

国环评证乙字第 2818 号

广东西力电源有限公司
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：广东西力电源有限公司
编制单位：广东韶科环保科技有限公司
二〇二〇年四月

目 录

概述.....	1
1 总则.....	6
1.1 编制依据.....	6
1.2 评价目的及原则.....	10
1.3 环境功能区划.....	10
1.4 环境影响因素识别与评价因子.....	4
1.5 评价标准.....	6
1.6 评价等级.....	13
1.7 评价范围.....	24
1.8 评价内容和评价重点.....	25
1.9 主要环境保护目标.....	25
1.10 产业政策与选址合理合法性分析.....	28
2 建设项目概况与工程分析.....	50
2.1 建设项目概况.....	50
2.2 主要原辅材料及能耗.....	56
2.3 公用及辅助工程.....	58
2.4 产品概述.....	60
2.5 生产工艺及产污环节分析.....	61
2.6 物料平衡.....	74
2.7 污染源强分析.....	80
2.8 污染防治措施.....	95
2.9 项目污染源汇总.....	99
2.10 清洁生产分析.....	101
2.11 建议总量控制指标.....	110
3 环境现状调查与评价.....	114
3.1 自然环境概况.....	114
3.2 环境质量现状调查与评价.....	117
3.3 仁化县有色金属循环经济产业基地介绍.....	137
4 环境影响评价.....	141
4.1 施工期环境影响分析.....	141
4.2 地表水环境影响预测与评价.....	147
4.3 地下水环境影响分析.....	148
4.4 大气环境影响分析.....	156
4.5 声环境影响预测分析.....	189
4.6 固体废物影响预测与评价.....	192
4.7 土壤环境影响分析.....	195
4.8 人群健康影响分析.....	200
4.9 环境影响分析结论.....	202
5 环境风险评价.....	204
5.1 环境风险评价总则.....	204
5.2 风险调查.....	204
5.3 环境风险潜势初判及评价工作等级.....	210

5.4 风险识别.....	211
5.5 风险事故情形分析.....	214
5.6 风险预测与评价.....	217
5.7 风险预测与评价.....	221
5.8 环境风险评价结论.....	232
6 污染防治措施及其技术经济可行性论证.....	234
6.1 地表水污染防治措施评价.....	234
6.2 地下水污染防治措施评价.....	240
6.3 大气污染防治措施评价.....	241
6.4 噪声防治措施技术经济可行性论证.....	246
6.5 固体废物防治措施技术可行性论证.....	247
6.6 土壤环境保护措施与对策.....	248
6.7 项目污染防治措施评价结论.....	249
7 环境经济损益分析.....	250
7.1 经济效益分析.....	250
7.2 环境损益分析.....	250
7.3 结论.....	253
8 环境管理与监测计划.....	254
8.1 环境管理制度.....	254
8.2 环境监测制度.....	255
8.3 环保设施“三同时”验收一览表.....	259
9 评价结论.....	260
9.1 项目概况.....	260
9.2 环境质量现状评价结论.....	260
9.3 产业政策符合性及选址合理性分析结论.....	261
9.4 项目污染物产生及排放情况.....	261
9.5 环境影响评价结论.....	262
9.6 环境风险评价结论.....	264
9.7 总量控制结论.....	264
9.8 污染防治措施分析结论.....	265
9.9 环境经济损益分析结论.....	267
9.10 公众参与结论和公众意见回应.....	267
9.11 综合结论.....	267

附件:

- 1、环境影响评价委托书;
- 2、企业投资项目备案证;
- 3、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);
- 4、环境监测报告;
- 5、国有建设用地使用权出让合同;
- 6、建设项目环评审批基础信息表。

概述

（一）任务由来

广东西力电源有限公司成立于 2015 年 4 月 15 日，位于韶关市仁化县周田工业园，注册资金人民币 1000 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。广东西力电源有限公司坚持“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，广东西力电源有限公司拟投资 12000 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 XZF-1 原为广东力圣蓄电池有限公司用地。目前广东力圣蓄电池有限公司一直尚未建设，2020 年其地块 XZF-1 中的 3.157 公顷使用权由仁化县自然资源局出让给广东西力电源有限公司建设使用，出让合同详见附件。

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。对照国家环保部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号），该项目属于“二十七、电气机械和器材制造业 78 电气机械及器材制造”中的“有电镀或喷漆工艺且年用油性漆量（含稀释剂）10 吨及以上的；铅蓄电池制造”类别，需编制环境影响报告书。受广东西力电源有限公司委托，广东韶科环保科技有限公司承担了“广东西力电源有限公司年产 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，并在韶关市生态环境局网站进行了项目信息公示，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《广东西力电源有限公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目》（初稿）和简写本，并在韶关市生态环境局网站进行了简写本公示，在韶关日报及项目周边区域进行了第二次公示。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《广东西力电源有限公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目》（送审稿），提交韶关市环保技术装备发展公司进行技术评审。本环境影响报告书经环保主管部门评审并批复后，将作为建设项目环境管理的主要技术依据之一。



图 1-1 项目的地理位置

（二）项目特点

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

（2）本项目最终产品方案为年产 100 万 kVAh 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，最大程度减少企业废水外排；生活污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。

（三）环境影响评价工作程序

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

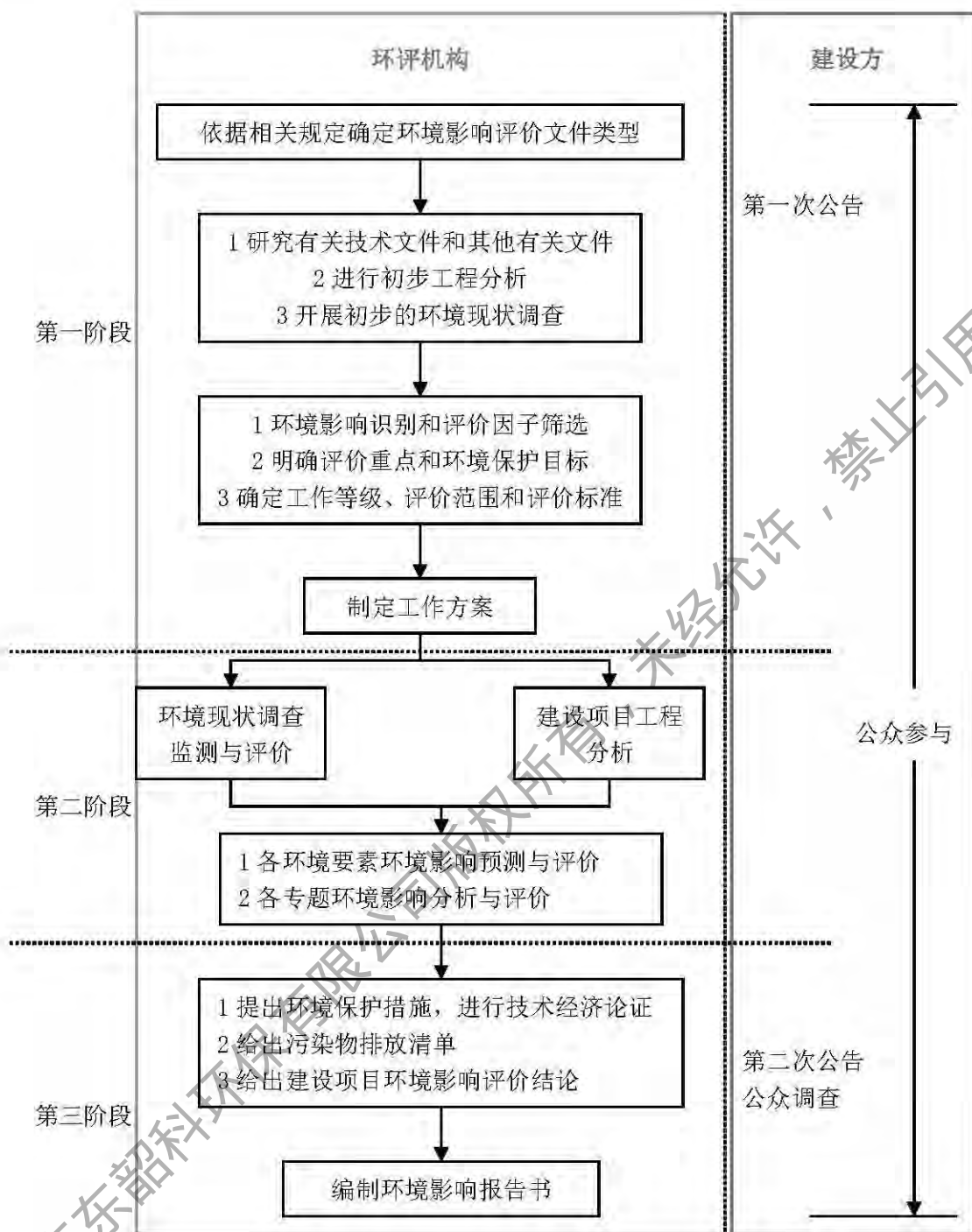


图 1-2 环境影响评价工作程序图

(四) 关注的主要环境问题

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

2、项目施工期和营运期产生的废水、废气、噪声和固废等带来的环境污染和生态

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

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

（五）评价结论

广东西力电源有限公司拟投资 12000 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）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》（2019 年版）中的禁止准入和许可准入类，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，主要污染物排放总量指标未超出基地规划环评总量，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。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规和政策

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（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》（中华人民共和国环境保护部令第 44 号及生态环境部令第 1 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（2016 年版）》（2016 年 8 月）；
- 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》(国家环保部 2015 年第 17 号令)；
- 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) 《铅蓄电池厂卫生防护距离标准》(GB11659-89)；
- 31) 《废电池污染防治技术政策》(环境保护部 2016 年 第 82 号公告)；
- 32) 《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)；
- 33) 《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)。

1.1.2 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》(DB44T1461-2014)；
- 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]76 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) 《韶关市环境保护规划纲要（2006-2020）》（2008 年 8 月）；
- 20) 《韶关市危险化学品生产禁止、限值和目录》（韶关市安全生产委员会办公室，2019.08）；
- 21) 《关于印发〈韶关市环境保护规划纲要〉的通知》（韶府办[2008]210 号）。

1.1.3 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]73 号）；
- 4) 《产业结构调整指导目录》（2019 年本）；
- 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》（2019 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）。

1.1.4 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》(HJ2.4-2009)；
- 6) 《环境影响评价技术导则——生态影响》(HJ19-2011)；
- 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、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001) 及其 2013 年 6 月 8 日修改单(2013 年第 36 号)；
- 10) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)；
- 11) 《污染源核算技术指南 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)。

1.1.5 项目有关依据

- 1) 环境影响评价委托书；
- 2) 项目可行性研究报告；
- 3) 项目投资备案证；
- 4) 《广东省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 1 月 26 日)；
- 5) 建设单位提供的工程内容、厂区布置等资料。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

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

1.2.2 评价原则

根据国家有关环保法规，结合项目的建设特点，确定本工程的评价原则如下：

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

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

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

(4) 评价内容重点突出、结论明确。

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

1.3 环境功能区划

1.3.1 地表水环境功能区划

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号），浈江从古市到沙洲尾段长 110km，主要功能属综合用水功能，水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。根据《广东省人民政府关于调整韶关市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕427号），韶关市浈江饮用水水源地一级保护区范围为：“浈江原新韶乡政府旧址至赣韶公路 362 公里处共 3.1 公里河段除航道外的水域范围，

相应一级保护区水域的两岸正常岸线向陆纵深至防洪堤迎水面范围”；二级保护区范围为：“浈江赣韶公路 362 公里处至广乐高速北连接线南侧河段，韶赣铁路北侧至长坝河段，共 6.8 公里，以及汇入二级保护区支流从汇入口上溯 1000 米的水域范围；相应二级保护区水域两岸正常岸线向陆纵深 1000 米内不超过第一重山山脊线的陆域汇水范围，有防洪堤河段至防洪堤背水面，包括江心岛，不含 5 个控制点坐标连线包围的陆域”；准保护区为：“浈江长坝至周田共 18.3 公里的河段，以及汇入该河段的支流从汇入口上溯 1000 米的水域范围；相应准保护区水域的两岸正常岸线向陆纵深 500 米不超过第一重山山脊线的陆域集雨范围，包括江心岛”。根据现场调查，浈江该饮用水源保护区未设置取水口。本项目西边界距浈江饮用水源准保护区距离为 15.7km，距饮用水源二级保护区距离为 34.2km，距饮用水源一级保护区距离为 42.7km。

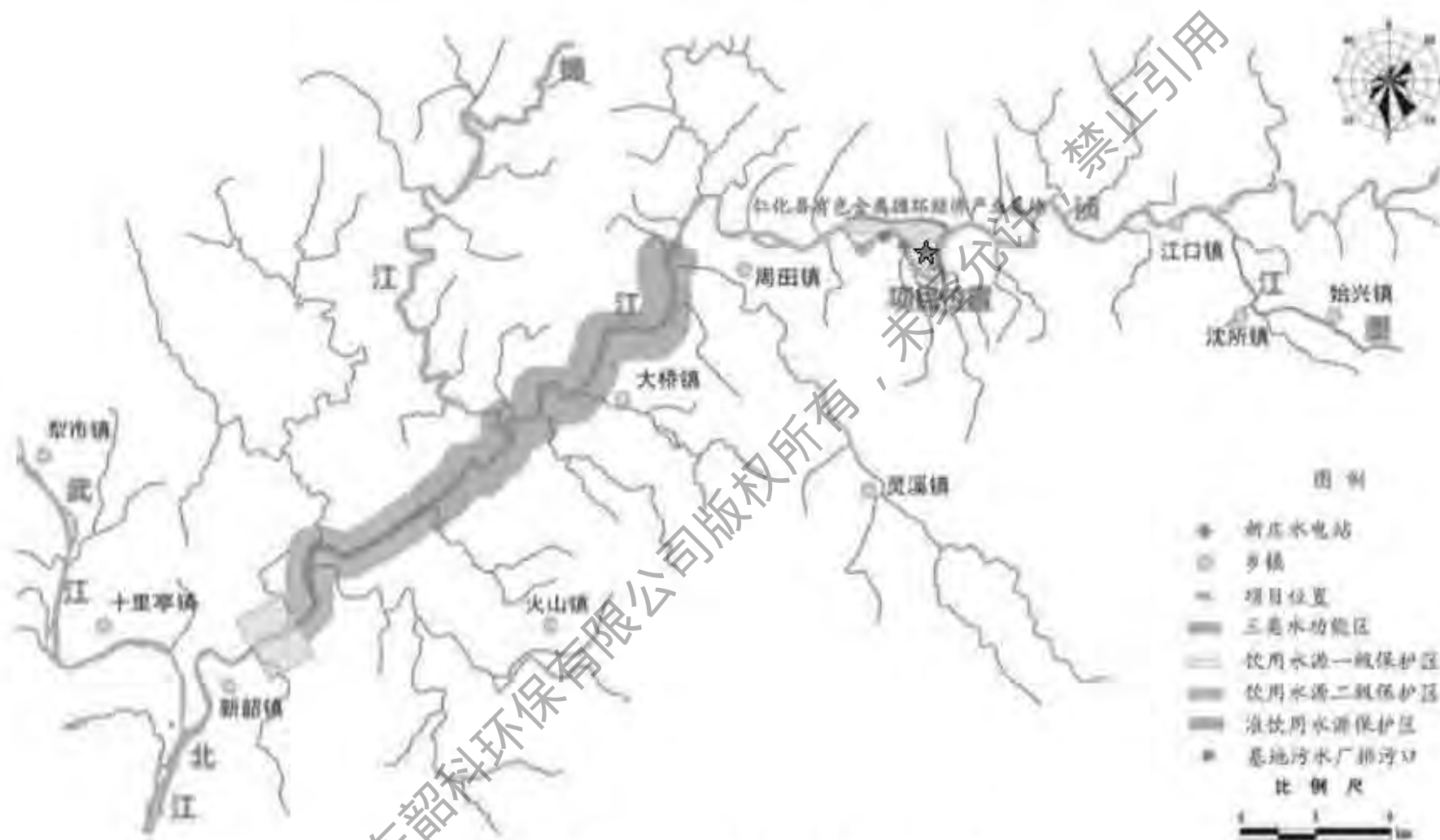


图 1.3-1 区域水环境功能区划图

1.3.2 地下水环境功能区划

项目所在地水文地质图如图 1.3-2 所示，本项目所在地含水岩组属于碎屑岩类含水岩组，富水强度为富水程度弱的。根据《广东省地下水功能区划》（粤府函[2011]29 号），厂址区域浅层地下水属于北江韶关仁化储备区（H054402003V01）。储备区指有一定的开发利用条件和开发潜力，但在当前和规划期内尚无较大规模开发利用的区域，目标为维持地下水现状。水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类，地下水功能区划图见图 1.3-3。

略

图 1.3-2 项目所在地水文地质图

1.3.3 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 1.3-4。



摘自：《广东省浅层地下水功能区划图》
广东省水利厅 2009年8月

图 1.3-3 区域地下水环境功能区划

略

图 1.3-4 项目厂址与丹霞山风景名称区的位置图

1.3.4 声环境功能区划

建设项目所在地位于广东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。

1.3.5 生态功能区划

根据《广东省生态功能区划》，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，项目所在地属集约利用区，未占用现行生态严控区。

略

图 1.3-5 仁化县生态功能分区图（局部）

1.3.6 各类功能区划

本项目所属的各类功能区划和属性如表 1.3-1 所示。

表 1.3-1 项目拟选址环境功能属性

编号	项目	类别
1	地表水环境功能区	GB3838-2002 III 类水
2	地下水环境功能区	GB14848-2017 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	集约利用区
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

1.4 环境影响因素识别与评价因子

1.4.1 影响因素识别

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

表 1.4-1 环境影响因素识别

项目		开发建设期		运营期				
		施工	运输	废水	废气	固废	噪声	运输
自然环境	大气	—3S	—1S		—2L	—1L		—3L
	地表水	—1S	—1S	—1L		—3L		
	地下水			—2L		—2L		

项目		开发建设期		运营期				
		施工	运输	废水	废气	固废	噪声	运输
	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。

1.4.2 评价因子

根据项目所在区域环境现状及排污特征，本次评价工作的评价因子确定如下：

(1) 地表水环境

现状评价因子：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、铜、锌、LAS、铅、汞、镉、砷、镍、钴、锰、六价铬，共 26 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：TVOC、硫酸雾、铅（Pb）。

预测因子：TVOC、硫酸雾和铅（Pb）共 3 项。

(4) 声环境

现状评价因子：等效连续 A 声级 LeqdB（A）。

预测因子：等效连续 A 声级 $LeqdB(A)$ 。

(5) 土壤环境及河流底泥

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，周边农用地、河流底泥土壤选取 pH、镉、铅、砷、铜、铬、镍、锌、汞等共计 9 项作为土壤质量现状评价因子。

项目及周边建设用地土壤环境质量监测指标为砷、镉、铜、铬、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘和萘等 45 项作为土壤质量现状评价因子。

预测因子：铅。

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

(1) 地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号），浈江从古市到沙洲尾段长 110km，主要功能属综合用水功能，水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。GB3838-2002 常规监测指标中未包括有 SS 指标，建议参照执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中水作作物标准限值。详见表 1.5-1。

表 1.5-1 地表水环境质量标准 mg/L，pH 值除外

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
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

序号	项目	III 类标准限值
12	氟化物（以 F 计）	≤1.0
13	硒	≤0.01
14	砷	≤0.05
15	汞	≤0.0001
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

（2）地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函 [2009]459 号），厂址区域浅层地下水属于北江韶关仁化储备区(H054402003V01)。储备区指有一定的开发利用条件和开发潜力，但在当前和规划期内尚无较大规模开发利用的区域，目标为维持地下水现状。水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类，详见表 1.5-2。

表 1.5-2 地下水质量评价执行标准 单位：mg/L, pH 值无量纲，总大肠菌群、菌落总数：CFU/mL

项目	III 类标准	项目	III 类标准
pH	6.5~8.5	氨氮	≤0.50
硝酸盐	≤20	亚硝酸盐	≤1.0
挥发性酚类	≤0.002	氟化物	≤1.0
溶解性总固体	≤1000	耗氧量（COD _{Mn} 法）	≤3.0
硫酸盐	≤250	氯化物	≤250
总大肠菌群	≤3.0	菌落总数	≤100
总硬度	≤450	氰化物	≤0.05
六价铬	≤0.05	汞	≤0.001
砷	≤0.01	镉	≤0.005
铅	≤0.01	锰	≤0.10
铁	≤0.30	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《韶关市环境保护规划纲要》（2006-2020），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；铅 (Pb) 日均浓度则参照执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质的最高容许浓度；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”。

表 1.5-3 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	
CO	24 小时平均	$4 \text{ mg}/\text{m}^3$	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质的最高容许浓度
	1 小时平均	$10 \text{ mg}/\text{m}^3$	
O_3	日最大 8 小时平均	160	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
	1 小时平均	200	
铅 (Pb)	年平均	0.5	
	季平均	1.0	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
	日平均	0.7	
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 小时平均浓度	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 $\leq 65\text{dB}$ (A)，夜间 $\leq 55\text{dB}$ (A)。

(5) 底泥、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污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 表 1 中水田类别的土壤风险筛选值标准。鉴于目前国家未有河底沉积物标准，本河流底泥参照执行

《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 1.5-4 和表 1.5-5。

表 1.5-4 建设用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 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,1,2,2-五氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并 M 荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	窟	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	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 1.5-5 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	25	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	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

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

1.5.2 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 1.5-6 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）	≤60	≤30	≤30
化学需氧量（COD _{Cr} ）	≤60	—	≤60
生化需氧量（BOD ₅ ）	≤10	≤30	≤10
氯离子	≤250	≤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。有关污染物浓度限值详见表 1.5-7a 和表 1.5-7b。

表 1.5-7a 本项目生活污水排放标准 单位: mg/L

污染物	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	动植物油
DB44/26-2001 第二时段三级标准	6-9	≤500	≤300	≤400	/	/	≤100

表 1.5-7b 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
GB18918-2002 一级 A 标准	6-9	≤50	≤10	≤10	≤5
DB44/26-2001 第二时段一级标准	6-9	≤40	≤20	≤20	≤10
执行标准	6-9	≤40	≤10	≤10	≤5
污染物	总磷	挥发酚	LAS	石油类	总铅
GB18918-2002 一级 A 标准	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤1.0	≤0.1
DB44/26-2001 第二时段一级标准	≤0.5	≤0.3	≤5.0	≤5.0	≤1.0
执行标准	≤0.5	≤0.3	≤0.5	≤1.0	≤0.1

(2) 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。项目丝印工序工艺废气中 VOCs 参照执行《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)中表 2 丝网印刷第 II 时段标准。有关污染物及其浓度限值详见表 1.5-8。

表 1.5-8 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
	颗粒物	30	——	0.3	
酸性废气	硫酸雾	5	——	0.3	
有机废气	总 VOCs	120	15m 排气筒 5.1	2.0	DB44/815-2010 第 II 时段标准

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 2.0mg/m³,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) 固体废弃物污染控制标准

危险废物暂存场所要求符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—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、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其 2013 年修改单等要求。

1.6 评价等级

(1) 地表水环境评价工作等级

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

表 1.6-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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

本项目生产废水经自建废水处理站处理后全部回用,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Ⅲ类建设项目，地下水评价工作等级根据地下水环境敏感程度来确定。

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

据此判断本项目地下水环境影响评价等级为三级，详见表 1.6-2。

表 1.6-2 地下水等级划分依据表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	—	—	二
较敏感	—	二	三
不敏感	二	三	三
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_{oi} 一般选取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。对于该标准中未包含的污染物，参照《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D；对上述标准中都未包含的污染物，可参照国外有关标准。

评价工作等级按表 1.6-3 的划分依据进行划分。根据工程分析及排入环境污染因子评价结果，选取本项目污染源进行大气环境影响评价分级，主要污染因子为 TVOC、硫酸雾和铅（Pb）。按照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）要求，分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面质量浓度达到标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。本项目各废气排放源主要污染物的 P_i 和 $D_{10\%}$ 的计算参数及结果见表 1.6-4。根据计算结果及导则要求，各污染物的最大地面浓度占标率为 14.02% > 10%，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境评价等级定为一级。

表 1.6-3 大气评价工作等级划分

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

表 1.6-4 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)
1#	铅 (Pb)	-45,-80	25m	1330	0.000294	14.02	1750
2#	铅 (Pb)	-62,14	25m	1330	0.000128	6.09	0
3#	铅 (Pb)	-24,-51	25m	1330	0.000256	12.19	1550
4#	铅 (Pb)	-3,61	25m	1330	0.000166	7.92	0
5#	铅 (Pb)	3,-4	25m	1330	0.000192	9.14	0
6#	硫酸雾	29,-75	25m	1330	0.001920	0.64	0
7#	VOCs	69,-74	15m	602	0.001820	0.15	0
组装厂房（无组织硫酸雾）			有效源 高 8m	87	0.02010	6.70	0
包装厂房（无组织 VOCs）				38	0.004670	0.39	0
各源最大值			—	—	—	14.02	1750

注：其它计算参数：环境温度 25℃，农村选项，计算点高度 0m，根据《环境影响评价技术导则-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。



图 1.6-1 AERSCREEN 筛选计算结果图

(4) 噪声环境影响评价工作等级

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 2.4-2009）的要求，声环境影响评价工作等级确定为三级。

(5) 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。环境风险评价工作等级划分依据见表 1.6-5。以下进行逐步分析从而确定本项目环境风险评价工作等级。

表 1.6-5 环境风险评价工作等级划分依据

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

①危险物质及工艺系统危险性（P）

环境风险潜势的确定需要对项目危险物质以及工艺系统危险性（P）进行分级确定，

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 以及附录 C 对项目危险物质及工艺系统危险性（P）进行计算分级。

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

危险性物质数量与临界量比值（Q）的计算方法如下：

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对用临界量比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算，对于长输管线项目，按照两个截断阀之间管段危险物质最大存在总量计算。

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

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

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）=10.1。

表 1.6-6 本项目危险性物质数量与临界量比值计算一览表

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	100	10
钙	自燃性	7440-70-2	/	1	/
铝	易燃性	7429-90-5	/	1	/
氢氧化钠	腐蚀性	1310-73-2	/	10	/
丙烷	燃烧性	74-98-6	10	1	0.1
氧气	助燃性	7782-44-7	/	3	/
合计					10.1

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) $10<M\leq 20$ 、(3) $5<M\leq 10$ 、(4) $M=5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4。

本项目为铅酸蓄电池项目，其工艺过程涉及有色金属冶炼，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 1.6-7 行业及生产工艺 (M)

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

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

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 $Q=10.1$, $100>Q\geq 10$, 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 1.6-8 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q\geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10\leq Q<100$	P1	P2	P3	P4
$1\leq Q<10$	P2	P3	P4	P4

②环境敏感程度 (E)

1、大气环境

大气环境敏感程度依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分, 具体见下表:

表 1.6-9 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油漆、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米段管段人口总数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油漆、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米段管段人口总数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，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，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 1.6-10 地表水功能敏感性分区

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

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。

b) 环境敏感目标分级

环境敏感目标分级见下表：

表 1.6-11 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流流向)10km 范围内近海岸域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内,如有一类或多类环境风险受体:集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区);农村及分散式饮用水水源保护区;自然保护区;重要湿地;珍稀濒危野生动植物天然集中分布区;重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和回用通道;世界文化和自然遗产地;红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区;海洋特别保护区;海上自然保护区;盐场保护区;海水浴场;海洋自然历史遗迹;风景名胜区;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接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 1.6-12 地表水环境敏感程度分级

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

根据上述分析,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 1.6-13 地下水功能敏感性分区

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

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

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

b) 包气带防污性能

包气带防污性能分级见下表。

表 1.6-14 包气带防污性能分级

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

Mb:岩土层单层厚度; K: 渗透系统

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《韶关中达铝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 $\leq 3.5 \times 10^{-5} cm/s$ 、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。

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 1.6-15 地下水环境敏感程度分级

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

根据上述分析，本项目地下水功能敏感性为 G3，包气带防污性能为 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 E 为环境中度敏感区 E2。

③环境风险潜势初判结果

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

建设项目环境风险潜势划分见下表。

表 1.6-16 建设项目环境风险潜势划分

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

根据前文所述，本项目危险物质及工艺系统危险性 P 为高度危害（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	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目占地面积约 31570m²，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，项目周边仍存在少量的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 HJ 964-2018 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》（HJ19-2011）中的有关规定，生态影响评价工作等级划分如下表所示。

表 1.6-18 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度 ≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或 长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度 ≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目总用地面积为 31570m²，工程占地范围≤2km²；评价区域内不包括自然保护区、风景名胜区等特殊、重要生态敏感区，为一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中评价等级的划分原则，本项目生态环境评价工作等级判定为三级。

1.7 评价范围

(1) 地表水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的相关规定,三级 B 评价项目的评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求;涉及地表水环境风险的,应覆盖环境风险影响范围内所涉及的水环境保护目标水域。根据导则要求,并结合项目实际情况,确定评价范围为浈江基地污水处理厂排放口上游 2km 至排污口下游 4.5km 处,约 6.5km 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 3.6km^2 ,小于 6km^2 。

(3) 环境空气评价范围

本项目大气环境评价等级为一级,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离($D_{10\%}$)确定大气环境影响评价范围,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 $D_{10\%}$ 为 1750m (铅 Pb) $< 2500\text{m}$;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 2.5km 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, 为浈江基地污水处理厂排放口上游 2km 至排污口下游 4.5km 处, 约 6.5km 河段。

③地下水环境风险评价范围

本项目地下水环境风险评价等级为三级, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 低于一级评价的, 风险预测分析与评价要求参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 执行。因此, 地下水环境风险评价范围设定与地下水影响评价范围一致, 为厂址所在包括补给、径流和排泄区的局部完整的同一水文地质单元, 面积约为 3.6km², 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) 的规定, 本次土壤影响评价范围确定为项目用地范围外扩 200m 的区域。

(7) 生态环境评价范围

根据本次生态影响的评价工作等级, 结合《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011) 的规定, 本次生态影响评价范围确定为项目用地范围外扩 200m 的区域。

1.8 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、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: 项目工程分析、环境影响预测与评价、污染防治措施及其技术经济论证。

1.9 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 1.9-1 和图 1.9-1。

表 1.9-1 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		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	麻洋村	中村	1140	516	E	862	环境空气 (二类区)	16	102
2			黄屋村						51	201
3			新屋村						15	90
4		雷坑村	彭邓屋	-1680	265	NW	1508		63	346
5			石门楼	-1370	1	W	1273		41	208
6			竹头下	-2184	-171	W	1985		68	387
7			大庙前	-1370	-847	SW	1511		85	466
8			石门楼分部	-167	-1535	S	1422		4	25
9			大庙前分部	-900	-1639	SW	1802		18	95
10		谭屋村	谭屋村	1151	1297	NE	1769		90	430
11			冷田	290	1409	NE	1268		39	184
12			旱田	672	1366	NE	1371		23	135
13		新庄村	新华屋	-1267	1848	NW	2120		21	74
14			老华屋	-465	2398	N	2337		31	119
15			知青场	-1622	1389	NW	1950		5	60
16			老围*	-360	-49	W	236		29	125
17			新围*	-591	-20	W	505		29	114
18			上街*	-713	-237	SW	605		43	161
19			下街*	-757	160	NW	638		24	107
20			糖寮*	-935	529	NW	806		43	198
21		台滩村		-2727	491	NW	2587		38	157
22		总甫村		3077	1943	NE	3441		305	1556
23	水环境	滨江		/	/	/	90	III类水	—	

注：标记为*的老围、新围、上街、下街、糖寮位于园区内，拟全部搬迁。

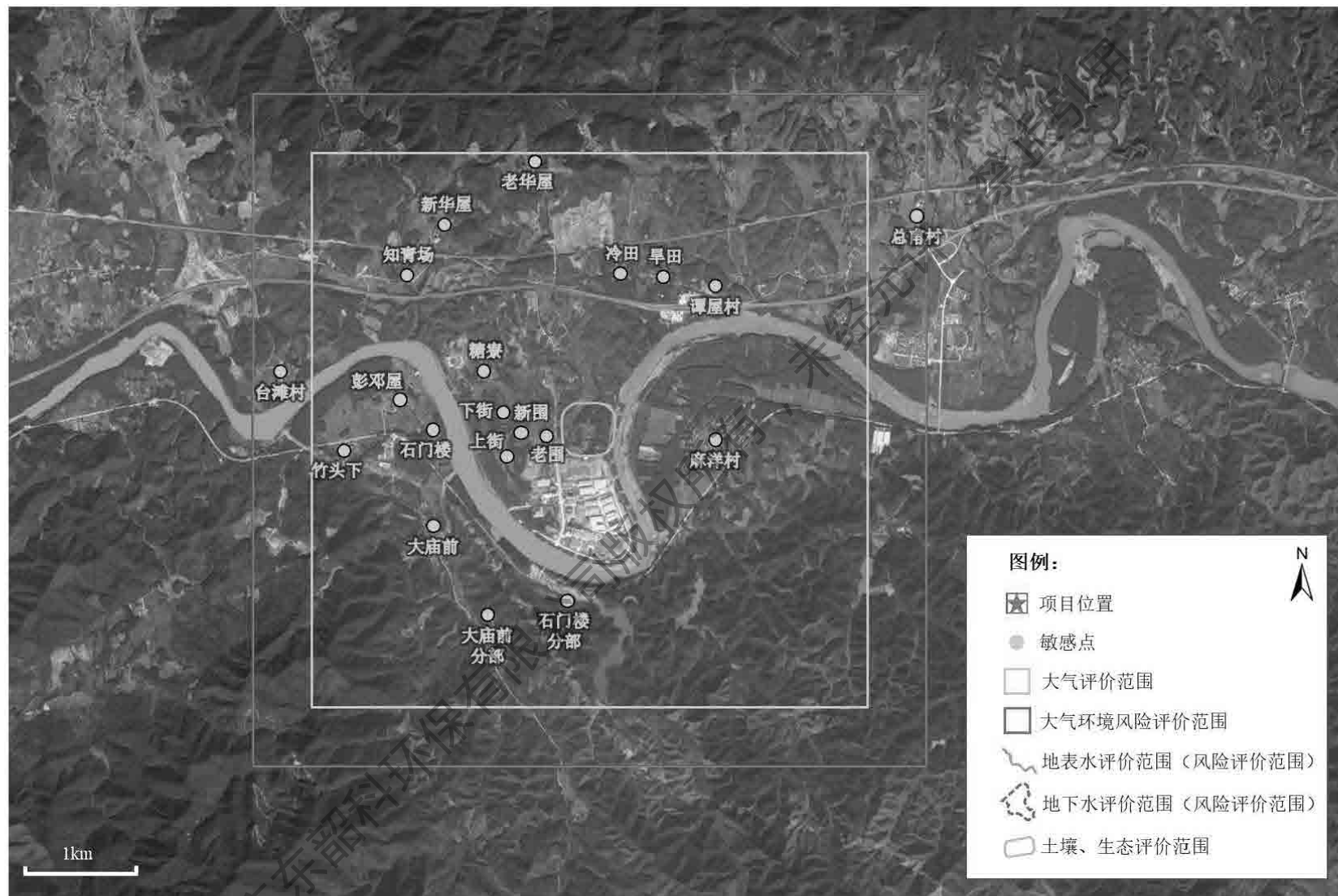


图 1.9-1 评价范围及主要环节保护目标分布图

1.10 产业政策与选址合理合法性分析

1.10.1 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）》及《市场准入负面清单》（2019 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）》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》（2019 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）》（工信部（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，根据该文对拟建项目进行了分析，详见下表。

表 1.10-1 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来源于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地总量中分配。	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 0.0378t/a。	

序号	环发[2011]56 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
二	进一步规范企业日常环境管理，确保污染物稳定达标排放。铅蓄电池企业应切实采取有效措施对极板铸造、合膏、涂片、化成等工艺进行全面污染治理，必须建设完善的铅烟、铅尘、酸雾和废水收集、处理设施，并保证污染治理设施正常稳定运行，达标排放，减少无组织排放。	项目所有产生铅烟、铅尘、硫酸雾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，废劳保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 1.10-2 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)	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，将建立完善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
(二)	铅蓄电池行业应对含铅废气、含铅废水、含铅废渣及硫酸雾等进行重点防治，防止累积性污染，鼓励铅蓄电池企业达到一级清洁生产水平。	重点对含铅废气、含铅废水、含铅废渣及硫酸雾等进行重点防治；企业建成后拟不断提高自身清洁生产水平。	相符
二	源头控制与生产过程污染防控		
(一)	铅蓄电池企业原料的运输、贮存和备料等过程应采取措施，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备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

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
(六)	供酸工序应采用自动配酸、密闭式酸液输送和自动灌酸；应配备废液自动收集系统并进行回收或处置。	使用自动配酸机配酸，酸输送为密闭管道输送；配置有废酸自动收集系统回收废酸	相符
(七)	化成工序鼓励采用内化成工艺，该工序应设在封闭车间内，并配备硫酸雾收集处理装置。新建企业应采用内化成工艺。	使用内化工艺，在密闭的车间和化成槽内，并配置有酸雾收集处理装置。	相符
(八)	废铅蓄电池拆解应采用机械破碎分选的工艺、技术和设备，鼓励采用全自动破碎分选技术与装备，加强对原料场及各生产工序无组织排放的控制。分选出的塑料、橡胶等应清洗和分离干净，减少对环境的污染。	不涉及废电池回收	
(九)	再生铅企业应对带壳废铅蓄电池进行预处理，废铅膏与铅栅应分别熔炼；对分选出的铅膏应进行脱硫处理；熔炼工序应采用密闭熔炼、低温连续熔炼、多室熔炼炉熔炼等技术，并在负压条件下生产，防止废气逸出；铸锭工序应采用机械化铸锭技术。	不涉及废电池回收	/
(十)	废铅蓄电池的废酸应回收利用，鼓励采用离子交换或离子膜反渗透等处理技术；废塑料、废隔板纸和废橡胶的分选、清洗、破碎和干燥等工艺应遵循先进、稳定、无二次污染的原则，采用节水、节能、高效、低污染的技术和设备，鼓励采用自动化作业。	不涉及废电池回收	/
三	大气污染防治		
(一)	鼓励采用袋式除尘、静电除尘或袋式除尘与湿式除尘（如水幕除尘、旋风除尘）等组合工艺处理铅烟；鼓励采用袋式除尘、静电除尘、滤筒除尘等组合工艺技术处理铅尘。鼓励采用高密度小孔径滤袋、微孔膜复合滤料等新型滤料的袋式除尘器及其他高效除尘设备。应采取严格措施控制废气无组织排放。	采用滤筒袋式除尘器和水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		

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)	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放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；其他污染物在总排放口达标；生产废水拟全部回用。	相符
(三)	含重金属（铅、镉、砷等）废水，按照其水质及排放要求，可采用化学沉淀法、生物制剂法、吸附法、电化学法、膜分离法、离子交换法等组合工艺进行处理。	含重金属废水采用中和混凝沉淀+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、锑等元素的回收率，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、电解沉积板栅制造技术及铅膏配方。干、湿法熔炼回收铅膏、直接制备氧化铅技术及熔炼渣无害化综合利用技术。废气、废水及废渣中重金属高效去除及回收技术。废气、废水中铅、镉、砷等污染物快速检测与在线监测技术。	项目建成后将成为区域铅蓄电池重要生产厂家，依托规模化的生产，经过经验的积累将逐步进行新技术的开发，提高产品市场竞争力。	相符

④与《铅蓄电池行业规范条件（2015 年本）》的符合性

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

表 1.10-3 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		
(一)	新建、改扩建项目应在依法批准设立的县级以上工业园区内建设，符合产业发展规划、园区总体规划和规划环评，符合《铅蓄电池厂卫生防护距离标准》(GB 11659)和批复的建设项目环境影响评价文件中大气环境防护距离要求	本项目位于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
	重金属污染防控重点区域应实现重金属污染物排放总量控制，禁止新建、改扩建增加重金属污染物排放的铅蓄电池及其含铅零部件生产项目	本项目位于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 510 万 kVAh/a，剩余产能 490 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，铅排放总量由广东省仁化县有色金属循环经济产业基地总量中分配	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来源于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地总量中分配。	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），建成后同一厂区年生产能力不应低于 50 万千伏安时	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		

序号	铅蓄电池行业准入条件	项目情况	相符性
(一)	开口式普通铅蓄电池（采用酸雾未经过滤的直排式结构，内部与外部压力一致的铅蓄电池）、干式荷电铅蓄电池（内部不含电解质，极板为干态且处于荷电状态的铅蓄电池）生产项目	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
(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全自动控制，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

序号	铅蓄电池行业准入条件	项目情况	相符性
(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
(六)	分板刷板（耳）工序应设在封闭的车间内，使用机械化分板刷板（耳）设备，做到整体密封，保持在局部负压环境下生产，并与废气处理设施连接，禁止采用手工操作工艺	分板均布置于封闭生产厂房内，采用机械化分板，并于除尘器连接，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+水喷淋处理。	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
(一)	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	含铅危险废物交有处理资质的单位处置，采购符合环保要求的原辅材料	相符
八	监督管理	已纳入环境管理计划	相符

根据以上分析，本项目与工业和信息化部《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《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；外排生活污水主要污染物为 COD、氨氮、SS 等，不产生及排放汞、镉、六价铬和持久性有机污染物。生活污水经化粪池预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入基地污水管网由基地污水处理厂进一步处理达标后外排，不新增排污口，故本项目符合《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发[2007]201 号）的要求。

(2) 与地方产业政策相符性分析

①与《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（粤发改规划[2017]331 号）相符性

本项目不属于《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（粤发改规划[2017]331 号）中的限制类和禁止类，符合广东省产业政策。并且本项目已取得仁化县发展和改革局颁发的企业投资项目备案证（编号：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 中化学品，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。

1.10.2 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 32320km²，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、重要湿地区、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 85480km²，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 1.10-1。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。

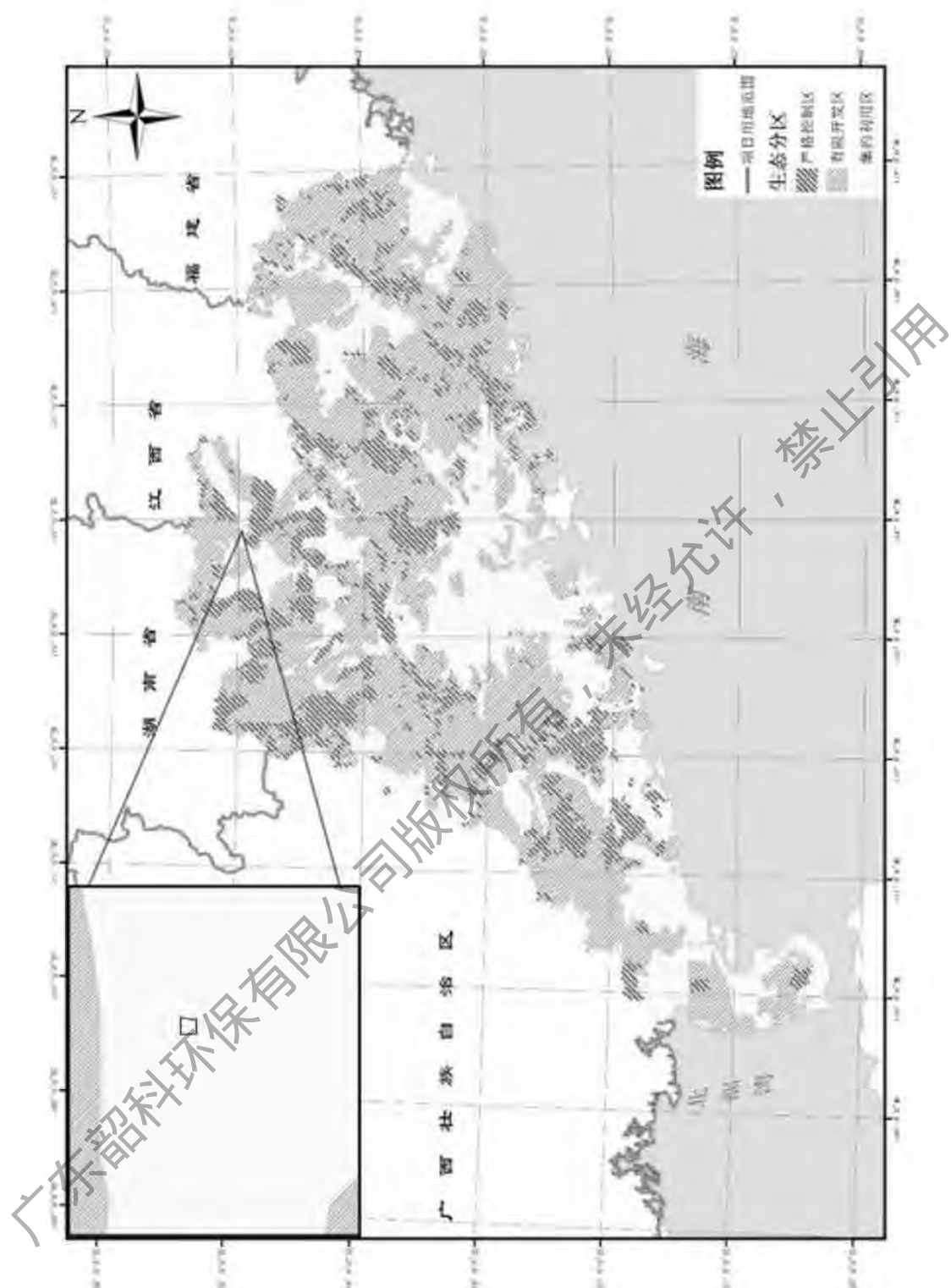


图 1.10-1 本项目在广东省陆域生态分级控制图中的位置

②与《韶关市环境保护规划纲要（2006-2020）》相符性分析

《韶关市环境保护规划纲要（2006-2020）》，为主动引导和调控社会经济发展和产业布局，划分出严格控制区、有限开发区和集约利用区。集约利用区主要是指为人类

提供生活资源与生产生活空间的区域。

本项目的建设位于规划中划定集约利用区，不属于《韶关市环境保护规划纲要（2006-2020）》所规定的“严格控制区”和“有限开发区”。因此，本项目建设选址符合《韶关市环境保护规划纲要（2006-2020）》的要求。

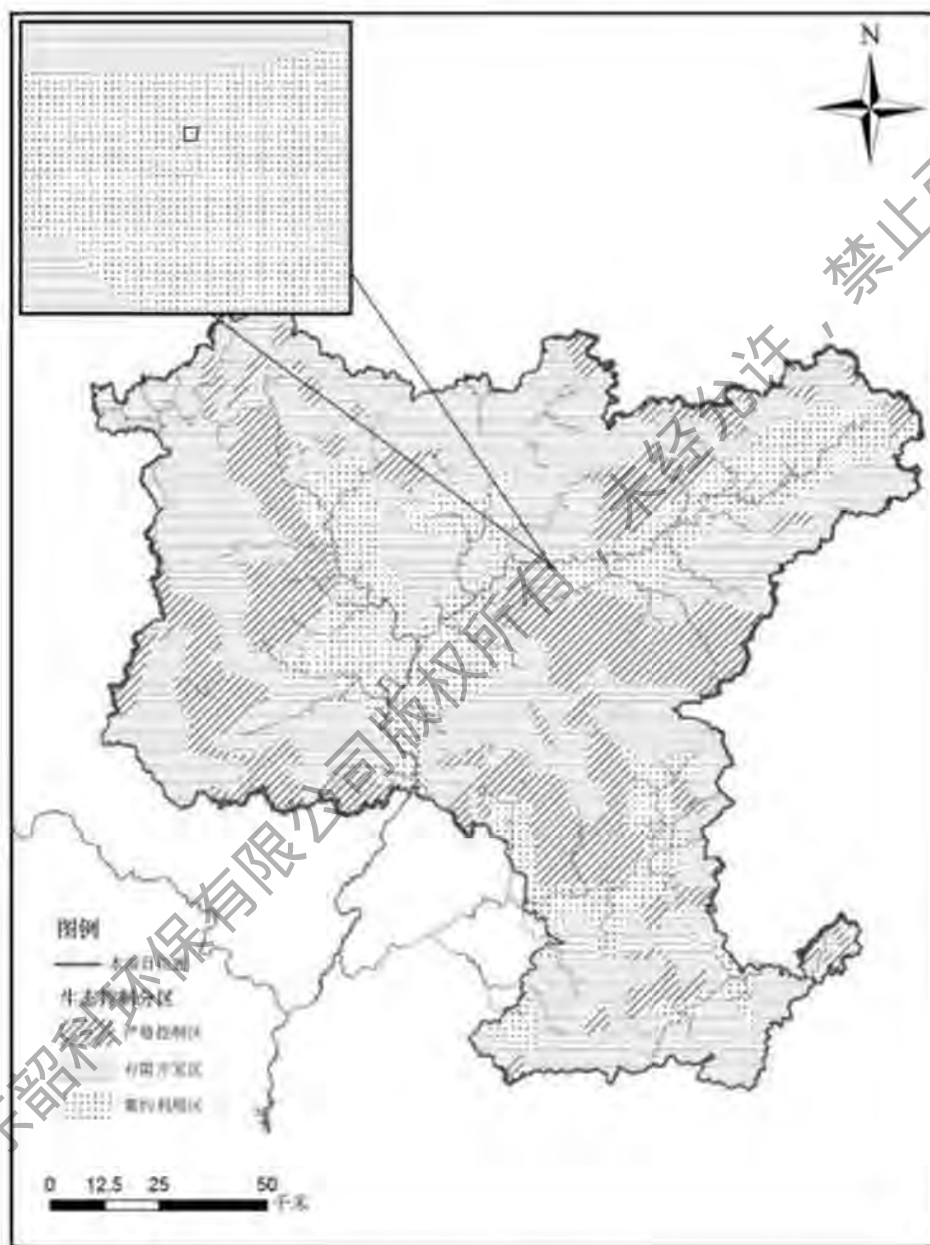


图 1.10-2 项目在韶关市严格控制区、有限开发区和引导利用区规划图中的位置

②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 0.0378t/a，本项目铅污染物排放总量来源于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地总量中分配。

③与《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》的相符性

规划目标：

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

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

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

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

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

各新建一个金属型材及金属制品深加工基地；

规划建设的重点项目：

韶关市涉重行业产业布局按产业领域（含冶炼、金属压延加工、金属制品等）、服务业领域（重点是资源再生）及资源领域（矿产品的采选）进行分类别、分区域进行规划。规划年（2011~2020 年）韶关市重要涉重金属产业基地规划情况见表 1.10-4。

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。

④与韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》环评审查意见的相符性

2013 年 4 月 7 日，韶关市环保局邀请了韶关市发改局、韶关市经信局、韶关市城市规划局等部门和 5 位专家组成审查小组，召开了《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）环境影响报告书》审查会，韶关市国土、林业、农业等部门、各县、市、区政府及有关企业代表列席会议。会议形成了审查意见。本项目与该审查意见的相符性分析见表 1.10-5。

从表 1.10-5 可见，本项目建设符合《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》环评审查意见的要求。

表 1.10-4 规划期韶关市涉重行业布局一览表*

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

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

表 1.10-5 项目与《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》环评审查意见的相符性分析

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

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

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

本项目重金属总量指标从广东省仁化县有色金属循环经济产业基地总量中分配；项目生产废水处理后全部回用，不向河流排放含重金属废水；项目的建设符合生态功能区划和环境保护规划的相关要求；厂区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）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。

⑥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 1.10-3 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。本项目属于有色金属回收加工行业，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 1.10-6。从表 1.10-6 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 1.10-6 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
1	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
2	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》（D44/26-2001）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《工业窑炉工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996），企业内食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。	本项目废气经处理达到《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；丝印 VOCs 排放参照执行《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表 2 丝网印刷第 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《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	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。	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
	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。		
7	根据基地建设规划，落实各入基地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
8	制定严格的危险化学品的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的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江纳污处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。入基地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

1.10.3 与周边环境功能的相符性

(1) 本建设项目受纳水体为浈江，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）III 类标准。浈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) 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。

1.10.4 小结

本项目建设内容符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《市场准入负面清单》（2019 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）》、《韶关市环境保护规划纲要（2006-2020）》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

2 建设项目概况与工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目
- (2) 建设单位：广东西力电源有限公司
- (3) 项目类别：C3843 铅蓄电池制造
- (4) 项目性质：新建
- (5) 建设地址：仁化县有色金属循环经济产业基地内，其地理位置见图 2.1-1，地理坐标为：N 24°58'31.7"，E 113°53'56.3"。
- (6) 占地面积：总用地面积 31570m²，建筑面积 22548m²
- (7) 项目投资：12000 万元，其中环保投资 600 万元。
- (8) 项目定员及工作制度：项目劳动定员约 200 人，厂区中设有员工食堂与倒班休息间；项目生产方式采用 2 班制，每班 8 小时，全年工作天数 300 天。



图 2.1-1 项目地理位置图

2.1.2 产品方案

本项目主要从事铅酸蓄电池生产与销售，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。实际生产中产品型号、数量可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 2.1-1 项目主要产品及年产量表

序号	产品名称	年产量 (万 kVAh)
1	6V、12V 小型阀控密封铅酸蓄电池	30
2	12V 系列固定型阀控密封铅酸蓄电池	50
3	2V 系列固定型阀控密封铅酸蓄电池	20
合计		100

2.1.3 总平面布置及四至情况

(1) 平面布置原则

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

(2) 总平面布置方案

整个厂区为四边形，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。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。在厂区四周设立围墙，在厂区大门设置门卫值班，控制外来人员和车辆的进出；厂内设置必要的警示牌，如“限速”、“禁火”等；在重要部位设置电子监控以保障工厂安全。

(3) 项目组成

2 栋生产厂房，其中极板生产厂房面积 7920 m²；电池组装厂房面积 7920m²；包装厂房 2160 m²（电池组装厂房与包装厂房合为一栋厂房）；办公楼占地面积 570m²，3

层，包括管理人员办公室、员工办公室等；综合楼占地面积 473m²，6 层，包括研发室、食堂、员工倒班休息室等；配套建筑：配电室 50m²、员工淋浴更衣间总计约 140 m²、废水处理站 35 m² 等。

本项目主要建设内容见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目主要建设内容一览表

类型	工程内容	规模	备注
主体工程	极板厂房	1 座，单层厂房，占地面积 7920m ²	新建，其中组装厂房与包装厂房为一栋厂房中的不同区域
	组装厂房	1 座，单层厂房，占地面积 7920m ²	
	包装厂房	1 座，单层厂房，占地面积 570m 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	制水及配酸	分散布置在极板厂房和组装厂房的相应区域	——
公共工程	配电房	1座，1层厂房，占地面积 50m 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
	办公楼	1座，3层，占地面积570m ²	新建
	综合楼	1座，6层，占地面积473m ²	新建
环保工程	废气处理设施	滤筒式脉冲袋式除尘器，5套	极板厂房、组装厂房
		水喷淋塔，5套	极板厂房、组装厂房
		酸雾净化装置，1套	组装厂房
		活性炭吸附装置，1套	包装厂房
	危废暂存间	1个，面积约20m ² ，位于废水处理车间北面	新建
	一般固体废物暂存间	1个，面积约20m ² ，位于废水处理车间北面	新建
	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150m 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120m ³	新建
	事故应急池	1个，总容积约200m ³	新建
	噪声治理	风机、水泵、冷却塔等设备隔声、减震、降噪	/

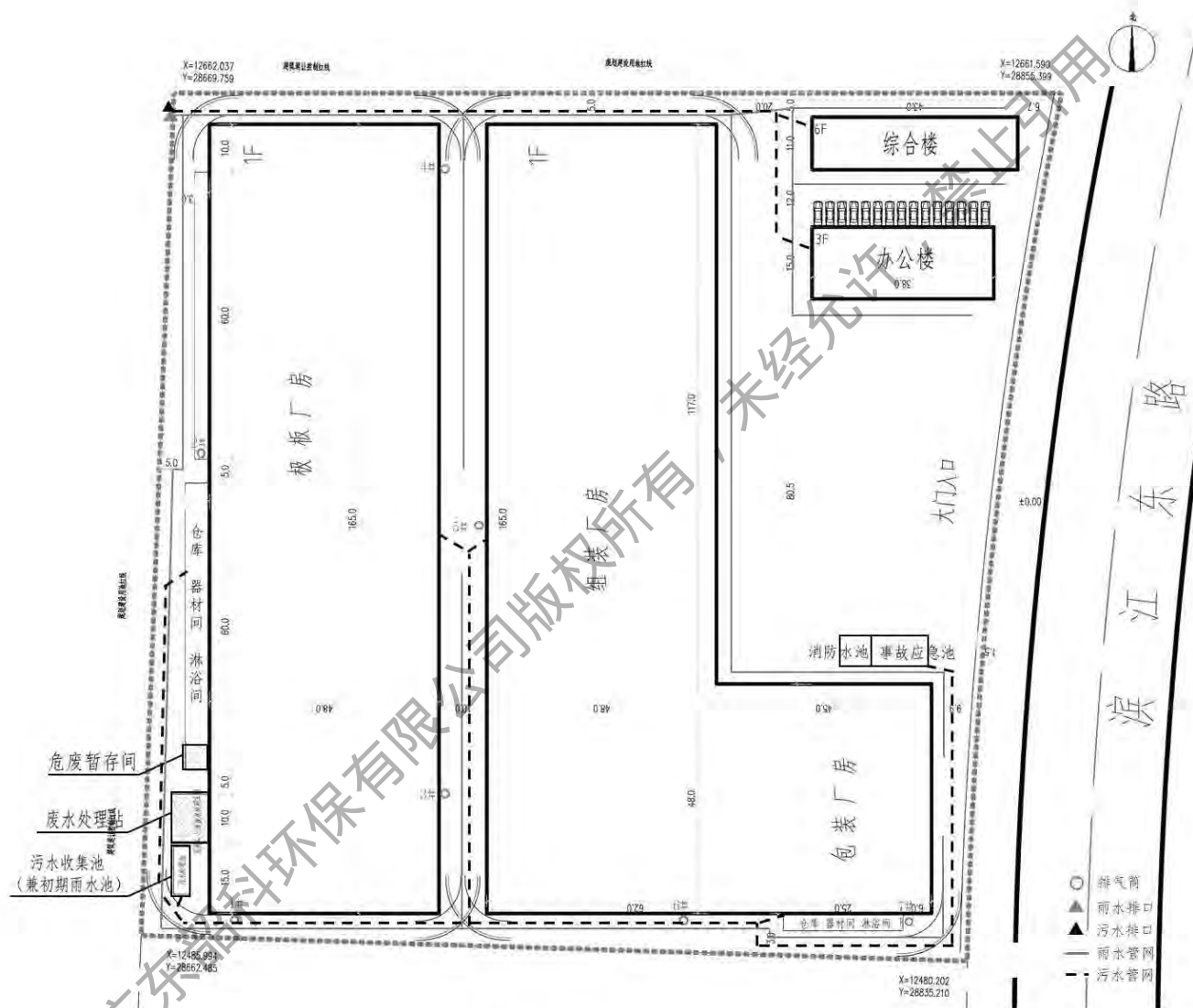


图 2.1-2 项目平面布置图

(4) 四至情况

本项目位于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地内（XZF-1 地块），占地面积 31570m²。项目所在地块原属于广东力圣蓄电池有限公司建设用地，由于其一直尚未建设，仁化县自然资源局于 2020 年将该地块（工业用地面积 3.157 公顷）使用权出让给广东西力电源有限公司（合同编号：仁自然用[2020]003 号）。根据现场调查，场地地势较为平坦，地块整体呈方块形，场地东面为滨江东路，南面为规划工业用地（目前现状为山地）和工业六路，西面和北面均为规划工业用地（目前现状为山地）。本项目在园区中位置见图 2.1-3，四至图见图 2.1-4。

2.1.4 主要生产设备

根据建设单位提供的资料，本项目主要设备情况见表 2.1-3。

表 2.1-3 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
1	合金铅炉	15T/锅	1 台	极板厂房
2	铸板机	ZX-8	12 台	极板厂房
3	铸板铅炉	8T	3 台	极板厂房
4	铅粉铅炉	8T/锅	2 台	极板厂房
5	铅粉机	SF-24LS	4 台	极板厂房
6	和膏生产线	SH-1000	2 套	极板厂房
7	涂板生产线	YG-STB400	2 套	极板厂房
8	固化干燥室	GH-V1	10 台	极板厂房
9	分片机	DFS-GJ4	6 台	极板厂房
10	刷片机	DFS-BK	12 台	极板厂房
11	自动化装配线	/	4 条	组装厂房
12	全自动铸焊机	/	4 台	组装厂房
13	铅零件铅炉	4t/锅	1 台	组装厂房
14	焊接线	/	2 条	组装厂房
15	环氧树脂固化炉	200V/20A	8 台	组装厂房
16	配酸系统	1.5T/H	2 套	组装厂房
17	真空加酸机	GS21-200/500/1500	6 台	组装厂房
18	充放电机	μF-2000S/3000S/KGCF	40 台	组装厂房
19	多功能检测设备	μC-DJ	2 批	组装厂房
20	印刷机	/	2 台	包装厂房
21	包装生产线	/	10 条	包装厂房
22	纯水制备装置	/	1 台	极板厂房
23	全自动铅酸废水处理装置	10T/h	1 套	废水处理站



图 2.1-3 项目在园区中位置图



图 2.1-4 项目四至情况图

2.2 主要原辅材料及能耗

2.2.1 主要原辅材料

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

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 2.2-1。

表 2.2-1 项目原辅材料一览表

序号	原辅材料名称	年用量	最大储存量	储存方式	备注
1	铅锭	16000t	200t	袋装	外购
2	金属钙块	6t	1t	密封桶装	外购
3	锡锭	50t	1t	袋装	外购
4	铝锭	2t	1t	袋装	外购
5	铜锭	15t	1t	袋装	外购
6	50%硫酸	4200t	100t	20m ³ 罐装	外购
7	电池壳	800t	20t	袋装	外购
8	AGM 隔板	400t	20t	袋装	外购，玻璃纤维棉
9	包装箱	300t	10t	/	外购
10	丝印油墨	0.5t	0.5t	10kg 桶装	主要成分为树脂、颜料、添加剂
11	环氧树脂	30t	3t	25kg 桶装	外购
12	氢氧化钠	30t	10t	25kg 袋装	20%，主要用于废水处理
13	添加剂	10t	1t	25kg 袋装	外购，主要成分为短纤维、木素、炭黑等
14	氧气	3t	3t	40L 气瓶	外购，焊端子
15	丙烷	1t	1t	72L 气瓶	外购，焊端子

表 2.2-2 项目原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	铅	带蓝色的银白色重金属，质柔软，延性弱，展性强。熔点 327.5℃，沸点 1740℃，密度 11.3437g/cm ³ ，比热容 0.13kJ/(kg·K)，硬度 1.5，质地柔软，抗张强度小。第一电离能 7.416 电子伏特。第二电离能 15.874 电子伏特。金属铅在空气中受到氧、水和二氧化碳作用，其表面会很快氧化生成保护膜；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。

序号	名称	理化性质
2	钙	钙是银白色的金属，比锂、钠、钾都要硬、重；在 815℃ 熔化。金属钙的化学性质很活泼。在空气中，钙会很快被氧化，蒙上一层氧化膜。加热时，钙会燃烧，射出砖红色的美丽的光芒。钙和冷水的作用较慢，在热水中会发生剧烈的化学反应，放出氢气。钙也很容易与卤素、硫、氮等化合。
3	锡	一种有银白色光泽的低熔点的金属元素，在化合物内是二价或四价，不会被空气氧化，主要以二氧化物（锡石）和各种硫化物（例如硫锡石）的形式存在。金属锡柔软，易弯曲，熔点 231.89℃，沸点 2260℃。
4	铝	银白色轻金属，有延展性。在潮湿空气中能形成一层防止金属腐蚀的氧化膜。铝粉在空气中加热能猛烈燃烧，并发出眩目的白色火焰。易溶于稀硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠和氢氧化钾溶液，难溶于水。相对密度 2.70。熔点 660℃。沸点 2327℃。
5	铜	铜是一种过渡元素，化学符号 Cu，铜呈紫红色光泽的金属，密度 8.92 克/立方厘米。熔点 1083.4±0.2℃，沸点 2567℃。有很好的延展性。导热和导电性能较好。
6	硫酸	分子式为 H ₂ SO ₄ ，分子量 98.08，纯度为 98% 的硫酸熔点 10.5℃，沸点 330℃。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。
7	电池壳	为蓄电池化学反应容器，材料为 ABS 塑料注塑而成。
8	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。
9	环氧树脂	具有良好的粘结性、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，粘结性好、稳定性高。
10	油墨	用于印刷的重要材料，它通过印刷或喷绘将图案、文字表现在承印物上。油墨中包括主要成分和辅助成分，它们均匀地混合并经反复轧制而成一种黏性胶状流体，由连结料（树脂）、颜料、填料、助剂和溶剂等组成。项目所采用油墨不含苯类物质，其中的溶剂为醇类和酮类。
11	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）。
12	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。
13	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。
14	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。

2.2.2 能源消耗

本项目主要能源消耗为清洁能源电能，由园区电网提供，详见下表。

表 2.2-3 能源及水消耗量一览表

序号	类别	年需要量	来源	备注
1	电	3200 万度	电网	供电电压为 380/220V，电源频率为 50Hz
2	水	4.3 万 m ³	管网	新鲜水用量

2.3 公用及辅助工程

2.3.1 给水工程

(1) 水源

本项目生产用水和生活用水来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 110mm，压力 0.3-0.4MPa，水量和水压满足厂区内所有建筑物生活、生产用水及室内、外消火栓用水的要求。

(2) 给水管网

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

2.3.2 排水工程

本项目按照“清污分流”的原则分为雨水、污水两个系统，对于生产废水，进行集中预处理，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。生活污水经厂内化粪池预处理后排往基地污水处理厂。厂区雨水主管采用混凝土管件，次管采用水泥管或塑料管材，主管管径 DN600，次管管径 DN300-DN400。生活污水采用重力排水，管材采用 PVC 管，管径 DN300。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。

(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。

2.3.3 供配电工程

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

车间配电及照明：

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

2.3.4 防雷工程

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

对高、低压电气设备在正常条件下与带电部分绝缘的外露金属部分进行保护接地。

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

仪器、仪表、计算机等按设备说明书进行接地。

2.3.5 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。

2.4 产品概述

2.4.1 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，此外还有一些零件如端子、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 $1.24\sim 1.34\text{g/cm}^3$ 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。

2.4.2 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、添加剂等原料和成铅膏；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闭式铅蓄电池。

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

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

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

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

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）。

2.5 生产工艺及产污环节分析

2.5.1 生产工艺流程

（1）铅粉生产工序

将铅锭通过铅粉铅炉和全自动铅粉机，完成熔铅、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铅粉。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，经“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+水喷淋塔”达标处理后排放。

(2) 合金配制工序

将定量的铅锭及导电性质好、耐腐蚀的金属材料一起熔化，并按照一定机械模具铸造。本项目连铸连轧工序的合金是直接将铅及钙、锡、铝合金元素加入到炉中。此工序产生的污染物为铅烟，污染物经“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+水喷淋塔”处理后排放。

(3) 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配套铅炉中融化、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，设 3 台铸板熔铅炉供应 12 台铸板机，即 1 台铸板熔铅炉供应 4 台铸板机，熔铅炉熔化的铅液用管道分别送至 3 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，可将铅烟全部收集后，经“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+水喷淋塔”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，经“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+水喷淋塔”处理后排放。

(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。

(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）。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(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+水喷淋塔”处理达标后排放。

(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。

(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：取一片负板，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，取规定层数的隔板，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反一侧放置在隔板上，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。本工序产生的粉尘极少，粉尘经过“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+水喷淋塔”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与包片工序铅尘一并经“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+水喷淋塔”处理后达标排放。

(9) 电池封盖

焊接后的极群在设备自动作业程序下，将极群压入电池槽内，再将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。由于环氧树脂无挥发性，且固化温度较低，封盖过程产生的有机废气极少，可忽略不计，本报告后续不再进行讨论。

(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、裁切等连续重复动作，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-丙烷焊枪将端子与极柱连接；焊接好的端子滴入红黑胶进行密封，同时，作为电池极性区分标志；注红黑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铅零件铅炉和焊端子产生的铅烟，与铸焊、包片工序产生的铅烟（尘）一并经“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+水喷淋塔”处理后排放。由于环氧树脂无挥发性，且固化温度较低，红黑胶固化过程产生的有机废气极少，可忽略不计，本报告后续不再进行讨论。

(11) 气密性检测

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

(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（50%）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反应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“无镉内化成工艺”，它是将固化干燥以后的电池极板经分切后直接组装成电池，进行电池内的化成充电而得到成品。

内化成工艺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 28.5%，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、砷有毒原料，运用铅钙合金新配方解决了蓄电池生产中无害化配方的行业技术难题。运用铅钙合金新发明配方后，电池的产品质量优于传统工艺配方的质量。

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。极板化成出槽后又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。水洗后的负板浸抗氧化剂,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 次之后,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,废水中含有极微量的硫酸。废水经项目污水处理站处理后回用,不外排。

(15) 检测、丝印、包装

完成内化成的电池经检测合格后,依据相关型号进行油墨印刷,入箱包装入库。本工序丝印过程产生的有机废气经抽风管道抽至活性炭净化装置处理后排放。

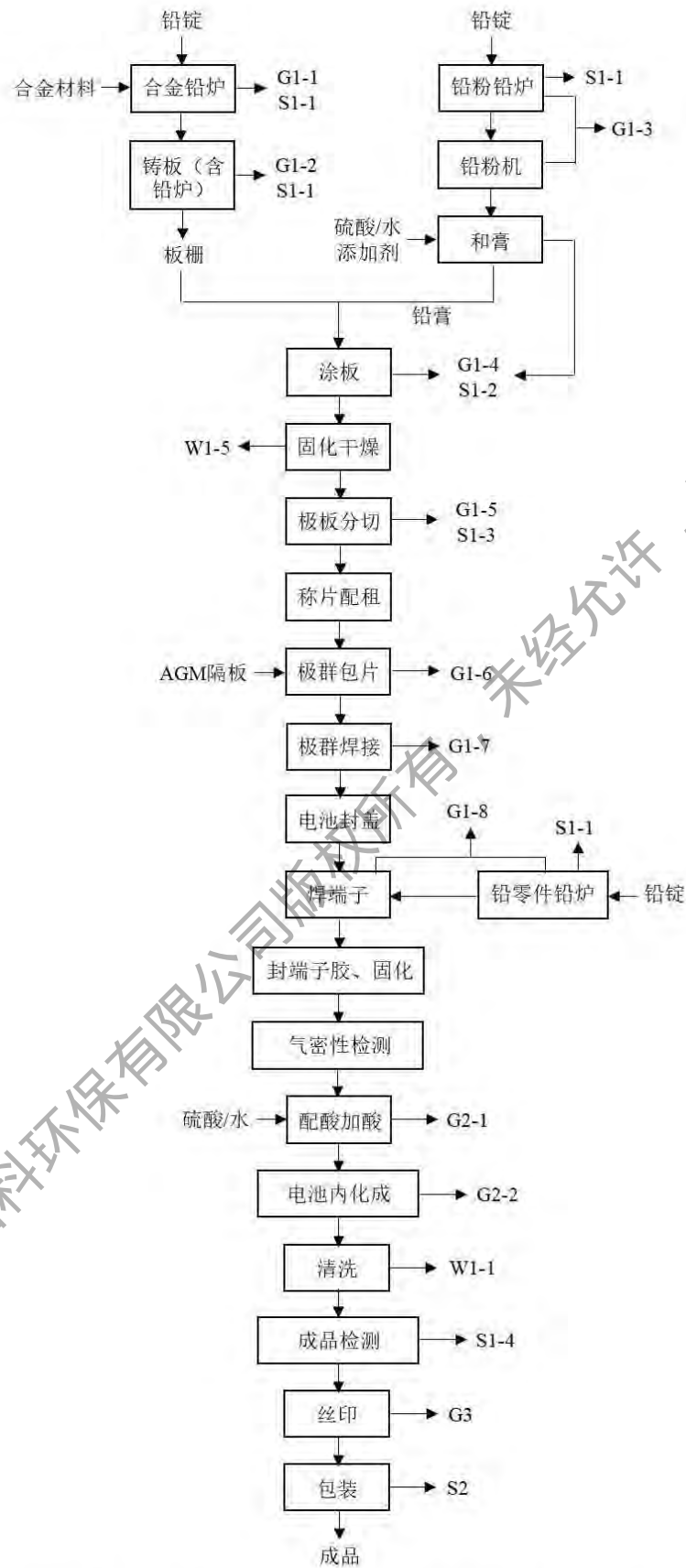


图 2.5-1 本项目蓄电池生产工艺流程及产污环节图

2.5.2 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 3.2m，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、有机废气不属于“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、硫酸雾和有机废气，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合金铅炉

合金铅炉将设置在独立的密闭厂房内，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。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。合金铅炉所在单独车间为宽 8m、长 30m、高 4m 的密封隔间，隔间内总空间为 960m³，设备约占用空间 10%。合金铅炉设有局部抽排风装置收集后送入治理设备进行处理，达标后经 1#排气筒排放，设计最大排风量为 30000m³/h（变频风机），隔间在风机最大工况时能达到每小时换气 34.7 次。

②铸板工序（含配套铅炉）

熔铅炉设有局部密闭式排风装置；四周均设有挡板，除投料口挡板在投料时打开外其余时间段均关闭；熔铅炉设有自动控温装置，铅溶液温度不超过 480℃；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（含配套铅炉）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（含配套铅炉）机群外建宽 14m、长 36m、高 3.2m 的密封隔间，隔间内总空间为 1613m³，

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 2#排气筒排放，设计最大排风量为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ （变频风机），隔间在风机最大工况时能达到每小时换气 12.4 次。

③铅粉生产工序（含配套铅炉）

铅粉铅炉设置局部密闭式排风装置，保证铅炉在负压下操作。铅炉设置自动控温系统，温度控制在 480°C 以下，同时在铅液表面加覆盖层。通过上述措施，可将铅烟全部收集起来，由风机抽走送入治理设备进行处理。

项目拟采用自动铅粉机进行铅粉制造，不需人工进入操作。铅粉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 3#排气筒排放，设计总风量为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ 。

④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 3#排气筒排放，总排风量约为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ 。

⑤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 4#排气筒排放，排风量为 $25000\text{m}^3/\text{h}$ 。隔间内能达到每小时换气 11.87 次。

⑥极群包片、铸焊、焊端子工序

包片、铸焊、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、铸焊和焊端子（含铅零件铅炉）废气分别收集后合并处理，达标后经 5#排气筒排放，排风量为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ 。

（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，经灌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经酸雾净化装置处理后，通过排气筒 6#排放，设计风量为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ ，废气收集效率可达 90%以上。

（3）有机废气

丝印工序：丝印工序产生的 VOCs 通过设置在工位上的集气罩收集后进入活性炭吸附装置处理，最终经 7#排气筒排放，设计风量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，收集效率可达 90%以上。

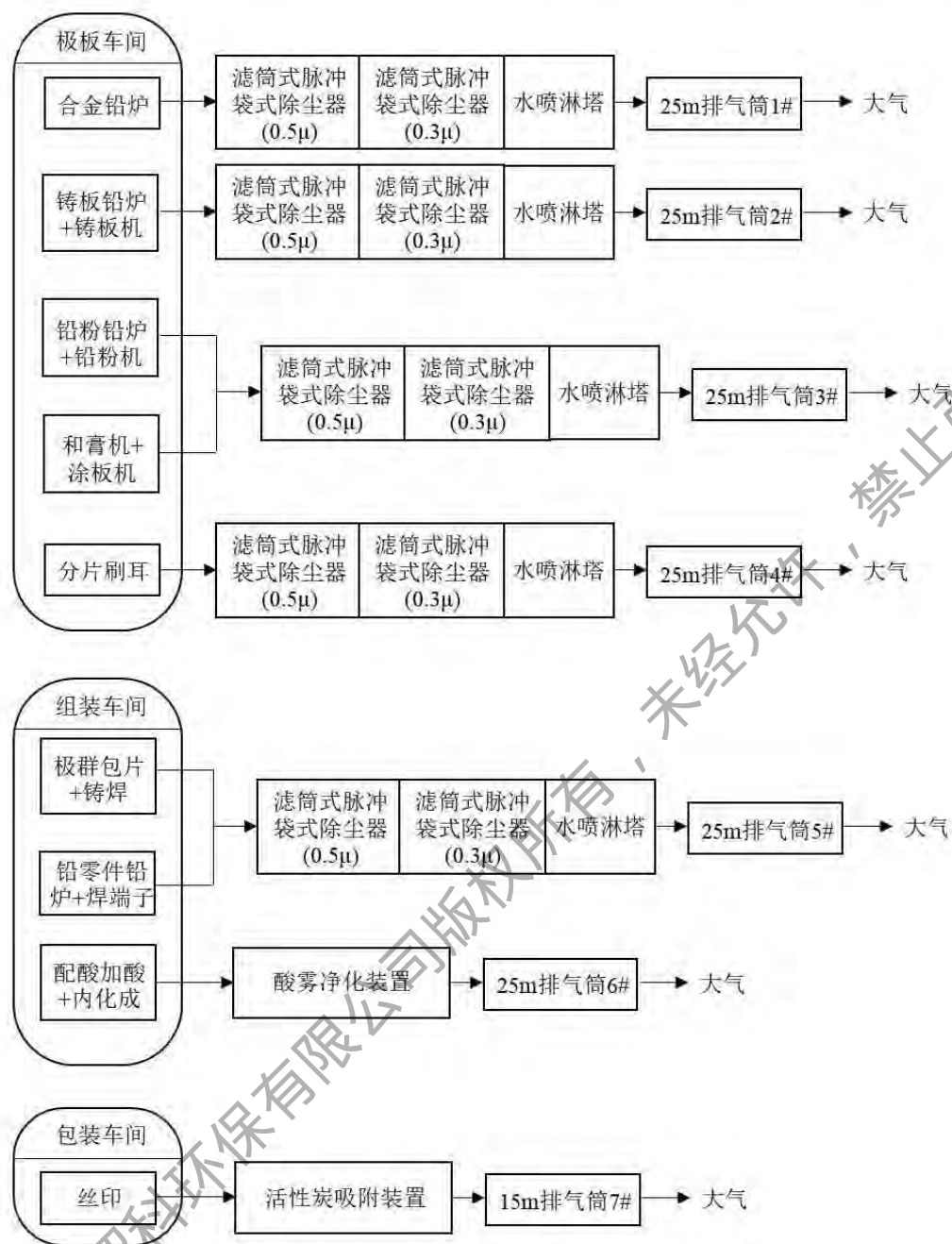


图 2.5-2 项目废气收集系统示意图

2.5.3 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再生排水和反渗透系统浓水，纯水制备工艺及产污节点图如图 2.5-3 所示：



图 2.5-3 项目纯水制备工艺流程图

2.5.4 产污环节

本项目蓄电池生产过程中在合金铅炉、铸板工序会产生铅烟(G1-1~G1-2)；在铅粉生产、和膏涂板固化、极板分切、极群包片工序会产生铅（烟）尘(G1-3~G1-6)；在铸焊、焊端子工序会产生铅烟（G1-7~G1-8）；在配酸加酸、电池内化成工序会产生硫酸雾（G2-1~G2-2）；在丝印工序会产生少量有机废气（G3）；在蓄电池、生产设备和车间清洗过程会产生废水(W1-1~W1-3)；在纯水制备过程会产生一定量的浓水（W1-4）；在和膏涂板固化工序会产生少量废水（W1-5）；在设备冷却过程会产生一定量的循环废水（W1-6）；在合金铅炉、铸板工序产生熔铅浮渣（S1-1）；在和膏涂板工序产生废铅膏（S1-2）；在极板分切工序产生废极板（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（S1-4）；生产过程产生的废包装材料（S2-1）以及生产设备产生的机械噪声（N）。

本项目生产工艺流程详见图 2.5-1，项目生产车间产污环节详见表 2.5-1。

表 2.5-1 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
废气污染物	G1-1	合金铅炉	铅（烟）尘	滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μ)+水喷淋塔
	G1-2	铸板	铅（烟）尘	
	G1-3	铅粉生产	铅（烟）尘	
	G1-4	和膏涂板固化	铅（烟）尘	
	G1-5	极板分切	铅（烟）尘	
	G1-6	极群包片	铅（烟）尘	
	G1-7	铸焊	铅（烟）尘	
	G1-8	焊端子	铅（烟）尘	

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
	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	丝印	VOCs	活性炭吸附装置
废水污染物	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	纯水制备	盐类	
	W1-5	和膏涂板固化	SS	
	W1-6	设备冷却	SS	
固体废物	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	电池检测	废铅酸蓄电池	
	S2-1	包装	废包装材料	交回厂家回收利用
噪声	N	生产过程	噪声	基础减振、墙体隔声等

2.6 物料平衡

2.6.1 铅元素平衡

本项目使用铅锭使用量为 16000t/a，含铅量为 99.99%，折铅量为 15998.4t。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 2.6-1 和图 2.6-1。

表 2.6-1 本项目铅的生产物料衡算表 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
铅锭	16000	15998.4	铅烟 G1-1（1#排气筒）	0.0058	93.00%	0.0054
			合金铅炉			
			废气处理收集的铅烟尘 S1-5	1.149	93.00%	1.069
			铅浮渣 S1-1	59.4	60.00%	35.64
			铸板			
			铅烟 G1-2（2#排气筒）	0.0052	93.00%	0.0048
			废气处理收集的铅烟尘 S1-5	1.022	93.00%	0.95
			铅浮渣 S1-1	39.6	60.00%	23.76
			铅粉制备、和膏涂板			
			铅烟尘 G1-3、G1-4（3#排气筒）	0.0169	85.00%	0.0144
			废气处理收集的铅烟尘 S1-5	3.35	85.00%	2.85
			废铅膏 S1-2	15	80.00%	12
			铅浮渣 S1-1	185	60.00%	111
			极板分切			
			铅尘 G1-5（4#排气筒）	0.0075	80.00%	0.006
			废气处理收集的铅烟尘 S1-5	1.485	80.00%	1.188
			废极板 S1-3	75	80.00%	60

流入项			流出项				
名称	总量	折铅量	名称		总量	铅含量	折铅量
			极群包板、铸焊、焊端子	铅烟尘 G1-6、G1-7、G1-8 (5#排气筒)	0.0085	85.00%	0.0072
				废气处理收集的铅烟尘 S1-5	1.677	85.00%	1.426
				铅浮渣 S1-1	1.0	60.00%	0.6
			产品检测	报废铅蓄电池 S1-4	29.1	58.38%	16.989
			劳动保护	废抹布 S1-8、劳保用品 S1-9	25	0.50%	0.125
			废水处理	污泥 S1-6	21.8	0.35%	0.0763
				污盐 S1-7	31.8	0.10%	0.0318
			进入产品	蓄电池	26945.28	58.38%	15730.657
合计		15998.4		合计			15998.4

注：参照志成冠军项目各组分铅含量，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。

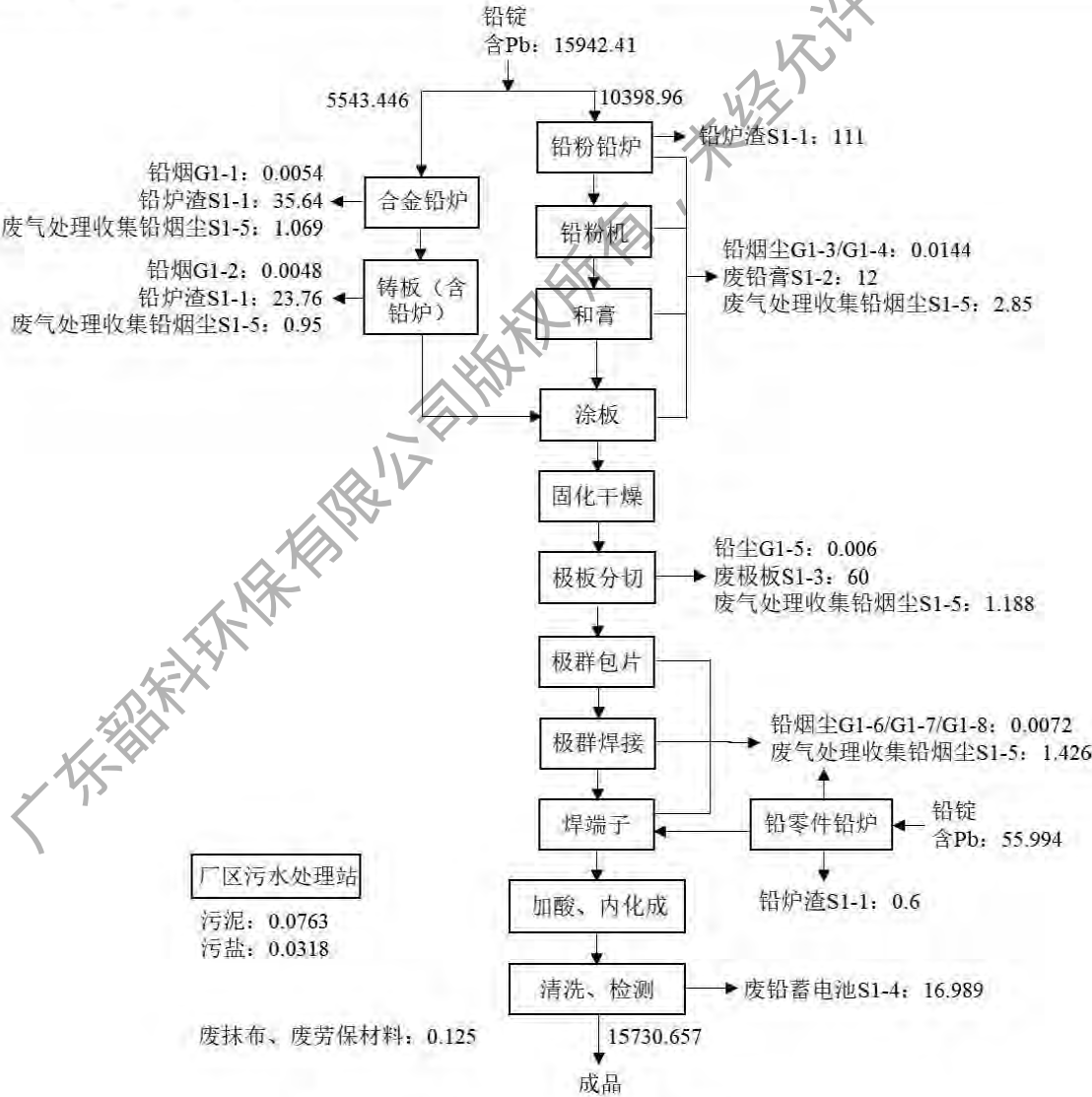


图 2.6-1 项目铅元素平衡图 (t/a)

2.6.2 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 2.6-2 和图 2.6-2。

表 2.6-2 本项目硫酸（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-}
50%硫酸	4200	2057.16	蓄电池产品	26945.28	7.58%	2041.99
—			有组织硫酸雾	0.072	97.96%	0.071
			无组织硫酸雾	0.16	97.96%	0.157
			废铅膏 S2	15	1.41%	0.21
			废极板 S3	75	3.20%	2.40
			报废铅蓄电池 S1-4	29.1	7.58%	2.21
			污泥	21.8	19.08%	4.16
			污盐	31.8	18.76%	5.97
合计		2057.16				2057.16

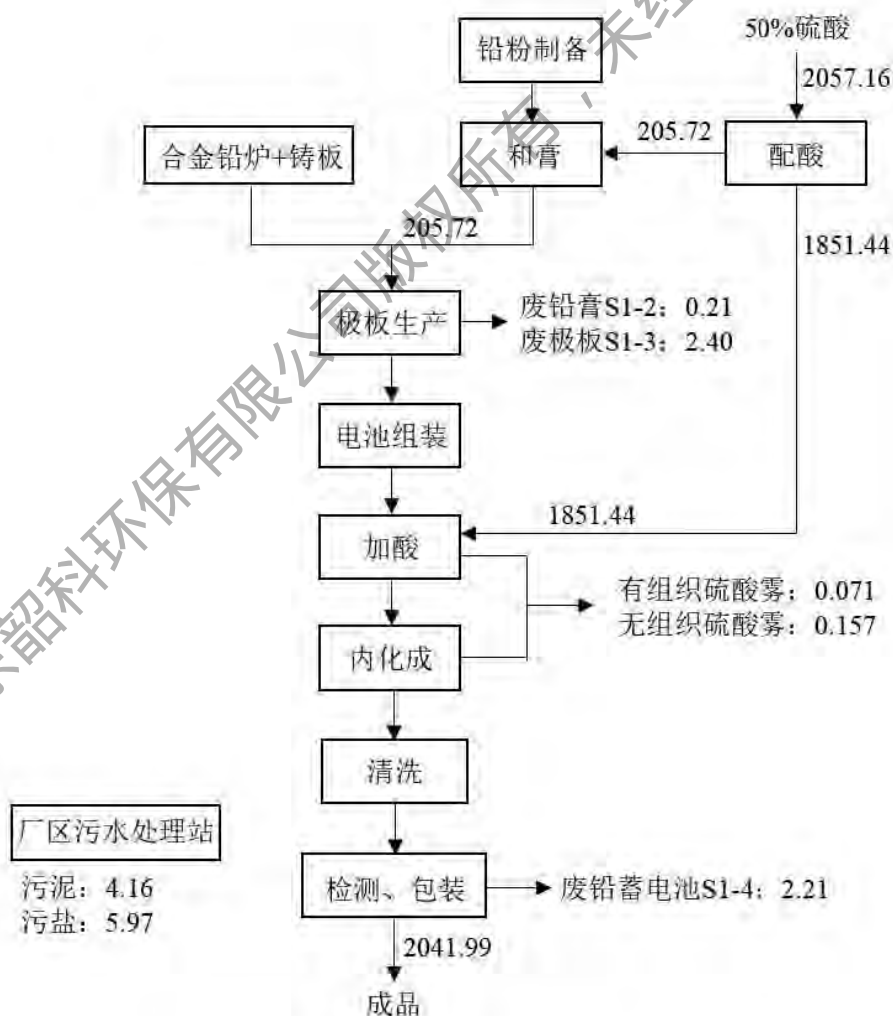


图 2.6-2 项目硫酸平衡图（以硫酸根 SO_4^{2-} 计，t/a）

2.6.3 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、废气喷淋处理用水、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，类比广东志成冠军集团有限公司仁化分公司年产 100 万千伏安时铅酸蓄电池扩建项目，蓄电池清洗工序用水水量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目铅酸蓄电池产能也为 100 万 kVAh，电池清洗用水量类比取值 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，约有 10%左右的损耗，废水排放量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

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，类比广东志成冠军集团有限公司仁化分公司年产 100 万千伏安时铅酸蓄电池扩建项目，其和膏涂板生产线和化成槽水洗用水量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目清洗用水量类比取值 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，约有 10%左右的损耗，废水排放量为 $9\text{m}^3/\text{d}$ 。

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 16410m^2 ，生产车间每天清洗 1 次，参照广东志成冠军集团有限公司仁化分公司年产 100 万千伏安时铅酸蓄电池扩建项目，清洗用水量约 $1\text{L}/\text{m}^2$ ，则车间清洗用水总量约为 $16.5\text{m}^3/\text{d}$ ，约有 10%左右的损耗，排水量为 $14.85\text{m}^3/\text{d}$ 。

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。本项目纯水使用量约为 $63.3\text{m}^3/\text{d}$ ；外排水量约占纯水机用水量的 10%，则废水产量约为 $7.03\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 盐类，这部分废水进入厂区自建废水处理站处理。

本项目纯水只要用于固化用水和和膏、配酸用水，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。类比广东志成冠军集团有限公司仁化分公司年产 100 万千伏安时铅酸蓄电池扩建项目，满负荷时固化工序用水量为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目固化用水量类比取值 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分水主要在烘干固化过程中损失，剩余 $10\text{m}^3/\text{d}$ 进入厂区自建废水处理站处理。

B.和膏、配酸用水：本项目将纯水与硫酸（50%）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，本项目和膏、配酸用水量约为 $13.3\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑤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志成冠军集团有限公司仁化分公司年产 100 万千伏安时铅酸蓄电池扩建项目，本项目总循环水量约为 $1200\text{m}^3/\text{d}$ ，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 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗量为 $50\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑥废气喷淋用排水：本项目铅烟和硫酸雾处理系统中使用了水喷淋，净化塔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，类比广东志成冠军集团有限公司仁化分公司年产 100 万千伏安时铅酸蓄电池扩建项目，其废气治理系统总用水量为 $52\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目参照取值 $52\text{m}^3/\text{h}$ ，以每小时换水 2.5%、蒸发 2.5%计，则每小时需补充水 2.6m^3 ，其中蒸发损失 1.3m^3 ，排放废水 1.3m^3 。因此，本项目总补充更换水量为 $41.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑦员工清洗：本项目员工生产过程中衣服会带有少量含铅粉尘，因此车间工人淋浴和工作服清洗等排水含有重金属铅，不能按生活污水排放，应进入生产废水处理站处理。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，项目劳动定员约 200 人，则清洗用水量约 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量按 90%计，则项目员工清洗废水总排放量 $18\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑧生活用水：本项目劳动定员 200 人，参照《广东省用水定额 DB44T1461-2014》，食宿人员按 80L/d，则项目生活用水量为： $16\text{m}^3/\text{d}$ ，污水排放量按其 90%计，生活污水排放量为 $14.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

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：

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

硬化地面（道路路面、人工建筑物屋顶等）的产流系数可取值 0.9，项目所在地区年平均降雨量为 1649.7mm，集雨面积为厂区范围除绿地外所占面积，约 30000m²，每年降雨日取 172 天，初期雨水收集时间占降雨时间的值为 15/180=0.083。通过计算，本项目的初期雨水排放量约为 3696.98m³/a，按 300 天/年折计为 12.32m³/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。

综上所述，本项目工业新鲜用水 424m³/d，项目水平衡表见表 2.6-3，水平衡图见图 2.6-3。

表 2.6-3 本项目生产用水量平衡表 (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	16.5	1.65	0	14.85	0
4	纯水制造(含离子交换树脂再生)	70.33	0	0	63.3	0	7.03	0
5	固化	0	50	0	40	0	10	0
6	和膏、配酸	0	13.3	0	13.3	0	0	0
7	设备冷却	37.1	0	22.9	50	1200	10	0
8	废气喷淋	0	0	41.6	20.8	790.4	20.8	0
9	员工清洗	20	0	0	2	0	18	0
工业用水合计		127.43	63.3	95	192.75	1990.4	93.28	0
10	生活用水	16	0	0	1.6	0	0	14.4
11	初期雨水	0	0	0	0	0	12.32	0
合计		143.43	63.3	95	194.35	1990.4	105.6	14.4
注：生产废水经处理后约产生 10.6m ³ /d 的 RO 浓水，采用薄膜蒸发装置处理，95m ³ /d 回用。								

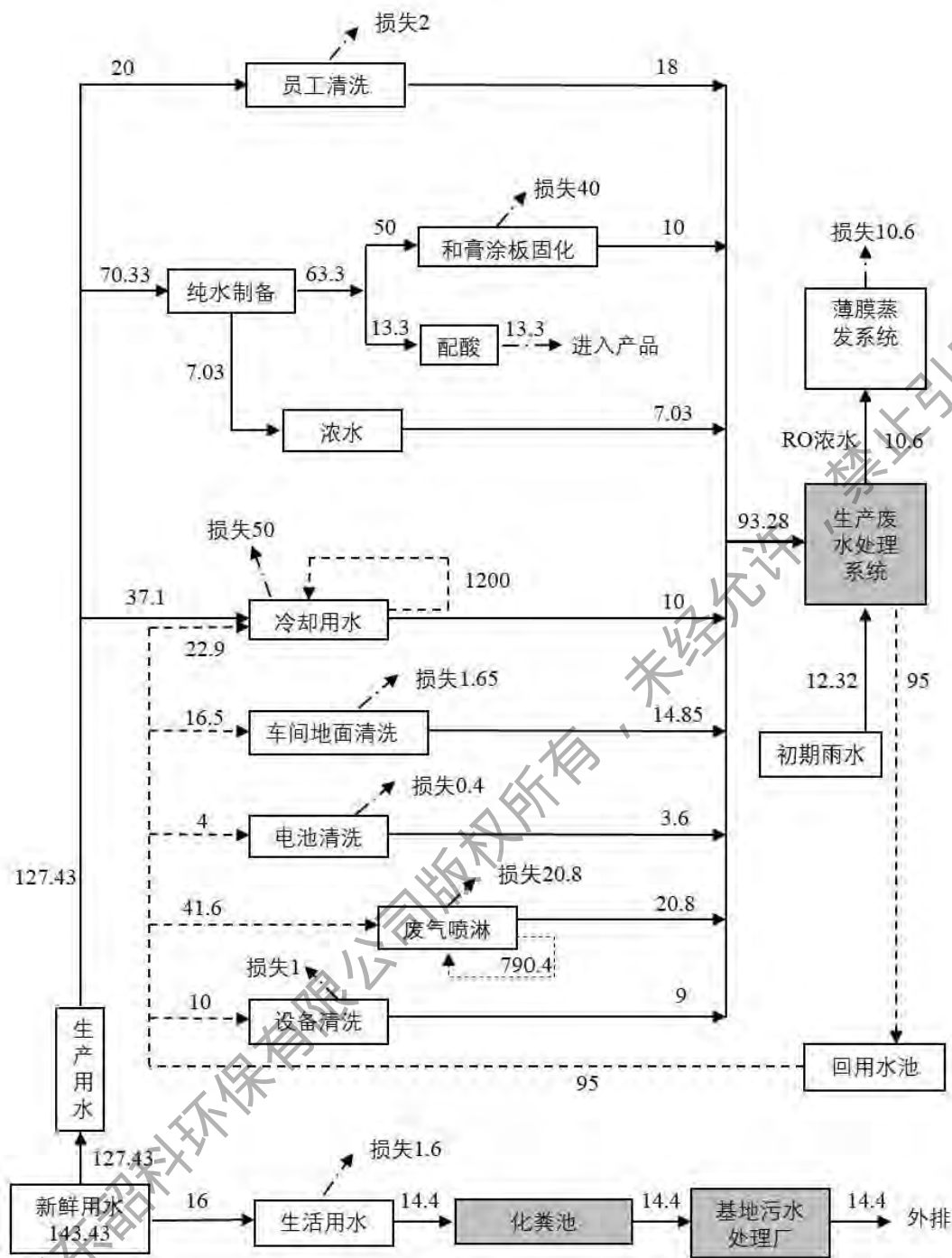


图 2.6-3 项目水平衡图 (m³/d)

2.7 污染源强分析

2.7.1 施工期污染源分析

(1) 施工期水污染源分析

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

1、暴雨地表径流

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

2、施工废水

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

3、施工人员生活污水

本项目不设施工营地，施工人员如厕及洗手依托仁化县有色金属循环经济基地现有基础设施。

4、基础开挖可能渗涌出的地下水

地下水是地质环境的重要组成部分，且最为活跃。在许多情况下地质环境的变化是有地下水引起的，因此地下水是影响地质工程稳定性的重要条件。地质体内的地下水可以由于开挖而涌出或突出。因此，建设单位应设置临时蓄水池，将开挖基础产生的地下水排水收集储存，并回用于施工场地裸地和土方的洒水抑尘。

(2) 施工期大气污染源分析

本项目施工期主要大气污染物包括施工扬尘和机械燃油废气。

1、施工扬尘

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

参考对其他同类型工程现场的扬尘实地监测结果，TSP 产生系数为 $0.01\sim 0.05\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ 。考虑本项目区域的土质特点，取 $0.01\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ 。TSP 的产生还与

同时裸露的施工面积密切相关，按日间施工 8 小时来计算源强，项目工程总用地面积 2128m²，则估算项目施工现场 TSP 的源强为 0.61kg/d。尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径大于 250 微米时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。因此，本项目施工期应该特别注意防尘问题，制定必要的防尘措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

2、机械燃油废气

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

建设单位拟采取措施如下：

- 1) 开挖基础作业时，应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度；对施工场地内裸露的地面，也应经常洒水防止扬尘。
- 2) 开挖基础作业时，土方尽快挖填平整，注意填方后要随时压实，以免风吹扬尘。
- 3) 运土及运粉状建筑材料的运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程中不散落。
- 4) 在施工场地边界建设临时围墙，整个施工场地只设一个供人员和车辆出入的大门。在大门入口设临时洗车场，车辆出施工场地前必须将车辆冲洗干净，然后再驶出大门。
- 5) 对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。
- 6) 施工过程中，严禁将废弃的建筑材料焚烧。
- 7) 粉状建材应设临时工棚或仓库储存，不得露天堆放。
- 8) 建议采用水泥搅拌车进行混凝土搅拌，不采用袋装水泥，防止水泥粉尘产生。
- 9) 施工设备及运输机械应选用符合标准的燃料，并对其进行定期的保养。

(3) 施工期噪声污染源分析

本项目施工期噪声主要来源于各种施工机械和设备，其噪声源的噪声值见下表：

表 2.7-1 施工期主要设备的噪声强度 单位 dB(A)

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

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

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

(4) 施工期固体废物污染源分析

本项目施工期间产生的固体废物主要为建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾等。

1、建筑垃圾

根据建设部城市环境卫生设施规划规范工作组调查数据，按 $4.4\text{kg}/\text{m}^2$ 的单位建筑垃圾产生量进行估算，本项目新增构筑物占地面积 6993.08m^2 ，则建筑垃圾产生量为 30.77t ，主要成分为废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。建设单位应加强施工期的余土和建筑垃圾的管理，施工单位应当规范运输，不能随意倾倒、堆放建筑垃圾，施工结束后，应及时清运多余或废弃建筑垃圾。对建筑垃圾中的土建施工垃圾，可以就地填埋处理（可用于地基或低洼地的回填）；安装施工的金属垃圾要设置临时堆放点，进行分类回收、处置。

本项目土地平整，基本可实现场地内的土石方平衡，无需外购表土，无弃土方。

2、生活垃圾

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

(5) 水土流失分析

本项目施工期水土流失主要是地表开挖、弃土临时堆放等施工活动产生的裸露地表在雨水侵蚀下形成的。在工程施工中，裸露的土壤，尤其是土方填挖，陡坡、边坡的形

成和整理、弃土的堆放等，会使土壤结构受到破坏，抵抗侵蚀的能力将大大减弱，在雨和其它条件的干扰之下，形成水土流失。

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

2.7.2 运营期大气污染源分析

本项目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，丝印废气）和无组织排放的废气（主要为未完全收集的硫酸雾、有机废气）、食堂油烟废气。

（1）合金铅炉废气（G1-1）

本项目设置有 1 台容量为 15t 的合金铅炉，每炉生产周期为 4 小时，每天正常生产一班 8 小时，合金铅炉将设置在独立的密闭厂房内，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。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。

本项目生产工艺、产能均与广东志成冠军集团有限公司仁化分公司年产 100 万千伏安时铅酸蓄电池扩建项目（以下简称“志成冠军项目”）类似，合金铅炉主要大气污染物为铅烟，污染源强类比志成冠军项目，铅烟产生浓度 15mg/m³，废气量 30000m³/h，产生速率 0.45kg/h，产生量 1.08t/a；经“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μ)+水喷淋塔”处理后（其中袋式除尘器处理效率取 90%，水喷淋处理效率取 50%，则综合处理效率 99.5%），排放浓度 0.075mg/m³，排放速率 0.0023kg/h，排放量 0.0054t/a。

（2）铸板废气（G1-2）

本项目共设置了 3 台“1 拖 4”的 8t 集中供铅炉，配套 12 台铸板机，年工作时间为 4800h。铸板工序及其配套铸板铅炉设置在密闭隔间内，铸板间设置 1 台设计风量为 20000m³/h 的变频风机。废气污染源强参照志成冠军项目，铅烟产生浓度 10mg/m³，产生速率 0.20kg/h，产生量 0.96t/a；经“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除

尘器(0.3 μ)+水喷淋塔”处理后(综合处理效率 99.5%), 排放浓度 0.05 mg/m³, 排放速率 0.001kg/h, 排放量 0.0048t/a。

(3) 铅粉、和膏涂板废气 (G1-3、G1-4)

本项目铅粉生产设置 4 台铅粉机(配套 2 台铅粉铅炉), 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(烟)尘。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(含配套铅炉)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; 涂板机群除进出料口外均为封闭, 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 30000m³/h, 废气污染源强参照志成冠军项目, 铅尘产生浓度为 20mg/m³, 产生速率 0.6kg/h, 产生量 2.88t/a; 收集后进入滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+水喷淋处理后排放(综合处理效率 99.5%), 排放浓度 0.1mg/m³, 排放速率 0.003kg/h, 排放量 0.0144t/a。

(4) 极板分切废气 (G1-5)

项目极板分切工序共设置有分片机 6 台、刷片机 12 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。废气污染源强参照志成冠军项目, 铅尘产生浓度 10mg/m³, 密闭隔间风机设计风量为 25000m³/h, 产生速率 0.25kg/h, 产生量 1.20t/a; 经“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+水喷淋塔”处理后(综合处理效率 99.5%), 排放浓度 0.05mg/m³, 排放速率 0.0013kg/h, 排放量 0.006t/a。

(5) 极群包片、铸焊、焊端子废气 (G1-6、G1-7、G1-8)

本项目极群包片、铸焊工序以及焊端子(配套铅零件铅炉)工序会产生铅烟尘, 为了减少其产生铅(烟)尘的影响, 包片、铸焊、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。极群包片、铸焊和焊端子废气合并处理, 设置 1 套“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+水喷淋塔”净化装置。废气污染源强参照志成冠军项目, 铅(烟)尘产生浓度 10mg/m³, 设计总风量为 30000 m³/h, 产生速率 0.30kg/h, 产生量 1.44t/a; 经“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+水喷淋塔”处理后(综合处理效率 99.5%), 排放浓度 0.05mg/m³, 排放速率 0.0015kg/h, 排放量 0.0072t/a。

(6) 配酸加酸、电池内化成废气 (G2-1、G2-2)

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;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 1 套酸雾净化装置,配酸加酸废气与化成废气合并处理排放。废气污染源强参照志成冠军项目和同类型项目,硫酸雾有组织产生浓度约为 $10\text{mg}/\text{m}^3$,设计总风量为 $30000\text{m}^3/\text{h}$,产生速率 $0.3\text{kg}/\text{h}$,产生量 $1.44\text{t}/\text{a}$;经酸雾净化装置处理后(处理效率 95%),排放浓度 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$,排放速率 $0.015\text{kg}/\text{h}$,排放量 $0.072\text{t}/\text{a}$ 。

(7) 丝印废气 (G3)

本项目通过丝印机对产品规格进行印制,丝印工序会产生有机废气。丝印油墨用量为 $0.5\text{t}/\text{a}$,不含苯类物质,主要有机成分为酮类、酯类等物质。根据《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》(韶环函[2019]10 号)附件《石油化工业 VOCs 排放量计算方法(试行)》中印刷企业常用原辅材料 VOCs 含量参考值,丝网印刷油墨 VOCs 含量为 45%,则项目印刷过程 VOCs 产生量为 $0.23\text{t}/\text{a}$ 。该工序产生的有机废气经集气罩收集后(设计风量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$),通过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 VOCs 废气产生浓度为 $8.63\text{mg}/\text{m}^3$,产生量为 $0.21\text{t}/\text{a}$ 。由于本项目油墨用量较少,产生的 VOCs 很少,估算排放量时活性炭吸附的处理效果按 80%计,则本项目有组织 VOCs 废气排放浓度为 $1.73\text{mg}/\text{m}^3$,排放量为 $0.042\text{t}/\text{a}$ 。

(8) 无组织废气

本项目无组织废气主要为配酸加酸、电池内化成未收集的硫酸雾以及丝印过程未收集的有机废气。本项目硫酸雾和有机废气收集效率按 90%计算,则无组织硫酸雾产生量为 $0.16\text{t}/\text{a}$;无组织有机废气产生量为 $0.023\text{t}/\text{a}$ 。

(9) 食堂油烟废气

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 $10\text{mg}/\text{m}^3$,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 $2\text{mg}/\text{m}^3$,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。

本项目污染物产排情况见下表 2.7-2。

广东韶科环保科技有限公司版权所有，未经允许，禁止引用

表 2.7-2 本项目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	1#	合金铅炉 G1-1	铅(烟) 尘	30000	15	1.08	滤筒式脉冲袋式除尘器 (0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘 器(0.3μ)+喷淋塔	99.5	25	30	0.075	0.0054	2400
	2#	铸板废气 G1-2	铅(烟) 尘	20000	10	0.96	滤筒式脉冲袋式除尘器 (0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘 器(0.3μ)+喷淋塔	99.5	25	30	0.05	0.0048	4800
	3#	铅粉生产、 和膏、涂板 G1-3、G1-4	铅(烟) 尘	30000	20	2.88	滤筒式脉冲袋式除尘器 (0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘 器(0.3μ)+喷淋塔	99.5	25	30	0.10	0.0144	4800
	4#	极板分切 G1-5	铅(烟) 尘	25000	10	1.20	滤筒式脉冲袋式除尘器 (0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘 器(0.3μ)+喷淋塔	99.5	25	30	0.05	0.0060	4800
	5#	极群包片、 铸焊、焊端 子废气 G1-6、G1-7、 G1-8	铅(烟) 尘	30000	10	1.44	滤筒式脉冲袋式除尘器 (0.5μ)+滤筒式脉冲袋式除尘 器(0.3μ)+喷淋塔	99.5	25	30	0.05	0.0072	4800
	6#	配酸加酸、 电池内化成 G2-1、G2-2	硫酸雾	30000	10	1.44	酸雾净化装置	95	25	30	0.5	0.072	4800
	7#	丝印废气 G3	VOCs	5000	8.63	0.21	活性炭吸附装置	80	15	30	1.73	0.042	4800
无组织	/	配酸加酸、 电池内化成	硫酸雾	/	/	0.16	/	/	/	/	/	0.16	/
	/	丝印	VOCs	/	/	0.023	/	/	/	/	/	0.023	/
其他	/	食堂	油烟	/	10	/	油烟净化器	>80	/	/	<2	/	/

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	
合计	有组织		废气量	170000	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			铅烟(尘)	/	/	7.56	/	/	/	/	/	0.0378	/
			硫酸雾	/	/	1.44	/	/	/	/	/	0.072	/
			VOCs	/	/	0.21	/	/	/	/	/	0.042	/
	无组织		硫酸雾	/	/	0.16	/	/	/	/	/	0.16	/
			VOCs	/	/	0.023	/	/	/	/	/	0.023	/

2.7.3 运营期水污染源分析

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

（1）生产废水（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，类比志成冠军项目，电池清洗用水量类比取值 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，约有 10% 左右的损耗，废水排放量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ，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，类比志成冠军项目，本项目清洗用水量类比取值 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，约有 10% 左右的损耗，废水排放量为 $9\text{m}^3/\text{d}$ ，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 16410m^2 ，生产车间每天清洗 1 次，参照志成冠军项目，清洗用水量约 $1\text{L}/\text{m}^2$ ，则车间清洗用水总量约为 $16.5\text{m}^3/\text{d}$ ，约有 10% 左右的损耗，排水量为 $14.85\text{m}^3/\text{d}$ ，进入厂区自建废水处理站处理后回用。

④纯水机排水（W1-4）

项目制纯水过程会产生一定的浓水外排，纯水使用量约为 $63.3\text{m}^3/\text{d}$ ，浓水产生量约占纯水机用水量的 10%，则废水产量约为 $7.03\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 盐类，这部分废水主要成分为自来水本身含有的盐分（阴阳离子），没有其他污染物，进入厂区自建废水处理站处理。

⑤和膏涂板固化废水（W1-5）

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。本项目和膏涂板固化用水量约 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，则废水量约为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，进入厂区自建废水处理站处理。

⑥循环冷却水排水（W1-6）

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志成冠军项目，本项目总循环水量约为 $1200\text{m}^3/\text{d}$ ，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 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，进入厂区自建废水处理站处理。

⑦废气喷淋处理废水（W1-7）

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。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，类比志成冠军项目，项目废气处理系统用水量约 $52\text{m}^3/\text{h}$ ，以每小时换水 2.5%、蒸发 2.5% 计，则每小时需补充水 2.6m^3 ，排放废水量约 $1.3\text{m}^3/\text{h}$ ，折合 $20.8\text{m}^3/\text{d}$ ，更换的废水进入厂区自建废水处理站处理后回用。

⑧员工清洗废水（W1-8）

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，项目劳动定员约 200 人，则清洗用水量约 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量按 90% 计，则项目员工清洗废水排放量为 $18\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据前文分析，本项目生产废水产生总量为 $93.28\text{m}^3/\text{d}$ ，其中水污染物源强参照志成冠军项目生产废水污染源强，详见表 2.7-3。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 2.7-3 项目生产废水污染源源强一览表

污染物名称	化学需氧量	总铅	总镉
浓度范围 (mg/L)	31~54	3.16~3.4	0.001~0.007
平均浓度 (mg/L)	42.38	3.31	0.0031
废水量 (万 m^3/a)	2.80		
污染物产生量 (t/a)	1.19	0.09	0.00009
处理方式	废水处理站处理后全部回用，不外排		

(2) 生活污水（W2）

本项目劳动定员 200 人，参照《广东省用水定额 DB44T1461-2014》，食宿人员按 $80\text{L}/\text{d}$ ，则项目生活用水量为： $16\text{m}^3/\text{d}$ ，污水排放量按其 90% 计，生活污水排放量为

14.4m³/d。生活污水主要污染因子包括 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-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浈江。

项目生活污水源强见下表所示。

表 2.7-4 本项目生活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 14.4m ³ /d	产生浓度(mg/L)	7-9	250	200	200	40	40
	产生量(t/a)	——	1.08	0.86	0.86	0.17	0.17
	排放浓度(mg/L)	7-9	40	10	10	5	1
	排放量(t/a)	——	0.17	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。

(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 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 30000m²，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 3696.98m³/a，按 300 天/年折计为 12.32m³/d，初期雨水经厂区初期雨水收集池后排入配套废水处理站预处理。本项目初期雨水污染源强类比志成冠军项目，详见下表。

表 2.7-5 本项目初期雨水污染源强一览表

主要污染物		pH(无量纲)	COD _{Cr}	SS	石油类	铅
初期雨水 3696.98m ³ /a	产生浓度(mg/L)	6-9	100	120	20	1
	产生量(kg/a)	——	369.70	443.64	73.94	3.70

2.7.4 运营期固废源强分析

本项目固体废弃物有熔铅炉铅渣、涂板产生的废铅膏、极板分切工序产生的废极板、生产过程产生的不合格废铅蓄电池、废气处理回收的铅尘、含铅废布、废劳保材料、废

油墨桶、废包装材料、废水处理污泥、污盐、生活垃圾等，详见表 2.7-6。

(1) 危险废物 (S1)

①熔铅炉铅渣 (S1-1)

项目熔铅炉(含合金铅炉、铸板铅炉、铅粉铅炉和铅零件铅炉)产生的铅渣属于危险废物(HW31, 384-004-31), 类比同类项目情况, 其产生量约为 285t/a, 拟定期清理收集后交由有资质单位接收处理。

②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, 其产生量约为 15t/a, 拟收集后交由有资质单位接收处理。

③废极板 (S1-3)

本项目极板分切, 装配等工序会产生少量的废极板, 属于危险废物(HW31, 384-004-31), 类比同类项目情况, 其产生量约为 75t/a, 拟收集后交由有资质单位接收处置。

④废蓄电池 (S1-4)

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), 类比同类项目情况, 其产生量为 29.1t/a, 拟收集后交由有资质单位接收处理。

⑤废气处理回收的铅粉尘 (S1-5)

本项目采用袋式除尘器对铅(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), 其产生量约为 7.48t/a, 拟交由有资质单位接收处理。

⑥废水处理污泥 (S1-6)

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, 其产生量约为 21.8t/a, 拟定期清理收集后交由有资质单位接收处理。

⑦废水处理污盐 (S1-7)

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, 产量约为 31.8t/a, 属于危险固废(HW31, 384-004-31), 拟收集后交由有资质单位处置。

⑧含铅废布、废劳保材料 (S1-8~S1-9)

本项目铅炉、铅粉机、板栅机、固化设备等采用抹布进行擦拭，将产生含铅废布，员工生产过程中会产生少量废劳保材料。类比同类项目情况，含铅废布产生量为 5t/a，废劳保材料产生量约为 20t/a，均属于危险废物（HW49，900-041-49），拟分类收集后交由有资质单位接收处置。

⑨废滤筒、废活性炭（S1-10~S1-11）

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，产生量约为 2.2t/a；项目使用活性炭吸附装置处理丝印废气，需定期更换活性炭。按 100kg 活性炭吸附 30kg 有机废气计算，本项目活性炭吸附有机废气量约为 0.17t/a，则活性炭用量为 0.57t/a，废活性炭及其吸附物产生量约为 0.74t/a；废滤筒和废活性炭均为危险废物（HW49 900-041-49），定期收集后交由有资质单位接收处置。

⑩废油墨桶（S1-12）

项目使用油墨进行丝印，产生少量的废油墨桶，约为 0.1t/a，属于危险废物（HW49 900-041-49），定期交由有资质单位接收处置。

（2）一般工业固废（S2）

废包装材料：本项目生产过程中会产生少量包装材料，包括纸品、塑料等，本项目拟外卖给回收商进行处置，其产生量约为 20t/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。

（3）生活垃圾（S3）

员工在日常生产办公会生产生活垃圾，本项目定员 200 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，则年产生量为 30t/a，拟统一收集后，交由当地环卫部门清运处理处置。

本项目各类固体废物污染源强见表 2.7-6。

表 2.7-6 本项目固体废物产生量及处理处置方式

序号	废弃物名称	排放量(t/a)	废物编号	暂存方式	处理方式
1	熔铅炉铅渣 S1-1	285	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	15			
3	废极板 S1-3	75			
4	废气处理回收的铅尘 S1-5	7.48			
5	废水处理污泥 S1-6	21.8			
6	污盐 S1-7	31.8	HW49 其他废物 900-044-49		
7	废铅酸蓄电池 S1-4	29.1			

序号	废弃物名称	排放量(t/a)	废物编号	暂存方式	处理方式
8	含铅废布 S1-8	5	HW49 其他废物 900-041-49		
9	废劳保材料 S1-9	20			
10	废滤筒 S1-10	2.2			
11	废活性炭 S1-11	0.74			
12	废油墨桶 S1-12	0.1			
13	废包装材料 S2	20	—	一般固废 暂存间	交资源回收 部门回收
14	生活垃圾 S3	30	—	/	交环卫部门 处理
总计	危险废物	493.22			
	一般工业固废	20			
	生活垃圾	30			
	合计	543.22			

2.7.5 噪声源强

本项目主要噪声源为生产设备产生的机械噪声，其噪声源强为 75-95dB(A)，主要设备的类比噪声源强见表 2.7-7。

表 2.7-7 项目主要噪声源设备源强（单位：dB(A)）

设备名称	源强	设备名称	源强
铅粉机	90	铸板机	80
装配生产线	80	熔铅炉	85
铸焊机	85	涂板生产线	80
和膏生产线	80	空压机	95
分片机	90	刷片机	90
印刷机	85	包装生产线	75

2.8 污染防治措施

2.8.1 大气污染防治措施

(1) 铅烟

铅烟废气产生于熔铅、铸板、铸焊和焊端子工序。

本项目熔铅炉（合金铅炉、铸板铅炉、铅粉铅炉和铅零件铅炉）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。项目铅炉所产生铅烟收集后送至“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5μm)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3μm)+水喷淋塔装置”处理后排放，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。其中合金铅炉废气单独排放，铸板铅炉废气与铸板废气合并处理排放，铅粉铅炉与铅粉机废气合并处理排放，铅零件铅炉与焊端子废气合并处理排放。

本项目铸板机设置在密闭负压空间内，并设抽风装置将废气全部抽出进行处理。项目铸板机产生铅烟收集后送至“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ m)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ m)+水喷淋塔装置”装置处理后排放，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。

本项目铸焊、焊端子工序采用铅条作为焊材，焊接温度为 350℃；铸焊、焊端子工序产生的铅(烟)尘与极群包片工序产生的铅尘合并处理。

（2）铅尘

铅尘废气产生于铅粉制备、和膏涂板、极板分切和极群包片工序。

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“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ m)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ m)+水喷淋塔装置”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“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ m)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ m)+水喷淋塔装置”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。

本项目极板分切工序采用机械化生产线，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。极板分切工序产生的铅尘经收集后进入“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ m)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ m)+水喷淋塔装置”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。

本项目极群包片工序采用机械方式，包片过程产生的铅尘与铸焊、焊端子废气合并处理，进入“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ m)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ m)+水喷淋塔装置”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

有机废气主要为丝印工序产生,该工序产生的有机废气经集气罩收集,通过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。由于本项目油墨用量较少,产生的 VOCs 很少,使用活性炭进行吸附主要是为了去除异味,估算排放量时活性炭吸附的处理效果按 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。

2.8.2 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)、纯水机排水(W1-4)、和膏涂板固化废水(W1-5)、循环冷却水排水(W1-6)、废气喷淋处理废水(W1-7)和员工清洗废水(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,生产废水(W1)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;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湔江。

厂区自建污水处理站的工艺流程见图 2.8-2。

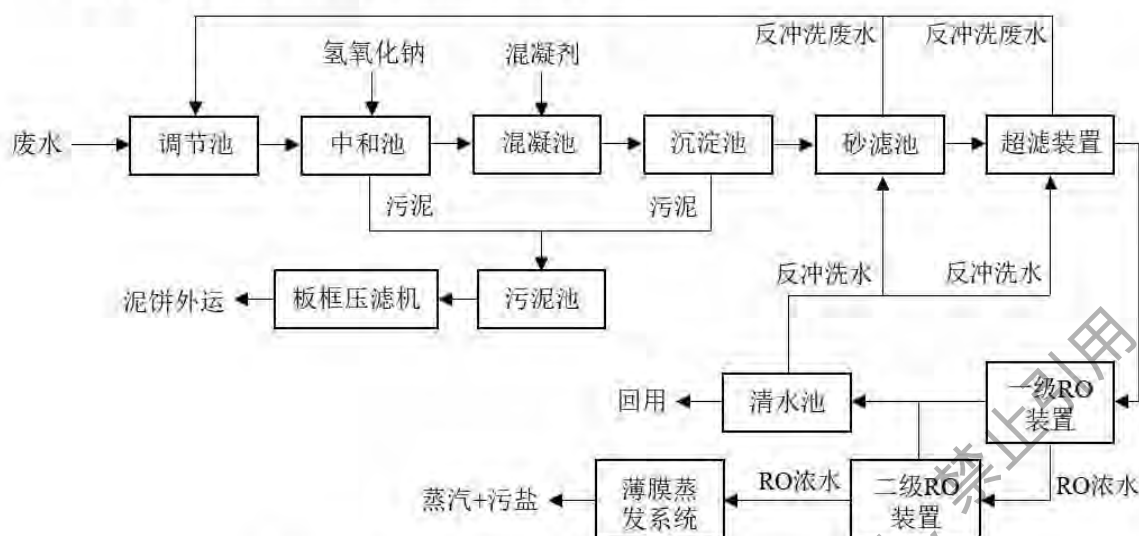


图 2.8-2 本项目自建污水处理站工艺流程图

2.8.3 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。

2.8.4 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）、废蓄电池（S1-4）、废气处理回收的铅粉尘（S1-5）、废水处理站污泥

(S1-6)、薄膜蒸发产生的污盐(S1-7)、含铅的废布(S1-8)、废劳保材料(S1-9)、废气处理产生的废滤筒(S1-10)、废活性炭(S1-11)以及印刷产生的废油墨桶(S1-12)等,总产生量为 493.22 t/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(S2),产生量约 20t/a,交废品回收站回收利用;生活垃圾(S3)产生量约 30t/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,有利于防扬散、防流失、防渗漏;危险废物贮存前应进行检验,确保同预定接收的危险废物一致,并登记注册;作好危险废物情况的记录,记录上注明危险废物的名称、数量、入库日期、出库日期及接收单位名称等,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,1999.6.22),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。

2.9 项目污染源汇总

综上所述,建设项目的污染源产生、处理及排放情况统计结果见表 2.9-1。

表 2.9-1 项目污染源汇总

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
水污染物	生产废水	废水总量	经厂区自建污水处理站 处理后回用	28000	0
		COD		1.19	0
		铅		0.09	0

污染源	污染物		产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	
	初期雨水	镉	0.00009	经厂区自建污水处理站 处理后回用	0.00009	0	
		废水总量	3696.98		3696.98	0	
		COD	0.370		0.370	0	
		SS	0.443		0.443	0	
		石油类	0.074		0.074	0	
		铅	0.004		0.004	0	
	生活污水	废水总量	4320	经化粪池预处理后汇入 基地污水处理厂进一步 处理达标后排入漠江	0	4320	
		COD	1.08		0.91	0.17	
		BOD ₅	0.86		0.82	0.04	
		SS	0.86		0.82	0.04	
		氨氮	0.17		0.15	0.02	
		动植物油	0.17		0.166	0.004	
大气污 染物	有组织排 放	1#排气筒 (30000m³/h)	废气量	7200 万 m³/a	滤筒式脉冲袋式除尘器 (0.5μ)+滤筒式脉冲袋式 除尘器(0.3μ)+喷淋塔	0	7200 万 m³/a
			铅（烟）尘	1.08	1.0746	0.0054	
		2#排气筒 (20000m³/h)	废气量	9600 万 m³/a	滤筒式脉冲袋式除尘器 (0.5μ)+滤筒式脉冲袋式 除尘器(0.3μ)+喷淋塔	0	9600 万 m³/a
			铅（烟）尘	0.96	0.9552	0.0048	
		3#排气筒 (30000m³/h)	废气量	14400 万 m³/a	滤筒式脉冲袋式除尘器 (0.5μ)+滤筒式脉冲袋式 除尘器(0.3μ)+喷淋塔	0	14400 万 m³/a
			铅（烟）尘	2.88	2.8656	0.0144	
		4#排气筒 (25000m³/h)	废气量	12000 万 m³/a	滤筒式脉冲袋式除尘器 (0.5μ)+滤筒式脉冲袋式 除尘器(0.3μ)+喷淋塔	0	12000 万 m³/a
			铅（烟）尘	1.20	1.1940	0.0060	
		5#排气筒 (30000m³/h)	废气量	14400 万 m³/a	滤筒式脉冲袋式除尘器 (0.5μ)+滤筒式脉冲袋式 除尘器(0.3μ)+喷淋塔	0	14400 万 m³/a
			铅（烟）尘	1.44	1.4328	0.0072	
		6#排气筒 (30000m³/h)	废气量	14400 万 m³/a	酸雾净化装置	0	14400 万 m³/a
			硫酸雾	1.44	1.368	0.072	
		7#排气筒 (5000m³/h)	废气量	2400 万 m³/a	活性炭吸附装置	0	2400 万 m³/a
			VOCs	0.21	0.168	0.042	
	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
		丝印废气	VOCs	0.023		0	0.023
		食堂	油烟废气	10mg/m³	油烟净化器	/	<2mg/m³
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	285	分类收集后,委托有危废 处理资质的单位回收处 理	285	0	
		废铅膏 HW31	15		15	0	
		废极板 HW31	75		75	0	
		废气处理回收的铅粉尘 HW31	7.48		7.48	0	
		废水处理污泥 HW31	21.8		21.8	0	
		污盐 HW31	31.8		31.8	0	
		废铅蓄电池 HW49	29.1		29.1	0	
		废滤筒 HW49	2.2		2.2	0	
		含铅废布 HW49	5		5	0	
		废劳保材料 HW49	20		20	0	
		废活性炭 HW49	0.74		0.74	0	
		废油墨桶 HW49	0.1		0.1	0	
		一般 固废	废包装材料		20	交废品回收站回收利用	20
	生活垃圾		30	交环卫部门处理	30	0	

2.10 清洁生产分析

2.10.1 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 4 个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。

2.10.2 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)》，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。

2.10.3 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。

（2）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；二是时间长、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) 铅粉生产工序的工艺特点

采用挤压式冷态下制造铅粒工艺:

本项目铅粉工序生产采用全自动铅锭冷切粒机制造铅粒,电解铅锭通过冷切粒机,在一定压力下使电解铅在冷态下直接分割成铅粒。新设备免除了传统式的熔化铸粒的操作模式,不产生铅渣,无铅原材料浪费,避免了铅蒸汽对工人的直接伤害及铅尘的扩散,同时减轻操作工的劳动强度,是节能减排的新工艺技术,能满足清洁生产。

本工序,采用全自动密封式铅粉机生产,该机为全封闭全自动生产,新设备免除了传统式的铅尘的扩散,新式全自动铅粉机生产,减轻操作工的劳动强度,极大保证了铅粉的生产质量。

(4) 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。

(5) 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,改善电池的太电流放电性能,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。

(6) 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。

(7) 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。

(8) 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。

2.10.4 资源和能源消耗

(1) 单位产品取水量

本项目生产用新鲜水及回用水总计 $222.43\text{m}^3/\text{d}$ ($66729\text{m}^3/\text{a}$)，单位产品取水量为 $0.067\text{m}^3/\text{kVAh}$ 。

(2) 单位产品综合能耗

本项目电耗为 3200 万 kWh/a，折算标准煤系数为电力 $0.1229\text{kgce}/\text{kWh}$ ；氧气消耗量为 $3\text{t}/\text{a}$ (约 $2.63\text{m}^3/\text{a}$)，折算标准煤系数取 $0.1217\text{kgce}/\text{m}^3$ ；丙烷消耗量为 $1\text{t}/\text{a}$ (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 $3.93\text{kgce}/\text{kVAh}$ 。

(3) 铅消耗量

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

(4) 水重复利用率

本项目新鲜水用量为 $127.43\text{m}^3/\text{d}$ ，其中产品本身用水量为 $13.3\text{m}^3/\text{d}$ ；循环水量（设备冷却+废气喷淋）为 $1990.4\text{m}^3/\text{d}$ ，项目回用水量为 $95\text{m}^3/\text{d}$ ，则本项目水重复利用率 99%。

2.10.5 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 $93.28\text{m}^3/\text{d}$ ，单位产品废水产生量 $0.028\text{m}^3/\text{kVAh}$ 。

(2) 单位产品废水总铅产生量

废水总铅产生量为 $0.09\text{t}/\text{a}$ ，单位产品废水总铅产生量 $0.09\text{g}/\text{kVAh}$ 。

(3) 单位产品废气总铅控制量

本项目废气总铅控制量为 0.0378t/a，单位产品废气总铅控制量 0.0378g/kVAh。

2.10.6 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。

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

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

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

(2) 综合评价指数计算

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

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

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

另外， Y_{g1} 等同于 Y ， Y_{g2} 等同于 Y ， Y_{g3} 等同于 Y 。

2.10.7 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 2.10-1 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。

2.10.8 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二级清洁生产水平，即国内先进水平。

（2）清洁生产建议

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

表 2.10-2 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	二级指标权重	I 级	II 级	III 级	本项目	等级
生产工艺及设备要求	0.2	铅粉制造		0.1	铅锭冷加工造粒技术		熔铅造粒技术	冷切造粒	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；采用连铸辊式、拉网式板栅和卷绕式电极等先进技术	车间、熔铅锅封闭；采用集中供铅重力浇铸技术		车间、熔铅锅封闭；采用连铸辊式板栅先进技术	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；采用自动烧焊机或铸焊机等自动化生产设备			机械化包板、称板设备，采用自动铸焊机	I 级
		配酸和灌酸（配胶与灌胶）		0.1	密闭式自动灌酸机（灌胶机）			密闭式自动灌酸机	I 级
资源和能源消耗指标	0.2	*单位产品取水量	工业用铅蓄电池 m ³ /kVAh	0.4	0.13	0.15	0.17	0.067	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
		铅消耗量	工业用铅蓄电池 /kVAh	0.2	20	21	22	16	I 级

一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I 级	II 级	III 级	本项目	等级
资源综合利用指标	0.1	水重复利用率		%	1	85	75	65	99	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	0.028	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	0.09	I 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	0.0378	I 级
清洁生产管理指标	0.2	*环境法律法规标准执行情况			0.1	符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求			达到要求	I 级
		*产业政策执行情况			0.1	生产规模符合国家和地方相关产业政策以及区域环境规划，不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺装备和机电设备			达到要求	I 级
		*清洁生产审核情况			0.1	按照国家和地方要求，开展清洁生产审核			拟按要求开展	I 级
		环境管理体系			0.1	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	对生产过程中的环境因素进行控制，有严格的操作规程，建立相关方管理程序、清洁生产审核制度和各种环境管理制度，特别是固体废物	对生产过程中的主要环境因素进行控制，有操作规程，建立相关方管理程序、清洁生产审核制度和必要环境管	拟按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系	/

一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级	II 级	III 级	本项目	等级
						(包括危险废物)的转移制度	理制度		
		环境管理制度		0.05	有健全的企业环境管理机构；制定有效的环境管理制度；环保档案管理情况良好			拟按要求制定	/
		*环境应急预案		0.1	按《突发环境事件应急预案管理暂行办法》制定企业环境风险应急预案，应急设施、物资齐备，并定期培训和演练			拟按要求制定	I 级
		*危险化学品管理		0.05	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			拟按要求管理	I 级
		水污染物排放管理		0.03	*厂区排水实行清污分流，雨污分流，污污分流；含重金属的洗浴废水和洗衣废水应按重金属废水处理			符合分流；洗浴废水和洗衣废水应按重金属废水处理	I 级
				0.02	含盐废水有效处理，含盐废水排放应符合 CJ343			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	0.03	具备自行环境监测能力；对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测		具备自行环境监测能力；对污染物排放状况开展自行监测	拟对污染物排放状况开展自行监测；周边环境质量由基地安排定期监测	/
		*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
		*固体废物处理处置	一般固体废物	0.02	一般固体废物按照 GB 18599 相关规定执行			达到要求	I 级
			危险废物	0.08	对危险废物（如含重金属污泥、含重金属劳保用品、含重金属包装物、含重金属类废电池等），应按照 GB 18597 相关规定，进行危险废物管理，应交持有危险废物经营许可证的单位进行处理。应制定并向所在地县级以上地方人民政府环境行政主管部门备案危险废物管理计划（包括减少危险废物产生量和			达到要求	I 级

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

2.11 建议总量控制指标

2.11.1 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。

2.11.2 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。

2.11.3 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〔2017〕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，生活污水经“三级化粪池”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。

2.11.4 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，合理科学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 $14.4\text{m}^3/\text{d}$ ， $4320\text{m}^3/\text{a}$ ，经基地污水厂处理后的污染物排放量分别为 COD_{Cr} ： 0.17t/a 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ： 0.02t/a 。

(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）和无组织排放的废气（包括硫酸雾和有机废气），其中硫酸雾不设置总量指标，铅烟尘及有机废气经处理后的排放量（有组织+无组织）为铅及其化合物： 0.0378t/a 、 VOCs ： 0.065t/a 。因此本项目建议对废气污染物控制因子新增总量控制： VOCs 0.065t/a 、铅及其化合物 0.0378t/a 。

综上，本项目污染物排放总量控制建议指标详见表 2.11-1。

表 2.11-1 主要污染物总量控制指标建议值一览表(t/a)

序号	类别	污染物	总量控制建议指标
1	废水	COD	0.17*
		氨氮	0.02*
		总铅	0
2	废气	铅 Pb	0.0378
		VOCs	0.065
*总量指标由基地污水处理厂统一调配			

2.11.5 总量控制指标建议来源分析

本项目位于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地内，生产废水零排放、生活污水经预处理后排入基地污水处理厂处理达标后排放，各大气污染物经相应措施处理达标后排放，其污染物的总量指标来自广东省仁化县有色金属循环经济产业基地。

根据韶关市环境保护局《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），广东省仁化县有色金属循环经济产业基地主要污染物总量控制指标如下：

废气：SO₂、NO_x、颗粒物和 Pb 的排放量分别为 224.816t/a、405.081t/a、42.101t/a 和 0.817t/a。

废水：COD 和氨氮排污量分别为 61.55t/a 和 12.31t/a。

根据调查，广东省仁化县有色金属循环经济产业基地现有已建成投产和已批在建企业主要污染物合计排放量如下：

废气：SO₂、NO_x、颗粒物和 Pb 的排放量分别为 47.47t/a、139.79t/a、9.016t/a 和 0.3155t/a。

废水：COD 和氨氮排污量分别为 5.276t/a 和 0.924t/a。

根据工程分析核算，本项目所需总量指标及仁化县有色金属循环经济产业基地剩余总量指标详见表 2.11-2。由此可以看到，COD、氨氮和铅 Pb 总量指标可从基地剩余总量中分配；由于基地未分配 VOCs 总量，建设单位需向当地生态环境主管部门申请分配 VOCs 总量指标 0.065t/a。

表 2.11-2 基地主要污染物排放总量指标统计表 (t/a)

序号	类别	污染物	基地已批复 总量指标	入驻已占用 总量指标	剩余总量 指标	本项目所需 总量指标	是否满足本项目 需要
1	废水	COD	61.55	5.276	56.274	0.17	满足
		氨氮	12.31	0.924	11.386	0.02	满足
		总铅	—	—	—	0	满足
2	废气	铅 Pb	0.817	0.3155	0.5015	0.0378	满足
		VOCs	—	—	—	0.065	需向当地生态环境 主管部门申请

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

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

3.1.2 地质、地形地貌

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

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

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

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

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

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

3.1.3 水文资料

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

浈江由浈、昌两水合成。浈水源于梅岭，经经灵潭、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。凌江发源于百顺俚木山，自西北向东南流，在南雄城汇合于浈江。

浈江是珠江流域北江水系的主流，发源于江西省信丰县的石溪湾，流域面积 7554 km²，全长 211km，河面宽 60-200m，河床坡降 0.617‰。浈江自发源地至江西省省界在信丰县境内共有集雨面 38 km²，流入广东经南雄的老破堂、石迳、迳口、乌迳、江口、水口、三水与梅岭的北坑水汇合后，流经南雄城并与凌江汇合，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，平均水深为 0.93m，最大水深 1.38m，平均流速 0.75m/s，最大流速 1.50m/s，河宽 177m。

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

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

本流域属山区性河流，陡涨陡落，洪水过程一般是尖瘦型，涨水历时一般一天左右，

退水历时两天左右。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 5.1-1。

略

图 3.1-1 区域水系图

3.1.4 气候、气象状况

仁化县位于广东省北部，地处中亚热带南沿，属亚热带季风气候，受季风的影响，夏季盛行东南风和偏南风，冬季受来自纬度地区冷空气的影响。因受盆地地形影响，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（1996-2015 年）的气象观测资料统计，其主要气候特征见表 3.1-1~表 3.1-3。

表 3.1-1 仁化气象站近 24 年（1996-2019 年）的主要气候资料统计表

略

表 3.1-2 仁化累年各月平均风速（m/s）、平均气温（℃）

略

表 3.1-3 仁化累年各风向频率（%）

略

略

图 3.1-2 仁化气象站累年各季风向玫瑰图（统计年限：1996-2019 年）

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 地表水环境质量现状调查与评价

(1) 监测断面

共布设 4 个监测断面，具体布点见图 3.2-1。

表 3.2-1 地表水监测点位

序号	水体名称	断面名称	水质目标	备注
W1	浈江	浈江大桥	III类	基地污水处理厂排污口上游 2km，对照断面
W2	浈江	新庄电站	III类	基地污水处理厂排污口上游 50m，对照断面
W3	浈江	台滩	III类	基地污水处理厂排污口下游 1km，控制断面
W4	浈江	鸡龙	III类	基地污水处理厂排污口下游 4.5km，消减断面

(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、铜、锌、LAS、铅、汞、镉、砷、六价铬，共 22 项。

(3) 监测时间和频次

本次地表水环境监测引用广东中誉科诚检测技术有限公司于 2019 年 2 月 25 日至 27 日进行一期连续 3 天的监测数据（报告编号：WYE（综）[2019022201]），每天取样监测 1 次。

(4) 检测方法

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

表 3.2-2 地表水环境质量标准检测方法 单位：mg/L，pH 除外

检测类型	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器及型号	方法检出限
地表水	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	温度计（WT）	/
	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	pH 计（PHS-3E）	/
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	电子天平（AUY-220）	4mg/L
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	溶解氧仪（HQ30d）	/
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	微晶玻璃 COD 消解器（HCA102）	4mg/L

检测类型	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器及型号	方法检出限
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法（BOD ₅ ）HJ 505-2009	生化培养箱（SHP-250L）	0.5mg/L
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	聚四氟乙烯滴定管	0.125mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计（UVmini-1240）	0.025mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计（UVmini-1240）	0.01mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计（UVmini-1240）	0.0003mg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	紫外可见分光光度计（UVmini-1240）	0.01mg/L
	氟化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪（ICS-600）	0.006mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	紫外可见分光光度计（UVmini-1240）	0.005mg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法、HJ 484-2009	紫外可见分光光度计（UVmini-1240）	0.004mg/L
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计（AA-6880）	0.01mg/L
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计（AA-6880）	0.01mg/L
	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计（UVmini-1240）	0.05mg/L
	铅	无火焰原子吸收分光光度法《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006（11.1）	原子吸收分光光度计（AA-6880）	2.5×10 ⁻³ mg/L
	汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光计（AFS-8230）	0.04μg/L
	镉	无火焰原子吸收分光光度法《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006（9.1）	原子吸收分光光度计（AA-6880）	0.5×10 ⁻³ mg/L
	砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光计（AFS-8230）	0.3μg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计（UVmini-1240）	0.004mg/L

(5) 评价标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号），浈江从古市到沙洲尾段长 110km，主要功能属综合用水功能，水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。GB3838-2002 常规监测指标中未包括有 SS 指标，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 1.5-1。

(5) 评价方法

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

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

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

C_{ij} ——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，（mg/L）；

C_{si} ——评价因子 i 的评价标准（mg/L）。

DO 的标准指数为：

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

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

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

$S_{DO,j}$ ——溶解氧在第 j 取样点的标准指数；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，（mg/L）；

DO_s ——溶解氧的地面水水质标准（mg/L）；

DO_j ——河流在 j 取样点的溶解氧浓度。

pH 值单因子指数按下式计算：

pH 值单因子指数按下式计算：

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

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

式中： pH_j ——监测值；

pH_{LL} ——水质标准中规定的 pH 的下限；

pH_{UL} ——水质标准中规定的 pH 的上限。

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

(6) 地表水环境现状监测结果与评价

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

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。



图 3.2-1 项目地表水、底泥、环境空气现状监测布点图

表 3.2-3 地表水环境现状监测结果

略

表 3.2-4 地表水环境现状评价标准指数

略

3.2.2 环境空气质量现状调查与评价

(1) 区域环境空气质量达标区判定

根据《韶关市环境保护规划纲要（2006~2020）》，项目选址属环境空气质量二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ/T2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为 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。

韶关市仁化县 2019 年全年逐日环境空气质量统计结果见表 3.2-5，统计数据表明，韶关市仁化县 2019 年属于环境空气质量“达标区”，区域环境空气质量良好。

表 3.2-5 韶关市仁化县 2019 年常规环境空气质量监测结果统计表（μg/m³，CO 除外）
略

(2) 特征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 2020 年 3 月 26 日至 4 月 1 日进行一期连续 7 天环境空气质量监测，并部分引用广东中誉科诚检测技术有限公司于 2019 年 2 月 25 日至 3 月 3 日（报告编号：WYE（综）[2019022201]），广东韶测检测有限公司于 2019 年 11 月 19 日至 11 月 25 日（报告编号：广东韶测 第（19111901）号）进行一期连续 7 天环境空气质量监测数据。

①监测项目

根据项目废气污染物和区域污染特征，环境空气现状调查监测项目如下：

硫酸雾、铅及其化合物、TVOC。

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（晴、阴、多云、雨等）。

②采样点布设及监测频次

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ/T2.2-2018）要求，本次环境空气质量现状监测共布设 2 个监测点，见表 3.2-6。

表 3.2-6 环境空气质量现状监测布点情况表

编号及坐标	监测点名称	方位	监测指标
A1	本项目位置	—	小时浓度/日均浓度：硫酸雾、铅及其化合物
A2	新华屋	NW	8 小时平均浓度：TVOC

监测时间：2019 年 2 月 25 日至 3 月 3 日，2019 年 11 月 19 日至 11 月 25 日，2020 年 4 月 8 日至 4 月 14 日。

监测频次：硫酸雾监测一次浓度均值、铅及其化合物监测日均浓度值，连续监测 7 天；TVOC 监测 8 小时平均浓度，每天监测 1 次，连续监测 7 天。铅及其化合物、硫酸雾、TVOC 按照《空气和废气监测分析方法》（第四版）的规定采样。

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 3.2-7。

表 3.2-7 环境空气质量监测分析方法

检测类型	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器及型号	方法检出限
环境空气	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法（暂行） HJ 544-2016	离子色谱仪（CIC-D100）	0.005mg/m ³
	铅及其化合物	《环境空气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 15264-1994	原子吸收分光光度计（AA-6880）	5×10 ⁻⁴ mg/m ³
	TVOC	室内空气质量标准 GB/T 18883-2002 附录 C	气相色谱仪（GC-2014C）	0.01mg/m ³ ①
		室内空气中总挥发性有机物（TVOC）的检验方法（热解析/毛细管气相色谱法）室内空气质量标准 GB/T 18883-2002 附录 C	气相色谱仪（GC-2014C）	1.25×10 ⁻⁴ mg/m ³ ②

注：①为韶测的监测方法及检出限，②为中誉的监测方法及检出限

④评价标准

根据《韶关市环境保护规划纲要》（2006-2020），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）及其修改单中的二级标准；由于 GB3095-2012 及其修改单中未包括硫酸雾、TVOC 指标和铅及其化合物的日均浓度限值，建议铅及其化合物的日均浓度参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中日均浓度标准限值，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 3.2-8。

表 3.2-8 环境空气质量标准 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

项目	取值时间	浓度限值	选用标准
铅 (Pb)	年平均	0.5	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单二级标准
	季平均	1.0	
	日平均	0.7	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有毒物质的最高容许浓度
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 小时平均浓度	600	

⑤监测结果及评价

根据项目环境质量现状监测报告, 采样期间采样点 (以韶测采样为例) 气象观测结果见表 3.2-9a。监测数据统计结果见表 3.2-9b。

表 3.2-9a 采样期间气象观测资料

略

表 3.2-9 环境空气现状监测结果统计表 单位: mg/m^3

略

(3) 环境空气质量现状评价

①硫酸雾

监测结果表明, A1 监测点硫酸雾一次浓度均有检出, 监测浓度范围为 $0.093\sim0.104\text{mg}/\text{m}^3$, 最大值标准指数为 0.347, 超标率为 0; A2 监测点硫酸雾一次浓度均未检出, 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铅及其化合物

监测结果表明, 2 个监测点铅及其化合物日均浓度均未检出, 表明监测期间评价区域大气环境中铅及其化合物浓度达到执行标准的限值要求。

③TVOC

监测结果表明, 2 个监测点 TVOC 8 小时平均浓度均有检出, A1 监测点监测浓度范围为 $0.051\sim0.152\text{mg}/\text{m}^3$, 最大值标准指数为 0.253, 超标率为 0; A2 监测点监测浓度范围为 $0.001\sim0.016\text{mg}/\text{m}^3$, 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的所有监测指标的监测结果均符合其执行标

准的限值要求，表明所在区域的环境空气质量良好。

3.2.3 声环境现状调查与评价

本次声环境质量现状委托广东韶测检测有限公司于 2020 年 4 月 11 日至 12 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）、厂界南（N2）、厂界西（N3）和厂界北（N4）各 1m 处。



图 3.2-2 项目噪声、地下水、土壤监测点位示意图

（N：噪声监测点，U：地下水监测点，S：土壤监测点）

(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 65dB（A），夜间 55dB（A）。

(3) 监测结果

声环境现状监测结果见表 3.2-10。

表 3.2-10 环境噪声现状监测结果 单位：dB（A）

略

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

3.2.4 地下水现状调查与评价

地下水现状监测引用深圳市国恒检测有限公司 2019 年 11 月以及 2020 年 3 月的检测报告（报告编号：GHJC-2019110072 和 GHJC-2020030060），采样时间分别为 2019 年 11 月 18 日及 2020 年 3 月 31 日。

（1）监测项目

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

其他监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、铜、锌、硒、镍，共 23 项。

（2）监测布点

共布设 3 个采样点：U1（厂区中部）、U2（项目废水处理站）、U3（老围）。其中 U1、U2 为项目占地范围内点位；U3 为占地范围外点位，引用监测报告 GHJC-2019110072 中的 U3 点位。

（3）分析方法

各监测项目的检测方法详见表 3.2-11。

表 3.2-11 地下水检测方法一览表

类别	检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
地下水	pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB/T 6920-1986	便携式 pH 计 PHBJ-260 SZGH-YQ-059	/
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法》感观性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (8)	电子分析天平 AUW120D (SZGH-YQ-031)	4mg/L
	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	滴定管 50ml	5mg/L
	耗氧量	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	滴定管 25ml (SZGH-YQ-144)	0.5mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-216F (SZGH-YQ-058)	0.05mg/L
	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989	滴定管 50ml (SZGH-YQ-145)	10mg/L
	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》HJ/T 342- 2007	紫外可见分光光度计 UV1600 (SZGH-YQ-039)	8mg/L

类别	检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV1600 (SZGH-YQ-039)	0.025mg/L
	硝酸盐	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》GB/T 7480-1987	紫外可见分光光度计 UV1600 (SZGH-YQ-039)	0.02mg/L
	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 UV1600 (SZGH-YQ-039)	0.003mg/L
	碳酸盐	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 (2002 年) 酸碱指示剂滴定法 3.1.12.1	滴定管 25ml	14.0mg/L
	重碳酸盐			14.0mg/L
	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV1600 (SZGH-YQ-039)	0.004mg/L
	钾	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子光谱仪 VISTA-MPX (SZGH-YQ-042)	0.07mg/L
	钠			0.03mg/L
	钙			0.02mg/L
	镁			0.02mg/L
	铁			0.01mg/L
	锰			0.01mg/L
	镍			0.007mg/L
	铜			0.04mg/L
	锌			0.009mg/L
	铅	《生活饮用水标准检验方法》金属指标 GB/T 5750.6-2006 (11)	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG (SZGH-YQ-027)	2.5×10^{-3} mg/L
	镉			0.5×10^{-3} mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8500 (SZGH-YQ-040)	0.3×10^{-3} mg/L
	汞			0.4×10^{-4} mg/L
	硒			0.4×10^{-3} mg/L
	挥发酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV1600 (SZGH-YQ-039)	3×10^{-4} mg/L
	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 UV1600 (SZGH-YQ-039)	0.004mg/L
	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	隔水式恒温培养箱 GNP-9080BS-III	—

类别	检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
			(SZGH-YQ-021)	
	总大肠菌群	《水质总大肠菌群和粪大肠菌群的测定纸片快速法》HJ755-2015	电热恒温培养箱 HPX-9082MBE (SZGH-YQ-024)	2MPN/100mL

(4) 评价标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤府函[2011]29 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》（GB14848-2017）中Ⅲ类，详见表 3.2-12。

表 3.2-12 地下水质量评价执行标准 单位：mg/L，pH 值无量纲

项目	Ⅲ 类标准	项目	Ⅲ 类标准
pH（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	≤250	氯化物	≤250
总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0	菌落总数（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
铁	≤0.30	钠	≤200
铜	≤1.00	锌	≤1.0
硒	≤0.01	镍	≤0.02

(5) 地下水监测结果与评价

地下水八大阴阳离子监测结果见表 3.2-13，地下水环境现状监测结果见表 3.2-14。

表 3.2-13 地下水八大阴阳离子监测结果表 单位 mg/L

略

表 3.2-14 地下水水质监测结果

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

略

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》

(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准限值要求，项目所在区域地下水质量现状良好。

3.2.5 土壤环境质量调查与评价

本次评价委托广东韶测检测有限公司于 2020 年 3 月 7 日对项目用地范围及周边地块进行 1 次采样监测，共布设 4 个建设用地监测点，1 个农用地监测点；同时本报告收集了最近开展的项目附近农用地监测点土壤环境现状监测数据，该数据为深圳市国恒检测有限公司 2019 年 12 月的检测报告（报告编号：GHJC-2019110072）。

(1) 土地利用历史情况

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

根据调查，本项目土地利用规划为工业用地，目前现状为村庄、其他草地、有林地，岭尾村庄已拆除搬迁，土地利用地势较平坦，该地块为有色金属循环经济产业基地的预留发展用地，原土地用途为农用地，后由于基地工业开发而征用，但至今仍为未开发状态，场地内杂草丛生。

表 3.2-15 本项目地块土地利用历史情况汇总表

略

本次土壤环境影响评价的工作等级为二级，土壤影响评价范围为项目用地范围外扩 200m 的区域。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、新庄村的少量村庄用地（糖寮、上街、老围和新围拟搬迁）、浚江水面。总体而言，随着基地开发进程的推进，评价范围内陆域土地逐步由原来的农用地转变为工业建设用地。区域不存在明显的历史遗留土壤环境污染问题。

略

图 3.2-3 2010 年 12 月卫星影像图

略

图 3.2-4 2012 年 3 月卫星影像图

略

图 3.2-5 2012 年 12 月卫星影像图

略

图 3.2-6 2015 年 10 月卫星影像图

略

图 3.2-7 2018 年 2 月卫星影像图

略

图 3.2-8 土壤类型图

(2) 现状监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型，土壤环境评价等级为二级，需在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。项目占地范围内 4 个建设用地土壤环境监测数据及项目占地范围外 1 个农用地土壤环境监测数据选取广东韶测检测有限公司 2020 年 4 月监测报告中的 S1-S5 点位；占地范围外另 1 个农用地土壤环境质量监测数据选取深圳市国恒检测有限公司 2019 年 12 月检测报告（报告编号：GHJC-2019110072）中的 S5 点位（本报告定为 S6 点位），监测布点图详见图 3.2-2，监测点位坐标详见表 3.2-16。

表 3.2-16 土壤监测点位及坐标一览表

略

(3) 监测项目

4 个建设用地监测点（S1 至 S4）：其中 S2 点位监测 pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃共 47 项。其余三个点位（S1、S3-S4）仅监测 pH 值、砷、镉、铜、铅、镍、汞和石油烃共 8 项。

2 个农用地监测点（S5 至 S6）：pH、镉、汞、砷、铜、铬、铅、锌、镍、石油烃共 10 项。

(4) 监测时间及频次

2019 年 11 月 15 日和 2020 年 3 月 7 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 3.2-17 所示。

表 3.2-17 土壤环境监测分析方法 单位 mg/kg

类别	检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
土壤	pH 值	《土壤 pH 的测定》NY/T 1377-2007	PHS-3E 型 pH 计 (SZGH-YQ-013)	—
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、镉的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG (SZGH-YQ-027)	1
	镍			3
	锌			1
	总铬			4
	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG (SZGH-YQ-027)	0.1
	镉			0.01
	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8500 (SZGH-YQ-040)	0.01
	汞			0.002
	六价铬	《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》HJ 687-2014	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG (SZGH-YQ-027)	2
	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GC/MS 联用仪 6890N+5975C+7683 (SZGH-YQ-241)	1.3×10^{-3}
	氯仿			1.1×10^{-3}
	氯甲烷			1.0×10^{-3}
	1,1-二氯乙烷			1.2×10^{-3}
	1,2-二氯乙烷			1.3×10^{-3}
	1,1-二氯乙烯			1.0×10^{-3}
	顺-1,2-二氯乙烯			1.3×10^{-3}
	反-1,2-二氯乙烯			1.4×10^{-3}
	二氯甲烷			1.5×10^{-3}
	1,2-二氯丙烷			1.1×10^{-3}
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3}
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3}
	四氯乙烯			1.4×10^{-3}
	1,1,1-三氯乙烷			1.3×10^{-3}
	1,1,2-三氯乙烷			1.2×10^{-3}
	三氯乙烯			1.2×10^{-3}
	1,2,3-三氯丙烷			1.2×10^{-3}
	氯乙烯			1.0×10^{-3}
	苯			1.9×10^{-3}
	氯苯			1.2×10^{-3}
	乙苯			1.2×10^{-3}

类别	检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
	苯乙烯			1.1×10^{-3}
	甲苯			1.3×10^{-3}
	间, 对-二甲苯			1.2×10^{-3}
	邻-二甲苯			1.2×10^{-3}
	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	GC/MS 联用仪 7890A+5975C+7683 (SZGH-YQ-242)	0.1
	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GC/MS 联用仪 6890N+5975C+7683 (SZGH-YQ-241)	0.08
	1,4-二氯苯			0.08
	硝基苯			0.09
	2-氯酚			0.06
	苯并[a]蒽			0.1
	苯并[a]芘			0.1
	苯并[b]荧蒽			0.2
	苯并[k]荧蒽			0.1
	蒽			0.1
	二苯并[a, h]蒽			0.1
	茚并[1, 2, 3-cd]芘			0.1
	萘			0.09
	石油烃 (C10-C40)	《土壤中石油烃 C10-C40 含量的测定 气相色谱法》ISO16703:2011	气相色谱仪 6890N (SZGH-YQ-244)	6.0

(6) 评价标准和评价方法

建设用地点位执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（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；农用地点位执行《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标准。

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

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

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

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

C_{si} ——评价因子 i 的评价标准（mg/kg）。

(7) 监测结果

本次评价期间取样监测的建设用地、农用地土壤环境质量监测结果见表 3.2-18 和

3.2-19；标准指数法评价结果详见表 3.2-20；土壤环境质量现状评价详见 3.2-21；土壤理化性质详见表 3.2-22。

表 3.2-18 建设用地土壤环境监测结果（占地范围内）

略

表 3.2-19 农用地土壤环境监测结果（占地范围外）

略

表 3.2-20 土壤标准指数统计结果

略

表 3.2-21a 土壤环境质量现状评价统计分析（占地范围内）

略

表 3.2-21b 土壤环境质量现状评价统计分析（占地范围外）

略

表 3.2-22 土壤理化特性调查表

略

（8）监测结果分析与评价

根据土壤环境监测结果，占地范围内建设用地监测点位 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，说明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。项目占地范围外农用地监测点位 S6 监测指标均未超过《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；但监测点 S5 汞检测值（0.86mg/kg）高于风险筛选值（0.5mg/kg），但低于风险管控制（2.5mg/kg）。根据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），当土壤中汞的含量高于风险筛选值、等于或低于风险管制值时，可能存在食用农产品不符合质量安全标准等土壤污染风险，原则上应当采取农艺调控、替代种植等安全利用措施。根据基地介绍及现场采样环境勘查，目前该点位附近未有任何种植生产活动（已荒废，详见图 3.2-9），且监测点位 S5 未来规划为工业用地，不再进行任何种植利用，检测值（0.86mg/kg）远低于建设用地汞风险筛选值

(38mg/kg)，满足未来土壤环境质量要求。

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。

略

图 3.2-9 S5 点位现场采样环境情况图

3.2.6 河流底泥环境质量调查与评价

本次评价引用广东中誉科诚检测技术有限公司于 2019 年 2 月 26 日对河流底泥进行 1 次采样的监测数据（报告编号：WYE（综）[2019022201]），共布设 4 个监测点位。

（1）采样布点

河流底泥布点：共设置 4 个监测点（编号 D1-D4），点位编号与地表水监测断面相应编号位置相同，见图 3.2-1。

（2）监测项目

监测项目：pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共 9 项。

监测频率：取样和监测一次。

（3）评价标准

河流底泥参照执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

（4）检测方法及其最低检出限

河流底泥监测分析方法见表 3.2-23。

表 3.2-23 河流底泥监测分析方法

检测类型	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器及型号	方法检出限
河流底泥	pH 值	城市污水处理厂污泥检验方法 pH 的测定电极 CJ/T 221-2005（4）	pH 计（PHSJ-3F）	/
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008	原子荧光光度计（AFS-8230）	0.002mg/kg

检测类型	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器及型号	方法检出限
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T22105.2-2008	原子荧光光度计（AFS-8230）	0.01mg/kg
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17140-1997	原子吸收分光光度计（AA-6880）	0.05mg/kg
	铅			0.2mg/kg
	铬	土壤质量 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2009	原子吸收分光光度计（AA-6880）	5mg/kg
	铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度计（AA-6880）	1mg/kg
	锌			0.5mg/kg
	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	原子吸收分光光度计（AA-6880）	5mg/kg

（5）河流底泥环境监测结果及评价

本次评价期间取样监测的河流底泥环境监测结果及评价见表 3.2-24。

表 3.2-24 河流底泥环境监测结果及评价

略

由监测数据来看，浈江评价河段各监测断面河流底泥均可达到参考评价标准《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中其他类别的风险筛选值要求，底泥环境质量现状良好。

3.2.7 生态环境质量现状调查

3.2.7.1 陆生生态现状调查与评价

（1）植被现状分析

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

①主要植被种类

根据调查，评价区域没有发现受保护植物种类，较为常见的主要植物种类有：

a)乔木种类

b)灌木种类

c)草本植物种类

d)藤本植物种类

e)农作物种类

②群落概况

a)尾叶桉+马尾松群落

b)马尾松群落

c)梅叶冬青+乌药群落

d)簕竹群落

e)金茅+五节芒群落

f)尾叶桉+簕竹

g)马尾松+杉树混交林

h)瓜菜复合群落

(2) 动物现状分析

评价区域已很难看到大型的野生动物。根据基地环评时的调查，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。

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

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。

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。

3.2.7.2 水生生态现状调查与评价

本项目水生生态环境现状调查对象为浈江。浈江的主要淡水鱼类表现出以骨鲮类为主体、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。

- (1) 鱼类
- (2) 底栖类
- (3) 浮游生物
- (4) 水生植物

3.2.7.2 生态现状调查评价结论

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

浈江的主要淡水鱼类表现出以骨鲮类为主体、鲤科为主、适应山溪急流的特点，流域内未发现国家保护的珍稀濒危动物和国家重点保护的野生水生生物。

综上所述，本项目所在区域生态环境质量一般。

3.2.8 环境现状评价结论

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。

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。

环境空气质量现状：韶关市仁化县 2019 年全年逐日环境空气质量统计数据表明，韶关市仁化县 2019 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，评价区域硫酸雾、铅及其化合物、TVOC 等特征污染物浓度均符合相应评价标准限值要求，表明所在区域的环境空气质量良好。

声环境质量现状：声环境质量现状监测与评价表明，监测点声环境质量标准均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中对应的环境标准限值，项目所在区域目前声环境质量尚好。

土壤环境质量现状：由监测结果可以看出，项目占地范围内建设用地监测点(S1~S4)各污染物指标检测值均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类建设用地土壤风险筛选值标准。项目占地范围外监测点现状均为农用地，镉、砷、铅、铬、铜、镍、锌指标检测值均符合《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤风险筛选值要求；S5 点位汞检测值虽高于水田的风险筛选值，但低于农用地土壤风险管制值，且目前无任何生产种植活动，未来将规划为工业用地。因此，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。

河流底泥环境质量现状：由监测结果可以看出，各污染指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤风险筛选值，项目所在区域地表水体底泥现状良好。

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

总的来说，当地环境质量现状总体较好。

3.3 仁化县有色金属循环经济产业基地介绍

3.3.1 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[2010]339 号)。而后,基地管委会开始了三通一平、市政基础建设和招商引资工作。

为了满足新的环保要求以及当地产业发展需要,2015 年 8 月基地管委会委托中南大学对基地规划进行了调整,主要调整内容为:①原基地成为北片区,面积仍为 463.91 公顷;增加南片区,面积为 34.77 公顷;调整后,基地总面积为 498.68 公顷;②北片区布局调整为三个分区,分别为有色金属深加工产业区一区、有色金属深加工产业区二区和稀贵金属深加工产业区,北片区内工业用地面积由 303.65ha 增加到 334.85ha。北片区原规划的铅锌深加工产业区、有色金属回收加工区和综合服务区合并为有色金属深加工产业区一区,主导行业变更为有色金属行业;有色金属深加工产业区改名为有色金属深加工产业区二区,位置和面积不变,主导行业不变,仍为不含铅锌行业的有色金属行业;稀贵金属深加工产业区名称、位置和主导行业不变;③南片区总体作为金属回收加工区;④调整了分期建设规划,基地分为两期开发,近期(2015-2016 年)开发有色金属深加工产业区一区和金属回收加工产业区,远期(2017-2020 年)开发有色金属深加工产业区二区和稀贵金属深加工产业区。

为此,基地管委会于 2015 年委托中山大学编制了《广东省仁化县有色金属循环经济产业基地规划修编环境影响报告书》,并于 2016 年 1 月 26 日取得了韶关市环保局的批复(韶环审[2016]36 号)。

3.3.2 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 3.3-1。产业基地功能布局结构图见图 3.3-1、土地利用规划图见图 3.3-2。

表 3.3-1 规划修编后基地规划建设用地平衡表

略

略

图 3.3-1 产业基地功能结构布局规划图(规划修编后)

略

图 3.3-2 产业基地土地利用规划图（规划修编后）

3.3.3 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。

3.3.4 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搬迁完毕，已搬迁 109 户。原规划搬迁的彭邓屋和石门楼是否需要搬迁要视后续引进项目情况而定，明确需要搬迁的是在本产业基地范围内的村庄，包括糖寮、上街、下街、老围和新围，共涉及 103 户。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。目前，该安置点已建成数栋样板房，原老围、岭尾等村庄建筑已拆除，2019 年评估了七八十户，已搬二三十户，计划于 2020 年完成基地内村庄搬迁工作。

3.3.5 周边现有污染源调查

经过近年来的发展，基地内已引入 10 家企业，其中 9 家为有色金属深加工行业，1 家为集中供热企业。经调查，现有企业都已开展了环评，有 9 家企业已通过了环保验收（志成冠军、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、升隆电源），1 家企业未建（广东力圣蓄电池有限公司）。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 3.3-3~表 3.3-4。

略

图 3.3-3 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 3.3-2 基地已入驻企业一览表

略

表 3.3-3 基地内现有企业水量及污染源统计表

略

表 3.3-4 基地内现有企业废气污染源统计表

略

表 3.3-5 基地内现有企业固废统计表

略

4 环境影响评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 水环境影响分析

(1) 水污染因素分析

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

施工活动的周期一般不会太长，故施工污水的环境污染往往不被人们所重视，其实施工污水类别较多，某些水污染物的浓度可能还比较高，处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响，例如：

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

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

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

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

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

(2) 水污染防治措施

1) 建设导流沟及沉淀池

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

2) 设置循环水池

在施工场地设置循环水池，将设备冷却水降温后循环使用，以节约用水。

3) 建设蓄水池

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

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

4.1.2 大气环境影响分析

(1) 大气污染影响因素分析

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

1) 施工扬尘

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

施工期扬尘是施工活动危害环境的主要因素，其危害性是不容忽视的。悬浮于空气中的扬尘被施工人员和影响范围内人群吸入，扬尘可能携带大量的病菌、病毒，将严重

影响人群的身心健康。而且，扬尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上也影响景观。

2) 施工机械及运输车辆排放尾气污染物

机动车污染源主要为 NO_2 的排放。机动车正常行驶时的 NO_2 排污系数为：小型车 $2.2\text{g}/\text{km}/\text{辆}$ ，大、中型车为 $3.2\text{g}/\text{km}/\text{辆}$ 。施工机动车以大、中型车为主。

(2) 大气污染防治措施

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

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

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

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

5) 对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

6) 施工过程中，严禁将废弃的建筑材料焚烧。

7) 粉状建材应设临时工棚或仓库储存，不得露天堆放。

8) 建议采用水泥搅拌车进行混凝土搅拌，不采用袋装水泥，防止水泥粉尘产生。

9) 施工设备及运输机械应选用符合标准的燃料，并对其进行定期的保养。

4.1.3 声环境影响分析

(1) 声环境因素分析

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

表 4.1-1 施工机械主要噪声强度 dB(A)

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

在施工过程中，这些施工机械又往往是同时作业，噪声源辐射量的相互叠加，声级值将更高，辐射范围也更大。施工噪声对周边声环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行评价。

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

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

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

r_1 、 r_2 为接受点距声源的距离(m)。

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

由上式可计算出噪声值随距离衰减情况见下表：

表 4.1-2 施工场地噪声值随距离的衰减情况

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

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

表 4.1-3 施工设备噪声对不同距离接受点的影响值

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

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

(2) 噪声影响防治措施

为了避免拟建项目施工期间噪声的超标和扰民现象出现，建议采取以下措施：

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

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

3) 尽量选用低噪声系列工程机械设备。

4) 将高噪声施工设备布置在施工场地远离声环境敏感点的地方。

5) 在施工场地边界建设临时围墙。

6) 作业时在高噪声设备周围设置屏蔽;

7) 加强运输车辆的管理, 建材等运输尽量在白天进行, 并控制车辆鸣笛。

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

4.1.4 固体废物影响分析

(1) 固体废物源项分析

1) 建筑垃圾

施工过程中产生的建筑垃圾定期由专车送往工业垃圾场处理, 对环境影响很小。

2) 施工人员生活垃圾

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

(2) 固体废物影响防治措施

1) 施工期建筑垃圾

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

2) 施工期生活垃圾

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

4.1.5 生态环境影响分析

(1) 影响分析

对植被的影响:

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

对陆生动物及其栖息地的影响:

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

对土壤和景观的影响：

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

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

(2) 水土保持措施

1) 护坡措施

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

2) 排水措施

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

3) 绿化措施

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

4) 拦挡措施

在施工过程中需采取一些工程措施，如平整、压实、建立挡土墙或沉砂池等，能有

效避免雨水对土壤的侵蚀。对弃土、弃渣或堆渣等固体物，设置专门的存放场地，并采取拦挡措施，修建挡土墙和遮雨棚等。

5) 表面覆盖

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

4.2 地表水环境影响预测与评价

4.2.1 污水排放去向

本项目生产废水、初期雨水经厂区自建污水处理站处理后全部回用，生活污水经三级化粪池预处理后排入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。

4.2.2 纳污河段特征

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

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

4.2.3 本项目水环境影响预测及评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目生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 $105.6\text{m}^3/\text{d}$ （共 $31680\text{m}^3/\text{a}$ ），此部分废水由厂区自建废水处理站处理后回用；项目新增生活污水量约 $14.4\text{m}^3/\text{d}$ （共 $4320\text{m}^3/\text{a}$ ），生活污水经化粪池预处理后排入基地污水处理厂进一步处理。

项目厂区自建废水处理站处理工艺为：中和+混凝沉淀+砂滤+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+混凝气浮”对基地生产废水和生活污水进行处理，处理后尾水可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的严者，最终排入浈江。

项目自建废水处理站及基地污水处理厂详细介绍见第 6 章。

（2）依托污水处理设施的环境可行性

本项目位于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 $6500\text{t}/\text{d}$ ，留有初期雨水处理能力；其中一期 $3500\text{t}/\text{d}$ 已建成投产。

目前基地内现有 10 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 $439.34\text{t}/\text{d}$ ，占基地污水处理厂一期工程处理能力的 12.55%。可见，基地污水处理厂一期工程剩余处理能力为 $3060.66\text{t}/\text{d}$ ，本项目外排废水仅为生活污水，外排水量为 $14.4\text{t}/\text{d}$ ，占基地污水处理厂一期总处理规模的 0.41%，占一期工程剩余处理能力的 0.47%，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。

4.3 地下水环境影响分析

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

4.3.1 项目厂区水文地质特征

厂址所在地区地貌原属山地丘陵地带，现经人工平整，场地平坦。根据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），场地岩土层自上而下依次为素填土（ Q_4^{ml} ）、粉质粘土（ Q_4^{al} ）、卵石（ Q_4^{al} ）和含砾粉质粘土（ Q_4^{al+pl} ）。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、素填土层（ Q_4^{ml} ）：土黄色~灰色。上部由粘性土回填，欠压实，呈松散状。底部见 0.2~0.4 灰黑色耕作土，呈软塑状、湿。全场分布：层厚最薄处为 2.00 米，最厚处为 2.50 米，平均厚度为 2.20 米；层最高处标高为 91.70 米，最低处标高为 91.30 米，平均标高为 91.45 米。

2、粉质粘土（ Q_4^{al} ）：土黄色；可塑状，湿，具粘性。主要成分为粉粒和粘粒及少量粉砂，土芯呈短~长柱状。全场地分布：层厚最薄处为 1.40 米，最厚处为 2.80 米，平均厚度为 2.27 米；层面最高处标高为 89.70 米，最低处标高为 88.80 米，平均标高为 89.25 米。

3、卵石（ Q_4^{al} ）：土黄色；稍~中密，饱和。主要由砂岩卵石、圆砾中粗砂及细粉砂等组成。其中砂岩卵石含量约占 50%，粒径 20~50mm，呈圆形及亚圆形；圆砾中粗砾约占 40%；细粉砂约占 10%。全场地分布：层厚最薄处为 1.50 米，最厚处为 4.20 米，平均厚度为 2.48 米；层面最高处标高为 88.30 米，层面最低处标高为 86.00 米，平均标高为 86.98 米。

4、含砾粉质粘土（ Q_4^{al+pl} ）：紫红色；可~硬塑状，密实，湿。局部地方见风化岩碎块和红砂岩团块。全场地分布：层厚最薄处为 6.40 米，最厚处为 7.50 米，平均厚度为 7.10 米；层面最高处标高为 85.00 米，最低处标高为 84.00 米，平均标高为 84.50 米。场区内的素填土和卵石层为透水层，粉质粘土和含砾粉质粘土为弱透水层，场地地下水主要为卵石层中的空隙水和大气降水渗入补给，主要以侧向径流方式排泄。地下水大致由北往南流动，水位在 2.30~4.20m 之间，受季节、气候、地表水渗入的影响，还会在一定幅度内升降。

略

图 4.3-1a 钻孔柱状图

略

图 4.3-1b 钻孔柱状图

略

图 4.3-1c 钻孔柱状图

略

图 4.3-1d 钻孔柱状图

略

图 4.3-2 工程地质剖面图

4.3.2 预测与评价

(1) 评价目的

本项目不开采利用地下水，项目建设和运营过程不会引起地下水流场或地下水位变化。因此，地下水环境影响预测与评价重点关注事故情况下地下水环境影响分析。

(2) 工况分析

①本项目正常状况下，厂区的污水防渗措施得到有效落实，无污废水渗漏，对地下水环境基本无污染。且项目不开采利用地下水，项目建设和运营过程不会引起地下水流场或地下水位变化。

②非正常状况下，污水处理设施出现故障，调节池或其他池体发生开裂、渗漏等现象，在上述情况下，污水将对地下水造成点源污染，污染物可能通过包气带渗入而污染潜水层，从而在潜水含水层中进行运移。因此，地下水环境影响预测与评价重点关注事故情况下的地下水环境影响。

(3) 污染途径分析

常见的潜水污染是通过包气带渗入而污染的，随着地下水的运动，更进一步形成地下水污染的扩散。本项目的水污染物进入地下水的主要途径为废水处理站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，本项目废水主要污染物为 COD、氨氮、Pb、SS 等，因此，本评价

选择耗氧量（ COD_{Mn} 法）、氨氮、Pb 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） $105.6\text{m}^3/\text{d}$ ，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+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 200m^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 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。在确保各项防渗措施和收集设施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，正常状况下本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

（6）非正常状况下对地下水影响预测分析

①预测情景设定

本项目非正常状况主要为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 10 天、50 天、100 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站及下游区域。

③污染源强

为分析厂区非正常状况导致的废水渗漏进入含水层后随地下水迁移对周部地下水环境可能造成的影响程度，通过水文地质条件概化，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）提供的常用地下水评价预测模型，基于解析法模型，结合事故情景设置，对不同污染物进入地下水后的迁移及其浓度变化情况进行预测。

污水收集管网基底采用素粘土夯实 1m，并铺设 2mm 厚聚乙烯覆盖，采用高标号混凝土浇筑，钢筋砼成形防渗漏。正常情况，由于可能存在的渗滤液的微弱渗透，在废

水池衬底及其下部的基岩区域有地下渗流通过，但流速非常小，不会对废水池地下水造成影响。事故情况下，废水将通过废水池内部防渗层混凝土的破损处泄漏，再由下层的聚乙烯膜堵漏。在最不利情况下，池底发生塌陷导致聚乙烯膜和混凝土破损严重，防渗层完全失去防渗能力，废水泄漏源强按每天废水产生量的 5% 进行估算。本项目事故污染源废水中污染物产生浓度及污染物渗漏量计算结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 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	5.28m³/d	耗氧量 (COD _{Mn} 法)	250	1.32
		氨氮	40	0.21
		铅	3.31	0.017

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。

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

式中：

x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C (x,y,t) ——t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——含水层的厚度，m，参照勘察报告取 2.48m；

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 0.005m²/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m²/d，类比取值 0.002m²/d；

π——圆周率；

由于解析法模型未考虑地下水污染质迁移过程中污染物在含水层中的吸附、稀释和生物化学反应，因此上述情景设置及模型的各项参数均予以保守性考虑。

水文地质概化：考虑到区内无地下水开采，区域补给水量稳定，可以认为地下水流场整体达到稳定和平衡。由此做如下概化：1) 潜水含水层等厚半无限，含水介质均质、各向同性，底部隔水层水平；2) 地下水流向呈一维稳定流状态；3) 假设污染物自厂区一点注入，为平面注入点源；4) 污染物滴漏入渗不对地下水流场产生影响。

预测点：本次预测点为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 10、50、100、1000 天。

⑤预测结果与评价

本项目地下水预测软件使用《地下水溶质运移常用解析解计算系统》，具体参数情况如下图所示。

略

图 4.3-3 地下水预测参数图

具体预测结果详见表 4.3-2。预测结果表明，非正常状况下废水处理站废水污染物下渗，废水中的主要污染物在地下水含水层的浓度随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高。在发生废水泄漏 10 天后，在泄漏点下游 2.5m 范围以内均出现各污染物超标严重现象，最大超标倍数为 38 倍（铅）；在发生废水泄漏 50 天后，各污染物最大超标距离为 8m，最大超标倍数为 1150 倍（铅）；在泄漏 100 天后，各污染物最大超标距离为 14m，最大超标倍数为 575 倍（铅）；在泄漏 1000 天后，超标距离扩大至 110m，最大超标倍数为 57.5 倍（铅）。

可见，在非正常状况下废水渗入地下，泄漏事故将对区域地下水环境造成一定的不良影响，且随时时间推移，超标范围不断扩大，在泄漏发生 1000 天后最大超标距离达 110m。调查表明，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也不会对居民饮水安全造成危害。建议建设单位在运行过程中，加强对废水池、防渗面等的维护保养，避免地面防渗层出现破损，避免废水池出现渗漏情况发生。若万一突发泄漏事故，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防止措施，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。

表 4.3-2 (a) 不同 xy 处耗氧量的浓度 (mg/L)

预测天数 t	x \ y	0	1	2	3	4	5
10d	0	30.082832	0.000112	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

	5	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	10	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	50	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
50d	0	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	5	892.93763	73.296785	0.040539	0.000000	0.000000	0.000000
	10	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	50	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
100d	0	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	5	0.001664	0.000477	0.000011	0.000000	0.000000	0.000000
	10	446.46882	127.91546	3.008283	0.005807	0.000001	0.000000
	50	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1000d	0	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	5	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	10	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	50	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	100	44.646882	39.400735	27.079703	14.494720	6.042298	1.961647
	200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 4.3-2 (b) 不同 xy 处氨氮的浓度 (mg/L)

预测天数 t	x \ y	0	1	2	3	4	5
10d	0	4.785905	0.000018	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	5	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	10	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	50	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
50d	0	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	5	142.05826	11.660852	0.006449	0.000000	0.000000	0.000000
	10	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	50	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
100d	0	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	5	0.000265	0.000076	0.000002	0.000000	0.000000	0.000000
	10	71.029130	20.350186	0.478591	0.000924	0.000000	0.000000
	50	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1000d	0	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

	5	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	10	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	50	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	100	7.102913	6.268299	4.308135	2.305978	0.961275	0.312080
	200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 4.3-2 (c) 不同 xy 处铅的浓度 (mg/L)

预测天数 t	x \ y	0	1	2	3	4	5
10d	0	0.387430	0.000001	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	5	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	10	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	50	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
50d	0	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	5	11.499954	0.943974	0.000522	0.000000	0.000000	0.000000
	10	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	50	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
100d	0	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	5	0.000265	0.000076	0.000002	0.000000	0.000000	0.000000
	10	5.749977	1.647396	0.038743	0.000075	0.000000	0.000000
	50	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1000d	0	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	5	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	10	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	50	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	100	0.574998	0.507434	0.348754	0.186674	0.077817	0.025264
	200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

(6) 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 6.0m 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。

4.4 大气环境影响分析

4.4.1 主要气候统计资料

(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 16.7km）的 2019 年连续一年的逐时、逐次的常规气象观测资料，作为预测所需的气象资料。

表 4.4-1 地面气象数据信息表

略

(2) 高空气象数据

本次评价收集了项目所在区域 NOAA/ESRL 最近的探空站数据，气象站编号为 57972，名称为 CHENZHOU，经度为 113.02E、纬度 25.82E。

表 4.4-2 高空气象数据信息表

略

(3) 特征年气象资料统计数据

①温度统计

仁化县气象站统计得到 2019 年各月平均温度月变化见表 4.4-3 和图 4.3-1。

表 4.4-3 仁化县 2019 年各月平均温度

略

略

图 4.3-1 仁化县气象站 2019 年各月平均温度

②风速统计

根据仁化县气象站 2019 年资料统计表明，年平均风速为 1.46m/s，月平均风速以 2 月最大，为 1.61m/s，10 月平均风速最小，为 1.34m/s。具体见表 4.4-4 和图 4.3-2。

表 4.3-4 仁化县气象站 2019 年各月平均风速

略

略

图 4.3-2 仁化县气象站 2019 年平均风速月变化

表 4.3-5 和图 4.3-3 为各季平均风速日变化,从各季风速日变化来看,白天风速要大于晚上,表明白天的扩散条件好于晚上,风速最大一般出现在中午。从各季看,风速以春、夏季较大,秋、冬季较小,反映了春夏季的污染扩散条件要较秋冬季好。

表 4.3-5 仁化县气象站 2019 年季小时平均风速的日变化 单位: m/s

略

略

图 4.3-3 仁化县气象站 2019 年季平均风速日变化 (m/s)

③风频

统计表明,仁化县气象站 2019 年各月静风频率在 1.49~4.59%之间,静风频率年平均为 2.76%。夏季静风频率最小,冬季最大。各月风向频率见表 4.3-6~4.3-7。

表 4.3-6 仁化县 2019 年年均风频的月变化

略

表 4.3-7 仁化县 2019 年年均风频的季变化及年均风频

略

2019 年本地区四季和全年的风玫瑰图见图 4.3-4。

略

图 4.3-4 仁化县气象站 2019 年四季和全年风向玫瑰图

4.4.2 预测评价因子

本项目废气污染物包括铅烟尘、硫酸雾和 VOCs,根据工程分析结果,本报告选取铅(Pb)、硫酸雾和 TVOC 为本项目环境空气影响预测和评价因子。

4.4.3 大气污染预测源强

(1) 本项目废气污染源强

根据本报告工程分析结果,本项目主要的有组织排放和无组织排放预测因子的污染源强及排放参数分别见表 4.4-1a 和表 4.4-1b。

表 4.4-1a 预测因子污染源强表一览表(有组织排放)

排气筒编号	污染源	污染物	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)
1#	合金铅炉 G1-1	铅(烟)尘	30000	25	30	0.0023	0.45
2#	铸板废气 G1-2	铅(烟)尘	20000	25	30	0.0010	0.20
3#	铅粉生产、和膏涂板废气	铅(烟)尘	20000	25	30	0.0020	0.40

排气筒 编号	污染源	污染物	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)
	G1-3、G1-4						
4#	极板分切 G1-5	铅(烟)尘	30000	25	30	0.0013	0.25
5#	极群包片、铸 焊、焊端子废 气 G1-6~G1-8	铅(烟)尘	30000	25	30	0.0015	0.30
6#	配酸加酸、电 池内化成废气 G2-1、G2-2	硫酸雾	30000	25	30	0.015	0.30
7#	丝印废气 G3	VOCs	5000	15	30	0.0088	0.044

表 4.4-1b 预测因子污染源强一览表(无组织排放)

污染源	污染物	废气温度 (°C)	有效源高 (m)	面积(m ²)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
组装厂房	硫酸雾	30	8	7920	0.16	0.16	0.033
包装厂房	VOCs	30	8	570	0.023	0.023	0.0048

(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(硫酸雾、铅 Pb、VOCs)的已批未建、在建、拟建项目主要为广东力圣蓄电池有限公司年产 160 万 kVAH 动力储能蓄电池迁扩建工程以及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。

广东力圣蓄电池有限公司年产 160 万 kVAH 动力储能蓄电池迁扩建工程于 2016 年通过原韶关市环境保护局审批(韶环审[2016]185 号),但一直尚未建设。2020 年,其地块 XZF-1 中的 3.157 公顷使用权由仁化县自然资源局出让给广东西力电源有限公司建设使用,详见附件。因此,后续若广东力圣蓄电池有限公司项目进行建设,其平面布置、产污情况将发生重大变更,需重新报批环评。因此本项目大气预测不考虑叠加广东力圣蓄电池有限公司年产 160 万 kVAH 动力储能蓄电池迁扩建工程的废气源强。

广东源著能源设备有限公司拟在仁化县有色金属循环经济产业基地内投资 21000 万元建设纳米硅镁高低温环保蓄电池生产项目,该项目目前处于编制环评阶段。虽然该项目尚未通过韶关市生态环境局审批,出于最不利情况下考虑,本项目大气预测考虑叠加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的废气源强。根据《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环境影响评价报告书(送审稿)》,其主要废气污染物为铅 Pb 和硫酸雾,具体源强如下表所示。

表 4.4-2 广东源著能源设备有限公司项目废气污染源强表一览表
略

4.4.4 评价标准

预测评价因子中，铅（Pb）年平均值执行《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，日平均值执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度；TVOC、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。

4.4.5 评价等级

根据工程分析结果，选择本项目主要污染物计算 P_i 。按照导则要求，同一个项目有多个污染源排放同一种污染物时，按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。本项目估算模型参数表如表 4.4-3 所示，污染源最大地面浓度占标率如表 1.6-4 所示。

表 4.4-3 估算模型参数表

略

由表 1.6-4 计算结果可知，据计算结果及导则要求，各污染物的最大地面浓度占标率为 14.02%>10%，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本项目大气环境评价等级定为一級。

4.4.6 预测模型

结合本项目选址的实际情况，本项目预测范围为项目厂址为中心区域、自厂界外延 2.5km 的矩形区域（边长 5km*5km），项目评价基准年（2019 年）不存在风速≤0.5m/s 持续时间超过 72 小时的情况，近 23 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）频率小于 35%。本报告选择《大气环境影响评价技术导则》（HJ 2.2-2018）推荐的 AERMOD 模式对项目的大气环境影响进行预测。

4.4.7 预测评价方案及参数

（1）预测评价内容

本项目预测评价方案见表 4.4-4。

预测范围为项目厂址为中心、自厂界外延 2.5km 的矩形区域（边长 5km*5km），东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，预测范围覆盖评价范围。

表 4.4-4 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、年平均质量浓度	最大浓度占标率
	铅 Pb		8 小时平均浓度、年平均质量浓度	
	TVOC			
新增污染源+在建、拟建污染源	铅 Pb	正常排放	24h 平均、年平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度达标情况
	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		8 小时平均浓度	
新增污染源	硫酸雾、铅 Pb、TVOC	事故排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
新增污染源	硫酸雾、铅 Pb、VOCs	正常排放	1h 平均质量浓度	大气环境保护距离

(2) 模型主要参数设置

本项目采用大气环评专业辅助系统 EIAProA2018 作为预测计算工具,环境保护目标见表 4.4-5。地形数据来源于网站 (<http://srtm.esi.cgiar.org/>), 50*50km 范围,分辨率为 90m,地表特征参数具体见表 4.4-6。本项目不需考虑建筑物下洗。

表 4.4-5 环境空气保护目标

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	老华屋	-465	2398	居住区	人群	二类区	N	2337
2	新华屋	-1267	1848	居住区	人群	二类区	NW	2120
3	知青场	-1622	1389	居住区	人群	二类区	NW	1950
4	糖寮	-935	529	居住区	人群	二类区	NW	806
5	彭邓屋	-1680	265	居住区	人群	二类区	NW	1508
6	石门楼	-1370	1	居住区	人群	二类区	W	1273
7	竹头下	-2184	-171	居住区	人群	二类区	W	1985
8	大庙前	-1370	-847	居住区	人群	二类区	SW	1511
9	大庙前分部	-900	-1639	居住区	人群	二类区	SW	1802
10	石门楼分部	-167	-1535	居住区	人群	二类区	S	1422
11	麻洋村	1140	-79	居住区	人群	二类区	E	862
12	谭屋村	1151	1297	居住区	人群	二类区	NE	1769
13	冷田	290	1409	居住区	人群	二类区	NE	1268
14	旱田	672	1366	居住区	人群	二类区	NE	1371
15	上街	-713	-237	居住区	人群	二类区	SW	605
16	下街	-757	160	居住区	人群	二类区	NW	638

17	新围	-591	-20	居住区	人群	二类区	W	505
18	老围	-360	-49	居住区	人群	二类区	W	236

表 4.4-6 地表特征参数

略

4.4.8 正常排放预测结果及分析

(1) 新增污染物贡献值评价

根据正常排放情况下的污染源强，采用 AERMOD 模式对预测因子进行 2019 年逐日逐时和全时段的预测计算，计算结果见表 4.4-7~表 4.4-9 和图 4.4-1~图 4.4-9。

表 4.4-7 正常排放情况下铅 Pb 预测结果表 (mg/m³)

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(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	老华屋	-465, 2398	132.97	722	1 小时	1.87E-04	19092923	2.10E-03	8.9	达标
					日平均	8.18E-06	190929	7.00E-04	1.17	达标
					年平均	9.00E-07	平均值	5.00E-04	0.18	达标
2	新华屋	-1267, 1848	96.67	722	1 小时	3.18E-05	19073121	2.10E-03	1.52	达标
					日平均	3.66E-06	190209	7.00E-04	0.52	达标
					年平均	4.80E-07	平均值	5.00E-04	0.1	达标
3	知青场	-1622, 1389	83.06	722	1 小时	4.70E-05	19062922	2.10E-03	2.24	达标
					日平均	3.73E-06	190217	7.00E-04	0.53	达标
					年平均	5.30E-07	平均值	5.00E-04	0.11	达标
4	糖寮	-935, 529	82.11	656	1 小时	4.53E-05	19081820	2.10E-03	2.16	达标
					日平均	5.43E-06	190217	7.00E-04	0.78	达标
					年平均	8.50E-07	平均值	5.00E-04	0.17	达标
5	彭邓屋	-1680, 265	83.19	709	1 小时	4.43E-05	19081022	2.10E-03	2.11	达标
					日平均	4.19E-06	190727	7.00E-04	0.6	达标
					年平均	5.20E-07	平均值	5.00E-04	0.1	达标
6	石门楼	-1370, 1	89.24	709	1 小时	5.86E-05	19062222	2.10E-03	2.79	达标
					日平均	4.97E-06	190727	7.00E-04	0.71	达标
					年平均	5.50E-07	平均值	5.00E-04	0.11	达标
7	竹头下	-2184, -171	83.82	709	1 小时	4.43E-05	19090719	2.10E-03	2.11	达标
					日平均	2.94E-06	190518	7.00E-04	0.42	达标
					年平均	4.00E-07	平均值	5.00E-04	0.08	达标
8	大庙前	-1370, -847	79.98	899	1 小时	4.29E-05	19051620	2.10E-03	2.04	达标
					日平均	2.18E-06	190516	7.00E-04	0.31	达标
					年平均	3.00E-07	平均值	5.00E-04	0.06	达标
9	大庙前分	-900, -1639	108.62	899	1 小时	2.63E-05	19070703	2.10E-03	1.25	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(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
	部				日平均	1.80E-06	190801	7.00E-04	0.26	达标
					年平均	1.60E-07	平均值	5.00E-04	0.03	达标
					1 小时	5.02E-05	19082221	2.10E-03	2.39	达标
10	石门楼分部	-167, -1535	89.09	899	日平均	3.57E-06	190822	7.00E-04	0.51	达标
					年平均	1.80E-07	平均值	5.00E-04	0.04	达标
					1 小时	3.62E-05	19070220	2.10E-03	1.73	达标
11	麻洋村	1140, -79	89.44	89.44	日平均	2.61E-06	190204	7.00E-04	0.37	达标
					年平均	3.20E-07	平均值	5.00E-04	0.06	达标
					1 小时	3.32E-05	19062220	2.10E-03	1.58	达标
12	谭屋村	1151, 1297	98.13	722	日平均	1.69E-06	190622	7.00E-04	0.24	达标
					年平均	1.80E-07	平均值	5.00E-04	0.04	达标
					1 小时	6.36E-05	19082421	2.10E-03	3.03	达标
13	冷田	290, 1409	107.06	722	日平均	2.94E-06	190824	7.00E-04	0.42	达标
					年平均	3.10E-07	平均值	5.00E-04	0.06	达标
					1 小时	3.40E-05	19091519	2.10E-03	1.62	达标
14	旱田	672, 1366	104.45	722	日平均	1.87E-06	190320	7.00E-04	0.27	达标
					年平均	2.40E-07	平均值	5.00E-04	0.05	达标
					1 小时	4.49E-05	19061920	2.10E-03	2.14	达标
15	上街	-713, -237	86.08	709	日平均	4.70E-06	190527	7.00E-04	0.67	达标
					年平均	7.40E-07	平均值	5.00E-04	0.15	达标
					1 小时	4.75E-05	19072720	2.10E-03	2.26	达标
16	下街	-757, 160	83.12	709	日平均	4.87E-06	190622	7.00E-04	0.7	达标
					年平均	9.90E-07	平均值	5.00E-04	0.2	达标
					1 小时	4.75E-05	19080820	2.10E-03	2.26	达标
17	新围	-591, -20	81.73	709	日平均	6.00E-06	190819	7.00E-04	0.86	达标
					年平均	1.16E-06	平均值	5.00E-04	0.23	达标
					1 小时	7.21E-05	19081319	2.10E-03	3.44	达标
18	老围	-360, -49	88.72	709	1 小时	7.21E-05	19081319	2.10E-03	3.44	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(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
19	网格				日平均	1.06E-05	190819	7.00E-04	1.52	达标
					年平均	2.07E-06	平均值	5.00E-04	0.41	达标
		-1141, 843	130.6	592	1 小时	3.91E-04	19091304	2.10E-03	18.64	达标
		-1141, 943	136.9	592	日平均	2.74E-05	190128	7.00E-04	3.92	达标
		-141, 143	85.5	703	年平均	4.65E-06	平均值	5.00E-04	0.93	达标

表 4.4-8 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 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(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	老华屋	-465, 2398	132.97	722	1 小时	4.51E-04	19052807	3.00E-01	0.15	达标
					日平均	4.27E-05	190110	1.00E-01	0.04	达标
					年平均	4.36E-06	平均值	0.00E+00	无标准	未知
2	新华屋	-1267, 1848	96.67	722	1 小时	2.64E-03	19010603	3.00E-01	0.88	达标
					日平均	1.33E-04	190423	1.00E-01	0.13	达标
					年平均	1.81E-05	平均值	0.00E+00	无标准	未知
3	知青场	-1622, 1389	83.06	722	1 小时	2.42E-03	19021902	3.00E-01	0.81	达标
					日平均	2.05E-04	190128	1.00E-01	0.21	达标
					年平均	2.20E-05	平均值	0.00E+00	无标准	未知
4	糖寮	-935, 529	82.11	656	1 小时	2.80E-03	19120622	3.00E-01	0.93	达标
					日平均	3.34E-04	191020	1.00E-01	0.33	达标
					年平均	6.37E-05	平均值	0.00E+00	无标准	未知
5	彭邓屋	-1680, 265	83.19	709	1 小时	2.31E-03	19011623	3.00E-01	0.77	达标
					日平均	1.92E-04	191116	1.00E-01	0.19	达标
					年平均	3.51E-05	平均值	0.00E+00	无标准	未知
6	石门楼	-1370, 1	89.24	709	1 小时	3.19E-03	19090603	3.00E-01	1.06	达标
					日平均	3.09E-04	191116	1.00E-01	0.31	达标
					年平均	4.63E-05	平均值	0.00E+00	无标准	未知

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(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
7	竹头下	-2184, -171	83.82	709	1 小时	1.63E-03	19053004	3.00E-01	0.54	达标
					日平均	1.26E-04	191116	1.00E-01	0.13	达标
					年平均	2.04E-05	平均值	0.00E+00	无标准	未知
8	大庙前	-1370, -847	79.98	899	1 小时	2.56E-03	19010920	3.00E-01	0.85	达标
					日平均	1.30E-04	190419	1.00E-01	0.13	达标
					年平均	1.86E-05	平均值	0.00E+00	无标准	未知
9	大庙前分部	-900, -1639	108.62	899	1 小时	2.80E-03	19121502	3.00E-01	0.93	达标
					日平均	1.28E-04	191215	1.00E-01	0.13	达标
					年平均	9.06E-06	平均值	0.00E+00	无标准	未知
10	石门楼分部	-167, -1535	89.09	899	1 小时	2.81E-03	19122604	3.00E-01	0.94	达标
					日平均	2.16E-04	191226	1.00E-01	0.22	达标
					年平均	1.46E-05	平均值	0.00E+00	无标准	未知
11	麻洋村	1140, -79	89.44	89.44	1 小时	3.23E-03	19032806	3.00E-01	1.08	达标
					日平均	2.10E-04	190327	1.00E-01	0.21	达标
					年平均	1.84E-05	平均值	0.00E+00	无标准	未知
12	谭屋村	1151, 1297	98.13	722	1 小时	3.31E-03	19122024	3.00E-01	1.1	达标
					日平均	1.50E-04	191220	1.00E-01	0.15	达标
					年平均	1.11E-05	平均值	0.00E+00	无标准	未知
13	冷田	290, 1409	107.06	722	1 小时	4.39E-03	19021421	3.00E-01	1.46	达标
					日平均	2.89E-04	190214	1.00E-01	0.29	达标
					年平均	1.57E-05	平均值	0.00E+00	无标准	未知
14	旱田	672, 1366	104.45	722	1 小时	2.73E-03	19101623	3.00E-01	0.91	达标
					日平均	1.69E-04	191124	1.00E-01	0.17	达标
					年平均	1.32E-05	平均值	0.00E+00	无标准	未知
15	上街	-713, -237	86.08	709	1 小时	3.80E-03	19041703	3.00E-01	1.27	达标
					日平均	3.86E-04	191019	1.00E-01	0.39	达标
					年平均	7.42E-05	平均值	0.00E+00	无标准	未知

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(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
16	下街	-757, 160	83.12	709	1 小时	4.03E-03	19101607	3.00E-01	1.34	达标
					日平均	4.89E-04	191116	1.00E-01	0.49	达标
					年平均	1.07E-04	平均值	0.00E+00	无标准	未知
17	新围	-591, -20	81.73	709	1 小时	4.81E-03	19120701	3.00E-01	1.6	达标
					日平均	7.11E-04	191116	1.00E-01	0.71	达标
					年平均	1.33E-04	平均值	0.00E+00	无标准	未知
18	老围	-360, -49	88.72	709	1 小时	5.95E-03	19122307	3.00E-01	1.98	达标
					日平均	1.08E-03	191019	1.00E-01	1.08	达标
					年平均	2.48E-04	平均值	0.00E+00	无标准	未知
19	网格	59, 143	94.3	592	1 小时	1.37E-02	19081207	3.00E-01	4.56	达标
		-41, 43	94.8	588	日平均	3.07E-03	190507	1.00E-01	3.07	达标
		-41, 43	94.8	588	年平均	1.39E-03	平均值	0.00E+00	无标准	未知

表 4.4-9 正常排放情况下 TVOC 预测结果表 (mg/m³)

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(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	老华屋	-465, 2398	132.97	722	8 小时	3.08E-05	19111908	6.00E-01	0.01	达标
					日平均	1.46E-05	190107	0.00E+00	无标准	未知
					年平均	1.43E-06	平均值	0.00E+00	无标准	未知
2	新华屋	-1267, 1848	96.67	722	8 小时	6.45E-05	19010608	6.00E-01	0.01	达标
					日平均	2.69E-05	191224	0.00E+00	无标准	未知
					年平均	4.75E-06	平均值	0.00E+00	无标准	未知
3	知青场	-1622, 1389	83.06	722	8 小时	7.27E-05	19052308	6.00E-01	0.01	达标
					日平均	3.40E-05	190128	0.00E+00	无标准	未知
					年平均	5.57E-06	平均值	0.00E+00	无标准	未知

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(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
4	糖寮	-935, 529	82.11	656	8 小时	1.20E-04	19120624	6.00E-01	0.02	达标
					日平均	6.68E-05	191220	0.00E+00	无标准	未知
					年平均	1.37E-05	平均值	0.00E+00	无标准	未知
5	彭邓屋	-1680, 265	83.19	709	8 小时	7.90E-05	19091808	6.00E-01	0.01	达标
					日平均	3.52E-05	191011	0.00E+00	无标准	未知
					年平均	8.91E-06	平均值	0.00E+00	无标准	未知
6	石门楼	-1370, 1	89.24	709	8 小时	1.36E-04	19013008	6.00E-01	0.02	达标
					日平均	6.17E-05	190130	0.00E+00	无标准	未知
					年平均	1.15E-05	平均值	0.00E+00	无标准	未知
7	竹头下	-2184, -171	83.82	709	8 小时	6.42E-05	19012308	6.00E-01	0.01	达标
					日平均	2.84E-05	190130	0.00E+00	无标准	未知
					年平均	5.67E-06	平均值	0.00E+00	无标准	未知
8	大庙前	-1370, -847	79.98	899	8 小时	7.39E-05	19041908	6.00E-01	0.01	达标
					日平均	2.70E-05	190419	0.00E+00	无标准	未知
					年平均	4.84E-06	平均值	0.00E+00	无标准	未知
9	大庙前分部	-900, -1639	108.62	899	8 小时	7.39E-05	19121508	6.00E-01	0.01	达标
					日平均	2.07E-05	191215	0.00E+00	无标准	未知
					年平均	2.35E-06	平均值	0.00E+00	无标准	未知
10	石门楼分部	-167, -1535	89.09	899	8 小时	9.15E-05	19122608	6.00E-01	0.02	达标
					日平均	4.19E-05	191226	0.00E+00	无标准	未知
					年平均	3.21E-06	平均值	0.00E+00	无标准	未知
11	麻洋村	1140, -79	89.44	89.44	8 小时	8.28E-05	19112524	6.00E-01	0.01	达标
					日平均	3.63E-05	190328	0.00E+00	无标准	未知
					年平均	4.40E-06	平均值	0.00E+00	无标准	未知
12	谭屋村	1151, 1297	98.13	722	8 小时	6.85E-05	19122024	6.00E-01	0.01	达标
					日平均	2.52E-05	191220	0.00E+00	无标准	未知
					年平均	2.65E-06	平均值	0.00E+00	无标准	未知

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(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
13	冷田	290, 1409	107.06	722	8 小时	1.39E-04	19021424	6.00E-01	0.02	达标
					日平均	5.46E-05	190214	0.00E+00	无标准	未知
					年平均	3.75E-06	平均值	0.00E+00	无标准	未知
14	旱田	672, 1366	104.45	722	8 小时	7.33E-05	19041408	6.00E-01	0.01	达标
					日平均	3.69E-05	191213	0.00E+00	无标准	未知
					年平均	3.12E-06	平均值	0.00E+00	无标准	未知
15	上街	-713, -237	86.08	709	8 小时	1.50E-04	19081824	6.00E-01	0.03	达标
					日平均	7.61E-05	191019	0.00E+00	无标准	未知
					年平均	1.67E-05	平均值	0.00E+00	无标准	未知
16	下街	-757, 160	83.12	709	8 小时	1.58E-04	19101108	6.00E-01	0.03	达标
					日平均	9.37E-05	191011	0.00E+00	无标准	未知
					年平均	2.19E-05	平均值	0.00E+00	无标准	未知
17	新围	-591, -20	81.73	709	8 小时	2.71E-04	19013008	6.00E-01	0.05	达标
					日平均	1.22E-04	191116	0.00E+00	无标准	未知
					年平均	2.70E-05	平均值	0.00E+00	无标准	未知
18	老围	-360, -49	88.72	709	8 小时	4.49E-04	19013008	6.00E-01	0.07	达标
					日平均	2.06E-04	191116	0.00E+00	无标准	未知
					年平均	4.81E-05	平均值	0.00E+00	无标准	未知
19	网格	-41, 43	94.8	588	8 小时	1.34E-03	19050808	6.00E-01	0.22	达标
		-41, 43	94.8	588	日平均	7.37E-04	190508	0.00E+00	无标准	未知
		-41, 43	94.8	588	年平均	2.19E-04	平均值	0.00E+00	无标准	未知

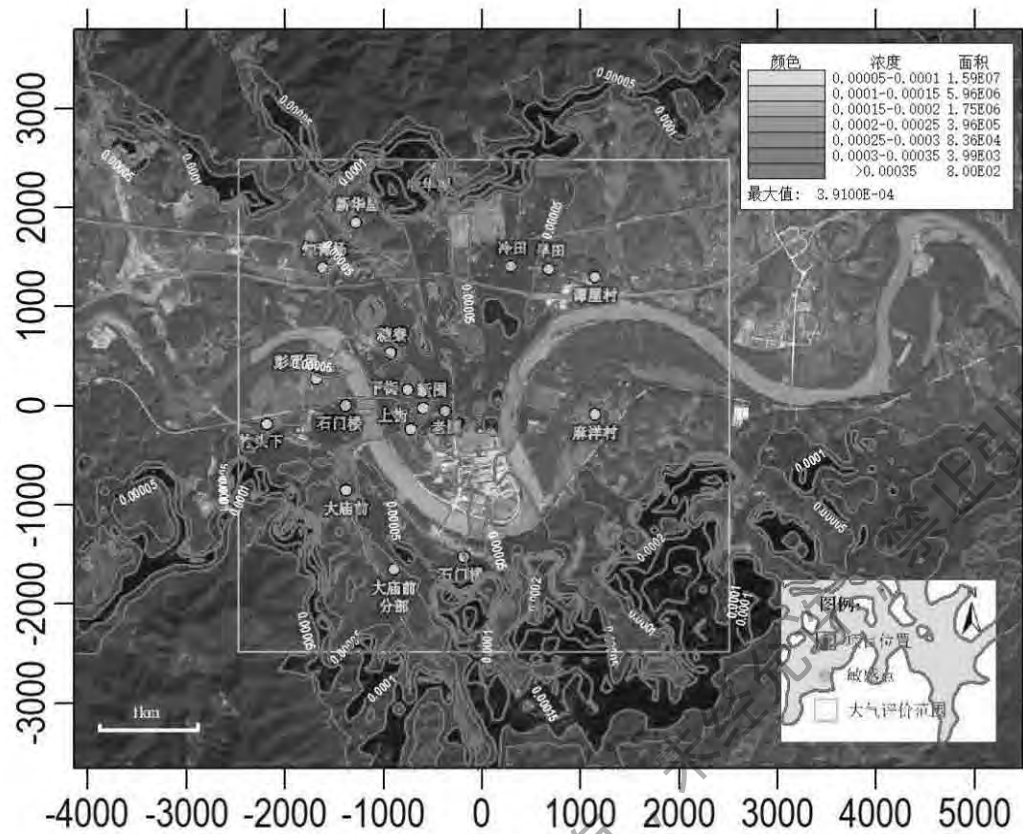


图 4.4-1 正常排放铅小时平均浓度各点贡献高值分布图 (mg/m³)

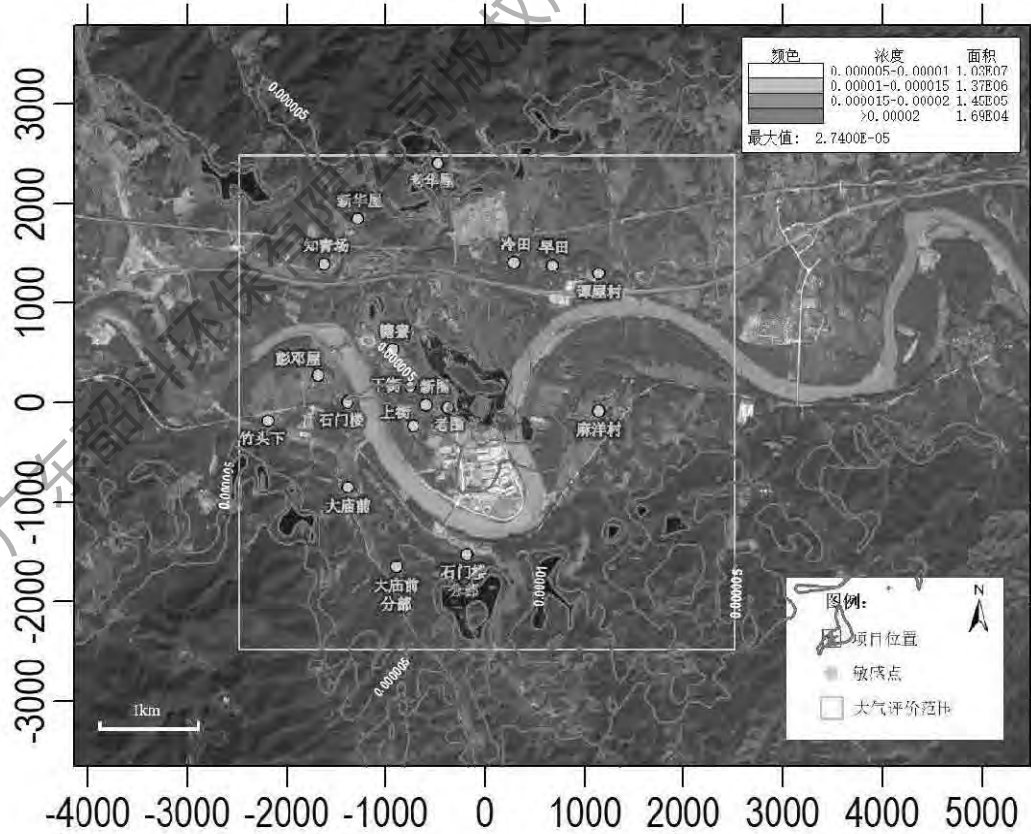


图 4.4-2 正常排放铅日均浓度各点贡献高值分布图 (mg/m³)

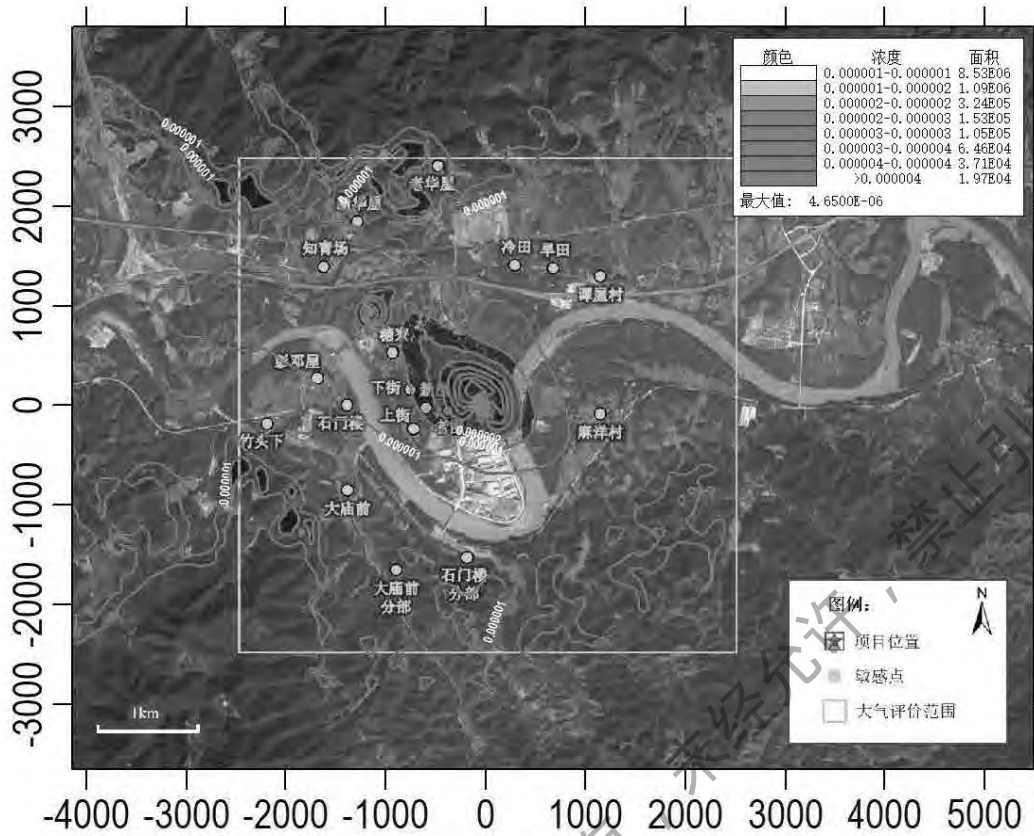


图 4.4-3 正常排放铅年均浓度贡献值分布图 (mg/m³)

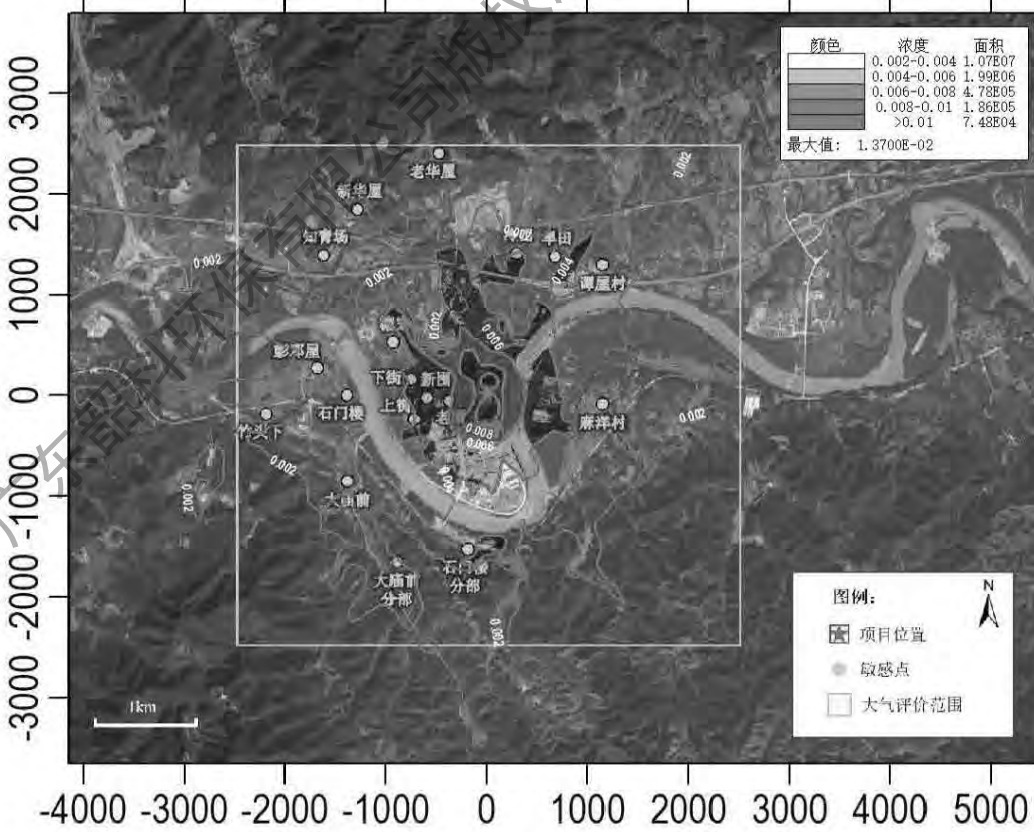


图 4.4-4 正常排放硫酸雾小时浓度各点贡献高值分布图 (mg/m³)

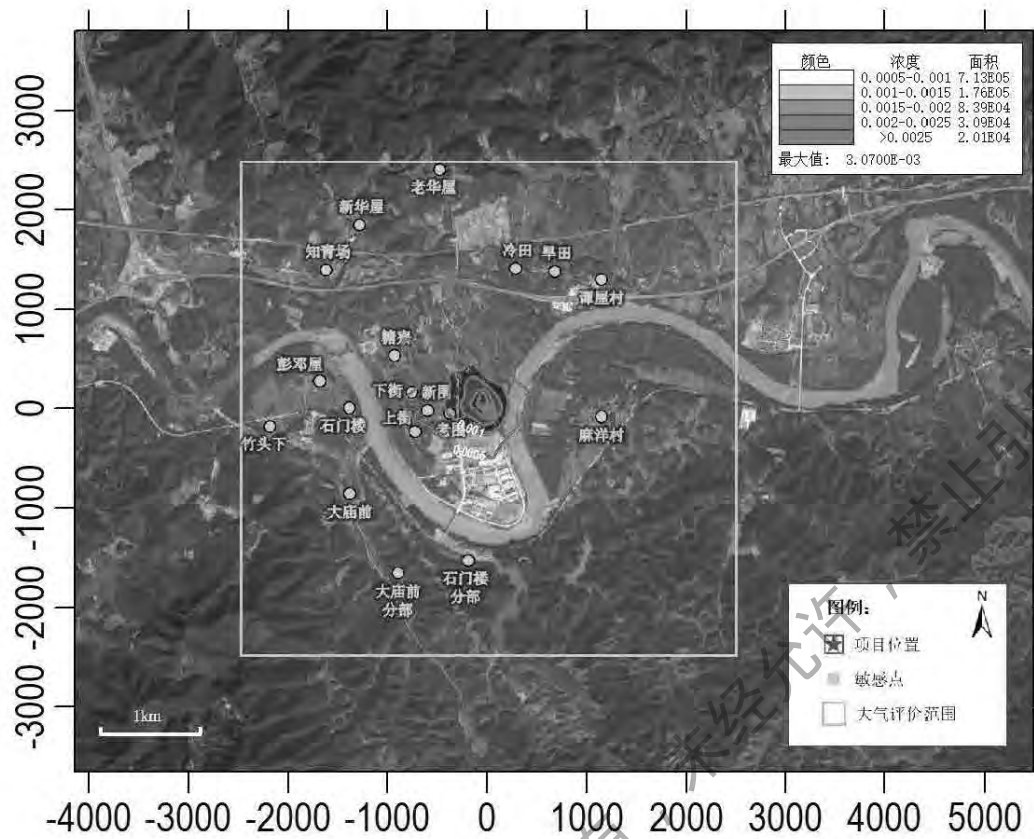


图 4.4-5 正常排放硫酸雾日均浓度各点贡献高值分布图 (mg/m³)

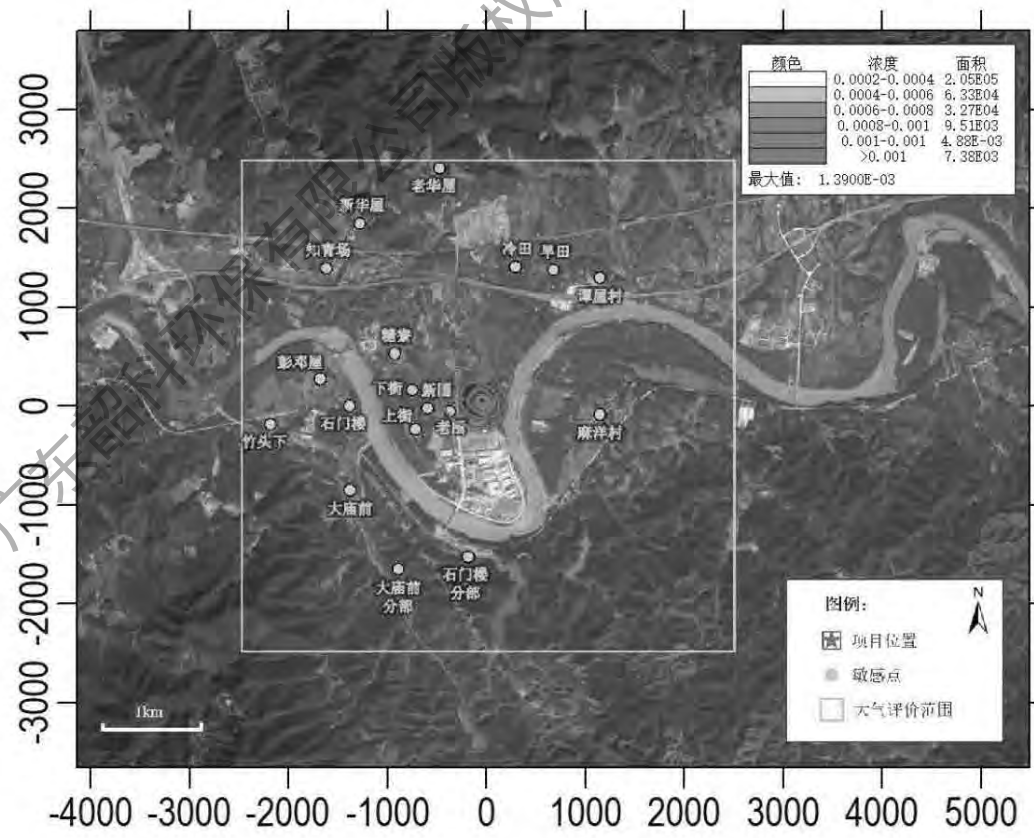


图 4.4-6 正常排放硫酸雾年均浓度贡献值分布图 (mg/m³)

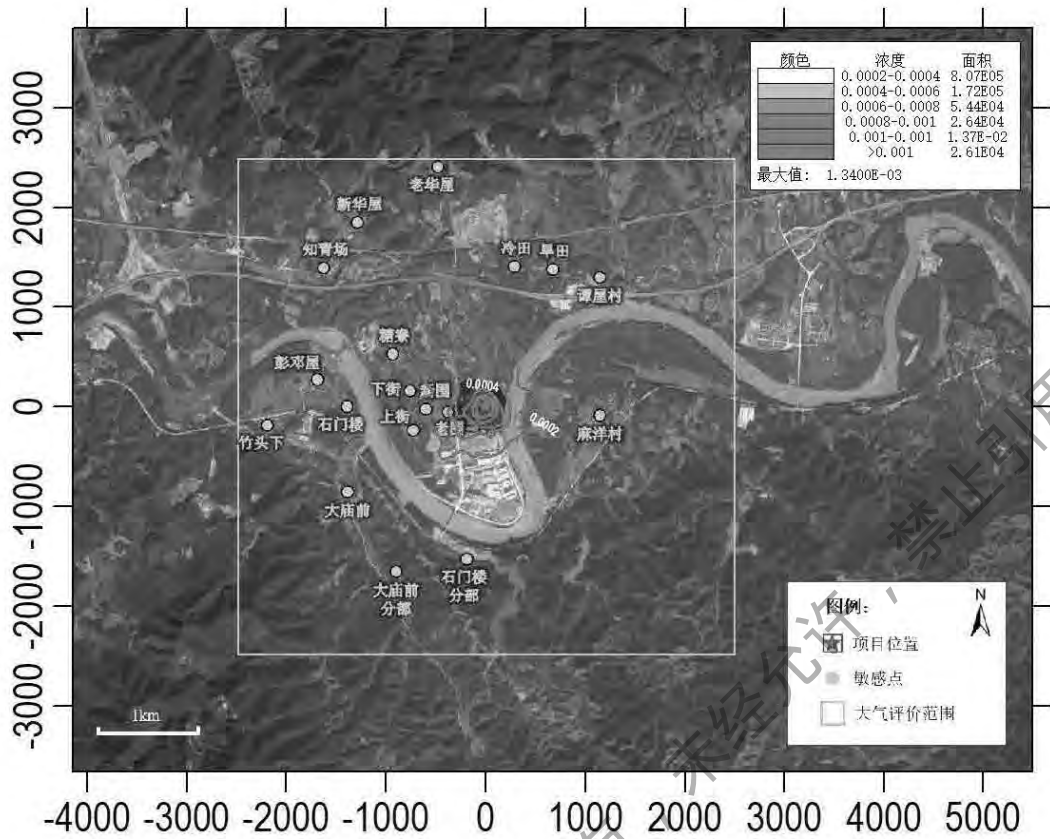


图 4.4-7 正常排放 TVOC 8 小时平均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

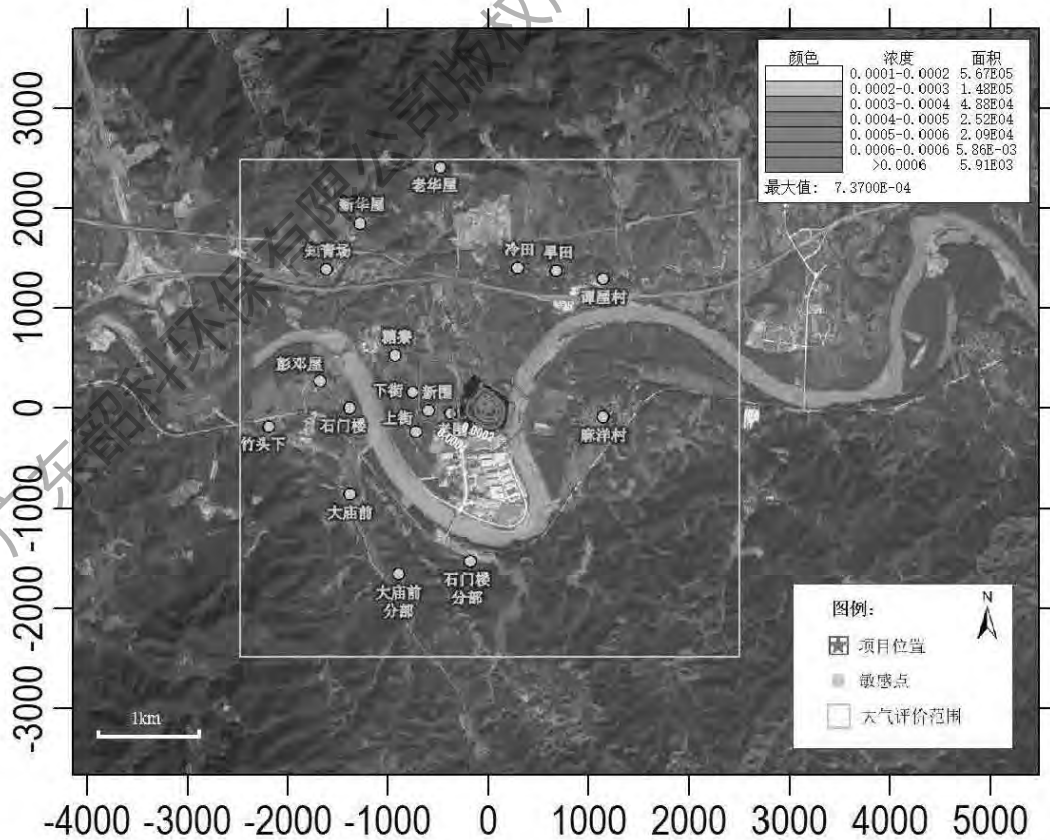


图 4.4-8 正常排放 TVOC 日均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

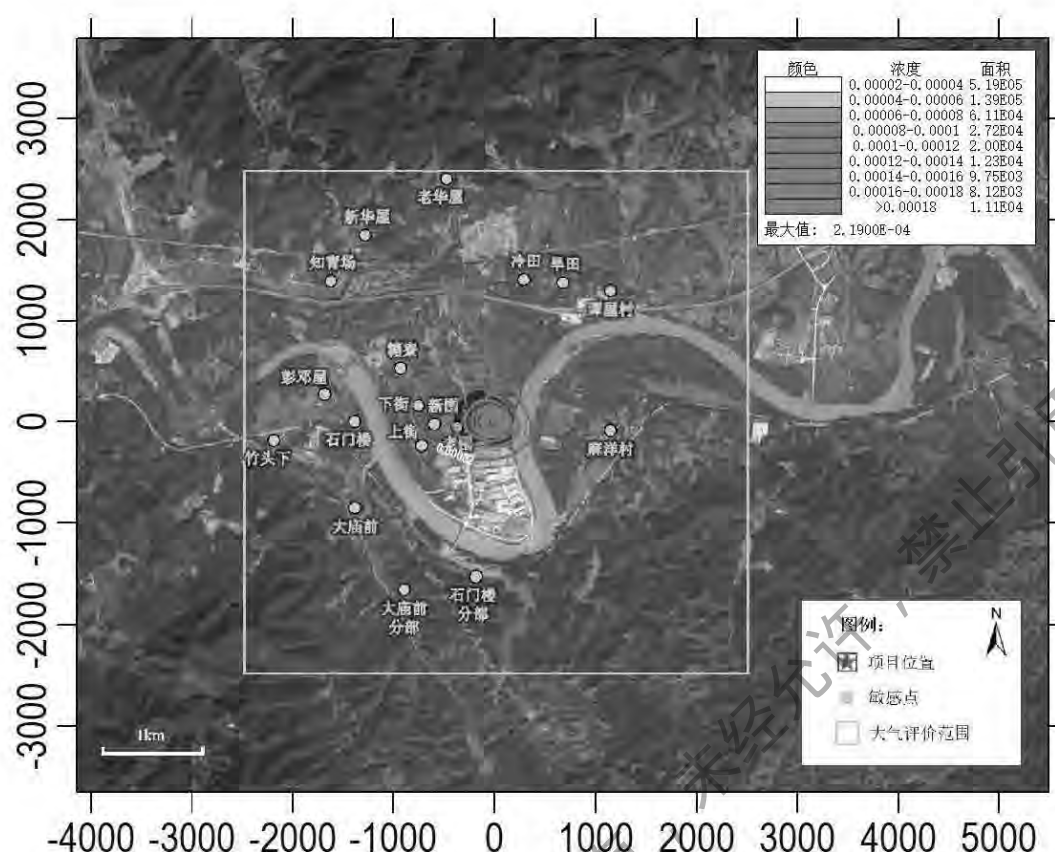


图 4.4-9 正常排放 TVOC 年均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

根据上述预测结果，项目废气正常排放情况造成的环境影响如下：

①铅 Pb

对照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单，铅无日均浓度、小时浓度标准限值。本项目铅日均浓度参照执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中日均浓度标准限值 ($0.7\mu\text{g}/\text{m}^3$) 进行评价，小时浓度根据导则按日均浓度标准值的 3 倍 ($2.1\mu\text{g}/\text{m}^3$) 进行评价。

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度为 $0.391\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 18.64%，日平均最大落地浓度为 $0.0274\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.92%，年平均最大落地浓度为 $0.00465\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.93%；环境保护目标 1 小时最大浓度为 $0.187\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.9%，日平均最大浓度为 $0.0106\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.51%，年平均最大浓度为 $0.00207\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.41%。

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 $0.0137\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.56%，日平均最大落地浓度为 $0.00307\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.07%；环境保护目标 1 小时最大浓度为 $0.00595\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.98%，日平均最大浓度为 $0.00108\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.08%。

③TVOC

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 $0.00134\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.22%；环境保护目标 8 小时最大浓度为 $0.000449\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.07%。

综上所述，正常排放情况下，本项目废气排放对各关心点及项目预测网格点的污染物浓度贡献值不大，满足短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均贡献浓度值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 的条件，废气排放对当地大气环境影响不大，可以接受。

（2）新增污染物叠加值评价

根据正常排放情况下本项目废气污染源强以及已批未建、在建、拟建项目废气污染源强，采用 AERMOD 模式对预测因子进行预测计算，并叠加环境现状背景浓度值，其计算结果如下所示。

表 4.4-10 本项目叠加（现状浓度、已批未建/在建项目浓度）后环境质量浓度预测结果表（mg/m³）

污染物	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(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
铅 Pb	老华屋	-465, 2398	132.97	722	日平均	1.76E-05	191031	2.50E-04	2.68E-04	7.00E-04	38.22	达标
					年平均	2.27E-06	平均值	2.50E-04	2.52E-04	5.00E-04	50.45	达标
	新华屋	-1267, 1848	96.67	722	日平均	7.65E-06	190101	2.50E-04	2.58E-04	7.00E-04	36.81	达标
					年平均	9.80E-07	平均值	2.50E-04	2.51E-04	5.00E-04	50.20	达标
	知青场	-1622, 1389	83.06	722	日平均	1.02E-05	190209	2.50E-04	2.60E-04	7.00E-04	37.16	达标
					年平均	1.29E-06	平均值	2.50E-04	2.51E-04	5.00E-04	50.26	达标
	糖寮	-935, 529	82.11	656	日平均	1.54E-05	190209	2.50E-04	2.65E-04	7.00E-04	37.92	达标
					年平均	2.33E-06	平均值	2.50E-04	2.52E-04	5.00E-04	50.47	达标
	彭邓屋	-1680, 265	83.19	709	日平均	7.16E-06	190622	2.50E-04	2.57E-04	7.00E-04	36.74	达标
					年平均	1.48E-06	平均值	2.50E-04	2.51E-04	5.00E-04	50.30	达标
	石门楼	-1370, 1	89.24	709	日平均	1.02E-05	190622	2.50E-04	2.60E-04	7.00E-04	37.17	达标
					年平均	1.75E-06	平均值	2.50E-04	2.52E-04	5.00E-04	50.35	达标
	竹头下	-2184, -171	83.82	709	日平均	9.17E-06	190727	2.50E-04	2.59E-04	7.00E-04	37.02	达标
					年平均	1.08E-06	平均值	2.50E-04	2.51E-04	5.00E-04	50.22	达标
	大庙前	-1370, -847	79.98	899	日平均	5.53E-06	190527	2.50E-04	2.56E-04	7.00E-04	36.50	达标
					年平均	9.70E-07	平均值	2.50E-04	2.51E-04	5.00E-04	50.19	达标
	大庙前分部	-900, -1639	108.62	899	日平均	7.99E-06	190706	2.50E-04	2.58E-04	7.00E-04	36.86	达标
					年平均	4.90E-07	平均值	2.50E-04	2.50E-04	5.00E-04	50.10	达标
	石门楼分部	-167, -1535	89.09	899	日平均	7.03E-06	191113	2.50E-04	2.57E-04	7.00E-04	36.72	达标
					年平均	5.60E-07	平均值	2.50E-04	2.51E-04	5.00E-04	50.11	达标
	麻洋村	1140, -79	89.44	89.44	日平均	4.58E-06	190306	2.50E-04	2.55E-04	7.00E-04	36.37	达标
					年平均	6.60E-07	平均值	2.50E-04	2.51E-04	5.00E-04	50.13	达标
	谭屋村	1151, 1297	98.13	722	日平均	3.56E-06	190722	2.50E-04	2.54E-04	7.00E-04	36.22	达标
					年平均	4.00E-07	平均值	2.50E-04	2.50E-04	5.00E-04	50.08	达标
	冷田	290, 1409	107.06	722	日平均	4.88E-06	190320	2.50E-04	2.55E-04	7.00E-04	36.41	达标
					年平均	7.00E-07	平均值	2.50E-04	2.51E-04	5.00E-04	50.14	达标

污染物	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(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
	旱田	672, 1366	104.45	722	日平均	4.07E-06	190717	2.50E-04	2.54E-04	7.00E-04	36.30	达标
					年平均	5.20E-07	平均值	2.50E-04	2.51E-04	5.00E-04	50.10	达标
	上街	-713, -237	86.08	709	日平均	1.54E-05	190828	2.50E-04	2.65E-04	7.00E-04	37.92	达标
					年平均	5.04E-06	平均值	2.50E-04	2.55E-04	5.00E-04	51.01	达标
	下街	-757, 160	83.12	709	日平均	1.95E-05	190208	2.50E-04	2.69E-04	7.00E-04	38.50	达标
					年平均	3.73E-06	平均值	2.50E-04	2.54E-04	5.00E-04	50.75	达标
	新围	-591, -20	81.73	709	日平均	2.14E-05	190208	2.50E-04	2.71E-04	7.00E-04	38.77	达标
					年平均	5.58E-06	平均值	2.50E-04	2.56E-04	5.00E-04	51.12	达标
	老围	-360, -49	88.72	709	日平均	2.14E-05	190519	2.50E-04	2.71E-04	7.00E-04	38.77	达标
					年平均	6.06E-06	平均值	2.50E-04	2.56E-04	5.00E-04	51.21	达标
硫酸雾	网格	-1941, -857	140	709	日平均	5.26E-05	191121	2.50E-04	3.03E-04	7.00E-04	43.23	达标
		-1141, -943	136.9	592	年平均	7.84E-06	平均值	2.50E-04	2.58E-04	5.00E-04	51.57	达标
	老华屋	-465, 2398	132.97	722	1 小时	9.21E-04	19051124	6.45E-02	6.54E-02	3.00E-01	21.81	达标
					日平均	5.93E-05	190530	6.45E-02	6.46E-02	1.00E-01	64.56	达标
	新华屋	-1267, 1848	96.67	722	1 小时	5.09E-03	19010408	6.45E-02	6.96E-02	3.00E-01	23.20	达标
					日平均	4.85E-04	190104	6.45E-02	6.50E-02	1.00E-01	64.99	达标
	知青场	-1622, 1389	83.06	722	1 小时	4.82E-03	19042323	6.45E-02	6.93E-02	3.00E-01	23.11	达标
					日平均	3.70E-04	190128	6.45E-02	6.49E-02	1.00E-01	64.87	达标
	糖寮	-935, 529	82.11	656	1 小时	7.34E-03	19010603	6.45E-02	7.18E-02	3.00E-01	23.95	达标
					日平均	6.95E-04	190109	6.45E-02	6.52E-02	1.00E-01	65.20	达标
	彭邓屋	-1680, 265	83.19	709	1 小时	5.15E-03	19022706	6.45E-02	6.96E-02	3.00E-01	23.22	达标
					日平均	5.32E-04	191020	6.45E-02	6.50E-02	1.00E-01	65.03	达标
	石门楼	-1370, 1	89.24	709	1 小时	9.34E-03	19051224	6.45E-02	7.38E-02	3.00E-01	24.61	达标
					日平均	8.01E-04	191011	6.45E-02	6.53E-02	1.00E-01	65.30	达标
	竹头下	-2184, -171	83.82	709	1 小时	5.55E-03	19012306	6.45E-02	7.00E-02	3.00E-01	23.35	达标
					日平均	5.42E-04	191116	6.45E-02	6.50E-02	1.00E-01	65.04	达标
	大庙前	-1370, -847	79.98	899	1 小时	9.24E-03	19010920	6.45E-02	7.37E-02	3.00E-01	24.58	达标

污染物	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(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
					日平均	5.64E-04	190419	6.45E-02	6.51E-02	1.00E-01	65.06	达标
	大庙前分部	-900, -1639	108.62	899	1 小时	3.37E-03	19040505	6.45E-02	6.79E-02	3.00E-01	22.62	达标
					日平均	2.54E-04	190120	6.45E-02	6.48E-02	1.00E-01	64.75	达标
	石门楼分部	-167, -1535	89.09	899	1 小时	7.52E-03	19122509	6.45E-02	7.20E-02	3.00E-01	24.01	达标
					日平均	6.03E-04	191225	6.45E-02	6.51E-02	1.00E-01	65.10	达标
	麻洋村	1140, -79	89.44	89.44	1 小时	6.34E-03	19062923	6.45E-02	7.08E-02	3.00E-01	23.61	达标
					日平均	2.93E-04	190716	6.45E-02	6.48E-02	1.00E-01	64.79	达标
	谭屋村	1151, 1297	98.13	722	1 小时	7.10E-03	19122024	6.45E-02	7.16E-02	3.00E-01	23.87	达标
					日平均	3.14E-04	191220	6.45E-02	6.48E-02	1.00E-01	64.81	达标
	冷田	290, 1409	107.06	722	1 小时	4.86E-03	19021421	6.45E-02	6.94E-02	3.00E-01	23.12	达标
					日平均	3.13E-04	190214	6.45E-02	6.48E-02	1.00E-01	64.81	达标
	旱田	672, 1366	104.45	722	1 小时	5.94E-03	19101623	6.45E-02	7.04E-02	3.00E-01	23.48	达标
					日平均	3.09E-04	191124	6.45E-02	6.48E-02	1.00E-01	64.81	达标
	上街	-713, -237	86.08	709	1 小时	1.56E-02	19020209	6.45E-02	8.01E-02	3.00E-01	26.70	达标
					日平均	3.04E-03	191011	6.45E-02	6.75E-02	1.00E-01	67.54	达标
	下街	-757, 160	83.12	709	1 小时	9.85E-03	19110222	6.45E-02	7.43E-02	3.00E-01	24.78	达标
					日平均	1.25E-03	190109	6.45E-02	6.58E-02	1.00E-01	65.75	达标
	新围	-591, -20	81.73	709	1 小时	1.26E-02	19122422	6.45E-02	7.71E-02	3.00E-01	25.68	达标
					日平均	2.01E-03	190109	6.45E-02	6.65E-02	1.00E-01	66.51	达标
	老围	-360, -49	88.72	709	1 小时	1.51E-02	19110922	6.45E-02	7.96E-02	3.00E-01	26.53	达标
					日平均	1.97E-03	191023	6.45E-02	6.65E-02	1.00E-01	66.47	达标
	网格	-341, -257	93.2	709	1 小时	7.46E-02	19100222	6.45E-02	1.39E-01	3.00E-01	46.35	达标
		-441, -257	85.1	899	日平均	6.60E-03	190508	6.45E-02	7.11E-02	1.00E-01	71.10	达标
TVOC	老华屋	-465, 2398	132.97	722	8 小时	3.08E-05	19111908	7.71E-02	7.71E-02	6.00E-01	12.85	达标
	新华屋	-1267, 1848	96.67	722	8 小时	6.45E-05	19010608	7.71E-02	7.72E-02	6.00E-01	12.87	达标
	知青场	-1622, 1389	83.06	722	8 小时	7.27E-05	19052308	7.71E-02	7.72E-02	6.00E-01	12.87	达标
	糖寮	-935, 529	82.11	656	8 小时	1.20E-04	19120624	7.71E-02	7.72E-02	6.00E-01	12.87	达标

污染物	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(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
	彭邓屋	-1680, 265	83.19	709	8 小时	7.90E-05	19091808	7.71E-02	7.72E-02	6.00E-01	12.87	达标
	石门楼	-1370, 1	89.24	709	8 小时	1.36E-04	19013008	7.71E-02	7.72E-02	6.00E-01	12.87	达标
	竹头下	-2184, -171	83.82	709	8 小时	6.42E-05	19012308	7.71E-02	7.72E-02	6.00E-01	12.87	达标
	大庙前	-1370, -847	79.98	899	8 小时	7.39E-05	19041908	7.71E-02	7.72E-02	6.00E-01	12.87	达标
	大庙前分部	-900, -1639	108.62	899	8 小时	7.39E-05	19121508	7.71E-02	7.72E-02	6.00E-01	12.87	达标
	石门楼分部	-167, -1535	89.09	899	8 小时	9.15E-05	19122608	7.71E-02	7.72E-02	6.00E-01	12.87	达标
	麻洋村	1140, -79	89.44	89.44	8 小时	8.28E-05	19112524	7.71E-02	7.72E-02	6.00E-01	12.87	达标
	谭屋村	1151, 1297	98.13	722	8 小时	6.85E-05	19122024	7.71E-02	7.72E-02	6.00E-01	12.87	达标
	冷田	290, 1409	107.06	722	8 小时	1.39E-04	19021424	7.71E-02	7.72E-02	6.00E-01	12.87	达标
	旱田	672, 1366	104.45	722	8 小时	7.33E-05	19041408	7.71E-02	7.72E-02	6.00E-01	12.87	达标
	上街	-713, -237	86.08	709	8 小时	1.50E-04	19081824	7.71E-02	7.73E-02	6.00E-01	12.88	达标
	下街	-757, 160	83.12	709	8 小时	1.58E-04	19101108	7.71E-02	7.73E-02	6.00E-01	12.88	达标
	新围	-591, -20	81.73	709	8 小时	2.71E-04	19013008	7.71E-02	7.74E-02	6.00E-01	12.90	达标
	老围	-360, -49	88.72	709	8 小时	4.49E-04	19013008	7.71E-02	7.75E-02	6.00E-01	12.92	达标
	网格	-41, -43	94.8	588	8 小时	1.34E-03	19050808	7.71E-02	7.84E-02	6.00E-01	13.07	达标

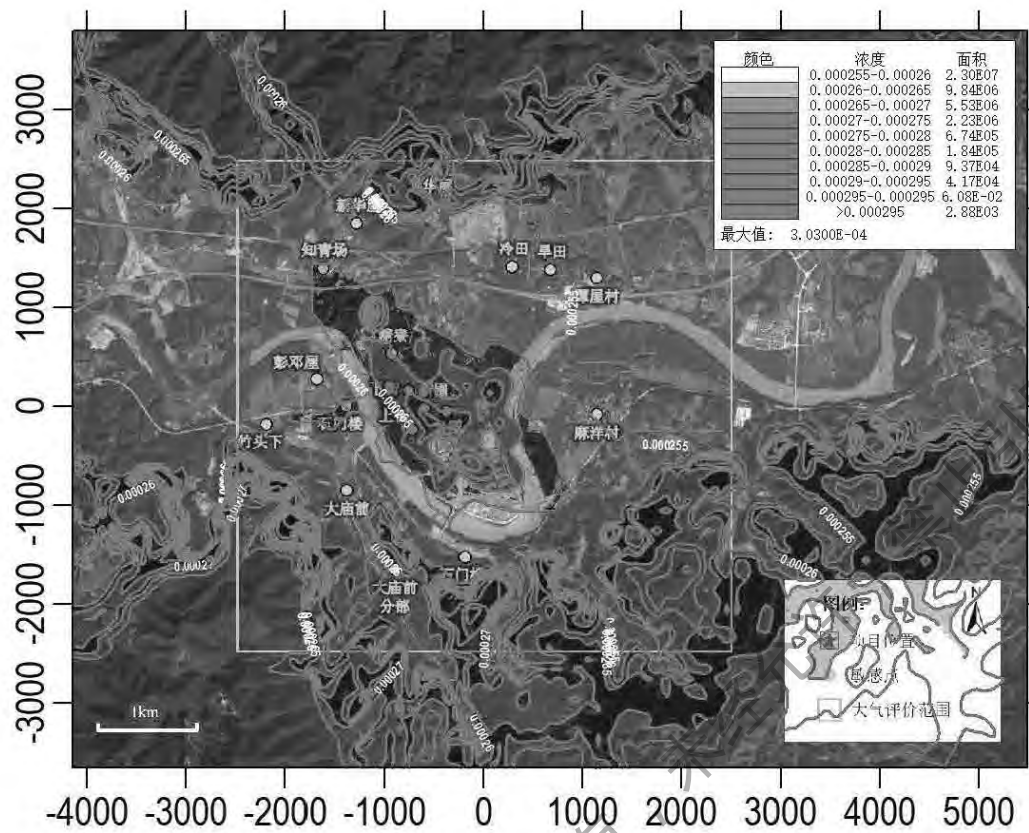


图 4.4-10 叠加现状浓度后铅 Pb 日均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

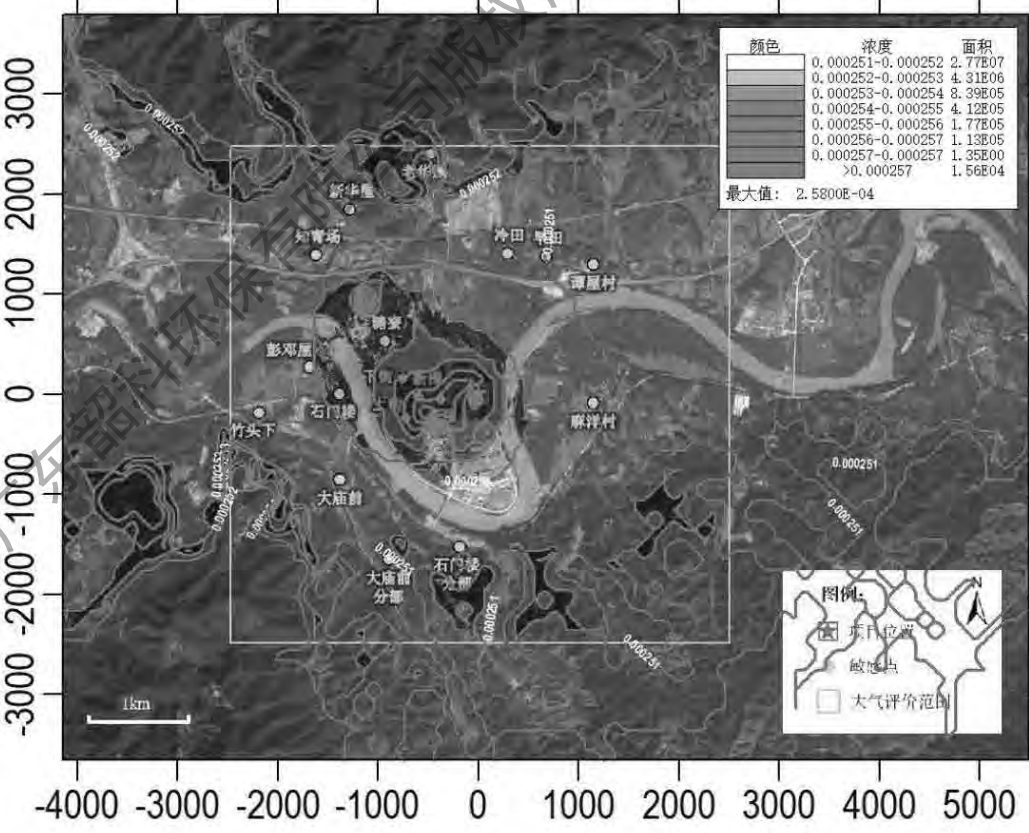


图 4.4-11 叠加现状浓度后铅 Pb 年均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

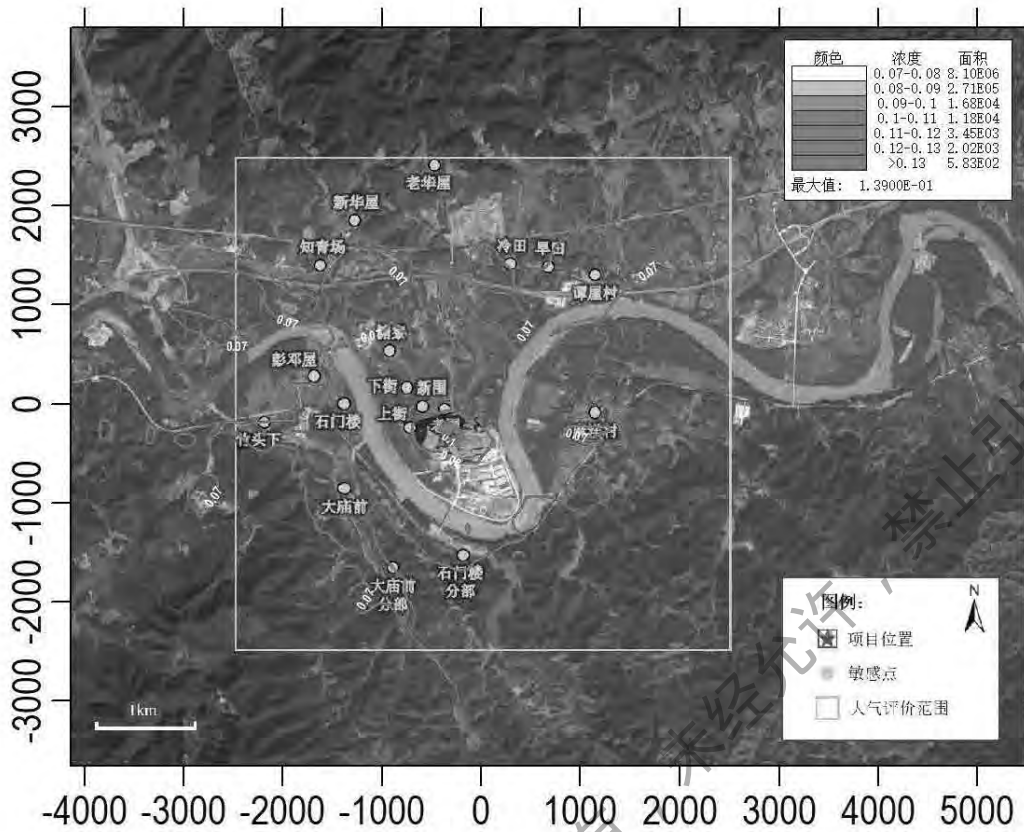


图 4.4-12 叠加现状浓度后硫酸雾 1 小时平均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

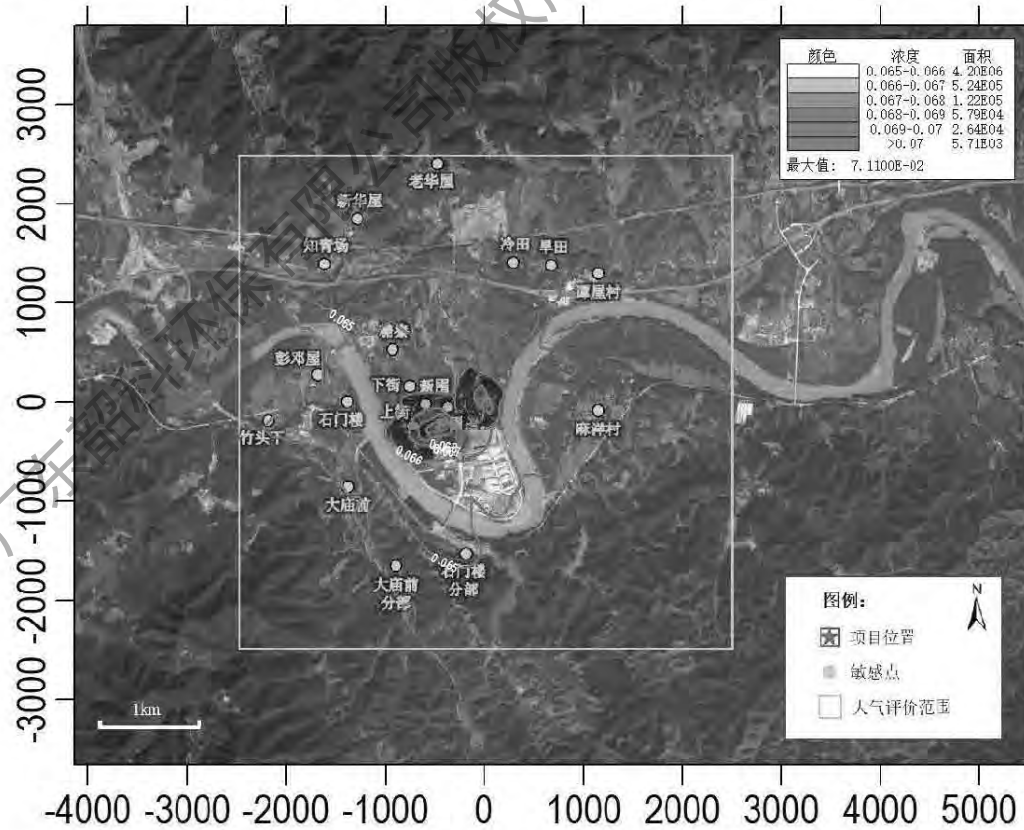


图 4.4-13 叠加现状浓度后硫酸雾日平均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

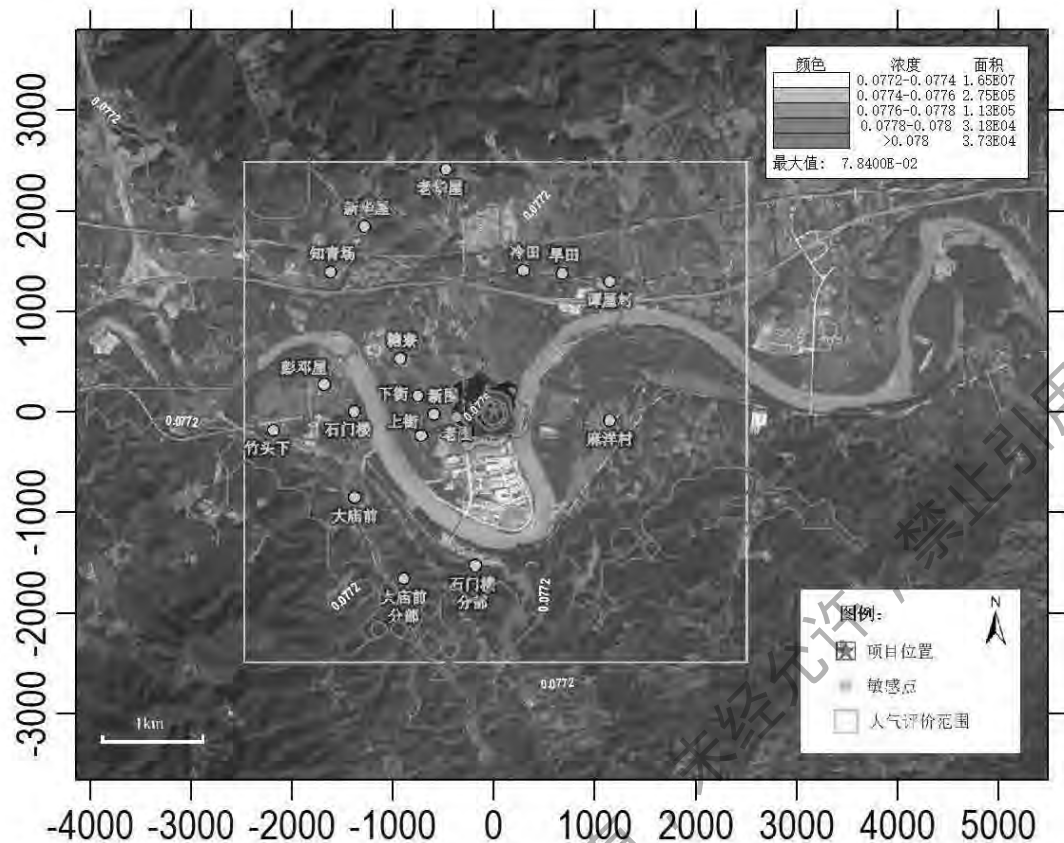


图 4.4-14 叠加现状浓度后 TVOC 8 小时平均浓度贡献值分布图 (mg/m³)

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

①铅 Pb

评价区域网格点叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后，日平均最大落地浓度为 0.303μg/m³，占标率为 43.23%，年平均最大落地浓度为 0.258μg/m³，占标率为 51.57%；环境保护目标叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后，日平均最大浓度为 0.271μg/m³，占标率为 38.77%，年平均最大浓度为 0.256μg/m³，占标率为 51.21%。

②硫酸雾

评价区域网格点叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后，1 小时最大落地浓度为 0.139mg/m³，占标率为 46.35%，日平均最大落地浓度为 0.0711mg/m³，占标率为 71.1%；环境保护目标叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后，1 小时最大浓度为 0.0801mg/m³，占标率为 26.7%，日平均最大浓度为 0.0675mg/m³，占标率为 67.54%。

③TVOC

评价区域网格点叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后，8 小时最大落地浓度为 $0.0784\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 13.07%；环境保护目标叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后，8 小时最大浓度为 $0.0775\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 12.92%。

综上所述，本项目废气正常排放情况下，叠加环境空气质量现状浓度和已批未建、在建、拟建项目在这些敏感点的浓度增量后，各环境保护目标及网格点铅日平均质量浓度和年平均质量浓度符合相应环境质量标准，硫酸雾、TVOC 短期浓度值均符合相应环境质量标准。废气排放对当地大气环境影响不大，可以接受。

4.4.9 事故排放预测结果及分析

根据事故排放情况下的污染源强，采用 AERMOD 模式和对预测因子进行 2019 年逐日逐时的预测计算，计算结果见表 4.4-11~表 4.4-13 和图 4.4-15~图 4.4-17。

表 4.4-11 事故排放情况下铅 Pb 1 小时浓度预测结果表 (mg/m³)

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(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	老华屋	-465, 2398	132.97	722	1 小时	3.70E-02	19092923	2.10E-03	1762.07	超标
2	新华屋	-1267, 1848	96.67	722	1 小时	6.29E-03	19073121	2.10E-03	299.57	超标
3	知青场	-1622, 1389	83.06	722	1 小时	9.29E-03	19062922	2.10E-03	442.42	超标
4	糖寮	-935, 529	82.11	656	1 小时	8.95E-03	19081820	2.10E-03	426.24	超标
5	彭邓屋	-1680, 265	83.19	709	1 小时	8.76E-03	19081022	2.10E-03	417.23	超标
6	石门楼	-1370, 1	89.24	709	1 小时	1.16E-02	19062222	2.10E-03	551.94	超标
7	竹头下	-2184, -171	83.82	709	1 小时	8.76E-03	19090719	2.10E-03	417.13	超标
8	大庙前	-1370, -847	79.98	899	1 小时	8.47E-03	19051620	2.10E-03	403.26	超标
9	大庙前分部	-900, -1639	108.62	899	1 小时	5.20E-03	19070703	2.10E-03	247.63	超标
10	石门楼分部	-167, -1535	89.09	899	1 小时	9.92E-03	19082221	2.10E-03	472.32	超标
11	麻洋村	1140, -79	89.44	89.44	1 小时	7.16E-03	19070220	2.10E-03	340.94	超标
12	谭屋村	1151, 1297	98.13	722	1 小时	6.55E-03	19062220	2.10E-03	312.01	超标
13	冷田	290, 1409	107.06	722	1 小时	1.26E-02	19082421	2.10E-03	598.29	超标
14	旱田	672, 1366	104.45	722	1 小时	6.72E-03	19091519	2.10E-03	319.92	超标
15	上街	-713, -237	86.08	709	1 小时	8.88E-03	19061920	2.10E-03	422.71	超标
15	下街	-757, 160	83.12	709	1 小时	9.39E-03	19072720	2.10E-03	447.04	超标
17	新围	-591, -20	81.73	709	1 小时	9.38E-03	19080820	2.10E-03	446.82	超标
18	老围	-360, -49	88.72	709	1 小时	1.43E-02	19081319	2.10E-03	679.43	超标
19	网格	-1141, 843	130.6	592	1 小时	7.75E-02	19091304	2.10E-03	3689.58	超标

表 4.4-12 事故排放情况下硫酸雾 1 小时浓度预测结果表 (mg/m³)

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(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	老华屋	-465, 2398	132.97	722	1 小时	5.54E-03	19092923	3.00E-01	1.85	达标
2	新华屋	-1267, 1848	96.67	722	1 小时	2.64E-03	19010603	3.00E-01	0.88	达标
3	知青场	-1622, 1389	83.06	722	1 小时	2.42E-03	19021902	3.00E-01	0.81	达标
4	糖寮	-935, 529	82.11	656	1 小时	2.80E-03	19120622	3.00E-01	0.93	达标
5	彭邓屋	-1680, 265	83.19	709	1 小时	2.31E-03	19011623	3.00E-01	0.77	达标
6	石门楼	-1370, 1	89.24	709	1 小时	3.19E-03	19090603	3.00E-01	1.06	达标
7	竹头下	-2184, -171	83.82	709	1 小时	2.01E-03	19090719	3.00E-01	0.67	达标
8	大庙前	-1370, -847	79.98	899	1 小时	2.56E-03	19010920	3.00E-01	0.85	达标
9	大庙前分部	-900, -1639	108.62	899	1 小时	2.80E-03	19121502	3.00E-01	0.93	达标
10	石门楼分部	-167, -1535	89.09	899	1 小时	2.81E-03	19122604	3.00E-01	0.94	达标
11	麻洋村	1140, -79	89.44	89.44	1 小时	3.23E-03	19032806	3.00E-01	1.08	达标
12	谭屋村	1151, 1297	98.13	722	1 小时	3.31E-03	19122024	3.00E-01	1.10	达标
13	冷田	290, 1409	107.06	722	1 小时	4.39E-03	19021421	3.00E-01	1.46	达标
14	旱田	672, 1366	104.45	722	1 小时	2.73E-03	19101623	3.00E-01	0.91	达标
15	上街	-713, -237	86.08	709	1 小时	3.80E-03	19041703	3.00E-01	1.27	达标
15	下街	-757, 160	83.12	709	1 小时	4.03E-03	19101607	3.00E-01	1.34	达标
17	新围	-591, -20	81.73	709	1 小时	4.81E-03	19120701	3.00E-01	1.60	达标
18	老围	-360, -49	88.72	709	1 小时	5.95E-03	19122307	3.00E-01	1.98	达标
19	网格	59, 143	94.3	592	1 小时	1.37E-02	19081207	3.00E-01	4.56	达标

表 4.4-13 事故排放情况下 TVOC 1 小时浓度预测结果表 (mg/m³)

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(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	老华屋	-465, 2398	132.97	722	1 小时	7.88E-04	19121504	1.20E+00	0.07	达标
2	新华屋	-1267, 1848	96.67	722	1 小时	5.41E-04	19042603	1.20E+00	0.05	达标
3	知青场	-1622, 1389	83.06	722	1 小时	4.91E-04	19100521	1.20E+00	0.04	达标
4	糖寮	-935, 529	82.11	656	1 小时	7.54E-04	19070802	1.20E+00	0.06	达标
5	彭邓屋	-1680, 265	83.19	709	1 小时	5.91E-04	19072623	1.20E+00	0.05	达标
6	石门楼	-1370, 1	89.24	709	1 小时	7.38E-04	19062702	1.20E+00	0.06	达标
7	竹头下	-2184, -171	83.82	709	1 小时	4.99E-04	19090904	1.20E+00	0.04	达标
8	大庙前	-1370, -847	79.98	899	1 小时	5.90E-04	19081002	1.20E+00	0.05	达标
9	大庙前分部	-900, -1639	108.62	899	1 小时	6.96E-04	19090403	1.20E+00	0.06	达标
10	石门楼分部	-167, -1535	89.09	899	1 小时	7.34E-04	19071322	1.20E+00	0.06	达标
11	麻洋村	1140, -79	89.44	89.44	1 小时	8.70E-04	19062721	1.20E+00	0.07	达标
12	谭屋村	1151, 1297	98.13	722	1 小时	6.83E-04	19061223	1.20E+00	0.06	达标
13	冷田	290, 1409	107.06	722	1 小时	8.48E-04	19082421	1.20E+00	0.07	达标
14	旱田	672, 1366	104.45	722	1 小时	7.40E-04	19060304	1.20E+00	0.06	达标
15	上街	-713, -237	86.08	709	1 小时	1.07E-03	19091120	1.20E+00	0.09	达标
15	下街	-757, 160	83.12	709	1 小时	1.06E-03	19090419	1.20E+00	0.09	达标
17	新围	-591, -20	81.73	709	1 小时	1.10E-03	19062901	1.20E+00	0.09	达标
18	老围	-360, -49	88.72	709	1 小时	1.75E-03	19090719	1.20E+00	0.15	达标
19	网格	359, 843	120	722	1 小时	5.31E-03	19090705	1.20E+00	0.44	达标

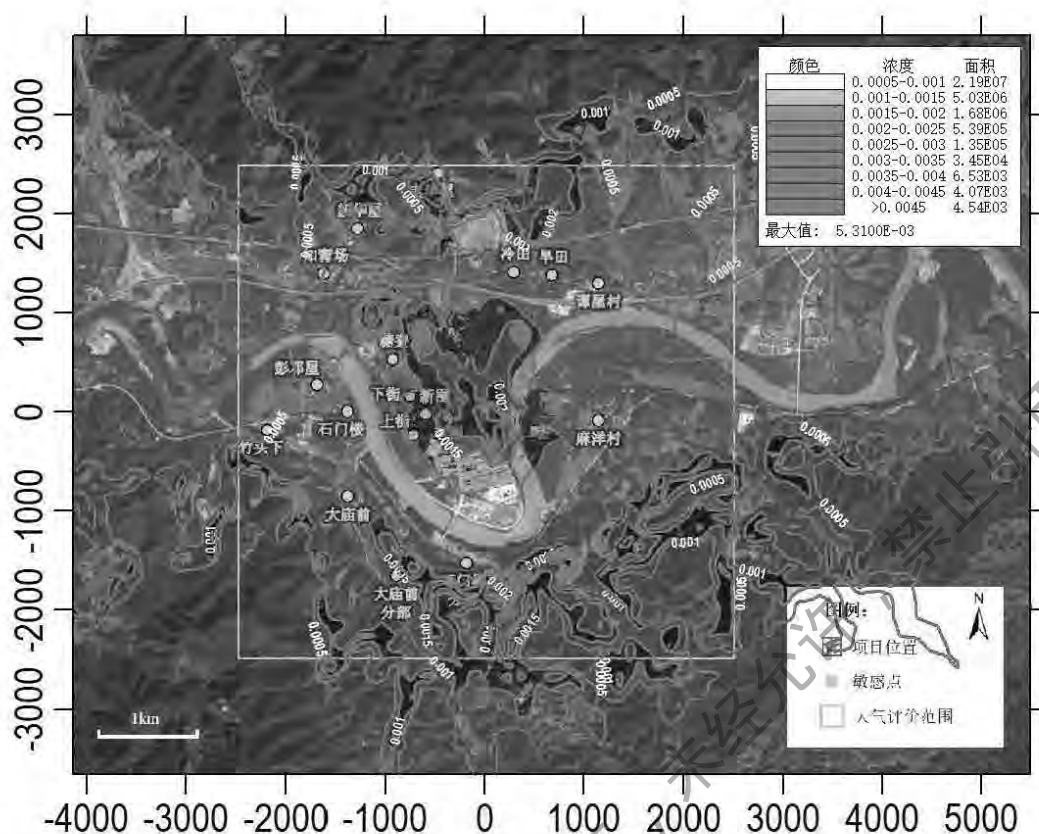


图 4.4-17 事故排放 TVOC 1 小时浓度各点贡献高值分布图 (mg/m^3)

根据上述预测结果，本项目出现事故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，并出现大面积铅浓度超标现象，小时浓度最大值出现在老华屋，为 $0.037\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1762.07%，超标 16.6 倍。网格点小时浓度最大值为 $0.0775\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 3689.58%，超标 35.9 倍。

②硫酸雾

各关心点小时浓度均大幅上升，但均未出现超标现象，小时浓度最大值出现在老围，为 $0.00595\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.98%。网格点小时浓度最大值为 $0.0137\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.56%。

③TVOC

各关心点小时浓度均有不同幅度上升，但均未出现超标现象，小时浓度最大值出现在老围，为 $0.00175\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.15%。网格点小时浓度最大值为 $0.00531\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.44%。

可见，项目废气事故排放将造成各关心点及预测网格点污染物浓度大幅上升，并出现大面积铅浓度超标现象，对当地环境及人群健康影响很大。故建设方必须采取有效措施，加强环保设施的日常管理，杜绝此类事故发生。

4.4.10 防护距离

(1) 大气环境防护距离

大气环境防护距离指为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域。在大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，采用进一步预测模型模拟评价基准年内，由前文预测结果表格可知，本项目大气污染物估算出来的大气环境防护距离结果为“无超标点”，大气环境防护距离为 0m。

(2) 卫生防护距离

根据《关于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的审查意见》(韶环审[2010]339 号)要求“铅蓄电池企业须设置 800m 卫生防护距离”，根据《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)文要求，“根据基地建设规划，落实各基地企业的卫生防护距离要求。企业的大气环境防护距离，卫生防护距离将在环境评价中确定”。根据《铅蓄电池厂卫生防护距离标准》(GB/T 11659-89)要求，推荐项目 800m 卫生防护距离，因此，本环评报告推荐项目设置 800m 卫生防护距离。

在项目卫生防护距离内，包括糖寮、上街、下街、老围和新围，共涉及 103 户。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。目前，该安置点已建成数栋样板房，2019 评估了七八十户，已搬二三十户，计划于 2020 年完成岭尾、老围等村庄搬迁工作。

4.4.11 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。

本项目在环保措施失效，出现事故排放情况下，各关心点及预测网格点污染物浓度大幅上升，并出现大面积铅浓度超标现象，对当地环境及人群健康影响很大。因此建设单位必须严格按照要求正常运作，避免事故排放的发生，并在发现事故排放情况时及时采取有效应急措施，避免对大气环境及周围敏感点产生不利影响。

4.5 声环境影响预测分析

4.5.1 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/T2.4-2009）中附录A中的工业噪声预测计算模式，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：

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

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_{atm} 、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4.5-1。

表4.5-1 项目噪声源与厂界距离一览表

厂房	噪声源	噪声值 dB(A)	等效噪声源 强 dB(A)	厂界距离 (m)			
				东	南	西	北
极板厂房	合金铅炉	85	90	136	90	34	90
	铸板机	80					
	铅粉机	90					
	和膏生产线	80					
	涂板生产线	80					
	分片机	90					
	刷片机	90					
组装厂房	装配生产线	80	82	78	90	92	90
	铸焊机	85					
	化成线	80					
包装厂房	包装生产线	75	80	30	32	142	147
	印刷机	85					

注：为便于计算，将各车间室内噪声源分别等效为 1 个多源叠加的室外等效噪声源，室外等效噪声源以生产车间几何中心为等效噪声源点

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：

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

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。

4.5.2 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 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

4.5.3 评价坐标系的建立

根据《环境影响评价技术导则》（声环境）（HJ/T2.4-2009），本评价在声环境影响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4-5-1所示，则各预测点位的坐标见表4.5-2。

表4.5-2 预测点坐标一览表

预测点序号	名称	X (m)	Y (m)
1#	项目东边界1米	85	0
2#	项目南边界1米	0	-90
3#	项目西边界1米	-85	0
4#	项目北边界1米	0	90

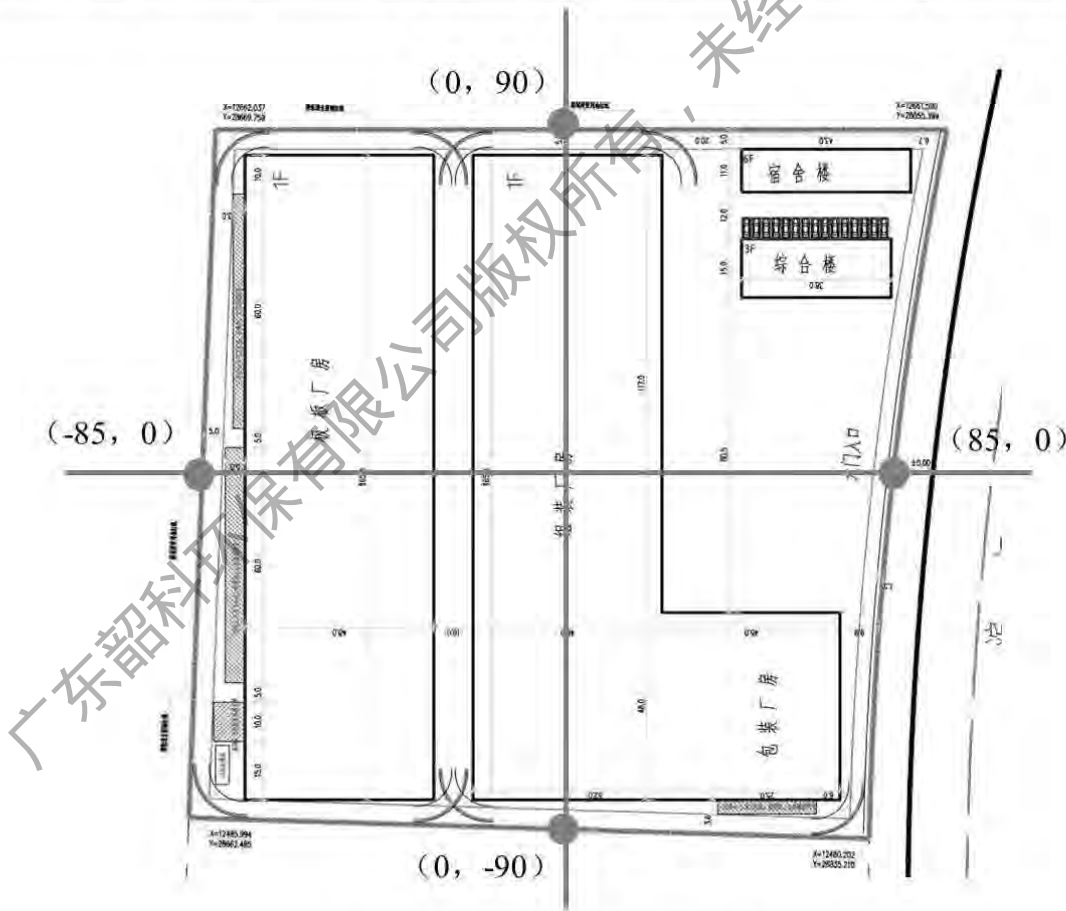


图4.5-1 声环境预测坐标体系图

4.5.4 预测结果

根据上述预测模式及参数的选择，对项目噪声源对各预测点的噪声贡献值进行计

算，根据预测计算结果，噪声衰减情况见表4.5-3。

由预测结果可以看出，在采取了降噪措施后，本项目厂界处昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，实现达标排放。因此，本项目建成后可实现厂界噪声达标排放，不会对周围声环境产生不良的影响。

表4.5-3 声环境影响预测结果（Leq: dB(A)）

时间	昼间				夜间			
厂界噪声测点	厂界东	厂界南	厂界西	厂界北	厂界东	厂界南	厂界西	厂界北
预测值	33.22	31.23	40.59	31.22	33.22	31.23	40.59	31.22
现状值	47.40	48.20	48.10	47.15	46.80	47.30	47.00	46.70
叠加值	47.56	48.29	48.81	47.26	46.99	47.41	47.89	46.82
增加值	0.16	0.09	0.71	0.11	0.19	0.11	0.89	0.12
超标值	0	0	0	0	0	0	0	0
评价标准限值	65	65	65	65	55	55	55	55

注：现状值取本项目两次现状监测平均值

4.6 固体废物影响预测与评价

4.6.1 固体废物产生情况

本项目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）、废铅酸蓄电池（S1-4，HW49）、废气处理回收的铅尘（S1-5，HW31）、废水处理污泥（S1-6，HW31）、污盐（S1-7，HW31）、含铅废布（S1-8，HW49）、废劳保材料（S1-9，HW49）、废滤筒（S1-10，HW49）、废活性炭（S1-11，HW49），以及废油墨桶（S1-12，HW49），总产生量约493.22t/a，详见表2.7-6。

一般固体废物包括废包装材料（S2）和生活垃圾（S3），产生量分别为20t/a和30t/a。

4.6.2 固体废物污染形式

本项目产生的固体废弃物存在以下潜在的污染形式：

（1）有害物质的扩散迁移

固体废弃物中有害物在空气、水体、土壤中的扩散是固体废弃物危害环境的主要方式。

（2）恶臭与致病源

生活垃圾是苍蝇、蚊虫孳生、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。

4.6.3 固体废物处理处置方式

(1) 危险废物

处置方式：

①暂存。上述产生的危险废物分别用具有防漏、防腐的密闭容器进行收集，容器上用明显的标签具体标注物质的名称、重量、收集日期等信息。项目设有专门的危险废物暂存间，危废暂存间要有防渗地板。

②运输。项目负责员工定期将上述所有危险废品用专用的危废运输车进行运输，运往具有相关资质的危险废物处理单位或厂家回收。

③移交。危险废物的移交执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的转出单位、接收单位、危险废物的数量、类型、最终处置单位等。

(2) 一般固废

废包装材料属于一般固废，可交废品回收站回收利用；生活垃圾则由当地环卫部门统一清运和处理、处置。

4.6.4 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 4.6-1 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	极板车间 西侧	袋装	30t	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		污盐	HW31	384-004-31		袋装	5t	30d
7		废铅蓄电池	HW49	900-044-49		袋装	5t	30d
8		含铅废布、废劳保材料	HW49	900-041-49		袋装	10t	90d
10		废滤筒	HW49	900-041-49		袋装	2t	90d
11		废活性炭	HW49	900-041-49		袋装	2t	90d
12		废油墨桶	HW49	900-041-49		袋装	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 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 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

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。通过采取以上措施后，将对运输路线沿线环境敏感点的危害性降至最低。

C、委托利用的环境影响性分析

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

4.6.5 固体废物环境影响小结

本项目各固体废弃物均提出了可行的资源化利用或无害化处置方案。各固体废弃物在外运处理前需在厂区内临时堆存，其中危险废物暂存间的设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）（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。

4.7 土壤环境影响分析

近年来，全国各地区、各部门积极采取措施，防治土壤污。根据《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府[2016]145 号文）等文件要求，有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工等重点行业及排放重点污染物的其他行业建设项目，在开展环境影响评价时，要进行土壤环境调查，增加对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施。

4.7.1 土壤污染的特点

1、土壤污染具有隐蔽性和滞后性。大气污染和水污染一般都比较直观，通过感官就能察觉。而土壤污染往往要通过土壤样品分析、农作物检测，甚至人畜健康的影响研究才能确定。土壤污染从产生到发现危害通常时间较长。

2、土壤污染具有累积性。与大气和水体相比，污染物更难在土壤中迁移、扩散和稀释。因此，污染物容易在土壤中不断累积。

3、土壤污染具有不均匀性。由于土壤性质差异较大，而且污染物在土壤中迁移慢，导致土壤中污染物分布不均匀，空间变异性较大。

4、土壤污染具有难可逆性。由于重金属难以降解，导致重金属对土壤的污染基本上是一个不可完全逆转的过程。另外，土壤中的许多有机污染物也需要较长时间才能降解。

5、土壤污染治理具有艰巨性。土壤污染一旦发生，仅仅依靠切断污染源的方法则很难恢复。

总体来说，治理土壤污染的成本高、周期长、难度大。

4.7.2 土壤环境影响识别

土壤中的污染物来源广、种类多，一般可分为无机污染物和有机污染物。无机污染物以重金属为主，如镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍，局部地区还有锰、钴、硒、钒、铋、铊、钼等。有机污染物种类繁多，包括苯、甲苯、二甲苯、乙苯、三氯乙烯等挥发性有机污染物，以及多环芳烃、多氯联苯、有机农药类等半挥发性有机污染物。由工程分析可知，建设项目土壤污染物主要为项目产品生产过程产生的无机污染源铅（Pb）、硫酸雾和有机物污染源 VOCs，污染源主要为废水和废气。根据工程组成，主要为建设期、运营期对土壤的环境影响。

施工期土壤环境影响识别：地面漫流、垂直入渗。

运营期土壤环境影响识别：大气沉降、地面漫流、垂直入渗。

本项目对土壤的影响类型和途径下表 4.7-1，本项目土壤环境影响识别见表 4.7-2。

表4.7-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时期	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	—	√	√
运营期	√	√	√
服务期满后	—	—	—

表 4.7-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
1#排气筒	合金铅炉	大气沉降	铅	铅	连续、正常
2#排气筒	铸板	大气沉降	铅	铅	连续、正常
3#排气筒	铅粉生产、和膏涂板	大气沉降	铅	铅	连续、正常
4#排气筒	极板分切	大气沉降	铅	铅	连续、正常
5#排气筒	极群包片、铸焊、焊端子	大气沉降	铅	铅	连续、正常
6#排气筒	配酸加酸、电池内化成	大气沉降	硫酸雾	/	连续、正常
7#排气筒	丝印	大气沉降	VOCs	/	连续、正常
无组织	生产线	大气沉降	VOCs、硫酸雾	/	连续、正常
污水池	废水收集（含初期雨水）	地面漫流	COD _{Cr} 、铅、pH、SS、石油类等	/	事故
		垂直入渗			
危废仓库		地面漫流	铅、VOCs等	铅	事故
		垂直入渗			
原料仓库		地面漫流	铅、VOCs等	铅	事故
		垂直入渗			

4.7.3 评价因子筛选

根据工程分析，环境影响因素识别及判定结果，确定本项目环境影响要素的评价因子见表 4.7-2，本项目厂区采取地面硬化，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 5 年、10 年、20 年、30 年情景进行定量预测分析）。具体如下：

大气沉降：铅；

地面漫流和垂直入渗：COD_{Cr}、SS、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。

4.7.4 预测评价范围、时段和预测场景设置

依据导则表 5，项目土壤预测范围为本项目厂界外扩 0.2km。

项目预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为运营期，以项目正常运营为预测情景。

4.7.5 土壤预测评价方法与结果分析

1) 大气沉降途径土壤环境影响预测

根据 AERMOD 模式对铅及其化合物干湿总沉降情况进行了预测，预测结果见表 4.7-3 和图 4.7-1。

表 4.7-3 铅沉积影响预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	总沉积量 g/(m ² ·a)
1	老华屋	465, 2398	132.97	0.000030
2	新华屋	-1267, 1848	96.67	0.000026
3	知青场	-1622, 1389	83.06	0.000028
4	糖寮	-935, 529	82.11	0.000061
5	彭邓屋	-1680, 265	83.19	0.000030
6	石门楼	-1370, 1	89.24	0.000037
7	竹头下	-2184, -171	83.82	0.000021
8	大庙前	-1370, -847	79.98	0.000024
9	大庙前分部	-900, -1639	108.62	0.000014
10	石门楼分部	-167, -1535	89.09	0.000019
11	麻洋村	1140, -79	89.44	0.000039
12	谭屋村	1151, 1297	98.13	0.000022
13	冷田	290, 1409	107.06	0.000031
14	旱田	672, 1366	104.45	0.000027
15	上街	-713, -237	86.08	0.000073
16	下街	-757, 160	83.12	0.000087
17	新围	-591, -20	81.73	0.000117
18	老围	-360, -49	88.72	0.000245
19	网格	59, 43	95.6	0.000630

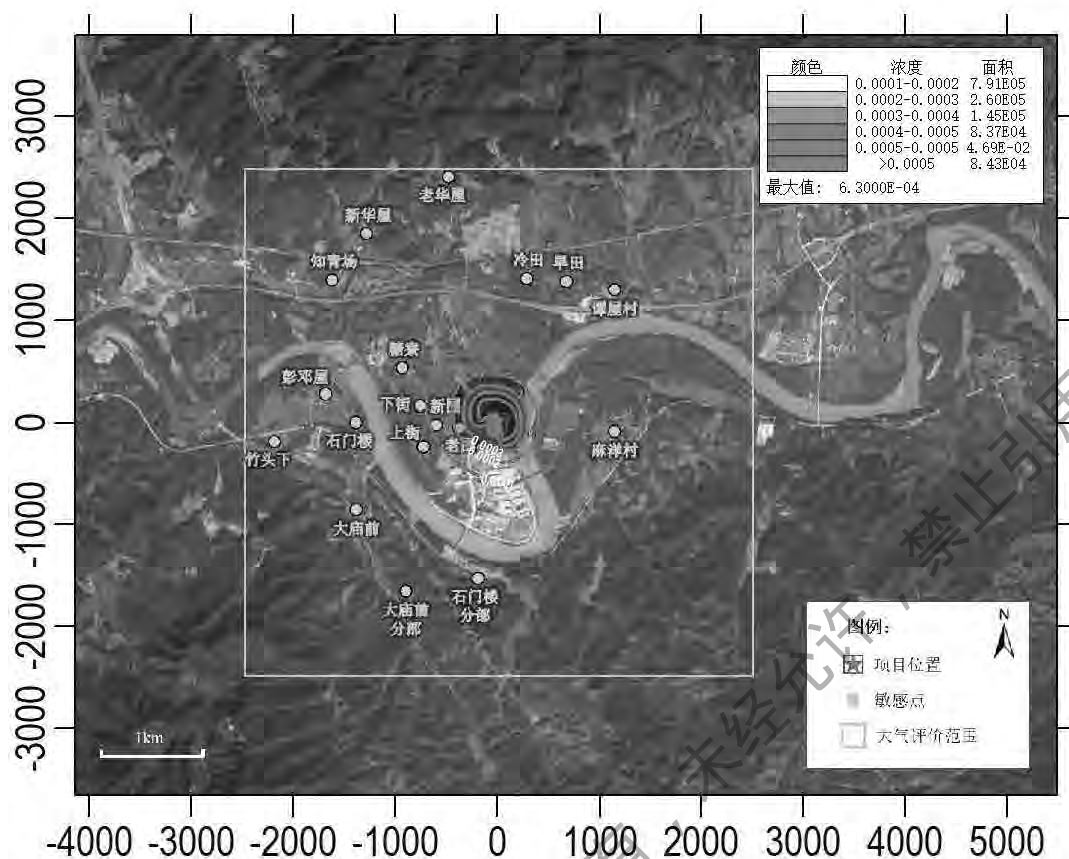


图 4.7-1 铅沉积影响预测结果图 ($\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$)

从图 4.7-1 可以看出，铅沉积主要影响区域原来厂区及附近 600 米范围。根据有关研究表明，铅在土壤中的垂直迁移作用不明显，因此大气沉积的铅也大部分截留在表土层。

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

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

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量， g/kg ；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量， g ；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量， g ；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量， g ；

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；

A ——预测评价范围， m^2 ；

D ——表层土壤深度， m ；

n ——持续年份， a 。

根据前文，不考虑输出量情况下，本项目正常工况下铅沉积量如表 4.7-3 所示。根据前文监测数据，表层土壤容重约为 1.35g/cm^3 ，即 $\rho_b=1350\text{kg/m}^3$ ，表层土壤深度取 0.3m ，由此计算得到不同年份下铅沉降增量结果如下：

表 4.7-4 一定时期内各关心点中铅含量变化情况表 单位 mg/kg

序号	名称	表层土 0~30cm	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	老华屋	7.48E-05	7.48E-04	1.50E-03	2.24E-03	41.18	41.181	41.182	41.182
2	新华屋	6.52E-05	6.52E-04	1.30E-03	1.96E-03	41.18	41.181	41.181	41.182
3	知青场	7.01E-05	7.01E-04	1.40E-03	2.10E-03	41.18	41.181	41.181	41.182
4	糖寮	1.51E-04	1.51E-03	3.01E-03	4.52E-03	41.18	41.182	41.183	41.185
5	彭邓屋	7.46E-05	7.46E-04	1.49E-03	2.24E-03	41.18	41.181	41.181	41.182
6	石门楼	9.04E-05	9.04E-04	1.81E-03	2.71E-03	41.18	41.181	41.182	41.183
7	竹头下	5.23E-05	5.23E-04	1.05E-03	1.57E-03	41.18	41.181	41.181	41.182
8	大庙前	5.80E-05	5.80E-04	1.16E-03	1.74E-03	41.18	41.181	41.181	41.182
9	大庙前分部	3.48E-05	3.48E-04	6.96E-04	1.04E-03	41.18	41.180	41.181	41.181
10	石门楼分部	4.79E-05	4.79E-04	9.58E-04	1.44E-03	41.18	41.180	41.181	41.181
11	麻洋村	9.53E-05	9.53E-04	1.91E-03	2.86E-03	41.18	41.181	41.182	41.183
12	谭屋村	5.33E-05	5.33E-04	1.07E-03	1.60E-03	41.18	41.181	41.181	41.182
13	冷田	7.63E-05	7.63E-04	1.53E-03	2.29E-03	41.18	41.181	41.182	41.182
14	旱田	6.72E-05	6.72E-04	1.34E-03	2.01E-03	41.18	41.181	41.181	41.182
15	上街	1.81E-04	1.81E-03	3.62E-03	5.43E-03	41.18	41.182	41.184	41.185
16	下街	2.14E-04	2.14E-03	4.27E-03	6.41E-03	41.18	41.182	41.184	41.186
17	新围	2.89E-04	2.89E-03	5.78E-03	8.67E-03	41.18	41.183	41.186	41.189
18	老围	6.05E-04	6.05E-03	1.21E-02	1.81E-02	41.18	41.186	41.192	41.198
19	网格	1.56E-03	1.56E-02	3.11E-02	4.67E-02	41.18	41.196	41.211	41.227
注：本底值按土壤现状监测平均值计算									

由表 4.7-4 可知，除了最大网格点及老围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，进入事故水池，此过程由各级阀门、智能化雨水排放口等调控控制；并在事故时结合地势，在雨水沟上方设置栅板及临时小挡坝等措施，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入厂区内事故水池，全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤，在全面落实防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

3) 垂直入渗途径土壤环境影响分析

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄露，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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

4.7.6 土壤环境影响小结

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。经预测，企业运行 10 年、20 年、30 年，项目排放的铅沉降入土壤增量不大，叠加本底后，建设用地土壤点均不会超过《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，农用地土壤点均不会超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）其他类的风险筛选值，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。

4.8 人群健康影响分析

铅是一种对人体无生理功能的有毒重金属元素。当人体摄入的铅超过了机体正常排泄与储存能力时，机体铅负荷就会增高。过量负荷的铅，特别是活性大的可溶性铅，将对机体发生毒性作用。铅对全身各系统和器官均有毒性，主要作用于神经、造血、消化、肾脏、肝脏及心血管系统，引起急性和慢性中毒。美国疾病控制中心指出，当人体血铅大于 $15 \mu\text{g}/100\text{ml}$ 时，就会引起中毒。铅易于在人体内储存积累而导致慢性中毒，甚至致癌。与成人相比，儿童是铅污染的敏感人群，其消化道对铅的吸收是成人的 5 倍，同时儿童单位体积呼吸的空气和摄取的食物也比成人多。儿童血铅超标后，会出现精神行为缺陷，血色素合成受抑制，生长发育缓慢。中国目前儿童的铅中毒状况十分严重，北京、沈阳、广州等主要大城市工业区或主要交通干线附近儿童血铅水平几乎都超过国际公认的铅中毒标准。据估算，中国城市儿童约有一半以上处于无症状的亚临床铅中毒状态，铅成为儿童智能发育的“头号杀手”。

铅在体内可与含硫、氮、氧基团的物质相结合，能与-OH、-H₂PO₃、-SH、-NH₂形成较稳定的复合物。铅可与细胞膜、线粒体及线粒体膜上的蛋白质相结合，并主要发生在蛋白质的巯基位置。铅能显著干扰呼吸色素（如血红素和细胞色素）的合成。此外，铅还可以通过抑制线粒体的氧化磷酸化而影响能量的产生、抑制细胞膜上的 Na-K-ATP 酶和影响细胞的运输功能等。

已有动物试验证据支持铅暴露具有致癌性，基于动物试验结果，国际癌症研究中心将其归类于“可能的人类致癌物”，风险级别为 2B，目前关于引发人类肿瘤（癌）的铅暴露剂量尚未可知。

鉴于铅是一种多脏器毒性的重金属元素，其暴露所造成的危害可能是永久而且不可逆的，因此对利用含铅原料进行生产的拟建企业进行人群健康影响评价具有十分重要的意义。

根据 2010 年重金属污染防治技术研讨会论文集中的《重庆某工业区电池项目人群健康风险评价》（第三军医大学均是预防医学院环境卫生学教研室），铅尘浓度与健康风险指数见下表 4.8-1。

表 4.8-1 各铅尘浓度下的健康风险指数

铅尘浓度 (mg/m ³)	成人个人健康风险指数	儿童个人健康风险指数
0.000158	0.0630	0.1258
0.000452	0.1800	0.3600
0.000641	0.2553	0.5105
0.000766	0.3050	0.6101

由表 4.8-1 来看，铅尘浓度与个人健康风险指数基本上呈线性关系，根据本项目铅烟尘废气排放预测结果，据此估算成人个人健康指数见下表 4.8-2。

表 4.8-2 本项目健康风险指数（浓度值已叠加背景值、在建、拟建项目贡献值）

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	小时浓度值 mg/m ³	成人个人健康风险指数	儿童个人健康风险指数
1	老华屋	-465, 2398	132.97	5.67E-04	0.226	0.452
2	新华屋	-1267, 1848	96.67	3.33E-04	0.133	0.265
3	知青场	-1622, 1389	83.06	3.16E-04	0.126	0.252
4	糖寮	-935, 529	82.11	3.34E-04	0.133	0.266
5	彭邓屋	-1680, 265	83.19	3.36E-04	0.134	0.268
6	石门楼	-1370, 1	89.24	3.26E-04	0.130	0.260
7	竹头下	-2184, -171	83.82	3.36E-04	0.134	0.268
8	大庙前	-1370, -847	79.98	3.26E-04	0.130	0.260
9	大庙前分部	-900, -1639	108.62	3.44E-04	0.137	0.274
10	石门楼分部	-167, -1535	89.09	3.27E-04	0.130	0.260

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	小时浓度值 mg/m ³	成人个人健康 风险指数	儿童个人健康 风险指数
11	麻洋村	1140, -79	89.44	2.95E-04	0.117	0.235
12	谭屋村	1151, 1297	98.13	3.18E-04	0.127	0.253
13	冷田	290, 1409	107.06	3.62E-04	0.144	0.288
14	旱田	672, 1366	104.45	3.35E-04	0.133	0.267
15	上街	-713, -237	86.08	3.64E-04	0.145	0.290
16	下街	-757, 160	83.12	3.43E-04	0.137	0.273
17	新围	-591, -20	81.73	3.38E-04	0.135	0.269
18	老围	-360, -49	88.72	4.21E-04	0.168	0.335
19	网格	-1741, -1157	130.2	1.21E-03	0.482	0.964

由表 4.8-2 可见，评价范围内各敏感点的人群健康风险指数无论是成人还是儿童均小于 1，在可接受水平之内。

4.9 环境影响分析结论

1、地表水环境影响评价结论

本项目生产废水经自建废水处理站处理后全部回用，不外排。排入基地污水处理厂废水主要为生活污水，约 14.4m³/d，仅占基地污水处理厂一期总处理规模的 0.41%，占一期工程剩余处理能力的 0.47%，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

本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地内，不涉及集中式地下水源保护区。本项目在设计中对废水处理站、事故应急池等采取严格的防渗设计，此外，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治措施后，对区域地下水环境影响可接受范围内。

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≤100%，年均贡献浓度值的最大浓度占标率≤30%的条件，并且各污染物预测浓度叠加现状浓度、区域在建、拟建项目的环

境影响后，仍不会出现超标现象。可见，正常排放情况下，废气排放对当地大气环境影响不大，可以接受。

本项目在环保措施失效，出现事故排放情况下，各关心点及预测网格点污染物浓度大幅上升，并出现大面积铅浓度超标现象，对当地环境及人群健康影响很大。因此建设单位必须严格按照要求正常运作，避免事故排放的发生，并在发现事故排放情况时及时采取有效应急措施，避免对大气环境及周围敏感点产生不利影响。

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

本项目所在区域噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。项目主要设备噪声范围为 75-90dB（A）。从预测结果可以看出，在采取了相应处理措施后噪声影响值明显下降，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，因此本项目对周围声环境影响不大。

5、固体废物环境影响评价结论

本项目的固体废弃物包括危险废物及一般固废，总产生量为 543.22t/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、含铅废布、废劳保材料、废滤筒、废活性炭和废油墨桶等，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。

6、土壤环境影响评价结论

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。经预测，企业运行 30 年，项目排放的铅沉降入土壤增量不大，叠加本底后，建设用地土壤点均不会超过《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，农用地土壤点均不会超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）其他类的风险筛选值，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 环境风险评价

5.1 环境风险评价总则

环境风险评价是环境影响评价领域中的一个重要组成部分，伴随着人们对环境危险及其灾变的认识日益增强和环境影响评价工作的深入开展，人们已经逐渐从正常事件转移到对偶然事件发生可能性的环境影响进行风险研究。

环境风险评价的目的，就是找出事故隐患，提供切合实际的安全对策，使区域环境系统达到最大的安全度，使公众的健康和设备财产受到的危害降到最低水平。在经济开发项目中人们关心的危害有：对人、动物与植物有毒的化学物质、易燃易爆物质、危害生命财产的机械设备故障、构筑物故障、生态危害等。

5.2 风险调查

5.2.1 建设项目风险源调查

根据《危险化学品名录》（2018 版），本项目使用的危险物质主要为硫酸（50%）、氢氧化钠、氧气和丙烷。其中硫酸储存于配酸间的储罐中（4 个，20m³/个），氢氧化钠储存于物料仓库，氧气和丙烷储存于气室中。项目各危险化学品的理化性质见表 5.2-1。

表 5.2-1 项目危险化学品理化性质一览表

一、硫酸			
标识	中文名：硫酸、磺镪水		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：81007		
理化性质	性状：纯品为无色透明油状液体，无臭		
	溶解性：与水混溶，溶于碱液		
	熔点（℃）：10.5	沸点（℃）：330	相对密度（水=1）：1.83
	相对密度（空气=1）：3.4	闪点（℃）：无	饱和蒸汽压：0.13kPa（145.8℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：/	
	引燃温度（℃）：/	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	
	危险特性：与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。		
毒性	接触限值：中国 MAC(mg/m3): 2；前苏联 MAC(mg/m3): 无 美国 TLVTN: ACGIH 1MG/m ³ ；VLVWN: ACGIH 3mg/m ³ 急性毒性：LD ₅₀ : 80mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ : 510mg/m3, 2 小时(大鼠吸入)；320mg/m3, 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%NaHCO3 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。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。		
贮运	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
二、氢氧化钠			
标识	中文名：氢氧化钠	英文名：Sodium hydroxide	
	分子式：NaOH	分子量：39.996	CAS 号：1310-73-2
	危险货物编号：82001		
理化性质	性状：淡紫色液体		
	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮		
	熔点（℃）：323	沸点（℃）：1388	相对密度（水=1）：2.12
	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	相对密度（空气=1）：/
	燃烧热（kJ/mol）：/	最小点火能（mJ）：/	饱和蒸汽压(KPa)：0.13(739℃)
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：/
	闪点（℃）：29		聚合危害：/
	爆炸下限（%）：/		爆炸上限（%）：/
	引燃温度（℃）：/		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/m³），0.5；前苏联 MAC（mg/m³）：0.5 美国 TLVTN-ACGIH5ppm，2mg/m³ 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：苯酚与人体接触可引起严重的组织烧伤。通过皮肤吸收或吸入可达致死量。空气中的最高容许浓度为 5mg/m ³ 。其水溶液的腐蚀性能破坏细胞。		
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗，冲洗时间一般要求 20～30min。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10～15min。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	呼吸系统防护：局部排气通风或呼吸防护。 手防护：防护手套。防护服。 眼睛防护：面罩，或眼睛防护结合呼吸防护。 皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。		
泄漏处理	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
贮运	包装方法：固体可装入 0.5mm 厚的钢桶中严封；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶等。 储运条件：铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄露。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）：2217.8	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/m ³ ），未指定；前苏联 MAC（mg/m ³ ），300； 美国 TLVTN：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。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄露源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防治气体进入。
贮运	包装方法：钢质气瓶。 储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防治日光暴晒。中途停留原理火种，热源。

四、氧气

标识	中文名：氧气		英文名：Oxygen	
	分子式：O ₂		分子量：32	CAS 号：7782-44-7
	危险货物编号：22001			
理化性质	性状：无色无臭气体。			
	溶解性：溶于水，乙醇。			
	熔点（℃）：-218.8		沸点（℃）：-183.1	相对密度（水=1）：1.14
	临界温度（℃）：-118.4		临界压力（MPa）：5.08	相对密度（空气=1）：1.43
	燃烧热（kJ/mol）：/		引燃温度（℃）：/	饱和蒸汽压(kPa)：506.6(-164℃)
燃烧爆炸危险性	燃烧性：助燃		燃烧分解产物：/	
	闪点（℃）：/		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/m ³ ），未制定标准；前苏联 MAC（mg/m ³ ），未制定标准 美国 TLVTN，未制定标准 急性毒性：LD50：/；LC50：/			
对人体危害	侵入途径：吸入。 健康危害：常压下，当氧浓度超过 40%，有可能发生氧中毒。吸入 40%~60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重			

	时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在 80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。		
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
防护	工程防护：密闭操作，提供良好的自然通风条件。 个人防护：穿一般作业工作服，戴一般作业防护手套。避免高浓度吸入。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
贮运	包装方法：钢质气瓶。 储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。氧气钢瓶不得沾污油脂。采用钢瓶运输时须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，应将瓶口朝同一方向，不可交叉。严禁与易燃物或可燃物、活性金属粉末等混装混运。运输途中应防曝晒、防高温。		
五、钙			
标识	中文名：钙、金属钙		英文名：Calcium
	分子式：Ca	分子量：40.08	CAS 号：7440-70-2
	危险货物编号：42002		
理化性质	性状：银白色至灰白色粉末。		
	溶解性：不溶于苯，微溶于醇，溶于酸、液氨。		
	熔点（℃）：842	沸点（℃）：1484	相对密度（水=1）：1.54
	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	相对密度（空气=1）：/
	燃烧热（kJ/mol）：/	引燃温度（℃）：/	饱和蒸汽压(kPa)：1.33(983℃)
燃烧爆炸危险性	燃烧性：自燃	燃烧分解产物：氧化钙	
	闪点（℃）：/	聚合危害：/	
	爆炸下限（%）：/	爆炸上限（%）：/	
	引燃温度（℃）：/	禁忌物：酸类、强氧化剂、醇类、水。	
	危险特性：微细粉末在室温下遇潮湿空气能自燃。受高温或接触强氧化剂，有发生燃烧爆炸的危险。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。遇水或酸发生反应放出氢气和热量，能引起燃烧。粉尘与湿气接触能灼伤眼睛和皮肤。		
毒性	灭火方法：用严禁用水、卤代烃灭火剂，也不宜使用二氧化碳灭火。在灭火时，如灭火剂选用不当，也可发生猛烈反应，引起爆炸。		
	灭火剂：干燥石墨粉、苏打灰、氯化钠粉末。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ），未制定标准；前苏联 MAC（mg/m ³ ），未制定标准 美国 TLVTN，未制定标准 急性毒性：LD50：/；LC50：/		
对人体危害	侵入途径：皮肤接触、眼睛接触、吸入、食入。 健康危害：吸入本品粉尘刺激呼吸道和肺，引起咳嗽、呼吸困哪。对眼有刺激性，甚至引起灼伤，造成永久性损害。皮肤接触可致灼伤。		
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医。		

	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困哪，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。		
防护	工程防护：密闭操作，局部排风。 个人防护：可能接触其粉末时，佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器；穿胶布防毒衣；戴橡胶手套，工作现场严禁吸烟。		
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。 小型泄漏：避免扬尘，小心扫起。大量泄漏：用水润湿，然后收集回收或运至废物处理场所处置。		
贮运	包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶外普通木桶。 储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。相对湿度保持在75%以下。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、醇类等分开存放，切忌混储。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设施。严禁与氧化剂、酸类、醇类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、防高温。		
六、铝			
标识	中文名：铝		英文名：Aluminium
	分子式：Al	分子量：26.97	CAS 号：7429-90-5
	危险货物编号：43013		
理化性质	性状：银白色粉末。		
	溶解性：不溶于水，溶于碱、盐酸、硫酸。		
	熔点（℃）：660	沸点（℃）：2056	相对密度（水=1）：2.70
	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	相对密度（空气=1）：/
	燃烧热（kJ/mol）：822.9	引燃温度（℃）：645	饱和蒸汽压(kPa)：0.13(1284℃)
燃烧爆炸危险性	燃烧性：遇湿易燃		燃烧分解产物：氧化铝
	闪点（℃）：/		聚合危害：/
	爆炸上限（%）：/		爆炸下限（%）：37~50mg/m ³
	引燃温度（℃）：645		禁忌物：酸类、酰基氯、强氧化剂、卤素、氧。
	危险特性：大量粉尘遇潮湿、水蒸气能自燃。与氧化剂混合能形成爆炸性混合物。与氟、氨等接触会发生剧烈的化学反应。与酸类或与强碱接触也能产生氢气，引起燃烧爆炸。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。		
	灭火方法：严禁用水、泡沫、二氧化碳扑救。可用适当的干砂、石粉将火闷熄。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ），未制定标准；前苏联 MAC（mg/m ³ ），2 美国 TLVTN，ACGIH 10mg/m ³ （粉尘）；5mg/m ³ （焊接烟雾） 急性毒性：LD50：/；LC50：/		
对人体危害	侵入途径：皮肤接触、眼睛接触、吸入、食入。 健康危害：长期吸入可致铝尘肺。表现为消瘦、极易疲劳、呼吸困难、咳嗽、咳痰等。溅入眼内，可发生局部性坏死，角膜色素沉着，晶体膜改变及玻璃体浑浊。对鼻、口、性器官粘膜有刺激性，甚至发生溃疡。可引起痤疮、湿疹、皮炎。		
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟，就医。 吸入：脱离至空气新鲜处。 食入：饮足量温水，催吐，就医。		

防护	工程防护：密闭操作，局部排风，最好采用湿式操作。 个人防护：空气中粉尘浓度超标时，应该佩戴自吸式过滤防尘口罩，必要时，建议佩戴空气呼吸器；戴化学安全防护眼镜；穿防静电工作服；戴一般作业防护手套。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。 小型泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖容器中，转移回收。 大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，使用无火花工具转移回收。
贮运	包装方法：塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶等。 储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类、卤素等分开存放，切忌混储。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设施。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。

5.2.2 环境敏感目标调查

本项目主要危险物质为硫酸、氢氧化钠、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 1.9-1，敏感目标分布见图 1.9-1。

5.3 环境风险潜势初判及评价工作等级

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

建设项目环境风险潜势划分见下表。

表 5.3-1 建设项目环境风险潜势划分

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

根据前文章节 1.6 中环境风险评价工作等级分析可知，本项目大气环境、地表水环境、地下水环境的环境风险潜势等级及环境风险潜势综合等级具体如下表：

表 5.3-2 本项目环境风险潜势初判一览表

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

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

5.4 风险识别

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号），从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别。

物质危险性识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。生产设施风险识别范围：包括项目的主要生产装置、储运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施等。

根据项目的特点和有毒有害物质放散起因，事故风险类型分为火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏三种。

5.4.1 物质危险性识别

(1) 产品种类及性质

本项目的最终产品方案为年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目，据查，铅蓄电池未列入《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），本项目在生产、储存过程中，所涉及的危险化学品分类情况见下表。

表 5.4-1 项目涉及危险化学品情况一览表

序号	危化品名称	别名	危化品序号	CAS 号	火险分类	易制毒	剧毒	重点监管	易制爆
1	50%硫酸	/	1302	7664-93-9	戊类	√	×	×	×
2	氢氧化钠	苛性钠；烧碱	1669	1310-73-2	戊类	×	×	×	×
3	钙锭	金属钙	789	7440-70-2	甲类	×	×	×	×
4	铝锭	/	1377	7429-90-5	乙类	×	×	×	×
5	氧（压缩或液化）	/	2528	7782-44-7	乙类	×	×	×	×
6	丙烷	/	139	74-98-6	甲类	×	×	×	×

属危险化学品的产品储存注意事项如下：

储存注意事项：储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。防止阳光直射。

运输注意事项：搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。

5.4.2 生产系统危险性识别

(1) 生产过程潜在危险性识别

本项目涉及的原料种类较多，并且在生产工艺以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。铅烟尘使用袋式除尘和水喷淋处理，硫酸雾使用酸雾净化装置（碱液喷淋），引发火灾和爆炸的风险事故较低；有机废气处理采用活性炭吸附处理，与焚烧法处理设施相比，处理过程引发的火灾爆炸事故的风险较低。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。

(2) 生产过程生产设施危险性识别

根据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86），通过对本项目的工艺过程、生产装置、储运设施等进行辨识，本项目存在的危险因素有：火灾和爆炸、机械伤害、物体打击、触电、车辆伤害、中毒和窒息、灼烫、高处坠落、起重伤害；根据卫生部、原劳动部、总工会等颁发的《职业病范围和职业病患者处理办法规定》，本项目存在的有害

因素有：噪声、粉尘危害和高温。其中，主要的危险、有害因素为：火灾和爆炸、中毒和灼烫。

本项目的危险、有害因素分布情况见表 5.4-2。

表 5.4-2 主要危险、有害因素分布情况表

危险场所	危险和有害因素		事故后果
生产厂房 罐区	危险因素	火灾爆炸、灼烫、机械伤害、触电、中毒和窒息	人员伤亡、财产损失
	有害因素	噪声、高温、中毒和粉尘危害	人员发生职业病
仓库、气室	危险因素	火灾爆炸、灼烫、车辆伤害、物体打击、中毒和窒息	人员伤亡、财产损失
废水处理站	危险因素	机械伤害、触电、中毒	人员伤亡、财产损失
	有害因素	噪声、中毒危害	人员发生职业病
消防泵房 配电间	危险因素	火灾、触电、机械伤害、灼烫	人员伤亡、财产损失
	有害因素	噪声危害	人员发生职业病

5.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目在储存、生产、运输过程中，若因操作不当、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（距离源点 3 公里）内的雷坑村、麻洋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如围堵不及时可能流入江河水域，危害水生生物的安全，对水生生态环境造成影响。

本项目生产注液超出设备容量，或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 5.4-3。

表 5.4-3 风险特征及危害

风险类型	危害	原因简析
泄漏（跑、冒、漏）	污染地下水 污染地表水 污染大气 引起火灾爆炸	贮存罐体破损 运输事故 渗漏 操作错误
火灾爆炸	财产损失 人员伤亡 污染环境	贮品泄漏 存在机械、高温、电气、化学原因 火源
危险废物贮置异常	污染地下水 污染地表水 污染土壤	操作错误 防渗层破损 火灾爆炸 交通事故

略

图 5.4-1 项目危险单元分布图

5.5 风险事故情形分析

5.5.1 风险事故情形设定

（1）对地表水环境产生影响的风险事故情形

根据环境风险识别可知，本项目对地表水产生的影响事故包括硫酸储罐区发生泄漏事故，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故事故性排放。

硫酸储罐区设有足够容积的围堰收集泄漏废液，泄漏物质不外溢进入周围地表水环境。火灾事故产生的大量消防废水，由项目事故废水收集系统收集，进入事故应急池。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有效得到收集处理，不直接进入周围地表水环境。

（2）对地下水环境产生影响的风险事故情形

根据分析，本项目对地下水环境产生影响的风险事故情形为：

①废水处理站池体破损渗漏等状况导致的污染物渗入地下水的情形。

②硫酸储罐发生破损，或危险废物暂存间发生有毒有害重金属物质泄漏，且同时防渗层出现破损，导致硫酸、重金属物质等进入到地下水，对地下水产生不良影响。

(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4.4 大气环境影响分析）。

5.5.2 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输送、储存过程中发生了泄漏，泄漏后在罐区围堰内通过蒸发扩散进入大气。

②泄漏方式：假定为连续性液态泄漏。

2) 泄漏量的估算

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 ：

$$Q_L = C_d A \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64。本报告 C_d 取 0.62；

表 5.5-1 液体泄漏系数

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

（其中： $Re = \frac{UD}{\mu}$ ，Re 为过程单元中流动液体的雷诺数；D 为过程单元（如管道）的内径，m；U 为过程单元中液体的流速，m/s； μ 为泄漏液体的粘度，pa·s。）

A——裂口面积， m^2 ，裂口长度取 1m，以 0.1mm 的裂缝计，裂口面积为 $0.0001 m^2$ ；

ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ，硫酸取值 $1830 kg/m^3$ ；

P ——容器内介质压力，按常压容器处理，取 $101325 pa$ ；

P_0 ——环境压力，取 1 个标准大气压 $101325 pa$ ；

g ——重力加速度， 9.8m/s^2 ；

h ——裂口之上液位高度，取 1m 。

由计算可知，硫酸泄漏速率为 0.50kg/s ，5 分钟、10 分钟、30 分钟（响应时间为 30min ）泄漏量分别为 150kg 、 300kg 、 900kg 。

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：

$$Q_3 = \alpha \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度， kg/s ； α ——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， $\text{J/mol}\cdot\text{K}$ ； 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。本项目罐区设有围堰，面积约 70m^2 。本次评价选取 F 类稳定度， 1.5m/s 风速，环境温度 25°C ， R 取气体常数 $8.314\text{J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ 。计算得到硫酸的质量蒸发速率为 0.668g/s 。

表 5.5-2 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定(A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中： W_p ——液体蒸发总量， kg ； Q_1 ——闪蒸蒸发液体量， kg/s ； t_1 ——闪蒸蒸发时间， s ； Q_2 ——热量蒸发速率， kg/s ； t_2 ——热量蒸发时间， s ； Q_3 ——质量蒸发速率， kg/s ； t_3 ——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间， s 。

经过计算，硫酸泄漏 5 分钟、10 分钟、30 分钟（响应时间）的蒸发总量分别为 0.200kg 、

0.401kg、1.202kg。

(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

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：

略

图 5.5-1 项目丙烷泄漏估算参数及结果图

由估算结果可知，项目丙烷泄漏两相混合物泄漏速率为 0.239kg/s，液态比例为 0.64，喷射流初始流速为 4.78m/s，两相混合物温度为 -42.07°C。

5.6 风险预测与评价

5.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

(1) 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-20018）附录 G 中 G.2 采用理查德森数对硫酸和丙烷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老围距离 236m；

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， $T=5.24\text{min} < T_d=30\text{min}$ ，则硫酸和丙烷的排放方式均为连续排放。

连续排放：

$$R_r = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel}) \times \rho_{rel} - \rho_a}{D_{\infty}} \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

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，硫酸泄漏的理查德森数 $Ri=0.0081<1/6$ ，为轻质气体，计算建议采用 AFTOX 模型；丙烷泄漏的理查德森数 $Ri=0.363>1/6$ ，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厂界外扩 2.5km 的矩形区域。

2、计算点

本次大气环境风险预测计算点包括：评价范围内的网格点。

(3) 预测参数

本项目预测采用 EIAProA2018 中风险模型 AFTOX 烟团扩散模型对硫酸进行预测，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 类稳定性， 1.5m/s 风速，温度 25°C ，相对湿度 50% ，其他参数情况见下图所示。

略

图 5.6-1 AFTOX 烟团扩散模型参数图

略

图 5.6-2 SLAB 模型参数图

(4) 预测结果

按泄露 30min 考虑，主导风向 SE，轴线不同距离高峰浓度出现的时间见下表 5.6-1 和表 5.6-2。

表 5.6-1 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	0.08	3.89E-05	160	0	8.7	0
160	1.33	7.85E-01				
310	2.58	2.94E-01				
460	3.83	1.57E-01				
610	5.08	9.89E-02				

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)
760	6.33	6.89E-02				
910	7.58	5.11E-02				
1060	8.83	3.97E-02				
1210	10.08	3.18E-02				
1360	11.33	2.62E-02				
1510	12.58	2.24E-02				
1660	13.83	1.97E-02				
1810	15.08	1.76E-02				
1960	16.33	1.58E-02				
2110	17.58	1.43E-02				
2260	18.83	1.31E-02				
2410	20.08	1.20E-02				
2560	21.33	1.11E-02				
2710	22.58	1.03E-02				
2860	23.83	9.56E-03				
3010	25.08	8.93E-03				
3160	26.33	8.37E-03				
3310	27.58	7.87E-03				
3460	28.83	7.42E-03				
3610	38.08	7.01E-03				
3760	39.33	6.64E-03				
3910	41.58	6.30E-03				
4060	42.83	5.99E-03				
4210	44.08	5.71E-03				
4360	45.33	5.45E-03				
4510	47.58	5.21E-03				
4660	48.83	4.99E-03				
4810	50.08	4.78E-03				
4960	52.33	4.59E-03				
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。						

表 5.6-2 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	15.12	8.26E+03	59000	0	31000	0
160	17.16	7.38E+02				
310	19.20	3.65E+02				
460	21.25	2.31E+02				
610	23.29	1.63E+02				
760	25.33	1.24E+02				
910	27.37	9.76E+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)
1060	29.44	7.95E+01				
1210	31.14	6.75E+01				
1360	31.56	5.74E+01				
1510	34.97	4.92E+01				
1660	35.34	4.25E+01				
1810	36.66	3.70E+01				
1960	37.95	3.26E+01				
2110	39.21	2.88E+01				
2260	40.45	2.57E+01				
2410	41.66	2.30E+01				
2560	42.85	2.08E+01				
2710	44.02	1.88E+01				
2860	45.17	1.71E+01				
3010	46.31	1.57E+01				
3160	47.43	1.44E+01				
3310	48.54	1.32E+01				
3460	49.64	1.22E+01				
3610	50.72	1.13E+01				
3760	51.79	1.05E+01				
3910	52.85	9.83E+00				
4060	53.90	9.16E+00				
4210	54.95	8.56E+00				
4360	55.98	8.01E+00				
4510	57.00	7.53E+00				
4660	58.02	7.10E+00				
4810	59.03	6.71E+00				
4960	60.03	6.35E+00				

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（160mg/m³）和 2 级大气毒性终点浓度（8.7mg/m³），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（59000mg/m³）和 2 级大气毒性终点浓度（31000mg/m³），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。因此，评价认为，硫酸和丙烷泄漏造成的影响不大，可以接受。但建设单位必须加强对危险化学品储运管理，认真落实危险化学品泄漏的预防和处置措施，制定可操作的事故应急预案，将危险品事故风险降低到最低限度。

5.6.2 有毒有害物质在地表水环境中的扩散

本项目硫酸储罐区设有围堰收集泄漏废液，火灾事故产生的大量消防废水由项目事故废水收集系统收集，进入事故应急池。本项目设有 200m³ 事故应急池收集各事故废水废液，并可与污水收集池联动，确保事故废水有效收集。

本项目事故废水或废液均可有效得到收集处理，不直接进入周围地表水环境，不会对周边水环境保护目标造成影响。

5.6.3 有毒有害物质在地下水环境中的扩散

根据前文地下水环境影响预测，非正常状况条件下，本项目水污染物下渗进入地下水中，会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。

5.7 风险预测与评价

5.7.1 环境风险防范措施

(1) 危险化学品储罐及车间生产装置泄漏风险防范措施

对于本项目涉及的酸罐以及车间生产装置，应采取如下风险防范措施：

- a. 人员易触及的可动零部件，尽可能封闭和隔离。对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，配置必要的安全防护装置。
- b. 设备的材料选择，根据设备所在装置中所接触的物料的特性、操作温度、操作压力、工艺操作特性等综合因素影响要求，要充分考虑到设备的腐蚀、磨蚀、蠕变、疲劳等影响设备寿命等因素。
- c. 对设备基础减震处理。
- d. 对所有设备、装置和管线以及安装支架等，采用适当的方法进行防腐等防护处理，并按介质的不同采用规范的颜色进行表面涂色。设备标明内部介质及流向。
- e. 运转过程中可能松动的零部件采取有效措施加以紧固，防止由于启动、制动、冲击、振动而引起松动。
- f. 设备检修采取严格的安全措施，如机电设备检修，停电、挂牌、开关箱（柜）加锁等。
- g. 储罐在设计 and 建造时，满足储罐在所承受外压作用下的强度要求，并有良好的防腐蚀性能和导静电性能。

h. 各工艺装置、管道宜满足相应的间距要求。

i. 生产设备、管道的设计根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家标准和有关规范要求。

j. 危险性的作业场所，必须设计防火墙和安全通道，出入口不应少于两个，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。

k. 机械设备传动部分安装防护罩，操作台设防护栏杆，以防机械伤害事故。

l. 按规范对可能遭雷击的设备和建筑物作好防雷设计。各类设备、管道根据要求设置防静电接地系统。

m. 对设备、仪表做好日常劳动安全维护，确保公司各项规章制度有效执行。

n. 项目设安全第一责任人，车间设安全员，各小组设安全责任人，形成安全生产组织网络。凡新员工、转换岗位、实习人员均需进行“三级安全教育”，并审查合格后方可上岗。

(2) 危险化学品运输过程风险防范措施

由于危险化学品存在毒性、腐蚀性或反应性，所以在收集、运输过程中应严格做好相应防范措施，防止危险化学品的泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：

a. 危险化学品采用专用运输车辆进行运输，车辆的技术要求应符合国家相关标准的规定。运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。车辆厢体与驾驶室分离并密闭，厢体材料防火、耐腐蚀，厢体底部防液体渗漏。

b. 危险化学品运送车辆必须设置专用警示标识。

c. 运送车应指定负责人，对危险化学品运送过程负责；从事危险化学品运输的司机等人员应接受有关专业技能和职业卫生防护的专门培训，经考核合格后方可上岗。

d. 在运输前应事先作出周密的收运计划，选择经优化的固定运输路线和最佳的运输时间，同时安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过人口集中区。此外，还应事先对各运输路线的路况进行调查，使司机对路面情况不好的道路、桥梁做到心中有数。

e. 运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险化学品发生泄漏和交通事故的发生。

f. 运送车辆不得搭乘其他无关人员。

g. 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，可暂停或推迟当日的运输安排，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

h. 运输车应该限速行驶，避免交通事故的发生；在路况不好及毗邻横石水的路段及应小心驾驶，防止发生交通事故或泄漏性事故而污染水体。

i. 制定必要的突发事件应急处理计划，运输车辆配备必要的工具和联络通讯设备，以便运输过程中发生危险化学品泄露时及时采取措施，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时，运送人员应立即向本单位应急事故小组取得联系，情况严重时请求当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心的支持。

(3) 危险废物暂存过程风险防范措施

本项目应针对危险废物的特性、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,并按照定位系统。

d. 每辆运送车应指定负责人,对危险废物运送过程负责;从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。

e. 在运输前应事先作出周密的运输计划,安排好运输车经过各路段的时间,尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。

f. 应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备。

g. 运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查,确保车况良好后方可出车,运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查,确保完备;定期对运输车辆进行全面检查,减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

h. 合理安排运输频次,在气象条件不好的天气,如暴雨、台风等,不能运输危险废物,可先贮藏,等天气好转再进行运输;小雨天气可运输,但应小心驾驶并加强安全措施。

i. 经过桥梁时,应严格按照警示标示要求行驶。在发生事故时,应及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行抢救等清理措施,防止危险废物与周围人群接触,能有效地防止交通运输过程中危险废物影响运输路线沿线水质安全和居民的身体健康。

j. 加强危险废物运输管理,建立完备的应急方案。

(5) 地表水环境风险防范措施

本项目事故废水环境防范措施按“单元-厂区-有色金属产业循环基地”建立环境风险防控体系,具体如下:

a、单元环境风险防控

①危废暂存单元泄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空容器、工具等以备收集泄漏物料。

b、厂区环境风险防控

本项目事故废水主要为废水处理装置事故废水、消防废水、事故雨水三种，为了防止三种废水事故排放污染周边环境，将设置截流、事故应急池暂存事故废水。

①设置事故应急收集系统

1) 厂区内设置环形事故沟，事故沟、生产装置区地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。事故沟通过专管连接至事故应急池。保证生产装置区内泄漏物料、受污染的消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，不会进入雨水管网。

2) 厂区内雨水管网系统设置切换阀，可将初期雨水、后期雨水和事故消防废水引至不同的地方。初期雨水(前 15 分钟)经过雨水管道收集进入污水收集池(兼做初期雨水池)，收集一定时间后，通过切换雨水管网系统，将后期雨水引入基地的雨水管网排入附近的水体。事故情况下，事故消防废水流至厂区地面，立即切换雨水阀门，收集事故消防废水，并将雨水管网收集的废水引入应急事故池。

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

②事故废水有效处置

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。

③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。如由于人为操作失误、自然灾害等因素，导致消防废水、事故废水未能在厂内有效收集，而形成地表径流蔓延出厂排出了厂外，则由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 3000m³ 的事故应急池和 3500 m³ 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，具体见第6章、6.2小节。

(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、活性炭。
- ③应针对布袋除尘装置、活性炭吸附、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。

5.7.2 突发环境事件应急预案编制要求

(1) 企业突发环境事件应急预案编制原则及要求

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《中华人民共和国环保法》（2014 修订）、《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。本项目企业突发环境事件应急预案编制应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理和演练等内容，且结合企业实际，定期修编企业的突发环境事件应急预案。企业突发环境事件应急预案编制要求如下：

1. 预案适用范围

说明应急预案适用的范围，以及可能发生突发环境事件的类型。

2. 环境事件分类与分级

按照事件严重程度，突发环境事件分为特别重大、重大、较大和一般四级。

3. 组织机构与职责

①内部应急组织机构与职责：为应对突发环境事件，企业可成立应急指挥中心，建立应急组织机构，对突发环境事件的预警和处置等进行统一指挥协调。明确总指挥、副总指挥及相应职责。

发生突发环境事件时成立现场应急指挥部，现场应急指挥部可由企业应急指挥中心兼任，也可由应急指挥中心根据现场具体情况确定其现场指挥部的组成。

根据可能发生的突发环境事件类型和应急工作需要，应急组织机构设置相应的应急响应工作组，并明确各组的工作任务和职责。

对易发生突发环境事件的工段或部门，需明确该工段或部门的负责人为现场应急负责人，负责事发时的先期处置。各小组成员相对固定，在启动应急预案时，随时待命。

企业具有专（兼）职应急救援队伍时，明确其在应急组织机构中的职能。企业具有相应环境监测能力时，应建立应急监测组；涉及化学品危害较大、处置复杂、专业性强的，可建立专家组。

说明各级应急指挥之间的关系，明确协调机制、应急行动、资源调配、应急避险等响应程序。

②外部指挥与协调企业建立与上级主管部门及所在地环境保护主管部门之间的应急联动机制，统筹配置应急救援组织机构、队伍、装备和物资，共享区域应急资源，提高共同应对突发环境事件的能力和水平。

当发生突发环境事件时，参考《突发环境事件信息报告办法》规定，企业设置专人负责联络汇报，配合兵团各级及其有关部门的应急处置工作。

4. 监控和预警

①监控列出企业采取的监控措施及落实情况，如环境安全管理制度、环境安全隐患排查治理制度、重点岗位巡检制度、重要设施（包括交通、通信、供水、供电、供气、报警、监控等）检测维护制度、环境风险评估制度、日常监测制度、应急培训制度、信息报告制度、应急救援物资储备供给制度和救援队伍建设管理制度、应急演练制度等。

②预警企业根据实际情况设定发布预警的条件，明确预警分级及预警解除条件。

5. 应急响应

企业根据发生突发环境事件的危害程度、影响范围和企业对事件的可控能力，结合事件分级，对突发环境事件进行响应分级。制定应急响应程序、明确应急终止条件、程序等。

6. 应急保障

应急终止后对现场污染物进行后续处理，对应急仪器设备进行维护、保养，恢复企业设备（施）的正常运转，进行撤点、撤离和交接程序，逐步恢复企业的正常生产秩序。提出应急终止后进行受灾人员的安置工作及损失赔偿等善后工作内容。

提出应急的人资源保障、资金保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保障、通信与信息保障等内容。

7. 善后处置

提出组织制订补助、补偿、抚恤、抚恤、安置和环境恢复等善后工作方案。

8. 预案管理和演练

应明确企业环境应急预案的演习和训练的内容、范围、频次等，并进行演练过程的记录和演习的评价、总结与追踪。

（2）响应分级程序

企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动原则，并与地方政府突发环境事件应急预案相衔接。响应分级程序具体如下：

1. 响应分级

根据事故的影响范围和可控性，将响应级别分在如下三级：

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 5.7-1 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。

3. 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它单位，不扩大中毒人员数量）的措施；
- ④污染事件可能扩大后的应急措施，有关现场应急过程记录的规定；
- ⑤废物的安全转移等。现场应急处置行动方案应当经专家评估，避免因前期应急行动不当导致事件扩大或引发新的污染事件。例如，受限空间的应急救援方案，应当考虑设置检测设备和通风设施，以及个体防护装备，防止有毒气体危害应急工作人员。

现场应急处置工作的重点包括：

- ①迅速控制污染源，防止污染事件继续扩大。
- ②采取拦截、收容、隔离、固化、启动备用设备和电源等措施，及时处置污染物，

消除事件危害。

4. 应急监测

根据公司经营特点，建立事件状态下包括监测泄漏、压力集聚情况，气体发生的情况，阀门、管道或其他装置的破裂情况，以及污染物的排放情况等在内的监测方案，以确定选择合适的应急装备和个人防护设施。

5. 应急终止

①应急终止应满足以下条件：

- a. 事件现场得到控制，污染或危险已经解除；
- b. 监测表明，污染因子已降至规定限制范围以内；
- c. 事件造成的危害已经基本消除且无继发的可能；
- d. 现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- e. 采取了必要的防护措施以保护公众的安全健康免受再次危害，事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

②后期工作各救援组组长将事件抢险的详情，参与的救援队伍、使用的其他应急情况、事件现场的恢复等情况向总指挥报告。

③通知相关部门、周边社区及人员总指挥或政府应急指挥中心宣布事件应急救援工作结束后，由通讯联络组人员负责通知本单位相关部门、周边社区及人员事件危险已解除。

表 5.7-1 本项目事故情况下环境监测计划一览表

项目		环境监测计划
事故时水污染源监测方案	监测布点	本项目发生事故时，事故废水统一收集在厂区内的事故应急池内，不向外排放。但考虑滨江离本项目较近，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 _{Cr} 、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，在评价范围内下风向居民点监测
	监测项目	铅、TVOC、硫酸雾等
	监测频次	根据现场污染状况确定，密切注意大气污染物的浓度变化
事故时地下水监测方案	监测布点	1) 在事故排放点附近；2) 周边敏感点地下水监测
	监测项目	pH、氨氮、耗氧量（COD _{Mn} ）、铅等
	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、铅等

监测频次	根据现场污染状况确定，密切注意污染物的浓度变化
------	-------------------------

5.7.3 事件后处理

- 1、做好受害人和企业的安抚赔偿工作。
- 2、总结事故原因，查处相关责任人和部门，完善环境安全管理。
- 3、配合相关部门进行事故调查和处理。
- 4、对损坏设备、设施进行维修，尽快恢复正常运行。

总结的主要内容包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、区域受害面积及程度、事件潜在的危害程度、转化方式趋向等情况，确切数据和事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

5.7.4 应急教育、宣传、培训及应急演练计划

1、应急宣传

①组织员工进行应急法律法规和预防、避险、自救、互救等常识的宣传教育。利用宣传栏等途径增强职工危机防备意识和应急基本知识和技能。

②制定《环境突发事件应急预案和手册》。

③制作环境突发事件应急预案一览表。

2、环境突发事件应急培训

开展面向职工的应对环境突发事件相关知识培训。将环境突发事件预防、应急指挥、综合协调等作为重要培训内容，以提高厂内人员应对环境突发事件的能力。并积极参加环保部门的相关培训活动。

3、环境突发事件应急演练

①适时组织开展应急预案的演练，培训应急队伍、落实岗位责任、熟悉应急工作的指挥机制、决策、协调和处置程序，检验预案的可行性和改进应急预案。从而提高应急响应和处理能力，强化配合意识。

②一般环境突发事件的应急演练每年至少进行 1-2 次。

5.8 环境风险评价结论

本项目涉及的主要危险物质为硫酸、氢氧化钠、钙、铝、氧气和丙烷等；主要危险单元包括硫酸罐区、化学品、危险废物等暂存单元、废气处理单元、废水收集单元；主

要环境风险因素包括化学品在运输、储存和生产过程中可能发生的泄漏、火灾和爆炸等重大污染事故风险。

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；本项目排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，且危险物质泄漏排放进入受纳河流最大流速时，24 小时流经范围内不涉跨国界或省界，本项目排放的下游（顺水流流向）10km 范围内无敏感保护目标；评价范围内无地下水环境敏感保护目标。预测结果表明，本项目假定在事故情形下，硫酸和丙烷泄漏时预测的高峰浓度值均未超过相应的 1 级和 2 级大气毒性终点浓度，即 1 级和 2 级大气毒性终点浓度最大影响范围均为 0m。因此，评价认为，项目硫酸和丙烷泄漏造成的影响不大，可以接受。

针对项目存在的主要环境风险污染事故，本评价已提出初步的防范对策措施和突发事故应急方案。建设单位必须根据消防和劳动安全主管部门的要求做好风险防范和事故应急工作。建设单位应在施工过程、营运过程切实落实消防和劳动安全主管部门的要求、以及本报告中提出的各项环保措施和对策建议，则本项目可最大限度地降低环境风险。在加强管理的前提下，本项目的环境风险是可以接受的。

6 污染防治措施及其技术经济可行性论证

6.1 地标水污染防治措施评价

本项目生产废水经处理后全部回用，生活污水排入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。

6.1.1 污水处理工艺

本项目拟自建污水处理站工艺流程见图 6.1-1。

略

图 6.1-1 项目铅酸废水处理系统工艺流程图

6.1.2 工艺流程概述

(一) 生产废水处理站工艺流程概述

本项目拟自建生产废水处理站 1 座，设有 1 套生产废水处理系统，处理能力均为 10t/h。生产废水处理系统采用“中和+混凝沉淀+砂滤+超滤+反渗透”工艺。

调节池：生产废水进入调节池内进行废水水质水量调节。

中和池：加入氢氧化钠，调节废水中的 pH 值。

混凝池：生产废水从调节池内泵入混凝池，加入混凝剂，将废水中的悬浮物凝聚成大的胶体物质。

沉淀池：混凝池出水自流进入斜板沉淀池，去除其中的胶体物质。上清液流入砂滤池。

砂滤池：砂滤是采用天然石英砂作为滤料的水过滤处理工艺过程，此滤层是可以除去水里的悬浮物、气味、颜色及有机物，砂滤池需定期采用回用水进行反冲洗。

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。超滤装置前端设置有活性炭过滤器、锰砂过滤器、精密过滤器等三级保安过滤装置。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。

（二）生活污水处理工艺流程概述

办公生活污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 6.1-2，设计进出水水质见表 6.1-1。

略

图 6.1-2 基地污水处理厂处理工艺流程图

表 6.1-1 进出水水质设计指标表 (mg/L)

项 目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷
进水（均化调节池）	500	250	200	40	8
出水(mg/L)	≤40	≤10	≤10	≤5	≤0.5

（2）处理水量

基地污水处理厂已建成一期工程，处理能力达到 3500t/d。

6.1.3 废水处理工艺技术可行性分析

（一）生产废水全部回用分析

（1）概述

根据企业的实际情况，回用水用水点主要有清洗用水、冷却和废气处理系统损耗补充用水等，各工序的用水水质要求如下表 6.1-2。

表 6.1-2 各工序回用水水质要求

序号	可回用工序	工序水质要求	用水性质	备注
1	清洗用水	一般	电池、设备和车间清洁	
2	冷却用水	一般	冷却水，循环使用	补充消耗
3	废气喷淋水	一般	-	补充消耗

根据各用水点要求，清洁用水和各类损耗补充用水要求较低，根据建设单位提供的资料，本项目回用水水质可参考《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中的相关规定，回用于工业中洗涤及循环冷却水补水的水质标准见下表 6.1-3。

表 6.1-3 再生水用作工业用水的水质指标

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

（2）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≤pH≤11.2 时，铅以非离子不溶态的 PbO、Pb₃O₄ 存在；当 pH>11.2 后，铅又以 PbO₂ 和 HPbO₂ 离子状态存在。故生产废水预处理拟采用混凝沉淀工艺，在中和池用碱液调节 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。

（3）后处理

后处理采用砂滤和超滤。

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 BOD₅ 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。

（4）脱盐处理

本项目脱盐处理采用反渗透技术。废水经过砂滤和超滤处理后，进入反渗透系统进行脱盐。反渗透系统是本方案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、加药系统、控制仪表及管路系统六个部分，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的前四个系统作简介：

①高压泵：反渗透的使用过程中，水的流向和运动是逆自然渗透的，要改变这种逆自然的渗透，必须给液体一个动力，使它改变自然渗透过程中，淡水向浓水方向运动，盐分向淡水方向渗透的规律，而提高这个动力有效的措施是增加外界压力，高压泵为反渗透膜组提供足够的进水压力，维持反渗透膜的正常运行。

选用能满足反渗透的使用要求及满足在低温情况下的使用要求的高压泵扬程及型号，这是因为反渗透膜在使用过程中，产水量及需要的压力是要不断上升的（在产水量不变的情况下）；随着温度的下降，要达到同样的产水量，需要提供压力。同时，在高压泵的进水口设置低压保护开关，每台高压泵采用电动慢开阀控制方式以节省能源，并通过电动慢开阀控制使高压泵缓慢启动，保护 RO 膜免受高压启动时的冲击，设置高压开关以保护反渗透膜免受水锤的损坏。

②反渗透膜组：反渗透膜组是整个脱盐系统的执行机构。它主要负责脱除水中的可溶性盐份、胶体、有机物及微生物，使出水达到用户要求。反渗透膜的基本工作原理为：反渗透膜是一种采用错流过滤以制取纯水的工艺，被处理料液以一定的速度流过膜面，透过液从垂直方向透过膜，同时大部分截留物被浓缩液夹带出膜组件。错流过滤模式减小了膜面浓度极化层的厚度，可以有效降低膜污染。

③清洗系统：反渗透清洗系统的作用，是在反渗透膜组长期运行后，会受到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。反渗透膜组设置一套清洗系统，此系统由一台清洗药箱、清洗泵、清洗过滤器和配管组成。本方案把整套反渗透系统设

为独立的清洗组件，这样有利于反渗透膜清洗彻底，大大提高了清洗效果；并且采用分段清洗的步骤，避免了清洗过程的再污染问题，使清洗更彻底，降低运行费用。

④加药系统：包括阻垢剂系统及还原剂系统。为了防止 RO 浓水端，特别是压力容器最后一根膜元件的浓水侧出现难溶性盐类[Mg(OH)₂、CaCO₃、CaSO₄等]结晶析出，浓水朗格里尔指数 LSI>1.8，在膜表面形成垢层，从而损坏膜元件的应有性能，故在系统中设置加阻垢剂系统。

为了防止氧化性物质对反渗透膜进行降解，在反渗透膜进水前通过 ORP 计的控制加入还原剂，把水中的氧化还原电位调至适当范围，故设置还原剂系统。

(5) RO 浓水处理

RO 浓水中主要含有较高的盐分，拟送至薄膜蒸发器进行蒸发浓缩，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。

(二) 自建废水处理站处理能力可行性分析

(1) 废水处理能力相符性

本项目生产废水处理系统采用“中和混凝沉淀+砂滤+超滤+反渗透”工艺，项目满负荷运行情况下，生产废水（含初期雨水）总产生量 105.6t/d，生产废水处理系统设计处理能力 10t/h，按 1 天 2 班 16 小时运行，日处理能力 160t，正常情况下可满足要求。

(2) 自建废水处理站稳定达标保证分析

为保证项目自建废水处理站稳定运行，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

项目设置一个 150m³ 的事故应急池，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污水收集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。

本项目自建废水处理站工艺与志成冠军项目类似，根据志成冠军现有污水处理设施运行情况，生产废水经处理后，各污染物均得到有效处理，处理后废水可满足回用水点水质要求。调查显示，志成冠军现有工程废水处理、回用系统正常运行超过1年的时间内，企业未发生过因生产废水回用起的生产事故，企业也未发生过废水事故性排放情形，表明该废水处理、回用系统工艺方案合理可行，可保证长期稳定生产。

（三）基地污水处理厂接纳本项目生活污水的可行性

仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂是基地的配套工程，位于基地中西部、浈江下游东岸，设计处理规模 0.65 万 m^3/d ，一期处理规模 0.35 万 m^3/d 、二期处理规模 0.3 万 m^3/d ，主要处理基地内的生产废水和生活污水。基地污水处理厂现已建成一期工程，处理能力达到 3500 m^3/d ，本项目位于产业基地内，在基地污水处理厂集污范围内。

目前基地内现有 10 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 439.34 t/d ，占基地污水处理厂一期工程处理能力的 12.55%。可见，基地污水处理厂一期工程剩余处理能力为 3060.66 t/d ，本项目外排废水仅为生活污水，外排水量为 14.4 t/d ，占基地污水处理厂一期总处理规模的 0.41%，占一期工程剩余处理能力的 0.47%，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。

6.1.4 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 1.67%，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效降低对附近水体的影响，产生较好的环境效益。

本项目采用的药剂如 NaOH、PAC、PAM 等成本较低，运行管理方便，根据本项目废水处理工艺设计方案和废水规模，参照同类型行业废水处理设施实际运行情况，废水处理站日常运行费用为 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。

6.2 地下水污染防治措施评价

针对本项目可能造成的地下水污染，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

6.2.1 源头防治措施

(1) 项目应选择先进、成熟的工艺技术，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止或降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

(2) 结合所处场地的天然基础层防渗性能以及场地地下水位埋深情况，采取相应的防渗措施以及泄/渗漏污染物的收集处理措施，防止洒落地面的污染物入渗地下。

(3) 危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001，2013 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、处置场污染控制标准》(GB18599-2001，2013 年修订)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。

6.2.2 源头防治措施

(一) 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。本项目厂区分区防渗布置图见图 6.2-1。

(1) 重点防渗区

是指地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染介质泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位，主要包括极板厂房、组装厂房、包装厂房、废水处理站、污水收集池、事故应急池、危废暂存间等区域，应进行重点防渗。建议采用刚性防渗结构，铺设 200mm 抗渗透 C25 以上标号混凝土+1.0mm 水泥基渗透结晶型防渗涂层+2.00mmHDPE 防渗膜结构形式，重点防渗区防渗技术要求见表 6.2-1。

(2) 一般防渗区防渗措施

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、工具器材间、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，其下铺砌砂石基层，原土夯实，可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的。

（3）简单防渗区

是指基本不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括综合楼、办公楼、停车场、绿化区、厂前广场等。简单防渗区仅进行一般地面硬化或绿化。

略

图 6.2-1 本项目厂区分区防渗布置图

表 6.2-1 本项目分区防渗一览表

防渗分区等级	建、构筑物名称	污染物	防渗技术要求
重点防渗区	极板厂房	pH、重金属、COD、NH ₃ -N	建、构筑物地基需做防渗处理，在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，要求等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；
	组装厂房		
	包装厂房		
	废水处理站		
	污水收集池		
	事故应急池		
一般防渗区	危废暂存间	COD、NH ₃ -N	对基础层进行防渗处理，要求等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
	一般固废暂存间		
	工具器材间		
简单防渗区	消防水池	SS	一般地面硬化、绿化
	综合楼、办公楼、停车场、绿化区等		

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 50 万元，占项目总投资 12000 万元的 0.42%；年运行费用 5 万元，占项目营业成本 9875 万元的比例很小。可见，本项目地下水污染防治措施在经济上是可行的。

6.3 大气污染防治措施评价

6.3.1 生产废气污染防治措施及其技术可行性论证

（一）废气治理目标

根据工程分析，本项目运营期大气有组织污染源有：合金铅炉废气（G1-1）、铸板废气（G1-2）、铅粉制备废气（G1-3）、和膏涂板废气（G1-4）、极板分切废气（G1-5）、

极群包片废气(G1-6)、铸焊废气(G1-7)、焊端子废气(G1-8)、配酸加酸废气(G2-1)、电池内化成废气(G2-2)以及丝印废气(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 6.3-1。

表 6.3-1 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
1#	G1-1	合金铅炉	铅烟	“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+ 滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+水 喷淋塔”后经 25m 排气筒排放	《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
2#	G1-2	铸板	铅烟	“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+ 滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+水 喷淋塔”后经 25m 排气筒排放	
3#	G1-3 G1-4	铅粉制备 和膏涂板	铅烟尘	“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+ 滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+水 喷淋塔”后经 25m 排气筒排放	《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
4#	G1-5	极板分切	铅尘	“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+ 滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+水 喷淋塔”后经 25m 排气筒排放	
5#	G1-6 G1-7 G1-8	极群包片 铸焊 焊端子	铅烟尘	“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+ 滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+水 喷淋塔”后经 25m 排气筒排放	
6#	G2-1 G2-2	配酸加酸 电池内化成	硫酸雾	“酸雾净化装置”后经 25m 排 气筒排放	
7#	G3	丝印	VOCs	“活性炭吸附装置”后经 15m 排 气筒排放	《印刷行业挥发性有机 化合物排放标准》 (DB44/815-2010)中表 2 丝网印刷第 II 时段标准

(二) 废气治理工艺简述

对各废气处理工艺进行简述如下：

(1) 铅烟尘

项目废气中铅烟尘通过滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)+水喷淋塔方式进行处理。

①滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)

两级滤筒式脉冲袋式除尘器形式一样，只是第二级滤筒中滤袋的孔径更小。本项目拟采用 CHY 型沉流式滤筒除尘器，下面对此做个介绍。

A、特点：

a、采用褶皱型滤筒，较小的体积具有较大的过滤面积，降低了过滤风速进而减少系统阻力，延长了滤筒寿命；

b、滤筒表面采用 PTFE 覆膜，过滤精度 0.5-2 μ ；

c、可选配二级高效过滤器，过滤精度<0.3 μ ，可满足浓度 $\leq 0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ；

d、设备处理量：5000-100000 m^3/h ；

e、采用多级处理，净化效率高，稳定达到相应排放标准。

f、风机采用减振措施，运行噪声低。

g、对影响主要性能的关键元件（如脉冲阀）采用国内知名厂家，其易损件膜片的使用寿命超过 100 万次。

B、工艺流程

含尘气体由除尘器进风口进入中、下箱体，通过滤筒进入上箱体过程中，由于滤筒的各种效应作用将粉尘、气体分离开，粉尘被吸附在滤袋上，而气体穿过滤袋由文氏管进入上箱体，从出风口排出。含尘气体通过滤袋净化的过程中，随着时间的增加，而积在滤袋上的粉尘越来越多，因而使滤筒的阻力逐渐增加，通过滤筒的气体量逐渐减少。为了使除尘器能正常工作，所以要由脉冲控制仪发出指令按顺序触发各控制阀，开启脉冲阀，气包内的压缩空气由喷吹管各孔经文氏管喷射到各对应滤筒内，滤筒在气流瞬间反向作用下，使积在滤筒表面的粉尘脱落，滤筒得到再生，被清掉的粉尘落入灰斗经排灰系统排出机体。

经滤筒除尘器过滤的气体经过风机的牵引进入高效过滤器，将颗粒更小的铅尘拦截，以降低气体中铅浓度。

C、滤筒除尘器结构示意图

略

图 6.3-1 滤筒除尘器示意图

E、处理效率

滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ)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 mg/m^3 。

②水喷淋塔

考虑到铅烟的粒径较小，为了保证其达标排放，在两级滤筒式脉冲袋式除尘器后面增加一级水喷淋塔，铅烟被喷淋液吸收后沉淀下来。

③同类工程实例

上海江森自控国际蓄电池有限公司安装了同类型的滤筒式脉冲袋式除尘器对铅烟、铅尘进行处理。

上海江森自控国际蓄电池有限公司年产 240 万只各类机动车用蓄电池(约 200 万 kVAh/a)，生产过程中产生的铅尘和铅烟均通过两级滤筒式过滤器进行处理，两级滤筒过滤器的过滤精度分别为 0.5 μ m 和 0.3 μ m、设计过滤效率分别为 99.5%和 99.8%，在确保过滤元件有效和及时更换的前提下，总净化效率可以达到 99.97%以上。从该公司 2011 年 12 月的监测报告(监测单位：上海市浦东新区环境监测站)上可以看出，在正常情况下，各排气筒所排放的铅烟、铅尘的浓度为 0.008-0.088mg/m³，除一号反应炉尾气中铅烟浓度超过 0.05mg/m³ 外，其它排气筒的铅烟、铅尘浓度均低于 0.05mg/m³。

由此可见，项目所采用的滤筒式脉冲袋式除尘器+水喷淋塔组合工艺在技术上是可行的，可以保证铅烟、铅尘达标排放。

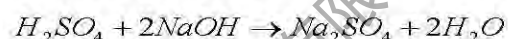
(2) 硫酸雾

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。酸雾废气经集气罩收集后引至净化装置底部，采用氢氧化钠溶液吸收中和酸雾废气。

②技术可行性分析

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：



在塔内装有填充材料，以增加气液接触程度和传质效果，吸收液为 NaOH 溶液。废气由塔底接入，吸收液则由上往下喷淋。气液逆流操作以提高废气中污染物进出口之间的浓度差，确保废气的达标排放。通过监测废水中的 pH 浓度，及时用氢氧化钠水溶液调整吸收液的 pH 值达到吸收废气中污染物的效果，废气处理后再经 15m 排气筒排放。

喷淋处理碱性废气为常见处理工艺，根据同类治理措施，硫酸雾的去除率均在 95% 以上，排气浓度小于《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中 2016 年 1 月 1 日起新建铅蓄电池企业标准限值，运转费用也较低，是可行的。

(3) 有机废气

①防治措施

项目丝印过程产生的有机废气经集气罩收集后进入活性炭吸附装置处理。

②技术可行性分析

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%~90%。

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。

（三）无组织排放废气治理措施

铅粉铅炉为全封闭设计、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。

6.3.2 废气治理措施经济可行性论证

本项目废气污染治理措施投资约 300 万元，占项目总投资的 2.5%；废气处理设施年运行费用约 30 万元，占项目营业成本的 0.3%，占比较低。由此可见，本项目废气处理设施在经济上是可行的。

6.4 噪声防治措施技术经济可行性论证

6.4.1 噪声治理措施技术可行性论证

项目的噪声主要来源于各生产厂房设备产生的机械噪声，排放特征是点源、连续，噪声源强在 75~95dB（A）之间。噪声防治对策拟从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体措施如下：

（1）尽量选用技术先进、工艺精良的低噪声设备；

（2）高噪声设备全部布置在厂房内，大型震动设备设置减振基座；

（3）风管出口设置消声器；

（4）合理进行厂区平面布置，使噪声源远离厂边界和附近敏感目标，同时在建设过程中考虑选用隔音、吸音好的墙体材料。在主要生产车间周围进行植树绿化，利用绿化树木的阻隔作用，减少噪声对外界的影响。

以上措施可以大大降低噪声源强，最大程度减少噪声对周围环境的影响，在技术上是可行的。

6.4.2 噪声治理措施经济可行性论证

本项目噪声污染治理措施投资约 15 万元，占项目总投资的 0.13%；噪声处理设施

年运行费用约 3 万元，占项目营业成本的比例很小（约 0.03%）。可见，本项目噪声处理设施在经济上是可行的。

6.5 固体废物防治措施技术可行性论证

6.5.1 固体废物产生及处置情况

建设单位拟对本项目固废实行分类收集、分别处置：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 900-044-49）、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）、含铅废布、废劳保材料（危废类别 HW49，危废编号 900-041-49）、废滤筒、废活性炭（危废类别 HW49，危废编号 900-041-49）和废油墨桶（危废类别 HW49，危废编号 900-041-49）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；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 2.7-6。

6.5.2 危险废物处置要求

（1）危险废物贮存

厂区内危险废物暂存间应按《危险废物贮存污染控制》（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 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

（2）危险废物的运输

对于危险废物的收集和管理，建设单位应委派专人负责，认真执行转移联单制度。做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单）。

危险废物于危险废物暂存间内暂存一定时间后，定期由专业有资质单位进行运输，运输方式为汽运，运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎等措施防止散落和泄露；运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作；运输危险废物的单位应制定事故防范措施，运输时发生中途突发性事故必须采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，并向事故发生地以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。。

6.5.3 一般工业固体废物处置要求

一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单的要求设置临时堆放场。

6.5.4 生活垃圾处置要求

生活垃圾按环卫部门的规定集中存放，由环卫部门定期清理运走，统一进行卫生填埋处置。垃圾和污泥堆放点进行消毒，消灭害虫，避免散发恶臭，孳生蚊蝇。

6.5.5 固废治理措施经济可行性论证

本项目固体废物处理设施投资约 30 万元，占项目总投资的 0.25%；固体废物处理设施年运行费用约 255 万元，占项目总营业成本的 2.58%。由此可见，本项目固体废物处理设施在经济上是可行的。

6.6 土壤环境保护措施与对策

土壤污染主要来自废水、废气、固体废物污染，由于污染后的土壤修复治理成本十分高昂，因此土壤污染防治应重在源头预防。为有效防治土壤环境污染，项目运营期应重点采取以下防治措施：

（1）生产中严格落实废水收集、治理措施，各废水收集管路应尽可能明管铺设，并聘请专业单位进行废水处理系统的设计和施工，最大程度减少厂区内废水跑冒滴漏对土壤环境造成不利影响。同时，充分利用厂区事故应急池在厂区废水处理设施故障或

发生火灾爆炸事故时，将废水处理设施超标出水、消防废水转移至事故应急水池暂存，故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的废污水外排。生产中加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制在厂区范围内，并妥善处理受到污染的土壤。

(2) 严格落实各生产环节废气污染防治措施，尤其是生产厂房的废气治理，加强废气治理设施检修、维护，使各排口大气污染物得到有效处理，减少重金属铅等污染物干湿沉降。

(3) 固体废物特别是危险废物收集、转运、贮存、处理处置各环节做好防风、防水、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意堆放、弃置、填埋；运营过程中产生的危险废物委托有相应资质的单位处理处置。

(4) 厂区分区防渗，厂区生产厂房、废水处理站、污水收集池、事故应急池、危废暂存间等区域，应进行重点防渗并达到相应的防渗标准。危废暂存间还需满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 就修改单要求。

(5) 加强对厂区周围土壤和地下水环境的定期监测，建立土壤环境质量动态监测系统，及时反馈污染控制信息，一旦发现土壤和地下水发生异常情况，立即采取必要的改进与强化措施。

6.7 项目污染防治措施评价结论

综上所述，建设单位拟采取的污染防治措施是成熟可靠的，采用上述措施进行污染治理后，各污染物均能实现达标排放，因此，本项目污染防治措施在技术上是可行的。

环保设施总投资约 600 万元，占项目总投资的 5%；环保设施年运行费用约 309 万元，占项目营业成本的 3.13%。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。

7 环境经济损益分析

环境经济损益分析是指针对项目性质和当地具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。环境影响经济损益分析的重点是针对工程的主要环境影响因子做出投资费用和经济损益的评价，即对环境保护措施投资和环境损害估算（即费用）与经济效益、社会效益和环境效益，以及对其环境影响的费用/效益比的总体分析评价。

7.1 经济效益分析

7.1.1 直接经济效益

根据建设单位提供的数据，项目建成达产后年产值 25000 万元人民币，年利润约 1435 万元人民币。说明项目投产后具有较强的盈利能力，直接经济效益可观。

7.1.2 间接经济效益

本项目在取得直接经济效益的同时，还带来了一系列的间接经济效益：

- 1、项目需新增劳动定员 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、项目建设过程中，将带动当地建筑、建材、安装等产业的发展。

7.2 环境损益分析

本报告采用指标计算方法分析本项目环境经济损益。指标计算方法是把项目对环境经济产生的损益，分解成各项经济指标，其中包括：环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标，然后通过环境经济的整体分析，得出项目环保投资的年净效益，效益与费用比例和污染治理费用的经济效益等各项参数。

7.2.1 环保投资分析

项目总投资 12000 万元人民币，其中环保投资 600 万元，占总投资的 5%。

依据《建设项目环境保护设计规定》，环保设施包括：凡属污染治理和环境保护所需的设施装置；属生产工艺需要又为环境保护服务的工程设施；为保证生产有良好的环境所采取的防火、绿化设施等。根据以上原则，项目设计中的环保措施包括废气处理措施、废水治理措施、废弃物处理措施等。拟建项目环境投资估算见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目环保投资费用

项 目		数量	投资额 (万元)	年运行费用 (万元/年)
废水	废水处理装置	1 套	150	15
	污水收集池 (兼初期雨水池)	1 个	20	
	化粪池	1 个	10	
	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	5
废气	滤筒式脉冲袋式除尘器	5 套	250	30
	水喷淋塔	5 套	30	
	酸雾净化装置	1 套	10	
	活性炭吸附装置	1 套	10	
噪声	减振、隔声等措施	1 批	15	3
固废	危险废物贮存、处置等	1 批	25	250
	一般固体废物贮存	1 批	5	5
厂区绿化		—	5	1
小计			600	309

7.2.2 环保费用指标

环保费用指标是指为了治理污染需用的投资费。可按下式计算:

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

式中: C——环保费用指标;

C_1 ——环保投资费用, 本项目为 600 万元人民币;

C_2 ——年运行费用, 本项目为 309 万元人民币;

η 为设备折旧年限, 以服务年限 10 年计;

β 为固定资产形成率, 通常以投资额的 90% 计。

由上式计算结果显示, 本项目环保费用指标约为 363 万元人民币/年。

7.2.3 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、铅流失量分别为 1.44t/a 和 7.56t/a。本项目能源流失可忽略不计。资源流失损失共计见表 7.2-2。

表 7.2-2 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	含铅废气带走的铅	7.56	1.6	12.10
2	酸雾废气带走硫酸	1.44	0.1	0.14
合计		——	——	12.24

(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 3.06 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 万人民币/年。

综上所述，本项目污染损失情况详见表 7.2-3。

表 7.2-3 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	12.24
2	各类污染物对生产和生活环境造成的损失	3.06
3	环境补偿性损失	20
污染损失指标总计		35.3

7.2.4 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 62.56 万 m³/a（循环水+回用水），按照当前水价折合人民币约 3 元/m³，可节约 187.68 万元/年。

本项目采用密闭负压生产方式减少了原料逸散量，并通过回收利用熔铅铸造过程产生的次品，减少了原料消耗量，提高原料利用率，可节约 50 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 437.68 万元人民币/年。

7.2.5 环境年净效益指标

环境年净效益是指扣除环境费用和污染损失后的剩余环境效益，其计算公式如下：

环境年净效益 = 环境效益指标 - 环境费用指标 - 污染损失指标

经计算，本项目环境年净效益为 39.38 万元人民币，说明本项目环保措施产生的经济效益大于环境损失，项目具有良好的环境效益。

7.2.6 环境效费比

环境效费比是指环境效益与污染控制费用比，其计算公式如下：

环境效费比 = $\frac{\text{环境效益指标} - \text{环境费用指标}}{\text{环境费用指标}}$

经计算，本项目环境效费比为 0.21，表明项目得到的社会环境效益大于项目环保支出费用，项目在经济上是合理的。

7.3 结论

本项目的建设可解决部分闲置劳动力的就业问题，增加地方财政收入，为繁荣地方经济作出贡献，具有良好的经济、社会效益。

根据本报告分析计算，本项目环境年净效益为 39.38 万元人民币，环境效费比为 0.21，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。

8 环境管理与监测计划

建立一套完善而行之有效的环境管理监测制度是环境保护工作的重要组成部分之一，环境管理运用各种手段来组织并管理开发利用自然资源，控制其对环境的污染与资源破坏，确定环境污染的控制对策，采取有效防治措施把污染影响减少到环境能接受的程度。

8.1 环境管理制度

8.1.1 环境管理的基本任务

对于项目来说，环境管理的基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理溶合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

8.1.2 环境管理机构

本项目性质属于新建项目。根据国家政策的有关规定及项目特点，将设置环境保护管理专门机构和安排相关管理人员等。

8.1.3 管理机构的职责

- (1) 贯彻执行环境污染保护法和标准。
- (2) 组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行。
- (3) 制定并组织实施环境保护规划和标准。
- (4) 检查企业环境保护规划和计划。
- (5) 建立资料库。管理污染源监测数据及资料的收集与存档。
- (6) 加强安全生产教育，制定定期维修机器设备制度。
- (7) 开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。
- (8) 监督“三同时”的执行情况，处理污染事故，尤其重视污染处理措施的运行效果。

8.1.4 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。

8.2 环境监测制度

8.2.1 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。

8.2.2 监测计划

根据项目污染特征，确定监测计划如下：

(1) 废水监测计划

采样点：生产废水处理站调节池进口、清水池；厂区总排放口

生产废水监测项目：pH 值、COD、NH₃-N、SS、总铅、硫酸盐；

厂区总排放口监测项目：pH 值、COD、NH₃-N、SS、总铅、硫酸盐；

监测频次：每季度监测 1 次，全年共 4 次。

(2) 大气环境监测计划

①含铅废气监测

监测项目：铅（附带监测烟气量和烟气温度）；

监测点：含铅废气排气筒监测口；

监测频次：每季度监测 1 次，全年共 4 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。

③VOCs 监测

监测项目：VOCs；

监测点：有机废气排气筒监测口；

监测频次：每季度监测 1 次，全年共 4 次。

（3）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、耗氧量、氨氮、铅、硫酸盐等

监测频次：每年 1 次

（5）土壤跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，评价工作等级为二级的建设项目一般每 5 年内开展一次跟踪监测，监测点位应布置在重点影响区和土壤环境敏感目标附近，监测指标应选择特征因子。

监测点位置：厂内土壤

监测项目：pH、铅

监测频次：每 5 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 8.2-1。

表 8.2-1 项目环境监测计划

类型	监测点位	监测项目	监测频次	监测单位
废水	企业污水总排口 （生活污水）	流量、pH 值、COD、NH ₃ -N、 SS、总铅、硫酸盐	每季度 1 次，4 次/年	委托有资质第三 方监测单位完成
	生产废水处理站 调节池进口、清 水池	流量、pH 值、COD、NH ₃ -N、 SS、总铅、硫酸盐		
废气	排放口（1#）	废气量、铅	每季度 1 次，4 次/年	委托有资质第三 方监测单位完成
	排放口（2#）			
	排放口（3#）			
	排放口（4#）			
	排放口（5#）			
	排放口（6#）	废气量、硫酸雾		
	排放口（7#）	废气量、VOCs		
	厂界无组织	铅、硫酸雾、VOCs	每半年 1 次，2 次/年	
噪声	厂界	昼、夜间噪声	每季度 1 次，4 次/年	
地下水	厂区内地下水井	pH、耗氧量、氨氮、硫酸盐、锰、 铜、锌、挥发性酚类、亚硝酸盐、 硝酸盐、氰化物、氟化物、镍、 钴、汞、砷、镉、六价铬、铅	每年 1 次	
土壤	厂内生产厂房旁	pH 值、铅	每 5 年 1 次	
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

8.2.3 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。

8.2.4 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形——排放口(源)》(GB15562.1-1995)和《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)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 8.2-2。环境保护图形标志的形状及

颜色见表 8.2-3。

表 8.2-2 环境保护图形符号表

略

表 8.2-3 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

8.2.5 竣工验收

项目完工后，企业应自行组织开展环保设施竣工验收监测，编制项目环保设施竣工验收报告，报有审批权的生态环境主管部门核准。企业应严格按环境影响报告书的要求认真落实“三同时”，明确职责，专人管理，切实搞好环境管理和监测工作，保证环保设施的正常运行，并按环保部门核准的排污种类和污染物排放量进行排放污染物。

8.2.6 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、公众参与的途经方式等。

(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。

8.3 环保设施“三同时”验收一览表

环保设施“三同时”验收一览表见表 8.3-1。

表 8.3-1 环境保护设施“三同时”验收一览表

序号	类别	验收单元	环保措施	验收标准	采样口
1	废水	厂区生产废水处理站	10m³/h 铅酸废水处理装置, 1 套	零排放	/
		生活污水预处理设施	化粪池, 1 个	DB44/26-2001 第二时段三级标准	厂区废水排放口
		事故应急池	200m³, 1 个	防渗	/
		消防水池	120m³, 1 个	防渗	/
		污水收集池	兼做初期雨水池, 150m³, 1 个	防渗	/
2	工艺废气	滤筒式脉冲袋式除尘器, 5 套	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; VOCs 排放达到 DB44/815-2010 中表2 丝网印刷第 II 时段标准	排气筒	
		水喷淋塔, 5 套			
		酸雾净化装置, 1 套			
		活性炭吸附装置, 1 套			
		25m 排气筒, 6 根 15m 排气筒, 1 根			
		无组织监控	无组织硫酸雾排放达到 GB 30484-2013 企业边界大气污染物浓度限值; 无组织 VOCs 排放达到 DB44/815-2010 中无组织排放监控点浓度限值	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, 20m³, 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, 20m³, 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	/

9 评价结论

9.1 项目概况

广东西力电源有限公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地内。项目占地面积 31570m²，总投资 12000 万元，其中环保投资 600 万元，占总投资额的 5%。项目建成后劳动定员约 200 人，厂区中设有员工食堂与倒班休息间，项目生产方式采用 2 班制，每班 8 小时，全年工作天数 300 天。

9.2 环境质量现状评价结论

(1) 地表水环境现状

地表水监测结果可以表明，项目所在区域的纳污水体各监测项目均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准，评价范围内地表水环境质量状况总体良好。

(2) 地下水环境现状

地下水监测结果表明，各监测点项目均符合《地下水水质标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准。评价范围内地下水环境质量状况总体良好。

(3) 环境空气质量现状

韶关市仁化县 2018 年全年逐日环境空气质量统计数据表明，韶关市仁化县 2018 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，评价区域硫酸雾、铅及其化合物、TVOC 等特征污染物浓度均符合相应评价标准限值要求，表明所在区域的环境空气质量良好。

(4) 声环境现状

声环境质量现状监测与评价表明，监测点声环境质量标准均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中对应的环境标准限值，项目所在区域目前声环境质量尚好。

(5) 土壤环境现状

项目占地范围内建设用地监测点 (S1~S4) 各污染物指标检测值均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 表 1 第二类建设用地土壤风险筛选值标准。项目占地范围外农用地监测点镉、砷、铅、铬、铜、镍、锌指标检测值均符合《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》

(GB15618-2018) 表 1 农用地土壤风险筛选值要求；S5 点位汞检测值虽高于水田的风险筛选值，但低于农用地土壤风险管制值，且目前无任何生产种植活动，未来规划为工

业用地。因此，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。

(6) 河流底泥环境现状

由监测结果可以看出，各污染指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤风险筛选值，项目所在区域地表水体底泥现状良好。

(7) 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。

9.3 产业政策符合性及选址合理性分析结论

本项目符合国家和省相关产业政策要求；符合相关土地利用规划；符合仁化县有色金属循环经济产业基地准入条件的要求；项目选址合理。项目符合相关环保法律法规和规划的要求，具有环境可行性。因此，本项目的建设具有合法性和合理性。

9.4 项目污染物产生及排放情况

本项目营运期污染物产生及排放情况详见表 9.4-1。

表 9.4-1 项目运营期污染源产排情况汇总表

污染源	污染物		产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
水污染物	生产废水	废水总量	28000	经厂区自建污水处理站处理后回用	28000	0
		COD	1.19		1.19	0
		铅	0.09		0.09	0
		镉	0.00009		0.00009	0
	初期雨水	废水总量	3696.98	经厂区自建污水处理站处理后回用	3696.98	0
		COD	0.370		0.370	0
		SS	0.443		0.443	0
		石油类	0.074		0.074	0
		铅	0.004		0.004	0
	生活污水	废水总量	4320	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浈江	0	4320
		COD	1.08		0.91	0.17
		BOD ₅	0.86		0.82	0.04
		SS	0.86		0.82	0.04
		氨氮	0.17		0.15	0.02
		动植物油	0.17		0.166	0.004
大气污染物	有组织排放	1#排气筒 (30000m ³ /h)	废气量	滤筒式脉冲袋式除尘器 (0.5μ)+滤筒式脉冲袋式 除尘器(0.3μ)+喷淋塔	0	7200 万 m ³ /a
			铅(烟)尘		1.0746	0.0054
		2#排气筒	废气量	滤筒式脉冲袋式除尘器	0	9600 万 m ³ /a

污染源	污染物		产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
		(20000m³/h)	m³/a	(0.5μ)+滤筒式脉冲袋式 除尘器(0.3μ)+喷淋塔		
		铅(烟)尘	0.96		0.9552	0.0048
		3#排气筒 (30000m³/h)	废气量 14400 万 m³/a	滤筒式脉冲袋式除尘器 (0.5μ)+滤筒式脉冲袋式 除尘器(0.3μ)+喷淋塔	0	14400 万 m³/a
		铅(烟)尘	2.88		2.8656	0.0144
		4#排气筒 (25000m³/h)	废气量 12000 万 m³/a	滤筒式脉冲袋式除尘器 (0.5μ)+滤筒式脉冲袋式 除尘器(0.3μ)+喷淋塔	0	12000 万 m³/a
		铅(烟)尘	1.20		1.1940	0.0060
		5#排气筒 (30000m³/h)	废气量 14400 万 m³/a	滤筒式脉冲袋式除尘器 (0.5μ)+滤筒式脉冲袋式 除尘器(0.3μ)+喷淋塔	0	14400 万 m³/a
		铅(烟)尘	1.44		1.4328	0.0072
		6#排气筒 (30000m³/h)	废气量 14400 万 m³/a	酸雾净化装置	0	14400 万 m³/a
		硫酸雾	1.44		1.368	0.072
		7#排气筒 (5000m³/h)	废气量 2400 万 m³/a	活性炭吸附装置	0	2400 万 m³/a
		VOCs	0.21		0.168	0.042
		无组织排 放	配酸加酸、电池 内化成	加强车间通风、厂区绿化	0	0.16
		丝印废气	VOCs		0	0.023
		食堂	油烟废气	油烟净化器	/	<2mg/m³
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	285	分类收集后,委托有危废 处理资质的单位回收处 理	285	0
		废铅膏 HW31	15		15	0
		废极板 HW31	75		75	0
		废气处理回收的铅粉尘 HW31	7.48		7.48	0
		废水处理污泥 HW31	21.8		21.8	0
		污盐 HW31	31.8		31.8	0
		废铅蓄电池 HW49	29.1		29.1	0
		废滤筒 HW49	2.2		2.2	0
		含铅废布 HW49	5		5	0
		废劳保材料 HW49	20		20	0
		废活性炭 HW49	0.74		0.74	0
		废油墨桶 HW49	0.1		0.1	0
	一般 固废	废包装材料	20	交废品回收站回收利用	20	0
		生活垃圾	30	交环卫部门处理	30	0

9.5 环境影响评价结论

(1) 地表水环境影响评价结论

本项目生产废水经处理后全部回用,生活污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,处理达标后排入浈江。

由于外排废水仅为生活污水,排放量约为 14.4t/d,占基地污水处理厂一期处理规模的 0.41%,占一期工程剩余处理能力的 0.47%,故本项目废水排放量在基地污水处理厂设计处理能力范围内。

综上所述,本项目废水不会对仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂的正常

运行造成不良影响。其废水正常排放情况下，对浈江河水环境质量影响轻微。

(2) 地下水环境影响评价结论

本项目选址位于仁化县有色金属循环经济产业基地内，不涉及集中式地下水源保护区，本项目不开采地下水，也不向地下排灌污水。项目废水排放量小，水质简单，污染物浓度较低且易降解，且在厂区建设过程严格做好防渗措施，项目废水正常和事故排放均不会对其周边的地下水环境造成污染。

本评价对项目建设提出了严格的分区防渗措施及管理措施等。建设单位需定期开展主要设备和涉污管网的巡检制度，加强管理、提高环保意识并严格执行本评价提出的各项环保措施。

在建设方采取了有效的污染防治措施后，本项目正常运行情况下对当地地下水环境影响很小，可接受。

(3) 大气环境影响分析

正常排放情况下，本项目废气排放对各关心点及项目预测网格点的污染物浓度贡献值不大，满足短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均贡献浓度值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 的条件，并且各污染物预测浓度叠加现状浓度、区域在建、拟建项目的环境影响后，仍不会出现超标现象。可见，正常排放情况下，废气排放对当地大气环境影响不大，可以接受。

本项目在环保措施失效，出现事故排放情况下，各关心点及预测网格点污染物浓度大幅上升，并出现大面积铅浓度超标现象，对当地环境及人群健康影响很大。因此建设单位必须严格按照要求正常运作，避免事故排放的发生，并在发现事故排放情况时及时采取有效应急措施，避免对大气环境及周围敏感点产生不利影响。

经计算，本项目无需设置大气环境防护距离

(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，项目厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。项目营运期间产生的噪声对周边环境影响不大。

(5) 固体废物影响评价结论

本项目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在厂区内临时堆存，其中危险废弃物仓库的设置符合《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，符合环保相关规定要求，对环境的影响不大，可以接受。

（6）土壤环境影响评价结论

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。经预测，企业运行 30 年，项目排放的铅沉降入土壤增量不大，叠加本底后，建设用地土壤点均不会超过《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，农用地土壤点均不会超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）其他类的风险筛选值，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

9.6 环境风险评价结论

本项目涉及的危险物质主要包括硫酸、氢氧化钠、钙、铝、氧气和丙烷等，主要环境风险因素包括化学品在运输、储存和生产过程过程中可能发生的泄漏、火灾和爆炸等重大污染事故风险，预测结果表明，假定在事故情形下，硫酸和丙烷泄漏预测的高峰浓度值均未超过其 1 级和 2 级大气毒性终点浓度，即 1 级和 2 级大气毒性终点浓度最大影响范围均为 0m。因此，评价认为，硫酸和丙烷的泄漏造成的影响不大，可以接受。

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方案。建设单位必须根据消防和劳动安全主管部门的要求做好风险防范和事故应急工作。建设单位应在施工过程、营运过程切实落实消防和劳动安全主管部门的要求、以及本报告中提出的各项环保措施和对策建议，则本项目可最大限度地降低环境风险。在加强管理的前提下，本项目的环境风险是可以接受的

9.7 总量控制结论

根据工程分析核算，项目所需总量指标为 COD_{Cr}: 0.17t/a; NH₃-N: 0.02t/a; 铅(Pb): 0.0378t/a; VOCs: 0.065t/a。其中 COD_{Cr}、NH₃-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；铅污染物排放总量来源于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地总量中分配。VOCs 的总量由韶关市生态环境局仁化

分局调配。

9.8 污染防治措施分析结论

(1) 水污染防治措施

本项目生产废水主要包括电池清洗废水、设备清洗废水、车间清洗废水、纯水机排水、和膏涂板固化废水、循环冷却水排水、废气喷淋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+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。

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浚江。

(2) 大气污染防治措施

本项目废气排放主要为铅烟尘、硫酸雾和有机废气。

合金铅炉、铸板、铅粉制备、和膏涂板、极板分切、极群包片、铸焊、焊端子等工序均设置在密闭负压空间内，产生的铅烟尘经集气收集后均由相应“滤筒式脉冲袋式除尘器(0.5 μ m)+滤筒式脉冲袋式除尘器(0.3 μ m)+水喷淋塔装置”处理，处理后通过 25m 排气筒排放，铅烟尘排放浓度可达到《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。

配酸加酸、电池内化成产生的硫酸雾经集气装置收集后，一同由酸雾净化装置处理，最终通过 25m 排气筒排放，硫酸雾的排放浓度可达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中新建铅蓄电池企业大气污染物排放限值。

项目丝印过程产生的少量有机废气，通过工位集气收集后，经活性炭吸附装置处理，处理后通过 15m 排气筒排放，有机废气排放浓度可达到《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表 2 丝网印刷第 II 时段标准。

(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、污盐、含铅废布、废劳保材料、废滤筒、废活性炭、废油墨桶、废包装材料以及生活垃圾。

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、废水处理污盐、含铅废布、废劳保材料、废滤筒、废活性炭和废油墨桶属危险废物，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；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。

（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，项目运营期应重点采取以下防治措施：

1) 生产中严格落实废水收集、治理措施，各废水收集管路应尽可能明管铺设，并聘请专业单位进行废水处理系统的设计和施工，最大程度减少厂区内废水跑冒滴漏对土壤环境造成不利影响。同时，充分利用厂区事故应急池在厂区废水处理设施故障或发生火灾爆炸事故时，将废水处理设施超标出水、消防废水转移至事故应急水池暂存，故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的废污水外排。生产中加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制在厂区范围内，并妥善处理受到污染的土壤。

2) 严格落实各生产环节废气污染防治措施，尤其是生产厂房的废气治理，加强废气治理设施检修、维护，使各排口大气污染物得到有效处理，减少重金属铅等污染物干湿沉降。

3) 固体废物特别是危险废物收集、转运、贮存、处理处置各环节做好防风、防水、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意堆放、弃置、填埋；运营过程中产生的危险废物委托有相应资质的单位处理处置。

4) 厂区分区防渗，厂区生产厂房、废水处理站、污水收集池、事故应急池、危废暂存间等区域，应进行重点防渗并达到相应的防渗标准。危废暂存间还需满足《危险废

物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)就修改单要求。

5) 加强对厂区周围土壤和地下水环境的定期监测,建立土壤环境质量动态监测系统,及时反馈污染控制信息,一旦发现土壤和地下水发生异常情况,立即采取必要的改进与强化措施。

9.9 环境经济损益分析结论

本项目可解决部分闲置劳动力的就业问题,增加地方财政收入,为繁荣地方经济作出贡献,具有良好的经济、社会效益。

根据本报告分析计算,本项目环境年净效益为 39.38 万元人民币,环境效费比为 0.21,说明项目具有良好的环境效益。

综上所述,本项目能实现经济效益、社会效益和环境效益的统一,从社会经济效益和环境效益综合来分析,建设项目是可行的。

9.10 公众参与结论和公众意见回应

建设单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)的要求,于2020年1月17日在韶关市生态环境局网站公示了项目环境影响评价公众参与第一次信息资料和公众意见表。在本项目环境影响报告书基本完成,形成征求意见稿后,于2020年4月在韶关市生态环境局网站公示了项目环境影响报告书征求意见稿和公众意见表。第二次公示期间,在《韶关日报》进行了两次登报公告,并在项目周边张贴公告,并拍照记录。首次网络公示,征求意见稿网络、报纸、现场公示期间,均未收到群众和社会各界对本项目的相关意见。

虽未收到任何反馈意见,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、生态环境的影响,争取公众持久的支持。

9.11 综合结论

广东西力电源有限公司年产100万kVAh铅酸蓄电池建设项目符合国家和广东省相关产业政策,符合相关土地利用规划,符合仁化县有色金属循环经济产业基地的准入条件,选址合理;建设单位对项目产生的各种污染物,拟采取有效的污染防控措施,经过预测评价,正常排放不会导致环境质量超标,环境质量保持在现有功能标准内;项目环

境风险在可控制范围；公众调查结果表明没有反对意见；项目具有良好的经济效益、社会效益，环境相容性好。

综上所述，从环境保护角度考虑，广东西力电源有限公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目是可行的。

广东韶科环保科技有限公司版权所有，未经允许，禁止引用