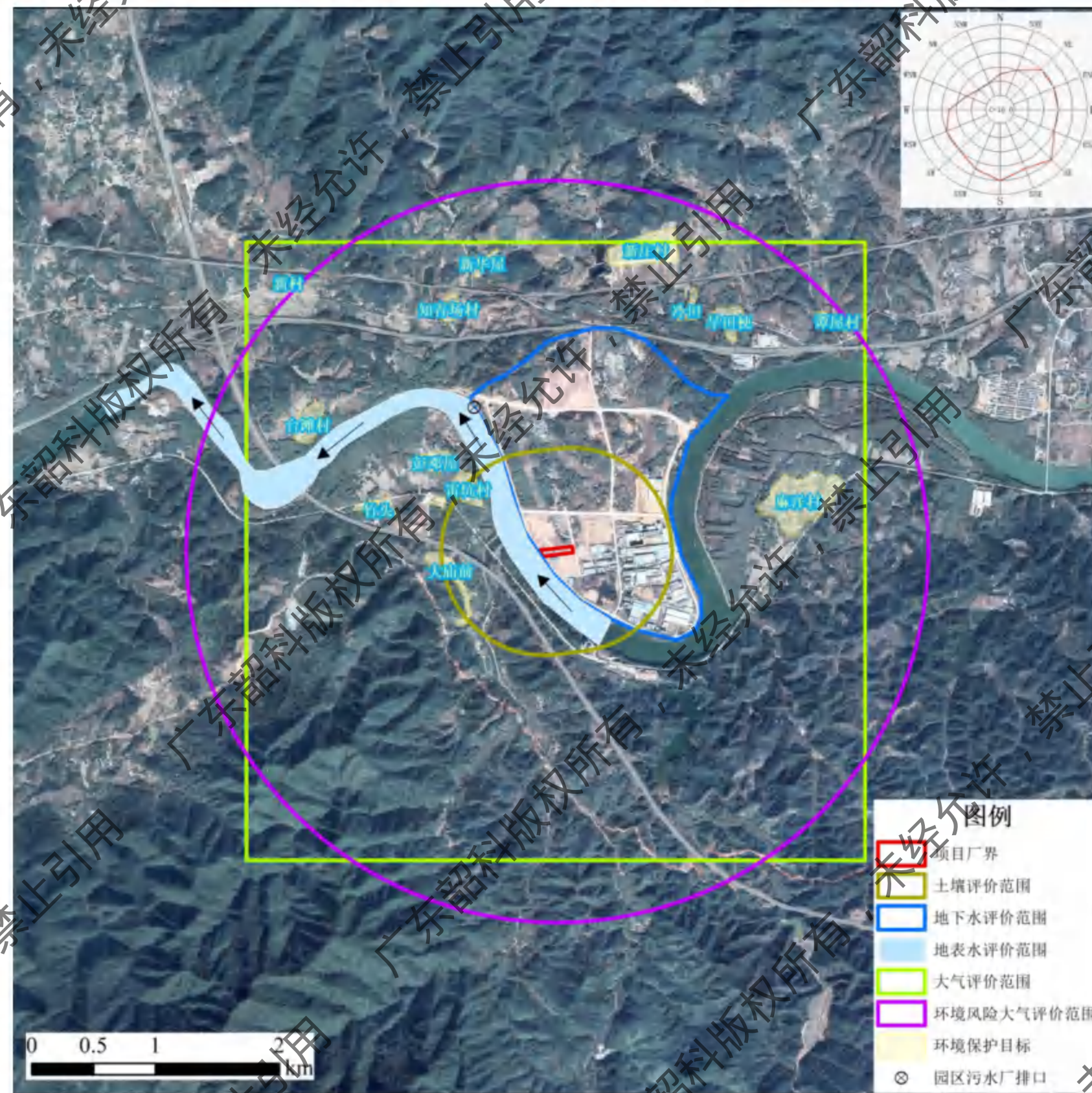


图2.9-1 环境影响评价范围及主要环境保护目标分布图

2.10 产业政策与选址合理合法性分析

2.10.1 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（2019 年本，2021 年修改）》及《市场准入负面清单》（2022 年版）相符性

本项目产品为阀控密封铅酸蓄电池，属于国家《产业结构调整指导目录（2019 年本，2021 年修改）》中“第一类 鼓励类 十九、轻工 13、……新型结构（双极性、铅布水平、卷绕式、管式等）密封铅蓄电池……”，不属于《市场准入负面清单》（2022 年版）中的禁止准入和许可准入类，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《关于加强铅蓄电池及再生铅行业污染防治工作的通知》（环发〔2011〕56 号）的相符性

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

表 2.10-1 项目与环发〔2011〕56 号的相符性分析

序号	环发〔2011〕56 号文要求	项目情况	相符性
一般要求	严格环境准入，新建涉铅的建设项目必须有明确的铅污染物排放总量来源。	本项目铅污染物排放总量拟从化化县非重点区域污染物铅剩余总量指标（1.7605t/a）中给予分配。	相符
	各省（区、市）环保厅（局）要根据《规划》目标对本省（区、市）的所有新建涉铅的项目进行统筹考虑，禁止在《规划》划定的重点区域、重要生态功能区和因铅污染导致环境质量不能稳定达标区域内新、改、扩建增加铅污染物排放的项目；非重点区域的新、改、扩建铅蓄电池及再生铅项目必须遵循铅污染物排放“减量置换”的原则，且应有明确具体的铅污染物排放量的来源。	本项目位于《规划》划定的非重点区域，新增铅及其化合物的排放量为 0.1143t/a。	相符

序号	环发[2011]50号文要求	项目情况	相符性
	铅蓄电池生产及再生铅冶炼企业的建设项目环境影响评价由省级或省级以上环境保护主管部门审批。	根据《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目名录（2019 年本）的通知》（粤环[2019]24 号），本项目环评由韶关市生态环境局审批。	相符
	进一步规范企业日常环境管理，确保污染物稳定达标排放。铅蓄电池企业应切实采取有效措施对极板铸造、合膏、涂片、化成等工艺进行全面污染治理，必须建设完善的铅烟、铅尘、酸雾和废水收集、处理设施，并保证污染治理设施正常稳定运行，达标排放，减少无组织排放。	项目所有产生铅烟、铅尘、硫酸雾的工序均安装了废气收集净化装置，保证处理后达标排放。	相符
	严禁将铅蓄电池破碎产生的废酸液未经处理直接排放，铅蓄电池及再生铅企业生产过程中产生的废渣及污泥等危险废物必须委托持有危险废物经营许可证的单位进行安全处置，严格执行危险废物转移联单制度。接触铅烟、铅尘的废弃劳动保护用品应按照危险废物进行管理。	本项目无铅蓄电池破碎工序。生产过程中所产生的危险废物拟交由有资质的单位处理处置，接触铅烟、铅尘的废弃劳动保护用品严格按照危险废物进行管理。	相符
	铅蓄电池及再生铅企业要制定完善的环保规章制度和重金属污染环境应急预案，定期开展环境应急培训和演练。	项目拟制定完善的环保规章制度和重金属污染环境应急预案，定期开展环境应急培训和演练。	相符
	铅蓄电池及再生铅企业要进一步规范物料堆放场、废渣场、排污口的管理，逐步安装铅在线监测设施并与当地环保部门联网，未安装在线监测设施的企业必须具有完善的自行监测能力，建立铅污染物的日监测制度，每月向当地环保部门报告。	项目拟按规范要求进行物料堆放场、废渣场和排污口的管理，根据相关要求逐步安装铅在线监测设施并与当地环保部门联网，同时建立企业内部的自行监测队伍，建立铅污染物的日监测制度，定期向当地环保部门报告。	相符

③与《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》（2016 年本）的符合性

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

表 2.10-2 项目与《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》的相符性

序号	铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策	项目情况	相符性
一	总则		
(一)	为贯彻《中华人民共和国环境保护法》等法律法规，防治环境污染，保障生态安全和人体健康，规范污染治理和管理行为，引领铅蓄电池行业污染防治技术进步，促进行业的绿色循环低碳发展，制定本技术政策。	—	—
(二)	本技术政策适用于铅蓄电池生产及再生过程，其中铅蓄电池生产包括铅粉制造、极板制造、涂板、化成、组装等工艺过程，铅蓄电池再生包括破碎分选、脱硫、熔炼等工艺过程。铅蓄电池在收集、运输和贮存等环节的技术管理要求由《废电池污染防治技术政策》规定。	—	—
(三)	本技术政策为指导性文件，主要包括源头控制和生产过程污染防治、大气污染防治、水污染防治、固体废物利用与处置、鼓励研发的新技术等内容，为铅蓄电池行业环境保护相关规划、环境影响评价等环境管理和企业污染防治工作提供技术指导。	—	—
(四)	铅蓄电池生产及再生应加大产业结构调整和产品优化升级力度，合理规划产业布局，进一步提高产业集中度和规模化水平。	项目严格落实属于国家《产业结构调整指导目录（2019 年本，2021 年修改）》要求，属于目录中“第一类 鼓励类 十九、轻工 13、……新型结构（双极性、铅布水平、卷绕式、管式等）密封铅蓄电池……”，不属于《市场准入负面清单》（2022 年版）中的禁止准入和许可准入类。	相符
(五)	铅蓄电池生产及再生应遵循全过程污染控制原则，以重金属污染物减排为核心，以污染预防为主，积极推进源头减量替代，突出生产过程控制，规范资源再生利用，健全环境风险防控体系，强制清洁生产审核，推进环境信息公开。	全程控制，以重金属污染减排为核心，推进源头减量替代，重点生产过程控制，不涉及再生利用工艺，将建立完整的环境风险防控体系，并强制进行清洁生产审核，对环境信息公开。	相符
(六)	铅蓄电池行业应对含铅废气、含铅废水、含铅废渣及硫酸雾等进行重点防治，防止累积性污染，鼓励铅蓄电池企业达到一级清洁生产水平。	重点对含铅废气、含铅废水、含铅废渣及硫酸雾等进行重点防治，企业建成后拟不断提高自身清洁生产水平。	相符
二	源头控制与生产过程污染防治		

序号	铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策	项目情况	相符性
(一)	铅蓄电池企业原料的运输、贮存和备料等过程应采取措施,防止物料扬撒,不应露天堆放原料及中间产品。	均存放于车间内,有防扬撒措施,未进行露天堆放	相符
(二)	优化铅蓄电池产品的生态设计,逐步减少或淘汰铅蓄电池中镉、砷等有毒有害物质的使用。	使用原材料中镉、砷远远低于准入规定,并逐步使用镉、砷等有毒物质更少的物料	相符
(三)	铅蓄电池生产过程中的熔铅、铸板及铅零件工序应在封闭车间内进行,产生烟尘的部位应设局部负压设施,收集的废气进入废气处理设施。根据产品类型不同,应采用连铸连轧、连冲、拉网、压铸或者集中供铅(指采用一台熔铅炉为两台以上铸板机供铅)的重力浇铸板栅制造技术。铅合金配制与熔铅过程鼓励使用铅减渣剂,以减少铅渣的产生量。	熔铅、铸板及铅零件工序在密闭车间内,产生烟尘的部位均将设置局部密闭负压设施,收集的废气进入废气处理设施。采用连铸连轧和集中供铅的重力浇铸板栅制造技术。	相符
(四)	铅粉制造工序应采用全自动密封式铅粉机;和膏工序(包括加料)应使用自动化设备,在密闭状态下生产;涂板及极板传送工序应配备废液自动收集系统;生产管式极板应使用自动挤膏机或封闭式全自动负压灌粉机。	制粉采用全密封式铅粉机,和膏工序使用密闭的全自动化和膏机;涂板及极板传送工序配有废液自动收集系统	相符
(五)	分板、刷板(耳)工序应设在封闭的车间内,采用机械化分板、刷板(耳)设备,保持在局部负压条件下生产;包板、称板、装配、焊接工序鼓励采用自动化设备,并保持在局部负压条件下生产,鼓励采用无铅焊料。	分板、刷板工序均设在封闭的车间内,使用机械化分板和刷板,整个过程为局部负压条件下进行;包板、称板装配、焊接均在密闭的局部负压条件下,并根据建成后运行效果,将进行无铅焊料使用尝试和效果评估。	相符
(六)	供酸工序应采用自动配酸,密闭式酸液输送和自动灌酸;应配备废液自动收集系统并进行回收或处置。	使用自动配酸机配酸,酸输送为密闭管道输送;配置有废酸自动收集系统回收废酸	相符
(七)	化成工序鼓励采用内化成工艺,该工序应设在封闭车间内,并配备硫酸雾收集处理装置。新建企业应采用内化成工艺。	使用内化工艺,在密闭的车间和化成槽内,并配置有酸雾收集处理装置。	相符
(八)	废铅蓄电池拆解应采用机械破碎分选的工艺、技术和设备,鼓励采用全自动破碎分选技术与装备,加强对原料场及各生产工序有组织排放的控制。分选出的塑料、橡胶等应清洗和分离干净,减少对环境的污染。	不涉及废电池回收	

序号	铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策	项目情况	相符性
(九)	再生铅企业应对带壳废铅蓄电池进行预处理，废铅膏与铅栅应分别熔炼；对分选出的铅膏应进行脱硫处理；熔炼工序应采用密闭熔炼、低温连续熔炼、多室熔炼炉熔炼等技术，并在负压条件下生产，防止废气逸出；铸锭工序应采用机械化铸锭技术。	不涉及废电池回收	
(十)	废铅蓄电池的废酸应回收利用，鼓励采用离子交换或离子膜反渗透等处理技术；废塑料、废隔板纸和废橡胶的分选、清洗、破碎和干燥等工艺应遵循先进、稳定、无二次污染的原则，采用节水、节能、高效、低污染的技术和设备，鼓励采用自动化作业。	不涉及废电池回收	
三	大气污染防治		
	鼓励采用袋式除尘、静电除尘或袋式除尘与湿式除尘（如水幕除尘、旋风除尘）等组合工艺处理铅烟；鼓励采用袋式除尘、静电除尘、滤筒除尘等组合工艺技术处理铅尘。鼓励采用高密度小孔径滤袋、微孔膜复合滤料等新型滤料的袋式除尘器及其他高效除尘设备。应采取严格措施控制废气无组织排放。	采用滤筒袋式除尘器和湿法喷淋等工艺处理铅烟和铅尘；所选的布袋除尘均为脉冲式，属于高效除尘设备。通过重点污染源的密闭、厂房密闭等多种严格措施控制废气无组织排放。	相符
(二)	再生铅熔炼过程中，应控制原料中氯含量，鼓励采用烟气急冷、功能材料吸附、催化氧化等技术控制二噁英等污染物的排放。	不涉及再生铅等生产	
(三)	再生铅熔炼过程产生的硫酸雾应采用冷凝回流或物理捕捉加逆流碱液洗涤等技术进行处理。	不涉及再生铅等生产	
四	水污染防治		
(一)	废水收集输送应雨污分流，生产区内的初期雨水应进行单独收集并处理。生产区地面冲洗水、厂区内洗衣废水和淋浴水应按含铅废水处理，收集后汇入含铅废水处理设施，处理后达标排放或循环利用，不得与生活污水混合处理。	厂区实行雨污分流，设置有初期雨水收集（兼做污水收集池），并单独处理；洗衣废水、淋浴水等均作为含铅废水，经废水处理设施进行处理达标后回用，不与一般生活污水混合。	相符
(二)	含重金属（铅、镉、砷等）生产废水，应在其产生车间或生产设施进行分质处理或回用，经处理后实现车间、处理设施和总排口的一类污染物的稳定达标；其他污染物在厂区总排出口应达到法定要求排放；鼓励生产废水全部循环利用。	含重金属生产废水经处理后实现在处理设施、总排口均稳定达标；其他污染物在总排出口达标；生产废水拟全部回用。	相符

序号	铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策	项目情况	相符性
(三)	含重金属(铅、镉、砷等)废水,按照其水质及排放要求,可采用化学沉淀法、生物制剂法、吸附法、电化学法、膜分离法、离子交换法等组合工艺进行处理。	含重金属废水采用中和混凝沉淀+砂滤超滤+反渗透组合工艺处理	相符
五	固体废物利用与处置		
(一)	再生铅熔炼产生的熔炼浮渣、合金配制过程中产生的合金渣应返回熔炼工序;除尘工艺收集的不含砷、镉的烟(粉)尘应密闭返回熔炼配料系统或直接采用湿法提取有价值金属。	不涉及再生铅等生产	
(二)	鼓励废铅蓄电池再生企业推进技术升级,提高再生铅熔炼各工序中铅、镉、砷、锡等元素的回收率,严格控制重金属排放量。	不涉及废电池再生利用	
(三)	废铅蓄电池再生过程中产生的铅尘、废活性炭、废水处理污泥、含铅废旧劳保用品(废口罩、手套、工作服等)、带铅尘包装物等含铅废物应送有危险废物经营许可证的单位进行处理。	不涉及废电池再生利用	
六	鼓励研发的新技术		
(一)	减铅、无镉、无砷铅蓄电池生产技术。自动化电池组装、快速内化成等铅蓄电池生产技术。卷绕式、管式等新型结构密封动力电池、新型大容量密封铅蓄电池等生产技术。新型板栅材料、电解液板栅制造技术及铅膏配方。干、湿法熔炼回收铅膏、直接制备氧化铅技术及熔炼渣无害化综合利用技术。废气、废水及废渣中重金属高效去除及回收技术。废气、废水中铅、镉、砷等污染物快速检测与在线监测技术。	项目建成后将成为区域铅蓄电池重要生产厂家,依托规模化的生产,经过经验的积累将逐步进行新技术的开发,提高产品市场竞争力。	相符

④与《铅蓄电池行业规范条件(2015 年本)》的符合性

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

表 2.10-3 项目与《铅蓄电池行业规范条件(2015 年本)》的相符性

序号	铅蓄电池行业准入条件	项目情况	相符性
一	企业布局		

序号	铅蓄电池行业准入条件	项目情况	相符性
	新建、改扩建项目应在依法批准设立的县级以上工业园区内建设，符合产业发展规划、园区总体规划和规划环评，符合《铅蓄电池厂卫生防护距离标准》（GB 11659）和批复的建设项目环境影响评价文件中大气环境防护距离要求	本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地内，属于可以接纳铅酸蓄电池、有色金属深加工行业的园区之一	相符
(一)	重金属污染防治重点区域应实现重金属污染物排放总量控制，禁止新建、改扩建增加重金属污染物排放的铅蓄电池及其含铅零部件生产项目	本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地内，基地铅蓄电池项目的规划总生产规模为1000万kVAh/a，目前已建、已批复项目合计占用产能为650万kVAh/a，剩余产能350万kVAh/a，本项目建设规模为100万kVAh/a，未超出基地规划总规模，铅排放总量拟从仁化县非重点区域污染物铅剩余总量指标（1.7606t/a）中给予分配	相符
	所有新建、改扩建项目必须有所在地地市级以上环境保护主管部门确定的重金属污染物排放总量来源	本项目铅污染物排放总量拟从仁化县非重点区域污染物铅剩余总量指标（1.7606t/a）中给予分配	相符
(二)	《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第33号）第三条规定的各级各类自然保护区、文化保护地等环境敏感区，重要生态功能区，因重金属污染导致环境质量不能稳定达标区域，以及土地利用总体规划确定的耕地和基本农田保护范围内，禁止新建、改扩建铅蓄电池及其含铅零部件生产项目	本项目选址不在上述各类保护区，重点生态功能区内	相符
二	生产能力		
(一)	新建、改扩建铅蓄电池生产企业（项目），建成后同一园区年生产能力不应低于30万千瓦安时	项目建设规模为100万kVAh/a	相符
三	不符合规范条件的建设项目		
(一)	开口式普通铅蓄电池（采用酸雾未经过滤的直排式结构，内部与外部压力一致的铅蓄电池）、干式荷电铅蓄电池（内部不含电解质，极板为干态且处于荷电状态的铅蓄电池）生产项目	生产阀控密封免维护电池	相符
(二)	新建、改扩建商品极板生产项目	不属于商品极板生产项目	相符
(三)	新建、改扩建外购商品极板组装铅蓄电池的生产项目	不属于外购商品极板组装铅蓄电池的生产项目	相符

序号	铅蓄电池行业准入条件	项目情况	相符性
(四)	新建、改扩建干式荷电铅蓄电池（内部不含电解质，极板为干态且处于荷电状态的铅蓄电池）生产项目	不属于干式荷电铅蓄电池生产项目	相符
(五)	镉含量高于0.002%（电池质量百分比，下同）或砷含量高于0.1%的铅蓄电池及其含铅零部件生产项目	镉<0.002%，砷<0.1%	相符
四	工艺与设备		
(一)	应按照生产规模配备符合相关管理要求及技术规范的工艺装备和具备相应处理能力的节能环保设施。节能环保设施应定期进行保养、维护，并做好日常运行维护记录。新建、改扩建项目的工程设计和工艺布局设计应由具有国家批准工程设计行业资质的单位承担	本项目具备工艺装备和相应处理能力的节能环保设施；工程设计和工艺布局由具有国家批准工程设计行业资质的单位承担	相符
(二)	熔铅、铸板及铅零件工序应设在封闭的车间内，熔铅锅、铸板机中产生烟尘的部位，应保持在局部负压环境下生产，并与废气处理设施连接。熔铅锅应保持封闭，并采用自动温控措施，加料口不加料时应处于关闭状态。禁止使用开放式熔铅锅和手工铸板、手工铸铅零件、手工铸铅焊条等落后工艺。所有重力浇铸板栅工艺，均应实现集中供铅（指采用一台熔铅炉为两台以上铸板机供铅）	本项目熔铅、铸板、铸焊等生产工序均布置于封闭的厂房内，熔铅炉中产生烟尘的部位均在负压环境下生产，并与滤筒脉冲袋式除尘器连接；不采用开放式熔铅锅和手工铸板工艺；本项目铸板采用连铸连轧和集中供铅工艺	相符
(三)	铅粉制造工序应使用全自动密封式铅粉机。铅粉系统（包括贮粉、输粉）应密封，系统排放口应与废气处理设施连接。禁止使用开口式铅粉机和人工输粉工艺	铅粉制造采用全自动密封式铅粉机。铅粉系统（包括贮粉、输粉）采用密封系统，排放口与袋式除尘器连接。不使用开口式铅粉机和人工输粉工艺	相符
(四)	和膏工序（包括加料）应使用自动化设备，在密封状态下生产，并与废气处理设施连接。禁止使用开口式和膏机	本项目和膏工序的铅粉，添加剂的添加以及和膏均为自动控制，在密封状态下生产，并与除尘器连接。不为开口式和膏机	相符
(五)	涂板及极板传送工序应配备废液自动收集系统，并与废水管线连通，禁止采用手工涂板工艺	本项目涂板及极板传送工序配置了废液自动收集系统循环使用，定期排放至污水处理站，废水管线连通，不采用手工涂板工艺	相符

序号	铅蓄电池行业准入条件	项目情况	相符性
(六)	分板刷板工序，工序应设在封闭的车间内，使用机械化分板刷板（耳）设备，做到整体密封，保持在局部负压环境下生产，并与废气处理设施连接，禁止采用手工操作工艺	分板均布置于封闭生产厂房内，采用机械化分板，并于除尘器连接，不采用手工操作工艺	相符
(七)	供酸工序应采用自动配酸系统，密闭式酸液输送系统和自动灌酸设备，禁止采用人工配酸和灌酸工艺	采用全密闭自动配酸机配酸，密闭式酸液输送系统和自动加酸机，不采用人工配酸和加酸工艺	相符
(八)	化成、充电工序应设在封闭的车间内，配备与产能相适应的硫酸雾收集装置和处理设施，保持在微负压环境下生产	本项目采用内化成工艺，在封闭的生产厂房内进行化成，化成槽上方采用集气罩收集硫酸雾，保持微负压，并且与酸雾净化装置连接	相符
(九)	包板、称板、装配焊接等工序，应配备含铅烟尘收集装置，并根据烟、尘特点采用符合设计规范的吸气方式，保持合适的吸气压力，并与废气处理设施连接，确保工位在局部负压环境下	包板、铸焊等工序配有相应铅烟尘收集装置，收集的铅烟尘通过滤筒式脉冲袋式除尘器—高效过滤器—湿法喷淋处理。	相符
(十)	淋酸、洗板、浸渍、灌酸、电池清洗工序应配备废液自动收集系统，通过废水管线送至相应处理装置进行处理	无淋酸、洗板、浸渍工序，加酸通过真空管道注入，电池清洗工序配备废液收集系统，并通过废水管线送至废水处理站处理	相符
(十一)	新建、改扩建项目的包板、称板工序必须使用机械化包板、称板设备。现有企业的包板、称板工序应使用机械化包板、称板设备	包板、称板采用自动包板机，采用机械化包板	相符
(十二)	新建、改扩建项目的焊接工序必须使用自动烧焊机或自动铸焊机等自动化生产设备，禁止采用手工焊接工艺。现有企业的焊接工序应使用自动化生产设备	采用自动铸焊机铸焊	相符
(十三)	所有企业的电池清洗工序必须使用自动清洗机	采用自动清洗机	相符
五	环境保护		

序号	铅蓄电池行业准入条件	项目情况	相符性
	组织开展铅蓄电池企业环保核查，重点核查以下内容：依法执行建设项目（包括新建、改扩建项目）环境影响评价审批和环保设施“三同时”竣工验收制度；严格执行排污申报、排污缴费与排污许可证制度；主要污染物排放达到总量控制指标要求；主要污染物和特征污染物稳定达标排放；实施强制性清洁生产审核并通过评估验收等。	已纳入环境管理计划	相符
六	职业卫生与安全生产	已纳入环境管理计划	相符
七	节能与回收利用		
(一)	企业生产设备、工艺能耗和单位产品能耗应符合国家各项节能法律法规和标准的要求。	生产设备不属于淘汰类设备工艺能耗符合清洁生产要求	相符
(二)	铅蓄电池生产企业应积极履行生产者责任延伸制，利用销售渠道建立废旧铅蓄电池回收系统，或委托持有危险废物经营许可证的再生铅企业等相关单位对废旧铅蓄电池进行有效回收利用。企业不得采购不符合环保要求的再生铅企业生产的产品作为原料。鼓励铅蓄电池生产企业利用销售渠道建立废旧铅蓄电池回收机制，并与符合有关产业政策要求的再生铅企业共同建立废旧电池回收处理系统。	含铅危险废物交由处理资质的单位处置，采购符合环保要求的原辅材料	相符
八	监督管理	已纳入环境管理计划	相符

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

⑤与《铅作业安全卫生规程》(GB13746-2008)的相符性

根据《铅作业安全卫生规程》(GB13746-2008)对拟建项目进行了分析，见表 1.10-4。从表可见，拟建项目满足《铅作业安全卫生规程》(GB13746-2008)的要求。

表 2.10-4 项目与《铅作业安全卫生规程》(GB13746-2008)的相符性分析

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

	化成酸槽应设置局部排风净化装置	本项目采用内化成工艺，化成槽与酸雾净化装置连接。	满足
	熔铅锅应设置自动控温或超温报警装置	熔铅炉设有自动控温装置	满足
	装填过铅粉、铅膏的极板，吊装搬运时应设置铅粉收集装置	装填过铅粉、铅膏的极板在吊装搬运时设置了相应铅粉收集装置	满足
通风设施	熔铅锅应采用整体密闭式或半密闭式排风罩	熔铅锅采用局部密闭式排风罩	满足
	球磨机应采用整体密闭式排放罩	项目未设球磨机	满足
	和膏机、灌粉机应采用局部密闭式排风罩	所用和膏机设置了局部密闭式排风罩	满足
	铸球机、铸板机、涂片机、化成槽宜采用上吸式排风罩	铸球机、铸板机、涂片机、化成槽均采用上吸式排风罩	满足
	焊接工作台宜采用侧吸式排风罩	焊接工作台采用侧吸式排风罩	满足
	分片机和装配线宜采用下吸式排风罩	分片机和装配线均采用下吸式排风罩	满足
净化设备	铸板机、铸球机、熔铅锅及其浇注口宜设置湿式洗涤吸收净化装置	采用 HKE 铅烟净化处理装置后达标排放	满足
	和膏机、分片机、装配台宜设置高效除尘净化装置	和膏采用滤筒式脉冲布袋除尘器+湿式除尘器、分片和装配采用滤筒式脉冲袋式除尘器+高效过滤器+湿式除尘器处理	满足

⑥与《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发[2007]201号）的符合性

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

本项目生产废水经自建废水处理站处理后全部回用，不外排；外排废水主要为纯水机排水和生活污水，主要污染物为COD、氨氮、SS等，不产生及排放汞、镉、六价铬和持久性有机污染物。生活污水和纯水机排水经化粪池预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/36-2001）第二时段三级标准后排入基地污水管网由基地污水处理厂进一步处理达标后外排，不新增排污量，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。

（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[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：2020-440224-38-03-022932），符合仁化县发展和改革局的产业政策要求。

②与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》相符性分析

根据《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环[2014]7号），……粤北山区点状片区适度有序发展水泥、建材、矿产、电力等资源优势产业，严格限制扩大印染、造纸等重污染行业规模。重点生态功能区在不损害生态功能和严格控制开发强度的前提下，因地制宜适度发展资源开发利用、农林牧渔产品生产和加工、观光休闲农业等产业，积极发展旅游等服务业，严格控制新建矿山开发布局及规模……国家和省级重点生态功能区内禁止新建化学制浆、印染、电镀、鞣革等项目，严格限制有色金属冶炼、重化工等项目建设……新建产业园区应按生态工业园标准进行规划建设……生态发展区要以县城为依托适度发展低消耗、可循环、少排放的生态工业园区……严格实施污染物削减替代……生态发展区加强环保基础设施建设和环境监管，通过治理、限制或关闭排污企业等手段，实现污染物排放总量持续下降，改善生态环境质量……”。

本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地，属于广东省经信委认定的循环经济产业基地，行业为铅酸蓄电池行业，不属于《广东省主体功能区规划的配套环保政策》中要求严格控制、严格限制及禁止新建的项目；因此本项目符合《广东省主体功能区规划的配套环保政策》要求。

③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

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

④与《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》相符性分析

韶关市人民政府于2021年6月30日印发了《《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府〔2021〕10号）。从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+88”生态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求，“88”为88个环境管控单元的差异化准入清单。本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地，属于“ZH44022420003广东仁化县产业转移工业园区重点管控单元”，与全市总体管控要求符合性分析如表2.10-5，本项目与广东仁化县产业转移园重点管控单元位置关系见图2.10-1，与浈江韶关周田镇控制单元位置关系见图2.10-2，与仁化周田镇大气环境高排放重点管控区位置关系图2.10-3。

表2.10-5 与《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性一览表

序号	政策要求	本项目情况	符合性判定
一	与全市总体管控要求符合性		
区域布局管控要求	强化生态保护和建设。重点加强南岭山地保护,有效推进国家公园建设,保护生态系统完整性与生物多样性,构建和巩固北部生态屏障。生态保护红线内,自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动,其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。在符合现行法律法规前提下,除国家重大战略项目外,仅允许对生态功能不造成破坏的三类有限人为活动。一般生态空间内,可开展生态保护红线内允许的活动,在不影响主导生态功能的前提下,还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设,以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。一般生态空间内的人工商品林,允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。	本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地,不涉及生态保护红线和自然保护地核心保护区,本项目位于生态空间一般管控区。	符合
	扎实推进新型工业化。重点打造先进材料、先进装备制造、现代轻工业三大战略性新兴产业集群,培育发展电子信息制造、生物医药与健康、大数据及软件信息服务三大战略性新兴产业,引导绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展,推进韶钢、韶冶等“厂区变园区、产区变城区”工作,加快绿色化改造、智能化升级。加快融入“双区”建设,构建生态产业体系,打造全国产业转型升级示范区。	本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地,属于有色金属产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展。	符合
	着力推进新型城镇化。高水平建设中心城区,集中力量推动县域、镇域高质量发展,因地制宜完善城乡环境保护基础设施建设,以城带乡,以乡促城,推动产业集聚集约发展。	本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地内,产业集聚集约发展。	符合
	积极促进农业现代化。推进省级现代农业产业园建设,打造现代农业与食品产业集群。稳步发展生态农业,打造生态农业品牌。	本项目为铅酸蓄电池制造,各工序生产过程落实清洁生产要求。	符合

序号	政策要求	本项目情况	符合性判定	
	推广资源利用节约化，生产过程清洁化，废弃物利用资源化等生态循环农业模式。			
	努力实现资源资产价值化。合理开发矿产资源，建设绿色矿山。推进内河绿色港航建设。促进旅游产业转型升级，推出一批精品旅游线路，打造生态、研学、红色、康养和文化等旅游品牌，推进全域旅游发展。	本项目为铅酸蓄电池制造，不涉及矿产资源开发等。	符合	
	严格控制涉重金属和高污染高能耗项目建设。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并规划环评的产业园区。严格控制水污染严重地区和水源保护敏感区域高耗水、高污染行业发展。新丰县东南部（丰城街道、梅坑镇、黄礞镇、马头镇）严控水污染项目建设，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量替代。环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。	本项目涉重金属项目，位于仁化县有色金属循环经济产业基地内，属于《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》中确定的重点打造的循环经济产业基地，属于可以接纳铅酸蓄电池、有色金属深加工行业的园区之一。本项目不在环境空气质量一类功能区。	符合	
	逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	本项目不在高污染禁燃区范围内。	符合	
2	能源资源利用要求	积极落实国家、省制定的碳达峰碳中和目标任务，制定并落实碳达峰与碳减排工作计划、行动方案，综合运用相关政策工具和手段措施，持续推动实施。进一步优化调整能源结构，发展以光伏全产业链为龙头的风光氢等多元化可再生清洁能源产业，提高可再生能源发电装机占比，推动电力源网荷储一体化和多能互补。实行能源消费强度与消费总量“双控”制度。抓好电力、建材、冶炼等重点耗能行业的节能降耗工作，推动单位 GDP 能源消耗、单位 GDP 二氧化碳排放持续下降。鼓励使用天然气及可再生能源，县级以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。	本项目不涉及新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。	符合

序号	政策要求	本项目情况	符合性判定
	原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江流域等重要控制断面生态流量保障目标。加强城市节水，提高水资源的利用效率和效益。	本项目为铅酸蓄电池制造，不涉及小水电和风电。	符合
	严格矿产资源开发准入管理，从严控制矿产资源开发总量和综合利用标准。加强矿产资源规划管理，提高矿产资源开发利用效率，推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用。推进大宝山、凡口矿等矿山企业转型升级，打造国家级绿色矿山。全市矿山企业在 2025 年前全部达到绿色矿山标准。	本项目为铅酸蓄电池制造，不涉及矿产资源开发等。	符合
3	污染物排放管控要求 深入实施重点污染物总量控制。“十四五”期间重点污染物排放总量在现有基础上持续减少。优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。新建“两高”项目应配套区域主要污染物削减方案，采取有效的主要污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。新建项目原则上实施氮氧化物（NO _x ）和挥发性有机物（VOCs）等量替代，推动钢铁行业执行大气污染物超低排放标准。新建、改建、扩建造纸、焦化、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业建设项目实行主要水体污染物排放等量替代。	本项目氮氧化物（NO _x ）未超过产业园批复剩余量，挥发性有机物（VOCs）等量替代来原为....。	符合

序号	政策要求	本项目情况	符合性判定
	实施低挥发性有机物(VOCs)含量产品源头替代工程。全面加强无组织排放控制,深入实施精细化治理。推进溶剂使用及挥发性有机液体储运销环节的减排,全过程实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。对 VOCs 重点企业实施分级和清单化管控,将全面使用低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。	本项目为铅酸蓄电池制造,生产过程重产生的 VOCs 能到有效处理。	符合
	北江流域实行重金属污染物排放总量控制。新建、改建、扩建的项目严格实行重金属等特征污染物排放减量替代。加强“三矿两厂”等日常监督,在重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施区域削减,实现增产减污。凡口铅锌矿及其周边区域(仁化县董塘镇)、大宝山矿及其周边区域(曲江区沙溪镇、翁源县铁龙镇)严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。	本项目生产废水经厂内废水处理站处理后全部回用,不涉及重金属污染物排放。	符合
	饮用水水源保护区全面加强水源涵养,强化源头控制,禁止新建排污口,严格防范水源污染风险,切实保障饮用水安全,一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目,二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。	本项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
	完善污水处理厂配套管网建设,切实提高运行负荷。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造,加快推进生活污水处理设施及配套管网建设,因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强农业面源污染治理,实施种植业“肥药双控”,严格禁养区管理,加强养殖污染防治。	本项目为铅酸蓄电池制造,不涉及污水处理厂配套管网建设。	符合

序号	政策要求	本项目情况	符合性判定
一	治，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。 加强北江、东江干流沿岸以及饮用水水源地环境风险防控。严格控制沿岸石油加工、化学原料和化学制品制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系，全面排查千吨万人饮用水水源地周边环境问题并及时开展专项整治，保障饮用水水源地安全。重点加强环境风险分级分类管控，建立全市环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。构建企业、园区和区域三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力。园区管理机构应定期开展环境风险评估，编制完善综合环境应急预案并备案，整合应急资源，储备环境应急物资及装备，定期组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处理能力。 持续推进土壤环境风险管控工作。实行农用地分类分级安全利用，有效提升农用地土地资源开发利用率，依法划定特定农作物禁止种植区域，严格按照耕地土壤环境质量类别划分成果对耕地实施安全利用，防范农产品重金属含量超标风险。加强建设用地准入管理，规范受污染建设用地地块再开发。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。全力避免因各类安全事故(事件)引发的人身环境风险事故(事件)。	本项目投产后，编制环境风险应急预案，并按照要求对主管部门及社会报告突发环境事件状况，采取有效的避免突发环境事件状况的措施。 本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地内，不涉及农用地，土地利用符合园区规划要求，不涉及金属矿采选、金属冶炼。	符合 符合
二	与“ZH44022420003广东仁化县产业转移工业园区重点管控单元”相符性分析		

序号	政策要求	本项目情况	符合性判定
1	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）。 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。 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。 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。	本项目为铅酸蓄电池制造，位于仁化县有色金属循环经济产业基地内，属于有色金属深加工、金属回收加工，符合园区产业发展定位。	符合
2	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。 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。 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。	本项目以电能、燃气等清洁能源为主，土地利用符合园区规划要求，生产废水回用，本项目清洁生产水平可以达到国内先进水平。	符合
3	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。 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。 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。 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。	本项目排放的大气污染物不突破园区规划环评核定的污染物排放总量管控要求；不涉及生产废水排放。	符合

序号	政策要求	本项目情况	符合性判定
4	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。园区污染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。	本项目投产后，编制环境风险应急预案，并按照要求对主管部门及社会报告突发环境事件状况，采取有效的避免突发环境事件状况的措施。	符合

图2.10-1 本项目与广东仁化县产业转移园重点管控单元位置关系图

图2.10-2 本项目与浈江韶关周田镇控制单元位置关系图

图2.10-3 本项目与仁化周田镇大气环境高排放重点管控区位置关系图

2.10.2 选址合理性分析

①与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》相符性分析

《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》提出将全省陆域划分为陆域严格控制区、有限开发区和集约利用区。

其中陆域严格控制区总面积32290km²，占全省陆地面积的18.0%，包括两类区域：一是自然保护区、典型原生生态系统、珍稀物种栖息地、集中式饮用水源地及后备水源地等具有重大生态服务功能价值的区域；二是水土流失极敏感区、重要湿地、生物迁徙洄游通道与产卵索饵繁殖区等生态环境极敏感区域。

陆域有限开发区总面积约35480km²，占全省陆地面积的47.5%，包括三类区域：一是重要水土保持区、水源涵养区等重要生态功能控制区；二是城市间森林生态系统保存良好的山地等城市群绿岛生态缓冲区；三是山地丘陵疏林地等生态功能保育区。

陆域集约利用区总面积约62000km²，占全省陆地面积的34.5%，包括农业开发区和城镇开发区两类区域。

广东省三区分布图见图2.10-4。从图上可以看出，本项目位于集约利用区，可以进行合理开发。因此本项目选址符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》的要求。

图 2.10-4 本项目在广东省陆域生态分级控制图中的位置

②与《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》相符性分析

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035年）》指出：

近期目标（2020-2025年）：巩固污染防治三年行动计划成果，深入打好污染防治攻坚战和生态文明建设持久战，加快完善环境基础设施，全面推进农村环境综合整治，实现全市环境质量明显改善；统筹推进山水林田湖草生态修复，健全和完善生态空间管治和现代环境治理体系，筑牢粤北生态屏障。

中期目标（2026-2030年）：健全生态环境保护体系，进一步完善环境基础设施建设，绿色发展格局初步形成，全市环境质量持续改善，生态系统状况保持良好；现代环境治理体系建设持续推进，产业生态化和生态产业化体系基本形成，绿色发展韶关样板成功打造。

远期目标（2031-2035年）：以基本建成社会主义现代化为核心，继续深入贯彻落实绿色发展理念，生态环境安全格局全面形成，将韶关市建成空间布局合理、产业清洁高效，生态环境质量优良，环境基础设施完备，环境治理体系基本实现现代化的生态文明建设和绿色发展样板区，基本建成美丽韶关。

本项目与《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》中的生态保护红线位置关系如下图2.8-1所示，项目选址不在生态保护红线内，与规划要求相符。

图2.8-5 项目与生态保护红线位置关系图

③与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）相符性

根据文件，重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业。重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。

严格环境准入，各省（区、市）环保厅（局）要对本省（区、市）的所有新、改、扩建涉重金属重点行业项目进行统筹考虑。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，各级环保部门不得批准相关环境影响评价文件。

对全口径清单内的企业落实减排措施和工程削减的重点重金属污染物排放量，经监测并可核实的，可作为涉重金属行业新、改、扩建企业重金属污染物排放总量的来源；实施总量替代的，其替代方案应纳入全口径清单企业信息。

本项目为铅蓄电池项目，属于涉重金属重点行业项目。经核算，项目所需铅总量指标为0.1143ta，本项目铅污染物排放总量拟从仁化县非重点区域污染物铅剩余总量指标（1.7606ta）中给予分配。

④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：

3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：凡口铅锌矿和木宝山多金属矿；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铅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废废物处置中心；

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1.10-6。

本项目选址位于仁化县有色金属循环经济产业基地内，属于《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》中确定的重点打造的循环经济产业基地，属于可以接纳铅酸蓄电池、有色金属深加工等行业的园区之一。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。

⑤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2.10-6。

从表2.10-6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 2.10-6 规划期韶关市涉重行业布局一览表

项目(基地)	区位	主导产业类型及产品规模	规划面积(亩)	规划人口数(个)	产值(亿元)
凡口铅锌矿区	仁化县	铅锌矿开采;矿石 120 万 t/a(年产 18 万吨金属)	332.4	3400(首期 1200)	15(近期 9 亿元)
丹霞冶炼-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)	1700(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 6 亿元)
乐昌市钟表基地	乐昌市	钟表组装(含电镀);钟表 2 亿只/a	1121(近期 500)	14000(近期 1000)	12(近期 5 亿元)
南雄市金属型材、新材料及深加工基地	南雄市	35 万吨/年金属型材及其深加工制品	1000(近期 400)	4000(近期 1500)	45(近期 10 亿元)
武江区龙归镇稀土原料深加工产业基地	龙归镇	稀土等新材料深加工 20 万 t/a	2000(近期 400)	1800(近期 800)	120(近期 20 亿元)
东莞(韶关)产业转移工业园金属表面处理基地	浈江区	汽车零部件及其他金属表面处理;9600 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)	80000(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 133.8 万 t;副产锌精矿 2.7 万 t 和磁黄铁矿 1.69 万 t	192	1300(首期 800)	7(近期 5 亿元)
东阳光产业集群	乳源县	电解铝及铝、锰深加工;精箔 12 万 t/a,化成箔产量 5000 万 m ² /a,亲水箔,50000t/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)	10(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	2000(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 kWh 铅酸蓄电池	2000(近期 1000)	7000(近期 4700)	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 2.10-7 项目与《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》环评审查意见的相符性分析

序号	《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》环评审查意见要求	项目情况	是否满足要求
1	（三）做好规划控制工作。鉴于涉重金属行业的高环境影响敏感性，《规划》划定的涉重金属禁止发展区域内，应严禁任何从事相关生产活动，现有的涉重金属企业应逐步迁出；《规划》划定的重点发展区域，应当根据有关法律和环保部、省环保厅提出的关于涉重金属行业的环境保护要求，结合当地实际和行业特点，做好控制性详细规划，开展园区环评，明确其开发规模、产业定位、准入条件、保护目标、控制措施，实行分区指导、分级防控，出台政策措施，加大执法监管力度，引导企业向园区集聚，逐步解决我市涉重金属行业布局散乱、环境问题频发的被动局面。	本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地内，属于《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》中确定的重点打造的循环经济产业基地，属于可以接纳铅酸蓄电池、有色金属深加工行业的园区之一。仁化县有色金属循环经济产业基地已制定了控制性详细规划，基地环评也已经取得原韶关市环保局的批复。本项目符合仁化县有色金属循环经济产业基地的开发规模、产业定位和准入条件。	满足
2	（四）涉重金属行业在发展过程中，应认真贯彻生态文明的理念，大力推动循环经济，推行清洁生产。以国内清洁生产先进水平作为涉重金属项目清洁生产准入门槛，企业的污染物排放均应严格实施浓度控制和总量控制。对于规划范围内重点发展的园区和基地，须尽快完善相关污水管网及集中供热配套设施的建设，并严格执行“三同时”制度，确保运营期产生的废水、废气、固体废物都能够得到有效的治理。	本项目清洁生产水平可以达到国内先进水平，生产废水经自建废水处理站处理后全部回用，不外排；生活污水和纯水机排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。	本项目为铅蓄电池制造，报告书将报韶关市生态环境局审批。	满足

⑥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大涉重金属行业进行综合整治，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。本项目属危险废物回收利用及处理处置业，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》（GB18597-2001）及2013年修改单中的有关要求，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。

本项目重金属铅总量指标拟从仁化县非重点区域污染物铅剩余总量指标（1760kg/a）中给予分配；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》（GB18597-2001）及2013年修改单的要求建设，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。

⑦与仁化县有色金属循环经济产业基地规划相符性分析

仁化县有色金属循环经济产业基地布局规划见图1.10-3，从图上可以看出，本项目位于基地的工业用地，符合基地的土地利用规划。

图2.10-4 广东仁化县有色金属循环经济产业基地土地利用总体规划

韶关市环境保护局《关于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的审查意见》（韶环审[2016]36号）指出：规划调整后，基地拟引入工业类型主要包括铅锌深加工、有色金属深加工、金属回收加工、稀贵金属深加工等。基地需优先规划建设污水处理厂，在污水处理厂未建成运营前，禁止有水污染物排放的企业投入生产。本项目属于铅锌深加工行业，故与基地的主要行业是相符的；目前基地污水处理厂已投入运营，本项目生产废水和生活污水可进入基地污水处理厂进一步处理达标后外排。本项目与韶环审[2016]36号的相符性分析见表1.10-8。从表1.10-8可以看出，本项目符合仁化县有色金属循环经济产业基地的规划，符合《关于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的审查意见》（韶环审[2016]36号）的要求。

表 2.10-8 项目与《关于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的审查意见》（韶环审[2016]36号）相符

性分析

序号	《关于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的审查意见》（韶环审[2016]36号）	项目情况	是否满足要求
	基地拟引入工业类型主要包括铅锌深加工、有色金属深加工、金属回收加工、稀贵金属深加工等	本项目属于铅蓄电池制造业。	满足
	基地需优先规划建设污水处理厂，在污水处理厂未建成运营前，禁止有水污染物排放的企业投入生产。	目前基地污水处理厂已投入运营，本项目生活污水可进入基地污水处理厂进一步处理达标后外排。	满足
3	基地内金属回收区域和铅蓄电池项目生产废水须采取措施全部回用，其它项目生产废水和生活污水经各自预处理须达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准排入基地污水处理厂，最终处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B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方可外排。	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；生活污水和纯水机排水经预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入基地污水处理厂进行处理。	满足
4	基地企业应采取除铅、脱硫、脱硝、除尘、碱液喷淋等措施对废气进行处理，确保各类企业废气排放满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准及相关行业标准的较严者，其中工业炉窑大气污染物排放须达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB4915-1996），企业内食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。	本项目铅烟尘、硫酸雾经处理达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值；VOCs经处理后可达到《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）第II时段标准，企业内食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。	满足
5	基地企业应优先选用低噪设备，采取隔音、吸声、减振等综合降噪措施，确保基地厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求。	本项目选用低噪设备，并采取了隔音、吸声、减振等综合降噪措施，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类限值要求。	满足
6	采取综合利用和分类收集处理处置等方式，加强对固体废物的产生、收集、贮存、利用、处置等环节管理，禁止将危险废物混入到一般性固体废物，特别是要加强暂存场地的建设和管理，严格执行	本项目危险废物分类收集、分类贮存，不混入一般性固体废物，固废暂存场符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物	满足

序号	《关于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的审查意见》(韶环审[2016]36号)	项目情况	是否满足要求
	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的规定,做到防渗透、防雨、防风、防流失。危险废物须委托有资质的单位进行安全处理处置,并严格执行危险废物转移联单管理办法。	物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 修改单的要求。 本项目危险废物拟委托有资质的单位进行处理处置,并严格执行危险废物转移联单管理办法。	
	根据基地建设规划,落实各入园企业的卫生防护距离要求。企业的大气环境防护距离、卫生防护距离将在项目环境影响评价中确定。	预测结果表明,本项目主要污染物贡献值无超标现象,不需设置环境防护距离。	满足
	制定严格的危险化学品和危险废物的安全管理制度,强化其运输、贮存、使用过程的管理。	本项目拟按要求执行,建立严格的危险化学品和危险废物的安全管理制度。	满足
9	建立有效的环境风险防范措施和应急体系,统筹制定应急措施和预案,合理设置企业、基地污水处理厂事故应急缓冲池容积,做到企业、基地事故两级联防,避免因发生事故对环境造成污染。	本项目拟制定风险应急预案,设置相应的风险应急措施,设置满足要求的事故应急池,与基地事故应急系统进行两级联防。	满足
10	建立健全基地、企业环境管理体系,设置环境保护管理机构,加强日常环境管理工作,不断提高环境管理水平。建立基地环境监测、监控体系,基地污水处理厂排放口和纳污的污水下游断面须安装主要污染物在线监测设施,并定期对排污口上游水体实施监测,在线监测因子须包括 pH、COD、氨氮和特征重金属污染物。入园企业的大气污染型企业须设置二氧化硫和氮氧化物在线监控设备。所有在线监控设备应与当地环保部门联网,及时发现和解决基地营运过程中出现的环保问题。	本项目拟建设专门的环境保护管理机构,建立企业环境管理体系,加强日常环境管理。项目为铅蓄电池生产,无二氧化硫和氮氧化物生成。	满足
11	入园项目的环保审批手续须按照国家和省建设项目环境保护管理的有关规定和程序执行,各入园项目应严格按照环保“三同时”要求落实污染防治和生态保护措施。	本项目按要求执行相关制度,严格落实各项环保措施。	满足

2.10.3 与周边环境功能的相符性

(1) 本建设项目受纳水体为浚江，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号文），水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。浚江仁化段不属于水源保护区，不属于不能布设排污口的水域。

本项目的建设不新增排污口，利用基地污水处理厂排污口，符合其水域功能要求。

(2) 根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，本项目所在地区环境空气功能属环境空气二类区，《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，不属于禁止排放污染物的一类环境功能区，项目建设符合环境空气功能区划要求。

2.10.4 小结

本项目建设内容符合《产业结构调整指导目录（2019年版，2021年修改）》、《市场准入负面清单（2022年版）》及《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）要求；符合《铅蓄电池行业规范条件（2015年本）》、《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》（2016年本）要求；符合仁化县有色金属循环经济产业基地产业准入要求和土地利用规划；符合《关于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的审查意见》（韶环审[2016]36号）要求；符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》、《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》和《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》等文件的要求。

由此可见本项目符合当前国家和地方产业政策，选址具有规划合理性和环境可行性。

第三章 建设项目概况与工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：年产100万kVAh铅酸蓄电池建设项目
- (2) 建设单位：广东派顿新能源有限公司
- (3) 项目类别：C3843铅蓄电池制造
- (4) 项目性质：新建
- (5) 建设地址：广东省韶关市仁化县有色金属循环经济产业基地内，其地理位置见图3.1-1，地理坐标为：113°53'29.585"E，24°58'15.141"N。
- (6) 占地面积：总用地面积12728.3m²，建筑面积30447m²。
- (7) 项目投资：13000万元，其中环保投资580万元。
- (8) 项目定员及工作制度：项目劳动定员约200人，生产方式采用1班制，每班8小时，全年工作天数300天。



图3.1-1 项目地理位置图

3.1.2 产品方案

本项目主要从事铅酸蓄电池的研发、生产与销售，产品主要为12V系列固定型阀控密封铅酸蓄电池，6V、12V小型阀控密封铅酸蓄电池和2V系列固定型阀控密封铅酸蓄电池，设计总产能为100万kVAh/a，建设单位拟分两期进行建设，每期建设50万kVAh/a。实际生产中产品型号、数量可根据市场或用户提出的技术参数进行调整，不同型号铅酸蓄电池的生产工艺、原辅材料一致，只在规格上有差异。

表3.1-1 项目主要产品及年产量表

序号	产品名称	年产量(万kVAh)		
		一期	二期	合计
1	6V、12V小型阀控密封铅酸蓄电池	20	20	40
2	12V系列固定型阀控密封铅酸蓄电池	25	25	50
3	2V系列固定型阀控密封铅酸蓄电池	5	5	10
	合计	50	50	100

3.1.3 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。做到工艺流程顺畅、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，主车间与生活区、办公区由绿化带隔离。分区功能清晰，干扰小，道路运输物料通畅。

整个厂区设置多个出入口，做到人货分流。开口均朝南。西面的出入口，主要以货物运输车辆为主，旁边设立人员通行的通道；东边的出入口，以人员进出为主，进门后就是广场。整个厂区布置了环形消防通道，且宽度7米，净高均大于4米，道路转弯半径为12米。

(3) 项目组成

项目租用仁化县周田产业基地开发投资有限公司3栋标准厂房,总建筑面积约60817m²,其中主要生产线位于2#厂房各层,铸板线位于3#厂房1F,办公生活区位于1#厂房3F等。项目主要于一期建设完成(50万kVAh铅蓄电池生产线、废气处理设备、废水处理站及各类公共工程等)。二期建设主要为部分生产设备及环保设备进场(50万kVAh铅蓄电池生产线、废气处理设备)。

本项目主要建设内容见表3.1-2。

表3.1-2 项目主要建设内容一览表(一期)

类型	工程内容	规模	备注
主体工程	1#厂房	1座,3层厂房,主要做仓库及打包用,占地面积2405m ² ,总建筑面积约7859.14m ²	已建,租用仁化县周田产业基地开发投资有限公司已建厂房
	2#厂房	1座,3层厂房,占地面积2405m ² ,总建筑面积约7316.69m ² ;建设一期50万kVAh铅蓄电池生产线;1F为极板车间,含和膏线、涂板线、固化线、制水及硫酸罐区;2F为充电车间,含加酸线、化成线、清洗线;3F为组装车间,含组装线、铸焊线	
	3#厂房	1座,3层厂房,1F含一期铸板生产线,2~3F做仓库及打包用,3层厂房,占地面积1665m ² ,总建筑面积约5096.64m ²	
储运工程	原料仓库	分散在各厂房设置的仓库区	—
	产品仓库	分散在各厂房设置的仓库区	—
辅助工程	制水及硫酸罐区	布置在2#厂房的相应区域,约300m ²	含4个酸储罐,20m ³ ,储罐区围堰约150m ²
公共工程	配电房	1座,位于1#厂房1F,占地面积122m ²	新建
	给水系统	市政管网供水	
	淋浴更衣间	分散在各厂房的相应区域	新建
	办公区	位于1#厂房3F	新建
环保工程	废气处理设施	滤筒式脉冲袋式除尘器+高效过滤器+湿式除尘器,1套	极板车间、组装车间
		HKE铅烟净化器,1套	极板车间
		脉冲布袋除尘器,1套	极板车间
		滤筒式除尘器+湿式除尘器,1套	极板车间
		酸雾净化装置,2套	组装车间
		二级活性炭吸附装置,1套	组装车间
	危废暂存间	1个,面积约50m ² ,位于3#厂房	新建
	一般固体废物暂存间	1个,面积约100m ² ,位于3#厂房	新建

铅酸废水处理站	全自动铅酸废水处理装置, 1套10t/h	新建
污水收集池(兼做初期雨水池)	1个, 总容积约250m ³	新建
化粪池	三级化粪池, 1个, 总容积10m ³	新建
消防水池	1个, 总容积约150m ³	新建, 地下式
事故应急池	1个, 总容积约350m ³	新建, 地下式
噪声治理	风机、水泵、冷却塔等设备隔声、减震、降噪	—

表 3.1-3 项目主要建设内容一览表(二期)

类型	工程内容	规模	备注
主体工程	2#厂房	建设二期50万kVAh铅蓄电池生产线; 3F新增穿壁焊、热封机生产线	已建, 租用仁化县周田产业基地开发投资有限公司已建厂房
	3#厂房	1F建设二期铸板生产线	
环保工程	废气处理设施	滤筒式脉冲袋式除尘器+高效过滤器+湿式除尘器, 1套	极板车间、组装车间
		HKE铅烟净化器, 1套	极板车间
		脉冲布袋除尘器, 1套	极板车间
		滤筒式除尘器+湿式除尘器, 1套	极板车间
		酸雾净化装置, 2套	组装车间

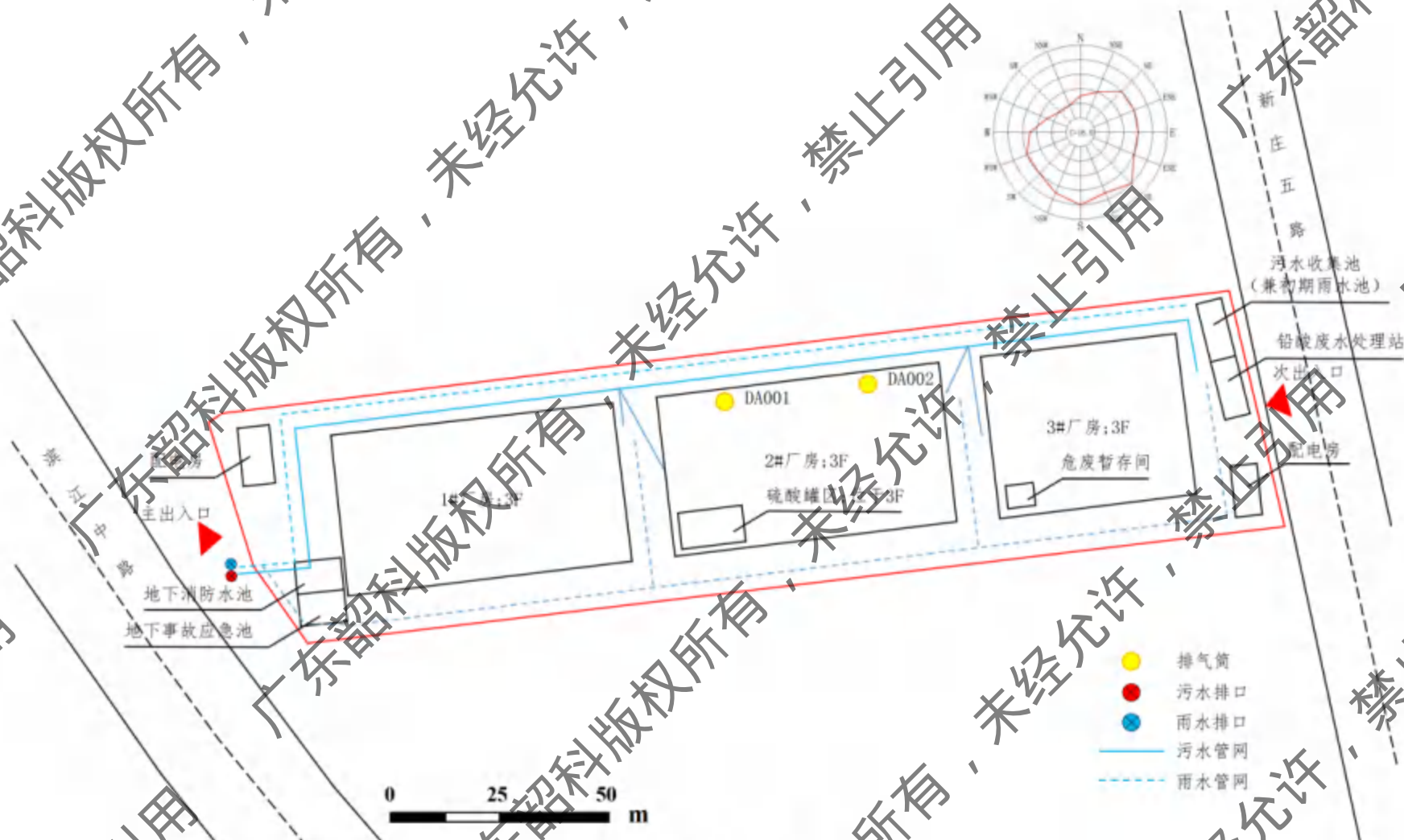


图3.1-2 项目平面布置图

(4) 四至情况

本项目租用广东省仁化县有色金属循环经济产业基地9号地块的3栋厂房（合同编号：仁周基2022年度租9号），占地面积12728.3m²，项目所在地块仅由仁化县周田产业基地开发投资有限公司进行了标准厂房建设，未进入过其他企业进行生产建设。根据现场调查，场地地势较为平坦，地块整体呈方块形，场地东面为新庄五路，南面为韶关盛瑾金属有限公司，西面为滨江中路，北面为规划工业用地（已平整）。本项目四至图见图3.1-3，在园区中位置见图3.1-4。

图3.1-3 项目在园区中位置图

图3.1-4 项目四至情况图

3.1.4 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3.1-4。

表 3.1-4 本项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量			位置、用途
			一期	二期	合计	
1						极板制造
2						极板制造
3						极板制造
4						极板制造
5						极板制造
6						极板制造
7						极板制造
8						极板制造
9						蓄电池组装
10						蓄电池组装
11						蓄电池组装
12						蓄电池组装
13						蓄电池组装
14						蓄电池组装
15						蓄电池组装
16						装配烧焊、铸片机与合金炉铅烟处理
17						铅粉机、和膏废气处理
18						分片、刷极耳、装配铅尘处理
19						铅粉机设备自带
20						设备、地面清洗、电池清洗
21						电池内化成工序产生雾酸处理
22						电池内化成工序产生雾酸处理
23						密封、热封废气处理
24						纯水制备

3.2 主要原辅材料及能耗

3.2.1 主要原辅材料

本项目生产原料主要为合金铅锭、电池壳、AGM 隔板，同时还有硫酸、环氧树脂、添加剂、氢氧化钠、醋酸、包装箱等其他辅助原料，经过铅粉制造、极栅铸造、铅膏制造、涂板、固化干燥、分板称片配组、组装制造、内化成等工艺，生产出不同规格型号的铅蓄电池产品。

上述原料中，原材料和外购件均可在国内及当地市场购买得到，供应有保障。本项目原辅材料消耗情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目原辅材料一览表

表 3.2-2 项目原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	合金铅锭 一号电解 铅	带蓝色的银白色重金属，质柔软，延性弱，展性强。熔点 327.3℃，沸点 1740℃，密度 11.3437 g/cm ³ ，比热容 0.13kJ/(kg·K)，硬度 1.5，质地柔软，抗张强度小。第一电离能 7.416 电子伏特。第二电离能 13.341 电子伏特。金属铅在空气中受到氧、水和二氧化碳作用，其表面会很快氧化生成保护膜；在加热下，铅能很快与氧、硫、卤素化合；铅与冷盐酸、冷硫酸几乎不起作用，能与热或浓盐酸、硫酸反应；铅与稀硝酸反应，但与浓硝酸不反应，铅能缓慢溶于强碱性溶液。合金铅锭中约含有 0.46% 的其他金属（钙、铝、锡、铜等）。一号电解铅纯度约 99.994%。
2	硫酸	分子式为 H ₂ SO ₄ ，分子量 98.08，纯度为 98% 的硫酸熔点 10.3℃，沸点 338℃。硫酸纯品是一种无色无味油状液体，是一种高沸点难挥发的强酸，易溶于水，能以任意比与水混溶。具有脱水性、强氧化性，可与多数金属氧化物反应，生成相应的硫酸盐和水；可与所含酸根离子对应酸酸性比硫酸根离子弱的盐反应，生成相应的硫酸盐和弱酸；加热条件下可催化蛋白质、二糖和多糖的水解。
3	电池壳	为蓄电池化学反应容器，材料为 ABS 塑料注塑而成。
4	AGM 隔 板	超细玻璃纤维制成，具有吸水性强、耐腐蚀、抗氧化、绝缘等特性。
5	环氧树脂	具有良好的黏结性、电绝缘性、化学稳定性的热固性高分子材料，属芳香族含有环氧基团高分子化合物，粘性好，稳定性高。
6	氢氧化钠	化学式为 NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或块状形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液。另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质）。
7	醋酸	化学式 CH ₃ COOH，是一种有机一元酸，为食醋主要成分。纯的无水乙酸（冰醋酸）是无色的吸湿性固体，凝固点为 16.6℃，凝固后为无色晶体，其水溶液中呈弱酸性且蚀性强，蒸汽对眼和鼻有刺激性作用。
8	添加剂	主要成分为短纤维、硫酸钡、木素、炭黑、红丹、乙炔黑，用于和膏。
9	氧气	化学式 O ₂ ，化学式量 32.00，无色无味气体，氧元素最常见的单质形态。熔点 -218.4℃，沸点 -183℃。不易溶于水，1L 水中溶解约 30mL 氧气。
10	丙烷	三碳烷烃，化学式为 C ₃ H ₈ ，无色气体，纯品无臭，熔点 -187.6（85.5K），沸点 -42.09（231.1K），易燃，相对密度 0.5005，通常为气态，但一般经过压缩成液态后运输。
11	聚合硫酸	聚合硫酸铝铁（Polymeric Aluminum Ferric Sulfate，简称 PAFS 或 PEAS）

序号	名称	理化性质
	铝铁 (PAFS)	又叫聚合硫酸铁铝、复合硫酸铝铁，其主要成分为 $[Al_2(OH)_nSO_4]_m[Fe_2(OH)_nSO_4]_m$ ，是在聚合硫酸铁和聚合硫酸铝的基础上发展起来的，兼具铝盐的净水效果和铁盐的安全无害的优点，还具有碱基度高、矾花大、絮凝沉降快、用量少、去除率高、应用领域广泛等优点。目前主要用于混凝除浊、处理印染废水、处理焦化废水、处理含重金属离子的废水、处理乳品废水等方面。制备方法以六盘水矿区高铁型煤矸石为主要原料，采用酸浸方法获得硫酸铁和硫酸铝混合溶液，采用水热法获得了新型无机高分子絮凝剂 PAFS。
12	聚丙烯酰胺 (PAM)	分子式为 $(C_3H_5NO)_n$ ，聚丙烯酰胺是一种线状的有机高分子聚合物，同时也是一种高分子水处理絮凝剂产品，专门可以吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度。这一过程称之为絮凝，因其中良好的絮凝效果 PAM 作为水处理的絮凝剂并且被广泛用于污水处理。

3.2.2 能源消耗

本项目主要能源消耗为清洁能源电能，由园区电网提供，详见下表。

表 3.2-3 能源及水消耗量一览表

序号	类别	年需要量			来源	备注
		一期	二期	合计		
1	电	1000 万度	800 万度	1800 万度	电网	供电电压为 380/220V，电源频率为 50Hz
2	水	2.5 万 m^3	2.4 万 m^3	4.7 万 m^3	管网	新鲜水用量
3	天然气	2500 m^3	2500 m^3	5000 m^3	管网	固化炉用量

3.3 公用及辅助工程

3.3.1 给水工程

(1) 水源

本项目生产用水和生活用水来源自来水厂统一管网，接入管径为 75mm；消防用水采用环网供水，接入管径为 100mm，压力 0.3-0.4MPa，水量和水压满足厂区内所有建筑物生活、生产用水及室内、外消火栓用水的要求。

(2) 给水管网

厂区采用直埋方式，车间内采用地沟方式。厂区给水管道采用球墨铸铁管，生活给水主干管管径 DN250，环状布置，在管道上设室外消火栓，消火栓间距不大于 120 米。

3.3.2 排水工程

(1) 排水方式

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，

进行集中预处理，达到标准后回用。初期雨水进入污水管网排入废水处理站，剩余雨水排入雨水管网。生活污水和纯水机排水经厂内化粪池预处理后排往基地污水处理厂。

①生活污水

生活污水主要是员工生活区各种污水，经化粪池预处理达标后，通过厂区生活污水管网进入基地市政污水管网，最终经基地污水处理厂处理达标后排入浈江。

②生产废水

职工淋浴及衣服洗涤产生的污水含有少量重金属，本项目拟通过专用管道排放至厂区污水处理站进行处理。生产废水主要来自各车间生产工序，各车间废水统一收集排入厂区生产废水管网，输送至厂区污水处理站处理达标后循环使用，不外排。

③雨水

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

(2) 排水管网

厂区雨水主管采用混凝土管件，次管采用水泥管或塑料管材，主管管径 DN600mm，次管管径 DN300-DN400mm。生活污水采用重力排水，管材采用 PVC 管，管径 DN300mm，厂区排水管网预埋在厂区道路之下或道路两侧绿化带之下，具体埋设方式、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。

3.3.3 供配电工程

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

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

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

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

(5) 厂区道路及绿化景观照明拟采用 LED 灯具，绝缘电缆穿 PVC 套管理地敷

设供电，门卫值班室处集中控制厂区照明。厂区堆场、绿化投光灯，电源引自邻近车间或楼房照明配电箱。

3.3.4 通风工程

项目除在厂房建设时加设高位气窗、屋面风机外，还需根据各生产区域及场所增设机械式通风机、排风扇等。其中焊接加工区重点增加排风扇，改善车间环境。危险品存放区增设防静电风机。

3.4 产品概述

3.4.1 产品组成

本项目主要生产铅酸蓄电池，是化学电源的一种，是一种能量转换系统，是实现化学能直接转变成直流电能的一种装置。构成蓄电池的主要部分是正负极板、电解液、隔板、电池槽，此外还有一些事件如端子、连接条、排气栓等。蓄电池基本构造中几个重要部分介绍如下：

(1) 极板

正负极板是由板栅和活性物质组成，板栅的作用除支撑活性物质外，还起导电作用，一般多使用合金。活性物质在放电时发生化学反应产生电能，而充电时又恢复为原来的组分。蓄电池在充电状态时正极活性物质为二氧化铅，负极为绒状铅（或称海绵铅）。放电状态时，正极和负极活性物质均为硫酸铅。

(2) 电解液

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

(3) 隔板

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

(4) 电池槽

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

(5) 端子

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

3.4.2 蓄电池工作原理

蓄电池极板的生产是基于铅酸蓄电池的“双极硫酸化理论”，以铅为原料经过铅粉机制成铅粉，然后与硫酸、添加剂等原料合成铅膏；而合金铅浇铸的板栅用铅膏涂片后经浸酸固化、干燥、分片后即为电池极板，再经整理、装配、充电等多道工序生产阀控密封式铅蓄电池。

铅酸蓄电池主要由电池槽、电池盖、正负极板、稀硫酸电解液、隔板及附件构成，铅酸蓄电池工作原理，基于下面的电极过程，充放电的电极反应如下：

充电： $2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{PbO}_2 + \text{Pb} + 2\text{H}_2\text{SO}_4$ （电解池）

正极（阳极）： $\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{2e^-} \text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

负极（阴极）： $\text{PbSO}_4 + 2e^- \rightarrow \text{Pb} + \text{SO}_4^{2-}$

放电： $\text{PbO}_2 + \text{Pb} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ （原电池）

负极： $\text{Pb} + \text{SO}_4^{2-} \xrightarrow{2e^-} \text{PbSO}_4$

正极： $\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2e^- \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

铅酸蓄电池正极活性物质是 PbO_2 ，负极活性物质是海绵铅，电解液是稀硫酸溶液。其放电化学反应为二氧化铅、海绵铅与电解液反应生成硫酸铅和水， Pb （负极）+ PbO_2 （正极）+ $2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ （放电反应）；其充电化学反应为硫酸铅和水转化为二氧化铅、海绵铅与稀硫酸， $2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Pb}$ （负极）+ PbO_2 （正极）+ $2\text{H}_2\text{SO}_4$ （充电反应）。

3.5 生产工艺流程及产污环节

3.5.1 生产工艺流程

(1) 铅粉生产工序

将一号电解铅通过全自动铅粉机，完成自动铸条、切块、定时定量送料、研磨、出粉、封闭输送、进仓储存的过程，加工成符合技术要求的氧化铅。产品类别不同，铅粉的技术指标视比重、氧化度也不同。该工序产生的污染物主要为铅（烟）尘（G1-3），经铅粉机自带的脉冲布袋除尘器处理后并入和膏涂板“滤筒除尘器+湿式除尘器”达标处理后排放。

(2) 铸造生产工序

将正负极板栅所用的合金铅，分别投入自动铸板机合金锅中融化、保温、通过封闭自动定量输送、注模、成型、脱模、自动裁切等连续重复动作，完成蓄电池用板栅有规律的生产过程。不合格的板栅再次回铅炉熔融循环使用。本项目铸造板栅制造使用集中供铅重力浇铸板栅技术，并采用集中供铅铸板机设备，熔铅炉熔化的铅液用管道分别送至每台铸板机。铸板铅炉设置局部密闭式排风装置，保证铅炉在负压下操作；板栅模铅勺上方设集气罩收集铅烟，可保证在负压下运行。铅炉设置自动控温系统，温度控制在 480℃ 以下，同时在铅液表面加覆盖层。通过上述措施，可将铅烟全部收集。该工序主要产生污染物为铅烟（G1-1-G1-2）和熔铅浮渣（S1-1），其中铅烟经“HKE 铅烟净化装置”处理后排放，熔铅浮渣收集后委托有资质单位处理。

(3) 和膏、涂板

①和膏工序：通过全自动铅膏制造机组，将铅膏制造所需要的铅粉、稀硫酸、去离子水、添加剂等经过自动称量，封闭输送加入和膏机内，进行密封，按照设定的程序，以规定的先后顺序完成充分混合的过程，使最终生产出的半成品铅膏可满足下工序涂板的要求。

和膏工序采取全自动和膏机生产，电脑自动加料，电脑自动控制搅拌速率和温度，自动化程度高，避免了由于人为失误致使铅膏质量不合格，造成浪费。全自动密封式和膏机，使粉尘得到有效的控制，有效降低劳动强度，可节省人力。和膏过程产生的废气通过净化器处理。

②涂板工序：将铅膏通过挤压均匀涂在板栅上，形成湿态生极板。产品类别不同，涂板机结构也有一定差别。涂板工序根据本项目工艺要求采用如下技术：采用先进的双面涂板工艺，该技术有助于延长电池的使用寿命，有效降低电池内阻，改善电池的大电流放电性能，并提高电池均一性，提高了涂板铅膏控制精度。同时采用涂板覆纸免淋酸湿态分板技术，涂板过程选用了先进的无淋酸系统，湿态分板及覆纸的涂片清洁生产工艺。

和膏涂板工序主要产生污染物为铅尘（G1-4）和废铅膏（S1-2），其中铅尘经“滤筒式除尘器+湿式除尘器”处理后排放，废铅膏收集后委托有资质单位处理。

(4) 固化干燥工序

将填涂好的极板，送入由全自动程序控制温度、湿度和时间的专用房间（固化干燥室）中，按照工艺要求在一定的湿度、温度条件下，通过控制个阶段的时间对极板完成物理和化学变化的过程，使经过固化干燥后的极板满足生产和技术的要求，此过程对极板的强度、活性物质的寿命、电池的放电初始容量会产生较大的影响。该工序主要产生的污染物为固化干燥废水（W1-4），排入自建废水处理站处理后回用于清洗和冷却。

(5) 极板分切

将固化干燥结束后的连片生极板，通过锯片式分板机裁成小片，然后再将小片极耳、极板的四周锯片后残留的毛刺和干铅膏打磨干净的过程（刷片）。该工序主要产生污染物为铅尘（G1-5）和飞废极板（S1-3）。作业过程生产设备处于负压作业状态，可防止铅尘外溢。铅尘经“滤筒式脉冲袋式除尘器+高效过滤器+湿式除尘器”处理达标后排放，废极板收集后委托有资质单位处理。

(6) 称片配组

按照工艺规定的重量和极板数量，将修好的极板用电子称准确称量和选配后所产生的极群符合技术要求的过程。称片过程主要产生污染物为铅尘（G1-6），经过“滤筒式脉冲袋式除尘器+高效过滤器+湿式除尘器”处理后达标排放。

(7) 极群包片

使用规定尺寸的超细玻璃纤维隔板，将隔板与正负极板隔离开的过程。

包片具体过程：取一片负极，放入包片夹具内，放入的极板与包片夹具中心对齐，极耳朝向一侧，取规定厚度的隔板，将隔板网纹面朝上插入包片夹具中，使隔板查到位，取正极板一片，将该片极板板耳负极板耳相对一侧放置在隔板上，使极板和隔板左右对中，且板耳到位。将隔板对折，包住极板，且隔板上沿平齐，重复以上的操作动作，直至极板片数符合工艺要求，就完成了单体极群的包片操作。本工序产生的污染物主要为粉尘（G1-7），经过“滤筒式脉冲袋式除尘器+高效过滤器+湿式除尘器”处理后达标排放。

(8) 极群焊接

用自动铸焊机将正负配对的单体极群同一极性的板耳并联焊接成一个汇流排。本工序产生的少量铅烟（G1-8）与穿壁焊、焊端子等铅烟废气一并经“HKE 铅烟净化装置”处理后达标排放。

（9）电池封盖

项目电池组装封盖根据电池使用要求及产品型号特性分为两种封盖方式：

路线 1（一期建设）：焊接后的极群在设备自动作业程序下，将极群压入电池槽内，再将密封胶注入电池盖的固定槽内，电池槽主体压入电池盖中，使电池盖与电池槽体密封连接，密封连接后的电池进入全密封快速固化机固化 30 分钟后，即电池完成了密封封盖作业。密封胶成分为环氧树脂，固化温度在 40-60℃ 之间，固化会产生少量有机废气（G3），经收集后通过二级活性炭吸附装置处理后达标排放。

路线 2（二期建设）：焊接后的极群在设备自动作业程序下，将极群压入电池槽内，将检查合格的极群（按串联位置装入电池槽中），转入此焊接工序。穿壁焊的焊接原理是在很短时间（在 0.03 秒~0.03 秒）通以几百安培的大电流在两个铅零件的接触面产生高温熔化接触面经压紧保压冷却过程完成零件的焊接，再用热封机分别将电池槽盖（聚丙烯料）接触面加热熔化，压紧在一起，经数秒冷却两者完全结合在一起。穿壁焊会产生少量铅烟（G1-9）经收集后通过 HKE 铅烟净化装置处理达标后排放；热封过程会产生少量有机废气（G3），经收集后通过二级活性炭吸附装置处理后达标排放。

（10）焊端子

①铅零件浇铸：将正负极端子等铅零件所用的铅合金，分别投入铅零件铅炉中融化、保温、通过自动定量输送、注模、成型、脱模、翻切等连续重复动作，完成蓄电池用铅零件的生产过程。

②将铅零件端子固定在极柱上，用氧气-丙烷自动焊机将端子与极柱连接，焊接好的端子滴入红黑密封胶进行密封，同时，作为电池极性区分标志；注红黑密封胶后电池进入全密封快速固化机固化 30 分钟后，电池进入测气密环节。红黑密封胶成分为环氧树脂，固化温度在 40-60℃ 之间。

该工序主要污染物为焊端子产生的铅烟（G1-10）、铅零件铅炉产生的铅烟（G1-11）以及密封胶固化过程产生的有机废气（G3），其中铅烟与铸焊、穿壁

焊工序产生的铅烟一并经“HKE 铅烟净化装置”处理后排放。红黑密封胶固化过程产生的有机废气经收集后通过二级活性炭吸附装置处理后达标排放。

(11) 气密性检测

将电池进入气密性检测机,设备自动用 $0.2\text{kPa} \sim 0.3\text{kPa}$ 气压打入电池 130s+6 单隔电保持数秒,气压稳定不变,即说明电池槽盖之间密封合格。气密性合格的电池转入加酸工序。

(12) 加酸

①制纯水,通过砂滤、超滤、反渗透处理,最终将水中对蓄电池有害的金属离子元素去除的过程,使被处理后的纯水(去离子水)达到满足蓄电池技术和生产的要求。

②配酸,将分析纯的硫酸(98%)和纯水(去离子水),根据工艺规定的密度要求,按照(酸和水)规定的比例,通过封闭管道定量注入自动配酸机中、混合、冷却、微调密度、储存待用的过程,最中生产的半成品为符合技术和生产要求的稀硫酸。

③加酸,经密封好盖的电池进入加酸机工位,加酸机按设定的程序及添加量,自动完成将稀硫酸灌注到电池中。

配酸加酸过程均在自动化密闭空间,产生的少量硫酸雾(G2-1)经管道收集后与化成过程产生的硫酸雾一并经酸雾净化器处理后排放。

(13) 电池内化成(充电)

将加完酸的电池经线路连接后,进行充电,生极板在电池内部直接完成电化学氧化还原过程所需要的活性物质的过程。正极板形成二氧化铅,负极板生成金属海绵状铅。此工序产生的酸雾(G2-2)经酸雾净化装置处理后达标排放,废水经自建废水处理站净化处理。

内化成工艺简介:又称“无锡内化成工艺”,它是将固化干燥以后的电池极板经分切后直接组装成电池,进行电池内的化成充电而得到成品。

内化成工艺作为动力电池生产过程中的核心技术,于 2003 年由超威集团率先投入研发,经历 6 年时间研发成功,通过技术革新与升级,内化成工艺有效解决了蓄电池生产中无害化配方的行业技术难题,节能效果达到 25%,节水 90%。

1) 内化成工艺技术优势

内化成工艺取消了传统的含镉外化成加工生产方式中的极板槽化成、极板水洗、二次干燥、电池补充充电这四道涉及耗能及主要废水产生工序，无镉内化成工艺和传统外化成相比减少用水 90%、节电 25.8%，降低成本 15%，员工的职业病危害减少 90%。另外，内化成技术还成功剔除了传统工艺配方中的镉、碲有毒原料，运用铅钙合金新配方解决了蓄电池生产中无害化配方的行业技术难题。运用铅钙合金新发明配方后，电池的产品质量优于传统工艺配方的质量。

通过调整和膏、固化、充电三方面工艺，使内化成电池达到外化成电池的水平，从而达到降低生产成本、减少环保压力和提高电池性能的目的。采用高温和膏、中温固化、大电流间歇充电的总体内化成方案制造的极板，通过 SEM 电镜扫描测试手段对其寿命特性的初步考核在短期内给出一个反映极板寿命特性的参考数据，最终通过成组 100%DOD 深循环寿命试验综合考核产品质量。

2) 内化成工艺的研发背景

早在超威内化成工艺成功研发之前，国内的动力电池生产普遍采用的是铅锑镉外化成工艺。外化成工艺是在化成槽中完成极板化成，化成后的极板因含各种“杂质”和硫酸，需要大量清水冲洗，这两道工序用水量约占到整个蓄电池生产用水的 90%。化成期间不仅水分分解严重，还产生大量的酸雾，需要不断补水。极板化成出槽后还需要对极板进行水洗，这也是电池极板生产耗水量最大的工序，同时又会产生大量含酸、含铅的废水。水洗后的负极浸抗氧化剂，不仅增加成本，烘干极板时还需要消耗大量热能。因此外化成工艺是导致能耗、重金属污染居高不下的关键问题。

为了更好地引领蓄电池行业健康发展，让这个产业真正走上绿色之路，即使在蓄电池行业产能过剩竞争激烈的关键时刻，超威集团毅然选择投身到无镉内化成工艺的研发上来。

3) 内化成工艺研发意义

超威集团作为行业最早生产无镉内化成工艺生产铅蓄动力电池的企业之一，整个集团无镉内化成工艺的覆盖率已达 100%，内化成工艺的成功研发是整个蓄电池产业真正走上绿色发展道路的重要突破。超威集团内化成工艺被国家环保部门专业人士认为是中国蓄电池行业的旗帜，为行业环境保护工作做出了巨大贡献。

①取消了铅酸蓄电池生产过程中槽化成所产生的酸液废水的排放；国内大多数蓄电池生产厂特别是动力电池的生产全都采用这种工艺。

②取消了目前铅酸蓄电池生产过程中内化成必不可少的冷却系统；目前国内外的蓄电池内化成工艺都必须采用冷却系统或冷却水对电池进行冷却，而我们的新型内化成工艺即使是在我国南方炎热的夏天也不需要冷却系统或冷却水。

③与传统的化成工艺比较，可节电 30% 以上。

④生极板直接加胶体电解液化成，胶体分布均匀。

4) 内化成与外化成的区别

从工艺流程上来看，内化成流程比外化成简洁，因此在电池的生产过程中所接触的外部物质少，所以杂质混入电池的机率也低，这也使内化成电池的均一性要高于外化成。

外化成电池用的极板需预先经槽化成、水洗和干燥，容易对环境产生污染。内化成无需经过这一步骤，所以污染性大为下降。

外化成电池的极板化成比内化成彻底，因此在铅膏重量相等的情况下，外化成电池的初始容量要高于内化成电池。内化成电池在容量方面要达到外化成电池，那必须增加铅膏量，所以内化成电池的铅膏成本比外化成电池高。

由于内化成电池的极板不容易化成彻底，因此在刚安装时，电池的开路电压较低，而且新电池在初次使用时，电动车的电量显示指针可能会下降很快，但使用 2-3 次后，随着极板的进一步的被化成，这个现象会逐渐消失。

外化成电池极板化成彻底，所以在循环时，容量基本不上升，且很快就进入衰减状态。内化成电池随循环的进行，活性物质不断活化，在循环过程中，容量能持续上升，所以电池的使用寿命较长。

内化成电池能实现真正的紧装配，从而实现很长的使用寿命。电池的铅膏在充电状态下会膨胀，放电状态下会收缩。内化成电池是在铅膏收缩的状态下装配的，当电池在充放电使用过程中，极群会变得更紧；而外化成电池相反，它是在铅膏膨胀的状态下装配的，使用过程中会变松。当极群较松后，铅膏很容易从电池中掉下来，最后导致电池失效。

内化成电池一般充电时间在 2 天以内，而外化成电池的充电时间一般在 4-5 天左右。

(14) 清洗

电池经自动清洗机清洗，清洗过程中产生废水（W1-1），废水中含有极微量的硫酸。废水经项目污水处理站处理后回用于清洗和冷却，不外排。

(15) 检测、包装

完成内化成的电池经检测合格后，依据相关型号进行标签粘贴，入箱包装入库。此工序产生污染物主要为不合格的废铅酸蓄电池（S2）以及废包装材料（S5-1），其中废铅酸蓄电池收集后委托有资质单位处置，废包装材料交回厂家回收利用。

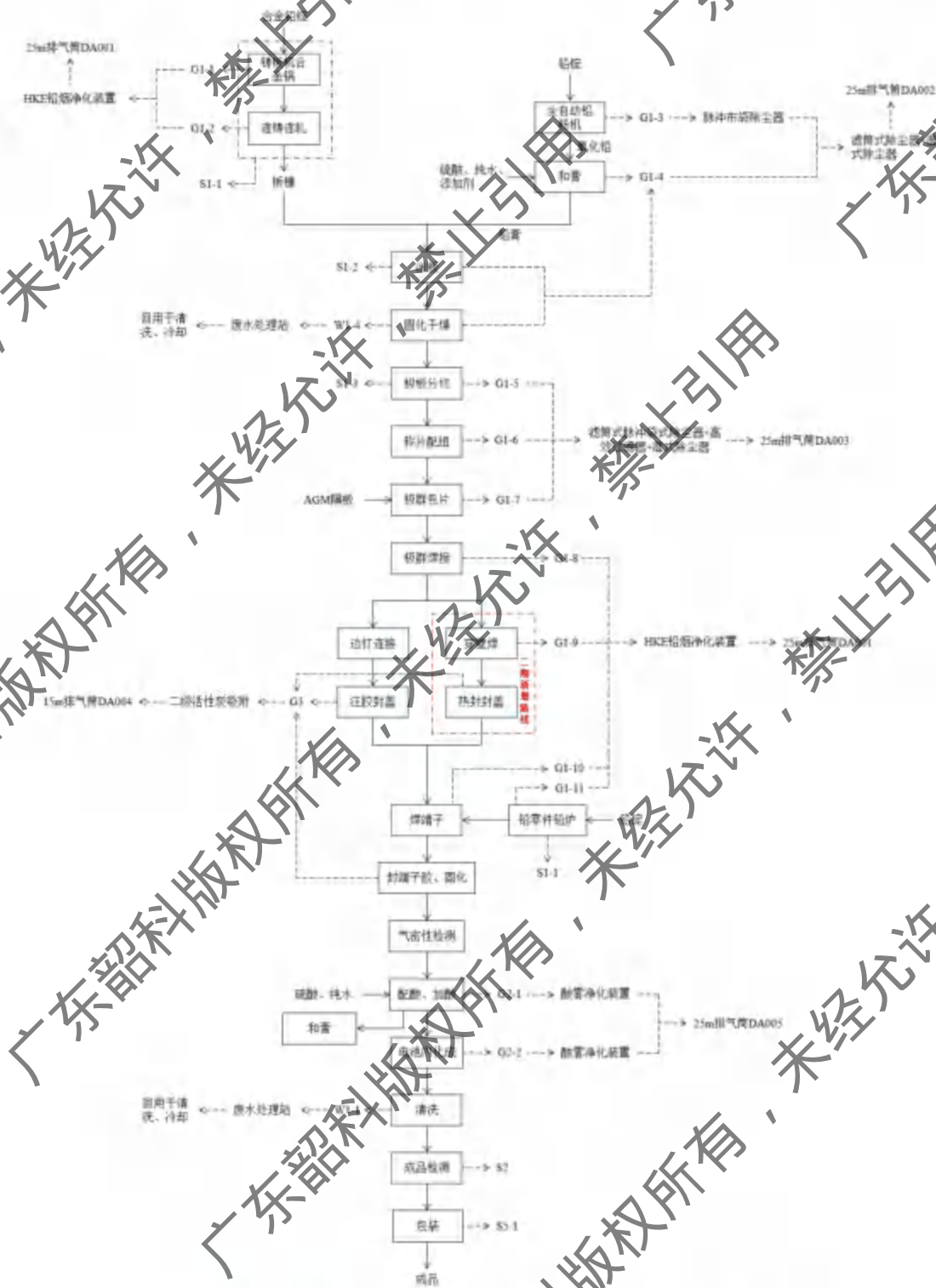


图 3.5-1 本项目蓄电池生产工艺流程及产污环节图

3.5.2 辅助工程——纯水制备工艺

本项目纯水制备系统是采用二级过滤+反渗透工艺，主要工艺包括砂砾过滤、超滤及反渗透。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冲洗水（再生水）、反渗透系统浓水（W1-8）以及废反渗透膜、废超滤膜（S5-2），其中浓水、反冲洗水（再生水）与生活污水一同经化粪池预处理后，排入基地污水处理厂进一步处理，废反渗透膜、废超滤膜属于一般固废，交由环卫部门回收处置。纯水制备工艺及产污节点图如图3.5-2所示：

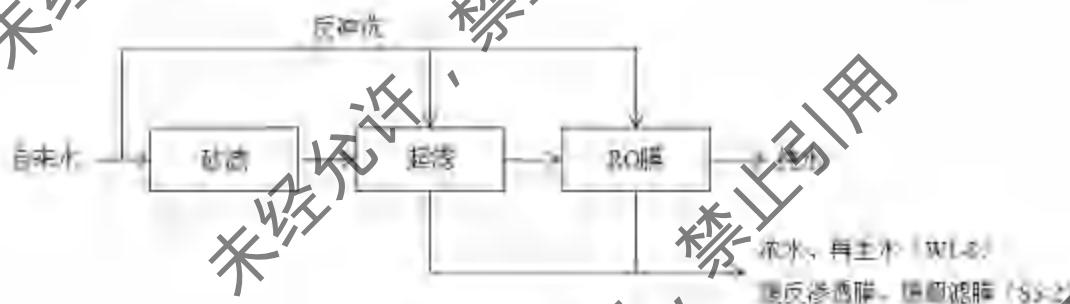


图3.5-2 项目纯水制备工艺流程图

3.5.3 产污环节

本项目产污环节主要包括铅蓄电池生产环节，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。

生产过程产污情况主要包括蓄电池生产过程中在精板机合金锅、连铸连轧工序产生的铅烟（G1-1-G1-2）；在铅粉生产、和膏涂板固化、极板分切、称片、极群包片工序产生的铅尘（G1-3-G1-7）；在铸焊、穿壁焊、焊端子工序、铅零件铅炉产生的铅烟（G1-8-G1-11）；在配酸加酸、电池内化成工序产生的硫酸雾（G2-1-G2-2）；在电池密封过程（注胶固化、热封）产生的有机废气（G3）；在蓄电池、生产设备和车间清洗过程产生的废水（W1-1~W1-3）；在和膏涂板固化工序产生的少量废水（W1-4）；在设备冷却过程产生一定量的循环废水（W1-5）；在合金铅炉、铸板工序产生的熔铅浮渣（S1-1）；在和膏涂板工序产生的废铅膏（S1-2）；在极板分切工序产生的废极板（S1-3）；在电池检测过程可能产生少量的不合格的铅酸蓄电池（S2）；设备擦拭维护产生的含铅及含油废布（S4-1）；设备维修、维护过程产生的少量废矿物油（S4-6）；生产过程产生的废包装材料（S5-1）以及生产设备产生的机械噪声（N）。

纯水制备环节产污情况主要包括在纯水制备过程会产生一定量的浓水和再生水（W1-8）以及废反渗透膜、废超滤膜（S5-2）。

员工生活环节产污情况主要包括食堂会产生油烟废气（G4）；员工淋浴清洗产生的废水（W1-2）；员工生活产生的生活污水（W2）；员工生产过程产生的废劳保材料（S4-2）以及员工生活产生的生活垃圾（S5-3）。

废水、废气处理环节主要产污情况包括废气处理产生的废水（W1-6）、废气处理回收的铅粉尘（S1-4）；废水处理产生的污泥（S3-1）和污盐（S3-2）；滤筒布袋除尘过程产生的废滤筒、废布袋（S4-3）；有机废气处理和废水处理过程产生的废活性炭（S4-4）以及废水处理产生的废反渗透膜（S4-5）。

其他产污环节主要包括汽车运输过程产生的汽车尾气（G5）以及降雨产生的初期雨水（W3）。

项目产污环节详见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目生产过程产污环节一览表

污染物种类	代号	产物环节	主要成分/污染因子	拟采取的治理措施
大气污染物	G1-1	铸板合金锅	铅烟	HKE 铅烟净化器
	G1-2	连铸连轧	铅烟	
	G1-3	铅粉生产	铅尘	脉冲布袋除尘器-滤筒式除尘器-湿式除尘器
	G1-4	和膏涂板固化	铅尘、硫酸雾	
	G1-5	极板分切	铅尘	
	G1-6	称片	铅尘	
	G1-7	极群包片	铅尘	滤筒式脉冲布袋除尘器-高效过滤器-湿式除尘器
	G1-8	铸焊	铅烟	
	G1-9	穿壁焊（二期建设）	铅烟	HKE 铅烟净化器
	G1-10	焊端子	铅烟	
	G1-11	铅零件铅炉	铅烟	
	G2-1	配酸加酸	硫酸雾	酸雾净化装置
	G2-2	电池内化成	硫酸雾	
	G3	电池密封	VOCs	二级活性炭吸附装置
水污染物	G4	食堂油烟	油烟废气	油烟净化器
	G5	汽车运输	运输尾气	
	W1-1	电池清洗	pH、SS	排入自建废水处理站处理后回用
	W1-2	设备清洗	铅、SS	
	W1-3	车间地面清洗	铅、SS	
	W1-4	和膏涂板固化	SS	
	W1-5	设备冷却	SS	
	W1-6	废气处理废水	铅、pH	
	W1-7	员工清洗废水	铅、SS	
	W1-8	纯水制备	COD、SS、盐	化粪池预处理后排入基地污水处理厂进一步处理
	W2	员工生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	

污染物种类	代号	产物环节	主要成分/污染因子	拟采取的治理措施
	雨水	W3 初期雨水	总铅、SS	排入自建废水处理站处理后回用
固体废物	含铅尘渣	S1-1 熔铅炉、铸板	熔铅浮渣	委托有资质单位处置
		S1-2 和膏涂板	废铅膏	
		S1-3 极板分切	废极板	
		S1-4 废气处理	废气处理回收的铅粉尘	
	废电池	S2 电池检测	废铅酸蓄电池	
	含铅污泥	S3-1 废水处理	污泥	
		S3-2 废水处理	污盐	
	其他危险废物	S4-1 生产车间	含铅及含油废布	
		S4-2 生产车间	废劳保材料	
		S4-3 废气处理	废滤筒、废布袋	
		S4-4 废气处理	废活性炭	
		S4-5 废水处理	废反渗透膜、废超滤膜	
		S4-6 设备维修维护	废矿物油	
	一般固废	S5-1 包装	废包装材料	委托资源回收单位回收利用
		S5-2 纯水制备	废反渗透膜、废超滤膜	委托环卫部门回收
		S5-3 员工生活	生活垃圾	委托环卫部门处理
噪声	N	生产过程	噪声	基础减振、墙体隔声等

3.5.4 废气收集方式简介

根据《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》(GBZ/T194-2007)，第二十六条 为了保证车间内良好的通风和自然换气，产生有毒有害气体的工作场所不宜过于狭窄，如为厂房，其高度不低于 32m，人均面积不少于 4.5m²，人均占有体积不小于 15m³ 为宜。第六十四条 采取集中空调系统的车间，其换气量除满足稀释有毒有害气体需要量，保持冷、热调节外，系统的新风量不应低于 30m³/h·人。可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质的作业场所，换气次数应不少于 12 次/h。

本项目主要废气污染物铅烟尘、硫酸雾不属于“可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质”的情形，不适用换气次数应不少于 12 次/h 的情形。参照同类型行业，本项目各密闭隔间要求换气率不低于 6 次/h。

本项目主要废气为铅及其化合物和硫酸雾，为保证对废气进行有效收集，拟将部分工序设置在密闭负压空间内，保证抽风装置能将废气全部抽出进行处理，部分工序废气的收集效率可达到 100%。

(1) 铅烟尘

①铸板工序（含合金锅）

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；合金锅设有自动控温装置，铅溶液温度不超过 480°C ，铅溶液表面设置覆盖层；板栅模铅勺上方设集气罩收集铅烟，可保证在负压下运行。

为了减少铸板机（含合金锅）铅烟的影响，拟将该工序产生废气的设备设置在全封闭负压空间内，保证上述抽风装置能将废气全部抽出进行处理。在铸板机（含合金锅）机群外建高 10m 、长 33m 、高 4.5m 的密封隔间，隔间内总空间为 849.92m^3 ，设备约占用空间 25%。各工位设抽排风装置，废气收集后送入治理设备进行处理，达标后经 25m 高排气筒 DA001 排放，设计最大排风量为 $60000\text{m}^3/\text{h}$ （变频风机），隔间在风机最大工况时能达到每小时换气大于 6 次。

②铅粉生产工序

项目拟采用铅球冷切机和自动铅粉机进行铅粉制造，不需人工进入操作。铅粉机和冷切机设置在全封闭负压空间内，通过集中抽排风将废气抽走送入治理设备进行处理。

本项目铅粉生产废气密闭收集后与后续的和膏涂板废气合并处理，处理后经 25m 高排气筒 DA002 排放，设计总风量为 $60000\text{m}^3/\text{h}$ 。

③和膏涂板工序

和膏机在工作中是全封闭状态，和膏过程中需添加的铅粉由密封管道自动输送到和膏机里，不会飘散到车间，只有极少量的铅粉随和膏过程中产生的热空气被抽进和膏机的抽风散热系统，与涂板机收集的废气合并处理，故不再建密封隔间。

湿极板在输送带上在经过干燥炉的过程中，表面的水分被高温蒸发，极板表面铅膏会干燥炉中由于输送带的抖动而导致极少量的脱落形成铅尘，干燥机长 9m 、宽 1.2m ，除有 2 个 $0.6\text{m}\times 0.4\text{m}$ 进料口和出料口外，其余面均为封闭，内部设计有抽风系统，在进料口和出料口均会形成负压，保证干燥极板产生的水蒸汽和铅尘不会泄露到机体外，因此在涂板机外围也不需要再建密封隔间。

和膏机和涂板机废气为连续稳定产生，分别密闭收集后合并送入铅粉机治理设备进行处理，达标后经 25m 高排气筒 DA002 排放，总排风量约为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ 。

④极板分切工序

极板分切工序主要是对电池极板分切，极耳假极耳的切断，并刷去极耳正反两面的氧化物，项目拟采用机械化生产线，并在分片机、刷片机机群外建宽 14m、长 47m、高 3.2m 的密封式隔间，隔间内总空间为 2106m^3 。本工序在每个工位设集气装置，废气收集后送入治理设备进行处理，达标后经 25m 高排气筒 DA003 排放，排风量为 $60000\text{m}^3/\text{h}$ 。隔间内能达到每小时换气大于 6 次。

⑤极群包片、铸焊、穿壁焊、焊端子工序

包片、铸焊、穿壁焊、焊端子等工序的机械化操作均在密闭状态下进行，并设置有集气装置，保持作业工位局部负压状态，将废气收集至废气治理设施。铅零件熔铅炉将设置在独立的铅零件铅炉用房内，铅炉单独设置局部密闭式排风装置，保证铅炉在负压下操作。项目极群包片、铸焊、穿壁焊和焊端子（含铅零件铅炉）废气分别收集后与铸板废气合并经“GKE 铅烟净化装置”处理达标后经 25m 高排气筒 DA001 排放，总排风量为 $40000\text{m}^3/\text{h}$ 。

(2) 硫酸雾

配酸加酸、电池内化成工序：项目配酸过程，由于硫酸注入纯水将放热，因此在配酸罐顶有水蒸气排出，经罐顶管道收集后送入酸雾净化装置处理；加酸过程采用真空加酸机，无硫酸雾逸出，可以忽略；电池内化成工序在密闭的槽内进行，该过程将产生硫酸雾，通过设置在密闭充电槽内上方的集气管收集后送入酸雾净化装置进行处理。项目配酸加酸废气与化成废气分别经酸雾净化装置处理后，合并通过 25m 高排气筒 DA005 排放，设计风量为 $40000\text{m}^3/\text{h}$ ，废气收集效率可达 90% 以上。

(3) 有机废气

本项目在电池密封过程是用密封胶以及二期建设热封机热封，密封胶固化、热封都将产生少量 VOCs，通过设置在工位上的集气罩收集后进入二级活性炭吸附装置处理，最终经 15m 高排气筒 DA004 排放，设计风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，收集效率可达 90% 以上。

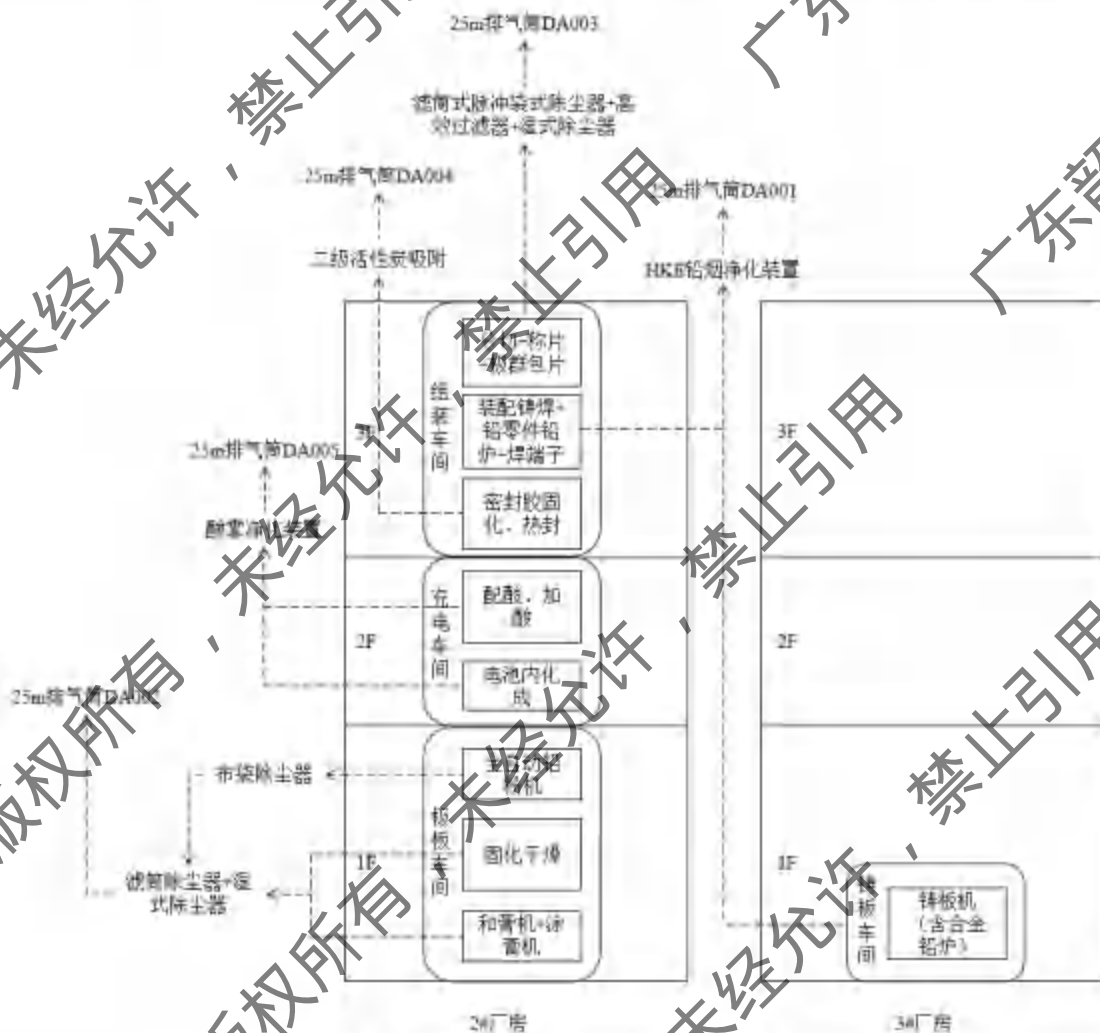


图3.5-3 项目废气收集系统示意图

3.6 物料平衡

3.6.1 铅元素平衡

本项目合金铅锭两期总用量为 5600t/a（每期 2800t/a），含铅量为 99.53%，一号电解铅两期总用量为 10400t/a（每期 5200t/a），含铅量 99.994%，两期总折铅量为 15973.056t/a（每期 7986.528t/a）。产出主要为产品含铅以及三废中的铅。工艺过程产生的铅（烟）尘经处理后能达到相应的排放标准，其中的铅污染物则转到固废中。在废水中的铅污染物经处理后转入到污泥中。本项目铅的生产物料平衡分析见表 3.6-1~3 和图 3.6-1~3。

表 3.6-1 本项目铅的生产物料衡算表（一期） 单位：t/a

流入项			流出项			
名称	总量	折铅量	名称	总量	铅含量	折铅量
合金	2800	2786.84	铸板合金	6.0265	93.00%	0.0265
			铅烟 G1-1、G1-2、G1-8、			

铅锭			锅、铸板、铸焊、焊端子、铅零件合金锅	G1-10、G1-11、(排气筒 DA001)			
一号电解铅	5200	5199.688		废气处理收集的铅烟尘 S1-4	3.4465	93.00%	3.2062
				铅渣渣 S1-1	56.8	60.00%	34.0800
			铅粉制备、和膏涂板	铅烟尘 G1-3、G1-4 (排气筒 DA002)	0.0208	85.00%	0.0177
				废气处理收集的铅烟尘 S1-4	2.9492	85.00%	2.5068
				废铅膏 S1-2	3	80.00%	2.4000
				铅尘 G1-5、G1-6、G1-7 (排气筒 DA003)	0.0069	80.00%	0.0055
			极板分切、称组、包板	废气处理收集的铅烟尘 S1-4	1.2331	80.00%	0.9865
				废极板 S1-3	7.5	80.00%	6.0000
			产品检测	报废铅蓄电池 S2	47.65	75.00%	35.7375
			劳动保护	废抹布 S4-1、劳保用品 S4-2	5	85.00%	0.0250
				污泥 S3-1	89.25	0.15%	0.1339
				污盐 S3-2	63.2	0.10%	0.0652
			废水处理	废活性炭 S4-4	0.9	0.10%	0.0009
				废反渗透膜及超滤膜 S4-5	0.035	0.10%	0.0000
			废气处理	废滤筒、废布袋 S4-3	1.1	0.50%	0.0055
			进入产品	蓄电池			7901.3317
合计		7986.528					7986.528

注：参照《广东西力电源有限公司年产100万EVA铅酸蓄电池建设项目》（韶环审〔2020〕116号）项目各组分铅含量，其中铅烟尘废气中，铅烟铅含量以93%计，铅尘铅含量以80%计，铅烟尘混合铅含量按85%计。

表3.6-2 本项目铅的生产物料衡算表（二期） 单位：t/a

流入项			流出项				
名称	总量	折铅量	名称		总量	铅含量	折铅量
合金铅锭	2800	2786.84	铸板合金锅、铸板、铸焊、穿壁焊、焊端子、铅零件合金锅	铅烟 G1-1、G1-2、G1-8、G1-10、G1-11、（排气筒 DA001）	0.0304	93.00%	0.0283
一号电解铅	5200	5199.688		废气处理收集的铅烟尘 S1-4	3.4465	93.00%	3.2174

			铅浮渣 S1-1	56.8	60.00%	34.0800
		铅粉制备、 和膏涂板	铅烟尘 G1-3、G1-4 (排 气筒 DA002)	0.0208	85.00%	0.0177
			废气处理收集的铅烟 尘 S1-4	2.9492	85.00%	2.5068
			废铅膏 S1-2	3	80.00%	2.4000
		极板分切、 称组、包板	铅尘 G1-5、G1-6、G1-7 (排气筒 DA003)	0.0069	80.00%	0.0055
			废气处理收集的铅烟 尘 S1-4	1.3331	80.00%	0.9865
			废极板 S1-3	7.5	80.00%	6.0000
		产品检测	报废铅蓄电池 S2	47.65	75.00%	35.7375
		劳动保护	废抹布 S4-1、劳保用品 S4-3	5	0.50%	0.0250
		废水处理	污泥 S3-1	89.25	0.15%	0.1339
			污泥 S3-2	65.2	0.10%	0.0652
			废活性炭 S4-4	0.9	0.10%	0.0009
			废反渗透膜及超滤膜 S4-5	0.035	0.10%	0.0000
		废气处理	废滤筒、废布袋 S4-3	1.1	0.50%	0.0055
		进入产品	蓄电池	/	/	7901.1128
合计		7986.528	合计			7986.528

注：参照《广东西力电源有限公司年产100万kVAh铅酸蓄电池建设项目》（韶环审〔2020〕116号）项目各组分铅含量，其中铅烟尘废气中，铅烟尘铅含量以93%计，铅尘铅含量以80%计，铅烟尘混合铅含量按85%计。

表3.6-3 本项目铅的生产物料衡算表（合计） 单位：t/a

流入项			流出项				
名称	总量	折铅量	名称		总量	铅含量	折铅量
合金 铅锭	5600	5573.68	铸板合金 锅、铸板、 铸焊、穿壁 焊、焊端 子、铅零件 合金锅	铅烟 G1-1、G1-2、G1-8、 G1-10、G1-11、（排气 筒 DA001）	0.0589	93.00%	0.0548

一号 电解 铅	10400	10399.37 6		废气处理收集的铅烟尘 S1-4	7.1211	93.00%	6.6226
				铅浮渣 S1-1	113.6	60.00%	68.1600
			铅粉制备、 和膏涂板	铅烟尘 G1-5、G1-4 (排 气筒 DA002)	0.0416	85.00%	0.0354
				废气处理收集的铅烟尘 S1-4	5.8984	85.00%	5.0136
				废铅膏 S1-2	6	80.00%	4.8000
			极板分切、 称组、包板	铅尘 G1-5、G1-6、G1-7 (排气筒 DA003)	0.0138	80.00%	0.0110
				废气处理收集的铅烟尘 S1-4	2.4662	80.00%	1.9730
				废极板 S1-3	15	80.00%	12.0000
			产品检测	报废铅蓄电池 S2	95.3	75.00%	71.4750
			劳动保护	废抹布 S4-1、劳保用品 S4-2	10	0.50%	0.0500
			废水处理	污泥 S3-1	178.5	0.15%	0.2678
				污盐 S3-2	130.4	0.10%	0.1304
				废活性炭 S4-4	1.8	0.10%	0.0018
				废反渗透膜及超滤膜 S4-5	0.07	0.10%	0.0007
			废气处理	废滤筒、废布袋 S4-3	2.2	0.50%	0.0110
			进入产品	蓄电池			15802.449 6
合计		15973.05 6		合计			15973.056

注：参照《广东西力电源有限公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目》（韶环审〔2020〕116 号）项目各组分铅含量，其中铅烟尘废气中，铅烟尘铅含量以 93% 计，铅尘铅含量以 80% 计，铅烟尘混合铅含量按 85% 计。

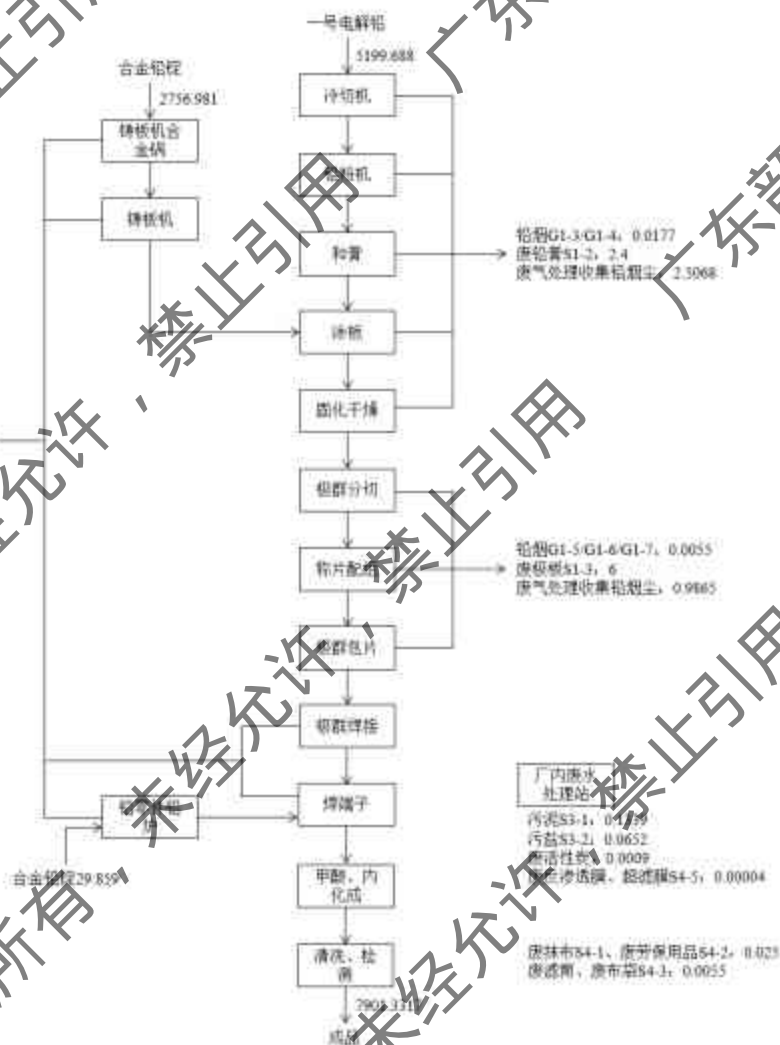


图 3.6-1 项目一期铅元素平衡图 (t/a)

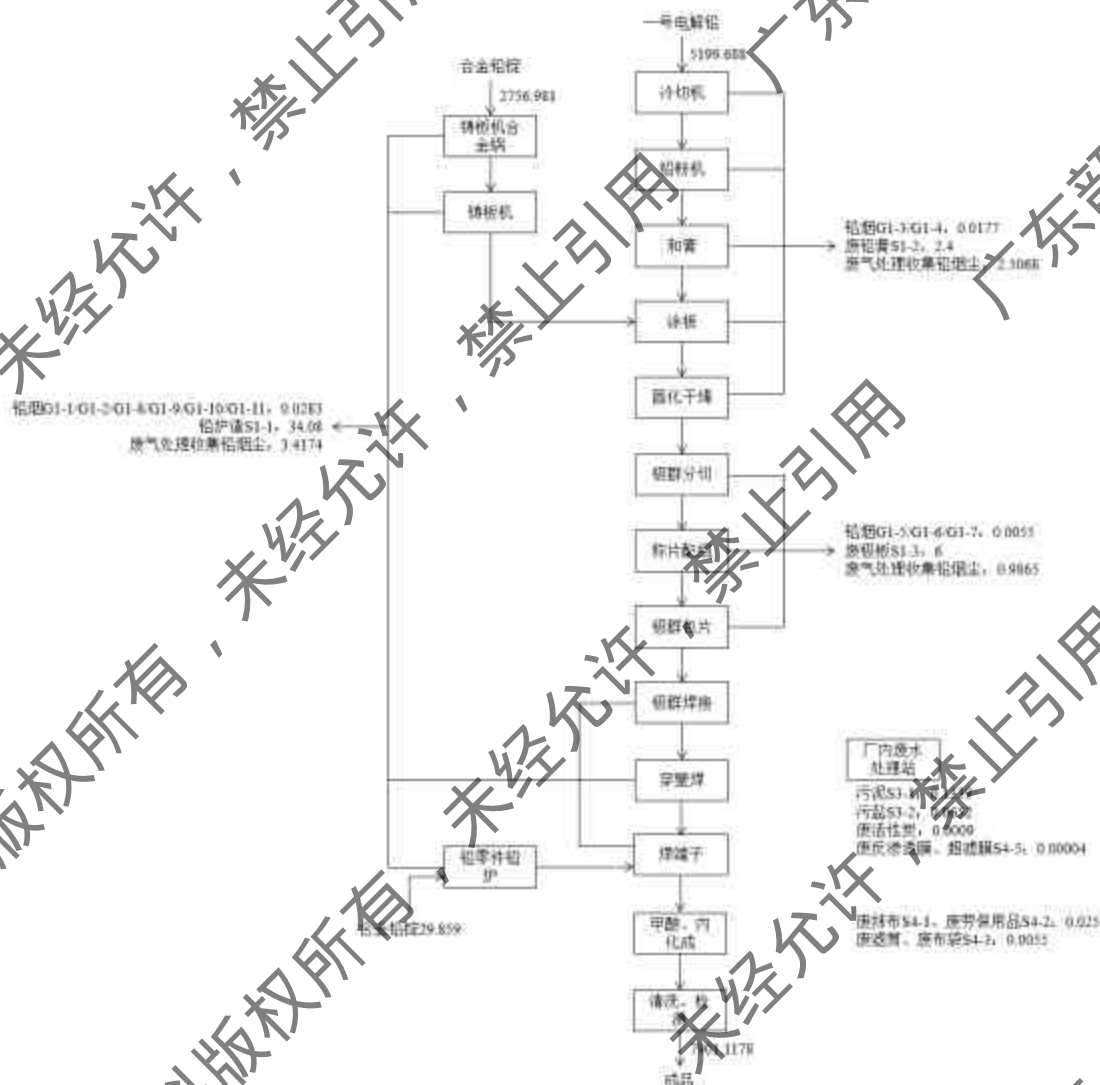


图 3.6-2 项目二期铅元素平衡图 (t/a)

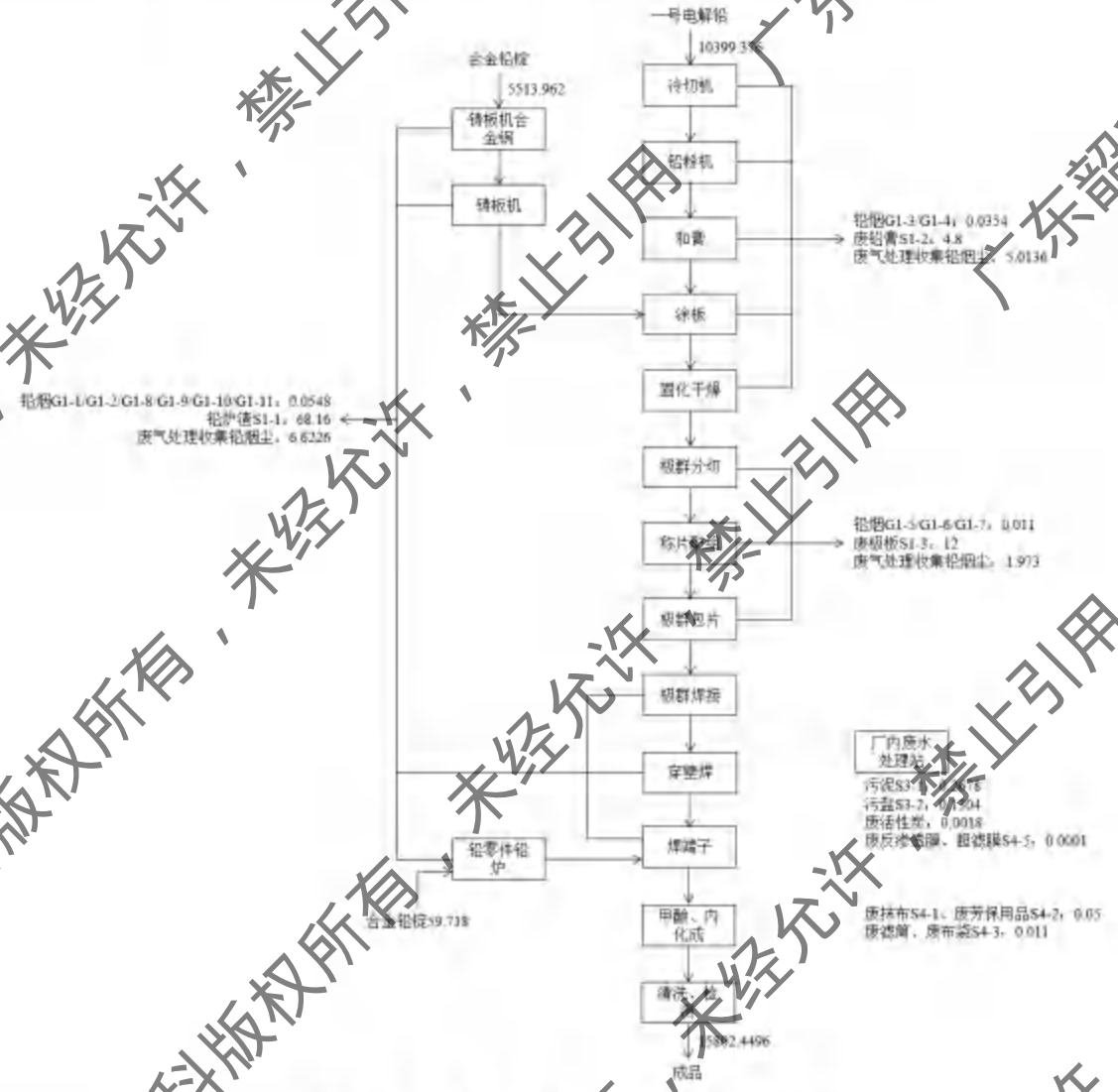


图 3.6-3 项目总铅元素平衡图 (t/a)

3.6.2 硫酸根平衡

本项目硫酸（以硫酸根 SO_4^{2-} 计，质量百分比为 97.96%）平衡见表 3.6-4-6 和图 3.6-4-6。

表 3.6-4 本项目一期建设硫酸（以硫酸根 SO_4^{2-} 计）平衡表

流入项 (t/a)			流出项 (t/a)			
名称	实物量	含 SO_4^{2-}	名称	实物量	硫酸根含量	含 SO_4^{2-}
98.3%硫酸	1000	962.947	蓄电池产品	/	/	927.881
			有组织硫酸雾	0.725	97.96%	0.710
			无组织硫酸雾	0.08	97.96%	0.078
			废铅膏 S1-2	3	1.41%	0.042

			废极板 S1-3	7.5	3.20%	0.240
			报废铅蓄电池 S2	47.65	9.74%	4.641
			污泥 S3-1	89.25	19.08%	17.029
			污泥 S3-2	65.2	18.76%	12.232
			废活性炭 S4-4	0.9	10.00%	0.090
			废反渗透膜及超滤膜 S4-5	0.035	10.00%	0.004
合计		962.947				962.947

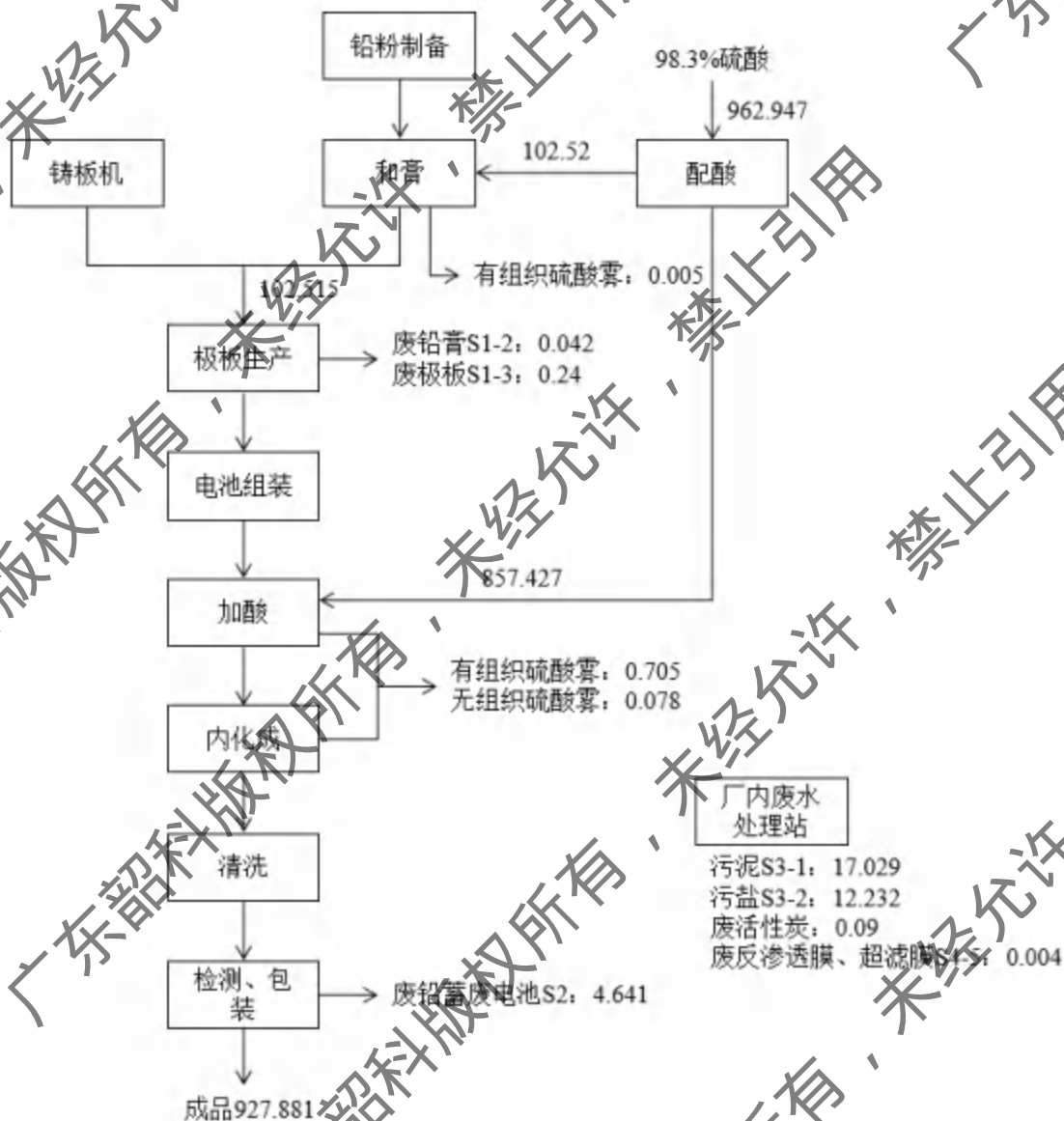
表 3.6-5 本项目二期建设硫酸（以硫酸根 SO_4^{2-} 计）平衡表

流入项 (t/a)			流出项 (t/a)			
名称	实物量	含 SO_4^{2-}	名称	实物量	硫酸根含量	含 SO_4^{2-}
98.3% 硫酸	1000	962.947	蓄电池产品	/	/	927.881
			有组织硫酸雾	0.725	97.96%	0.710
			无组织硫酸雾	0.08	97.96%	0.078
			废铅膏 S1-2	3	1.41%	0.042
			废极板 S1-3	7.5	3.20%	0.240
			报废铅蓄电池 S2	47.65	9.74%	4.641
			污泥 S3-1	89.25	19.08%	17.029
			污泥 S3-2	65.2	18.76%	12.232
			废活性炭 S4-4	0.9	10.00%	0.090
			废反渗透膜及超滤膜 S4-5	0.035	10.00%	0.004
合计		962.947				962.947

表 3.6-6 本项目总硫酸（以硫酸根 SO_4^{2-} 计）平衡表

流入项 (t/a)			流出项 (t/a)			
名称	实物量	含 SO_4^{2-}	名称	实物量	硫酸根含量	含 SO_4^{2-}
98.3% 硫酸	2000	1925.894	蓄电池产品	/	/	1855.762
			有组织硫酸雾	1.45	97.96%	1.420
			无组织硫酸雾	0.16	97.96%	0.157
			废铅膏 S1-2	6	1.41%	0.085
			废极板 S1-3	15	3.20%	0.480
			报废铅蓄电池 S2	95.3	9.74%	9.282
			污泥 S3-1	178.5	19.08%	34.058
			污泥 S3-2	130.4	18.76%	24.463
			废活性炭 S4-4	1.8	10.00%	0.180

			废反渗透膜及超滤膜 S4-5	0.07	10.00%	0.007
合计		1925.89 4				1925.894

图 3.6-4 项目一期硫酸平衡图 (以硫酸根 SO_4^{2-} 计, t/a)

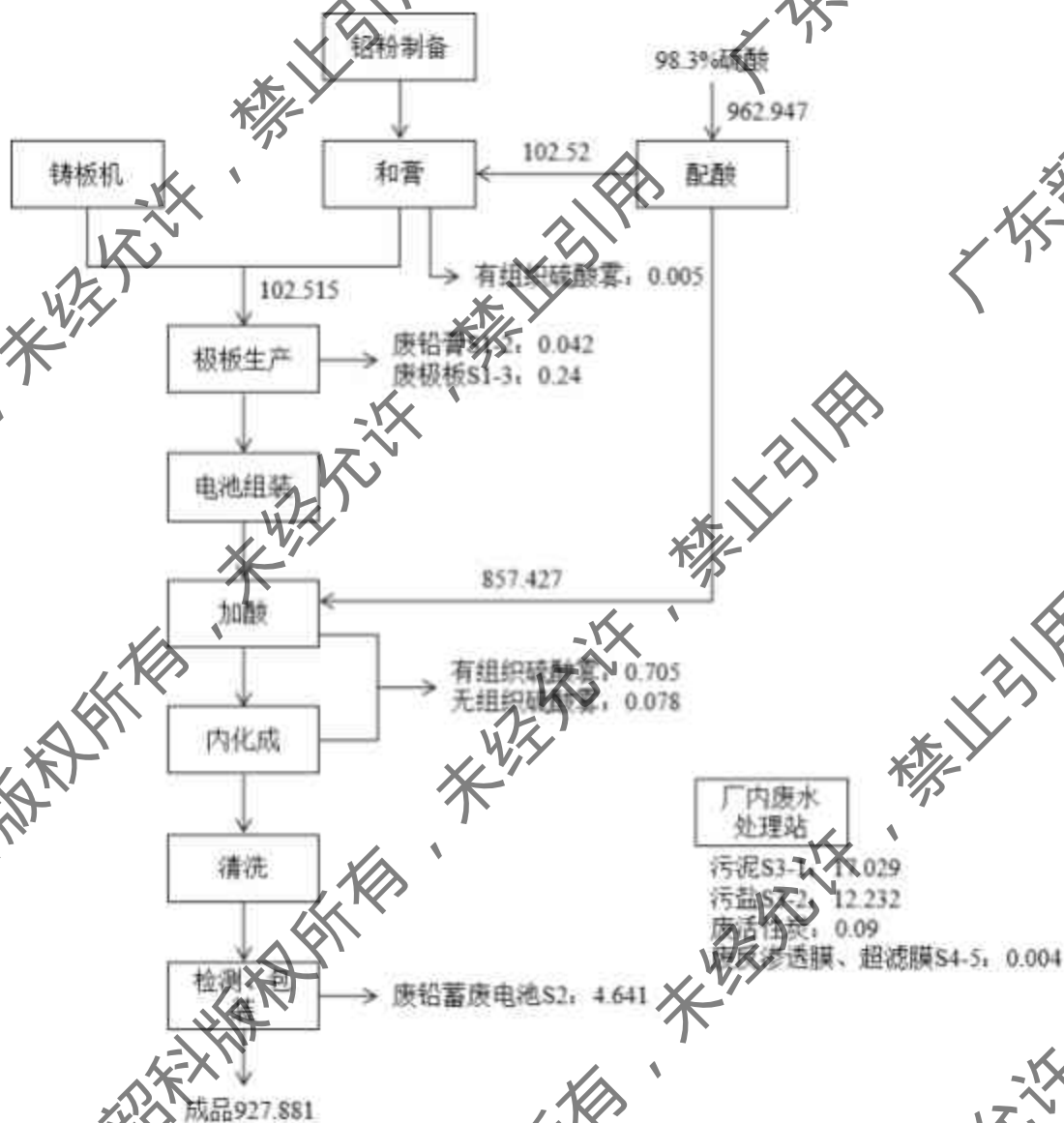
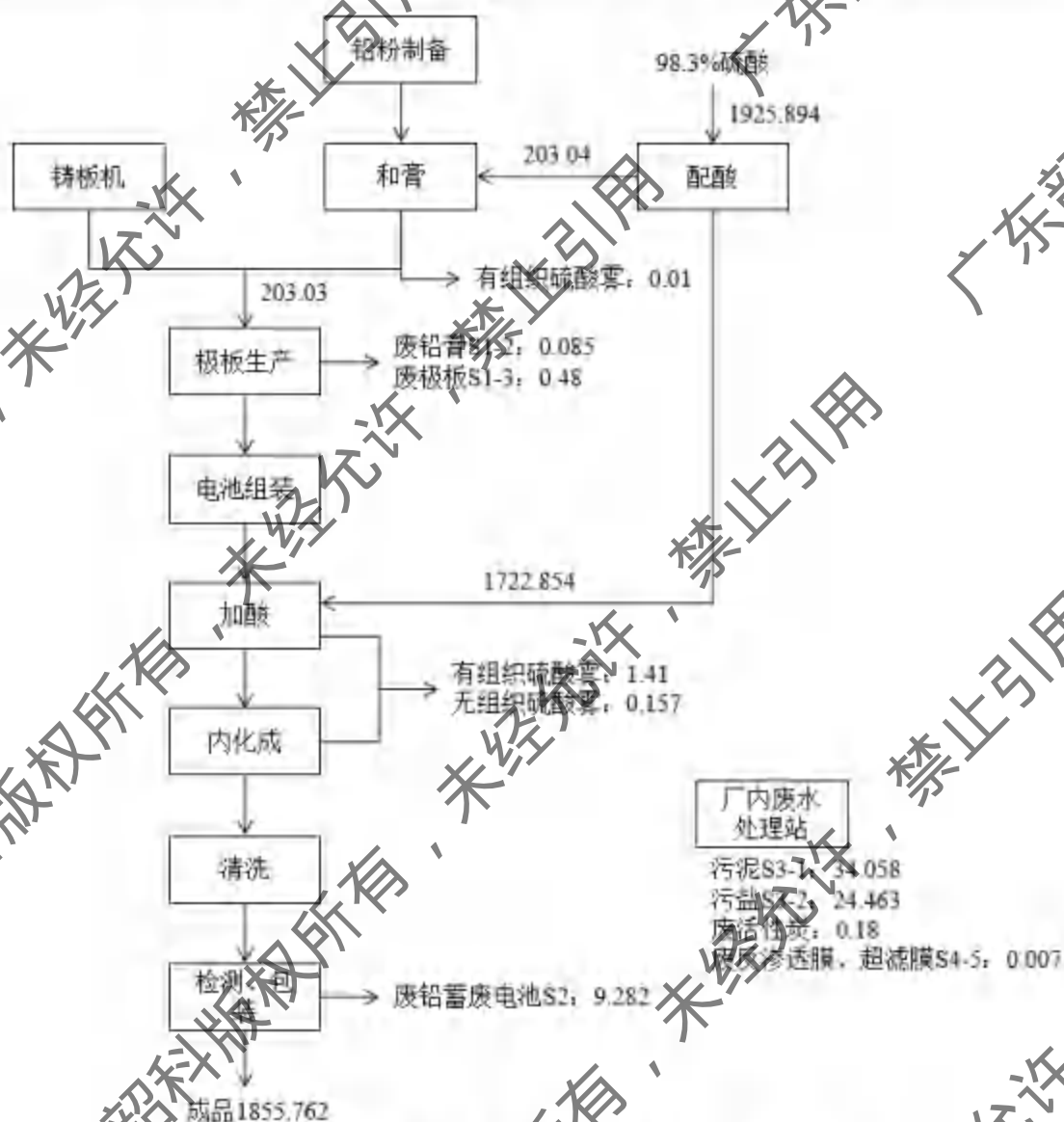


图 3.6-5 项目二期硫酸平衡图 (以硫酸根 SO_4^{2-} 计, t/a)

图 3.6-6 项目总硫酸平衡图 (以硫酸根 SO_4^{2-} 计, t/a)

3.6.3 水平衡

本项目用水由厂区给水管网统一供给，用水包括清洗电池用水、设备清洗用水、车间清洗用水、纯水制备用水（含和膏涂板固化用水和配酸用水）、循环冷却用水、废气处理喷淋用水、员工清洗用水和生活用水等。为节约用水，提高水回用率，本项目生产废水和初期雨水收集后经自建污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）后全部回用，不外排；生活污水和纯水机排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进入基地污水处理厂处置，进一步处理达到《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。本项目用水及废水产生环节如下:

①电池清洗: 蓄电池在充电后, 外壳可能会有少量硫酸液滴, 因此化成后需要对电池进行清洗, 会产生少量清洗废水, 本项目采用机械清洗, 主要采用废水处理站处理达标后的回用水, 类比《广东西力电源有限公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目》(韶环审[2020]116 号), 蓄电池清洗工序用水水量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目两期建成后铅酸蓄电池总产能也为 100 万 kVAh, 电池清洗用水量类比取值 $4\text{m}^3/\text{d}$ (每期 $2\text{m}^3/\text{d}$), 约有 10% 左右的损耗, 废水排放量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ (每期 $1.8\text{m}^3/\text{d}$)。

②设备清洗: 本项目铅炉、铅粉机、板栅机、固化设备、极板分切生产线、焊接工序、包装生产线、真空加酸机采用抹布进行擦拭, 和膏涂板生产线和化成槽采用水洗, 会产生少量清洗废水, 类比《广东西力电源有限公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目》(韶环审[2020]116 号), 其和膏涂板生产线和化成槽水洗用水量为 $10\text{m}^3/\text{d}$, 本项目两期建成后清洗用水量类比取值 $10\text{m}^3/\text{d}$ (每期 $5\text{m}^3/\text{d}$), 约有 10% 左右的损耗, 废水排放量为 $9\text{m}^3/\text{d}$ (每期 $4.5\text{m}^3/\text{d}$)。

③车间清洗: 本项目生产需要对生产车间地面进行清洁, 该用水主要采用废水处理站处理达标后的回用水, 需清洗的生产用房面积约 8880m^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 $133.2\text{m}^3/\text{a}$, 约有 10% 左右的损耗, 排水量为 $119.88\text{m}^3/\text{a}$, 二期建成后不新增该部分用水。

④纯水制备: 本项目内设有纯水站, 根据纯水生产工艺流程, 其砂滤主要起过滤作用无废水产生, 在超滤膜再生过程会产生少量再生水以及反渗透过程会产生浓水。纯水制备排水周期约为一周一次。本项目两期建成后纯水使用量约为 $75.4\text{m}^3/\text{d}$ (每期 $37.7\text{m}^3/\text{d}$), 外排水量约占纯水机用水量的 10%, 则废水产量约为 $7.54\text{m}^3/\text{d}$ (每期 $3.77\text{m}^3/\text{d}$), 主要污染物为 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 盐类, 这部分废水与生活污水一同进入化粪池预处理后排入基地污水处理厂进一步处理。

本项目纯水主要用于固化用水、和膏、配酸用水和药剂配制用水, 主要细分如下:

A. 固化用水: 固化工序用水为极板进行水雾加湿固化及固化房的进房前淋湿, 约有 80% 进入极板及蒸发, 有 20% 排出。类比《广东西力电源有限公司年产 100

万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目》(韶环审〔2020〕116 号)：满负荷时固化工序用水量为 $50\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目两期建成后固化用水量类比取值 $50\text{m}^3/\text{d}$ (每期 $25\text{m}^3/\text{d}$)，该部分水主要在烘干固化过程中损失，剩余 $40\text{m}^3/\text{d}$ (每期 $5\text{m}^3/\text{d}$) 进入厂区自建废水处理站处理。

②和膏、配酸用水：本项目将纯水与硫酸(98%)制作成标准酸液(34%~38%)，将标准酸液注入铅膏及电池产品当中，无废水产生。根据业主提供资料，本项目两期建成后和膏、配酸用水量约为 $25\text{m}^3/\text{d}$ (每期 $12.5\text{m}^3/\text{d}$)。

③药剂配制用水：本项目使用氢氧化钠溶液以及醋酸溶液分别作为酸雾喷淋吸收液和废气处理吸收液，根据建设单位提供资料，两期建成后配制用纯水量约为 $120\text{m}^3/\text{a}$ (每期 $60\text{m}^3/\text{a}$)，折合约 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ (每期 $0.2\text{m}^3/\text{d}$)。

④循环冷却水：本项目铸板、和膏、化成工艺需要对工艺设备进行冷却，该用水循环使用，仅需每天补充蒸发损耗量，不外排。该用水主要采用废水处理站处理达标后的回用水。根据业主提供资料并类比《广东西力电源有限公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目》(韶环审〔2020〕116 号)，本项目两期建成后总循环水量约为 $1200\text{m}^3/\text{d}$ (每期 $600\text{m}^3/\text{d}$)，补充水量为 $50\text{m}^3/\text{d}$ (每期 $30\text{m}^3/\text{d}$)，循环使用定期外排，其中外排量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ (每期 $5\text{m}^3/\text{d}$)，损耗量为 $50\text{m}^3/\text{d}$ (每期 $25\text{m}^3/\text{d}$)。

⑤废气处理用排水：本项目铅烟和硫酸雾处理系统中使用了醋酸喷淋和碱喷淋等用水措施，用水主要采用废水处理站处理达标后的回用水，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硫酸盐和铅，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，类比《广东西力电源有限公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目》(韶环审〔2020〕116 号)，其废气治理系统总用水量为 $52\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目两期建成后参照取值 $52\text{m}^3/\text{h}$ (每期 $26\text{m}^3/\text{h}$)，以每小时换水 2.5%、蒸发 2.5% 计，则每小时需补充水 2.6m^3 (每期 1.3m^3)，其中蒸发损失 1.3m^3 (每期 0.65m^3)，排放废水 1.3m^3 (每期 0.65m^3)。因此，本项目总补充更换水量为 $20.8\text{m}^3/\text{d}$ (每期 $10.4\text{m}^3/\text{d}$)。

⑥员工清洗：本项目员工生产过程中衣服可能会带有少量含铅粉尘，因此车间工人淋浴和工作服清洗等排水含有重金属铅，不能按生活污水排放，应进入生产废水处理站处理。类比同类蓄电池项目经验，淋浴用水及工作服清洗用水按

0.1m³/d·人计，项目两期建成后劳动定员约 200 人（每期劳动定员 100 人），则清洗用水量约 20m³/d（每期 10m³/d），废水产生量按 90%计，则项目员工清洗废水总排放量 18m³/d（每期 9m³/d）。

⑧生活用水：本项目两期建成后劳动定员 200 人（每期劳动定员 100 人），仅在厂区内设有食堂，无宿舍，参照广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中国家行政机构无食堂和浴室通用值，按 28m³/（人·a），则项目两期建成后生活用水量为 18.6m³/d（每期 9.3m³/d），污水排放量按其 90%计，生活污水排放量为 16.74m³/d（每期 8.37m³/d）。

⑨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：

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 1649.7mm，集雨面积为厂区范围除绿地外所占面积，约 12500m²，每年降雨日取 72 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 1540.41m³/a，按 300 天/年折计为 5.13m³/d。初期雨水经厂区初期雨水收集池沉淀后排入厂区自建废水处理站预处理，二期建设后不新增该部分用水。

综上所述，本项目工业新鲜用水 120.54m³/d，项目水平衡表见表 3.6-7，水平衡图见图 3.6-7~9。

表 3.6-7 本项目一期用水量平衡表（m³/d）

序号	工序	新鲜水用量	纯水	回用水用量	损耗水量	循环水量	排入废水处理站	外排量
1	电池清洗	0	0	2	0.2	0	1.8	0
2	设备清洗	0	0	5	0.5	0	4.5	0
3	车间清洗	0	0	0.44	0.44	0	0.4	0
4	固化	0	25	0	20	0	5	0
5	和膏、配酸	0	12.5	0	12.5	0	0	0
6	药剂配制	0	0.2	0	0.2	0	0	0
7	设备冷却	15.21	0	14.79	25	600	0	0
8	废气处理	0	0	10.2	5.2	197.6	5.2	0
9	员工清洗	10	0	0	1	0	9	0
10	纯水制造	41.47	0	0	37.7	0	0	3.77

序号	工序	新鲜水用量	纯水	回用水用量	损耗水量	循环水量	排入废水处理站	外排量
1	电池清洗	0	0	2	0.2	0	1.8	0
工业用水合计		66.68	37.7	32.43	102.34	797.6	30.9	3.77
11	生活用水	9.3	0	0	0.93	0	0	8.37
12	初期雨水	0	0	0	0	0	5.13	0
合计		75.98	37.7	32.43	103.27	797.6	36.03	12.14

注：生产废水经处理后约产生 3.6m³/d 的 RO 浓水，采用薄膜蒸发装置处理，32.43m³/d 回用。

表 3.6-8 本项目二期用水量平衡表 (m³/d)

序号	工序	新鲜水用量	纯水	回用水用量	损耗水量	循环水量	排入废水处理站	外排量
1	电池清洗	0	0	2	0.2	0	1.8	0
2	设备清洗	0	0	5	0.5	0	4.5	0
3	固化	0	25	0	20	0	5	0
4	和膏、配酸	0	12.5	0	12.5	0	0	0
5	药剂配制	0	0.2	0	0.2	0	0	0
6	设备冷却	19.75	0	10.25	25	600	5	0
7	废气处理	0	0	10.2	5.2	197.6	5.2	0
8	员工清洗	10	0	0	1	0	9	0
9	纯水制造	41.47	0	0	37.7	0	0	3.77
工业用水合计		71.22	37.7	27.45	102.3	797.6	30.5	3.77
10	生活用水	9.3	0	0	0.93	0	0	8.37
合计		80.52	37.7	27.45	103.23	797.6	30.5	12.14

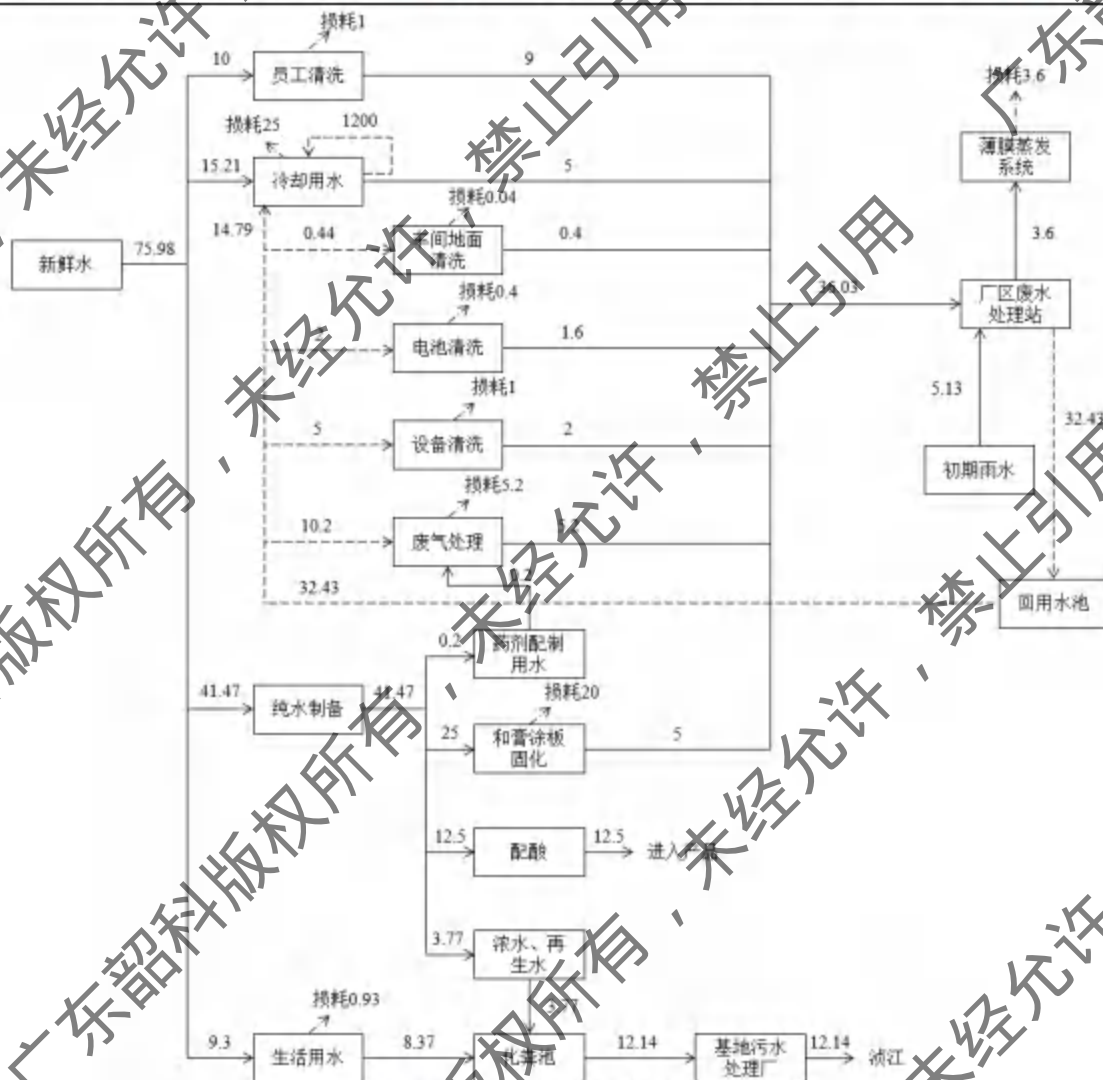
注：生产废水经处理后约产生 3.05m³/d 的 RO 浓水，采用薄膜蒸发装置处理，27.45m³/d 回用。

表 3.6-9 本项目总用水量平衡表 (m³/d)

序号	工序	新鲜水用量	纯水	回用水用量	损耗水量	循环水量	排入废水处理站	外排量
1	电池清洗	0	0	4	0.4	0	3.6	0
2	设备清洗	0	0	10	1	0	9	0
3	车间清洗	0	0	0.44	0.04	0	0.4	0
4	固化	0	50	0	40	0	10	0
5	和膏、配酸	0	25	0	25	0	0	0
6	药剂配制	0	0.4	0	0.4	0	0	0
7	设备冷却	34.96	0	25.04	30	1200	10	0
8	废气处理	0	0	20.4	10.4	395.2	10.4	0
9	员工清洗	20	0	0	2	0	18	0
10	纯水制造	82.94	0	0	75.4	0	0	7.54
工业用水合计		137.9	75.4	59.88	204.64	1595.2	64.4	7.54
11	生活用水	18.6	0	0	1.86	0	0	16.74
12	初期雨水	0	0	0	0	0	5.13	0
合计		156.5	75.4	59.88	206.5	1595.2	69.53	24.28

序号	工序	新鲜水用量	纯水	回用水用量	损耗水量	循环水量	排入废水处理站	外排量
1	电池清洗	0	0	4	0.4	0	3.6	0

注：生产废水经处理后约产生 6.65m³/d 的 RO 浓水，采用薄膜蒸发装置处理，59.88m³/d 回用。

图 3.6-7 项目一期水平衡图 (m³/d)

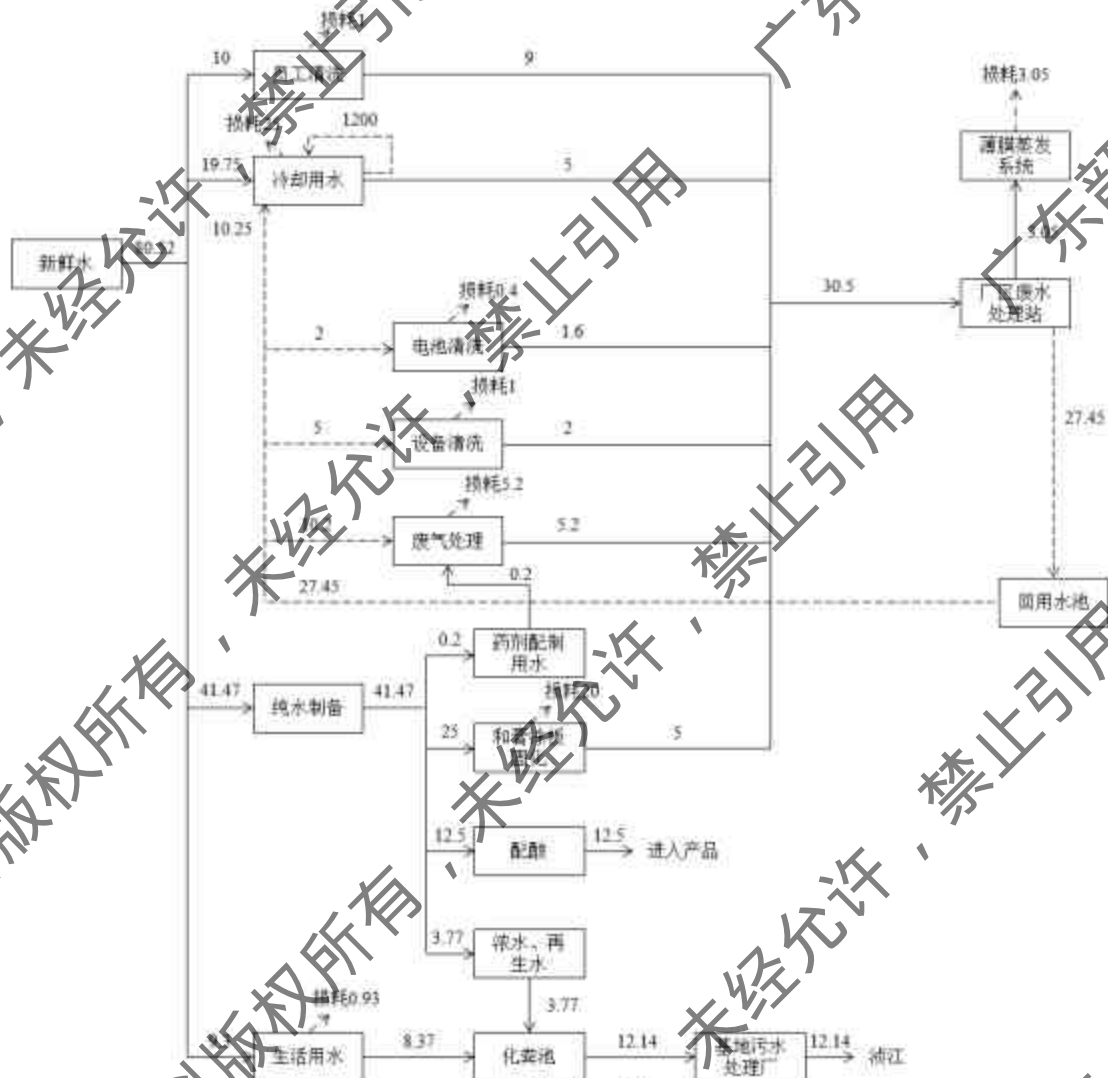
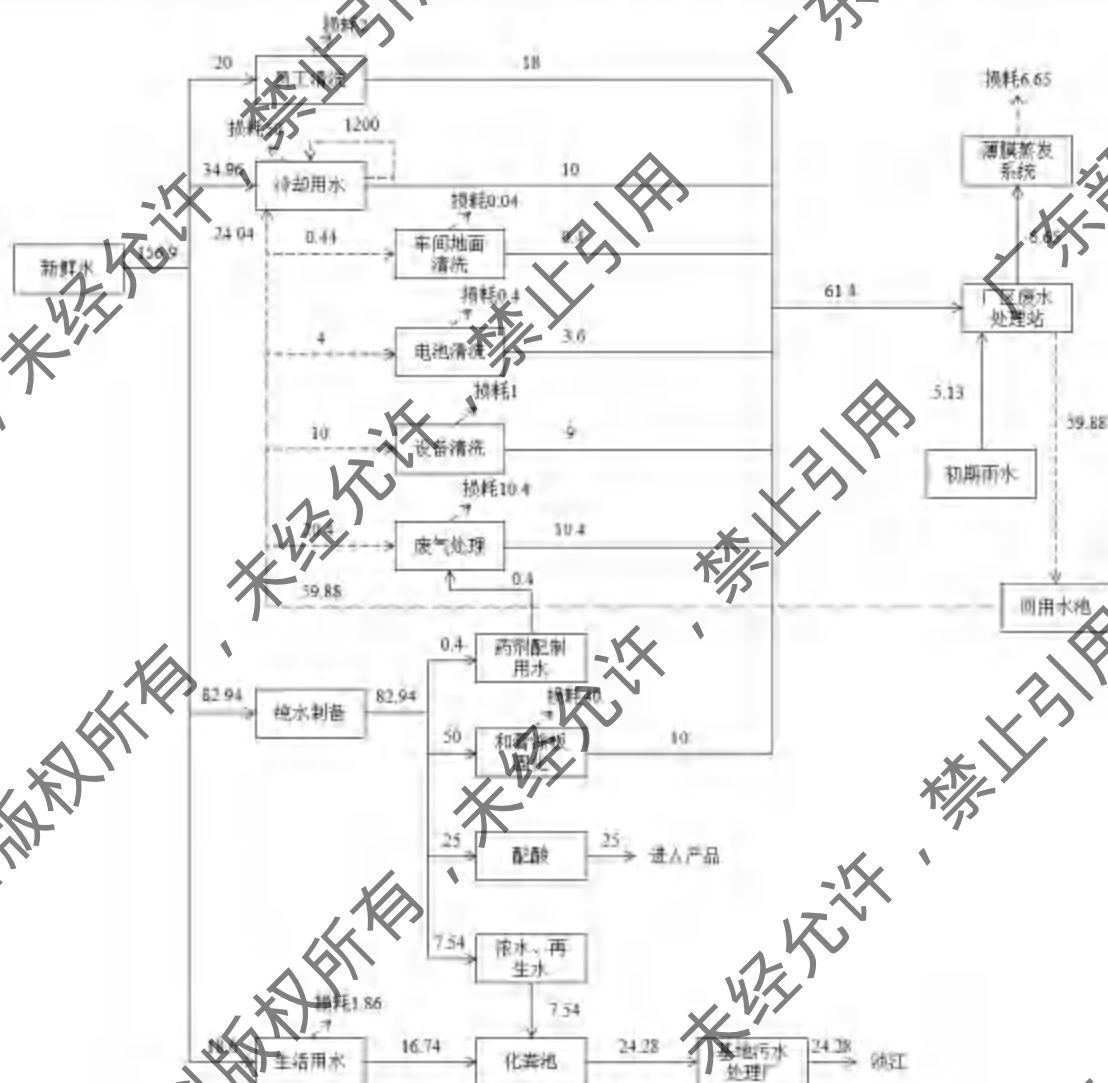


图 3.6-8 项目二期水平衡图 (m³/d)

图 3.6-9 项目合计水平衡图 (m^3/d)

3.7 污染源强分析

3.7.1 施工期污染源分析

本项目租用仁化县周田产业基地开发有限公司3栋标准厂房进行生产线及环保设备的安装和调试，仅在项目废水处理站建设时进行一定小规模土方工程，整个施工内容简单，施工期只在废水处理站建设及设备安装时产生少量污染物，如噪声、固废等。噪声对环境的影响随施工期结束而减缓，建筑垃圾送到指定处置场所堆放或处置，设备安装产生的少量废包装材料由环卫部门清运处置。

3.7.2 运营期大气污染源分析

本项目一二期建设生产线相近，建设产能均为50万kVAh铅酸蓄电池，仅在装配焊接时采取不同工艺，运营期废气排放主要包括各生产车间有组织排放的工艺废

气（熔铅炉废气，铸板废气，铸焊、焊端子废气，铅粉生产废气，和膏涂板废气，极板分切废气，极群包片废气，配酸加酸废气，电池内化成废气）和无组织排放的废气（主要为未完全收集的硫酸雾）、食堂油烟废气和汽车运输废气。

(1) 铅烟尘 (G1)

①合金锅废气、铸板废气 (G1-1、G1-2)

本项目自动铸板机内含有合金锅，将工业铅合金投入合金锅中融化、保温，并通过封闭自动定量输送、注模、成型、脱模、自动裁切等连续重复动作，完成蓄电池用板栅生产，过程中会产生铅烟，铸板工序及其配套铸板铅炉设置在密闭隔间内，铸板间两期共建设2台设计风量为30000m³/h的变频风机，污染源强详见表2.7-5，经“HKF铅烟净化装置”处理后排放。

③铅粉、和膏涂板废气 (G1-3、G1-4)

本项目铅粉生产设置2台铅粉机（配套2台铅球冷切机），和膏生产线采用3台和膏机2套，每次和膏时间约40分钟，涂板生产线共有2套。铅粉生产、和膏涂板产生废气污染物主要为铅尘、硫酸雾。项目铅粉制备、和膏涂板废气分别收集后合并处理。铅粉机群（及配套冷切机）设置在密闭负压空间内，通过集中抽排风将废气抽出；和膏机在工作中是全封闭状态，废气由和膏机的抽风散热系统抽出；涂板机群除进出口外均为封闭，内部设有抽风系统，在进料口和出料口均会形成负压，保证废气不会泄露到机体外。铅粉生产、和膏涂板工序设计总风量为60000m³/h，废气污染源强详见表3.7-5，收集后进入滤筒式除尘器+湿式除尘器处理后排放。

④极板分切、称组、包片废气 (G1-5)

项目极板分切工序共设置有分片机4台，产生的大气污染物主要为铅尘。为了减少其产生铅尘的影响，拟将该工序产生废气的设备设置在密闭负压空间内，保证抽风装置能将废气全部抽出进行处理。废气污染源强详见表2.7-5，经“滤筒式脉冲袋式除尘器+高效过滤器+湿式除尘器”处理后排放。

⑤极群焊接、穿壁焊、焊端子废气 (G1-6、G1-7、G1-8)

本项目极群焊接、穿壁焊（二期新增）以及焊端子（配套铅零件铅炉）工序会产生铅烟，为了减少其产生铅烟的影响，极群焊接、穿壁焊以及焊端子（配套铅零件铅炉）等工序的机械化操作均在密闭状态下进行，并设置有集气装置，保

持作业工位局部负压状态，将废气收集至废气治理设施。极群焊接、穿壁焊以及焊端子（配套铅零件铅炉）废气与铸板废气合并处理，两期共设置2套“HKE铅烟净化装置”净化装置，废气污染源强详见表2.7-5。

⑥铅烟尘源强核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）表C.1 铅蓄电池工业废气中铅及其化合物产排污系数表，项目废气中铅及其化合物产排放量详细见下表3.7-1。

表 3.7-1 铅蓄电池工业废气中铅及其化合物产排污系数表

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

本项目蓄电池产能为 100 万千伏安时/年，工艺为极板制造-组装，根据表 3.7-1 可知，项目铅蓄电池工业废气中铅及其化合物产污系数为 155.95 千克/万千伏安时，则项目产生废气中铅及其化合物产生量约为 15.6t/a。

项目末端治理技术部分采用 HKE 铅烟净化塔（排气筒 DA001），部分采用滤筒除尘器+湿式除尘器（排气筒 DA002），以及滤筒式脉冲布袋除尘+高效过滤+湿式除尘器（排气筒 DA003）。其中 HKE 铅烟净化装置共设置有 5 重除尘设备，对铅烟的净化效率可达到“布袋除尘+湿法喷淋”的效果，项目排气筒 DA001 排污系数参照“布袋除尘+湿法喷淋”，为 1.277 千克/万千伏安时（即去除率为 99.18%）；项目“滤筒除尘器+湿式除尘器”处理工艺参照“布袋除尘+高效过滤”，为 1.086 千克/万千伏安时（即去除率为 99.3%），因此，项目排气筒 DA002 综合去除率为 99.3%；项目“滤筒式脉冲布袋除尘+高效过滤+湿式除尘器”处理工艺排污系数参照“布袋除尘+高效过滤”，为 1.086 千克/万千伏安时（即去除率为 99.3%），湿法喷淋（本项目为醋酸喷淋）去除效率取 20%，因此，项目排气筒 DA003 综合去除率为 99.4%。

综上所述，参照以上产排污系数和类比同类型项目不同工段铅及其化合物产生浓度情况，经计算，项目铅及其化合物排放量约为 114.3kg/a，详见表 2.7-5。

(2) 硫酸雾 (G2)

①和膏、涂板固化废气

项目和膏及涂板固化过程中产生的废气(G1-4)除铅尘外还有一定硫酸雾,参考《贵州宏宇金属电源科技有限公司年产 300 万 kVAh 铅酸蓄电池项目》(贵州市生态环境局 2022 年 10 月 10 日拟作出的建设项目环境影响评价文件(报告书)审批意见的公示, https://sthj.guizhou.gov.cn/ywgzhjpi_5802788), 该项目现有工程产能为 200 万 kVAh 铅酸蓄电池, 该报告实测了现有工程和膏工序硫酸雾产生浓度, 按工况及风量折算后, 硫酸雾的产生比例约为 $0.0045\text{kg}/(\text{h} \cdot 100\text{万 kVAh})$, 经计算, 本项目两期建成后和膏工序总硫酸雾产生量为 0.01t/a (每期 0.005t/a), 与铅尘一并经过滤筒除尘器+湿式除尘器处理达标后排放, 详见表 2.7-5。

②配酸加酸 (G1-1)

项目在配酸过程中, 硫酸由储罐通过管道注入纯水, 稀释过程将放热, 因此在配酸罐顶有水蒸气排出, 该废气中会携带少量硫酸雾, 配酸废气与储罐大小呼吸废气一并经罐顶管道收集后送入酸雾净化装置处理, 达标后排放。

③电池内化成废气 (G1-2)

加酸过程采用真空加酸机, 基本无硫酸雾逸出, 可以忽略。电池内化成工序在密闭的槽内进行, 该过程将产生硫酸雾, 通过设置在密闭充电槽内上方的集气管收集后送入酸雾净化装置进行处理, 达标后排放。

项目设置 2 套酸雾净化装置分别处理配酸加酸废气与化成废气, 最终合并排放。废气污染源强参照《广东西力电源有限公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目》(韶环审〔2020〕116 号)和同类型项目, 则本项目二期建成后硫酸雾有组织产生浓度约为 $15\text{mg}/\text{m}^3$, 设计总风量为 $40000\text{m}^3/\text{h}$ (每期 $20000\text{m}^3/\text{h}$), 产生速率 $0.6\text{kg}/\text{h}$ (每期 $0.3\text{kg}/\text{h}$), 产生量 1.44t/a (每期 0.72t/a), 经酸雾净化装置处理后 (处理效率 99%), 排放浓度 $0.75\text{mg}/\text{m}^3$, 排放速率 $0.03\text{kg}/\text{h}$ (每期 $0.015\text{kg}/\text{h}$), 排放量 0.072t/a (每期 0.036t/a)。未收集的硫酸雾以无组织形式排放, 收集效率按 90% 计算, 则无组织硫酸雾产生量为 0.16t/a (每期 0.08t/a)。

(3) 有机废气 (G3)

本项目一期电池密封使用密封胶对电池进行密封和固定端子, 密封胶使用固化剂干燥固化, 密封胶主要成分为环氧树脂, 固化过程会产生一定的有机废气。项目使用密封胶 VOCs 含量参考《广东省生态环境厅关于印发重点行业挥发性有机物排放量计算方法的通知》(粤环函〔2019〕243 号)附件《广东省表面涂装行

业 VOCs 排放量计算方法(试行)》中表面涂装企业常用原辅材料 VOCs 含量参考值, 其中其他表面涂装行业中密封胶的 VOCs 含量为 5%。项目密封胶使用量为 15t/a, 按 VOCs 组分全部挥发计算, 则 VOCs 产生量为 0.75t/a。该工序产生的有机废气经集气罩收集后(设计风量为 5000m³/h), 通过二级活性炭吸附处理后排放。集气罩收集效率约为 90%, 剩余未收集的成为无组织排放, 则本项目有组织 VOCs 废气产生浓度为 56.25mg/m³, 产生量为 0.675t/a; 无组织 VOCs 产生量为 0.075t/a。二级活性炭吸附的综合处理效果按 80%计(其中一级活性炭那效率约 60%, 二级活性炭吸附效率约 50%), 则本项目有组织 VOCs 废气排放浓度为 11.25mg/m³, 排放量为 0.135t/a。

二期新增电池壳热封工艺, 两个电池壳瞬间加热贴合过程会产生一定的有机废气, 类比同类型项目, 热封 VOCs 废气的产生量约为电池壳用量的 0.1%, 本项目二期新增电池壳用量 400t/a, 则二期热封工序的 VOCs 产生量约为 0.4t/a。该工序产生的有机废气经集气罩收集后(设计风量为 5000m³/h), 通过二级活性炭吸附处理后排放。集气罩收集效率约为 90%, 剩余未收集的成为无组织排放, 则二期新增热封废气有组织 VOCs 废气产生浓度为 30mg/m³, 产生量为 0.36t/a; 无组织 VOCs 产生量为 0.04t/a。二级活性炭吸附的综合处理效果按 80%计(其中一级活性炭那效率约 60%, 二级活性炭吸附效率约 50%), 则本项目有组织 VOCs 废气排放浓度为 6mg/m³, 排放量为 0.072t/a。

(4) 食堂油烟废气 (G4)

本项目厂区职工食堂共设 2 个灶头, 厨房烹饪过程中会产生油烟废气, 油烟浓度约 10mg/m³, 在灶头配备油烟净化器进行油烟废气处理, 净化效率在 80%以上, 其排放浓度小于 2mg/m³, 可以达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 后排放。项目油烟废气经处理后沿墙体烟气道在屋顶排放。

(5) 运输废气 (G5)

运输废气主要来自汽车尾气, 本项目运输车辆使用无铅汽油, 汽车尾气中污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放, 主要有 CO、THC、NO_x 等。

CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物, 主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。NO_x 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。THC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。

车辆气态污染物排放源强按下式计算：

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

式中：\$Q_j\$——\$j\$ 类气态污染物排放源强度，\$mg/(s \cdot m)\$；

\$A_i\$——\$i\$ 型车预测年的小时交通量，辆\$h\$；

\$E_{ij}\$——汽车专用公路运行工况下 \$i\$ 型车 \$j\$ 类污染物在预测年的单车排放因子，\$mg/(辆 \cdot m)\$。

本项目新增原辅材料及产品运输量约 50000t/a，按 25t/一辆车计算，预计新增运输车辆 2000 次。本项目原辅材料和产品基本由高速公路输运，平均车速为 60 km/h，\$E_{ij}\$ 按表 2.7.3 平均时速 60 km/h 大型车的污染物排放参数系数选取。项目运输路程预测 300km/辆，汽车尾气产生情况见表 3.7-2。

表 3.7-2 车辆单车排放因子 \$E_{ij}\$ 推荐值 (\$g/km \cdot 辆\$)

平均车速 (km/h)		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.68	17.9	14.76	10.24	7.72
	THC	8.14	6.7	6.06	5.3	4.66	4.02
	NOx	1.71	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	THC	15.21	12.42	11.02	10.1	9.42	9.1
	NOx	5.4	6.3	7.2	8.3	8.8	9.3
大型车	CO	5.25	4.48	4.1	4.01	4.23	4.77
	THC	2.08	1.79	1.58	1.45	1.38	1.35
	NOx	10.44	10.48	11.1	14.71	15.64	18.38

表 3.7-3 汽车尾气产生情况 t/a

污染物排放量		
CO	THC	NOx
2.688	1.074	6.288

本项目污染物产排情况见下表 3.7-4~6。

表 3.7-4 本项目一期建设废气污染源强一览表

类别	排气筒 编号	污染源	污染物	废气量	产生源强		治理措施		排气筒 高度 (m)	排气温 度(°C)	排放源强		年正常 工作 时间 (h)
				m ³ /h	mg/m ³	t/a	设备	效率 (%)			mg/m ³	t/a	
有组织	DA001	铸板机合金锅、铸板废气 G1-1、G1-2；极群焊接端子、铅零件炉废气 G1-8、G1-10、G1-11	铅烟	50000	28.96	3.475	HKE 铅烟净化器	99.18	25	30	0.24	0.0285	2400
	DA002	铅粉生产、和膏、涂板、固化 G1-3、G1-4	铅尘	30000	41.25	2.97	滤筒式除尘器+湿式除尘器	99.3	25	30	0.29	0.0208	2400
			硫酸雾		0.07	0.005		40	25	30	0.04	0.003	
	DA003	极板分切、称组、包片 G1-5、G1-6、G1-7	铅尘	30000	17.22	1.24	滤筒式脉冲袋式除尘器+高效过滤器+湿式除尘器	99.44	25	30	0.10	0.0069	2400
	DA005	配酸加酸、电池内化成 G2-1、G2-2	硫酸雾	20000	15	0.72	酸雾净化装置	96	25	30	0.75	0.0360	2400

	DA004	电池密封、热封 G3	VOCs	5000	56.25	0.675	二级活性炭吸附装置	80	15	30	11.25	0.1350	2400
无组织	/	配酸加酸、电池内化成	硫酸雾	/	/	0.08	/	/	/	/	/	0.08	/
/	/	电池密封	VOCs	/	/	0.075	/	/	/	/	/	0.075	/
其他	/	食堂 G4	油烟	/	10	/	油烟净化器	>80	/	/	/	/	/
/	/	运输汽车尾气 G5	CO	/	/	2.688	/	/	/	/	/	2.688	/
			THC	/	/	1.074						1.074	/
			NOx	/	/	6.288						6.288	/
合计	有组织	废气量		135000	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		铅烟(尘)		/	/	7.685	/	/	/	/	/	0.0562	/
		硫酸雾		/	/	0.725	/	/	/	/	/	0.039	/
		VOCs		/	/	0.675	/	/	/	/	/	0.135	/
	无组织	硫酸雾		/	/	0.08	/	/	/	/	/	0.08	/
		VOCs		/	/	0.075	/	/	/	/	/	0.075	/
	汽车尾气	CO		/	/	2.688	/	/	/	/	/	2.688	/
		THC		/	/	1.074	/	/	/	/	/	1.074	/
		NOx		/	/	6.288	/	/	/	/	/	6.288	/

表 3.7-5 本项目二期建设废气污染源强一览表

类别	排气筒编号	污染源	污染物	废气量			产生源强		治理措施		排气筒高度(m)	排气温度(°C)	排放源强		年正常工作时
				m ³ /h	mg/m ³	t/a			设备	效率			mg/m ³	t/a	

							(%)					间(h)	
有组织	DA001	铸板机合金锅、铸板废气 G1-1、G1-2；极群焊接、穿壁焊、焊端子、铅零件炉废气 G1-8、G1-9、G1-10、G1-11	铅烟	50000	30.88	3.705	HKE 铅烟净化器	99.18	25	30	0.25	0.0304	2400
	DA002	铅粉生产、和膏、涂板、固化 G1-3、G1-4	铅尘	30000	41.25	2.97	滤筒式除尘器	99.3	25	30	0.29	0.0208	2400
			硫酸雾		0.07	0.005	+湿式除尘器	40	25	30	0.04	0.005	
	DA003	极板分切、称组、包片 G1-5、G1-6、G1-7	铅尘	30000	17.22	1.24	滤筒式脉冲袋式除尘器+高效过滤器+湿式除尘器	99.44	25	30	0.10	0.0069	2400
	DA005	配酸加酸、电池内化成 G2-1、G2-2	硫酸雾	20000	1.5	0.72	酸雾净化装置	95	25	30	0.75	0.0360	2400
DA004	电池密封、热封 G3	VOCs	5000	30.00	0.36	二级活性炭吸附装置	80	15	30	6.00	0.0720	2400	

无组织	/	配酸加酸、电池内化成	硫酸雾	/	/	0.08	/	/	/	/	0.08	/
	/	电池密封	VOCs	/	/	0.04	/	/	/	/	0.04	/
合计	有组织	废气量	135000	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		铅烟(尘)	/	/	7.915	/	/	/	/	/	0.0581	/
		硫酸雾	/	/	0.725	/	/	/	/	/	0.039	/
		VOCs	/	/	0.36	/	/	/	/	/	0.072	/
	无组织	硫酸雾	/	/	0.08	/	/	/	/	/	0.08	/
		VOCs	/	/	0.04	/	/	/	/	/	0.04	/

表 3.7-6 本项目总废气污染源强一览表

类别	排气筒编号	污染源	污染物	废气量			产生源强		治理措施		排气筒高度(m)	排气温度(°C)	排放源强		年正常工作时间(h)
				m³/h	mg/m³	t/a			设备	效率(%)			mg/m³	t/a	
有组织	DA001	铸板机合金锅、铸板废气 G1-1、G1-2；极群焊接、穿壁焊、焊端子、铅零件炉废气 G1-8、G1-9、G1-10、G1-11	铅烟	100000	29.92	7.18			HKE 铅烟净化器	99.18	25	30	0.25	0.0589	2400
	DA002	铅粉生产、和膏、涂板、固化 G1-3、G1-4	铅尘		41.25	5.94			滤筒式除尘器	99.3	25	30	0.29	0.0416	2400
			硫酸雾	60000	0.07	0.01			+湿式除尘器	40	25	30	0.04	0.006	

	DA003	极板分切、称组、包片 G1-5、G1-6、G1-7	铅尘	60000	17.22	2.48	滤筒式脉冲袋式除尘器+高效过滤器+湿式除尘器	99.44	25	30	0.10	0.0139	2400
	DA005	配酸加酸、电池内化成 G2-1、G2-2	硫酸雾	40000	15	1.44	酸雾净化装置	95	25	30	0.75	0.0720	2400
	DA004	电池密封、热封 G3	VOCs	10000	43.125	1.035	二级活性炭吸附装置	80	15	30	8.63	0.2070	2400
无组织	/	配酸加酸、电池内化成	硫酸雾	/	/	0.16	/	/	/	/	0.16	/	/
	/	电池密封	VOCs	/	/	0.115	/	/	/	/	0.115	/	/
其他	/	食堂 G4	油烟	/	10	/	油烟净化器	>80	/	/	<2	/	/
	/	运输汽车尾气 G5	CO	/	/	2.688	/	/	/	/	2.688	/	/
			THC	/	/	1.074					1.074		
			NOx	/	/	6.288					6.288		
合计	有组织	废气量		270000	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		铅烟（尘）		/	/	15.6	/	/	/	/	0.1143	/	/
		硫酸雾		/	/	1.45	/	/	/	/	0.076	/	/

	无组织	VOCs	/	/	1.035	/	/	/	/	0.39	/
		硫酸雾	/	/	0.16	/	/	/	/	0.16	/
		VOCs	/	/	0.115	/	/	/	/	0.115	/
	汽车尾气	CO	/	/	2.688	/	/	/	/	2.688	/
		THC	/	/	1.074	/	/	/	/	1.074	/
		NOx	/	/	6.288	/	/	/	/	6.288	/

3.7.3 运营期水污染源分析

项目水污染源主要包括生产及废气处理相关废水（W1）、生活污水（W2）和初期雨水（W3），其中生产及废气处理相关废水主要包括电池清洗废水（W1-1）、设备清洗废水（W1-2）、车间清洗废水（W1-3）、和膏涂板固化废水（W1-4）、循环冷却水排水（W1-5）、废气处理废水（W1-6）、员工清洗废水（W1-7）和纯水机排水（W1-8）。

（1）生产及废气处理相关废水（W1）

①电池清洗废水（W1-1）

蓄电池在充电后，外壳可能会有少量硫酸液滴，因此化成后需要对电池进行清洗，会产生少量清洗废水，类比《广东西力电源有限公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目》（韶环审〔2020〕116 号），本项目二期建成后电池清洗用水量类比取值 $4\text{m}^3/\text{d}$ （每期 $2\text{m}^3/\text{d}$ ），约有 10% 左右的损耗，废水排放量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ （每期 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ），进入厂区自建废水站处理后回用。

②设备清洗废水（W1-2）

本项目和膏涂板生产线和化成槽采用水洗，将产生废水。用水主要采用新鲜水，会产生少量清洗废水，类比《广东西力电源有限公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目》（韶环审〔2020〕116 号），本项目二期建成后总清洗用水量类比取值 $10\text{m}^3/\text{d}$ （每期 $5\text{m}^3/\text{d}$ ），约有 10% 左右的损耗，废水排放量为 $9\text{m}^3/\text{d}$ （每期 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ），进入厂区自建废水处理站处理后回用。

③车间清洗废水（W1-3）

本项目生产需要对生产车间地面进行清洁，需清洗的生产用房面积约 8880m^2 。根据建设单位提供资料，生产车间每 10 天清洗 1 次，清洗用水量约 $0.5\text{L}/\text{m}^2$ ，则本项目车间清洗用水总量约为 $133.2\text{m}^3/\text{a}$ （以 300d 计，则约 $0.44\text{m}^3/\text{d}$ ），约有 10% 左右的损耗，排水量为 $119.88\text{m}^3/\text{a}$ （约 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ），进入厂区自建废水处理站处理后回用，二期建设后不新增车间清洗废水。

④和膏涂板固化废水（W1-4）

类比志成冠军集项目，和膏涂板固化用水约有 80% 进入极板及蒸发，有 20% 在固化时排出。本项目二期建设完成后总和膏涂板固化用水量约 $50\text{m}^3/\text{d}$ （每期 $25\text{m}^3/\text{d}$ ），则废水量约为 $10\text{m}^3/\text{d}$ （每期 $5\text{m}^3/\text{d}$ ），进入厂区自建废水处理站处理。

⑤循环冷却水排水 (W1-5)

本项目铸板、和膏、化成工艺需要对工艺设备进行冷却,该用水循环使用,仅需每天补充蒸发损耗量,不外排。根据业主提供资料并类比《广东西力电源有限公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目》(韶环审〔2020〕116 号),本项目两期建成后总循环水量约为 $1200\text{m}^3/\text{d}$,补充水量为 $60\text{m}^3/\text{d}$,循环使用定期外排,其中外排量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ (每期 $5\text{m}^3/\text{d}$),进入厂区自建废水处理站处理。

⑥废气处理废水 (W1-6)

本项目铅烟和硫酸雾处理系统中使用了碱液,净化塔用水主要采用污水处理站处理达标后的回用水,该系统用水以循环使用为主。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,类比《广东西力电源有限公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目》(韶环审〔2020〕116 号),本项目两期建成后总废气处理系统用水量约 $52\text{m}^3/\text{h}$,以每小时换水 5%、蒸发 2.5%计,则每小时需补充水 2.6m^3 ,排放废水量约 $1.3\text{m}^3/\text{h}$,折合 $20.8\text{m}^3/\text{d}$ (每期 $10.4\text{m}^3/\text{d}$),更换的废水进入厂区自建废水处理站处理后回用。

⑦员工清洗废水 (W1-7)

本项目员工生产过程中衣服会带有少量含铅粉尘,因此车间工人淋浴和工作服清洗等排水含有重金属铅,不能按生活污水排放,进入生产废水处理站处理。类比同类蓄电池项目经验,淋浴用水及工作服清洗用水按 $0.1\text{m}^3/\text{d} \cdot \text{人}$ 计,本项目二期建成后总劳动定员约 200 人 (每期劳动定员 100 人),则清洗用水量约 $20\text{m}^3/\text{d}$ (每期 $10\text{m}^3/\text{d}$),废水产生量按 90%计,则项目员工清洗废水排放量为 $18\text{m}^3/\text{d}$ (每期 $9\text{m}^3/\text{d}$)。

⑧纯水机排水 (W1-8)

项目制纯水过程会产生一定的浓水和再生水外排,项目二期建成后总纯水使用量约为 $75.4\text{m}^3/\text{d}$ (每期用量 $37.7\text{m}^3/\text{d}$),浓水及再生水产生量约占纯水机用水量的 10%,则废水产量约为 $7.54\text{m}^3/\text{d}$ (每期用量 $3.77\text{m}^3/\text{d}$),主要污染物为 COD、SS 以及 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 盐类,与生活污水一同进入化粪池预处理后排入基地污水处理厂进一步处理。

(1) 生活污水 (W1)

本项目二期建设完成后总劳动定员 200 人（每期劳动定员 100 人），仅在厂区内设有食堂，无宿舍，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 $28\text{m}^3/(\text{人} \cdot \text{a})$ ，则项目两期建成后生活用水量为： $18.6\text{m}^3/\text{d}$ （每期 $9.3\text{m}^3/\text{d}$ ），污水排放量按其 92% 计，生活污水排放量为 $16.74\text{m}^3/\text{d}$ （每期 $8.37\text{m}^3/\text{d}$ ）。生活污水主要污染因子包括 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 等，可生化性强。生活污水经三级化粪池预处理后，排入基地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纳江。

(3) 初期雨水 (W3)

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 2 小时（120 分钟）内，估计初期（前 10 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，项目所在地区近 20 年年平均降雨量为 1649.7mm ，集雨面积为厂区范围除绿地外所占面积，约 12500m^2 ，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 $1540.41\text{m}^3/\text{a}$ ，按 300 天/年折计为 $5.13\text{m}^3/\text{d}$ ，初期雨水经厂区污水收集池（兼做初期雨水池）收集后排入厂区自建废水处理站处理后回用，二期建成后不新增初期雨水。

一次初期雨水量按广东省韶关市暴雨强度公式计算：

$$q = 958 (1 + 0.6311 \lg P) / t^{0.38}$$

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

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 12500m^2 ，为 1.25ha；

Q——雨水流量，单位：升/秒。

代入计算得暴雨强度 $q=84.30$ 升/秒·公顷。本项目汇水面积约 3ha，则一次

初期雨水流量Q为94.23L/s,初期雨水收集时间按10min计算,则最大初期雨水量约为56.93m³/次。

本项目拟建250m³的污水收集池(兼做初期雨水池)对初期雨水进行收集,排入配套废水处理站处理后回用于清洗和冷却,不外排。

(4) 废水源强核算

① 生产废水

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018)表C2-电池工业废水中化学需氧量、铅、镉、汞、危险废物产排污系数表,项目工业废水中化学需氧量和铅的产污系数详见下表3.7-7。

表3.7-7 电池工业废水中化学需氧量、铅产排污系数表

产品名称	工艺名称	规模	污染物指标	单位	产污系数	来源
工业铅蓄电池	极板制造-组装	>50万千伏安时	化学需氧量	克/万千伏安时	114597.05	排污许可证申请与核发技术规范 电池工业 电池行业 清洁生产评价指标体系 II级基准值
			铅	克/万千伏安时	4782.6	
			单位产品废水总铅产生量	克/万千伏安时	4000	

根据《韶关市涉重金属行业发展规划(2011-2020)》环评审查意见:“(四)涉重金属行业在发展过程中,应认真贯彻生态文明的理念,大力推动循环经济,推行清洁生产,以国内清洁生产先进水平作为涉重金属项目清洁生产准入门槛,企业的污染物排放均应严格实施浓度控制和总量控制。”因本项目单位产品废水总铅产生量应达到《电池行业 清洁生产评价指标体系》II级基准值以下(即≤4000g/万kVAh)。综上所述,本项目生产工业废水中化学需氧量产污系数取114597.05g/万kVAh,铅产污系数取4000g/万kVAh,水污染物源强核算详见表3.7-8~10。项目生产废水经收集后进入厂区自建污水处理站进一步处理,达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)后全部回用,不外排。

表3.7-8 项目一期生产废水污染源强一览表

废水种类	污染物名称	化学需氧量(COD)	铅(Pb)
电池清洗废水、设备清洗废水、车间清洗废水、和膏涂板固化废水、循环冷却水排水、废气处理废水、员工清洗废水和初期雨水	污染物产生量(t/a)	5.730	0.205
	平均浓度(mg/L)	530.11	18.50
	废水量(万m ³ /a)	1.0809(W1、W2、W3)	
	处理方式	废水处理站处理后全部回用,不外排	

表 3.7-9 项目二期生产废水污染源强一览表

废水种类	污染物名称	化学需氧量 (COD)	铅 (Pb)
电池清洗废水、设备清洗废水、和膏涂板固化废水、循环冷却水排水、废气处理废水、员工清洗废水	污染物产生量 (t/a)	5.730	0.200
	平均浓度 (mg/L)	626.23	20.86
	废水量 (万 m ³ /a)	0.915 (W1-1~W1-7)	
	处理方式	废水处理站处理后全部回用，不外排	

*项目二期建成后不新增车间清洗废水和初期雨水，但由于产能增加，两种废水对应的铅粉尘积累量也会增加，因此污水浓度会有一定程度的增加。

表 3.7-10 项目总生产废水污染源强一览表

废水种类	污染物名称	化学需氧量 (COD)	铅 (Pb)
电池清洗废水、设备清洗废水、车间清洗废水、和膏涂板固化废水、循环冷却水排水、废气处理废水、员工清洗废水和初期雨水	污染物产生量 (ta)	11.46	0.40
	平均浓度 (mg/L)	574.18	20.84
	废水量 (万 m ³ /a)	1.9959 (W1-1~W1-7和 W3)	
	处理方式	废水处理站处理后全部回用，不外排	

②外排废水

本项目外排废水主要为纯水机排水和生活污水，其废水源强核算见下表所示。

表 3.7-11 本项目一期外排污水主要污染物产排一览表

类别		水污染物					
		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
生活污水 8.37m ³ /d	产生浓度(mg/L)	7-9	250	200	200	40	40
	产生量(t/a)		0.63	0.50	0.50	0.10	0.10
纯水机排放 3.77m ³ /d	产生浓度(mg/L)	7-9	100		100		
	产生量(t/a)		0.11		0.11		
基地污水处理厂处理 后排水 12.14m ³ /d	排放浓度(mg/L)	7-9	40	10	10	5	1
	排放量(t/a)		0.15	0.04	0.04	0.02	0.004
注：排放浓度取仁化有色金属循环经济产业基地污水处理厂排放浓度。							

表 3.7-12 本项目二期外排污水主要污染物产排一览表

类别		水污染物					
		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
生活污水 8.37m ³ /d	产生浓度(mg/L)	7-9	250	200	200	40	40
	产生量(t/a)		0.63	0.50	0.50	0.10	0.10
纯水机排放	产生浓度(mg/L)	7-9	100		100		

3.77m ³ /d	产生量(t/a)		0.11		0.11		
基地污水处理厂处 理后排水 12.14m ³ /d	排放浓度(mg/L)	7-9	40	10	10	5	1
	排放量(t/a)		0.15	0.04	0.04	0.02	0.004

注：排放浓度取仁化有色金属循环经济产业基地污水处理厂排放浓度。

表 3.7-9 本项目总外排水主要污染物产排一览表

类别		水污染物					
		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
生活污水 16.74m ³ /d	产生浓度(mg/L)	7-9	250	200	200	40	40
	产生量(t/a)		1.26	1.00	1.00	0.20	0.20
纯水机排放 7.54m ³ /d	产生浓度(mg/L)	7-9	100		100		
	产生量(t/a)		0.23		0.23		
基地污水处理厂处 理后排水 24.28m ³ /d	排放浓度(mg/L)	7-9	40	10	10	5	1
	排放量(t/a)		0.29	0.07	0.07	0.04	0.005

注：排放浓度取仁化有色金属循环经济产业基地污水处理厂排放浓度。

3.7.4 运营期固体废物源强分析

本项目固体废弃物有含铅尘渣（包括熔铅炉铅渣，涂板产生的废铅膏，极板分切工序产生的废极板，废气处理回收的铅尘）、废电池（生产过程产生的不合格废铅蓄电池）、含铅污泥（废水处理污泥，污盐）、其他危险废物（包括含铅及含油废布，废劳保材料，废滤筒、废布袋，废活性炭，废反渗透膜、废超滤膜，废矿物油）以及一般固废（包括废包装材料，纯水制备产生的废反渗透膜、废超滤膜，生活垃圾等）。

(1) 危险废物 (S1-S4)

根据《排污许可证申请与核发技术规范电池工业》(HJ967-2018)表 C2 电池工业废水中化学需氧量、铅、镉、汞、危险废物产排污系数表，项目危险废物的产污系数详见下表。

表 3.7-10 电池工业危险废物产排污系数表

产品名称	工艺名称	规模	污染物指标	单位	产污系数
工业铅 蓄电池	极板制造 —组 装	>50 万千伏 安时	HW31 危险废物（含铅污泥）	吨/万千伏安时	3.089
			危险废物（废电池）	吨/万千伏安时	0.833
			HW31 危险废物（含铅尘渣）	吨/万千伏安时	1.652

①含铅尘渣 (S1)

根据表 2.7-10 计算可得，本项目危险废物含铅尘渣产生量约为 165.2t/a，包括熔铅炉铅渣、废铅膏、废极板和废气处理收集的铅尘。

熔铅炉铅渣(S1-1)：项目熔铅炉(含铸板合金锅和铅零件铅炉)产生的铅渣属于危险废物(HW31, 384-004-31)，类比同类项目情况，本项目两期建成后总铅渣产生量约为113.76t/a(每期56.88t/a)，拟定期清理收集后交由有资质单位接收处理。

废铅膏(S1-2)：本项目和膏涂板工序会有少量废铅膏产生，属于危险废物(HW31, 384-004-31)，类比同类项目情况，本项目两期建成后总废铅膏产生量约为6t/a(每期3t/a)，拟收集后交由有资质单位接收处理。

废极板(S1-3)：本项目极板分切、装配等工序会产生少量的废极板，属于危险废物(HW31, 384-004-31)，类比同类项目情况，本项目两期建成后总废极板产生量约为15t/a(每期7.5t/a)，拟收集后交由有资质单位接收处置。

废气处理回收的铅粉尘(S1-4)：本项目采用铅烟净化器、袋式除尘器等对铅(烟)尘废气进行处置，该废气处理装置收集产生的含铅粉尘属于危险废物(HW31, 384-004-31)，根据上述大气污染源计算，本项目一期产生量约为7.63t/a，二期产生量约为7.86t/a，则二期建成后废气处理装置收集的含铅粉尘总产生量为15.49t/a，拟交由有资质单位接收处理。

②废电池(S2)

本项目电池检测过程中会产生少量不合格蓄电池，属于危险废物(HW49, 900-044-49)，根据表2.7-10计算可得，本项目二期建成后总废电池产生量为95.3t/a(每期47.65t/a)，拟收集后交由有资质单位接收处理。

③含铅污泥(S3)

根据表2.7-10计算可得，本项目二期建成后危险废物含铅污泥总产生量约为308.9t/a(每期154.45t/a)，包括废水处理过程产生的污泥和污盐。

废水处理污泥(S3-1)：项目生产废水处理设施产生的污泥属于危险废物(HW31, 384-004-31)，类比同类项目情况，本项目二期建成后总产生量约为178.5t/a(每期89.25t/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(S3-2)：本项目污水处理系统拟采用薄膜蒸发装置处理反渗透装置产生的浓水，会产生少量盐分，本项目二期建成后总产生量约为150.4t/a(每期65.2t/a)，属于危险固废(HW31, 384-004-31)，拟收集后交由有资质单位处置。

④其他危险废物(S4)

含铅及含油废布(S4-1)、废劳保材料(S4-2)：本项目铅炉、铅粉机、板栅机、固化设备等定期采用抹布进行擦拭和维护，将产生含铅及含油废布，员工生产过程中会产生少量废劳保材料。类比同类项目情况，本项目二期建成后含铅及含油废布总产生量为5t/a（每期2.5t/a），废劳保材料总产生量约为10t/a（每期5t/a），均属于危险废物（HW49，900-041-49），分类收集后委托有资质单位接收处置。

废滤筒、废布袋(S4-3)：项目使用滤筒布袋除尘器处理铅（烟）尘，定期会产生少量的废滤筒、废布袋，本项目二期建成后总产生量约为2.2t/a（每期1.1t/a），属于危险废物（HW49 900-041-49），定期收集后交由有资质单位接收处置。

废活性炭(S4-4)：项目使用二级活性炭吸附装置处理有机废气，需定期更换活性炭。按100kg活性炭吸附25kg有机废气计算，本项目二期建成后总活性炭吸附有机废气量约为0.828t/a（其中一期0.54t/a，二期0.288t/a），则废活性炭及其吸附物产生量约为4.14t/a（其中一期2.7t/a，二期1.44t/a）。项目废水处理超滤前使用活性炭过滤器进行吸附过滤，需定期更换活性炭。根据建设单位提供资料，项目两期建成后年更换活性炭总量约1.8t/a（每期0.9t/a），则废活性炭产生量约为1.8t/a（每期0.9t/a）。废活性炭为危险废物（HW49 900-041-49），定期收集后交由有资质单位接收处置。

废反渗透膜及超滤膜(S4-5)：项目废水使用超滤装置和二级反渗透装置处理，会产生一定量的废反渗透膜和废超滤膜。根据建设单位提供资料，项目两期建成后废反渗透膜和废超滤膜总产生量约为0.07t/a（每期0.035t/a），属于危险废物（HW49 900-041-49），定期收集后交由有资质单位处置。

废矿物油(S4-6)：项目对设备进行维修和维护过程会产生少量的废矿物油，根据建设单位提供资料，本项目两期建成后废矿物油总产生量约为0.05t/a（其中一期0.3t/a，二期0.2t/a），属于危险废物（HW08 900-214-08），定期收集后交由有资质单位处置。

(2) 一般工业固废(S5)

①废包装材料(S5-1)

项目生产过程中会产生少量包装材料，包括纸品、塑料等，本项目委托资源回收单位外运处理，项目两期建成后总产生量约为20t/a（每期约10t/a）。本项

目拟在车间内划定专区分类放置各类可回收利用的纸品、塑料和金属物等。

②废反渗透膜、废超滤膜 (S5-2)

项目纯水制备采用超滤+反渗透,需定期更换,根据建设单位提供资料,项目二期建成后纯水制备过程产生的废反渗透膜和废超滤膜约 0.07t/a (每期 0.035t/a),定期交由环卫部门回收处置。

③生活垃圾 (S5-3)

员工在日常生产办公会产生生活垃圾,本项目二期建成后总劳动定员 200 人 (每期劳动定员 100 人),其生活垃圾产生量 0.5kg/d 计算,其生活垃圾产生量为 100kg/d,则二期建成后年产生量为 30t/a (每期 15t/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 3.7-11~13。

表 3.7-11 本项目一期固体废物产生量及处理处置方式

序号	废弃物名称	排放量(t/a)	废物编号	暂存方式	处理方式
1	熔铅炉铅渣 S1-1	26.8	HW31 含铅废物 384-004-31	危废暂存 间	交由有资 质单位处 理处置
2	废铅膏 S1-2	3			
3	废极板 S1-3	7.5			
4	废气处理回收的铅 尘 S1-4	7.63			
5	废水处理污泥 S3-1	89.25			
6	污泥 S3-2	65.2	HW49 其他废物 900-044-49		
7	废铅酸蓄电池 S2	47.65			
8	含铅及含油废布 S4-1	2	HW49 其他废物 900-041-49		
9	废劳保材料 S4-2	1			
10	废滤筒、布袋 S4-3	1.1			
11	废活性炭 S4-4	3.6			
12	废反渗透膜及超滤 膜(废水处理) S4-5	0.035			
13	废矿物油 S4-6	0.3	HW08 废矿物油 与含矿物油废物 900-214-08		
14	废包装材料 S5-1	10	—	交环卫部 门处理	
15	废反渗透膜及废超 滤膜(纯水制备) S5-2	0.035	—		

序号	废弃物名称	排放量(t/a)	废物编号	暂存方式	处理方式
16	生活垃圾 S5-3	15	—	/	
总计	危险废物	302			
	一般工业固废	10.035			
	生活垃圾	15			
	合计	327.035			

表 3.7-12 本项目二期固体废物产生量及处理处置方式

序号	废弃物名称	排放量(t/a)	废物编号	暂存方式	处理方式		
1	熔铅炉铅渣 S1-1	56.8	HW31 含铅废物 384-004-31	危废暂存 间	交由有资 质单位处 理处置		
2	废铅膏 S1-2	3					
3	废极板 S1-3	7.5					
4	废气处理回收的铅 尘 S1-4	7.86					
5	废水处理污泥 S3-1	89.25					
6	污泥 S3-2	65.2					
7	废铅酸蓄电池 S2	47.65	HW49 其他废物 900-044-49				
8	含铅及含油废布 S4-1	5	HW49 其他废物 900-041-49				
9	废劳保材料 S4-2	1.1					
10	废滤筒、布袋 S4-3	2.34					
11	废活性炭 S4-4	0.035					
12	废反渗透膜及超滤 膜(废水处理) S4-5	0.3					
13	废矿物油 S4-6	10	HW08 废矿物油 与含矿物油废物 900-214-08				
14	废包装材料 S5-1	15	—	一般固废 暂存间	交资源回 收部门回 收		
15	废反渗透膜及废超 滤膜(纯水制备) S5-2	0.035	—		交环卫部 门处理		
16	生活垃圾 S5-3	15	—	/			
总计	危险废物	276.1					
	一般工业固废	10.035					
	生活垃圾	15					
	合计	301.135					

表 3.7-13 本项目总固体废物产生量及处理处置方式

序号	废弃物名称	排放量(t/a)	废物编号	暂存方式	处理方式
1	熔铅炉铅渣 S1-1	113.6	HW31 含铅废物 384-004-31	危废暂存 间	交由有资 质单位处
2	废铅膏 S1-2	6			

序号	废弃物名称	排放量(t/a)	废物编号	暂存方式	处理方式
3	废极板 S1-3	15			理处置
4	废气处理回收的铅尘 S1-4	15.49			
5	废气处理污泥 S3-1	178.5			
6	污盐 S3-2	130.4			
7	废铅酸蓄电池 S2	95.2	HW49 其他废物 900-044-49		
8	含铅及含油废布 S4-1	5			
9	废劳保材料 S4-2	10			
10	废滤筒、布袋 S4-3	2.2			
11	废活性炭 S4-4	5.94			
12	废反渗透膜及超滤膜(废水处理) S4-5	0.07			
13	废矿物油 S4-6	0.6	HW08 废矿物油 与含矿物油废物 900-214-08	一般固废 暂存间	交资源回收部门回收
14	废包装材料 S5-1	20	—		
15	废反渗透膜及超滤膜(纯水制备) S5-2	0.07	—		
16	生活垃圾 S5-3	30	—		
总计	危险废物	578.1			交环卫部门处理
	一般工业固废	20.07			
	生活垃圾	30			
	合计	628.17			

3.8 污染防治措施

3.8.1 大气污染防治措施

(1) 铅烟

铅烟废气产生于熔铅、铸板、铸焊、穿壁焊和焊端子工序。

本项目熔铅炉(铸板机合金锅和铅零件铅炉)、自动铸板机将设置在独立的密闭厂房内,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,铅溶液温度不超过 480℃;铅溶液表面设置覆盖层。项目铅炉、铸板机、铸焊、穿壁焊、焊端子产生铅烟经收集后均送至“HKE 铅烟净化器”处理,铅及其化合物排放浓度可达

到《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)中新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值。铸板合金锅废气、铸板废气、铸焊废气、穿壁焊废气、焊端子废气、铅零件炉废气均合并处理并通过排气筒 DA001 排放。

(2) 铅尘

铅尘废气产生于铅粉制备、和膏涂板、极板分切、称组和极群包片工序。本项目铅粉机整体密闭，铅粉的收集和输送装置均为密闭管道，出料口设置了密闭排风装置，该工序产生废气的设备设置在密闭负压空间内，通过集中抽排风将废气抽出进行处理。废气经管道收集后与和膏涂板废气一并进入“滤筒式除尘器+湿式除尘器”装置处理，处理后铅及其化合物排放浓度可达到《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)中新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值。

本项目和膏涂板工序采用自动和膏机和机械涂板机，废气、在密闭设备中产生，经管道收集后汇同铅粉生产废气进入“滤筒式除尘器+湿式除尘器”处理，处理后铅及其化合物排放浓度可达到《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)中新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值。

本项目极板分切、称组、包片工序采用机械化生产端，为了减少其产生铅尘的影响，拟将该工序产生废气的设备设置在密闭负压空间内，保证抽风装置能将废气全部抽出进行处理。极板分切、称组、包片工序产生的铅尘经收集后进入“滤筒式脉冲袋式除尘器+高效过滤器+湿式除尘器”处理，处理后铅及其化合物排放浓度可达到《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)中新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值。

(3) 硫酸雾

硫酸雾主要为配酸加酸和电池内化成过程中产生的，其中配酸过程硫酸雾及储罐大小呼吸废气经储罐配酸罐顶管道收集后经酸雾净化装置处理后排放；加酸过程通过真空加酸机，基本无硫酸雾产生，可忽略不计；电池内化成在化成槽中进行，所产生硫酸雾经管道收集进入酸雾净化装置处理后与配酸废气一并经排气筒排放，硫酸雾排放浓度可达到《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)中新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值。

酸雾净化装置对硫酸雾去除率可以达到 95%以上。配酸及电池内化成废气集气罩收集效率可以达到 90%，未经收集的成为无组织排放。

(4) 有机废气

有机废气主要为电池密封过程密封胶固化、电池壳热封产生，该工序产生的有机废气经集气罩收集，通过二级活性炭吸附处理后经排气筒排放。集气罩收集效率约为 90%，剩余未收集的成为无组织排放，二级活性炭吸附处理效果按 80% 计。

(5) 食堂油烟废气

油烟废气拟采用先进的油烟净化装置进行有效处理，去除率达到 80% 以上，达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 后高空排放。

3.8.2 水污染防治措施

本项目生产废水主要包括：电池清洗废水 (W1-1)、设备清洗废水 (W1-2)、车间清洗废水 (W1-3)、和膏涂板固化废水 (W1-4)、循环冷却水排水 (W1-5)、废气处理废水 (W1-6)、员工清洗废水 (W1-7) 和纯水机排水 (W1-8)，此外产生少量生活污水 (W2) 和初期雨水 (W3)。

项目采用雨污分流制，电池清洗、设备清洗、车间清洗、和膏涂板固化、循环冷却、废气处理、员工清洗废水 (W1-1~1-7) 和初期雨水 (W3) 经收集进入自建废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 后全部回用，不外排；纯水机排水 (W1-8) 和生活污水 (W2) 经过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进入仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂处置，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。

厂区自建污水处理站的工艺流程见图 2.8-1。

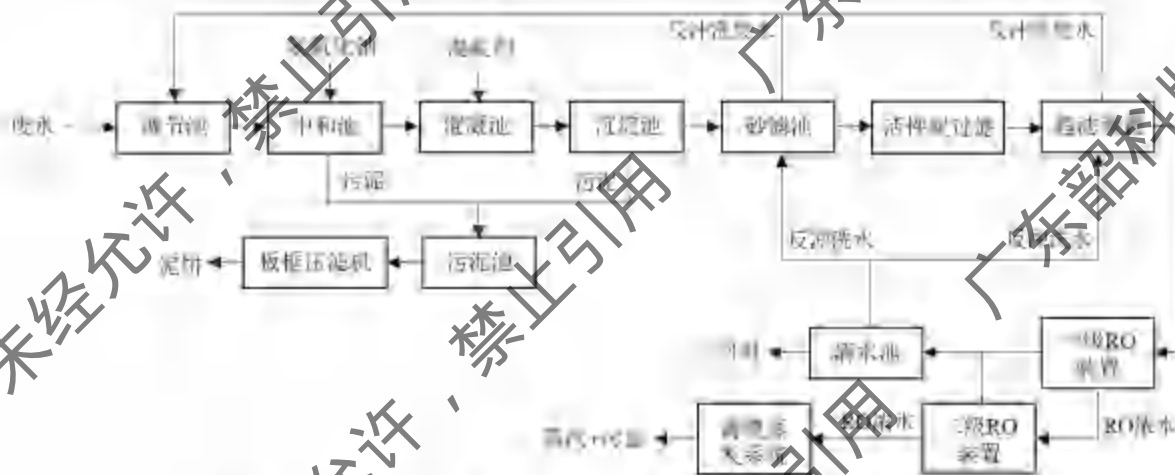


图3.3-1 本项目自建污水处理站工艺流程图

3.8.3 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75~95dB(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，增大高噪声源与厂界的距离；
- ③在厂界设置有绿化隔离带，可起到良好的隔声降噪作用；
- ④设备安装和厂房建设过程中同步实施减震、隔声等降噪措施；
- ⑤加强管理和维护运输车辆，保持良好车况，在噪声敏感地段限制车速禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。

3.8.4 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，危险废物主要为含铅尘渣 S1（熔铅炉炉渣（S1-1）、涂板产生的废铅膏（S1-2）、极板分切装配等工序产生的废极板（S1-3）、废气处理回收的铅粉尘（S1-4））、废蓄电池 S2、含铅污泥 S3（废水处理站污泥（S3-1）、薄膜蒸发产生的污泥（S3-2））以及其他危险废物 S4（含铅的废布（S4-1）、废劳保材料（S4-2）、废气处理产生的废滤筒、废布袋（S4-3）、废气和废水处理产生的废活性炭（S4-4）、废水

处理产生的废反渗透膜和废超滤膜（S4-5）以及设备维修过程产生的废矿物油（S4-6）等，总产生量为 578.1t/a，全部委托有相应资质的单位处理处置；一般固体废物主要为废包装材料（S5-1），产生量约 20t/a，交废品回收站回收利用；纯水制备产生的废反渗透膜和废超滤膜（S5-2）约 0.07t/a，定期交由环卫部门回收处置；生活垃圾（S5-3）产生量约 3t/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》（GB18596-2001 及其 2013 年修改单）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》（GB18597-2001 及其 2013 年修改单），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，有利于防物散、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，危险废物的记录和货单在危险废物回取后继续保留三年；

②根据《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号，1999 年 6 月 22 日），建设单位在转移危险废物前，按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后，向移出地生态环境行政主管部门申请领取联单。在危险废物转移前三日内报告移出地生态环境行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地生态环境行政主管部门。

③危废的委外处理过程严格执行《危险废物转移联单管理办法》的有关规定，运输工具采取有效的防漏、防扬尘措施。

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。

3.9 项目污染源汇总

表 3.9-1 项目一期污染源汇总

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)	
水污染物	电池清洗废水、设备清洗废水、车间清洗废水、和膏涂板固化废水、循环冷却水排水、废气处理废水、员工清洗废水、初期雨水	废水总量	10809 万 m ³ /a	经厂区自建污水处理站处理后回用	10809 万 m ³ /a	0	
		COD	6.206		6.206	0	
		铅	0.217		0.217	0	
	纯水机排水、生活污水	废水总量	3642m ³ /a	经化粪池预处理后汇入基地污水处理厂进一步处理达标后排入浚江	0	3642m ³ /a	
		COD	0.74		0.59	0.15	
		BOD ₅	0.5		0.46	0.04	
		SS	0.61		0.57	0.04	
		氨氮	0.1		0.08	0.02	
		动植物油	0.1		0.096	0.004	
大气污染物	有组织排放	排气筒 DA001 (50000m ³ /h)	废气量	12000 万 m ³ /a	HKE 铅烟净化器	0	12000 万 m ³ /a
			铅烟	3.475		3.4465	0.0285
		排气筒 DA002 (30000m ³ /h)	废气量	7200 万 m ³ /a	滤筒式除尘器+湿式除尘器	0	7200 万 m ³ /a
			铅尘	2.97		2.9492	0.0208
			硫酸雾	0.005		0.002	0.003
		排气筒 DA003 (30000m ³ /h)	废气量	7200 万 m ³ /a	滤筒式脉冲袋式除尘器+高效过滤器喷淋塔	0	7200 万 m ³ /a
			铅尘	1.24		1.2331	0.0069
		排气筒 DA005 (20000m ³ /h)	废气量	4800 万 m ³ /a	酸雾净化装置	0	4800 万 m ³ /a
			硫酸雾	0.72		0.684	0.036

无组织排放	排气筒 DA004 (5000m ³ /h)	废气量	1200 万 m ³ /a	二级活性炭吸附	0	1200 万 m ³ /a
		VOCs	0.675		0.54	0.135
	配酸加酸、电池内化成	硫酸雾	0.08	加强车间通风、厂区绿化	0	0.08
		VOCs	0.075		0	0.075
	电池密封					
	食堂		油烟废气	10mg/m ³	油烟净化器	<2mg/m ³
	运输汽车尾气		CO	2.688	/	2.688
			THC	1.074		1.074
			NOx	6.288		6.288
噪声	铅粉机、分片机、空压机等		设备噪声	75~95dB (A)	基础减振,做好厂房的密闭隔声,厂区绿化	15~25dB (A) 昼间≤65 dB (A), 夜间≤55 dB (A)
固体废物	危险废物	熔铅炉铅渣 HW31	56.8	分类收集后,委托有危废处理资质的单位回收处理	56.8	0
		废铅膏 HW31	3		3	0
		废极板 HW31	7.5		7.5	0
		废气处理回收的铅粉尘 HW31	7.63		7.63	0
		废水处理污泥 HW31	89.25		89.25	0
		污盐 HW31	65.2		65.2	0
		废铅蓄电池 HW49	47.65		47.65	0
		废滤筒、废布袋 HW49	2.5		2.5	0
		含铅及含油废布 HW49	5		5	0
		废劳保材料 HW49	1.1		1.1	0
		废活性炭 HW49	3.6		3.6	0
		废反渗透膜和废超滤膜(废水处理) HW49	0.035		0.04	0

	一般固废	废矿物油 HW08	0.3	0.3	0
		废包装材料	10	10	0
		废反渗透膜和废超滤膜（纯水制备）	0.035	0.035	0
		生活垃圾	15	15	0

表 3.9-2 项目一期污染源汇总

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)
水污染物	电池清洗废水、设备清洗废水、车间清洗废水、和膏涂板固化废水、循环冷却水排水、废气处理废水、员工清洗废水、初期雨水	废水总量	1.0809 万 m ³ /a	经厂区自建污水处理站处理后回用	1.0809 万 m ³ /a	0
		COD	6.206		6.206	0
		铅	0.217		0.217	0
	纯水机排水、生活污水	废水总量	3642m ³ /a	经化粪池预处理后汇入基地污水处理厂进一步处理达标后排入滨江	0	3642m ³ /a
		COD	0.74		0.59	0.15
		BOD ₅	0.5		0.46	0.04
		SS	0.61		0.57	0.04
		氨氮	0.1		0.08	0.02
		动植物油	0.1		0.096	0.004
大气污染物	有组织排放	排气筒 DA001 (50000m ³ /h)	废气量	12000 万 m ³ /a	HKE 铅烟净化器	12000 万 m ³ /a
			铅烟	3.705		0.0304
		排气筒 DA002 (30000m ³ /h)	废气量	7200 万 m ³ /a	滤筒式除尘器+湿式除尘器	7200 万 m ³ /a
			铅尘	2.97		0.0208

		排气筒 DA003 (30000m ³ /h)	硫酸雾	0.005	器	0.002	—0.003
			废气里	7200 万 m ³ /a	滤筒式脉冲袋式除尘器+高效过滤器	0	7200 万 m ³ /a
			铅尘	1.14	喷淋塔	1.2331	0.0069
		排气筒 DA003 (20000m ³ /h)	废气里	4800 万 m ³ /a	酸雾净化装置	0	4800 万 m ³ /a
			硫酸雾	0.72		0.684	0.036
		排气筒 DA004 (5000m ³ /h)	废气里	1200 万 m ³ /a	二级活性炭吸附	0	1200 万 m ³ /a
			VOCs	0.36		0.288	0.072
	无组织排放	配酸加酸、电池内化成	硫酸雾	0.08	加强车间通风、厂区绿化	0	0.08
		电池密封	VOCs	0.04		0	0.04
	噪声	铅粉机、分片机、空压机等	设备噪声	75~95dB(A)	基础减振，做好厂房的密闭隔声，厂区绿化	15~25dB(A)	昼间≤65 dB(A)， 夜间≤55 dB(A)
固体废物	危险废物	熔铅炉铅渣 HW31		56.8	分类收集后委托有危险废物处理资质的单位回收处理	56.8	0
		废铅膏 HW31		3		3	0
		废极板 HW31		7.5		7.5	0
		废气处理回收的铅粉尘 HW31		7.86		7.86	0
		废水处理污泥 HW31		89.25		82.11	0
		污盐 HW31		65.2		59.98	0
		废铅蓄电池 HW49		47.65		47.65	0
		废滤筒、废布袋 HW49		2.5		2.5	0

		含铅及含油废布 HW49	5		5	0
		废劳保材料 HW49	1.1		1.1	0
		废活性炭 HW49	2.34		2.27	0
		废反渗透膜和废超滤膜（废水处理）HW49	0.035		0.03	0
		废矿物油 HW08	0.3		0.3	0
	一般固废	废包装材料	10	交废品回收站回收利用	10	0
		废反渗透膜和废超滤膜（纯水制备）	0.035	交环卫部门回收处置	0.035	0
		生活垃圾	15	交环卫部门处理	15	0

表 3.9-3 项目总污染源汇总

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)
水污染物	电池清洗废水、设备清洗废水、车间清洗废水、和膏涂板固化废水、循环冷却水排水、废气处理废水、员工清洗废水、初期雨水	废水总量	1.9959 万 m ³ /a	经厂区自建污水处理站处理后回用	1.9959 万 m ³ /a	0
		COD	11.46		11.46	0
		铅	0.4		0.4	0
	纯水机排水、生活污水	废水总量	7284m ³ /a	经化粪池预处理后汇入基地污水处理厂进一步处理达标后	0	7284m ³ /a
		COD	1.49		1.2	0.29
		BOD ₅	1		0.93	0.07
		SS	1.23		1.16	0.07
		氨氮	0.2		0.16	0.04

			动植物油	0.2	排入 浈江	0.193	0.905	
大气污 染物	有组织排 放	排气筒 DA001 (100000m ³ /h)	废气量	48000 万 m ³ /a	HRE 铅烟净 化器	0	48000 万 m ³ /a	
			铅烟	7.18		7.1211	0.0589	
		排气筒 DA002 (60000m ³ /h)	废气量	28800 万 m ³ /a	滤筒式除尘 器+湿式除 尘器	0	28800 万 m ³ /a	
			铅尘	5.94		5.8984	0.0416	
			硫酸雾	0.01		0.004	0.006	
		排气筒 DA003 (60000m ³ /h)	废气量	28800 万 m ³ /a	滤筒式脉冲 袋式除尘器 +高效过滤 器喷淋塔	0	28800 万 m ³ /a	
			铅尘	2.48		2.4661	0.0139	
		排气筒 DA005 (40000m ³ /h)	废气量	18200 万 m ³ /a	酸雾净化装 置	0	18200 万 m ³ /a	
			硫酸雾	1.44		1.368	0.072	
		排气筒 DA004 (10000m ³ /h)	废气量	4800 万 m ³ /a	二级活性炭 吸附	0	4800 万 m ³ /a	
			VOCs	1.035		0.828	0.207	
	无组织排 放	配酸加酸、电池内化成	硫酸雾	0.16	加强车间通 风、厂区绿 化	0	0.16	
		电池密封	VOCs	0.115		0	0.115	
		食堂		油烟废气	10mg/m ³	油烟净化器		<2mg/m ³
		运输汽车尾气		CO	2.688		/	2.688
	THC			1.074		/	1.074	
	NOx			6.288		/	6.288	
噪声	铅粉机、分片机、空压机等		设备噪声	75~95dB (A)	基础减振， 做好厂房的 密闭隔声， 厂区绿化	15~25dB (A)	昼间≤65dB (A)，夜 间≤55dB (A)	

固体废物	危险废物	熔铅炉铅渣 HW31	113.6	分类收集 后，委托有 危废处理资 质的单位回 收处理	113.6	0
		废铅膏 HW31	6		6	0
		废极板 HW31	15		15	0
		废气处理回收的铅粉尘 HW31	15.49		15.49	0
		废水处理污泥 HW31	178.5		178.5	0
		污盐 HW31	130.4		130.4	0
		废铅蓄电池 HW49	95.3		95.3	0
		废滤筒、废布袋 HW49	5		5	0
		含铅及含油废布 HW49	10		10	0
		废劳保材料 HW49	2.2		2.2	0
		废活性炭 HW49	5.94		5.94	0
		废反渗透膜和废超滤膜（废水 处理） HW49	0.07		0.07	0
		废矿物油 HW08	0.6		0.6	0
	一般固废	废包装材料	20	交废品回收 站回收利用	20	0
		废反渗透膜和废超滤膜（纯水 制备）	0.07	交环卫部门 回收处置	0.07	0
		生活垃圾	30	交环卫部门 处理	30	0

3.10 清洁生产分析

3.10.1 清洁生产的目的

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

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

3.10.2 产品先进性

本项目产品为新型结构密封免维护铅酸蓄电池。对照《产业结构调整指导目录(2019 年本, 2021 年修改)》, 本项目产品属于“鼓励类”中的第十九大类“轻工”中的第 13 小类中的“新型结构(双极性、铅布水平、卷绕式、管式等)密封铅蓄电池”, 是国家鼓励发展的行业。

3.10.3 生产工艺与设备的先进性

(1) 采用“连铸连轧”工艺

项目工艺生产过程, 用铅量低, 比传统项目的铸造板栅轻 30% 以上; 生产效率高; 极板的制造精度大大提高, 涂膏偏差由现在的 3% 提高至 1% 左右; 板栅通过轧制提高了耐腐性能, 从而延长电池寿命。

(1) 极板活性物质 4BS 引晶技术

传统的极板工艺, 为了提高电池的寿命, 一般情况下都采取高温和膏及高温固化使生极板生成颗粒较大的但不均匀分布的四碱式硫酸铅, 但此种工艺也有很大的不足, 一是耗能高; 二时时间长、效率低; 三是工艺稳定性差。

本项目所有单元电池全面采用 4BS 晶种作为晶核, 正极板活性物质结构中的四碱式硫酸铅颗粒小、颗粒度一致性好, 并均匀分布在活性物质中, 此种技术生成的活性物质结构可以大大缩短固化时间; 蓄电池制作过程耗电量最大的内化

成工序可以节省 35% 电源, 缩短时间 15%; 电池寿命可以提高 40% (如汽车启动型电池可从 5 个循环提高到 7 个循环)。通过采用新技术, 无论从节能降耗、生产效率、产品性能都有较大的改善与提升。

(3) 和膏工序工艺特点

全自动快速密封和膏机, 实现了自动称取酸水及铅粉, 并自动出膏; 温度控制水平高, 铅膏搅拌均匀, 质量稳定, 粉尘得到有效的控制; 有效降低劳动强度, 可节省人力。

(4) 涂板工序技术特点

① 双面涂板工艺技术: 采用先进的双面涂板工艺, 该技术有助于延长电池的使用寿命, 有效降低电池内阻, 改善电池的大电流放电性能, 并提高电池均一性, 提高了涂板铅膏控制精度, 每台涂板机日可能节省铅膏 300kg。

② 涂板覆纸免淋酸湿态分板技术: 涂板过程选用了先进的无淋酸系统, 湿态分板及覆纸的涂片清洁生产工艺, 从源头上极大减少了铅酸蓄电池的污染源, 节能环保, 车间环境非常整洁, 符合清洁生产理念。

(5) 固化干燥工序技术特点

采用全自动电子监控固化设备, 电子监控提高了对温度、湿度控制水平。采用高温高压方式固化极板, 通过这种方式有助于提高极板的强度, 改善导电网络, 使电池寿命有大幅度提升, 并能大量降低能源消耗。

(6) 生极板自动混剪、刷版工序技术特点

全自动滚切包括自动刷耳和滚切两部分, 与锯片式老工艺相比主要是解决了蓄电池生产中最大的环保难题, 由于减少了大量粉尘以及减少了与员工的直接接触, 改善了生产环境并节约了环保费用。同时, 因使用自动分板机, 由于锯缝宽度的减小也节约了大量铅材料, 使电池成本降低了很多, 极大的降低了铅的损耗。

(7) 生极板电池内化成工艺技术特点

全面取消外化成生产工艺。外化成与内化成相比存在浪费水资源、污水难处理、生产成本低、占地面积大、生产周期长、劳动强度大等缺点。通过内化成的实施, 生产废水实现零排放。

综上所述, 本项目采用先进的生产工艺具有以下几个明显优点: 一是提高了劳动生产效率; 二是提高了产品质量; 三是节省了大量人力物力, 降低了生产成本; 四是提高了公司环境保护水平, 最大限度满足了“节能、降耗、减污、增效”。

符合清洁生产要求。

3.10.4 资源和能源消耗

(1) 单位产品取水

本项目生产用新鲜水及回用水总计 $216.38\text{m}^3/\text{d}$ ($64914\text{m}^3/\text{a}$)，单位产品取水量为 $0.065\text{m}^3/\text{kVAh}$ 。

(2) 单位产品综合能耗

本项目电耗为 1800万 kWh/a ，折算标准煤系数为电力 0.069kgce/kWh ；氧气消耗量为 3t/a (约 $2.63\text{m}^3/\text{a}$)，折算标准煤系数取 $0.121\text{kgce}/\text{m}^3$ ；丙烷消耗量为 1t/a (约 $1.89\text{m}^3/\text{a}$)，折算标准煤系数取 $4.38\text{kgce}/\text{m}^3$ 。则本项目单位产品综合能耗为 $0.069\text{kgce}/\text{kVAh}$ 。

(3) 铅消耗量

本项目铅使用量为 16000t/a ，铅消耗量为 $16\text{kg}/\text{kVAh}$ 。

(4) 水重复利用率

水的重复利用率按下式计算：

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

式中：

R——水的重复利用率，%

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

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

本项目新鲜水用量为 $156.5\text{m}^3/\text{d}$ ，其中产品本身用水量为 $12.9\text{m}^3/\text{d}$ ；循环水量(设备冷却+废气处理喷淋)为 $1595.2\text{m}^3/\text{d}$ ，项目回用水量为 $59.88\text{m}^3/\text{d}$ ，则本项目水重复利用率 88%。

3.10.5 污染物控制指标

(1) 单位产品废水产生量

本项目生产废水产生量为 $66.53\text{m}^3/\text{d}$ ，单位产品废水产生量 $0.02\text{m}^3/\text{kVAh}$ 。

(2) 单位产品废水总铅产生量

项目工业废水总铅产生量为 0.40t/a ，单位产品废水总铅产生量 $0.40\text{g}/\text{kVAh}$ 。

(3) 单位产品废气总铅控制量

本项目废气总铅控制量为 0.1143t/a, 单位产品废气总铅控制量 0.1143g/kVAh。

3.10.6 评价计算方法

(1) 指标无量纲化计算方法

不同清洁清洁生产指标由于量纲不同, 不能直接比较, 需要建立原始指标的隶属函数。

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

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

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

(2) 综合评价指数计算

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

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

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

另外, Y_{12} 等同于 Y , Y_{22} 等同于 Y , Y_{32} 等同于 Y 。

3.10.7 电池行业清洁生产企业的评定

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

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

根据目前我国电池行业的实际情况, 不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于下表。

表 3.10-1 电池行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

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

本项目与清洁生产标准对比结果如表 2.10-2 所示。从表 2.10-2 可知，本项目限定性指标均满足 II 级基准值要求，且综合评价指数 $Y = 93.4 \geq 85$ 。因此，拟建项目可达到国内清洁生产先进水平。

3.10.8 清洁生产结论与建议

(1) 清洁生产分析结论

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

(2) 清洁生产建议

①加强治污设备的管理和维护，设立备用电源，一旦发生停电事故时可自动切换，避免因断电导致污染治理措施不能正常运行，产生事故排放对周围环境产生污染影响。

②建议建设单位进一步提高设备自动化水平，降低能耗和物料损耗，提高产品质量。

③建立 ISO14000 国际环境管理体系，程序文件健全，按其要求进行管理。

④对厂前区、生产区及厂区周围等应加强绿化，以改善环境小气候。

表 3.10-2 本项目与铅蓄电池评价指标对比结果表

一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	一级指标权重	I 级	II 级	III 级	本项目	等级
生产工艺及设备要求	0.2	铅粉制造		0.1	铅锭冷加工造粒技术		熔铅造粒技术	熔铅造粒	I 级
		和膏		0.05	自动全密封和膏机			自动全密封和膏机	I 级
		涂膏		0.05	自动涂膏技术与设备/灌浆或挤膏工艺			自动涂膏	I 级
		板栅铸造		0.1	车间、熔铅锅封闭；采用连续铸锭式、拉网式板栅和卷绕式电极等先进技术	车间、熔铅锅封闭；采用集中供铅重力浇铸技术		车间、熔铅锅封闭；采用连续铸锭式板栅先进技术	I 级
		化成		0.1	内化成		外化成	内化成	I 级
				0.15	车间封闭；酸雾收集处理；废酸回收利用		车间封闭；酸雾收集处理；外化成槽封闭	车间封闭；酸雾收集处理；无废酸	I 级
				0.1	能量回馈式充电机		电阻消耗式充电机	能量回馈式充电机	I 级
		极板分离		0.1	整体密封；采用机械化分板刷板（耳）工艺			整体密封；机械化分刷板	I 级
		组装		0.15	采用机械化包板、称板设备；采用自动熔焊机或铸焊机			机械化包板、称板设备；采用自动铸焊机	I 级
资源和能源消耗指标	0.5	配酸和灌酸（配胶与灌胶）		0.4	密闭式自动灌酸机（灌胶机）			密闭式自动灌酸机	I 级
		*单位产品取水	工业用铅蓄电池 m ³ /kVAh	0.4	0.13	0.15	0.17	0.062	I 级
		*单位产品综合能耗	工业用铅蓄电池 kgce/kVAh	0.4	3.8	4.2	4.5	3.93	II 级

一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I级	II级	III级	本项目	等级
		铅消耗量	工业用铅 蓄电池	kVAh	0.2	20	21	22	16	I级
资源综合利用指标	0.1	水重复利用率		%	1	85	75	65	94.62	I级
产品特征指标	0.1	*产品镉含量		ppm	1	20			<1	I级
污染物控制指标	0.2	*单位产品 废水产生量	工业用铅 蓄电池	kVAh	0.2	0.11	0.13	0.15	0.024	I级
		*单位产品 废水总铅 产生量	工业用铅 蓄电池	kVAh	0.3	0.3	0.4	0.45	0.40	II级
		*单位产品 废气总铅 控制量	铅蓄电池	kVAh	0.5	0.06	0.1	0.12	0.1143	II级
清洁生产 管理指标	0.2	*环境法律法规标准执行情况			0.1	符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求			达到要求	I级
		*产业政策执行情况			0.1	生产规模符合国家和地方相关产业政策以及区域环境规划，不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺装备和机电设备			达到要求	I级
		*清洁生产审核情况			0.1	按照国家和地方要求，开展清洁生产审核			拟按要求开展	I级
		环境管理体系			0.1	按照GB/T24001建立并运行环境管理体系，	对生产过程中的环境因素进行控制，有严格的操作规程，建立相关方	对生产过程中的主要环境因素进行控制，有操作规程，	拟按照GB/T24001建立并运行环境管理体系	

一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级	II 级	III 级	本项目	等级
						环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	管理程序、清洁生产审核制度和各种环境管理制度，特别是固体废物（包括危险废物）的转移制度	建立相关方管理程序、清洁生产审核制度和必要环境管理制度	
		环境管理制度		0.05	有健全的企业环境管理机构，制定有效的环境管理制度；环保档案管理情况良好			拟按要求制定	
		环境应急预案		0.1	按《突发环境事件应急预案管理暂行办法》制定企业环境风险应急预案，应急设施、物资齐备，并定期培训和演练			拟按要求制定	I 级
		*危险化学品管理		0.05	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			拟按要求管理	I 级
		水污染物排放管理		0.03	*厂区排水实行清污分流，雨污分流，污污分流，含重金属的洗浴废水和洗衣废水应按重金属废水处理			符合分流；洗浴废水和洗衣废水应按重金属废水处理	I 级
				0.02	含盐废水有效处理，含盐废水排放应符合 CJ 343			符合	I 级
		污染物排放监测	在线监测设备	0.02	安装废气、废水重金属在线监测设备	安装废水重金属在线监测设备		拟安装废气、废水重金属在线监测设备	I 级
			监测能力建设	0.05	具备自行环境监测能力；对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测		具备自行环境监测能力；对污染物排放状况开展自行监测	拟对污染物排放状况开展自行监测；周边环境质量由基地安排定期监测	
			*排放口管理	0.05	排污口符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求			达到要求	I 级
		*固体废物	一般固体废物	0.02	一般固体废物按照 GB 18599 相关规定执行			达到要求	I 级

一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级	II 级	III 级	本项目	等级
		处理处置	危险废物	0.08	对危险废物（如含重金属污泥、含重金属劳保用品、含重金属包装物、含重金属类废电池等），应按照 GB 18597 相关规定，进行危险废物管理，应交持有危险废物经营许可证的单位进行处理。应制定并向所在地县级以上地方人民政府环境行政主管部门备案危险废物管理计划（包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施），向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。应针对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置，制定意外事故防范措施和应急预案，向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案			达到要求	《级
		能源计量器具配备情况		0.05	计量器具配备率符合 GB 17167、GB 24789 三级计 量要求	计量器具配备率符合 GB 17167、GB 24789 二级计量要求		拟采用符合 GB 17167、GB 24789 三级计量要求计量器	
		环境信息公开		0.05	按照《企业事业单位环境信息公开办法》公开环境信息，按照 HJ 617 编写企业环境报告书	按照《企业事业单位环境信息公开办法》公开环境信息		拟按照要求公开并编写报告书	
		相关方环境管理		0.05	对原材料供应方、生产协作方、相关服务方提出环境管理要求			拟按照要求管理	
注：带*的指标为限定性指标									

3.11 建议总量控制指标

3.11.1 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。

3.11.2 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。

3.11.3 污染物总量控制因子

根据广东省发展和改革委员会、广东省经济和信息化委员会、广东省环境保护厅《关于印发广东省节能减排“十三五”规划的通知》（粤发改资环〔2016〕76号），广东省“十三五”期间减排目标为：全省化学需氧量、氨氮排放总量、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物分别控制在144.0万吨、17.7万吨、65.8万吨、96.7万吨、113.0万吨，比2015年的160.7万吨、20.0万吨、67.8万吨、99.7万吨、137.8万吨分别下降10.4%、11.3%、3.0%、3.0%、18.0%。

本项目生产废水经处理后全部回用，生活污水和纯水机排水经化粪池预处理后依托基地污水处理厂处理和排放。项目各工序铅炉均采用电加热，无二氧化硫、氮氧化物产生和排放。

因此，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：

大气：铅、挥发性有机物；
水：COD、氨氮。

3.11.4 污染物排放总量控制建议指标

污染物总量控制指标必须具备科学性、公平性和执法的严肃性，因此，合理的确定项目污染物总量控制指标意义重大。而目前我国在总量控制指标确定中的做法主要有以下几种：

- 1) 以国家和地方浓度排放标准折算成总量指标；
- 2) 以吨产品排放量标准为依据确定排污总量指标；
- 3) 利用全过程控制法以实用控制技术和最佳管理水平为基本依据确定排污总量指标；
- 4) 以区域总量削减规划目标为依据核定排污总量指标；
- 5) 以地方政府环境综合整治管理工作阶段目标为依据确定排污总量指标；
- 6) A/P 值分配方法；
- 7) 按污染贡献率削减排放量方法；
- 8) 优化分配法。

由于缺乏相关的基础资料，该项目总量控制建议指标的提出，按照上述第 1 种进行，同时兼顾区域环境容量要求及处理设施技术可达性进行。

(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站处理后全部回用，不外排；外排废水主要为生活污水，排放量为 $24.28\text{m}^3/\text{d}$ ， $728.4\text{m}^3/\text{a}$ ，经基地污水厂处理后的污染物排放量分别为 COD_{Cr} ： 0.29t/a 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ： 0.04t/a 。本项目外排废水纳入基地污水处理厂管理，不再分配总量。

(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（包括铅烟尘、硫酸雾和有机废气）、无组织排放的废气（包括硫酸雾和有机废气）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，铅烟尘经处理后的排放量为铅及其化合物： 0.1143t/a ，有机废气经处理后排放量（有组织+无组织）为 VOCs ： 0.322t/a 。因此本项目建议对废气污染物控制因子新增总量控制：铅及其化合物 0.1143t/a ， VOCs ： 0.322t/a 。

由于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地未分配铅及其化合物和 VOCs 总量，建设单位需向当地生态环境主管部门申请分配铅及其化合物总量指

标 0.1143t/a 和 VOCs 总量指标 0.322t/a。其中铅及其化合物总量指标拟从仁化县非重点区域污染物铅剩余总量指标（1.7606t/a）中给予分配，VOCs 总量指标由鸿伟木业（仁化）有限公司挥发性有机物“一企一策”整治削减剩余量（7.9979 吨）中分配。

综上，本项目污染物排放总量控制建议指标详见表 3.11-1。

表 3.11-1 主要污染物总量控制指标建议值一览表(t/a)

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 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289km²，总耕地面积2.67万亩，山地面积42万亩。

本项目位于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地内，该基地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，架设公路桥与基地连通，作为基地的主要对外通道。

4.1.2 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1259.6m。

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30万吨，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（cdQ₄）泥盆系中上统（D₂₋₃）炭质粉砂岩，燕山期第二期（Y₂）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N

30°~40°E, 倾向北西, 倾角35°~40°, 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°~45°西, 倾向北东, 倾角50°~60°。(3) 近东西向断层, 倾向北西, 倾角60°~70°, 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, 并切割了白垩系和老第三系地层, 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》(1:130万), 本区地震基本烈度属于小于VI度区。

4.1.3 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。浈江发源于百顺堡木山, 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381km², 流入广东经南雄的老破堂、石径、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。

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。解放后实测资料显示，浈江浈湾站统计最大洪峰排位顺序是1966年、1976年、1973年，最大三天洪量排位是1964年、1973年、1966年。武江犁市站和韶关站最大洪峰排位和最大一天、三天、七天洪量都是1994年、1968年、1961年。项目附近水系见图4.1-1。

图 4.1-1 区域水系图

4.1.4 气候、气象状况

仁化县位于广东省北部，地处中亚热带南沿，属亚热带季风气候，受季风的影响，夏季盛行东南风和偏南风，冬季受来自纬度地区冷空气的影响。因受盆地地形影响，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（2002-2021年）的气象观测资料统计，其主要气候特征见表4.1-1~表4.1-3。

表 4.1-1 仁化气象站近 20 年（2002-2021 年）的主要气候资料统计表

表 4.1-2 仁化累年各月平均风速 (m/s)、平均气温 (°C)

表 4.1-3 仁化累年四季及年各风向频率 (%)

图 4.1-1 仁化气象站累年各季风向玫瑰图

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 地表水环境质量现状调查与评价

本项目引用广东韶测检测有限公司环境质量现状监测报告中地表水 W1~W3 监测点位 (检测单位: 广东韶测检测有限公司, 检测时间: 2021 年 12 月 15 日至 17 日, 报告编号: 广东韶测第 (21121501) 号) 对地表水环境质量现状进行评价。

(1) 监测断面

共布设 3 个监测断面, 具体布点见图 4.2-1。

表 4.2-1 地表水监测点位

(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、钼, 共 28 项。

(3) 监测时间和频次

本线地表水环境监测引用数据于 2021 年 12 月 15 日至 17 日进行了一期连续 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 4.2-2。

表 4.2-2 地表水环境质量标准检测方法, 单位: mg/L, pH 除外

(4) 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《地表水资源质量标准》(SL63-94) 中三级标准限值。

(5) 评价方法

地表水环境影响评价采用单因子指数法，对照评价标准进行水环境质量现状评价。

单因子指数法计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：

P_i —第 i 种污染物的污染指数；

C_i —第 i 种污染物的现状监测值 (mg/L)；

S_i —第 i 种污染物环境标准值 (mg/L)；

pH 的单项污染指数计算公式为：

$$P_i = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_i < 7.0)$$

$$P_i = (pH_i - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_i > 7.0)$$

式中：

pH_i —在 i 点监测的水质 pH 值；

pH_{sd} —水质标准中规定的 pH 的下限；

pH_{su} —水质标准中规定的 pH 上限；

DO 的标准指数为：

$$S_{DO_j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO_j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

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

SDO_j ——溶解氧在第 j 取样点的标准指数；

DO_j ——溶解氧在第 j 取样点的浓度 (mg/L)；

DO_s ——溶解氧的评价标准 (mg/L)。

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。

(6) 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 4.2-3，地表水环境现状监测结果见表 4.2-4，各断面

各监测因子标准指数计算结果见表 4.2-5。

从监测结果可知，各监测断面的各项指标标准指数均小于 1，而且标准指数均较低，因此地表水质达到国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准或参考标准，水环境质量良好。

表 4.2-3 地表水样品性状

图 4.2-1 项目地表水环境现状监测布点图

表 4.2-4 地表水环境现状监测结果

表 4.2-4 地表水环境现状评价统计结果表（“—”表示该项指标未检出）

4.2.2 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（2030-2035）》的规定，本项目所在地区域空气环境质量功能区划为二类功能区，因此，项目所在区域环境空气质量执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ12.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

根据仁化县2021年全年逐日环境空气质量逐日统计结果见表3.2-6，统计数据表明，韶关市仁化县2021年属于环境空气质量“达标区”，区域环境空气质量良好。

表4.2-5 韶关市仁化县2021年常规环境空气质量监测结果统计表（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO除外）

(2) 其他污染物大气质量现状调查与评价

本次评价期间委托广东韶测检测有限公司于2022年7月27日至8月2日进行一期连续7天环境空气质量监测（硫酸雾、铅及其化合物），并引用广东韶测检测有限公司环境质量现状监测报告中环境空气A1点的TSP、TVOC环境质量现状补充监测数据（检测单位：广东韶测检测有限公司，检测时间：2021年12月15日至21日，报告编号：广东韶测第（21121501）号）。

(1) 监测项目

根据项目废气污染物特征，环境空气质量现状调查监测项目如下：

TSP、硫酸雾、TVOC、铅Pb共4项。

(2) 采样点布设及监测频次

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ12.2-2018）要求，本次环境空气质量现状监测共布设1个监测点，引用1个监测点，见表3.2-7，监测布点见图3.2-1。

图4.2-2 环境空气补充监测点位图

表4.2-6 环境空气质量现状监测布点情况表

监测单位及监测时间：委托广东韶测检测有限公司于2022年7月27日至8

月 2 日连续 7 天监测，并引用广东韶测检测有限公司 2021 年 12 月 15 日至 21 日连续 7 天监测数据，同步进行气象观测，观测因子包括气温、气压、风向、风速、总云、低云、天气状况。

(3) 监测方法

监测采样及分析方法均按照《环境空气质量标准(GB3095-2012)》、《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 4.2-7。

表 4.2-7 环境空气质量监测分析方法 单位: mg/Nm^3

(4) 评价标准

TSP、铅及其化合物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中二级标准；硫酸雾、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”。详见表 4.2-8。

表 4.2-8 环境空气质量标准 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(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，采样期间采样点气象观测结果见表 4.2-9，监测数据统计结果见表 4.2-11。

表 4.2-9 采样期间 (2022.7.27-2022.8.2) 气象观测资料

表 4.2-10 引用监测点采样期间 (2021.12.15~12.21) 气象观测资料

表 4.2-11 环境空气现状监测结果统计表 单位: mg/m^3

备注：“L”表示未检出，其标准指数按最低检出限的一半计算

(3) 环境空气质量现状评价

①硫酸雾

监测结果表明，A1 监测点硫酸雾小时浓度存在部分未检出，监测浓度范围为 $0.005\text{L} \sim 0.006\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大值标准指数为 0.02，超标率为 0；A1 监测点硫酸雾日平均浓度均未检出，最大值标准指数为 0.025，超标率为 0。表明监测期间评价区域大气环境中硫酸雾浓度达到执行标准的限值要求。

②铅 (Pb)

监测结果表明，A1 监测点铅日均浓度均未检出。

③TSP

监测结果表明, A2 监测点 TSP 日平均浓度均有检出, A2 监测点监测浓度范围为 $0.13\sim0.14\text{mg}/\text{m}^3$, 最大值标准指数为 0.48, 超标率为 0, 表明监测期间评价区域大气环境中 TSP 浓度达到执行标准的限值要求。

④TVOC

监测结果表明, A2 监测点 TVOC 8 小时平均浓度均有检出, A2 监测点监测浓度范围为 $0.0079\sim0.0239\text{mg}/\text{m}^3$, 最大值标准指数为 0.0398, 超标率为 0, 表明监测期间评价区域大气环境中 TVOC 浓度达到执行标准的限值要求。

综上所述, 评价区域监测期间各监测点硫酸雾、铅(Pb)、TSP 和 TVOC 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》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准并无铅日均值和小时值标准限值, 本项目补充监测的铅日均值只给出现状值, 不做评价。

从区域大气监测结果表明, 项目所在区域的环境空气质量良好。

4.2.3 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 2022 年 7 月 27 日至 28 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, 分别位于厂界东 (N1)、厂界北 (N2)、厂界西 (N3) 和厂界南 (N4) 各 1m 处。

图 4.2-3 项目噪声点位示意图 (N: 噪声监测点)

(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 $65\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $55\text{dB}(\text{A})$ 。

(3) 监测结果

声环境现状监测结果见表 4.2-12。

表 4.2-12 环境噪声现状监测结果 单位: $\text{dB}(\text{A})$

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。

4.2.4 地下水现状调查与评价

本次地下水环境监测委托广东韶测检测有限公司于2022年8月1日进行监测，取样监测1次。

(1) 监测项目

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

其他监测因子：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH值、氨氮（以N计）、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、总大肠菌群、铜、锌、铝、菌落总数、硒、镍共28项。

(2) 监测布点

地下水监测布点以及样品性状见表4.2-13，地下水补充监测补点及引用厂址岩土工程勘察报告水位点详见下图4.2-4。

表 4.2-13 地下水监测点位及样品性状

图 4.2-4 地下水补充监测布点及水位点图

(3) 分析方法

各监测项目的检测方法详见表 4.2-14。

表 4.2-14 地下水检测方法一览表

(4) 评价标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号），厂址区域浅层地下水属于北江韶关仁化储备区（H054402003V01）。储备区指有一定的开发利用条件和开发潜力，但在当前和规划期内尚无较大规模开发利用的区域，目标为维持地下水现状。水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类，详见表 4.2-15。

表 4.2-15 地下水质量评价执行标准 单位：mg/L，pH 值无量纲

(5) 地下水监测结果与评价

地下水环境现状监测结果见表4.2-16。地下水质量现状监测结果表明，各监测指标实测值均符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）中的Ⅲ类标准限值要求，

地下水质量现状良好。

表 4.2-16 地下水水质监测结果 单位: mg/L, pH 值无量纲

表 4.2-17 地下水水质标准指数

备注: “L”表示未检出,其标准指数按最低检出限的一半计算。

4.2.5 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2022年7月28日对项目用地范围内建设用地进行4次采样监测，占地范围内布设3个柱状样点、1个表层样点，占地范围外2个表层样点。

(1) 土地利用历史情况

根据对地块责任人及相关知情人了解可知，本项目厂区地块历史使用情况见下表。企业拟建厂区地块具体历年卫星影像图(Google earth 卫星影像图)见图 4.2-5 至图 4.2-8。

表 4.2-18 企业地块土地利用历史情况汇总表

序号	起始时间	结束时间	土地用途
1	—	2012 年 12 月	其他草地、有林地
2	2012 年 12 月	2015 年 12 月	其他草地、有林地
3	2015 年 12 月	2018 年 12 月	其他草地、有林地
4	2018 年 2 月	2021 年 10 月	工业用地

根据调查，厂区土地利用现状为工业用地，已平整，地势较平坦，该地块为有色金属循环经济产业基地的预留发展用地，原土地用途为农用地，后由于基地工业开发而征用。

本次土壤环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》表 5 现状调查范围注 4，涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向、下风向的最大落地浓度点适当调整。根据项目铅沉降预测结果，本项目铅沉降主要影响范围为厂界周边 600m，故项目土壤评价调查范围定为厂界外扩 600m 的范围区域。根据现场踏勘，评价范围内用地（用地范围以外）现状包括基地工业用地、基地内灌木林地、雷坑村的少量村庄用地、坑塘水面。总体而言，随着基地开发进程的推进，评价范围内陆域土地主要为工业建设用地。区域不存在明显的历史遗留土壤环境污染问题。

图 4.2-5 2012 年 12 月卫星影像图

图 4.2-6 2015 年 12 月卫星影像图

图4.2-7 2018年2月卫星影像图

图4.2-8 2021年1月卫星影像图

(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，需在项目占地范围内布设 4 个监测点（3 个柱状样点，1 个表层样点），在占地范围外布设 2 个表层样点，监测布点图详见图 4.2-9，监测点位坐标详见表 4.2-19。

表 4.2-19 土壤监测点位及坐标一览表

图4.2-19 土壤监测点位图

(3) 监测项目

占地范围内 4 个监测点（S1 至 S4）：其中 S3 点位监测砷、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、pH 值、石油烃共 47 项，其余三个点位（S1、S3、S4）仅监测砷、镉、铜、铅、镍、汞、pH 值、石油烃共 8 项。

占地范围外 2 个监测点（S5 至 S6）：其中 S5 点位监测镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH 值、石油烃共 10 项；S6 点位监测砷、镉、铜、铅、镍、汞、pH 值、石油烃共 8 项。

(4) 监测时间及频次

2022 年 7 月 27 日、28 日进行现场实测，一次性采样监测。

(5) 检测方法 & 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 4.2-20 所示。

表 4.2-20 土壤环境监测分析方法

(6) 评价标准和评价方法

本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地内,占地范围内均属于规划工业用地,占地范围外涉及一类建设用地及农用地,因此 S1~S4 监测点位执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 建设用地第二类用地土壤风险筛选值和管制值标准, S6 执行第一类用地土壤风险筛选值和管制值标准; S5 监测点位执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值中其他类标准。

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土壤样品性状见下表 4.2-21, 土壤环境质量监测结果见表 4.2-22 和 4.2-23; 标准指数法评价结果详见表 4.2-24; 土壤环境质量现状评价详见 4.2-25; 土壤理化性质详见表 4.2-26。

表 4.2-21 土壤样品性状

表 4.2-22 土壤环境监测结果(占地范围内)

表 4.2-23 土壤环境监测结果(占地范围外)

表 4.2-24 土壤标准指数统计结果

表 4.2-25 土壤环境质量现状评价统计分析(占地范围内)

表 4.2-26 土壤环境质量现状评价统计分析(占地范围外)

表 4.2-27 土壤理化特性调查表

(3) 监测结果分析与评价

根据土壤环境监测结果,项目占地范围内监测点位S1~S4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第二类建设用地土壤风险筛选值,占地范围外监测点位S6监测指标未超过表1第一类建设用地土壤风险筛选值;占地范围外监测点位S5监测指标未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1农用地土壤污染风险筛选值。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。

根据《工矿用地土壤环境管理办法》,重点单位新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。根据土壤环境监测结果,本项目用地符合国家和地方有关建设用地土壤污染风险管控标准,且建设单位承诺,如果发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的,建设单位将参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

4.2.6 生态环境质量现状调查

(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 urophylla*)、马尾松(*Pinus massoniana*)、簕仔树(*Mimosa sep-
aria* Benth.)、簕竹(*Bambusa lapidea*)、麻竹(*Dendrocalamus latiflorus*)、毛竹(*Phyl-
lostachys pubescens*)、苦楝(*Melia azedarach* L.)、杉(*Cunninghamia lanceolata*)、柏(*S-
abina chinensis*)、荷木(*Schinus superba*)。

b) 灌木种类

木姜子(*Litsea pungens* Hims), 水杨梅(*Adina pilulifera*), 栀子花(*Gardenia jasminoides*), 桃金娘(*Myrsine tomentosa*), 米碎花(*Eurya chinensis*), 叶下珠(*Phyllanthus urinaria*), 五指毛桃(*Ficus hirta*), 槭树(*Acer serrulatum* Hayata), 黄竹(*Dendrocalamus membranaceus*), 盐肤木(*Rhus chinensis*), 乌药(*Lindera aggregata*), 山芝麻(*Helicteres angustifolia*), 美丽胡枝子(*Lespedeza formosa*), 梅叶冬青(*Ilex asprella*), 欒木(*Loropetalum chinense*), 木荷(*Schima superba*), 潺槁(*Litsea glutinosa*), 豺皮樟(*Litsea rotundifolia* var. *oblongifolia*), 黑面神(*Breynia fruticosa*), 了哥王(*Wikstroemia indica*), 牛耳枫(*Daphniphyllum calycinum* Benth.), 黄牛木(*Cratexylon ligustrinum*), 山黄麻(*Trema orientalis*), 宝巾(*Bougainvillea 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*).

e) 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 pallens*), 金茅(*Eulalia speciosa*), 类芦(*Neyraudia reynaudiana*), 白背叶(*Mallotus apelta*), 山黄菊(*Anisopappus chinensis*), 竹节草(*Commelina diffusa* Burm.f.), 雀稗(*Paspalum worstenii* Hackel), 淡竹叶(*Herba Lophatheri*), 苞子草(*Themeda caudata*), 象草(*Pennisetum purpureum*), 狗牙根(*Cynodon dactylon*), 米碎花(*Eurya chinensis*), 金毛狗尾草(*Setaria viridis* (L.) Beauv.), 乌毛蕨(*Blechnum orientale*), 黑莎草(*Gahnia tristis*), 假花生(*Desmodium herocarpum*), 白花地胆草(*Elephantopus tomentosus*), 鼠尾草(*Salvia japonica* Thunb.), 飞蓬(*Erigeron canadensis*), 胜红蓟(*Ageratum conyzoides*), 朝天碗(*Centella asiatica*).

d) 藤本植物种类

菝葜(*Smilax china*), 酸藤子(*Embelia laeta*), 海金沙(*Lygodium japonicum*), 玉叶金花(*Mussaenda pubescens*), 金樱子(*Rosa laevigata* Michx.), 两面针(*Zanthoxylum 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*)、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、椴子花、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、椴子花、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、榿木、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、榿木、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60t/hm²和1

2t/hm²·a, 物种量为16种/1000m²。乔木层高度7m, 盖度50%, 主要物种包括簕竹、粉丹竹、苦槠。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、胜红蓼、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14t/hm²和9.1t/hm²·a, 物种量为12种/1000m²。零星乔木、灌木不成层, 物种包括尾叶桉、盐肤木。草本层高度1.1m, 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83t/hm²和16t/hm²·a, 物种量为24种/1000m²。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、榿木、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+阔叶混交林

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65t/hm²和10.7t/hm²·a, 物种量为35种/1000m²。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、榿木、山芝麻、美丽胡枝子、鸭嘴木、梔子花、茶花、少花龙葵、山乌桕、木姜子。草本层高度0.5, 盖度10%, 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6.3t/hm²和11.3t/hm²·a, 物种量为17种/1000m²。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。

II 动物现状分析

评价区域已很难看到大型的野生动物。根据基地环评时的调查，基地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，基地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，基地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 daurica*)、灰山椒鸟(*Pericrocotus divaricatus*)、山缝夜莺(*Orthotomus cucullatus*)、斑胸鸦雀(*Paradoxornis guttaecollis*)、大山雀(*Parus major*)、松鸦(*Garulax glandarius*)、喜鹊(*Pica pica*)、麻雀(*Passer montanus*)。

③爬行类

目前，在基地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(*Gekko chiensis*)、中国石龙子(*Eumeces chinensis*)、草腹链蛇(*Amphiesma stolata*)、中国水蛇(*Enhydris chinensis*)。

④两栖动物类

目前，在基地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(*Bufoargarizans*)、黑框蟾蜍(*Bufo melanostictus*)、泽陆蛙(*Fejervarya limnocharis*)、虎纹蛙(*Hoplobatrachus rugulosus*)。

(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湓江。湓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。

I 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(*Nichisicypris normalis*)、鯮(*Diuiobranma macrocephalus*)、赤眼鲮(*Squaliobarbus curriculus*)、鲮(*Ochetolus elongatus*)、银鲮鱼(*Pseudolaubuca sinensis*)、禾鲮(*Sarcocheilichthys kiangsiensis*)、棒花鱼(*Abbottina vivularis*)、北江光唇鱼(*Acrossocheilus wenchowensis*)、长鳍光唇鱼(*Acrossocheilus longipinnis*)、桂花鲮(*Sinilabeo dacorus*)、纹唇鱼(*Ostenichilus satsburyi*)、唇鲮(*Semilabeo notabilis*)、东方墨头鱼(*Garra orientalis*)、西江鲮(*Silurasco chinchinkiensis*)、花鲈(*Lat eolabrax japonicus*)、石鲮(*Coreopera whiteheadi*)、大眼鲮(*Siniperca kneri*)等。

II 底栖类

底栖动物主要有蚯蚓(*Pheretima*)、中华拟颤蚓(*Rhyacodrilus sinicus*)、苏氏尾鳃蚓(*Bran-chiura soweri*)、宽体蛞蝓(*Whitmaniapigra*)等；软体动物主要有河蚌(*Conicula flaminca*)、田螺(*Ms bengalensis bengalensis*)、螺狮(*Margarva melanioides*)、锥实螺(*Radix auricularia swinhoi*)、钉螺(*Oncomelania hupensis 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*)、蜉蝣(*Nepa*)、乏辱(*Corixidae*)等。

III 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；浮游动物有草花臂尾轮虫(*Brachionus calyciflorus*)、矩形臂尾轮虫(*Brachionus leydigi*)、裂足轮虫(*Schizocerca diversicornis*)、龟纹轮虫(*Anuraeops*)、螺形龟甲轮虫(*Keratella cochlearis*)等。

IV 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(*Nelumbe multiflora*)、水芹(*Umbellirae Oenanthe*)、水葱(*Nymphoides peltatum (Gmei) Kunze.*)、荸荠(*Eleochar istuberosa*)、紫背浮萍(*Spirodela polynrhiza*)、水浮莲(*Eichhornia crassipes*)、苦草、聚草等。

(3) 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。

纳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。

4.2.7 环境现状评价结论

本次评价期间引用的3个监测断面监测结果表明，纳江评价河段地表水质达到国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，水环境质量现状良好。

韶关市仁化县2021年全年逐日环境空气质量统计数据表明，韶关市仁化县2021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TSP、硫酸雾、铅及其化合物、TVOC等特征污染物浓度均符合评价标准限值要求，表明所在区域的环境空气质量良好。

监测数据表明，厂界监测点声环境质量现状均能达到GB2096-2008中的3类标准，声环境质量现状良好。

地下水质量现状结果表明，各监测指标实测值均符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）中的Ⅲ类标准限值要求，地下水质量现状良好。

土壤环境质量现状：由监测结果可以看出，项目占地范围内监测点位S1-S4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第二类建设用地土壤风险筛选值，占地范围外监测点位S6监测指标未超过表1第一类建设用地土壤风险筛选值；占地范围外监测点位S5监测指标未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值。项目所在地土地并未受到明显的污染，土壤环境质量满足功能区划的要求。

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

的野生水生生物。

总的来说，当地环境质量现状总体较好。

4.3 仁化县有色金属循环经济产业基地介绍

4.3.1 基地开发历程回顾

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[2016]36号），而后，基地管委会开始了三通一平、市政基础建设和招商引资工作。

为了满足新的环保要求以及当地产业发展需要，2015年8月基地管委会委托中南大学对基地规划进行了调整，主要调整内容为：①原基地成为北片区，面积仍为463.91公顷；增加南片区，面积为34.77公顷；调整后，基地总面积为498.68公顷；②北片区布局调整为三个分区，分别为有色金属深加工产业区一区、有色金属深加工产业区二区和稀贵金属深加工产业区，北片区内工业用地面积由303.65ha增加到334.85ha。北片区原规划的铅锌深加工产业区、有色金属回收加工区和综合服务区合并为有色金属深加工产业区一区，主导行业变更为有色金属行业；有色金属深加工产业区改名为有色金属深加工产业区二区，位置和面积不变，主导行业不变，仍为不含铅锌行业的有色金属行业；稀贵金属深加工产业区名称、位置和主导行业不变；③南片区总体作为金属回收加工区；④调整了分期建设规划，基地分为两期开发，近期（2015-2016年）开发有色金属深加工产业区一区 and 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）。

4.3.2 产业布局及土地利用规划

规划变更后，产业基地仍设四个产业组团：

(1) 有色金属深加工产业区一区

有色金属深加工产业区一区位于产业基地北片区南部，由原规划中的铅锌深加工产业组团、金属回收加工产业组团和综合服务区组成，主要发展稀贵金属以外的有色金属深加工产业。原规划中的铅锌深加工产业组团、金属回收加工产业组团和综合服务区工业用地面积分别为52.76公顷、77.28公顷和0公顷，合计为130.04公顷；规划修编后上述三个组团合并为有色金属深加工产业区一区，工业用地增加到161.24ha。

(2) 稀贵金属深加工产业区

稀贵金属深加工产业区位于产业基地北片区东北部，与原规划的稀贵金属深加工产业组团位置一致，发展稀贵金属深加工产业，工业用地面积不变，仍为41.54公顷。

(3) 金属回收加工产业区

金属回收加工区位于产业基地南片区，为新增加的工业用地，主要发展金属回收产业，工业用地面积为29.02公顷。

(4) 有色金属深加工产业区二区

有色金属深加工产业区二区位于产业基地北片区西北部，与原规划的有色金属深加工产业组团一致，主要发展稀贵金属、铅锌产业以外的有色金属深加工产业，工业用地面积不变，仍为132.07公顷。

规划修编后，产业基地用地平衡见表4.3-1。产业基地功能布局结构图见图4.3-1、土地利用规划图见图4.3-2。

表 4.3-1 规划修编后基地规划建设用地平衡表

用地代号	用地名称	用地面积（公顷）	比例（%）
R	居住用地	0	0.00
	R2 二类居住用地	0	0.00
C	公共设施用地	0	0.00

	C1	行政办公用地	0	0.00
	C2	商业金融业用地	0	0.00
	C5	医疗卫生用地	0	0.00
M		工业用地	363.87	73.01
	M3	三类工业用地	363.87	73.01
W		仓储用地	0	0.00
	W1	普通仓储用地	0	0.00
S		道路交通过地	72.72	14.59
	S1	道路用地	71.79	14.40
	S2	广场用地	0.93	0.19
	S3	停车场用地	0	0.00
U		市政公用设施用地	7.89	1.58
	U1	供应设施用地	2.69	0.54
	U2	交通设施用地	0.4	0.08
	U3	邮电设施用地	1.03	0.21
	U4	环境卫生设施用地	2.68	0.54
	U9	消防设施用地	1.09	0.22
G		绿地	53.93	10.82
	G2	生产防护绿地	53.93	10.82
合计		规划区建设用地	498.41	100
	E1	水域	0.27	
总计		规划区用地	498.68	

图 4.3-1 产业基地功能结构布局规划图(规划修编后)

图 4.3-2 产业基地土地利用规划图(规划修编后)

4.3.3 园区基础设施建设情况

内部主要道路包括新庄大道、工业六路和工业七路等，组成现状道路骨架，其他各个片区的道路网络建设将随着企业的引入逐步完善。

基地给水厂位于浈江南岸，目前已建成一期工程，供水规模达到6000t/d。

基地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6500t/d，留有初期雨水处理能力；其中一期已建成，处理能力3500t/d，2016年1月正式投入运行。目前产业基地北片区南部已开发土地已设置了统一的污水管道，并已接入污水处理厂。

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

基地天然气门站已建成，可有效供应基地内企业所需天然气。

4.3.4 拆迁安置情况

根据调查，目前基地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。

4.3.5 周边现有污染源调查

经过近年来的发展，基地内已引入15家企业，其中12家为有色金属深加工行业，1家为纸制品制造行业，1家为水泥制品制造行业，1家为集中供热企业。经调查，现有企业都已开展了环评，有10家企业已通过了环保验收（志成进军、中弘、博世铝业、泰和元、森辉节能、中达铝业、富鑫有色金属、凯鸿纳米、升降电源、盈瑾金属），其中再次进行二期扩产或技改的在建企业包括（盈瑾金属（二期）、森辉节能（二期）、富鑫有色金属（技改）），5家企业在建（广东西力电源有限公司、广东源署能源设备有限公司、广东盛祥新材料科技有限公司、仁化县宏盛达包装材料有限公司、仁化卓邦新型材料有限公司）。企业基本情况详见表3.3-2，各企业在园区内的位置参见图3.3-3。

基地目前已批复项目三废排放情况见表4.3-3~表4.3-4。



图 4.3-3 广东仁化县有色金属循环经济产业基地已有企业位置图

表 4.3-2 基地已入驻企业一览表

表 4.3-3 基地内现有企业水量及污染源统计表

注：COD 和氨氮排放量按基地污水处理厂排放标准进行估算。

表 4.3-4 基地内现有企业废气污染源统计表

表 4.3-5 基地内现有企业固废统计表

第五章 环境影响评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目租用仁化县周田产业基地开发有限公司3栋标准厂房进行生产线及环保设备的安装和调试,仅在项目废水处理站建设时进行一定小规模土方工程,整个施工内容简单,施工期只在废水处理站建设及设备安装时产生少量污染物,如噪声、固废等。噪声对环境的影响随施工期结束而减缓,建筑垃圾送到指定处置场所堆放或处置,设备安装产生的少量废包装材料由环卫部门清运处置。

5.2 地表水环境影响预测与评价

5.2.1 污水排放去向

本项目生产废水、初期雨水经厂区自建污水处理站处理后全部回用,生活污水和纯水机排水经三级化粪池预处理后排入仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂,处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准和《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的严者后排入浈江。污水中主要污染物为COD、BOD₅、NH₃-N。

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

根据浈江小古录水文测站1960-2005年实测月均流量,浈江90%保证率下最枯月流量为4.21m³/s,历史最枯月流量为1.30 m³/s。

5.2.3 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)，本项目生活污水排入基地污水处理厂，属于间接排放，按三级 B 评价，可不进行水环境影响预测。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 $66.53\text{m}^3/\text{d}$ (共 $19959\text{m}^3/\text{a}$)，此部分废水由厂区自建废水处理站处理后回用；项目纯水制备排水及生活污水产生量约 $24.28\text{m}^3/\text{d}$ (共 $7284\text{m}^3/\text{a}$)，经化粪池预处理后排入基地污水处理厂进一步处理。

项目厂区自建废水处理站处理工艺为：中和+混凝沉淀+砂滤+活性炭+超滤+反渗透+薄膜蒸发系统，项目生产废水及初期雨水经厂区废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)中冷却用水和洗涤用水标准的严者后全部回用。

根据《仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂项目环境影响报告书》，仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂采用“格栅+混凝沉淀+水解酸化+改良氧化沟+膜分离”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。

项目自建废水处理站及基地污水处理厂详细介绍见第七章。

(2) 依托污水处理设施的环境可行性

本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地，在基地污水处理厂集污范围内。基地污水处理区位于基地北片区中西部、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。

目前基地内现有 15 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 523.27t/d ，占基地污水处理厂一期工程处理能力的 14.95%，基地污水处理厂二期工程剩余处理能力为 2976.73t/d ，有足够处理能力处理本项目外排废水。

本项目外排废水为纯水机排水和生活污水，纯水机排水主要污染物为 COD、SS 以及 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 盐类，生活污水主要污染物为 COD、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 BOD_5 、SS 等，

污染物种类简单, 浓度不高, 且不含难处理污染物及重金属, 经化粪池预处理后可达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准, 最终排入基地污水处理厂进一步处理。本项目外排水量为 24.28t/d, 占基地污水处理厂一期总处理规模的 0.69%, 占一期工程剩余处理能力的 0.81%, 不会对污水处理区运行产生不良影响。故本项目外排废水依托基地污水处理厂一期工程处理是可行的。

5.3 地下水环境影响分析

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

5.3.1 项目厂区水文地质特征

厂址所在地区地貌单元为中低山区冲洪积河漫滩, 地形较平坦, 现已经人工平整后由仁化县丹霞旅游经济开发试验区管理委员会建设标准厂房。根据仁化县丹霞旅游经济开发试验区管理委员会的《仁化县产业转移工业园标准厂房建设项目岩土工程勘察报告》(广东雄夏工程技术有限公司, 2020 年 7 月), 场地岩土层自上而下依次为第四系人工填土层素填土 (Q_4^{ml})、第四系冲积和洪积层成因粉质粘土 (Q_4^{pl})、冲积层成因圆砾 (Q_4^{gl})、第四系冲积层成因粉砂 (Q_4^{pf})、基底为白垩系风化泥质粉砂岩 (K)。场地在钻探揭露范围内, 未见明显的断裂构造现象, 各土层分布较均匀, 场地稳定性良好。经钻探揭露, 各土层特征如下:

①素填土 (Q_4^{ml}): 红褐色、灰褐色、黄褐色, 以粉质粘土为主, 混砂砾、碎石, 稍密, 欠固结。场地各孔均见分布, 层厚不均匀, 最薄处为 2.20m, 见于 ZK32 号孔, 最厚处为 6.50m, 见于 ZK12 号孔, 平均厚度为 5.2km; 层顶最高高程为 83.47m, 见于 ZK12 号孔, 最低高程为 81.72m, 见于 ZK25 号孔, 平均高程为 82.44m。

于该土层做标贯试验 6 次, 修正击数范围值 $N=2.3\sim4.8$ 击, 平均值 $N=3.4$ 击, 标准差 0.792, 变异系数 0.235, 统计修正系数 0.806, 标准值 $N=2.7$ 击。查广东省标准《建筑地基基础设计规范》(DBJ 15-31-2016) 得承载力特征值 $f_{ak}=90kPa$ 。

取土试样 6 件, 根据土工试验结果, 该层主要物理力学性质指标如下表:

①素填土层主要物理力学性质指标表

天然	重度	孔隙比	液性指数	压缩模量	直接剪剪	承载力特征值
----	----	-----	------	------	------	--------

含水量 w (%)	γ (kN/m ³)	e	I_L	E_s (MPa)	凝聚力 C (kPa)	内摩擦角 ϕ (°)	f_{ak} (kPa)
23.4	18.0	0.906	0.44	3.94	19.4	11.00	180

综合考虑钻探岩土芯情况，并结合本地区经验推荐该层承载力特征值 $f_{ak}=60\text{kPa}$ 。

②粉质粘土(Q_4^{3+pl}): 黄褐色、灰褐色, 可塑, 主要成分为粉粒和粘粒; 干强度中等, 韧性中等, 局部含砂砾、卵石; 土芯多呈中短柱状。场地大部可见分布, 在第 ZK1, ZK2, ZK3, ZK4, ZK5, ZK6, ZK7, ZK8, ZK9, ZK14, ZK15, ZK16, ZK17, ZK18, ZK19, ZK20, ZK21, ZK22, ZK25, ZK26, ZK27, ZK28, ZK29, ZK32, ZK33, ZK34, ZK35, ZK37, ZK38, ZK39 号孔一带可见。层厚不均匀, 最薄处为 0.90m, 见于 ZK21 号孔, 最厚处 6.40m, 见于 ZK3 号孔, 平均厚度为 3.69m; 层顶最高高程为 79.91m, 见于 ZK32 号孔, 最低高程为 75.86m, 见于 ZK39 号孔, 平均高程为 77.31m。

于该土层做标贯试验 10 次: 修正击数范围值 $N=4.2\sim 6.2$ 击, 平均值 $N=5.4$ 击, 标准差 0.751、变异系数 0.139、统计修正系数 0.919、标准值 $N=5.0$ 击。查广东省标准《建筑地基基础设计规范》(DBJ 15-31-2016) 得承载力特征值 $f_{ak}=150\text{kPa}$ 。

取土试样 8 件, 根据土工试验结果, 该层主要物理力学性质指标如下表:

②粉质粘土层主要物理力学性质指标表

天然含水量 w (%)	重度 γ (kN/m ³)	孔隙比 e	液性指数 I_L	压缩模量 E_s (MPa)	直接快剪		承载力特征值 f_{ak} (kPa)
					凝聚力 C (kPa)	内摩擦角 ϕ (°)	
27.3	18.3	0.906	0.50	4.62	24.1	13.35	180

综合考虑土工试验结果、标贯击数和钻探岩土芯情况, 并结合本地区经验, 推荐该层承载力特征值 $f_{ak}=140\text{kPa}$ 。

③粉质粘土(Q_4^{4+pl}): 灰褐色、黑褐色, 软塑, 主要成分为粉粒和粘粒; 干强度中等, 韧性中等, 局部含砂砾; 土芯多呈短柱状和稀泥状。局部分布, 在第 ZK8, ZK9, ZK10, ZK19, ZK20, ZK22, ZK23, ZK30, ZK31, ZK36 号孔一带可见; 层厚不均匀, 最薄处为 1.60m, 见于 ZK23 号孔, 最厚处 5.10m, 见于 ZK31 号孔, 平均厚度为 3.62m; 层顶最高高程为 77.59m, 见于 ZK22 号孔, 最低高程为 74.49m, 见于 ZK20 号孔, 平均高程为 76.34m。

于该土层做标贯试验 6 次: 修正击数范围值 $N=2.5\sim 4.2$ 击, 平均值 $N=3.2$ 击, 标准差 0.653、变异系数 0.201、统计修正系数 0.834、标准值 $N=2.7$ 击。查广东省标准《建筑地基基础设计规范》(DBJ 15-31-2016) 得承载力特征值

$f_{ak}=90\text{kPa}$ 。

取土试样 3 件，根据土工试验结果，该层主要物理力学性质指标如下表：

③粉质粘土层主要物理力学性质指标表

天然含水量 w (%)	重度 γ (kN/m^3)	孔隙比 e	液性指数 I_L	压缩模量 E_s (MPa)	直接快剪		承载力特征值 f_{ak} (kPa)
					凝聚力 C (kPa)	内摩擦角 ϕ ($^\circ$)	
27.6	17.3	1.153	0.89	3.24	12.3	6.37	105

综合考虑土工试验结果、标贯击数和钻探岩土芯情况，并结合本地区经验，推荐该层承载力特征值 $f_{ak}=80\text{kPa}$ 。

④粉砂(Q_4^{pl})：黄褐色，松散-稍密，湿，主要成分为粉砂，含少量圆砾、卵石，土芯呈碎屑状。场地局部分布，在第 ZK12、ZK13、ZK18、ZK23、ZK24 号孔一带可见。层厚不均匀，最薄处为 2.10m，见于 ZK23 号孔，最厚处为 5.10m，见于 ZK14 号孔，平均探明厚度为 3.84m，层顶最高高程为 76.97m，见于 ZK12 号孔，最低高程为 74.54m，见于 ZK23 号孔，平均高程为 75.62m。

于该土层做标贯试验 6 次，修正击数范围值 $N=4.1\sim 7.4$ 击，平均值 $N=6.2$ 击，标准差 1.369，变异系数 0.222，统计修正系数 0.817，标准值 $N=5.0$ 击。查广东省标准《建筑地基基础设计规范》(DBJ 15-31-2016)得承载力特征值 $f_{ak}=70\text{kPa}$ 。取土试样 4 件，详见土工试验报告。

综合考虑土工试验结果、标贯击数和钻探岩土芯情况，并结合本地区经验，推荐该层承载力特征值 $f_{ak}=60\text{kPa}$ 。

⑤圆砾(Q_4^{gl})：黄褐色、灰褐色，稍密-中密，湿；圆砾以亚圆形为主，直径 2-20mm 不等，含多量卵石，卵石粒径可达到 100mm，卵石、圆砾的间隙主要充填中粗砂和粉粘粒。场地大部可见分布，在第 ZK1、ZK2、ZK3、ZK4、ZK5、ZK6、ZK7、ZK8、ZK9、ZK11、ZK12、ZK13、ZK14、ZK15、ZK16、ZK17、ZK18、ZK19、ZK20、ZK21、ZK23、ZK24、ZK25、ZK26、ZK27、ZK28、ZK29、ZK30、ZK31、ZK32、ZK33、ZK34、ZK35、ZK36、ZK37、ZK38、ZK39、ZK40、ZK41 号孔一带可见。探明层厚最薄处为 1.50m，见于 ZK31 号孔，最厚处为 6.10m，见于 ZK5 号孔，平均探明厚度为 4.78m；层顶最高高程为 78.39m，见于 ZK41 号孔，最低高程为 70.77m，见于 13 号孔，平均高程为 73.10m。

取土样 6 组做颗粒分析，详见土工试验报告；该层土工试验报告定名为卵石，从该层整体性来考虑，该层总体定名为圆砾为宜。于圆砾层中 ZK4、ZK17、ZK33 号孔进行了重型圆锥动力触探试验 12.7m，详见《动探 $N_{63.5}$ 数据一览表》。圆砾层重型圆锥动力触探试验参与统计数据 127 个，修正击数范围值 $N_{63.5}=2.5\sim$

12.5 击, 平均值 $N_{63.5}=7.7$ 击, 标准差 2.072, 变异系数 0.270, 统计修正系数 0.959, 标准值 $N_{63.5}=7.4$ 击。

综合考虑土工颗粒分析、重型圆锥动力触探试验成果、钻探土芯情况, 并结合本地区经验, 推荐该层承载力特征值 $f_{ak}=180\text{kPa}$ 。

⑥强风化泥质粉砂岩 (K): 灰褐色、黄褐色、红褐色, 岩石裂隙很发育, 风化破碎, 部分已风化成土状。主要成分为钙质、砂质、泥质等。采取率较低; 局部为中风化岩石, 可见原岩结构。岩芯多呈碎块状和短柱状。场地局部分布, 在第 ZK10, ZK11, ZK21, ZK22, ZK31, ZK32, ZK33, ZK40, ZK41 号孔一带可见。层厚不均匀, 最薄处为 3.60m, 见于 ZK31 号孔, 最厚处 5.40m, 见于 ZK40 号孔, 平均厚度为 5.07m; 层顶最高高程为 76.39m, 见于 ZK22 号孔, 最低高程为 70.81m, 见于 ZK31 号孔, 平均高程为 74.54m。

于该层取岩石样 6 个, 做岩石天然状态单轴极限抗压强度试验, 根据岩石天然状态单轴极限抗压强度试验: 最小值 3.5MPa; 最大值 7.5MPa; 平均值 5.9MPa, 标准差 1.657, 变异系数 0.282, 统计修正系数 0.767, 岩石抗压强度标准值 $f_{tk}=4.5\text{MPa}$; 该岩属极软岩, 岩体基本质量等级为极破碎 V 级; 综合岩石抗压强度测试结果和钻探岩芯情况并结合本地区经验, 推荐该层承载力特征值 $f_k=800\text{kPa}$ 。

水文地质条件概况

场地地下水系第四系冲洪积层孔隙潜水和白垩系风化岩中的基岩裂隙水。第四系冲洪积层孔隙潜水的补给来源以大气降水补给和相邻层位侧向补给为主。①素填土为中等透土层, ④粉砂、⑤圆砾为强透土层, ②粉质粘土、③粉质粘土为弱透土层。场地基底为白垩系风化泥质粉砂岩, 存在基岩裂隙水, 赋存在基岩裂隙中, 上述岩层均为弱含水层, 富水性较弱, 受其岩性, 裂隙等发育程度及充填情况控制。

勘察期间, 本次勘察所有钻孔均测量了稳定地下水位, 稳定水位埋深在 2.20m 至 5.60m 之间, 稳定水位高程在 77.04m 至 80.22m 之间; 场地内地下水位受季节、气候、雨水、地表水渗入的影响, 还会在一定幅度内升降。该地区地下水位变化幅度约 3-5m。

钻孔柱状图



图5.3-1 钻孔柱状图



图5.3-3 钻孔柱状图

钻孔柱状图



图5.3-4 钻孔柱状图

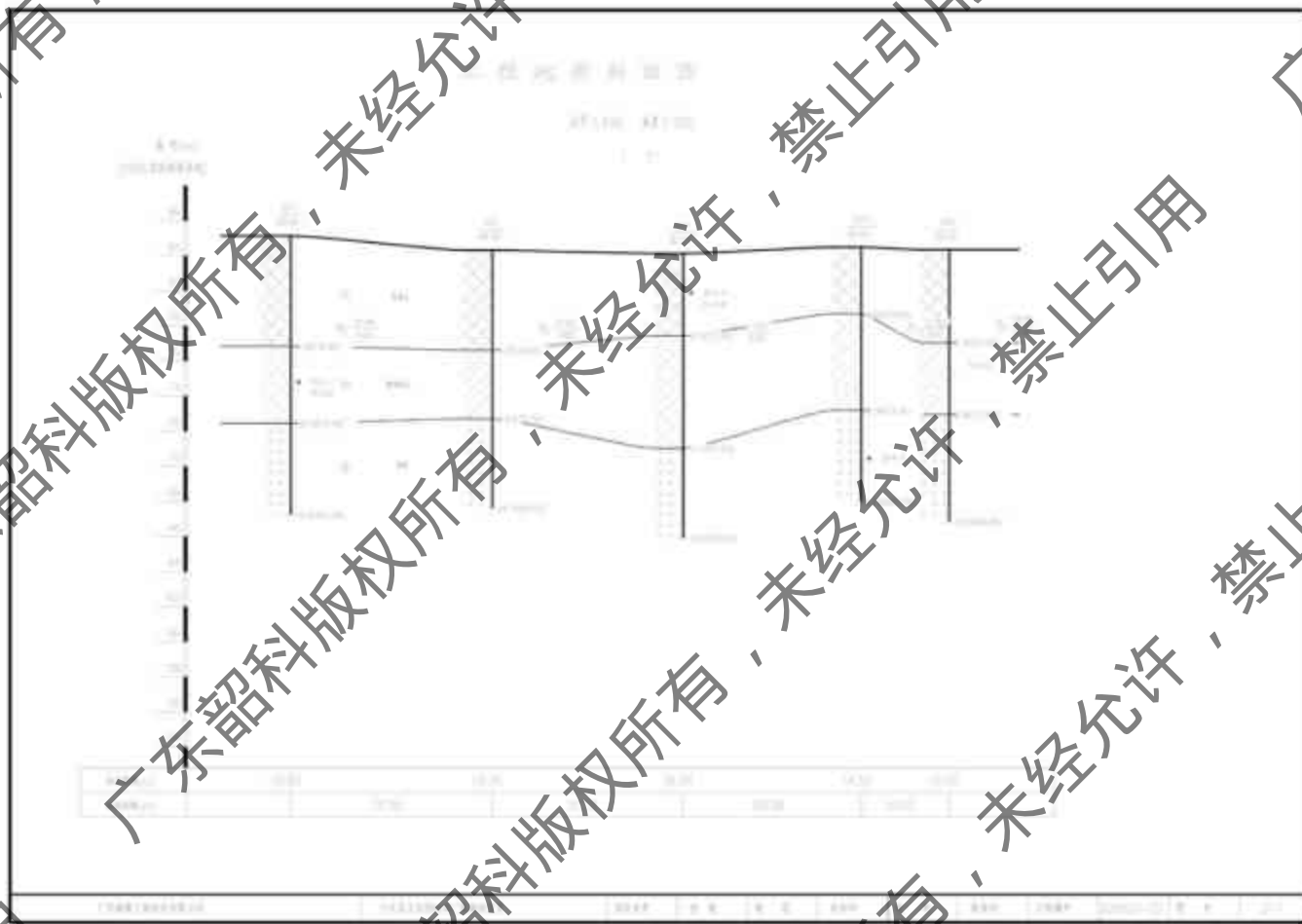


图5.3-5 工程地质剖面图

5.3.2 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等防渗层破裂造成废水的泄漏。这种污染途径发生的可能性较小,但是一旦发生,不容易被发现,且可能造成地下水水质长期污染。

(4) 预测因子

根据工程分析,本项目生产废水主要污染物为 COD 和 Pb,生活污水主要污染物为 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$,储罐主要储存物质为硫酸。因此,本评价选择生产废水中的耗氧量(COD_{Mn} 法)、Pb,生活污水中的 $\text{NH}_3\text{-N}$,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》(HJ 610-2016),对正常状况情景下的地下水环境影响可不进行预测。

根据工程分析,本项目新增生产废水(含初期雨水) $66.53\text{m}^3/\text{d}$,进入厂区自建废水处理站处理。生产废水经“中和+混凝沉淀+砂滤+活性炭+超滤+反渗透+薄膜蒸发系统”处理后全部回用,不外排。项目厂区拟设置了一个 350m^3 事故

应急池，用于暂存事故情况下的生产废水等，因此，项目发生废水事故排放的概率极小。

综上所述，本项目实施过程中将采取严格的防渗措施，重点对废水处理站、事故应急池以及危险废物贮存区域等进行防渗，要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-10} cm/s$ 。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废水处理站池体破损渗漏等状况导致的污染物渗入地下水的情形。因此本项目非正常状况主要考虑废水处理站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、30 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边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。

废水池、污水收集管网、硫酸应急池基底采用素粘土夯实 1m，并铺设 2mm 厚聚乙烯覆盖，采用高标号混凝土浇筑，钢筋砼成形防渗漏。正常情况，由于可能存在的渗滤液的微弱渗透，在废水池衬底及其下部的基岩区域有地下渗流通过，但流速非常小，不会对废水池地下水造成影响。事故情况下，废水将通过废水池内部防渗层混凝土的破损处泄漏，再由下层的聚乙烯膜堵漏。在最不利情况下，池底发生塌陷导致聚乙烯膜和混凝土破损严重，防渗层完全失去防渗能力，废水泄漏源强按每天废水产生量的 5% 进行估算。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5.3-1。

表5.3-1 渗漏废水废水污染物浓度取值及污染物渗漏量

污染源	污水泄漏量	污染物类型	最高浓度 mg/L	渗漏量 kg/d
厂区废水处理站	3.33m ³ /d	耗氧量 (COD _{Mn} 法)	574.18	1.91
		铅	20.04	0.067
三级化粪池	1.21m ³ /d	NH ₃ -N	27.58	0.053
硫酸应急池	—	SO ₄ ²⁻	—	711

注：废水处理设施泄漏浓度按生产废水和初期雨水混合浓度计，耗氧量 (COD_{Mn}法，以 O₂ 计) 按与 COD_{Cr} 等效计算；硫酸盐泄漏量按第六章硫酸储罐泄漏量计算。

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。

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

式中：

x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间，d；

$C(x, y, t)$ —— t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M ——含水层的厚度，m，参照勘察报告取 2.66m；

m_M ——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u ——水流速度，m/d，取 0.1m/d；

n ——有效孔隙度，无量纲，取值 0.3；

D_L ——纵向弥散系数，m²/d，类比其它地区弥散试验结果取值 22.69m²/d；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数，m²/d，类比取值 2.67m²/d；

π ——圆周率；

由于解析法模型未考虑地下水污染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，可以认为地下水流动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：本次预测点为位于厂区废水处理站渗漏点地下水下游方向 0~500m，纵向距离 0~5m，预测天数为 1 天、30 天、100 天、365 天、1000 天。

⑤预测结果与评价

本项目具体预测结果详见表 5.3-2~5，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。

表5.3-2 不同xy处COD_{Mn}的浓度(mg/L)

时间	xy	0	1	3	5	7	10	20	50	100	150	200
第1天	0	26.244	26.014	23.924	20.146	15.533	8.914	0.334	0	0	0	0
	5	2.526	2.304	2.303	1.939	1.494	0.858	0.032	0	0	0	0
	10	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	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	0.872	0.874	0.875	0.874	0.87	0.859	0.787	0.389	0.028	0	0
	5	0.807	0.808	0.809	0.808	0.804	0.795	0.728	0.36	0.026	0	0
	10	0.638	0.639	0.64	0.639	0.637	0.629	0.576	0.284	0.02	0	0
	15	0.432	0.433	0.433	0.433	0.431	0.426	0.39	0.193	0.014	0	0
	20	0.25	0.251	0.251	0.251	0.25	0.247	0.226	0.112	0.008	0	0
	25	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.122	0.112	0.055	0.004	0	0
第100天	0	0.26	0.26	0.261	0.262	0.262	0.262	0.26	0.22	0.108	0.03	0.005
	5	0.254	0.254	0.255	0.256	0.256	0.256	0.254	0.215	0.105	0.03	0.005
	10	0.236	0.237	0.238	0.238	0.239	0.239	0.236	0.2	0.098	0.028	0.004
	15	0.21	0.211	0.211	0.212	0.212	0.213	0.21	0.178	0.087	0.025	0.004
	20	0.178	0.179	0.18	0.18	0.18	0.18	0.178	0.151	0.074	0.021	0.003
	25	0.145	0.145	0.145	0.146	0.146	0.146	0.145	0.123	0.06	0.017	0.003
第365天	0	0.069	0.069	0.07	0.07	0.07	0.07	0.071	0.072	0.064	0.049	0.032
	5	0.069	0.069	0.069	0.069	0.07	0.07	0.071	0.071	0.063	0.048	0.032
	10	0.067	0.067	0.068	0.068	0.068	0.069	0.07	0.07	0.062	0.048	0.031
	15	0.065	0.065	0.066	0.066	0.066	0.066	0.067	0.068	0.06	0.046	0.03

第 1000 天	20	0.062	0.062	0.063	0.063	0.063	0.064	0.064	0.065	0.057	0.044	0.029
	25	0.059	0.059	0.059	0.059	0.06	0.06	0.061	0.061	0.054	0.042	0.027
	0	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.026	0.026	0.026	0.024
	5	0.023	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.025	0.026	0.025	0.023
	10	0.023	0.023	0.023	0.024	0.024	0.024	0.024	0.025	0.026	0.025	0.023
	15	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.024	0.024	0.025	0.026	0.025	0.023
	20	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.024	0.025	0.025	0.025	0.023
	25	0.023	0.022	0.022	0.022	0.023	0.023	0.023	0.024	0.025	0.024	0.022
第 8 天	0	3.278	3.281	3.259	3.202	3.112	2.92	1.975	0.117	0	0	0
	5	2.446	2.448	2.432	2.39	2.322	2.179	1.474	0.087	0	0	0
	10	1.017	1.018	1.011	0.993	0.965	0.906	0.613	0.036	0	0	0
	15	0.235	0.236	0.234	0.23	0.224	0.21	0.142	0.008	0	0	0
	20	0.03	0.03	0.03	0.03	0.029	0.027	0.018	0.001	0	0	0
	25	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0	0	0	0

表 5.3-3 不同 xy 处铅的浓度 (mg/L)

时间	y/x	0	1	3	5	7	10	20	30	100	150	200
第 1 天	0	0.924	0.913	0.839	0.702	0.545	0.313	0.012	0	0	0	0
	5	0.089	0.088	0.081	0.068	0.052	0.03	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	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.03	0.028	0.014	0.001	0	0

	5	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.026	0.013	0.001	0	0
	10	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.02	0.01	0.001	0	0
	15	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.014	0.007	0	0	0
	20	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.004	0	0	0
	25	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.002	0	0	0
	30	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.002	0	0	0
第 100 天	0	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.004	0.001	0
	5	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.004	0.001	0
	10	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.003	0.001	0
	15	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.003	0.001	0
	20	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.003	0.001	0
	25	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.002	0.001	0
第 365 天	0	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	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	0.002	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
第 1000 天	0	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	10	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	20	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	25	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
第 92 天	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.008	0.004	0.001	0
	5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.008	0.004	0.001	0

10	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.007	0.003	0.001	0
15	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.003	0.001	0
20	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.005	0.002	0.001	0
25	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.002	0	0

表 5.3-4 不同 xy 处氨氮的浓度 (mg/L)

时间	y/x	0	1	3	5	7	10	20	50	100	150	200
第 1 天	0	0.453	0.449	0.413	0.348	0.268	0.154	0.006	0	0	0	0
	5	0.044	0.043	0.04	0.034	0.026	0.015	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	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.014	0.007	0	0	0
	5	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.013	0.006	0	0	0
	10	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.01	0.005	0	0	0
	15	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.003	0	0	0
	20	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.002	0	0	0
	25	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0	0	0
第 100 天	0	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.002	0.001	0
	5	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.002	0.001	0
	10	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0	0
	15	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0	0
	20	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.001	0	0

	25	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0	0
第 365 天	0	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	10	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	20	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	25	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0
	30	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0
第 1000 天	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 0.9 天	0	0.504	0.499	0.454	0.375	0.281	0.251	0.004	0	0	0	0
	5	0.037	0.037	0.034	0.028	0.021	0.011	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
	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.3-5 不同xy 处硫酸根的浓度 (mg/L)

时间	yx	0	1	3	5	7	10	20	50	100	150	200
第 1 天	0	9843.534	9757.15	8973.388	7556.296	5826.14	3343.86	125.388	0	0	0	0
	5	947.423	939.109	863.673	727.281	560.756	321.814	12.068	0	0	0	0

	10	0.845	0.837	0.77	0.648	0.5	0.287	0.011	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
	0	327.071	327.672	328.154	327.672	326.731	321.301	295.108	145.793	10.359	0.117	0
第90天	5	302.521	303.077	303.322	303.077	301.744	298.109	272.957	134.849	9.581	0.109	0
	10	239.384	239.824	240.176	239.824	238.769	235.893	215.99	106.706	7.582	0.086	0
	15	162.054	162.352	162.591	162.352	161.638	159.691	146.217	72.286	5.133	0.058	0
	20	93.854	94.026	94.165	94.026	93.613	92.485	84.683	41.836	2.973	0.034	0
	25	46.501	46.587	46.656	46.587	46.382	45.824	41.951	20.728	1.473	0.017	0
	0	97.367	97.571	97.916	98.175	98.349	98.446	97.367	82.535	40.328	11.359	1.844
第100天	5	95.115	95.314	95.651	95.904	96.073	96.168	95.115	80.625	39.395	11.006	1.801
	10	88.664	88.85	89.164	89.4	89.558	89.644	88.664	75.158	36.723	10.343	1.679
	15	78.871	79.037	79.316	79.526	79.666	79.745	78.871	66.856	32.667	9.201	1.494
	20	66.951	67.091	67.328	67.506	67.626	67.693	66.951	56.752	28.73	7.81	1.268
	25	54.233	54.348	54.538	54.683	54.779	54.834	54.233	45.971	22.462	6.327	1.027
	0	25.908	25.965	26.073	26.176	26.272	26.406	26.751	26.894	23.881	18.282	12.035
第365天	5	25.743	25.799	25.906	26.008	26.104	26.237	26.58	26.652	23.728	18.165	11.958
	10	25.252	25.307	25.413	25.513	25.607	25.737	26.073	26.144	23.276	17.819	11.73
	15	24.455	24.509	24.611	24.708	24.799	24.925	25.25	25.319	22.541	17.257	11.236
	20	23.382	23.433	23.53	23.623	23.71	23.831	24.142	24.208	21.552	16.499	10.861
	25	22.07	22.118	22.211	22.298	22.38	22.494	22.788	22.85	20.343	15.574	10.252
	0	8.818	8.837	8.873	8.913	8.95	9.004	9.174	9.577	9.845	9.577	8.818
第1000天	5	8.797	8.816	8.851	8.892	8.929	8.983	9.153	9.555	9.824	9.555	8.797
	10	8.735	8.755	8.792	8.83	8.866	8.92	9.089	9.488	9.735	9.488	8.735

第 29 天	15	8.634	8.653	8.69	8.727	8.763	8.816	8.983	9.377	9.639	9.377	8.634
	20	8.493	8.512	8.549	8.585	8.621	8.673	8.837	9.225	9.483	9.225	8.493
	25	8.316	8.335	8.371	8.406	8.441	8.492	8.653	9.033	9.285	9.033	8.316
	0	251.344	251.827	252.368	252.34	251.742	249.786	234.601	138.479	18.579	0.607	0.005
	5	236.702	237.157	237.667	237.64	237.076	235.235	220.935	130.411	17.497	0.572	0.005
	10	197.697	198.077	198.503	198.481	198.01	196.472	184.528	108.929	14.614	0.477	0.004
	15	146.442	146.724	147.039	147.023	146.674	145.535	136.688	80.683	10.825	0.354	0.003
	20	96.205	96.39	96.597	96.586	96.358	95.609	89.797	53.005	7.111	0.232	0.002
	25	56.053	56.161	56.281	56.275	56.142	55.705	52.319	30.882	4.143	0.135	0.001

耗氧量(COD_{Mn})泄漏点最大瞬时泄漏量为1.91kg,第1天泄漏点处污染物最大浓度值为26.71mg/L,是《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准值(3mg/L)的8.9倍;第30天泄漏点下游污染物最大浓度值为0.875mg/L,是GB/T14848-2017中III类标准值的0.29倍;第100天泄漏点下游污染物最大浓度值为0.262mg/L,是GB/T14848-2017中III类标准值的0.09倍;第365天泄漏点下游污染物最大浓度值为0.072mg/L,是GB/T14848-2017中III类标准值的0.024倍;第1000天泄漏点下游污染物最大浓度值为0.026mg/L,是GB/T14848-2017中III类标准值的0.009倍。根据污染物扩散的逐日演算结果,在最大瞬时泄漏事故发生后第9天,泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

铅泄漏点最大瞬时泄漏量为0.067kg,第1天泄漏点处污染物最大浓度值为0.921mg/L,是《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准值(0.01mg/L)的92.1倍;第30天泄漏点下游污染物最大浓度值为0.031mg/L,是GB/T14848-2017中III类标准值的3.1倍;第100天泄漏点下游污染物最大浓度值为0.009mg/L,是GB/T14848-2017中III类标准值的0.9倍;第365天泄漏点下游污染物最大浓度值为0.003mg/L,是GB/T14848-2017中III类标准值的0.3倍;第1000天泄漏点下游污染物最大浓度值为0.001mg/L,是GB/T14848-2017中III类标准值的0.1倍;根据污染物扩散的逐日演算结果,在最大瞬时泄漏事故发生后第92天,泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

NH_4^+ :第1天泄漏点处污染物最大浓度值为0.453mg/L,是《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准值(0.5mg/L)的0.9倍;第30天泄漏点下游污染物最大浓度值为0.015mg/L,是GB/T14848-2017中III类标准值的0.03倍;第100天泄漏点下游污染物最大浓度值为0.005mg/L,是GB/T14848-2017中III类标准值的0.01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0mg/L,是GB/T14848-2017中III类标准值的0倍;根据污染物扩散的逐日演算结果,在瞬时泄漏事故发生后第12小时后,泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

硫酸盐:第1天泄漏点处污染物最大浓度值为9844mg/L,是《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中标准值(250mg/L)的39.4倍;第30天泄漏点下游污染物最大浓度值为328.2mg/L,是GB/T14848-2017中标准值的1.31倍;第100天泄

漏点下游污染物最大浓度值为98.45mg/L,是GB/T14848-2017中标准值的0.39倍;第365天泄漏点下游污染物最大浓度值为26.82mg/L,是GB/T14848-2017中标准值的0.11倍;第1000天泄漏点下游污染物最大浓度值为9.845mg/L,是GB/T14848-2017中标准值的0.04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40天,泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

可见,在泄漏事故发生后事故泄漏废水会对区域地下水环境的产生不良影响,持续泄漏情况下区域地下水场下游周边主要敏感点地下水水质持续变差。需定期开展主要设备和涉污管道的巡检制度,及时发现事故破损泄漏并采取有效应急防渗控制,防止污染持续渗漏。若万一突发泄漏事故,必须立即启动应急预案,参照预测结果,分析污染事故的发展趋势,并提出下一步预防和防止措施,迅速控制或切断事件灾害链,最大限度地保护下游地下水水质安全,将损失降到最低。

5.3.3 地下水环境影响评价小结

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,要求防渗层防渗性能不低于6.0mm厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 的粘土层防渗性能,与此同时,项目应落实地下水监测制度,定期监测地下水水质,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。非正常状况条件下,污染物下渗进入地下水中,对下游地下水造成一定范围的污染,但影响范围有限,且项目周边200m范围内无地下水环境保护目标,因此本项目废水非正常状况下不会对地下水环境保护目标造成危害。

综上所述,正常状况下拟建项目对地下水的影响不大,在采取严格的地下水污染防控措施后,对区域地下水环境影响可接受范围内。

5.4 大气环境影响分析

5.4.1 主要气候统计资料

本次大气环境影响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2021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2021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 5.4-1 地面气象数据信息表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标 (°)		相对厂界距离 km	海拔高度 (m)	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
仁化	57989	一般气象站	113.767	25.067	16.5	106	2021	风速、风向、总云、低云、干球温度

(2) 模拟高空气象数据

本次评价收集了项目所在区域的 WRF 模式模拟高空数据，虚拟网格点编号 59000，经度为 113.666E，纬度 24.7449E。

表 5.4-2 模拟高空气象数据信息表

数据年份	模拟气象要素	模拟方式
2021 年	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF 模式

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

① 温度统计

仁化县气象站统计得到 2021 年各月平均温度月变化见表 5.4-3 和图 5.4-4。

表 5.4-3 仁化县 2021 年各月平均温度

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (°C)	9.6	15.7	17.7	20.5	25.2	27.4	29.1	28.0	28.0	21.5	15.4	11.2

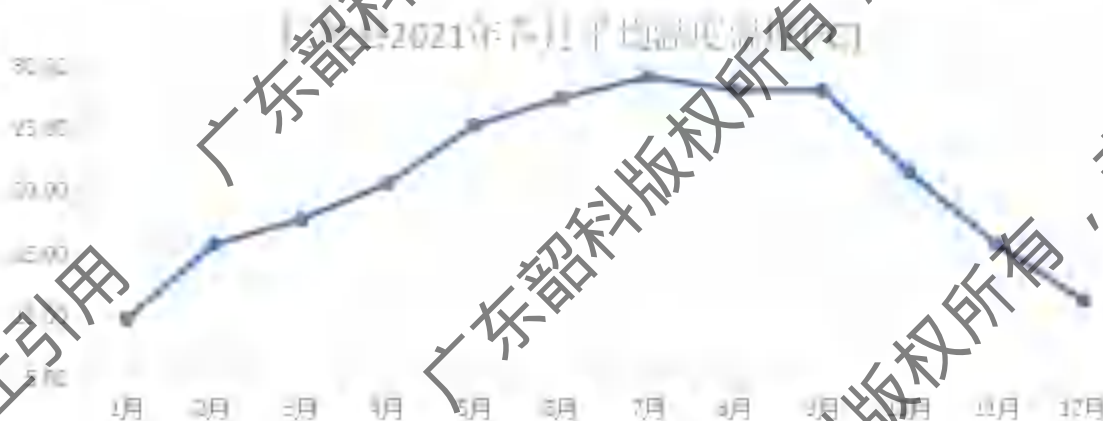


图 5.4-4 仁化县气象站 2021 年各月平均温度

②风速

根据仁化县气象站 2021 年资料统计表明, 年平均风速为 1.39m/s, 月平均风速以 7 月最大, 为 1.59m/s, 9 月平均风速最小, 为 1.26m/s。具体见表 5.4.4 和图 5.4.5。

表 5.4.4 仁化县气象站 2021 年各月平均风速

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	1.40	1.36	1.43	1.39	1.52	1.44	1.59	1.35	1.26	1.40	1.31	1.29

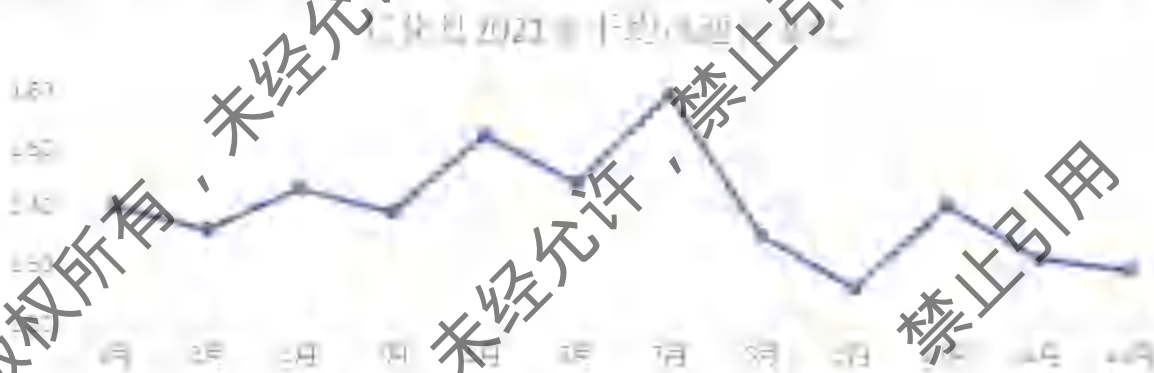


图 5.4.5 仁化县气象站 2021 年平均风速月变化

表 5.4-5 和图 5.4-6 为各季平均风速日变化, 从各季风速日变化来看, 白天风速要大于晚上, 表明白天的扩散条件好于晚上, 风速最大一般出现在中午。从各季看, 风速以春、夏季较大, 秋、冬季较小, 反映了春夏季的污染扩散条件要较秋冬季好。

表 5.4-5 仁化县气象站 2021 年季小时平均风速的日变化单位: m/s

季节	时刻	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季		0.94	0.99	1.03	1.12	1.08	1.08	0.98	0.97	1.31	1.53	1.82	2.05
夏季		0.88	0.88	0.94	0.83	0.88	0.81	0.85	0.94	1.31	1.63	1.91	2.24
秋季		0.89	1.02	0.83	1.08	0.88	1.01	0.96	0.96	1.09	1.39	1.62	1.84
冬季		1.01	1.06	0.99	0.93	1.00	1.00	1.06	1.00	0.96	1.37	1.55	1.78
季节	时刻	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季		2.34	2.36	2.17	2.02	1.94	1.53	1.34	1.37	1.26	1.16	1.12	1.20
夏季		2.26	2.54	2.56	2.41	2.27	1.94	1.51	1.29	1.09	1.12	0.99	1.00
秋季		1.79	2.05	1.86	1.91	1.72	1.53	1.58	1.29	1.15	1.10	1.09	1.00
冬季		1.96	2.01	2.06	2.03	1.94	1.54	1.41	1.25	1.17	1.08	1.10	1.07



图 5.4-6 仁化县气象站 2020 年季平均风速日变化 (m/s)

③风频

统计表明,仁化县气象站2021年各月静风频率在6.45~13.04%之间,静风频率年平均为10.19%。冬季静风频率最小,秋季最大。各月风向频率见表5.4-6。

表 5.4-6 仁化县 2021 年年均风频的月变化

风向	风频(%)	N	NN E	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	NW	NNW	C
一月	2.55	2.42	5.91	6.32	10.36	10.22	9.14	7.12	3.36	2.69	4.30	6.18	7.66	6.45	4.03	3.63	6.45	
二月	2.23	2.23	4.91	6.85	9.08	6.85	8.18	5.06	4.02	5.06	5.06	8.48	8.18	7.44	4.02	2.53	9.82	
三月	2.96	2.28	4.84	5.65	7.12	8.87	9.95	6.05	4.97	5.51	5.11	5.65	8.06	7.12	4.57	2.96	8.33	
四月	1.11	1.25	3.33	7.78	6.67	10.97	14.72	8.61	4.72	3.33	4.17	4.44	5.14	6.39	4.31	1.94	11.11	
五月	2.69	1.88	4.44	5.91	7.53	10.48	9.27	6.03	6.05	6.85	5.38	6.09	5.91	5.38	4.03	2.55	8.60	
六月	1.67	3.06	4.51	7.64	9.31	8.61	7.78	6.94	7.50	9.03	6.39	4.03	3.89	4.58	2.08	0.83	12.36	
七月	1.75	3.76	5.78	12.63	8.06	10.48	5.01	4.97	4.84	7.93	8.33	2.65	3.76	4.17	2.55	1.34	8.06	
八月	2.42	2.82	4.84	9.95	7.12	11.02	6.85	3.63	3.63	6.85	6.45	6.45	5.65	5.11	2.42	1.75	13.04	
九月	3.06	3.19	8.33	8.33	9.86	13.33	4.17	3.47	3.75	5.28	2.47	6.25	4.72	5.83	2.64	1.67	12.64	
十月	2.00	4.84	5.51	9.27	5.51	11.02	11.69	7.26	2.28	2.82	2.42	3.76	3.09	5.38	3.49	5.51	11.83	
十一月	5.89	2.78	4.72	9.86	6.25	12.08	10.97	8.89	3.06	2.78	2.78	4.17	2.92	5.42	3.19	5.28	10.97	
十二月	1.21	2.56	4.59	7.15	2.56	14.71	16.46	8.37	3.24	3.91	3.91	5.26	2.97	4.02	2.83	2.16	9.04	

表 5.4-7 仁化县 2021 年年均风频的季变化及年均风频

风向	风频(%)	N	NE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
春季	2.26	1.81	4.21	6.43	7.11	10.10	11.28	6.88	5.25	5.25	4.89	5.71	6.39	6.30	4.30	2.40	9.33
夏季	1.95	3.22	4.98	10.10	8.15	10.05	6.84	5.16	5.30	7.93	7.07	5.39	4.44	4.62	2.36	1.31	11.14
秋季	3.75	3.62	6.18	9.16	7.19	12.13	8.97	6.55	3.02	3.62	2.88	4.72	3.57	5.54	3.14	4.17	11.81
冬季	1.99	2.41	5.15	6.77	9.41	10.21	11.36	6.91	3.52	3.85	4.40	6.58	6.21	5.93	3.62	2.78	8.39
全年	2.49	2.76	5.13	8.12	7.96	10.75	9.60	6.37	4.28	5.34	4.82	5.60	5.15	5.60	3.55	2.68	10.17

2021年本地区四季和全年的风玫瑰图见图5.4-7。

仁化县2021年风频玫瑰图

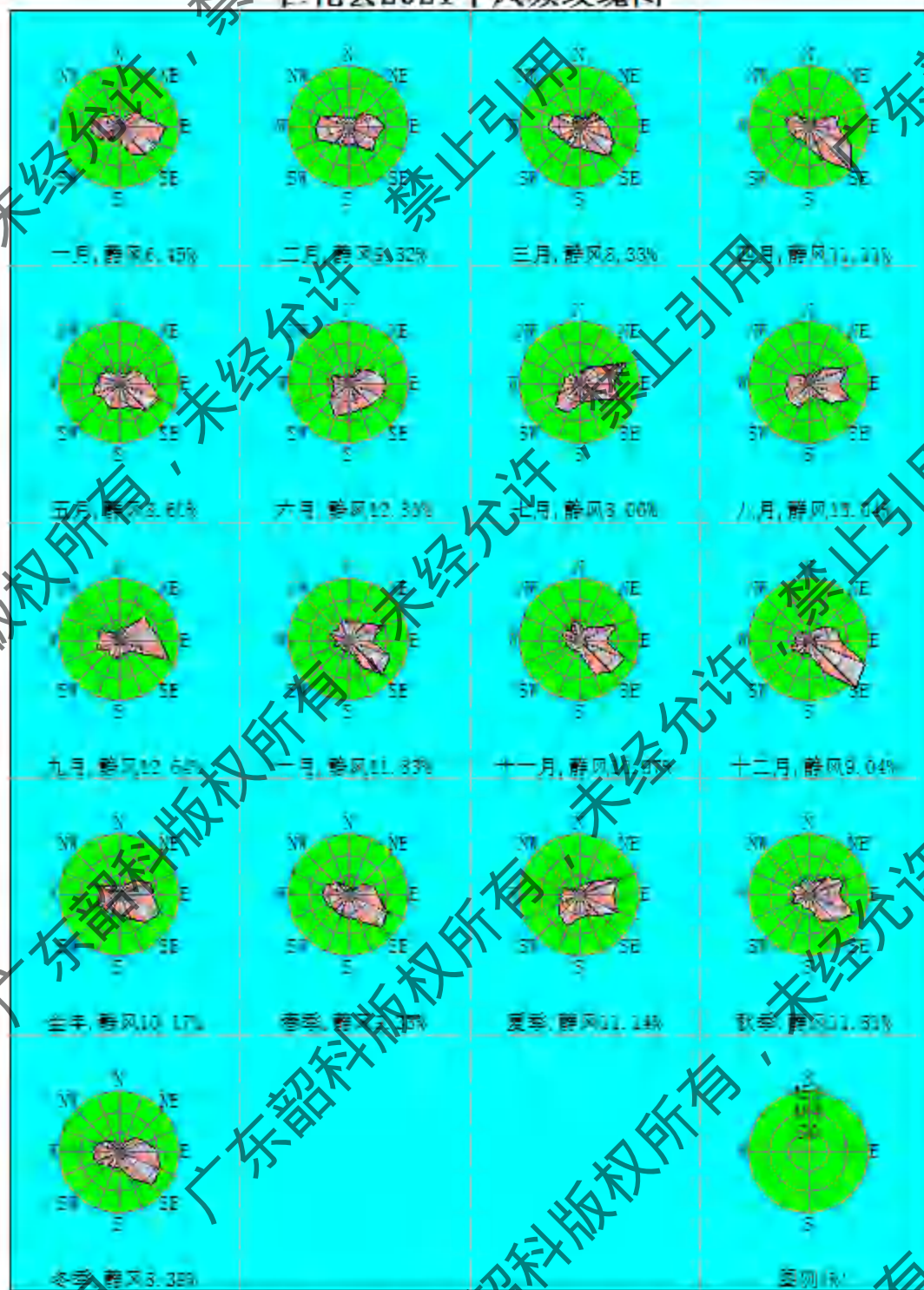


图 5.4-7 仁化县气象站 2021 年四季和全年风向玫瑰图

5.4.2 预测评价因子

根据工程分析结果，本报告选取铅（Pb）、硫酸雾、TVOC 共 3 项作为预测计算因子。

5.4.3 预测污染源强

(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正常工况下本项目废气污染源强见表5.4-8和表5.4-9。

表 5.4-8 预测因子污染源强一览表(有组织排放)

排气筒编号	污染源	污染物	排气筒底部中心坐标/m	排气筒底部海拔高度/m	废气量(m ³ /h)	排气筒高度(m)	排气温度(°C)	正常排放速率(kg/h)	事故排放速率(kg/h)
DA001	铸板合金锅、铸板机、铸焊、穿壁焊、焊端子、铅零件铅炉废气 G1-1、G1-2、G1-8、G1-9、G1-10、G1-11	铅烟	32,17	81	100000	25	30	0.0245	2.9917
DA002	和膏、涂板、固化废气 G1-3、G1-4	铅尘	22,-2	81	60000	25	30	0.0173	2.4750
		硫酸雾						0.0025	0.0042
DA003	极群分切、称组、包片废气 G1-5、G1-6、G1-7	铅尘	-3,6	81	60000	25	30	0.0058	1.0333
DA004	组装有机废气 G1	TVOC	22,4	80	10000	15	30	0.0300	0.6000
DA005	加酸、化成废气 G2	硫酸雾	-15,6	81	40000	25	30	0.0863	0.4313

表 5.4-9 预测因子污染源强一览表(无组织排放)

污染源	污染物	面源中心坐标(m)	面源海拔高度(m)	面源面积(m ²)	有效源高(m)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
2#厂房	硫酸雾	-4,-3	80	1675	12	0.16	0.0667
	VOCs					0.115	0.0479

注:2#房高度约15m,建设单位在厂房两侧上方设置换气窗口,底边距地面高度约12m,因此项目面源有效源高取12m。

(2) 已批未建、在建、拟建项目废气污染源强

本次大气环境影响评价除了针对本项目运营期废气对周边环境及敏感点的影响，还拟叠加周边已批未建、在建、拟建项目的运营期废气对环境敏感点的影响。根据调查获悉，厂区周边与本项目排放同类废气污染物（铅 Pb、硫酸雾）的已批未建、在建、拟建项目主要为广东西力电源有限公司《年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目》、广东源著能源设备有限公司《纳米硅镁高低温环保蓄电池生产项目》、广东盛祥新材料科技有限公司《废旧锂电池拆解和梯次利用及回收项目》。

表 5.4-10 广东源著能源设备有限公司项目废气污染源强一览表

排气筒编号	污染物	废气量(m³/h)	排气筒高度(m)	内径(m)	排气温度(℃)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
1#	铅(烟)尘	18000	30	0.65	30	0.0133	0.004
2#	铅(烟)尘	18000	30	0.65	30	0.0133	0.004
3#	铅(烟)尘	20000	30	0.65	30	0.0133	0.004
4#	铅(烟)尘	40000	30	1.0	30	0.0223	0.005
5#	硫酸雾	38000	30	1.0	30	0.0456	0.0095
6#	硫酸雾	38000	30	1.0	30	0.0456	0.0095
7#	铅(烟)尘	50000	30	1.0	30	0.0309	0.006
8#	铅(烟)尘	50000	30	0.9	30	0.0660	0.014
9#	硫酸雾	38000	30	1.0	30	0.0456	0.0095
10#	硫酸雾	38000	30	1.0	30	0.0456	0.0095
11#	铅(烟)尘	50000	30	1.0	30	0.0309	0.006
无组织硫酸雾		4号厂房,占地面积 2025m²,有效源高 8m				0.203	0.028
无组织硫酸雾		7号厂房,占地面积 2025m²,有效源高 8m				0.203	0.028

表 5.4-11 广东西力电源有限公司项目废气污染源强一览表(点源)

排气筒编号	污染源	污染物	排气筒底部中心坐标/m	排气筒底部海拔高度/m	废气量(m³/h)	排气筒高度(m)	排气温度(℃)	正常排放速率(kg/h)	事故排放速率(kg/h)
1#	合金铅炉 G1-1	铅(烟)尘	759,427	92	30000	25	30	0.0076	0.9292
2#	铸板废气 G1-2	铅(烟)尘	740,584	91	20000	25	30	0.0028	0.4125
3#	铅粉生产、和膏涂板废气 G1-3、G1-4	铅(烟)尘	788,451	93	20000	25	30	0.0009	1.2375
4#	极板分切 G1-5	铅(烟)尘	788,564	95	30000	25	30	0.0029	0.5167

排气筒编号	污染源	污染物	排气筒底部中心坐标/m	排气筒底部海拔高度/m	废气量(m ³ /h)	排气筒高度(m)	排气温度(°C)	正常排放速率(kg/h)	事故排放速率(kg/h)
5#	极群包片、铸焊、焊端子废气 G1-6~G1-8	铅(烟)尘	792,512	94	30000	25	30	0.0035	0.6188
6#	配酸加酸、电池内化成废气 G2-1、G2-2	硫酸雾	807,422	94	30000	25	30	0.0150	0.3000
7#	电池密封废气 G3	VOCs	794,538	95	5000	15	30	0.0563	0.2814

表 5.4-12 广东西力电源有限公司项目废气污染源强一览表(面源)

污染源	污染物	面源起点坐标(m)	面源海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	有效源高(m)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
组装厂房	硫酸雾	775,492	95	165	48	8	0.16	0.033
	VOCs						0.15	0.031

注: 组装厂房高度约 12m, 建设单位仅在厂房四面上方设置换气窗口, 底边距地面高度约 8m, 因此项目面源有效源高取 8m。

表 5.4-13 广东盛祥新材料科技有限公司项目废气污染源强一览表(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(Nm 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									TVOC	硫酸雾
DA001	电池拆解焙烧废气排放口	87	1263	111	25	1.3	45000	9.4	30	7200	正常排放	1.31	—

DA002	浸出萃取废气排放口	165	1261	111	15	0.8	20000	11.0	30	7200	正常排放	0.049	0.087
-------	-----------	-----	------	-----	----	-----	-------	------	----	------	------	-------	-------

表 5.4-14 广东盛祥新材料科技有限公司项目废气污染源强一览表（面源）

编号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	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								硫酸雾	VOCs
1#	浸出车间	231	1238	112	96	25	0	4	7200	正常排放	0.179	—
2#	萃取车间	220	1321	112	96	25	0	4	7200	正常排放	0.038	0.0084
3#	拆解车间	161	1212	112	96	25	0	4	7200	正常排放	—	0.065

5.4.4 评价标准

预测评价因子中，铅（Pb）季平均和年平均执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单“生态环境部公告2018年第29号”中二级标准；硫酸雾和TVOC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。

5.4.5 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5.4-15所示，污染源最大地面浓度占标率如表2.6-4所示。

表 5.4-15 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/℃		40.9
最低环境温度/℃		14.1
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2.6-4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25.53%~109%。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級。

5.4.6 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5km*5km的矩形区域，项目评价基准年（2021年）不存在风速≤0.5m/s持续时间超过72小时的情况，近20年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）频率小于35%。本报告选择《大气环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）推荐的AERMOD模式对项目的大气环境影响进行预测。

5.4.7 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5.4-16。

预测范围为项目厂址为中心，边长5km*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5.4-16 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
新增污染源	硫酸雾	正常排放	1h平均、24h平均、质量浓度	最大浓度占标率
	铅 Pb		季平均质量浓度、年平均质量浓度	
	TVOC		8h平均	
新增污染源-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
	硫酸雾		1h平均、24h平均浓度	叠加环境质量现状浓度后的短期浓度的达标情况
	TVOC		8h平均	
新增污染源	硫酸雾	事故排放	1h平均质量浓度	最大浓度占标率
	铅 Pb			仅给出贡献值
	TVOC			
新增污染源	硫酸雾、铅 Pb、TVOC	正常排放	1h平均质量浓度	大气环境防护距离

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 和 TVOC 无 1h 平均质量浓度，故新增污染源事故排放铅 Pb 和 TVOC 仅给出 1h 平均质量浓度贡献值。

(2) 模型主要参数设置

本项目采用 EIAProA2018 作为预测计算工具，环境保护目标见表 5.4-17。地形数据来源于网站 (<http://srtm.csi.cgiar.org>)，50*50km 范围，分辨率为 90m，地表特征参数具体见表 5.4-18，项目所在区域地形等高线图如图 5.4-8 所示。本项目不需考虑建筑物下洗。

表5.4-18 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	中村	1598	331	E	1530	环境空气二类区
2		黄屋村	-847	707			
3		新屋村	-613	440			
4	雷坑村	彭邓屋	-1293	268	NW	994	
5		雷坑村委	-745	-155	NW	582	
6		竹头	2131	1836	NW	1207	
7		大庙前	1010	1867	W	661	

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)	
8	谭屋村	谭屋村	1394	1710	NE	2707	二类功能区
9		冷田	-612	2204	NE	2053	
10		旱田梗	-808	1922	NE	2093	
11	新庄村	新华屋	540	2298	NW	2351	
12		知青场	-1897	1036	NW	1992	
13		新庄村安置区	-2108	2123	NE	2299	
14	台滩村	台滩	1598	331	NW	2039	
15		新村	-847	707	NW	1917	

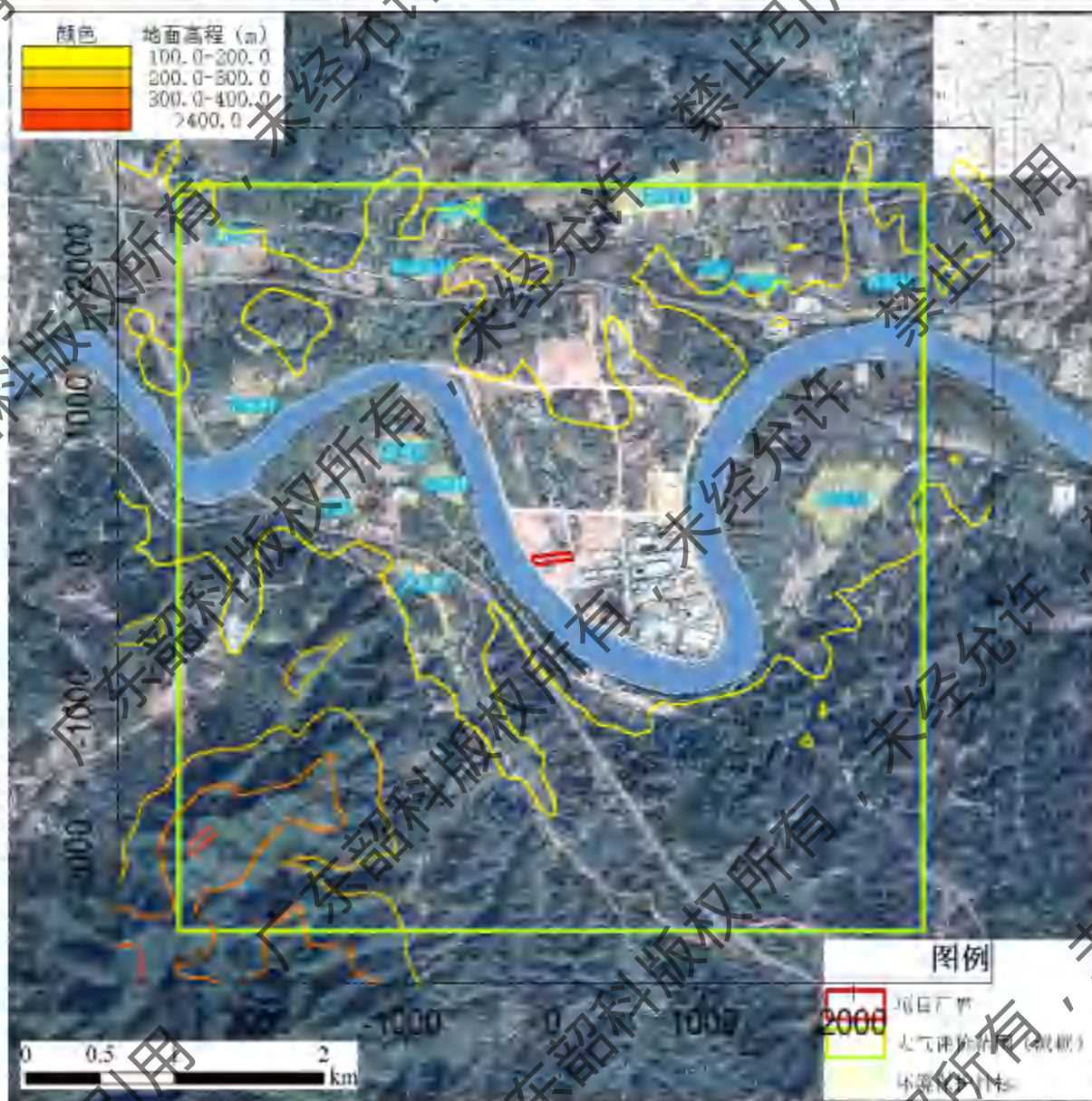


图 5.4-8 项目所在区域地形等高线图

表 5.4-19 地表特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360 针叶林	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 5.4-20 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	否
考虑建筑物下洗	否
考虑城市效应	否
考虑仅对面源速度优化	否
考虑全部源速度优化	是
考虑扩散过程的衰减	否
考虑小风处理 ALPHA 选项	否
干沉降算法中部考虑干清除	否
湿沉降算法中部考虑干清除	否
忽略夜间城市边界层/白天对流层转换	否
背景浓度采用值	同时段最大
背景浓度插值法	取各监测点平均值
气象起止日期	2021-01-01 至 2021-12-31
通用地表类型	针叶林
通用地表湿度	潮湿气候

5.4.8 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 2021 年逐日逐时的预测计算,计算结果见表 5.4-21~23 和图 5.4-9~图 5.4-16。

表 5.4-21 正常排放情况下铅 Pb 预测结果表 (mg/m^3)

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	雷坑村	-613,430	87.37	第一季度平均	4.09E-06	平均值	5.00E-04	0.82	达标
				第二季度平均	1.07E-05	平均值	5.00E-04	2.14	达标
				第三季度平均	1.74E-05	平均值	5.00E-04	3.48	达标
				第四季度平均	7.54E-06	平均值	5.00E-04	1.51	达标
				年平均	1.10E-05	平均值	5.00E-04	2.08	达标
2	彭邓屋	-847,700	82.08	第一季度平均	1.10E-06	平均值	5.00E-04	0.63	达标
				第二季度平均	9.71E-06	平均值	5.00E-04	1.94	达标
				第三季度平均	1.41E-05	平均值	5.00E-04	2.81	达标
				第四季度平均	5.61E-06	平均值	5.00E-04	1.12	达标
				年平均	8.53E-06	平均值	5.00E-04	1.71	达标
3	竹头	-1,293,268	86.95	第一季度平均	2.32E-06	平均值	5.00E-04	0.46	达标
				第二季度平均	9.68E-06	平均值	5.00E-04	1.94	达标
				第三季度平均	1.63E-05	平均值	5.00E-04	3.26	达标
				第四季度平均	2.86E-06	平均值	5.00E-04	0.57	达标
				年平均	8.28E-06	平均值	5.00E-04	1.66	达标
4	大庙前	-745,-155	79.46	第一季度平均	2.16E-06	平均值	5.00E-04	0.43	达标
				第二季度平均	1.93E-05	平均值	5.00E-04	2.03	达标
				第三季度平均	2.09E-05	平均值	5.00E-04	4.19	达标
				第四季度平均	8.34E-06	平均值	5.00E-04	0.67	达标
				年平均	9.81E-06	平均值	5.00E-04	1.96	达标
5	新庄村	-5,402,298	110.95	第一季度平均	1.34E-06	平均值	5.00E-04	0.25	达标
				第二季度平均	2.05E-06	平均值	5.00E-04	0.41	达标
				第三季度平均	4.41E-06	平均值	5.00E-04	0.88	达标
				第四季度平均	1.03E-06	平均值	5.00E-04	0.21	达标
				年平均	2.28E-06	平均值	5.00E-04	0.46	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y, 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (Y/M/D/HH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
6	麻洋村	1,598,331	80.81	第一季度平均	1.57E-06	平均值	5.00E-04	0.31	达标
				第二季度平均	2.92E-06	平均值	5.00E-04	0.58	达标
				第三季度平均	3.97E-06	平均值	5.00E-04	0.79	达标
				第四季度平均	1.34E-06	平均值	5.00E-04	0.27	达标
				年平均	2.52E-06	平均值	5.00E-04	0.5	达标
7	台滩村	-13,971,036	85.83	第一季度平均	1.95E-06	平均值	5.00E-04	0.39	达标
				第二季度平均	5.16E-06	平均值	5.00E-04	1.07	达标
				第三季度平均	1.30E-05	平均值	5.00E-04	2.59	达标
				第四季度平均	4.57E-06	平均值	5.00E-04	0.71	达标
				年平均	6.26E-06	平均值	5.00E-04	1.25	达标
8	冷田	40,101,867	106.17	第一季度平均	1.11E-06	平均值	5.00E-04	0.22	达标
				第二季度平均	2.23E-06	平均值	5.00E-04	0.45	达标
				第三季度平均	9.06E-06	平均值	5.00E-04	1.81	达标
				第四季度平均	1.10E-06	平均值	5.00E-04	0.22	达标
				年平均	3.57E-06	平均值	5.00E-04	0.71	达标
9	谭屋村	21,311,836	92.94	第一季度平均	5.40E-07	平均值	5.00E-04	0.11	达标
				第二季度平均	1.16E-06	平均值	5.00E-04	0.23	达标
				第三季度平均	2.70E-06	平均值	5.00E-04	0.54	达标
				第四季度平均	4.90E-07	平均值	5.00E-04	0.1	达标
				年平均	1.29E-06	平均值	5.00E-04	0.26	达标
10	知青场村	-8,081,922	88.98	第一季度平均	3.60E-07	平均值	5.00E-04	0.17	达标
				第二季度平均	2.86E-06	平均值	5.00E-04	0.57	达标
				第三季度平均	5.11E-06	平均值	5.00E-04	1.02	达标
				第四季度平均	1.53E-06	平均值	5.00E-04	0.31	达标
				年平均	2.72E-06	平均值	5.00E-04	0.54	达标
11	新华屋	-6,122,204	89.58	第一季度平均	6.10E-07	平均值	5.00E-04	0.12	达标
				第二季度平均	2.61E-06	平均值	5.00E-04	0.52	达标

序号	点名称	点坐标(x或y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/DH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
				第三季度平均	3.10E-06	平均值	5.00E-04	0.62	达标
				第四季度平均	1.06E-06	平均值	5.00E-04	0.21	达标
				年平均	1.95E-06	平均值	5.00E-04	0.39	达标
				第一季度平均	1.49E-06	平均值	5.00E-04	0.3	达标
	新村	-21,082,133	96.47	第二季度平均	3.91E-06	平均值	5.00E-04	0.78	达标
				第三季度平均	5.19E-06	平均值	5.00E-04	1.04	达标
				第四季度平均	2.15E-06	平均值	5.00E-04	0.43	达标
				年平均	3.07E-06	平均值	5.00E-04	0.65	达标
13	旱田梗	17,944,710	97.65	第一季度平均	6.60E-07	平均值	5.00E-04	0.13	达标
				第二季度平均	1.53E-06	平均值	5.00E-04	0.31	达标
				第三季度平均	4.38E-06	平均值	5.00E-04	0.88	达标
				第四季度平均	5.30E-07	平均值	5.00E-04	0.11	达标
				年平均	1.85E-06	平均值	5.00E-04	0.37	达标
				第一季度平均	1.89E-05	平均值	5.00E-04	3.78	达标
				第二季度平均	2.63E-05	平均值	5.00E-04	5.26	达标
				第三季度平均	5.61E-05	平均值	5.00E-04	11.22	达标
14	网格	-100,173	80.3	第四季度平均	1.99E-05	平均值	5.00E-04	3.98	达标
				年平均	2.39E-05	平均值	5.00E-04	4.77	达标

表 5.4-22 正常排放情况下硫酸雾预测结果表 (mg/m³)

序号	点名称	点坐标(x或y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/DH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	雷坑村	-613,430	87.37	1小时	2.06E-02	21082922	3.00E-01	6.86	达标
				日平均	2.10E-03	210129	1.00E-01	2.1	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y, y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否超标
2	彭邓屋	-847,707	82.08	1小时	1.54E-02	21062822	3.00E-01	5.12	达标
				日平均	1.77E-03	210402	1.00E-01	1.77	达标
3	竹头	-1,293,268	86.95	1小时	1.32E-02	21012006	3.00E-01	4.38	达标
				日平均	1.67E-03	210218	1.00E-01	1.67	达标
4	大庙前	-745,-196	79.46	1小时	2.14E-02	21110102	3.00E-01	7.13	达标
				日平均	2.17E-03	210219	1.00E-01	2.17	达标
5	新庄村	5,102,208	110.95	1小时	3.02E-02	21082402	3.00E-01	10.07	达标
				日平均	1.82E-03	210921	1.00E-01	1.82	达标
6	麻洋村	1,598,331	80.81	1小时	1.68E-02	21021704	3.00E-01	5.59	达标
				日平均	1.22E-03	210217	1.00E-01	1.22	达标
7	台礁村	-18,971,036	85.83	1小时	1.26E-02	21030121	3.00E-01	4.21	达标
				日平均	1.36E-03	210219	1.00E-01	1.36	达标
8	冷田	10,101,867	106.17	1小时	2.82E-02	21091201	3.00E-01	9.41	达标
				日平均	2.57E-03	210102	1.00E-01	2.57	达标
9	谭屋村	21,311,836	94.88	1小时	1.38E-02	21040202	3.00E-01	4.59	达标
				日平均	8.44E-04	210816	1.00E-01	0.84	达标
10	知青场村	-8,081,903	88.98	1小时	2.22E-02	21120301	3.00E-01	8.05	达标
				日平均	1.75E-03	211203	1.00E-01	1.75	达标
11	新华屋	-6,125,204	89.58	1小时	2.42E-02	21070505	3.00E-01	8.07	达标
				日平均	1.51E-03	210705	1.00E-01	1.51	达标
12	新村	-21,082,133	96.47	1小时	1.05E-02	21091606	3.00E-01	3.51	达标
				日平均	8.78E-04	210402	1.00E-01	0.88	达标
13	旱田梗	13,941,710	97.65	1小时	2.26E-02	21011931	3.00E-01	7.52	达标
				日平均	1.84E-03	210119	1.00E-01	1.84	达标
14	网格	1,001,273	113.4	1小时	9.80E-02	21012903	3.00E-01	32.66	达标
		2,001,273	115.5	日平均	3.94E-02	211103	1.00E-01	39.42	达标

表 5.4-23 正常排放情况下 TVOC 预测结果表 (mg/m^3)

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	雷坑村	-613,430	87.37	8 小时	4.69E-03	21083108	1.20E+00	0.39	达标
2	彭邓屋	-847,707	82.08	8 小时	4.26E-03	21091308	1.20E+00	0.35	达标
3	竹头	-1,293,268	86.95	8 小时	3.59E-03	21040224	1.20E+00	0.3	达标
4	大庙前	-745,153	79.46	8 小时	3.65E-03	21082308	1.20E+00	0.3	达标
5	新庄村	5,402,398	110.95	8 小时	3.00E-03	21090224	1.20E+00	0.25	达标
6	麻洋村	1,598,331	80.81	8 小时	2.26E-03	21100724	1.20E+00	0.19	达标
7	台滩村	18,971,036	85.83	8 小时	2.80E-03	21090708	1.20E+00	0.23	达标
8	冷田	10,101,867	106.17	8 小时	2.47E-03	21080424	1.20E+00	0.21	达标
9	谭屋村	21,311,836	91.88	8 小时	2.29E-03	21061924	1.20E+00	0.19	达标
10	知青场村	-8,081,922	88.98	8 小时	3.57E-03	21070508	1.20E+00	0.3	达标
11	新华屋	-6,122,204	89.58	8 小时	3.08E-03	21070224	1.20E+00	0.26	达标
12	新村	-21,082,133	96.47	8 小时	2.98E-03	21090608	1.20E+00	0.25	达标
13	旱田梗	13,941,710	97.65	8 小时	2.80E-03	21062924	1.20E+00	0.23	达标
14	网格	1,001,273	118.4	8 小时	2.53E-02	21110308	1.20E+00	2.11	达标

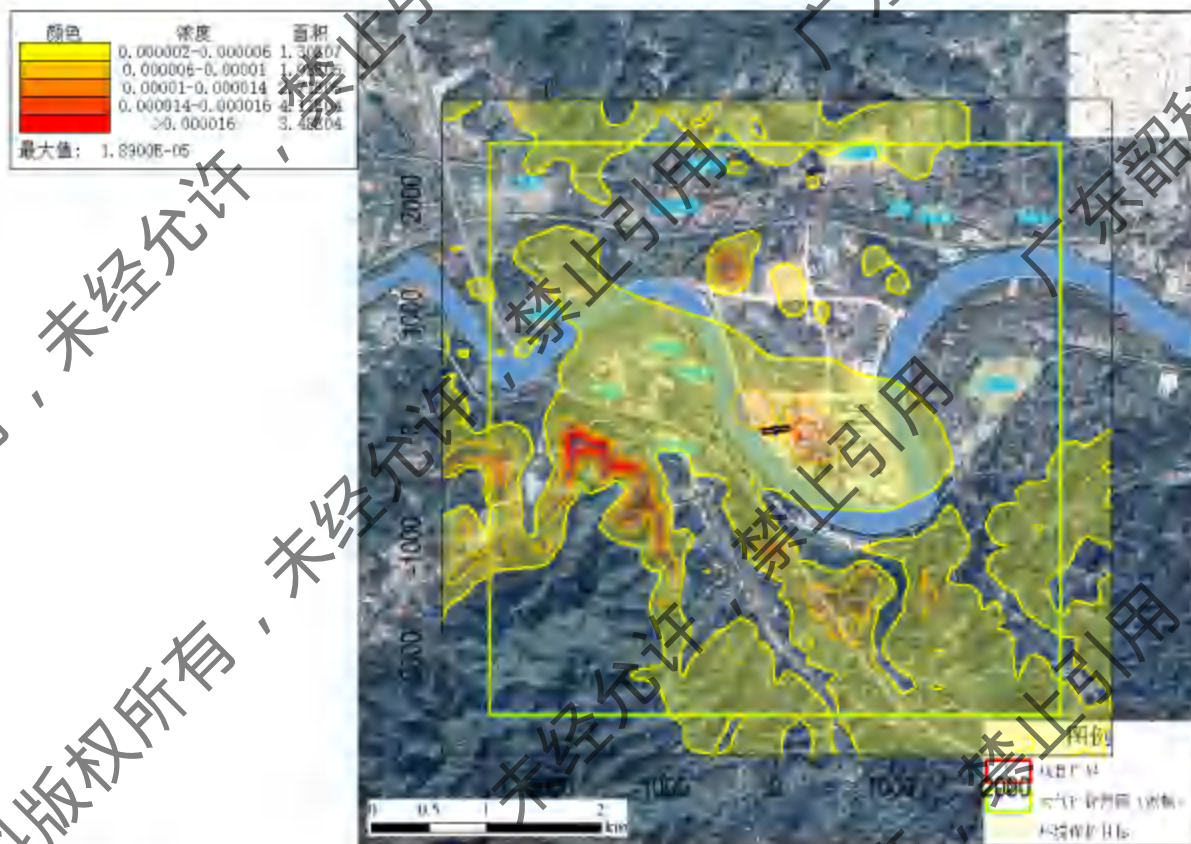


图 5.4-9 正常排放铅第一季度平均浓度各点贡献高值分布图 (mg/m^3)

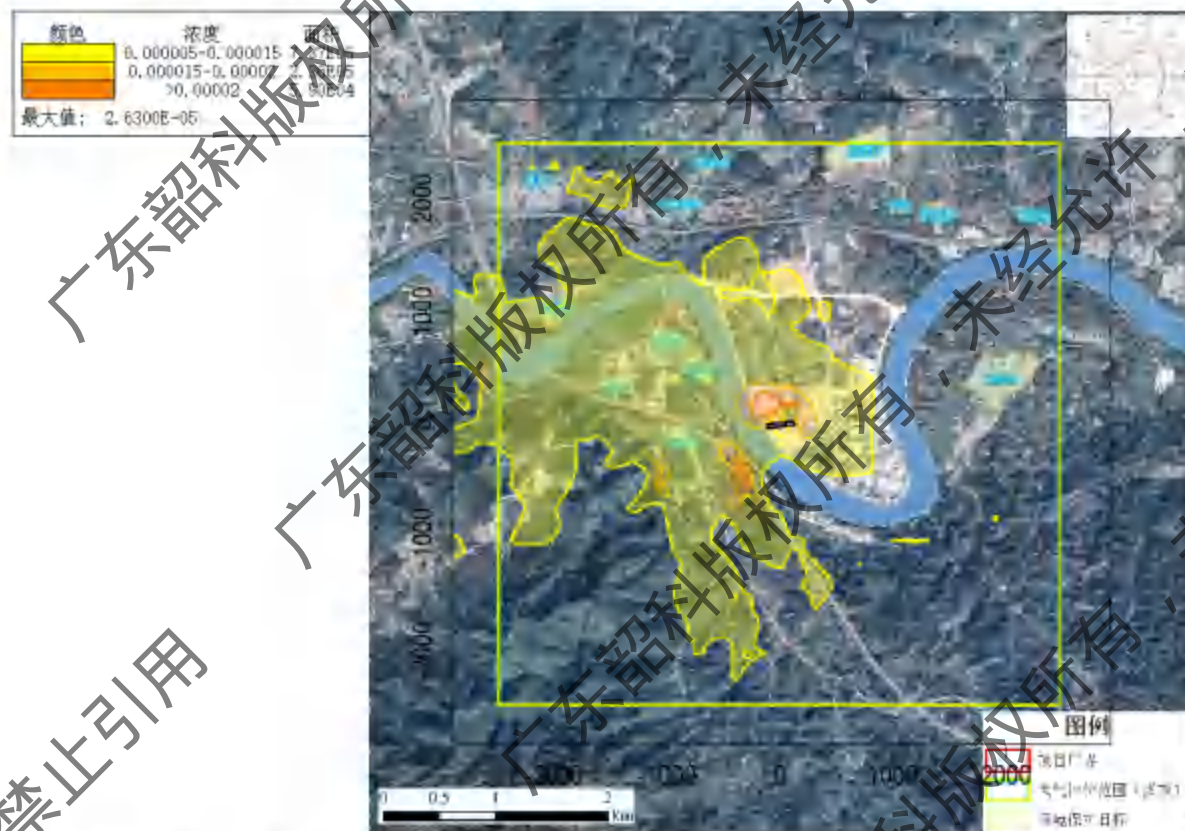


图 5.4-10 正常排放铅第二季度平均浓度各点贡献高值分布图 (mg/m^3)

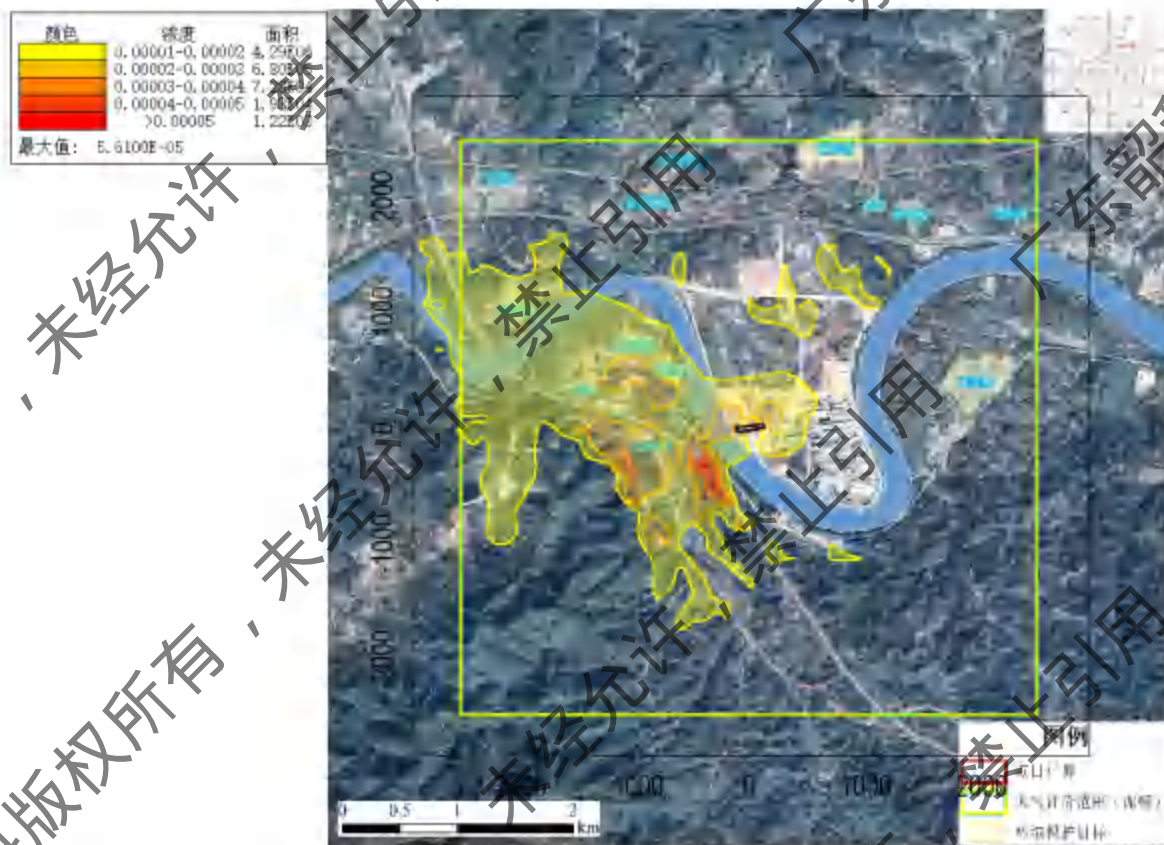


图 5.4-11 正常排放铅第三季度平均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

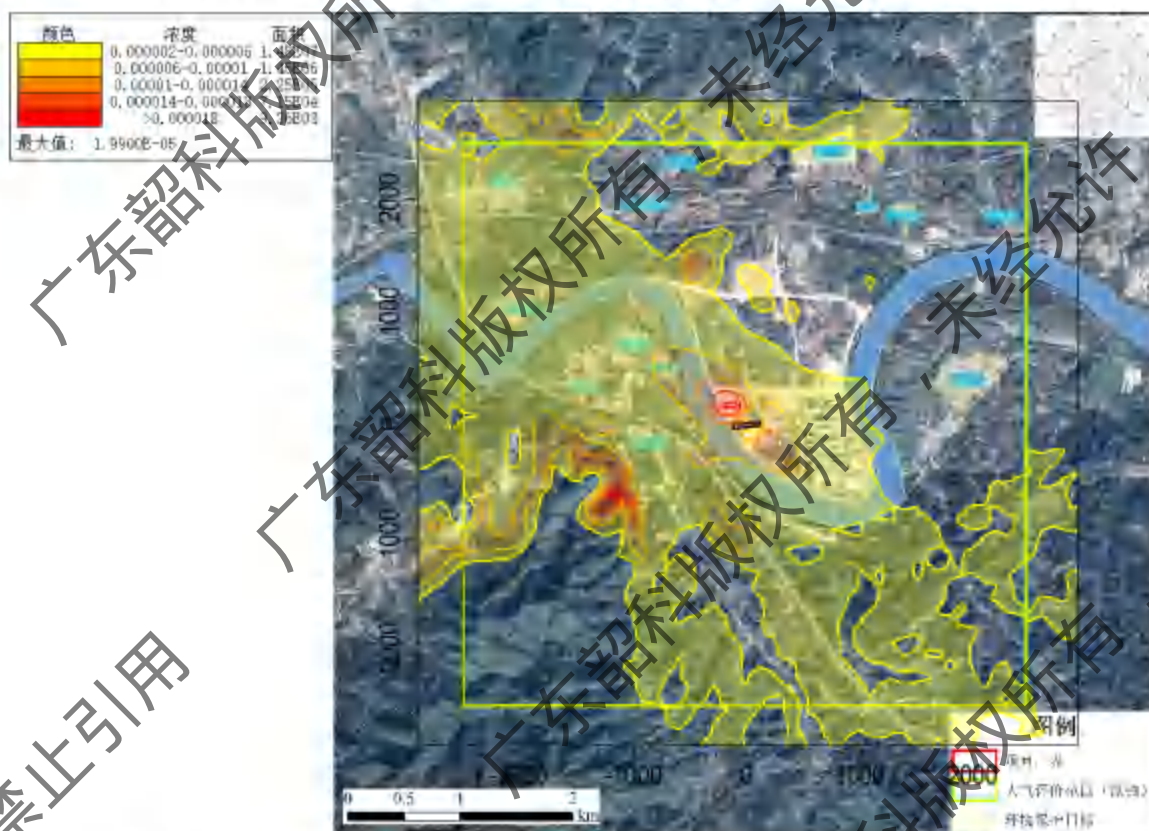


图 5.4-12 正常排放铅第四季度平均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

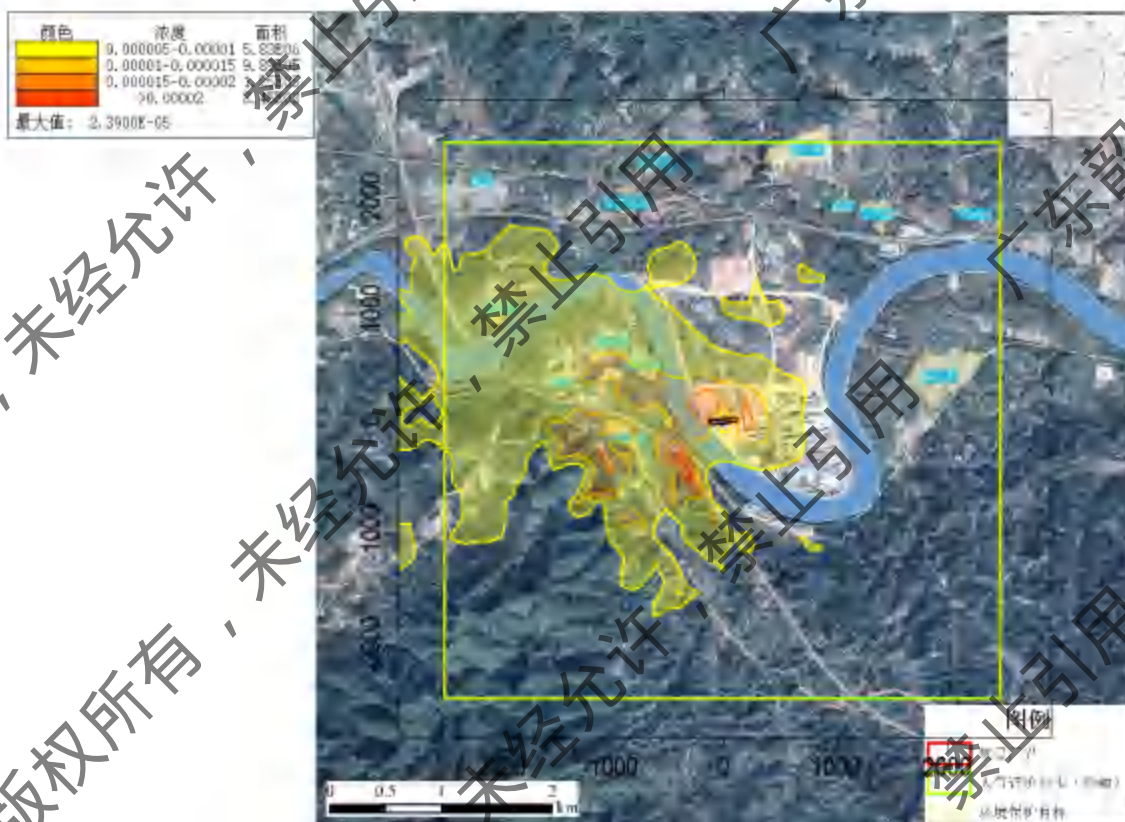


图 5.4-13 正常排放铅年均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

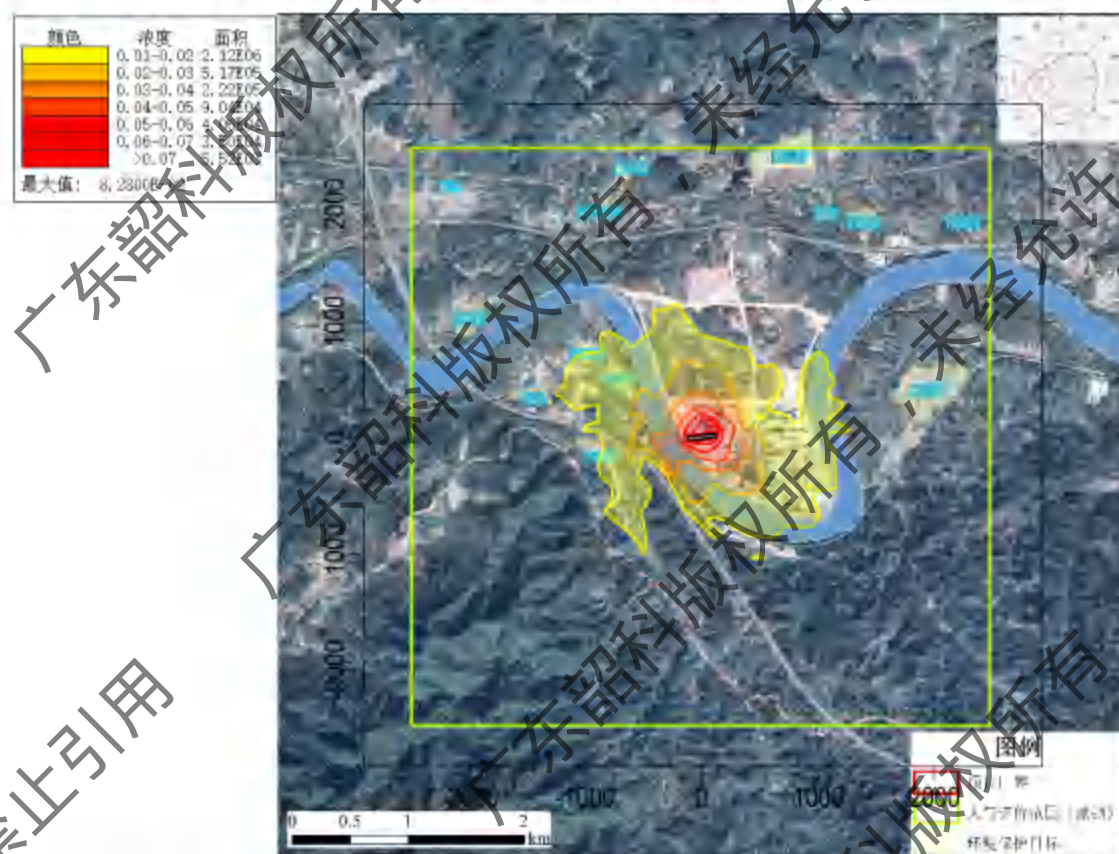


图 5.4-14 正常排放硫酸雾小时浓度各点贡献高值分布图 (mg/m^3)

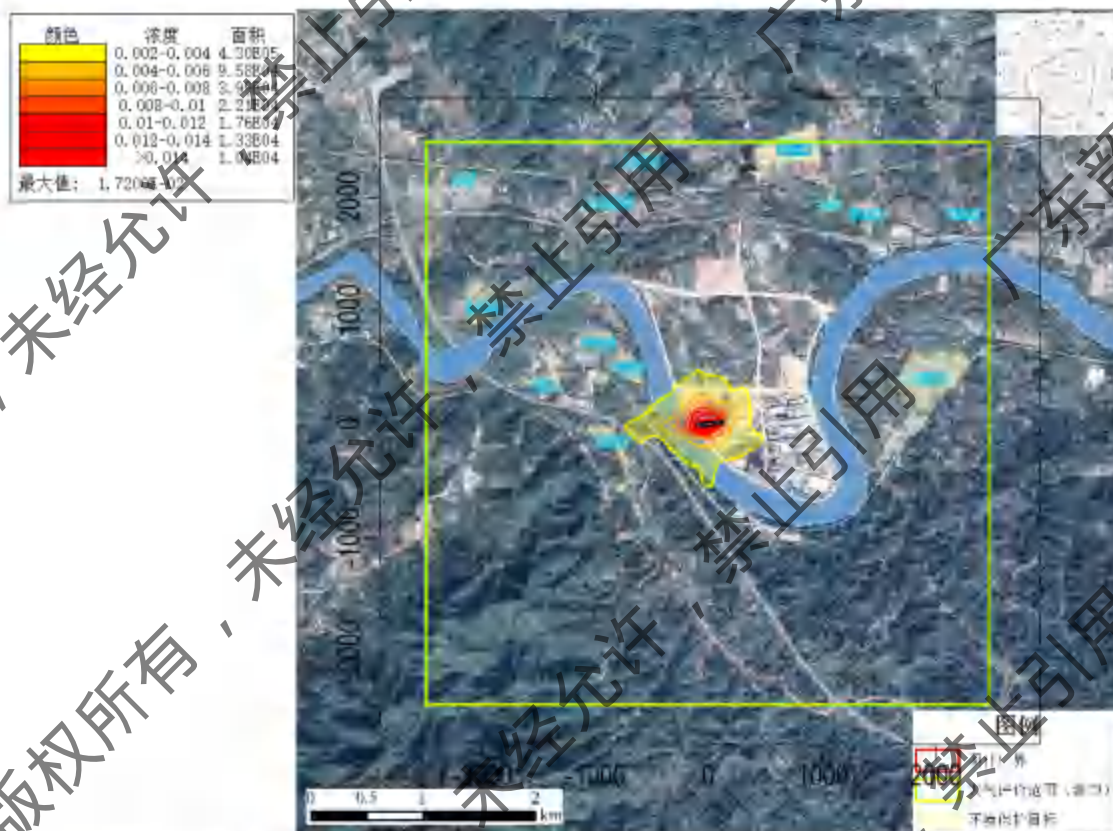


图 5.4-15 正常排放硫酸雾日均浓度各点贡献高值分布图 (mg/m^3)



图 5.4-16 正常排放 TVOC 8h 平均浓度各点贡献高值分布图 (mg/m^3)

根据上述预测结果，项目废气正常排放情况造成的环境影响如下：

① 铅 Pb

铅执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单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 $0.01892\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为3.73%；第二季度平均最大落地浓度为 $0.02631\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为5.26%；第三季度平均最大落地浓度为 $0.0561\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为11.22%；第四季度平均最大落地浓度为 $0.01988\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为3.98%；年平均最大落地浓度为 $0.02386\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为4.77%。环境保护目标第一季度平均最大浓度为 $0.00409\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为0.818%（雷坑村）；第二季度平均最大浓度为 $0.0107\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为2.14%（雷坑村）；第三季度平均最大浓度为 $0.02094\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为4.188%（大庙前）；第四季度平均最大浓度为 $0.00754\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为1.508%（雷坑村），年平均最大浓度为 $0.01038\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为2.076%（雷坑村）。

② 硫酸雾

硫酸雾执行《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 $0.082824\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为27.61%，日平均最大落地浓度为 $0.017196\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为17.20%；环境保护目标1小时最大浓度为 $0.01684\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为5.6245%（大庙前），日平均最大浓度为 $0.00165\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为1.6497%（大庙前）。

③ TVOC

TVOC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，8h平均标准为 $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ 。评价区域网格点8小时最大落地浓度为 $0.028352\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为1.96%；环境保护目标8小时最大浓度为 $0.002913\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为0.002427%（雷坑村）。

(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、“以新带老”削减源以及已批未建、在建、拟建项目废气污染源强，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 5.4-24 本项目铅叠加（现状浓度、“以新带老”削减量、已批未建/在建项目浓度）后环境质量浓度预测结果表（ mg/m^3 ）

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高 程(m)	浓度类 型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景 后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标 率% (叠 加背景 以后)	是否超 标
1	雷坑村	-613,430	87.37	年平均	2.03E-05	平均值	2.50E-04	2.70E-04	5.00E-04	54.07	达标
2	彭邓屋	-847,707	82.08	年平均	1.75E-05	平均值	2.50E-04	2.67E-04	5.00E-04	53.49	达标
3	竹头	-1,293,268	86.25	年平均	1.65E-05	平均值	2.50E-04	2.66E-04	5.00E-04	53.3	达标
4	大庙前	-745,-155	79.46	年平均	1.76E-05	平均值	2.50E-04	2.68E-04	5.00E-04	53.52	达标
5	新庄村	5,402,228	110.95	年平均	5.36E-06	平均值	2.50E-04	2.55E-04	5.00E-04	51.07	达标
6	麻洋村	1,506,231	80.81	年平均	6.45E-06	平均值	2.50E-04	2.56E-04	5.00E-04	51.29	达标
7	台滩村	-19,971,036	85.83	年平均	1.39E-05	平均值	2.50E-04	2.64E-04	5.00E-04	52.78	达标
8	冷田	10,101,867	106.17	年平均	6.41E-06	平均值	2.50E-04	2.56E-04	5.00E-04	51.28	达标
9	谭屋村	21,311,836	91.88	年平均	3.23E-06	平均值	2.50E-04	2.53E-04	5.00E-04	50.65	达标
10	知青场村	-8,081,922	88.98	年平均	7.75E-06	平均值	2.50E-04	2.58E-04	5.00E-04	51.55	达标
11	新华屋	-6,122,204	89.58	年平均	5.99E-06	平均值	2.50E-04	2.56E-04	5.00E-04	51.2	达标
12	新村	-21,082,133	96.47	年平均	8.60E-06	平均值	2.50E-04	2.59E-04	5.00E-04	51.72	达标
13	旱田梗	13,941,710	95.85	年平均	4.80E-06	平均值	2.50E-04	2.55E-04	5.00E-04	50.96	达标
14	网格	200,273	84.2	年平均	3.80E-05	平均值	2.50E-04	2.88E-04	5.00E-04	57.6	达标

表 5.4-25 本项目硫酸叠加（现状浓度、“以新带老”削减量、已批未建/在建项目浓度）后环境质量浓度预测结果表（ mg/m^3 ）

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高 程(m)	浓度类 型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景 后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标 率% (叠 加背景 以后)	是否超 标
1	雷坑村	-613,430	87.37	1小时	2.06E-02	21082922	6.00E-03	2.66E-02	3.00E-01	8.86	达标

				日平均	2.10E-03	210129	6.00E-03	8.10E-03	1.00E-01	8.1	达标
2	彭邓屋	-847,707	32.08	1小时	1.54E-02	21062822	6.00E-03	2.14E-02	3.00E-01	7.12	达标
				日平均	1.77E-03	210402	6.00E-03	7.77E-03	1.00E-01	7.77	达标
3	竹头	-1,293,268	86.95	1小时	1.32E-02	21012006	6.00E-03	1.92E-02	3.00E-01	6.38	达标
				日平均	1.67E-03	210218	6.00E-03	7.67E-03	1.00E-01	7.67	达标
4	大庙前	-745,-155	79.46	1小时	2.14E-02	21110102	6.00E-03	2.74E-02	3.00E-01	9.13	达标
				日平均	2.17E-03	210219	6.00E-03	8.17E-03	1.00E-01	8.17	达标
5	新庄村	5,402,298	110.95	1小时	3.02E-02	21062402	6.00E-03	3.62E-02	3.00E-01	12.07	达标
				日平均	1.82E-03	210921	6.00E-03	7.82E-03	1.00E-01	7.82	达标
6	麻洋村	1,598,341	80.81	1小时	1.68E-02	21021704	6.00E-03	2.28E-02	3.00E-01	7.59	达标
				日平均	1.22E-03	210217	6.00E-03	7.22E-03	1.00E-01	7.22	达标
7	台滩村	18,971,036	35.83	1小时	1.26E-02	21030321	6.00E-03	1.86E-02	3.00E-01	6.21	达标
				日平均	1.36E-03	210219	6.00E-03	7.36E-03	1.00E-01	7.36	达标
8	冷田	10,101,867	106.17	1小时	2.82E-02	21091201	6.00E-03	3.42E-02	3.00E-01	11.41	达标
				日平均	2.57E-03	210102	6.00E-03	8.57E-03	1.00E-01	8.57	达标
9	谭屋村	21,311,836	91.88	1小时	1.38E-02	21040202	6.00E-03	1.98E-02	3.00E-01	6.59	达标
				日平均	8.44E-04	210816	6.00E-03	6.84E-03	1.00E-01	6.84	达标
10	知青场村	-8,081,922	88.98	1小时	2.42E-02	21020301	6.00E-03	3.02E-02	3.00E-01	10.05	达标
				日平均	1.75E-03	211203	6.00E-03	7.75E-03	1.00E-01	7.75	达标
11	新华屋	-6,122,204	39.58	1小时	2.42E-02	21070505	6.00E-03	3.02E-02	3.00E-01	10.07	达标
				日平均	1.51E-03	210705	6.00E-03	5.51E-03	1.00E-01	7.51	达标
12	新村	-21,082,133	96.47	1小时	1.05E-02	21091606	6.00E-03	1.65E-02	3.00E-01	5.51	达标
				日平均	6.78E-04	210402	6.00E-03	6.88E-03	1.00E-01	6.88	达标
13	旱田塘	13,941,710	97.65	1小时	2.26E-02	21011921	6.00E-03	2.86E-02	3.00E-01	10.53	达标
				日平均	1.84E-03	210119	6.00E-03	7.84E-03	1.00E-01	7.84	达标
14	网格	1,001,273	118.4	1小时	9.80E-02	21012905	6.00E-03	1.04E-01	3.00E-01	34.66	达标

		2,000.73	115.5	日平均	3.94E-03	211103	6.00E-03	4.54E-02	1.00E-01	45.42	达标
--	--	----------	-------	-----	----------	--------	----------	----------	----------	-------	----

表 5.4-26 本项目 TVOC 叠加（现状浓度、“以新带老”削减量、已批未建/在建项目浓度）后环境质量浓度预测结果表 (mg/m^3)

序号	点名称	点坐标(x 或 y, 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	雷坑村	-613,430	82.37	8小时	4.69E-03	21083108	0.00E+00	4.69E-03	1.20E+00	0.39	达标
2	彭邓屋	-847,707	82.08	8小时	4.26E-03	21091308	0.00E+00	4.26E-03	1.20E+00	0.35	达标
3	竹头	-1,293,368	86.95	8小时	3.59E-03	21040224	0.00E+00	3.59E-03	1.20E+00	0.3	达标
4	太庙前	-94,1155	79.46	8小时	3.65E-03	21082308	0.00E+00	3.65E-03	1.20E+00	0.3	达标
5	新庄村	-2,402,298	110.95	8小时	3.00E-03	21090224	0.00E+00	3.00E-03	1.20E+00	0.25	达标
6	麻洋村	1,598,331	80.81	8小时	2.26E-03	21100724	0.00E+00	2.26E-03	1.20E+00	0.19	达标
7	黄滩村	-18,971,036	85.83	8小时	2.80E-03	21090708	0.00E+00	2.80E-03	1.20E+00	0.23	达标
8	冷田	10,101,867	106.17	8小时	2.47E-03	21080424	0.00E+00	2.47E-03	1.20E+00	0.21	达标
9	谭屋村	21,311,836	91.88	8小时	2.29E-03	21062924	0.00E+00	2.29E-03	1.20E+00	0.19	达标
10	知青场村	-8,081,922	88.99	8小时	3.57E-03	21070508	0.00E+00	3.57E-03	1.20E+00	0.3	达标
11	新华屋	-6,122,204	89.58	8小时	3.08E-03	21070224	0.00E+00	3.08E-03	1.20E+00	0.26	达标
12	新村	-21,082,183	96.47	8小时	2.98E-03	21090608	0.00E+00	2.98E-03	1.20E+00	0.25	达标
13	旱田梗	13,941,710	97.65	8小时	2.80E-03	21062924	0.00E+00	2.80E-03	1.20E+00	0.23	达标
14	网格	1,001,273	118.4	8小时	2.33E-02	21110308	0.00E+00	2.33E-02	1.20E+00	2.11	达标

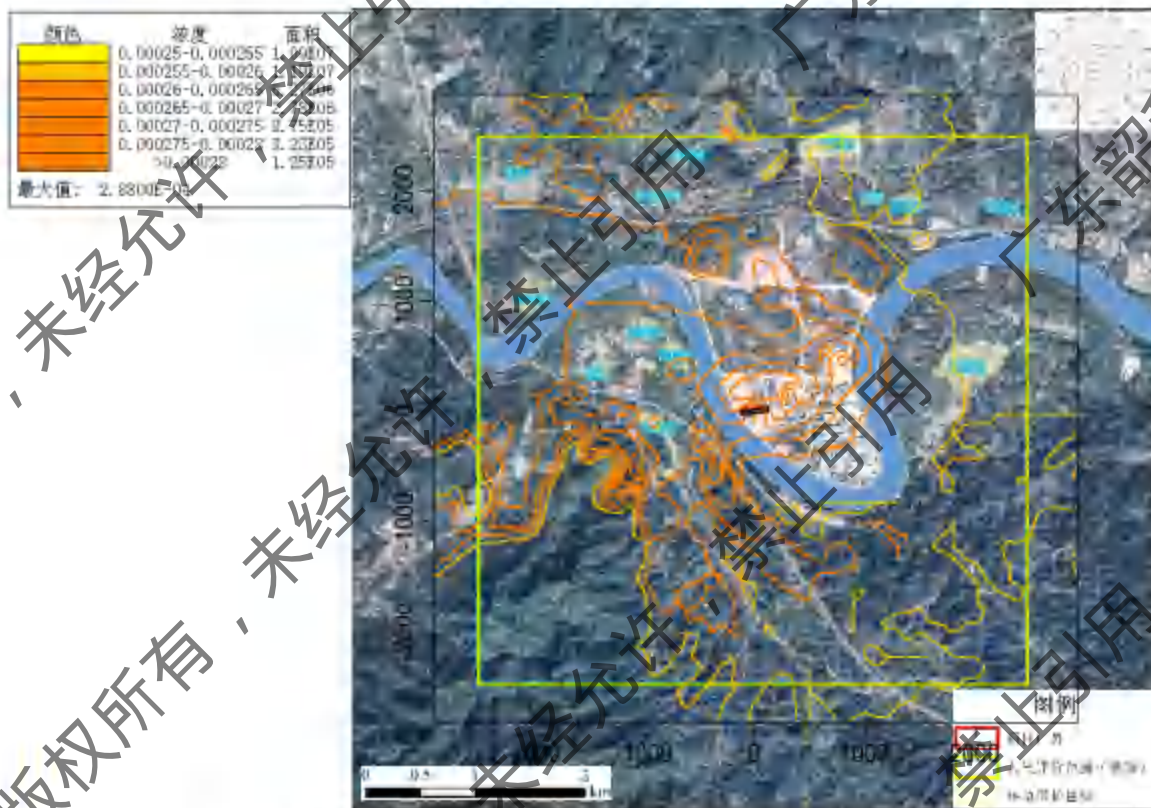


图 5.4-17 叠加现状浓度后铅 Pb 年均浓度预测值分布图 (mg/m^3)



图 5.4-18 叠加现状浓度后硫酸 1 小时平均浓度预测值分布图 (mg/m^3)



图 5.4-19 叠加现状浓度后硫酸日平均浓度预测值分布图 (mg/m^3)



图 5.4-20 叠加现状浓度后 TVOC 8h 平均浓度预测值分布图 (mg/m^3)

项目正常排放情况下，叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后预测结果如下：

① 铅 Pb

评价区域网格点叠加现状值、“以新带老”削减量、周边已批未建、在建和拟建项目后，年平均最大落地浓度为 $0.28798\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 57.60%；环境保护目标叠加现状值、“以新带老”削减量、周边已批未建、在建和拟建项目后，年平均最大浓度为 $0.27033\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 54.06%（雷坑村）。

② 硫酸雾

评价区域网格点叠加现状值、“以新带老”削减量、周边已批未建、在建和拟建项目后，1小时最大落地浓度为 $0.103989\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 34.66%，日平均最大落地浓度为 $0.045415\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 45.42%；环境保护目标叠加现状值、“以新带老”削减量、周边已批未建、在建和拟建项目后，1小时最大浓度为 $0.036195\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 12.065%，日平均最大浓度为 $0.008574\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.545%（冷田）。

③ TVOC

评价区域网格点叠加现状值、“以新带老”削减量、周边已批未建、在建和拟建项目后，8小时最大落地浓度为 $0.049167\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.10%；环境保护目标叠加现状值、“以新带老”削减量、周边已批未建、在建和拟建项目后，8小时最大浓度为 $0.028593\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.3827%（雷坑村）。

5.4.9 非正常排放预测结果及分析

非正常排放主要指开停车、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制达不到应有效率等情况下的排放。本项目假定，非正常情况下，项目铅烟尘、硫酸雾、TVOC处理措施系统出现故障，废气未经处理直接排放，其非正常排放情况下的污染源强详见表 5.4-22~23。采用 AERMOD 模式对预测因子进行逐日逐时的预测计算，计算结果详见下文图表。

表 5.4-21 非正常情况项目有组织废气排放源强一览表

排气筒编号	污染源	污染物	排气筒底部中心坐标/m	排气筒底部海拔高度/m	废气量(m ³ /h)	排气筒高度(m)	排气温度(°C)	非正常排放速率(kg/h)
DA001	铸板合金锅、铸板机、铸焊、穿壁焊、焊端子、铅零件铅炉废气 G1-1、G1-2、G1-8、G1-9、G1-10、G1-11	铅烟	32,17	81	100000	25	30	2.9917
DA002	和膏、涂板、固化废气 G1-3、G1-4	铅尘	22,-2	81	60000	25	30	2.4750
		硫酸雾						0.0042
DA003	极群分切、称组、包片废气 G1-5、G1-6、G1-7	铅尘	-3,6	81	60000	25	30	1.0333
DA004	组装有机废气 G3	TVOC	-22,4	80	10000	15	30	0.6000
DA005	加酸、化成废气 G2	硫酸雾	-15,6	81	40000	25	30	0.4313
注：非正常情况假定下仅排气筒污染物排放有变化，无组织排放与正常情况排放量相同，不再列出								

表 5.4-22 事故排放情况下小时浓度预测结果表 (mg/m^3)

污染物	点名称	点坐标(x 或 y, 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 Pb	雷坑村	-613,430	87.37	1小时	6.86E-02	21080406	—	—	—
	彭邓屋	-847,707	82.08	1小时	7.69E-02	21080702	—	—	—
	竹头	-1,293,268	86.95	1小时	7.78E-02	21072807	—	—	—
	大庙前	-745,-155	79.46	1小时	7.64E-02	21092021	—	—	—
	新庄村	5,402,298	110.95	1小时	1.89E-01	21082005	—	—	—
	麻洋村	1,598,331	80.81	1小时	7.14E-02	21080405	—	—	—
	台滩村	-18,971,036	85.83	1小时	5.77E-02	21100321	—	—	—
	冷田	10,101,867	106.17	1小时	2.13E-01	21081307	—	—	—
	谭屋村	21,311,836	91.88	1小时	5.32E-02	21081605	—	—	—
	知青场村	-8,081,922	88.98	1小时	6.08E-02	21062201	—	—	—
	新华屋	-6,122,204	89.58	1小时	5.87E-02	21062521	—	—	—
	新村	-21,082,133	96.47	1小时	5.13E-02	21070405	—	—	—
	旱田梗	13,941,710	97.65	1小时	5.50E-02	21060824	—	—	—
	网格	-300,-527	107.91	1小时	1.18E+00	21062701	—	—	—
硫酸	雷坑村	-613,430	87.37	1小时	1.63E-02	21070406	3.00E-01	5.51	达标
	彭邓屋	-847,707	82.08	1小时	9.69E-03	21092604	3.00E-01	3.23	达标
	竹头	-1,293,268	86.95	1小时	8.04E-03	21072807	3.00E-01	2.98	达标
	大庙前	-745,-155	79.46	1小时	1.69E-02	21110102	3.00E-01	5.62	达标
	新庄村	5,402,298	110.95	1小时	1.82E-02	21060206	3.00E-01	6.08	达标
	麻洋村	1,598,331	80.81	1小时	7.61E-03	21080405	3.00E-01	2.54	达标
	台滩村	-18,971,036	85.83	1小时	6.58E-03	21091003	3.00E-01	2.19	达标
	冷田	10,101,867	106.17	1小时	2.04E-02	21081307	3.00E-01	6.79	达标
	谭屋村	21,311,836	91.88	1小时	5.88E-03	21081605	3.00E-01	1.96	达标
	知青场村	-8,081,922	88.98	1小时	6.84E-03	21062201	3.00E-01	2.28	达标

污染物	点名称	点坐标(x 或 y, 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
	新华屋	-6,122,204	89.58	1小时	6.40E-03	21062724	3.00E-01	2.13	达标
	新村	-21,082,133	96.47	1小时	6.60E-03	21070505	3.00E-01	2.2	达标
	旱田梗	13,941,710	97.65	1小时	6.41E-03	21092107	3.00E-01	2.14	达标
	网格	-300,-527	107.9	1小时	1.11E-01	21062701	3.00E-01	36.83	达标
TVOC	雷坑村	-613,430	87.37	8小时	7.19E-03	21081508	1.20E+00	0.6	达标
	彭邓屋	-847,707	82.08	8小时	4.70E-03	21092424	1.20E+00	0.39	达标
	竹头	-1,293,268	86.95	8小时	3.82E-03	21082608	1.20E+00	0.32	达标
	大庙前	-745,-155	79.46	8小时	8.92E-03	21081408	1.20E+00	0.74	达标
	新庄村	5,402,298	110.95	8小时	1.75E-03	21111808	1.20E+00	0.15	达标
	麻洋村	2,598,331	80.81	8小时	1.98E-03	21062924	1.20E+00	0.16	达标
	台滩村	-18,971,036	85.83	8小时	2.94E-03	21091908	1.20E+00	0.25	达标
	冷田	10,101,867	106.17	8小时	3.74E-03	21040208	1.20E+00	0.31	达标
	谭屋村	21,311,836	91.88	8小时	1.88E-03	21082624	1.20E+00	0.16	达标
	知青场村	-8,081,922	88.98	8小时	3.02E-03	21062208	1.20E+00	0.25	达标
	新华屋	-6,122,204	89.58	8小时	1.63E-03	21060908	1.20E+00	0.14	达标
	新村	-21,082,133	96.47	8小时	1.97E-03	21070408	1.20E+00	0.16	达标
	旱田梗	13,941,710	97.65	8小时	2.66E-03	21092108	1.20E+00	0.22	达标
	网格	0,-27	80.8	8小时	2.36E-02	21112308	1.20E+00	1.96	达标

注：铅 Pb 无小时浓度标准值，故仅给出预测贡献值。

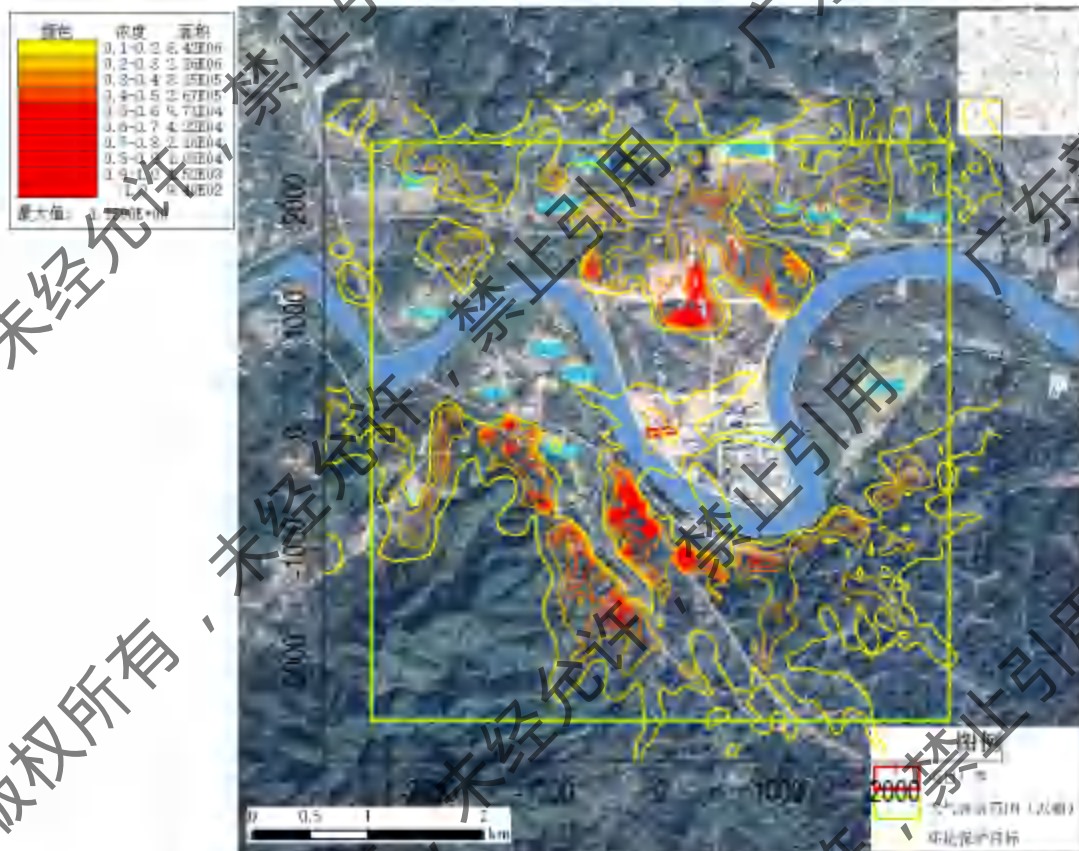


图 5.4-21 非正常排放下铅 Pb 小时浓度各点贡献高值分布图 (mg/m^3)

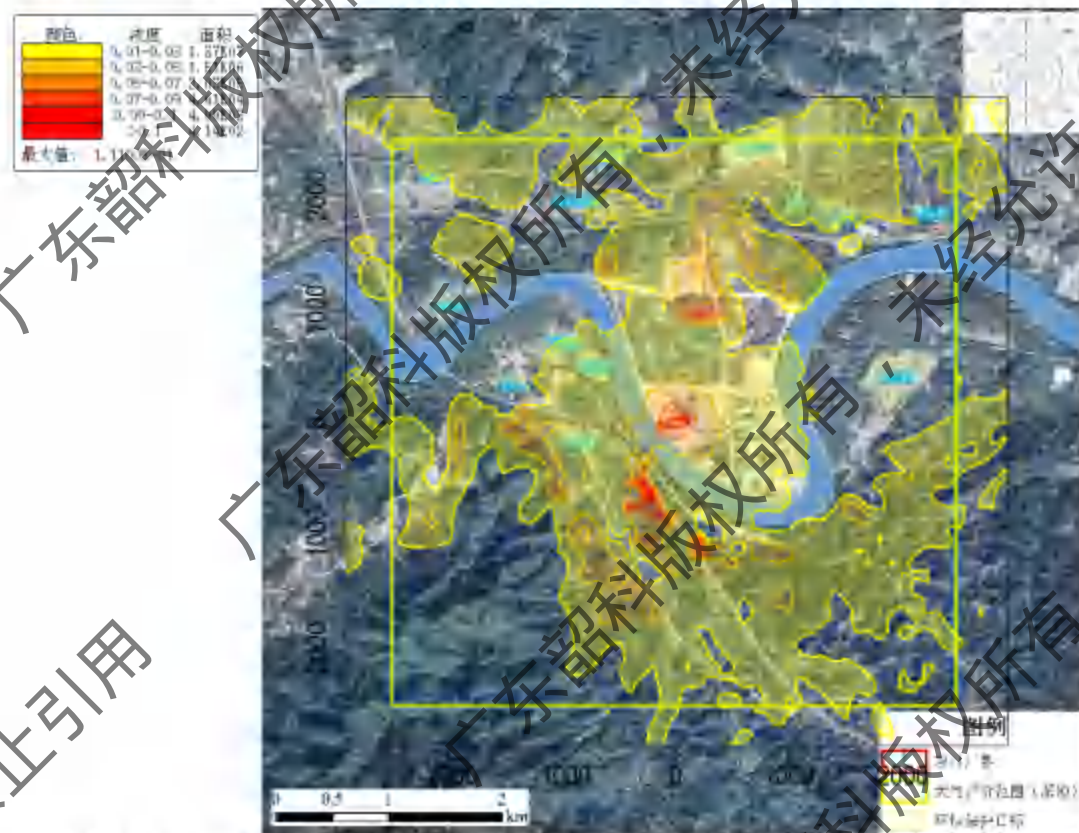


图 5.4-22 非正常排放下硫酸小时浓度各点贡献高值分布图 (mg/m^3)



图 5.4-23 非正常排放下 TVOC 小时浓度各点贡献高值分布图 (mg/m^3)

根据上述预测结果，本项目出现非正常排放情况造成的环境影响如下：

① 铅 Pb

各关心点小时浓度均大幅上升，小时浓度最大贡献值出现在冷田，为 $0.213107\text{mg}/\text{m}^3$ 。

网格点小时浓度最大贡献值为 $1.182094\text{mg}/\text{m}^3$ 。

② 硫酸雾

各关心点小时浓度小幅上升，但均未出现超标现象，小时浓度最大值出现在冷田，为 $0.020365\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.383%。网格点小时浓度最大值为 $0.110505\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 36.83%。

③ TVOC

各关心点小时浓度小幅上升，小时浓度最大贡献值出现在大庙前，为 $0.008919\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.7432%。网格点小时浓度最大贡献值为 $0.023552\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.96%。

5.4.10 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，由前文预测结果表格可知，正常排放情况下，项目大气污染物估算出来的大气环境防护距离结果为零超标点，大气环境防护距离为0m。

5.4.11 环境空气影响评价小结

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。

本项目废气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，并在发现非正常排放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5.4.24 大气污染物有组织排放量核算表

编号	污染源名称	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算排放量
			mg/m ³	kg/h	t/a
主要排放口					
DA001	铸板合金锅、铸板机、铸焊、穿壁焊、焊端子、铅零件铅炉废气 G1-1、G1-2、G1-8、G1-9、G1-10、G1-11	铅及其化合物	0.25	0.0245	0.0589
DA002	和膏、涂板、固化废气 G1-3、G1-4	铅及其化合物	0.29	0.0173	0.0416
		硫酸雾	0.04	0.0025	0.006
DA003	极群分切、称组、包装废气 G1-5、G1-6、G1-7	铅及其化合物	0.10	0.0058	0.0139
主要排放口合计		铅及其化合物			0.1143
		硫酸雾			0.0720
一般排放口					

DA004	组装有机废气 G1	TVOC	0.75	0.0863	0.2070
DA005	加酸、化成废气 G2	硫酸雾	8.63	0.0300	0.072
有组织排放总量					
有组织排放合计		铅及其化合物			0.1143
		硫酸雾			0.072
		TVOC			0.207

表 5.4-25 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	配酸加酸、电池内化成	硫酸雾	加强通风、绿化	《电池工业污染物排放标准》 (GB 30484-2013)	0.3	0.16
2	电池密封	TVOC		《固定污染源挥发性有机物 综合排放标准》 (DB44/367-2022)	—	0.115
无组织排放总量						
无组织排放量 总计		硫酸雾				0.16
		TVOC				0.115

表 5.4-26 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	0.1143
2	硫酸雾	0.238
3	TVOC	0.322

5.5 声环境影响预测分析

5.5.1 噪声影响预测模式及参数选择

本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中附录A的噪声预测计算模式,对项目主要噪声源在各预测点产生的A声级进行计算,计算过程如下。

(1) 室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式如下:

$$L_{p(r)} = L_p + D_c - A$$

式中 $L_{p(r)}$: 预测点的声压级;

D_c : 指向性校正, 本评价不考虑;

A: 衰减, 项目所在区域地势平坦, 本评价只考虑几何发散衰减 A_{div} 、大气吸收衰减 A_{atm} 、屏障屏蔽衰减 A_{bar} 等。

(2) 各噪声源衰减模式及参数选择

各噪声源声压级衰减因素包括：几何发散衰减 A_{div} 、大气吸收衰减 A_{am} 、屏障屏蔽衰减 A_{bar} 三种。

①几何发散衰减

声源发出的噪声在空间发散传播时，存在声压级不断衰减的过程，几何发散衰减量计算公式如下：

$$A_{div} = 20 \lg (r/r_0)$$

式中 r_0 ：噪声源声压级测定距离，本评价取值1米；

r ：预测点与噪声源距离，取值见表5.5-1。

表5.5-1 项目噪声源与厂界距离一览表

噪声源	噪声值 dB(A)	厂房	等效噪声源 强 dB(A)	厂界距离 (m)			
				东	南	西	北
铅粉机	90	2#厂房	95.48	102.9	26.9	153.2	25.7
装配生产线	80						
充电机	85						
空压机	90						
涂板机	80						
固化炉	80						
冷却塔	85						
加酸机	80						
包装工序设备	80						
熔铅锅	80						
铸焊机	80	3#厂房					
铸板机合金锅	80						
铸板机	80						

注：2#、3#厂房相连，为便于计算，将两厂房室内噪声源分别等效为1个多源叠加的室外等效噪声源，室外等效噪声源以生产车间几何中心为等效噪声源点。

②大气吸收衰减

由于大气湿度的影响，噪声在空气中传播过程中，会存在被空气吸收而导致声压级衰减的过程，大气吸收衰减量计算公式如下：

$$A_{am} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中 a ：大气吸收衰减系数，在通常情况的温度19.8℃、相对湿度65%、倍频带中心频率取500Hz条件下，大气吸收衰减系数 a 取值2.8。

③屏障屏蔽衰减

声源和预测点之间的实体障碍物会对噪声的传播造成一定的屏障屏蔽作用，引起声压级的衰减，项目各噪声源距离声屏障很近，屏障屏蔽衰减量计算公式如下：

$$A_{\text{bar}} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20 \times N} \right]$$

式中 N 为菲涅尔系数，本工程主要声屏障为厂房，厂房距离各噪声源很近，声程差 δ 取值为1m，声波频率取值500Hz，波长 λ 取值0.68米。

5.5.2 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 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

5.5.3 评价坐标系的建立

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），本评价在声环境评价范围内建立坐标系，以厂区中心点为原点，东向为正X轴、北向为正Y轴，如图5-5-1所示，则各厂界交点坐标见表5.5-2。

表5.5-2 厂界交点坐标一览表

名称	X (m)	Y (m)
项目东边界1米	102.9	0
项目南边界1米	0	-26.9
项目西边界1米	-153.2	0
项目北边界1米	0	25.7



图5.5-1 声环境预测坐标体系图

5.5.4 预测结果

根据上述预测模式及参数的选择，项目噪声源对厂界噪声预测点的噪声贡献值进行计算，根据预测计算结果，噪声衰减情况见表5.5-3。

表5.5-3 声环境影响预测结果 (Leq: dB(A))

时间	昼间			
厂界噪声测点	厂界东	厂界南	厂界西	厂界北
预测值	41.94	52.81	36.33	51.21
评价标准限值	65	65	65	65

本项目仅在昼间生产，由预测结果可以看出，在采取了降噪措施后，项目厂界处昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准。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。

5.6 固体废物影响预测与评价

5.6.1 固体废物产生情况

本项目危险废物主要为含铅废物：熔铅炉铅渣（S1-1，HW31）、废铅膏（S1-2，HW31）、废极板（S1-3，HW31）、废气处理回收的铅尘（S1-4，HW31）、废铅酸蓄电池（S2-1，HW49）、废水处理污泥（S3-1，HW31）、污泥（S3-2，HW31）、含铅及含油废布（S4-1，HW49）、废劳保材料（S4-2，HW49）、废滤筒布袋（S4-3，HW49）、废活性炭（S4-4，HW49）、废水处理产生的废反渗透膜及超滤膜（S4-5，HW49）、废矿物油（S4-6，HW08）总产生量约 578.1t/a，详见表 2.7-10。

一般固体废物包括废包装材料（S5-1）、纯水制备产生的废反渗透膜及超滤膜（S5-2）和生活垃圾（S5-3），产生量分别为 20t/a、0.07t/a 和 30t/a。

5.6.2 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、蚊虫孳生、致病细菌繁衍、鼠类肆孽的场所，是流行病的重要发生源，且垃圾发出的恶臭令人生厌。

（3）对景观的影响

固体废弃物的不适当堆置还破坏周围自然景观，使堆置区的土壤变酸、变碱、变硬，土壤结构受到破坏，或是有害、致病菌的污染。

5.6.3 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 and 纯水制造废反渗透膜及废超滤膜属于一般固废，交环卫部门回收；生活垃圾则由当地环卫部门统一清运和处理、处置。

5.6.4 危险废物环境影响评价

本项目危险废物贮存场所的名称、位置、占地面积、贮存方式、贮存容积、拟贮存周期等，详见下表。

表 5.6-1 危险废物贮存场所基本情况一览表

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	贮存方式	最大贮存能力	拟贮存周期
1	危废暂存间 50m ²	铅炉铅渣	HW31	384-004-31	3号厂房 1F	袋装	50t	30d
2		废铅膏	HW31	384-004-31		袋装	5t	90d
3		废极板	HW31	384-004-31		袋装	10t	30d
4		废气回收铅尘	HW31	384-004-31		袋装	2t	90d
5		废水处理污泥	HW31	384-004-31		袋装	5t	30d
6		污泥	HW31	384-004-31		袋装	5t	30d
7		废铅蓄电池	HW49	900-041-49		袋装	5t	30d
8		含铅及含油废布、废弃保温材料	HW49	900-041-49		袋装	10t	90d
9		废滤筒、废布袋	HW49	900-041-49		袋装	2t	90d
10		废活性炭	HW49	900-041-49		袋装	2t	90d
11		废反渗透膜及超滤膜	HW49	900-041-49		袋装	4t	90d
12		废矿物油	HW08	900-214-08		桶装	1t	90d

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》（GB18597-2001）（2013 年修订），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，盛装危险废物的容器必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（2013 年修订）附录 A 所示的标签。

厂区内危险废物暂存间应按《危险废物贮存污染控制》（GB18597-2001）（2013 年修订）要求设置，要求做到以下几点：

①废物贮存设施必须按《环境保护图形标志》（GB15562-1995）的规定设置警示标志；

②废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；

③应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；

④废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；

⑤危险废物暂存间防渗应满足以下要求：堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定，衬里放在一个基础或底座上，衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物兼容，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；贮存区符合消防要求；地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物兼容；基础防渗层为至少 1mm 原土层（渗透系数 $1 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$ ）或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $1 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$ 。

通过上述措施处理后，建设项目产生的危险废物均可得到有效的处理处置，不产生二次污染，对周围环境影响较小。

B、运输过程的环境影响分析

对于危险废物的收集和管理，建设单位应委派专人负责，认真执行转移联单制度。做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单。

危险废物于危险废物暂存间内暂存一定时间后，定期由专业有资质单位进行运输，运输方式为汽运，运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎等措施防止散落和泄露；运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作；运输危险废物的单位应制定事故防范措施，运输时发生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环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。通过采取以上措施后，将对运输路线沿线环境敏感点的危害性降至最低。

C、委托利用的环境影响性分析

本项目产生的危险废物将委托有资质单位进行集中处理，做到合理处置，将对环境的危害降到最低。

5.6.5 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 18597-2001）（2013 年修订）相关要求；一般固体废弃物临时堆场均设置在厂房内，避免了露天堆放，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。

5.7 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。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。

5.7.1 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。

5.7.2 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、锑、钨、钼等。有机污染物种类繁多，包括苯、甲苯、二甲苯、乙苯、三氯乙烯等挥发性有机污染物，以及多环芳烃、多氯联苯、有机农药类等半挥发性有机污染物。由工程分析可知，建设项目土壤污染物主要为项目产品生产过程产生的无机污染源铅（Pb）和硫酸雾，污染源主要为废水和废气。根据工程组成，主要为建设期、运营期对土壤的环

境影响。

施工期土壤环境影响识别：地面漫流、垂直入渗。

运营期土壤环境影响识别：大气沉降、地面漫流、垂直入渗。

本项目对土壤的影响类型和途径下表 5.7-1，本项目土壤环境影响识别见表 5.7-2。

表 5.7-1 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 5.7-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
排气筒 DA003-DA005	合金熔、铸板、铅粉生产、 和膏涂板固化、极板分切、称组、极群包片、铸焊、穿壁焊、焊端子、铅零件炉	大气沉降	铅、硫酸雾	铅、硫酸	连续、正常
排气筒 DA005	配酸、加酸、化成、	大气沉降	硫酸雾	硫酸	连续、正常
排气筒 DA004	注胶封盖、密封	大气沉降	VOCs	石油烃	连续、正常
无组织	生产线	大气沉降	硫酸雾	硫酸	连续、正常
			VOCs	石油烃	连续、正常
废水处理设施	废水收集（含初期雨水）	地面漫流 垂直入渗	COD _{Cr} 、铅、pH、SS、石油类等	COD _{Cr} 、铅、pH	事故
危废仓库		地面漫流 垂直入渗	铅	铅	事故
原料仓库		地面漫流 垂直入渗	铅	铅	事故

5.7.3 评价因子筛选

根据工程分析，环境影响因素识别及判定结果，确定本项目环境影响要素的评价因子见 5.7-2，本项目厂区采取地面硬化，设置围堰，布设完整的排水系统，并以定期巡查和电子监控的方式防止废水外泄，对土壤的影响概率较小，本项目对地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析，对大气沉降途径对土壤的影响进行定量分析（运营 10 年、20 年、30 年情景进行定量预测分析）。具体如下：

大气沉降：铅；

地面漫流和垂直入渗：COD_{Cr}、pH、铅等。

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。

5.7.4 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项目厂界外扩 0.6km。

评价时段为运营期，以项目正常运营为预测情景。

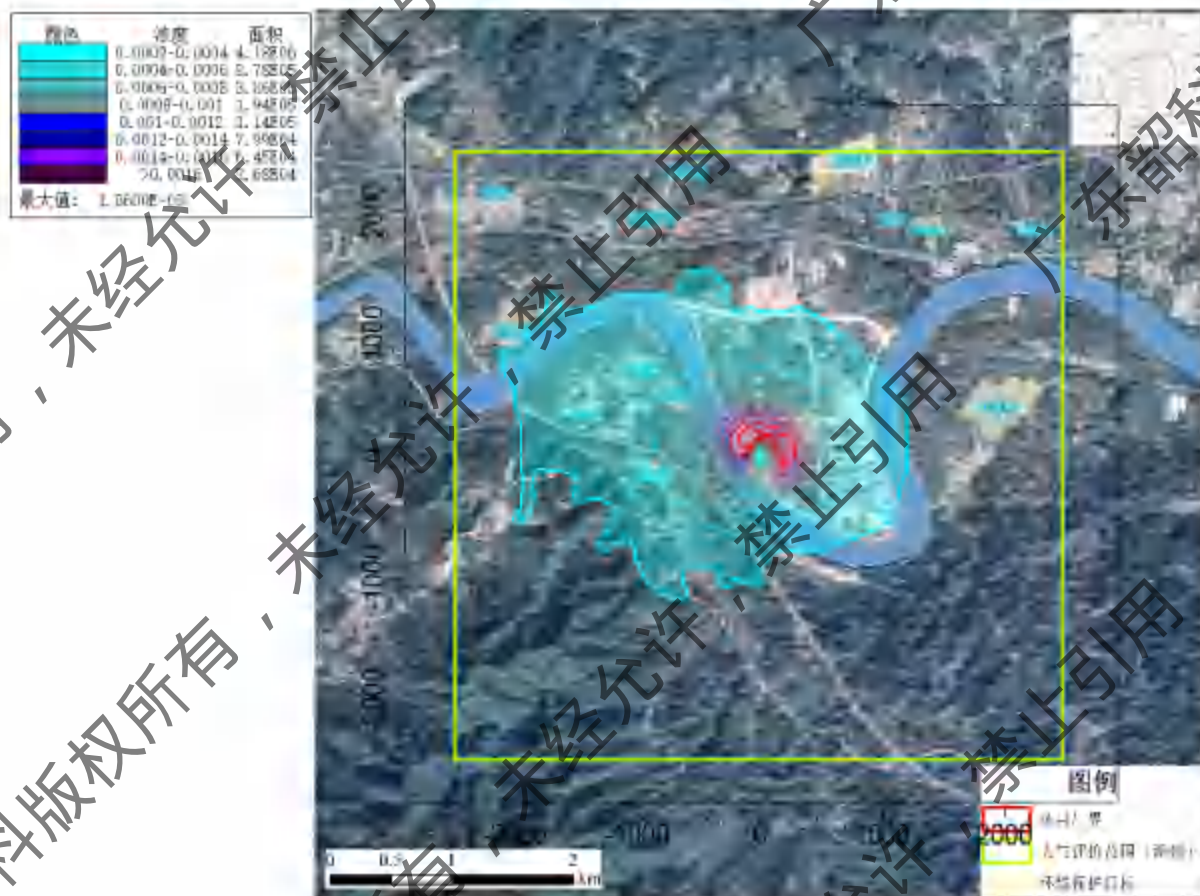
5.7.5 土壤预测评价方法与结果分析

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 5.7-3 和图 5.7-1。

表 5.7-3 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)
		X	Y		
1	雷坑村	-613	430	87.37	5.30E-04
2	彭邓屋	-847	707	82.08	3.50E-04
3	竹头	-1293	268	86.95	2.80E-04
4	大庙前	-745	-155	79.46	4.30E-04
5	新庄村	540	2298	110.95	9.00E-05
6	麻洋村	1598	331	80.81	1.40E-04
7	台滩村	-1897	1036	85.83	2.00E-04
8	冷田	1010	1867	106.17	1.20E-04
9	谭屋村	2131	1836	91.88	7.00E-05
10	知青场村	-808	1922	88.98	1.20E-04
11	新华屋	-612	2204	89.58	1.00E-04
12	新村	-2108	2133	96.47	1.10E-04
13	旱田梗	1394	1710	97.65	1.00E-04

图 5.7-1 铅沉积影响预测结果图 ($\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$)

从图 5.7-1 可以看出, 铅沉积主要影响区域为厂界及附近 300 米范围 ($1\text{mg}/\text{m}^2$)。根据有关研究表明, 铅在土壤中的垂直迁移作用不明显, 因此大气沉积的铅也大部分截留在表土层。

本项目大气沉降途径土壤环境影响预测方法采用导则附录 E 单位质量土壤中某种物质的增量计算公式, 如下:

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b A \cdot D)$$

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 5.7-3 所示。根据前文监测数据，表层土壤容重约为 $1.01\text{g}/\text{cm}^3$ ，即 $\rho_s=1010\text{kg}/\text{m}^3$ ，表层土壤深度一般取 0.3m ，由此计算得到不同年份下铅沉降增量结果如下：

表 5.7-4 一定时期内各关心点中铅含量变化情况表 单位 mg/kg

序号	名称	表层土 0~20cm	n 年累积输入量			本底 值	第 n 年土壤中铅含量		
		铅输入量	10 年	20 年	30 年		10 年	20 年	30 年
1	雷坑村	$5.30\text{E}-04$	$5.30\text{E}-03$	$1.06\text{E}-02$	$1.59\text{E}-02$	27	27.000	27.011	27.016
2	彭邓屋	$3.50\text{E}-04$	$3.50\text{E}-03$	$7.00\text{E}-03$	$1.05\text{E}-02$	27	27.004	27.007	27.011
3	竹头	$2.80\text{E}-04$	$2.80\text{E}-03$	$5.60\text{E}-03$	$8.40\text{E}-03$	27	27.003	27.006	27.008
4	大庙前	$4.30\text{E}-04$	$4.30\text{E}-03$	$8.60\text{E}-03$	$1.29\text{E}-02$	27	27.004	27.009	27.013
5	新庄村	$9.00\text{E}-05$	$9.00\text{E}-04$	$1.80\text{E}-03$	$2.70\text{E}-03$	27	27.001	27.002	27.003
6	麻洋村	$1.40\text{E}-04$	$1.40\text{E}-03$	$2.80\text{E}-03$	$4.20\text{E}-03$	27	27.001	27.003	27.004
7	台滩村	$2.00\text{E}-04$	$2.00\text{E}-03$	$4.00\text{E}-03$	$6.00\text{E}-03$	27	27.002	27.004	27.006
8	冷田	$1.20\text{E}-04$	$1.20\text{E}-03$	$2.40\text{E}-03$	$3.60\text{E}-03$	27	27.001	27.002	27.004
9	谭屋村	$7.00\text{E}-05$	$7.00\text{E}-04$	$1.40\text{E}-03$	$2.10\text{E}-03$	27	27.001	27.001	27.002
10	知青场村	$1.20\text{E}-04$	$1.20\text{E}-03$	$2.40\text{E}-03$	$3.60\text{E}-03$	27	27.001	27.002	27.004
11	新华屋	$1.00\text{E}-04$	$1.00\text{E}-03$	$2.00\text{E}-03$	$3.00\text{E}-03$	27	27.001	27.002	27.003
12	新村	$1.20\text{E}-04$	$1.20\text{E}-03$	$2.40\text{E}-03$	$3.60\text{E}-03$	27	27.001	27.002	27.004
13	旱田梗	$1.00\text{E}-04$	$1.00\text{E}-03$	$2.00\text{E}-03$	$3.00\text{E}-03$	27	27.001	27.002	27.003
14	网格	$1.86\text{E}-03$	$1.86\text{E}-02$	$3.72\text{E}-02$	$5.58\text{E}-02$	145.9	145.919	145.937	145.956

注：园区用地外本底值按场地外第一类建设用地土壤现状监测平均值计算，园区内本底值按场地外第二类建设用地土壤现状监测平均值计算。

由表 5.7-4 可知，除了最大网格点铅沉积对土壤中的铅输入量较大外，其余各关心点的 10 年、20 年和 30 年累计铅输入量均很小。叠加本底浓度后均未超过相应土壤环境质量的风险筛选值，建设项目的实施对土壤环境影响程度不大，可以接受。

2) 地面漫流途径土壤环境影响分析

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。建设单位通过设置围堰拦截事故水，进入事故应急池，此过程由各级阀门、智能化雨水排放口等调控控制；并在事故时结合地势，在雨水沟下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、污染物等的泄露，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露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 $1.0 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$ ，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。

5.7.6 土壤环境影响小结

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。经预测，企业运行 10 年、20 年、30 年，项目排放的铅沉降入土壤增量不大，叠加本底后，厂区内土壤均不会超过《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，厂外土壤不会超过《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、第一类筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值，铅沉降对土壤影响较小。同时在企业做好三防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。

综上，项目运营期对土壤的影响较小，可以接受。

5.8 环境影响分析结论

5.8.1 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。排入基地污水处理厂废水主要为纯水制备排水和生活污水，约 $24.26 \text{ m}^3/\text{d}$ ，仅占基地污水处理厂一期总处理规模的 0.69%，占一期工程剩余处理能力的 0.81%，不会对基地污水处理厂运行产生不良影响。项目外排废水经基地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。

5.8.2 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。

5.8.3 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。

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。因此建设单位应在营运期加强管理，强化对各废气污染治理设施的正常运行维护工作，尽可能降低废气非正常排放的发生，最大限度地降低非正常排放对周边大气环境的影响。

经计算，本项目无需设置大气环境保护距离。

5.8.4 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》（GB12343-2008）中 3 类标准。本项目主要设备噪声范围为 80-90dB（A）。从预测结果可以看出，在采取了相应措施后，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12343-2008）中 3 类标准，因此本项目对周围声环境影响不大。

5.8.5 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，总产生量为 628.17t/a。危险废物包括铅渣、废铅膏、废极板、废气回收的铅尘、废水处理污泥、污盐、废蓄电池、含铅及含油废布、废劳保材料、废滤筒布袋、废活性炭、废水处理产生的废反渗透膜、废超滤膜、废矿物油等，分类收集后，交由相应资质的单位处理；废包装材料属于一般固废，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。

5.8.6 土壤环境影响评价结论

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。经预测，企业运行 10 年、20 年、30 年，项目排放的铅沉降入土壤增量不大，叠加本底后，均不会超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，铅沉降对土壤影响较小，同时在企业做好三防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。

综上，项目运营期对土壤的影响较小，可以接受。

第六章 环境风险评价

6.1 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害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。

6.2 风险调查

6.2.1 建设项目风险源调查

根据前文本项目原辅材料使用情况，根据《危险化学品名录》（2012 版），项目使用的危险化学品主要为浓硫酸（98.5%）、氧气、丙烷、醋酸和氢氧化钠。其中浓硫酸储存于配酸间的储罐中（4 个，20m³/个）；氢氧化钠使用袋装，醋酸使用桶装，均储存于原材料仓库；氧气和丙烷使用瓶装，储存于气房中。项目各危险化学品的理化性质见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目危险化学品理化性质一览表

一、硫酸			
标识	中文名：硫酸、磺镪水		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：31007		
理化性质	性状：纯品为无色透明油状液体，无臭		
	溶解性：与水混溶，溶于碱液		
	熔点（℃）：10	沸点（℃）：330	相对密度（水=1）：1.83
	相对密度（空气=1）：3.4	闪点（℃）：无	饱和蒸汽压：0.13kPa（145.8℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：
	引燃温度（℃）：	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	
	危险特性：与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。		
毒性	接触限值：中国 MAC(mg/m ³): 1；前苏联 MAC(mg/m ³): 无		
	美国 TLV-TN: 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：带化学防溅眼镜。 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	泄露：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。不要直接触碰泄漏物。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 30℃，相对湿度不超过 65%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、氧化性化学品分开存放，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	中文名称：氢氧化钠		英文名称：Sodium hydroxide	
	分子式：NaOH		分子量：39.996	
理化性质	CAS 号：1310-73-3			
	危险货物编号：32001			
	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（℃）：323		沸点（℃）：1388	
	临界温度（℃）：		相对密度（水=1）：2.13	
燃烧爆炸危险性	临界压力（MPa）：		相对密度（空气=1）：	
	燃烧热（kJ/mol）：		最小点火能（mJ）：	
	燃烧性：不燃		饱和蒸气压（kPa）：0.13（739℃）	
	燃烧分解产物：		聚合危害：	
	闪点（℃）：29		爆炸下限（%）：	
	爆炸上限（%）：		爆炸温度（℃）：	
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 TLV-TN-40 GH5ppm， $2\text{mg}/\text{m}^3$ 急性毒性：LD50-rabbit=325 mg/kg bw.
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、眼睛接触、皮肤接触。 健康危害：与人体接触可引起严重的组织烧伤。通过皮肤吸收或吸入可达致命量。 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：局部排气通风或呼吸防护。 手防护：防护手套。防护服。 眼睛防护：面罩，或眼睛防护结合呼吸防护。 皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。
泄漏处理	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。储运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄露。严禁与易燃物或可燃物，酸类、食用化学品等混装混运。

三、丙烷

标识	中文名：丙烷		英文名：Propane	
	分子式：C ₃ H ₈		分子量：44.10	CAS 号：74-98-6
	危险货物编号：21011			
理化性质	性状：无色无臭易燃易爆气体。			
	溶解性：易溶于醚，溶于醇、苯和氯仿，微溶于丙酮，不溶于水。			
	熔点（℃）：-187.6		沸点（℃）：-42.1	相对密度（水=1）：0.58
	引燃温度（℃）：450		临界压力（MPa）：4.25	相对密度（空气=1）：1.56
	燃烧热（kJ/mol）：3217.8		最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（kPa）：53.32
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）：-104		聚合危害：	
	爆炸下限（%）：2.1		爆炸上限（%）：9.5	
	引燃温度（℃）：450		禁忌物：强氧化剂、卤素	
	危险特性：易燃，与空气混合可形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸危险。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。			
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。			

毒性	接触限值：中国MAC（mg/m³），未指定；前苏联MAC（mg/m³），300； 美国TLVTLN+ACGIH窒息性气体 急性毒性：LD50：；LC50：		
对人体危害	侵入途径：吸入。 健康危害：本品有单纯窒息及麻醉作用。人短暂接触1%丙烷，不引起症状，10%以下的浓度，只引起轻度头晕；接触高浓度时可出现麻醉状态、意识丧失，较高浓度时可致窒息。		
急救	皮肤接触： 眼睛接触： 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：		
防护	工程防护：生产过程密闭，全面通风。 个人防护：穿防静电工作服，戴一般作业防护手套，工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。		
四、氧气			
标识	中文名：氧气		英文名：Oxygen
	分子式：O ₂	分子量：32	CAS号：7782-44-7
理化性质	危险货物编号：22001		
	性状：无色无臭气体。		
	溶解性：溶于水，乙醇。		
	熔点（℃）：-218.3	沸点（℃）：-183.1	相对密度（水=1）：1.14
	临界温度（℃）：-118.4	临界压力（MPa）：5.08	相对密度（空气=1）：1.43
燃烧爆炸危险性	燃烧热（kJ/mol）：	引燃温度（℃）：	饱和蒸汽压(kPa)：506.8(-164℃)
	燃烧性：助燃	燃烧分解产物：	
	闪点（℃）：	聚合危害：	
	爆炸下限（%）：	爆炸上限（%）：	
	引燃温度（℃）：	禁忌物：易燃或可燃物，活性金属粉末，乙炔。	
	危险特性：是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物形成有爆炸性的混合物。		
灭火方法	用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选址适当灭火剂灭火。		
毒性	接触限值：中国MAC（mg/m³），未制定标准；前苏联MAC（mg/m³），未制定标准 美国TLVTLN，未制定标准 急性毒性：LD50：；LC50：		
对人体危害	侵入途径：吸入。 健康危害：常压下，当氧浓度超过40%，有可能发生氧中毒。吸入40%~60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。		
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		

防护	工程防护：密闭操作，提供良好的自然通风条件。 个人防护：穿一般作业工作服，戴一般作业防护手套。避免高浓度吸入。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
贮存	包装方法：钢质气瓶。 储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与易（可）燃物、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。氧气钢瓶不得沾污油脂。采用钢瓶运输时须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，应将瓶口朝同一方向，不可交叉。严禁与易燃物或可燃物、活性金属粉末等混装混运。运输途中应防曝晒、防高温。		
五、醋酸			
标识	中文名：乙酸溶液[10%≤含量≤80%]		英文名：acetic acid solution
	分子式：C ₂ H ₄ O ₂	分子量：60.05	CAS号：64-19-7
	危险货物编号：31601		
理化性质	性状：无色透明液体，有刺激性酸臭。		
	溶解性：溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。		
	熔点（℃）：16.7	沸点（℃）：118.1	相对密度（水=1）：1.05
燃烧爆炸危险性	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：4.1
	燃烧热（kJ/mol）：	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（kPa）：2.07（20℃）
	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）：39	聚合危害：	
	爆炸下限（%）：4.0	爆炸上限（%）：17.0	
	引燃温度（℃）：463	禁忌物：	
毒性	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应。具腐蚀性。		
	灭火方法：用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水灭火。		
对人体危害	LD ₅₀ ：2530mg/kg（大鼠经口），1000mg/kg（免经皮）；		
	LC ₅₀ ：13791mg/m ³ 1小时（小鼠吸入）		
急救	侵入途径：吸入，食入，经皮吸收。		
	健康危害：吸入后对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。		
泄漏处理	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗；就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，必要时进行人工呼吸，就医。食入：用水漱口，就医。		
	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，在确保安全防护情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		

贮运	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封，应与氧化剂、碱类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装和容器损坏。
----	--

6.2.2 环境敏感目标调查

本项目主要危险物质为硫酸、氢氧化钠、醋酸、丙烷和氧气，可能的影响途径主要为酸碱泄露造成地表水污染和气体泄漏引起的火灾爆炸，因此本项目主要环境敏感目标为项目周边3km的地表水和大气评价敏感点，项目环境敏感目标见表6.2-2，敏感目标分布见图2.9-1。

表6.2-2 项目环境风险敏感目标一览表

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	中村	1598	331	E	1530	环境空气 二类区、 声环境2 类
2		-847	707	NW	994	
3		-613	490	NW	582	
4	雷坑村	-1293	268	NW	1207	
5		-745	-153	W	661	
6		2131	1836	NE	5707	
7		1840	1867	NE	2053	
8	谭屋村	1394	1710	NE	2093	
9		-612	2204	NW	2351	
10		-808	1922	NW	1992	
11	新庄村	540	2298	NE	2299	
12		-1897	1036	NW	2029	
13		-2108	2132	NW	2917	
14	台滩村	1598	331	E	1530	
15		-847	707	NW	994	
16	湔江			W	10	III类水

6.3 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 6.3-1 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

6.3.1 P 的分级

根据物质危险性和生产过程危险性识别结果，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018) 附录 B，对建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

(Q) 危险物质数量与临界量比值

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

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中：q₁、q₂、…、q_n——每种危险物质实际存在量 (t)；

Q₁、Q₂、…、Q_n——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量 (t)；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为 (1) Q=1~<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100。

表 6.3-2 项目风险物质总量与临界量比值一览表

序号	物质名称	全厂最大储存总量 t	GHS 危险性	临界量, t	q _n /Q _n
1	稀硫酸 (98.3%)	145.27 (储酸和配酸满负荷计算, 折算成纯硫酸为: 142.8)	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	10	14.28
2	氢氧化钠	10	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1		
3	氧气	3	氧化性气体, 类别 1 加压气体		
4	丙烷	1	易燃气体, 类别 1 化学不稳定性气体, 类别 2 加压气体	10	0.1

5	醋酸	10	易燃液体，类别3 皮肤腐蚀/刺激，类别1A 严重眼损伤/眼刺激，类别1	10	1
判别		Q=15.38			

项目涉及的主要危险物质为浓硫酸（98.3%）、氢氧化钠、氧气、丙烷和醋酸。根据其 GHS 危险性，并对照 HJ169-2018 中附录 B，本项目风险物质总量与其临界量比值 $Q=15.38$ （ $10 \leq Q < 100$ ）。

（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） $M \leq 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.3-3 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工工艺、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、无机酸制酸工艺、焦化工艺	10 套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5 套
管道、港口、码头等	涉及危险物质管道运输项目，港口、码头等	5 套（罐区）
石油、天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化）、气库（不含加气站的气库）、油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$		
b 长输管道运输项目应按战场、管线分段进行评估。		

根据工程分析可知，本项目生产过程仅涉及 1 个硫酸罐区，因此本项目 $M=5$ ，以 M4 表示。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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

表 6.3-4 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）	行业及生产同意（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4

$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4
-----------------	----	----	----	----

结合上表可知，本项目 $Q=15.38$ ， $M=5$ （M4），则本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4。

6.3.2 E 的分级

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

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区、E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3-5。

表 6.3-5 大气环境敏感程度分级

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

根据调查，本项目周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，并且周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，因此本项目的大气环境敏感程度为 E3。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3-6。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 6.3-7 和表 6.3-8。

表 6.3-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2

S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 6.3-7 地表水功能敏感性分区

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

表 6.3-8 环境敏感目标分级

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

根据调查和收集资料，项目附近纳江属于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、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 6.3-9。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 6.3-10 和表 6.3-11。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 6.3-9 地下水环境敏感程度分级

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

D3	E2	E3	E3
----	----	----	----

表 6.3-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的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（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式应用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^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技术导则分类管理名录》中所界定的涉及的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 6.3-11 包气带防污性能分级

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

Mb：岩土层单层厚度；K：渗透系数。

本项目建设场地包气带以填土、粉质粘土层、砾质粘性土为主。根据各岩层的特征可知，填土渗透系数 $\leq 3.5 \times 10^{-5} cm/s$ 、粉质粘土层的渗透系数 $\leq 5.0 \times 10^{-5} cm/s$ ，砾质粘性土渗透系数约为 $\leq 6.0 \times 10^{-4} cm/s$ 。因此，项目所在地的包气带防污性能为 D1。

因此，本项目地下水环境敏感程度为 E2。

6.3.3 风险潜势及评价等级

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III。

表 6.3-12 本项目环境风险潜势初判一览表

危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境要素	环境敏感程度 (E)	环境风险潜势
P4	大气环境	E3	I
	地表水环境	E2	II
	地下水环境	E2	II
环境风险潜势综合等级			II

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《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。评价工作等级划分见表 6.3-13。

表 6.3-13 评价工作等级划分

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 是相对于详细评价工作内容而言,在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

因此,本项目环境风险评价工作等级为三级。

6.4 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]17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。

6.4.1 物质危险性识别

(1) 产品种类及性质

本项目的最终产品方案为年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目,经查,铅蓄电池列入《危险化学品目录》(2018 版)。

(2) 原辅料种类及性质

根据《危险化学品目录》(2018 版)、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 本项目使用的原辅助材料中, 列入《危险化学品目录》(2018 版) 的原辅料有 5 种, 列入《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中附录表的有 3 种, 详见下表。

表 6.4-1 原辅材料危险性辨识一览表

序号	原料品名	CAS 号	《危险化学品名录》 (2018 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	合金铅锭一号 电解铅	7439-92-1		
2	浓硫酸 (98.3%)	7664-93-9	1302	208
3	液氧	7722-44-7	2528	
4	丙烷	74-98-6	139	76
5	醋酸	64-19-7	2630	337
6	氢氧化钠	1310-73-2	1600	

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。

6.4.2 生产系统危险性识别

本项目涉及的原料种类较多, 并且在生产工艺及设备运行过程存在多种不同性质的潜在风险事故。根据本项目的生产工艺流程和设计参数, 生产过程包括: 车间设备运行、废气处理装置运行等。

由于车间为主要生产场所, 物料出入操作较频繁, 且涉及熔铅炉等高温设备, 存在因人为因素引发火灾、爆炸事故的风险。铅烟尘使用 KHE 铅烟净化器袋式除尘、湿式除尘处理, 硫酸雾使用碱液喷淋处理, 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, 尤其是气室, 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 6.4-2 生产过程风险分析

设备名称	风险物质	发生原因	潜在风险	备注
硫酸储罐	硫酸	操作原因: 设备超压, 或因操作失误。 设备原因: 设备不符合设计技术要求; 设	有毒有害 物质泄漏	发生频率很低 发生频率低

氧气丙烷房	丙烷	备损坏而未及时维修。		发生频率低
废气治理	硫酸、铅及其化合物、TVOC	废气处理系统系统故障或停电	污染物超标排放	发生频率很低
废水治理	COD、pH、铅	废水处理设施故障或池体防渗层发生破损泄漏	废水泄漏	发生频率很低
运输车辆	硫酸、铅	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		厂区静电火花引起火灾	火灾事故	发生频率极低

6.4.3 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、阀门失灵、管道破裂、交通事故或一些非人为的因素，可能导致硫酸、丙烷等泄漏，造成小范围内的环境空气中污染物浓度剧增，大量泄漏会污染评价范围内的雷坑村等多个村庄的空气环境，从而威胁当地居民的身体健康。此外，若泄漏物围堵不及时可能流入江河水域，危害水生生物的安全，对水生生态环境造成影响。

本项目生产原料供应主要采用公路运输方式，输送路线较长，输送路线主要为高速公路和国道，沿途可能存在多种环境风险影响途径。在运输过程中，发生槽车泄漏事故或厂区泄漏时，首先泄漏物产生的污染物将挥发到环境空气中，对周围居民的呼吸系统、健康状况的造成影响；若泄漏的硫酸等原辅料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。本项目主要为硫酸的泄漏风险，可污染地表水、土壤。氧气、丙烷的泄漏如遇明火，则易发生火灾爆炸。本项目主要风险特征及危害见表 6.4-3。

表 6.4-3 风险特征及危害

序号	危险单元	风险源	主要危害物质	环境风险类型	环境影响途径	环境影响目标
1	生产装置区	生产设备	各种有毒有害原材料	火灾、泄漏	环境空气、地表水、地下水、土壤	附近居民、周边地表水体、地下水
2	储运系统	各类储罐、仓库、运输	各种有毒有害原材料	泄漏	环境空气、地表水、地下水、土壤	附近居民、周边地表水体、地下水
3	公用、环保及储运措施	废气、废水处理措施	废水、废气中有毒有害物质	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 6.4-1 本项目实施后全厂危险单元分布图

6.5 风险事故情形分析

6.5.1 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硫酸储罐发生泄漏事故,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。

硫酸储罐区设有硫酸应急池(50m^3)收集泄漏废液,泄漏物质不外溢进入周围地表水环境。火灾事故产生的大量消防废水,由本项目事故废水收集系统收集,进入事故应急池(350m^3)。本项目设有足够容积的事故应急池收集各事故废水,确保事故废水有效收集。

由于人为操作失误、自然灾害等因素,消防废水未能在厂内有效收集,而形成地表径流蔓延出厂排出了厂外,则由基地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得到有效收集处理,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废水处理设施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 5.3.2 地下水环境影响预测评价)。

②硫酸储罐发生破损,发生有毒有害物质泄漏,且同时防渗层出现破损,导致硫酸进入到地下水,对地下水产生不良影响。(此部分前文已做分析,详见章节 5.3.2 地下水环境影响预测评价)。

(3) 对大气环境产生影响的风险事故情形

根据分析,本项目对大气环境产生影响的风险事故情形设定为:

①硫酸储罐发生泄漏后,挥发的硫酸雾对大气环境的影响;

②丙烷气瓶发生泄漏后,丙烷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 5.4 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 6.5-1。

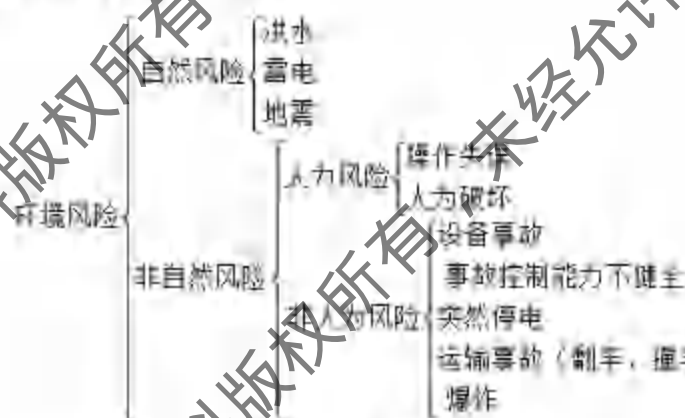


图 6.5-1 项目环境风险事件树

风险概率和风险性质的关系见表 6.5-1。

表 6.5-1 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。

由于本项目使用氧气和丙烷气体用做焊接，属于助燃或可燃物质，若操作不当或遇明火，容易发生安全事故。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 $5.00 \times 10^{-6} \text{ a}$ ，属于极小概率事件；泄漏孔径 10mm 孔径泄漏频率为 $1.0 \times 10^{-4} \text{ a}$ 。因此，确定项目硫酸储罐和丙烷气瓶泄漏作为最大可信事故。

6.5.2 源项分析

(1) 硫酸储罐发生泄漏

1) 泄漏源、泄漏方式

①泄漏源：假定硫酸储罐在物料储存过程中发生泄漏，泄漏后在硫酸应急池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 ：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + gh}$$

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。也可按表 7.8-22 取值，本报告 C_d 取 0.62；

表 6.5.2 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	0.62	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，m²，裂口长度取 1m，以 0.1mm 的裂缝计，裂口面积为 0.0001m²；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³，硫酸取值 1830kg/m³；

P——容器内介质压力，按常压容器处理，取 101325pa；

p_0 ——环境压力，取 1 个标准大气压 101325pa；

g ——重力加速度， 9.8m/s^2 ；

h ——裂口之上液位高度，取 2m。

由计算可知，小型裂口硫酸泄漏速率为 0.395kg/s，5 分钟、10 分钟、30 分钟（响应时间为 30min）泄漏量分别为 118.5kg、237kg、711kg。

（3）蒸发量计算

发生硫酸泄漏事故时，泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。由于硫酸沸点为 330°C，储罐中硫酸为常温常压储存，则储罐泄漏时闪蒸蒸发和热量蒸发可忽略不计，泄漏的硫酸蒸发主要是质量蒸发，因此本次环评只计算质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times \sqrt{p/p_0} \times r^3 \times u \times 10^{-3}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s； a ——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， $8.314\text{J/(mol}\cdot\text{K)}$ ； 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。本项目硫酸储罐区设有硫酸应急池，面积约 50m²。

根据前文硫酸泄漏量计算，小型裂口泄漏时，取 30min 泄漏量 711kg，液池面积均取 50m²。本次评价选取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，环境温度 25°C， R 取气体常数 8.314J/(mol·K)。计算得到两种泄漏情况下硫酸的质量蒸发速率均为 0.01g/s。

表 5.5-3 液池蒸发模式参数

稳定度条件	a	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}

经过计算，硫酸泄漏后 5 分钟、10 分钟、30 分钟（响应时间）的蒸发总量分别为 0.003kg、0.006kg、0.013kg。

（2）丙烷气瓶泄漏

1）泄漏源、泄漏方式

①泄漏源：假定丙烷气瓶在储存过程中发生了泄漏，泄漏后在气室内蒸发扩散进入大气。

②泄漏方式：假定为连续性两相流泄漏。

2) 泄漏量的估算

设定破损情形为储罐顶端出现 1cm^2 圆形裂口，事故发生后安全系统警报，一般可在 1~30min 内得到控制，泄漏方式：假定为连续性两相流泄漏。两相流泄漏速率 Q_{LG} 按下式计算：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m (P - P_c)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_v}{\rho_1} + \frac{1 - F_v}{\rho_2}}$$

$$F_v = \frac{C_p (T_{LG} - T_c)}{H}$$

式中： Q_{LG} ——两相流泄漏速率， kg/s ；

C_d ——两相流泄漏系数，取 0.8；

P_c ——临界压力，Pa，取 0.55Pa；

P ——操作压力或容器压力，Pa；

A ——裂口面积， m^2 ；

ρ_m ——两相混合物的平均密度， kg/m^3 ；

ρ_1 ——液体蒸发的蒸汽密度， kg/m^3 ；

ρ_2 ——液体密度， kg/m^3 ；

F_v ——蒸发的液体占液体总量的比例；

C_p ——两相混合物的定压比热容， $\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ；

T_{LG} ——两相混合物的温度，K；

T_c ——液体在临界压力下的沸点，K；

H ——液体的汽化热， J/kg 。

采用 EIAProA2018 中风险源强估算本项目丙烷泄漏量，气象参数选取最不利气象条件 F 类稳定度， 1.5m/s 风速，温度 25°C 。具体参数和结果如下：



图 6.5-1 项目丙烷泄漏估算参数及结果图

由估算结果可知,本项目丙烷泄漏两相混合物泄漏速率为 0.09kg/s ,液态比例为 0.63 ,喷射流初始流速为 1.8m/s ,两相混合物温度为 -42.07°C 。

(3) 火灾时伴生/次生污染源

本项目丙烷采用气瓶储存,若发生泄漏时遇到明火,容易发生火灾和爆炸事故,本次火灾事故源强主要考虑丙烷气瓶泄漏遇到火源燃烧而形成火灾。火灾产生次生污染物中毒性较大的一氧化碳,一氧化碳为物料不完全燃烧产生。火灾发生时,一氧化碳产生量按《建设项目环境风险评价技术导则》TJ 169-2018附录F中一氧化碳产生量计算:

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中 $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳产生量, kg/s ;

C ——物质中碳的质量百分比含量, %;

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

Q ——参与燃烧的物质质量, t/s , 按全部气瓶储存丙烷参与燃烧 10 分钟进行计算。

表6.5-4 事故泄漏火灾伴生/次生一氧化碳计算参数及计算结果

泄漏物质	计算参数			计算结果
	C	q	$Q (\text{t/s})$	$G (\text{kg/s})$
丙烷	84%	6%	0.00167	0.196

6.6 风险预测与评价

6.6.1 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、丙烷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包屋距离 442m;

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, $T=9.82\text{min} < T_d=30\text{min}$, 则硫酸、丙烷和一氧化碳的排放方式均为连续排放。

连续排放:

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{1/2}}{U_r}$$

式中: ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度, kg/m^3 ;

ρ_a ——环境空气密度, kg/m^3 ;

Q ——连续排放烟羽的排放速率, kg/s ;

D_{rel} ——初始的烟团高度, 即源的直径, m; 取 10m

U_r ——10m 高处风速, m/s; 取 1.5m/s。

经计算, 硫酸泄漏和火灾伴生/次生一氧化碳的理查德森数 $R_i < 1/6$, 为轻质气体, 计算建议采用 AFTOX 模型; 丙烷泄漏的理查德森数 $R_i > 1/6$, 为重质气体, 计算建议采用 SLAB 模型。

(2) 预测范围与计算点

1. 预测范围

大气环境风险预测范围为距离项目边界 3km 的区域。

2. 计算点

本次大气环境风险预测计算点包括：评价范围内的网格点。

(3) 预测参数

本项目预测采用 EIAProA2018 中风险模型 AETOX 烟团扩散模型对硫酸和一氧化碳进行预测，采用 SLAB 模型对丙烷进行预测，气象参数选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.2m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%，风向取近 10 年仁化县主导风向 S，其他参数情况见下表所示。

表 6.6-1 事故源项及事故后果基本信息一览表

参数类型	选项	参数		
基本情况	事故源经度 (°)	113.891715 E	113.891715 E	113.891715 E
	事故源纬度 (°)	24.970885 N	24.970885 N	24.970885 N
	事故源类型	硫酸泄漏	丙烷泄漏	火灾
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最不利气象	最不利气象
	风速 (m/s)	1.2	1.2	1.2
	风向	S	S	S
	环境温度/℃	25	25	25
	相对湿度/%	50%	50%	50%
	稳定度	F	F	F
其他参数	事故处地表粗糙度/cm	5	5	5
	事故处所在地表类型	水泥地	水泥地	水泥地

(4) 污染物大气毒性终点浓度值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)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、丙烷和一氧化碳的大气毒性终点浓度如表 6.6-2 所示。

表 6.6-2 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	2.6	3.7
丙烷	3000	31000
一氧化碳	380	65

(5) 预测结果

① 泄漏事故

按泄漏 30min 考虑，主导风向 S，轴线不同距离高峰浓度出现的时间见下表 6.6-3 和表 6.6-4。

表 6.6-3 下风向不同距离硫酸高峰浓度时间表

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	1 级大气毒性终点浓度 (mg/m ³)	1 级大气毒性终点浓度最远影响范围 (m)	2 级大气毒性终点浓度 (mg/m ³)	2 级大气毒性终点浓度最远影响范围 (m)
--------	--------------	---------------------------	----------------------------------	-----------------------	----------------------------------	-----------------------

10	0.14	3.09E-00			
160	2.22	6.03E-02			
310	4.31	2.24E-02			
460	6.39	1.20E-02			
610	8.47	7.55E-03			
760	10.56	5.26E-03			
910	12.64	3.91E-03			
1060	14.72	3.03E-03			
1210	16.81	2.43E-03			
1360	18.89	2.00E-03			
1510	20.97	1.71E-03			
1660	23.06	1.51E-03			
1810	25.14	1.35E-03			
1960	27.22	1.21E-03			
2110	29.31	1.10E-03			
2260	37.39	1.00E-03			
2410	39.47	9.19E-04	160	0	8.7
2560	41.56	8.48E-04			
2710	44.64	7.86E-04			
2860	46.72	7.32E-04			
3010	48.81	6.84E-04			
3160	51.89	6.41E-04			
3310	53.97	6.02E-04			
3460	56.06	5.68E-04			
3610	58.14	5.37E-04			
3760	61.22	5.08E-04			
3910	63.31	4.82E-04			
4060	65.39	4.59E-04			
4210	68.47	4.37E-04			
4360	70.56	4.17E-04			
4510	72.64	3.99E-04			
4660	74.72	3.82E-04			
4810	77.81	3.66E-04			
4960	79.89	3.51E-04			

注：由于导则附录 H 表 H.1 中无硫酸大气毒性重点浓度，故硫酸的大气毒性终点浓度在“国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室”（www.lem.org.cn）网站查询。

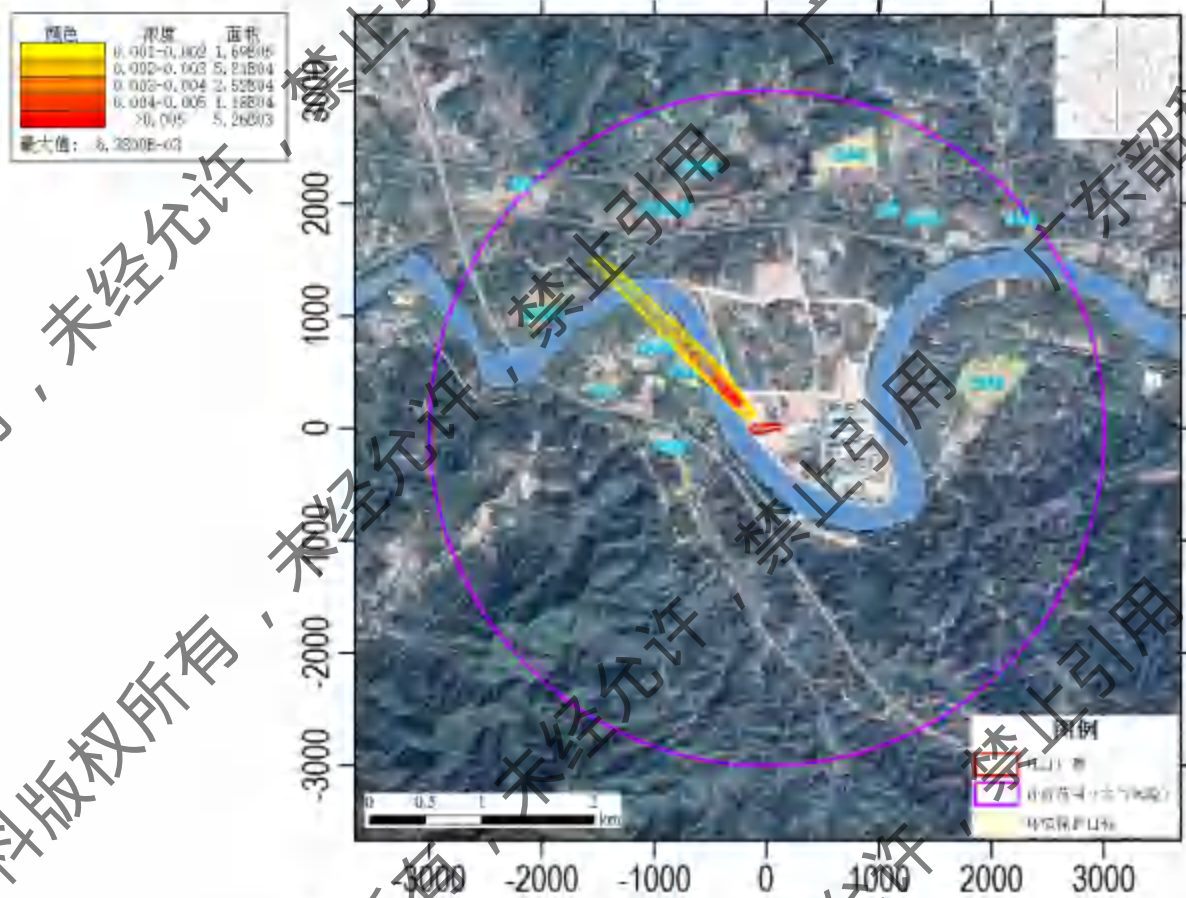


图 6.6-1 硫酸网格点预测期间浓度分布图

表 6.6-4 下风向不同距离丙烷高峰浓度时间表

距离 (m)	浓度出现时 刻 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	1 级大气毒 性终点浓度 (mg/m ³)	1 级大气毒性终 点浓度最远影响 范围 (m)	2 级大气毒 性终点浓度 (mg/m ³)	2 级大气毒性终 点浓度最远影 响范围 (m)
10	15.28	2.27E+01	59000	31000	0	0
160	19.51	5.46E+02				
310	23.75	3.09E+02				
460	27.99	2.04E+02				
610	31.81	1.54E+02				
760	35.00	1.04E+02				
910	38.06	7.76E+01				
1060	41.00	6.07E+01				
1210	43.83	4.91E+01				
1360	46.58	4.03E+01				
1510	49.26	3.40E+01				
1660	51.88	2.89E+01				
1810	54.44	2.50E+01				
1960	56.96	2.18E+01				
2110	59.43	1.91E+01				
2260	61.87	1.70E+01				
2410	64.27	1.52E+01				

距离 (m)	浓度出现时 刻 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	1级大气毒 性终点浓度 (mg/m ³)	1级大气毒性终 点浓度最远影 响范围 (m)	2级大气毒 性终点浓度 (mg/m ³)	2级大气毒性终 点浓度最远影 响范围 (m)
2560	66.63	1.36E+01				
2710	68.97	1.23E+01				
2860	71.28	1.11E+01				
3010	73.57	1.02E+01				
3160	75.83	9.28E+00				
3310	78.07	8.50E+00				
3460	80.29	7.82E+00				
3610	82.48	7.23E+00				
3760	84.66	6.72E+00				
3910	86.82	6.22E+00				
4060	88.96	5.79E+00				
4210	91.09	5.39E+00				
4360	93.20	5.04E+00				
4510	95.30	4.73E+00				
4660	97.38	4.45E+00				
4810	99.45	4.20E+00				
4960	101.51	3.94E+00				



图 6.6-2 丙烷网格点预测期间浓度分布图

②火灾事故

按火灾 30min 考虑, 主导风向 NE, 轴线不同距离高峰浓度出现的时间见下表 6.6-5。

表 6.6-5 下风向不同距离一氧化碳高峰浓度时间表

距离 (m)	浓度出现时 刻 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	1 级大气毒 性终点浓度 (mg/m ³)	1 级大气毒性终 点浓度最远影响 范围 (m)	2 级大气毒 性终点浓度 (mg/m ³)	2 级大气毒性终 点浓度最远影 响范围 (m)
10	0.14	6.74E+04	380	370	95	870
160	2.22	1.38E+03				
310	4.31	5.14E+02				
460	6.39	2.74E+02				
610	8.47	1.73E+02				
760	10.56	1.21E+02				
910	12.64	8.97E+01				
1060	14.72	6.97E+01				
1210	16.81	5.59E+01				
1360	18.89	4.60E+01				
1510	20.97	3.93E+01				
1660	23.06	3.47E+01				
1810	25.14	3.09E+01				
1960	27.22	2.78E+01				
2110	29.31	2.52E+01				
2260	36.39	2.30E+01				
2410	38.47	2.11E+01				
2560	40.56	1.95E+01				
2710	42.64	1.81E+01				
2860	45.72	1.68E+01				
3010	47.81	1.57E+01				
3160	49.89	1.47E+01				
3310	51.97	1.38E+01				
3460	53.06	1.30E+01				
3610	55.14	1.23E+01				
3760	59.22	1.17E+01				
3910	61.31	1.11E+01				
4060	64.39	1.05E+01				
4210	66.47	1.00E+01				
4360	68.56	9.58E+00				
4510	70.64	9.16E+00				
4660	73.72	8.77E+00				
4810	75.81	8.40E+00				
4960	77.89	8.07E+00				

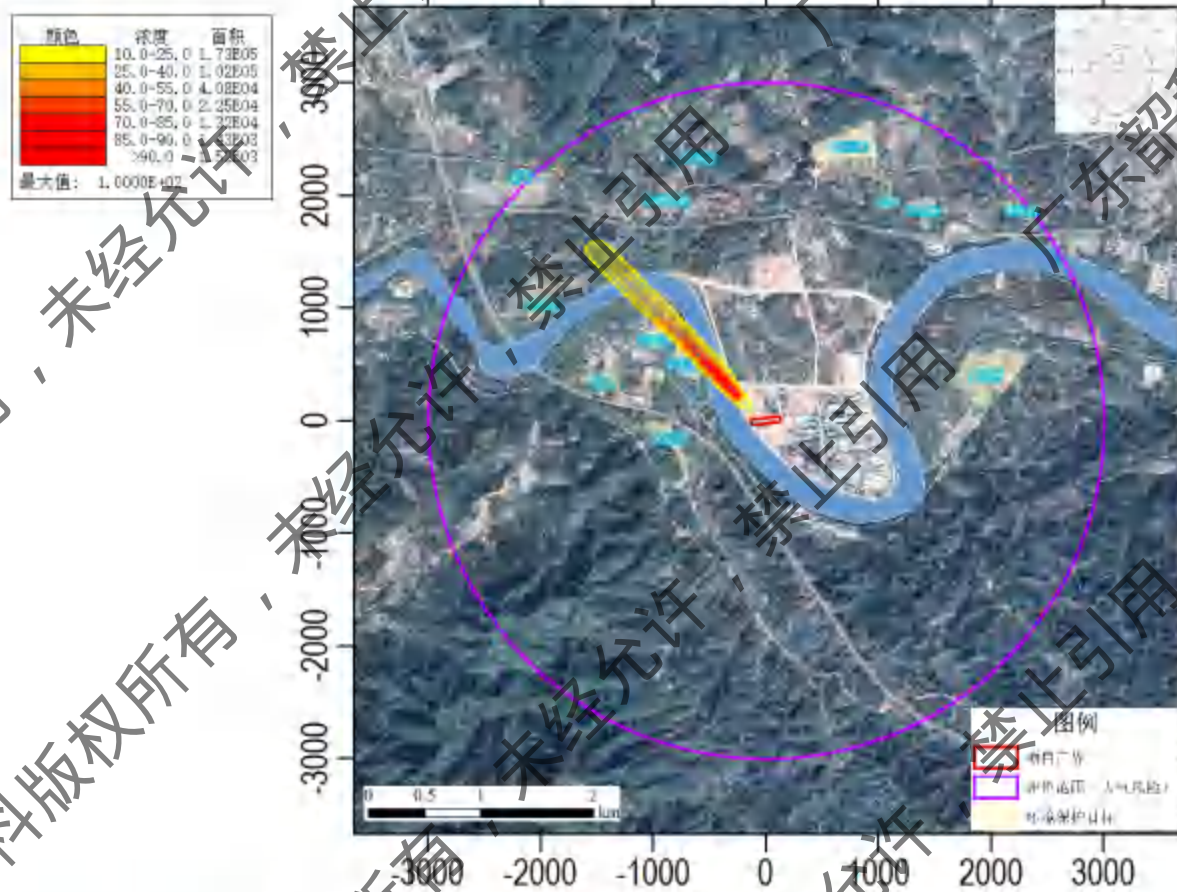


图 6.6-3 一氧化碳网格点预测期间浓度分布图



图 6.6-4 一氧化碳危害区域图

预测结果表明,本项目假定在事故情形下,硫酸泄漏时预测的高峰浓度值均未超过其1级大气毒性终点浓度($160\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$)和2级大气毒性终点浓度($8.7\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$),即硫酸泄漏的1级大气毒性终点浓度最大影响范围为0m,2级大气毒性终点浓度最大影响范围为0m;丙烷泄漏时预测的高峰浓度值也均未超过其1级大气毒性终点浓度($5900\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$)和2级大气毒性终点浓度($31000\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$),即丙烷泄漏的1级大气毒性终点浓度最大影响范围为0m,2级大气毒性终点浓度最大影响范围为0m;火灾、爆炸事故伴生次生污染物一氧化碳在最不利气象条件下出现超1级毒性终点浓度最大影响范围为下风向170m,超过2级毒性终点浓度的最大影响范围为下风向870m。如若拟定事故发生,则建设单位应立即通知相邻企业及相应人群,做好必要的防护措施。必要时应及时启动突发环境事件应急预案,及时疏散2级毒性终点浓度危害区范围(870m)内人群,将环境风险降至最低。

6.6.2 有毒有害物质在地表水环境中的扩散

本项目硫酸储罐区设有硫酸应急池收集泄漏废液,火灾事故产生的大量消防废水由事故废水收集系统收集,进入事故应急池。本项目设有 350m^3 事故应急池收集各事故废水废液,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。

6.6.3 有毒有害物质在地下水环境中的扩散

本项目废水处理设施和硫酸应急池基底采用素粘土夯实1m,并铺设1mm厚聚乙烯覆盖,采用高标号混凝土浇筑,钢筋砼成形防渗漏。正常情况,由于可能存在的微弱渗透,在水池衬底及其下部的基岩区域有地下渗流通过,但流速非常小,不会对水池地下水造成影响。事故情况下,废水或废液将通过防渗层混凝土的破损处泄漏,再由下层的聚乙烯膜堵漏。在最不利情况下,聚乙烯膜和混凝土严重受损,防渗层失去防渗能力,因此地下水环境风险主要为:1)废水处理设施池体防渗层发生破损导致生产废水下渗污染地下水;2)硫酸储罐泄漏事故时,硫酸应急池底部防渗层破碎,导致发生泄漏的废液下渗污染地下水。由于废水处理设施池体、硫酸应急池防渗层发生破损泄漏下渗污染地下水等情形已在前文章节中进行了预测,故本章节不再进行预测和分析。

本项目在设计中对废水处理设施池体、硫酸应急池、事故应急池等采取严格的防渗

设计,要求防渗层防渗性能不低于 6.0mm 厚、渗透系数为 1.0×10^{-10} 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。

6.7 环境风险管理

6.7.1 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 and 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 and 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。

u. 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用车辆，确保符合要求后方可投入使用。车辆厢体与驾驶室分离并密闭，厢体材料防火，耐腐蚀，厢体底部防液体渗漏。

b. 危险化学品运送车辆必须设置专用警示标识。

c. 运送车应指定负责人，对危险化学品运送过程负责；从事危险化学品运输的司机等人员应接受有关专业技能和职业卫生防护的专门培训，经考核合格后方可上岗。

d. 在运输前应事先作出周密的收运计划，选择经优化的固定运输路线和最佳的运输时间，同时安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过人口集中区。此外，还应事先对各运输路线的路况进行调查，使司机对路面情况不好的道路、桥梁做到心中有数。

e. 运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险化学品发生泄漏和交通事故的发生。

f. 运送车辆不得搭乘其他无关人员。

g. 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，可暂停或推迟当日的运输安排，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

h. 运输车应该限速行驶，避免交通事故的发生；在路况不好及毗邻横石水的路段及应小心驾驶，防止发生交通事故或泄漏性事故而污染水体。

i. 制定必要的突发事件应急处理计划，运输车辆配备必要的工具和联络通讯设备，以便运输过程中发生危险化学品泄露时及时采取措施，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的，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数量按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求，做好贮存风险事故防范工作。

a. 危险废物贮存场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)厂》(GB15562.2-1995)的专用标志，必须设置泄漏液体收集装置，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下，还应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

b. 厂区内应设置截断阀门，发生泄漏时关闭污染物外排途径；仓库和储罐区四周应设置事故沟和围堰。

c. 按储存的危险废物类别分别建设专用的贮存设施，贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应），必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，场地基础需设 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

d. 在危险废物暂存仓库及储罐区建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

e. 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间，废物储存应按废物种类及预测贮存数量减少分区贮藏和贮槽。

(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，应严格按照警示标志要求行驶。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-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危废暂存单元泄露事故风险防范措施

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露事故风险防范措施

针对化学品贮存过程中可能出现的环境风险，建设单位在酸储罐区设置围堰以防泄漏，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灭火器、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设施事故废水、消防废水、事故雨水三种，为了防止三种废水事故排放对周边环境，将设置截流、事故应急池暂存事故废水。

① 事故应急池容积计算

事故应急池参考《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2012)中的相关规定设置。事故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：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

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为 20m³；

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，本项目室外和室内消防水量总和为 25L/s，火灾持续时间以 2 小时计算，则消防用水量 180m³；

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，本项目取硫酸应急池容量，约 50m³；

V₄——为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；取每日进入废水处理设施的废水量，66.53m³；

V₅——为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；取一次暴雨量，56.92m³。

由上式计算可得，本项目事故水池容积应为 20+180-50+66.53+56.92=274.45m³。本项目设置 330m³的事故应急池，可满足要求。

② 设置事故应急收集系统

1) 设事故应急池用作火灾的消防废水贮存池和事故时物料泄漏贮存池使用，将事故状态下废水、消防废水等通过事故废水收集系统收集到事故应急池中。根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013)中的相关规定设置。事故应急池容积的确定，结合三级防控体系（污染源头、过程处理和最终排放）建设进行，做到“预防为主，防控结合”，以将事故状态下的废水控制在厂内不排入外环境，确保环境安全。若发生事故状态，本项目事故废水排入事故应急池，企业应进行必要的监测，主要监测 pH、COD、铅、石油类等指标，视水质情况区别对待。火灾事故或泄漏事故结束后，应由翁源县监测站负责检测池中废水（废液）的水质情况，对不符合基地污水处理厂要

求的废水，应采取处理措施或外送处理，外送时必须按照生态环境主管部门的有关规定执行，禁止直接排入附近水体。

2) 厂区内设置环形事故沟，事故沟、生产装置区地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。事故沟通过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。

③事故废水有效处置

事故废水有效处置待事故后，对事故废水进行检测分析，达到基地污水处理厂纳污标准则排入基地污水处理厂处理，不能满足基地污水处理厂进水水质则委托其它单位处理。

④在气室设置在线监控报警器

为了能够及时发现气体的泄漏事故，在气瓶室设置在线监控报警器，当气瓶室的所储气体浓度超过阈值时，报警器马上报警，使企业能够第一时间发现泄漏事故。

c、基地环境风险防控

本项目设有事故应急池收集各事故废水，确保事故废水有效收集。但由于人为操作失误、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，则由基地的雨水收集系统或基地污水处理系统收集。基地污水处理厂已设置容积为 3000m^3 的事故应急池和 3500m^3 的废水收集池调节池，可满足基地企业发生突发性废水泄漏或消防废水泄漏等事故排放的要求。

(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、地下水环境监测与管理措施等，其中危险废物暂存仓必须设有符合《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）厂》（GB15562.2-1995）的专用标志；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》（GB18597-2001 及2013年修改单）、《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。

(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，及时清灰和更换滤袋。

③应针对布袋除尘装置、铅烟净化器、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。

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。

6.5.2 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

本项目存在潜在的环境污染、火灾及爆炸等风险，在采取了较完善的风险防范措施后，风险事故的概率会降低，但不会为零。根据《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1)、《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，负责事发时的初期处置。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管控能力，结合事件分级，对突发环境事件进行响应升级。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。

提出应急的人资源保障、资金保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保障，通信与信息保障等内容。

7. 善后处置

提出组织制订补助、补偿、抚慰、抚恤、安置和环境恢复等善后工作方案。

8. 预案管理和演练

应明确企业环境应急预案的演习和训练的内容、范围、频次等，并进行演练过程的记录和演习的评价、总结与追踪。

(2) 响应分级程序

企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动原则，并与地方政府突发环境事件应急预案相衔接。响应分级程序具体如下：

1. 响应分级

根据事故的影响范围和可控性，将响应级别分在如下三级：

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，使临近单位受到影响，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应人或本岗位当班人员控制，一般不需要外部援助得事故，在III级潜在的紧急状态下，可完全依靠岗位或公司自身应急能力处理。



图 6.7-1 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。

4. 现场处置工作方案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、压力集聚情况，气体发生的情况，阀门、管道或其他装置的破裂情况，以及污染物的排放情况等在内的监测方案，以确定选择合适的应急装备和个体防护设施。

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内；
- c 事件造成的危害已经基本消除且无继续扩大的可能；
- 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 6.7-1 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。但考虑滨江离本项目较近，因此在滨江附近设置 2 个监测点：1=基地污水厂排污口下游 500 米处，2=基地污水厂排污口下游 2000 米处
	监测项目	pH、DO、SS、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、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，在评价范围内风向向居民点监测
	监测项目	铅、硫酸雾、TVOC
	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})、硫酸盐、铅等
	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

6.7.2 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。

6.7.4 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。

6.8 环境风险评估结论

本项目涉及的主要危险物质为硫酸、氢氧化钠、醋酸、氧气和丙烷等；主要危险单元包括硫酸储罐区，化学品和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酸泄漏和气体泄漏事故。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。

本项目生产废水经处理后全部回用，纯水机排水和生活污水排入仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂，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。

(一) 废水处理工艺

本项目扩建厂区新建废水处理设施处理工艺流程见图 7.1-1。

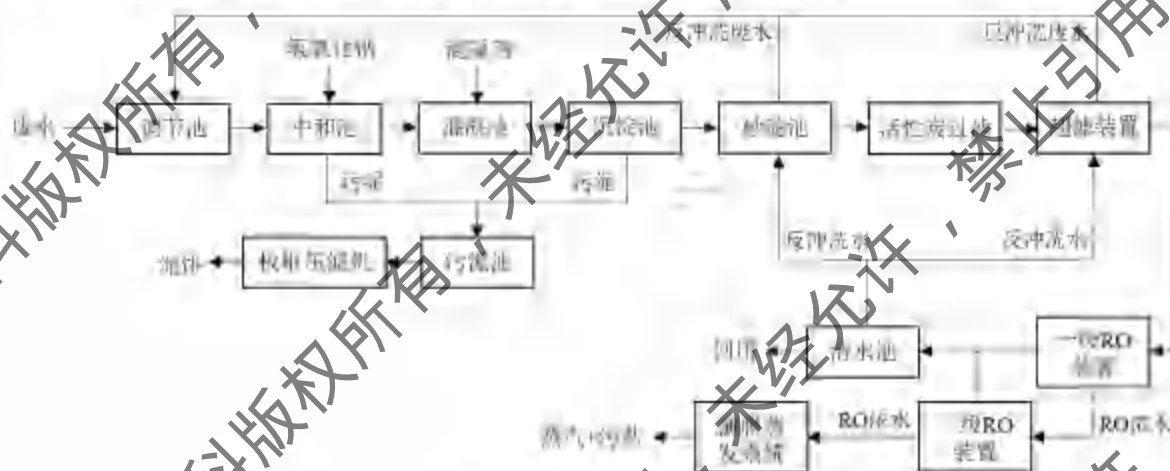


图 7.1-1 本项目生产废水处理系统工艺流程图

本项目拟自建生产废水处理站1座,设有1套生产废水处理系统,处理能力均为10t/h。生产废水处理系统采用“中和+混凝沉淀+砂滤+活性炭+超滤+反渗透”工艺。

中和池：加入氢氧化钠，调节废水中的 pH 值。

混凝池：生产废水从调节池内泵入混凝池，加入混凝剂，将废水中的悬浮物凝聚成大的胶体物质。

沉淀池、混凝池出水自流进入斜板沉淀池，去除其中的胶体物质。上清液流入砂滤池。

砂滤池：砂滤是采用天然石英砂作为滤料的水过滤处理工艺过程，此滤层是可以除

去水里的悬浮物、气味、颜色及有机物，砂滤池需定期采用回用水进行反冲洗。

活性炭过滤：超滤装置前端设置有活性炭过滤器作为保安过滤器，保证超滤过程流畅。活性炭需定期更换。

超滤装置：为保证回用水的水质，砂滤池出水后设置了超滤装置。超滤装置是采用系统集成理论，根据中空纤维膜的结构特点和运行工艺设计而成的一种高精度膜过滤装置。该装置具有单台处理水量大，过滤精度高，出水水质好，占地面积小，投资造价低，运行流量稳定，压力波动小等特点。该装置还能实现在线反冲洗，可最大限度的发挥中空纤维膜的过滤性能。超滤水存放于超滤水箱，再泵至下一级反渗透装置处理。

二级反渗透装置：为去除水中的盐分，超滤装置后面设置了反渗透装置。反渗透是使欲分离的溶液的某些成分在压力的作用下，透过一种具有选择透过性的半透膜——反渗透膜，在膜的低压侧收集透过物，而在膜的高压侧则为被阻留的其它成分的浓溶液。

清水池：反渗透装置出水进入清水池，用于车间回用，部分作为砂滤池和超滤装置的反冲洗用水。

污泥处理：中和池和沉淀池的污泥泵入污泥池浓缩后，用泵打入压滤机压滤脱水，脱水污泥委外处置。

薄膜蒸发系统：反渗透浓水送入薄膜蒸发系统，将其中的水分加热蒸发，最后得到污盐。

（三）生产废水处理可行性分析

处理工艺可行性：

① 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 ($pH < 6.2$)，铅主要以正二价的氧化态存在于水溶液中。在 $6.2 \leq pH \leq 11.2$ 时，铅以非离子不溶态的 PbO 、 Pb_2O_3 存在，当 $pH > 11.2$ 后，铅又以 PbO_2 和 $HPbO_2$ 离子状态存在。故生产废水预处理拟采用中和混凝沉淀工艺，先用碱液调节 pH ，使废水中的 Pb 在适当的 pH 下生成难溶的沉淀物，在经过混凝、沉淀处理去除 Pb 。

② 后处理

后处理采用砂滤+活性炭过滤+精密过滤+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，在砂滤的后道工序设置了活性炭过滤+精密过滤+超滤装置。活性炭过滤器是利用粒状活性炭的吸附机理来吸附水中的有机物和余氯，系统的设计运行时间 120 小时，随后对活性炭过滤器进行反洗，并应依据季节不同、水质的变化等调整反洗周期，确保出水浊度小于 1 度。当活性炭过滤器进出压差达 0.04 MPa 时应反洗。

精密过滤器使用保安过滤器（熔喷滤芯），以防止颗粒进入超滤膜组件，损伤超滤膜表面。保安过滤器滤芯采用专利技术的梯度滤芯，该滤芯外层精度为 10 μ m，内层精度为 3-5 μ m。由于内外层精度不同，对进水不同粒径的大小粒子进行分层截留，充分利用了滤芯的内外表层，提高了粒子的截留效果。

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体滤装置。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，产水量及需要的压力是要不断上升的（在产水量不变的情况下）；随着温度的下降，要达到同样的产水量，需要提供压力。同时，在高压泵的进水口设置低压保护开关，每台高压泵采用电动慢开阀控制方式以节省能源，并通过电动慢开阀控制使高压泵缓慢启动，保护 RO 膜免受高压启动时的冲击，设置高压开关以保护反渗透膜免受水锤的损坏。

2) 反渗透膜组：反渗透膜组是整个脱盐系统的执行机构，它主要负责脱除水中的

可溶性盐份、胶体、有机物及微生物，使出水达到用户要求。反渗透膜的基本工作原理为：反渗透膜是一种利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。

处理能力可行性：

① 废水处理能力相符性

本项目生产废水处理系统采用“中和+混凝沉淀+过滤+活性炭过滤+精密过滤+超滤+RO 反渗透+蒸发”工艺，本项目满负荷运行情况下，新增生产废水（含初期雨水）总产生量 66.34m³/d，生产废水处理系统设计预处理能力 10t/h，按 8 小时运行，日最大处理能力可达 80t，正常情况下可满足要求。

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

本项目设置一个 350m³ 的事故应急池（兼做初期雨水池），作为事故排放应急用。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。

7.1.2 项目依托电源基地污水处理厂可行性分析

（一）基地污水处理工艺流程概述

本项目生活污水和纯水机排水经三级化粪池预处理后排入仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂处理达标后排入浈江。

基地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 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

基地污水处理厂采用“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 7.1-2，设计进出水水质见表 7.1-1。

表 7.1-1 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

基地污水处理厂已建成一期工程，处理能力达到 3500t/d。

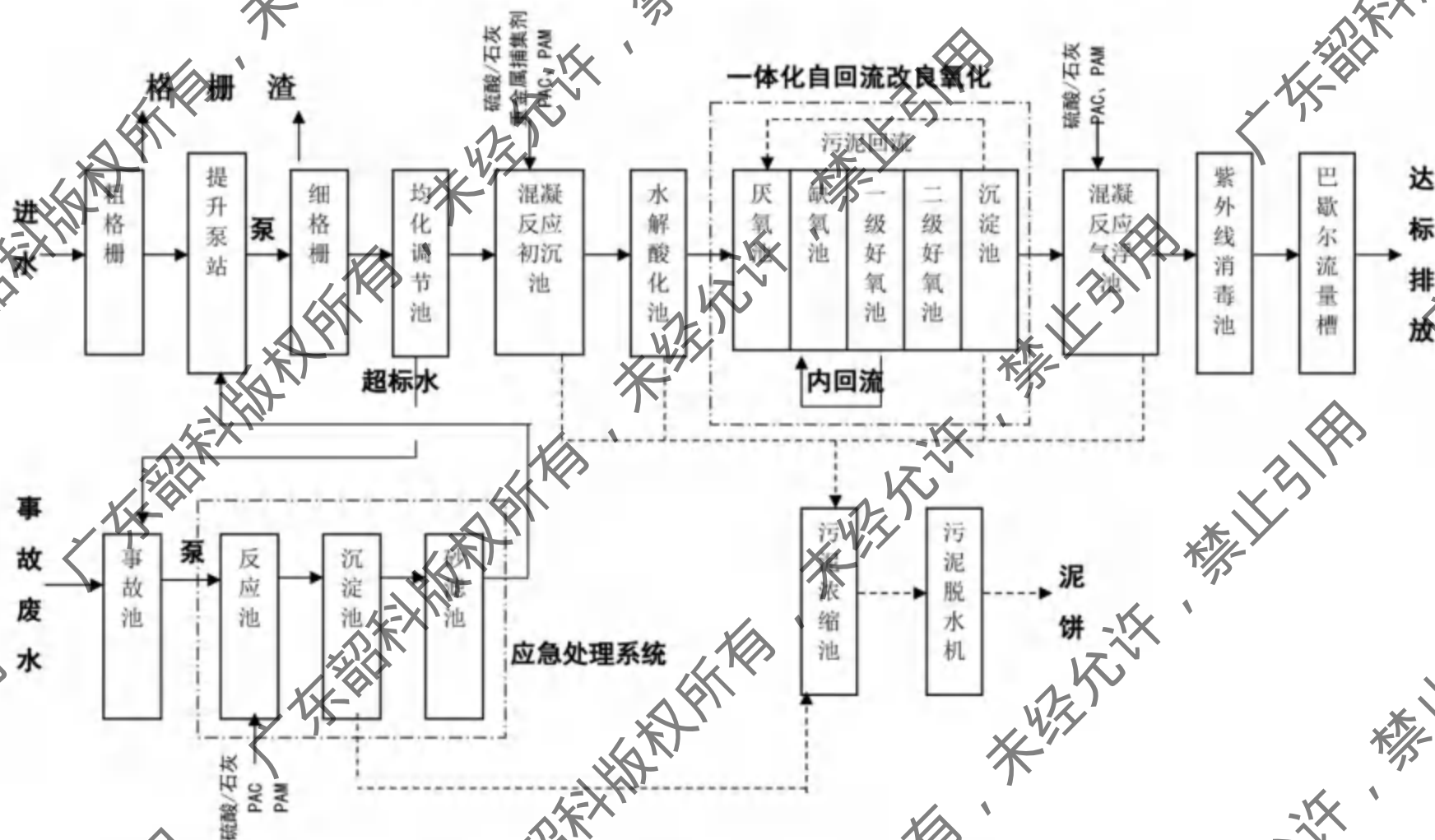


图 7.1-2 基地污水处理厂处理工艺流程图

(二) 基地污水处理厂接纳本项目新增生活污水的可行性

本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地，在基地污水处理厂集污范围内。基地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 6500t/d，留有初期雨水处理能力，其中一期 3500t/d 已建成投产。

目前基地内现有 15 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 523.7t/d，占基地污水处理厂一期工程处理能力的 14.95%，基地污水处理厂一期工程剩余处理能力为 2976.73t/d，有足够处理能力处理本项目外排废水。

本项目外排废水为纯水机排水和生活污水，纯水机排水主要污染物为 COD、SS 以及 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 盐类，生活污水主要污染物为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 BOD_5 、SS 等，污染物种类简单，浓度不高，且不含难处理污染物及重金属，经化粪池预处理后可达到《水污染物排放限值》(GB 426-2001) 第二时段三级标准，最终排入基地污水处理厂进一步处理。本项目外排水量为 24.28t/d，占基地污水处理厂一期总处理规模的 0.69%，占一期工程剩余处理能力的 0.81%，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基地污水处理厂一期工程处理是可行的。

7.1.3 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，占项目投资总额的 1.53%，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效降低对附近水体的影响，产生较好的环境效益。

本项目采用的药剂如 NaOH 、 PAFS 、 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，废水处理站日常运行费用为 4-5 元/吨，全年废水处理费约 15 万元，占经营成本的 0.15%。在建设单位可承受范围内，故本项目废水处理站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。

7.2 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。

7.2.1 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、废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》(GB18597-2001, 2013 年修订)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、污水处理站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。

7.2.2 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,可有效防治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。本项目实施后全厂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,主要包括生产车间、废水处理设施、硫酸应急池、事故应急池、危废暂存间等区域,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+2.00mm HDPE 防渗膜结构形式,重点防渗区防渗技术要求见表 7.2-1。

(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、机修车间、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,其下铺砌卵石基层,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。主要包括办公楼等。简单防渗区仅进行一般地面硬化或绿化。



图 7.2-1 本项目实施后全厂分区防渗布置图

表 7.2-1 扩建实施后全厂分区防渗一览表

防渗分区等级	建、构筑物名称	污染物	防渗技术要求
重点防渗区	包装车间、仓库、生产车间、合金房、废水处理设施、污水处理池、初期雨水池、事故应急池、硫酸罐区、洗衣房更衣室、危废仓	pH、重金属、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$	建、构筑物地基需做防渗处理，在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，要求等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；
一般防渗区	一般固废暂存间、机修房、维修车间、实验室、纯水间、消防水池	COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$	对基础层进行防渗处理，要求等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$
简单防渗区	洗手间、配电房、空压机房等	SS	一般地面硬化、绿化

在采取相应的防渗措施并加强管理、定期检测防渗设施的基础上，本项目地下水污染防治措施是可行的。本项目地下水污染防治措施投资约 13 万元，占项目总投资的 0.1%；地下水防治措施年运行费用约 2 万元，占项目营业成本的比例很小（约 0.02%）。可见，本项目地下水污染防治措施在经济上是可行的。

7.3 大气污染防治措施评价

7.3.1 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,本项目运营期大气有组织污染源有:铸板机合金锅废气(G1-1)、铸板废气(G1-2)、铅粉生产废气(G1-3)、和膏涂板固化废气(G1-4)、极群分切(G1-5)、称组(G1-6)、包片废气(G1-7)、极群焊接废气(G1-8)、穿壁焊废气(G1-9)、焊端子废气(G1-10)、铅零配件废气(G1-11)、配酸加酸废气(G2-1)、电池内化成废气(G2-2)、注胶封盖热封废气(G3)等。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7.3-1。

表 7.3-1 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	废气 编号	污染源	污染物	治理措施	处理目标
DA001	G1-1	铸板机合金锅	铅烟	HKE 铅烟净化器	GB 30484-2013 新建铅蓄电池企 业标准限值
	G1-2	铸板	铅烟		
	G1-8	极群焊接	铅烟		
	G1-9	穿壁焊	铅烟		
	G1-10	焊端子	铅烟		
	G1-11	铅零配件	铅烟		
DA002	G1-3	铅粉生产	铅尘	滤筒式除尘器+湿式除尘器	
	G1-4	和膏涂板固化	铅尘、硫酸雾		
DA003	G1-5	极群分切	铅尘	滤筒式脉冲布袋除尘器+高效过滤器+湿式除尘器	
	G1-6	极群称组	铅尘		
	G1-7	极群包片	铅尘		
DA005	G2-1	配酸加酸	硫酸雾	酸雾净化装置	
	G2-2	电池内化成	硫酸雾		
DA004	G3	注胶封盖、热封	TVOC	二级活性炭吸附装置	DB44/2367-2022 表1挥发性有机 物排放限值

(二) 废气治理工艺简述

对各废气处理工艺进行简述如下:

(1) 铅烟

本项目废气中铸板机合金锅、铸板、极群焊接、穿壁焊、焊端子、铅零配件产生的铅烟和颗粒物采用“HKE 铅烟净化器”进行处理,铅粉生产、和膏涂板固化产生的铅尘通过“滤筒式除尘器+湿式除尘器”进行处理,极群分切、称组、包片废气通过“滤筒式脉冲布袋除尘器+高效过滤器+湿式除尘器”进行处理。

① HKE 铅烟净化器

铅烟净化器可根据铅烟量选用不同规格，铅烟的粒子很小，粒径一般在 $0.01\sim 1\mu\text{m}$ 范围内。

铅烟净化器具有运行成本低、能耗小、设备占地面积小、吸收液循环使用、不加药剂、配置风机隔声设施等特定。铅烟净化器主要包括旋风除尘、填料过滤、接触净化、旋流化离、焦炭吸附等五级处理。

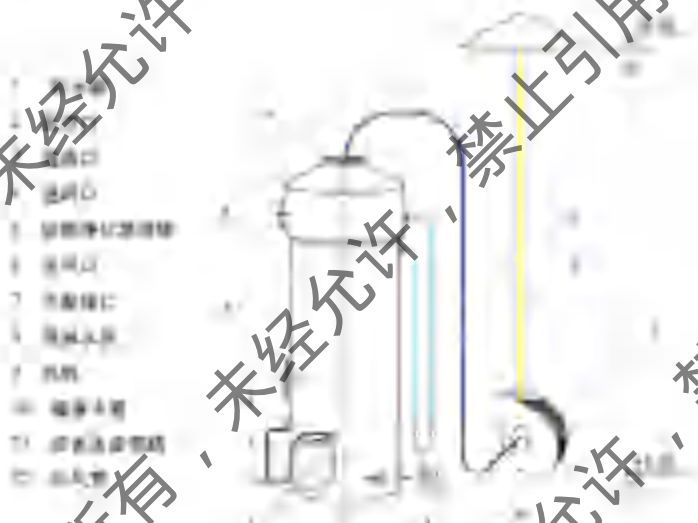


图 7.3-1 铅烟净化器处理原理图

一级处理：含铅烟尘气体的进口采用环向进入，大颗粒尘埃被一级旋风式去除下来，甩入底部水箱。

二级处理：气体进入条缝接触净化段，气体流动与液体流动方向不一致，大大削减了液体被加速的现象，克服了因气液并流而造成的三角喷射，同时为了保证良好的气液接触，内条缝维持低而均匀的液层，使气体与液体不断分散和聚集，从而达到良好的换质效果。

三级处理：气流经条缝进入旋层塔板处理段，由于气液传质的核心部分选用旋流板，具有较高的空塔速度，利用离心原理气流通过它以后发生旋转，其中夹带的雾滴在离心力的作用下甩向塔壁而得到分离，凝聚回流，气流继续经过反向旋转塔板使其以正反段旋流接触。

四级处理：气体经旋层塔板进入湍流多孔格栅，湍流进入填料层，液体与液膜进行充分换质，部分尘埃随着水流方向自流至循环水箱。

五级处理：气体通过脱液层，气体中的水汽被去除下来。

② 湿式除尘器

经前级处理后的气体经过风机的牵引入 VSI 型高效湿式除尘器内，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，使填料小球转动，使气相中铅与喷淋用的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在这里被清除下来，洁净空气从塔上端排入大气。

喷淋后的吸收液在循环水箱内经过斜管、过滤网等作用，使吸收液中杂质得以澄清，循环使用，由于每天有一定量的新鲜水补充，系统用水可基本保持盐份及污染物恒定，水箱中损失的吸收液由浮球阀进行自动补给。过滤后的杂质并入危险废物一并处理。

③ 滤筒式除尘器

本项目拟采用 CHL 滤筒除尘器，下面对此做个介绍。

A、工作原理：

含尘气体在风机作用下从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，通过滤筒的气体流量逐渐减少。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。

滤筒的过滤面积是普通相同规格滤袋 3-5 倍，过滤精度可达 $0.5\mu\text{m}$ ，表面过滤原理为主、粉尘不深入滤料内。通过脉冲电磁阀的喷吹，确保滤筒使用寿命超过 1 年。

B、收尘系统

滤筒除尘器下部由灰斗、蝶阀及集灰桶组成，根据每个工位产生粉尘量的情况，定期将灰斗底部的蝶阀打开，使灰斗内部的铅尘掉落至集灰桶内，将集灰桶运至固废处理站单独处理。

C、滤筒除尘器结构示意图

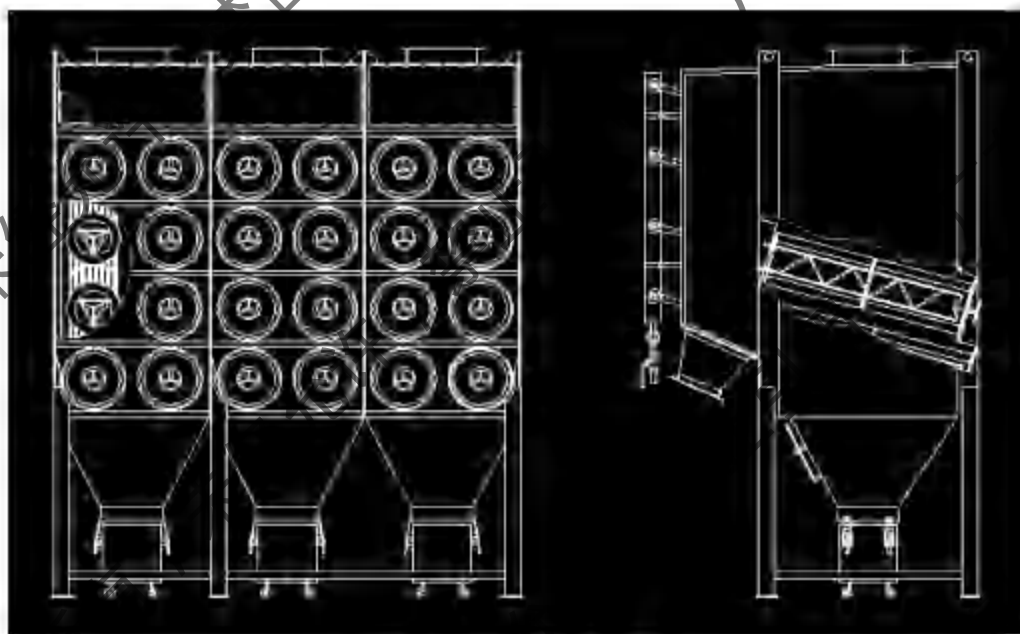


图 7.3-2 除尘器示意图

D、滤筒材质和操作条件

本项目滤筒除尘器滤筒的材质为合成纤维素-阻燃材料，工作温度为 $<180^{\circ}\text{C}$ ，操作条件为：相对湿度 $<80\%$ 、进口浓度 $<5\text{g}/\text{m}^3$ 、酸碱度为中性。

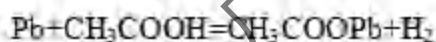
E、处理效率

滤筒除尘器对铅烟的处理效率可达到 99.17% ~ 99.33% 以上、对铅尘的处理效率可达到 99.50% ~ 99.67% 以上，处理后的铅烟尾气浓度可以低于 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

④醋酸喷淋塔

考虑到铅烟的粒径较小，为了保证其达标排放，在两级除尘器后面增加一级醋酸喷淋塔，铅烟被喷淋液吸收后沉淀下来。

醋酸喷淋塔处理含铅废气主要是利用醋酸与铅的反应性，从而达到去除铅的目的。在喷淋塔中，通过填料层，使醋酸与含铅废气充分接触，并发生如下反应：



经铅烟净化器或过滤器后的尾气进入醋酸喷淋塔，烟气中的铅及其化合物与喷淋液醋酸发生反应反应生成醋酸铅溶液把铅污染物固定下来，经一段时间后，喷淋液将达到一定程度的饱和，调节 pH 到适当范围使其中的铅沉淀而除去喷淋液中的铅，沉淀物归入生产废水处理产生的污泥中，处理后的溶液再生循环利用。为了降低废水的浓度，定期将循环废水部分排入生产废水处理系统进行处理。

④同类工程实例

1、根据《韶关国太化成能源科技有限公司新建年产 470 万千伏安时阀控式免维护铅酸蓄电池环评报告书》，从该项目业主提供台湾神户电池股份有限公司相关监测报告来看，采用铅烟净化器对铅烟的去除效率达 99% 以上，经过 HKE 铅烟净化器处理后，铅烟排放浓度为 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，铅烟可稳定达标排放。

2、上海江森自控国际蓄电池有限公司安装了同类型的滤筒式除尘器对铅烟、铅尘进行处理。上海江森自控国际蓄电池有限公司年产 240 万只各类机动车用蓄电池(约 200 万 kWh/a)，生产过程中产生的铅尘和铅烟均通过两级过滤器进行处理，两级滤筒过滤器的过滤精度分别为 $0.5\mu\text{m}$ 和 $0.3\mu\text{m}$ ，设计过滤效率分别为 99.5% 和 99.3%，在确保过滤元件有效和及时更换的前提下，总净化效率可以达到 99.97% 以上。从该公司 2011 年 12 月的监测报告(监测单位：上海市浦东新区环境监测站)上可以看出，在正常情况下，各排气筒所排放的铅烟、铅尘的浓度为 $0.003\sim 0.088\text{mg}/\text{m}^3$ ，除一号反应炉尾气中铅烟浓度超过 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 外，其它排气筒的铅烟、铅尘浓度均低于 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 。

⑤可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018)表 19 电池工业废气污染防治可行技术，铅蓄电池铅及其化合物的可行技术为：“袋式除尘；静电除尘；袋式除尘与湿式除尘组合工艺；两级湿式除尘；滤筒除尘；高效过滤除尘的组合工艺”。本项目铅及其化合物采用“HKE 铅烟净化器”“滤筒除尘器+湿式除尘器”，“滤筒式脉冲布袋除尘器+高效过滤器+湿式除尘器”，属于袋式除尘与湿式除尘组合工艺，因此，本项目铅及其化合物废气治理设施是可行的。

(2) 硫酸雾

①防治措施

项目全部采用内化成工艺，无高浓度的极板化成硫酸雾产生和排放。项目产生的硫酸雾经管道收集进入酸雾净化装置(碱液喷淋)处理。

② 设备组成

整个系统由吸风罩、通风管、酸雾净化塔、引风机、循环水泵、排气筒、控制阀门、电控柜等组成。在产生污染源上方设置捕捉酸雾的吸风罩，系统中的引风机作用于吸风罩，使吸风罩产生强烈的气体吸引力，把吸风罩下污染源产生的酸雾及敞口周围的空气诱导和强迫纳入所建立的有组织通排风系统。其中吸风罩的功能是捕集酸雾并形成一

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。

酸雾净化塔的作用：把组织的含粉尘混合气体进行气液比，经除尘器处理后的洁净气体由设置在除尘器后部的引风机抽出，经排气筒排空。

引风机的功能：引风机是整个系统的核心，是气体循环流动的动力来源，引风机置于除尘器后部，既是保护引风机叶轮，不受尘粒的高速无序冲刷，提高引风机使用寿命，同时也为了降低引风机的背压，使其正常长效运行。

循环水泵的作用：喷淋碱液中和酸雾，且循环使用。

每只吸风罩均设有独立的风阀进行调节流量，当不需要同时开启时，可关闭不工作的吸风罩，使运行的吸风罩负压更为强烈，更有利于酸雾的捕集。

③ 特点

1) 采用小直径填料湍动性能、气液接触比表面积大，传质效果好，运行阻力低，不易堵塞。

2) 采用碱液作吸收剂，反应充分，净化效率高。

3) 对于核心部份风机采用优质玻璃钢风机，其性能更稳定，使用寿命更长。

4) 净化系统采用变频调速。

④ 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，使填料小球的湍动，使气相体中的酸性物质与喷淋用的强碱性物质充分发生化学中和反应，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。硫酸雾废气用管道引入碱性吸收系统处理，主要化学反应方程式如下：



⑤ 技术可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）表19 电池工业废气污染防治可行技术，铅蓄电池硫酸雾的可行技术为：“物理捕集过滤法；化学喷淋

吸收；物理捕集过滤+化学喷淋组合工艺”。本项目硫酸雾采用酸雾净化器，属于化学喷淋吸收工艺，因此，本项目硫酸雾废气治理设施是可行的。

(3) 有机废气、

本项目注胶封盖有机废气和热封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。

活性炭纤维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纤维作为吸附剂，可将有机废气中的有机物吸附，净化率可达 80%以上。

活性炭纤维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，活性炭纤维的更换周期为 3~6 个月。

适用范围

活性炭纤维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℃。

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露，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，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。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）表15电池工业废气污染防治可行技术，挥发性有机物的可行技术为活性炭吸附。本项目丝印和封盖点胶有机废气采用二级活性炭吸附处理，属于可行技术。

（4）油烟废气

本项目的餐饮油烟采用油烟净化处理系统，该技术成熟可靠，可实现餐饮废气的稳定达标。

油烟由风机吸入静电式油烟净化器，其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留工作原理而被捕集。当气流进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解炭化，少部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘，经排油通道排出，余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水，最终排出洁

净空气；同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭氧，除去了烟气中大部分的气味。

（三）无组织排放废气治理措施

本项目和膏机和涂板机为整体密闭设备，其它涉铅工序产生含铅废气的设备均设置在密闭负压房间内，通过环保空调进行工位送风，进出物料门在平时关闭，房间内的空气处于负压状态；通过各工序抽风将产生的污染物抽出处理后高空排放。故铅的无组织排放可忽略。

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。

7.3.2 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 2.3%；废气处理设施年运行费用约 98 万元，占项目营业收入的 0.98%，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。

7.4 噪声防治措施技术经济可行性论证

7.4.1 噪声治理措施技术可行性论证

本项目的噪声主要来源于生产车间设备产生的机械噪声，排放特征是点源、连续，噪声源强在 80~90dB（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。

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。

7.4.2 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10万元，占项目总投资的0.08%；噪声处理设施年运行费用约1万元，占项目营业成本的比例很小（约0.01%）。可见，本项目噪声处理设施在经济上是可行的。

7.5 固体废物防治措施技术可行性论证

7.5.1 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：熔铅炉铅渣（危废类别 HW31，危废编号 384-004-31）、废铅膏（危废类别 HW31，危废编号 384-004-31）、废极板（危废类别 HW31，危废编号 384-004-31）、废蓄电池（危废类别 HW49，危废编号 900-041-49）、废气处理回收的铅粉尘（危废类别 HW31，危废编号 384-004-31）、废水处理污泥（危废类别 HW31，危废编号 384-004-31）、废水处理污盐（危废类别 HW31，危废编号 384-004-31）、含铅及含油废布、废劳保材料（危废类别 HW49，危废编号 900-041-49）、废滤筒、废布袋（危废类别 HW49，危废编号 900-041-49）、废水处理和废气处理产生的废活性炭（危废类别 HW49，危废编号 900-041-49）、废水处理产生的废反渗透膜和废超滤膜（危废类别 HW49，危废编号 900-041-49）、设备维修维护产生的废矿物油（危废类别 HW08，危废编号 900-214-08）属危险废物，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修改）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。

废包装材料属于一般工业固废，可由资源回收部门进行回收；纯水制备产生的废反渗透膜和废超滤膜为一般固废，由环卫部门回收处置；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。本项目固体废物的产生量及综合处置措施见表3.7-6。

7.5.2 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》（GB18597-2001）（2013年

修订)要求设置,要求做到以下几点:

- ①废物贮存设施必须按《环境保护图形标志》(GB15562-1995)的规定设置警示标志;
- ②废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏;
- ③应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具,并设有应急防护设施;
- ④废物贮存设施内清理出来的泄漏物,一律按危险废物处理;

⑤危险废物暂存间防渗应满足以下要求,堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定,衬里放在一个基础或底座上,衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围,衬里材料与堆放危险废物兼容,在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统;贮存区符合消防要求,地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造,建筑材料必须与危险废物兼容;基础防渗层为至少1m原粘土层(渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$),或2mm厚高密度聚乙烯,或至少2mm厚的其他人工材料,渗透系数 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

本项目拟设置一个危险废物暂存间(面积约50m²)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,运输方式为转运,运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎等措施防止散落和泄露,运输危险废物的人员,应当接受专业培训,经考核合格后,方可从事运输危险废物的工作;运输危险废物的单位应制定事故防范措施,运输时发生中途突发性事故必须采取措施消除或者减轻对环境的污染危害,并向事故发生地以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告,接受调查处理。

7.5.3 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。

7.5.4 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。垃圾和污泥堆放点定期进行消毒，消灭害虫，避免散发恶臭，孽生蚊蝇。

7.5.5 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30万元，占项目总投资的0.23%；固体废物处理设施年运行费用约160万元，占项目总营业成本的1.6%。由此可见，本项目固体废物处理设施在经济上是可行的。

7.6 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，本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，充分利用扩建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的集、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) 扩建厂区分区防渗，生产厂房、废水处理设施、废水处理池、事故应急池、硫酸应急池等区域，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。

7.7 项目污染防治措施评价结论

综上所述，建设单位拟采取的污染防治措施是成熟可靠的，采用上述措施进行污染治理后，各污染物均能实现达标排放，因此，本项目污染防治措施在技术上是可行的。

环保设施总投资约 540 万元，占项目总投资的 4.2%；环保设施年运行费用约 290 万元，占项目营业收入的 2.9%。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负担，在经济上是可行的。

第八章 环境经济损益分析

环境经济损益分析是指针对项目性质和当地具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。环境影响经济损益分析的重点是针对工程的主要环境影响因子做出投资费用和经济损益的评价，即对环境保护措施投资和环境损害估算（即费用）与经济效益、社会效益和环境效益，以及对其环境影响的费用/效益比的总体分析评价。

8.1 经济效益分析

8.1.1 直接经济效益

根据建设单位提供的数据，本项目建成达产后年营业收入 25000 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。

8.1.2 间接经济效益

本项目在取得直接经济效益的同时，还带来了一系列的间接经济效益：

- 1、本项目需新增劳动定员 200 人，可为当地提供 200 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、本项目建设过程中，将带动当地建筑、建材、安装等产业的发展。

8.2 环境损益分析

本报告采用指标计算方法分析本项目环境经济损益。指标计算方法是把项目对环境经济产生的损益，分解成各项经济指标。其中包括：环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标，然后通过环境经济的整体分析，得出项目环保投资的年净效益，效益与费用比例和污染治理费用的经济效益等各项参数。

8.2.1 环保投资分析

项目总投资 13000 万元人民币，其中环保投资 540 万元，占总投资的 4.2%。本项目环境投资估算见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目环保投资费用

项 目		数量	投资额 (万元)	年运行费用 (万元/年)
废水	废水处理装置	1 套	150	15

	污水收集池（兼初期雨水池）	1个	15	
	硫酸储罐围堰	1套	5	
	化粪池	1个	5	
	事故应急池	1个	10	
	消防水池	1个	10	
	地下水污染防治（防渗措施）	1批	50	
废气	滤筒式脉冲袋式除尘器-高效过滤器-湿式除尘器	2套	180	98
	HKE 铅烟净化器	2套	40	
	滤筒式除尘器-湿式除尘器	2套	30	
	酸雾净化装置	4套	20	
	二级活性炭吸附装置	2套	20	
	减振、隔声等措施	1批	10	
噪声				1
固废	危险废物贮存、处置等	1批	160	160
	一般固体废物贮存	1批	10	
	厂区绿化	—	5	1
	小计		580	290

8.2.2 环保费用指标

环保费用指标是指为了治理污染需用的投资费。可按下列式计算：

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

式中：

C——环保费用指标；

C₁——环保投资费用，本项目为 580 万元人民币；

C₂——年运行费用，本项目为 290 万元人民币；

η 为设备折旧年限，以使用年限 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 342.2 万元/年。

8.2.3 污染损失指标

污染损失指标是指建设项目产生的污染与破坏对环境造成的损失最终以经济形式的表述。主要包括资源和能源流失的损失，各类污染物对生产、生活造成的损失，以及各种环境补偿性损失等。

（1）资源能源流失损失

资源流失量按物料平衡中向未有效回收而流失至环境中的量算，其中废气排放造成的硫酸、三废中铅的流失量分别为 1.577t/a 和 99.132t/a。本项目能源流失可忽略不计。

资源流失损失共计见表 8.2-2。

表 8.2-2 资源和能源的流失损失量计算

序号	项目	流失量 (t/a)	单价 (万元/t)	价值 (万元/a)
1	废中带走的铅	99.132	1.6	158.61
2	废中带走的硫酸	1.577	0.1	0.16
	合计	—	—	158.77

(2) 各类污染物对生产和生活环境造成的损失

本项目排放的污染物将对环境造成一定的污染损失，主要包括公共设施、建筑物、林业、植物（包括农作物）和水生生物等的环境污染损失。此类损失很难计算，但根据国内环保科研机构对各类企业进行调查、统计的结果，此部分约为资源流失损失的 25%。经类比估算，本项目污染物排放对周围环境造成的损失约为 43.90 万元/年。

(3) 环境补偿性损失

环境补偿性损失主要包括排污费以及污染事故赔偿处理费等，此项估算约 20 万元人民币/年。

综上所述，本项目污染损失情况详见表 8.2-3。

表 8.2-3 项目每年各项污染损失汇总表

序号	污染损失项目	污染损失价值 (万元)
1	资源能源流失损失	158.77
2	各类污染物对生产和生活环境造成的损失	43.90
3	环境补偿性损失	20
	污染损失指标总计	222.67

8.2.4 环境效益指标

环境效益包括直接环境经济效益和间接环境经济效益。

(1) 直接环境经济效益

本项目直接环境经济效益主要为：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。采取环保措施后节约能源和原料带来的经济效益。

本项目总重复用水量约 49.7 万 m^3/a （循环水+回用水），按照当前水价折算可节约 149.1 万元/年。

本项目危险废物有：含铅尘渣（包括熔铅炉铅渣，涂板产生的废铅膏，极板分切工序产生的废极板，废气处理回收的铅尘）、废电池（生产过程产生的不合格废铅蓄电池）、含铅污泥（废水处理污泥，污盐）、其他危险废物（包括含铅及含油废布，废劳保材料，废滤筒、废布袋，废活性炭，废反渗透膜、废超滤膜，废矿物油），总产生量为 573.1t/a，

全部委托有相应资质的单位回收利用，扣除暂存和转运费用支出后，可获利 280 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 200 万元人民币/年。

综上所述，本项目环境效益指标为 629.1 万元人民币/年。

8.2.5 环境年净效益指标

环境年净效益是指扣除环境费用和污染损失后的剩余环境效益，其计算公式如下：

环境年净效益 = 环境效益指标 - 环境费用指标 - 污染损失指标

经计算，本项目环境年净效益为 64.23 万元人民币，说明本项目环保措施产生的经济效益大于环境损失，本项目具有良好的环境效益。

8.2.6 环境效益比

环境效益比是指环境效益与污染控制费用比，其计算公式如下：

环境效益比 = $\frac{\text{环境效益指标} - \text{环境费用指标}}{\text{环境费用指标}}$

经计算，本项目环境效益比为 0.84，表明项目得到的社会环境效益大于项目环保支出费用，本项目在环境经济上是合理的。

8.3 结论

本项目的建设可解决部分闲置劳动力的就业问题，增加地方财政收入，为繁荣地方经济作出贡献，具有良好的经济、社会效益。

根据本报告分析计算，本项目环境年净效益为 64.23 万元人民币，环境效益比为 0.84，说明本项目具有良好的环境效益。

综上所述，本项目能实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，从社会经济效益

和环境效益综合分析，本项目是可行的。

第九章 环境管理与监测计划

建立一套完善而行之有效的环境管理监测制度是环境保护工作的重要组成部分之一，环境管理运用各种手段来组织并管理开发利用自然资源，控制其对环境的污染与资源破坏，确定环境污染的控制对策，采取有效防治措施把污染影响减少到环境能接受的程度。

9.1 环境管理制度

9.1.1 环境管理的基本任务

对于项目来说，环境管理的基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境质量的损害。

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，将环境管理溶合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。本项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

9.1.2 环境管理机构

本项目依托现有的环境管理机构，内部环境管理工作由建设单位负责，具体负责协调施工期和营运期出现的各种环境管理问题，并监督设计单位落实项目环保措施的设计、施工和实施。

本项目环境管理应实行“厂长全面负责、分级管理、分工负责、归口管理”的管理体制。根据建设项目特点，公司应设置专门的环境保护机构如科室等，由一名厂负责人分管，配置环保专职人员，负责本工程施工期和营运期的环境管理工作。

厂长是整个厂环境保护的全面责任者，企业环保机构负责厂内日常环保工作。在项目建设期，环保机构对建设期的环境影响进行监督管理。

在项目运行期，项目环保管理以环保设施正常运行为核心，同时对各设备设施进行定期的巡回监督检查，并配合上级环保部门共同监督，加强控制污染防治对策

9.1.3 管理机构的职责

- (1) 贯彻执行环境保护法和标准。
- (2) 组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行。
- (3) 制定并组织实施环境保护规划和标准。
- (4) 检查企业环境保护规划和计划。
- (5) 建立资料库。管理污染源监测数据及资料的收集与存档。
- (6) 加强安全生产教育，制定定期维修机器设备制度。
- (7) 开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平，领导和组织本企业的环境监测工作。
- (8) 监督“三同时”的执行情况，处理污染事故，尤其重视污染处理措施的运行效果。

9.1.4 环境管理制度和措施

- (1) 企业环境保护管理机构对本企业环保工作实行监督管理，对营运期的环境污染事故全面负责进行处理。
- (2) 做好环保设施的运行、检查、维护等工作，制定环保设施运转与监督制度。
- (3) 建立对重点污染源的监测制度，发生污染物非正常排放时，应立即采取有效措施，以控制污染的扩大和扩散。定期进行污染源监测数据分析，提出防治污染改善环境质量的建议。
- (4) 制定和实施环境保护奖惩制度。
- (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。

9.2 环境监测制度

9.2.1 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。

9.2.2 监测计划

根据项目污染特征及《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ1204-2021），确定监测计划如下：

(1) 废水监测计划

①生产废水监测

采样点：生产废水处理设施出水口

生产废水监测项目：流量、总铅；

监测频次：流量自动监测，总铅按每日监测 1 次。

②生活污水监测

采样点：生活污水排放口

监测项目：流量、pH 值、COD、NH₃-N、SS、总氮、总磷；

监测频次：每月监测一次。

③雨水监测

采样点：雨水排放口；

雨水排放口监测项目：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。

(2) 大气环境监测计划

①含铅废气监测

监测项目：铅及其化合物、颗粒物；

监测点：含铅废气排气筒监测口；

监测频次：铅及其化合物每月监测 1 次；颗粒物每半年监测 1 次。

②硫酸雾监测

监测项目：硫酸雾；

监测点：酸雾废气排气筒监测口；

监测频次：每季度监测 1 次，全年共 4 次。

③有机废气监测

监测项目：TVOC、NMHC；

监测点：有机废气排气筒监测口；

监测频次：每半年监测 1 次，全年共 2 次。

(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：厂区内设 1 个监测井；

监测层位：以潜水层为主；

监测深度：井水位以下 1.0m 之内；

监测项目：pH、铅、硫酸盐、耗氧量、氨氮；

监测频次：每年 1 次。

(5) 土壤跟踪监测

监测点位置：厂内土壤；

监测项目：pH、铅、石油烃；

监测频次：每年 1 次。

(6) 厂界以外环境质量监测

定期对厂区外的环境质量进行监测，以掌握项目营运期污染源对外部环境影响的动态变化，由基地管委会委托有资质的第三方检测单位完成。

本项目环境监测计划详见表 9.2-1。

表 9.2-1 本项目环境监测计划

类型	监测点位	监测项目	监测频次	监测单位
废水	企业废水总排口 (生活污水)	流量、pH 值、COD、NH ₃ -N、SS、总氮、总磷	1 次/月	委托有资质第三方监测单位完成
	生产废水处理设施排放口	流量	自动监测	
		总铅	自动监测 (日 ³)	
		总镉	1 次/年	
	雨水排放口	pH 值、总铅	月 (季度)	
废气	DA001、DA002、DA003	铅及其化合物、颗粒物、硫酸雾	1 次/月	委托有资质第三方监测单位完成
	DA005	硫酸雾	1 次/季度	
	DA004	TVOC	1 次/半年	
	企业边界无组织	铅及其化合物、硫酸雾	1 次/半年	
		颗粒物、TVOC	1 次/年	
	厂区内无组织	NMHC	1 次/年	
噪声	厂界	昼、夜间噪声	1 次/季度	
地下水	厂区内地下水井	pH、铅、硫酸盐、耗氧量、氨氮	1 次/年	
土壤	厂内生产厂房旁	pH 值、铅、石油烃	1 次/年	

类型	监测点位	监测项目	监测频次	监测单位
厂界以外环境		常规监测	定期	由基地委托有资质第三方监测单位完成

注：a 铅水质自动监测技术规范发布前，总铅最低监测频次按日执行。
 b 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。

9.2.3 建立环境监测档案

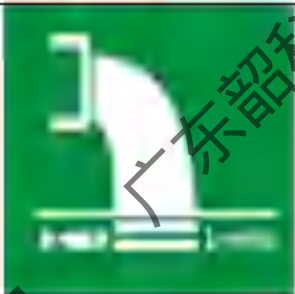
建立本公司的环境监测档案，以便发现事故时，可以及时查明事故发生的原因，使污染事故能够得到及时处理。

9.2.4 排污口规范化

根据《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）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）和《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）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 9.2-1。环境保护图形标志的形状及颜色见表 9.2-2。

表 9.2-2 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
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
			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

表 9.2-3 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

9.2.5 其他建议

- ①健全环境管理机构和环境管理规章制度，依法排污，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。

9.2.6 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《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。

9.3 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 9.3-1，项目运营期污染物排放清单见表 9.3-2。

表 9.3-1 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	厂区生产废水处理站	10m ³ /d 铅酸废水处理装置，1套	零排放	
		生活污水预	化粪池，1个	DB44/26-2001 第二时段三级	厂区废水

序号	类别	验收单元	环保措施	验收标准	采样口
		处理设施		标准	排放口
		罐区围堰	50m ² , 1个	防渗	
		事故应急池	350m ³ , 1个	防渗	
		消防水池	150m ³ , 1个	防渗	
		污水收集池	兼做初期雨水池, 250m ³ , 1个	防渗	
2	工艺废气	极板厂房	“HKE 铅烟净化器”2套 25m 排气筒 1根 “滤筒式除尘器+湿式除尘器”2套 25m 排气筒 1根	铅、硫酸雾排放达到 GB 30484-2013 新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值; 有机废气排放达到 DB44/2367-2022 表 1 挥发性有机物排放限值	排气筒
		组装厂房	“滤筒式脉冲袋式除尘器+高效过滤器+湿式除尘器”2套 25m 排气筒 1根 酸雾净化装置 4套 25m 排气筒 4根 二级活性炭吸附 2套 15m 排气筒 1根		
		无组织监控		达到 DB44/2367-2022 厂区内 VOCs 无组织排放限值	企业边界
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, 50m ² , 1个	符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单	
		一般固体废物	一般固废暂存间, 20m ² , 1个	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其 2013 年修改单	

表 9.3-2 本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	有组织废气	铸板机合金锅、铸板废气 G1-1、G1-2；极群焊接、穿壁焊、焊端子、铅零件炉废气 G1-8、G1-9、G1-10、G1-11	HKE 铅烟净化器	铅烟	0.25	0.0589	达标	0.0589	0.5	DA001
		铅粉生产、和膏、涂板、固化 G1-3、G1-4	滤筒式除尘器-湿式除尘器	铅尘	0.29	0.0416	达标	0.0416	0.5	DA002
				硫酸雾	0.04	0.006	达标	—	5	
		极板分切、称组、包片 G1-5、G1-6、G1-7	滤筒式脉冲袋式除尘器-高效过滤器-湿式除尘器	铅尘	0.10	0.0139	达标	0.0139	0.5	DA003
		配酸加酸、电池内化成 G2-1、G2-2	酸雾净化装置	硫酸雾	0.75	0.020	达标	—	5	DA005
		电池密封、热封 G3	二级活性炭吸附装置	TVOC	8.63	0.2070	达标	0.2070	100	DA004
	无组织废气			硫酸雾	—	0.16	达标	—	0.3	无组织
				TVOC	—	0.115	达标	0.115	2.0	
				pH 值	不排放	—	0	6.5~8.5	—	
废水	生产废水	生产废水经厂区污水处理设施处理后全部回用，不外排		COD _{Cr}	不排放	—	0	60 mg/L	—	处理后全部回用，不外排
				BOD ₅	不排放	—	0	10 mg/L	—	
				NH ₃ -N	不排放	—	0	10 mg/L	—	
				SS	不排放	—	0	30 mg/L	—	
				硫酸盐	不排放	—	0	250 mg/L	—	
				pH 值	6~9	—	—	6~9	—	
	生活污水	化粪池预处理后排入基地污水处理厂进一步处理		COD _{Cr}	≤500 mg/L	达标	纳入基地污水处理厂，另行分配	500 mg/L	—	排入基地污水处理厂
				BOD ₅	≤300 mg/L	达标		300 mg/L	—	
				NH ₃ -N	≤45 mg/L	达标		45 mg/L	—	
				pH 值	6~9	—		6~9	—	

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	
			SS	≤400 mg/L	/	达标		400 mg/L		
排污口规范化设置 符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》										
噪声	厂界噪声	采用低噪声设备、减振等措施等	LeqdB(A)	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)		达标	昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)			
固废	S1-1	熔铅炉铅渣	定期交由具有相关资质的单位处置	不排放		(1) 厂区临时堆放场所规范化建设和管理情况；(2) 危险废物执行危险废物转移联单制度；(3) 按照《危险废物贮存污染控制标准》建设贮存场所。				
	S1-2	废铅膏		不排放						
	S1-3	废极板		不排放						
	S1-4	废气处理回收的铅粉尘		不排放						
	S2	废铅酸蓄电池		不排放						
	S3-1	废水处理污泥		不排放						
	S3-2	污泥		不排放						
	S4-1	含铅及含油废布		不排放						
	S4-2	废劳保材料		不排放						
	S4-3	废滤筒、废布袋		不排放						
	S4-4	废活性炭		不排放						
	S4-5	废反渗透膜及超滤膜（废水处理）		不排放						
	S4-6	废矿物油		不排放						
	S5-1	废包装材料		不排放						
	S5-2	废反渗透膜及超滤膜（纯水制备）	环卫部门清运	不排放						
	S5-3	生活垃圾		不排放						

第十章 评价结论

10.1 项目概况

广东派顿新能源有限公司蓄年产 100 万 EVAh 铅酸蓄电池建设项目选址位于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地内。本项目新增占地面积 1228.3m²，总投资 13000 万元，其中环保投资 580 万元，占总投资额的 4.5%。本项目建成后新增劳动定员约 200 人，厂区内设有员工食堂，项目生产方式采用 1 班制，每班 8 小时，全年工作天数 300 天。

10.2 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 2021 年属于环境空气质量“达标区”，区域环境空气质量良好。补充监测数据表明，评价区域监测期间各监测点硫酸雾、TSP、TVOC 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》（GB3095-2012）及其修改单二级标准并无铅日均值和小时值标准限值，本项目补充监测的铅日均值只给出现状值，不做评价。从区域大气监测结果和补充监测结果表明本项目所在区域的环境空气质量良好。

(4) 声环境现状

声环境质量现状监测与评价表明，监测点声环境质量标准均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对应的环境标准限值，本项目所在区域目前声环境质量尚好。

(5) 土壤环境现状

根据土壤环境监测结果，项目占地范围内监测点位 S1~S4 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 第二类建设用地土壤风险筛选值，占地范围外监测点位 S6 监测指标未超过表 1 第一类建设用地土壤风险筛选值；占地范围外监测点位 S5 监测指标未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值。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。

河流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。

10.3 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（2019 年本，2021 年修改）中的“淘汰类”和“限制类”，不属于《市场准入负面清单（2022 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，符合仁化县有色金属循环经济产业基地的准入条件要求；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。

10.4 本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 10-1。

表 10.4-1 本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	电池清洗废水、设备清洗废水、车间清洗废水、和膏涂板固化废水、循环冷却水排水、废气处理废水、员工清洗废水、初期雨水	废水总量	1.9959 万 m ³ /a	经厂区自建污水处理站处理后回用	1.9959 万 m ³ /a	0	
		COD	11.46		11.46	0	
		铅	0.4		0.4	0	
	纯水机排水、生活污水	废水总量	7284m ³ /a	经化粪池预处理后汇入基地污水处理厂进一步处理达标后排入浚江	0	7284m ³ /a	
		COD	1.49		1.2	0.29	
		BOB ₅	1		0.93	0.07	
		SS	1.23		1.16	0.07	
		氨氮	0.2		0.16	0.04	
动植物油	0.2	0.193	0.007				
大气污染物	有组织排放	排气筒 DA001 (10000m ³ /h)	废气量	48000 万 m ³ /a	HKE 铅烟净化器	0	48000 万 m ³ /a
			铅烟	7.18		7.1211	0.0589
		排气筒 DA002 (60000m ³ /h)	废气量	28800 万 m ³ /a	滤筒式除尘器+湿式除尘器	0	28800 万 m ³ /a
			铅尘	5.94		5.8984	0.0416
			硫酸雾	0.01		0.004	0.006
		排气筒 DA003 (60000m ³ /h)	废气量	28800 万 m ³ /a	滤筒式脉冲袋式除尘器+高效过滤器喷淋塔	0	28800 万 m ³ /a
			铅尘	2.48		2.4661	0.0139
		排气筒 DA005 (40000m ³ /h)	废气量	18200 万 m ³ /a	酸雾净化装置	0	18200 万 m ³ /a
			硫酸雾	1.44		1.368	0.072

	无组织排放	排气筒 DA004 (10000m ³ /h)	废气量	4800 万 m ³ /a	二级活性炭吸附	0	4800 万 m ³ /a
		配酸加酸、电池内化成	VOCs	1.035		0.828	0.207
			硫酸雾	0.16	加强车间通风、厂区绿化	0	0.16
			VOCs	0.115		0	0.115
	食堂	运输汽车尾气	油烟废气	10mg/m ³	油烟净化器		<2mg/m ³
			CO	2.688			2.688
			THC	1.074			1.074
			NOx	6.288			6.288
	噪声	铅粉机、分片机、空压机等	设备噪声	75~95dB (A)	基础减振 做好厂房的密闭隔声， 厂区绿化	15~25dB (A)	昼间≤65 dB (A)， 夜间≤55 dB (A)
	固体 废物	危险废物	熔铅炉铅渣 HW31	113.6	分类收集 后，委托有 危废处理资 质的单位回 收处理	113.6	0
废铅膏 HW31			6	6		0	
废极板 HW31			15	15		0	
废气处理回收的铅粉尘 HW31			15.49	15.49		0	
废水处理污泥 HW31			178.5	178.5		0	
污盐 HW31			130.4	130.4		0	
废铅蓄电池 HW49			95.3	95.3		0	
废滤筒、废布袋 HW49			5	5		0	
含铅及含油废布 HW49			10	10		0	
废劳保材料 HW49			2.2	2.2		0	
废活性炭 HW49			5.94	5.94		0	

	一般固废	废反渗透膜和废超滤膜（废水处理）HW49	0.07		0.07	0
		废矿物油 HW08	0.6		0.6	0
		废包装材料	20	交废品回收站回收利用	20	0
		废反渗透膜和废超滤膜（纯水制备）	0.07	交环卫部门回收处置	0.07	0
		生活垃圾	30	交环卫部门处理	30	0

10.5 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站处理后全部回用，不外排。排入基地污水处理厂废水主要为纯水制备排水和生活污水，约 $24.28\text{m}^3/\text{d}$ ，仅占基地污水处理厂一期总处理规模的 0.69% ，占一期工程剩余处理能力的 0.81% ，不会对基地污水处理厂运行产生不良影响。项目外排废水经基地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 $\leq 10\%$ 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。

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。因此建设单位应在营运期加强管理，强化对各废气污染治理设施的日常运行维护工作，尽可能降低废气非正常排放的发生，最大限度地降低非正常排放对周边大气环境的影响。

经计算，本项目无需设置大气环境保护距离。

(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，本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。本项目营运期间产生的噪声对周边环境的影响不大。

(5) 固体废物影响评价结论

本项目的固体废弃物包括危险废物及一般固废，总产生量为 628.17t/a 。危险废物包括铅渣、废铅膏、废极板、废气回收的铅尘、废水处理污泥、污盐、废蓄

电池、含铅及含油废布、废劳保材料、废滤筒布袋、废活性炭、废水处理产生的废反渗透膜、废超滤膜、废矿物油等，分类收集后，交有相应资质的单位处理；废包装材料属于一般固废，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。经采取上述措施后，本项目产生的固体废物不会对周围环境产生直接影响。

(6) 土壤环境影响评价结论

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。经预测，企业运行 10 年、20 年、30 年，项目排放的铅沉降入土壤增量不大，叠加本底后，均不会超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，铅沉降对土壤影响较小，同时在企业做好三防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。

综上，项目运营期对土壤的影响较小，可以接受。

10.6 环境风险评价结论

本项目涉及的主要危险物质为硫酸、氢氧化钠、醋酸、氧气和丙烷等；主要危险单元包括硫酸储罐区，化学品和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酸泄漏和气体泄漏事故。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件应急预案。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。

10.7 总量控制结论

根据工程分析核算，项目所需总量指标为 COD_{Cr} : 0.29t/a; $\text{NH}_3\text{-N}$: 0.04t/a; 铅: 0.1143t/a、 VOCs : 0.322t/a。其中 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 纳入仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂的总量，不需再增加新的总量分配指标，铅污染物排放总量拟从仁化县非重点区域污染物铅剩余总量指标（1.760t/a）中给予分配。

VOCs 总量指标由鸿伟木业（仁化）有限公司挥发性有机物“一企一策”整治削减剩余量中分配。

10.8 污染防治措施分析结论

(1) 水污染防治措施

本项目生产废水主要包括电池清洗废水、设备清洗废水、车间清洗废水、和膏涂板固化废水、循环冷却水排水、废气处理废水和员工清洗废水，收集后与初期雨水一同排入厂区自建废水处理系统，采用“中和-混凝沉淀+砂滤+活性炭+超滤+反渗透+薄膜蒸发”工艺处理，处理后全部回用作为清洗、喷淋或冷却循环用水，不外排。

纯水机排水和生活污水经三级化粪池预处理后由基地污水管网排入基地污水处理厂处理，处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准和广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准较严者后排入浈江。

(2) 大气污染防治措施

本项目废气中铸板机合金锅、铸板、极群焊接、穿壁焊、焊端子、铅零配件产生的铅烟采用“HEPA 铅烟净化器”进行处理达标后通过 25m 高排气筒 DA001 排放；铅粉生产和膏涂板固化产生的铅尘及硫酸雾通过“滤筒式除尘器+湿式除尘器”进行处理达标后通过 25m 高排气筒 DA002 排放；极群分气、称组、包片产生的铅尘通过“滤筒式脉冲布袋除尘器+高效过滤器+湿式除尘器”处理达标后通过 25m 高排气筒 DA003 排放；配酸、加酸、化成产生的硫酸雾采用“酸雾处理装置”处理达标后通过 25m 排气筒 DA005 排放；注胶封盖、热封有机废气通过“二级活性炭吸附”处理后通过 15m 高排气筒 DA004 排放。铅及其化合物、硫酸雾排放可达到《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013) 中新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值要求；TVOC 排放可达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 4 挥发性有机物排放限值要求，厂区内 NMHC 排放可达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。

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。

(3) 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。

(4) 固体废弃物处置措施

本项目固体废物主要包括熔铅炉铅渣、废铅膏、废极板、废铅蓄电池、废气处理的铅粉尘、废水处理污泥、污泥、含铅及含油废布、废劳保材料、废滤筒布袋、废活性炭、废水处理产生的废反渗透膜及超滤膜、废矿物油、废包装材料、纯水制备产生的废反渗透膜及超滤膜、生活垃圾。

建设单位拟对本项目固废实行分类收集、分别处置：熔铅炉铅渣、废铅膏、废极板、废铅蓄电池、废气处理回收的铅粉尘、废水处理污泥、废水处理污泥、含铅及含油废布、废劳保材料、废滤筒布袋、废活性炭、废水处理产生的废反渗透膜及超滤膜、废矿物油属危险废物，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修改）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；废包装材料属于一般工业固废，可由资源回收部门进行回收；纯水制备产生的废反渗透膜、超滤膜以及生活垃圾属于一般固废，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。

(5) 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，本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内范围内，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，尤其是生产车间的废气治理，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,厂区生产车间、废水处理设施、污水处理池、事故应急池、硫酸应急池等区域,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。

10.9 环境经济损益分析结论

本项目可解决部分闲置劳动力的就业问题,增加地方财政收入,为繁荣地方经济作出贡献,具有良好的经济、社会效益。

根据本报告分析计算,本项目环境年净效益为 64.23 万元人民币,环境效益比为 0.84,说明项目具有良好的环境效益。

综上所述,本项目能实现经济效益、社会效益和环境效益的统一,从社会经济效益和环境效益综合分析,建设项目是可行的。

10.10 公众参与情况说明

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有关意见。

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。

10.11 综合结论

广东派顿新能源有限公司年产 100 万 EVAB 铅酸蓄电池建设项目符合国家和广东省相关产业政策,符合“三线一单”相关要求,符合相关土地利用总体规划,符合仁化县有色金属产业基地的准入条件,选址合理,建设单位对新建项目产生的各种污染物,提出了有效的环保治理方案,经过预测评价,正常排放

不会导致环境质量超标，环境质量保持在现有功能标准内；新建项目环境风险在可控制范围；公众调查结果表明没有反对意见；新建项目具有良好的经济效益、社会效益，环境相容性好。

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 原韶关市环境保护局关于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的审查意见（韶环审[2016]36）

附件5 环境质量现状监测报告

(本项目监测报告打印中)

附件6 项目厂房租赁合同

附表1 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表2 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3 建设项目环境风险评价自查表

附表 4 建设项目土壤环境影响评价自查表

