

湖南轩华锌业有限公司  
电解锌资源回收循环化改造项目

# 环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：湖南轩华锌业有限公司

环评单位：湖南铭越环境科技有限公司

编制时间：二〇二四年十二月

# 目 录

第一章 前言 .....	1
1.1 项目由来 .....	1
1.2 环评工作过程 .....	2
1.3 项目特点及环评工作重点 .....	3
1.4 分析判定相关情况 .....	4
1.5 主要应关注的环境问题 .....	4
1.6 评价的主要结论 .....	4
第二章 总则 .....	5
2.1 编制依据 .....	5
2.2 评价目的 .....	10
2.3 评价内容和重点 .....	11
2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选 .....	12
2.5 相关环境功能区划 .....	14
2.6 评价标准 .....	15
2.7 评价工作等级及范围 .....	24
2.8 环境保护目标 .....	5
第三章 现有工程回顾性分析 .....	7
3.1 企业概况和现有工程环保审批情况 .....	7
3.2 现有工程基本情况 .....	10
3.3 现有生产工艺及产污环节 .....	23
3.4 现有主要污染物产排情况及治理措施 .....	28
3.5 现有工程风险防范措施 .....	42
3.6 现有环境管理制度执行情况 .....	46
3.7 现有工程环评批复落实情况 .....	47
3.8 现有工程污染物及总量控制指标 .....	50
3.9 现有工程存在的环境问题以及“以新带老”措施 .....	52
第四章 拟建工程概况 .....	54
4.1 项目基本情况 .....	54

4.2 建设内容 .....	54
4.3 产品方案 .....	56
4.4 资源化利用方案 .....	57
4.5 主要生产设备 .....	61
4.6 公用及辅助工程 .....	62
第五章 拟建工程分析 .....	64
5.1 生产工艺 .....	64
5.2 相关平衡 .....	73
5.3 污染源分析 .....	79
5.4 “三本账”分析 .....	91
第六章 区域环境概况 .....	100
6.1 地理位置 .....	100
6.2 地形、地貌 .....	100
6.3 水文 .....	102
6.4 气候气象 .....	103
6.5 生态环境 .....	104
6.6 保靖产业开发区规划 .....	105
6.7 酉水湘西段翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区概况 .....	109
6.8 酉溪森林公园概况 .....	110
6.9 区域污染源调查 .....	111
第七章 环境质量现状与调查 .....	116
7.1 环境空气质量现状调查与评价 .....	116
7.2 地表水环境质量现状调查与评价 .....	119
7.3 地下水环境质量现状调查与评价 .....	127
7.4 声环境质量现状调查与评价 .....	132
7.5 土壤环境质量现状调查与评价 .....	134
7.6 底泥环境质量现状调查与评价 .....	149
7.7 生态环境现状调查与评价 .....	150
第八章 环境影响预测与评价 .....	152

8.1 施工期环境影响分析 .....	152
8.2 营运期环境空气影响预测与评价 .....	157
8.3 营运期地表水影响预测与评价 .....	179
8.4 营运期地下水影响预测与评价 .....	186
8.5 营运期噪声影响预测与评价 .....	196
8.6 营运期固体废物环境影响分析 .....	199
8.7 营运期土壤环境影响预测与评价 .....	200
8.8 营运期生态环境影响分析 .....	204
第九章 环境风险分析 .....	206
9.1 环境风险评价目的、评价内容及评价程序 .....	206
9.2 风险调查 .....	208
9.3 环境风险潜势初判及评价工作等级划分 .....	211
9.4 环境风险识别 .....	220
9.5 环境风险事故情形及源项分析 .....	230
9.6 环境风险预测与评价 .....	234
9.7 环境风险防范措施 .....	258
9.8 突发环境事件应急预案 .....	270
9.9 环境风险评价结论 .....	274
第十章 环境保护措施及其可行性论证 .....	275
10.1 施工期污染防治措施可行性分析 .....	275
10.2 营运期污染防治措施可行性分析 .....	277
第十一章 相关政策可行性分析 .....	302
11.1 与产业政策符合性分析 .....	303
11.2 与行业相关技术政策符合性分析 .....	303
11.3 与环境保护相关法规、政策符合性分析 .....	305
11.4 与相关规划符合性分析 .....	319
11.5 “三线一单”符合性分析 .....	329
11.6 与《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的符合性分析 .....	330

11.7 与《湖南省发展和改革委员会、湖南省自然资源厅“关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知”》（湘发改园区〔2022〕601号）相符性分析 .....	333
11.8 选址可行性分析 .....	333
11.9 平面布置合理性分析 .....	335
11.10 小结 .....	336
第十二章 环境影响经济损益分析 .....	337
12.1 经济、社会效益 .....	337
12.2 环境效益 .....	337
12.3 小结 .....	339
第十三章 环境管理与监测计划 .....	340
13.1 环境管理 .....	340
13.2 环境监测 .....	341
13.3 信息公开 .....	343
13.4 污染物排放口（源）管理 .....	344
13.5 排污许可制度 .....	346
13.6 总量控制 .....	348
13.7 建设项目环保验收要求 .....	349
第十四章 环境影响评价结论 .....	352
14.1 项目概况 .....	352
14.2 环境质量现状 .....	352
14.3 环境保护措施及影响分析 .....	354
14.4 环境风险评价结论 .....	356
14.5 公众参与 .....	356
14.6 环境经济损益分析 .....	357
14.7 评价总结论 .....	357
14.8 建议 .....	357

**附录：**

附录 1 大气环境影响预测结果表

**附件：**

附件 1 环评委托书

附件 2 营业执照

附件 3 用地手续

附件 4 保靖工业集中区环评批复

附件 5 湖南省生态环境厅关于保靖产业开发区环境影响跟踪评价工作意见的函（湘环评函〔2023〕28 号）

附件 6 关于《湖南轩华锌业有限公司年产 10 万吨电锌生产线及配套 18 万吨焙烧锌精矿尾气制酸项目环境影响报告书》的批复（湘环评〔2007〕99 号）

附件 7 关于《湖南轩华锌业有限公司电解锌酸浸渣 3 号贮存库建设项目环境影响评价报告表》的批复（州环评〔2014〕61 号）

附件 8 排污权证

附件 9 应急预案备案表

附件 10 清洁生产备案登记表

附件 11 年产 10 万吨电锌生产线及配套 18 万吨焙烧锌精矿尾气制酸项目验收意见

附件 12 轩华年处理 10000 吨铜镉渣回收工程验收意见

附件 13 湖南轩华锌业有限公司电解锌酸浸渣 3 号贮存库项目竣工环境保护验收意见

附件 14 排污许可证

附件 15 监测报告

附件 16 标准函

附件 17 次氧化锌成分检测报告

**附图：**

附图 1 项目地理位置图

附图 2 平面布置图

附图 3 地表水系图

附图 4 大气环境保护目标图

附图 5 区域雨水管网图

附图 6 雨污管网规划图

附图 7 保靖工业集中区钟灵山园区土地利用规划图

附图 8 分区防渗图

附图 9 酉水湘西段翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区与本项目位置示意图

**附表：**

附表 1：大气环境影响评价自查表

附表 2：地表水环境影响评价自查表

附表 3：土壤环境影响评价自查表

附表 4：声环境影响评价自查表

附表 5：生态环境影响评价自查表

附表 6：环境风险简单分析内容表

附表 7：建设项目环评审批基础信息表

# 第一章 前言

## 1.1 项目由来

湖南轩华锌业有限公司创建于 2006 年 11 月，位于保靖县钟灵山工业园内，是一家集冶炼、化工为一体的的民营控股企业，设计规模为 10 万吨/年电解锌及配套 18 万吨/年焙烧锌精矿尾气制硫酸和年处理 10000 吨铜镉渣工程，由于市场等原因影响，实施了分期建设，第一期建设 4 万吨/年电解锌及配套 6 万吨焙烧锌精矿尾气制硫酸生产线，第二期建设 6 万吨/年电解锌及配套 12 万吨焙烧锌精矿尾气制硫酸工程的建设，2012 年公司建设了年处理 10000 吨铜镉渣工程。

2023 年 12 月，工业和信息化部等八部门发布的《关于加快传统制造业转型升级的指导意见》：“积极推广资源循环生产模式，大力发展废钢铁、废有色金属、废旧动力电池、废旧家电、废旧纺织品回收处理综合利用产业，推进再生资源高值化循环利用。”2024 年 3 月，工业和信息化部等七部门发布的《推动工业领域设备更新实施方案》：“有色金属行业加快高效稳定铝电解、绿色环保铜冶炼、再生金属冶炼等绿色高效环保装备更新改造。”为紧跟国家政策，以及提高轩华公司对现有生产效率，轩华公司拟对厂内现有的 4 万吨电解锌生产线进行技改，将生产原料锌精矿变更为外购次氧化锌，优化电解锌生产工艺，对厂房设施进行更新改造，另 6 万吨电解锌生产线保持不变，改造完成后，全厂 10 万吨电解锌产能不变。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2021 年版）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）等相关的法律、法规要求，该项目需要进行环境影响评价。经查阅《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于其中二十九、有色金属冶炼和压延加工业 64、常用有色金属冶炼 321，全部（利用单质金属混配重熔生产合金的除外），应编制环境影响报告书；故判定本项目环评类别为编制环境影响报告书。

为切实做好建设项目的环境保护工作，使经济建设与环境保护协调发展，轩华锌业决定委托湖南铭越环境科技有限公司承担湖南轩华锌业有限公司锌资源回收循环化改造项目的环评工作（环评委托书见附件 1）。我公司接受委托后，通过现场踏勘、调研和收集资料，根据相关技术导则和规范编制完成了

《湖南轩华锌业有限公司锌资源回收循环化改造项目环境影响报告书》。

## 1.2 环评工作过程

评价单位接受委托后，立即组成了项目工作组，通过研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等，确定环境影响评价文件类型；对建设项目进行初步的工程分析，同步对项目所在区域进行现状调查，并收集相关气象、水文等基础资料，确定工作等级、评价范围和申请评价执行标准等，委托监测单位对项目所在地大气、地表水、地下水、土壤、声环境质量现状进行监测。在利用以上资料的基础上，项目组对项目进行了详细的工程分析，并对产生的环境影响进行分析、预测和评价，提出预防和减轻不良环境影响的对策和措施，最后给出评价结论。

结合项目工作特征和《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）技术要求，本次环评主要分为以下几个工作阶段：

第一阶段：在接受项目环境影响评价委托后，根据建设方提供的关于项目的建设方案、设计资料（设备情况、平面布局及污染治理措施）等有关资料和《建设项目环境影响评价分类管理名录》，确定项目环境影响评价文件类型；根据建设单位提供的拟建项目的可研报告、备案文件等资料，进行初步的工程分析，识别环境影响因素、筛选评价因子，明确评价重点、环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和标准，开展初步的环境现状调查。

第二阶段：收集资料、现场踏勘对评价范围内的环境状况进行调查和评价；根据项目工程分析结果，确定各污染因子的污染源强，然后进行各环境要素影响预测和评价、各专题环境影响分析与评价。

第三阶段：对项目采取的措施进行分析论证并根据第一、二阶段工作成果，最终给出项目环境可行的初步结论，同时编制完成环境影响报告书。

拟建项目环境影响评价的工作过程见下图。

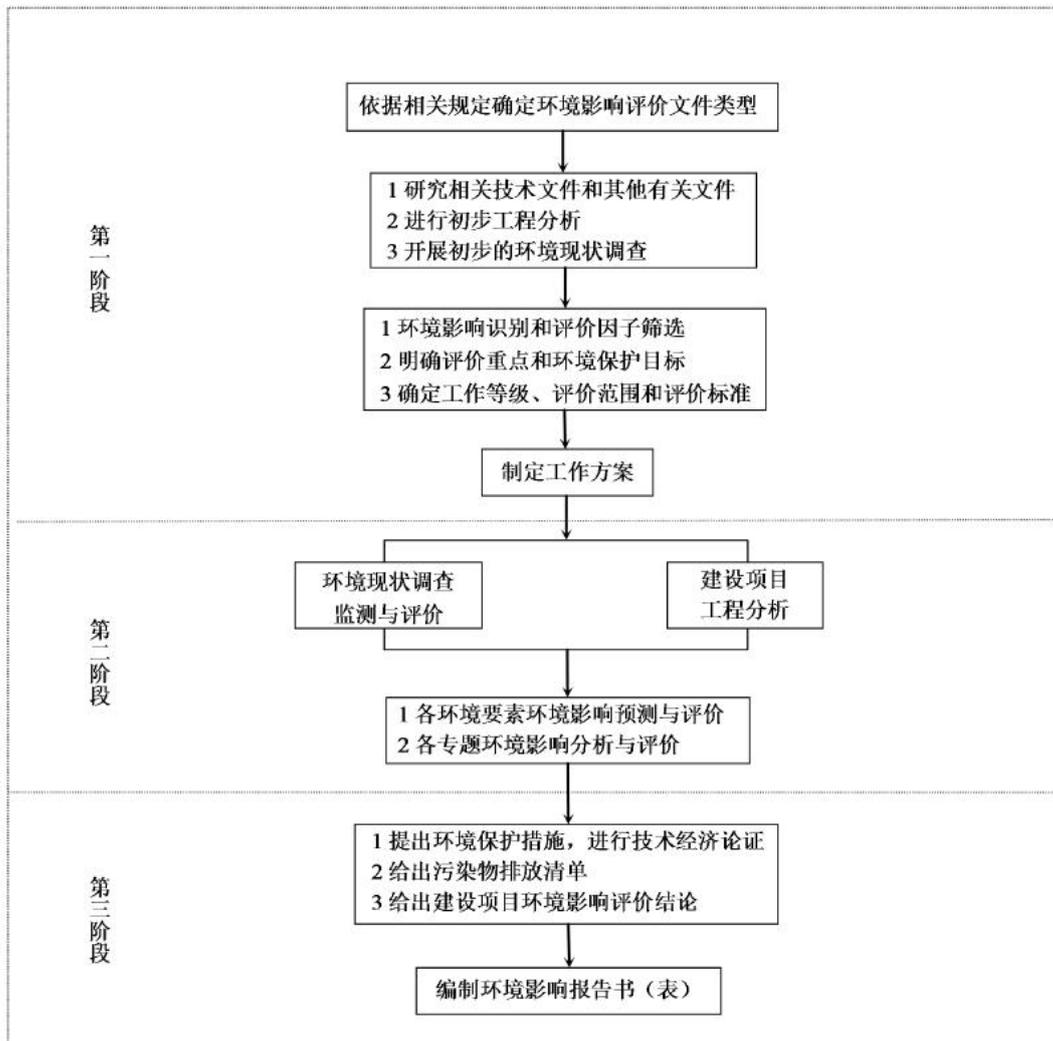


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

### 1.3 项目特点及环评工作重点

拟建项目属于有色金属冶炼和压延加工业项目，本次环评的工作重点是：

- (1) 工程分析：拟建项目生产工艺和排污特征分析。
- (2) 工程拟采取的污染防治措施可行性论证(尤其是废气和废水治理措施)，提出相关的环保措施要求和建议；做好废水回用措施，减少项目排水水量。
- (3) 采用类比调查和物料衡算相结合，做好工程水平衡和物料平衡。加强大气环境影响评价，分析、预测拟建项目建成后对环境保护目标的影响。
- (4) 做好环境风险评价。对拟建项目运行期发生的突发性环境事件或事故引起有毒物质泄漏或易燃易爆物质爆炸所造成的环境影响进行预测与分析，提出环境风险防范、应急与减缓措施。

(5) 结合国家相关产业政策和环保政策、评价区域的城市发展总体规划和环境保护规划、工程所在地的环境质量现状及环境特征来论述该项目选址和平面布置的可行性和合理性。

## 1.4 分析判定相关情况

本项目从产业政策及规划、相关文件、环境承载力等方面进行符合性分析，项目不涉及生态保护红线，不会突破当地的资源利用上线与环境质量底线，符合国家及省市相关产业政策、行业规划及保靖县产业开发区准入条件和管控要求，具体分析内容详见环保可行性章节。

## 1.5 主要应关注的环境问题

(1) 调查现有工程情况，发现并分析现存的环境问题，类比分析新建工程的相关问题并分析其应对方案的可行性。

(2) 关注建设项目所采用的有组织、无组织废气管控措施能否满足排放要求，对大气环境质量的影响能够满足区域环境质量改善要求，对环境敏感点的影响能够满足环境质量的要求。关注拟建项目生产废水循环利用的可行性，废水治理设施的有效性，生产废水零排放的可行性。关注项目产生的固体废物处理、处置、综合利用措施的有效性。关注项目的噪声对周围环境及居民的影响，所采用的降噪措施是否能确保厂界和敏感点达标。

(3) 评价项目排放的污染物对周围环境的影响是否处于可接受水平，论证污染防治措施的技术可行性和经济合理性。

## 1.6 评价的主要结论

本项目的建设符合国家产业政策和相关规划，项目的选址及平面布局合理、可行。项目从建设到运行阶段，严格落实本次环评报告中提出的各项污染防治措施，并保证各生产设施和环保设施正常运行状况下，项目排放的各污染物不会改变周围环境质量功能，环境风险处于可接受水平。本项目的建设不存在制约因素，在切实落实本报告中提出的各项防治措施后，从环境影响的角度来看，本项目的实施是可行的。

## 第二章 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》，2020年9月1日；
- (6) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月29日；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日；
- (9) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日；
- (11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (12) 《中华人民共和国水法》，2016年9月1日；
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019年4月23日；
- (14) 《中华人民共和国长江保护法》，2020年12月26日；
- (15) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第682号，2017年10月1日施行）；
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》；
- (17) 《国家危险废物名录》（2025年版）；
- (18) 《产业结构调整指导目录》（2024年本）；
- (19) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；
- (20) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (21) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (22) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31

号)；

(23) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》环办环评〔2017〕84号；

(24) 《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版)；

(25) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》环土壤〔2019〕25号；

(26) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)，2013年3月1日实施；

(27) 《危险废物转移管理办法》(部令第23号)，2022年1月1日实施；

(28) 《关于发布〈危险废物经营单位编制应急指南〉的公告》(国家环境保护总局公告，2007年第48号)；

(29) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发〔2014〕197号)；

(30) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》；

(31) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》(环固体〔2019〕92号)；

(32) 《关于加强重金属污染环境监测工作的意见》(环办〔2011〕52号)；

(33) 《关于含重金属废气排放执行标准问题的复函》(环函〔2012〕9号)；

(34) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84号)；

(35) 《排污许可管理条例》2021年3月1日；

(36) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤〔2018〕22号)；

(37) 《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》(国办函〔2021〕47号)；

(38) 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号)；

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

(40) 《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》(长江办〔2022〕7号)；

(41) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》(发改环资〔2021〕381号)；

- (42) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）；
- (43) 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）；
- (44) 《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）；
- (45) 《环境保护综合目录 2021 年版》；
- (46) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）。

### 2.1.2 地方法规、政策、规划

- (1) 《湖南省环境保护条例》，2024 年 11 月 29 日修订；
- (2) 《湖南省大气污染防治条例》，2020 年 6 月 12 日修订；
- (3) 湖南省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法，2018 年 5 月 1 日试行；
- (4) 《关于贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则的通知》（湘政办发〔2013〕77号）；
- (5) 湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025 年）》的通知（湘政办发〔2023〕34号）；
- (6) 《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》（湘政办发〔2024〕33号）；
- (7) 《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案（2016—2020 年）的通知》（湘政发〔2015〕53号）；
- (8) 《湖南省土壤污染防治工作方案》（湘政发〔2017〕4号）；
- (9) 湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的通知（湘政办发〔2021〕61号）；
- (10) 湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知（湘政发〔2018〕20号）；
- (11) 《湖南省主体功能区划》；
- (12) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；
- (13) 《湖南省县级以上地表水集中式饮用水源保护区划定方案》；
- (14) 《湖南省涉重金属污染重点行业生产设施、污染防治设施、风险防范

设施规范化建设要求（试行）》；

（15）《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单（2023版）》，2024年10月22日；

（16）《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》；

（17）《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第二批）的公告》；

（18）《湖南省重点固体废物环境管理“十四五”规划》（湘环发〔2021〕52号）；

（19）湖南省环境保护厅《关于明确危险废物经营许可有关事项》的通知（湘环函〔2017〕645号）；

（20）《关于加强工业企业铊污染防治与风险管控工作的指导意见(试行)》（湘环发〔2021〕1号）；

（21）《湖南省生态环境厅办公室关于加强涉铊工业企业排污许可管理的通知》（湘环办〔2021〕74号）；

（22）《湖南省生态环境厅关于加强一般固体废物跨省转移利用环境管理的通知》（湘环函〔2021〕8号）；

（23）《湖南省生态环境厅关于涉重金属重点行业建设项目总量审批事项的通知》，2020年10月13日；

（24）《湖南省有色金属产业“十四五”发展规划》；

（25）湖南省人民政府办公厅关于印发《支持有色金属资源综合循环利用产业延链强链的若干政策措施》（湘政办发〔2021〕49号）；

（26）湖南省生态环境厅关于印发《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》的通知（湘环发〔2022〕27号）；

（27）《湖南省重金属污染防治工作方案（2022-2025年）》；

（28）湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》的通知（湘政办发〔2022〕23号）；

（29）《关于印发<湖南省“两高”项目管理目录>的通知》（湘发改环资〔2021〕968号）；

（30）关于印发《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022

年版)》的通知;

- (31) 《湖南省地方标准用水定额》(DB43/T388-2020);
- (32) 《湖南省发展和改革委员会湖南省自然资源厅关于发布保靖产业开发区边界面积及四至范围的通知》(湘发改园区〔2022〕601号);
- (33) 《湘西自治州“十四五”生态环境保护规划》;
- (34) 《保靖县“十四五”生态环境保护发展规划(2021~2025年)》;
- (35) 《湖南省保靖县城市总体规划》(2011-2030);
- (36) 《保靖县土地利用总体规划》(2006-2020);
- (37) 《保靖县工业集中区总体规划(2009-2020)》, 2013年10月;
- (38) 《保靖县工业集中区控制性详细规划》, 2013年10月;
- (39) 《保靖县国土空间总体规划(2020-2035年)》(保靖县人民政府, 2023年1月)。

### 2.1.3 技术规范及导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021);
- (6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8) 《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (9) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018);
- (10) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018);
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 铅锌冶炼》(HJ863.1-2017);
- (13) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (14) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017);
- (15) 《排污单位自行监测技术指南有色金属工业-再生金属》(HJ1208-2021);

- (16) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (17) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

### 2.1.4 其他相关技术报告、文件

- (1) 环评委托书；
- (2) 建设单位现有项目环评报告、环评批复及环保竣工验收报告；
- (3) 建设单位大气、水及噪声污染物自行监测数据；
- (4) 建设单位突发环境事件应急预案报告及备案表；
- (5) 建设单位排污许可证及其副本；
- (6) 建设单位提供的其他资料。

## 2.2 评价目的

(1) 从国家产业政策的角度出发，结合当地相关规划要求，确定项目的建设是否符合产业政策及规划要求；

(2) 在对项目厂址周边自然环境状况进行调查分析的基础上，掌握评价区域内主要环境敏感目标；查明项目现存的环境问题及整改要求；充分利用现有资料，并进行现场踏勘和必要的现状监测，查清评价区域环境现状，并做出现状评价；调查并明确区域内的主要污染源及环境特征；

(3) 全面分析工程建设内容，掌握生产设备及设施主要污染物的产生特征，通过物料衡算、类比分析等方法计算污染物产生量和排放量，根据区域环境特征和工程污染物排放特点，预测对周围环境影响的程度和范围，采用模式计算和定性分析的方式预测、分析项目投产后排放污染物的影响范围以及引起的周围环境质量变化情况，从环境保护角度分析论证建设工程的可行性；

(4) 对项目建设所引起的环境污染和生态破坏，提出切实可行的减缓或补偿措施建议，最大限度降低或减缓项目建设对环境带来的负面影响；

(5) 根据国家对企业“达标排放、总量控制”等方面的要求，多方面论述建设项目生产工艺、技术装备、环保设施的先进性。通过对工程环保设施的技术经济合理性、达标水平的可靠性分析，进一步提出减缓污染的对策建议，为优化环境工程设计、合理施工和工程投产后的环境管理提供科学依据和措施建议，更好地达到社会经济与环境保护协调发展的目的。

(6) 从环境影响、产业政策、法规和规划相符性、环保工程可行性等方面进行综合评价,对项目是否可行作出明确的结论,为生态环境主管部门的决策提供科学依据。

## 2.3 评价内容和重点

### 2.3.1 评价内容

本评价的主要内容是:

(1) 本次评价以理论计算和类比的方法进行工程分析,弄清工程污染源项,掌握污染物的产生情况;对工程配套的环保措施的可行性和有效性进行分析论证;

(2) 通过收集资料和现场监测,评价工程影响区域的环境质量状况;

(3) 分析项目技术资料,对本次技改工程进行分析和评价,预测项目污染物排放情况,明确污染源及各污染物排放总量;

(4) 结合项目所在区域的环境特点,预测与分析项目建设期、营运期对地表水、地下水、环境空气、声环境、土壤、生态等方面的影响;

(5) 根据项目影响区域环境质量控制目标、环境管理要求及识别的潜在污染因素,提出减缓不利影响的污染防治措施和投资估算;

(6) 分析项目建设及运行过程中存在的环境风险,提出有关对策措施;

(7) 拟定环境管理、监测计划;

(8) 从环保角度分析项目建设的环境可行性,并作出总体结论。

### 2.3.2 评价重点

(1) 分析本项目建设的合理性和可行性,并提出相关的环保要求和建议;

(2) 计算项目污染物排放量,分析本项目建成后的经济效益和环境效益;

(3) 分析工程建设和运行过程潜在的不利环境影响,突出项目建设对大气、地表水、地下水及生态影响分析,并提出减缓影响、降低环境风险的对策措施;

(4) 分析环保措施的稳定达标排放可行性和可靠性;

(5) 分析现有工程存在的环境问题及相应的整改措施。

## 2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 2.4.1 环境影响因素识别

根据工程特点、区域环境特征以及工程对环境的影响性质与程度，对工程的环境影响要素进行识别分析。

表 2.2-1 工程环境影响因素程度识别

活动	影响方式	影响程度	有利	不利
土地利用	土地功能改变	○		√
	景观改变	○		√
建筑施工	施工扬尘	■		√
	施工噪声	■		√
	固体废物	○		√
	生活污水	○		√
项目运营	大气污染	○		√
	水体污染	■		√
	噪声污染	○		√
	固体废物	○		√
	土壤污染	○		√
绿化	改善景观	●	√	
	水土保持	■	√	
	生物多样性	○		√

注：■影响显著；●影响一般；○影响轻微

表 2.2-2 工程环境影响要素分类筛选

工程行为 环境资源		施工期			营运期							
		占地	基建工程	运输	物料运输	生产	废水排放	废水治理	废气排放	废气治理	废渣堆存	废渣利用
社会发展	劳动就业		△	△	☆	☆		☆				☆
	经济发展				☆	☆						☆
	土地作用										★	
自然资源	地表水体		▲				★	☆			★	☆
	地下水体							☆			★	☆

	生态环境		▲	▲					★	☆		
居民生活质量	环境空气		▲	▲	▲	★			★	☆		
	地表水质		▲			★	★	☆			★	
	声学环境		▲	▲	▲	★						
	居住条件		▲					☆	★	☆		
	经济收入					☆						☆

注：★/☆表示长期不利影响/有利影响；▲/△表示短期不利影响/有利影响，空格表示影响不明显或没有影响。

综合分析认为：

本工程建成后，对区域的劳动就业和经济发展呈有利影响；

施工期地环境影响：选址在园区厂区已预留的工业用地，目前场地已平整，施工期影响主要为施工扬尘、施工废水、机械噪声等，生态破坏影响较小；

运营期的主要环境影响：废水排放对水环境、废气排放对大气环境质量的影响；生产噪声对声环境的影响；固废渣堆存及处置对环境可能造成的二次污染。

## 2.4.2 评价因子

根据工程性质、生产工艺与污染物排放特点，确定本项目评价因子，详见表 2.2-3。

表 2.2-3 评价因子一览表

评价项目	现状评价因子	影响预测评价因子
环境空气	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、NH <sub>3</sub> 、Cl <sub>2</sub> 、HCl、氟化物、硫酸雾、TSP、H <sub>2</sub> S	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP、硫酸雾等
地表水	pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、总锌、总铜、总铅、总镉、总汞、总砷、总镍、总铬、总铁、总锰、铊、硫化物、氟化物、石油类、粪大肠菌群、水温	化学需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、铅、镉、砷、铬、镉、铊
地下水	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ；pH、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、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、镍、砷、铜、锌、水位	铅、砷、镉
声环境	Leq (A)	Leq (A)
土壤环境	砷、镉、铬(六价)、铜、汞、铅、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, 2-四氯乙烯、四氯乙烷、1, 1, 1-三氯乙	铅、砷、镉

评价项目	现状评价因子	影响预测评价因子
	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、萘等 45 项及 pH 值、锌	
固体废物	一般工业固废、危险固废、生活垃圾	一般工业固废、危险固废、生活垃圾
生态环境	土地利用现状、植被等	土地利用现状、植被
环境风险	硫酸	泄漏、火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放

## 2.5 相关环境功能区划

### 2.5.1 环境空气功能区划

根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）环境空气质量功能区分类。确定项目所在区域环境空气质量功能区为二类区。

### 2.5.2 地表水环境功能区划

根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）及《湖南省水功能区划》（修编）（湘政函〔2014〕183号），确定项目所在区域地表水白沙溪、泗溪河水环境功能区类型为Ⅲ类。

且结合最新的《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》可知，本项目周边水体均不涉及饮用水水源保护区。

### 2.5.3 地下水质量

项目所在区域地下水主要适用于饮用水水源及农业用水。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），确定项目所在区域地下水质量分类为Ⅲ类。

### 2.5.4 声环境功能

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区划分方法，本项目声环境功能区分类属于 3 类声环境功能区。

## 2.5.5 生态环境功能区划

根据《湖南省主体功能区规划》，保靖县属于国家级重点生态功能区，属于限制开发区域，本次技改项目位于保靖产业开发区“区块一钟灵山工业组团”湖南轩华锌业有限公司现有厂区内。

项目评价区域内环境功能区划见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目评价区域环境功能区划分表

编号	项目	功能属性及执行标准
1	水环境功能区	项目所在区域地表水体白沙溪、泗溪河均属于Ⅲ类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。
		项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。
2	环境空气质量功能区	二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
3	声环境功能区	3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类环境噪声限值
4	是否基本农田保护区	否
5	是否森林公园	否
6	是否生态功能保护区	是，国家级重点生态功能区
7	是否水土流失重点防治区	是，湖南省省级水土流失重点治理区
8	是否人口密集区	否
9	是否重点文物保护单位	否
10	是否三河、三湖、两控区	否
11	是否水库库区	否
12	是否污水处理厂集水范围	是
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否
14	是否属于饮用水源保护区	否
15	是否属于生态保护红线控制范围	否

## 2.6 评价标准

根据湘西州生态环境局保靖分局对本项目环境影响评价执行标准的确认（执行标准确认函见附件），本次环评执行以下标准。

## 2.6.1 环境质量标准

### 2.6.1.1 环境空气

本项目评价范围内环境空气功能区环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 小时值、日均值、年均值；氟化物小时值、日均值；TSP 日均值、年均值；Pb、As、Cd 年均值执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。硫酸雾小时值、日均值参照执行《大气环境环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

大气环境质量标准值详见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境空气质量标准值（摘录）

序号	评价因子	平均时间	浓度限值		单位	标准来源
			一级	二级		
1	SO <sub>2</sub>	年平均	20	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其 2018 年修改单
		24 小时平均	50	150		
		1 小时平均	150	500		
2	NO <sub>2</sub>	年平均	40	40		
		24 小时平均	80	80		
		1 小时平均	200	200		
4	PM <sub>10</sub>	年平均	40	70		
		24 小时平均	50	150		
5	PM <sub>2.5</sub>	年平均	15	35		
		24 小时平均	35	75		
6	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	100	160		
		1 小时平均	160	200		
7	CO	24 小时平均	4	4	mg/m <sup>3</sup>	
		1 小时平均	10	10		
8	TSP	年平均	80	200	μg/m <sup>3</sup>	
		24 小时平均	120	300		
9	NO <sub>x</sub>	1 小时平均	50	250		
		24 小时平均	100	100		

序号	评价因子	平均时间	浓度限值		单位	标准来源
			一级	二级		
		年平均	250	50		
10	铅	年平均	0.5	0.5		
		季平均	1	1.0		
		1小时平均*	3	3		
11	硫酸	1h平均	300			《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中规定的质量浓度参考限值
		日平均	100			

**备注：**\*根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中5.3.2.1对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

### 2.6.1.2 地表水环境

地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准，地表水环境质量标准值详见表2.6-2。

表 2.6-2 地表水环境质量指标执行标准限值 (摘录)

单位: mg/L (pH 除外)

项目	III类标准	项目	III类标准
pH	6-9	DO	≥5
COD	≤20	BOD <sub>5</sub>	≤4
NH <sub>3</sub> -N	≤1.0	总氮	≤1.0
高锰酸盐指数	≤6.0	总磷	≤0.2
铅	≤0.05	锌	≤1.0
铜	≤1.0	砷	≤0.05
氟化物	≤1.0	镉	≤0.005
硫化物	≤0.2	汞	≤0.0001
六价铬	≤0.05	氯化物	250
锰	0.1	硫酸盐	250
石油类	≤0.05	铊	0.0001
粪大肠菌群 (个/L)	≤10000		

### 2.6.1.3 地下水环境

地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，地下水环境质量标准值详见表 2.6-3。

表 2.6-3 地下水环境质量指标执行标准限值（摘录）

序号	项目	III类标准值	序号	项目	III类标准值
1	pH 值	6.5~8.5	2	氨氮（以 N 计）	≤0.5mg/L
3	硝酸盐	≤20.0mg/L	4	亚硝酸盐	≤1.00mg/L
5	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	≤250mg/L	6	挥发性酚类	≤0.002mg/L
7	氰化物	≤0.05mg/L	8	砷	≤0.01mg/L
9	汞	≤0.001mg/L	10	六价铬	≤0.05mg/L
11	总硬度	≤450mg/L	12	铅	≤0.01mg/L
13	氟化物	≤1.0mg/L	14	镉	≤0.005mg/L
15	铁	≤0.3mg/L	16	锰	≤0.1mg/L
17	溶解性固体	≤1000mg/L	18	耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）	≤3.0mg/L
19	硫酸盐	≤250mg/L	20	氯化物	≤250mg/L
21	总大肠菌群（MPN <sup>b</sup> /100ml）	≤3.0	22	菌落总数	≤100mg/L
23	铜	≤1.0mg/L	24	镍	≤0.02mg/L
25	锌	≤1.0mg/L	26	铊	≤0.0001mg/L

### 2.6.1.4 声环境

项目位于保靖产业开发区，所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，详见表 2.6-4。

表 2.6-4 声环境质量标准限值（摘录）

单位：dB（A）

声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

### 2.6.1.5 土壤环境

项目区建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地中的风险筛选值，详见表 2.6-5；项目区外农用地执行《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 农用地土壤污染风险筛选值，详见表 2.6-6。

表 2.6-5 土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (摘录)

单位: mg/kg

序号	污染物名称	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
<b>重金属和无机物</b>					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	六价铬	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
<b>挥发性有机物</b>					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烷	0.7	2.8	7	20

序号	污染物名称	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
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并(a)蒽	5.5	15	55	151
39	苯并(a)芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并(b)荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并(k)荧蒽	5.5	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯(a,h)蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并(1,2,3-cd)芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700

表 2.6-6 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（摘录）

单位：mg/kg

序号	项目		基本项目——风险筛选值			
	pH		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

序号	项目		基本项目——风险筛选值			
	pH		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	20	60	200	200
		其他	50	50	100	100
7	锌		200	200	250	300
8	镍		60	70	100	100
序号	项目		风险管制值			
	pH		pH≤5.5	5.5≤pH≤6.5	6.5≤pH≤7.5	pH>7.5
1	镉		1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞		2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷		200	150	120	100
4	铅		400	500	700	1000
5	铬		800	850	1000	1300

## 2.6.2 污染物排放标准

### 2.6.2.1 废气

本项目电解锌生产线废气中的颗粒物执行《铅、锌工业污染物排放标准》(GB 25466-2010) 修改单中附件 2 的表 1 大气污染物特别排放限值(注: 2018 年 10 月 29 日, 《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告》, 全省铅、锌行业从 2019 年 10 月 31 日起, 颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 均执行特别排放限值), 硫酸雾参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》(GB 25466-2010) 中

表 5 排放浓度限值标准；生物质锅炉废气参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中的燃煤锅炉排放浓度限值。厂界无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 和《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）中表 6 要求中无组织排放监控浓度限值严值。

大气污染物排放标准详见表 2.6-7。

表 2.6-7 大气污染物排放标准（摘录）

序号	污染物	《铅、锌工业污染物排放标准》 (GB 25466-2010)		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	
		排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	企业边界大气 污染物浓度限 值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	无组织排放监控浓 度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
1	颗粒物	10	/	/	1.0
2	铅及其化合物	8	0.006	/	0.006
3	硫酸雾	20	0.3	/	1.2
序号	污染物	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）			
		排气筒高度 (m)	燃煤锅炉 排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )		
4	颗粒物	45m	50	/	
5	二氧化硫		300		
6	氮氧化物		300		

### 2.6.2.2 废水

本项目生产废水经厂区预处理系统处理后排放至钟灵山工业集中区工业污水处理站（即园区现有工业污水处理站 2000m<sup>3</sup>/d，由湖南轩华锌业有限公司运营管理，目前只处理湖南轩华锌业有限公司生产废水），处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表 2 直接排放标准限值以及《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）后排放至白沙溪；生活污水经化粪池预处理后进入钟灵山工业集中区生活污水处理站（即园区现有生活污水处理站 250m<sup>3</sup>/d）处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排至白沙溪。

保靖县产业开发区钟灵山园区已新建 1 座综合污水处理厂（总设计规模为 10000m<sup>3</sup>/d，分为两期建设，近期、远期处理规模分别为 5000m<sup>3</sup>/d），目前近期

工程及工业废水纳污管网已建成，污水处理规模为 5000m<sup>3</sup>/d，生活污水预处理设备（500m<sup>3</sup>/d，包括格栅和调节池等），生产废水预处理设备（2250m<sup>3</sup>/d，包括粗细格栅、旋流沉砂池、化学沉淀池等），FMBR 池及消毒池设备（2500m<sup>3</sup>/d）。

待保靖县产业开发区钟灵山园区污水处理厂正式投入运行后（目前正在调试验收阶段），本项目生产废水经现有工业污水处理站处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表 2 间接排放标准限值、《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）和园区污水处理厂纳管水质标准后，进入园区该综合污水处理厂进一步深度处理；本项目生活污水经化粪池预处理后进入园区该综合污水处理厂进一步深度处理；其排水应满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）标准。

表 2.6-8 污水排放标准（摘录）

单位：mg/L（pH 值除外）

序号	污染物项目	《铅、锌工业污染物排放标准》表 2		《湖南省工业废水铊污染物排放标准》	钟灵山园区综合污水处理厂进水水质要求	
		直接排放	间接排放		工业废水设计进水	生活污水设计进水
1	pH 值	6~9	6~9	/	6.5~9.5	6.5~9.5
2	化学需氧量(COD)	60	200	/	400	300
3	悬浮物(SS)	50	70	/	300	200
4	氨氮(以 N 计)	8	25	/	32	30
5	总磷(以 P 计)	1	2	/	6	2.5
6	总氮(以 N 计)	15	30	/	40	35
7	BOD <sub>5</sub>	/	/	/	200	150
8	石油类	/	/	/	15	/
9	盐分	/	/	/	5000	/
10	总锌	1.5	1.5	/	4	/
11	总铜	0.5	0.5	/	0.5	/
12	硫化物	1	1	/	1	/
13	氟化物	8	8	/	/	/
14	总铅	0.5		/	0.5	/
15	总镉	0.05		/	0.05	/

序号	污染物项目	《铅、锌工业污染物排放标准》表 2		《湖南省工业废水铊污染物排放标准》	钟灵山园区综合污水处理厂进水水质要求	
		直接排放	间接排放		工业废水设计进水	生活污水设计进水
16	总汞	0.03		/	0.01	/
17	总砷	0.3		/	0.3	/
18	总镍	0.5		/	0.5	/
19	总铬	1.5		/	1.5	/
20	冶炼单位产品基准排水量 (m <sup>3</sup> /t)	8		/	/	/
21	铊	/	/	外排水: 0.005 循环使用水: 0.015	0.005	/

### 2.6.2.3 噪声

项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 环境噪声排放限值标准, 营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准, 有关标准见下表。

表 2.6-9 噪声标准一览表 (摘录)

单位: dB (A)

项目	标准名称	级别	排放标准值	
			昼间	夜间
环境噪声	施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55
	营运期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	65	55

### 2.6.2.4 固废

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020); 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关要求。

## 2.7 评价工作等级及范围

### 2.7.1 环境空气影响评价工作等级及范围

#### (1) 大气环境评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 分别计算项目排

放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。

其  $P_i$  计算公示为：

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

式中：

$P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

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

（ $C_{0i}$ —对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值）

表 2.7-1 环境空气评价工作等级划分

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	$P_{\max} < 1\%$

## （2）估算模型计算结果

根据工程分析内容并结合项目特点，选择  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、氟化物、硫酸雾、 $\text{HCl}$ 、 $\text{NH}_3$  为主要废气污染因子进行评价等级的确定计算。

估算模型参数如下表所示。

表 2.7-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	30 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.5
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-8.3
土地类型		落叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是

	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式进行计算，结合工程分析结果，计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围。项目废气污染源正常排放的污染物的 Pmax 和 D10%估算模型计算结果见表 2.7-3。

表 2.7-3 大气环境影响评价等级计算结果表

污染源		污染物	最大落地		Pmax (%)	D10% (m)	评价等级
			浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	距离 (m)			
有组织排放源	DA009	SO <sub>2</sub>	82.667	443	16.53	825	一级
		NO <sub>2</sub>	87.52976		43.76	2725	一级
		PM <sub>10</sub>	1.215691		0.27	0	三级
	DA010	硫酸雾	199.32	250	66.44	1050	一级
	DA011	硫酸雾	164.98	250	54.99	900	一级
无组织排放源	电锌系统备料车间	TSP	72.597	40	8.07	0	二级
	电锌系统电解车间	硫酸雾	74.168	37	54.99	900	一级

### (3) 评价等级结果

根据上表可知，本项目落地浓度 Pmax 出现为 DA010 排放的硫酸雾，Pmax 值为 66.44% > 10%，确定本次大气环境评价等级为一级。

### (4) 评价范围

本次核算占标率 10%的最远距离出现在 DA009 的 NO<sub>2</sub> 因子。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2725m 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

## 2.7.2 地表水环境影响评价工作等级及范围

### (1) 评价等级

根据工程分析，本次技改项目完成后，生产废水经现有工业污水处理站处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》GB25466-2010 及修改单中表 2 间接排放标

准限值、《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）和园区污水处理厂纳管水质标准后，依托现有废水总排口进入保靖县产业园区钟灵山园区污水处理厂进一步深度处理。初期雨水经污水管网收集至初期雨水收集池暂存，经絮凝沉淀处理后优先进行厂内回用，回用不完全部分排至现有工业污水处理站处理达标后，依托现有废水总排口进入保靖县产业园区钟灵山园区污水处理厂进一步深度处理；生活污水经化粪池预处理后进入保靖县产业园区钟灵山园区污水处理厂进一步深度处理。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）水污染影响型建设项目评价等级判定，本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

本项目地表水环境影响评价工作等级确定的依据见下表 2.7-5。

表 2.7-5 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m<sup>3</sup>/d，评价等级为一级；排水量<500 万 m<sup>3</sup>/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /d) ; 水污染物当量数 W/ (无量纲)
注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。		

## (2) 评价范围

本项目地表水主要评价范围为现有工业污水处理站入河排污口白沙溪上游 500m 至下游白沙溪入泗溪河 1km, 泗溪河下游 1.5km 区域, 共计 3km 范围。

## 2.7.3 地下水环境影响评价工作等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

### (1) 建设项目行业分类

本项目为再生有色金属冶炼, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》附录 A—地下水环境影响评价行业分类表, 项目属于“H 有色金属”行业中“48、冶炼(含再生有色金属冶炼)”, 此类报告书地下水环境影响评价项目类别属第 I 类。

### (2) 地下水环境敏感程度分级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级, 分级原则见下表 2.7-6。

表 2.7-6 地下水环境敏感程度分级判定表

敏感程度	地下水环境敏感特征判定依据
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源)准保护区; 除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区; 未划定准保护区的集中式饮用水水源, 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(如矿泉水、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	上述地区之外的其他地区。

根据现场调查, 本项目位于保靖工业集中区钟灵山园区内, 评价范围区域均已全部接通自来水, 项目周边区域水井均只作为生活杂用水使用。本项目地下水下游及项目周边不属于集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、

应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；不属于分散式饮用水源地；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等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。因此，判定本项目所在地的地下水环境敏感程度属不敏感。

对照根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）建设项目地下水环境影响评价工作等级分级表，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表 2.7-7。

表 2.7-7 地下水环境影响评价分级判定

项目类别 环境敏感程度	I	II	III
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

### (3) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。本项目周围无重要的地下水环境保护目标，按照查表法确定地下水评价范围，以厂址为中心，6~20km<sup>2</sup>的水文地质区域。

根据现场勘察，本项目北面约 400m 为山脉、130m 为白沙溪，东面约 800m 为泗溪河，南面约 1200m 为酉水，地下水的流向为由项目区向地表水方向。环评根据项目区完整水文地质单元条件特征，确定评级范围为东至泗溪河、北至北侧山脉和白沙溪连接线、西至西厂界外 600m 处山体，南至酉水，调查评价面积约为 4km<sup>2</sup>。

评价范围如下图所示：

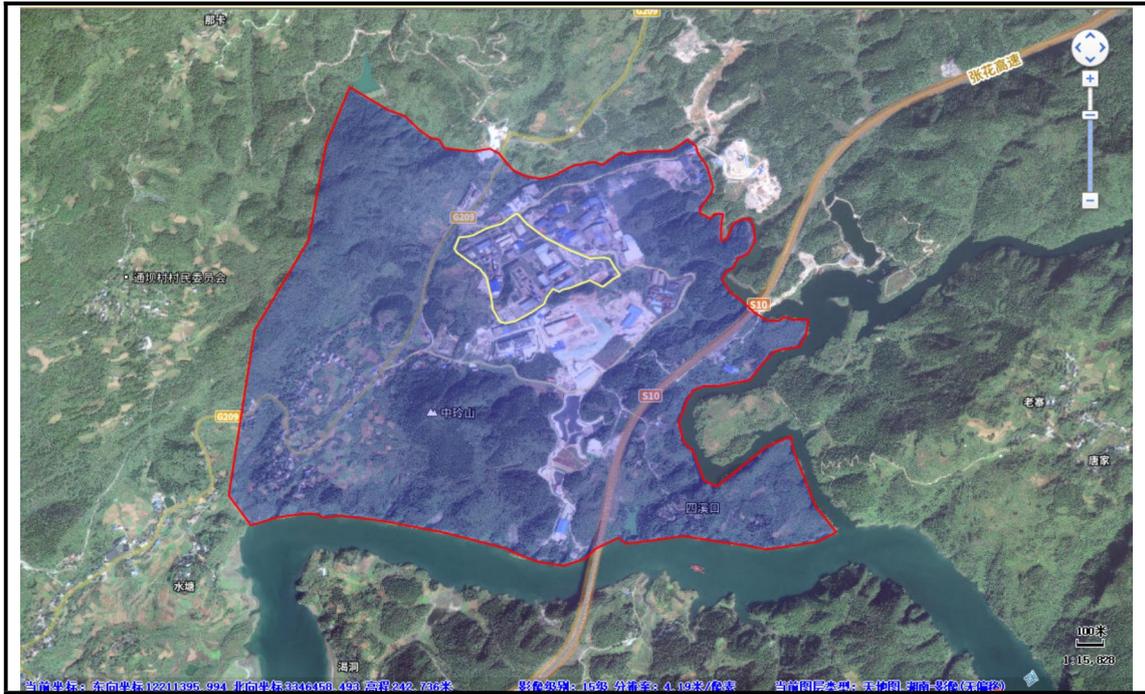


图 2.7-1 地下水评价范围图

## 2.7.4 声环境影响评价工作等级及范围

### (1) 评价等级

项目所处地声环境功能区为 3 类功能区。项目建设前后噪声级的增加量以及受影响人口变化情况均不明显，建设前后建设项目边界噪声声级的增加量  $< 3\text{dB}$  (A)，属处于非敏感区的建设项目，对周围环境影响较小。

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021) 中评价工作分级的规定，确定本次声环境影响评价工作等级为三级。

声环境评价工作等级判定结果见下表 2.7-8。

表 2.7-8 声环境评价工作等级判定结果

项目	评价等级判定依据	
建设项目所处声环境功能区、周围环境适用标准	GB3096-2008 中的 3 类声功能区	三级评价
周围环境受影响噪声增加量	3dB (A) 以内	三级评价
噪声影响人口数量	受噪声影响人口数量变化不大	三级评价
评价工作等级判定结果	三级	

### (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021) 中的有关规定，本项目声环境评价范围为建设项目边界外 200 米以内的范围。

## 2.7.5 土壤环境影响评价工作等级及范围

### (1) 项目类型

本项目为再生有色金属冶炼，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》附录 A—土壤环境影响评价项目类别，项目属于“制造业”中“有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）”，项目类别为I类。

### (2) 占地规模

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的规定，将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。本项目利用厂区现有工程厂房及其工业用地进行技改建设，不新增占地，现有厂区占地面积 254 亩（ $16.93\text{hm}^2$ ），占地规模属于中型。

### (3) 敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的规定，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表 2.7-9。

表 2.5-9 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	项目情况	敏感判定
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的	本项目位于保靖工业集中区钟灵山园区轩华锌业公司现有厂区内，经现场勘察，厂区西南侧有农田耕地	敏感
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的		
不敏感	其他情况		

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，分级判定指标见下表 2.7-10。

表 2.7-10 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 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。

综上，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度确定本项目土

壤环境影响评价等级为一级。

#### (4) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目（除线性工程外）土壤环境影响现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考表 5 确定。本环评参考表 2.7-11 确定。

表 2.7-11 土壤现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 <sup>a</sup>	
		占地 <sup>b</sup> 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。  
b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

本项目属于污染影响型项目，评价等级为一级，故本项目土壤环境评价范围为项目厂界内及厂界外 1km 范围内的区域。

### 2.7.6 生态环境影响评价工作等级及范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”本项目位于现有厂区内，不新增用地，符合园区规划，本项目生态环境影响不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

### 2.7.7 环境风险评价工作等级及范围

#### (1) 评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.3 可知环境风险

评价工作等级划分为一级、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，确定评价工作等级。风险潜势为IV级以上，进行一级评价；风险潜势为II，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。具体等级判定过程详见本报告第7章节。

本项目大气环境风险潜势等级为III级，对应的评价工作等级为二级；地表水环境风险潜势等级为IV+级，对应的评价工作等级为一级；地下水环境风险潜势等级为IV级，对应的评价工作等级为一级；因此，本项目环境风险综合评价工作等级为一级。各环境要素的评价工作等级见下表 2.5-12。

表 2.5-12 各环境要素的评价工作等级确定

类型	环境风险潜势	评价工作等级
大气环境	III级	二级
地表水环境	IV+级	一级
地下水环境	IV级	一级
综合评价	IV+级	一级

## (2) 评价范围

### ①大气环境风险评价范围

项目大气环境风险评价等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气风险评价范围为项目边界外 5km 的范围。

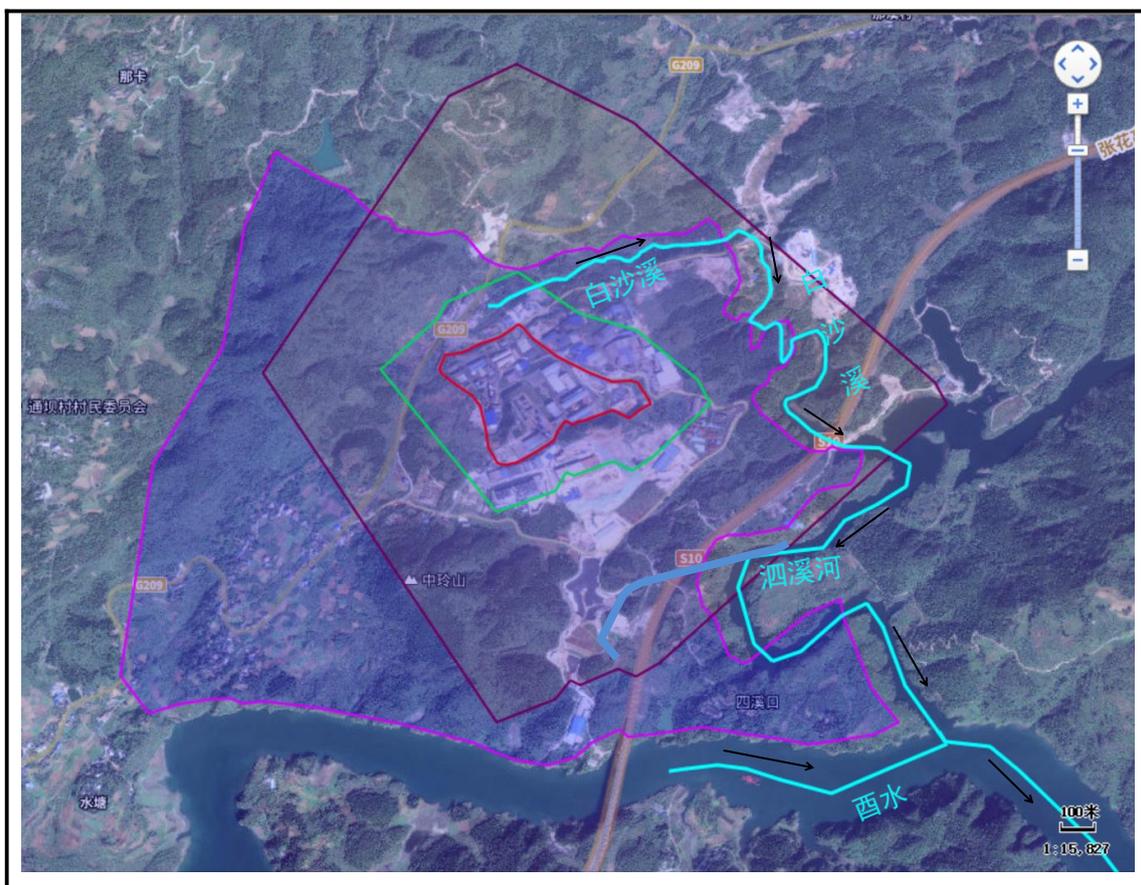
### ②地表水环境风险评价范围

项目地表水环境风险评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次技改项目完成后，生产废水经现有工业污水处理站处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》GB25466-2010 及修改单中表 2 间接排放标准限值、《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）和园区污水处理厂纳管水质标准后，依托现有废水总排口进入保靖县产业开发区钟灵山园区污水处理厂进一步深度处理后排放至泗溪河；生活污水经化粪池预处理后进入保靖县产业开发区钟灵山园区污水处理厂进一步深度处理；本次地表水环境风险评价范围设置为白沙溪（钟灵山工业集中区生活污水处理站，即园区现有污水处理站排口上游 500m 至白沙溪与泗溪河汇入口），长 2.5km；泗溪河（白

沙溪与泗溪河汇入口上游 500m 至泗溪河与酉水汇入口），长 2.5km；酉水（泗溪河与酉水汇入口上游 1km 至下游 5km），长 6km；共计 11km。

### ③地下水环境风险评价范围

项目地下水环境风险评价等级为一级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。本项目地下水风险评价范围为面积约 4km<sup>2</sup> 的区域。



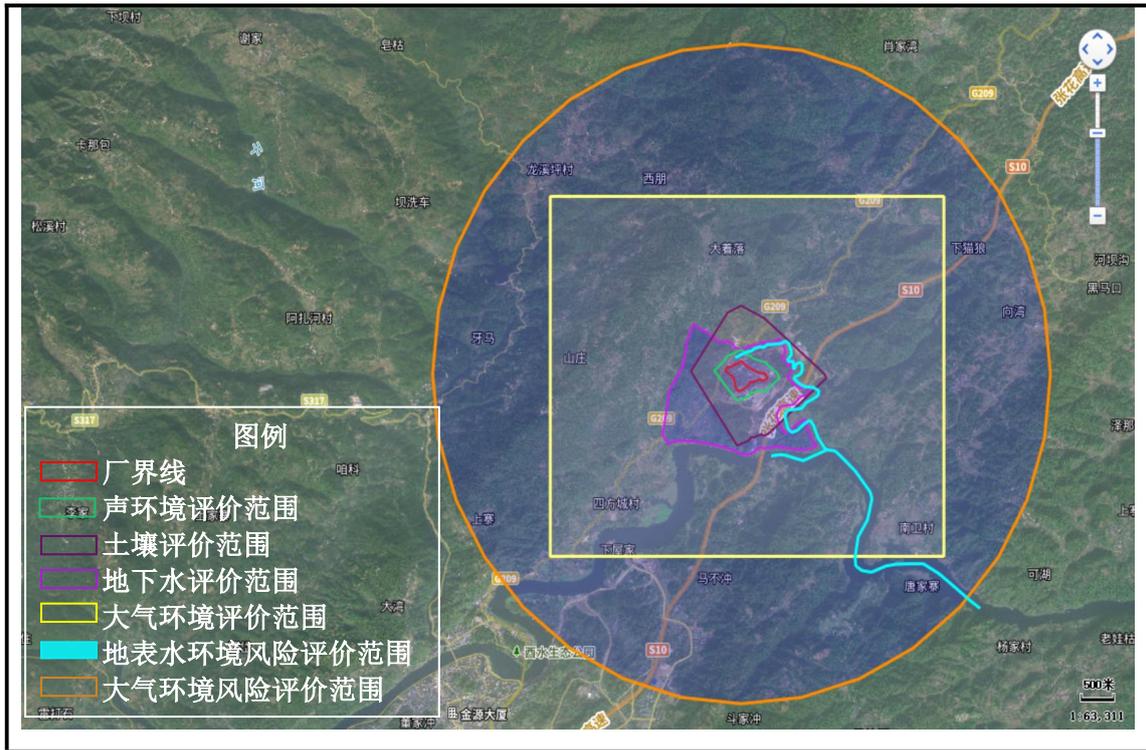


图 2.5-3 各要素评价范围示意图

## 2.8 环境保护目标

根据项目评价工作等级，结合现场调查情况，本项目环境保护目标见表 2.8-1，主要环境敏感点分布情况见附图。

表 2.8-1 环境空气保护目标

序号	名称	坐标			保护对象	规模	相对厂址方位	高差	相对厂界距离 (m)	阻隔情况	行政区划	环境功能
		X	Y	高程								
1	那溪村	1202	1462	305.39	居民	约 60 户	NE	25	1893	山体阻隔	保靖县	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二类区
2	西南侧散户	-286	-502	283.57	居民	约 8 户	SSW	4	578	山体阻隔		
3	大小着落	-583	2118	700.74	居民	约 25 户	NNW	421	2197	山体阻隔		
4	那卡	-1286	1196	638.93	居民	约 15 户	NW	359	1756	山体阻隔		
5	通坝村	-1571	-98	497.71	居民	约 30 户	W	218	1574	山体阻隔		
6	尚家寨	-2166	120	628.82	居民	约 30 户	W	349	2169	山体阻隔		
7	龙溪塘	-775	-416	300.56	居民	约 40 户	WSW	21	880	山体阻隔		
8	水井	-939	-1029	268.42	居民	约 15 户	SW	-12	1393	山体阻隔		
9	要坝村	-2033	-1914	238.73	居民	约 30 户	SW	-41	2792	山体阻隔		
10	可洞	-704	-1956	231.03	居民	约 10 户	SSW	-49	2079	河流阻隔		
11	信坪	1735	-2617	241.92	居民	约 26 户	SE	-38	3140	山体阻隔		
12	廉租房	-212	278	255.93	居民	约 200 人	NW	-24	350	道路阻隔		

13	四方城	-2096	-2408	236.04	居民	约 1000 人	SW	-44	3192	山体阻隔	永顺县
14	吉库	-2110	2024	621.73	居民	约 20 户	NW	342	2924	山体阻隔	
15	五里牌	-2832	-3147	218.48	居民	约 300 人	SW	-62	4234	山体阻隔	
16	泗溪村	2326	2959	223.98	居民	约 20 户	NE	-56	3764	山体阻隔	
17	董家寨	2479	-2500	241.04	居民	约 10 户	SE	-39	3521	河流阻隔	
18	老寨	2225	-673	394.68	居民	约 35 户	ESE	115	2325	河流阻隔	
19	唐家	2564	-977	369.41	居民	约 20 户	ESE	89	2744	山体阻隔	
<b>要素</b>	<b>保护目标</b>	<b>方位, 距离</b>		<b>规模</b>				<b>环境功能</b>			
地表水	白沙溪	N120m		溪沟水, 自然溪流, 枯水期 12L/s, 建筑阻隔				《地表水环境质量标》(GB3838-2002) 中 III 类水质标准			
	泗溪河	E620m		渔业用水区, 枯水期 4m <sup>3</sup> /s, 山体阻隔							
	酉水	SE810m		工业用水区, 枯水期 33.9m <sup>3</sup> /s							
地下水	周围居民全部饮用自来水, 水井已废弃, 不再使用									《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准	
声环境	厂界周边 200m 范围内无居民				《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准						
土壤	厂界周边 1000m 范围的农田				建设用地《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018); 农用地《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)						
生态环境	植被、动植物等				保护周边 200m 范围内的植被、动植物等		保护周边生态环境, 降低工程建设对其影响; 防治粉尘、噪声、废水等对生态环境的影响; 防治水土流失				
	湖南保靖酉水国家湿地公园(生态红线)				SE810m		湿地保育区内。不影响水环境质量, 不破坏水生生态环境。				
	酉水湘西段翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区				SE810m		水产种质资源保护区实验区内。不影响水环境质量, 不破坏水生生态环境。				

## 第三章 现有工程回顾性分析

### 3.1 企业概况和现有工程环保审批情况

#### 3.1.1 企业概况

湖南轩华锌业有限公司（以下简称“轩华锌业公司”）位于保靖县钟灵山工业园内，是一家集冶炼、化工为一体的的民营控股企业。轩华锌业公司实施了分期建设，工程第一期建设 4 万 t/a 电解锌及配套 6 万吨焙烧锌精矿尾气制硫酸生产线于 2008 年 1 月建成投产，年回收 10000 吨铜镉渣工程于 2012 年建成投产，2015 年 6 月建成了电解锌酸浸渣贮存库，2015 年 8 月建成了 3 号酸浸渣库。工程第二期建设 6 万 ta 电解锌及配套 12 万吨焙烧锌精矿尾气制硫酸工程于 2016 年 8 月建成投产。企业基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程内容情况表

序号	名称	基本情况
1	单位名称	湖南轩华锌业有限公司
2	统一社会信用代码	91433125794735403L
3	企业法人	刘拥军
4	项目所在地	湖南省湘西土家族苗族自治州保靖县迁陵镇钟灵山工业园区
5	建厂年月	2008 年 1 月
6	中心经纬度	东经 E109.694546，北纬 N28.767703
7	所属行业类别	铅锌冶炼行业和硫酸行业
8	产品规模	主要产品为锌锭、硫酸以及附加产品镉团。 ①生产规模为 10 万 t/a 电解锌及配套 18 万 t/a 焙烧锌精矿尾气制硫酸； ②年处理 10000 吨铜镉渣，回收镉团 830t。
9	工程占地面积	149533.26m <sup>2</sup>
10	工作制度	300 天，8 小时/班，一班制

#### 3.1.2 公司环保手续履行情况

2007 年 6 月委托湖南省环境保护科研院编制了《湖南轩华锌业有限公司 10

万 t/a 电锌生产线及配套 18 万 t/a 焙烧锌精矿尾气制酸工程环境影响报告书》，2007 年 8 月 20 日获得了原湖南省环境保护局对环境影响报告书的批复，批文号为“湘环评〔2007〕99 号”；2016 年委托湖南中诚环境监测技术有限公司编制了《湖南轩华锌业有限公司年产 10 万吨电解锌生产线及配套 18 万吨焙烧锌精矿尾气制酸项目竣工环境保护验收监测报告》，2017 年 1 月 22 日原湖南省环境保护厅以“湘环评验〔2017〕12 号”发布了项目竣工环境保护验收意见的函。2013 年 12 月委托湘西州环境保护科学研究所编制了《湖南轩华锌业有限公司电解锌酸浸渣贮存库项目环境影响报告表》，同年 12 月，原湘西自治州环境保护局以“州环评〔2013〕77 号”予以环评批复；2016 年 3 月 15 日原湘西自治州环境保护局以“州环验〔2016〕13 号”予以验收批复。2014 年 12 月委托北京中企安信环境科技有限公司编制了《湖南轩华锌业有限公司电解锌酸浸渣 3 号贮存库环境影响报告表》，2014 年 12 月 12 日原湘西自治州环境保护局以“州环评〔2014〕61 号”予以环评批复；2016 年 3 月 15 日原湘西自治州环境保护局以“州环验〔2016〕14 号”对该项目竣工环境保护验收予以验收批复。2021 年编制了《湖南轩华锌业有限公司重金属（铊）突发环境污染事件专项应急预案》，于 2021 年 7 月 19 日在湘西土家族苗族自治州生态环境局保靖分局进行了备案，备案号为 433125-2021-004-（铊专项）。2023 年编制了《湖南轩华锌业有限公司突发环境事件应急预案（2023 年修订稿）》，风险等级为较大〔较大-大气(Q3-M1-E3)+较大-水(Q3-M2-E3)〕，于 2023 年 9 月 25 日在湘西土家族苗族自治州生态环境局保靖分局进行了备案，备案编号为 433125-2023-019-M。公司于 2020 年 11 月 24 日取得湘西土家族苗族自治州生态环境局颁发的排污许可证（有限期限自 2020 年 12 月 23 日至 2025 年 12 月 22 日止），证书编号为 91433125794925403L001P。

轩华锌业公司现有工程建设历程与环保手续履行情况见下表。

表 3.1-2 现有工程建设历程与环保手续履行情况一览表

序号	建设项目名称	主要生产线	现状	主要产品	环境影响评价			竣工环境保护验收				排污许可	应急预案
					审批单位	批准文号	批准时间	验收单位	批准文号	验收时间	验收范围		
1	湖南轩华锌业有限公司 10 万 t/a 电锌生产线及配套 18 万 t/a 焙烧锌精矿尾气制酸工程	4 万吨/年电锌及配套 6 万吨焙烧锌精矿尾气制硫酸生产线(一期工程)	于 2016 年 8 月 1 日至今全面停产	锌锭、硫酸	原湖南省环境保护局	湘环评(2007)99 号	2007 年 8 月 20 日	原湖南省环境保护厅	湘环评(2017)12 号	2017 年 1 月 22 日	10 万 t/a 电锌生产线及配套 18 万 t/a 焙烧锌精矿尾气制硫酸工程	管理类别：重点管理，证书编号：91433125794735403L001P，有效期限：自 2020 年 12 月 23 日起至 2025 年 12 月 22 日止	完成涉铊专项预案和企业突发环境事件应急预案编制及备案
		6 万吨/年电锌及配套 12 万吨焙烧锌精矿尾气制硫酸生产线(二期工程)	于 2024 年 5 月 11 日至今全面停产	锌锭、硫酸									
		年处理 10000 吨铜镉渣工程(镉回收车间)		镉团									
2	湖南轩华锌业有限公司电解锌酸浸渣贮存库项目	/	运行	/	原湘西自治州环境保护局	州环评(2013)77 号	2013 年 12 月	原湘西自治州环境保护局	州环验(2016)13 号	2016 年 3 月 15 日	电解锌酸浸渣贮存库		
3	湖南轩华锌业有限公司电解锌酸浸渣 3 号贮存库	/	运行	/	原湘西自治州环境保护局	州环评(2014)61 号	2014 年 12 月	原湘西自治州环境保护局	州环验(2016)14 号	2016 年 3 月 15 日	电解锌酸浸渣 3 号贮存库		

## 3.2 现有工程基本情况

### 3.2.1 项目组成情况

表 3.2-1 现有工程内容情况一览表

项目名称		环评批复主要建设内容	实际建设和运行情况	
主体工程	电解锌厂	原料工段（锌精矿仓库、干燥系统）、焙烧工段（沸腾系统、焙烧收尘系统、焙烧余热利用系统、锌焙砂输送和矿仓）、制液净化工段（锌焙砂浸出系统、浸出液的浓缩及过滤系统、锌液净化系统）、电积液冷却系统、电积车间、电锌熔铸车间等。	一期	2006年11月开工建设4万t/a电解锌生产线，2008年1月建成投产；采用的湿法生产工艺，包括制液车间、压滤车间、净化车间、电解车间、铸型车间（干燥系统已废弃）。该生产线于2016年8月1日至今全面停产。
			二期	2014年5月开工建设6万t/a电解锌生产线，2016年8月建成投产；采用的湿法生产工艺，包括制液车间、压滤车间、净化车间、电解车间、铸型车间（干燥系统已废弃）。该生产线于2024年5月11日至今全面停产。
			镉回收车间	年产1万吨铜镉回收系统于2012年建成投产，通过浸出、压滤、置换和压团过程，将铜镉分离，实现资源回收利用。该生产线于2024年5月11日至今全面停产。
	硫酸厂	硫酸车间	一期	2006年11月开工建设6万t/a制酸生产线；采用锌精矿焙砂尾气制酸生产工艺，包括焙烧车间、制酸车间。该生产线于2016年8月1日至今全面停产。
			二期	2014年5月开工建设12万t/a制酸生产线；采用锌精矿焙砂尾气制酸生产工艺，包括焙烧车间、制酸车间。该生产线于2024年5月11日至今全面停产。
	辅助工程	动力车间	锅炉房6t/h燃煤锅炉1台，4t/h余热锅炉（二台）	余热锅炉（一台10t/h、一台21t/h）；燃煤锅炉已废弃；目前处于暂停运行阶段。
其他辅助工程		原料仓库、成品库、化验室、机修间等	原料仓库、成品库、化验室、机修间等	
公用工程	给排水工程	厂内给排水管道工程	按环评及其批复要求建设厂内给排水管道工程	
	供配电工程	厂区变电所	按环评及其批复要求建设厂区变电所	
	固废临时堆场	分区设计、堆存一般固废和危险废物	按环评及其批复要求建设分区设计、临时堆放固废，然后外售有资质单位	

项目名称		环评批复主要内容	实际建设和运行情况
环保工程	污水处理工程	重金属酸性废水及硫酸污水处理工程	重金属酸性废水在生产环节优先进行回用，新建硫酸污水预处理工程，废水经厂区预处理系统处理后排放至钟灵山工业集中区工业污水处理站（即园区现有工业污水处理站 2000m <sup>3</sup> /d，由湖南轩华锌业有限公司营运管理，目前只处理湖南轩华锌业有限公司生产废水），处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》GB25466-2010及修改单中表 2 直接排放标准限值以及《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）后排放至白沙溪。
	废气净化工程	电除尘、布袋除尘等	实际建设电除尘、旋风除尘、喷淋除尘等
	噪声控制	风机装消声器、建筑隔声等	实际建设风机装消声器、建筑隔声等
办公及生活	办公室及生活设施	厂部及车间办公室	实际建设厂部及车间办公室
	厂区绿化等	绿化率 16%以上	实际绿化率 16%以上

### 3.2.2 现有主要产品与规模

轩华锌业公司现有主要产品为锌锭、硫酸，以及附加产品镉团，各生产线主要产品及其附加产品方案见下表 3.2-2。

表 3.2-2 现有工程产品方案一览表

序号	产品名称	单位	一期工程（4 万吨/年电锌及配套 6 万吨焙烧锌精矿尾气制硫酸生产线）	二期工程（6 万吨/年电锌及配套 12 万吨焙烧锌精矿尾气制硫酸生产线）	备注
1	锌锭（99.99%）	t/a	40000	60000	主产品
2	硫酸	t/a	60000	120000	主产品
3	镉团	t/a	830		副产品

### 3.2.3 现有主要原辅材料及能源消耗

根据原环评及其批复“湘环评〔2007〕99 号”和验收报告，现有工程主要原辅材料消耗情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 现有工程主要原辅材料消耗一览表

序号	原、辅料名称	单位	一期工程（4万吨/年电锌及配套6万吨焙烧锌精矿尾气制硫酸生产线）消耗量	二期工程（6万吨/年电锌及配套12万吨焙烧锌精矿尾气制硫酸生产线）消耗量	备注
1	锌精矿	t/a	69807	139613	干量级
2	二氧化锰	t/a	800	1200	
3	除渣剂	t/a	60	90	
4	碳酸氢铵	t/a	1200	1800	含铵>20%
5	锌粉	t/a	800	1200	
6	阴极板	t/a	143	214	24350片
7	铅阳极板	t/a	396	594	22666片
8	3号聚凝剂	t/a	20	30	干粉
9	碳酸锶	t/a	60	90	

轩华锌业公司将锌精矿焙烧，焙烧产生的锌焙砂用至电解锌厂生产锌锭，产生的SO<sub>2</sub>烟气回用至硫酸厂制酸，厂区4万吨/年电锌及配套6万吨焙烧锌精矿尾气制硫酸生产线（一期工程）于2016年8月1日至今全面停产，根据企业提供资料，现有工程实际消耗的主要原辅材料及能源情况，详见下表。

表 3.2-4 现有工程主要原辅材料及能源实际消耗一览表

序号	原、辅料名称	单位	消耗量*	备注
一	电解锌厂			
1	锌焙砂	t/a	55659.66	制液车间，浸出工段
2	MnO <sub>2</sub>	t/a	808.59	
3	3号聚凝剂	t/a	53.07	
4	硫酸	t/a	4440.18	
5	碳酸氢铵	t/a	1110.7452	
6	锌粉	t/a	2549.445	制液车间，净化工段
7	高锰酸钾	t/a	9.73	
8	三氧化二锑	t/a	2.38	

序号	原、辅料名称	单位	消耗量*	备注
9	硫酸铜	t/a	72.96	电解车间
10	活性炭	t/a	150.26	
11	工业明胶	t/a	5.6	
12	碳酸锶	t/a	86.08	
13	阴极板	t/a	68034.78	
14	阳极板	t/a	/	
15	氯化铵	t/a	86.08	铸型车间
16	新鲜水	t/a	111074.52	
17	电	kw·h	195094183	
二	<b>硫酸厂</b>			
18	锌精矿	t/a	60618.7	焙烧
19	氧气	t/a	16938.4382	
20	盐	t/a	76.4295	
21	除垢剂	t/a	16.5253	
22	氢氧化钠	t/a	5.55	制酸
23	二氧化硫	t/a	89754	
24	钒触媒催化剂	t/a	0.004	
25	氧气	t/a	21689.4639	
26	新鲜水	t/a	394646	
27	电	kw·h	16743020	
28	煤	t/a	392.34	
29	柴油	t/a	32.77	
三	全厂生活用水	t/a	<b>503690</b>	
四	全厂生活用电	kw·h	<b>240000</b>	

注：\*消耗量数据来源于《湖南轩华锌业有限公司第三轮清洁生产审核报告》中统计的2019年数据，该时段锌锭产量为55537.26t/a，硫酸产量为103283.16t/a，生产工况达86%以上。

**表 3.2-5 锌精矿成分分析单 单位：%**

元素	Zn	S	Fe	Pb	Cd	Cu	Co
含量	48.17	31.03	9.20	1.67	0.13	0.17	0.0024

元素	SiO <sub>2</sub>	Sb	Ge	Cl	As	F	Mg
含量	2.26	0.0057	0.001	0.020	0.0028	0.072	0.05
元素	Tl	Ag	Mn	过 100 目	H <sub>2</sub> O		
含量	0.0011	0.0120	1.38	90.90	8.98		

### 3.2.4 现有工程主要生产设备及设施

轩华锌业公司现有工程主要的生产设备及设施见下表 3.2-5。

表 3.2-5 现有工程主要生产设备及设施一览表

序号	设备名称	所属车间	型号或参数	单位	数量	备注
一	电解锌厂（4 万 t/a 电解锌生产线，一期工程）					
1	浸出槽	浸出	Φ4500×5000	个	18	停产
2	压滤机	浸出	XMY1000	台	22	停产
3	起重设备	浸出	LD-14A5D	台	2	停产
4	净化槽	净化	Φ4500×5000	个	13	停产
5	压滤机	净化	XMY920	台	15	停产
6	起重设备	净化	LD-13A5D	台	1	停产
7	新液贮存池	净化	Φ5000×8400	台	8	停产
8	空气冷却塔	净化	60m <sup>2</sup>	台	4	停产
9	电解槽	电解	玻璃钢 3940×1000×1700	个	160	停产
10	起重设备	电解	LD-13A5D	台	4	停产
11	整流变压器	电解	ZHSZ-3000/35	台	2	停产
12	动力变压器	电解	SG-2500/35	台	1	停产
13	废液贮存池	电解	20000×20000×1900	个	1	停产
14	工频感应电炉	铸型	GY×25-540-TX	台	1	停产
15	铸型机	铸型	非标	台	1	停产
16	起重设备	铸型	LD-13A5D	台	2	停产
17	粉尘处理设备	铸型	SCX-III，处理风量 30000m <sup>3</sup> /h，16m 烟囱	套	1	停产
二	电解锌厂（6 万 t/a 电解锌生产线，二期工程）					
18	焙砂仓	浸出	Φ6 米*3 米+2.9 锥	座	3	良好

序号	设备名称	所属车间	型号或参数	单位	数量	备注
19	浸出溜槽	浸出	350×400(每条 30m)	条	2	良好
20	废液池	浸出	17400*4400*3000 6500*4400*3000	个	2	良好
21	碳铵浆化搅拌桶	浸出	φ3000*3000	个	1	良好
22	二氧化锰浆化搅拌桶	浸出	φ3000*3000	个	1	良好
23	碳铵中转桶	浸出	φ3000*3000	个	1	良好
24	二氧化锰中转桶	浸出	φ3000*3000	个	1	良好
25	净化桶	净化	φ5600×5900mm	个	17	良好
26	搅拌	净化	减速机: ZYB3KV6-NA80 电机: YX3-4P30Kw 机座: ZYZJ-B6	个	17	良好
27	压滤机	净化	XMY200/1250-UB	台	16	良好
28	洗布机	净化	GX-150	个	1	良好
29	电解槽	电解	4500×1080×1850	个	150	良好
30	阴极板	电解	1.8m <sup>2</sup>	个	10000	良好
31	阳极板	电解	1270×1130×840×7.8(mm)	个	9200	良好
32	电动双梁桥式起重 机	电解	QD-10T(5+5)-15m H-10m 空 操 三级绝缘	台	2	良好
33	阳极泥压滤机	电解	XMY70/1000-UB	台	1	良好
34	中转桶搅拌机	电解	ZYFCAF77-4P5.5Kw-NA70	台	1	良好
35	60T/1200KW 工 频有心感应炉及 机器人码 垛机组	铸型	GWQ60-1200-TX 及 TXJXS2-10.0	套	1	良好
36	爬坡直线铸锭 机	铸型	TXZD6.5-17.0	台	2	良好
37	锭模	铸型	/	个	148	良好
三	<b>镉回收车间</b>					
38	压滤机	镉回收车 间	920×920×60m	台	9	良好
39	陶瓷泵		100FMU-35	台	13	良好
40	浓酸泵		50FMU-30-K	台	1	良好
41	涡轮减速机		250 型	台	5	良好

序号	设备名称	所属车间	型号或参数	单位	数量	备注
42	SLR 减速机		RF-97-Y7.5W-4P-22.37-M1-0	台	3	良好
43	浸出桶		Φ3800×4400	个	5	良好
44	置换桶		Φ2000×2200	个	2	良好
45	洗水、中转池		5400×2400×1200	个	4	良好
46	浆化桶		Φ2000×2000	个	1	良好
47	中转桶		Φ3000×4500	个	1	良好
48	沉淀桶		Φ5000×6000	个	2	良好
49	中转桶		Φ5000×4500	个	1	良好
50	浓酸槽		Φ2000×1500	个	1	良好
51	废液高位槽 洗水高位槽		3200×2600×1700	个	2	良好
52	压团机	焙烧	100T	台	2	良好
四	<b>硫酸厂（6万 t/a 制酸生产线，一期工程）</b>					
53	转筒干燥机	焙烧	Φ1800×12000（mm）	台	1	停产
54	矿斗	焙烧	3300×2500	台	2	停产
55	输送皮带	焙烧	B400	m	50	停产
56	旋风除尘器	焙烧	Φ2500mm	台	1	停产
57	水沫除尘器	焙烧	Pvc (非标)	套	1	停产
58	沸腾焙烧炉	焙烧	F=42m <sup>2</sup>	台	1	已拆除
59	空气风机	焙烧	A1600-1.22292/0.9792	台	2	停产
60	余热锅炉	焙烧	QCF-23/920-10-2.5	台	1	停产
61	电除尘器	焙烧	25m <sup>2</sup> ，三电场	台	1	停产
62	焙砂冷却机	焙烧	Φ1750/Φ720，L-12000mm	台	1	停产
63	输送机	焙烧	DN400，ND300	台	4	停产
64	焙砂仓	焙烧	XJ02-037	个	3	停产
65	动力波洗涤器	制酸	Φ760/Φ2500	台	1	停产
66	填料洗涤器	制酸	D3400×9900	台	1	停产
67	电除雾器	制酸	246 管塑料	台	1	停产

序号	设备名称	所属车间	型号或参数	单位	数量	备注
68	转化塔	制酸	DN6000×19045	台	2	停产
69	换热器	制酸	F: 320m <sup>2</sup>	换	1	停产
70		制酸	F: 398m <sup>2</sup>	换	2	停产
71		制酸	F: 1187m <sup>2</sup>	换	3	停产
72		制酸	F: 70m <sup>2</sup>	换	4	停产
73		制酸	F: 1026m <sup>2</sup>	换	5	停产
74	SO <sub>2</sub> 风机	制酸	A1450-1.229210.8792	台	2	停产
75	吸收塔	制酸	Φ3500, H=13475	台	3	停产
76	凉水塔	制酸	10BNG600m <sup>3</sup> /h, Δt=10°C	台	2	停产
77	尾气吸收塔	制酸	Φ2800, H=12000	套	1	停产
78	污水处理站	制酸	180 m <sup>3</sup> /d	座	1	停产
五	<b>硫酸厂（12万 t/a 制酸生产线，二期工程）</b>					
79	加料储斗	焙烧	V = 30m <sup>3</sup> 碳钢 PVC	台	2	良好
80	炉前风机	焙烧	AII1000-1.205/0.96	台	1	良好
81	炉前风机稀油站	焙烧	XYZ-63	台	1	良好
82	点火风机 (离心式通风机)	焙烧	9-26-6.3A	台	1	良好
83	齿轮油泵	焙烧	KCB-83.3	台	1	良好
84	低压油喷嘴	焙烧	RK 型-150	台	4	良好
85	4#皮带输送机 (进炉皮带)	焙烧	B=650mm L=21m	套	2	良好
86	摆线针轮减速机 (4#进炉皮带用)	焙烧	BWD4	台	2	良好
87	单列套筒滚子链 (4#皮带用)	焙烧	1116 型或 24A(38×25×22×1×3150)	条	2	良好
88	三相附着式振动器 (矿储斗用)	焙烧	ZW-71.5KW 3.24A 振幅≥1mm 频率≥183m/s 数振动 800KG/R	台	1	良好
89	焙烧沸腾炉	焙烧	F=80m <sup>2</sup>	台	1	良好
90	渣、尘斗提机	焙烧	NE-50	台	2	良好
91	铺炉斗提机	焙烧	NE-50	台	1	良好

序号	设备名称	所属车间	型号或参数	单位	数量	备注
92	余热锅炉	焙烧	QCF-44/900-23-2.5	台	1	良好
93	ZFN 系列全自动钠离子交换器	焙烧	ZFN-T-35PS	台	1	良好
94	轻型立式多级离心泵(机械过滤器、离子交换器用)	焙烧	CDL42-20-FSWPO	台	2	良好
95	浸没式滚筒冷却机	焙烧	2120/Φ1120×18300	台	1	良好
96	螺旋输送机(返焙砂库螺旋运机)	焙烧	LS500×10.5 米	台	10	良好
97	旋风收尘器(带灰斗))	焙烧	星形排灰机: DN400mm	台	1	良好
98	LD 电除尘器(泰兴蓝电)	焙烧	6LD60m <sup>2</sup> -4 型	台	1	良好
99	溢流螺旋排灰机(电除尘用)	焙烧	DN300	台	5	良好
100	阴极振打	焙烧	摆线针轮减速机 BLED2215-3481-0.55KW	台	13	良好
101	焙砂仓	焙烧	Φ5500×5000	套	3	良好
102	沸腾炉挖炉破碎机	焙烧	PCB600×400 锤式	台	1	良好
103	焙砂仓打焙砂破碎机	焙烧	PCB500×250 锤式	台	1	良好
104	高效洗涤器(动力波)	制酸	FRP 槽塔一体Φ1200/Φ4200 H=10519(玻璃钢 FRP)	台	1	良好
105	搅拌浆	制酸	/	台	1	良好
106	稀酸搅拌桶	制酸	50m <sup>3</sup>	台	2	良好
107	搅拌机	制酸	/	台	1	良好
108	溢流堰循环槽	制酸	FRP Φ2600×2800	条	2	良好
109	稀酸贮槽	制酸	FRP 内Φ3500×2500	条	1	良好
110	板式热交换器	制酸	BR90C-0.8-200-E S=200m <sup>2</sup>	台	2	良好
111	空气压缩机(自动反洗表面过滤器用)	制酸	V-0.25/8	台	1	良好
112	脱吸塔	制酸	FRP Φ800/Φ2000×5873	台	1	良好

序号	设备名称	所属车间	型号或参数	单位	数量	备注
113	一吸塔	制酸	Φ4500×H=16905	套	1	良好
114	二吸塔	制酸	4500×H=14805	套	1	良好
115	一吸酸冷器	制酸	阳极保护管壳式(316L)	套	1	良好
116	二吸酸冷器	制酸	阳极保护管壳式(316L)	套	1	良好
117	卧式酸循环槽	制酸	内Φ2756×10744 V=60m <sup>3</sup>	条	3	良好
118	地下酸槽	制酸	Φ4000×2200 V=22m <sup>3</sup>	条	1	良好
119	母酸罐	制酸	Φ7000×7000 V=270m <sup>3</sup>	个	1	良好
120	转化器	制酸	内Φ7300×22800 五层触媒共 163.8m <sup>3</sup> ,五段为含铈触媒 31.1m <sup>3</sup>	套	1	良好
121	升温电炉	制酸	①一段: 1200KW ②四段: 800KW+240KW	台	1	良好
122	储酸罐	制酸	Φ12000×h=10000 V=1130m <sup>3</sup>	个	1	良好
123	玻璃钢冷却塔 (制酸用)	制酸	/	台	4	良好
124	循环水泵(单级 双吸 离心泵)	制酸	KQSN350-M13/357-F	台	3	良好
125	尾气吸收塔 (FRP)	制酸	FRP 内Φ3800×H=11000	套	2	良好
126	碱液制备槽	制酸	Q235-B 内Φ2000×H=1500	条	2	良好
127	稀酸中和槽	制酸	Φ3000mm H=3000mm 搅拌减速机: RF97-1122.37-M4-0	条	2	良好
128	液压压滤机	制酸	型号: 1000 过滤面积: 70m <sup>2</sup>	套		良好
129	自动反洗表面过 滤器 (FRP)	制酸	JY-25NBP-2H Φ1500×4200	套	1	良好
130	散装石灰罐	制酸	Φ3200×7500(不含锥高; 锥 高: 1700)壁厚: 4mm	台	1	良好
131	仓顶除尘器	制酸	HH-24	台	1	良好
132	2#螺旋输送机	制酸	LS300L=10.5m	台	1	良好
133	1#螺旋输送机	制酸	LS300L=8.5m	台	1	良好

### 3.2.5 现有企业平面布置

轩华锌业有限公司现有工程总平面布置见下图。

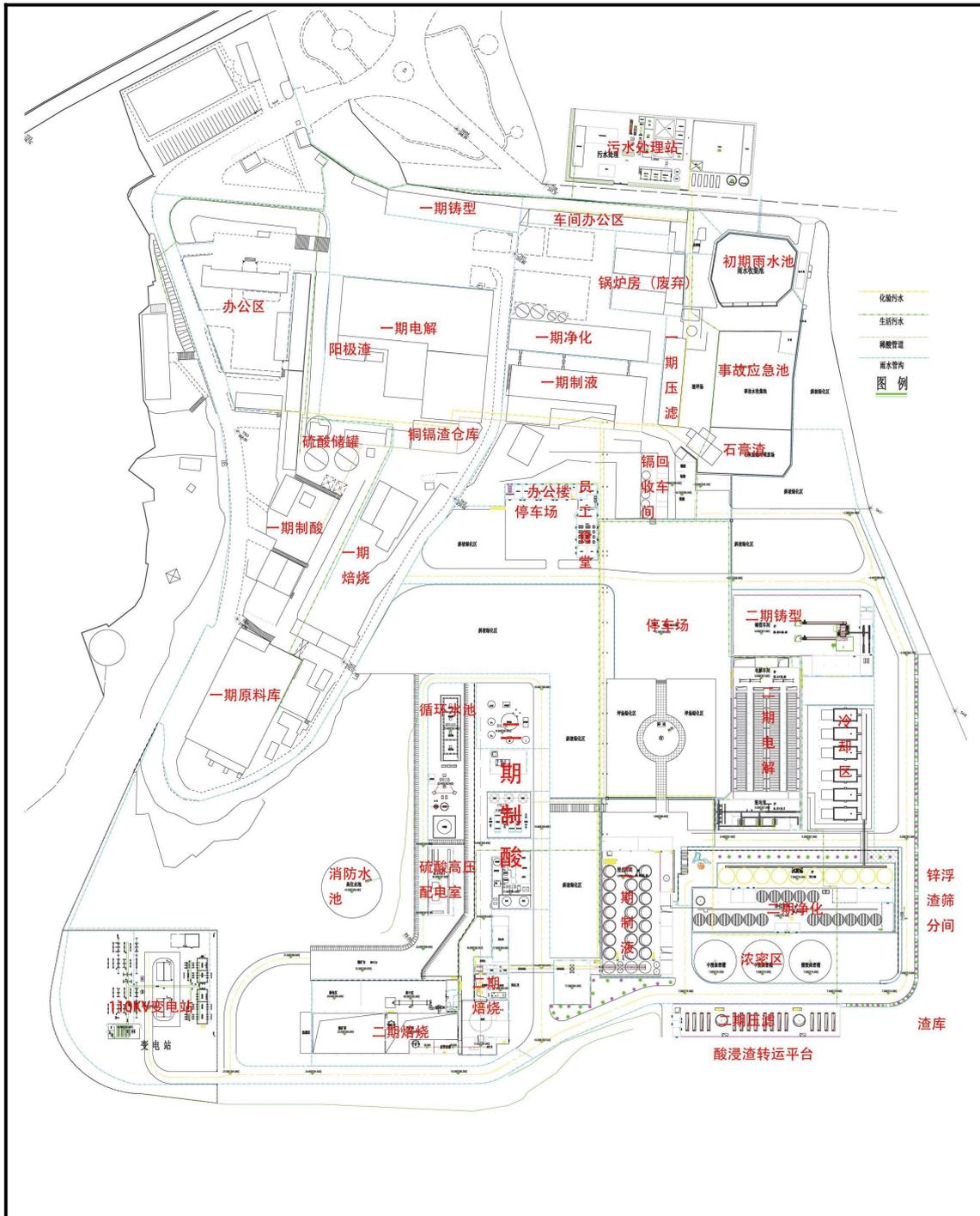


图 3.2-1 现有工程平面布置示意图

### 3.2.6 现有公用工程

#### (1) 给水

现有工程生产、生活及消防用水取自保靖县城自来水厂，由工业园管道供给。

#### (2) 排水

湖南轩华锌业有限公司采用“雨污分流、污污分流”的排水方式，分为生产废水系统，生活污水系统和初期雨水收集系统，现有两个排水口，分别为：雨水排口、废水排口。

项目产生的废水主要为地面冲洗废水、极板及滤布清洗废水、污酸废水、渣库渗滤液、初期雨水和生活废水等。两条生产线的地面冲洗废水和极板及滤布清洗废水经收集后回用于制液车间，不外排；污酸废水通过厂区预处理系统处理后排放至钟灵山工业集中区工业污水处理站（即园区现有工业污水处理站 2000m<sup>3</sup>/d，由湖南轩华锌业有限公司运营管理，目前只处理湖南轩华锌业有限公司生产废水），处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》GB25466-2010 及修改单中表 2 直接排放标准限值以及《工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2021) 后排放至白沙溪。

生活污水经化粪池预处理后进入钟灵山工业集中区生活污水处理站（即园区现有生活污水处理站 250m<sup>3</sup>/d）处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后外排至白沙溪。

正常生产情况下，初期雨水进入雨水收集池（容积 3000m<sup>3</sup>），回收利用。后期雨水排入厂区北面 300m 的白沙溪、进泗溪河最后进入下游酉水河。

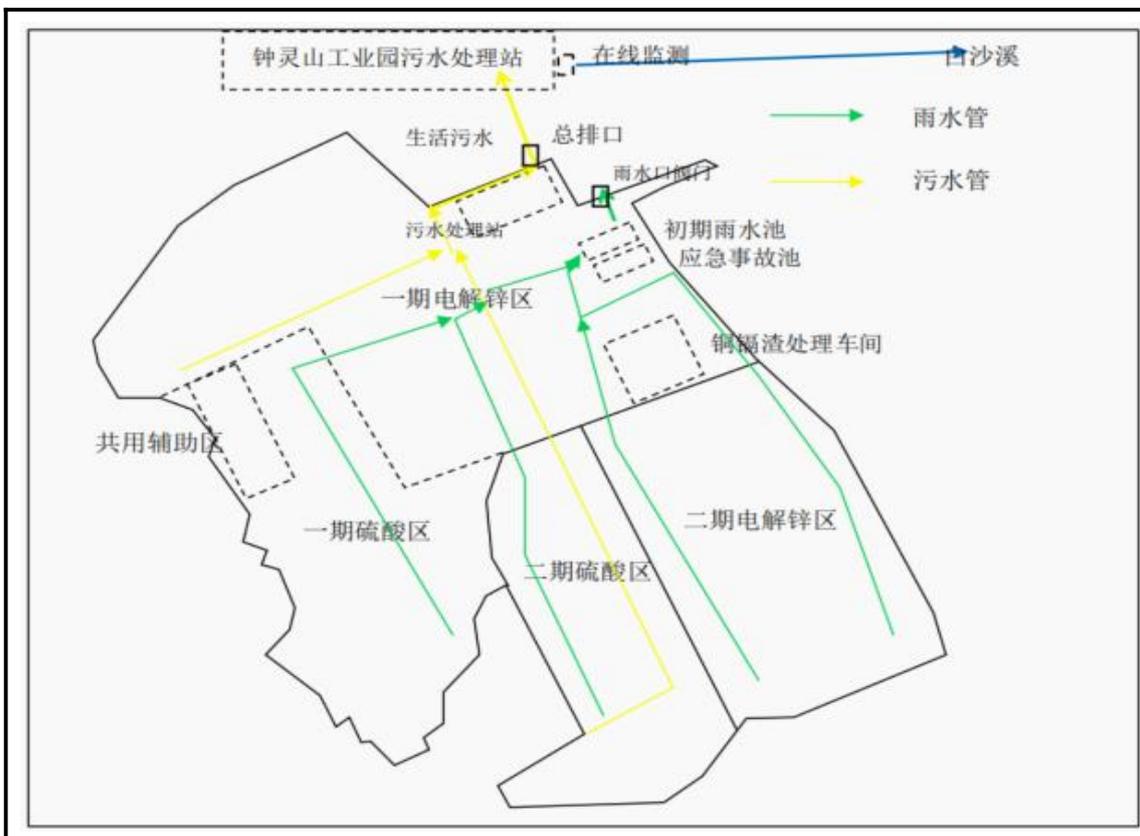
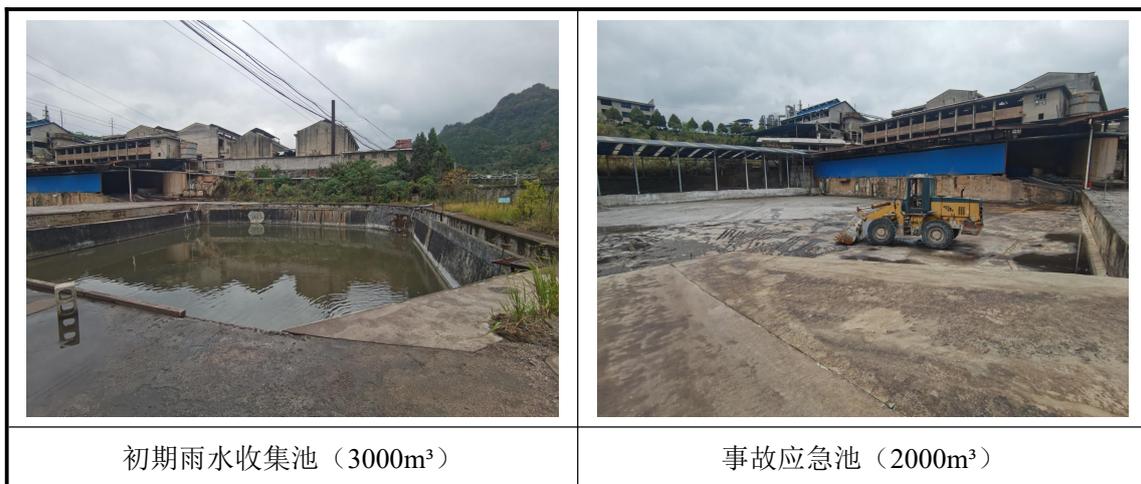
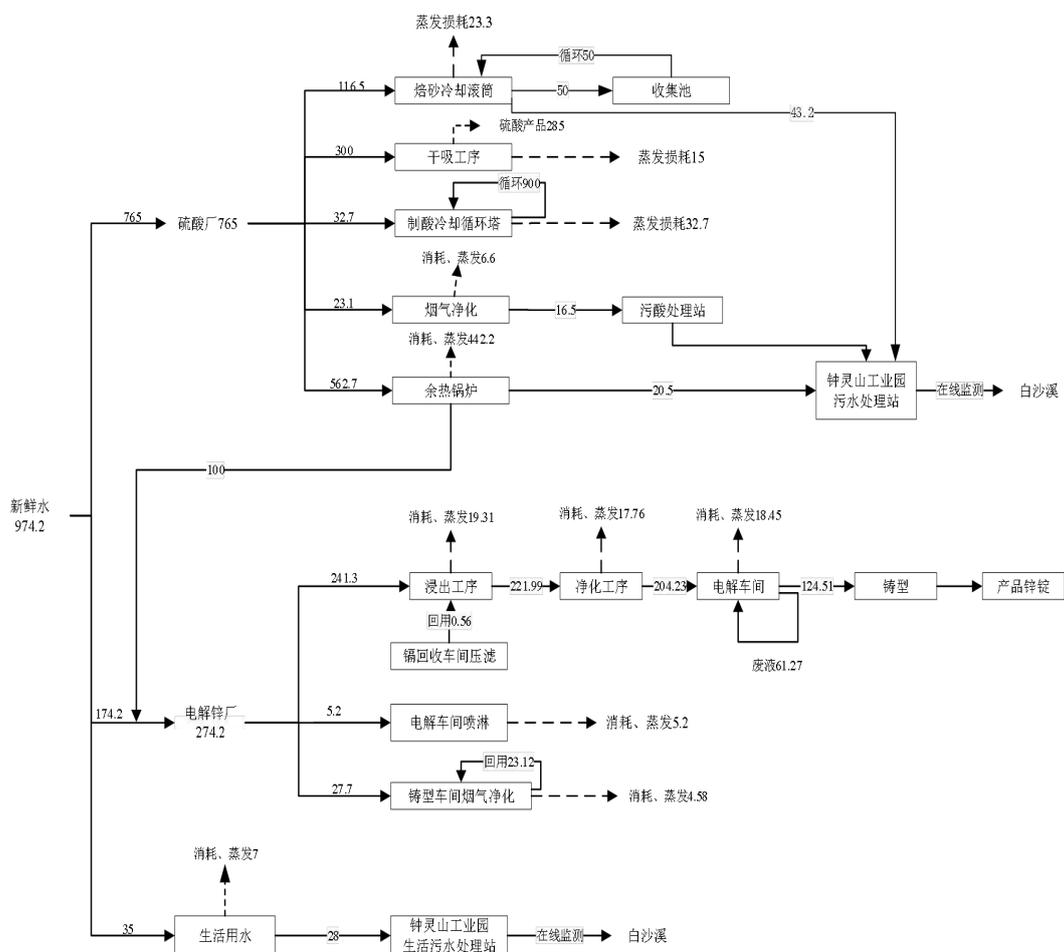


图 3.2-2 厂区雨水、污水排放路径示意图



现有工程水平衡见下图 3.2-3。



### (3) 供配电

现有工程供电由当地电网供给，厂区建有 110KV 变电站。

### (4) 供热工程

现有工程已批复的供热工程为 1 台 10t/h 余热锅炉和 1 台 21t/h 余热锅炉。余热锅炉利用沸腾炉余热，主要用于硫酸锌车间供热和生活供热。

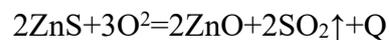
## 3.3 现有生产工艺及产污环节

公司主要产品为锌锭、硫酸和镉团。

公司以锌精矿为原料采用湿法冶炼工艺进行生产。公司下设两个生产系统，硫酸生产系统（即硫酸厂，分期建设为 2 条生产线，一期工程为 6 万 t/a 制酸生产线，二期工程为 12 万 t/a 制酸生产线）和电解锌生产系统（即电解锌厂，分期建设为 2 条生产线，一期工程为 4 万 t/a 电解锌生产线，二期工程为 6 万 t/a 电解锌生产线）。硫酸厂包括焙烧车间和制酸车间，电解锌厂包括制液车间（净化和浸出）、镉回收车间、电解车间和铸型车间。一、二期工程焙烧制酸，电解两套工艺流程相同，具体工艺如下：

### 3.3.1 硫酸生产线

(1) **焙烧**：将原料送沸腾炉焙烧脱硫，得到锌焙砂，将锌焙砂冷却，送电解锌生产系统；焙烧后的炉气经旋风除尘和电除尘，进入制酸系统，尘回用。沸腾烧炉内不需要加煤，开机生产时给沸腾焙烧炉内注入柴油点火升温，当沸腾焙烧炉升温到 900℃ 时，将锌精矿投入沸腾焙烧炉内，锌精矿中的硫在高温下会自燃。焙烧过程的化学反应为：



(2) **制酸**：制酸采用二转二吸工艺流程，采用稀酸洗涤净化工艺进行烟气净化，净化后的烟气经二级电除雾二转二吸生产出 98% 的浓硫酸。具体过程为：经电除尘后的烟气，送入文氏管与喷淋的稀酸接触，使烟气降温、增湿，尘、砷、汞等杂质大部分被洗涤进入稀酸，随后烟气进入泡沫塔与喷淋的稀酸在塔内逆流接触，进一步降温除杂。泡沫塔出来的烟气经间冷塔进入电除雾器，经二级除雾后进入干燥塔，使用 93% 的硫酸进行干燥。干燥后含 SO<sub>2</sub> 烟气在钒触媒催化剂时，

氧化生成  $\text{SO}_3$ ，即  $\text{SO}_2$  的转化，反应式为： $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3 + \text{Q}$ 。转化后烟气经 98% 浓硫酸吸收， $\text{SO}_3$  与水结合成  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ，即  $\text{SO}_3$  的吸收，反应式为： $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$ 。烟气经二次转化二次吸收后进入尾气净化装置处理后经 40m 烟囱排放。吸收工序产生的高浓度硫酸与干燥工序产生的低浓度硫酸“串酸”后产出 98% 的硫酸产品。

此过程产生的污染物主要为净化工序间断产生的污酸水，污酸水送污酸处理站进行处理。

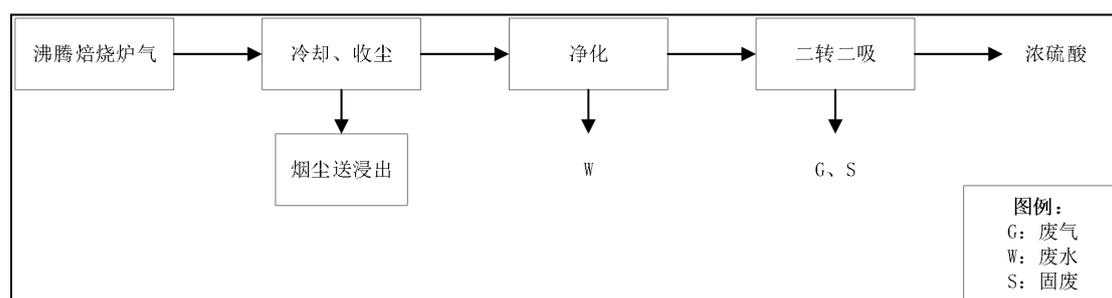


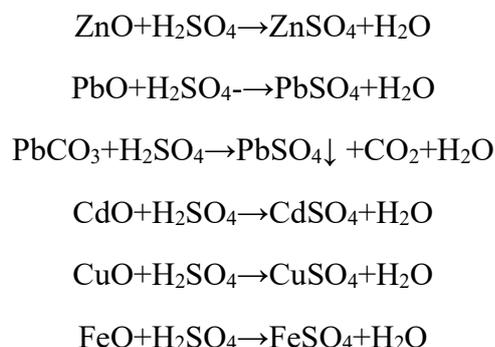
图 3.3-1 硫酸生产工艺流程图

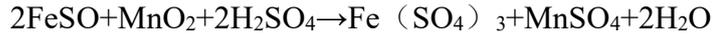
### 3.3.2 电解锌生产线

(1) 制液：制液车间的生产工序分为浸出和净化：

a. 浸出：锌焙砂进入浸出槽，加入硫酸、电解废液、 $\text{MnO}_2$  以及来自电解系统的阳极泥、通入蒸汽，原料中大部分锌以及铁、镉、铜等进入溶液，而铅留于渣中，同时  $\text{Fe}^{3+}$  水解沉淀形成  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  沉淀胶体，从而吸附 As、Sb、Ge 等杂质，达到共沉淀。压滤后滤液送净化工序，压滤渣再进行第二次浸出一酸性浸出，酸性浸出后再经压滤机压滤，压滤液返回浸出工序，压滤渣铅渣收集后交给有资质的回收商回收其中的铅、锌等有价值元素。反应机理为：

浸出过程的化学反应式如下：

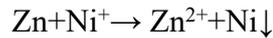
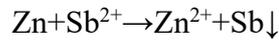
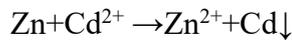
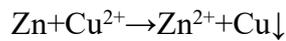




b.净化：浸出过程得到的浸出液中主要为硫酸锌溶液，但在浸出过程中金属杂质 Cd、Cu 等不同程度地溶解而随 Zn 一起进入溶液。这些杂质会对锌电解过程产生不良影响，因此在送电解工序以前必须把有害杂质除去。

净化浸出液中的 Cu、Cd、Co、Ni 等重金属，加锌粉进行置换净化。采用锌粉置换时，铜、镉容易先沉淀下来，采取三段置换净化工艺，分别去除铜、镉、锑、镍等杂质。

化学反应方程式如下：



(2) 镉回收：将制液车间产生的铜镉渣，进行资源再利用。

镉回收车间的现用工艺路线为：

浸出：铜镉渣和电解废液按照一定液固比加入到系统浸出反应槽中，使其产生反应产生锌溶液，回用至制液车间的浸出工序。

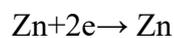
镉回收车间的环评工艺路线为：

a.浸出：铜镉渣和电解废液按照一定固液比加入到系统浸出反应槽中，电解废液中的硫酸和铜镉渣中的镉发生反应，金属镉以离子形态进入溶液，而金属铜基本不溶解留在渣中，从而实现铜镉分离，铜渣可以送铜冶炼系统处理回收金属铜；

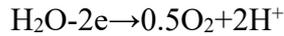
b.置换：铜渣和硫酸镉溶液固液分离后，在硫酸镉溶液中加入适量锌粉，锌粉和溶液中的镉离子发生置换反应产出海绵镉；

c.压团：置换得到的海绵镉是表面积较大的粒状海绵体组织，容易氧化，用油压机压制成团，成为镉团。

(3) 电解：锌的电解沉积是将配置好的硫酸锌溶液送入电解槽内，用含有 0.5%~1%Ag 的铅板作阳极，压延纯铝板作阴极，并联悬挂在电解槽内，通以直流电，在阴极上析出金属锌（阴极锌），其反应为：



在阳极上放出氧气的反应为：



锌电解过程的总反应如下：



随着新电解过程的不断进行，硫酸锌电解水溶液中的锌离子会不断减少，而  $\text{H}_2\text{SO}_4$  会相应增加。为了保持锌电解条件的稳定，必须维持电解中的电解成分不变，需电解液不断循环，即不断往槽内供给按一定比例混合含有净化的中性硫酸锌溶液和废电解液，同时从电解槽中抽出一部分电解贫液作为电解母液返回浸出工序，以维持电解液中锌与  $\text{H}_2\text{SO}_4$  的浓度，并稳定电解系统中溶液的体积。

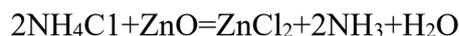
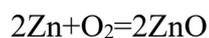
在锌电解的过程中，在直流电的作用下产生电热效应，使电解液温度逐渐升高，甚至可能超过电解过程所规定的允许温度。因此在电解过程中必须及时排除槽内多余的热量，将电解液冷却后循环。在具体操作中，由净化来的电解新液与电解母液混合，通过冷却塔降温，流入分配槽，再由分配槽流入各电解槽。另一小部分电解母液返回浸出工序溶解物料。电解母液循环过程中，控制电解液与净化液的比例。

电解过程中单质金属锌在阴极不断析出，经剥离后成为锌板。进行熔铸加工成锌锭；阳极泥主要含有  $\text{MnO}_2$ ，送回中浸工序循环再利用。

**(4) 铸型：**来自电解的锌板在电熔铸炉中加热熔融，浇注到模具中冷却成型，成为产品锌锭。

在熔铸过程中，部分锌氧化成浮渣，为减少浮渣产生和便于浮渣分离，加入氯化铵作为澄清剂和覆盖剂。将锌浮渣中大块的锌粒分离出来直接回炉熔化，余下的锌浮渣外售。

电炉内的化学反应有：



生成的  $\text{ZnCl}_2$  熔点低（约  $318^\circ\text{C}$ ），破坏了浮渣中的  $\text{ZnO}$  薄膜，使浮渣颗粒中的锌露出新鲜表面而聚合成锌液，从而降低浮渣产出率和降低浮渣含。

电解锌生产线生产工艺流程见图 3.3-2，铜镉渣回收车间工艺流程见图 3.3-3，全厂生产工艺流程图见图 3.3-4。

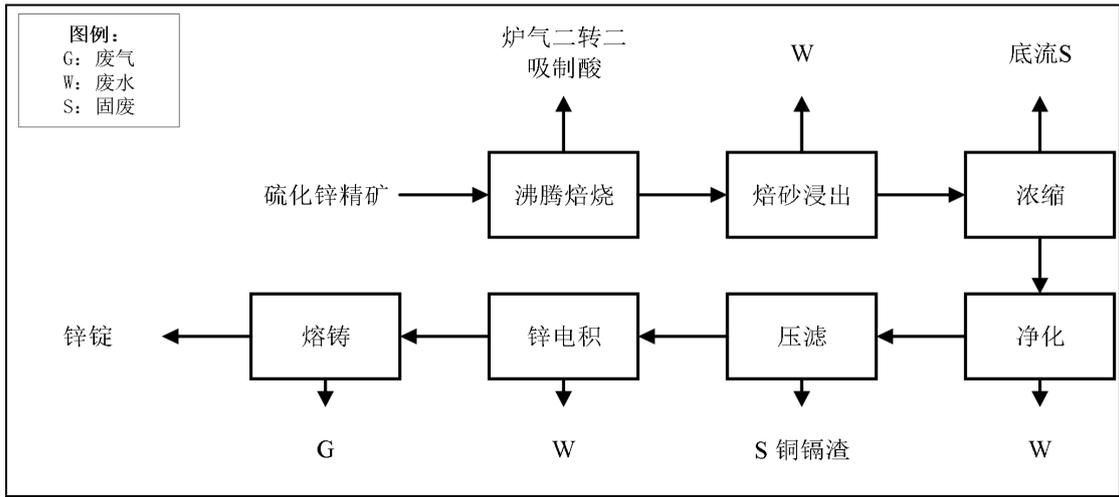


图 3.3-2 电镀锌生产线生产工艺流程及产污环节图

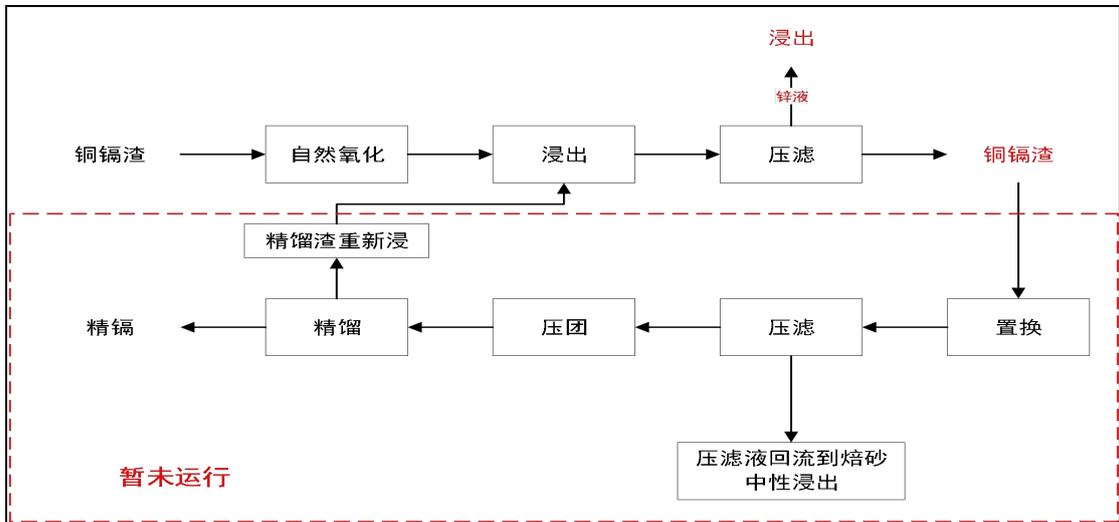


图 3.3-3 铜镉渣回收车间工艺流程及产污环节图

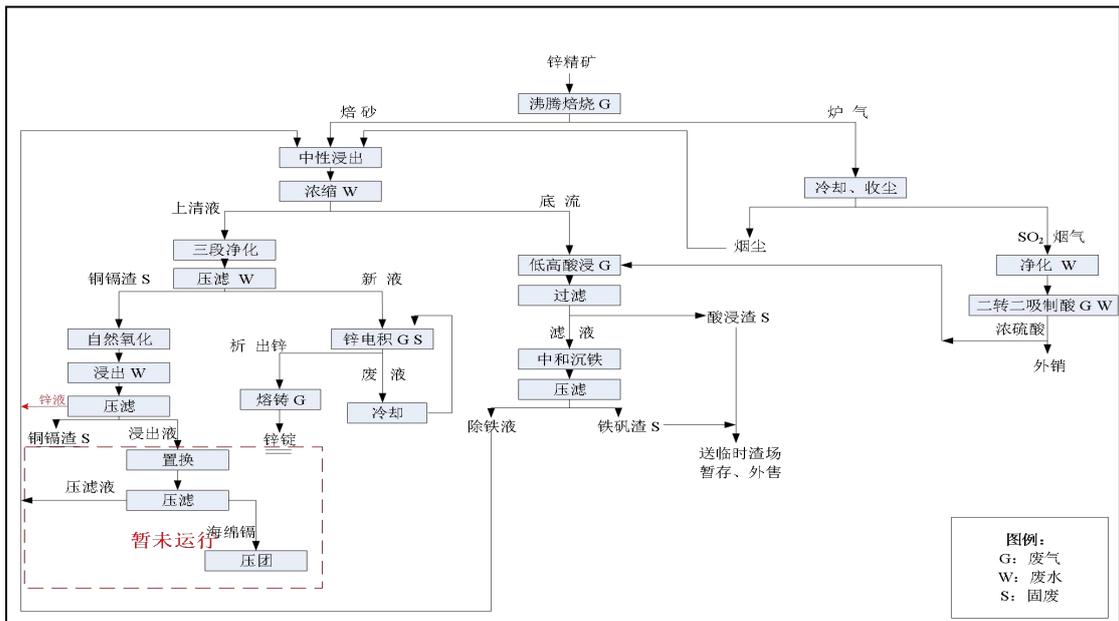


图 3.3-4 全厂生产工艺流程及产污环节图

### 3.4 现有主要污染物产排情况及治理措施

#### 3.4.1 废气污染源产生、治理及排放情况

##### (1) 废气产生及治理措施

湖南轩华锌业有限公司废气产生及处理方式见下表。

表 3.4-1 现有工程废气处置措施一览表

厂区	污染源		主要污染物	处置措施	备注
电解锌厂	4 万 t/a 电解锌生产线（一期工程）	原料库废气	颗粒物等	处理后通过 21m 排气筒（DA006）外排	该生产线于 2016 年 8 月 1 日至今全面停产
		感应电炉烟气	颗粒物等	水喷淋后通过 18m 排气筒（DA008）外排	
		制液、净化过程产生的酸雾	硫酸雾等	无组织排放	
	6 万 t/a 电解锌生产线（二期工程）	原料库废气	颗粒物等	水膜除尘后，处理后通过 22m 排气筒（DA001）外排	该生产线于 2024 年 5 月 11 日至今全面停产
		制液车间酸浸过程的酸雾	硫酸雾等	处理后通过 26.5m 排气筒（DA004）外排	
		制液车间净化过程的酸雾	硫酸雾等	处理后通过 26.8m 排气筒（DA005）外排	
		电解车间产生的酸雾	硫酸雾等	无组织排放	
		铸型车间感应电炉烟气	粉尘、氯化物等	水膜除尘后，通过 16.1m（DA003）排气筒外排	
	硫酸厂	6 万吨焙烧锌精矿尾气制硫酸生产线（一期工程）	沸腾炉焙烧烟气	颗粒物、二氧化硫等	经余热锅炉，旋风除尘、电除尘后 SO <sub>2</sub> 用作制酸，烟尘用于电解工段原料
制酸尾气			颗粒物，氮氧化物，铅及其化合物，汞及其化合物，硫酸雾，二氧化硫	碱液喷淋尾气吸收塔处理后通过 38m（DA007）排气筒外排	
12 万吨焙烧锌精矿尾气制硫酸生产线（二期工程）		沸腾炉焙烧烟气	颗粒物、二氧化硫等	经余热锅炉，旋风除尘、电除尘后 SO <sub>2</sub> 用作制酸，烟尘用于电解工段原料	该生产线于 2024 年 5 月 11 日至今全面停产
		制酸尾气	颗粒物，氮氧化物，铅及其化合物，汞及其化合物，硫酸雾，二氧化硫	碱液喷淋尾气吸收塔处理后经 42m 烟囱（DA002）排放。	

## (2) 废气排放现状

### ①有组织废气

本次评价收集了湖南轩华锌业有限公司委托湖南省华朗环境检测有限公司开展自行监测的检测报告（2023年11月、四季度），报告编号为华朗委检（2023）第11-011号中的废气有组织数据，以及2023年度制酸烟气（DA002）在线监测数据。进一步对公司有组织废气排放情况进行分析说明。检测结果见下表。

表 3.4-2 现有工程有组织废气检测情况一览表

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果				标准限值	
			I	II	III	平均值		
2023.11.19	锌生产线 2# 制酸废气排放口 (DA002)	烟气温度 (°C)	20.5	20.7	20.6	20.6	/	
		烟气流速 (m/s)	10.0	9.9	8.5	9.5	/	
		标杆流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	41467	40856	35048	39124	/	
		颗粒物	含氧量 (%)	8.0	7.2	9.9	8.4	/
			实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	4.2	4.3	4.1	4.2	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	4.0	3.8	4.6	4.1	10
		硫酸雾	含氧量 (%)	8.4	9.8	9.9	9.4	/
			实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	14.8	10.3	10.2	11.8	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	14.5	11.4	11.4	12.4	20
		铅	含氧量 (%)	8.1	6.2	7.9	7.4	/
			实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.00015L	0.00015L	0.00015L	0.00015L	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.00015L	0.00015L	0.00015L	0.00015L	
		汞	含氧量 (%)	8.8	7.7	8.1	8.2	/
			实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.00022	0.00022	0.00022	0.00022	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.00022	0.00020	0.00021	0.00021	0.05
2023.11.20	锌生产线 2# 原料库废气排放口 (DA001)	烟气温度 (°C)	55.1	53.6	52.0	53.6	/	
		烟气流速 (m/s)	10.1	9.7	10.6	10.1	/	
		含氧量 (%)	21.0	21.1	21.0	21.0	/	
		标杆流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	13609	13210	14399	13739	/	
		颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	6.5	6.7	6.5	6.6	10	

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果				标准限值
			I	II	III	平均值	
2023.11.20	锌生产线2#感应电炉废气排放口(DA003)	烟气温度(°C)	40.1	40.6	40.7	40.5	/
		烟气流速(m/s)	10.8	11.5	11.6	11.3	/
		含氧量(%)	21.1	21.1	21.1	21.1	/
		标杆流量(Nm³/h)	15854	16843	17057	16585	/
		颗粒物(mg/m³)	6.9	6.8	6.7	6.8	10
2023.11.19	浸出槽废气排放口(DA004)	烟气温度(°C)	58.1	57.8	57.6	57.8	/
		烟气流速(m/s)	10.9	10.7	12.8	11.5	/
		含氧量(%)	8.1	8.2	8.2	8.2	/
		标杆流量(Nm³/h)	21.1	21.1	21.1	21.1	/
		硫酸雾(mg/m³)	16.0	13.5	6.2	11.9	20
2023.11.19	净化槽废气排放口(DA005)	烟气温度(°C)	37.1	36.8	36.1	36.7	/
		烟气流速(m/s)	8.6	9.2	9.3	9.0	/
		含氧量(%)	7.5	7.3	7.0	7.3	/
		标杆流量(Nm³/h)	12262	13243	13408	12791	/
		硫酸雾(mg/m³)	8.80	6.36	8.12	7.76	20

备注：①采样点位及标准限值山委托方提供；②颗粒物执行《铅、锌工业污染物排放标准》(GB 25466-2010)修改单中附件2的表1大气污染物特别排放限值(注：2018年10月29日，《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告》，全省铅、锌行业从2019年10月31日起，颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>均执行特别排放限值)；③硫酸雾、铅、汞执行《铅、锌工业污染物排放标准》(GB 25466-2010)表5新建企业大气污染物排放浓度限值。

时间	流量(万标立方米)		颗粒物(毫克/立方米)												二氧化硫(毫克/立方米)												
	累计流量	累计修正流量	上报表				修正表				上报表				修正表				上报表				修正表				
			实测值	折算值	浓度(标况后)	折算值(千)	实测值	折算值	浓度(标况后)	折算值(千)	实测值	折算值	浓度(标况后)	折算值(千)	实测值	折算值	浓度(标况后)	折算值(千)	实测值	折算值	浓度(标况后)	折算值(千)					
1月	1521.43137	1724.54823	100	190.224	1821.422	100	89.396	100	89.396	1724.538	8.169	10.819	200.072	11.249	9.951	11.249	9.951	134.644	15.903	17.093	427.08	24.701	21.03	24.701	21.03	423.855	
2月	1300.72951	1154.98928	100	155.86	1303.721	100	84.881	100	84.881	1154.983	15.786	21.986	148.76	11.078	8.971	11.078	8.971	127.828	21.633	22.334	308.617	24.598	19.236	24.598	19.236	283.973	
3月	2754.02198	2720.03279	79.755	187.264	2168.065	80.824	121.619	80.824	121.619	2168.34	12.368	80.978	300.304	12.624	12.108	12.624	12.108	324.19	19.31	12.6	279.392	19.384	7.285	19.419	7.285	273.778	
4月	1324.21889	1200.91188	26.88	41.346	1330.884	41.168	42.078	41.168	42.078	1200.853	9.928	14.977	97.238	7.852	8.881	7.852	8.881	80.564	21.328	47.468	172.487	13.071	13.071	13.071	13.071	131.18	
5月	2865.30237	3142.38688	18.218	31.214	176.116	15.448	15.123	15.448	15.123	488.568	21.127	37.128	673.323	21.881	21.612	21.881	21.612	20.120	447.689	17.242	33.023	516.188	19.238	16.403	19.238	16.403	388.895
6月	2482.80552	2418.73368	8.415	7.781	153.484	6.331	7.016	6.331	7.016	154.967	11.89	12.443	287.218	12.106	12.051	12.106	12.051	291.408	17.714	14.463	424.319	17.659	13.412	17.659	13.412	429.219	
7月	2052.45862	1838.51851	7.263	7.204	129.144	7.327	6.309	7.327	6.309	134.626	5.421	4.424	90.152	5.487	4.548	5.487	4.548	93.304	15.582	14.031	274.119	15.51	11.802	15.51	11.802	283.564	
8月	2489.21883	--	5.288	4.514	127.487	--	--	--	--	--	8.289	6.816	200.218	--	--	--	--	--	19.818	14.97	454.101	--	--	--	--	--	
9月	2386.20307	--	5.407	5.29	128.337	--	--	5.407	4.374	130.44	33.331	29.589	772.134	--	--	33.337	28.317	857.398	23.54	21.117	545.86	--	--	23.532	18.586	589.364	
10月	3374.63592	3389.08977	6.749	6.302	223.245	6.463	6.163	6.463	353.986	34.336	31.044	1263.133	--	32.105	34.195	32.216	1283.987	20.455	18.859	749.805	--	19.101	20.929	19.317	730.568		
11月	2819.69218	--	3.513	4.973	102.879	2.82	1.829	2.82	1.829	95.204	14.287	16.046	386.346	14.296	11.855	14.296	11.855	423.578	18.88	21.368	504.836	19.019	15.034	19.019	15.034	510.14	
12月	2548.96895	2483.63068	3.508	4.472	88.818	2.849	2.007	2.849	2.007	74.917	45.874	40.989	1280.863	37.289	23.819	37.289	23.819	1433.089	42.455	42.738	1155.819	38.382	25.008	38.382	25.008	1292.749	
平均值			30.061	53.876		31.35	32.787	31.35	32.091		18.387	25.872		17.477	14.814	17.415	14.627		20.361	23.32		20.447	16.292	20.458	16.092		
最大值	3374.63592	3389.08977	100	190.224	2168.065	100	121.619	100	121.619	2168.34	45.974	80.978	1280.863	37.289	32.105	37.289	32.216	1433.089	42.455	47.468	1155.819	38.382	25.008	38.382	25.008	1292.749	
最小值	1300.72951	1154.98928	3.508	4.472	88.818	2.549	1.829	2.549	1.829	74.917	5.421	4.424	90.152	5.487	4.548	5.487	4.548	93.304	15.51	12.6	172.487	15.034	7.285	15.034	7.285	131.181	
标准偏差(%)	24576.73591	28861.14717		7.4234						6.87121		9.73918						9.86029									

根据上表，湖南省华朗环境检测有限公司对湖南轩华锌业有限公司有组织排放废气的检测结果，现有工程有组织废气排放浓度满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB 25466-2010)表5和修改单中附件2的表1排放浓度限值要求。

②无组织

本次评价收集了湖南轩华锌业有限公司委托湖南省华朗环境检测有限公司开展自行监测的检测报告（2023年11月、四季度），报告编号为华朗委检（2023）第11-011号中的废气无组织数据。进一步对公司无组织废气排放情况进行分析说明。检测结果见下表。

表 3.4-3 监测期间气象参数一览表

采样点位	日期	环境气温 (°C)	环境气压 (kPa)	风向 (度)	风速 (m/s)	相对湿度 (%)
厂界东	2023.11.21	18.7	98.38~99.10	136	1.1	57
	2023.11.22	17.2~21.3	98.71~98.97	269	1.2	60
厂界南	2023.11.21	18.7	98.38~99.10	136	1.1	57
	2023.11.22	17.2~21.3	98.71~98.97	269	1.2	60
厂界西	2023.11.21	18.7	98.38~99.10	136	1.1	57
	2023.11.22	17.2~21.3	98.71~98.97	269	1.2	60
厂界北	2023.11.21	18.7	98.38~99.10	136	1.1	57
	2023.11.22	17.2~21.3	98.71~98.97	269	1.2	60

表 3.4-4 现有工程无组织废气检测情况一览表

采样点位	采样日期	检测项目	检测结果				标准限值
			I	II	III	平均值	
厂界东	2023.11.22	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	0.434	0.439	0.428	/	1.0
	2023.11.21	二氧化硫 (mg/m <sup>3</sup> )	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.5
		硫酸雾 (mg/m <sup>3</sup> )	0.112	0.102	0.113	0.109	0.3
		铅 (mg/m <sup>3</sup> )	7.5×10 <sup>-6</sup> L	7.5×10 <sup>-6</sup> L	7.5×10 <sup>-6</sup> L	7.5×10 <sup>-6</sup> L	0.006
		汞 (mg/m <sup>3</sup> )	0.000016	0.000017	0.000021	0.000018	0.0003
厂界南	2023.11.22	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	0.436	0.437	0.431	/	1.0
	2023.11.21	二氧化硫 (mg/m <sup>3</sup> )	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.5
		硫酸雾 (mg/m <sup>3</sup> )	0.182	0.174	0.186	0.181	0.3
		铅 (mg/m <sup>3</sup> )	7.5×10 <sup>-6</sup> L	7.5×10 <sup>-6</sup> L	7.5×10 <sup>-6</sup> L	7.5×10 <sup>-6</sup> L	0.006
		汞 (mg/m <sup>3</sup> )	0.000018	0.000011	0.000013	0.000014	0.0003
厂界	2023.11.22	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	0.446	0.449	0.449	/	1.0

采样 点位	采样日期	检测项目	检测结果				标准 限值
			I	II	III	平均值	
西	2023.11.21	二氧化硫 (mg/m <sup>3</sup> )	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.5
		硫酸雾 (mg/m <sup>3</sup> )	0.128	0.125	0.135	0.129	0.3
		铅 (mg/m <sup>3</sup> )	7.5×10 <sup>-6</sup> L	7.5×10 <sup>-6</sup> L	7.5×10 <sup>-6</sup> L	7.5×10 <sup>-6</sup> L	0.006
		汞 (mg/m <sup>3</sup> )	0.000014	0.000015	0.000011	0.000013	0.0003
厂界 北	2023.11.22	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	0.523	0.520	0.525	/	1.0
	2023.11.21	二氧化硫 (mg/m <sup>3</sup> )	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.5
		硫酸雾 (mg/m <sup>3</sup> )	0.132	0.130	0.134	0.132	0.3
		铅 (mg/m <sup>3</sup> )	7.5×10 <sup>-6</sup> L	7.5×10 <sup>-6</sup> L	7.5×10 <sup>-6</sup> L	7.5×10 <sup>-6</sup> L	0.006
		汞 (mg/m <sup>3</sup> )	0.000016	0.000020	0.000009	0.000015	0.0003

备注：①采样点位及标准限值由委托方提供；②标准限值执行《铅、锌工业污染物排放标准》(GB 25466-2010)表6现有和新建企业边界大气污染物浓度限值。

根据上表，湖南省华朗环境检测有限公司对湖南轩华锌业有限公司无组织排放废气的检测结果，湖南轩华锌业有限公司现有工程无组织废气排放浓度满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB 25466-2010)表6排放浓度限值要求。

	
电解锌厂一期工程制液（右）、净化（左） 车间	一期工程余热锅炉（10t/h）



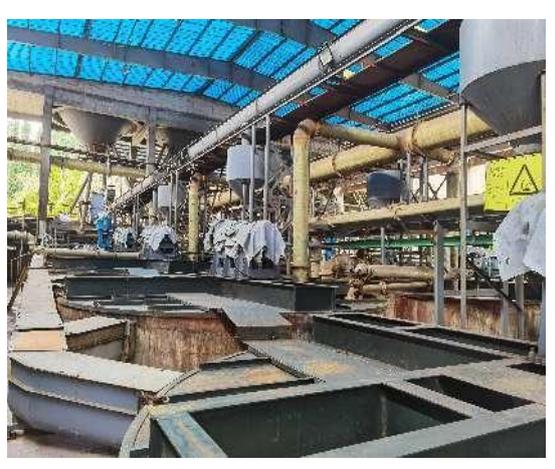
硫酸厂一期工程（6万 t/a 制酸系统）



硫酸厂一期工程（制酸系统旋风除尘+电除尘）



电解锌厂二期工程浸出槽废气排放口  
(DA004)



电解锌厂二期工程（净化工段）



硫酸厂二期工程



硫酸厂二期工程（制酸废气排放口 DA002）



图 3.4-1 现有工程现状照片

### 3.4.2 废水污染源产生、治理及排放情况

#### (1) 废水产生及处置措施

公司遵循“雨污分流、污污分流”的原则，废水产生情况及处置措施见下表。

表 3.4-5 废水产生及处置措施一览表

废水类型		来源	主要污染物	处理措施	最终去向
电解锌厂	压滤及镉回收	压滤布清洗水	Zn、Pb、Cu、Cd、Tl 等	回用至制液车间	不外排
	电解车间	极板洗涤废水	Zn、Pb、Cu、Cd、Tl 等	回用至制液车间	不外排
	地面清洗废水		SS、Zn、Pb、Cu、Cd 等	回用至制液车间	不外排
硫酸厂	焙烧	焙烧冷却水	SS 等	部分经循环池（50m <sup>3</sup> ）收集循环使用，另一部分进入钟灵山工业园现有工业废水处理站，处理达标后外排	白沙溪
	制酸	冷却塔循环水	SS	经循环池（1000m <sup>3</sup> ）收集后循环使用	不外排
		污酸废水	SS、Zn、Fe、Cu、Cd 等	经收集池（120m <sup>3</sup> ）收集后，再经石灰中和+生物剂预处理，再进入钟灵山工业园现有工业废水处理站，处理达标后外排	白沙溪
	地面清洗废水		SS、Zn、Fe、Cu、Cd 等	回用至制液车间	不外排
渣库	渗滤液	SS、Zn、Fe、Cu、	经收集池（120m <sup>3</sup> ）收集后通	白沙溪	

废水类型	来源	主要污染物	处理措施	最终去向
		Cd 等	过回用管道输送至钟灵山工业园现有工业废水处理站，处理达标后外排	
办公生活	生活污水	COD、氨氮等	进入钟灵山工业园现有生活废水处理站，处理达标后外排	白沙溪
初期雨水	初期雨水	SS 等	经初期雨水收集池（3000m <sup>3</sup> ）收集后进入钟灵山工业园现有工业废水处理站，处理达标后外排	白沙溪

## (2) 废水处理工艺

工艺流程说明：

厂内稀酸废水在预中和槽加入石灰进行预中和处理，调节 pH 值为 4-6 后进行压滤，产生一段石膏渣，压滤液排入调节池；对厂区内涉重金属废水通过收集输送管道排入调节池。在调节池内进行水量水质的均衡。调节池的废水由提升泵提升进入化学混凝沉淀处理系统，在化学反应段，除去重金属，投加生物制剂进行混凝反应，投加碱先进行 pH 值调整，再投加 PAM（絮凝剂）进行絮凝反应，然后进行入沉淀段进行固液分离；上清液泵入第二段处理，二段除铊处理：第二段的一级中和池中加入除铊剂进行配合反应，再在二级中和反应池中加入生物试剂进行配合反应，三级中和池备用，在第四级中和反应池中加入 PAM 进行絮凝反应，废水进入第二段沉淀池进行沉降分离，固液分离后出水自流进入中间池，再经泵提升至砂滤，过滤掉水中细微悬浮物。出水自流入排放水池和原水池，经在线监测后达标排放到总排口。砂滤反洗水、碳过滤反洗水、RO 膜反洗浓水和清洗水均引回调节池重新处理。处理系统产生的污泥间歇排泥，采用气提排泥至污泥浓缩池浓缩，浓缩污泥利用泵提升至污泥压滤机脱水后安全处置。第二阶段除铊污泥用提升泵提升至铊泥专用压滤机脱水后安全处置，浓缩池上清液与压滤出水引回调节池重新处理。

碳过滤、RO 膜过滤系统属于本站应急系统，必要时应急启动。

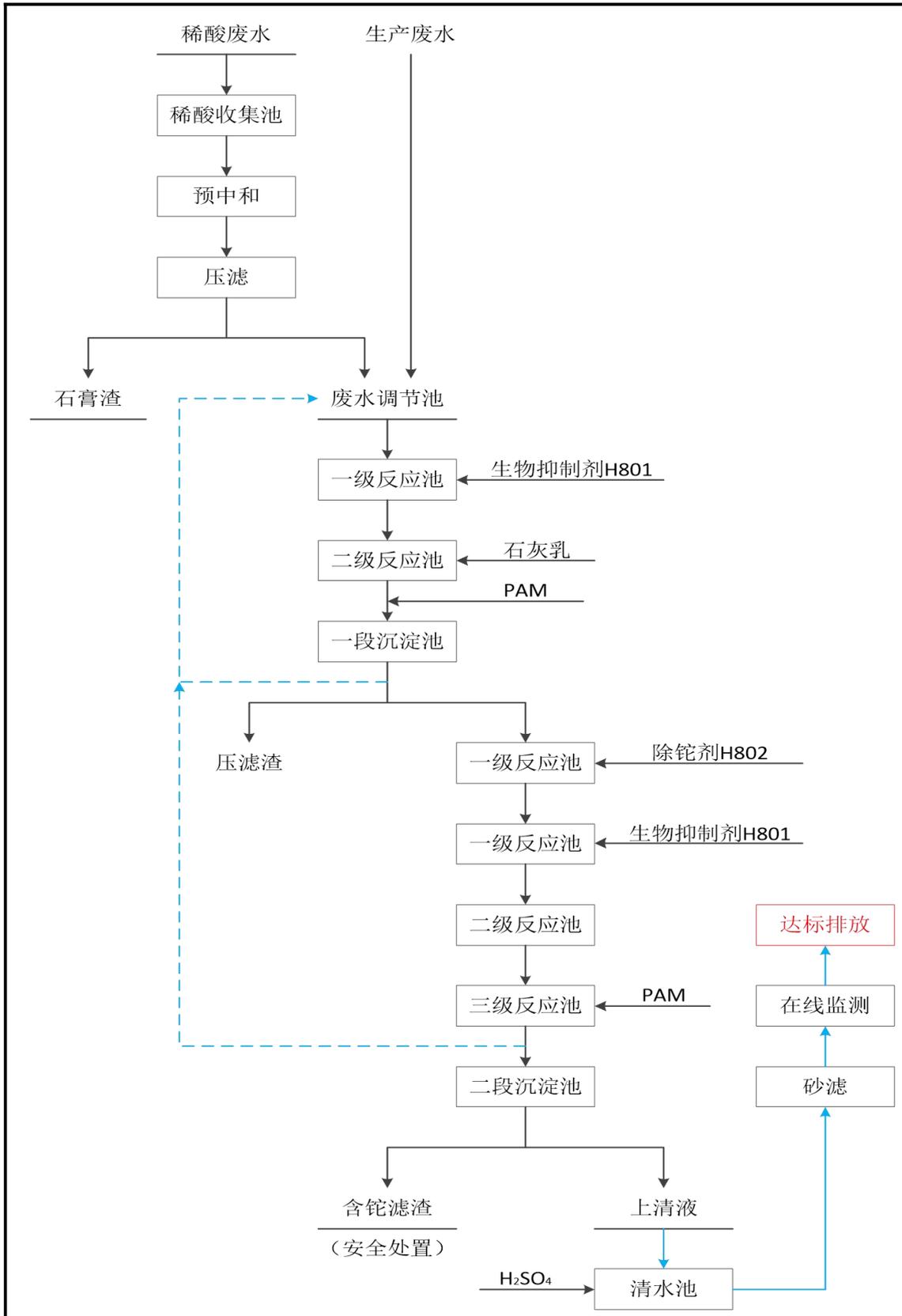


图 3.4-2 污水处理站污水处理工艺流程图

### (3) 排放量

本次评价通过对轩华公司 2023 年总排口在线监控每日数据统计，轩华公司

二期工程的外排水量见下表。

表 3.4-6 现有工程废水排放量（2023 年）

硫酸产能（t）	101215.27	生产负荷：84.35%
电锌产能（t）	55648.983	生产负荷：92.75%
正常排水天数（d）	317	
排水总量（立方米）	125515	
日均排水量（立方米/天）	396	

#### （4）达标情况

本次评价收集了湖南轩华锌业有限公司委托湖南省华朗环境检测有限公司开展自行监测的检测报告（2023 年 11 月、四季度），报告编号为华朗委检（2023）第 11-011 号中的废水总排口、车间废水排放口数据。进一步对公司废水排放情况进行分析说明。检测结果见下表。

表 3.4-7 现有工程废水监测结果一览表

采样点位	采样日期	检测项目	检测结果				标准限值
			I	II	III	平均值	
废水总排口 (DW001)	2023.11.21	pH 值(无量纲)	7.51	7.54	7.56	/	6~9
		悬浮物 (mg/L)	0.440	0.340	0.560	0.447	50
		总磷 (mg/L)	0.01	0.02	0.02	0.02	1.0
		总氮 (mg/L)	4.65	5.04	7.02	5.57	1.5
		铜 (mg/L)	0.00008L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	0.5
		硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0
		氟化物 (mg/L)	0.29	0.26	0.23	0.26	8
		铅 (mg/L)	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.5
		汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.03
		砷 (mg/L)	0.00022	0.00026	0.00025	0.00024	0.3
		镍 (mg/L)	0.00132	0.00138	0.00129	0.00133	0.5
		铬 (mg/L)	0.00023	0.00024	0.00023	0.000233	1.5
		铊 (mg/L)	0.00342	0.00363	0.00323	0.00343	0.005
车间废水	2023.11.	镍 (mg/L)	0.00137	0.00134	0.00132	0.00134	0.5

采样点位	采样日期	检测项目	检测结果				标准限值
			I	II	III	平均值	
排放口 (DW002)	21	铬 (mg/L)	0.00030	0.00030	0.00029	0.00030	1.5
		铊 (mg/L)	0.00331	0.00315	0.00342	0.00329	0.005

备注：①采样点位及标准限值由委托方提供；②pH值、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、铜、硫化物、氟化物、铅、汞、砷、镍、铬标准限值执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）表2直接排放限值；铊标准限值执行《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）表1铊污染物排放控制限值直接排放要求；③废水总排口（DW001）平均流量为112m³/h，车间废水排放口（DW002）平均流量为78m³/h算。

根据上表，湖南省华朗环境检测有限公司对湖南轩华锌业有限公司废水检测的数据，湖南轩华锌业有限公司现有工程废水排放浓度满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）表2水污染物直接排放限值要求。

<p>钟灵山工业集中区污水处理简介</p>	<p>钟灵山工业集中区污水处理简介</p>
<p>除铊一级反应池</p>	<p>各级反应池，沉淀池</p>



图 3.4-3 现有工程废水处理站现状照片

### 3.4.3 噪声污染源治理及其治理措施

#### (1) 噪声产生情况

轩华锌业公司现有工程噪声主要来源于车间的各类泵、风机和压滤机等机械设备噪声。项目采取如下噪声控制措施：给引风机设置隔离引风机房，对噪声大的机器、泵类装设隔声罩等。通过综合治理控制，可使全厂区域的噪声值明显降低，经采取措施后，其噪声源强声级为 75~95B(A)。

#### (2) 达标情况

本次评价收集了湖南轩华锌业有限公司 2023 年噪声监测数据，厂界噪声数据由企业提供。具体见下表。

表 3.4-8 厂界噪声监测结果表（单位：dB(A)）

监测点位	监测日期、频次及检测结果								
	2023 年第 1 季度		2023 年第 2 季度		2023 年第 3 季度		2023 年第 4 季度		
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	

厂界北（老渣库）	60	51.2	52.6	43.0	53.3	47.1	55.8	44.8
厂界南东（新渣库）	63.1	50.3	55.0	45.8	55.8	48.5	55.7	45.6
厂界南（一期硫酸厂）	64.0	52.1	51.5	40.3	50.4	42.1	59.2	50.5
厂界西（门卫）	55.1	48.2	52.7	41.2	54.6	42.8	51.5	41.7
《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348-2008)	65	55	65	55	65	55	65	55

由上表可知，湖南轩华锌业有限公司厂界四周各昼、夜间噪声值满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）表1工业企业厂界环境排放标准噪声限值中的3类标准要求。

### 3.4.4 固体废物产生及处理处置情况

轩华锌业公司现有工程主要固废产生及处置情况见下表 3.4-9。

表 3.4-9 现有工程固废产生及处理处置情况一览表

厂区	固废名称	产污环节	污染因子	属性及代码	产生量 t/a	储存方式	处理方式
电解 锌厂	酸浸渣	浸出工 段	Zn、Pb、 Fe 等	危废， 321-004-48	54460.92	渣库堆 存	渣库堆存，定期 外售给衡阳市 坤泰化工实业 有限公司、保靖 县中锦环保科 技有限公司等 有资质公司处 置
	铜镉渣	净化	Cu、Cd 等	危废， 321-008-48	11140.98	车间渣 场堆存	回用至镉回收 车间
	阳极泥	电解	Pb、 MnO <sub>2</sub> 等	危废， 321-019-48	742.52	阳极泥 池内暂 存	阳极泥池内暂 存，回用到制液 车间浸出工段 除铁
	锌熔铸浮 渣	铸型机	Zn、Cl 等	危废， 321-009-48	943.648	厂内暂 存	定期外售给衡 阳市坤泰化工 实业有限公司 处置
硫酸 厂	废触媒	转化装 置	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 、 As、S 等	危废， 900-039-49	/	定期更 换，厂 家回收	厂家更换触媒 是直接回收带 走，不在厂内暂 存

厂区	固废名称	产污环节	污染因子	属性及代码	产生量 t/a	储存方式	处理方式
	除尘灰	焙烧烟气处理	Zn、Pb、Fe 等	危废，321-014-48	/	及时回收	回用做原料
	污酸处理渣（石膏渣）	制酸	Zn、Pb、Fe 等	一般固废	1511.34	石膏渣暂存处	石膏渣库
	酸泥	烟气净化	Zn、Pb、Fe 等	危废，321-033-29	0	厂内暂存	定期外售给有资质单位进行处置
污水处理站	含铊污泥	污水处理	Tl 等	危废，772-006-49	4.4	污泥暂存	定期外售给湖南瀚洋环保科技有限公司进行处置
	在线检测废液	在线检测	有机溶剂、酸碱	危废，900-047-49	0.189	厂内暂存	定期外售湖南省湘吉环投环境治理有限公司
设备维修	废机油	机械检修、维修	废矿物油	危废，900-214-08	0.88	厂内暂存	定期外售给有资质单位进行处置
化验室	化验室废物	分析化验	废化学试剂、检测废液等其他沾染物	危废，900-047-49	1.243	厂内暂存	定期外售湖南省湘吉环投环境治理有限公司
废弃包装物		废弃包装	废矿物油	危废，900-249-08	0.22	厂内暂存	定期外售给有资质单位进行处置
生活垃圾	办公区	厨余、果皮、纸类、塑料、橡胶、织物等	/	生活固废	/	垃圾桶定点收集	收集后由环卫部门处理
备注：带*危废产生量数据为轩华锌业公司 2023 年危废台账统计量。							



图 3.4-4 现有工程危废库现状照片

### 3.5 现有工程风险防范措施

湖南轩华锌业有限公司根据《企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）、《湖南省突发环境事件应急预案管理办法》（湘环办函〔2013〕20号）等相关文件要求，于2023年编制《湖南轩华锌业有

限公司突发环境事件应急预案（2023年修订版）》，风险等级：较大（较大-大气(Q3-M1-E3)+较大-水(Q3-M2-E3)），分别在湘西州生态环境局、湘西州生态环境局保靖分局进行了备案，详见附件。

现有工程通过加强环境管理、地面硬化、防渗、监测、制定应急预案等风险防范措施后，项目运行稳定，自运行以来未发生过环境风险事故。

经查阅现有项目竣工环保验收以及应急预案资料，以及各现场勘查核实，项目厂区环境风险防范设施建设情况详见下表。

表 3.5-1 现有环境风险防范设施建设情况一览表

风险单元		风险物质	风险类型	储存处风险防范措施	
硫酸厂 (一期、二期)	制酸车间	污酸废水	Zn、Pb、Cu、Cd、Tl 等重金属	①收集池处设有阀门； ②半地下池体、水泥硬化； ③定期巡检。	
		制酸尾气	硫酸雾、颗粒物等	①排放口设有在线监测设施； ②尾气吸收塔备有碱喷淋洗涤装置，当尾气吸收塔故障时，可立即启动碱喷淋洗涤系统； ③定期巡检。	
	焙烧车间	焙烧烟气	硫酸雾、颗粒物等	管道泄漏	定期巡检
		锌焙砂	Zn、Pb、Cu、Cd 等重金属	洒落	定期巡检
电解锌厂 (一期、二期)	铸型车间	烟气水膜除尘	SS、pH 值等	泄漏	定期巡检
		感应电炉烟气	颗粒物	非正常排放	定期巡检
	电解车间	极板洗涤废水	Zn、Pb、Cu、Cd、Tl 等重金属	泄漏	①回用至制液车间； ②定期巡检。
		电解液	Zn、Pb、Cu、Cd 等重金属	泄漏	①电解槽为玻璃钢结构耐酸防腐防渗； ②电解槽全部架空设置，底下做了防渗处理，并设置了围堰和废液收集池； ③生产车间内地面有收集沟，收集沟与缓存池相连 ④定期巡检。
	压滤车间	压滤布清洗水	Zn、Pb、Cu、Cd、Tl 等重金属	泄漏	①回用至制液车间； ②定期巡检。
	净化	净化烟气	硫酸雾、颗粒物	非正常	①半地下池体、水泥硬化；

风险单元		风险物质	风险类型	储存处风险防范措施	
制液车间	车间	等	排放	②定期巡检。	
	制液车间	酸浸过程的酸雾	硫酸雾、颗粒物等	非正常排放	定期巡检
		浸出液	Zn、Pb、Cu、Cd等重金属	泄漏	①浸出槽、净化槽均为混凝土结构； ②浸出槽正常使用35个，有10个空置槽，可作为应急池使用；净化槽正常使用20个，有10个空置槽，可作为应急池使用。 ③定期巡检。
原料库	硫酸铜	S、Cu等	洒落	①桶装、室内堆放； ②定期巡检。	
	五氧化二钒	V、pH值等	洒落	①桶装、室内堆放； ②定期巡检。	
	二氧化锰	Mn、pH值等	洒落	①袋装、室内堆放； ②定期巡检。	
	三氧化二锑	Sb、pH值等	洒落	①袋装、室内堆放； ②定期巡检。	
	锌精矿	Zn、Pb、Cu、Cd等重金属	洒落	设有出入库台账，并定期巡检	
镉回收车间	浸出液	Zn、Pb、Cu、Cd等重金属	泄漏	①镉车间浸出桶设有有效容积等于72.98m <sup>3</sup> 的围堰。沉淀桶设有围堰有效容积等于23.38m <sup>3</sup> ； ②定期巡检。	
	浸出桶	酸雾	非正常排放	①浸出桶内层防渗、置换桶为不锈钢桶； ②定期巡检	
	压滤布清洗废水	Zn、Pb、Cu、Cd、Tl等重金属	泄漏	①回用至制液车间； ②定期巡检。	
钟灵山工业园废水处理站（轩华锌业运营管理）	废水	铜、镉、锌、铅、氨氮、悬浮物、动植物油、磷酸盐等	非正常排放	①废水总排口设有阀门； ②废水排口设有在线监测设备，并与湘西自治州生态环境局保靖分局联网。 ③定期巡检。	
酸浸渣库	渗滤液	SS、Zn、Fe、Cu、Cd等重金属	泄漏	①收集池（120m <sup>3</sup> ）收集后通过回用管道输送至污水处理站处理； ②定期巡检。	
	酸浸渣	Zn、Pb、Cu、Cd、Tl等重金属	洒落	①暂存间危险废物警示标志，有渣库的防风、防雨、防渗漏（地面硬化）；	

风险单元		风险物质	风险类型	储存处风险防范措施
				②定期巡检。
铜镉渣库	铜镉渣	Zn、Pb、Cu、Cd、Tl 等重金属	洒落	①铜镉渣暂存间危险废物警示标志，有渣库的防风、防雨、防渗漏（地面硬化）； ②定期巡检。
阳极渣暂存库	阳极泥	Zn、Pb、Cu、Cd、Tl 等重金属	洒落	①暂存间危险废物警示标志，有渣库的防风、防雨、防渗漏（地面硬化）； ②定期巡检。
锌浮渣暂存间	锌浮渣	Zn、Pb、Cu、Cd、Tl 等重金属	洒落	①暂存间危险废物警示标志，有渣库的防风、防雨、防渗漏（地面硬化）； ②定期巡检。
石膏暂存处	石膏渣、渗滤液	pH 值、Ca 等	洒落、 泄漏	①暂存处设有顶棚和围堰（面积为 300m <sup>3</sup> ）并在围堰内设有渗滤液收集池。 ②定期巡检。
污泥暂存库	污泥	pH 值、Zn、Tl 等	洒落	①三面围挡，地面硬化； ②定期巡检。
柴油储罐	柴油	柴油	泄漏、 火灾爆炸	①地下柴油储罐（1 个），水泥防渗，有呼吸装置，一期柴油罐停用，二期柴油罐采用半地下室四周混凝土围堰，围堰容积约 24m <sup>3</sup> ； ②定期巡检。
硫酸储罐	硫酸	硫酸	泄漏	①储罐本体配备呼吸阀、泄压片、液位联锁装置；储罐内外表面均采用防腐层防腐；储罐设液位计、温度计、压力表、安全阀以及高低液位报警装置； ②硫酸储罐区设有 3 个硫酸储罐，2 用 1 备，单个储罐最大储量 1000m <sup>3</sup> ，储罐区四周设置了围堰（27.8×14.8×1m，除去储罐区的围堰有效容积为 298m <sup>3</sup> ），另外设置了 2 个存液池（9.2×7.3×1.8m，合计有效容积 240m <sup>3</sup> ） ③定期巡检。
厂区		/	泄漏、 火灾、 爆炸	①对有毒有害气体浓度进行监控，一旦泄漏立即关闭漏气阀门；

风险单元	风险物质	风险类型	储存处风险防范措施
			②各生产车间周边地面有雨水沟，雨水沟与初期雨水池相连；制酸车间内设有应急池，容积约为 16m <sup>3</sup> ，应急池与稀酸管相连； ③消防设置固定式消防栓，配置干粉式灭火器，并设火灾手动报警系统，电气设备均采用防爆电气设备； ④罐区设置避雷设施； ④建有应急事故池（容积为 2000m <sup>3</sup> ），设置了雨水阀门，切换阀门转向应急事故池。

### 3.6 现有环境管理制度执行情况

#### 3.6.1 环境管理机构设置情况

公司设置有安全环保部，并配备有专业技术人员，主要负责公司废水、废气、废渣等环境污染物管理，定期委托相关单位进行厂区污染源和环境监测，了解厂区环保设施运行情况；根据公司发展和国家产业政策、环境保护要求等，制定公司环境保护计划，完善相关环境保护设施；定期组织厂区员工进行环保设施运行维护学习，增强厂区职工环境保护意识；定期组织职工进行突发环境应急预案演练，提高厂区环境应急处置能力。

#### 3.6.2 排污许可申领及执行情况

2020年11月24日，湖南轩华锌业有限公司取湘西州生态环境局颁发的排污许可证，证书编号：91433125794925403L001P，管理类别：重点管理，有效期限：2020年12月23日至2025年12月22日止。

#### 3.6.3 污染源监测计划执行情况

##### （1）水污染源在线监测系统

钟灵山工业集中区工业污水处理站（即园区现有工业污水处理站 2000m<sup>3</sup>/d，由湖南轩华锌业有限公司营运管理，目前只处理湖南轩华锌业有限公司生产废

水）、以及钟灵山工业集中区生活污水处理站（即园区现有生活污水处理站 250m<sup>3</sup>/d），分别安装 1 套水污染物在线监测系统，安装于废水总排口处，监测项目为 pH 值、流量、COD、氨氮、总镉、总锌，在线监测系统已通过现场验收、与当地生态环境部门进行联网。

### （2）烟气在线监测系统

轩华锌业公司现有 12 万吨焙烧锌精矿尾气制硫酸生产线（二期工程）制酸尾气排气筒已加装在线监测系统，监测因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，并与省环保厅监控中心联网。

### （3）自行监测

公司严格按照排污许可证自行监测要求，每年制定厂区常规污染源监测计划，并委托第三方有资质单位公司按要求开展自行监测，并按要求公开信息。经查阅厂区近 5 年污染源自行监测报告及厂区其他相关监测报告资料可知，现有项目近 5 年未发生污染物超标排放情况。

## 3.6.4 环保督查、投诉和环境风险事故发生情况

现有项目已通过竣工环保验收、办理了排污许可证、编制突发环境事件应急预案等环保手续。

根据现场调查、走访、资料搜集和地方环境主管部门核实结果，项目自竣工环保验收以来，未收到相关环保督查、投诉，未发生违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为，未发生环境风险事故，无环保违法事件。

## 3.7 现有工程环评批复落实情况

现有工程的实际建设情况与环评文件要求的落实情况见下表 2.7-1。

表 3.7-1 环评批复落实情况一览表（湘环评〔2007〕第 99 号）

序号	环评批复要求	实际建设情况	落实情况
一	湖南轩华锌业有限公司拟投资 54140.8 万元在保靖县钟灵山工业区内建设年产 10 万吨电锌生产线及配套 18 万吨焙烧锌精矿尾气制酸工程。该工程采用湿法黄钾铁矾法生产	湖南轩华锌业有限公司年产 10 万吨电锌生产线及配套 18 万吨焙烧锌精矿尾气制酸项目位于保靖县钟灵山工业区。项目主要建设内容有锌冶炼分厂、硫酸分厂等主体工程及动力车间，原料仓库等辅助生产设施及公用工	已落实，已验收

序号	环评批复要求	实际建设情况	落实情况
	<p>工艺，沸腾炉烟气采用酸洗净化、二转二吸制硫酸，主要建设内容包括：锌冶炼分厂、硫酸分厂等主体工程及动力车间，原料仓库等辅助生产设施及公用工程。项目建成后形成年产 10 万吨锌锭、18 万吨硫酸及 616.7 吨镉的生产能力。项目的建设符合国家产业政策，原料的来源有保障，选址符合靖县城市总体规划及钟灵山工业园规划，根据湖南省环境保护科学研究院编制的环评报告书的分析结论，在建设单位认真落实报告书提出的污染防治和风险事故防范措施的情况下，从环境保护的角度，同意建设。</p>	<p>程。工程采用湿法黄钾铁矾法生产工艺，沸腾炉烟气采用酸洗净化、二转二吸制硫酸。该项目工程总投资 54140.8 万元，其中环保投资 3255.66 万元，占总投资的 6%。项目分两期建设。2006 年 11 月开工建设 4 万吨/年电解锌及配套 6 万吨焙烧锌精矿尾气制硫酸工程，2008 年 1 月竣工。2014 年开始建设 6 万吨/年电解锌及配套 12 万吨焙烧锌精矿尾气制硫酸工程。2016 年 7 月工 2016 年 10 月湘西自治州环境保护局对污染源在线自动监控系统验收。</p> <p>目前电解锌厂 4 万 t/a 电解锌生产线（一期工程）及硫酸厂 6 万吨焙烧锌精矿尾气制硫酸生产线（一期工程）于 2016 年 8 月 1 日至今全面停产（见附件停产证明）。</p>	
二	在工程设计、建设和运行管理中，须着重解决以下问题		
废水要求	<p>厂区实行雨污分流，配套建设污水处理系统，设置一个排污口并规范化建设。车间地面冲洗水及浸出、净化工段产生的重金属酸性污水经中和沉淀处理后全部循环使用不外排。硫酸分厂产生的污酸经处理后全部回用。生活污水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放，待钟灵山工业园污水处理厂建成运行后，外排废水经处理达到污水处理厂进水水质标准后排入污水处理厂集中处理。生活废水处理设施处理能力不小于 300m<sup>3</sup>/d。新建一个有效容积 2000m<sup>3</sup> 事故水收集池，并与硫酸罐围堰、装置区环形水沟、污水站互通互联。</p>	<p>厂区已实行雨污分流，生活污水经化粪池预处理后进入钟灵山工业集中区生活污水处理站（即园区现有生活污水处理站 250m<sup>3</sup>/d）处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后外排至白沙溪。两条生产线的地面冲洗废水和极板及滤布清洗废水经收集后回用于制液车间，不外排；污酸废水通过厂区预处理系统处理后排放至钟灵山工业集中区工业污水处理站（即园区现有工业污水处理站 2000m<sup>3</sup>/d，由湖南轩华锌业有限公司运营管理，目前只处理湖南轩华锌业有限公司生产废水），处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》GB25466-2010 及修改单中表 2 直接排放标准限值以及《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）后排放至白沙溪。已建设 2000m<sup>3</sup> 事故水收集池，硫酸罐区设置围堰、各装置区设有环形水沟、污水沟互通互联。并建有 3000m<sup>3</sup> 的初</p>	<p>已验收，部分废水处理处置方式变化，厂内含酸性废水经预处理系统处理后排放至钟灵山工业集中区工业污水处理站处理达标后外排。</p>

序号	环评批复要求	实际建设情况	落实情况
		期雨水收集池。	
废气要求	<p>沸腾炉炉床面积应大于 109m<sup>2</sup>（单台），采用密闭负压操作，焙烧尾气全部用于制酸。锌精矿干燥废气、熔铸车间感应电炉烟气和渣干燥炉烟气经袋式除尘后达标排放，排气筒高度不得低于 20m。新建 6t/h 燃煤锅炉烟气经脱硫除尘后达到《锅炉大气污染物排放标准》二类标准后排放，烟囱高度不低于 40m。制酸尾气达到《大气污染物综合排放标准》（GB3095-1996）二级标准后排放，排气筒高度不得低于 80m 并安装二氧化硫自动监控系统。根据报告书的分析结论，厂界东面 544m、南面 484m、西面 588m、北面 532m 为卫生防护距离，卫生防护距离范围内的 4 户居民必须在项目投产前予以搬迁。地方规划部门应严格控制防护距离范围内的规划用地，不得新建学校、医院和居民点等敏感建筑。</p>	<p>项目建有两台沸腾炉，一台 42m<sup>2</sup>、一台 80m<sup>2</sup>，采用密闭负压操作，焙烧尾气全部用于制酸，熔铸车间感应电炉烟气经喷淋后于分别通过 18 米和 16 米排气筒排放。干燥工序和燃煤锅炉均已废弃。制酸尾气均已安装二氧化硫自动监控系统，分别通过 38 米和 42 米的排气筒外排。外排有组织废气符合《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 5 标准限值要求及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值。厂界无组织监测点中颗粒物、硫酸雾、二氧化硫、汞及其化合物、铅及其化合物的最大浓度值均符合《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 6 标准限值要求。</p> <p>根据该项目验收报告及其验收意见“湘环评验（2017）12 号”，厂界防护距离范围内 4 户居民房屋已被政府征用。</p>	已验收，熔铸车间感应电炉烟气以及制酸尾气排气筒高度调整，干燥工序和燃煤锅炉均已废弃。
废渣要求	<p>锅炉灰渣全部进行综合利用。中性浸出产生的铜镉渣全部通过酸浸、置换、精馏回收镉和铜。酸浸渣、铁矾渣及污水处理污泥属危险废物，应按国家有关规定安全妥善处置，避免造成二次污染。厂区内暂存场所的设计、建设及使用必须达到《危险废物贮存污染物控制标准》（GB 18597-2001）。</p>	<p>项目燃煤锅炉未建设，不产生锅炉灰渣。项目产生的固体废物主要包括：职工生活垃圾、浸出渣（酸浸渣、铁矾渣）、铜镉渣、阳极泥、锌浮渣、除尘灰、废触媒、污酸处理渣（石膏渣）、污水处理污泥等。职工生活垃圾由环卫部门定时上门清运；除尘灰送中性浸出回收利用；铜镉渣送铜镉渣处理系统回收处理；浸出渣（酸浸渣、铁矾渣）、阳极泥、锌浮渣、废触媒、污水处理污泥属于危险废物，送有资质的单位进行处理；污酸处理渣（石膏渣）属于一般固废，堆放于石膏渣库暂存。严格按国家有关规定安全妥善处置，避免造成二次污染。</p>	落实

序号	环评批复要求	实际建设情况	落实情况
噪声要求	对风机、水泵、冷却塔等高噪声设备合理布置并采用隔离、加装消声器、设备基础加装减震装置等措施，使厂界噪声达标。	对风机、水泵、冷却塔等高噪声设备合理布置并采用隔离、设备基础加装减震装置等措施，厂界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）3类标准要求。	落实
风险防范	落实报告书提出的风险防范措施，加强对硫酸等危险化学品的管理，设置应急吸收塔及2000m <sup>3</sup> 的风险事故池，制定环境应急预案，确保周边环境安全。	已建2000m <sup>3</sup> 风险事故池等风险防范措施，加强对硫酸等危险化学品的管理，按照相关文件要求，编制了《湖南轩华锌业有限公司突发环境事件应急预案（2023年修订版）》，并分别在湘西州生态环境局、湘西州生态环境局保靖分局进行了备案。	经现场勘察，厂区2000m <sup>3</sup> 事故水收集池未按照要求及结合实际情况采取防渗、防腐、防冻等措施等，不完全符合设计规范。
总量控制	污染物排放总量控制指标为：SO <sub>2</sub> ≤412吨/年，粉尘≤8.0吨/年，COD≤7.2吨/年，氨氮≤1.1吨/年、砷≤0.01吨/年、铅≤0.34吨/年、镉≤0.15吨/年，总量指标纳入当地环保部门总量控制管理。	根据验收监测结果（一期年产4万吨电解锌生产线锌锭日产量达设计能力95%，二期年产6万吨电解锌生产线锌锭日产量达设计能力88%），化学需氧量排放总量为0.99t/a、氨氮排放总量为0.018t/a、二氧化硫排放总量为37.41t/a、粉尘排放总量为1.475t/a。因企业现有生产废水经厂区预处理系统处理后排放至钟灵山工业集中区工业污水处理站（即园区现有工业污水处理站2000m <sup>3</sup> /d，由湖南轩华锌业有限公司运营管理，目前只处理湖南轩华锌业有限公司生产废水），处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表2直接排放标准限值以及《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）后排放至白沙溪，钟灵山工业集中区工业污水处理站入河排污口设置于2019年4月15日已取得保靖县水利局批复，项目未对总砷、总镉、总铅的排放总量进行核算。	在本次技改工程中分析，根据实际监测情况，对硫酸厂现有锌生产线2#制酸废气增加铅及其化合物、汞及其化合物产排污核算，项目应遵循“等量替代”原则，根据本次技改环评核算的铅及其化合物、汞及其化合物排放总量，建设单位拟通过排污权交易获得排放指标。

### 3.8 现有工程污染物及总量控制指标

#### (1) 原环评及批复审批总量指标及排污权总量指标

经查阅现有工程相关环评报告及其环评批复（湘环评〔2007〕第 99 号），以及排污权证（(州)排污权证(2016)第 45 号，详见附件），列出其总量指标如下。

表 3.8-1 环评及批复总量指标

序号	污染物名称	环评及其批复总量指标 t/a	排污权总量指标 t/a
1	SO <sub>2</sub>	≤412	300
2	氮氧化物	/	20.58
3	粉尘	≤8.0	/
4	COD	≤7.2	7.2
5	氨氮	≤0.018	1.1
6	砷	≤0.01	/
7	铅	≤0.34	/
8	镉	≤0.15	/

## （2）排污许可量

根据企业排污许可证（证书编号：91433125794735403L001P）中许可排放量和企业近 3 年的排污许可执行年报，本项目全厂许可排放量及近三年实际排放量如表 3.8-2。

表 3.8-2 企业许可排放量及近三年总量达标情况

类型	污染物	单位	全厂许可排放量	近 3 年排污许可总量控制情况		
				2021 年实际排放量	2022 年实际排放量	2023 年实际排放量
废气	颗粒物	t/a	5	5.402119	5.15599	2.085003
	二氧化硫	t/a	50	9.767195	4.74562	5.046653
	氮氧化物	t/a	20.58	4.847318	3.982864	5.321607
	铅及其化合物	t/a	0.3464	0	0.000117	0.000041
	汞及其化合物	t/a	0.0124	0	0.000028	0.000021
废水	悬浮物	t/a	/	0.623	0.524	0.261
	化学需氧量	t/a	7.2	1.35	1.17	1.27
	总汞	t/a	/	0.000022	0.000006	0.0000296
	总镉	t/a	/	0.000030	0.000017	0.0000588
	总铬	t/a	/	0.000059	0.00136	0.0003869
	总砷	t/a	/	0.000112	0.000070	0.000121
	总铅	t/a	/	0.000016	0.000026	0.0001107
	总镍	t/a	/	0.000199	0.000140	0.000258
	总铜	t/a	/	0.000133	0.000079	0.0002506
	总锌	t/a	/	0.000618	0.000562	0.000416
	总氮（以 N 计）	t/a	/	0.422	0.483	0.647
	氨氮（NH <sub>3</sub> -N）	t/a	1.1	0.11	0.0725	0.1385
	总磷（以 P 计）	t/a	/	0.0068	0.00469	0.00330
	氟化物（以 F <sup>-</sup> 计）	t/a	/	0.127	0.0855	0.0387
	硫化物	t/a	/	0	0.00174	0.00122
	总铊	t/a	/	0	0.000122	0.000121

备注：电解锌厂 4 万 t/a 电解锌生产线（一期工程）及硫酸厂 6 万吨焙烧锌精矿尾气制硫酸生产线（一期工程）于 2016 年 8 月 1 日至今全面停产。

### 3.9 现有工程存在的环境问题以及“以新带老”措施

根据现场踏勘，厂区现存主要环境问题及整改措施详见表 3.9-1。

表 3.9-1 现存的主要环境问题及整改措施一览表

序号	现存问题	整改措施
1	企业属于工业噪声排污单位,未严格按照《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ 1301-2023)等文件要求进行排污许可填报。	按照自行监测管理要求、GB 12348 及行业自行监测技术指南等标准执行,完善厂区自行监测计划噪声部分,委托第三方有资质单位定期进行监测。
2	厂区 2000m <sup>3</sup> 事故水收集池简陋且存在设计缺陷,未严格按照要求及结合实际情况采取防渗、防腐、防冻等措施等,不完全符合设计规范。	参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T 50483-2019)《石化企业水体环境风险防控技术要求》(Q/SH 0729-2018)等相关文件要求,应急事故水池应采取防渗、防腐、防洪、抗震等措施,与雨、污水系统联通,并设置切断阀,标识牌等。
3	厂区现有工程电解锌厂 4 万 t/a 电解锌生产线(一期工程)厂房由于停产时间较长,现有设备及其管道、阀门,车间地面等生产区域地面,腐蚀均较严重。	建设单位在本次技改工程中对厂房及其相应的生产设备进行维修或更新,按规范进行设计,对腐蚀较严重车间生产区域重新按要求进行防渗防腐工作,完善厂区各区域标识、标牌。
4	厂区物料、固废堆放不规范。	规范厂区物料、固废的堆放,按指定位置进行堆放;加强危险渣库的日常管理,保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。
5	现有的污酸处理渣(石膏渣)未及时清运。	及时清运厂区内暂存的石膏渣。
6	厂内现有废水实际产排情况与原环评及其验收报告产排情况不一致。	在本次技改工程中对全厂废水实际产排情况进行梳理,结合实际生产情况,优化厂内废水利用方式。
8	根据现有工程自行监测报告,有组织废气中锌生产线 2#制酸废气排放口(DA002)有铅及其化合物、汞及其化合物产生,原环评及其批复、验收报告等未对铅及其化合物、汞及其化合物进行产排污总量核算。	在本次技改工程中对现有工程废气产排污重新进行核算,优化现有工程废气处理方式,其中电解锌厂一期制液、净化工序产生的硫酸雾由无组织排放变为有组织排放;另根据实际监测情况,对硫酸厂现有锌生产线 2#制酸废气增加铅及其化合物、汞及其化合物产排污核算,根据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体(2022)17号)相关要求,本项目为重点行业,所在区域不属于重点区域,本项目应遵循“等量替代”原则,根据本次技改环评核算的铅及其化合物、汞及其化合物排放总量,建设单位拟通过排污权交易获得排放指标。

## 第四章 拟建工程概况

### 4.1 项目基本情况

建设项目名称：湖南轩华锌业有限公司电解锌资源回收循环化改造项目；

建设单位：湖南轩华锌业有限公司；

建设性质：改建；

建设地点：保靖县钟灵山工业园区湖南轩华锌业有限公司现有厂区内；

占地面积：厂区总占地面积 149533.26m<sup>2</sup>；

项目总投资：8000 万元；

劳动定员：不新增劳动定员；

工作制度：三班连续工作制，年工作 300d，每天 3 班，每班 8h；

建设期限：2025 年 1 月至 2027 年 12 月；

主要建设内容：对厂内现有的其中 4 万吨/年电解锌生产线进行技改，将生产原料锌精矿焙砂变更为外购次氧化锌，优化 4 万吨/年电解锌生产工艺，对部分厂房、生产设施进行更新改造，另 6 万吨/年电解锌生产线保持不变，改造完成后，全厂 10 万吨电锌产能不变。

### 4.2 建设内容

拟建工程建设内容见表 4.2-1。

表 4.2-1 拟建工程项目主要建设内容

项目	分类	内容	备注	
主体工程	电解锌厂	4 万 t/a 电锌生产线（一期）	产能 4 万 t/a 电锌，采用锌精矿焙砂为原料生产锌锭，包括制液车间、压滤车间、净化车间、电解车间、铸型车间等。	现有已建已验收工程，本次无变化。
		6 万 t/a 电锌生产线（二期）	产能 6 万 t/a 电锌，其中 2 万吨产能采用锌精矿焙砂为原料，另 4 万吨产能采用次氧化锌为原料，包括制液车间、压滤车间、净化车间、电解车间、铸型车间，本次增加碱洗车间、离子交换车间。	本次环评改建内容。
	硫酸厂	6 万 t/a 硫酸生产线（一期）	采用 1#沸腾炉锌精矿焙砂尾气制酸，采用两转两吸生产工艺，包括焙烧车间、制酸车间。	淘汰
		12 万 t/a 硫酸	采用 2#沸腾炉锌精矿焙砂尾气制酸，采用两转	现有已建已

项目	分类		内容		备注
		生产线（二期）	两吸生产工艺，包括焙烧车间、制酸车间。		验收工程，本次无变化。
		铜镉渣车间	1万吨/年铜镉渣回收系统，通过浸出、压滤、置换和压团过程，将铜镉分离，实现资源回收利用。		现有已建已验收工程，本次无变化。
辅助工程		生物质锅炉	新建 20t/h 生物质锅炉一台		新建
		其他辅助工程	原料仓库、成品库、化验室、机修车间等		依托原有
公用工程		给排水	厂内的排水管道工程		依托原有
		供配电	厂区变电所		依托原有
		固废临时堆场	分区设计、堆存一般工业废物和危险废物		依托原有
环保工程	废气	2#电锌厂	备料粉尘 G1-1	半封闭罩→无组织排放	/
			中浸酸雾 G1-2	碱液喷淋塔→DA004	依托原有
			酸浸酸雾 G1-3		
			酸浸酸雾 G1-4		
			中和酸雾 G1-5		
			除铁酸雾 G1-6		
			净化酸雾 G1-7	碱液喷淋塔→DA005	依托原有
			电解酸雾 G1-8	无组织排放	/
			熔铸烟气 G1-9	集气罩+水喷淋→DA003	依托原有
		生物质锅炉	燃烧废气	碱液喷淋→DA009	新建
废水		生产废水	进入厂区现有废水处理站（2000t/d），采用生物制剂处理工艺，去除废水中的重金属离子，使得处理后的废水满足《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 间接排放标准后进入园区污水处理厂		依托现有
		初期雨水	不新增用地，进入初期雨水收集池（3000m <sup>3</sup> ）		依托原有
		生活污水	本次不新增员工，生活污水进入园区生活污水处理厂		依托原有
		噪声	风机、设备电机、水泵产生的噪声采用基础减振、车间封闭、加消声器和设隔声间		新增
固废		仓库	分区设计、堆存一般固废和危险废物		依托原有
		生活垃圾	垃圾桶、垃圾箱，垃圾站		依托原有
风险		事故应急池	厂区设有事故应急池（2000m <sup>3</sup> ）		依托原有

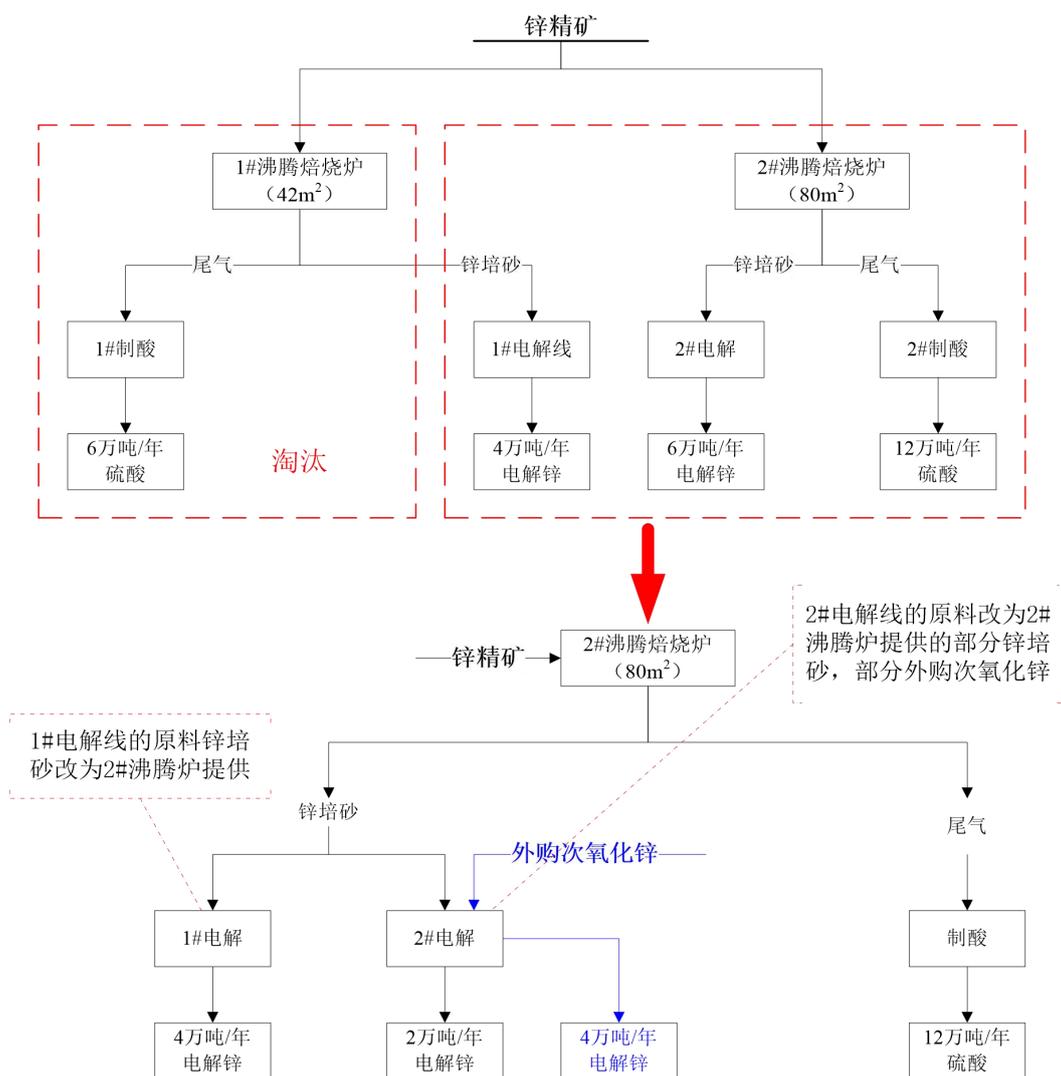


图 4.2-1 本次主体工程建设变化框图

### 4.3 产品方案

本次项目变更全厂其中 4 万吨电锌产能的生产原料和工艺优化, 全厂产品种类不变, 产品方案见下表。

表 4.3-1 生产规模及产品方案一览表 单位: t/a

序号	产品名称	生产规模	单位	指标	备注	去向
1	电锌	6+4 万	t/a	GB/T470—2008(牌号: Zn99.99)	不变	外售
2	硫酸	12 万	t/a	GB/T 534-2014	-6 万	外售/自用
3	镉团	830	t/a	/	不变	外售

## 4.4 资源化利用方案

### 4.4.1 主要原辅材料消耗情况

本次将现有工程中的 4 万吨/年电解锌的原料由锌精矿改为次氧化锌，项目改建生产线主要原辅材料消耗情况见表 4.4-1，原料成分见表 4.4-2，原料成分分析单见附件。

表 4.4-1 本项目原辅材料消耗表 单位：t/a

物料名称	性状	物料规格	现有工程 年消耗量	本项目年 消耗量	变化情 况	来源	运输 条件
一、4 万吨/年电解锌（以次氧化锌为原料）							
次氧化锌	固态	52.55%Zn	0	78000	+78000	外购	公路
碳酸钠	固态	98%	0	400	+400	外购	公路
硫酸	液态	98%硫酸	0	16800	+16800	自产	管道
双氧水	液态	28%H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	0	400	+400	外购	公路
双飞粉	固态	95%CaCO <sub>3</sub>	0	320	+320	外购	公路
高锰酸钾	固态	KMnO <sub>4</sub> 含量 >97.5%	0	32.8	+32.8	外购	公路
二氧化锰	固态	/	0	296	+296	外购	公路
活性炭	固态	碘吸附值> 800mg/g	0	60	+60	外购	公路
锌粉	固态	总锌>93%； 有效锌> 90%；Fe< 0.5%；Cl< 0.1%	0	1080	+1080	外购	公路
净化剂（铈盐）	固态	75%	0	48	+48	外购	公路
碳酸锶	固态	SrCO <sub>3</sub> 含量> 96%；水分< 0.5%	0	76	+76	外购	公路
氯化铵	固态	/	0	20	+20	外购	公路
二、6 万吨电解锌（以锌精矿焙砂为原料）							
锌精矿	固态	/	209420	125652	-83768	外购	公路
二氧化锰	固态	/	2000	1200	-800	外购	公路

除渣剂	固态	/	150	90	-60	外购	公路
碳酸氢铵	固态	/	3000	1800	-1200	外购	公路
锌粉	固态	/	2000	1200	-800	外购	公路
3号聚凝剂	固态	/	50	30	-20	外购	公路
碳酸锶	固态	/	150	90	-60	外购	公路

#### 4.4.2 主要原辅材料组分

轩华公司本次改建的内容是将10万吨/年的电解锌产能中的4万吨电解锌的原料由锌精矿焙砂变更成为外购次氧化锌，次氧化锌是锌废渣在回转窑中通过煤粉在800~1100℃挥发富集次氧化锌；还有一种是铅冶炼烟化炉副产品，一般含锌在50~70%，其成分除次氧化锌外，还含其它杂质，经分析成份如下表。

表 4.4-2 次氧化锌元素含量 单位：%

Zn	Pb	As	Cd	Cu	S	Tl (g/t)	Bi
50.55	6.5	0.2	0.4	0.3	0.5	6	0.005
In	Co	Cl	F	Fe	Ag (g/t)	Ge (g/t)	Hg
0.02	0.05	3	0.2	0.9	26	22	未检出

#### 4.4.3 主要原辅材料的理化性质

项目主要原辅材料的理化性质见表 4.4-3。

表 4.4-3 项目主要原辅材料理化性质一览表

名称	类别	理化性质	主要危险特性	毒理性指标
氢氧化钠	CAS号 1310-73-2	白色半透明片状固体。纯品为无色透明晶体，相对密度 2.130。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。固体烧碱有很强的吸湿性。易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感；溶于乙醇和甘油；不溶于丙酮、乙醚。腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。与金属铝和锌、非	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。	急性毒性 LD <sub>50</sub> : 40mg/kg(小鼠腹腔)，家兔经皮：50mg (24h)，重度刺激。家兔经眼：1%，重度刺激，其他 LDLO: 1.57mg/kg (人经口) 生态毒性：LC <sub>50</sub> : 180ppm (24h)

名称	类别	理化性质	主要危险特性	毒理性指标
		金属硼和硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应；与酸类起中和作用而生成盐和水。		(鲤鱼), TLM: 125ppm (96h) (食蚊鱼); 99mg/L(48h)(蓝鳃太阳鱼)
双飞粉	CAS号 471-34-1	主要成分为碳酸钙 (CaCO <sub>3</sub> ) 通常为白色晶体, 无味, 基本上不溶于水, 易与酸反应放出二氧化碳。	对眼睛有强烈刺激作用, 对皮肤有中度刺激作用。	/
二氧化锰	CAS号 1313-13-9	一种无机化合物, 化学式为 MnO <sub>2</sub> , 为黑色无定形粉末或黑色斜方晶体, 难溶于水、弱酸、弱碱、硝酸、冷硫酸, 加热情况下溶于浓盐酸而产生氯气。用于锰盐的制备, 也用作氧化剂、除锈剂、催化剂。	过量的锰进入机体可引起中毒。主要损害中枢神经系统, 尤其是锥体外系统工业生产中毒急性中毒少见, 若短时间吸入大量该品烟尘, 可发生“金属烟热”, 病人出现头痛、恶心、寒战、高热、大汗。慢性中毒表现有神经衰弱综合征, 植物神经功能紊乱, 兴奋和抑制平衡失调的精神症状, 重者出现中毒性精神病; 锥体外系受损表现有肌张力增高、震颤、言语障碍、步态异常等。	LD <sub>50</sub> : 9000mg/kg (大鼠经口)。
硫酸	CAS号 1310-73-2	无色无臭透明粘稠的油状液体。相对密度 1.834, 熔点-10.49°C, 饱和蒸气压 133.3Pa(145.8°C)。易任意溶于水, 同时产生的大量热会使酸液飞溅伤人或引起爆炸强腐蚀性, 浓硫酸有明显的脱水作用和氧化作用, 与可燃物接触会剧烈反应, 引起燃烧。	本身不燃, 但化学性质非常活泼, 有强烈的腐蚀性及吸水性。遇水发生高热而爆炸。与许多物质接触猛烈反应, 放出高热, 并可引起燃烧。与可燃物猛烈反应, 发生爆炸或燃烧。与金属反应放出氢气。腐蚀性强, 能严重灼伤眼睛和皮肤。可引起上呼吸道炎症及肺损害。稀酸也能强烈刺激眼睛造成灼伤, 并能刺激皮肤产生皮炎。	属中等毒性。 LD <sub>50</sub> : 2140mg/kg (大鼠经口); LC <sub>50</sub> : 510mg/m <sup>3</sup> , 2 小时 (大鼠吸入); 320mg/m <sup>3</sup> , 2 小时 (小鼠吸入)。
双氧水	CAS号 7722-84-1	无色透明液体, 有微弱的特殊气体, 相对密度 (相对水) 1.46, 熔点-0.4°C, 沸点 150.2°C, 饱和蒸气压 0.67kPa (30°C)。溶于	爆炸性强氧化剂, 在碱性溶液中极易分解, 在遇强光, 也会发生分解, 加热到 100°C 以上时, 开始急剧分解。浓度超过 74% 的过氧化	LD <sub>50</sub> : 367mg/kg (大鼠经口)。

名称	类别	理化性质	主要危险特性	毒理性指标
		水、乙醇。	氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。	
锌粉	CAS号 7440-66 -6	浅灰色的细小粉末，用作催化剂、还原剂和用于有机合成，也用于制备有色金属合金。相对密度 7.13，熔点 419.6°C，蒸气压 0.13Pa(487°C)。溶于酸、碱。	可燃，最小引燃能量 (mj) : 65，具有强还原性，遇酸类、水、卤素和氧化剂等能发生强烈的化学反应，引起燃烧或爆炸。与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定的浓度时，遇火星会发生爆炸。易燃性（红色）2；反应活性（黄色）：2。	中国 MAC：未制定标准；美国 TWA：AGGIH10mg/m <sup>3</sup> ；美国 STEL：未制定标准。吸入锌在高温下形成的次氧化锌烟雾致金属烟雾热，症状有口中金属味、口渴、胸部紧束感、干咳、头痛、头晕、高热、寒战等。粉尘对眼有刺激性。口服刺激胃肠关系道。长期或反复接触对皮肤有刺激性。
碳酸钠	CAS号 497-19- 8	无水碳酸钠的纯品是白色粉末或细粒，熔点 851°C，沸点 1600°C，相对密度 2.532mg/cm <sup>3</sup> ，折射率：1.535，溶解度 22g/100g 水(20°C)，易溶于水，微溶于无水乙醇，不溶于丙醇，水溶液呈弱碱性，溶液呈碱性(能使酚酞溶液变浅红)。高温能分解，加热不分解。刺激眼睛。	具有刺激性和腐蚀性。直接接触可引起皮肤和眼灼伤。生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎，还可有鼻粘膜溃疡、萎缩及鼻中隔穿孔。	LD <sub>50</sub> : 4090mg/kg (大白鼠经口)。
碳酸锶	CAS号 1633-05 -2	碳酸锶是一种无机化合物，化学式为 SrCO <sub>3</sub> ，白色粉末或颗粒、无臭无味。易溶于氯化铵、硝酸铵溶液，难溶于水，微溶于氨水、碳酸铵和 CO <sub>2</sub> 饱和水溶液，不溶于醇。	吸入锶化合物粉尘，能引起两肺中度弥漫性间质改变。最高容许浓度为 6mg/m <sup>3</sup> 。	/
高锰酸钾	CAS号 7722-64	紫色的结晶固体，是一种强氧化剂，化学式为	高锰酸钾有毒，且有一定的腐蚀性。吸入后可引起呼吸	LD <sub>50</sub> : 1090mg/kg (大鼠经口)。

名称	类别	理化性质	主要危险特性	毒理性指标
	-7	KMnO <sub>4</sub> , 为黑紫色结晶, 带蓝色的金属光泽, 无臭, 与某些有机物或易氧化物接触, 易发生爆炸, 溶于水、碱液, 微溶于甲醇、丙酮、硫酸。	道损害。溅落眼睛内, 刺激结膜, 重者致灼伤。刺激皮肤后呈棕黑色。浓溶液或结晶对皮肤有腐蚀性, 对组织有刺激性。遇甘油能引起自燃。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。	
氯化铵	CAS号 12125-0 2-9	简称氯铵, 是一种无机物, 化学式为 NH <sub>4</sub> Cl, 是指盐酸的铵盐, 无色晶体或白色颗粒性粉末, 是一种强电解质, 溶于水电离出铵根离子和氯离子, 氨气和氯化氢化合生成氯化铵时会有白烟。无气味。味咸凉而微苦。易溶于水, 微溶于乙醇, 溶于液氨, 不溶于丙酮和乙醚。	与氯酸钾或三氟化溴发生爆炸性反应。与七氟化碘等发生剧烈反应。和氰化氢反应生成爆炸性的三氯化氮。受高热分解, 放出有毒的烟气。对皮肤、粘膜有刺激性, 可引起肝肾功能损害, 诱发肝昏迷, 造成氮质血症和代谢性酸中毒等。	LD <sub>50</sub> : 1650mg/kg (大鼠经口)。

## 4.5 主要生产设备

本项目生产设备见表 4.5-1。

表 4.5-1 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号/处理规模	单位	数量	备注
1	浆化桶	35m <sup>3</sup> /桶	个	3	技改
2	碱洗桶	110m <sup>3</sup> /桶	个	5	技改
3	储液桶	150 <sup>3</sup> /桶	个	4	技改
4	中浸桶	110m <sup>3</sup> /桶	个	2	技改
5	酸浸桶	110m <sup>3</sup> /桶	个	7	技改
6	除铁桶	110m <sup>3</sup> /桶	个	5	技改
7	净化桶	110m <sup>3</sup> /桶	个	9	技改
8	新液周转桶	110m <sup>3</sup> /桶	个	2	技改
9	碱洗压滤机	300m <sup>3</sup> /台	个	6	技改
10	中浸压滤机	300m <sup>3</sup> /台	个	6	技改

序号	设备名称	规格型号/处理规模	单位	数量	备注
11	酸浸压滤机	一次酸浸压滤 300m <sup>3</sup> /台	台	4	技改
12	酸浸压滤机	二次酸浸压滤 200m <sup>3</sup> /台	台	4	技改
13	铁矾压滤机	铁矾压滤 300m <sup>3</sup> /台	台	4	技改
14	净化压滤机	200m <sup>3</sup> /台	个	17	技改
14	除铁压滤机	300m <sup>3</sup> /台	个	4	技改
15	一、二次洗锌桶	8000*1950*7900	个	2	技改
16	活性炭压滤液缓存槽	9800*4400*7900	个	1	技改
17	新液池	350m <sup>3</sup>	个	10	技改
18	电解废液池	2000m <sup>3</sup>	个	2	技改
19	电解槽	5m <sup>3</sup>	个	148	技改
20	冷却塔	45kw	个	6	技改
21	锌浮渣球磨机	18.5kw	个	1	技改

## 4.6 公用及辅助工程

### 4.6.1 供电

项目供电由园区市政电网提供，利用公司现有的供电系统，原有变压器在不增容的情况下移换位置，改造线路。

### 4.6.2 供热

本次新增一台 20t/h 的生物质锅炉，可产生 480t/d 蒸汽供本次改建的电锌系统使用。其余 6 万吨电锌工程需要的蒸汽由现有 2#沸腾炉的余热锅炉提供。

### 4.6.3 供水

厂区生产、生活用水由园区自来水厂供给，本次改建项目用水量为 33344.4m<sup>3</sup>/d，生产用水新水量为 1183m<sup>3</sup>/d，循环用水量为 31268m<sup>3</sup>/d，循环用水率为 95.03%。

#### 4.6.4 排水

厂区排水采用雨、污分流体制，设生产废水排水系统、生活污水排水系统和雨水排水系统。

#### 4.6.5 运输

厂外运输：原辅材料、燃料及外售固废的运输以公路运输为主。次氧化锌采取吨袋包装方式，由货车装载从各原料供应厂家运至本厂原料处理车间。

厂内运输：厂内道路全部实现硬化，厂内原料运输采用叉车、铲车、人力运输相结合的方式运输。

本项目的运输主要外委专业单位运输，对所运输物料涉及液体危险化学品的均按要求使用槽罐式危化品车辆；酸浸渣等危废转运均委托有资质单位的专用车辆进行转运。

## 第五章 拟建工程分析

### 5.1 生产工艺

#### 5.1.1 施工期工艺流程及产污环节

主要施工工序如下：

(1) 基础工程施工：

在基础开挖、地基处理与基础施工时，由于挖土机、运土卡车等施工机械的运行，将产生一定的噪声；同时产生扬尘，不同条件下，扬尘对环境的影响不同；基础开挖会造成生态变化并引起一定程度的水土流失。

(2) 主体工程施工：

施工机械运行时产生噪声、扬尘，同时随着施工的进行还将产生原材料废弃物以及施工和生活污水。

(3) 装饰工程及设备安装施工

在对构筑物的室内外进行装修（如表面粉刷、油漆、喷涂、裱糊、镶贴装饰等）以及设备安装时钻机、电锤等产生噪声，油漆和喷涂产生废气、废弃物料及污水。

施工期主要环境污染为施工扬尘、施工机械废气、装饰装修废气、生活污水、施工废水、施工机械噪声、施工弃土、建筑垃圾、生活垃圾等。

本项目施工期工艺流程及产污环节详见图 5.1-1。

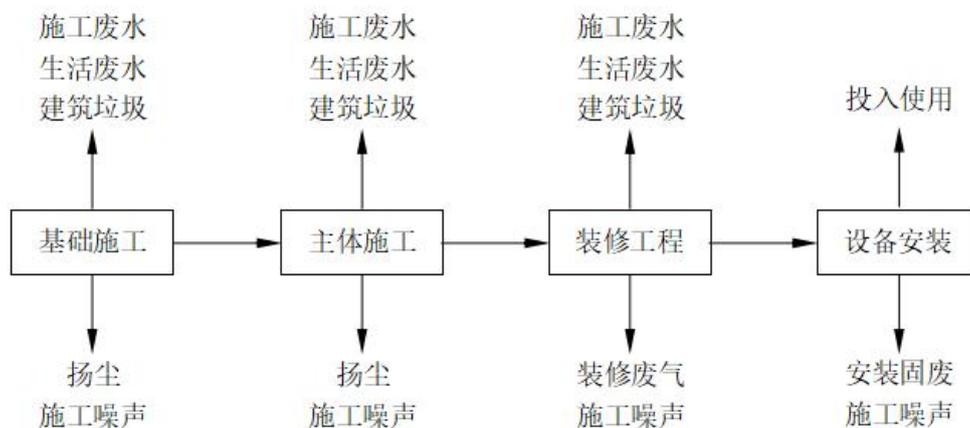


图 5.1-1 施工期工艺流程及产污节点图

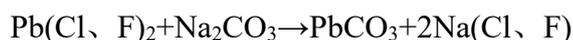
## 5.1.2 营运期工艺流程及产污环节

本次改建项目，取消了 1#沸腾炉锌精矿焙砂和尾气制酸，2#沸腾炉不变，将其焙砂分别供给 1#电锌生产线和 2#生产线，2#电解锌生产线其中 4 万吨电锌的原料变更为外购次氧化锌，在 2#生产线浸出前新增碱洗车间，在电解前增加离子交换车间，用于次氧化锌制液过程中除杂。其余工艺无变化。

### 5.1.2.1 电解锌生产工艺及产污节点分析

#### (1) 碱洗

碱洗车间为本次新增车间，以次氧化锌为主要原料，来自其他焙烧厂或冶炼厂，锌含量在 52%左右。当原料中的氟、氯含量大于 1%时（小于 1%时可直接进入中浸工艺），较高的氟、氯元素会严重影响电解锌正常生产，必须经碱洗工艺脱氟除氯，次氧化锌中氯（氟）大部分以氯（氟）化铅、氯（氟）化锌形式在，碱洗工艺利用纯碱或氢氧化钠与其反应，生成难溶的碱式碳酸锌、碱式碳酸铅，氯（氟）离子进入溶液，达到除氯（氟）的目的，主要反应方程式如下：

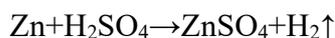
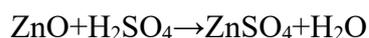


加入碳酸钠或氢氧化钠比例以次氧化锌中的氯、氟离子含量高低为准，常压下用蒸汽加热到 70-80℃在碱洗罐中搅拌反应，反应时间 2 小时左右，终点 pH 控制在 7.5-8 之间，反应后的固体中锌含量可提高到 55%以上。液固分离后固体进入中浸工艺，液体（碱洗水）进入废水处理站处理。

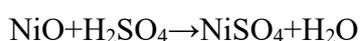
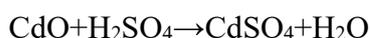
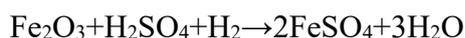
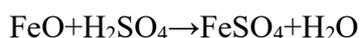
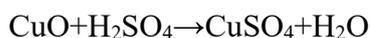
#### (2) 中性浸出

浸出是从固体物料中溶解一种或几种组分进入溶液的过程，中性浸出在圆柱形的中性浸出罐中常压下进行，先加入电解液、酸性浸液经中和沉镉、锗的后液、洗渣液（比例为 4：3：1），这些溶液称为底液，底液含酸约 160~200g/L。中性浸出液固比为 6：1。中性浸出采用蒸汽直接加热，浸出温度 60-75℃。浸出时间 2.5h，终点 pH 控制 5.0~5.2 时，将矿浆进行液固分离，液体进入沉矾除铁，固体进入酸性浸出。

具体反应原理如下：



原料中作为杂质而存在的氧化亚铁、氧化铁、氧化铜、氧化镉、氧化镍等生成硫酸盐。



### (3) 中性浸出渣酸性浸出

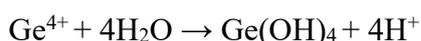
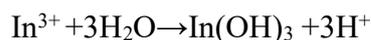
酸性浸出是提高温度、酸度和处理时间，使中浸泥里面的次氧化锌、有价金属及少量的铁酸锌、砷酸锌、硫化锌等，能最大程度得到氧化和浸出。

**一段酸性浸出：**中性浸出的过滤渣经浆化后输送至一段酸性浸出，反应温度控制 90℃、反应时间控制 2~4 小时、终点 pH 值控制在 2.0~2.5；液固分离，液体中和沉钢锗，固体进入二段酸性浸出。

**二段酸性浸出：**一段酸浸渣经浆化后进入二段酸浸，浸出底液为废电积液，不足的酸由浓硫酸补充，反应温度控制 90℃、反应时间控制 2~4 小时，终酸控制 50~60g/L，压滤后得到的渣含铅、银品位达到最佳，渣含锌有所偏低；压滤液返回一段酸浸，得到的酸浸渣（铅泥）出售给有资质的单位处理。

**中和沉钢锗：**一段酸浸液加入高锌、高钢（锗）次氧化锌、碳酸锌，反应时间控制 2 小时，温度控制 80℃，终点 pH 控制 5.0~5.2，使钢锗水解沉淀。液固分离，液体返回中性浸出，固体（钢锗富集渣）交资质单位处置。

主要反应方程式如下：

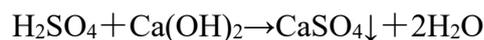
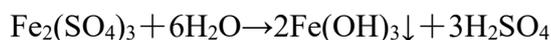


### (4) 中性浸出液氧化除铁

中浸过滤后的液体进入氧化除铁罐（沉矾工段），溶液中的二价铁（硫酸亚铁）用 60% 的氧气与双氧水进行氧化，使得二价铁氧化成三价铁（硫酸铁），三价铁在 pH 值 5.0 情况下进行水解成氢氧化铁沉淀，生产过程中加边氧化剂，边

加石灰水不断调整 pH 值，保持 pH 值控制在 5.0~5.2，直至溶液中的铁除至 10mg/L 以下，氢氧化铁沉淀过程中把大部分杂质元素砷、锑、锗一起除掉。液固分离后，液体进入净化除杂工段，固体（铁渣）交资质单位处置。

主要反应方程式如下：



### （5）浸出液净化除杂

除铁后液净化（四级净化，三级压滤）浸出液除含 Zn 外，还有被浸出的 Cd、Cu、Co、Ni、Ge、Sb、As、In 等杂质。净化主要采取锌粉置换的方法，按金属活泼性由左至右逐渐降低。可以除去铜、镉、铟等低温杂质，钴、镍等高温杂质。置换反应如下：



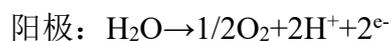
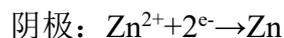
采用四段净化除杂质，均在常压下进行。第一段反应温度为 50-60℃，主要除 Cd、Cu 和 In，第二段采中高温（70-75℃），加净化剂，净化除 Co、Ni 等，第三段采用高温（85-90℃）进行深度净化，进一步去除金属杂质。前三段净化后经压滤产生的废渣统称为铜镉渣，送现有铜镉渣浸出工段（铜镉渣系统未运行时外售相关资质单位）。

三段净化后的过滤液进入锌液汇总池，再经第四段离子交换树脂工艺深度脱氟除氯即可得到新液，送锌电积工序。离子交换产生的解析废水送入碱洗系统。离子交换车间为本次新增，离子交换罐中的离子交换树脂 1-2 年更换一次，属于危险废物（HW13，废物代码 900-015-13），优先返回厂家，厂家不回收则交由有资质单位进行处理处置。

### （6）锌电积

全部原料采用次氧化锌时，其净化后液电积宜采用低酸低电流密度进行锌电积，电积在电解车间完成。工艺要求加入碳酸锶、明胶，循环液含酸 140-170g/L，含锌 40-70g/L，电流密度 450-600A/m<sup>2</sup>，电积槽温不超过 55℃，锌析出周期 24h。电积阴极锌采用自动与人工剥离，每天一个班剥锌。采用鼓风式空气冷却塔冷却废电积液，冷却塔水分蒸发量大，年平均蒸发量占新液体积的 10%，水分蒸发除

对废电解液降温有利外，还使整个湿法冶炼系统的溶液体积平衡，可增加洗渣用水量，从而降低酸浸渣、铁渣等含锌量。电极反应式为：



电解时阳极板上溢出的氧气会带走电解液中生成的硫酸，因此电锌工序中会有酸雾产生。

### (7) 熔铸

电积生产的锌片经冲洗、冷却、干燥后进入熔铸车间工频感应炉内熔炼，在480°C高温下进行物理熔化，加入氯化铵作为打渣剂，熔化后的锌水部分经铸型制成符合国家标准规格的锌锭，或进入锌基合金生产线制成符合国家标准规格的锌合金，熔铸炉的锌浮渣进入中浸工段回用或者外售相关资质单位。熔铸工序设置集气罩+水喷淋系统收集处理熔炼炉产生的烟气。



	电解	电解酸雾 G1-8	硫酸雾	无组织排放
	熔铸	熔铸烟气 G1-9	TSP、NH <sub>3</sub> 、HCl	集气罩+水喷淋→DA003
废水	碱洗	碱洗废液 W1-1	F、Cu、Zn、Pb、As、Cd	废水处理站→园区污水处理厂
	中和沉钢锗	压滤液 W1-2	Cu、Zn、Pb、As、Cd	返回中浸工序
	酸浸	二段酸浸压滤液 W1-3	Cu、Zn、Pb、As、Cd	返回一段酸浸工序
	净化	离子交换解析废水 W1-4	Cu、Zn、Pb、As、Cd	返回碱洗工序
	电解	电解废液 W1-5	Cu、Zn、Pb、As、Cd	返回二段酸浸工序
固废	酸浸	酸浸渣 S1-1	Zn、Pb、Cd	交资质单位处置
		富钢锗渣 S1-2	Zn、Pb、Cd	交资质单位处置
	除铁	除铁滤渣 S1-3	Zn、Pb、Cd	交资质单位处置
	净化	铜镉渣 S1-4	Zn、Pb、Cd	送铜镉渣回收工艺/交资质单位处置
	电解	阳极泥 S1-5	Zn、Pb	返回一段酸浸工序
	熔铸	锌浮渣 S1-6	Zn	返回中浸工序/交资质单位处置
	离子交换	废树脂	Zn、Pb、Cd	厂家回收/资质单位回收
噪声	设备噪声		等效连续 A 声级	选用低噪声设备

### 5.1.2.2 辅助工程产污环节分析

#### (一) 生物质锅炉

##### (1) 锅炉燃烧系统

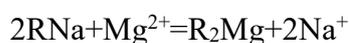
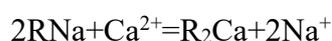
生物质锅炉燃烧产生的烟气依次经过炉膛、尾部受热面从锅炉排出，之后进入节能器，出节能器之后烟气先经过烟道，然后进入烟囱排向大气。为保证锅炉燃烧废气中的 NO<sub>x</sub> 能达标排放，本项目安装的是低氮燃烧器，。

低氮燃烧技术是通过改变燃烧设备的燃烧条件来降低 NO<sub>x</sub> 的形成，具体来说是通过调节燃烧温度、烟气中的氧的浓度、烟气在高温区的停留时间等方法来抑制 NO<sub>x</sub> 的生成或破坏已生产的 NO<sub>x</sub>。本项目选用的低氮燃烧器采用分段燃烧技术，是将燃料的燃烧过程分阶段来完成。第一阶段燃烧中，将总燃烧空气里的 70~75% 供入炉膛，使燃料在缺氧的富燃料条件下燃烧，能抑制 NO<sub>x</sub> 的生成；第二阶段通入足量的空气，使剩余燃料燃尽，此段中氧气过量，但温度较低，生成

的 NO<sub>x</sub> 也较少。根据分段燃烧原理设计的阶段燃烧器，使燃料与空气分段混合燃烧，由于燃烧偏离理论当量比，故可降低 NO<sub>x</sub> 的生成。这种方法可使烟气中的 NO<sub>x</sub> 减少 60%以上。

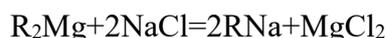
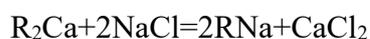
#### (2) 软水处理系统

本项目锅炉用水采用经过全自动软化水装置处理后的自来水，主要是将自来水经全自动离子交换器和海绵铁除氧器软化、除氧后送至一次网循环水泵入口总管处。自动离子交换器工作原理为：将自来水通过钠型阳离子交换树脂，使水中的硬度成分 Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>与树脂中的 Na<sup>+</sup>相交换，从而吸附水中的 Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>，使水得到软化。如以 RNa 代表钠型树脂，其交换过程如下：



即自来水通过钠离子交换器后，水中的 Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>被置换成 Na<sup>+</sup>。生成的 R<sub>2</sub>Ca、R<sub>2</sub>Mg 会吸附在树脂表面，当树脂使用一段时间后，吸附的杂质接近饱和状态，就要进行再生处理，否则树脂就会失效。将接近饱和状态的树脂在氯化钠溶液中充分浸泡后，可使树脂实现再生。

再生过程的反应如下：



经上述处理，树脂即可恢复原来的交换性能。树脂再生主要使用的是氯化钠溶液，反洗用自来水，氯化钠溶液对锅炉有腐蚀性，因此不能进入锅炉，反洗水含有 CaCl<sub>2</sub>、MgCl<sub>2</sub> 杂质亦不宜进入锅炉，因此树脂定期反冲洗再生过程会产生废水。同时，离子交换树脂的一般使用期限是三年，三年后会逐渐失效，本项目使用自来水制备软水，从而更换产生的废树脂主要污染物为 Na<sup>+</sup>、Mg<sup>2+</sup>，换下来的废树脂交由厂家回收或交资质单位处置。

#### (4) 锅炉水校正系统

锅炉长时间运行过程中在锅炉炉底和管道中会产生垢渣，为保证其水质清洁度，锅炉需定期排出少量锅炉排浓水。

综上，运营期锅炉主要污染物为：锅炉燃烧废气、软化水装置产生的再生废水、锅炉定期排浓水、定期更换的废离子交换树脂及设备噪音。

## (二) 废水处理站

厂区现有一座 2000t/d 的废水处理站，采用生物制剂处理工艺，利用生物制剂的羟基、羧基、巯基等配位基团与废水中的 Pb、Zn、As、Cd、Cu 等重金属结合，形成稳定的配位体沉淀，从而去除废水中的重金属离子，本次依托改废水处理站处理碱洗废水，处理后的废水满足《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 间接排放标准后，进入钟灵山工业园工业污水处理站。废水处理站产生的废水处理渣交资质单位处置。

## (三) 其他

(1) 碱液喷淋塔：碱液喷淋塔是一套多层的喷淋塔系统，包含填料塔、循环槽、循环泵、流量计、风机和尾气出口气体探测器。废气引入填料塔底部，被风机抽负压向上，废气和氢氧化钠溶液充分接触，酸性废气和碱液发生中和反应，尾气转化为盐类，最终作为喷淋废液排出，从而达到净化尾气的作用。碱液喷淋塔的喷淋水可实现循环使用，不外排，但为保证酸雾去除效果，需定期开路一部分喷淋废液至废水处理站，喷淋废液沉淀渣经压滤产出石膏渣外售水泥厂资源化利用。

(2) 水喷淋塔：水喷淋主要为去除颗粒物，喷淋水可实现循环使用。

(3) 冲洗水：车间地面冲洗废水、清洗包装袋、滤布、洗车水可回用至碱洗车间。

表 5.1-2 辅助工程主要产污环节一览表

种类	产生环节	主要污染因子	处理处置措施
废气	生物质锅炉燃烧废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、TSP	低氮燃烧+碱液喷淋 →DA009
废水	燃气锅炉软水制备及定排水	Ca、Mg 等	回用至碱洗
	碱液喷淋塔定排水	Cu、Zn、Pb、Cd	废水处理站→园区污水处理厂
	车间地面冲洗废水	Cu、Zn、Pb、Cd	回用至碱洗
	清洗包装袋、滤布、洗车	Cu、Zn、Pb、Cd	回用至碱洗
噪声	设备噪声	等效连续 A 声级	选用低噪声设备
固废	废水处理渣	Cu、Zn、Cd	交资质单位处置
	离子交换树脂	Ca、Mg 等	厂家回收处置
	碱液喷淋塔石膏渣	Na <sup>+</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> 等	外售水泥厂

## 5.2 相关平衡

### 5.2.1 物料平衡

本项目物料平衡表见表 5.2-1。

表 5.2-1 改建电锌生产线物料平衡表

投入			产出		
物料名称	投入量 (t/a)	物料名称	去向	产出量 (t/a)	
原料	次氧化锌	78000.00	锌锭	外售	40000.00
辅料	碳酸钠	400.00	碱洗废液 W1-1	废水处理站	148800.00
	硫酸	16800.00	压滤液 W1-2	返回中浸工序	/
	双氧水	400.00	二段酸浸压滤液 W1-3	返回一段酸浸工序	/
	双飞粉	320.00	离子交换解析废水 W1-4	返回碱洗工序	/
	高锰酸钾	32.80	电解废液 W1-5	返回二段酸浸工序	/
	二氧化锰	296.00	酸浸渣 S1-1	交资质单位处置	32000.00
	活性炭	60.00	富钢镉渣 S1-2	交资质单位处置	2500.00
	锌粉	1080.00	除铁滤渣 S1-3	交资质单位处置	10200.00
	净化剂（铈盐）	48.00	铜镉渣 S1-4	送铜镉渣回收工艺/ 交资质单位处置	4000.00
	碳酸锶	76.00	阳极泥 S1-5	返回一段酸浸工序/ 交资质单位处置	/
	氯化铵	20.00	锌浮渣 S1-6	返回中浸工序	/
		蒸汽、水	296280	水分损失	
投入合计		393812.80	产出合计		393812.80

## 5.2.2 特征元素平衡

改建电解锌系统特征元素平衡见表 5.2-2。

表 5.2-2 改建电解锌系统元素平衡表

序号	名称	年使用量 (t)	Zn		Pb		As		Cd		Cu		S		Hg	
			%	吨	%	吨	%	吨	%	吨	%	吨	%	吨	%	吨
投入																
1	次氧化锌	78000.00	50.55	39429	6.5	5070	0.2	156	0.4	312	0.3	234	0.5	390		0
2	锌	1080	99.99	1079.892		0		0		0		0		0		0
3	硫酸	16800		0		0		0		0		0	32.653	5485.704		0
合计				40508.892		5070		156		312		234		5875.704		0
产出																
1	锌锭	40000.00	99.99	39996	0.005	2		0	0.003	1.2	0.002	0.8		0		0
2	铅泥 S1-1	32000.00	1.3	416	15.28	4889.6	0.45	144	0.06	19.2	0.1	32	15.7	5024		0
3	富铟锗渣 S1-2	2500.00	0.44	11	1.74	43.5	0.11	2.75	0.03	0.75	0.21	5.25	5.1	127.5		0
4	除铁滤渣 S1-3	10200.00	0.51	52.042	1.32	134.82	0.09	9.2	0.02	2.042	0.1	10.27	6.43	655.86		0
5	铜镉渣 S1-4	4000.00	0.84	33.6		0		0	7.22	288.8	4.64	185.6	1.62	64.8		0

序号	名称	年使用量 (t)	Zn		Pb		As		Cd		Cu		S		Hg	
			%	吨	%	吨	%	吨	%	吨	%	吨	%	吨		
6	石膏渣	5.00		0		0		0		0		0	20	1		0
7	废水排放	148800		0.25		0.08		0.05		0.008		0.08		0.504		0
8	水分、烟气损耗	/												2.04		
合计				40508.892		5070		156		312		234		5875.704		0

续表 5.2-2 改建电解锌系统元素平衡表

序号	名称	年使用量 (t)	Tl		In		Ge		Cl		F		Fe		
			g/t	吨	%	吨	g/t	吨	%	吨	%	吨	%	吨	
投入															
1	次氧化锌	78000.00	6	0.468	0.02	15.6	22	1.716	3	2340	0.2	156	0.9	702	
2	锌	1080		0		0		0		0		0		0	
3	硫酸	16800		0		0		0		0		0		0	
合计				0.468		15.6		1.716		2340		156		702	
产出															
1	锌锭	40000.00		0		0		0		0		0		0	
2	铅泥 S1-1	32000.00	12	0.384	0.01	3.2		0	3.76	1203.2	0.44	140.8	0.2	64	

序号	名称	年使用量 (t)	Tl		In		Ge		Cl		F		Fe	
			g/t	吨	%	吨	g/t	吨	%	吨	%	吨	%	吨
3	富钢锍渣 S1-2	2500.00	6	0.015	0.5	12.4	686.1	1.716	0.42	10.5	0.05	1.25	0.4	10
4	除铁滤渣 S1-3	10200.00	5.9	0.06018		0		0	0.5	51	0.12	12.24	6.15	628
5	铜镉渣 S1-4	4000.00	2	0.008		0		0	0.1	4	0.01	0.4		0
6	石膏渣	5.00		0		0		0		0		0		0
7	废水排放	148800.00		0.00082		0		0	0.72	1071.3		1.31		0
8	水分、烟气损耗	/												
合计				0.468		15.6		1.716		2340		156		702

### 5.2.3 水平衡

本项目改建工程给排水平衡见表 5.2-3，水平衡见图 5.2-1。

表 5.2-3 拟建生产项目水平衡表 单位：m<sup>3</sup>/d

序号	车间及用水设备名称	总水量 (m <sup>3</sup> /d)	给水量 m <sup>3</sup> /d		循环水	回水	生成蒸汽	排水量 m <sup>3</sup> /d		
			新水	蒸汽				损失	回用	废水处理站
一	电锌系统									
1	碱洗车间	1828.00	6.60	120.00	1188	513.40		144.00		496.00

序号	车间及用水设备名称	总水量 (m <sup>3</sup> /d)	给水量 m <sup>3</sup> /d		循环水	回水	生成蒸汽	排水量 m <sup>3</sup> /d		
			新水	蒸汽				损失	回用	废水处理站
2	制液车间（中浸、酸浸、 净化工段）	386.00	56.00	330.00				386.00		
3	离子交换车间	440.00	440.00					44.00	396.00	
4	电解车间	30030.00		30.00	30000.00			30.00		
5	熔铸车间	5.00	5.00	0.00				5.00		
二	<b>其他</b>									
1	生物质锅炉	590.40	590.40				480.00	48.00	62.40	
2	水喷淋塔	25.00	5.00		20.00			5.00		
3	碱液喷淋塔	90.00	30.00		60.00			15.00	15.00	
4	车间地面冲洗	10.00	10.00					2.00	8.00	
5	洗车、洗滤布、包装袋	40.00	40.00					8.00	32.00	
<b>小计</b>		<b>33444.40</b>	<b>1183.00</b>	<b>480.00</b>	<b>31268.00</b>	<b>513.40</b>	<b>480.00</b>	<b>687.00</b>	<b>513.40</b>	<b>496.00</b>

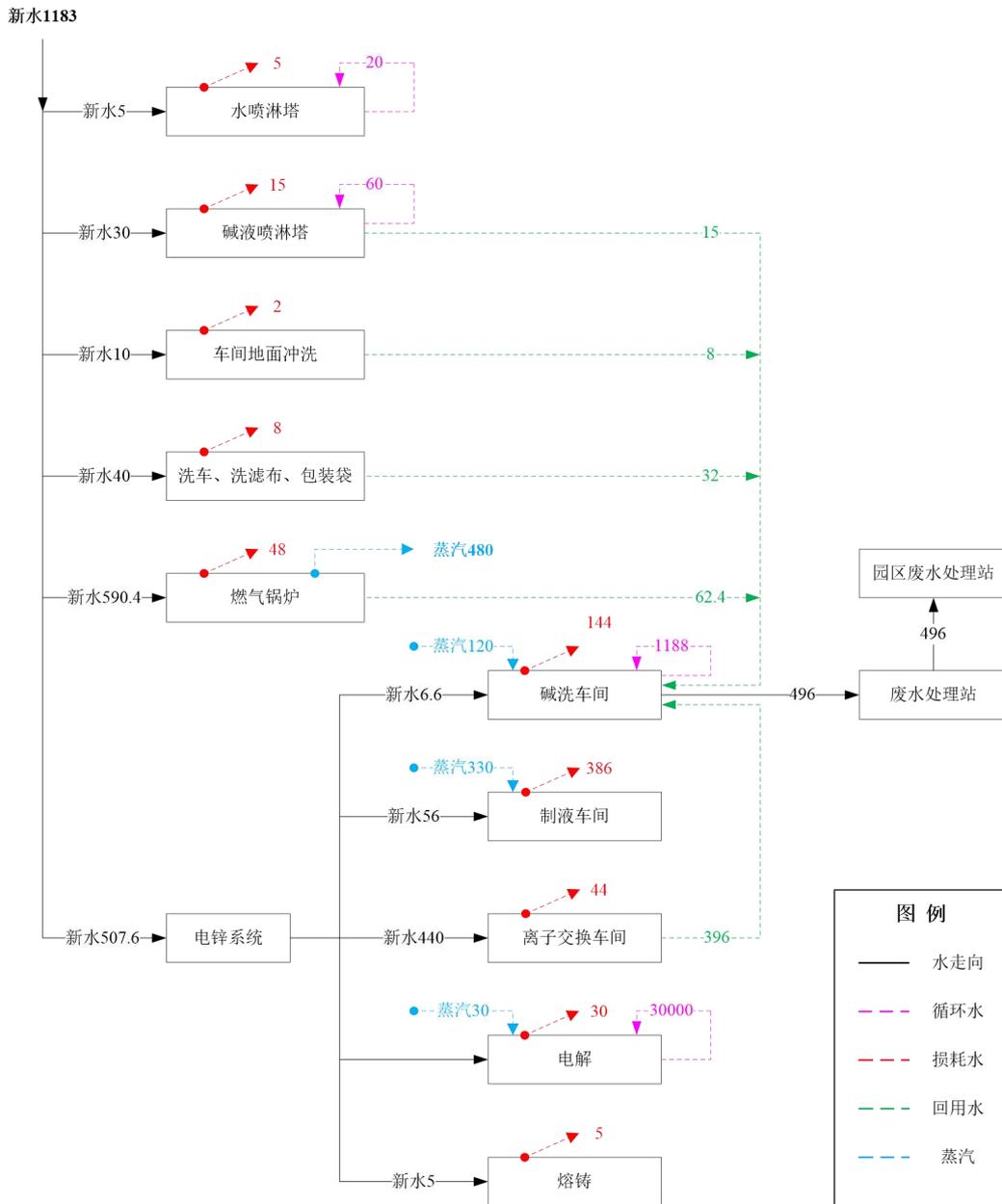


图5.2-1 本项目水平衡图 (m<sup>3</sup>/d)

## 5.2.4 蒸汽平衡

本项目蒸汽平衡见下表。

表 5.2-4 项目蒸汽平衡一览表

序号	产出		使用	
	项目	数量 (t/d)	项目	数量 (t/d)
1	生物质锅炉	480	碱洗车间	120
2			制液车间	330
7			电解车间	30
	合计	480	合计	480

## 5.3 污染源分析

### 5.3.1 施工期污染源分析

#### 5.3.1.1 废气

本工程不新征土地，在现有厂区内进行，施工过程中主要产生的废气为道路扬尘、燃油机械运行产生的尾气。在采取洒水抑尘等措施后，施工期废气对周边不会产生明显的影响。

#### 5.3.1.2 废水

施工期废水主要是场地开挖产生的废水和生活污水。施工废水经沉淀处理后回用；施工人员生活污水主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS 等，依托现有工程生活污水管道进入园区生活污水处理设施处理。

#### 5.3.1.3 噪声

施工期噪声主要是场内机械作业噪声。通过合理规划施工时间、选用低噪声设备等措施降低施工噪声对周边环境的影响。

#### 5.3.1.4 固体废物

施工期间产生的固体废物主要是建筑垃圾和施工人员生活垃圾。建筑垃圾指

定地点堆存，生活垃圾由厂区环卫人员清理后统一处理。

## 5.3.2 运营期污染源分析

### 5.3.2.1 废气

#### (1) 锅炉废气

项目设置 1 台 20t/h 的生物质锅炉，设计运行时长为 7200h，生物质的消耗量为 28800t/a。锅炉采用低氮燃烧，燃烧废气经锅炉配套旋风除尘器+高效布袋除尘处理后，再经碱液喷淋塔通过新建的 DA009 排气筒排放。

#### (①) 废气量核定

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 5 基准烟气量取值表中，生物质锅炉基准烟气量用以下公式计算：

$$V_{gy}=0.393Q_{net,ar}+0.876$$

其中：

$V_{gy}$ ——基准烟气量（Nm<sup>3</sup>/kg）

$Q_{net,ar}$ ——固体/液体燃料收到基低位发热量 MJ/kg

本项目成型生物质颗粒使用量为 28800t/a，生物质燃料收到基低位发热量为 12.56MJ/kg，则生物质锅炉燃烧废气量为：（0.393×12.56+0.876）×28800t/a=167387904Nm<sup>3</sup>/a，运行时间 7200h，即约 23248Nm<sup>3</sup>/h。

#### (②) 污染物排放量核定

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 F.4 燃生物质工业锅炉的废气产排污系数核算各污染物产排量。

$$E_j = R \times \beta_j \times 10^{-3}$$

式中： $E_j$ —核算时段内第 j 种污染物的排放量，吨；

$R$ —核算时段内锅炉燃料耗量，吨或万立方米；

$\beta_j$ —第 j 种污染物产排污系数，千克/吨-燃料或千克/万立方米-燃料。

表 F.4 燃生物质工业锅炉的废气产排污系数

产品名称	燃料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
蒸汽/热水/其它	生物质	层燃炉	所有规模	二氧化硫	千克/吨-燃料	17S	直排	17S
				颗粒物(散烧、捆烧)	千克/吨-燃料	37.6	直排	37.6
							旋风除尘+袋式除尘技术	0.38
				颗粒物(成型燃料)	千克/吨-燃料	0.5	直排	0.5
							旋风除尘+袋式除尘技术	0.005
				氮氧化物	千克/吨-燃料	1.02 (无低氮燃烧)	直排	1.02
							SNCR	0.51
							0.71 (低氮燃烧)	直排
SNCR	0.36							

注：二氧化硫的产排污系数是以含硫量(S%)的形式表示的，其中含硫量(S%)是指生物质收到基硫含量，以质量百分数的形式表示。例如生物质中含硫量(S%)为0.1%，则S=0.1。

根据燃生物质工业锅炉的废气产排污系数计算，本项目生物质锅炉二氧化硫产生量为： $17 \times 0.2 \times 28800 \times 1 \times 10^{-3} = 97.92 \text{t/a}$ ，二氧化硫经碱液喷淋，可去除 90%以上，生物质锅炉颗粒物产生量为： $0.5 \times 28800 \times 1 \times 10^{-3} = 14.4 \text{t/a}$ ，燃烧废气经锅炉配套旋风除尘器+高效布袋除尘处理，生物质锅炉颗粒物排放量为： $0.005 \times 28800 \times 1 \times 10^{-3} = 0.144 \text{t/a}$ ，生物质锅炉采用低氮燃烧后通过 SNCR 脱硝后外排，氮氧化物产生量为： $0.71 \times 28800 \times 1 \times 10^{-3} = 20.448 \text{t/a}$ ，氮氧化物排放量为： $0.36 \times 28800 \times 1 \times 10^{-3} = 10.368 \text{t/a}$ 。

表 5.3-1 生物质锅炉废气产排情况一览表

污染源	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放时间 (h)	指标		主要污染物		
					SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物
生物质锅炉燃烧废气	23248	7200	产生	速率 (kg/h)	13.60	2.840	2.00
				浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	584.997	122.161	86.03
				产生量(t/a)	97.92	20.448	14.40
			排放	速率 (kg/h)	1.360	1.44	0.02
				浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	58.50	61.941	0.86
				排放量(t/a)	9.792	10.368	0.14

备注：①根据业主提供的建设方案，生物质成型燃料中硫的含量小于 0.2%，本环评取 0.2%核算二氧化硫产生量。

## (2) 电锌系统废气

①硫酸雾：硫酸雾产生量与反应物性质、反应物的量、温度、气压、硫酸浓度、气流量、搅拌速度等因素有关，轩华公司对浸出桶、除铁桶和净化桶等都安装了集气罩收集+碱液喷淋装置，酸雾的吸收效率可达 95%以上，根据轩华公司 2023 年四个季度对现有工程外排的硫酸雾自行监测报告，本次污染物硫酸雾排

放浓度均取最大值核算，制液车间硫酸雾排放浓度最大值为 17.9mg/m<sup>3</sup>，净化车间硫酸雾排放浓度最大值为 16.1mg/m<sup>3</sup>。电解车间电解过程会产出少量硫酸雾，硫酸雾产生量以电锌系统使用的硫酸总量的 0.01%计，即 1.68t/a，通过车间天窗无组织排放。

②备料粉尘：备料过程中会产生少量粉尘，参考《逸散性工业粉尘控制技术》，备料过程中污染物产生系数为 0.1kg/t-物料，本项目电锌系统备料物料为外购次氧化锌，总量为 78000t/a，则粉尘产生量约为 7.8t/a。备料粉尘在半封闭罩下进行，粉尘收集效率可达 85%以上，少量未被收集的粉尘约 1.17t/a，在车间自然沉降后无组织排放。

③熔铸烟气：熔铸过程中会产生粉尘，熔铸废气经集气罩+水喷淋后通过 DA003 外排。根据验收报告和 2023 年四个季度自行监测报告，轩华公司现有工程的电锌生产线的熔铸烟气量在 12771Nm<sup>3</sup>/h~17057Nm<sup>3</sup>/h 之间，颗粒物排放浓度在 6.2mg/m<sup>3</sup>~18mg/m<sup>3</sup> 之间，本环评均取最大值 18mg/m<sup>3</sup> 核算。

电锌污染物产生工序及处理处置方式详见下表。

表 5.3-2 电锌系统废气产排情况一览表

产生环节	编号	主要污染因子	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放时间 (h)	处理处置措施	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
备料	备料粉尘	TSP	/	7200	半封闭罩→无组织	1.17t/a
中浸	中浸酸雾 G1-2	硫酸雾	16998	7200	碱液喷淋→DA004	17.9
酸浸	酸浸酸雾 G1-3	硫酸雾				
酸浸	酸浸酸雾 G1-4	硫酸雾				
中和	中和酸雾 G1-5	硫酸雾				
除铁	除铁酸雾 G1-6	硫酸雾				
净化	净化酸雾 G1-7	硫酸雾	19301	7200	碱液喷淋→DA005	16.1
电解	电解酸雾 G1-8	硫酸雾	/	7200	无组织排放	1.68t/a
熔铸	熔铸烟气 G1-9	TSP	17057	7200	集气罩+水喷淋→DA003	18

(10) 烟气走向汇总

改建后全厂工程废气走向见下图，其中一期沸腾炉制酸烟气淘汰，原浸出、净化为无组织排放，本环评建议更改为集气罩收集+碱液喷淋处理后通过排气筒外排，本次改建二期内容烟气走向无变化，新增了生物质锅炉燃烧废气。

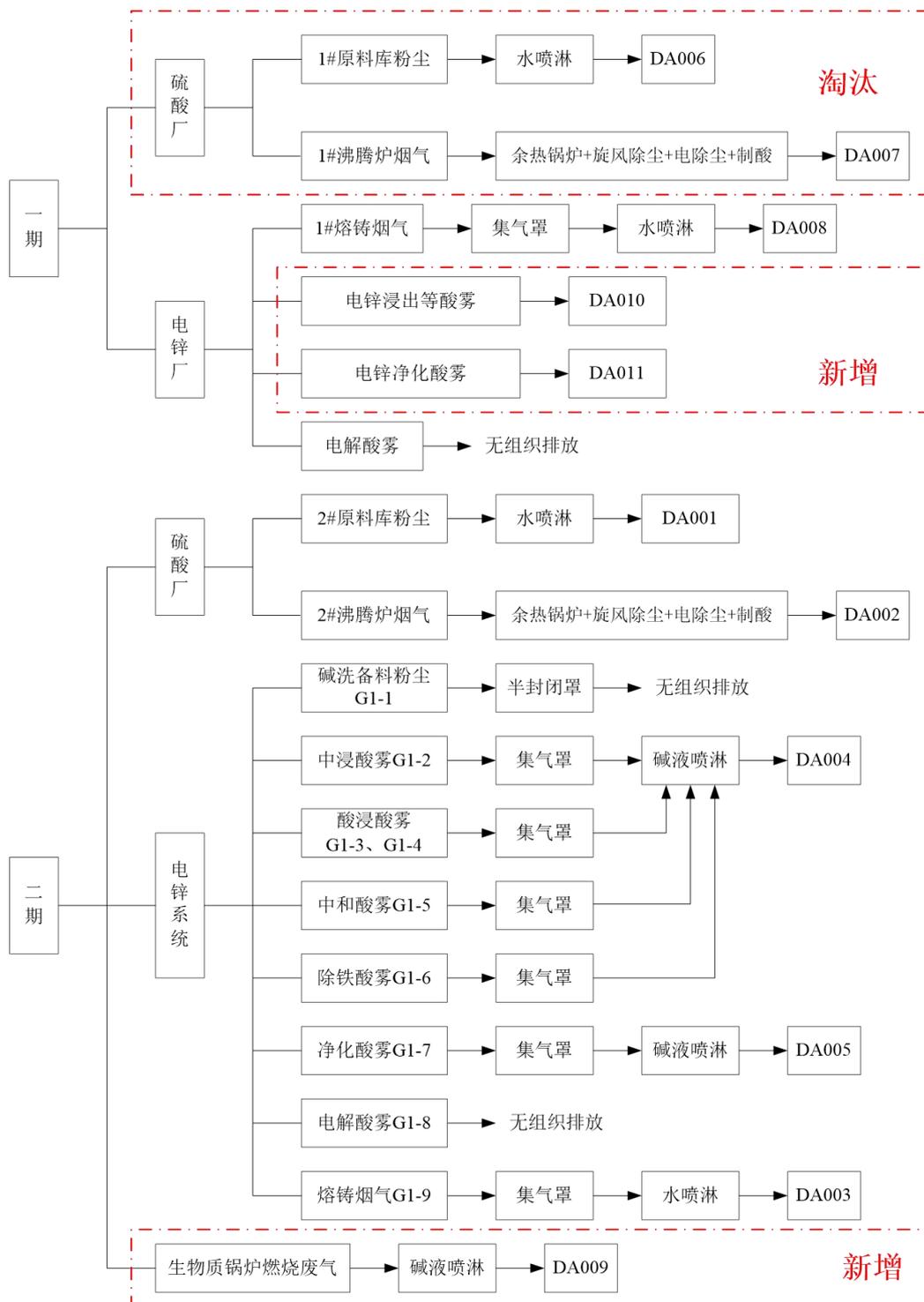


图5.3-1 改建后全厂烟气走向图

(11) 有组织废气汇总

改建工程有组织废气汇总见下表。

表 5.3-3 改建工程有组织废气汇总表

污染源		编号	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放时 间 (h)	指标		主要污染物				环保措施	处理效 率
							SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物	硫酸雾		
锅炉	锅炉废 气	G2-1	23248	7200	处 理 前	速率 (kg/h)	13.600	2.840	2.00		锅炉配套旋风除 尘器+高效布袋 +低氮燃烧 +SNCR→DA009	除尘： 99%； 脱硝： 40%
						浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	584.997	122.161	86.03			
						产生量(t/a)	97.920	20.448	14.40			
					处 理 后	速率 (kg/h)	1.360	1.440	0.02			
						浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	58.50	61.941	0.86			
						排放量(t/a)	9.792	10.368	0.14			
电锌	中浸、 酸浸、 中和、 除铁	G1-2、 G1-3、 G1-4、 G1-5、 G1-6	16998	7200	处 理 前	速率 (kg/h)				6.085	碱沫旋流喷淋 →DA004	酸雾吸 收：95%
						浓度 (mg/m <sup>3</sup> )				358.000		
						产生量(t/a)				43.814		
					处 理 后	速率 (kg/h)				0.304		
						浓度 (mg/m <sup>3</sup> )				17.900		
						排放量(t/a)				2.191		
电锌	净化	G1-7	19301	7200	处	速率 (kg/h)				6.215	碱沫旋流喷淋	酸雾吸

污染源		编号	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放时 间 (h)	指标		主要污染物				环保措施	处理效 率
							SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物	硫酸雾		
					理 前	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )				322.000	→DA005	收: 95%
						产生量(t/a)				44.747		
					处 理 后	速率 (kg/h)				0.311		
						浓度 (mg/m <sup>3</sup> )				16.100		
						排放量(t/a)				2.237		
电 锌	熔 铸	G1-9	17057	7200	处 理 前	速率 (kg/h)			3.07		集气罩+水喷淋 →DA003	除尘: 90%
						浓度 (mg/m <sup>3</sup> )			180.00			
						产生量(t/a)			22.10			
					处 理 后	速率 (kg/h)			0.31			
						浓度 (mg/m <sup>3</sup> )			18.00			
						排放量(t/a)			2.21			

### (12) 无组织废气汇总

本项目无组织排放为电锌系统备料及电解工序，无组织排放的污染物主要为颗粒物和硫酸雾。

无组织排放量见下表。

表 5.3-4 无组织排放情况一览表 单位：t/a

污染源	颗粒物	硫酸雾
电锌系统备料车间	1.17	/
电锌系统电解车间	/	1.68
合计	1.17	1.68

### (13) 废气非正常工况排放情况

非正常工况主要指的是烟气治理设施不能够达到正常的处理效率时的烟气排放情况，在这种条件下，烟气不能够得到有效治理就通过烟囱排放口排放。本工程采用的生产工艺和治理设施技术较为先进、成熟可靠，只要严格科学管理、精心操作，就可避免污染事故的发生。生产中一旦发生非正常排放，公司应立即修复，生产装置发生非正常排放主要为水喷淋、碱液喷淋塔脱硫脱酸失效，其中发生非正常排放的事故中以生物质锅炉碱液喷淋塔、SNCR 脱硝失效，二氧化硫直排对环境影响最大。本项目非正常排放情况设置为：DA009 碱液喷淋塔系统故障，无吸收效果。非正常工况单次持续时间 1h，发生频次为 1 年/次。

本项目 DA009 排气筒非正常排放源强见下表。

表 5.3-5 非正常工况排放情况

指标 污染物	产生		碱液喷淋塔系统故障	
	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
二氧化硫	13.6	584.5	13.6	584.5
颗粒物	2	86.3	2	86.3
氮氧化物	2.84	122.16	2.84	122.16

### (14) 交通运输废气

本项目外购原料为次氧化锌 78000 吨，主要原料通过汽运方式进入厂区，运输过程中会产生少量的粉尘。汽车运输产生的废气主要为汽车尾气，汽车尾气主要来自车体的三个部位：排气管排出的内燃机燃烧废气，主要污染物为 HC、CO、

NO<sub>x</sub>；曲轴箱排出口气体，主要污染物为 CO 等；贮油箱、汽化器燃烧系统蒸发出来的废气，主要污染物为 HC。

### 5.3.2.2 废水

#### (1) 电锌系统

改建的电锌系统碱洗用水量为 1828m<sup>3</sup>/d，其中新水使用量 6.6m<sup>3</sup>/d，回水使用量 513.4m<sup>3</sup>/d，蒸汽使用量 120m<sup>3</sup>/d，循环水量 1188m<sup>3</sup>/d，碱洗过程水分蒸发及物料带走，总损耗为 144m<sup>3</sup>/d，排入厂区废水处理站 496m<sup>3</sup>/d。

改建的电锌系统制液车间新水使用量 56m<sup>3</sup>/d，蒸汽使用量 330m<sup>3</sup>/d，水量和蒸汽全部损耗或进入下一工序，无废水外排；离子交换车间新水使用量 440m<sup>3</sup>/d，损耗约 10%，产生的离子交换废水回用于碱洗车间，不外排；电解车间蒸汽使用量 30m<sup>3</sup>/d，循环水量 30000m<sup>3</sup>/d；熔铸车间新水使用量 5m<sup>3</sup>/d，全部消耗。

#### (2) 辅助工程

天然气锅炉装置新水用量 590.4m<sup>3</sup>/d，产生蒸汽 480t/d，损耗水量约为蒸汽产生量的 10%，即 48t/d，产生的蒸汽用于各个系统蒸汽加热使用，软水制备及定排水量为蒸汽用水量的 13%，即 62.4m<sup>3</sup>/d，该废水回用至碱洗车间，不外排。

洗车、洗滤布、包装袋等用水总量为 40m<sup>3</sup>/d，蒸发损耗一部分（约 20%），产生 32m<sup>3</sup>/d 冲洗废水，回用至电锌系统碱洗工序，不外排。

#### (3) 环保工程

碱液喷淋塔新水用量 30m<sup>3</sup>/d，喷淋塔蒸发损耗一部分，产生 15m<sup>3</sup>/d 喷淋废水，排入厂区废水处理站。水喷淋塔总用水量 25m<sup>3</sup>/d，其中新水用量 5m<sup>3</sup>/d，20m<sup>3</sup>/d 喷淋水循环使用，喷淋塔蒸发损耗 5m<sup>3</sup>/d。

#### (4) 初期雨水

根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014），按每次降雨的前 15mm 计算初期雨水量，厂区汇水面积约 149533.26m<sup>2</sup>，则每次降雨，厂区将产生初期雨水 2243m<sup>3</sup>。

根据 GB 50988-2014 相关要求计算需要的初期雨水池容积：

$$V_y=1.2\times 10^{-3}\times F\times I。$$

式中：

$V_y$ ——初期雨水池的容积（m<sup>3</sup>）；

$I$ ——初期雨水量（mm）；

$F$ ——受污染场地面积（m<sup>2</sup>）。

故项目应建设容积为不小于 2692m<sup>3</sup> 的初期雨水收集池。

本项目在原有厂区内建设，不新增用地，厂区现有一座初期雨水池，有效容积 3000m<sup>3</sup>，可以满足初期雨水收集要求，初期雨水污染物成分及产生量基本无变化，本环评不再分析初期雨水的环境影响。

#### （5）生活污水

本项目不新增劳动定员。生活污水排放量仍为 28m<sup>3</sup>/d，即 9240m<sup>3</sup>/a。生活污水进入进入钟灵山工业园生活污水处理站处理。

#### （6）废水污染物汇总

本次新增的生产废水经厂内废水处理站处理达《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 间接排放标准后，进入钟灵山工业园工业污水处理站。污染物排放浓度、排放量详见下表。

表 5.3-6 新增生产废水污染物排放量核算一览表

废水类型	预测因子	正常排放					间接排放标准 (mg/L)
		废水排放量 (m <sup>3</sup> /d)	产生浓度 (mg/L)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)	排放量 (t/a)	
生产废水	COD	496	-	200	99.20	32.736	200
	悬浮物		-	70	34.72	11.4576	70
	NH <sub>3</sub> -N		-	25	12.40	4.092	25
	TP		-	2	0.992	0.3274	2
	TN		-	30	14.88	4.9104	30
	氟化物		80	8	3.9680	1.3094	8
	总锌		300	1.5	0.7440	0.2455	1.5
	总铜		1	0.5	0.248	0.0818	0.5
	总铅		1.42	0.5	0.248	0.0818	0.5
	总镉		12.2	0.05	0.0248	0.0082	0.05
	总砷		0.5	0.3	0.1488	0.049104	0.3
	总铊		0.02	0.005	0.00248	0.000818	0.005
	总汞		0.05	0.03	0.01488	0.004910	0.03

### 5.3.2.3 噪声

拟建工程的主要噪声设备为压滤机、球磨机等，噪声值在 90~100dB（A）。拟建工程主要噪声源噪声值及治理措施见表 5.3-6。

表 5.3-6 拟建工程主要噪声源噪声值及治理措施

声源名称	声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB (A) /m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB (A)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
			X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离 (m)
碱洗压滤机	90	采用低噪声设备，室内安装，基础减震	-26	-81	1.5	2	83.98	连续	10	73.98	1
中浸压滤机	90		-20	-72	1	2	83.98	连续	10	73.98	1
酸浸压滤机	90		30	18	1.5	2	83.98	连续	10	73.98	1
酸浸压滤机	90		22	-37	1	2	83.98	连续	10	73.98	1
铁矾压滤机	90		62	30	1	2	83.98	连续	10	73.98	1
净化压滤机	90		76	48	1	2	83.98	连续	10	73.98	1
除铁压滤机	90		55	96	1	2	83.98	连续	10	73.98	1
冷却塔	95		65	91	1	3	85.46	连续	10	75.46	1
锌浮渣球磨机	100		70	34	1	3	90.46	连续	10	80.46	1

### 5.3.2.4 固体废物

本项目营运期产生的自行利用固废有铜镉渣、阳极泥、锌浮渣等；交资质单位处置的固废有铅泥、富铟锗渣、除铁滤渣、废水处

理渣、废离子交换树脂；外售水泥厂综合利用的有硫酸雾处理产生石膏渣。员工生活垃圾在厂内垃圾站收集暂存后定期由园区环卫部门清理外运。

固体废物产生情况及处置措施详见下表。

表 5.3-8 固体废物处置措施一览表

序号	产生源	废物名称	固废属性	废物代码	危险特性	产生量（吨/年）	污染防治措施
1	电锌	酸浸渣 S1-1	危险废物	321-010-48	T	32000	交资质单位处置
2		富钢锗渣 S1-2	危险废物	321-013-48	T	2500	交资质单位处置
3		除铁滤渣 S1-3	危险废物	321-010-48	T	10200	交资质单位处置
4		铜镉渣 S1-4	危险废物	321-008-48	T	4000	送铜镉渣回收工艺/交资质单位处置
5		阳极泥 S1-5	危险废物	321-019-48	T	500	返回一段酸浸工序/交资质单位处置
6		锌浮渣 S1-6	危险废物	321-009-48	T	630	返回中浸工序/交资质单位处置
7	锅炉软水制备、离子交换车间	废离子交换树脂	危险废物	900-015-13	T	2	厂家回收/交资质单位处置
8	废水处理站	水处理渣	危险废物	772-006-49	T/In	900	交资质单位处置
9	碱液喷淋塔	石膏渣	一般固废	900-999-65	-	5	外售水泥厂

## 5.4 “三本账”分析

### 5.4.1 现有工程污染源核算

#### (1) 废气

现有工程 6 万 t/a 电解锌+12 万吨硫酸生产线（二期）于 2024 年 5 月 11 日至今全面停产，该生产线大气污染物的排放量本环评根据 2023 年自行监测中最大值核算（自行监测中未测 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，该污染物以 2023 年在线数据中取平均值核算）；4 万 t/a 电解锌+6 万吨硫酸生产线（一期）于 2016 年 8 月 1 日至今全面停产，该生产线污染物的排放量本环评根据二期工程的电解锌产能比例推算。

表 5.4-1 现有工程大气污染源汇总

污染源		处理措施	排气筒	污染物
6 万吨/年 硫酸生产线 (一期)	原料库废气	水膜除尘后通过 21m 排气筒 (DA006) 外排	DA006	颗粒物等
	沸腾炉制酸 尾气	旋风除尘、电除尘后送制酸， 尾气吸收塔处理后通过 38m (DA007) 排气筒外排	DA007	颗粒物，铅及其化合物， 汞及其化合物， 硫酸雾，二氧化硫
4 万吨/年 电解锌生产 线（一期）	感应电炉烟 气	水喷淋后通过 18m 排气筒 (DA008) 外排	DA008	颗粒物等
	浸出、净化、 电解酸雾	无组织排放	/	硫酸雾
12 万吨/年 硫酸生产线 (二期)	原料库废气	水膜除尘后，通过 22m 排气 筒 (DA001) 外排	DA001	颗粒物等
	沸腾炉制酸 尾气	旋风除尘、电除尘后送制酸， 尾气吸收塔处理后经 42m 烟 囱 (DA002) 排放	DA002	颗粒物，铅及其化合物， 汞及其化合物， 硫酸雾，二氧化硫
6 万吨/年 电解锌生产 线（二期）	感应电炉烟 气	水膜除尘后，通过 16.1m (DA003) 排气筒外排	DA003	颗粒物等
	浸出酸雾	尾气吸收塔处理后通过 26.5m 排气筒 (DA004) 外排	DA004	硫酸雾
	净化酸雾	尾气吸收塔处理后通过 26.8m 排气筒 (DA005) 外排	DA005	硫酸雾
	电解酸雾	无组织排放	/	硫酸雾

表 5.4-2 现有工程大气污染物排放核算

排气筒	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放时间 (h)	指标	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物	铅及其化合物	汞及其化合物	硫酸雾
DA001	14399	7200	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )			6.70			
			排放量(t/a)			0.69			
DA002	41467	7200	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	26.67	23.32	5.40	0.00030	0.00022	17.30
			排放量(t/a)	7.96	6.96	1.61	0.00009	0.00007	5.165
DA003	17057	7200	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )			6.90			
			排放量(t/a)			0.85			
DA004	16998	7200	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )						17.90
			排放量(t/a)						2.191
DA005	15614	7200	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )						16.10
			排放量(t/a)						1.81
DA006 (一期)			排放量(t/a)			0.46			
DA007 (一期)			排放量(t/a)	5.31	4.64	1.0733	0.00006	0.000047	3.443
DA008 (一期)			排放量(t/a)			0.5667			
浸出、净化烟气 (一期)			排放量(t/a)						26.67
全厂合计			排放量(t/a)	13.27	11.60	5.25	0.00015	0.000117	39.28
注：一期污染源按照电解锌对应的产能推算排放量，即 DA006 排放量=3%DA001；DA007 排放量=3%DA002；DA008 排放量=3%DA003；									

## (2) 废水

轩华公司现有工程废水污染源见表 5.4-3。

表 5.4-3 现有工程废水污染源汇总

废水类型		来源	主要污染物	处理措施	最终去向
电 解 锌 厂	压滤及镉回收	压滤布清洗水	Zn、Pb、Cu、 Cd、Tl 等	回用至制液车间	不外排
	电解车间	极板洗涤废水	Zn、Pb、Cu、 Cd、Tl 等	回用至制液车间	不外排
	地面清洗废水		SS、Zn、Pb、 Cu、Cd 等	回用至制液车间	不外排
硫 酸 厂	焙烧	焙烧冷却水	SS 等	部分经循环池收集循环使用，另一部分进入钟灵山工业园工业废水处理站，处理达标后外排	白沙溪
	制酸	冷却塔循环水	SS	经循环池收集后循环使用	不外排
		污酸废水	SS、Zn、Fe、 Cu、Cd 等	收集池收集后，经厂内废水处理站预处理（石灰中和+生物制剂）后进入钟灵山工业园工业废水处理站，处理达标后外排	白沙溪
	地面清洗废水		SS、Zn、Fe、 Cu、Cd 等	回用至制液车间	不外排
渣库	渗滤液	SS、Zn、Fe、 Cu、Cd 等	收集后通过回用管道输送至钟灵山工业园工业废水处理站，处理达标后外排	白沙溪	
办公生活	生活污水	COD、氨氮 等	通过管网收集后进入钟灵山工业园生活污水处理站，处理达标后外排	白沙溪	
初期雨水	初期雨水	SS 等	经初期雨水池收集后进入钟灵山工业园工业废水处理站，处理达标后外排	白沙溪	

现有工程 4 万 t/a 电解锌+6 万吨硫酸生产线（一期）于 2016 年 8 月 1 日至今全面停产，废水排放量无数据。2023 年只有 6 万 t/a 电解锌+12 万吨硫酸生产线（二期）在生产，根据轩华公司 2023 年在线流量监测数据，日均排放水量在 396m<sup>3</sup>/d 左右，同时查询轩华公司 2023 年排污许可执行报告，二期 2023 年产出硫酸 101215.27 吨，生产负荷为 84.35%，电锌 55648.983 吨，生产负荷为 92.75%，因电锌厂废水不外排，主要废水为了硫酸厂排出，因此根据二期硫酸满负荷运行推算 12 万 t/a 硫酸日均排放水量在 469m<sup>3</sup>/d 左右。根据全厂硫酸产能推算全厂废

水污染物排放量见下表。

表 5.4-4 现有工程废水污染物排放量 单位: t/a

类型	污染物	二期实际排放量*	二期满负荷排放量核算	一期满负荷排放量核算	全厂排放量核算
废水	废水量	396m <sup>3</sup> /d	469m <sup>3</sup> /d	234.5m <sup>3</sup> /d	703.5m <sup>3</sup> /d
	化学需氧量	1.270	1.506	0.635	2.141
	总汞	0.0000296	0.0000351	0.000015	0.000050
	总镉	0.0000588	0.0000697	0.000029	0.000099
	总砷	0.000121	0.0001434	0.000061	0.000204
	总铅	0.0001107	0.0001312	0.000055	0.000187
	总铜	0.0002506	0.0002971	0.000125	0.000422
	总锌	0.000416	0.0004932	0.000208	0.000701
	总氮(以 N 计)	0.6470	0.76704	0.324	1.091
	氨氮(NH <sub>3</sub> -N)	0.1385	0.16420	0.069	0.233
	总磷(以 P 计)	0.0033	0.00391	0.002	0.006
	氟化物(以 F-计)	0.0387	0.04588	0.019	0.065
	总铊	0.000121	0.0001434	0.000061	0.000204

\*注: 实际排放量来源于 2023 年排污许可执行报告。

### (3) 固体废物

根据轩华锌业公司 2023 年固废台账统计, 一期未生产, 二期 6 万 t/a 电解锌+12 万吨硫酸主要固废产生及处置情况见下表。

表 5.4-5 现有工程固体废物汇总

厂区	固废名称	产污环节	污染因子	属性及代码	(二期)产生量 t/a	处理方式
电解锌厂	酸浸渣	浸出工段	Zn、Pb、Fe 等	危废, 321-004-48	54460.92	定期交资质公司处置
	铜镉渣	净化	Cu、Cd 等	危废, 321-008-48	11140.98	回用至镉回收车间
	阳极泥	电解	Pb、MnO <sub>2</sub> 等	危废, 321-019-48	742.52	回用到制液车间浸出工段除铁
	锌熔铸浮渣	铸型机	Zn、Cl 等	危废, 321-009-48	943.648	定期交资质公司处置
硫酸厂	废触媒	转化装置	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 、As、S 等	危废, 900-039-49	/	厂家更换触媒是直接回收带走, 不

厂区	固废名称	产污环节	污染因子	属性及代码	(二期) 产生量 t/a	处理方式
						在厂内暂存
	除尘灰	焙烧烟气处理	Zn、Pb、Fe 等	危废， 321-014-48	/	回用至原料车间
	污酸处理渣（石膏渣）	制酸	Zn、Pb、Fe 等	一般固废	1511.34	石膏渣库
	酸泥	烟气净化	Zn、Pb、Fe 等	危废， 321-033-29	0	定期交资质公司处置
污水处理站	含铊污泥	污水处理	Tl 等	危废， 772-006-49	4.4	定期交资质公司处置
	在线检测废液	在线检测	有机溶剂、酸碱	危废， 900-047-49	0.189	定期交资质公司处置
设备维修	废机油	机械检修、维修	废矿物油	危废， 900-214-08	0.88	定期交资质公司处置
化验室	化验室废物	分析化验	废试剂沾染	危废， 900-047-49	1.243	定期交资质公司处置
	废弃包装物	废弃包装	/	危废， 900-249-08	0.22	定期外售给有资质单位进行处置
生活垃圾	办公区	厨余、纸类、塑料等	/	生活固废	/	收集后由环卫部门处理

根据 2023 年危废台账，用电锌产能推算全厂固体废物处置量见下表。

表 5.4-6 现有工程固体废物处置量 单位：t/a

类型	污染物	二期实际处置量	一期处置量估算	全厂处置量估算
固废	危险废物	67295	44863.33	112158.33
	一般固废	1511.34	1007.56	2518.90

## 5.4.2 改建后工程污染源核算

### (1) 废气

本次项目改建后，4 万 t/a 电解锌+6 万吨硫酸生产线（一期）污染物减少了硫酸厂的污染物，即 DA006、DA007 不再排放污染物，DA008 熔铸烟气无变化，原电锌浸出、净化工序的酸雾为无组织排放，本环评建议采用集气罩+碱液喷淋后通过排气筒外排，硫酸雾排放量可减少 90%以上；6 万 t/a 电解锌+12 万吨硫酸生产线（二期），大气污染物排放情况无变化，增加了 20t/h 的生物质锅炉，新增 DA009 排气筒排放的污染物，改建后全厂大气污染源汇总详见下表。

表 5.4-7 改建后全厂大气污染源汇总

污染源		处理措施	排气筒	污染物
6万吨/年 硫酸生产线	原料库废气	/	DA006	/
	1#沸腾炉制酸尾气	/	DA007	/
4万吨/年 电解锌生产线	感应电炉烟气	水喷淋后通过 18m 排气筒 (DA008) 外排	DA008	颗粒物等
	浸出、净化、 电解酸雾	尾气吸收塔处理后通过外排	DA010、 DA011	硫酸雾
12万吨/年 硫酸生产线	原料库废气	水膜除尘后, 通过 22m 排气筒 (DA001) 外排	DA001	颗粒物等
	2#沸腾炉制酸尾气	旋风除尘、电除尘后送制酸, 尾气吸收塔处理后经 42m 烟囱 (DA002) 排放	DA002	颗粒物, 铅及其化合物, 汞及其化合物, 硫酸雾, 二氧化硫
6万吨/年 电解锌生产线	感应电炉烟气	水膜除尘后, 通过 16.1m (DA003) 排气筒外排	DA003	颗粒物等
	浸出酸雾	尾气吸收塔处理后通过 26.5m 排气筒 (DA004) 外排	DA004	硫酸雾
	净化酸雾	尾气吸收塔处理后通过 26.8m 排气筒 (DA005) 外排	DA005	硫酸雾
	电解酸雾	无组织排放	/	硫酸雾
生物质锅炉	锅炉燃烧废气	锅炉配套旋风除尘器+高效布袋+低氮燃烧+SNCR	DA009	颗粒物, 氮氧化物, 二氧化硫

根据工程分析, 大气污染物排放量如下:

表 5.4-8 改建后全厂大气污染物排放核算

排气筒	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放时间 (h)	指标	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物	铅及其化合物	汞及其化合物	硫酸雾
DA008		7200	排放量(t/a)			0.5667			
浸出、净化工序 (DA010、DA011)		7200	排放量(t/a)						2.667
DA001	14399	7200	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )			6.70			
			排放量(t/a)			0.69			
DA002	41467	7200	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	26.67	23.32	5.40	0.00030	0.00022	17.30
			排放量(t/a)	7.96	6.96	1.61	0.00009	0.00007	5.165
DA003	17057	7200	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )			6.90			
			排放量(t/a)			0.85			
DA004	16998	7200	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )						17.90
			排放量(t/a)						2.191
DA005	15614	7200	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )						16.10
			排放量(t/a)						1.81
DA009	23248	7200	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	58.5	61.941	0.86			
			排放量(t/a)	9.792	10.368	0.14			
合计			排放量(t/a)	17.75	17.33	3.86	0.00009	0.00007	11.83

## (2) 废水

本次改建工程，在二期生产线上增加了碱洗车间和离子交换车间，改建后增加了碱洗废水排至污水处理站，新增废水量 496m<sup>3</sup>/d，一期硫酸厂淘汰，因此无污废水产生，二期硫酸厂不变，本环评根据电锌产能核算废水及污染物的排放量，改建后全厂的废水污染物见下表。

表 5.4-9 改建后工程废水污染物排放量 单位：t/a

类型	污染物	(6 万吨电锌产能+12 万吨硫酸) 排放量	本次新增量(4 万吨电锌产能)	全厂排放量
废水	废水排放量	469m <sup>3</sup> /d	496m <sup>3</sup> /d	965m <sup>3</sup> /d
	化学需氧量	1.506	32.736	34.242
	总汞	0.0000351	0.0049104	0.0049455
	总镉	0.0000697	0.008184	0.0082537
	总砷	0.0001434	0.049104	0.0492474
	总铅	0.0001312	0.08184	0.0819712
	总铜	0.0002971	0.08184	0.0821371
	总锌	0.0004932	0.24552	0.2460132
	总氮(以 N 计)	0.76704	4.9104	5.67744
	氨氮(NH <sub>3</sub> -N)	0.1642	4.092	4.2562
	总磷(以 P 计)	0.00391	0.32736	0.33127
	氟化物(以 F 计)	0.04588	1.30944	1.35532
	总铊	0.0001434	0.0008184	0.0009618

## (3) 固体废物

本次改建工程，新增了危险废物：次氧化锌浸出渣(HW48 321-010-48)、富铟锗渣(HW48 321-013-48)、除铁滤渣(HW48 321-010-48)、废离子交换树脂(HW13 900-015-13)。

表 5.4-10 改建后全厂固体废物处置量 单位：t/a

类型	污染物	(一期, 4 万吨电锌产能) 推算处置量	(二期, 2 万吨电锌产能) 改建后处置量	本次改建工程量(二期, 4 万吨电锌产能)	全厂处置量
固废	危险废物	44863.33	22431.67	44702	111997
	一般固废	1007.56	503.78	5	1516.34

现有工程和改建工程污染源变化情况详见表 5.4-11。

**表 5.4-11 现有工程和改建工程污染源变化情况 (单位: t/a)**

类别	污染因子	现有工程排放(处置)量	以新带老削减量	改建后排放(处置)量	变化情况	
废气	SO <sub>2</sub>	13.27	/	17.75	+4.48	
	NO <sub>x</sub>	11.60	/	17.33	+5.72	
	颗粒物	5.25	/	3.86	-1.40	
	铅及其化合物	0.00015	/	0.00009	-0.00006	
	汞及其化合物	0.000112	/	0.00007	-0.000042	
	硫酸雾	39.28	/	11.83	-27.45	
废水	生产废水	废水量	703.5	/	965	+261.5
		化学需氧量	2.141	/	34.242	+32.101
		总汞	0.000050	/	0.0049455	+0.0048955
		总镉	0.000099	/	0.0082537	+0.0081547
		总砷	0.000204	/	0.0492474	+0.0490434
		总铅	0.000187	/	0.0819712	+0.0817842
		总铜	0.000422	/	0.0821371	+0.0817151
		总锌	0.000701	/	0.2460132	+0.2453122
		总氮(以 N 计)	1.091	/	5.67744	+4.58644
		氨氮(NH <sub>3</sub> -N)	0.233	/	4.25620	+4.0232
		总磷(以 P 计)	0.006	/	0.33127	+0.32527
		氟化物(以 F-计)	0.065	/	1.35532	+1.29032
	总铊	0.000204	/	0.0009618	+0.0007578	
	生活污水	排放量	9240m <sup>3</sup> /a	/	9240m <sup>3</sup> /a	无变化
		COD	7	/	7	无变化
氨氮		1.02	/	1.02	无变化	
固废	危险废物	112158.33	/	111997	-161.33	
	一般固废	2518.9	/	1516.34	-1002.56	

## 第六章 区域环境概况

### 6.1 地理位置

保靖县，隶属于湖南省湘西土家族苗族自治州，位于云贵高原东侧，武陵山脉中段，湖南省西部，湘西土家族苗族自治州中部，与永顺县、古丈县、吉首市、花垣县、龙山县、重庆市秀山县接壤；现辖迁陵镇、水田河镇、葫芦镇、毛沟镇、普戎镇、比耳镇、清水坪镇、复兴镇、碗米坡镇、吕洞山镇、阳朝乡、长潭河乡；国土总面积 1753.5 平方公里。

保靖产业开发区钟灵山工业组团（区块一）位于酉水北面的迁陵镇要坝村、那溪村，距离保靖县城约 7 公里，距离张花高速互通为 8 公里，酉水河自西向东从规划区南面流过，该区域紧靠 G209 国道及张花高速，交通便利，该组团东至工业东路、张花高速公路、泗溪河，西至 209 国道，南至工业一路、酉水河，北至 209 国道。

本项目位于保靖产业开发区钟灵山工业组团（区块一），具体地理位置详见附图 1。

### 6.2 地形、地貌

湘西自治州，地处云贵高原北东侧与鄂西山南西端之结合部，武陵山脉由北东向南西斜贯全境，地势南东低、北西高。地势由西北向东南倾斜，平均海拔 800-1200m，西北边境龙山县的大灵山海拔 1736.5m，为州内最高点；泸溪县上堡乡大龙溪出口河床海拔 97.1m，为州内最低点。西南石灰岩分布极广，岩溶发育充分，多溶洞、伏流；西北石英砂岩密布，因地壳作用形成小片峰，以保靖排吾乡周围最为典型。东西部为低山丘陵区，平均海拔 200-500m，溪河纵横其间，两岸多冲积平原。地貌形态的总体轮廓是一个以山原山地为主，兼有丘陵和小平原，并向北西突出的弧形山区地貌。

保靖地形复杂，地貌类型多样。境内群山起伏，高低悬殊。西北部为武陵山中支的一部分，最高海拔——白云山 1320.5 米。中部为中低山谷地，多溪谷平原和岗丘阶地，地势较平缓，海拔在 300~500 米之间。最低海拔为县城迁陵镇原水文站 200.5 米。东南部为武陵山南支的一部分，多是切割破碎的中山山地，最高海拔——吕洞山 1227.3 米。显现出西北和东南高、中间低的“马鞍形”地貌轮

廓。

县境石灰岩分布广，占总面积一半以上，出露多的有迁陵、阳朝、水银、涂乍、复兴、毛沟、比耳、水田河 8 个乡镇，出露部分的有碗米坡、普戎、大妥、清水 4 个乡镇。这些石灰岩地区，长期经受浸蚀、溶蚀，形成以溪谷，平原、溶洞，石芽，峰耸、洼地、漏斗、阴河、天生塘、自生桥、伏流河、断头河、岩溶泉水、岩溶瀑布、化石为特征的岩溶地貌，显现出以山地为主，山丘、岗、坪交错，河流成树枝形分布的多层地貌景观。1983 年，县农业区划统计，全县总面积 264.0976 万亩，其中中低山、中山面积 224.1838 万亩，丘陵 1.30127 万亩，岗地 4.2822 万亩，溪谷溶蚀平原 18.4964 万亩，水面 4.1225 万亩，依次分别占总面积的 84.88%、4.93%、1.62%、7.01%、1.56%。20 世纪 60 年代初探明，全县有溶洞 296 个，有地下阴河、岩溶泉 39 处；有大小山头 4965 个，其中 900 米以上的有 563 座，以牛角山、白云山、香火山、天塘坡、向家坡、吕洞山为最大，人称“六大山脉”。

保靖县位于我国东部新华夏系构造第三个一级隆起带的 SW 级，为武陵山二级隆起带南段，主要构造线呈 NNE 至 NE 向展布。构造形迹为褶皱和断层为主，区内主要的断裂构造有敖溪-平头司压扭性断裂，根据《中国地震动峰值加速度区划图》及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），项目区地震动峰值加速度小于 0.05g，地震反应谱周期为 0.35s，抗震设防烈度为小于 6 度，属弱震区。

区域地层简单，主要出露地层有第四系耕植土、残坡积层及奥陶系下统大湾组泥质灰岩。其中第四系耕土呈褐色，土质结构松散，稍湿，表部含植物根系。第四系残坡积层：分布于山坡地表、岩溶洼地、岩溶谷地，成分为棕红色、黄色粘土，呈可塑-硬塑状态，中等压缩性，土体中粘性含量多在 50%以上，水平渗透系数  $3.56\sim 4.08\times 10^{-4}$  cm/s（0.308~0.353m/d），厚度 2~6m 为主，局部厚度大于 9.0m；奥陶系下统大湾组中风化泥质灰岩呈灰绿色、紫红色瘤状泥质灰岩，泥晶结构，中厚层状构造，岩石致密较坚硬，微层理面发育，其中瘤状体灰质成分含量较高，直径 1~3cm，长轴方向大致与层面平行或小角度相交。溶蚀裂隙较为发育，局部见溶蚀小孔，孔径一般为 1.8-6.7mm。测得岩层产状为  $217^{\circ}\angle 50^{\circ}$ 。

## 6.3 水文

### 6.3.1 地表水概况

保靖县境内水系发达，溪河密布，有大小溪河 150 余条，分属酉水和武水两大水系，流域面积分别为 1634.1 平方公里和 136.55 平方公里，干流长度在 5 公里以上或流域面积大于 10 平方公里的溪河达 61 条，其中：一级支流 1 条、二级支流 16 条、三级支流 29 条、四级支流 13 条、五级支流 2 条。水能资源十分丰富，具有灌溉、航运、渔业之利。

开发区区域地表水系主要有酉水河、泗溪河、白沙溪。

酉水河属于沅江一级支流，自西北向东南横贯保靖县，紧临园区南面流经。酉水河道全长 427km，平均坡度 1.05‰，流域面积 185.3km<sup>2</sup>，常年平均流量 453.6m<sup>3</sup>/s、流速 0.91m/s、河宽 200m、水深 2.5m；枯水季节流量 33.9m<sup>3</sup>/s、流速 0.35m/s、河宽 80m、水深 1.2m。河床标高约 175m，为当地最低侵蚀基准面，正常水位 205m，枯水期水位 188.5m，一般洪水位 207.6m，最高洪水位 210m（20 年一遇）。

泗溪河为酉水河一级支流，大致由北向南蜿蜒径流，部分河段紧临保靖工业集中区北边界，于工业园区东南侧边界处泗溪河口汇入酉水河。泗溪河平水期流量约 14m<sup>3</sup>/s，枯水期流量约 4m<sup>3</sup>/s。

白沙溪发源于园区中部的溶洞泉~南部龙溪潭一带，于工业园区东南侧 400m 处汇入泗溪河，为泗溪河一级支流。溪沟流量 12L/s，其主要补给源为溪沟北侧溶洞泉及让落水库、大排少等 3 条小溪沟。

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005），区域地表水域功能区划见表 6.3-1。

表 6.3-1 区域地表水域功能区划一览表

水体	水域	长度 (km)	功能区类型	执行标准	考核标准
酉水	里耶镇龙岩村至保靖县食品厂	125.0	渔业用水区	GB3838-2002III类	GB3838-2002II类
	保靖县食品厂至龙溪乡	10.0	工业用水区	GB3838-2002IV类	
	龙溪乡至沅陵县界（凤滩水库坝址）	65.0	渔业用水区	GB3838-2002III类	
泗溪河	源头至酉水汇合口	20.0	渔业用水区	GB3838-2002III类	/

### 6.3.2 地下水概况

区域地下水类型主要为上层滞水、潜水、基岩裂隙水。上层滞水赋存于人工填土、尾矿层和坡残积土的上部浮土中。潜水赋存于松散堆积物孔隙中，主要分布于武水、鲢鱼溪两岸坡积层、河床和两岸次级冲沟内，受河水及大气降水补给，以侧向径流的形式向河流下游和低洼处排泄，地下水位受季节性气候的影响变化大。基岩裂隙水赋存于基岩裂隙中，其分布特征、地下水埋深与岩性、构造发育程度密切相关，工程区地表岩石裂隙发育现象较普遍，富集有较丰富的裂隙水，其补给来源主要靠大气降水间接或直接补给与孔隙水入渗补给，地下水与地表水具有密切的水力联系，水循岩体中各结构面形成的网络运动，以泉水和顺结构面渗漏型式向附近沟谷排泄，最低排泄基准面为武水。

根据现场调查，周边区域未发现泉点出露，周边地下水水资源利用主要表现为水井，周边村庄设置有水井，往年大多作为居民用水井，目前自来水管网已接通，周边居民用水为自来水，未取井水作生活用水。

## 6.4 气候气象

保靖县境内重山叠峰，岭谷相间，地貌类型齐全，山、丘、岗、坪交错分布。全县总面积 1760.65 平方公里，其中山地面积 1494.6 平方公里，占 84.9%、丘陵 86.8 平方公里，占 4.9%、岗地 28.5 平方公里，占 1.6%、平原 123.3 平方公里，占 7%、水面 27.5 平方公里，占 1.56%，属以中山、中低山为主的山地地貌。县境西北有川河界、白云山、香火山、灵角山四大山脉绵延，其间，海拔 900 米以上山峰达 331 座，白云山主峰白云寺海拔 1320.5 米，为全县群峰之首；中部为中低中谷地，地势比较平缓，海拔在 300~500 米之间，最低海拔为县水文站水准点，即凤滩电站水库最高水位线 200.5 米；吕洞山脉盘县境东南，山体破碎、切割深密，向有“峡谷一线天”之说。海拔 900 米以上山峰 232 座，吕洞山主峰阿婆山海拔 1227.3 米，为全县第二高峰。这种起伏的地势构成了县境四大地形带，即西部滨临酉水的牛角山中低山区；西北部川河界——白云山——香火山——灵角山中山区；中部天塘坡——向家坡中低山谷地；东南部吕洞山中山区。

复杂的地象性状使保靖境内气候因地带不同而存在一定差异，尤其是地势高差悬殊的中山地带，呈现出地跨三带的主体气候特征，“山下开桃花，山上飘雪花”，“一山有四季，十里不同天”。地势越高，气温越低。海拔每升高 100 米，

气温下降 0.56℃，无霜期缩短 5 天，不同高度的季节也就有了差异。年平均气温为 16.1℃，气温最低月为 1 月，日均温为 4.7℃~2.5℃，最高月为 7 月，日均温为 27℃，历年极端最低气温为-12.7℃，极端最高气温为 39.9℃，无霜期 288 天左右，春夏秋冬四季分明。全年主导风向为 N 风，年平均风速为 1.2m/s。

保靖县座落在北亚热带和风区北缘，气候温和、降水充沛。年平均降水量在 1320~1620 毫米之间，在省、州内属偏多的县份之一，但时空分布不均。4~6 月为雨季，降水量占全年 40%以上，7~9 月则干旱少雨。在地域分布上南、北偏多，中部偏少。年际变化也大，年降水量最大达 1869.7 毫米（1980 年），最小仅 877 毫米（1989 年后），比值达 2.13 倍。

区域主要常规气象参数见表 6.4-1。

表 6.4-1 区域主要气象参数

月份	气温 (°C)	气压(hPa)	日照 (h)	降水量 (mm)	相对湿度(%)	蒸发量 (mm)
1	5.15	987.1	40.64	40.33	78.86	32.5
2	7.37	984.9	40.93	42.61	79.27	37.9
3	11.58	987.2	67.85	78.01	78.98	57.3
4	16.94	976.8	86.75	121.69	80.16	85.4
5	20.94	973.1	99.68	219.4	81.99	104.6
6	24.22	969.2	92.08	212.48	84.23	115.9
7	27.2	967.2	163.67	166.75	80.3	163.5
8	26.56	969.3	162.68	155.25	78.97	163.3
9	23.0	976.2	105.37	101.49	79.82	114.7
10	17.5	982.1	71.54	119.42	83.53	71.1
11	12.23	986.2	61.46	66.58	83.65	46.3
12	6.98	987.6	49.27	28.92	78.65	36.8
全年	16.60	977.6	1041.84	1481	80.8	1029.3

## 6.5 生态环境

保靖县以山地为主，土层通常较薄，植被不发育，类型较单一。植被类型主要为柏树林、杉木林、杂木灌丛和农作物植被，林木低矮、稀疏，山地植被覆盖约在 70%左右。区内主要的野生木本植物有柏树、杉木、马尾松、油茶、朴树、

化香、枫香、构树、槐树、冬青、枸骨、山胡椒、女贞、黄檀、花椒、野桐、盐肤木、乌泡、鸡桑、花竹等；草本植物主要有白茅、野古草、香茅草、狗尾草、车前草、野菊花、狗牙根、芒、蒲公英等；另外还有多种蕨类和藤本植物。物种均为常见种，丰度一般。区内农作物主要有水稻、包菜、白菜、萝卜等粮食作物和蔬菜作物。

区域内野生动物较少，主要有蛇、鼠、蛙、昆虫类及野兔、黄鼠狼、麻雀、八哥等。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、兔等。水生鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、鳊鱼等。

## 6.6 保靖产业开发区规划

保靖产业开发区（以下简称“开发区”）成立于 2004 年，原名为保靖县钟灵山工业园，2012 年获批省级工业集中区。截止到 2023 年 2 月，开发区已建成区域面积约 93.92 公顷，占现有核准范围面积（164.41 公顷）的 57.13%。开发区核准范围（1.6441km<sup>2</sup>）内企业共计 29 家，核准范围外规划环评范围内企业 1 家，共计 30 家，其中钟灵山工业组团 13 家（其中 2 家停产、1 家在建），城东工业组团 17 家（其中 1 家停产、1 家拟清退）。开发区现状核准范围内主导产业定位为矿产品精深加工（钟灵山工业组团）和电子信息产业（城东工业组团），可容纳有产业基础的陶瓷产业（钟灵山工业组团）和机电节能产业（城东工业组团），现状入驻企业基本符合开发区规划产业定位。

保靖产业开发区自成立以来已走过十几年发展历程，大体经历了三个发展阶段，即保靖县钟灵山工业园发展阶段（2004 年-2012 年）、保靖工业集中区发展阶段（2012 年至 2021 年）和保靖产业开发区发展阶段（2021 年至今）。

2021 年 7 月 13 日，湖南省发展和改革委员会下发了《关于长沙临空产业集聚区等 44 家省级工业集中区更名的通知（湘发改地区〔2021〕517 号）》，保靖工业集中区更名为保靖产业开发区。

保靖产业开发区原环评审查批准范围为 6.3830km<sup>2</sup>，依据湖南省发展和改革委员会、湖南省自然资源厅下发的《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》（湘发改园区〔2022〕601 号），保靖产业开发区核准的面积为 1.6441km<sup>2</sup>，包括钟灵山工业组团及城东工业组团。

## 6.6.1 功能区划分

2023年2月2日，湖南省发展和改革委员会、湖南省自然资源厅下发了《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》（湘发改园区〔2022〕601号），其中，保靖产业园区核定总面积为164.41公顷，一区两组团，包含三个区块：

区块一位于钟灵山工业组团，面积88.44公顷，四至范围为：东至张花高速公路，南至工业一路，西至G209国道，北至工业二路以北500米处；

区块二位于城东工业组团，面积62.51公顷，四至范围为：东至高新东路以东120米处，南至高新西环路，西至张花高速公路，北至高新东路；

区块三位于城东工业组团，面积13.46公顷，四至范围为：东至松桂坊食品科技有限公司以东，南至保靖思源实验中学602米处，西至张花高速公路以东480米处，北至迁陵东路以南180米处。

## 6.6.2 功能及产业定位

### 6.6.2.1 功能定位

紧紧围绕“依托优势、形成特色，集聚发展”的建设思路，逐步将集中区发展成资源加工依托型的现代工业集中区。将保靖工业集中区建设成湘西开发战略的重大成果展示区域、武陵山区扶贫攻坚战略中“产业扶贫”重点区域、提供发展机会的创业示范区域。

### 6.6.2.2 产业定位

根据规划环评，保靖产业园区钟灵山工业组团和城东工业组团产业布局如下：

①钟灵山工业组团：主导产业为矿产品精深加工，可容纳有产业基础的陶瓷等产业。其中北部工业板块布局陶瓷产业，中部工业板块、南部工业板块、东南部工业板块均布局矿产品精深加工产业。

②城东工业组团：主导产业为电子信息产业，可容纳机电节能及其它无污染、低能耗的各类高新产业。整个组团均布局电子信息产业和机电节能及其它无污染、低能耗的各类高新产业。

## 6.6.3 园区基础设施环境概况

### 6.6.3.1 交通道路现状

①钟灵山工业组团：现状核准范围内西侧建成有 209 国道，中偏北部建成有工业二路，东部建成工业东路，东部边界外约 50m 为张花高速，南部建成工业一路。

②城东工业组团：现状核准范围西侧张花高速横跨南北，西南侧为保靖东收费站，园区中部建成保靖路（原规划高新东路）横跨南北，南侧建成牙吉路。

### 6.6.3.2 园区给排水现状

#### （1）给水

①钟灵山工业组团：现状给水采用工业用水与生活用水分离供水的方式，生活用水来自保靖县城自来水厂（供水量约 2 万吨/日），生活用水量约 225t/d，管道均已铺设进入园区；工业用水水质要求低，直接从酉水河抽取，经简单过滤后进入管网使用。

②城东工业组团：生活用水与工业用水同一管网、同质供水。平均日用水量约 300t，主要为生活用水，来自保靖县城自来水厂。

#### （2）排水

##### ①雨水排放情况

排水系统采用雨、污分流制，充分利用地形，随地形由高到低自流排放。其中钟灵山工业组团现状开发区范围内雨水就近排入白沙溪，然后进入泗溪河，最终汇入酉水；城东工业组团雨水经标准厂房内道路和保靖路、牙吉路等收集边沟收集后进入保靖县城市雨水管网，最终汇入酉水。

##### ②污水排放情况

钟灵山工业组团：现状建有集中污水处理站 2 座，分别为生活污水处理站和工业污水处理站，在建钟灵山园区污水处理厂一座（处理规模近期 5000m<sup>3</sup>/d，远期 10000m<sup>3</sup>/d）。

现有工业污水处理站设计处理规模为 2000m<sup>3</sup>/d，污水处理工艺为“化学混凝沉淀分离+石英砂过滤+RO 膜”，主要处理湖南轩华锌业产生的生产废水，处理达标后排入白沙溪。博礼工艺目前处于试运行状态，园区新建污水厂建成投运前对生产废水中含银、铬、镍重金属废水经预处理在车间排放口达标后进入自建污

水处理，其他生产废水和车间排放口废水全部统一经自建污水站（处理规模100t/d）和厂内临时污水处理设施（园区建设）处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后经轩华锌业北侧工业污水站入河排污口排放至白沙溪。其他企业（中锦环保、金峰陶瓷、寰宇陶瓷、德丰建材、恒康建材）产生的生产废水的均经处理后回用，不涉及生产废水外排。生活污水站设计处理规模为250m<sup>3</sup>/d，主要处理现状核准范围内企业和博礼工艺产生的生活污水。

城东工业组团：入驻企业均为一类工业企业，主要为生活污水，仅松桂坊食品有限公司（规划环评范围外、核准范围内）涉及外排生产废水，经自建污水站预处理达标后同组团内企业生活污水一起经园区污水管网排入保靖县第二污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污水排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入酉水河。

管网敷设情况：钟灵山工业组团现有涉生产废水外排企业2家（轩华锌业、博礼工艺），管网已敷设到位，工业废水收集率100%；生活污水管网均已敷设到位，企业生活污水收集率100%。城东工业组团污水管网已敷设完毕，生活污水及少量生产废水均已纳入保靖县第二污水处理厂处理，污水收集率100%。

### 6.6.3.3 能源工程现状

#### （1）电力

①钟灵山工业组团：现状核准范围内西南侧 G209 国道东侧建设有一座110kV 龙溪塘变电站，容量5万kVA，已投入使用，组团供电已配套到位，能满足组团内企业用电需求。

②城东工业组团：南侧迁陵镇区城东建有35kV变电站一座，容量为3万kVA，已投入使用，能满足组团内企业用电需求。

#### （2）能源

保靖产业开发区钟灵山工业组团设置有一座LNG气化站，专门用于供应陶瓷生产企业（金峰陶瓷、寰宇陶瓷、鑫诚陶瓷）用气，组团内其他企业生产能源以煤、电为主，生活能源以天然气、电能和瓶装液化气为主；城东工业组团已敷设天然气管网，生产能源主要为天然气、生物油和电能，生活能源主要为瓶装液化气和电。

## 6.7 酉水湘西段翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区概况

为有效减缓渔业资源的衰退趋势，保护、增殖和合理利用渔业资源及其生态环境，2013年湘西州成功申报并创建了酉水湘西段翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区。酉水湘西段水质清澈，生态环境优越，不仅是生物多样性的代表，也是重要的水生生物资源宝库，更是水生生物，特别是温水性江河定居及半洄游性鱼类生长栖息、繁殖增殖、索饵越冬的乐园。翘嘴红鲌在酉水湘西段流域中具有非常重要的物种价值、生态价值和经济价值。翘嘴红鲌是酉水的重要经济鱼类，和其他生物共同构成了地方物种的生物多样性，是酉水水生生物基因库的重要组成部分。翘嘴红鲌主要以水中小型野杂鱼类为食，能控制天然水域中小型野杂鱼类的过度繁衍，是酉水水域生态系统重要组成部分，对保持酉水食物链的完整性，维护酉水水域生态平衡具有重要作用。翘嘴红鲌肉味鲜美，营养丰富，市场价格好，深受消费者的青睐，大有经济开发价值。翘嘴红鲌在酉水湘西段流域广泛分布，但尤以以下区域种群数量集中：1) 古丈罗依溪栖凤湖段。黑潭坪至青鱼潭及坳家湖至青鱼潭；2) 古丈红石林坐龙峡段。坐龙峡至河西；3) 永顺长官施溶溪段。燕子坪至施溶溪；4) 永顺小溪镇溪段；5) 毛坪至镇溪码头。

酉水湘西段翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区总面积 4800 公顷，其中核心区 1020 公顷，实验区 3780 公顷。核心区特别保护期为每年 4 月 1 日至 6 月 30 日。保护区位于湖南省湘西自治州中部，沅水一级支流酉水的中下游，包括湘西自治州古丈、永顺、保靖三县水域。地理范围在东经 109°29'42"至 110°16'19"，北纬 28°39'52"至 28°49'16"之间。核心区共四段：古丈县罗依溪镇栖凤湖段，范围为黑潭坪村（109°58'40"E，28°39'52"N）至青鱼潭村（109°59'40"E，28°42'32"N）及坳家湖村（109°58'15"E，28°41'12"N）至青鱼潭村，全长 15 公里，面积 550 公顷；古丈县红石林镇坐龙峡段，范围为坐龙峡（109°53'11"E，28°42'46"N）至河西村（109°55'55"E，28°44'42"N），全长 6 公里，面积 100 公顷；永顺县长官镇施溶溪段，范围为燕子坪村（110°07'47"E，28°49'16"N）至施溶溪村（110°05'37"E，28°44'59"N），全长 10 公里，面积 280 公顷；永顺县小溪乡镇溪段，范围为毛坪村（110°14'24"E，28°44'05"N）至镇溪码头（110°14'16"E，28°42'33"N），全长 4 公里，面积 90 公顷。实验区范围为保靖县碗米坡镇押马村（109°29'42"E，28°46'33"N）至古丈县高峰乡镇溪村（110°16'19"E，28°42'57"N），

全长 92 公里。保护区主要保护对象为翘嘴鲌，同时对蒙古鲌、翘嘴鳊、大眼鳊、黄颡鱼、鲢等物种进行保护。

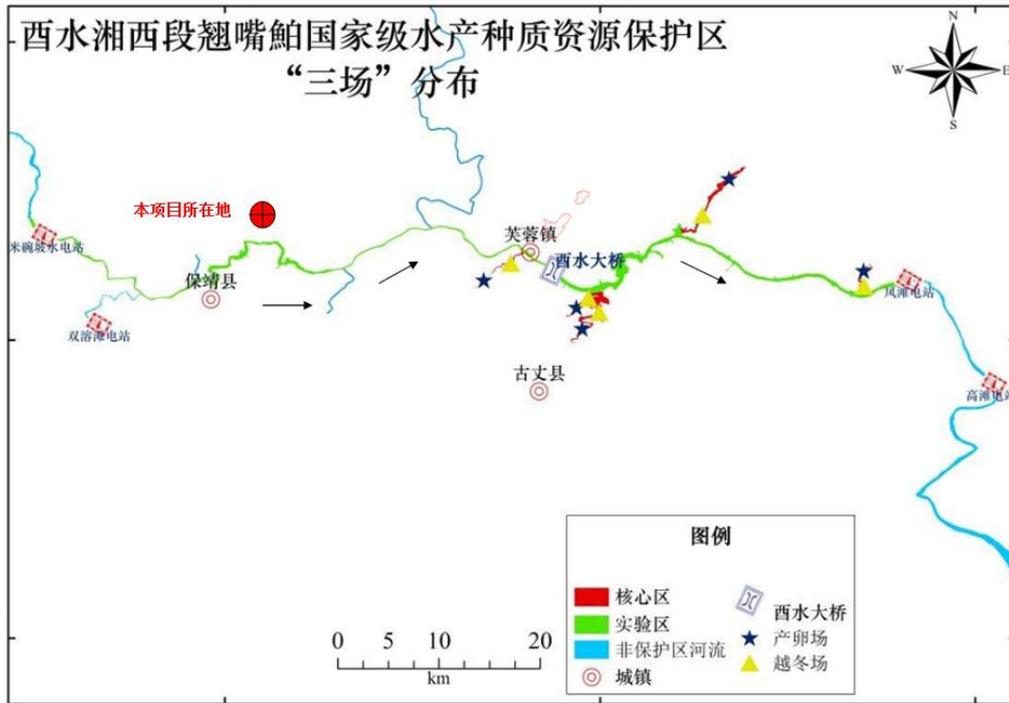


图 6.7-1 酉水湘西段翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区

本项目位于酉水湘西段翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区实验区北面 1.5km。污水处理厂尾水达标后外排泗溪河，流经泗溪河约 2.2km 后汇入酉水，即进入酉水湘西段翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区实验区，再经 27km 进入酉水湘西段翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区核心区。

## 6.8 酉溪森林公园概况

酉溪森林公园位于湖南省保靖县，距保靖县城中心 1km，占地 1030 亩，未列入湖南省自然保护区。公园三面环水，一面倚山，成南北走向，俗称中南“不二园”。

园内丘陵起伏，林木葱郁，奇花异草将公园点缀的四季分明，更有植物化石伊桐遍布园区。主峰上矗立毛泽东业师袁吉六先生墓，墓碑正中嵌的大理石上刻有毛泽东手书碑文“袁吉六先生之墓”七个金光大字。西侧绝壁上有隋唐时代凿就的“岩墓葬穴眼，神秘诱人；崖壁石洞口的”地母庙“香烟缭绕，公园之东濒临酉水南去北还的九十度弯之岸，凸起一山丘，似扭头回看迁陵古镇，名“望乡台”与此相崎的对岸是原迁陵老八景之一的“石楼仙洞”和挺拔高耸的“孝子岩”。园内

中心有一较高的山坡，名“将军山”，曾是明朝嘉靖年间，抗倭将军彭荃臣设练兵闲暇时，与官兵谈心散步的去处。园内有大型体育广场和为纪念为国争光的奥运冠军杨霞而建的“杨霞体育馆”。

本项目位于酉溪森林公园东北面约 7.3km 处。

## 6.9 区域污染源调查

根据调查，钟灵山园区现有企业 13 家，其中 2 家停产、4 家在建。详细情况见下表：

表 6.9-1 区域污染源调查结果统计表

序号	企业名称	行业类别	产品	环评	验收	废水处理方式	废水执行标准	生活污水 t/d	工业 废水 t/d	状态
1	保靖县金锋陶瓷有限责任公司	C3074 日用陶瓷制品制造	年产 1000 万件高档陶瓷制品	州环评 (2018) 13 号	已完成自主验收	生产废水回用不外排；生活污水经化粪池处理（食堂废水经隔油预处理）后生活污水经化粪池处理后排入保靖工业集中区生活污水处理厂处理	生活污水执行《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三级标准	11.9	/	运营
2	保靖县恒康建材有限公司	C3011 水泥制造	因该企业决定变更产品，由原生产复合硅酸盐水泥 60 万 t/a，变更为生产粉煤灰 15 万 t/a，目前企业正停产针对产品变更重新进行环境影响评价。	湘环评 (2010) 241 号	已验收	生活污水经化粪池处理后排入保靖工业集中区生活污水处理厂处理	生活污水执行《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三级标准	2.8	/	停产
3	保靖县鑫瑞建材有限公司	C3021 水泥制品制造	年产水泥制品 30 万立方	保环评 (2019) 14 号	已完成自主验收	生活污水经化粪池处理后排入保靖工业集中区生活污水处理厂处理	不外排	0.5	/	运营
4	保靖德丰建材	C30 非 金属 矿物	年产 6 万立方商品混凝土	保环评 (2012) 6 号	保环验 (2015) 4 号	生产废水循环使用，不外排；生活污水经化粪池处理后排入保靖工业集中区生活污水	生活污水执行《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三	0.3	/	运营

序号	企业名称	行业类别	产品	环评	验收	废水处理方式	废水执行标准	生活污水 t/d	工业废水 t/d	状态
	有限责任公司	制品制造				处理厂处理	级标准			
5	保靖县寰宇陶瓷有限公司	C3074 日用陶瓷制品制造	年产 1500 万件陶瓷制品	州环评 (2018) 19 号	已完成自主验收	生产废水经厂区三级沉淀池处理后循环利用, 不外排。生活污水经厂区内化粪池处理 (食堂废水经隔油预处理) 后排入保靖工业集中区生活污水处理厂处理	生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准	20.87	/	运营
6	湖南轩华锌业有限公司	C3212 铅锌冶炼	电解锌 10 万吨/a、硫酸 8 万吨/a	湘环评 (2007) 99 号、州环评 (2013) 117 号、州环评 (2014) 61 号、	湘环评 (2017) 12 号; 州环验 (2016) 13 号; 州环验 (2016) 14 号	污酸采用硫化法预处理后与厂区其他生产废水、初期雨水一起采用石灰中和法处理后达标外排; 生活污水经保靖工业集中区生活污水处理厂处理。	生产废水执行《铅、锌工业污染物排放标准》GB25466-2010 及修改单要求, 生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准	24	337.5	运营
7	保靖县中锦环保有限公司	C3212 铅锌冶炼、C2613 无机盐制造	高铅锌浸出渣处理 5 万吨/年	州环评 (2017) 41 号、州环评 (2018) 15 号、州环评 (2020) 8 号、湘环评 (2022) 3 号	一期固废: 州环验 (2020) 2 号; 一期废气、废水、噪声: 自主验收	生产废水循环使用, 不外排; 生活污水经厂区内化粪池处理后排入保靖工业集中区生活污水处理厂处理	生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准	22	/	运营
8	保靖晟浩科技有限公司	C4220 非金属废料和碎屑	年可处理 3 万吨废旧轮胎, 粗炭黑 10050 吨/年、裂解燃料油 13500 吨	州环评 (2020) 10 号	暂未验收	地面冲洗水和职工餐饮废水经隔油池预处理后与生活污水一同排入厂区化粪池, 经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三	生产废水执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 1 间接排放标准限值, 生活污水执行《污水综合排放标	1.65	/	在建

序号	企业名称	行业类别	产品	环评	验收	废水处理方式	废水执行标准	生活污水 t/d	工业废水 t/d	状态
		加工处理	/年、钢丝 3000 吨/年			级标准标后排园区污水处理厂进一步处理，处理达标后排放。	准》(GB9878-1996)表 4 三级标准			
9	保靖县鑫诚陶瓷有限责任公司	C3074 日用陶瓷制品制造	年产陶瓷酒瓶 1000 万件/a, 日用生活瓷 300 万件/a	州环评（保靖）（2022）4 号	暂未验收	洗胚废水、设备清洗废水、地面清洗废水沉淀处理后回用于生产，不外排生活污水化粪池预处理后进入园区生活污水处理站处理后外排泗溪河；	生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准	6	/	在建
10	保靖县博礼工艺品有限公司	C2432 金属工艺品制造	徽章（铜合金 300 万件、铁合金 350 万件、锌合金 500 万件）、五金件（铜合金 79 万件、铁合金 660 万件）	州环评（2020）14 号	暂未验收	每条生产线配置相应回用、回收设施，金属离子回收后经车间预处理排入厂区污水处理站进行处理；含氰废水经金属离子回收、破氰处理后排入厂区污水处理站处理，各类生产废水经厂区污水处理站处理达标后排放至钟灵山工业集中区污水处理站处理后排入白沙溪	生产废水执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 2 排放限值；生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 的三级标准	2	33.1	在建
11	保靖县畅至腾再生资源有限公司	N7723 固体废物治理	年处理炉渣 4.5 万吨、窑渣 6 万吨	州环评（保靖）（2022）7 号	暂未验收	生产废水经沉淀后进入循环水池回用于生产，不外排。地面冲洗及洗车用水经收集处理后回用，不外排。初期雨水经沉淀处理后回用于厂区洒水控尘或绿化用水。生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准后，排入园区	生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准	0.96	/	在建

序号	企业名称	行业类别	产品	环评	验收	废水处理方式	废水执行标准	生活污水 t/d	工业 废水 t/d	状态
						污水处理站进行深度处理。				
12	保靖县天瑞钒业有限公司	C3219 其他常用有色金属冶炼	2t/h 燃煤锅炉 (煤含硫 1.5%以下, 煤 用量约0.4t/h)	长期停产, 重新复产前 需完善环 评、验收、 应急预案和 排污许可手 续	长期停产, 重新复产 前需完善 环评、验 收、应急预 案和排污 许可手续	长期停产, 重新复产前需完善 环评、验收、应急预案和排污 许可手续	长期停产, 重新复产前需 完善环评、验收、应急预 案和排污许可手续	/	/	长期 停 产
13	湖南保靖渝燃能源有限公司 (钟灵山LNG气化站)	D4511 天然气生产和供应业		保环评 (2016) 55 号	已验收	生活污水经化粪池处理后 达到《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 中三级 标准后, 排入园区污水处理站	生活污水执行《污水综合 排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三 级标准	0.16	/	运 营
14	锰渣库渗滤液					经自建污水站除锰、氨氮后排 入白沙溪			200	/
合计								93.14	570.6	

## 第七章 环境质量现状与调查

### 7.1 环境空气质量现状调查与评价

#### 7.1.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“6.2.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”，项目位于保靖县，环评引用湖南省湘西生态环境监测中心公布的《环境质量月报》保靖县 2023 年度大气常规监测数据进行达标分析。同时评价范围涉及永顺县，本次评价对永顺县环境空气质量进行调查，永顺县引用“湘西州环境监测站公布的《环境质量简报》中永顺县 2023 年度大气常规监测数据进行达标分析”。详见下表。

表 7.1-1 2023 年保靖县空气质量情况

污染物	评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	11	60	18.33	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	10	40	25	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	42	70	60	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	25	35	82.86	达标
CO	第95百分位数日平均质量浓度	102	160	65.63	达标
O <sub>3</sub>	日最大8h平均质量浓度	1200	400	30	达标

表 7.1-2 2023 年永顺县空气质量情况

污染物	评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	7	60	0.12	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	12	40	0.30	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	36	70	0.51	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	25	35	0.71	达标
CO	第95百分位数日平均质量浓度	800	4000	0.20	达标
O <sub>3</sub>	日最大8h平均质量浓度	113	160	0.71	达标

由上表可知，2023年保靖县和永顺县SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>的年均浓度值、CO的24小时平均第95百分位数浓度、O<sub>3</sub>的日最大8小时第90百分位数浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，保靖县和永顺县均属于大气环境质量达标区。

## 7.1.2 环境空气现状监测数据

### (1) 监测布点与监测因子

为了了解本区域环境空气质量现状，本次评价引用2023年11月13日由湖南精准通监测技术有限公司编制的《保靖产业开发区2023年度环境质量现状监测报告》中对那溪村、李家堡以及龙溪塘环境空气质量监测数据。

详见下表。

表 7.1-3 环境空气质量现状监测布点一览表

序号	采样点	方位	监测因子
G1	那溪村	主导风向上风向 1570m	小时值：硫酸雾； 日均值：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、TSP。
G2	李家堡	主导风向下风向 1130m	
G2	龙溪塘	主导风向下风向 804m	



图 6.1-1 环境空气质量现状监测点位分布

### (2) 监测时间与频次

监测时间：2023年11月1日至11月7日。

监测频次：监测 7 天，一天一次。

(3) 采样和分析方法

采样方法按《环境监测技术规范》大气部分执行，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 中的规定执行。

(4) 评价标准

按评价区环境功能区划，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

(5) 评价方法

采用超标率和超标倍数法

超标率=（超标样品数/总样品数）×100%

超标倍数法=（样品实测浓度－标准值）

(6) 监测统计结果

环境空气质量监测结果见下表。

表 7.1-4 环境空气质量现状监测结果 单位：μg/m<sup>3</sup>

监测点位	监测因子	监测浓度范围	最大浓度占标率%	超标率%	GB3095-2012 二级		达标情况
					小时值	日均值	
G1	SO <sub>2</sub>	12~18	12	0	150	/	达标
	NO <sub>x</sub>	12~18	18	0	100	/	达标
	TSP	75~89	29.67	0	300	/	达标
	硫酸雾	20~40	13.33	0	/	300	达标
G2	SO <sub>2</sub>	31~38	25.33	0	150	/	达标
	NO <sub>x</sub>	19~25	25	0	100	/	达标
	TSP	84~98	32.67	0	300	/	达标
	硫酸雾	20~40	13.33	0	/	300	达标
G3	SO <sub>2</sub>	23~28	18.67	0	150	/	达标
	NO <sub>x</sub>	21~28	28	0	100	/	达标
	TSP	69~76	25.33	0	300	/	达标
	硫酸雾	20~50	16.67	0	/	300	达标

由上表可知，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

中二级标准；硫酸雾满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）表D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

## 7.2 地表水环境质量现状调查与评价

### 7.2.1 常规监控断面监测数据

项目最终纳污水体为酉水。项目外排废水主要为生活污水和生产废水，生活污水经化粪池处理后排入保靖工业集中区钟灵山园区污水处理厂，生产废水经污水处理站处理达标后通过污水管网排至保靖工业集中区钟灵山园区污水处理厂进行深度处理，本次环评收集了湖南省湘西生态环境监测中心公布的《2024年11月湘西州地表水控制断面水质状况》保靖县地表水常规监控断面水质监测数据。

断面情况见下表。

表 7.2-1 控制断面基本情况表

县（市区）名称	断面/点位名称	所在河流/湖泊名称	断面性质	与本项目位置关系
保靖县	江口	酉水	国控	本项目上游 11.054km
保靖县	酉水二桥（他沙）	酉水	省控	本项目上游 17.035km

具体情况如下：

### 2024年11月湘西州地表水控制断面水质状况

来源：湘西州生态环境局 发布时间：2024-12-13 15:11:48 字体大小：[A](#) [A](#) [A](#)

序号	断面名称	考核城市	所在河流	控制级别	断面属性	上年同期类别	本月	水质类别变化	水质下降主要指标
水质类别	超III类标准指标 (超标倍数)								
1	浦市上游	辰溪县	沅江干流	国控	交界	II类	II类	/	/
2	白沙水厂	泸溪县	沅江干流	省控	饮用水	II类	I类	/	↓1
3	武水汇合口	泸溪县	沅江干流	国控	控制	II类	II类	/	/
4	青水岭	泸溪县	沅江干流	省控	交界	II类	II类	/	/
5	木枝溪	凤凰县	沅江辰水	国控	交界	II类	I类	/	↓1
6	大兴寨	吉首市	沅江武水	省控	交界	I类	I类	/	/
7	吉首二水厂(狮子庵水厂)	吉首市	沅江武水	省控	饮用水	I类	I类	/	/
8	张排汇合口咽河段	吉首市	沅江武水	省控	控制	II类	II类	/	/
9	河溪水文站	吉首市	沅江武水	国控	交界	II类	II类	/	/
10	武水入沅江口	泸溪县	沅江武水	国控	控制	II类	II类	/	/
11	木林坪	凤凰县	沅江武水	国控	交界	I类	I类	/	/
12	张排汇合口万溶江段	吉首市	沅江武水	国控	控制	III类	III类	/	/
13	跃进水库	吉首市	沅江武水	省控	饮用水	I类	I类	/	/
14	北园水厂	凤凰县	沅江武水	省控	饮用水	I类	I类	/	/
15	庄上	凤凰县	沅江武水	省控	控制	II类	II类	/	/
16	解放岩乡	凤凰县	沅江武水	国控	交界	II类	II类	/	/
17	民安街道三湾塘村	龙山县	沅江西水	国控	交界	II类	III类	/	↓1 总磷
18	里耶镇	重庆市	沅江西水	其他	交界	II类	I类	/	↓1
19	碗米坡电站	保靖县	沅江西水	省控	控制	II类	I类	/	↓1
20	江口	保靖县	沅江西水	国控	控制	II类	II类	/	/
21	酉水二桥(德沙)	保靖县	沅江西水	省控	交界	II类	I类	/	↓1
22	凤滩水库	古丈县	沅江西水	国控	控制	I类	II类	/	↓1 溶解氧

因此，项目所在地地表水常规监控断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准限值。

## 7.2.2 地表水现状监测数据

本次地表水现状监测数据引用2023年11月13日由湖南精准通监测技术有限公司编制的《保靖产业开发区2023年度环境质量现状监测报告》中与酉水汇

合口上游 200m、钟灵山污水处理厂排污口上游 500m 处以及钟灵山污水处理厂排污口下游 1km 处的水质监测数据。其监测因子、频次、断面设置等情况见表 7.2-2，监测数据见表 7.2-3。

表 7.2-2 地表水断面及监测因子

序号	监测断面	监测因子	监测频次	执行标准
W1	与酉水汇合口上游 200m	pH 值、DO、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、TP、TN、石油类、硫化物、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、锰、铊、粪大肠菌群、总铬	连续监测 3 天，每天一次	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准
W2	钟灵山污水处理厂排污口上游 500m			
W3	钟灵山污水处理厂排污口下游 1km 处			



图 7.2-1 项目区域地表水监测断面

表 7.2-3 地表水监测结果一览表

监测点 位	检测项目	单位	检测日期及检测结果			参考 限值	标准 指数	超标 倍数	超标 率/%	达标 情况
			2023年11月1日	2023年11月2日	2023年11月3日					
W1	pH 值	无量纲	7.3	7.4	7.3	6~9	0.2	0	0	达标
	DO	mg/L	6.78	6.57	6.42	5	0.74	0	0	达标
	CODcr	mg/L	8	7	8	20	0.4	0	0	达标
	BOD <sub>5</sub>	mg/L	1.7	1.5	1.8	4	0.45	0	0	达标
	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	0.078	0.075	0.062	1.0	0.078	0	0	达标
	SS	mg/L	8	7	9	/	/	/	/	/
	TP	mg/L	0.02	0.03	0.05	0.2	0.25	0	0	达标
	TN	mg/L	1.21	1.54	1.57	1.0	1.57	不参与评价		
	石油类	mg/L	ND	ND	ND	0.05	/	0	0	达标
	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	0.2	/	0	0	达标
	铜	mg/L	0.002	0.003	0.006	1.0	0.006	0	0	达标
	锌	mg/L	0.06	0.07	0.06	1.0	0.07	0	0	达标
	砷	mg/L	0.0012	0.0016	0.0015	0.05	0.032	0	0	达标
	汞	mg/L	ND	ND	ND	0.0001	/	0	0	达标

监测点位	检测项目	单位	检测日期及检测结果			参考限值	标准指数	超标倍数	超标率/%	达标情况
			2023年11月1日	2023年11月2日	2023年11月3日					
	镉	mg/L	ND	ND	ND	0.005	/	0	0	达标
	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.05	/	0	0	达标
	铅	mg/L	ND	ND	ND	0.05	/	0	0	达标
	镍	mg/L	ND	ND	ND	/	/	/	/	/
	锰	mg/L	ND	ND	ND	0.1	/	0	0	达标
	铊	mg/L	ND	ND	ND	/	/	/	/	/
	粪大肠菌群	MPN/100mL	240	280	320	1000	0.32	0	0	达标
	总铬	mg/L	ND	ND	ND	/	/	/	/	/
W2	pH 值	mg/L	7.4	7.4	7.4	6~9	0.2	0	0	达标
	DO	mg/L	6.27	6.34	6.58	5	0.76	0	0	达标
	CODcr	mg/L	7	8	7	20	0.4	0	0	达标
	BOD <sub>5</sub>	mg/L	1.8	1.7	1.7	4	0.45	0	0	达标
	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	0.089	0.085	0.078	1.0	0.089	0	0	达标
	SS	mg/L	8	8	7	/	/	/	/	/
	TP	mg/L	0.03	0.02	0.03	0.2	0.15	0	0	达标

监测点位	检测项目	单位	检测日期及检测结果			参考限值	标准指数	超标倍数	超标率/%	达标情况
			2023年11月1日	2023年11月2日	2023年11月3日					
	TN	mg/L	1.54	1.64	1.75	1.0	1.75	不参与评价		
	石油类	mg/L	ND	ND	ND	0.05	/	0	0	达标
	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	0.2	/	0	0	达标
	铜	mg/L	ND	ND	ND	1.0	/	0	0	达标
	锌	mg/L	0.05	0.08	0.07	1.0	0.08	0	0	达标
	砷	mg/L	0.0015	0.0018	0.0017	0.05	0.0036	0	0	达标
	汞	mg/L	ND	ND	ND	0.0001	/	0	0	达标
	镉	mg/L	ND	ND	ND	0.005	/	0	0	达标
	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.05	/	0	0	达标
	铅	mg/L	ND	ND	ND	0.05	/	0	0	达标
	镍	mg/L	ND	ND	ND	/	/	/	/	/
	锰	mg/L	ND	ND	ND	0.1	/	0	0	达标
	铊	mg/L	ND	ND	ND	/	/	/	/	/
	粪大肠菌群	MPN/100mL	280	240	280	1000	0.28	0	0	达标
	总铬	mg/L	ND	ND	ND	/	/	/	/	/

监测点位	检测项目	单位	检测日期及检测结果			参考限值	标准指数	超标倍数	超标率/%	达标情况
			2023年11月1日	2023年11月2日	2023年11月3日					
W3	pH 值	mg/L	7.1	7.2	7.3	6~9	0.15	0	0	达标
	DO	mg/L	6.57	6.47	6.67	5	0.75	0	0	达标
	CODcr	mg/L	8	9	8	20	0.45	0	0	达标
	BOD <sub>5</sub>	mg/L	1.6	1.6	1.6	4	0.4	0	0	达标
	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	0.121	0.134	0.153	1.0	0.153	0	0	达标
	SS	mg/L	9	7	8	/	/	/	/	/
	TP	mg/L	0.02	0.03	0.04	0.2	0.2	0	0	达标
	TN	mg/L	1.47	1.47	1.66	1.0	1.66	不参与评价		
	石油类	mg/L	ND	ND	ND	0.05	/	0	0	达标
	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	0.2	/	0	0	达标
	铜	mg/L	ND	ND	ND	1.0	/	0	0	达标
	锌	mg/L	ND	ND	ND	1.0	/	0	0	达标
	砷	mg/L	0.0008	0.0007	0.0006	0.05	0.016	0	0	达标
	汞	mg/L	ND	ND	ND	0.0001	/	0	0	达标
镉	mg/L	ND	ND	ND	0.005	/	0	0	达标	

监测点位	检测项目	单位	检测日期及检测结果			参考限值	标准指数	超标倍数	超标率/%	达标情况
			2023年11月1日	2023年11月2日	2023年11月3日					
	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.05	/	0	0	达标
	铅	mg/L	ND	ND	ND	0.05	/	0	0	达标
	镍	mg/L	ND	ND	ND	/	/	/	/	/
	锰	mg/L	ND	ND	ND	0.1	/	0	0	达标
	铊	mg/L	ND	ND	ND	/	/	/	/	/
	粪大肠菌群	MPN/100mL	200	320	240	1000	0.32	0	0	达标
	总铬	mg/L	ND	ND	ND	/	/	/	/	/

由现状监测数据可知：各监测断面的其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准限值。

## 7.3 地下水环境质量现状调查与评价

### 7.3.1 地下水环境质量现状调查与评价

本次地下水现状监测数据，引用了2023年11月13日由湖南精准通监测技术有限公司编制的《保靖产业园区2023年度环境质量现状监测报告》中龙塘溪居民水井地下水监测数据。

#### (1) 监测布点

引用地下水监测点位其监测因子、频次、断面设置等情况见表7.3-1，监测数据见表7.3-2。

表 7.3-1 地下水监测点位和监测因子

监测点位	采样时间	方位、距离	监测类别	水质监测因子	监测频次	执行标准
龙溪塘居民水井	2023年11月4日~5日	西侧 544m	水质	pH、COD <sub>Mn</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、Cu、Pb、Zn、Cd、As、Cr <sup>6+</sup> 、Hg、Mn、Ni	一次采样	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准



图 6.3-1 地下水环境质量监测点位

(4) 监测单位：湖南精准通监测技术有限公司。

(5) 监测结果及评价

地下水环境质量现状监测结果见表7.3-2。

表 7.3-2 地下水环境质量现状监测结果（单位：mg/L；pH 除外）

监测点位	检测项目	单位	监测日期		参考限值	标准指数	达标情况
			2024年11月4日	2024年11月5日			
D3	pH	无量纲	7.2	7.1	6.5~8.5	0.1	达标
	CODMn	mg/L	0.61	0.62	3.0	0.207	达标
	NH3-N	mg/L	0.087	0.084	0.5	0.174	达标
	Cu	mg/L	ND	ND	1.0	0	达标
	Pb	mg/L	ND	ND	0.01	0	达标
	Zn	mg/L	ND	ND	1.0	0	达标
	Cd	mg/L	ND	ND	0.005	0	达标
	As	mg/L	ND	ND	0.01	0	达标
	Cr6+	mg/L	ND	ND	0.001	0	达标
	Hg	mg/L	ND	ND	0.05	0	达标
	Mn	mg/L	ND	ND	0.1	0	达标
Ni	mg/L	ND	ND	0.02	0	达标	

由监测结果可知，龙塘溪居民水井地下水环境满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

为了进一步了解当地地下水环境现状，本次环评委托长沙崇德检测科技有限公司于2024年12月19日在项目周边进行了地下水现状补充监测。

（1）监测因子

K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、pH、NH<sub>3</sub>-N、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、锌、铜、镍、溶解性总固体、耗氧量、水位。

（2）监测时间和频次

监测一天，每天采样1次。

（3）监测布点

本项目共布设10个地下水监测点，监测布点见表7.3-3。

表 7.3-3 地下水监测点位和监测因子

序号	监测点位 置	监测井 层位	与项目位置 关系(方向)	监测因子	监测 频次	执行 标准	备注
D1	博礼工艺 公司内监 测水井	含水层	东侧 683m	①K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、 CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ; ②pH、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、氟化物、氯 化物、硫酸盐、镉、铁、 锰、溶解性总固体、高锰 酸盐指数、总大肠菌群、 细菌总数、镍、砷、铜、 锌; ③同时测量地下水水位、 井深和埋深	一次 采样	《地 下水 质量 标准》 (GB /T148 48-20 17)中 的III 类标 准	/
D2	溪河里居 民水井	含水层	南侧 577m	①K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、 CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ; ②pH、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、氟化物、氯 化物、硫酸盐、镉、铁、 锰、溶解性总固体、高锰 酸盐指数、总大肠菌群、 细菌总数、镍、砷、铜、 锌; ③同时测量地下水水位、 井深和埋深			无水井
D3	龙溪塘居 民水井	含水层	西侧 544m	地下水水位、井深和埋深			无水井
D4	园区出露 泉水	含水层	东北 448m	①K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、 CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ; ②pH、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、氟化物、氯 化物、硫酸盐、镉、铁、 锰、溶解性总固体、高锰 酸盐指数、总大肠菌群、 细菌总数、镍、砷、铜、 锌; ③同时测量地下水水位、 井深和埋深			/
D5	李家堡居 民水井	含水层	南侧 764m	①K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、 CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ; ②pH、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、氟化物、氯 化物、硫酸盐、镉、铁、 锰、溶解性总固体、高锰 酸盐指数、总大肠菌群、 细菌总数、镍、砷、铜、 锌; ③同时测量地下水水位、 井深和埋深			无水井
D6	溪河里居 民水井	含水层	东南侧 639m	地下水水位、井深和埋深	一次 采样	无水井	
D7	厂区北侧 散户居民 水井	含水层	北侧 629m			无水井	
D8	李家堡居 民水井	含水层	南侧 1210m			无水井	
D9	龙溪塘居 民水井	含水层	西南侧 230m			无水井	
D10	龙溪塘居 民水井	含水层	西南侧 950m			无水井	



图 7.3-2 本项目包气带监测点位图

(4) 监测结果及评价

地下水环境质量现状监测结果见表 7.3-3。

表 7.3-4 地下水检测结果 单位: mg/L

采样日期	检测项目	检测结果		参考限值	标准指数	达标判定
		薄礼工艺公司内监测水井	园区出露泉水			
12月19日	pH (无量纲)	7.9	8.2	6.5≤pH≤8.5	0.8	是
	硫酸盐	14	15	≤250	0.06	是
	氯化物	0.7	0.6	≤250	0.0028	是
	高锰酸盐指数	0.56	0.78	≤3	0.26	是
	碳酸盐	562	584	/	/	/
	碳酸氢盐	890	876	/	/	/
	溶解性总固体	598	666	≤1000	0.666	是
	总硬度	303	335	≤450	0.7444	是
	氟化物	0.2	ND	≤1.0	0.2	是
	氯离子	0.8	0.8	/	/	/
	硫酸根	16.4	16.6	/	/	/
	硝酸盐氮	0.844	0.830	≤20.0	0.0422	是
亚硝酸盐氮	0.026	0.030	≤1.00	0.03	是	

可溶性阳离子	镁离子	241	234	/	/	/
	钙离子	328	340	/	/	/
	钠离子	2.43	ND	/	/	/
	钾离子	3.25	ND	/	/	/
菌落总数 (CFU/ml)		22	24	≤100	0.24	是
总大肠菌群 (MPN/100ml)		ND	ND	≤3.0	/	是
氨氮		0.03	0.04	≤0.50	0.0133	是
挥发酚		ND	ND	≤0.002	/	是
六价铬		ND	ND	≤0.05	/	是
氰化物		ND	ND	≤0.05	/	是
砷		1×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>-3</sup>	≤0.01	0.1	是
汞		ND	4×10 <sup>-4</sup>	≤0.001	0.4	是
锰		ND	ND	≤0.10	/	是
铁		ND	ND	≤0.3	/	是
铜		ND	ND	≤1.00	/	是

由上表可知：各监测点监测因子均未超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值。

### 7.3.2 包气带污染现状调查与评价

本次包气带污染现状调查委托长沙崇德检测科技有限公司于2024年12月17日~12月18日对厂区内及周边敏感点的包气带进行现状监测。

本次监测共布设2个包气带监测点，监测情况详见下表。

表 7.3-5 包气带现状监测点布设表

编号	取样点位	与厂界相对位置、距离	取样深度	监测频次
B1（疑似污染点）	厂区内北侧（铜镉渣仓库地块）	厂区内	0~20cm 取1个混合样	1次采样
B2（背景点）	那溪村居民点所在地块	厂区外北侧约1340m处	20~80cm 取1个混合样	

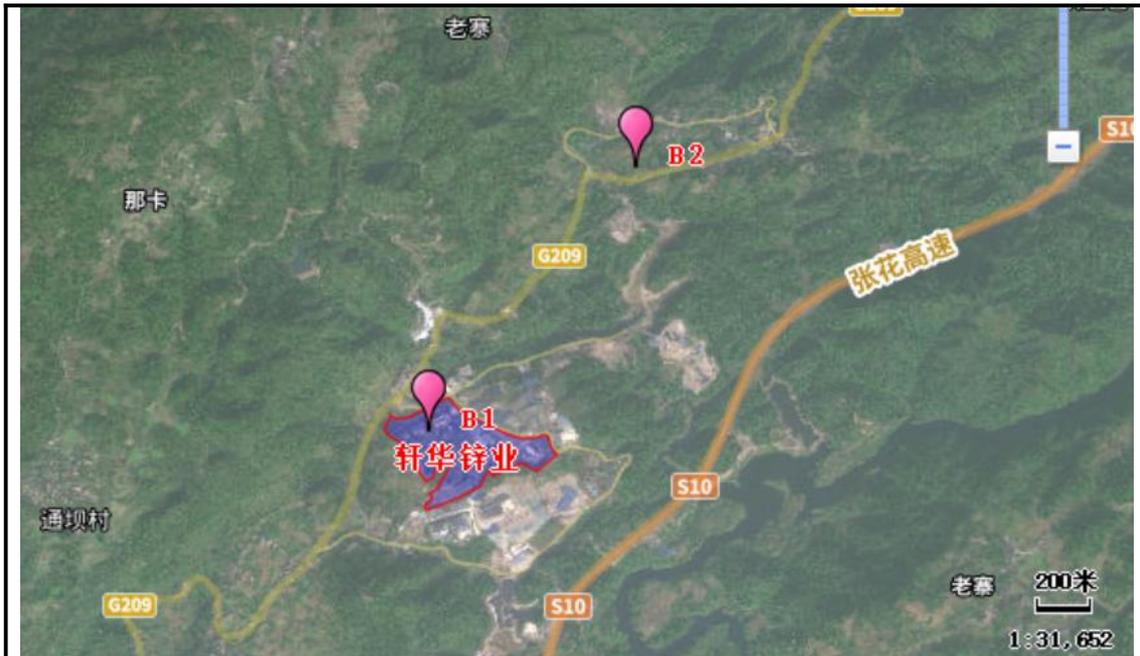


图 7.3-3 本项目包气带监测点位图

表 7.3-6 包气带现状检测结果

检测项目	监测点位 土壤深度	B1		B2		标准值	是否 达标
		0.2m	0.8m	0.2m	0.8m		
pH (无量纲)		6.7	6.6	7	7.1	6-9	是
镉		ND	ND	ND	ND	0.005	是
铅		ND	ND	ND	ND	0.01	是
汞		ND	$1.9 \times 10^{-4}$	ND	ND	0.001	是
砷		$7.2 \times 10^{-3}$	$4.6 \times 10^{-3}$	$3.5 \times 10^{-3}$	$2.5 \times 10^{-3}$	0.01	是
锌		ND	ND	ND	ND	1.0	是
镍		ND	ND	ND	ND	0.02	是
铜		ND	ND	ND	ND	1.0	是
六价铬		ND	ND	ND	ND	0.05	是
铊		ND	ND	ND	ND	0.0001	是

由监测结果可知,包气带浸出液中各重金属检测指标符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准限值。

## 7.4 声环境质量现状调查与评价

本次声环境质量现状调查委托长沙崇德检测科技有限公司于 2024 年 12 月

17日~18日对厂界进行的监测。声环境质量现状监测布点、监测项目、监测频次及监测布点图具体见表 7.4-1。

表 7.4-1 声环境质量现状监测内容一览表

序号	监测点位	监测项目	监测频次
N1	项目场界东侧 1m 处	连续等效 A 声级, Leq (A)	连续监测 2 天, 白天 (06:00~22:00) 夜间 (22:00~06:00) 各监测 1 次
N2	项目场界南侧 1m 处		
N3	项目场界西侧 1m 处		
N4	项目场界北侧 1m 处		



图 7.4-1 本项目声环境噪声监测点位图

声环境质量现状监测结果见表 7.4-2。

表 7.4-2 噪声监测结果一览表 (单位: dB (A))

监测点位	频次	检测日期及检测结果		参考限值
		2024 年 12 月 17 日	2024 年 12 月 18 日	
厂界东侧外 1 米 N1	昼间	55.7	53.3	65
	夜间	43.5	46.6	55
厂界南侧外 1 米 N2	昼间	50.5	50.4	65
	夜间	41.9	43.9	55

监测点位	频次	检测日期及检测结果		参考限值
		2024年12月17日	2024年12月18日	
厂界西侧外1米N3	昼间	52.6	51.2	65
	夜间	46.2	40.3	55
厂界北侧外1米N4	昼间	56.0	51.9	65
	夜间	49.5	42.9	55

由上表可知,本项目厂界各噪声监测点在监测期间昼、夜噪声值均未超出《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准限值。

## 7.5 土壤环境质量现状调查与评价

本次厂内土壤环境质量现状调查数据引用了2023年11月13日由湖南精准通监测技术有限公司编制的《保靖产业开发区2023年度环境质量现状监测报告》中龙溪塘处土壤监测数据。

土壤环境质量现状引用点位置、监测项目、监测频次具体见下表:

表 7.5-1 土壤现状监测布点和监测因子一览表(引用)

监测点位		点样类型	监测因子	监测频次
T11	占地范围外 龙溪塘	表层样 (0~0.2m)	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、锰、铊	一次值

图 6.6-1 土壤监测点位分布图

土壤环境质量监测结果见表。

表 7.5-2 厂区外 T11 土壤环境质量现状监测数据一览表 单位: mg/kg

监测日期	检测项目	监测点位及检测结果	参考限值	达标判定
		T11		
2023 年 11 月 4 日	pH	7.62	/	/
	镉	0.21	0.6	达标
	汞	0.123	3.4	达标
	砷	17.2	25	达标
	铅	19	170	达标
	铬	78	250	达标
	铜	17.8	100	达标
	镍	17	190	达标
	锌	35	300	达标
	锰	178	/	/
	铊	0.14	/	/

由监测结果可知,占地范围外引用点龙溪塘处土壤环境质量现状满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中表 1 中风险筛选值要求。

为了了解周边土壤环境现状,本次评价委托长沙崇德检测科技有限公司于 2024 年 12 月 17 日~18 日在占地范围内布设 7 个监测点位(5 个柱状样+2 个表层样),占地范围外布设 3 个监测点位(表层样)进行土壤现状补充监测,具体见下表。

表 7.5-3 土壤环境质量现状监测内容一览表(补充监测)

序号	监测点位		监测点位类型	取样深度	监测因子
T1	厂内	一期制液车间	柱状样	50cm/150cm/300cm	①基本项目: GB36600 中规定的基本项目(45 项) ②其他项目: pH 值、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锌、铊  pH 值、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锌、铊
T2		锅炉房	柱状样	50cm/150cm/300cm	
T3		一期电解车间	柱状样	50cm/150cm/300cm	
T4		二期电解车间	柱状样	50cm/150cm/300cm	

序号	监测点位		监测点位类型	取样深度	监测因子
T5		二期制液车间	柱状样	50cm/150cm/300cm	①基本项目：GB36600 中规定的基本项目（45 项） ②其他项目：pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、铊
T6		二期制酸区	表层样	0~20cm	
T7		一期制酸区	表层样	0~20cm	
T8	厂外	龙溪塘水田（西侧 600m）	表层样	0~20cm	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铊
T9		厂区外西侧 60m 空地	表层样	0~20cm	
T10		厂区东侧 200m 林地	表层样	0~20cm	

图 6.6-2 土壤监测点位分布图

(2) 监测频次：监测 1 天，采样 1 次。

(3) 监测及分析方法：按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)及《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）或者《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关要求监测，其它方面参照相关环境监测技术规范进行。

(4) 监测结果及评价

土壤环境质量现状监测结果见表 7.5-4~7.5-12。

表 7.5-4 厂区内 T1 土壤环境质量现状监测数据一览表 单位: mg/kg

日期	监测项目	监测点 位	T1			参考限值	标准指数	超标 率	最大 超标 倍数	是否 达标
		土壤深 度	0.5m	1.5m	3m					
2024年 12月 17日 ~18日	pH (无量纲)		7	6.8	7.2	/	/	/	/	/
	汞		0.131	0.289	0.202	38	0.007	0	0	达标
	砷		15.86	12.2	4.76	60	0.264	0	0	达标
	锌		5.56×10 <sup>3</sup>	1.02×10 <sup>3</sup>	445	/	/	/	/	/
	镍		14	9	5	900	0.0156	0	0	达标
	铜		32	11	6	18000	0.0018	0	0	达标
	六价铬		ND	ND	ND	5.7	/	0	0	达标
	铊		ND	ND	ND	/	/	/	/	/
	四氯化碳		未检出	未检出	未检出	2.8	/	0	0	达标
	氯仿		未检出	未检出	未检出	0.9	/	0	0	达标
	氯甲烷		未检出	未检出	未检出	37	/	0	0	达标
	1,1-二氯乙烷		未检出	未检出	未检出	9	/	0	0	达标
	1,2-二氯乙烷		未检出	未检出	未检出	5	/	0	0	达标
	1,1-二氯乙烯		未检出	未检出	未检出	66	/	0	0	达标

日期	监测项目	监测点位	T1			参考限值	标准指数	超标率	最大超标倍数	是否达标
		土壤深度	0.5m	1.5m	3m					
	顺-1,2-二氯乙烯		未检出	未检出	未检出	596	/	0	0	达标
	反-1,2-二氯乙烯		未检出	未检出	未检出	54	/	0	0	达标
	二氯甲烷		未检出	未检出	未检出	616	/	0	0	达标
	1,2-二氯丙烷		未检出	未检出	未检出	5	/	0	0	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷		未检出	未检出	未检出	10	/	0	0	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷		未检出	未检出	未检出	6.8	/	0	0	达标
	四氯乙烯		未检出	未检出	未检出	53	/	0	0	达标
	1,1,1-三氯乙烷		未检出	未检出	未检出	840	/	0	0	达标
	1,1,2-三氯乙烷		未检出	未检出	未检出	2.8	/	0	0	达标
	三氯乙烯		未检出	未检出	未检出	2.8	/	0	0	达标
	1,2,3-三氯丙烷		未检出	未检出	未检出	0.5	/	0	0	达标
	氯乙烯		未检出	未检出	未检出	0.43	/	0	0	达标
	苯		未检出	未检出	未检出	4	/	0	0	达标
	氯苯		未检出	未检出	未检出	270	/	0	0	达标
	1,2-二氯苯		未检出	未检出	未检出	560	/	0	0	达标

日期	监测项目	监测点位	T1			参考限值	标准指数	超标率	最大超标倍数	是否达标
		土壤深度	0.5m	1.5m	3m					
	1,4-二氯苯		未检出	未检出	未检出	20	/	0	0	达标
	乙苯		未检出	未检出	未检出	28	/	0	0	达标
	苯乙烯		未检出	未检出	未检出	1290	/	0	0	达标
	甲苯		未检出	未检出	未检出	1200	/	0	0	达标
	间二甲苯+对二甲苯		未检出	未检出	未检出	570	/	0	0	达标
	邻二甲苯		未检出	未检出	未检出	640	/	0	0	达标
	硝基苯		未检出	未检出	未检出	76	/	0	0	达标
	苯胺		未检出	未检出	未检出	260	/	0	0	达标
	2-氯酚		未检出	未检出	未检出	2256	/	0	0	达标
	苯并 (a) 蒽		未检出	未检出	未检出	15	/	0	0	达标
	苯并 (a) 芘		未检出	未检出	未检出	1.5	/	0	0	达标
	苯并 (b) 荧蒽		未检出	未检出	未检出	15	/	0	0	达标
	苯并 (k) 荧蒽		未检出	未检出	未检出	151	/	0	0	达标
	蒽		未检出	未检出	未检出	1293	/	0	0	达标
	二苯并 (a,h) 蒽		未检出	未检出	未检出	1.5	/	0	0	达标

表 7.5-5 厂区内 T2 土壤环境质量现状监测数据一览表 6.6 单位: mg/kg

日期	监测项目	监测点位	T2			参考限值	标准指数	超标率	最大超标倍数	是否达标
		土壤深度	0.5m	1.5m	3m					
2024 年 12 月 17 日 ~18 日	pH (无量纲)		7.4	6.9	7	/	/	/	/	/
	铅		43	11	54	800	0.0675	0	0	达标
	汞		0.0686	0.107	0.384	38	0.001	0	0	达标
	砷		8.59	7.81	6.12	60	0.143	0	0	达标
	锌		3.27×10 <sup>3</sup>	68	198	/	/	/	/	/
	镍		19	10	26	900	0.0289	0	0	达标
	铜		16	8	21	18000	0.0012	0	0	达标
	六价铬		ND	ND	ND	5.7	/	0	0	达标
	铊		ND	ND	ND	/	/	/	/	/

表 7.5-6 厂区内 T3 土壤环境质量现状监测数据一览表 单位: mg/kg

日期	监测项目	监测点位	T3			参考限值	标准指数	超标率	最大超标倍数	是否达标
		土壤深度	0.5m	1.5m	3m					
2024 年 12	pH (无量纲)		7.4	7.5	7	/	/	/	/	/

日期	监测项目	监测点位	T3			参考限值	标准指数	超标率	最大超标倍数	是否达标
		土壤深度	0.5m	1.5m	3m					
月 17 日 ~18 日	镉		3.1	4.14	3.73	65	0.0637	0	0	达标
	铅		16	28	32	800	0.04	0	0	达标
	汞		0.223	0.094	0.101	38	0.0059	0	0	达标
	砷		9.54	4.46	2.03	60	0.159	0	0	达标
	锌		480	465	378	/	/	/	/	/
	镍		7	10	11	900	0.0122	0	0	达标
	铜		9	12	13	18000	0.0007	0	0	达标
	六价铬		ND	ND	ND	5.7	/	0	0	达标
	铊		ND	ND	ND	/	/	/	/	/

表 7.5-7 厂区内 T4 土壤环境质量现状监测数据一览表 单位: mg/kg

日期	监测项目	监测点位	T4			参考限值	标准指数	超标率	最大超标倍数	是否达标
		土壤深度	0.5m	1.5m	3m					
2024 年 12 月 17 日 ~18 日	pH (无量纲)		7.2	7.3	6.9	/	/	/	/	/
	镉		8.12	8.25	3.01	65	0.125	0	0	达标
	汞		0.136	0.472	0.448	38	0.012	0	0	达标

日期	监测项目	监测点位	T4			参考限值	标准指数	超标率	最大超标倍数	是否达标
		土壤深度	0.5m	1.5m	3m					
	砷		3.69	3.46	2.34	60	0.0615	0	0	达标
	锌		247	448	29	/	/	/	/	/
	镍		10	7	ND	900	0.011	0	0	达标
	铜		12	10	4	18000	0.00067	0	0	达标
	六价铬		ND	ND	ND	5.7	/	0	0	达标
	铊		ND	ND	ND	/	/	/	/	/

表 7.5-8 厂区内 T5 土壤环境质量现状监测数据一览表 单位: mg/kg

日期	监测项目	监测点位	T5			参考限值	标准指数	超标率	最大超标倍数	是否达标
		土壤深度	0.5m	1.5m	3m					
2024 年 12 月 17 日 ~18 日	pH (无量纲)		6.5	7	7.3	/	/	/	/	/
	铅		781	75	41	800	0.97625	0	0	达标
	汞		0.442	0.261	0.217	38	0.0116	0	0	达标
	砷		18.47	15.19	3.43	60	0.307	0	0	达标
	锌		736	241	285	/	/	/	/	/
	镍		13	17	4	900	0.0144	0	0	达标

日期	监测项目	监测点位	T5			参考限值	标准指数	超标率	最大超标倍数	是否达标
		土壤深度	0.5m	1.5m	3m					
	铜		26	16	6	18000	0.0144	0	0	达标
	六价铬		ND	ND	ND	5.7	/	0	0	达标
	铊		ND	ND	ND	/	/	/	/	/

表 7.5-9 厂区内 T6 土壤环境质量现状监测数据一览表 单位: mg/kg

监测日期	检测项目	T6	参考限值	标准指数	超标率	最大超标倍数	是否达标
		0.2m					
2024 年 12 月 17 日 ~18 日	pH (无量纲)	7	/	/	/	/	/
	镉	53.5	65	0.82	0	0	达标
	汞	0.343	38	0.009	0	0	达标
	砷	4.03	60	0.067	0	0	达标
	锌	$7.44 \times 10^3$	/	/	/	/	/
	镍	43	900	0.048	0	0	达标
	铜	89	18000	0.00494	0	0	达标
	六价铬	ND	5.7	/	0	0	达标
	铊	ND	/	/	/	/	/

表 7.5-10 厂区内 T7 土壤环境质量现状监测数据一览表 单位: mg/kg

监测日期	检测项目	T7	参考限值	标准指数	超标率	最大超标倍数	是否达标
		0.2m					
2024 年 12 月 17 日 ~18 日	pH (无量纲)	7.2	/	/	/	/	/
	镉	31.1	65	0.478	0	0	达标
	铅	181	800	0.2265	0	0	达标
	汞	0.44	38	0.0116	0	0	达标
	砷	41.77	60	0.696	0	0	达标
	锌	3.70×10 <sup>3</sup>	/	/	/	/	/
	镍	62	900	0.0688	0	0	达标
	铜	61	18000	0.00339	0	0	达标
	六价铬	ND	5.7	/	0	0	达标
	铊	0.7	/	/	/	/	/
	四氯化碳	未检出	2.8	/	0	0	达标
	氯仿	未检出	0.9	/	0	0	达标
	氯甲烷	未检出	37	/	0	0	达标
	1,1-二氯乙烷	未检出	9	/	0	0	达标

监测日期	检测项目	T7	参考限值	标准指数	超标率	最大超标倍数	是否达标
		0.2m					
	1,2-二氯乙烷	未检出	5	/	0	0	达标
	1,1-二氯乙烯	未检出	66	/	0	0	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	596	/	0	0	达标
	反-1,2-二氯乙烯	未检出	54	/	0	0	达标
	二氯甲烷	未检出	616	/	0	0	达标
	1,2-二氯丙烷	未检出	5	/	0	0	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	10	/	0	0	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	6.8	/	0	0	达标
	四氯乙烯	未检出	53	/	0	0	达标
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	840	/	0	0	达标
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	2.8	/	0	0	达标
	三氯乙烯	未检出	2.8	/	0	0	达标
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	0.5	/	0	0	达标
	氯乙烯	未检出	0.43	/	0	0	达标
	苯	未检出	4	/	0	0	达标

监测日期	检测项目	T7	参考限值	标准指数	超标率	最大超标倍数	是否达标
		0.2m					
	氯苯	未检出	270	/	0	0	达标
	1,2-二氯苯	未检出	560	/	0	0	达标
	1,4-二氯苯	未检出	20	/	0	0	达标
	乙苯	未检出	28	/	0	0	达标
	苯乙烯	未检出	1290	/	0	0	达标
	甲苯	未检出	1200		0	0	达标
	间二甲苯+对二甲苯	未检出	570	/	0	0	达标
	邻二甲苯	未检出	640	/	0	0	达标
	硝基苯	未检出	76	/	0	0	达标
	苯胺	未检出	260	/	0	0	达标
	2-氯酚	未检出	2256	/	0	0	达标
	苯并 (a) 蒽	未检出	15	/	0	0	达标
	苯并 (a) 芘	未检出	1.5	/	0	0	达标
	苯并 (b) 荧蒽	未检出	15	/	0	0	达标
	苯并 (k) 荧蒽	未检出	151	/	0	0	达标

监测日期	检测项目	T7	参考限值	标准指数	超标率	最大超标倍数	是否达标
		0.2m					
	蒽	未检出	1293	/	0	0	达标
	二苯并 (a,h) 蒽	未检出	1.5	/	0	0	达标

表 7.5-11 厂外土壤环境质量现状监测数据一览表 单位: mg/kg

监测日期	监测项目	监测点位	T8	参考限值	标准指数	超标率	最大超标倍数	是否达标
		土壤深度	0.2m					
2024年12月 17日~18日	pH (无量纲)		7	/	/	/	/	/
	铅		67	140	0.478	0	0	达标
	汞		0.401	0.6	0.668	0	0	达标
	镍		40	100	0.4	0	0	达标
	铜		34	100	0.34	0	0	达标
	六价铬		ND	300	/	0	0	达标
	铊		ND	ND	/	/	/	/

表 7.5-12 厂外土壤环境质量现状监测数据一览表 单位: mg/kg

监测日期	监测项目	监测点位	T9	T10	参考限值	标准指数	超标率	最大超标倍数	是否达标
------	------	------	----	-----	------	------	-----	--------	------

	土壤深度	0.2m						
2024年12月 17日~18日	pH（无量纲）	7.2	7.4	/	/	/	/	/
	铅	103	56	120	0.858	0	0	达标
	汞	0.294	0.471	2.4	0.1225	0	0	达标
	镍	15	55	100	0.55	0	0	达标
	铜	14	34	100	0.34	0	0	达标
	六价铬	ND	ND	200	/	0	0	达标
	铊	ND	ND	/	/	/	/	/

根据统计结果可见，项目占地范围厂区内监测点位其余各项因子均满足《土壤环境标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018表1第二类用地中的管制值标准。项目占地范围外周边各点位监测其余因子均符合《土壤环境 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值。

## 7.6 底泥环境质量现状调查与评价

本次厂内底泥环境质量现状调查数据引用了 2023 年 11 月 13 日由湖南精准通监测技术有限公司编制的《保靖产业开发区 2023 年度环境质量现状监测报告》中污水处理站下游 500m、泗溪河入酉水口上游 500m 的底泥监测数据。

土壤环境质量现状监测布点、监测项目、监测频次具体见下表：

表 7.6-1 底泥现状监测布点和监测因子一览表

监测点位			监测因子	监测频次
DN1	污水处理站下游 500m	白沙溪	pH、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、镍、锰、铊	一次值
DN2	泗溪河入酉水口上游 500m	泗溪河		


图 6.6-1 底泥监测点位分布图

底泥参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 中风险筛选值要求。

底泥环境质量监测结果见表 7.6-2。

表 7.6-2 底泥环境质量现状监测数据一览表 单位：mg/kg

监测日期	检测项目	监测点位及检测结果		参考限值	达标判定
		DN1	DN2		
2023 年 11 月 4 日	pH	7.89	7.84	/	/
	铜	24.8	31.5	100	是
	铅	14.8	15.3	170	是

监测日期	检测项目	监测点位及检测结果		参考限值	达标判定
		DN1	DN2		
	锌	47	56	300	是
	镉	0.15	0.34	0.6	是
	铬	45	34	250	是
	汞	0.147	0.121	3.4	是
	砷	13.4	14.7	25	是
	镍	24	28	190	是
	锰	78	89	/	/
	铊	0.27	0.23	/	/

由监测结果可知，项目周边底泥满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1中风险筛选值要求。

## 7.7 生态环境现状调查与评价

### （1）植被类型

保靖产业开发区规划范围内地带性植物类型为亚热带常绿阔叶林，受人类活动和评价区立地条件影响，区内主要植被类型为柏木林、马尾松—柏木混交林、杉木—柏木混交林，以及果园、灌草丛、农作物植被。

①柏木林：以区域山坡为主要分布地，是区域内优势植被类型。开发区内的柏树林稀疏，林象翠绿色，林下有灌丛发育，乔木层以柏木为主，物种单一，下层灌丛高约1米左右。常见种类为：金缕梅科的继木属、蔷薇科蔷薇属、漆树科盐肤木属、马鞭草科杜荆属。草本以禾草为主，草本高10~50厘米。

②马尾松—柏木混交林：区内有少量分布，林象翠绿，乔木层高4~10米，少有灌丛，主要灌木种类为盐肤木、继木、女贞，草本以禾草为主，主要为白茅属。

③杉木—柏木混交林：区内有一定分布，为人为干预下的自然与人工混交林。林象呈翠绿色，乔木层树高4~6米，林下灌木树种类较单一，以继木为主，并有铁芒萁、禾草等草本。

④果园：多分布与农宅附近与山坡地，为人工培育的经济果园，主要有桔园。

⑤灌草丛：区内分布较广、面积较大，主要沿河山坡丘陵以及部分丘顶地段分布，呈片状，主要物种有继木、盐肤木、金樱子、火棘，并伴有白茅等草本，高度为0.5~2.0米左右。

⑥农作物：分布较少，主要为山丘坡耕旱地，水田较少，主要农作物为水稻、玉米、红薯、蔬菜。

总体来看，开发区范围内植被单一，以柏木为主，灌丛地有向常绿阔叶林发育的趋势，群落外观四季变化不大，四季常绿。

## （2）动物资源

开发区范围内野生动物较少，主要有蛇、鼠、蛙、昆虫类及野兔、黄鼠狼、麻雀、八哥等。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、兔等。鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲭鱼、鲢鱼等，未发现野生的珍稀濒危动物种类。

## 第八章 环境影响预测与评价

### 8.1 施工期环境影响分析

#### 8.1.1 施工期大气环境影响及防治措施

由于施工期，土石方移动、土壤的裸露、渣土运输、基地材料运输、建筑搅拌等均会导致建设地及附近地面扬尘，对局部大气环境构成影响，因此，施工扬尘应得到有效控制。

##### （一）施工扬尘防治

##### （1）建筑材料的防尘管理措施

施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一：a）、密闭存储；b）、设置围挡或堆砌围墙；c）、采用防尘布苫盖。

##### （2）建筑垃圾的防尘管理措施

施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：a）、覆盖防尘布、防尘网；b）、定期喷洒抑尘剂；c）、定期喷水压尘。

##### （3）设置洗车平台，防止泥土粘带。

施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。工地出口处铺装道路应及时清扫冲洗。

##### （4）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施

进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。

##### （5）施工工地道路防尘措施

施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，可采用铺设用细石，并辅以洒水等措施，防止机动车扬尘。限制施工区内运输车辆的速度，将

卡车在施工场地的车速减少到 10km/h，以减小扬尘产生量。

(6) 施工工地道路积尘的清洁，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

#### (7) 施工工地内部裸地防尘措施

施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：a)、覆盖防尘布或防尘网；b)、铺设细石或其他功能相当的材料；c)、植被绿化；d)、晴朗天气时，视情况每周等时间间隔洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率。

(8) 施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网。

#### (9) 混凝土的防尘措施

施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

#### (10) 物料、渣土、垃圾等纵向输送作业的防尘措施

施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时，不得凌空抛撒。

### (二) 道路扬尘防治

(1) 道路两侧应进行草、灌木、乔木相结合立体绿化，采取绿化和硬化相结合的防尘措施。

(2) 未铺装道路应根据实际情况进行铺装、硬化或定期施洒抑制剂以保持道路积尘处于低负荷状态。

(3) 运送易产生扬尘物质的车辆实行密闭运输，避免在运输过程中因物料遗撒或泄漏而产生扬尘。

### (三) 堆场扬尘防治

(1) 对于建筑材料、水泥白灰、泥土等料堆，应利用储藏罐、封闭或半封闭堆场等形式，避免作业起尘和风蚀起尘。

(2) 堆场露天装卸作业时，视情况可采取洒水抑尘措施。

(3) 对易产生扬尘的物料堆，应采用防尘网和防尘布覆盖，必要时进行喷淋、固化处理。

(四)评价建议采用分段施工、合理安排施工工期。本工程的基础物料运输、建筑施工等产生扬尘较多的阶段建议安排在秋、冬季进行,同时配合以上有效的扬尘抑制措施,这样将有效的缩小施工扬尘的影响范围,降低其影响程度,同时施工期的这种安排也有利于水土流失的控制。

采取以上措施后,施工期扬尘对评价区域环境影响较小。

### 8.1.2 施工期废水影响分析及处理措施

废水来自施工期间工人的生活污水、少量的机械洗刷废水和雨后产生的泥浆水。

(1) 在项目施工期间,施工人员生活污水依托厂区现有的生活污水处理系统,达标后外排。

(2) 在施工场地出口内侧设置机械洗刷场地和沉淀池,使施工机械和车辆洗刷废水采用沉淀池沉淀处理后循环使用。

(3) 将施工场内雨水导入收集池。收集的雨水经沉淀后用于施工区内洒水抑尘和冲洗施工车辆。

经采取上述措施后,可有效减轻施工期废水对地表水环境的影响。

### 8.1.3 施工期声环境影响及防治措施

施工期噪声主要是各类施工机械的设备噪声、渣土及材料运输车辆的交通噪声等。工程所用机械设备种类繁多,使用的机械有:挖掘机、推土机、打桩机、混凝土搅拌机、装载机等,噪声值强度在85~110dB(A)之间,施工机械都具有噪声高、无规律、突发性等特点,如不采取措施加以控制,往往会产生较大的噪声污染。施工噪声一般对施工场地附近50m范围影响较大,且其影响是短期的、暂时的,随着施工结束,其影响也随之消失。为避免或减轻施工机械噪声对环境的影响,本评价建议采取如下防治措施:

(1)合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间,避免在中午(12:00-14:00)和夜间(23:00-7:00)施工,避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求,在施工过程中,尽量减少运行动力机械设备的数量,尽可能使动力机械设备比较均匀地使用。在施工期应经常对施工设备进行维修保

养，避免由设备性能减退使噪声增强现象的发生。

(2) 施工机械产生的噪声对现场施工人员，特别是机械操作人员影响较大。为此，建议在声源附近的施工人员配备防噪声耳罩。施工单位应合理安排人员，使他们有条件轮流操作，减少接触高噪声时间。

(3) 对于大于 100dB (A) 的施工机械（例如打桩机），应合理安排施工时间，禁止夜间施工。

(4) 车辆运输应避免沿途居民的休息时间，对交通车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点限制车辆鸣笛。另外，尽量避免在周围居民休息期间作业。

### 8.1.4 施工期固废影响及防治措施

施工期产生的固体废物主要为废弃的碎砖、石灰冲洗残渣等废弃建筑材料和包装箱、袋及生活垃圾。以建筑垃圾的量最大，这些垃圾成分较为简单，数量很大，应集中处理，及时清运，根据不同的成分采用不同的处理方式：

(1) 对于建筑垃圾中较为稳定的成分，如碎砖瓦砾等，与施工期间挖出的土石一起部分回填厂区内低洼地，多余弃土弃渣纳入工业园建设时规划确定的渣土场内堆存。

(2) 包装箱和包装袋可集中收集后重新使用。

(3) 对于施工期施工人员产生的比较集中的生活垃圾，由于其中含有较多的易腐烂成分，必须进行覆盖和收集，以防止在雨天被雨水浸泡而产生对环境危害严重的渗滤液。对于施工人员产生的分散垃圾，除对施工人员加强环境保护教育和有关宣传外，也应该增设一些分散的小型垃圾收集器（如废物收集箱），并派专人定时打扫清理。

采取以上措施后，施工期固体废物对评价区域环境影响较小。

### 8.1.5 施工期水土流失影响分析及防治措施

本项目场地开挖与平整已经完成，但尚未进行硬化，雨季也容易产生水土流失。水土流失是指土壤在降水侵蚀力作用下的分散、迁移和沉积的过程。影响水土流失的因素较多，主要包括降雨、土壤、植被、地形地貌以及工程施工等因素。就本工程项目而言，影响施工期水土流失的主要因素是降雨和工程施工。厂区所

在地雨水丰富，降雨时若水土流失严重，大量泥土被雨水径流冲刷。

### （1）降雨因素

降雨是发生水土流失的最直接最重要的自然因素。降雨对裸露地表的影响表现在两个方面：一是雨滴对裸露地表的直接冲溅作用，二是雨水汇集形成地表径流的冲刷作用。这种作用在暴雨时表现得更为集中和剧烈，往往引起较大强度的水土流失。

### （2）工程因素

工程因素主要指人类的各项开发建设活动，它通过影响引起水土流失的各项自然因素而起作用，是促进水土流失加剧的重要因素。就本工程而言，在正常的降雨条件下，工程施工是导致水土流失发生、发展并加剧的根源。施工期由于开挖地面、土地平整等原因，将扰动表土结构，致使土壤抗蚀能力降，土壤侵蚀加剧，造成植被涵养水量的损失，裸露土壤极易被降雨径流冲刷而水土流失，特别是暴雨径流的冲刷更为严重。

厂内施工场地若设置固废临时堆弃场，堆场应设挡土墙和导水沟渠，以防止水流失，施工完后对堆土、弃土地点进行平整硬化或绿化。

### （3）水土流失措施

#### A、绿化措施

根据项目所在地气候和土质条件，选择合适的树种在场地周围一定范围内建立一个绿化带，形成绿色植物的隔离带，这样既可以起到水土保持和防止土壤侵蚀的作用，也可以吸附尘埃、净化空气，还可以美化环境。

#### B、排水系统

在施工期间，施工人员的生活污水和建筑废水需要采取生化池、临时沉淀池等措施进行处理达标后才能够排放。同时，严格禁止施工场地外部的径流流经工地，并在施工场地内部修建排水沟或者撇水沟，场内场外分开排放，严格禁止施工废水和施工人员的生活污水随意排放。

#### C、施工期间临时的水土保持措施

施工期间，应该尽可能采取临时措施进行水土保持，以将施工所引起的水土流失降低到最小限度。例如，应该将堆料和挖出来的土石方堆放在不容易受到地面径流冲刷的地方，或将容易冲刷堆料临时覆盖起来。

#### D、施工结束后的植被恢复

在主体工程完工过后，除按照设计要求做好工程防护外，还应该按照规划进行绿化以恢复部分植被，同时对厂区地面进行硬化处理。

项目施工期水土流失造成的环境影响是短期的，仅限于施工期；只要确保有效的水土保持措施，其环境影响是轻微的，可以接受的。

### 8.1.6 施工期环境管理

施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应按评价提出的防治措施及处置方式实施和管理。建设单位要认真贯彻国家的环保法规标准，加强施工期间的环境管理，督促施工单位建立相应的环保管理制度，做到有章可循，科学管理，文明施工。

## 8.2 营运期环境空气影响预测与评价

### 8.2.1 区域气象资料

#### 8.2.1.1 多年常规气象数据分析

##### (1) 资料来源

本评价收集保靖县气象站（57642）的常规气象统计资料。保靖县气象站地理坐标为东经 109.6481°，北纬 28.6808°，海拔高度 438m。该气象站距拟建厂址约 10.7km，根据环评技术导则，本环评可直接引用该站的气象资料。

##### (2) 常规气象项目统计

根据保靖县气象站（57642）2004-2023 年的常规气象统计资料，保靖县平均气压为 975.0 百帕，平均气温 16.7℃，多年平均最高温 37.8℃，多年平均最低温 -2.4℃，极端最高气温 39.8℃，极端最低气温 -4.1℃，平均相对湿度 80.7%，年降水量 1381.0 毫米，年平均风速 1.3 米/秒，年日照时数 1089.8 时，极大风速 17.9 米/秒。

##### ①降水量

保靖县 2004 年~2023 年平均降水量统计见下表。

保靖近二十年（2004-2023）总降水量变化

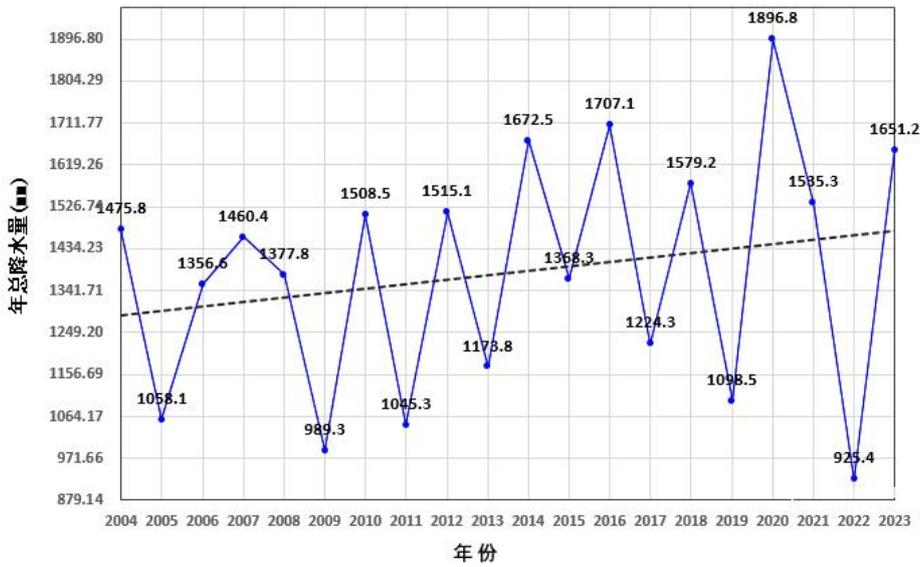


图 8.2-1 保靖县 2004 年-2023 年平均降水量统计表 单位：mm

②气温

保靖县 2004 年-2023 年月平均气温统计见下图。

保靖近二十年（2004-2023）累年月平均气温变化

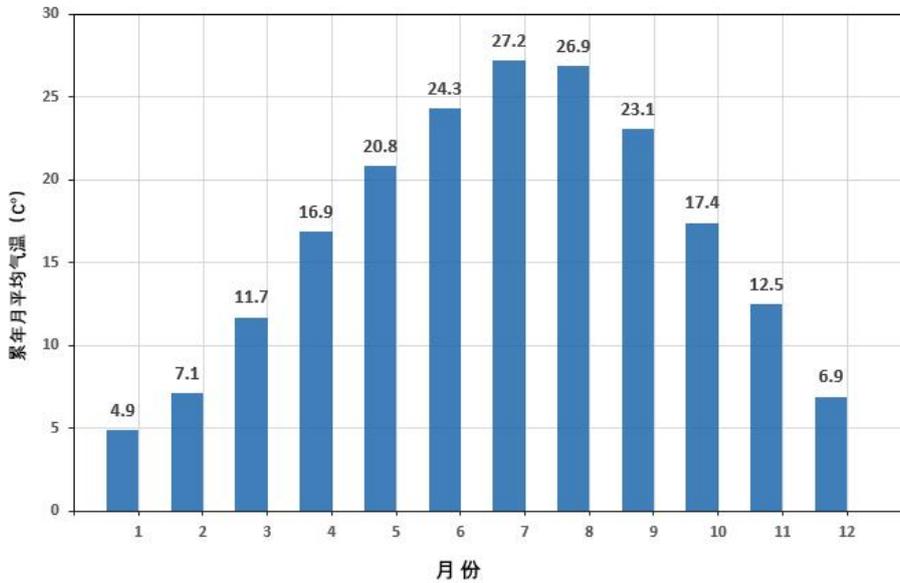
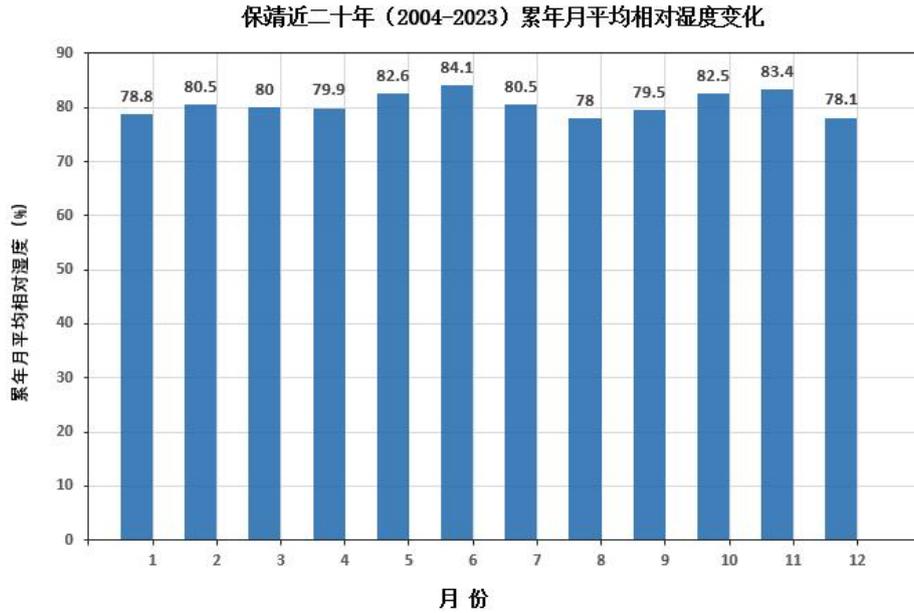


图 8.2-2 保靖县 2004 年-2023 年月平均气温统计表 单位：°C

由统计结果可知：1 月平均气温 4.9°C，7 月平均气温最高 27.2°C，5~9 月平均气温较高，均在 20°C 以上。

③相对湿度

保靖县 2004 年-2023 年月平均相对湿度统计见下表。

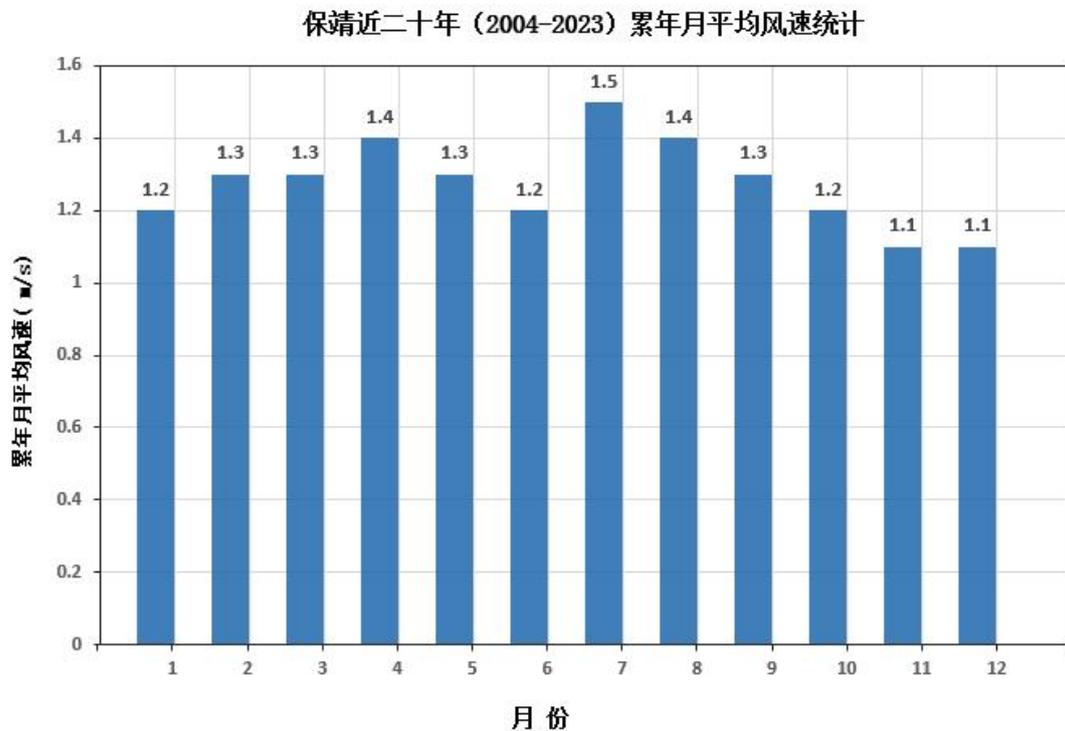


**图 8.2-3 保靖县 2004 年-2023 年月平均相对湿度统计表**

由上可知保靖县年平均相对湿度相对湿度较高达 75%以上。

④风速

保靖县 2004 年-2023 年月平均风速统计见下表。



**图 8.2-4 保靖县 2004 年-2023 年平均风速的月变化**

由统计结果可知：保靖县月平均风速 7 月份相对最大为 1.5m/s，11、12 月

份相对最小为 1.1m/s。

⑤风向、风频

保靖县全年主导风向为 NE，频率占到全年 13.77%；近 20 年累计静风频率为 15.7%。

保靖近二十年风向频率统计图

(2004-2023)

(静风频率: 15.7%)

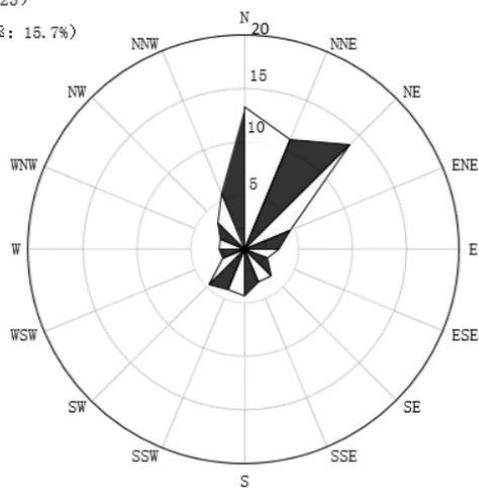


表 8.2-1 保靖县 2004 年~2023 年平均风频的月变化 (%)

风向 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	10.4	11.4	20.1	6.1	3.6	2.3	3.8	3.1	2.8	3.5	3.8	1.6	1.7	1.2	2.4	4.1	17.6
2	12.6	11.2	18.1	5.9	3.8	2.3	3.9	3.1	4	3.8	3.6	2	1.8	2	2.5	4.2	15.5
3	12.3	11.5	14.5	5.4	3.5	2.2	3.5	2.9	3.3	4.6	4.8	2.5	2.5	2.4	3.3	6.1	14.5
4	12.8	11.7	12.1	4.3	3.5	2	3.5	4.2	4.6	5.2	6	2.6	2.7	2.7	3.5	5.9	13.6
5	15.7	11.9	9.9	2.9	3	2.2	3.3	3.2	4.8	4.5	5.3	2.8	2.9	2.7	3.6	7.1	14
6	16.3	10.9	8	2.9	2.5	1.8	3.2	3.8	6.3	5.2	5.8	3	2.5	2.7	4.3	6.2	15.5
7	16.5	9.5	7.9	2.7	3	2.2	4.6	5.4	8.2	4.6	5	2	2.3	2.7	3.9	5.9	13.2
8	14.6	9.9	11.5	3.4	3.3	2.6	4.4	4.7	5.6	4.8	4.7	2	2.7	2.9	3.3	5.2	14.2
9	14.3	11.7	14.2	4.9	3.2	2.4	2.4	2.3	3.4	3.7	3.8	2.2	2.9	2.9	4	5.8	16.9
10	12.7	11.4	15.4	4.4	2.7	1.8	3.1	2.4	3.4	3.4	4.4	2.2	2.8	2.4	3.9	5.8	17.6
11	11.3	10	15.6	6	3.4	2.5	3.7	3	3.3	4.1	3.8	1.9	2.3	2.2	4	5.1	18
12	9.2	9.6	16.7	5.9	3.5	2.7	4	3.8	3.6	4.1	4.1	2.8	1.9	1.9	2.7	4.3	19.1

表8.2-2 保靖县2004年~2023年平均风频 (%)

年份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WN W	NW	NNW	C
2004	10	7	11	2	3	1	5	2	5	2	5	0	3	0	4	2	37
2005	11	5	16	1	4	1	5	1	7	2	5	1	2	1	5	1	33
2006	13	4	13	2	4	1	6	2	6	2	4	1	2	0	3	2	36
2007	13	3	16	2	2	0	4	0	5	1	4	0	2	0	1	1	45
2008	6	6	10	3	2	1	2	2	3	2	4	0	0	0	2	2	54
2009	16	12	11	5	3	3	5	5	4	4	3	2	2	2	4	9	12
2010	17	10	11	5	3	3	3	5	4	5	3	2	2	3	5	10	9
2011	18	11	13	6	3	3	4	4	3	4	3	2	2	3	5	9	7
2012	20	14	12	5	3	3	4	3	3	3	4	2	2	3	4	7	7
2013	21	13	10	4	3	3	3	5	4	4	4	3	3	4	4	8	5
2014	21	16	11	5	3	2	3	3	3	3	4	3	3	4	4	8	4
2015	19	15	13	6	3	2	3	3	3	4	5	3	4	4	4	8	3
2016	14.8	14.6	15.2	4.9	2.8	1.8	2.2	2.8	2.8	2.8	4.1	2.8	3.5	5.5	5.6	8.1	4.6
2017	14.7	14.4	15	5.3	2.5	1.5	2.1	2.4	2.8	3.4	4.4	3.4	3.9	5.4	5.5	8.6	3.6
2018	14.1	14.6	17.3	4.7	2.5	1.2	2.2	2.8	2.6	3.1	4.4	3.5	4.2	5.5	5.3	7.7	3.8
2019	5	7	8	4	4	5	5	8	11	11	13	4	2	2	2	3	5
2020	9.3	16	17.7	5.3	3.2	2.8	3	3.8	4.5	6.2	4.1	2.7	1.6	1	1.9	4.8	11.8
2021	7.4	11.8	19.7	6.8	3.4	2.7	1.9	3	3.4	6.3	6.4	3	1.9	0.7	1.5	3.5	15.6
2022	7.6	11.5	18	6.8	4.6	3.3	3.5	5.3	4.8	6.2	5.1	3	1.5	1	2	4.7	11.4
2023	8.5	14.5	17.5	7.4	4.6	3.5	3.4	4.2	4.3	7.1	5.2	2.8	1.5	1.4	2.3	5.5	6.2
累年均 值	13.32	11.02	13.77	4.56	3.18	2.24	3.515	3.365	4.31	4.105	4.735	2.21	2.355	2.447	3.555	5.645	15.7

### 8.2.1.2 基准年气象特征分析

#### (一) 地面气象

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》：“地面气象资料需调查距离项目距离最近的气象观测站，近3年内的至少连续1年常规地面连续观测资料。”因此本次预测以收集的保靖县气象站2023年逐日逐时的地面风向、风速、气温、总云量等为基础气象资料作为本次预测的地面气象条件，符合导则要求。

#### (1) 温度

根据保靖县气象站2023年逐日逐时气象资料统计，当地月均气温统计见下表8.2-3，全年逐月温度变化曲线见图8.2-5。

表 8.2-3 年平均温度的月变化 单位：℃

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度	6.16	6.73	12.09	16.76	20.72	23.88	27.11	26.76	23.18	17.33	12.87	6.92

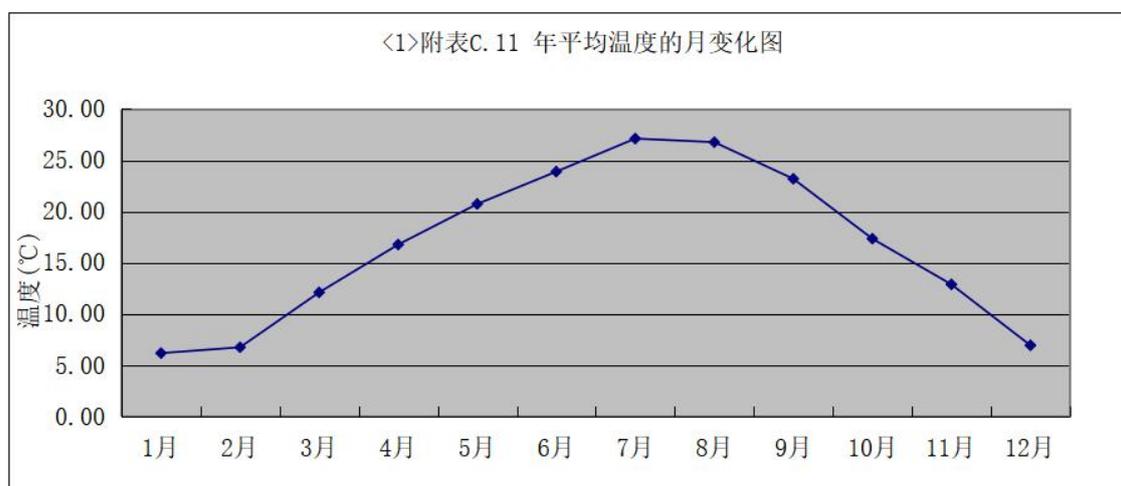


图 8.2-5 2023 年各月平均温度变化曲线图

#### (2) 风速

根据保靖县气象站2023年气象资料统计，区域全年逐月的平均风速统计结果见表8.2-4，季小时平均风速的日变化见表8.2-5，全年逐月风速变化曲线见图8.2-6。全年风速玫瑰图见图8.2-8。根据分析，评价基准年2023年在风速 $<0.5\text{ m/s}$ 的持续时间为10h，未超过72小时。

表 8.2-4 年平均风速的月变化 单位: m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	1.21	1.25	1.43	1.77	1.56	1.45	1.61	1.25	1.38	1.27	1.38	1.38

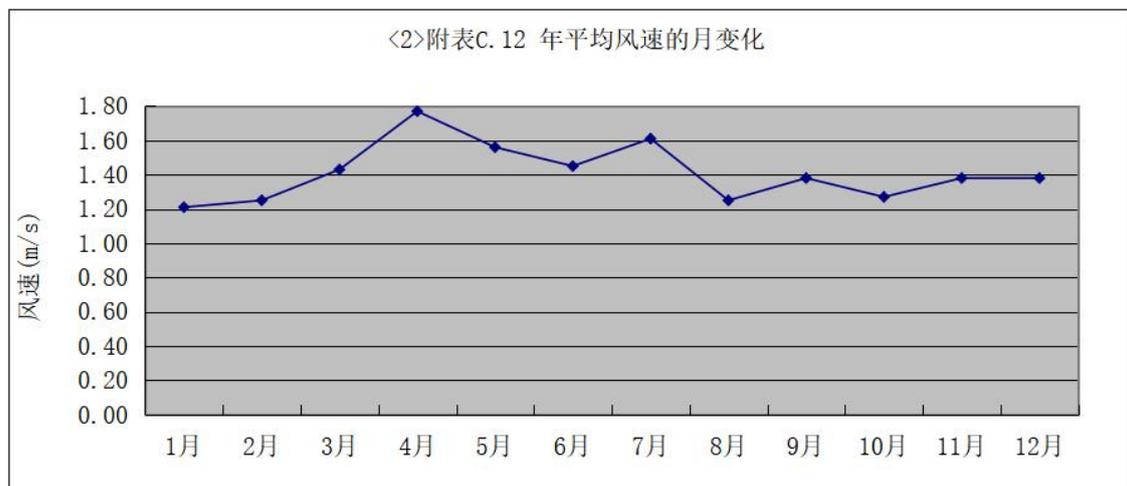


图 8.2-6 2023 年各月平均温度变化曲线图

表 8.2-5 季小时平均风速的日变化

风速 (m/s) \ 小时 (h)	春季	夏季	秋季	冬季
1	1.21	0.94	1	1.05
2	1.2	1.05	1	1.01
3	1.33	0.94	1.01	1.03
4	1.24	0.87	1.04	0.99
5	1.17	0.87	0.94	0.92
6	1.1	0.81	0.98	0.96
7	1.19	0.86	0.89	0.97
8	1.25	1.01	0.95	0.94
9	1.33	1.21	1.14	0.9
10	1.42	1.52	1.36	1.09
11	1.78	1.8	1.55	1.34
12	1.87	1.88	1.68	1.5
13	1.92	2.16	1.76	1.6
14	2.12	2.19	1.78	1.76

风速 (m/s) 小时 (h)	春季	夏季	秋季	冬季
15	2.1	2.01	1.93	1.74
16	2.13	2.09	1.83	1.69
17	2.07	2.14	1.76	1.58
18	2.06	2.12	1.74	1.61
19	2.03	1.96	1.75	1.72
20	1.92	1.77	1.38	1.48
21	1.57	1.27	1.3	1.38
22	1.43	1.04	1.2	1.33
23	1.34	0.98	1.14	1.16
24	1.3	0.96	1.12	1.04

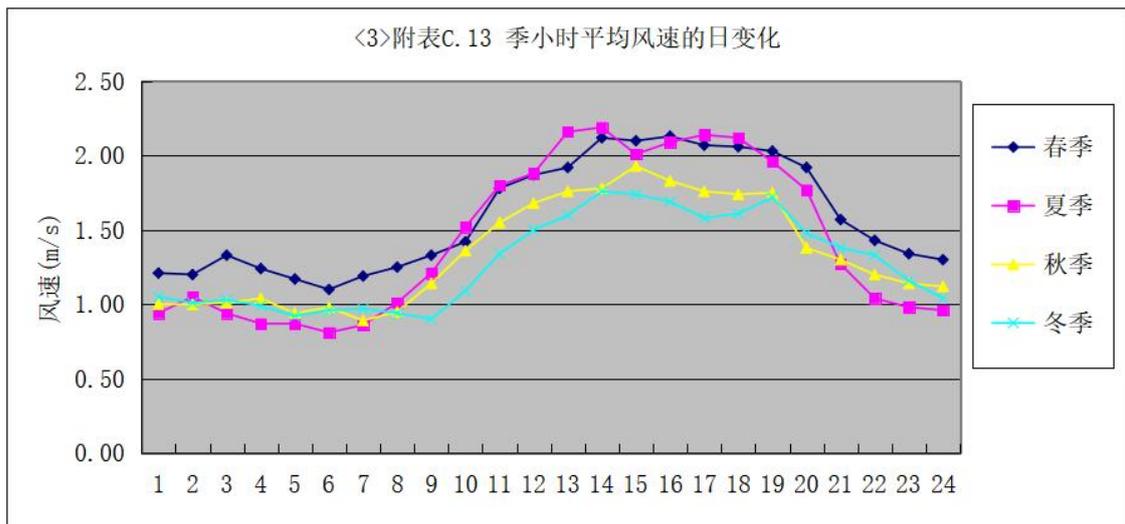


图 8.2-7 2023 年季小时平均风速的日变化曲线图

保靖气象站 (57642) 风速玫瑰图

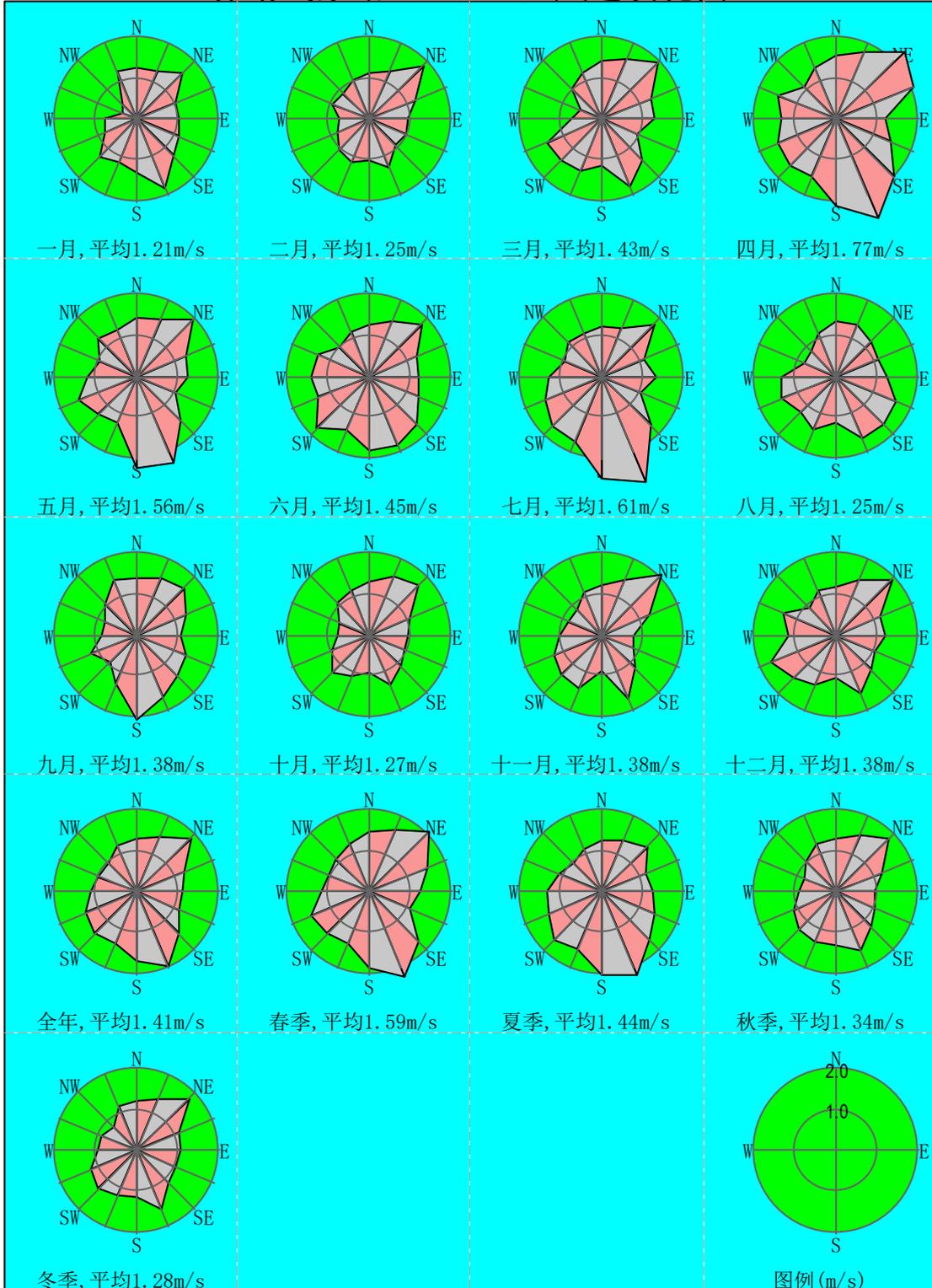


图 8.2-8 保靖气象站 2023 年风速玫瑰图

### (3) 风频

根据保靖气象站 2023 年气象资料统计，区域全年逐月的风频统计结果见下表，全年风频玫瑰图见图 8.2-9。

表 8.2-6 逐月的风频统计结果

风频 (%) 风向	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
N	16.26	17.07	14.78	8.33	6.99	2.96	2.42	3.23	5.51	7.53	3.76	1.75
NNE	11.76	21.58	20.24	6.10	7.14	3.87	2.68	2.98	4.02	6.99	2.68	1.64
NE	10.89	12.77	16.53	6.59	5.78	2.96	2.02	5.24	5.78	11.16	6.32	3.63
ENE	10.00	16.67	16.25	5.14	4.86	1.94	4.03	5.14	5.69	8.19	5.56	4.44
E	12.63	15.73	19.49	5.51	4.97	3.90	2.15	4.70	7.80	7.26	5.91	2.28
ESE	13.75	14.31	10.97	4.72	3.89	3.06	2.50	5.42	9.58	7.64	6.39	4.58
SE	12.23	11.96	8.33	6.99	4.03	1.88	2.69	7.66	13.44	6.99	7.12	3.23
SSE	12.77	13.04	11.96	6.85	9.95	4.70	4.03	4.17	4.70	7.12	3.36	2.55
S	12.08	20.00	18.06	9.86	8.47	3.19	2.22	2.78	4.72	4.86	1.53	1.39
SSW	10.89	19.09	19.49	6.45	6.32	4.84	2.82	2.55	4.57	4.17	4.70	3.76
SW	10.28	15.56	23.47	8.06	7.22	2.22	2.92	3.33	3.47	6.67	4.17	3.47
WSW	10.08	16.80	20.56	8.60	7.26	3.90	2.28	2.82	4.97	6.72	4.44	2.42
W	16.26	17.07	14.78	8.33	6.99	2.96	2.42	3.23	5.51	7.53	3.76	1.75
WNW	11.76	21.58	20.24	6.10	7.14	3.87	2.68	2.98	4.02	6.99	2.68	1.64
NW	10.89	12.77	16.53	6.59	5.78	2.96	2.02	5.24	5.78	11.16	6.32	3.63
NNW	10.00	16.67	16.25	5.14	4.86	1.94	4.03	5.14	5.69	8.19	5.56	4.44
C	12.63	15.73	19.49	5.51	4.97	3.90	2.15	4.70	7.80	7.26	5.91	2.28

保靖气象站（57642）风频玫瑰图

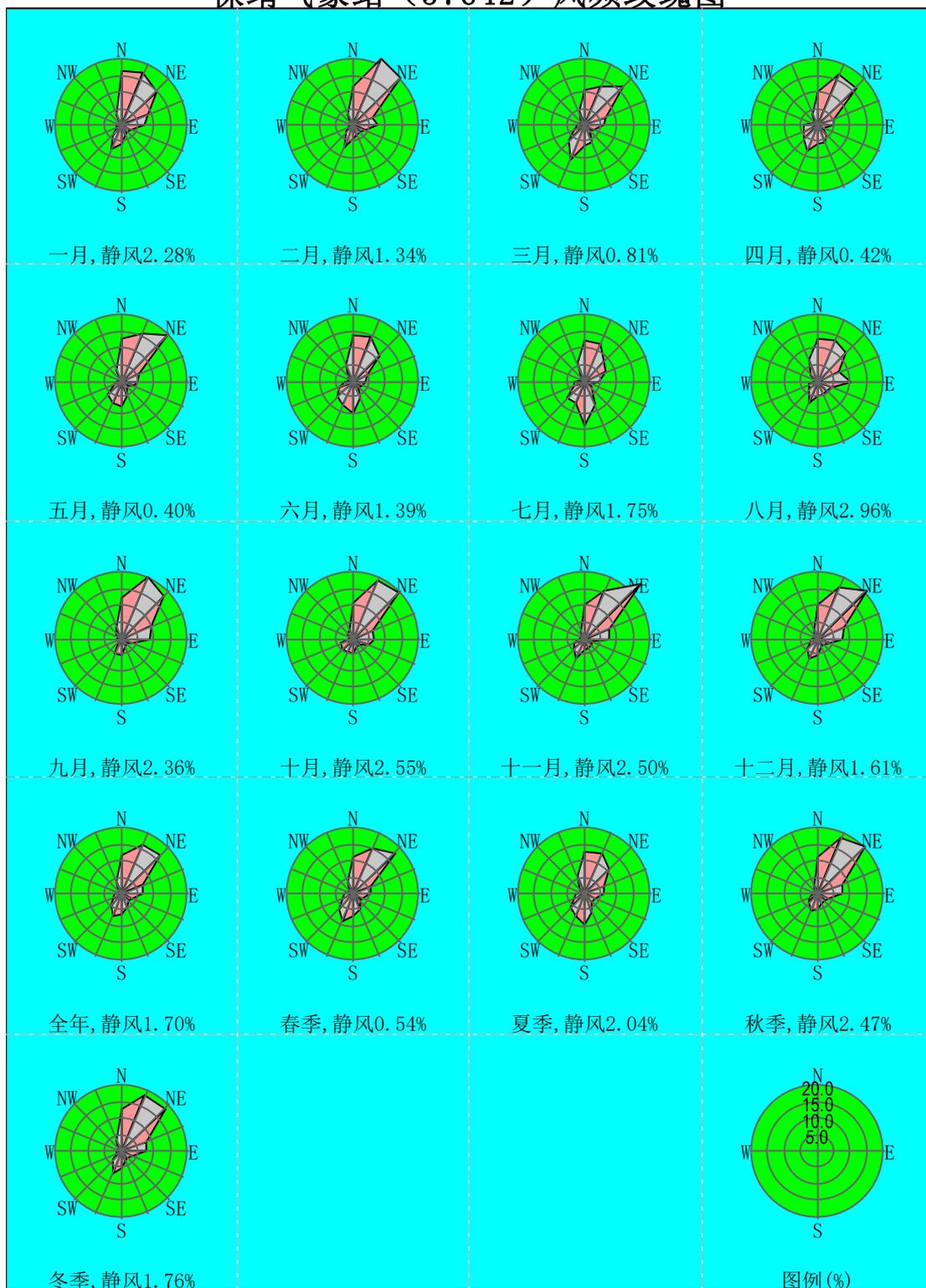


图 8.2-9 保靖气象站 2023 年风频玫瑰图

(二) 高空气象数据

本次评价高空气象资料采用生态环境部环境空气质量模型技术支持服务系统 (data.lem.org.cn) 模拟数据，模拟站点基于保靖站，模拟网格中心点位置北

纬 28.78°，东经 109.57°，距离拟建厂址约 12km，根据大气环评技术导则要求，本次环评可直接采用该站的气象资料。

## 8.2.2 预测模式及其参数

### 8.2.2.1 预测因子及评价范围

根据本工程污染物排放特征及工程所在地环境空气污染特点，选取 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、硫酸雾作为影响预测评价因子。

本次大气环境影响评价范围为，以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2725m 的矩形区域，中心坐标 (X, Y) 为 (0, 0) m。

### 8.2.2.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本次预测选用导则推荐的进一步预测模式中的 AERMOD 模式。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源和体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

### 8.2.2.3 预测区域地形与高程图

本项目评价范围内的地形数据来源为外部 DEM 文件，所需数据由 <http://srtm.csi.cgiar.org/> 提供。外部 DEM 文件为采用全球坐标定义的标准 DEM 文件，分辨率为 90m，通过 AERMAP 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。

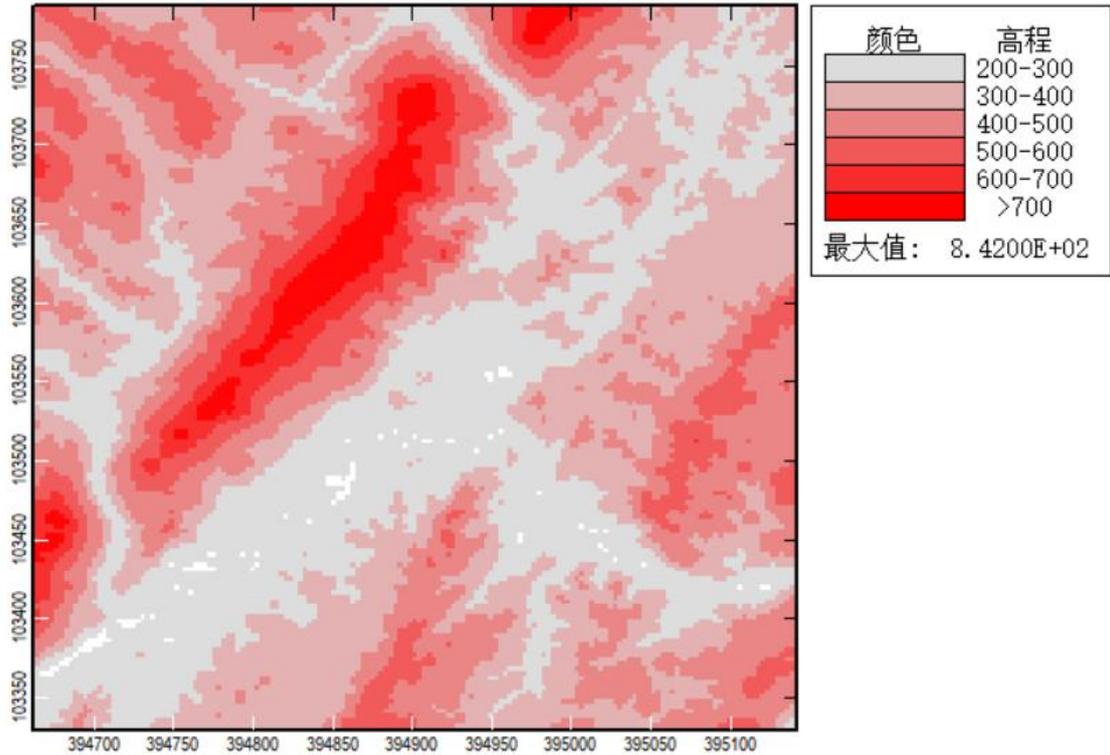


图 8.2-10 评价范围地形高程图

#### 8.2.2.4 预测气象

本次 AERMOD 预测气象采用下列地表参数及气象参数生成。

##### 1、地表参数

本次评价采用通用地表类型生成地面特征参数，不分扇，按季生成 AERMET 地表参数，通用地表湿度为潮湿气候。地表参数如下表所示。

表 8.2-7 AERMET 地面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2月)	0.5	0.5	0.5
2	0-360	春季(3,4,5月)	0.12	0.3	1
3	0-360	夏季(6,7,8月)	0.12	0.2	1.3
4	0-360	秋季(9,10,11月)	0.12	0.4	0.8

##### 2、气象参数

###### ①地面常规气象数据

本次预测以收集的保靖气象站年逐日逐时的地面风向、风速、干球温度、总云量为基础气象资料作为本次预测的地面气象条件。如前述章节所述。

## ②高空气象数据

本次预测以生态环境部环境空气质量模型技术支持服务系统（data.lem.org.cn）模拟出的保靖县 2023 年的高空气象数据进行预测，高空气象资料包括气压、高度、风向、风速、干球温度、露点温度，本次使用其中的气压、离地高度、干球温度。如前述章节所述。

### 8.2.2.5 预测点方案

预测点方案应当包括计算网格点和关心点。

根据导则要求，本次预测网格点在评价范围内（厂界外延 2725m 的矩形区域）采用近密远疏法进行设置，设置网格点间距为 100m。在底图范围内形成网格点数量为 4623 个。

本次评价将评价范围内的大气环境敏感目标、环境空气质量监测点位作为关心点，共 22 个，如下表所示。

表 8.2-8 敏感点及其坐标

序号	名称	X	Y	地面高程	控制高度
1	那溪村	1201	1461	306.39	842
2	西南侧散户	-287	-503	283.48	842
3	大小着落	-584	2116	705.12	842
4	那卡	-1288	1194	638.37	842
5	通坝村	-1573	-99	494.46	842
6	尚家寨	-2168	118	626.05	793
7	龙溪塘	-777	-418	297.99	842
8	水井	-940	-1031	267.71	842
9	要坝村	-2034	-1915	230.8	842
10	可洞	-706	-1958	231.35	842
11	信坪	1734	-2619	236.26	842
12	老寨	2223	-674	391.62	842
13	唐家	2563	-979	369.37	601
14	廉租房	-213	276	257.57	842
15	四方城	-2097	-2410	240.02	842

序号	名称	X	Y	地面高程	控制高度
16	吉库	-2111	2022	622.9	842
17	五里牌	-2833	-3149	218.02	842
18	泗溪村	2325	2957	229.07	842
19	董家寨	2478	-2501	246.96	601
20	那溪村监测	1375	1476	299.92	842
21	李家堡监测	700	-1196	244.22	842
22	龙溪塘监测	-866	-468	301.92	842

本次预测点方案预测点数共计 4645 个。

### 8.2.3 预测情景方案

根据环境质量现状评价章节，本项目所在地为环境空气质量达标区项目。因此根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次大气环境影响预测内容详见下表。

表 8.2-9 大气环境影响预测情景方案组合

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区 评价项目	新增污染源	情景 1: 正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-本项目“以新带老”污染源+其他拟建污染源	情景 2: 正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率,或短期浓度的达标情况
	新增污染源	情景 3: 非正常排放 1h	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

具体评价预测内容如下：

#### 1) 项目正常工况下影响预测

A、项目 2023 年逐 1 小时气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的短期最大地面浓度，并绘制典型短期平均浓度等值线分布图；

B、项目 2023 年全年气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的叠加环

境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况。

#### **2) 非正常工况下影响预测**

项目污染物非正常排放情况，逐次小时气象条件下，环境空气保护目标、评价范围内的最大地面 1 小时浓度。

#### **3) 环境保护距离**

项目污染物排放面源以及项目全厂现有污染源，计算大气环境保护距离。

#### **4) 方案合并**

计算大气评价范围内，本项目叠加其他在建排放同类污染源的项目，同时考虑本项目“以新带老”污染源削减的源强后所计算预测点方案各点位处的日均、年均落地浓度。本项目所在区域不存在涉及本项目污染物的已批未建项目和在建项目，因此仅对本项目改建需要被替代的污染源做减法。

### **8.2.4 污染源源强**

根据方案设定和本项目特点，项目污染源源强分为正常工况下的点源、面源，非正常工况下点源、区域污染源。

表 8.2-10 点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标(m)		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气流速/ (m/s)	烟气温度/°C	年排放小 时数/h	排放 工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
	X	Y									
DA009	-53	177	251	45	0.7	16.78	80	7200	正常	SO <sub>2</sub>	1.360
										NO <sub>2</sub>	1.440
										PM <sub>10</sub>	0.02
DA010	-34	112	257	35	0.5	16.03	同环境温度	7200	正常	硫酸雾	0.203
DA011	-47	137	253	35	0.5	14.73	同环境温度	7200	正常	硫酸雾	0.168
非正常 DA009	-53	177	251	45	0.7	16.78	80	/	非正 常	SO <sub>2</sub>	13.6
										NO <sub>2</sub>	2.84
										TSP	2
现有 DA001	78	-182	295	22	0.80	7.96	同环境温度	7200	正常	PM <sub>10</sub>	0.10
现有 DA002	15	-108	296	42	0.90	18.11	60	7200	正常	SO <sub>2</sub>	1.106
										NO <sub>2</sub>	0.967
										PM <sub>10</sub>	0.22
										硫酸雾	0.717
现有 DA003	136	72	263	16.1	0.80	9.43	60	7200	正常	PM <sub>10</sub>	0.12
现有 DA004	149	12	267	26.5	0.60	16.70	同环境温度	7200	正常	硫酸雾	0.304
现有 DA005	227	-45	268	26.8	0.60	18.96	同环境温度	7200	正常	硫酸雾	0.251
现有 DA008	-133	150	249	21	0.50	16.09	60	7200	正常	PM <sub>10</sub>	0.08

表 8.2-11 无组织排放面源情况一览表 单位: t/a

污染源	颗粒物	硫酸雾
电锌系统备料车间	1.17	/
电锌系统电解车间	/	1.68

## 8.2.5 正常工况下预测结果

### 8.2.5.1 情景 1 预测结果

本情景考虑在正常工况下新增污染源对环境空气保护目标和评价范围内网格点主要污染物的短期和长期浓度贡献值,分析最大浓度占标率。评价范围内网格点预测最大浓度值及其占标率见下表 6.2-12,关心点及网格点预测浓度及其占标率见附表 1.1。各因子在正常工况下,对环境空气保护目标和评价范围内网格点的预测结论如下:

(1) SO<sub>2</sub>: 评价范围内环境空气保护目标和网格点 SO<sub>2</sub>1 小时值、日均和年均最大浓度贡献值预测结果如下列表格所示。根据预测结论,项目对评价区域的环境空气保护目标和网格点 SO<sub>2</sub>1 小时值、日均浓度占标率均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中表 1 的要求。污染源正常排放下 SO<sub>2</sub> 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

(2) NO<sub>2</sub>: 评价范围内环境空气保护目标和网格点 NO<sub>2</sub>1 小时值、日均和年均最大浓度贡献值预测结果如下列表格所示。根据预测结论,项目对评价区域的环境空气保护目标和网格点 NO<sub>2</sub>1 小时值、日均浓度和年均最大浓度贡献值占标率均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中表 1 的要求。污染源正常排放下 NO<sub>2</sub> 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

(3) PM<sub>10</sub>: 评价范围内环境空气保护目标和网格点 PM<sub>10</sub> 日均和年均最大浓度贡献值预测结果如下列表格所示。根据预测结果,项目对评价区域的环境空气保护目标和网格点 PM<sub>10</sub> 日均和年均最大浓度贡献值占标率满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中表 1 的要求。污染源正常排放下 PM<sub>10</sub> 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

(4) 硫酸雾: 评价范围内环境空气保护目标和网格点硫酸雾短期浓度和长期最大浓度贡献值预测结果如下列表格所示。根据预测结果,拟建项目对评价区

域的环境空气保护目标和网格点硫酸雾 1 小时值、日平均最大浓度最大贡献值占标率均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

（5）TSP：评价范围内环境空气保护目标和网格点 TSP 日均和年均最大浓度贡献值预测结果如下列表格所示。根据预测结果，项目对评价区域的环境空气保护目标和网格点 TSP 日均和年均最大浓度贡献值占标率满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 1 的要求。污染源正常排放下 TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

表 8.2-12 情景 1——评价范围内网格点最大贡献值和占标率预测结果表

因子	点名称	坐标 (x,y)	平均时间	本项目贡献值 (μg/m <sup>3</sup> )	出现时刻	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	网格	-346,415	1 小时	77.8622	23120524	500.0	15.57	达标
		-446,415	日平均	10.22377	231010	150.0	6.82	达标
		-646,-85	年平均	1.08325	平均值	60.0	1.81	达标
NO <sub>2</sub>	网格	-346,415	1 小时	82.44232	23120524	200.0	41.22	达标
		-446,415	日平均	10.82517	231010	80.0	13.53	达标
		-646,-85	年平均	1.14697	平均值	40.0	2.87	达标
PM <sub>10</sub>	网格	-446,415	日平均	0.15035	231010	150.0	0.10	达标
		-646,-85	年平均	0.01593	平均值	70.0	0.02	达标
TSP	网格	-246,-785	日平均	6.73909	231203	300.0	2.25	达标
		54,-285	年平均	1.4256	平均值	200.0	0.71	达标
硫酸雾	网格	354,115	1 小时	212.4494	23122305	300.0	70.82	达标
		254,215	日平均	19.09001	230119	100.0	19.09	达标
		-146,-185	年平均	3.17264	平均值	无标准	/	/

### 8.2.5.2 情景 2 预测结果

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中第 8.7.1.2 条规定：项目正常排放条件下，预测评价叠加（减去）环境空气质量现状值和已投产工程环境影响后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评

价其短期浓度叠加后的达标情况。

改扩建项目排放的特征污染物因子均进行了补充监测，区域未设削减污染源。

情景 2 选取 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、硫酸雾作为叠加的预测因子。

预测污染源中做加法的为：现有 DA001~DA005 以及 DA008，项目完全建成后，上述污染源将对区域环境产生影响，目前上述现有排气筒处于停产状态，项目采用的环境质量现状监测时段内亦处于停产状态，因此叠加上述现有未生产的污染源。本项目所在区域不存在已批未建项目和在建项目；

预测污染源中做减法的为：无，项目区域无削减源，项目无“以新带老”对预测结果产生影响的源。

方案预测上述污染源叠加后对环境空气保护目标、网格点的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度进行评价。叠加后情景 2 的网格点最大浓度及其占标率如下表 8.2-13 所示。网格点和环境空气保护目标的预测结果和叠加后的预测浓度分布图见附表 1.2。

根据预测结果可知，网格点和环境空气保护目标主要污染物完成叠加后，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 1 的要求，硫酸雾的保证率日平均质量浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。同时短期浓度均达到环境质量现状要求。

表 8.2-13 情景 2——评价范围内网格点叠加后保证率日平均和年均值预测结果表

因子	点类型	坐标 (x,y)	平均时间	出现时刻	叠加后浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	网格	-446,415	日平均	231010	36.62438	150.0	24.42	达标
		-646,-85	年平均	平均值	25.74359	60.0	42.91	达标
NO <sub>2</sub>	网格	-446,415	日平均	231010	30.88399	80.0	38.60	达标
		-646,-85	年平均	平均值	11.18307	40.0	27.96	达标
PM <sub>10</sub>	网格	54,-185	日平均	231209	87.63194	150.0	58.42	达标

		-46,-285	年平均	平均值	42.55704	70.0	60.80	达标
硫酸雾	网格	-46,-185	日平均	230104	86.57187	100.0	86.57	达标
		-46,-185	年平均	平均值	43.49308	无标准	/	/

### 8.2.5.3 情景 3 预测结果

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.6.2.4 条规定：项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

根据下列预测结果，在非正常工况下，各类污染物因子 1h 浓度及其贡献值均有大幅度增加，建设单位应当做好环境风险防范措施以避免该类非正常工况。

表 8.2-14 情景 3——非正常工况下评价范围短期最大贡献值和占标率预测结果表

因子	点名称	坐标 (x,y)	平均时间	非正常贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时刻	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	网格	-346,415	1 小时	778.622	23120524	500.0	155.72	超标
NO <sub>2</sub>	网格	-346,415	1 小时	162.5946	23120524	200.0	81.30	达标
TSP	网格	-346,415	1 小时	114.5277	23120524	无标准	/	/

### 8.2.6 大气环境保护距离

本次评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 预测模型对厂区排放的污染物对区域大气环境影响进行预测，根据预测结果可知：本项目排放的各污染厂界浓度预测值可满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境浓度限值，无超标区域，本项目无需设置大气环境保护距离。

### 8.2.7 环境空气影响评价结论

(1) 本项目正常运行时，各类污染物区域短期浓度贡献值最大浓度占标率为 70.82%（硫酸雾），年均浓度贡献值的最大占标率为 2.87%（NO<sub>2</sub>），各污染物短期浓度贡献值占标率均小于 100%，年均浓度贡献值均小于 30%。

(2) 根据预测结果可知，网格点和环境空气保护目标主要污染物完成叠加后后，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表1的要求，硫酸雾的保证率日平均质量浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的要求。同时短期浓度均达到环境质量现状要求。

(3) 项目非正常工况下，评价范围内各污染因子最大落地浓度显著增大，对区域环境影响大。环评要求：建设单位应加强对环保设施的维护，定期对其进行保养，尽力避免工程事故排放。当出现故障时，应立即组织人力抢修，排除故障，尽量缩短事故排放的时间；若短时间内不能排除故障，应停产检修。对于因安全原因而发生的事事故排放，应立即检查原因，排除安全隐患，恢复正常生产；若安全隐患太大，应立即停产检查，避免事故的扩大恶化。对于非正常工况的监控，可通过颗粒物在线监测来加强预警。

综上所述，本项目的大气环境影响可接受。

### 8.3 营运期地表水影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，本项目地表水评价等级为三级B，本次评价重点分析水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性，以及依托污水处理设施的环境可行性。

#### 8.3.1 污水构成及处理措施

根据项目工程分析可知，项目产生运营期废水主要为电镀锌系统碱洗废水、碱液喷淋废水、初期雨水以及生活污水。

电镀锌系统碱洗废水、碱液喷淋废水排入厂内废水处理站进行处理后进入园区污水处理站处理，初期雨水进入初期雨水收集池收集后进入废水处理站，生活污水经化粪池预处理后进入园区污水处理厂。

#### 8.3.2 水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性

##### (1) 生产废水

根据本项目工程建设内容，生产废水经处理达标后的废水宜优先进行厂内回

用，如电锌系统碱洗等，回用不完全的，依托厂区现有废水管网排至厂内废水处理站进行深度处理，再排入园区污水处理站污水处理系统处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准后排入泗溪河。

### （2）初期雨水

项目区内生产厂房、办公楼及道路边设集水明沟（槽），厂房车间瓦面排雨水水管接入雨水沟（槽），场区内的雨水经明沟（槽）收集至初期雨水收集池后，初期雨水收集池收集后进入园区废水处理站，后期雨水通过阀门控制直接排入周边地表水体白沙溪。

根据工程分析可知，建设容积为不小于 2692m<sup>3</sup> 的初期雨水收集池。本项目在原有厂区内建设，不新增用地，厂区现有一座初期雨水池，有效容积 3000m<sup>3</sup>，可以满足初期雨水收集要求，初期雨水污染物成分及产生量基本无变化。

### ③事故废水

本项目在生产过程中因阀门或设备损坏等导致的事故废水的排放，可依托厂区应急事故池、收集池等，厂区设有事故应急池（2000m<sup>3</sup>）与初期雨水池（3000m<sup>3</sup>）。本项目新增生产废水量为 496m<sup>3</sup>/d，根据现有工程调查情况，现有废水量折算满负荷产能约为 469t/d，根据计算，本项目投产后全厂事故池、收集池能满足事故状态下产生的废水，事故废水暂存能力增加，拦截设施能力提升，不会导致环境风险防范能力弱化或降低。

### ④生活污水

本项目不新增增劳动定员，生活污水经进入化粪池处理后进入园区污水处理厂处理。

## 8.3.3 水型污染物排放信息统计

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）的要求，结合前文污染源分析结果，对项目废水污染物排放信息进行统计。

(一) 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表如下：

表 8.3-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD、氨氮、SS	园区污水处理站	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	化粪池	化粪池	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生产废水	pH、COD、悬浮物、氨氮(NH <sub>3</sub> -N)、总磷(以P计)、总氮(以N计)、总锌、总铜、总铅、总镉、总汞、总砷、总铬、总铊	园区污水处理站	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	污水处理站	生物抑制剂	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

(二) 废水排放口基本情况

本项目废水排放口属于间接排放口，其基本情况如下：

表 8.3-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万t/a)	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度				名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DA001	109.698561	28.767318	28.95 (新增 废水排放量 (496*300)) +现有废水 排放量 (469*300)	泗溪河	间断排放, 排放期间 流量不稳定且无规 律, 但不属于冲击型 排放	园区污水 处理厂	pH	6~9
								COD	50
								SS	10
								氨氮 (以 N 计)	5 (8)
								总磷 (以 P 计)	0.5
								总氮 (以 N 计)	15
								氟化物	8
								总铜	0.5
								总锌	1
								总砷	0.1
								总镉	0.01
								总汞	0.001
								总铅	0.1
总铊	0.002								

(三) 废水污染物排放信息

表 8.3-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/ (mg/L)
1	DA001	pH	《铅锌工业污染物排放标准》 (GB25466-2010) 表2间接排放标准	6~9
		COD		200
		SS		70
		氨氮 (以 N 计)		25
		总磷 (以 P 计)		2
		总氮 (以 N 计)		25
		氟化物		8
		总锌		0.5
		总铜		1.5
		总砷		0.05
		总镉		0.03
		总汞		0.3
		总铅	1.5	
总铊	《工业废水铊污染物排放标准》 (DB43/968-2021)	0.005		

表 8.3-5 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	新增日排放量/(t/d)	全厂日排放量/(t/d)	新增年排放量/(t/a)	全厂年排放量/(t/a)
1	DA001	COD	200	0.0992	0.193	29.76	57.9
		SS	70	0.03472	0.06755	10.416	20.265
		氨氮 (以 N 计)	25	0.0124	0.024125	3.72	7.2375
		总磷 (以 P 计)	2	0.000992	0.00193	0.2976	0.579
		总氮 (以 N 计)	25	0.0124	0.024125	3.72	7.2375
		氟化物	8	0.003968	0.00772	1.1904	2.316
		总锌	0.5	0.000248	0.0004825	0.0744	0.14475
		总铜	1.5	0.000744	0.0014475	0.2232	0.43425
		总砷	0.05	0.0000248	0.00004825	0.00744	0.014475
		总镉	0.03	0.00001488	0.00002895	0.004464	0.008685
		总汞	0.3	0.0001488	0.0002895	0.04464	0.08685
		总铅	1.5	0.000744	0.0014475	0.2232	0.43425
		总铊	0.005	0.00000248	0.000004825	0.000744	0.0014475
全厂排放口合计		COD				29.76	57.9
		SS				10.416	20.265
		氨氮 (以 N 计)				3.72	7.2375
		总磷 (以 P 计)				0.2976	0.579

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	新增日排放量/(t/d)	全厂日排放量/(t/d)	新增年排放量/(t/a)	全厂年排放量/(t/a)
		总氮 (以 N 计)				3.72	7.2375
		氟化物				1.1904	2.316
		总锌				0.0744	0.14475
		总铜				0.2232	0.43425
		总砷				0.00744	0.014475
		总镉				0.004464	0.008685
		总汞				0.04464	0.08685
		总铅				0.2232	0.43425
		总铊				0.000744	0.0014475

## 8.4 营运期地下水影响预测与评价

### 8.4.1 区域地质及水文地质概况

#### 8.4.1.1 地形地貌

本项目场地位于湘西断褶侵蚀、剥蚀山地区中部，所处的地形地貌类型主要为白垩系地层形成的侵蚀、剥蚀山地丘陵地形。总体地势南西高、北东低，场区地貌单一为侵蚀剥蚀型丘陵地貌。

#### 8.4.1.2 地层岩性

根据厂区地质勘探，项目场地各岩土层的主要特征自上而下描述如下：

##### (1) 第四系 (Q)

评估区内第四系主要为残坡积层 ( $Q^{cl+dl}$ )。分布于建设工程区中部冲沟及斜坡低缓处，上部为紫红色、褐红色含粉砂质亚粘土、腐殖土及耕土，含少量植物根须，稍湿，疏松；下部为紫红色含粉砂质碎石土，碎石粒径一般 2~20mm，最大可达 40cm，碎石约 60~70%。一般厚 0.5~3.5m，最厚处可达 8.0m。

第四系与下伏地层呈不整合接触。

##### (2) 白垩系上统神皇山组 ( $K_2sh$ )

为评估区出露之基岩，岩性为紫红色薄层~中厚层粉砂质泥岩、泥质粉砂岩夹细~粉砂岩或互层，岩层倾向北西  $325^\circ\sim345^\circ$ ，倾角  $20^\circ\sim32^\circ$ 。岩石中“X”型节理裂隙发育，线节理裂隙率 3~6 条/m 左右。地表岩石风化强烈，根据岩石风化程度大体可分为强风化、中风化及弱风化三个带，强风化层一般厚 2~5m，局部可达 7.5m。地层总厚度大于 50m。

#### 8.4.1.3 地震构造

根据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2001)附录标定，拟建场地地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期  $T_s=0.35S$ ，按地震动峰值加速度对比，该区地震基本烈度值为 VI 度。

本项目位于武陵山及雪峰山户型褶皱带之间，即沅麻拗陷盆地中部，褶皱、断裂构造较发育。

褶皱构造位置属沅陵~麻阳向斜的南东翼，出露地层主要为白垩系地层，岩层总体倾向北西 325°~345°，倾角 20°~32°。

断裂构造位置属沅陵~麻阳断裂带中部之南东盘，评估区内断裂构造不发育。

#### 8.4.1.4 水文地质概况

##### （一）地下水类型及分布

区内地下水类型有第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙孔隙水二类。

##### （1）松散岩类孔隙水

主要赋存于第四系残坡积层中，含水层为碎石土层，含水微弱，地下水位埋深一般为 0.5~1.5m。根据该地区区域资料，泉水流量为 0.008~0.014L/s，随季节变化较大，水质类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$  型，pH 值 6.80~7.00，矿化度 100~200mg/L，属重碳酸钙镁型低矿化中性淡水。

##### （2）基岩裂隙孔隙水

主要分布在浅部基岩风化裂隙中，含水层为白垩系上统神皇山组细~粉砂岩，含水贫乏，水位埋深随地形变化而变化。根据该地区区域资料，泉水流量一般在 0.014~0.046L/s。水质类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型，pH 值 6.5~7.0，矿化度 3~50mg/L，属重碳酸钙低矿化中性淡水。

##### （二）包气带水文地质特征

包气带为第四系含水层上部区域，主要为第四系残坡积层。分布于建设工程区中部冲沟及斜坡低缓处，上部为紫红色、褐红色含粉砂质亚粘土、腐殖土及耕土，含少量植物根须，稍湿，疏松；下部为紫红色含粉砂质碎石土，碎石粒径一般 2~20mm，最大可达 40cm，碎石约 60~70%。高于地表水体时属包气带。垂向渗透系数  $k=5.820\times 10^{-3}\sim 9.193\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，平均垂向渗透系数  $k=7.675\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，属透水层。

##### （三）含水层水文地质特征

场地主要含水层为第四系残坡积层潜水含水层，分布于建设工程区中部冲沟及斜坡低缓处，上部为紫红色、褐红色含粉砂质亚粘土、腐殖土及耕土，含少量植物根须，稍湿，疏松；下部为紫红色含粉砂质碎石土，碎石粒径一般 2~20mm，最大可达 40cm，碎石约 60~70%。

场地基岩裂隙孔隙水为白垩系上统神皇山组裂隙孔隙含水层，岩性为紫红色

薄层~中厚层粉砂质泥岩、泥质粉砂岩夹细~粉砂岩或互层，岩层倾向北西325°~345°，倾角20°~32°。岩石中“X”型节理裂隙发育，线节理裂隙率3~6条/m左右。地表岩石风化强烈，根据岩石风化程度大体可分为强风化、中风化及弱风化三个带，强风化层一般厚2~5m，局部可达7.5m。地层总厚度大于50m。

#### （四）隔水层水文地质特征

场地隔水层为白垩系上统神皇山组基岩，属微透水层。此层为场地较稳定的隔水层。

#### （五）地下水补给、径流、排泄及动态特征

区内地下水主要为大气降水渗入补给，东部、南部和西部山坡为补给区，建设工程区为径流区，径流途径短，通过裂隙、孔隙向下渗入，再向当地侵蚀基准面位移，以下降泉水形式直接排泄于地表。地下水动态，松散岩类孔隙水，明显地随大气降水而变化，受大气降水及地表水影响，雨后流量增加。基岩裂隙孔隙水，由于其渗透性较弱，动态变化一般不大，水位变幅1.0~3.0m，峰值常滞后于降水。故此评估区水文地质条件简单。

### 8.4.2 正常工况影响分析

正常状况下，项目产生的生产废水经厂内污水处理站处理达《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）标准限值间排要求后外排泗溪河；各设备管道与管道、管道与阀门之间采取法兰连接，密封性能好；各处理车间、储罐区、事故池和污水处理站均按照有关要求设计、建设，固废均按要求进行了妥善收集与安全处置，在厂区进行有效的分区防渗，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求对地下水污染防渗措施进行设计、建设，建立完善的风险应急预案、设置合理有效的监测井，加强地下水环境监测的前提下，通常情况下不存在“跑、冒、滴、漏”等现象的发生。

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第9.4.2条，在本项目依据GB16889、GB18597等设计、建设地下水污染防渗措施的前提下，本项目可不进行正常状况情景下的预测。

### 8.4.3 非正常工况地下水环境预测与评价

根据项目的具体情况,污染地下水的非正常工况主要以废水处理站沉淀池防渗层发生破损为主。沉淀池防渗层发生破损,导致收集的废水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水,从而污染地下水,影响地下水水质。项目非正常工况下对地下水的影响主要考虑沉淀池底部破损导致废水泄漏对地下水污染分析。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的相关规定,本项目地下水评价等级为二级,可采用解析法进行影响预测,预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。

#### 8.4.3.1 预测范围

根据项目地理位置,从水文地质条件上分析,工程建设后会对附近地下水产生污染潜势,本次评价确定地下水环境影响预测范围与现状调查评价范围一致,重点预测项目厂区及周边临近区域。

#### 8.4.3.2 预测时段

根据项目类型,结合《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的规定,扩建项目的评价预测时段选取可能产生地下水污染的关键时段:污染发生后30天、100天及1000天。

#### 8.4.3.3 预测模型选取及概化

##### (1) 水文地质条件概化

考虑到区域地下水给水量稳定,可以认为地下水流场整体达到稳定。假设废水泄漏后直接通过饱水包气带向下入渗。

对厂区地下水含水介质做如下概化和假设:

- ①厂区地下水含水层等厚无限,含水介质均质、各向同性,底部隔水层水平;
- ②地下水水流场为一维稳定流;
- ③事故发生后,废水注入不会对地下水流场产生影响。

##### (2) 污染源概化

沉淀池为钢筋混凝土结构,根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)9.2.6条,正常情况下钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2L/(m^2 \cdot d)$ ,本评价中非正常状况下的渗透系数按GB50141中限值的10倍考虑,

即废水渗透强度为  $20\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。本工程沉淀池尺寸为  $10\times 10\times 2.7\text{m}$ ，底面积约  $100\text{m}^2$ ，假设可能发生渗漏的面积定为废水收集池底部面积的  $10\%$ ，则非正常状况下污水渗漏量为： $20\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})\times 10^{-3}\times 100\text{m}^2\times 10\%=0.2\text{m}^3/\text{d}$ 。根据前文工程分析，铅产生浓度  $1.42\text{mg}/\text{L}$ 、砷产生浓度  $0.5\text{mg}/\text{L}$ 、镉产生浓度  $12.2\text{mg}/\text{L}$ 、锌产生浓度  $300\text{mg}/\text{L}$ ，则非正常状况下：

铅渗入量为： $0.2\text{m}^3/\text{d}\times 10^3\times 1.42\text{mg}/\text{L}\times 10^{-6}=2.84\times 10^{-4}\text{kg}/\text{d}$ ；

砷渗入量为： $0.2\text{m}^3/\text{d}\times 10^3\times 0.5\text{mg}/\text{L}\times 10^{-6}=1.0\times 10^{-4}\text{kg}/\text{d}$ 。

镉渗入量为： $0.2\text{m}^3/\text{d}\times 10^3\times 12.2\text{mg}/\text{L}\times 10^{-6}=2.44\times 10^{-3}\text{kg}/\text{d}$ 。

锌渗入量为： $0.2\text{m}^3/\text{d}\times 10^3\times 300\text{mg}/\text{L}\times 10^{-6}=0.06\text{kg}/\text{d}$ 。

### (3) 预测模式的选取

当沉淀池破裂时，含有污染物的废水将以入渗的方式进入含水层，从保守角度，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，建设场地地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为连续注入示踪剂（平面连续点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 X 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[ 2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层厚度，m；

$m_t$ —单位时间注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

$n_e$ —有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —纵向弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ；

$D_T$ —横向 y 方向的弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ；

$\pi$ —圆周率。

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ —第一类越流系统井函数

#### (4) 模型参数的确定

模型需要的参数有：含水层厚度  $M$ ；外泄污染物质量  $m_t$ ；土层的有效孔隙度  $n_e$ ；水流的实际平均速度  $u$ ；污染物在土层中的弥散系数  $D_L$ 、 $D_T$ 。这些参数主要由现场调查、水文地质试验或类比相同土层的成果资料确定。

##### ①水层的厚度 $M$

根据现场实地调查，非正常状况下受到污染的地下水为第四系潜水含水层，据本次调查工作可知，将本次调查结果含水层厚度的平均数作为计算参数，厚度  $M$  约 0.5-8m，因此本次预测场地内潜水含水层厚度  $M$  为 4m。

##### ②单位时间注入的示踪剂质量 $m_t$

假设污水处理装置的废水处理站收集池底部基础局部破损产生裂痕，导致废水渗漏并通过包气带进入含水层，渗漏液将以面源向下渗透。将可能发生渗漏的面积定为废水收集池底部面积的 10%，收集池尺寸为 100m<sup>2</sup>，泄漏面积为 10m<sup>2</sup>。

铅渗入量为： $0.2\text{m}^3/\text{d} \times 10^3 \times 1.42\text{mg/L} \times 10^{-6} = 2.84 \times 10^{-4}\text{kg/d}$ ；

砷渗入量为： $0.2\text{m}^3/\text{d} \times 10^3 \times 0.5\text{mg/L} \times 10^{-6} = 1.0 \times 10^{-4}\text{kg/d}$ 。

镉渗入量为： $0.2\text{m}^3/\text{d} \times 10^3 \times 12.2\text{mg/L} \times 10^{-6} = 2.44 \times 10^{-3}\text{kg/d}$ 。

锌渗入量为： $0.2\text{m}^3/\text{d} \times 10^3 \times 300\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.06\text{kg/d}$ 。

##### ③土层的有效孔隙度 $n_e$

根据相关经验，一般第四系地下水有效孔隙度在 0.27~0.4 之间，本项目取 0.3。

##### ④地下水平均流速

项目场地及周边潜水含水层以素填土为主，按照现场渗水试验可知厂区附近平均水力坡度  $I$  为 0.03，因此场区内第四系潜水含水层地下水实际流速：

$$u = \frac{KI}{n_e}$$

则  $u = 6.63\text{m/d} \times 0.03 / 0.3 = 0.663\text{m/d}$ 。

##### ⑤弥散系数

弥散系数是污染物溶质运移的关键参数，地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。这一空间上变化影响到地下水流速，从而影响到溶质的对流与弥散。考虑到弥散系数的尺度效应问题，参考孔隙介质解析模型，结合本次评价的模型研究尺度大小，综合确定弥散度的取值应介于 1-10 之间，按照偏保守的评价原则，本次计算弥散度取 10，由此计

$$D_L = \alpha_L \times u$$

式中：

$D_L$ —土层中的纵向弥散系数（ $m^2/d$ ）；

$\alpha_L$ —土层中的弥散度（ $m$ ）；

$u$ —土层中的地下水的流速（ $m/d$ ）。

按照上式计算可得场地的纵向弥散系数  $D_L=6.63m^2/d$ 。

#### ⑥横向弥散系数 $D_T$

根据经验，横向弥散系数是纵向弥散系数的比值为 0.1，因此  $D_T=0.663m^2/d$ 。

#### ⑦参数统计

根据上述求得的各参数，估算得结果如下表所示。

表 8.4-1 地下水预测需用参数取值汇总表

参数	M	m	$n_e$	u	$D_L$	$D_T$	执行标准 mg/l
含义	长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量	含水层的厚度	有效孔隙度	水流速度	纵向弥散系数	横向弥散系数	-
单位	kg	m	无量纲	m/d	$m^2/d$	$m^2/d$	-
铅	$2.84 \times 10^{-4} kg/d$	5	0.3	0.663	6.63	0.663	0.01
砷	$1.0 \times 10^{-4} kg/d$	5	0.3	0.663	6.63	0.663	0.01
镉	$2.44 \times 10^{-3} kg/d$	5	0.3	0.663	6.63	0.663	0.005
锌	0.06kg/d	5	0.3	0.663	6.63	0.663	1.0

本次采用固定时间、不同距离泄漏混合液体浓度预测，预测时间为 30 天、100 天、1000 天，最近距离为 5m，最远距离为 1000m。

#### 8.4.3.4 预测因子参照标准

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质

标准。因此，当地下水水质中污染

物浓度满足Ⅲ类标准时，可视为未对地下水造成污染。根据《地下水质量标准》Ⅲ类标准要求，铬的限值为 $\leq 0.05\text{mg/L}$ ，铊的限值为 $\leq 0.0001\text{mg/L}$ 。

#### 8.4.3.5 预测结果

采用固定时间、不同距离泄漏混合液体浓度预测，预测时间为 1000 天内，最近距离为 0m、最远距离为 1000m，预测结果见下表。

表 8.4-2 非正常状况下铅对地下水影响范围预测表 单位：mg/L

(X,Y)	30d	100d	1000d
(0, 0)	6.05E-03	6.84E-03	7.00E-03
(10, -10)	4.50E-05	2.86E-04	3.81E-04
(10, 10)	2.02E-03	3.28E-03	3.53E-03
(50, -50)	0.00E+00	1.09E-12	6.42E-08
(50, 50)	1.81E-07	1.92E-04	7.13E-04
(100, -100)	0.00E+00	0.00E+00	2.14E-12
(100, 100)	1.81E-19	1.75E-07	1.76E-04
(200, -200)	0.00E+00	0.00E+00	1.49E-22
(200, 200)	0.00E+00	8.74E-21	1.49E-05
(400, -400)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(400, 400)	0.00E+00	0.00E+00	4.97E-08
(600, -600)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(600, 600)	0.00E+00	0.00E+00	3.23E-13
(800, -800)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(800, 800)	0.00E+00	0.00E+00	2.47E-22
(1000, -1000)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(1000, 1000)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 8.4-3 非正常状况下砷对地下水影响范围预测表 单位：mg/L

(X,Y)	30d	100d	1000d
(0, 0)	2.13E-03	2.41E-03	2.47E-03
(10, -10)	1.58E-05	1.01E-04	1.34E-04

(X,Y)	30d	100d	1000d
(10, 10)	7.10E-04	1.16E-03	1.24E-03
(50, -50)	0.00E+00	3.83E-13	2.26E-08
(50, 50)	6.37E-08	6.75E-05	2.51E-04
(100, -100)	0.00E+00	0.00E+00	7.53E-13
(100, 100)	6.36E-20	6.17E-08	6.20E-05
(200, -200)	0.00E+00	0.00E+00	5.25E-23
(200, 200)	0.00E+00	3.08E-21	5.26E-06
(400, -400)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(400, 400)	0.00E+00	0.00E+00	1.75E-08
(600, -600)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(600, 600)	0.00E+00	0.00E+00	1.14E-13
(800, -800)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(800, 800)	0.00E+00	0.00E+00	8.68E-23
(1000, -1000)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(1000, 1000)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 8.4-4 非正常状况下镉对地下水影响范围预测表 单位: mg/L

(X,Y)	30d	100d	1000d
(0, 0)	5.19E-02	5.88E-02	6.01E-02
(10, -10)	3.86E-04	2.46E-03	3.27E-03
(10, 10)	1.73E-02	2.82E-02	3.04E-02
(50, -50)	0.00E+00	9.34E-12	5.52E-07
(50, 50)	1.55E-06	1.65E-03	6.12E-03
(100, -100)	0.00E+00	0.00E+00	1.84E-11
(100, 100)	1.55E-18	1.51E-06	1.51E-03
(200, -200)	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-21
(200, 200)	0.00E+00	7.51E-20	1.28E-04
(400, -400)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(400, 400)	0.00E+00	0.00E+00	4.27E-07
(600, -600)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

(X,Y)	30d	100d	1000d
(600, 600)	0.00E+00	0.00E+00	2.78E-12
(800, -800)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(800, 800)	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-21
(1000, -1000)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(1000, 1000)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 8.4-5 非正常状况下镉对地下水影响范围预测表 单位: mg/L

(X,Y)	30d	100d	1000d
(0, 0)	1.28E+00	1.45E+00	1.48E+00
(10, -10)	9.50E-03	6.04E-02	8.04E-02
(10, 10)	4.26E-01	6.94E-01	7.47E-01
(50, -50)	0.00E+00	2.30E-10	1.36E-05
(50, 50)	3.82E-05	4.05E-02	1.51E-01
(100, -100)	0.00E+00	0.00E+00	4.52E-10
(100, 100)	3.81E-17	3.70E-05	3.72E-02
(200, -200)	0.00E+00	0.00E+00	3.15E-20
(200, 200)	0.00E+00	1.85E-18	3.15E-03
(400, -400)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(400, 400)	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-05
(600, -600)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(600, 600)	0.00E+00	0.00E+00	6.83E-11
(800, -800)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(800, 800)	0.00E+00	0.00E+00	5.21E-20
(1000, -1000)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(1000, 1000)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

当废水处理设施防渗层发生破损的情况下,经采用连续注入示踪剂—平面连续点源数学模型预测,从上表可以看出铅、砷连续渗入情况下,在距离污染源相对坐标为(0,0)~(1000,1000)时,未出现超标情况;镉、锌连续渗入情况下,在距离污染源相对坐标为(0,0)~(1000,1000)时,出现不同程度的超标情况,其中镉:在30天,超标距离为下游39m,影响距离为下游48m;100

天，超标距离为下游 89m，影响距离为下游 110m；1000 天，超标距离为下游 601m，，影响距离为下游 722m。锌：在 30 天，超标距离为下游 8m，影响距离为下游 62m；100 天，超标距离为下游 14m，影响距离为下游 137m；1000 天，超标距离为下游 15m，影响距离为下游 836m。

如沉淀池长期泄露，对地下水环境影响较大，因此必须加强对污水处理站防渗设施的监管，确保污水处理站的防渗措施安全正常运行，并每年例行检查，从源头上防护污水泄漏发生。

## 8.5 营运期噪声影响预测与评价

项目位于保靖县钟灵山工业园区，属于工业区，区域声环境功能区为 3 类声环境功能区。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），预测范围应为项目厂界和评价范围内的敏感目标。根据现场勘察，项目 200m 范围内无环境敏感保护目标，因此项目的预测范围主要是项目厂界噪声。

### 8.5.1 预测模式

#### (1) 预测内容

预测工程建成投产后机械噪声对各厂界贡献值。

#### (1) 预测模型

按导则 HJ2.4-2021 附录 B 中工业企业噪声计算推荐模式，设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $T_i$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则声源在预测点产生的贡献值为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$T$ ——用于计算等效声级的时间，s；

$N$ ——室外声源个数；

$t_i$ ——在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间，s；

$M$ ——等效室外声源个数；

$t_j$ ——在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间，s。

本评价中，因各个主要声源均配备治理措施，衰减后的可将其看作室外声源，采用下式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：

$L_A(r)$  ——声源在预测点产生的 A 声级，dB， $r$  为预测点与声源距离；

$L_A(r_0)$  ——参考位置处引起的 A 声级， $r_0$  为参考位置与声源距离。

### 8.5.2 噪声源强

本工程运行时主要噪声设备为压滤机和各类风机等，各生产设备通过减振、各类风机、压滤机采取基础减振，经厂房墙壁后可不同程度的隔绝和吸收部分噪声；同时，再经距离衰减，可减小设备的噪声污染。

工程各噪声源强见表 7.5-1。

表 8.5-1 工程噪声源强

声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB (A)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
	(声压级/距声源距离) / (dB (A) /m)		X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离 (m)
碱洗压滤机	90	采用低噪声设备, 室内安装, 基础减震	-26	-81	1.5	2	83.98	连续	10	73.98	1
中浸压滤机	90		-20	-72	1	2	83.98	连续	10	73.98	1
酸浸压滤机	90		30	18	1.5	2	83.98	连续	10	73.98	1
酸浸压滤机	90		22	-37	1	2	83.98	连续	10	73.98	1
铁矾压滤机	90		62	30	1	2	83.98	连续	10	73.98	1
净化压滤机	90		76	48	1	2	83.98	连续	10	73.98	1
除铁压滤机	90		55	96	1	2	83.98	连续	10	73.98	1
冷却塔	95		65	91	1	3	85.46	连续	10	75.46	1
锌浮渣球磨机	100		70	34	1	3	90.46	连续	10	80.46	1

### 8.5.3 预测结果与评价

噪声预测结果见表 8.5-2。

表 8.5-2 噪声预测结果 单位：dB (A)

设备名称	设备噪声	厂界东		南		西		北	
		与厂界距离/m	贡献值 dB						
碱洗压滤机	73.98	392	22.11	369	22.64	471	20.52	531	19.48
中浸压滤机	73.98	398	21.98	378	22.43	465	20.63	522	19.63
酸浸压滤机	73.98	448	20.95	468	20.58	415	21.62	432	21.27
酸浸压滤机	73.98	440	21.11	413	21.66	423	21.45	487	20.23
铁矾压滤机	73.98	480	20.36	480	20.36	383	22.32	420	21.52
净化压滤机	73.98	494	20.11	498	20.04	369	22.64	402	21.90
除铁压滤机	73.98	473	20.48	546	19.24	390	22.16	354	23.00
冷却塔	75.46	483	21.78	541	20.80	380	23.86	359	24.36
锌浮渣球磨机	80.46	488	26.69	484	26.76	375	28.98	416	28.08
贡献值计算结果			31.83	/	31.81	/	33.17	/	32.65

由表 7.5-2 可见，工程建成投产后，通过对各高噪声设备采取一定的降噪措施，各厂界噪声贡献值在 31.81~33.17dB (A) 之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

### 8.6 营运期固体废物环境影响分析

固体废物对环境的影响主要体现在以下三个方面：①通过大气降水产生淋滤液，淋滤液进入水体造成环境污染，控制废渣淋滤液的污染，实质是控制固废污染的一个重要问题；②固废沥出水或雨水冲刷水渗入地下，对地下水体造成不利影响；③固废堆存经风吹产生的扬尘污染。

(1) 本项目危险废物原料、外售危险废物和需堆存的危险废物均分别在厂内按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设的贮存仓库或危险废物暂存间内；厂内综合利用中间物料均临时堆存于车间内硬化地面的堆坪

内或原料库内硬化地面的原料仓内,可做到防雨和防渗;一般固废在厂区内按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)要求建设的临时暂存间内。只要贮存场所严格按标准进行建设并加强固废的转运、贮存管理,避免沿途撒落、禁止危险废物露天堆放,降雨不会对各贮存场所产生不利影响,固体废物可做到安全贮存,对地表水和地下水造成影响甚微。

(2) 本项目产生的可综合回收中间物料和固体废物只要严格各废渣的转运过程,避免沿途撒落,可有效减少固废扬尘污染,不会对环境空气造成较大影响。

本项目固废在采取以上措施后,可有效控制其二次污染,做到安全暂存或贮存,对区域环境影响较小。

## 8.7 营运期土壤环境影响预测与评价

### 8.7.1 土壤环境影响识别

#### (1) 影响类型及途径

依据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录A,本项目属于制造业:有色金属冶炼(含再生有色金属冶炼)的,为“I类”项目,对土壤的影响类型及途径见下表。

表 8.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注:在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”,列表未涵盖的可自行设计。

#### (2) 影响识别

本项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 7.7-2。

表 8.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
危废暂存库	危废暂存库	垂直入渗	pH、SS 等	pH、SS 等	事故

排气筒	排气筒	垂直入渗	二氧化硫、硫酸雾等	二氧化硫、硫酸雾等	事故
废水处理	废水处理措施	垂直入渗、 地面漫流	重金属等	重金属等	事故
<p>a 根据工程分析结果填写。</p> <p>b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。</p>					

### (3) 保护目标

土壤环境敏感目标见表 2.6-2。

## 8.7.2 土壤环境影响预测

### (1) 大气沉降途径土壤环境影响预测

#### ①预测因子：

考虑废气中硫酸雾等进入土壤环境引起土壤酸化。

#### ②预测范围和预测时段：

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境评价工作等级为一级，废气污染物是以大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，土壤环境影响预测范围为厂界外 1km 范围内。

预测时段为运营期 1 年、5 年、10 年和 20 年。

#### ③预测对象：

预测对象选取评价范围内的林地。

#### ④预测方法：

本项目为土壤污染影响型建设项目，评价工作等级为一级，本次评价废气中硫酸雾进入土壤环境引起土壤酸化，评价方法选取 HJ964-2018 附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。

a.单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：

$\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量, mmol/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;

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量, mmol;

$L_s$ ——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;

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出游离酸、游离碱输入量, mmol;

$R_s$ ——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;

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱输入量, mmol;

$\rho_b$ ——表层土壤容重, kg/m<sup>3</sup>;

$A$ ——预测评价范围, m<sup>2</sup>;

$D$ ——表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

$n$ ——持续年份, a。

b.单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中:

$S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg;

$S$ ——单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

C、酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值, 可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算, 如式

$$pH = pH_b \pm \Delta S / BC_{pH}$$

式中:

$pH_b$ --土壤 pH 现状值;

$BC_{pH}$ --缓冲容量, mmol/(kg·pH), 取值 0.3;

pH--土壤 pH 预测值。

#### ⑤参数的选择

据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中的要求, 采用 AERMOD 模式计算排气筒中硫酸雾在评价范围内各网格点的最大落地浓度位于

土壤评价范围内，故土壤中游离酸、游离碱输入量参考硫酸雾非正常工况排放情况下，1h 硫酸雾排放量 10.08kg，即 102.68mmol。

土壤环境影响参数选择见表 8.7-3。

表 8.7-3 土壤环境影响预测参数选择

序号	参数	单位	取值	来源
1	Is	mmol	102.68	废气非正常工况排放情况下，1h 硫酸雾排放量
2	Ls	mmol	所有全部为 0	按最不利情况，不考虑排出量
3	Rs	mmol	所有全部为 0	按最不利情况，不考虑排出量
4	pb	kg/m <sup>3</sup>	1400	经验值
5	A	m <sup>2</sup>	56922530.14	占地范围内全部，占地范围外 1km 范围
6	D	m	0.2	一般取值
7	pH <sub>b</sub>	-	占地范围外 pH 值为 7.3	本次评价现状监测结果

#### ⑥预测结果

表 8.7-4 土壤预测结果

预测年份	I (g)	ρb (kg/m <sup>3</sup> )	A (m <sup>2</sup> )	D (m)	ΔS (g/kg)	pH <sub>b</sub>	pH
1	102.68	1400	56922530.14	0.2	6.44E-09	7.3	7.300000021
5	102.68	1400	56922530.14	0.2	3.22E-08	7.3	7.300000107
10	102.68	1400	56922530.14	0.2	6.44E-08	7.3	7.300000215
20	102.68	1400	56922530.14	0.2	1.29E-07	7.3	7.300000429

由表 8.7-4 的预测结果可知，本项目通过废气排放途径排放出的硫酸雾进入土壤中，在第 1、5、10、20 年其评价范围内，土壤中游离酸的增量 ΔS 与现状 pH 叠加后影响不大，项目土壤环境可以接受。

#### (2) 地面漫流途径土壤环境影响分析

地上设施和管道在事故情况下泄漏的物料和废水可能发生地面漫流。本项目厂区构筑物按照分区防渗的要求进行了防渗处理，并设置导排系统。事故情况下，泄漏物料进入废水收集系统，最终进入事故池。同时，发现设备故障引发泄漏时，可立即采取关闭局部阀门切断泄漏点，停止泄漏设施的生产运行等，不会出现持续泄漏。事故过程所产生的废水于事故池内暂存，进行达标处理后回用于工艺系统，不外排。可见，在落实上述措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤

环境的影响较小。

### (3) 垂直入渗途径土壤环境影响分析

本项目厂区构筑物、工艺池体、输送管道等按照分区防渗的要求进行了防渗处理。本项目工艺池体等生产运行期间定期巡检、全面排查泄漏。在落实上述措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤环境的影响较小。

## 8.8 营运期生态环境影响分析

本项目营运期对生态环境的影响主要表现在废气中  $\text{SO}_2$ 、酸雾对植物和农作物的影响，以及重金属对农作物和土壤的影响。

### (1) $\text{SO}_2$ 对植物的影响

植物受害症状为叶片褪绿，变成黄白色。叶脉间出现黄白色点状“烟斑”，轻者只在叶背气孔附近，重者从叶背到叶面均出现“烟斑”。随着时间推移，“烟斑”由点扩展成面。危害严重时，叶片萎蔫，叶脉褪色变白，植株萎蔫、死亡。植株受害的顺序先期是叶片受害，然后是叶柄受害，后期为整个植株受害。叶片受害与叶龄的关系在一定浓度的  $\text{SO}_2$  范围内，叶片的受害与叶龄有关。其受害的先后顺序是成熟叶、老叶、幼叶。这是因为幼叶的抗性最强，成熟叶最敏感，老叶介于二者之间。 $\text{SO}_2$  危害植物的机理  $\text{SO}_2$  从气孔进入，逐渐扩散到海绵组织和栅栏组织细胞。 $\text{SO}_2$  对植物的伤害，起始于细胞膜，改变膜的通透性，使之受害，其中最初受害的部位是光合作用最活跃的栅栏组织细胞的细胞膜，然后是海绵组织的细胞膜受到伤害，随之叶绿体和叶绿素相继破坏。与此同时，细胞质分离，组织脱水、枯萎、死亡，最后导致叶表面受害，形成许多褪色斑点。 $\text{SO}_2$  对植物的危害程度与浓度和接触时间有关。当  $\text{SO}_2$  浓度超过植物的忍受程度时，植物的危害程度与  $\text{SO}_2$  浓度成正比关系；当  $\text{SO}_2$  浓度不变时，植物危害程度与植物接触  $\text{SO}_2$  的时间成正比关系。敏感植物的  $\text{SO}_2$  伤害阈值为：8 小时 0.25ppm，4 小时 0.35ppm，2 小时 0.55ppm ( $2.857\text{mg}/\text{m}^3=1\text{ppm}$ )。不同的  $\text{SO}_2$  浓度对植物的危害见表 6.8-1，《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》中按对  $\text{SO}_2$  的敏感程度将各种植物作了划分，见表 7.8-2。

根据大气预测， $\text{SO}_2$  小时最大落地浓度为  $0.116\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于《保护农作物的大气污染物浓度最高限值》（GB9137-88）标准要求（敏感作物：任何一次

0.5mg/m<sup>3</sup>、日均浓度 0.15mg/m<sup>3</sup>），因此，本项目正常运行时 SO<sub>2</sub> 排放对区域植被和农作物的影响较小。

**表 8.8-1 不同 SO<sub>2</sub> 浓度对植物的危害情况**

浓度 (ppm)	对植物的影响程度
<0.3	大多数植物短间接接触不受影响
0.4	敏感的植物如苜蓿、荞麦等在 7h 内受害，地衣、苔藓等在十几个小时内完全枯死
0.5	一般植物可能发生危害，西红柿在 6h 内受害，树木 100h 以上受害
0.8~1.0	菠菜在 3h 内受害，树木在数十小时内受害
6~7	某些抗性强的植物在 24h 内受害
20	许多农作物发生严重急性危害，明显减产
7~100	植物受害十分严重并逐渐全部枯死
>100	全部植物在短期内死亡

**表 8.8-2 不同植物对 SO<sub>2</sub> 的敏感程度**

敏感程度	对植物的影响程度	标准限值	
		一次浓度	日均浓度
敏感	冬小麦、春小麦、大麦、荞麦、大豆、甜菜、芝麻，菠菜、青菜、白菜、莴苣、黄瓜、南瓜、西葫芦、马铃薯，苹果、梨、葡萄，苜蓿、三叶草、鸭茅、黑麦草	0.5mg/m <sup>3</sup>	0.15mg/m <sup>3</sup>
中等敏感	水稻、玉米、燕麦、高粱、棉花、烟草，番茄、茄子、胡萝卜，桃、杏、李、柑桔、樱桃	0.7mg/m <sup>3</sup>	0.25mg/m <sup>3</sup>

拟建工程位于工业园区内，而且本项目外排污染物均能做到达标排放，拟建工程营运不会对区域生态环境产生大的危害。但是建设单位一定要加强环保设施的管理和维护，保证其正常运行，一旦处理装置失效，应立即停产。

## 第九章 环境风险分析

### 9.1 环境风险评价目的、评价内容及评价程序

#### 9.1.1 评价目的

环境风险是指突发性事故造成重大环境污染的事件，具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生又有很大的不确定性，可能不会发生，但一旦发生，对环境会产生较大影响。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运营期可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏以及泄漏事故引起的火灾或爆炸，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据国家环保部《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）的要求：“新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施”。本评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定要求对拟建项目的环境风险进行评价，同时根据建设项目环境风险可能影响的范围与程度，提出缓解环境风险的建议措施。

#### 9.1.2 评价内容

（1）环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

（2）基于风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（3）明确危险物质在生产系统中的主要分布，进行风险识别，并筛选具有代表性的风险事故进行情形分析，合理确定事故源项。

（4）各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

(5) 提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

(6) 综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

### 9.1.3 风险评价工作程序

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次环境风险评价的工作程序见图 9.1-1。

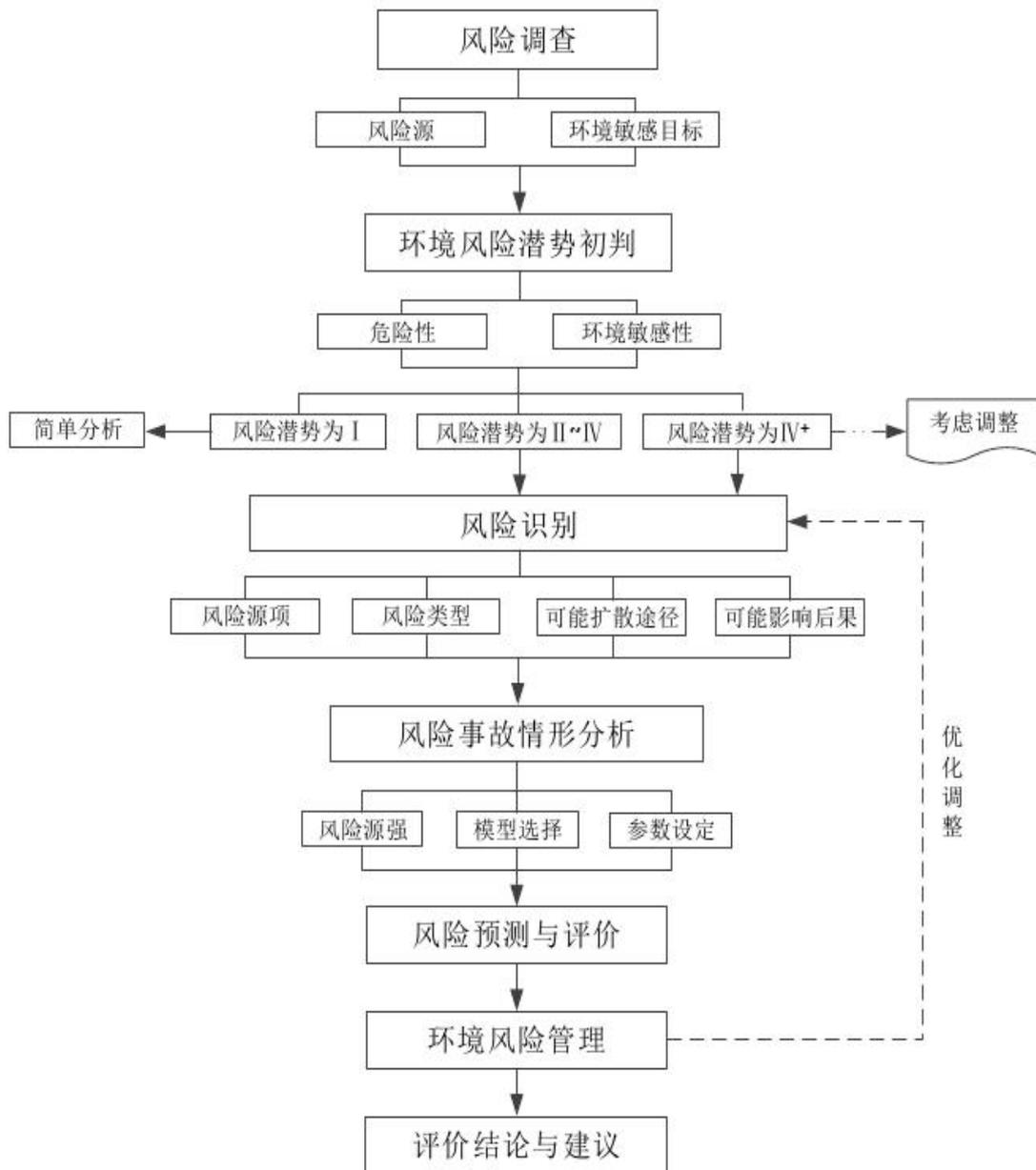


图 9.1-1 评价工作程序

## 9.2 风险调查

### 9.2.1 环境风险源调查

#### 9.2.1.1 危险物质调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 B，本次技改项目涉及危险物质情况详见下表 8.2-1

表 8.2-1 项目危险物质调查一览表

生产系统/装置		危险物质	最大存在量(t)	备注
贮存单元	罐区的硫酸储罐	硫酸	4416 (折纯 4327)	3 个硫酸储罐，2 用 1 备，单个储罐最大储量 1000m <sup>3</sup> ，总容积 3000m <sup>3</sup> ，硫酸储量按总容积 80%计
	原辅料库	高锰酸钾	2.73	/
		硫酸铜	30	/
		锌粉	200	/
	危废渣库	危险废物	10000	主要为铅泥、钢渣、锌浮渣、铜镉渣、阳极泥等
危废暂存间	废润滑油	2	机械设备维护检修	
生产单元	浸出车间	砷化氢	0.01892	AsH <sub>3</sub> 最大在线量计算以生产消耗次氧化锌 75000t 计算，日消耗次氧化锌 227t 制计算，每小时消耗 9.46t，含 As0.002，完全释放产生砷化氢 0.01892t，作为最大存在在线量评估
	制液车间	各类反应桶酸浸液	3800	
	电解车间	电解槽液	1200	

#### 9.2.2 环境敏感目标调查

本评价对周边环境受体进行现场调查，识别了水环境和大气环境风险保护目标。具体情况见下表 9.2-2。

表 9.2-2 项目环境风险保护目标调查

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离	属性	人口数
	1	园区廉租房	厂区西面	150m	居住	100 户, 约 300 人
	2	溪河	东南面	700m	居住	6 户, 约 20 人
	3	那溪村	东北面	1500m	居住	120 户, 约 360 人
	4	李家堡	南面	1200m	居住	8 户, 约 24 人
	5	散户	北面	450m	居住	2 户, 约 6 人
	6	通坝村	西南面	1400-2300m	居住	90 户, 约 300 人
	7	那卡	西北面	1600m	居住	15 户, 约 45 人
	8	小着落	西北面	1700m	居住	12 户, 约 36 人
	9	大着落	西北偏北面	1900m	居住	7 户, 约 29 人
	10	龙溪潭	西南面	760m	居住	22 户, 约 66 人
	11	茶寨村	南面	2200m	居住	35 户, 约 130 人
	12	水井	西南面	1300m	居住	21 户, 约 63 人
	13	水塘	西南面	2200-2300m	居住	20 户, 约 61 人
	14	三角滩	南面	1700m	居住	8 户, 约 24 人
	15	黄连冲	东北偏北面	3000m	居住	4 户, 约 12 人
	16	老寨	东南面	2000-2700m	居住	40 户, 约 120 人
	17	西朋	西北偏北面	3360m	居住	12 户, 约 36 人
	18	互毕溪	东北偏北面	4150m	居住	6 户, 约 17 人
	19	龙潭坪	东北面	4153m	居住	15 户, 约 45 人
	20	云扎村	东面	3273m	居住	22 户, 约 66 人
	21	向家湾	东面	4527m	居住	8 户, 约 24 人
	22	朝其	东面	3938m	居住	7 户, 约 21 人
	23	马拉吉	东南偏东面	3689m	居住	4 户, 约 13 人
24	南渭洲	东南面	3720m	居住	12 户, 约 36 人	
25	李家冲	东南面	4521m	居住	5 户, 约 15 人	

类别	环境敏感特征						
	26	滕家湾	西南偏南面	4194m	居住	49 户, 约 147 人	
	27	新寨	西南面	4183m	居住	46 户, 约 138 人	
	28	吉库村	西北偏西面	3130m	居住	6 户, 约 18 人	
	29	尚家寨	西面	1954m	居住	12 户, 约 36 人	
	30	尹家坡	西南偏西面	3146m	居住	6 户, 约 18 人	
	31	吉库村	西北面	2660m	居住	5 户, 约 15 人	
	32	马不冲	西南偏南面	3476m	居住	24 户, 约 72 人	
	33	龙溪坪村	西北面偏北面	4700m	居住	65 户, 约 210 人	
	34	泗溪村	东北偏北面	3650m	居住	32 户, 约 96 人	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					小于 500 人	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					小于 1 万人	
	管段周边 200m 范围内						
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数	
	/	/	/	/	/	/	
每公里管段人口数 (最大)							
大气环境敏感程度 E 值					E3		
地表水	受纳水体						
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
	1	白沙溪	渔业用水区, GB 3838-2002 III类		2.4km		
	2	泗溪河	渔业用水区, GB 3838-2002 III类		2.27km		
	3	酉水河	工业用水区, GB 3838-2002 III类		14.33km		
	内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标						
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		与排放点距离/m	
	1	酉水湘西段翘嘴鲮国家级水产种质资源保护区实验区	水产种质资源保护区实验区	GB 3838-2002 III类		直线距离约 1.6km; 水路距离约 4.7km	
地表水环境敏感程度 E 值					E1		
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m	

类别	环境敏感特征				
1	无	G3 不敏感	III类	本项目所在区域岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m, 渗透系数 K 为 3.56×10 <sup>-4</sup> cm/s ~4.08×10 <sup>-4</sup> cm/s, 且分布连续、稳定, 包气带防污性能为 D1	/
地下水环境敏感程度 E 值					E2

### 9.3 环境风险潜势初判及评价工作等级划分

#### 9.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

##### 9.3.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

a.当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

b.当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目的环境风险潜势为 I；

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

根据风险调查中表 9.1-2 中项目危险物质最大储存量，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中临界量，计算本项目危险物质数量与临界量的比值 Q 的计算见下表所示。

表 9.3-1 项目危险物质数量与临界量的比值 Q 计算一览表

序号	物质名称	CAS 号	是否为附录 B 风险物质	最大暂存量+在线量 (q, t)	临界量 (Q, t)	Q 值
1	硫酸	7664-93-9	是	4416 (折纯 4327)	10	432.7
2	高锰酸钾	7722-64-7	是	2.73	0.25	10.92
3	硫酸铜	7758-98-7	是	30	0.25	120
4	锌粉	/	是	200	100	2
5	危险废物 (危废渣)	/	是	10000	50	200
6	废润滑油	/	是	2	2500	0.0008
7	砷化氢	7784-42-1	是	0.01892	0.25	0.7568
8	酸浸液	/	是	3800	100	38
9	电解槽液	/	是	1200	100	12
项目 Q 值总和						816.3776

经分析及计算，本项目重点关注的危险物质数量与临界量比值经加权计算后总计  $Q=816.3776$ ， $Q>100$ 。

### 9.3.1.2 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），参见附录 C 确定项目所属行业及生产工艺特点，按照下表 9.3-2（导则表 C.1）评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。

将 M 划分为：

- (1)  $M>20$ ;
- (2)  $10<M\leq 20$ ;
- (3)  $5<M\leq 10$ ;
- (4)  $M=5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 9.3-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套
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 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； <sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目涉及的行业及工艺 M 值确定见下表 9.3-3。

表 9.3-3 项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	熔锌炉	熔铸	1	5
2	硫酸储罐	/	3	15
3	制液车间	涉及危险物质使用、贮存的项目	1	5
本项目 M 值总和				25

根据上表，本项目 M 值为 25，属于 M1 类。

### 9.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性 (P)

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 判定如下表。

表 9.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与 临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (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

根据上述表 9.3-2~9.3-3 的判定结果, 结合附录 C 中对危险物质及工艺系统危险性 P 分级的判定方法, 确定本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P1。

### 9.3.2 环境敏感程度 E 的分级

#### 9.3.2.1 大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 大气环境风险受体敏感程度类型依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区表示, 分级原则见下表。

表 9.3-5 大气环境风险受体敏感程度类型划分

类别	大气环境敏感性	敏感性划分
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; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人	环境高度敏感区
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; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人	环境中度敏感区
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人; 或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人	环境低度敏感区

根据现场调查, 项目位于保靖县钟灵山工业园区内, 其周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人; 周边 5 km 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, 故项目地大气环境敏感程度为环境低度敏感区 (E3)。

### 9.3.2.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 9.3-8。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 9.3-6 和表 9.3-7。

表 9.3-6 地表水功能敏感性分区

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

表 9.3-7 环境敏感目标分级

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

表 9.3-8 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

本项目废水事故情况下依次进入白沙溪、泗溪河、酉水，地表水水域环境功能为Ⅲ类，地表水功能敏感性为敏感（F2）；发生事故时废水排入白沙溪，经 2.4km 流入泗溪河，再经 2.27km 流入酉水，进入酉水湘西段翘嘴鲇国家级水产种质资源保护区实验区，再经 27km 进入酉水湘西段翘嘴鲇国家级水产种质资源保护区核心区。因此环境敏感目标分级为 S1。根据上表 9.3-7~表 9.3-8，本项目地表水环境敏感程度为 E1，即为环境高度敏感区。

### 9.3.2.3 地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），地下水环境敏感程度分级依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 9.3-11。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 9.3-9 和表 9.3-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 9.3-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，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（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名录》中所界定涉及地下水的环境敏感区	

本项目位于保靖县钟灵山工业园区湖南轩华锌业公司现有厂区红线范围内，根据区域水文地质勘查资料，项目所在区域无集中式饮用水源保护区及补水径流区，无未划定准保护区的集中式饮用水源集中补水径流区，无分散式饮用水源地，及国家或地方政府设定的与地下水环境有关的保护区。因此，项目地下水功能敏感性为 G3（不敏感）。

表 9.3-10 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: 渗透系数。	

本项目所在区域岩(土)层单层厚度  $Mb \geq 1.0m$ , 渗透系数 K 为  $3.56 \times 10^{-4} cm/s \sim 4.08 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定, 包气带防污性能为 D1。

表 9.3-11 地下水环境敏感程度分级

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

根据上表 9.3-9~表 9.3-11, 本项目地下水环境敏感程度为 E2, 即为环境中度敏感区。

根据上述环境敏感程度(E)分析, 得出以下结论:

表 9.3-12 环境敏感程度(E)值的分级一览表

环境要素	环境敏感程度描述		E 分级
大气	环境敏感目标	人口数	E3
	居住区	周边 500m < 500 人	
	油气/化学品输送管线管段	每公里管段人口数	
	/	/	
地表水	环境敏感目标分级	地表水功能敏感性	E1
	S1	F2	
地下水	包气带防污性	地下水功能敏感性	E2
	D1	G3	

### 9.3.3 环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），建设项目环境风险潜势依据项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地环境敏感程度，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，建设项目风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。环境风险潜势划分依据见表9.3-13。

表 9.3-13 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 <sup>+</sup>	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<sup>+</sup>为极高环境风险。

结合前文环境敏感程度确定章节结论，根据上表分析可知，本项目大气环境风险潜势为III级，地表水风险潜势为IV<sup>+</sup>级、地下水风险潜势为IV级。

表 9.3-14 各环境要素环境风险潜势一览表

环境要素	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境敏感程度 E	环境风险潜势
大气	P1	E3	III
地表水		E1	IV <sup>+</sup>
地下水		E2	IV

### 9.3.4 评价工作等级及范围

#### 9.3.4.1 评价工作等级

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，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.3 评价工作等级划分，确定评价工作等级。

表 9.3-15 项目环境风险评价工作等级划分

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

本项目大气环境风险潜势等级为 III 级，对应的评价工作等级为二级；地表水环境风险潜势等级为 IV<sup>+</sup>级，对应的评价工作等级为一级；地下水环境风险潜势等级为 IV 级，对应的评价工作等级为一级；因此，本项目环境风险综合评价工作等级为一级。各环境要素的评价工作等级见下表 9.3-16。

表 9.3-16 各环境要素的评价工作等级确定

类型	环境风险潜势	评价工作等级
大气环境	III级	二级
地表水环境	IV <sup>+</sup> 级	一级
地下水环境	IV级	一级
综合评价	IV <sup>+</sup> 级	一级

### 9.3.4.2 评价范围

#### (1) 大气环境风险评价范围

项目大气环境风险评价等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气风险评价范围为项目边界外 5km 的范围。

#### (2) 地表水环境风险评价范围

项目地表水环境风险评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次技改项目完成后，生产废水经现有工业污水处理站处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》GB25466-2010 及修改单中表 2 间接排放标准限值、《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）和园区污水处理厂纳管水质标准后，依托现有废水总排口进入保靖县产业开发区钟灵山园区污水处理厂进一步深度处理后排放至泗溪河；生活污水经化粪池预处理后进入保靖县产业开发区钟灵山园区污水处理厂进一步深度处理；本次地表水环境风险评价范围设置为白沙溪（钟灵山工业集中区生活污水处理站，即园区现有污水处理站排口上游 500m 至白沙溪与泗溪河汇入口），长 2.5km；泗溪河（白沙溪与泗

溪河汇入口上游 500m 至泗溪河与酉水汇入口），长 2.5km；酉水（泗溪河与酉水汇入口上游 1km 至下游 5km），长 6km；共计 11km。

### (3) 地下水环境风险评价范围

项目地下水环境风险评价等级为一级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。本项目地下水风险评价范围为面积约 4km<sup>2</sup> 的区域。

## 9.4 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2019）规定，建设项目风险识别范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

物质风险识别范围：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、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产系统危险性识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程和辅助生产设施，以及工程环保设施等。

危险物质向环境转移途径的识别范围：主要包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

### 9.4.1 物质危险性识别

#### 9.4.1.1 原料危险性识别

根据导则附录 B 辨识，本项目原料所涉及的危险物质主要为硫酸、高锰酸钾、硫酸铜、以及锌粉，其理化特性详见下表。

表 9.4-1 硫酸的理化特性及毒理特性

物质名	硫酸	别名	/		英文名	Sulfuric acid
理化特性	分子式	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	分子量	98.078	熔点	10.371°C
	沸点	337°C	密度	1.8305g/cm <sup>3</sup>	蒸气压	6×10 <sup>-5</sup> mmHg
	外观与性状	无色透明油状液体，无臭				
	溶解性	与水任意比互溶				

稳定性和危险性	本身不燃，但化学性质非常活泼，有强烈的腐蚀性及吸水性。遇水发生高热而爆炸。与许多物质接触猛烈反应，放出高热，并可引起燃烧。与可燃物猛烈反应，发生爆炸或燃烧。与金属反应放出氢气。腐蚀性强，能严重灼伤眼睛和皮肤。可引起上呼吸道炎症及肺损害。稀酸也能强烈刺激眼睛造成灼伤，并能刺激皮肤产生皮炎。
毒理学资料	属中等毒类。LD <sub>50</sub> : 2140mg/kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 510mg/m <sup>3</sup> 2小时(大鼠吸入); 320mg/m <sup>3</sup> 2小时(小鼠吸入)
健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，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死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。

表 9.4-2 高锰酸钾的理化特性及毒理特性

物质名	高锰酸钾	别名	灰锰氧		英文名	Potassium permanganate
理化特性	分子式	KMnO <sub>4</sub>	分子量	158.03	熔点	240°C
	沸点	330°C	密度	2.703g/mL (25°C)	蒸气压	<0.01 hPa (20°C)
	外观与性状	深紫色细长斜方柱状结晶，有金属光泽				
	溶解性	溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸。				
稳定性和危险性	助燃，具有强氧化性。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。遇甘油立即分解而强烈燃烧。燃烧分解产物为氧化钾、氧化锰。					
毒理学资料	中国 MAC: 0.2mg (MnO <sub>2</sub> ) /m <sup>3</sup> ; 苏联 MAC: 未制定标准; 美国 TWA: ACGIH 5mg (Mn) /m <sup>3</sup> ; 美国 STEL: 未制定标准。 LD <sub>50</sub> : 1090mg/kg (大鼠经口)					
健康危害	吸入后可引起呼吸道损害。溅落眼睛内，刺激结膜，重者致灼伤。刺激皮肤，浓溶液或结晶对皮肤有腐蚀性。口服腐蚀口腔和消化道，出现口内烧灼感、上腹痛、恶心、呕吐、口咽肿胀等。口服剂量大者，口腔粘膜肿胀糜烂、剧烈腹痛、呕吐、便血、休克，最后死于循环衰竭。					

表 9.4-3 硫酸铜的理化特性及毒理特性

物质名	硫酸铜	别名	蓝矾		英文名	Copper sulfate; Cupric sulfate
理化特性	分子式	CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O	分子量	249.68	熔点	200°C(无水物)
	沸点	560°C	密度	2.28g/cm <sup>3</sup>	蒸气压	3.35×10 <sup>-5</sup> mm Hg (25°C)
	外观与性状	无水硫酸铜为灰白色粉末，易吸水变蓝色或深蓝色的五水合硫酸铜				
	溶解性	溶于水，溶于稀乙醇，不溶于无水乙醇、液氨。				

稳定性和危险性	本身不燃，未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。
毒理学资料	中国 MAC：未制订标准；前苏联 MAC：0.5mg/m <sup>3</sup> ； 美国 TLV—TWA：未制订标准；美国 TLV—STEL：未制订标准。 LD <sub>50</sub> ：300mg/kg (大鼠经口)
健康危害	本品对胃肠道有刺激作用，误服引起恶心、呕吐、口内有铜性味、胃烧灼感。严重者有腹绞痛、呕血、黑便。可造成严重肾损害和溶血，出现黄疸、贫血、肝大、血红蛋白尿、急性肾功能衰竭和尿毒症。对眼和皮肤有刺激性。长期接触可发生接触性皮炎和鼻、眼粘膜刺激并出现胃肠道症状。

表 9.4-4 锌粉的理化特性及毒理特性

物质名	锌粉	别名	/		英文名	Zinc powder; Zinc dust
理化特性	分子式	Zn	分子量	65.38	熔点	419.6°C
	沸点	907°C	密度	7.13g/cm <sup>3</sup>	蒸气压	0.13kPa/487°C
	外观与性状	浅灰色的细小粉末				
	溶解性	溶于酸、碱				
稳定性和危险性	不稳定，具有强还原性。遇酸类、水、卤素和氧化剂等能发生强烈的化学反应，引起燃烧或爆炸。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定的浓度时，遇火星会发生爆炸。					
毒理学资料	中国 MAC：未制定标准；苏联 MAC：未制定标准； 美国 TWA：ACGIH 10mg/m <sup>3</sup> ；美国 STEL：未制定标准					
健康危害	吸入锌在高温下形成的氧化锌烟雾可致金属烟雾热，症状有口中金属味、口渴、胸部紧束感、干咳、头痛、头晕、高热、寒战等。粉尘对眼有刺激性。口服刺激胃肠道。长期或反复接触对皮肤有刺激性。					

#### 9.4.1.2 生产过程中危险物质性识别

本项目生产过程中所涉及的危险物质为槽液（以七水硫酸锌计）。槽液（七水硫酸锌）理化特性见下表。

表 9.4-5 七水硫酸锌的理化特性及毒理特性

物质名	七水硫酸锌	别名	皓矾，锌矾		英文名	zinc sulfate heptahydrate
理化特性	分子式	ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	分子量	287.56	熔点	100°C
	沸点	>500°C (分解)	密度	1.957g/cm <sup>3</sup>	蒸气压	/
	外观与性状	无色斜方晶体、颗粒或粉末，无气味，味涩				
	溶解性	易溶于水				
稳定性和危	禁配物：强氧化剂。					

险性	健康危害：本品对眼有中等度刺激性，对皮肤无刺激性。误服可引起恶心、呕吐、腹痛、腹泻等急性胃肠炎症状，严重时发生脱水、休克，甚至可致死亡。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。 燃爆危险：本品不燃，具刺激性。
毒理学资料	急性毒性：LD50：2150 mg/kg(大鼠经口)。 LC50：无资料。
生态学资料	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。

#### 9.4.1.3 “三废”危险性识别

固体废物铅渣、钢渣、铜镉渣、锌浮渣含铅、铜、镉、钢等重金属。根据《国家危险废物名录》，此类废物主要危险特性为毒性（Toxicity，T）。

净化工段产生的砷化氢气体为危险物质，理化特性见下表。

表 9.4-6 项目废气中危险物质的理化特性及毒理特性

物质名称	理化性质
砷化氢	分子式 AsH <sub>3</sub> ，分子量 77.95，熔点：-116℃ 沸点：-62℃。无色气体，剧毒，有蒜臭味。溶于水，微溶于乙醇、碱液，溶于苯、氯仿。水溶液呈中性。在室温下稳定，加热至 300℃ 开始分解。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火高热能引起燃烧爆炸。砷化氢是强烈的溶血性毒物，一般认为血液中砷化氢与血红蛋白结合，形成砷—血红蛋白复合物，使中毒者出现急性溶血症状和黄疸。此外，砷化氢对心、肝、肺等也有直接的毒害作用。

由表 9.4-1~表 9.4-5 可知：本项目所涉及的危险物质具有毒性、腐蚀性等危险特性；槽液属于危害水环境物质。从物料特性看，本项目一旦发生事故，将对环境和人造成一定的污染和危害。

本项目危险物质分布情况见下表。

表 9.4-7 项目危险物质分布一览表

序号	危险物质	分布的危险单元
1	硫酸	浸出车间、电解车间、储罐区
2	高锰酸钾、硫酸铜	浸出车间
3	锌粉	锌粉车间、锌浸出车间
4	危险废物（危废渣）	危险废物贮存区
5	废润滑油	危险废物贮存区
6	砷化氢	浸出车间
7	酸浸液	浸出车间

序号	危险物质	分布的危险单元
8	电解槽液	电解车间

危险单元中的风险源主要为储罐、反应槽、输送管道、废气处理措施等，详见表 9.4-8。

表 9.4-8 项目危险单元风险源一览表

序号	危险单元	风险源
1	浸出车间	硫酸中转罐
		浸出槽
		输送管道
		废气处理措施
2	制液车间	反应槽
		输送管道
3	电解车间	电解槽
		输送管道
4	储罐区	硫酸储罐
		输送管道



## 9.4.2 生产系统危险性识别

结合本项目实际情况，项目生产设施环境风险识别情况如下：

### 9.4.2.1 生产装置风险识别

项目各生产装置中，均存在风险隐患。但经过完整可靠的操作管理规范，并且通过 DCS 自动制控系统保证当出现装置运行不正常、管道泄漏等异常情况下可实现紧急停车，使生产装置风险隐患均在可控制范围内。

#### (1) 碱洗工段

碱洗工段主要涉及碱性液体物料的输送，输送过程中管道和泵、阀发生渗漏，会污染土壤、地下水及地表水体。

#### (2) 电解工段

电解工段涉及大量硫酸（电解液），对生产设备有腐蚀性。另外电解过程产生氧气和氢气，有火灾、爆炸的危险。

#### (3) 物料输送

各生产线物料管线连结不严密、腐蚀、破裂，造成物料泄漏，有火灾、爆炸的危险；物料管线、电气、设备应有可靠的防静电接地措施。

#### (4) 物料泄漏

生产中产生的废气、废水、废渣有毒、有害、易（可）燃，处理不当，会引起泄漏、人员中毒、火灾危险。

#### (5) 设备故障

设备长期运转，易产生疲劳变形，造成罐体破裂。如果维修保养不当，附件设备受侵蚀，产生泄漏，有人员中毒，腐蚀、灼伤和火灾、爆炸危险。

#### (6) 生产过程中物料贮存

危险化学品要求分区、分类、限量存放：如果储罐区和原料仓库管理不善，发生混放、超储，有火灾爆炸的危险。

#### (7) 蒸汽管输送道

因腐蚀引起的管路堵塞而导致蒸汽输送管道超压爆炸风险。

#### (8) 火灾事故

如果发生火灾事故，火灾发生后会产生大量的浓烟，从而造成大气污染，其

中产生的 CO 和氮氧化物将对人群健康带来危害，使人中毒。燃烧产生的烟团释放会产生一系列的烟羽段，事故发生后，持续时间一般均大于 1 小时；挥发扩散的物质达到爆炸极限可能引发爆炸，从而带来更大的危险

#### 9.4.2.2 贮运风险识别

##### (1) 危险废物运输过程的风险

危险废物运输外委第三方有运营资质单位，通过危险废物专用车辆运送至厂区。本次评价只针对危废运输车辆进厂后可能发生的突发事故进行分析。运输入厂后若发生交通事故导致车厢破损，车厢中的危废原料及渗滤液泄漏将会对厂区及周边环境造成危害。

##### (2) 危险废物贮存过程的风险

危废库因原料堆积挤压变形或地面被腐蚀后会导致渗滤液泄漏，严重影响项目拟建地周边的地下水和土壤环境。

##### (3) 硫酸贮存过程的风险

根据硫酸理化特性可知，其本身不燃，但化学性质非常活泼，有强烈的腐蚀性及吸水性。遇水发生高热而爆炸。与许多物质接触猛烈反应，放出高热，并可引起燃烧。与可燃物猛烈反应，发生爆炸或燃烧，与金属反应放出氢气。因此，硫酸储罐一旦发生泄漏，泄漏的硫酸与水、可燃物质、金属等接触，将可能引起燃烧或爆炸事故。

##### (4) 锌粉贮存过程中风险

根据锌粉理化特性可知，锌粉具有很强的易燃性和易爆性，锌粉与水、酸类或碱金属氢氧化物接触能放出易燃的氢气，与氧化剂、硫磺反应会引起燃烧或爆炸，因此在储存、运输和使用过程中必须格外小心谨慎，以免引起意外爆炸事故。

#### 9.4.2.3 公辅设施风险识别

项目生产用的动力能源较多，如火源、电源、热源交织使用，这些动力能源如果设置不当或管理不善，便可直接成为火灾爆炸事故的引发源。

当发生火灾时，项目给水设施发生故障，不能提供足量的消防用水用于储罐及装置的降温和灭火，会使火灾事故无法控制、扩大。此外，被污染的消防水不能及时有效的收集、处理，大量排出厂外，将造成污染的二次事故。

电器设备若不按规程操作或设备本身质量问题，规格不符合要求，易引起触电伤害事故，甚至引发二次事故，造成中毒、燃烧、爆炸事故发生

#### 9.4.2.4 环保设施风险识别

本项目环保设施主要为有布袋除尘器、碱液喷淋及废水处理站。当上述环保设施出现故障时，存在超标排放，将对环境造成污染。

#### 9.4.3 危险物质向环境转移途径的识别

本项目危险物质扩散途径主要有以下几个方面：

**大气扩散：**项目环保设施故障，冶炼设备或废气管道中的大气污染物（颗粒物、硫酸雾等）意外泄漏，对周边环境的影响；项目发生火灾，燃烧产生的有毒物（CO 等）泄漏通过大气影响周围环境。

**地表水环境扩散：**项目生产废水意外泄漏或超标排放，进入周边地表水环境；项目泄漏物料或易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水未得到有效收集而进入雨水管网，通过管网排入外环境，对周围环境造成影响。

**地下水环境扩散：**项目污水处理设施或废水循环池防渗失效，废水渗入地下导致地下水发生污染；原辅料仓库及危废暂存间防渗失效，并且管控不当造成雨水进入库内，形成渗滤液进入地下水，污染附近地表水环境。

由以上分析可知，本项目环境风险识别汇总结果见下表。

表 9.4-9 项目各个风险单元潜在的环境风险事故

危险单元	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	触发因素	可能的环境影响途径
运输系统	厂内发生交通事故导致车厢破损、物料泄漏	重金属等	形成潜在的环境威胁	人为因素（违规操作、疏忽大意等）；车辆因素（老化、爆胎等）；客观因素（雨雾天、滑坡等）；装运因素（违规操作等）	污染物进入环境空气、地下水、和土壤中
危废贮存单元	危废渣库	重金属、渗滤液	泄漏	1、设计不合理；2、危废原料及固废堆放不均匀；3、未按防渗要求施工建设	地下水环境和土壤环境受到影响
原料处理车间	碱洗系统	碱洗废液	泄漏	碱洗桶、碱洗滤液循环系统输送管道破裂	进入环境污染土壤、地下水

危险单元	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	触发因素	可能的环境影响途径
电解车间	电解槽、电解液循环系统	槽液、硫酸等	电解槽发生火灾爆炸事故；泄漏	电解液循环系统、输送管道破裂造成泄漏；有关人员违规使用火种	进入环境污染环境空气、土壤、地下水
污水输送处理系统	含重金属废水	重金属等	泄漏，废水事故排放	1、管道泄漏；2、操作不慎；3、设备故障	地表水、地下水和土壤环境受到影响
碱喷淋系统	喷淋塔	硫酸	废气事故排放	碱喷淋系统发生故障，酸雾废气未经处理直接排放	污染物进入环境空气
辅助工程	硫酸储罐	硫酸	泄漏	管道、储罐破损、溢流	污染物进入环境空气、事故废水进入地表水、地下水

#### 9.4.4 环境风险类型及危害性分析

根据以上识别可知，本项目环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等事故引发的次生环境污染。

直接污染事故通常的起因是设备、管线、阀门或其他设施出现故障或操作失误等，使有毒有害物质泄漏，弥散在空气中，对大气环境造成污染。可能受影响的环境敏感目标主要为评价范围内的村庄。

次生污染主要为可燃或易燃泄漏物遇点火源引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸产生的CO和烟尘等有毒有害烟气对周围大气环境造成污染，可能影响评价范围内的村庄等环境敏感目标。另外，扑灭火灾或应急处置时产生的消防污水、伴随泄漏物料以及污染雨水若未采取控制措施或控制措施失效，出厂事故废水可能形成地表径流进入周边地表水体。若污染物渗入土壤，将会对下游分散式地下水井造成污染。

本项目发生事故时的环境影响途径见图9.4-1。

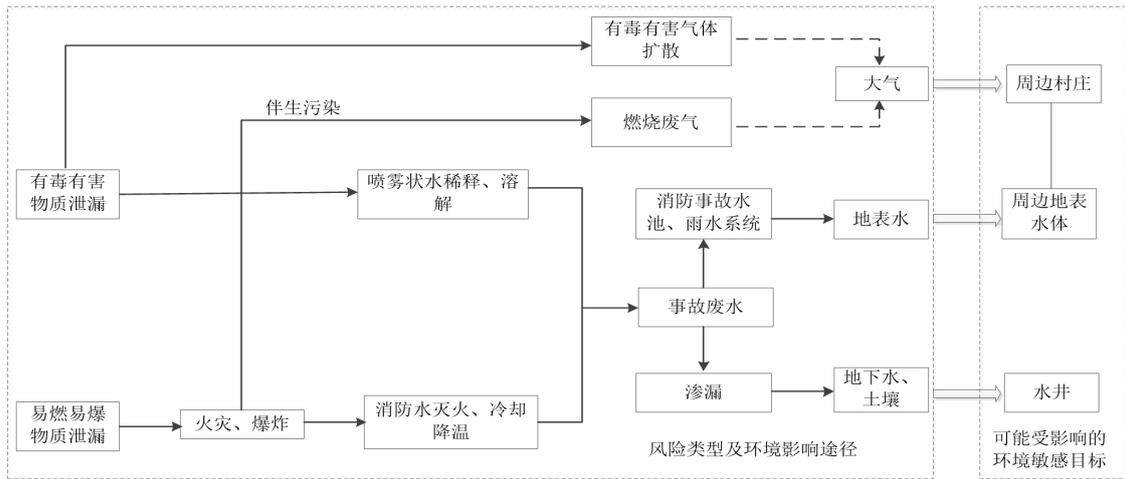


图 9.4-2 本项目环境影响途径示意图

## 9.5 环境风险事故情形及源项分析

### 9.5.1 风险事故情形设定

根据项目风险识别结果，结合相同行业及危险物质风险事故资料收集及统计结果，按照《建设项目环境风险评价技术导则》中对风险类型的确定分为危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引起的伴生/次生污染物排放。一般不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。

根据本项目的工程特性，项目运行过程中存在的风险类型主要包括污染物的事故排放、运输、生产过程中出现的物料泄漏，以及因此而造成的事故等，主要包括以下几种：

- (1) 危险废物运输过程中发生翻车等事故导致危险废物外泄影响周边环境；
- (2) 储罐、危险废物仓库收集、贮存和处理系统因破损、变形、腐蚀，造成危险废物泄漏风险；
- (3) 项目碱洗滤液循环系统输送管道破裂发生泄漏，泄漏的碱洗滤液进入环境污染土壤、地下水等；
- (4) 电解液循环系统、输送管道发生泄漏，泄漏的硫酸/硫酸锌进入环境污染土壤、地下水等；
- (5) 项目硫酸储罐发生泄漏，泄漏的硫酸进入环境污染大气、土壤、地下水等；
- (6) 厂区环保设施故障，导致废气、废水超标排放；

- (7) 电解槽发生火灾爆炸事故；
- (8) 其他风险事故类型进行定性分析并提出风险防范措施。

### 9.5.2 最大可信事故确定

最大可信事故是指，在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其它事故不具环境风险。在项目生产、贮存、运输等过程中，存在诸多事故风险因素，风险评价不可能面面俱到，只能考虑对环境危害最大的事故风险。

根据风险识别，危险废物运输过程泄漏的主要原因撞车、翻车等。本项目委托具有危险废物运输资质的专业运输公司，发生交通事故的概率较低；本项目危废主要为无机危废，均为固体状，泄漏时容易控制在暂存库内。

类比国内外相关统计数据，按照事故树分析确定本次评价最大可信事故风险源为：

(1) 泄漏事故风险源：电解槽、电解液循环系统、输送管道发生泄漏，泄漏的硫酸/硫酸锌进入环境污染土壤、地下水等；硫酸储罐发生泄漏，泄漏的物料进入环境，引起环境污染事故。

(2) 废气处理设施故障风险：除尘器、碱洗喷淋塔发生故障，产生的废气直排进入大气。

本项目对周围环境影响较大的事故包括管道和阀门泄漏、储罐泄漏及交通事故造成的物料泄漏，交通事故造成的物料泄漏由于其地点、泄漏情况等条件的限值，具有很大程度的不确定性；此外，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 E 中储罐、管道、反应器等泄漏频率。

本项目根据上述风险识别、分析的基础上，结合最大可信事故分析结果，事故源强设定情况见下表。

表 9.5-1 事故源强设定及概率情况

序号	事故名称	事故源	发生概率	事故设定
1	电解槽、电解液循环系统、输送管道发生泄漏事故	管道、贮槽等破损泄漏	$2.4 \times 10^{-6}/a$	假定电解液输送管道发生泄漏，泄漏孔径 10mm

序号	事故名称	事故源	发生概率	事故设定
2	硫酸储罐泄漏	储罐破裂	1.0×10 <sup>-4</sup> /a	泄漏孔径 10mm
3	除尘器、碱洗喷淋塔及污水处理车间事故排放	除尘器、碱洗喷淋塔及污水处理车间	6.8×10 <sup>-4</sup> /a	假设环保处理装置发生断电，废气、废水处理效率下降，排放浓度增大。

### 9.5.3 源项分析

#### 9.5.3.1 液体泄漏事故源项分析

根据表 9.5-1 中事故设定，泄漏事故假定电解液输送管道发生电解液（主要含硫酸锌、稀硫酸）泄漏，硫酸储罐可能会因接口未接牢固、阀门腐蚀、储罐破损等原因而发生泄漏，以上泄漏孔径均按 10mm 计。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的有关规定：液体泄漏速率采用液体流速计算方程柏努利方程计算。计算公式如下：

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

式中：Q<sub>L</sub>---液体泄漏速度，kg/s；

C<sub>d</sub>---液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，本次取 0.62；

A---裂口面积，m<sup>2</sup>，取 0.000283；

ρ---液体密度，kg/cm<sup>3</sup>，取电解液密度为 1300kg/m<sup>3</sup>，98%硫酸溶液液体密度 1830.5kg/m<sup>3</sup>；

P---容器内介质压力，Pa，取 101325；

P<sub>0</sub>---环境压力，Pa，取 101325；

g---重力加速度，9.8m/s<sup>2</sup>；

h---裂口之液位高度，m，取 2m；

不同泄漏情况各储罐泄漏量计算结果见下表。

表 9.5-2 不同泄漏场景下浓硫酸泄漏的情况

泄漏场景	泄漏时间 (min)	泄漏速率 Q <sub>L</sub> (kg/s)	泄漏量 (kg)	备注
硫酸储罐泄漏	30	2.013	3623.4	
电解液泄漏	30	1.43	2574	

根据现场踏勘，轩华锌业设有 3 个硫酸储罐（2 用 1 备），单个储罐最大储

量 1000m<sup>3</sup>储罐区四周设置了围堰（27.8×14.8×1m，除去储罐区的围堰有效容积为 298m<sup>3</sup>），另外设置了 2 个存液池（9.2×7.3×1.8m，合计有效容积 240m<sup>3</sup>）。考虑最不利情形，若单个硫酸储罐 1000m<sup>3</sup>硫酸全部发生泄漏，泄漏液体流入围堰，通过酸泵泵回酸备用罐内，则储罐泄漏环境风险可控，不会对外环境产生影响。

本项目中，浓硫酸在常温下不具备挥发性，泄漏后蒸发量很小，不考虑其挥发速率及挥发量。

### 9.5.3.2 大气风险源项分析

项目各生产工段产生的硫酸雾送对应的碱喷淋塔进行处理，运行过程中洗涤器、洗涤塔有可能出故障，发生率每年大约 1~2 次，一般为 1 用 1 备，可及时更换。更换时间最多约在 1 小时以内。保守计算，本次风险评价考虑洗涤器、洗涤塔出现故障，此时酸雾的处理效率降为 0%，以及生物质锅炉烟气 SNCR 脱硝、脱硫系统故障，处理效率降至 0%，污染物源强详见表 9.5-3。

表 9.5-3 项目大气环境风险源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 kg/h	释放或泄漏时间/h	最大释放或泄漏量/kg
制液工序废气事故排放 (DA004)	碱洗喷淋塔	硫酸雾	大气	6.085	1	6.085
净化工序废气事故排放 (DA005)	碱洗喷淋塔	硫酸雾		6.215		6.215
生物质锅炉废气事故排放 (DA009)	碱液喷淋塔	SO <sub>2</sub>		13.6		13.6
	脱硝系统	NO <sub>2</sub> *		2.556		2.556

注：\*NO<sub>2</sub>按 NO<sub>x</sub> 的 0.9 计

### 9.5.3.3 废水泄漏事故源项分析

本项目生产废水经现有工业污水处理站（即园区现有工业污水处理站 2000m<sup>3</sup>/d，由湖南轩华锌业有限公司运营管理，只处理湖南轩华锌业有限公司生产废水）处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》GB25466-2010 及修改单中表 2 间接排放标准限值、《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）和保靖县产业开发区钟灵山园区污水处理厂（近期工程及工业废水纳污管网已建成，污水处理规模为 5000m<sup>3</sup>/d）纳管水质标准后，进入园区污水处理厂进一步深度处

理达到《城镇污水处理厂污水排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后外排泗溪河，再流经约 2.2km 汇入酉水。

轩华锌业公司厂区设有事故水池、初期雨水收集池，废水经现有工业污水处理站污水处理设施处理达标后再排至园区污水处理厂，一般情况下，事故废水不会排至外环境。

#### 9.5.3.4 地下水风险源项分析

本项目地下水风险源为废水处理设施沉淀池防渗层发生破损，导致收集的废水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水环境，详细影响分析见本报告 8.4.4 章节非正常情况下废水处理站沉淀池防渗层发生破损对地下水的影响分析，地下水风险影响预测使用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐参考的《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水溶质运移解析法中一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂概念模型。

## 9.6 环境风险预测与评价

### 9.6.1 大气环境风险预测

#### 9.6.1.1 电解液、硫酸泄漏事故环境影响分析

电解槽、电解液循环系统、输送管道里的物质主要为硫酸锌及稀硫酸，硫酸储罐储存的为浓硫酸，假设管道、贮槽、储罐等破损泄漏，泄漏液体会在车间、罐区内或者厂区内进行事故收集处理。硫酸锌、稀硫酸及浓硫酸一般情况下不挥发，泄漏事故一般不会对周围环境造成太大影响，但浓硫酸在遇到水时会产生大量热，同时形成大量硫酸雾，储罐区设置有遮雨棚，下雨天泄漏事故亦不会产生大量硫酸雾。在保证围堰内排水情况良好、遮雨棚不损坏的前提下，项目浓硫酸泄漏事故不会导致大量硫酸雾产生，不会对大气环境造成较大影响。

#### 9.6.1.2 碱液喷淋塔事故环境影响分析

本项目大气环境风险评价等级为二级，根据导则要求，需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能

造成的大气环境影响范围与程度。

### 1、气体性质、模型选择

(1) 判断连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间  $T_d$  和污染物达到最近的受体点（网格点或敏感点）的时间确定。

$$T=2X/U_r$$

式中： $X$ ——事故发生地与计算点的距离，m。最近网格点距离 100m。

$U_r$ ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在  $T$  时间段内保持不变，本项目 10m 高处风速为 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。

本项目距离最近的敏感点为与厂界西面相距 150m 的园区廉租房，项目所在地多年平均风速为 1.3m/s。经计算，污染物到达最近的受体点  $T$  为 3.85min，泄漏持续时间  $T_d$  为 10min~60min， $T_d > T$ ，则判定本项目为连续排放。

(2) 判断烟团/烟羽的气体性质，取决于他相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数 ( $Ri$ ) 进行判断。理查德数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式，其中连续排放的计算模式如下：

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

式中： $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度， $kg/m^3$ ；

$\rho_a$ ——环境空气密度， $kg/m^3$ ；

$Q$ ——连续排放烟羽的排放速率， $kg/s$ ；

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度，即源直径，m，根据公式

$$D_{rel} = \sqrt{\frac{2}{U_r} \left( \frac{Q}{\rho_{rel}} \right)}$$

计算得 0.018m；

$U_r$ ——10m 高处风速，m/s。

判断标准为：对于连续排放， $Ri \geq 1/6$  为重质气体， $Ri < 1/6$  为轻质气体。当  $Ri$  处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

采用 EIAProA 软件，根据模型的使用条件、气体性质的判定结果如下表。

表 9.6-1 重质气体/轻质气体扩散判断

事故类型	排放时间 T <sub>d</sub> (s)	排放方式	污染物	Ri	重质/轻质 气体	预测模型
制液工序 废气事故 排放 (DA004)	3600	连续排放	硫酸雾	≥1/6	重质	SLAB
净化工序 废气事故 排放 (DA005)	3600	连续排放	硫酸雾	≥1/6	重质	SLAB
生物质锅 炉废气事 故排放 (DA009)	3600	连续排放	SO <sub>2</sub>	≥1/6	重质	SLAB
		连续排放	NO <sub>2</sub>	初始密度小于 空气密度	轻质	AFTOX

## 2、预测范围和计算点

预测采用直角坐标系，以泄漏点为中心，主导风向为 X 轴正方向，垂直向为 Y 轴正方向，厂界外 5km 范围内。

计算点分特殊计算点和一般计算点。特殊计算点为大气环境风险敏感目标。一般计算点中，距离风险源 500m 范围内间距设为 50m，500m~5km 范围的间距设为 100m，预测烟团扩散时间 1h，事故源每分钟 20 个烟团。

## 3、气象参数

本项目选取最不利气象条件进行后果预测，预测模型的主要气象参数见下表。

表 9.6-2 大气风险预测模型主要气象参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度、纬度	109.413977156E, 28.460440613N
	事故源类型	废气事故排放
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/ (m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F 类

参数类型	选项	参数
	风向	N
其他参数	地表粗糙度/m	0.01
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

#### 4、大气毒性终点浓度的选取

大气毒性终点浓度的选取结果见下表。

表 9.6-3 危险物质大气毒性终点浓度值一览表

事故类型	污染物质	毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )
制液工序废气事故排放 (DA004)	硫酸雾*	79	2
净化工序废气事故排放 (DA005)	硫酸雾*	79	2
生物质锅炉废气事故排放 (DA009)	SO <sub>2</sub>	79	2
	NO <sub>2</sub>	38	23

备注：\*硫酸雾参照 SO<sub>2</sub> 大气毒性终点浓度

#### 5、风险预测结果

本次对制液工序废气事故排放 (DA004)、净化工序废气事故排放 (DA005)、生物质锅炉废气事故排放 (DA009) 在最不利气象条件下分别进行风险预测，预测结果如下：

表 9.6-4 下风向不同距离各污染物的最大浓度预测一览表

距离(m)	制液工序废气事故排放 (DA004) —硫酸雾		净化工序废气事故排放 (DA005) —硫酸雾		生物质锅炉废气事故排放 (DA009)			
	出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>	
					出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
10	1.2912E+02	0.0000E+00	1.2912E+02	0.0000E+00	1.2912E+02	0.0000E+00	9.9111E+01	0.0000E+00
50	3.0633E+01	9.8155E+01	3.0633E+01	1.0912E+02	3.0625E+01	4.1272E+01	9.9556E+01	0.0000E+00
100	3.1277E+01	4.0183E+01	3.1277E+01	4.2413E+01	3.1265E+01	2.2466E+01	1.0011E+02	0.0000E+00
150	3.1923E+01	2.3887E+01	3.1923E+01	2.4960E+01	3.1905E+01	1.5657E+01	1.0067E+02	0.0000E+00
200	3.2568E+01	1.6013E+01	3.2568E+01	1.6623E+01	3.2542E+01	1.2014E+01	1.0122E+02	0.0000E+00
250	3.3213E+01	1.1567E+01	3.3213E+01	1.1934E+01	3.3182E+01	9.7005E+00	2.7778E+00	2.8126E-40
300	3.3858E+01	8.8234E+00	3.3858E+01	9.0404E+00	3.3821E+01	8.0861E+00	3.3333E+00	1.4461E-30
350	3.4504E+01	6.9691E+00	3.4504E+01	7.1533E+00	3.4460E+01	6.9274E+00	3.8889E+00	2.7817E-24
400	3.5148E+01	5.6360E+00	3.5148E+01	5.7803E+00	3.5099E+01	6.0385E+00	4.4444E+00	5.9331E-20
450	3.5793E+01	4.6712E+00	3.5793E+01	4.7801E+00	3.5737E+01	5.3079E+00	5.0000E+00	7.9095E-17
500	3.6439E+01	3.9642E+00	3.6439E+01	4.0472E+00	3.6376E+01	4.7063E+00	5.5556E+00	1.7267E-14
600	3.7730E+01	2.9736E+00	3.7730E+01	3.0497E+00	3.7655E+01	3.8276E+00	6.6667E+00	2.8935E-11
700	3.9020E+01	2.3089E+00	3.9020E+01	2.3683E+00	3.8932E+01	3.1860E+00	7.7778E+00	3.4714E-09

距离(m)	制液工序废气事故排放 (DA004) —硫酸雾		净化工序废气事故排放 (DA005) —硫酸雾		生物质锅炉废气事故排放 (DA009)			
	出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>	
					出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
800	4.0310E+01	1.8588E+00	4.0310E+01	1.9016E+00	4.0210E+01	2.7098E+00	8.8889E+00	9.2583E-08
900	4.1600E+01	1.5392E+00	4.1600E+01	1.5716E+00	4.1488E+01	2.3441E+00	1.0000E+01	9.7684E-07
1000	4.2892E+01	1.2930E+00	4.2892E+01	1.3217E+00	4.2766E+01	2.0404E+00	1.1111E+01	5.6209E-06
1100	4.4183E+01	1.1079E+00	4.4183E+01	1.1345E+00	4.4044E+01	1.7981E+00	1.2222E+01	2.1365E-05
1200	4.5472E+01	9.6198E-01	4.5472E+01	9.8684E-01	4.5322E+01	1.6028E+00	1.3333E+01	6.0521E-05
1300	4.6761E+01	8.4783E-01	4.6761E+01	8.7130E-01	4.6600E+01	1.4433E+00	1.4444E+01	1.3832E-04
1400	4.8052E+01	7.5132E-01	4.8052E+01	7.7150E-01	4.7878E+01	1.3061E+00	1.5556E+01	2.6925E-04
1500	4.9343E+01	6.7246E-01	4.9343E+01	6.8915E-01	4.9156E+01	1.1890E+00	1.6667E+01	3.9334E-04
2000	5.5820E+01	4.2187E-01	5.5820E+01	4.3484E-01	5.5563E+01	7.9403E-01	2.2222E+01	1.0126E-03
2500	6.1912E+01	2.9877E-01	6.1918E+01	3.0651E-01	6.1698E+01	5.8265E-01	2.7778E+01	1.7191E-03
3000	6.6896E+01	2.2481E-01	6.6922E+01	2.3079E-01	6.6843E+01	4.5027E-01	3.3333E+01	2.3764E-03
4000	7.6369E+01	1.4299E-01	7.6420E+01	1.4689E-01	7.6520E+01	2.9578E-01	4.4444E+01	3.3638E-03
5000	8.5257E+01	9.8000E-02	8.5327E+01	1.0069E-01	8.5558E+01	2.0618E-01	5.5555E+01	3.9332E-03

(1) 制液工序废气事故排放 (DA004) 影响阈值及其影响范围

给定高度 2m, 当前时刻(60 min), 最大浓度为 1.3876E+02 (mg/m<sup>3</sup>), 位于 X=40m;

各阈值的廓线对应的位置

表 9.6-5 各阈值的廓线对应的位置(最不利气象条件)

阈值(mg/m <sup>3</sup> )	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
2.00E+00	30	760	22	330
7.90E+01	30	50	0	30

最小阈值为 2.00E+00 (mg/m<sup>3</sup>)

最小阈值产生的最远距离 760 (m), 发生时间为第 39.79(min);

最小阈值的 90%保证率危害区长度 1600(m), 宽度为 360(度)

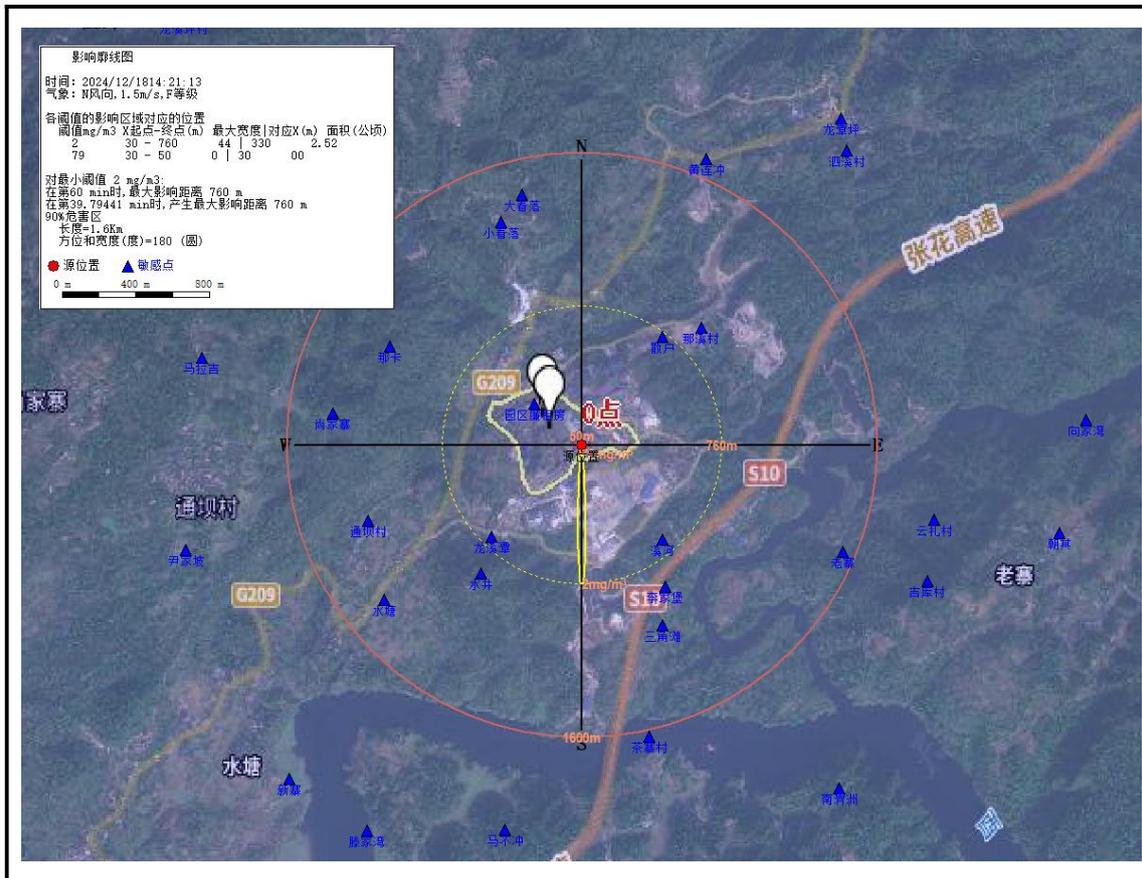


图 9.6-1 制液工序废气事故硫酸雾 (DA004) 泄漏影响廓线图 (最不利气象条件)

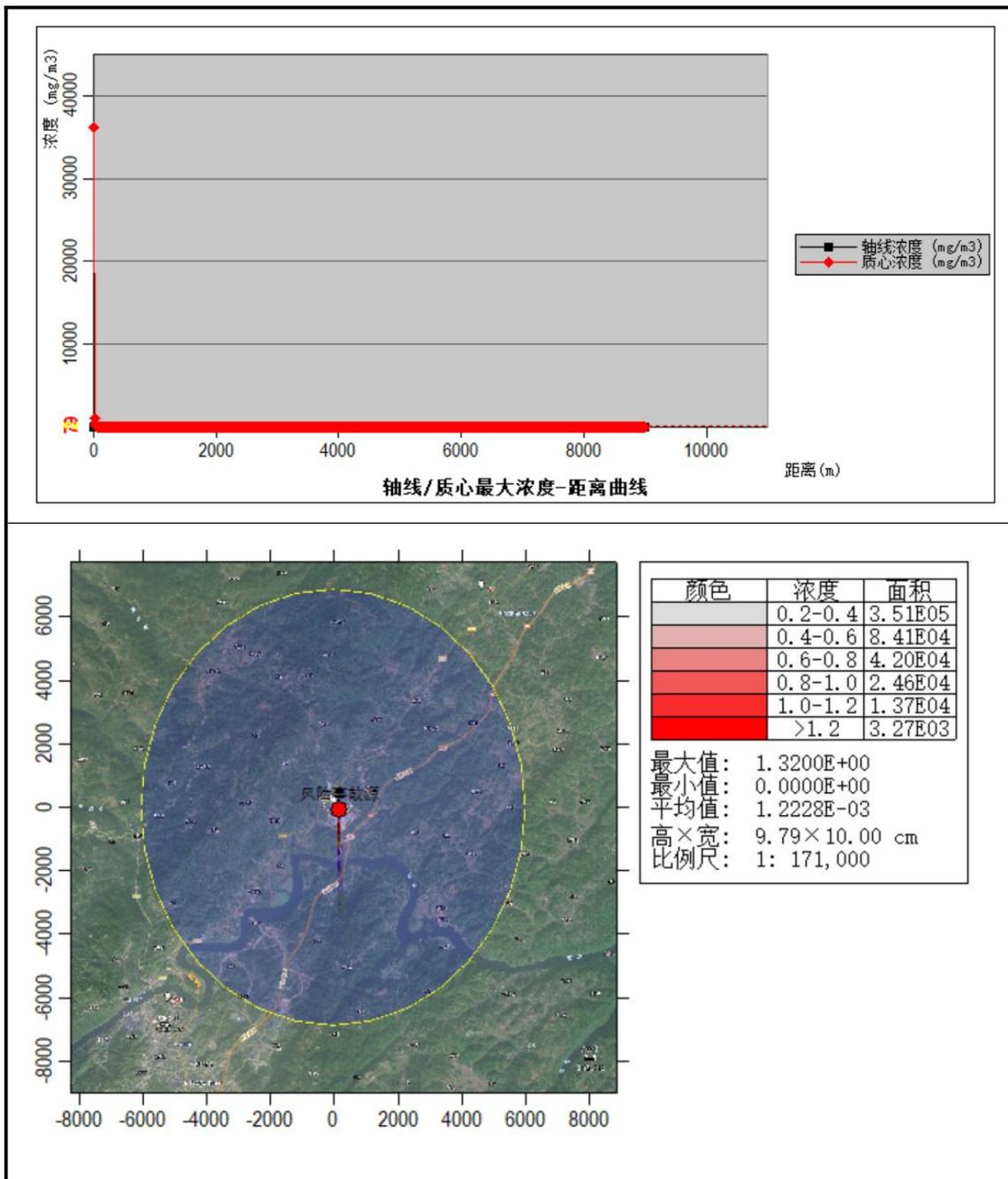


图 9.6-2 制液工序废气事故硫酸雾 (DA004) 泄漏最大影响范围浓度梯度图 (最不利气象条件)

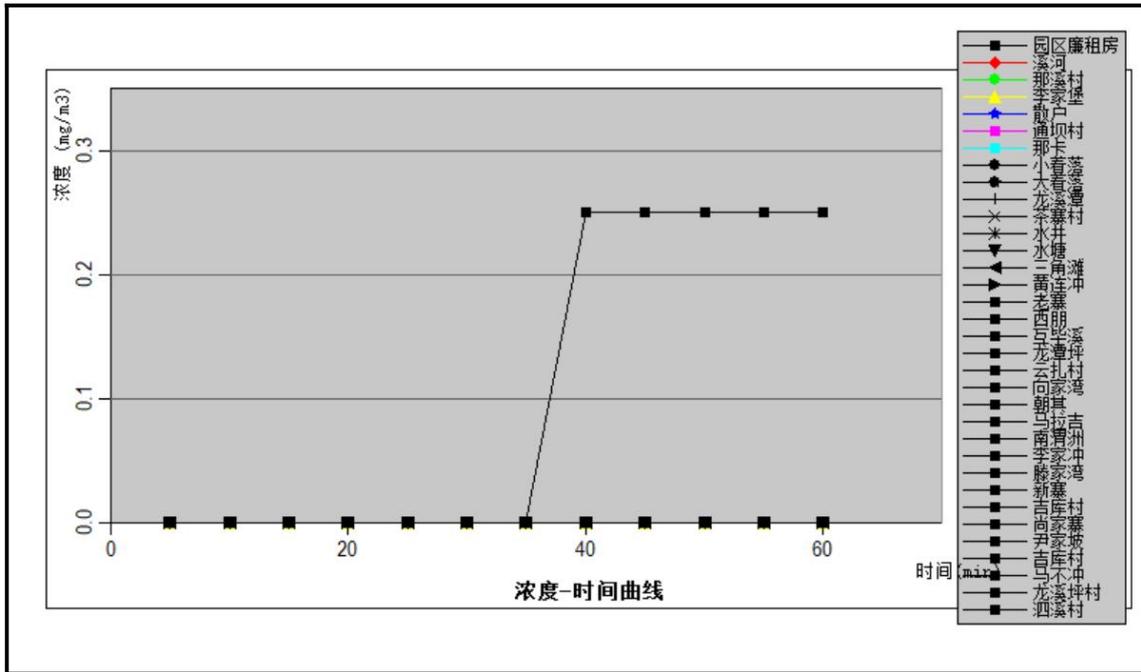


图 9.6-3 主要敏感点硫酸雾预测浓度随时间变化情况图（最不利气象条件）

(2) 净化工序废气事故排放（DA005）影响阈值及其影响范围

给定高度 2m，当前时刻(60 min)，最大浓度为 2.3009E+02 (mg/m<sup>3</sup>)，位于 X=30m；

各阈值的廓线对应的位置

表 9.6-6 各阈值的廓线对应的位置(最不利气象条件)

阈值(mg/m <sup>3</sup> )	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
2.00E+00	20	770	22	320
7.90E+01	30	50	2	30

最小阈值为 2.00E+00 (mg/m<sup>3</sup>)

最小阈值产生的最远距离 760 (m)，发生时间为第 39.92(min)；

最小阈值的 90%保证率危害区长度 1620(m)，宽度为 360(度)。

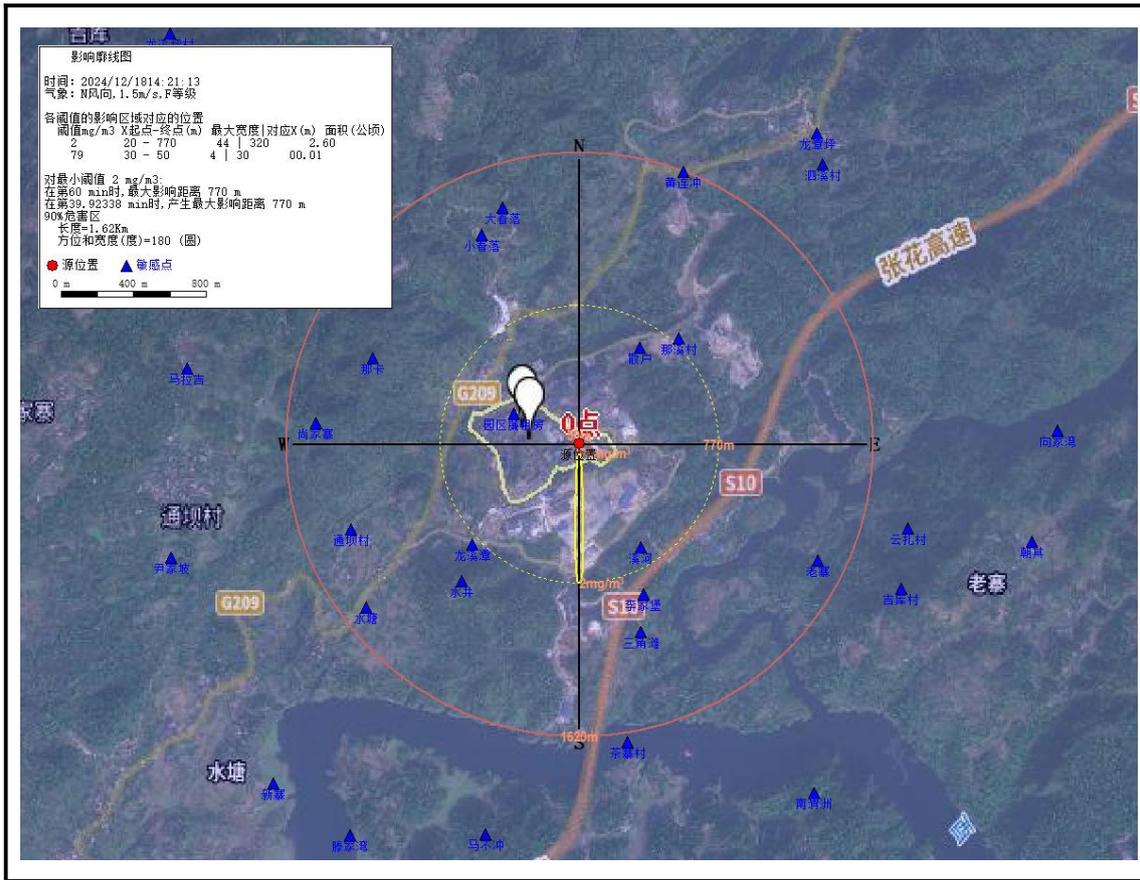
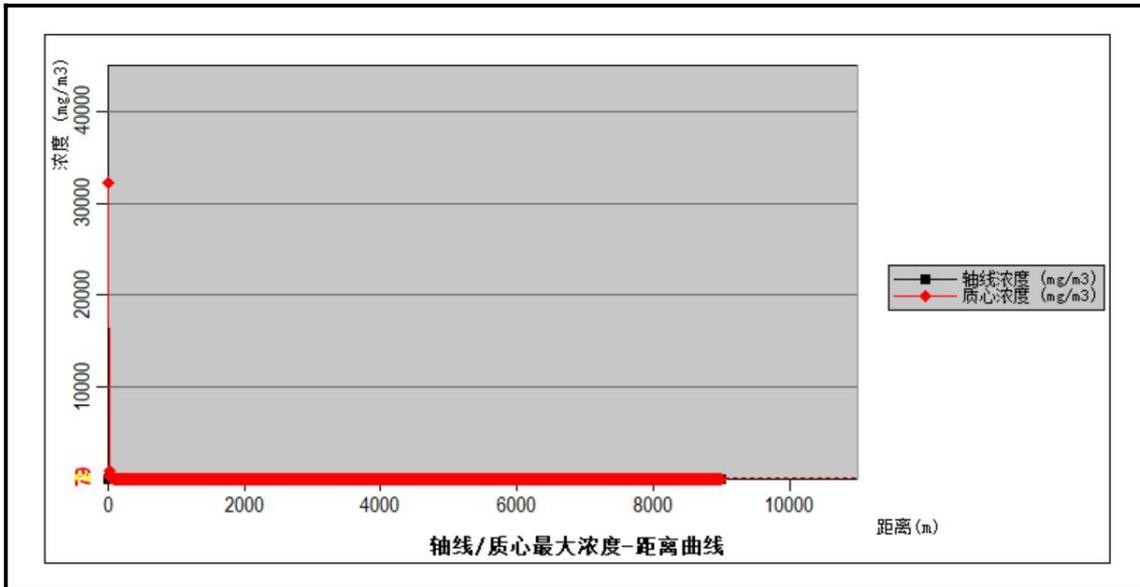


图 9.6-4 净化工序废气事故硫酸雾 (DA004) 泄漏影响廓线图 (最不利气象条件)



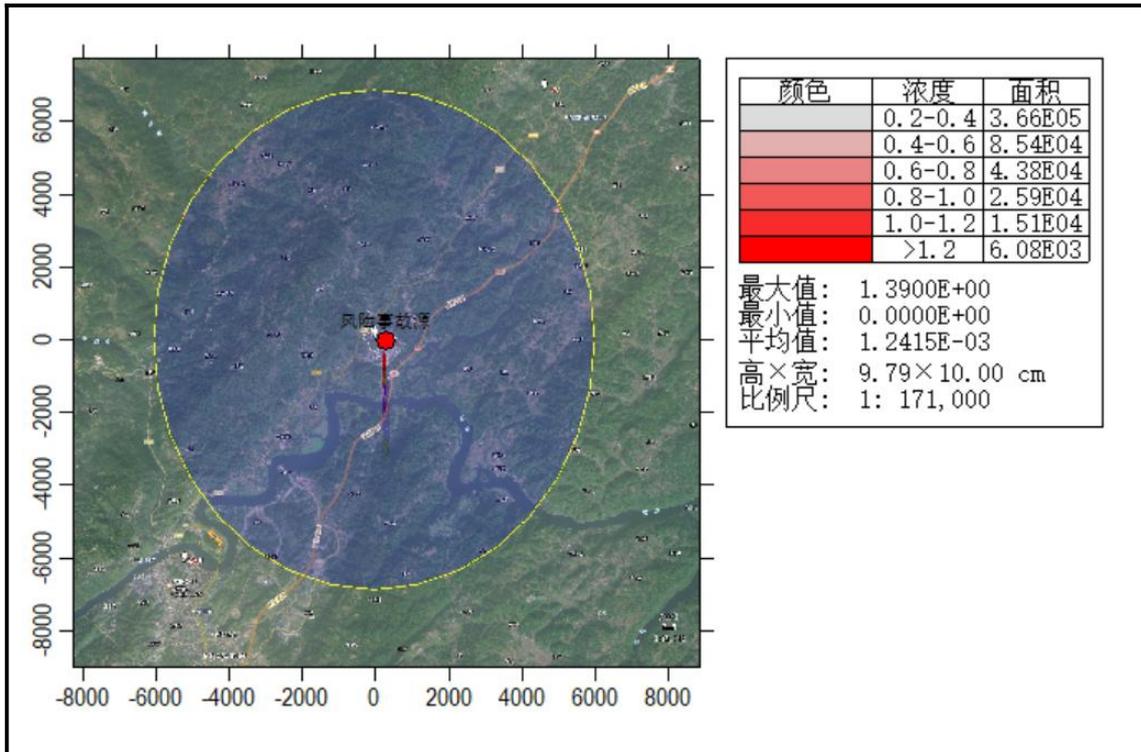


图 9.6-5 净化工序废气事故硫酸雾 (DA004) 泄漏最大影响范围浓度梯度图 (最不利气象条件)

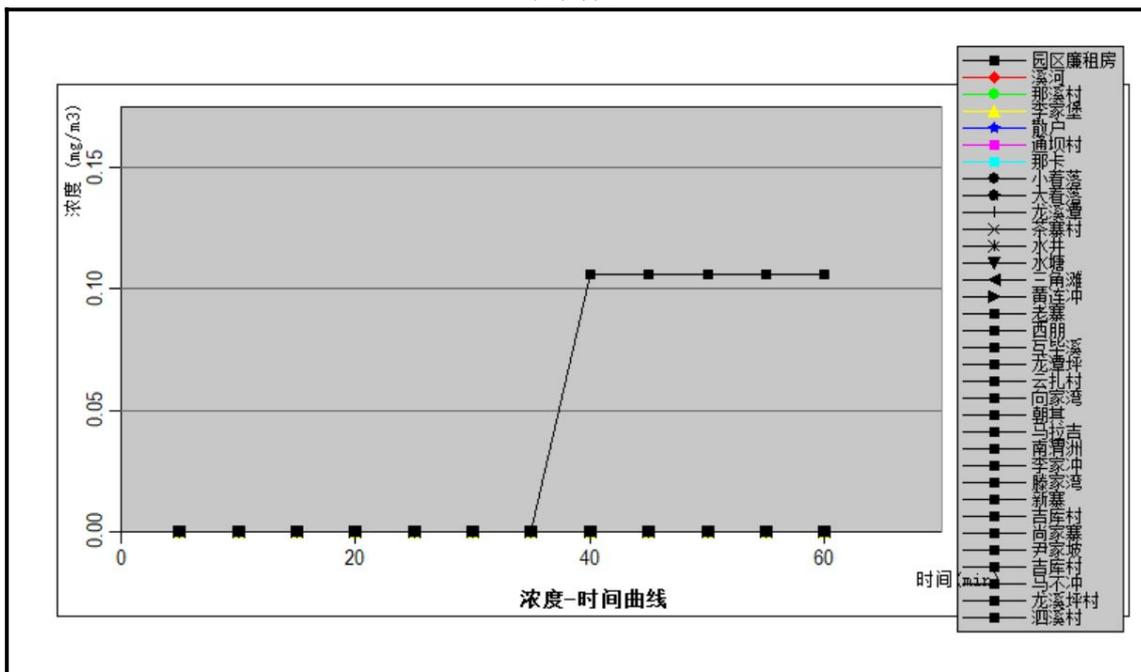


图 9.6-6 主要敏感点硫酸雾预测浓度随时间变化情况图 (最不利气象条件)

(3) 生物质锅炉废气事故排放 (DA009) 影响阈值及其影响范围

① 二氧化硫

给定高度 2m, 当前时刻(60 min), 最大浓度为 1.2566E+02 (mg/m³), 位于 X=20m;

各阈值的廓线对应的位置

表 9.6-7 各阈值的廓线对应的位置(最不利气象条件)

阈值(mg/m <sup>3</sup> )	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
2.00E+00	20	1010	48	160
7.90E+01	20	20	8	20

最小阈值为 2.00E+00 (mg/m<sup>3</sup>)

最小阈值产生的最远距离 1010 (m)，发生时间为第 42.98(min);

最小阈值的 90%保证率危害区长度 2120(m)，宽度为 360(度)

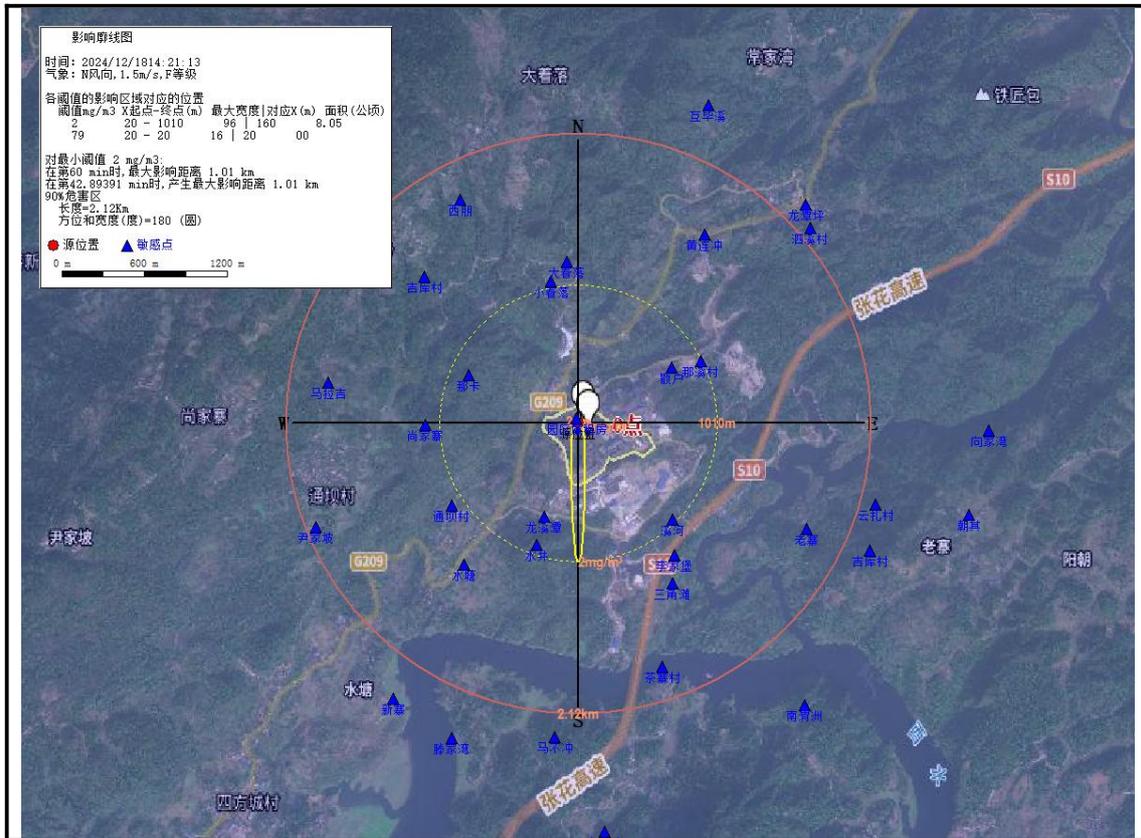


图 9.6-7 生物质锅炉废气事故排放 (DA009) SO<sub>2</sub> 泄漏影响廓线图 (最不利气象条件)

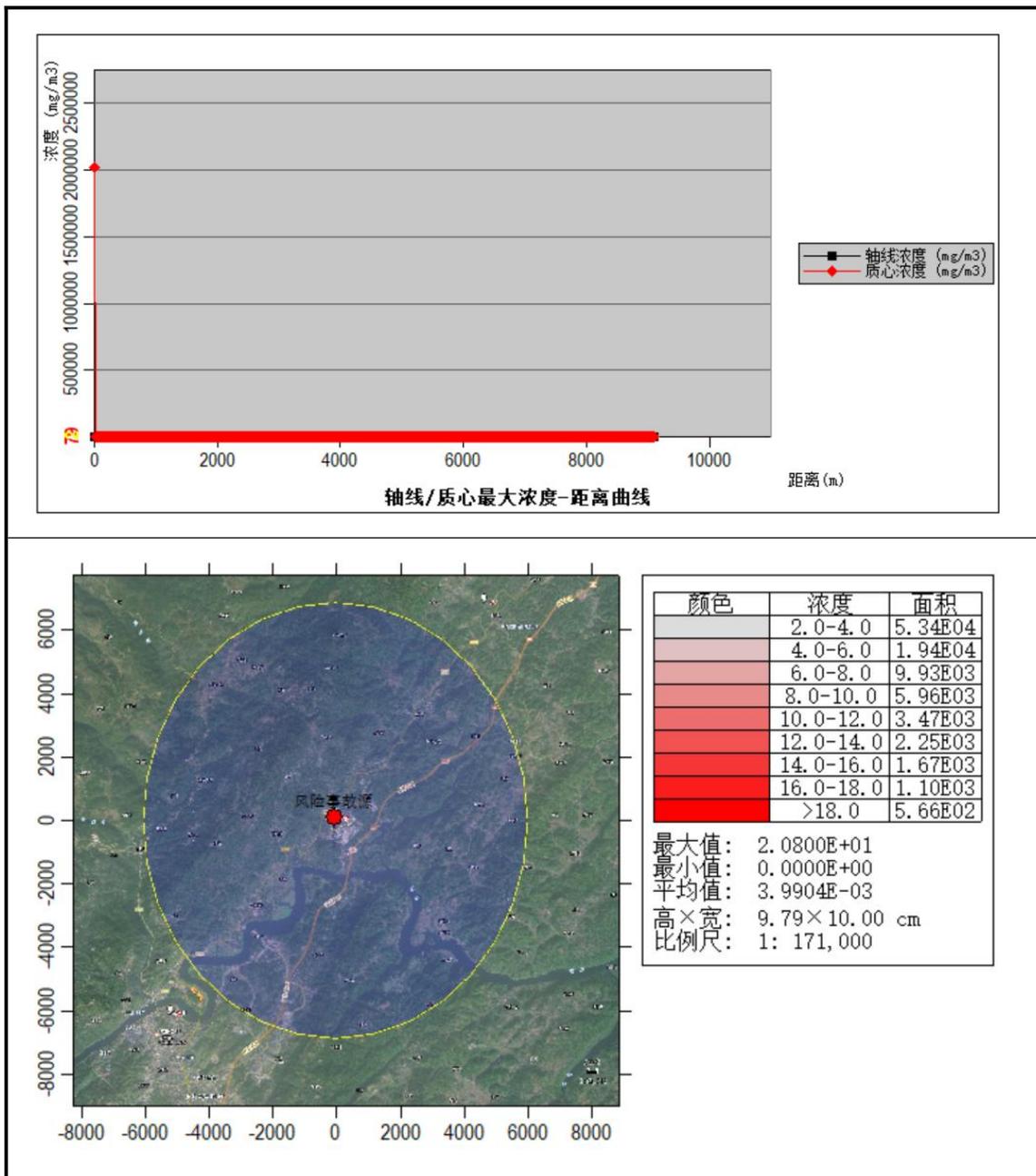


图 9.6-8 生物质锅炉废气事故排放 (DA009) SO<sub>2</sub> 泄漏最大影响范围浓度梯度图 (最不利气象条件)

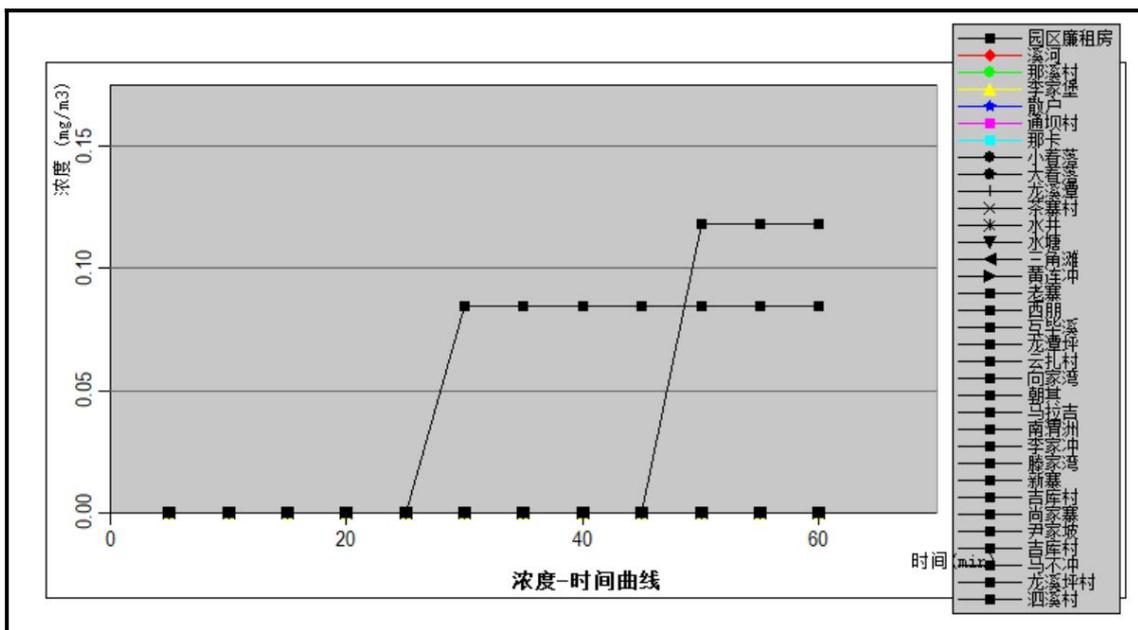


图 9.6-9 主要敏感点 SO<sub>2</sub> 预测浓度随时间变化情况图 (最不利气象条件)

②二氧化氮

给定高度 2m, 当前时刻(60 min), 最大浓度为 4.1079E-03 (mg/m<sup>3</sup>), 位于 X =5530m;

无廓线图形, 因为最小阈值浓度 23 (mg/m<sup>3</sup>)大于此最大浓度。

表 9.6-8 各阈值的廓线对应的位置(最不利气象条件)

阈值(mg/m <sup>3</sup> )	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
2.30E+00	此阈值及以上, 无对应位置, 因计算浓度均小于此阈值			

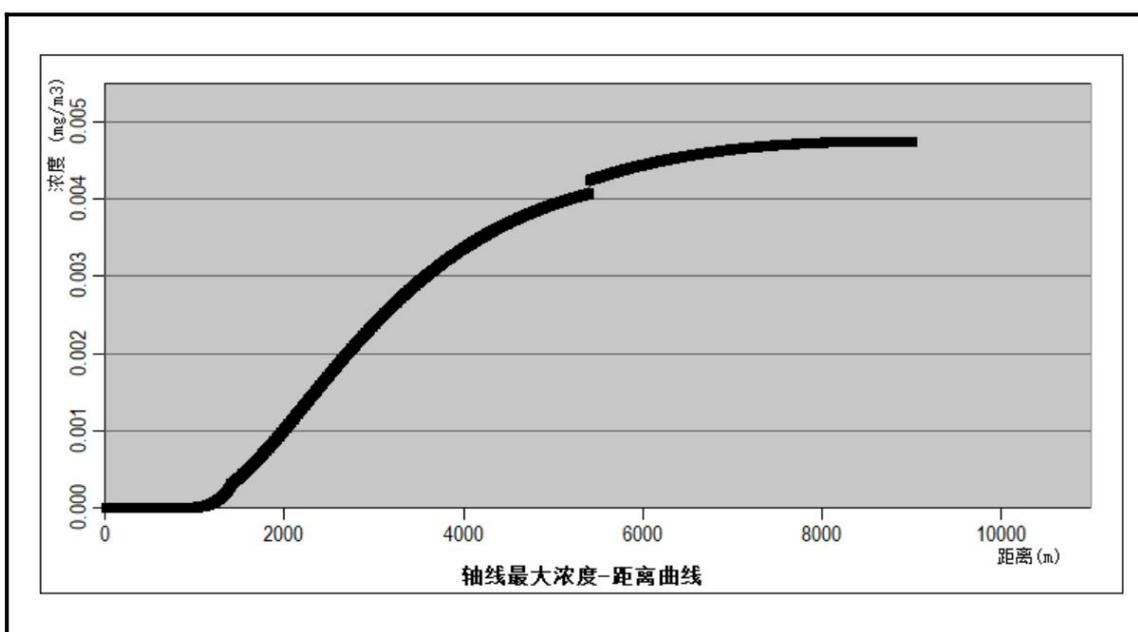




表 9.6-9 废气事故排放气体扩散对大气环境敏感目标关心点影响

序号	类型	名称	X	Y	制液工序废气事故排放 (DA004) —硫酸雾	净化工序废气事故排放 (DA005) —硫酸雾	生物质锅炉废气事故排放 (DA009)			
					最不利气象条件				SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
					最大浓度 时间(min)	最大浓度 时间(min)	最大浓度 时间(min)	最大浓度 时间(min)		
1	敏感点 1	园区廉租房	-82	119	0.00E+00 5	0.00E+00 5	0.00E+00 5	0.00E+00 5		
2	敏感点 2	溪河	616	-622	0.00E+00 5	0.00E+00 5	0.00E+00 5	0.00E+00 5		
3	敏感点 3	那溪村	826	536	0.00E+00 5	0.00E+00 5	0.00E+00 5	0.00E+00 5		
4	敏感点 4	李家堡	631	-883	0.00E+00 5	0.00E+00 5	0.00E+00 5	0.00E+00 5		
5	敏感点 5	散户	614	486	0.00E+00 5	0.00E+00 5	0.00E+00 5	0.00E+00 5		
6	敏感点 6	通坝村	-982	-521	0.00E+00 5	0.00E+00 5	0.00E+00 5	0.00E+00 5		
7	敏感点 7	那卡	-862	430	0.00E+00 5	0.00E+00 5	0.00E+00 5	0.00E+00 5		
8	敏感点 8	小着落	-262	1113	0.00E+00 5	0.00E+00 5	0.00E+00 5	0.00E+00 5		
9	敏感点 9	大着落	-146	1262	0.00E+00 5	0.00E+00 5	0.00E+00 5	0.00E+00 5		
10	敏感点 10	龙溪潭	-313	-606	0.00E+00 5	0.00E+00 5	1.04E-08 10	1.36E-37 10		
11	敏感点 11	茶寨村	543	-1701	1.02E-10 25	8.80E-06 25	0.00E+00 10	1.76E-39 20		
12	敏感点 12	水井	-367	-807	0.00E+00 25	0.00E+00 25	7.77E-10 15	6.46E-34 10		
13	敏感点 13	水塘	-895	-953	0.00E+00 25	0.00E+00 25	0.00E+00 15	0.00E+00 10		

序号	类型	名称	X	Y	制液工序废气事故排放 (DA004) —硫酸雾	净化工序废气事故排放 (DA005) —硫酸雾	生物质锅炉废气事故排放 (DA009)	
							SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
					最大浓度 时间(min)	最大浓度 时间(min)	最大浓度 时间(min)	最大浓度 时间(min)
14	敏感点 14	三角滩	618	-1092	0.00E+00 25	0.00E+00 25	0.00E+00 15	0.00E+00 10
15	敏感点 15	黄连冲	851	1460	0.00E+00 25	0.00E+00 25	0.00E+00 15	0.00E+00 10
16	敏感点 16	老寨	1593	-692	0.00E+00 25	0.00E+00 25	0.00E+00 15	0.00E+00 10
17	敏感点 17	西朋	-924	1709	0.00E+00 25	0.00E+00 25	0.00E+00 15	0.00E+00 10
18	敏感点 18	互毕溪	877	2406	0.00E+00 25	0.00E+00 25	0.00E+00 15	0.00E+00 10
19	敏感点 19	龙潭坪	1587	1678	0.00E+00 25	0.00E+00 25	0.00E+00 15	0.00E+00 10
20	敏感点 20	云扎村	2091	-516	0.00E+00 25	0.00E+00 25	0.00E+00 15	0.00E+00 10
21	敏感点 21	向家湾	2915	29	0.00E+00 25	0.00E+00 25	0.00E+00 15	0.00E+00 10
22	敏感点 22	朝其	2771	-589	0.00E+00 25	0.00E+00 25	0.00E+00 15	0.00E+00 10
23	敏感点 23	马拉吉	-1883	373	0.00E+00 25	0.00E+00 25	0.00E+00 15	0.00E+00 10
24	敏感点 24	南渭洲	1574	-1982	0.00E+00 25	0.00E+00 25	0.00E+00 15	0.00E+00 10
25	敏感点 25	李家冲	126	-2905	2.51E-01 40	1.06E-01 40	1.18E-01 50	7.30E-05 35
26	敏感点 26	滕家湾	-984	-2218	0.00E+00 40	0.00E+00 40	0.00E+00 50	0.00E+00 35
27	敏感点 27	新寨	-1407	-1933	0.00E+00 40	0.00E+00 40	0.00E+00 50	0.00E+00 35

序号	类型	名称	X	Y	制液工序废气事故排放 (DA004) —硫酸雾	净化工序废气事故排放 (DA005) —硫酸雾	生物质锅炉废气事故排放 (DA009)			
					最不利气象条件				SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
					最大浓度 时间(min)	最大浓度 时间(min)	最大浓度 时间(min)	最大浓度 时间(min)		
28	敏感点 28	吉库村	-1180	1147	0.00E+00 40	0.00E+00 40	0.00E+00 50	0.00E+00 35		
29	敏感点 29	尚家寨	-1174	67	0.00E+00 40	0.00E+00 40	0.00E+00 50	0.00E+00 35		
30	敏感点 30	尹家坡	-1970	-680	0.00E+00 40	0.00E+00 40	0.00E+00 50	0.00E+00 35		
31	敏感点 31	吉库村	2053	-848	0.00E+00 40	0.00E+00 40	0.00E+00 50	0.00E+00 35		
32	敏感点 32	马不冲	-238	-2211	4.34E-09 30	8.81E-13 30	8.44E-02 30	3.89E-05 25		
33	敏感点 33	龙溪坪村	-1979	2231	0.00E+00 30	0.00E+00 30	0.00E+00 30	0.00E+00 25		
34	敏感点 34	泗溪村	1618	1503	0.00E+00 30	0.00E+00 30	0.00E+00 30	0.00E+00 25		

表 9.6-10 废气事故排放源项（DA004）及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形分析	碱液喷淋洗涤器、洗涤塔出现故障，废气事故排放（DA004）				
环境风险类型	事故排放				
泄漏设备类型	碱洗喷淋塔	操作温度/°C	40	操作压力/Mpa	常压
泄漏危险物质	硫酸雾	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.0017	泄漏时间/min	60	泄漏量/kg	6.085
裂口下距离/m	/	泄漏液体蒸发/kg/s	/	泄漏频率	6.8×10 <sup>-4</sup>
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	硫酸雾(最不利气象条件)	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	79	50	3.06
		大气毒性终点浓度-2	2	760	39.79
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )
/	/	/	/		

表 9.6-11 废气事故排放源项（DA005）及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形分析	碱液喷淋洗涤器、洗涤塔出现故障，废气事故排放（DA005）				
环境风险类型	事故排放				
泄漏设备类型	碱洗喷淋塔	操作温度/°C	40	操作压力/Mpa	常压
泄漏危险物质	硫酸雾	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.0017	泄漏时间/min	60	泄漏量/kg	10.08
裂口下距离/m	/	泄漏液体蒸发/kg/s	/	泄漏频率	6.8×10 <sup>-4</sup>
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	硫酸雾(最不利气象条件)	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间/min

	大气毒性 终点浓度-1	79	50	3.06
	大气毒性 终点浓度-2	2	770	39.92
	敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m <sup>3</sup> )
	/	/	/	/

表 9.6-12 废气事故排放源项（DA009）及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形分析	脱硝、脱硫系统出现故障，废气事故排放（DA009）				
环境风险类型	事故排放				
泄漏设备类型	废气处理设施	操作温度/°C	60	操作压力/Mpa	常压
泄漏危险物质	SO <sub>2</sub>	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
	NO <sub>2</sub>		/		/
泄漏速率/(kg/s)	SO <sub>2</sub> : 0.0038	泄漏时间/min	60	泄漏量/kg	SO <sub>2</sub> : 13.6
	NO <sub>2</sub> : 0.00071				NO <sub>2</sub> : 2.556
裂口下距离/m	/	泄漏液体蒸发/kg/s	/	泄漏频率	6.8×10 <sup>-4</sup>
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	SO <sub>2</sub> (最不利气象条件)	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性 终点浓度-1	79	20	3.02
		大气毒性 终点浓度-2	2	1010	42.89
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )
		/	/	/	/
	NO <sub>2</sub> (最不利气象条件)	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性 终点浓度-1	38	/	/
		大气毒性 终点浓度-2	23	/	/
		敏感目标名称	超标时间	超标持续	最大浓度

			/min	时间/min	/(mg/m <sup>3</sup> )
		/	/	/	/

大气毒性终点浓度值选取参见附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

根据上述预测结果分析如下：

在最不利气象条件下，制液工序废气事故排放（DA004）后，毒性终点浓度-1 限值产生的最远距离为 50m，影响区域主要在厂区内，到达时刻为 3.06min，在大气毒性终点浓度-1 中无环境敏感点；毒性终点浓度-2 限值产生的最远距离为 760m，到达时刻为 39.79min，影响范围涉及园区廉租房、散户、溪河、龙溪潭等敏感点。

在最不利气象条件下，净化工序废气事故排放（DA005）后，毒性终点浓度-1 限值产生的最远距离为 50m，影响区域主要在厂区内，到达时刻为 3.06min，在大气毒性终点浓度-1 中无环境敏感点；毒性终点浓度-2 限值产生的最远距离为 770m，到达时刻为 39.92min，影响范围涉及园区廉租房、散户、溪河等敏感点。

在最不利气象条件下，生物质锅炉废气事故排放（DA009）后，SO<sub>2</sub> 毒性终点浓度-1 限值产生的最远距离为 20m，影响区域主要在厂区内，到达时刻为 3.02min，在 SO<sub>2</sub> 大气毒性终点浓度-1 中无环境敏感点；SO<sub>2</sub> 毒性终点浓度-2 限值产生的最远距离为 1010m，到达时刻为 12.89min，影响范围涉及园区廉租房、散户、那溪村、那卡、龙溪潭、溪河、水井等敏感点。NO<sub>2</sub> 毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 限值均无对应位置，影响轻微。

综上所述分析，公司需加强管理，避免风险泄漏对人群和空气环境造成的影响。因此，一旦发生废气事故排放时，建设单位应立即启动应急预案，对厂内及周边人员需进行疏散，朝当时风向的垂直方向迅速撤离，避免暴露在较高浓度的硫酸雾、SO<sub>2</sub> 环境中。

## 9.6.2 地表水环境风险预测

### 9.6.2.1 硫酸泄漏事故环境影响分析

#### (1) 硫酸储罐发生泄漏

轩华锌业设有 3 个硫酸储罐（2 用 1 备），单个储罐最大储量 1000m<sup>3</sup>。储罐区四周设置了围堰（27.8×14.8×1m，除去储罐区的围堰有效容积为 298m<sup>3</sup>），另外设置了 2 个存液池（9.2×7.3×1.8m，合计有效容积 240m<sup>3</sup>）。考虑最不利情形，若单个硫酸储罐 1000m<sup>3</sup>硫酸全部发生泄漏，泄漏液体流入围堰，通过酸泵泵回酸备用罐内，可有效确保硫酸不与外界的其他物质发生直接接触。

此外，一旦泄漏出来的硫酸存在与水、可燃物质、金属等发生接触时，项目可就近将硫酸罐区内暂存的石灰石粉迅速投入到围堰中，与硫酸发生中和反应，进而有效避免次生事故的发生。

由此可知，本项目硫酸储罐发生泄漏事故时，硫酸进入水环境、土壤环境的可能性很小，对周围环境的影响较小。

#### (2) 硫酸槽罐车装车时发生泄漏

企业硫酸生产线年产硫酸约 12 万 t，除了电解锌厂消耗硫酸外，剩余硫酸外售，采用专用硫酸槽罐车运输。硫酸槽罐车装车时，在位于硫酸储罐旁的装车区进行，通过管道连接耐酸泵输送。在装车时有可能因为管道、阀门、法兰腐蚀穿孔或者破裂发生泄漏，

因为在装车时有操作员值守，可马上发现事故，因此操作人员可立即关闭储罐阀门，以及槽罐车阀门。并启动应急预案，对泄漏点附近人员进行疏散。事故可能造成少量硫酸泄漏到装卸区地面，流入雨水管网，只需关闭雨水排口阀门，污水可自流进入事故应急池，不会进入外环境，环境风险可控。

#### (3) 生产车间到硫酸储罐管道或阀门泄漏

硫酸车间到硫酸储罐，采用管道输送，φ100 管径，常压输送。在生产过程中，有可能因为管道、阀门、法兰腐蚀穿孔或者破裂发生泄漏，事故发生后，泄漏的硫酸会流入最近的雨水管沟，只需关闭雨水排口阀门，污水可自流进入事故应急池，不会进入外环境，环境风险可控。

### 9.6.2.2 含重金属料液泄漏事故环境影响分析

厂区电解锌车间设置有浸出槽、净化槽、电解高位槽、电解中间槽、电解槽等，槽体做好防腐防渗处理，室内放置，地面为水泥防渗地面。各反应设备之间物料输送主要通过管道和提升泵进行，各反应槽中的风险物质为含重金属物料，由于均为常压输送，不会发生突然爆裂或者全部破坏造成物料大量泄漏，主要风险为槽/罐体（包括槽/罐体的法兰、阀门）或者输送管道发生腐蚀或者破损而导致含重金属物料缓慢渗流外泄。各车间反应罐下方设有收集罐，电解槽周边设有收集槽沟，各生产车间均设有废水收集管网、收集槽沟、存液池。本次评价要求建设单位在浸出车间、净化车间、电解车间分别设置一个存液池，容积约为3~6m<sup>3</sup>，存液池内设置抽水设施。发生液体物料泄漏的情况下，可经收集槽沟、收集罐、存液池收集后返回生产系统，不会流出车间。即便发生大量泄漏泵不及时处理的情况，由于车间四周设有20cm高的围堰，且车间周围设有雨水沟渠，泄漏物流入雨水管网，只需关闭雨水排口阀门，污水可自流进入事故应急池，不会进入外环境。

### 9.6.2.3 事故状态下水环境影响分析

项目设3个硫酸储罐（两用一备），单个储罐最大储存量1000m<sup>3</sup>。参照中石化建标〔2006〕43号文《关于印发“水体污染防控紧急措施设计导则”的通知》，项目事故储存设施总有效容积的核算考虑以下几个方面：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

式中： $V_1$ ——收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量，m<sup>3</sup>；

$V_2$ ——发生事故的储罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>；

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>；

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>。

#### （1）物料量（ $V_1$ ）

按照本项目硫酸单台储罐总容量为1000m<sup>3</sup>，生产区装置最大容量约为250m<sup>3</sup>，则 $V_1=2250\text{m}^3$ 。

#### （2）发生事故的储罐或装置的消防水量（ $V_2$ ）

本项目同一时间内的火灾次数为 1 次，消火栓用水量 30L/s，火灾延续时间 3 小时，消防用水量  $V_2=324\text{m}^3$ 。

(3) 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 ( $V_3$ )

发生事故时，项目硫酸储罐区域设有围堰、存液池、备用储罐，围堰有效容积约为  $298\text{m}^3$ ，存液池有效容积为  $240\text{m}^3$ ，备用储罐最大贮存  $1000\text{m}^3$ ；因此  $V_3=1538\text{m}^3$ 。

(4) 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 ( $V_4$ )

全厂生产废水产生量为  $511\text{m}^3/\text{d}$ ， $21.29\text{m}^3/\text{h}$ 。

(5) 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 ( $V_5$ )

项目厂区拟设置完善的雨水收集、排放系统，厂区现有 1 座容积为  $3000\text{m}^3$  的初期雨水收集池。事故状态下，厂区雨水可通过雨水收集、排放系统收集处理，不会进入事故收集系统。

(6) 事故储存能力核算 ( $V_{\text{总}}$ )

发生火灾事故时，按 3 个小时计算，全厂污水、消防废水产生量为： $(2250+324-1538) + 21.29 \times 3 = 1100\text{m}^3$ 。本项目厂区现有 1 座容积为  $2000\text{m}^3$  的事故池，可满足上述事故废水的收集。因此，本项目事故状态下废水进入水环境、土壤环境的很可能性很小，对周围的环境的影响较小。

### 9.6.3 地下水环境风险预测

本项目地下水污染源主要为生产废水，主要包括除碱洗废水、一般生产废水等。其中生产废水排入公司现有废水处理站处理。项目正常工况下废水均得到妥善处置，对地下水环境影响较小，故本次地下水风险评价评价针对废水处理设施发生风险事故时对地下水环境的影响。

根据“8.4 地下水影响预测与评价”，当废水处理设施防渗系统破裂，含重金属废水发生持续泄漏事故时，污染物通过破损的缝隙往下入渗，对地下水造成污染。通过对选取的地下水预测因子 (Pb、As、Cd、Hg、Tl) 进行预测，结果表明：废水处理站防渗膜破裂导致废水泄漏且未采取治理措施的情况下，在距离污染源相对坐标为 (0, 0) ~ (1000, 1000) 时，出现不同程度的超标。

如沉淀池长期泄露，对地下水环境影响较大，因此必须加强对污水处理站防

渗设施的监管，确保污水处理站的防渗措施安全正常运行，并每年例行检查，从源头上防护污水泄漏发生。

另外，厂区内围堰及事故应急池均需采用钢筋混凝土结构，并进行相应的防渗防漏措施，确保地下水不受污染。项目污水不得直接流放到地表，不论是硬化的地表还是没有硬化的地表。所有污水都必须经过收集系统的沟渠或管线进行输送或储放。所有可能接触到污水的地表都必须作严格的防渗处理，确保地下水及土壤不受污染。

## 9.7 环境风险防范措施

### 9.7.1 储罐和运输风险防范措施

#### (1) 储罐区

a. 储罐区的设置除了要遵循消防和危险品的管理规定外，还应考虑设在企业的下风向，离车间或离人员较集中的地方 100m 以上，将硫酸与其他化学品等分开贮存。

b. 围堰和地面要用耐酸碱砖。混凝土和钢筋等构筑，耐酸碱砖要用耐酸碱胶泥砌筑或环氧树脂勾缝，避免泄漏，耐酸碱混泥土地面施工要经过耐酸碱处理，需要用耐酸碱涂料加以保护或用耐酸碱非金属材料。

c. 罐区地面要有一定坡度，并设有排水沟。当硫酸少量泄漏时，用大量的水冲洗，废水经围堰导流入废水处理系统。

d. 罐区贮存处要备有耐酸水泵，一旦发现罐体破裂，迅速将泄露酸液泵入备用酸储罐中。

e. 在酸罐区贮存处附近要备有石灰等中和剂，以便在硫酸流出时能及时进行处理。

f. 罐区要设置明显的安全标志，避免发生意外事故。

g. 储罐区周围要留有一定的安全空地。在此现场设置冲洗水管等装置。

h. 选用质量合格的管线、储罐等，并精心安装；合理选用防腐材料，保证焊接质量及连接密封性。

i. 定期检查跑、冒、滴、漏，保持容器完好无缺；操作尽可能机械化、自动化，避免发生事故时灼伤人体；操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。

j. 对设备、管线、泵、阀以及报警监测仪表定期检、保、修；每隔 2~3 年进行一次清理和大修，每天要进行一次巡回检查，查看有无将要泄漏的迹象等；储罐区保持阴凉、通风，保持罐体密封。

k. 硫酸储罐已设置围堰和应急池，同时应加强巡逻，定时维护，保证围堰的完整和功能。

### （2）输送管线

拟建工程生产过程中，硫酸采用管线输送，都在密闭容器及管道中安全运行，针对酸的输送，设置液位计、安全回流管道等。

加强对输送管线的定期检查，发现问题及时排查、修复，解决潜在的风险隐患，确保管道的安全性。管道终端设控制阀，该控制阀能通过输送量来发现管道是否发生泄漏，具备紧急关闭的功能，一旦发生泄漏能够在最短时间关闭输送管道，防止污染物的大面积泄漏。泄漏时，启动相应的应急措施，以确保能够迅速采取合理的防范和补救措施。管线沿途设置警示牌，标明管道内为危险化学品。

### （3）运输

a. 严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》和《危险废物污染防治技术政策》等相关法规政策、技术规范的要求对危险废物进行收集和运输。

b. 合理规划运输路线及运输时间。危险品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆，相对固定，专车专用，保证危险品的运输任务由专业人员承担。

c. 被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。

d. 在危险品运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

e. 运输危化品汽车的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防护用品和检查是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

f. 硫酸使用罐车运送，装罐、运输过程中要注意加强防范措施。

g. 在经营、运输、储存过程中必须严格执行《危险化学品安全管理条例》等有关规定。

h. 储罐、管道、阀门、酸泵的材质必须符合硫酸储运的要求；运输硫酸的容器材质为耐高、低温、耐硫酸的专门材料，并定期检修和检测。

i. 禁止和其它物质混载；汽车运输应选择交通车辆来往少的道路；车辆发生故障、休息停车时，要选择安全的场所。

#### (4) 生产车间

参照 GB18599 及 GB16889 标准要求，车间设防渗检漏系统；渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。防止物料或泄漏物渗漏至地下，污染地下水。

车间输送管线应坚持巡回检查，确保各装置完好，检查管线是否畅通。一旦发现跑、冒、滴、漏应立即检修，防止泄漏扩大。

车间管线附近醒目处应设置标识牌，防止管线被人为破坏。

### 9.7.2 危化品装卸和储存过程风险防范措施

#### (1) 装卸过程的安全防范措施

①在装卸化学危险物品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。尽量减少人体与物品包装的接触，工作完毕后以肥皂和水清洗手脸和淋浴后才可进食饮水。如工具上曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染的，必须清洗后方可使用。

②操作人员应根据不同物资的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。操作前应由专人检查用具是否妥善，穿戴是否合适。操作后应清洗或消毒，放在专用的箱柜中保管。

③罐区装卸台使用不燃材料建造，为半敞开式建筑，地面为不发火地面，并

有坡度，地面污水经水槽排入污水处理系统。罐区装卸台内一切金属设备均应可靠接地，照明设备应用防爆型，建筑物应设避雷针，站内各设施之间的防火间距应符合规范要求，同时应设置足够的消防设备，并与其他建(构)筑物保持一定的防火间距。进入罐区的各种机动车辆，必须配戴阻火器；装卸易燃品车辆不得使用明火修理或采用明火照明，不准在库区、库房内停放或修理。

## (2) 仓库储存过程的安全防范措施

项目设有专门的危废暂存库，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。原料仓库和危废暂存库地面均采用防腐、防渗漏设计，还应该配备其它应急设备；仓库设计堵截泄漏的裙脚。

此外，还应做到以下几点：

①原辅料仓库应配备相应品种和数量的消防器材；罐储必须有防火、防爆技术措施；禁止使用易产生火花和机械设备工具。

②废物贮存仓库必须配备有专业知识的技术人员，库房及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

③化学品入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏等，应及时处理。

④装卸和使用危险化学品时，应对所使用的危化品挂贴安全标签，填写危险化学品安全技术说明书；操作人员应根据危险性，穿戴相应的防护用品。分装和搬运作业要注意个人保护，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，不可将包装容器倒置。使用危险化学品的过程中，泄漏或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域；配置沙土箱和适当的空容器、工具，以便发生泄漏时收集溢出的物料。

⑤加强有毒有害物质的管理，有毒有害物质必须有专人管理，仓库工作人员应进行培训，熟悉储存物品的分类、性质、保管业务知识和安全知识，掌握设备维护保养方法，并经考核合格后持证上岗；制定严格的制度，存放和使用都必须有严格的记录，防止流失造成危害。

### 9.7.3 泄漏事故的防范措施

泄漏事故的预防是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起毒物扩散等一系列重大事故。因此选用较好的设备、精心设计、严格管理和强化操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

(1) 万一发生危害性事故，应立即通知有关部门，组织附近居民、工厂工人疏散、抢险和应急监测等善后处理事宜。

(2) 项目已对硫酸及双氧水罐区、盐酸储罐区设置围堰和应急池，一旦发生泄漏事故，应第一时间向厂区应急处置部门报告，同时停止罐区卸料操作，关闭围堰出口阀门，将泄漏的物料收集在围堰内，并在做好个人防护的前提下对泄漏点实施封堵。泄漏的物料可通过围堰进入应急池，经泵送进备用储罐。应急池和沟渠将按照重点防渗单元进行防渗。

(3) 硫酸、双氧水及盐酸输送管线设置切断阀。当发生管线泄漏风险时，应第一时间向厂区应急处置部门报告，同时生产车间进料操作，关闭切断阀，隔离泄漏点。已泄漏的酸性物料可采用碱性的开花水流稀释、冲洗，废水通过导流渠引入厂区事故池，分批送污水处理车间处理。

(4) 各生产车间内可能发生泄漏的生产装置区域应设置地坑、导流渠与车间事故池，并采取防渗措施。将生产过程中跑、冒、滴、漏等物料控制在车间范围内。

(5) 车间的各类釜（罐、槽）均架空设置，部分无法架空的釜（罐、槽）均置于水泥实体底座上，罐体四周可巡视。

(6) 在厂内醒目处应设置大型风标，便于情况紧急时批示撤离方向，平时需制定抢险预案。

(7) 各装置含有毒物料的装置应有有毒有害标识，均设有必要的喷淋洗眼器、洗手池，并配备相应的防护手套、防毒呼吸器等个人防护用品，供事故时临时急用；一旦发生急性中毒，首先使用应急设施，并将中毒者安置在空气流畅的安全地带，同时呼叫急救车紧急救护。

(8) 为确保消防或事故废水顺利进入事故池，评价要求在生产装置区及罐区周边分别设置截流明沟或管路（沟径或管径必须确保及时排泄短期内较大流量的消防废水），若发生火灾事故时，将消防水收集在截流明沟或管路内，并通过

截流明沟或管道送入事故池内，同时，厂区雨、污管网出口设置闸门（闸门需定期保养），一旦发生火灾、及泄漏事故，立即关闭出厂雨、污管道，并打开通向事故池的所有连接口，以杜绝消防废水外流。企业必须做好事故废水池的日常维护工作，确保正常生产时事故池处于空池状态。收集贮存的废水经管道进入污水处理车间。

#### 9.7.4 环保设施风险防范措施

##### （1）废气污染事故防范措施

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。对窑体、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应定期对布袋除尘器、喷淋塔等进行维护，及时清灰和更换滤袋等。做好对窑体运行状况的检查和滤袋的维护，避免油雾、高温和低温对滤袋寿命的影响。

③碱洗塔等吸收介质应做到定期更换，避免吸收效率的降低。并且加强日常维护工作。

④应针对除尘装置、吸收塔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。

⑤环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。

⑥配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。

⑦除尘器、吸收塔等废气处理设施，废水处理设施采用计算机自动控制和视频监控设备，随时监控污染物浓度，一旦发现隐患及时解决。

⑧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。

##### （2）废水事故排放风险防范措施

①加强对废水处理站的日常检查，做好记录备查。

②对废水处理站设备进行定期保养，尽可能减少设备事故性停运。

③废水处理站做好每日的进出水水质分析，严格监控出水的水质情况，保证在污水站效率下降的情况下，及时启动事故排水，并对原因进行排查。

④在生产装置区与罐区围堰外设置排水切换阀。正常情况下通向雨水系统的

阀门关闭，通向事故池或污水处理车间的阀门打开，并安排专人负责阀门的日常维护管理与切换工作，保证初期雨水、事故状态下的废水及受污染的消防水排入事故池或污水处理车间。

⑤根据项目周边环境风险受体敏感程度、极端天气情况合理设施事故池容积。事故池设置位置应能自流式进入或确保事故状态下可顺利收集废水、泄漏物及消防废水。事故池日常应保持足够的事故排水缓冲容量，且设置抽水设施，并与污水管线连接，可将事故池内收集物及时送至污水处理车间处理。本项目核实全厂最大废水量约 21.29t/h。厂区已设置 2000m<sup>3</sup>的事故池一座，可存放全厂约 93h（3.8d）的废水，能够满足项目污水站事故排放的需求。污水处理系统发生故障时，可将废水全部引入事故池，避免废水排入周边水体，对周围环境造成影响。

⑥厂区雨水排放系统的总排口应设置监视及关闭设施，并由专人负责值守。事故状态下，若雨水可能受到污染时，应关闭雨水排放系统总排口，防止受污染的雨水进入外环境。

### 9.7.5 三级防控措施

#### （1）三级防控体系

废水中重金属污染事故应急措施：通过对项目设施的事故污水缓冲系统统筹考虑，设立三级防控系统，避免事故废水进入地表水体，从而减少重金属污染事故的发生。本项目水污染系统的事故应急系统包括：现有工程已设有 1 座初期雨水收集池，容积为 3000m<sup>3</sup>，1 座事故池容积 2000m<sup>3</sup>，全厂事故污水缓冲能力共计 5000m<sup>3</sup>。

#### ①一级防控体系

事故池：防止轻微事故泄漏造成的环境污染。对各车间相关地面周围设立排水沟，在排口设立正常排放和事故排放切换闸门，正常情况下雨排水系统阀门关闭，初期雨水和含污染物的事故消防水切换至事故水收集池，清浄雨排水切换到雨排水系统。

#### ②二级防控体系

现有初期雨水收集池及拟建初期雨水收集池为第二道防线。

无法利用各车间事故池控制物料和被污染水时，关闭雨排水的阀门，将事故污染水排入二级事故缓冲设置。

当生产不正常，生产废水排放量或排放浓度超过了废水处理站负荷时的废水、污染区域的初期雨水均通过各自的管道（消防废水、初期雨水通过雨水收集系统）送入初期雨水池，然后定期、定量送入废水处理站处理，处理达标后回用，确保生产废水不排入外环境。根据以上要求，本项目设置的事故池（包括雨水收集池）的总容积达 5000m<sup>3</sup>，即使在废水完全不能处理出现事故性排放的情况下，事故污水也可以被现有收集池收集。

### ③三级防控体系

主要是指在污水处理站终端建设事故缓冲系统与终端控制阀门，作为事故状态下的储存和调控手段，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏污染和消防水造成的环境污染。本项目废水处理系统建设有终端控制阀门，所有废水经处理后全部回用，在废水处理系统发生突发事故时，通过与初期雨水收集池相连的管道将全部废水引入雨水收集池中暂存，待废水处理系统正常后进行处理回用。

#### 2、事故废水进入外环境的控制与封堵

本项目一般情况下事故废水不会进入外环境，只有当发生火灾爆炸产生事故废水，且雨污切换阀失效，事故废水才可能通过雨水管网进入外环境。针对这种情形，建议建设单位采取封堵措施对事故水采用沙袋进行截留，并迅速将截留的事故废水转移至厂区事故池，防止事故废水通过雨水管网最终进入外环境，封堵点位主要为厂区雨水排放口以及园区雨水排放口进入外环境前。

建设单位应严格采取三级防控措施，贮备足够的应急物资，采取有效的封堵措施，禁止事故废水及泄漏的物料进入雨水管网或直接进入污水管网，确保事故废水不得排入附近地表水体。

3、定期对收集管线、沉淀池等进行巡检，做好沟渠、沉淀池、地面等的防渗措施。

4、确保事故池的空置以及事故废水导流渠道、管线的畅通，并定期巡检，一旦发生事故，要求及时关闭雨水排放口闸阀，立即打开通向事故应急池接口，将事故废水引入事故应急池中；雨水管道出口设切断阀，发生事故时立即关闭后期雨水管道，以杜绝事故废水外流。确保足够的事故缓冲容量。另外，企业不能

处理的事故废水需委托第三方进行处理,确保事故废水不流出厂区而引发次生的环境污染事故。

### 9.7.6 地下水环境风险防范措施

#### (1) 源头控制措施

加强硫酸罐区、危险废物仓库、原料处理车间及污水处理车间等潜在事故风险源的管理和隐患排查,降低其他环境风险产生事故废水的可能性。

将储罐区、危险废物仓库、原料处理车间、污水处理车间作为地下水环境风险防范的重点进行管理,加强日常管理和风险隐患排查,降低环境风险。

#### (2) 分区防渗措施

按照项目地下水污染防治措施中分区防渗的相关要求,采取分区防渗措施,其中储罐区、危险废物仓库、原料处理车间、污水处理车间、初期雨水池及事故水池等应按照重点防渗区采取严格的防渗漏措施。

#### (3) 跟踪监测

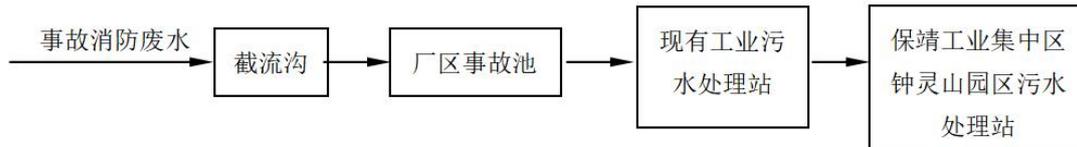
建设单位应在厂区重点污染防治区域布设地下水监控井,作为地下水环境影响跟踪监测点,并兼具污染控制功能。参照《地下水环境监测技术规范》

(HJ/T164-2004)要求定期对监控井取样监测。监测因子主要包括 pH 值、氯化物、氟化物、硫酸盐、氨氮、COD<sub>Mn</sub>、硫化物、氟化物、Cu、Cd、Pb、As、Zn、Hg、Cr<sup>6+</sup>。

### 9.7.7 次生污染防治措施

一旦泄漏并遇明火引发火灾事故,事故处理现场消防污水如不妥善处置,溢流或经雨水系统进入地表水,将造成水污染事故。为防止次生污染的发生,项目应采取如下防范及应急措施:

(1) 为确保不发生火灾原料泄漏事故污染水环境,消防水不排入地表水,评价要求对生产车间/装置周边设置截流明沟,若发生火灾事故时,将事故消防水收集在截流明沟内,通过截流明沟送入厂区设置的事事故池内,使事故消防污水纳入污水管网,确保处理达标后排放。被污染的消防水收集、处理的过程如下图:



事故状态下，项目污水、消防废水量产生量为 1100m<sup>3</sup>。项目事故池容积为 2000m<sup>3</sup>，用于接纳事故情况下的污水与消防废水。评价要求，该事故废水池在正常情况下处于空置状态，严禁用作他用。

(2) 厂区污水和雨水总排放口设置截止阀，在出现紧急状况时，可以紧急关闭该截止阀，将工厂外排管线出口全部关闭，使危害控制在厂区内。

(3) 为防止火灾事故中物料不完全燃烧产生一氧化碳，造成空气污染并威胁人群健康，应针对不同物料特性采取相应的灭火措施。

### 9.7.8 生产运行过程中的防治对策

(1) 确保烟气处理措施的有效运行，加强对污染源的在线监测，以便及时发现问題，及时调整生产及环保设施的操作参数，确保达标排放和总量控制的实施。

(2) 各工序槽体、储罐、阀门、管道等应定期检查，发现问题及时处理，避免因设备破损造成环境污染事故发生。

(3) 各类废渣应按照类别分开堆存。

(4) 对雨水收集池、排水管道等进行防渗处理，设置事故截流堰和截流井，以便事故状态下将初期雨水收集，避免外排。

(5) 各工序间输送管道、溜槽等应定期检查，发现问题及时处理，以减少泄漏事故的可能性。

在生产运行过程中应采取的安全防范对策见表 8.7-1。

表 9.7-1 生产过程中应采取的安全防范对策

序号	项目	安全防范内容及对策
1	全员培训	①本工程的所有操作人员均应经过培训和严格训练并取得合格证后方允许上岗操作 ②操作人员不仅应熟悉掌握正常生产状况下本岗位和相关岗位的操作程序和要求，而且应熟练掌握非正常生产状况下的操作程序和要求。 ③一线工作人员均配备完整的防毒设施，并进行培训和严格的演练，确保

序号	项目	安全防范内容及对策
		在事故发生后可以在最短的时间内取得防毒设施并及时离开现场或配合抢险人员进行救援工作。
2	严格操作规程、定期检查	①加强工艺管理，严格控制工艺指标。 ②严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态。 ③检修部门定期对容器等设备进行检修和检测，保证设备完好，操作人员严格执行安全操作规程，确保生产安全。
3	自动控制、监测	①采用成熟可靠的自动化控制系统对生产过程进行集中监控、报警和连锁，对重要操作参数进行自动调节，自动报警和事故状态下紧急停车，减少事故性排放。
4	化学品运输	①汽车装运硫酸时，应悬挂运送危险货物的标志。 ②化学品运输车辆行驶、停车时要与其他车辆、高压线、人口稠密区、高大建筑物和重点文物保护单位保持一定的安全距离。 ③按当地公安机关指定的路线和规定时间行驶，严禁超车、超速、超重，防止摩擦、冲击，车上应设置相应的劳动保护用品和配备必要的紧急处理工具。
5	事故防范	①泄漏、火灾等事故发生后，应严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大。 ②厂方和附近居民保持长期友好的联系，向事故状态下有可能受影响的敏感区居民告知事故危害性、传授自我防范的基本方法。 ③泄漏、中毒等事故发生后，应严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大。 ④事故应急池应严格按规范设计和施工，保证事故状态下可完全收集、拦截事故废水，避免对水环境和土壤造成污染影响。
6	应急处理措施	①发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位及原因，及时对事故进行处理。 ②如果事故影响到厂外环境，应及时报告当地管理部门和相应单位。
7	安全管理机构	①公司主要领导负责全公司的消防、安全、环保工作，并组织安环部及各车间的专业人员成立事故应急小组，制定事故处理的应急预案，并进行定期演练，以确保发生事故时及时启动应急预案。



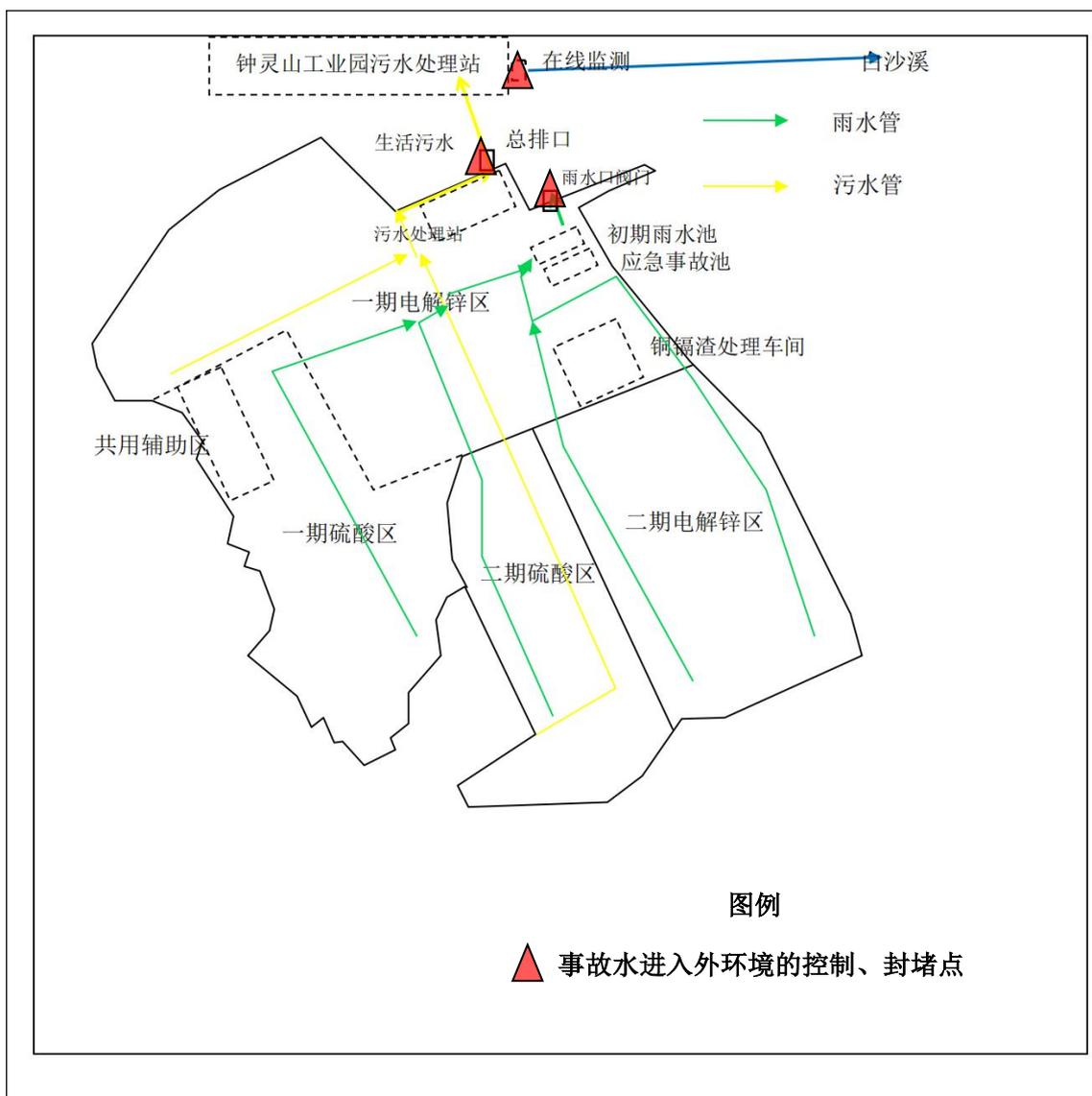


图 9.7-2 防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图

## 9.8 突发环境事件应急预案

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案，是针对危险源制定的一项应急反应计划。根据《突发环境事件应急管理办法》（部令第34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）的要求，建设单位应编制环境应急预案，并报所在地环境保护主管部门备案。同时企业结合环境应急预案实施情况、演练情况等进行修订调整。

## 9.8.1 应急预案编制内容

根据导则要求，本项目需制定的环境风险应急预案主要内容见下表。企业需按照本报告提出的应急预案内容要求，细化编制可操作性好的应急措施及预案，为生产和贮运系统一旦出现突发事故，提供可操作的应急指导方案，以利于减缓风险损害。应急预案具体内容要求见表 8.8-1。

表 9.8-1 环境风险应急预案内容一览表

序号	项目	内容及要求
1	总则	-
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	环境风险源、风险装置区、环境风险受体
4	应急组织机构、人员	生产厂区：指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部—负责工厂附近地区全面指挥，救援、管制、疏散专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援
5	预案分级响应条件	规定预案级别，分级响应程序及条件
6	应急救援保障	应急设施，设备与器材
7	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容
8	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备
10	紧急撤离、疏散	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 厂区邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对厂区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

## 9.8.2 事故的处置

本项目各事故单元风险程度和事故起因可能是多种多样的,应根据具体风险程度和事故起因进行处置,事故应急救援内容包括污染源控制、污染物处置等内容,具体如下:

### (1) 运输过程事故

发生运输过程事故应立即停车检查泄漏部位,根据事故大小和处置的难易程度向单位或有关政府部门报警,并立即实施现场清除。每一个运输车辆都配备备用转运箱,为泄漏物料现场紧急清除提供条件。对于严重的泄漏情况,由公司应急救援队到现场帮助进行清除,并评估和监测泄漏影响,直至确保安全为止。对于特别重大的泄漏,如翻车导致水环境污染,应通过救援队对下游进行隔离,对受污染水体进行回收清除和化学处理,对现场进行控制,直至消除影响。

### (2) 生产事故

指挥领导小组接到报警后,应迅速通知有关部门、车间,要求查明事故发生部位和原因,下达应急救援处置指令,同时发出警报,通知指挥部成员和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

发生事故的车间,应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因。指挥部成员到达事故现场后,根据事故状态及危害程度做出相应的应急决定,并命令各应急救援队立即开展救援,如事故扩大时,应请求厂外支援。

事故发生时至少派一人往下风向(或流域的下游)开展紧急监测,佩戴随身无线通讯工具、便携式检测仪,随时向指挥部报告下风向(或流域的下游)污染物浓度和距离情况,必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

当事故得到控制后指挥部要成立调查组,分析事故原因,并研究制定防范措施、抢修方案。

## 9.8.3 有关规定和要求

(1) 按照本节内容要求落实应急救援组织,每年初要根据人员变化进行组织调整,确保救援组织的落实。

(2) 按照任务分工做好物资器材准备，如：必要的指挥通讯、报警、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标设救援器材柜，专人保管以备急用。

(3) 定期组织救援训练和学习，组织模拟事故应急演练，提高指挥水平和救援能力。

(4) 对全厂职工进行经常性的安全常识教育。

(5) 建立完善各项制度：

(6) 建立昼夜值班制度，指定预案责任人和备选联系人。

(7) 建立检查制度，每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况，并组织应急预案演习。

#### 9.8.4 应急监测方案

事故应急环境监测目的是通过企业发生事故时，对污染源的监测和周围环境的监测，及时准确掌握污染状况，了解污染程度和范围，分析其变化趋势和规律，为加强事故应急环境管理，实施环境保护提供可靠的技术依据。由于突发事件的不确定性，故应对监测设备定期检修，使其始终处于良好状况，以及监测分析药品的贮备。

要建立快速反应机制的实施计划，对污染趋向、污染范围进行及时跟踪监测，公司内部不能完成的监测应委托地方环境监测站或有资质能力的第三方机构进行污染影响监测，预先申报事故可能排放的污染物，协助监测单位制定适合公司可能发生的环境应急监测计划，监测数据应及时上报应急救援指挥部和上级环保主管部门。事故应急环境监测计划，具体见下表。

表 9.8-2 环境应急监测计划表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
大气	厂区下风向，最近敏感点	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP、As、Pb、Cd、硫酸雾、CO	按相关要求监测
地下水	厂区地下水监测井、厂址周边地下水监测井	pH、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、As、Pb、Cd、Tl、Zn、总大肠菌群和细菌总数	

## 9.9 环境风险评价结论

本项目环境风险因素主要为危化品储存、运输过程发生泄漏、含重金属危险废物和原料（料液）在运输过程中的洒落事故、废气事故排放事故、废水事故排放事故等。从环境保护的角度分析，项目除严格按各项规章制度管理和工序操作规程操作外，应制订详细的突发环境事件应急预案，减少事故发生概率，一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小损失和对环境的污染。其潜在的环境事故风险是可以防范的。

## 第十章 环境保护措施及其可行性论证

### 10.1 施工期污染防治措施可行性分析

#### 10.1.1 大气污染治理措施

- 1、施工时，应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置施工标志牌。
  - 2、进出施工现场的运输车辆要采用密闭车斗保证物料不遗撒外漏；施工物料运输车辆要合理选择运输路线，尽可能避开集中居民区和主要交通干道，按照批准的路线和时间进行物料运输。
  - 3、运输和填筑等施工过程，遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。
  - 4、施工过程使用的水泥、石灰、砂石、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应密闭存储。
  - 5、施工过程产生的弃土及建筑垃圾应及时清运，如场区内堆存时间较长，应覆盖防尘网并定期喷水压尘。
  - 6、物料运输车辆的出口设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。
  - 7、施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路要进行硬化，用水冲洗的方法清洁施工道路积尘，道路定时洒水抑尘。
- 此外，环境管理部门应加强监督管理，发现问题及时处理、警告，督促施工单位建设行为的规范性要求。

#### 10.1.2 水污染治理措施

施工建设期的正常排水及雨天产生的地面径流，将携带大量的污染物和悬浮物，随意排放将对地表水环境造成污染。要求施工单位加强管理，采取以下措施。

- 1、施工现场必须建造集水池、沉砂池、排水沟等水处理构筑物，对施工期废污水，应分类收集，按其不同的性质，做相应的处理后达标排放。
- 2、散料堆场四周用石块或水泥砌块围出高 0.5m 的防冲刷墙，以防止散料被雨水冲刷流失。

3、现场存放油料，必须对库房进行防渗漏处理，储存和使用都要采取措施，防止油料跑、冒、滴、漏，污染水体。拟建厂区有围墙，可以有效的防止物料的流失。

4、机械和车辆冲洗废水主要为含油废水，要求施工机械和车辆到附近专门清洗点或修理点进行清洗和修理，不得在厂内进行机械及车辆清洗。

### 10.1.3 噪声污染治理措施

根据项目总平面布置图和外环境关系可知，项目施工场地周围 200m 范围无敏感点分布。施工阶段为在现有厂区内进行施工，除可利用厂区现有围墙等进行隔声降噪外，可通过距离衰减来减少施工噪声的影响。如果工艺要求必须连续作业的强噪声施工，应首先征得园区管委会等主管部门的同意，同时合理进行施工平面布局，为尽量防止和减少施工期间的噪声对周围会造成影响，仍应采取如下控制措施：

1、严格执行《环境噪声（振动）管理条例》中夜间严禁高噪声施工作业的规定，合理安排高噪声施工作业的时间，每天 22 点至次日早上 7 点禁止高噪声机械施工和电动工具作业，尽量减少其他施工机械对周围环境的影响。

2、严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工阶段噪声要求。

3、加强施工区附近的交通管理，避免运输车辆堵塞而增加的车辆鸣号。

在采取上述施工噪声防治措施后，施工期场界噪声能满足《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的要求。

### 10.1.4 固体废物污染治理措施

针对施工期的固体废物，采取如下处置措施：

1、施工人员产生的生活垃圾依托现有工程垃圾桶收集后定期运往当地环卫部门指定的生活垃圾填埋场集中处理，禁止乱堆乱放。

2、施工过程中产生的建筑垃圾及弃土要加强管理分类堆放，首先应考虑回收利用，对钢筋、钢板等下脚料分类回收利用，不可回收利用建筑垃圾及弃土要集中堆放及时清理，送当地指定的建筑垃圾填埋场填埋，不得随意倾倒影响环境。

3、运输建设工程废弃物的车辆驶出施工场地和消纳场地前，应当冲洗车体，确保净车出场。

4、及时清运建设工程废弃物，在工程竣工验收前，应将所产生的建设工程废弃物全部清除，防止污染环境。

### 10.1.5 生态保护措施

1、施工期间采取严格的防治措施以减少水土流失，加快工程项目建设；制定施工计划时，施工进度安排避开在降雨量大的时间，尽量避免水土流失。

2、加强施工后期的绿化工作，施工结束后确保厂区内无裸露地面。

3、绿化植被的物种应优先选择当地有的物种，避免引进外来物种，以免影响当地物种的种群结构。

4、设置必要的导水沟渠，将施工产生的废水沉淀后回用，不可随意引入。

## 10.2 营运期污染防治措施可行性分析

### 10.2.1 废气污染防治措施分析

#### 10.2.1.1 有组织废气拟采取的污染防治措施

本项目营运期产生的有组织废气为各工段废气，本次变动或新增的各股烟气拟采取的污染防治措施见表 10.2-1。

表 10.2-1 拟采取的废气污染防治措施表

污染源		处理措施	排气筒	污染物
4万吨/年 电解锌生产 线	浸出酸雾	尾气吸收塔处理后外排	DA010	硫酸雾
	净化酸雾	尾气吸收塔处理后外排	DA011	硫酸雾
生物质锅炉	锅炉燃烧废气	锅炉配套旋风除尘器+高效布袋+低氮燃烧+SNCR+碱液喷淋	DA009	颗粒物，氮氧化物，二氧化硫

上述工艺废气处理措施大致分为碱液喷淋、袋式除尘、低氮燃烧、SNCR 脱硝等。

#### 10.2.1.2 有组织污染防治措施可行性分析

本项目有组织废气防治措施主要包括：碱液喷淋、袋式除尘、低氮燃烧、

SNCR 脱硝等。

### （一）袋式除尘废气处理可行性分析

袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤。

当含尘气体由导管进入布袋除尘器，通过设置于中间箱体之间的进风管然后进入灰斗，并经导流进入单元过滤室；由于设计中袋底离进风口，上口垂直距离有足够、合理的净空，气流通过独特的导流设计和自然流向分布，达到整个过滤室内气流分布均匀；含尘气体中的大颗粒粉尘因气体流速突然降低以及导流装置迫使气流方向改变等原因，而自然沉降分离后直接落入灰斗、其余粉尘在导流系统的引导下，随气流进入中箱体，吸附在滤袋外表面。过滤后的洁净气体透过滤袋经上箱体、排风管排出。除尘器中箱体上部设置有花板，除尘器的滤袋组件利用弹簧涨圈与花板密封连接，形成净气室与中箱体的分割。花板也是除尘器滤袋检修、更换的工作平台。滤袋采用压缩空气进行喷吹清灰，清灰机构由气包、喷吹管、电磁脉冲控制阀组成。过滤室内每排滤袋出口顶部装配有一根喷吹管，喷吹管下侧正对滤袋中心设有喷吹口，每根喷吹管上均设有一个脉冲阀并与压缩空气气包相连。清灰时，电磁阀打开脉冲阀，压缩空气经喷口喷向滤袋，与其引射的周围气体一起射入滤袋内部，引发滤袋全面抖动并形成由里向外的反吹气流作用，清除附着在滤袋外表面的灰尘，达到清灰的目的。

随着过滤工况的进行，滤袋上的粉尘越来越多，即气体通过滤袋的阻力增大，当阻力增大到预先设置的阻力或清灰时间到，清灰程控发出信号，关闭提升阀，由清灰控制装置（压差或定时、手动控制）按设定程序打开电磁脉冲阀喷吹，压缩气体以极短促的时间顺序喷吹口喷向滤袋，通过各个脉冲阀经喷吹管上的喷嘴诱导数倍于喷射气量的空气进入滤袋，形成空气波与其引射的周围气体一起射入滤袋内部，引发滤袋抖动并形成由里向外的反吹气流作用，使滤袋由袋口至底部产生急剧的膨胀和冲击振动，造成很强的清灰作用，抖动滤袋上的粉尘。清除附着在滤袋表面的粉尘，达到清灰目的。滤袋重新恢复了过滤功能。

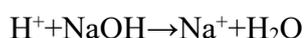
本项目烟气进入脉冲袋式除尘器前通过余热锅炉及表面冷却器等烟气冷却设备充分冷却，可保证烟气处于脉冲袋式除尘器的工作温度；与此同时，本项目除尘布袋采用氟美斯等高温涤纶滤袋，连续工作温度可达 130~250℃，有效避免

了温度过高烧穿滤袋的风险；同时由于滤袋编织紧密，设备对亚微米级（100nm~1.0μm）粉尘处理效果极佳，通常除尘效率可达 99%以上，配合本项目其他处理设备使用效果更佳。因此脉冲袋式除尘器技术可行性较好。

## （二）碱液喷淋塔

本项目产生的酸性废气主要为硫酸雾等，酸性废气均采用碱沫旋流喷淋处理，旋流喷淋主要是通过增加气动结构以增加接触面积。

碱液喷淋塔是一套多层的喷淋塔系统，包含填料塔、循环槽、循环泵、流量计、风机和尾气出口气体探测器。废气引入填料塔底部，被风机抽负压向上，废气和氢氧化钠溶液充分接触，酸性废气和碱液发生中和反应，尾气转化为盐类，最终作为喷淋废液排出，从而达到净化尾气的作用。涉及化学反应式如下：



单机碱液喷淋塔对酸性废气的吸收处理效率可达 90%以上，通过二级碱液喷淋塔吸收的方式对上述尾气的处理效率可达 95%以上，本项目采用旋流喷淋处理，目前处理效果较好，可达 95%以上。因此，本项目采用碱液喷淋塔来对酸性废气进行中和处理是可行的。

## （三）低氮燃烧

低氮氧化物燃烧技术是改进燃烧设备或控制燃烧条件，以降低燃烧尾气中 NO<sub>x</sub> 浓度的各项技术。影响燃烧过程中 NO<sub>x</sub> 生成的主要因素是燃烧温度、烟气在高温区的停留时间、烟气中各种组分的浓度以及混合程度，因此，改变空气—燃料比、燃烧空气的温度、燃烧区冷却的程度和燃烧器的形状设计都可以减少燃烧过程中氮氧化物的生成。工业上多以减少过剩空气和采用分段燃烧、烟气循环和低温空气预热、特殊燃烧器等方法达到目的。

低氮燃烧的优点有：只需一次投资，无额外运行费用；对改造场地空间要求较小，现场条件具备；无二次污染，无氨逃逸、废催化剂处置等问题；不存在设施逃避运行问题，环境监管压力较小。本项目采用扩散式燃烧器的低氮燃烧技术削减锅炉烟气中的氮氧化物。根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ 1178-2021），该技术属于可行技术。

综上所述，低氮燃烧技术削减锅炉废气中的氮氧化物是可行的。

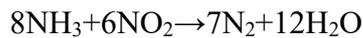
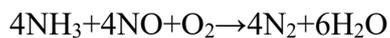
## （四）SNCR 脱硝设施废气处理可行性分析

### (1) SNCR 脱硝技术路线

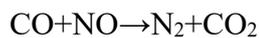
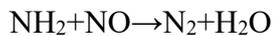
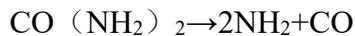
SNCR (selective non-catalytic reduction) 即为选择性非催化还原技术。

选择性非催化还原是指无催化剂的作用下, 在适合脱硝反应的“温度窗口”内喷入还原剂将烟气中的氮氧化物还原为无害的氮气和水。该技术一般采用炉内喷氨、尿素或氢氨酸作为还原剂还原 NO<sub>x</sub>。还原剂只和烟气中的 NO<sub>x</sub> 反应, 一般不与氧反应, 该技术不采用催化剂, 所以这种方法被称为选择性非催化还原法 (SNCR)。由于该工艺不用催化剂, 因此必须在高温区加入还原剂。还原剂喷入炉膛温度为 850~1100°C 的区域, 迅速热分解成 NH<sub>3</sub>, 与烟气中的 NO<sub>x</sub> 反应生成 N<sub>2</sub> 和水。

采用 NH<sub>3</sub> 作为还原剂, 在温度为 900°C~1100°C 的范围内, 还原 NO<sub>x</sub> 的化学反应方程式主要为:



而采用尿素作为还原剂还原 NO<sub>x</sub> 的主要化学反应为:



### (2) SNCR 脱硝技术可行性

SNCR 脱硝法具有以下优点:

①效率高且稳定: 脱硝效率高, 适合各种工业高温窑炉, 尤其是水泥窑炉, 其脱硝效率正常可达 50%~80%。

②系统工艺流畅, 占地面积小, 投入低, 运行成本低, 不需要昂贵的催化剂及清堵系统。

综上, 项目采用 SNCR 脱硝技术具有较好的可行性。

#### 10.2.1.3 无组织污染防治措施

本项目按照《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号)、《关于印发〈湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案〉的通知》(湘环发〔2020〕6号)要求, 全面加强无组织排放管理。在电解槽、进出料口、浸出槽

等装置上方采取了半密闭装置或集气罩措施，可有效提高废气收集率。粒状、块状生产物料采用原料库方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送，均可有效降低无组织排放。

#### 10.2.1.4 非正常排放控制措施

项目非正常排放情况主要是废气处理装置出现故障或处理效率降低时废气排放量突然增大的情况，拟采取以下处理措施进行处理：

(1) 提高设备自动控制水平，生产线上尽量采用自动监控、报警装置；并加强废气处理装置的管理，防止废气处理装置饱和而造成非正常排放的情况；

(2) 加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理；

(3) 注重废气处理设施易损易耗件的备用品储存，确保设备发生故障时能得到及时维护与更换；

(4) 一旦发现废气净化设施运行不正常时，应及时予以处理或维修，如短时间内不能恢复正常运行的，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染；

(5) 加强喷淋吸收处理装置的管理和维修，及时更换再生吸收液，确保废气处理装置的正常运行。

(6) 制定一套科学、完整和严格的故障处理制度及应急处理措施，责任到人，以便发生故障时及时处理。

通过以上处理措施处理后，项目的非正常排放废气可得到有效的控制。

#### 10.2.1.5 排气筒参数校核

排气筒参数详见表 10.2-2 排气筒参数一览表。

表 10.2-2 排气筒参数一览表

名称	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C
DA009	45	0.7	16.78	同环境气温
DA010	35	0.5	16.03	同环境气温
DA011	35	0.5	14.73	同环境气温

排气筒参数合理性分析：

根据《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及其修改单中规定：

所有排气筒高度应按环境影响评价要求确定，至少不低于 15m。本项目排气筒几何高度为 20m、40m，因此，本项目设置的排气筒几何设计高度符合《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）的要求。

#### 10.2.1.6 有关要求及建议

（1）严格企业管理，强化生产装置的密闭性操作，加强输送管线的管理和检查，杜绝生产过程中的跑、漏，最大限度减少生产过程中的废气无组织排放。

（2）注重除尘设施的维护和管理，使其长期保持最佳工作状态。在定期检修工程主体设备时，同时检查和维护各主要废气净化系统，以确保除尘器的正常运行。

（3）对废气净化设施的易损易耗件应注重备用品的储存，确保设备发生故障时能得到及时的更换。

（4）一旦发现废气净化设施运行不正常时，应及时予以处理或维修，如确定适时间内不能恢复正常运行，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染影响。

（5）制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理。

（6）请有相应资质的单位对拟采取的环保措施进行设计施工。。

### 10.2.2 废水污染防治措施分析

#### 10.2.2.1 污水构成及处理措施

本项目生产废水回用于碱洗工序，碱洗废水经企业废水处理站（即钟灵山工业污水处理站）处理后进入园区废水处理站后外排，碱洗废水经企业废水处理站达《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 间接排放标准，进入园区废水处理站处理。

本项目不新增生活污水，生活污水经现有化粪池处理处理站达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准后排入园区污水管网，进入园区生活污水处理厂进行深度处理，达标后通过专用管道外排，本项目对区域地表水环境影响可以接受。

### 10.2.2.2 钟灵山工业污水处理站

项目产生的生产废水进入产内废水处理站处理后,再进入园区处理站处理达标后外排。

工艺流程:

厂内现有稀酸废水在预中和槽加入石灰进行预中和处理,调节 pH 值为 4-6 后进行压滤,产生一段石膏渣,压滤液与本项目产生的碱洗废水排入调节池;对厂区内涉重金属废水通过收集输送管道排入调节池。在调节池内进行水量水质的均衡。调节池的废水由提升泵提升进入化学混凝沉淀处理系统,在化学反应段,除去重金属,投加生物制剂进行混凝反应,投加碱先进行 pH 值调整,再投加 PAM (絮凝剂)进行絮凝反应,然后进行入沉淀段进行固液分离;上清液泵入第二段处理,二段除铊处理:第二段的一级中和池中加入除铊剂进行配合反应,再在二级中和反应池中加入生物试剂进行配合反应,三级中和池备用,在第四级中和反应池中加入 PAM 进行絮凝反应,废水进入第二段沉淀池进行沉降分离,固液分离后出水自流进入中间池,再经泵提升至砂滤,过滤掉水中细微悬浮物。出水自流入排放水池和原水池,经在线监测后达标排放到总排口。砂滤反洗水、碳过滤反洗水、RO 膜反洗浓水和清洗水均引回调节池重新处理。处理系统产生的污泥间歇排泥,采用气提排泥至污泥浓缩池浓缩,浓缩污泥利用泵提升至污泥压滤机脱水后安全处置。第二阶段除铊污泥用提升泵提升至铊泥专用压滤机脱水后安全处置,浓缩池上清液与压滤出水引回调节池重新处理。

碳过滤、RO 膜过滤系统属于本站应急系统,必要时应急启动。

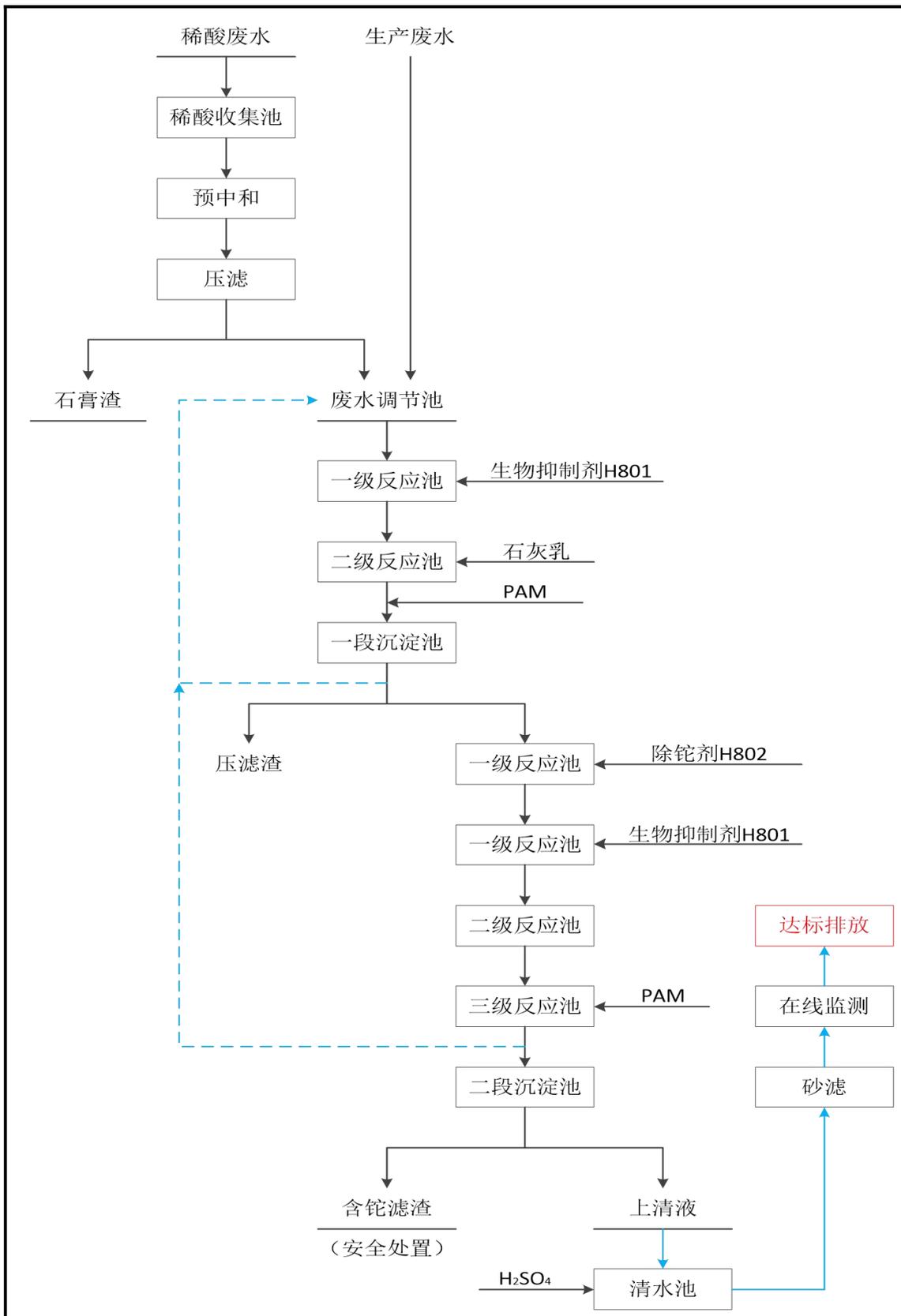


图 10.2-1 污水处理站污水处理工艺流程图

### 10.2.2.3 园区废水处理站

钟灵山园区建设一座处理规模为 5000m<sup>3</sup>/d 的综合废水处理站，对保靖工业集中区钟灵山园区内工业废水以及生活污水进行集中处理，尾水铊达到《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021)标准，其他因子达到《城镇污水处理厂污水排放标准》（GB18918-2002）中的表 1 一级 A 标准、表 2 和表 3 标准后排入泗溪河。

#### (1) 处理工艺

进水-粗格栅池-细格栅及旋流沉砂池-调节池--化学沉淀池-兼氧 FMBR 处理池-消毒池-出水。

#### (2) 进水水质要求

设计进水水质：

10.2-3 污水厂设计进水水质

序号	项目	工业废水设计进水 (mg/L)	生活污水设计进水 (mg/L)
1	pH	6.5~9.5	6.5~9.5
2	COD	400	300
3	氨氮	32	30
4	总磷	6	2.5
5	总氮	40	35
6	BOD <sub>5</sub>	200	150
7	悬浮物	300	200
8	石油类	15	/
9	汞	0.01	/
10	镉	0.05	/
11	总铬	1.5	/
12	六价铬	0.2	/
13	砷	0.3	/
14	铅	0.5	/
15	镍	0.5	/
16	银	0.5	/

序号	项目	工业废水设计进水 (mg/L)	生活污水设计进水 (mg/L)
17	总铍	0.005	/
18	锌	4	/
19	可吸附有机卤化物	1	/
20	铜	0.5	/
21	硫化物	1	/
22	锰	2	/
23	氰化物	0.5	/
24	铊	0.005	/
25	盐分	5000	/

#### 10.2.2.4 生活污水依托污水处理厂可行性分析

本项目不新增生活污水，生活污水经厂区内化粪池预处理进入园区生活污水处理厂处理后外排，其水质可满足园区污水处理厂纳管标准《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放标准，生活污水依托保靖县钟灵山工业园区生活污水处理厂处理是可行的。

#### 10.2.3 地下水污染防治措施

本项目在原辅材料及产品的储存、输送、生产和污水收集处理过程中，各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品及污染物有可能发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，影响地下水环境。

为针对可能发生的地下水污染，本项目地下水环境保护措施应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

##### 10.2.3.1 源头控制措施

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，

以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在界区内收集及预处理后通过管线送全厂污水处理站处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

### 10.2.3.2 分区防治措施

#### (一) 分区防渗原则

依据《环境影响技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 11.2.2，本项目分区防控措施原则如下：

①已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB18597、GB18599、GB/T50934 等；

②未颁布相关标准的行业根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照《环境影响技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 7 提出防渗技术要求。

表 10.2-4 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb>6.0m, $k \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb>1.5m, $k \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

备注：本表来源于《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表 7。

#### (二) 地面防渗措施一般要求

根据设计，地面防渗措施一般要求主要包括以下几个方面：

(1) 地面防渗方案可采用粘土防渗、混凝土防渗、HDPE 膜防渗和钠基膨润土防水毯防渗层。

(2) 污染防治区地面应坡向排水口/沟，地面坡度根据总体竖向布置确定，坡度不宜小于 0.3%。

(3) 当污染物对防渗层有腐蚀作用时，应进行防腐处理。

(4) 建设危险废物贮存设施时，地面与裙角要用坚固、防渗材料建造，建筑材料要与危废物相容。设计堵截泄漏的裙角，地面与裙角围建的容积不低于堵截的最大容器量或总储量的五分之一。同时，必须有防泄漏液体收集装置、气体要有导出口及气体净化装置。

(5) 地基土采用原土压（夯）实，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》（GB50037）的规定。

### （三）地面防渗措施方案

#### （1）重点防渗区防渗方案

重点防渗区的防渗包括地面防渗、水池等构筑物的防渗，具体如下：地面防渗层要求：采用三层防渗措施，其中，下层采用夯实粘土，中间层采用 2mm 厚 HDPE 膜，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ；上层采用 200mm 厚的耐腐蚀混凝土层。主体装置区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm。汽车装卸及检修作业区地面宜采用抗渗钢筋（钢纤维）混凝土，其厚度不宜小于 200mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。

水池主体防渗：项目水池防渗主要包括废水处理系统、消防废水储池等。评价建议对这些工程采用整体式钢筋混凝土结构的基础上，同时采用结构外柔性防水涂料法进一步做防渗处理，结构本身要求选用防渗性能良好、防渗等级较高的混凝土，防水涂料建议采用防渗性能好、适应性强的高分子防水涂料。同时建议对混凝土结构内壁进行防腐处理，以有效防止混凝土破坏，同时提高整体的抗渗能力，建议其渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。水池采用抗渗钢筋混凝土结构，混凝土强度等级不宜小于 C30；钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8；结构厚度不宜小于 250mm；最大裂缝宽度不应大于 0.20mm，并不得贯通；钢筋的混凝土保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应

小于 50mm。

地下污水管道防渗：地下污水管道防渗采用抗渗钢筋混凝土管沟或 HDPE 膜防渗层。抗渗钢筋混凝土管沟的强度等级不宜小于 C30；混凝土中应掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺加量宜为 0.8%~1.5%；抗渗钢筋混凝土管沟的渗透系数不应大于  $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；混凝土垫层的强度等级不宜小于 C15；地下抗渗钢筋混凝土管沟顶板的强度等级不宜小于 C30，渗透系数不应大于  $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

#### (2) 一般防渗区

一般防渗区混凝土防渗层的强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50；一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm。

#### (3) 简单污染防渗区

非污染防治区采取普通混凝土地坪。

#### (4) 规格要求

##### ①混凝土防渗层

混凝土防渗层可采用抗渗素混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗钢纤维混凝土。混凝土防渗层应符合下列规定：

- a. 混凝土防渗层的强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50；
- b. 一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm；
- c. 重点污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm。

HDPE 膜防渗层应符合下列规定：膜上保护层，可采用长丝无纺土工布，其规格不宜小于  $600 \text{g/m}^2$ ；HDPE 膜层，厚度不宜小于 2.0mm，HDPE 膜宜在地面以下不小于 300mm；膜下保护层，可采用长丝无纺土工布，其规格不宜小于  $600 \text{g/m}^2$ ，也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不宜小于 100mm。

#### (四) 本项目污染防治分区

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），并结合各生产功能单元可能产生污染的地区，本次评价将项目区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区，并按要求进行地表防渗。

本项目的潜在的地下水污染源主要来自原料库、电解车间、废水处理站、危废暂存库等，针对厂区各工作区特点，提出以下相应的分区防渗要求，见表10.2-5，厂区分区防渗图见附图。

表 10.2-5 厂区各工作区防渗要求

防渗级别	工作区	防渗要求
按危险废物级别防渗	生产车间	重点防渗区：等效粘土防渗层厚度Mb>6m，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。
	危险废物暂存间	
	事故应急池	
	企业废水处理站（钟灵山工业废水处理站）	
按第II类一般工业固体废物防渗级别	初期雨水池	一般防渗区：等效粘土防渗层厚度Mb>1.5m，渗透系数 $< 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。
	一般固废库	
	成品仓库	
简单防渗区	配电房，办公区等	一般地面硬化

另外厂区内各输水管道接口处下方设置足够容积的集废水地坑，并采用抗渗混凝土整体浇筑；厂区路面采取硬化处理，并设集水沟，防止撒落的物料在雨水冲刷下渗入地下；各绿化区范围外设置截水沟，防止区外雨水或污水流入绿化区；成立专门事故小组，小组成员分班每日检查各车间设备运行情况，记录、处理各种非正常情况。

### 10.2.3.3 地下水污染监控系统

#### （一）地下水监测计划

为了及时准确地掌握项目场地及其周边地区地下水环境质量状况的动态变化，应建立覆盖各拟建项目区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监测主要依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），结合项目场地含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。

### (1) 地下水监测原则

- ①重点污染防治区加密监测原则；
- ②以浅层地下水监测为主的原则；
- ③上、下游同步对比监测原则。

④水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。厂安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

### (2) 监测井布置及监测计划

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，“一、二级评价的建设项目，一般不少于3个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设1个。一级评价的建设项目，应在建设项目总图布置基础之上，结合预测评价结果和应急响应时间要求，在重点污染风险源处增设监测点。”

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）第6.2.2条，表2有关“其他污染源，对照监测点采样频次宜不少于每年1次，其他监测点采样频次宜不少于每年2次，发现有地下水污染现象时需增加采样频次”的要求，结合本项目场地所在区域的水文地质条件及地下水污染预测情景设定情况，确定轩华铝业地下水监测频率为：对照监测点采样频次每年1次，其他监测点位每季度监测1次。监测计划、监测井深度、监测层位、水质监测项目等基本情况见下表。

表 10.2-6 地下水监测点设置情况一览表

监测点编号	监测层位	功能	监测井位置	监测频率	监测因子	备注
JC1	浅层地下水	背景值监测井	上游	每年1次	(1) pH、耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、铅、砷、汞、镉、铜、锌、铬（六价）、铊； (2) 同步测量水位埋深，精确到 cm。	新增
JC2		污染扩散监测井	厂区内	每季度1次		
JC4			下游			

### (二) 监测数据管理

地下水水质监测结果应按照规定及时建立档案，并定期向环保部门汇报，定期向项目周边饮用水水源管理单位通报；公开包括建设项目特征污染因子的地下水环境监测结果，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。

如发现异常或发生事故，应加密地下水水质监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定渗漏污染源，及时采取应急措施。

#### 10.2.3.4 地下水污染应急措施

##### (一) 应急预案

在制定场区安全管理体制的基础上，制定专门的地下水污染事故应急措施，并应与其他应急预案相协调。

地下水应急预案应包括以下内容：

- ①应急预案的日常协调和指挥机构；
- ②相关部门在应急预案中的职责和分工；
- ③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；
- ④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- ⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

地下水污染应急预案内容见下表。

表 10.2-7 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	/
2	污染源概况	详述污染源类型、数量、浓度、危害特征和分布情况
3	应急计划区	列出保护目标
4	应急组织	应急指挥部一负责现场全面指挥专业救援队伍一负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；地方医院负责收治受伤、中毒人员；
5	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件 III 级：和一般环境事件（IV级）四级。
6	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
7	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由环境监测站进行现场地下水环境进行监测。对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污

序号	项目	内容及要求
		染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

## (二) 地下水环境应急响应

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染的技术特点，制定地下水污染应急治理程序下图。

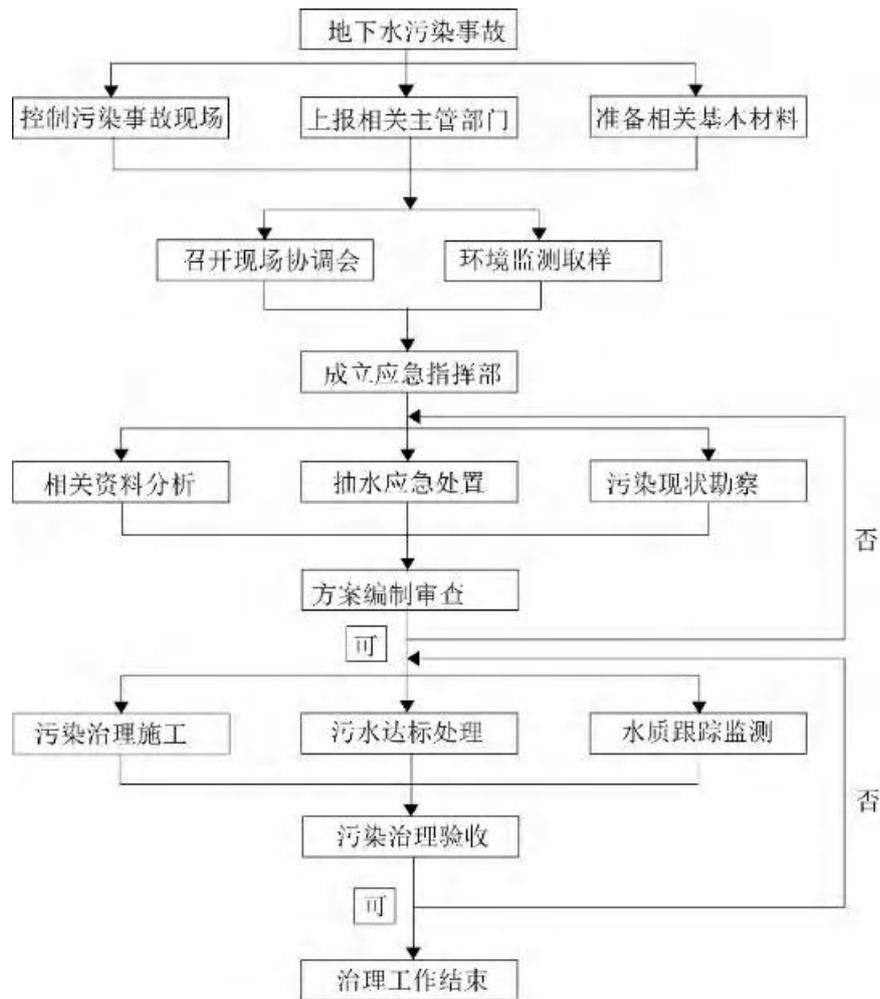


图 10.2-4 地下水污染应急治理程序框图

### (三) 地下水污染治理措施

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。

**物理法：**物理法是用物理的手段对受污染地下水进行治理的一种方法，概括起来又可分为：屏蔽法--在地下建立各种物理屏障，将受污染水体圈闭起来，以防止污染物进一步扩散蔓延。被动收集法--在地下水流的下游挖一条足够深的沟道，在沟内布置收集系统，将水面漂浮的污染物质如油类污染物等收集起来，或将所有受污染地下水收集起来以便处理的一种方法，被动收集法在处理轻质污染物（如油类等）时得到过广泛的应用。

**水动力控制法：**水动力控制法是利用井群系统，通过抽水或向含水层注水，人为地改变地下水的水力梯度，从而将受污染水体与清洁水体分隔开来。根据井

群系统布置方式的不同，水力控制法又可分为上游分水岭法和下游分水岭法。

抽出处理法：抽出处理法是当前应用很普遍的一种方法，可根据污染物类型和处理费用来选用，大致可分为三类：

①物理法。包括：吸附法、重力分离法、过滤法、反渗透法、气吹法和焚烧法等；

②化学法。包括：混凝沉淀法、氧化还原法、离子交换法和中和法等；

③生物法。包括：活性污泥法、生物膜法、厌氧消化法和土壤处置法等。受污染地下水抽出后的处理方法与地表水的处理相同，需要指出的是，在受污染地下水的抽出处理中，井群系统的建立是关键，井群系统要能控制整个受污染水体的流动。

④原位处理法。原位处理法是地下水污染治理技术研究的热点，不但处理费用相对节省，而且还可减少地表处理设施，最大程度地减少污染物的暴露，减少对环境的扰动，是一种很有前景的地下水污染治理技术，大致可分为两类：a、物理化学处理法。包括：加药法、渗透性处理床、土壤改性法、冲洗法和射频放电加热法等。b、生物处理法。包括：生物气冲技术、溶气水供氧技术、过氧化氢供氧技术等。

### **(1) 建议治理措施**

项目场地浅层地下水含水层岩性以粉砂、中细砂为主，根据实测的等水位线，地下水水力坡度小，径流缓慢。当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较慢，污染范围可能较小，因此建议采取如下污染治理措施。

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置抽水井的深度及间距，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后,逐步停止井点抽水,并进行土壤修复治理工作。

## (2) 应注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂,在进行具体的治理时,还需要考虑以下因素:

①在具体的地下水污染治理中,往往要多种技术结合使用。一般在治理初期,先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭,然后尽量收集纯污染物如油类等,最后再使用

抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理,因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的,如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤,由于雨水的淋滤或地下水位的波动,污染物会再次进入地下水体,形成交叉污染,使地下水的治理前功尽弃。

④在地下水污染治理过程中,地表水的截流也是一个需要考虑的问题,要防止地表水补给地下水,以免加大治理工作量。

## 10.2.4 噪声污染防治措施可行性分析

本项目高噪声设备主要为各类风机、压滤机、泵类等产生的噪声,其源强值约 80~100dB(A)。本项目对不同类型的设备采用了不同的防治措施。

### 10.2.4.1 设备噪声污染防治措施

各类风机、压滤机、泵类、搅拌设备等运行时的噪声影响,采取的主要防治措施为:①从声源上控制,选择低噪声和符合国家噪声标准的设备;②机械设备建设减振基础;③机械设备安装在车间内。

### 10.2.4.2 管理措施

(1) 加强设备的使用和日常维护管理,维持设备处于良好的运转状态,避免因设备运转不正常时噪声的增高。

(2) 提高自控水平,减少工人在噪声环境中的工作时间,对必须在噪声环

境中工作的操作人员，可佩戴防噪耳塞，满足《工业企业噪声控制设计规范》的要求。

(3) 加强厂区内管理也是减少噪声排放的重要环节，如：厂区内禁止机动车辆鸣笛、严格按操作规程操作等，均可以有效地减少人为而引起的噪声排放。

综上，本项目拟采取的噪声防治措施在各行业噪声防治中广泛应用，采取上述措施后，项目厂界噪声预计可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 3 类标准，处理效果较好，是可行的。

### 10.2.5 固体废物污染防治措施

本项目营运期产生的自行处置利用的固废有铜镉渣、阳极泥、锌浮渣等；交资质单位处置的固废有铅泥、富铟锗渣、除铁滤渣、废水处理渣、废离子交换树脂、原辅料废包装袋（桶）、废机油；外售水泥厂综合利用的有硫酸雾处理产生石膏渣。员工生活垃圾在厂内垃圾站收集暂存后定期由园区环卫部门清理外运。

员工生活垃圾在厂内垃圾站收集暂存后定期由园区环卫部门清理外运。

#### 10.2.5.1 危险废物污染防治措施

本项目现有酸浸渣库、铜镉渣库、阳极渣暂存库、锌浮渣暂存间、石膏暂存处、污泥暂存库等危险废物暂存间，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求进行设计建设，全封闭结构，设置防渗结构和渗滤液收集设施，满足防风、防雨、防晒的要求，用于存放自产的危险废物。

本环评对危险废物贮存库提出以下危废暂存、日常管理、运输要求：

##### (1) 危废暂存要求

本项目利用现有危废库暂存，根据现有危废库建设情况，提出以下要求：

①危险废物贮存场所设置《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》(GB15562.2-1995 及 2023 修改单)的专用标志；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。危险废物贮存场所所有泄漏液体收集装置及气体导出口；

②应有安全照明和观察窗口；

③不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

④贮存剧毒危险废物的场所所有专人 24 小时看管；

⑤本项目产生的危险废物全部存放在危险废物暂存间，场所符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

#### （2）日常管理要求

①须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称，并对各类固废分类堆存。

②加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格废渣转运通道，尽量减少固废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

③定期对危险废物贮存库进行检查，发现破损，应及时进行修理。

④危险废物库必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

⑤危险废物库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑥加强对危险固废的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。

⑦对易起尘的固废，在装卸过程中可通过洒水来降低扬尘产生量。

#### （3）运输要求

①运输线路尽量避开居民集中区、饮用水源保护区等环境敏感点。

②运输车辆必须有塑料内衬和帆布盖顶，有条件的可将废渣袋装，运输过程中要防渗漏、防扬撒，不得超载；并配备发生事故的应急工具、药剂或其他辅助材料，以便于消除或减轻对环境的污染危害。

③不同类型的废渣不宜混装运输，运输工具未经消除污染不能装载其他物品。

④运输车辆应设置明显的标志并经常维护保养，保证车况良好和行车安全。

⑤从事运输人员，应接受专门安全培训后方可上岗。

#### 10.2.5.2 一般固废污染防治措施

硫酸雾处理产生石膏渣作为一般固废临时堆存于厂内现有一般工业固废暂存库，该一般固废库已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中I类场要求进行建设。采取了防风、防雨水冲刷、防晒、防渗处理（设置渣棚、堆场周边应设置导流渠和构筑挡渣墙），可确保废渣的安全

暂存。各废渣在场内分类堆存，各类固废堆存场地之间设隔离墙，并设立标志牌明确堆存场地堆存的物料名称，以规范各类固废在库内的堆存。

本环评对一般固废临时堆场提出以下管理要求：

①须禁止危险废物和生活垃圾混入；

②废渣装卸时尽量减少散落，采用密闭运输，不得超载，禁止与不同类型固废混装运输；

③建立检查维护制度，定期检查导洪渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；

④应建立档案制度，将入场的一般工业固体废物的数量详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

#### **10.2.5.3 生活垃圾污染防治措施**

生活垃圾统一堆放在指定堆放点，每天由环卫部门清理运走，并定时在垃圾堆放点消毒、杀灭害虫，使其不对工作人员造成影响。

综上，本项目固废全部做到妥善处置，实现了无害化。

#### **10.2.5.4 固废治理措施经济可行性论证**

对于固体废物的处理，建设单位只需交纳一定的固废清理或处理费用，简化了厂方的操作，同时保证废物得到 100%有效处理，具有较好的经济可行性。

(1) 做好固体废物的堆放场所的防雨、防风、防渗等，进行必要的遮盖，防止扬尘，防止雨水冲刷进入下水道造成下水道堵塞甚至影响地表水水质。

(2) 在运输到综合利用设施的过程中，注意防护，防止散落对环境卫生、视觉景观等产生不良影响。

(3) 建立健全固体废物的管理制度和分类管理档案，对固体废物的处理和收送由指定的专业人员负责。

(4) 对生活垃圾均应分别交给环境卫生部门的单位收集、运输与处理处置，并严格遵守固体废物有关法规要求。

## 10.2.6 土壤污染防治措施

根据工程分析，本项目对土壤环境的影响主要为污染型，影响途径主要为大气沉降影响、污水沉淀池下渗，故本次土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

### 10.2.6.1 源头控制措施

源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；在工艺、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、设备、污废水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设，只有生活污水、地面冲洗水、雨水等走地下管道。

### 10.2.6.2 过程防控

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和渗漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗原则，厂区分区防渗技术要求见地下水环境影响评价章节。

### 10.2.6.3 跟踪监测

为了及时准确地掌握各项目场地及其周边土壤环境质量状况的动态变化，《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，评价工作等级为一级的建设项目一般每3年内开展1次监测工作。

本项目拟建立覆盖全厂的土壤跟踪监测系统，包括科学、合理地设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效

控制。本环评根据本项目特点土壤监测点位进行优化调整，跟踪监测计划详见下表。

表 10.2-8 土壤跟踪监测计划

序号	监测点位	监测层位	监测项目	监测频次	执行标准	备注
1	厂区内	表层土壤	pH、铅、砷、镉	每3年监测一次	《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第二类用地中的管制值标准	新增
2	下风向最大落地浓度点					

上述监测结果应由安全环保部门负责，按项目有关规定及时建立档案，并定期向社会公开监测信息。如发现异常或发生事故，需加密监测频次，确定影响源位置，分析影响结果，并及时采取应急措施。

## 第十一章 相关政策可行性分析

本次环评主要从以下国家、省、州及县相关政策进行符合性分析，主要列表如下：

**表 11-1 相关政策文件符合性分析汇总表**

序号	政策文件名称	符合性
1	《产业结构调整指导目录（2024）》	符合
2	《湖南省“两高”项目管理目录》	符合
3	《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》	符合
4	《中华人民共和国长江保护法》	符合
5	《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》	符合
6	《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》	符合
7	《湖南实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》	符合
8	《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》	符合
9	《关于进一步加强重金属污染防控的意见》	符合
10	《中华人民共和国湿地保护法》	符合
11	《国家湿地公园管理办法》	符合
12	《国家级自然公园管理办法（试行）》	符合
13	《湖南保靖酉水国家湿地公园总体规划》	符合
14	《水产种质资源保护区管理办法》	符合
15	《酉水湘西段翘嘴鲃国家级水产种质资源保护区规划》	符合
16	《湖南省主体功能区划》	符合
17	《湖南省“十四五”生态环境保护规划》	符合
18	《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》	符合
19	《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》	符合
20	《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》	符合
21	《中共湖南省委湖南省人民政府关于大力发展循环经济建设资源节约型和环境友好型社会的意见》	符合
22	《保靖工业集中区环境影响报告书》及其审查意见	符合
23	《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准	符合

序号	政策文件名称	符合性
	入清单》	
24	《湖南省发展和改革委员会、湖南省自然资源厅“关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知”》	符合

## 11.1 与产业政策符合性分析

### 11.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024）》符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类鼓励类-九、有色金属-3.综合利用-（6）锌湿法冶炼浸出渣资源化利用和无害化处置。”“第二类限制类-七、有色金属-（5）. 单系列 10 万吨/年规模以下锌冶炼项目（含锌二次资源利用除外）”，本项目技改生产原料为次氧化锌，属于含锌二次资源综合利用，不属于限制类，属于鼓励类。因此，项目建设符合国家产业政策的要求。

## 11.2 与行业相关技术政策符合性分析

### 11.2.1 与《湖南省“两高”项目管理目录》符合性分析

表 11.2-1 湖南省“两高”项目管理目录

序号	行业	主要内容	涉及主要产品及工序	备注
1	石化	原油加工及石油制品制造（2511）	炼油、乙烯	-
2	化工	无机酸制造（2611）、无机碱制造（2612）、无机盐制造（2613）	烧碱、纯碱、工业硫酸、黄磷、合成氨、尿素、磷铵、电石、聚氯乙烯、聚丙烯、精对苯二甲酸、对二甲苯、苯乙烯、乙酸乙烯酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、1,4-丁二醇	-
3	煤化工	煤制合成气生产（2522）、煤制液体燃料生产（2523）	一氧化碳、氢气、甲烷及其他煤制合成气；甲醇、二甲醚、乙二醇、汽油、柴油和航空燃料及其他煤制液体燃料	-
4	焦化	炼焦（2521）	焦炭、石油焦（焦炭类）、沥青焦、其他原料生产焦炭、机焦、型焦、土焦、半焦炭、针状焦、其他工艺生产焦炭、矿物油焦	-

5	钢铁	炼铁（3110）、炼钢（3120）、铁合金（3140）	炼钢用高炉生铁、直接还原铁、熔融还原铁、非合金钢粗钢、低合金钢粗钢、合金钢粗钢、铁合金、电解金属锰	不包括以含重金属固体废弃物为原料（≥85%）进行锰资源综合回收项目
6	建材	水泥制造（3011）、石灰和石膏制造（3012）、粘土砖瓦及建筑砌块制造（3031）、平板玻璃制造（3041）、建筑陶瓷制品制造（3071）	石灰、建筑陶瓷、耐火材料、烧结砖瓦	不包括资源综合利用项目
			水泥熟料、平板玻璃	-
7	有色	铜冶炼（3211）、铅锌冶炼（3212）、铋冶炼（3215）、铝冶炼（3216）、硅冶炼（3218）	铜、铅锌、铋、铝、硅冶炼	不包括再生有色资源冶炼项目
8	煤电	火力发电（4411）、热电联产（4412）	燃煤发电、燃煤热电联产	-
9	涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目			

根据上述表格判定，本次技改项目电解锌生产原料为外购次氧化锌，为含锌二次资源综合利用，属于再生有色资源冶炼项目，经判定，不属于《目录》中的“两高”项目。

### 11.2.2 与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）符合性分析

本项目与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）符合性分析详见下表。

表 11.2-2 与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》符合性分析一览表

序号	相关要求	本项目情况	结论
1	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”“等量置换”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。	本项目按要求遵循重点重金属污染物排放“减量置换”“等量置换”的原则，对本次技改环评核算全厂的铅及其化合物排放总量 0.00009t/a、汞及其化合物排放总量 0.00007t/a，拟通过排污权交易获得排放指标。	符合
2	属企业实现全面达标排放；依法整治无危险废物经营许可证等非法从事含铅、含铜、含	本项目建成后，将严格按照排污单位自行监测技术指南	符合

序号	相关要求	本项目情况	结论
	锌等危险废物经营活动的铅锌冶炼、铜冶企业；督促涉重金属企业按照排污单位自行监测技术指南总则和分行业指南，开展自行监测，包括对所属涉重金属尾矿库排污口和周边环境进行监测，依法向社会公开重金属污染物排放数据。	总则和分行业指南，开展自行监测并依法向社会公开重金属污染物排放数据。	

综上所述，本项目符合《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）的要求。

## 11.3 与环境保护相关法规、政策符合性分析

### 11.3.1 《中华人民共和国长江保护法》

本项目与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析详见下表。

表 11.3-1 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析一览表

序号	相关要求	本项目情况	结论
1	第二十六条国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。……禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	项目位于保靖县钟灵山工业园轩华公司现有厂区红线范围内，不属于化工项目，不在湘江岸线 1km 范围内。	符合
2	第二十七条在长江流域水生生物重要栖息地科学划定禁止航行区域和限制航行区域。禁止船舶在划定的禁止航行区域内航行。	项目建设内容不涉及航道工程。	符合
3	第三十四条国家加强长江流域饮用水水源地保护。国务院水行政主管部门会同国务院有关部门制定长江流域饮用水水源地名录。长江流域省级人民政府水行政主管部门会同本级人民政府有关部门制定本行政区域的其他饮用水水源地名录。	项目位于保靖县钟灵山工业园轩华公司现有厂区红线范围内，不在饮用水水源一级保护区和二级保护区岸线及河段范围内。	符合
4	第四十七条在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，应当按照国家有关规定报经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意。对未达到水质目标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口。	项目不新建排污口。	符合
5	第六十一条：……禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生	本项目所在地不属于水土流失严重、生态脆	符合

序号	相关要求	本项目情况	结论
	产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的,应当经科学论证,并依法办理审批手续。	弱的区域	

综上所述,本项目与《中华人民共和国长江保护法》相关要求相符。

### 11.3.2 《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》

2022年1月19日,推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《关于印发〈长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)〉的通知》,本项目与其符合性分析详见下表。

表 11.3-2 项目与《长江经济带发展负面清单指南》(长江办〔2022〕7号)符合性分析一览表

序号	负面清单禁止内容	本项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目,禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目	本项目不属于码头建设项目	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜核心区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	本项目位于保靖县钟灵山工业园,不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区、长江流域河湖岸线等敏感区	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目,以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目		符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿,以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目		符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目		符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口		本项目位于保靖县钟灵山工业园轩华公司,利用园区污水处理厂现有排污口

序号	负面清单禁止内容	本项目情况	符合性
7	禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞	本项目位于保靖县钟灵山工业园，不涉及“一江一口两湖七河”等	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	本项目位于保靖县钟灵山工业园，不属于新建、扩建化工园区和化工项目	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	本项目位于保靖县钟灵山工业园，属于合规园区，不属于新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸项目	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	本项目不属于石化、现代煤化工行业	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	本项目为鼓励类项目，不属于落后产能、过剩产能，项目不属于高耗能高排放项目	符合

根据表中分析，本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）相符。

### 11.3.3 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》

本项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的相符性对照分析见下表。

表 11.3-3 项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的符合性分析一览表

序号	负面清单实施细则相关要求	本项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头项目	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设一、高尔夫球场、房地产开发、索道	本项目不属于左侧所列区域和项目类别	符合

序号	负面清单实施细则相关要求	本项目情况	符合性
	建设、会所建设.....七、其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。禁止在水产种质资源保护区内新建排污口、从事围湖造田造地等投资建设项目。		
3	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。	本项目不涉及	符合
4	饮用水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养禽畜、网箱养殖活动。	本项目不涉及饮用水源一级保护区	符合
5	禁止在水产种质资源保护区内新建排污口、从事围湖造地等建设项目	本项目不新建排污口	符合
6	禁止在国家湿地公园范围内开（围）垦湿地、挖沙、采矿、采石、取土、修坟以及生产性放牧等，《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施除外。禁止在国家湿地公园范围内从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。	本项目不涉及	符合
7	禁止在岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目。禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。	本项目位于保靖县钟灵山工业园，不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区	符合
8	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区	符合
9	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目不在生态保护红线和基本农田范围内	符合
10	生态红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。	本项目不涉及生态保护红线	符合
11	禁止在长江岸线1公里范围新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不涉及	符合
12	禁止在《中国开发区审核公告》公布的园区或省人民政府批准设立的园区外新建石化、化工等高污染	本项目位于保靖县钟灵山工业园	符合

序号	负面清单实施细则相关要求	本项目情况	符合性
	项目		
13	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不涉及	符合
14	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后的产能项目；对不符合要求的落后的产能项目，依法依规退出。	本项目不属于落后产能	符合
15	禁止在水产种质资源保护区内新建排污口、从事填湖造地等建设项目	本项目不新建排污口	符合
16	对《产业结构调整指导目录》中限制类的新建项目，禁止投资；对淘汰类项目，禁止投资。	本项目为不属于淘汰类项目，不属于扩产能、过剩产能，项目不属于高耗能高排放项目	符合

#### 11.3.4 《湖南实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》

2022年9月26日经湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第三十三次会议通过《湖南省人民代表大会常务委员会关于修改〈湖南省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法〉的决定》，本项目与该办法的相符性分析见下表。

表 11.3-4 与《湖南实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》符合性分析一览表

办法相关内容	本项目情况	符合性
第六条 单位和个人对其产生、收集、贮存、运输、利用、处置的固体废物依法承担污染防治责任；无法明确责任主体的，由所在地县级以上人民政府按照管辖权限确定有关责任主体履行污染防治责任。	本项目建成后，依法承担污染防治责任，明确责任主体，履行污染防治责任。	符合
第十二条 产生工业固体废物的单位应当对其产生的工业固体废物进行资源化利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国家有关标准建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者及时进行无害化处置。	本项目产生的工业固体废物进行资源化利用。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设。	符合
第十四条 产生工业固体废物的单位应当定期向生态环境主管部门申报登记其工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置及污染防治设施建设与运行等情况，并建立管理台账。申报情况发生重大改变的，应当自改变之日	本项目投入运营后，产生工业固体废物需定期向生态环境主管部门申报登记其工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置及污染防治设施建	符合

办法相关内容	本项目情况	符合性
起十五日内申报变更登记。	设计与运行等情况，并建立管理台账。	
<p>第二十二条 省人民政府生态环境主管部门应当建立小微企业危险废物收集体系，完善危险废物收集单位管理制度。</p> <p>从事危险废物收集、贮存、利用、处置的经营单位，应当依法取得许可证，按照规定建立危险废物经营台账，定期向颁发许可证的生态环境主管部门报告危险废物经营活动情况。</p> <p>新建、改建、扩建的危险废物经营建设项目，在企业依照规定完成环境保护设施竣工验收前，生态环境主管部门可以依照权限颁发有效期最长不超过一年的许可证。</p> <p>危险废物经营单位应当按照规定填写危险废物经营台账并且保存十年以上；以填埋方式处置危险废物的，应当永久保存危险废物经营台账，终止经营活动的，应当将危险废物经营台账移交审批经营危险废物的生态环境主管部门。</p>	<p>本项目建成后，将严格按照《危险废物管理办法》执行；在投入运营后，将严格按照规定填写危险废物经营台账并且保存十年以上。</p>	符合
<p>第二十三条 收集、利用危险废物的经营项目，应当进入符合环境规划和产业定位的产业园区。本办法实施前已建的不符合前款规定的项目，由县级以上人民政府依法处置。</p>	<p>本项目外购原料不属于危险废物，位于合规园区内（保靖县钟灵山工业园）。</p>	符合
<p>第二十四条 省人民政府生态环境主管部门应当建立本省行政区域内危险废物转移电子联单制度。转移危险废物的，应当按照国家有关规定填写、运行危险废物电子转移联单。</p>	<p>本项目运营后，建设单位按规定按照国家有关规定填写、运行危险废物电子转移联单。</p>	符合
<p>第二十五条 禁止将省外固体废物转移至本省行政区域内贮存或者处置。</p> <p>省外固体废物转移至本省行政区域内利用的，应当符合国家固体废物综合利用标准和规范；其中，从省外转移危险废物至本省行政区域内进行资源化利用的，应当加强审批和监督管理，具体办法由省人民政府制定。</p>	<p>本项目原料来源省内，符合国家固体废物综合利用标准和规范。严格执行《危险废物转移管理办法》。</p>	符合
<p>第三十二条 新建、改建、扩建的建设项目，其环境影响评价文件应当详细分析论证固体废物产生、贮存、利用、处置及污染防控等措施，对危险废物利用建设项目还应当提出原料有毒有害成分具体控制标准。</p> <p>新建、改建、扩建的建设项目，应当按照环境影响评价文件和项目设计要求配备相应的固体废物污染环境防治设施，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。</p>	<p>本项目属于改建项目，本环评报告中详细分析论证固体废物产生、贮存、利用、处置及污染防控等措施，并提出了原料有毒有害成分具体控制标准。建设单位承诺严格按照环境影响评价文件和项目设计要求配备相应的固体废物污染环境防治设施，并与主体工程同时设计、同时施</p>	符合

办法相关内容	本项目情况	符合性
已建成的固体废物污染环境防治设施不符合要求的,由审批建设项目环境影响评价文件的生态环境主管部门责令限期治理。	工、同时投入使用。	

综上所述,本项目与《湖南实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》相关要求相符。

### 11.3.5 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》

本项目与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号)符合性分析详见下表。

表 11.3-5 与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号)符合性分析一览表

序号	文件相关主要内容	本项目情况	符合性
1	严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的,建设项目应提出有效的区域削减方案,主要污染物实行区域倍量削减,确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的,原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减,确保项目投产后区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求,同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。	本项目选址位于保靖县钟灵山工业园现有厂区红线范围内。通过环境质量现状监测结果可知,项目评价区域环境空气、地表水环境、声环境、地下水、土壤环境均满足相关环境功能区划要求。项目新增铅及其化合物排放总量 0.00009t/a,汞及其化合物排放总量 0.00007t/a,建设单位拟通过排污权交易获得排放指标。	符合
2	规范削减措施来源。区域削减措施应明确测算依据、测算方法,确保可落实、可检查、可考核。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施(含关停、原料和工艺改造、末端治理等)。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时,可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。		
3	强化建设单位、出让减排量排污单位和涉及的地方政府责任。区域削减方案由建设单位、出让减排量的排污单位及做出落实承诺的地方人民政府共同确认,并明确各方责任。建设单位是控制污染物排放的责任主体,应在提交环境		

序号	文件相关主要内容	本项目情况	符合性
	<p>影响报告书时明确污染物区域削减方案，包括主要污染物削减量、削减来源、削减措施、责任主体、完成时限。出让减排量的排污单位是落实削减措施的责任主体，应明确削减措施可形成的减排量、出让给本项目的减排量、完成时限，制定实施计划并做出落实承诺。建设单位提交的区域削减方案中涉及地方人民政府推动落实的工作，报批环境影响报告书时需附具地方人民政府对区域削减方案的承诺性文件。涉及多个行政区域的，可附具多个市、县、区行政区域共同的上级人民政府做出的承诺性文件。</p>		
4	<p>明确环评单位和评估单位责任。建设单位或其委托的环境影响评价技术单位，在编制环境影响报告书时，应按照环境影响评价导则等文件测算建设项目主要污染物排放量，并对其准确性负责。受环评审批部门委托，技术机构对建设项目环境影响报告书进行技术评估时，应评估区域削减措施的可靠性和合理性，并对其提出的技术评估意见负责。</p>		

综上所述，本项目符合《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》相关要求。

### 11.3.6 《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）

根据《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，为进一步强化重金属污染物排放控制，有效防控涉重金属环境风险，制定本意见。

**重点重金属污染物。**重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。

**重点行业。**包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。

**重点区域。**依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防治重点区域。

严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减无法满足时可从其他重点行业调剂。

符合性分析：本项目为重点行业，但不属于重点区域，遵循“等量替代”原则，外排废水排入钟灵山工业区污水处理厂处理系统，其总量计入污水处理厂总量中，不再单独申请总量指标。现有项目废气已取得排污权证指标为二氧化硫 300t/a，氮氧化物 20.58t/a；环评批复指标为氧化硫 412t/a，铅及其化合物 0.34t/a；根据工程分析，经升级改造后，全厂废气排放情况为二氧化硫 17.53t/a，氮氧化物 17.33t/a，铅及其化合物 0.00009t/a，汞及其化合物 0.00007t/a。拟通过排污权交易获得排放指标。本项目将在建成投产前，应依法取得排污许可证，从严执行国家和湖南省的环境质量标准和污染物排放标准。

因此，本项目满足《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）对重点行业重金属污染治理要求。

### 11.3.7 与《铅锌行业规范条件》符合性分析

本项目与《铅锌行业规范条件》符合性分析如下。

表 11.3-6 与《铅锌行业规范条件》符合性分析

《铅锌行业规范条件》相关内容		本项目情况	符合性
适用范围	本规范条件适用于已建成投产的铅锌矿山及利用铅、锌精矿和二次资源为原料的铅锌冶炼企业（不包含单独利用废旧铅蓄电池等含铅废料生产的再生铅企业），是促进行业技术进步和规范发展的引导性文件，不具有行政审批的前置性和强制性。	本项目生产原料为外购次氧化锌，属于含锌二次资源综合利用，符合适用范围	符合
质量、工艺和装	锌冶炼企业，硫化锌精矿焙烧工艺单台流态化焙烧炉炉床面积须达到 100 平方米及以上，并需配套完整的锌冶炼生产系统及烟气综合处理设施。	本项目浸出、净化等工序产生的酸雾废气均经碱液喷淋塔处理后	符合

《铅锌行业规范条件》相关内容		本项目情况	符合性
备	锌湿法冶炼工艺须配套浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。鼓励锌冶炼企业搭配处理锌氧化矿及含锌二次资源，实现资源综合利用	排气筒排放，酸浸渣、除铁滤渣等暂存危废间定期委托有资质单位进行处置	
	含锌二次资源企业，须采用先进的工艺和设备，须配套建设冶炼渣无害化处理设施，采用火法工艺须配套余热回收利用系统、烟气综合处理设施。处理含氟、氯的含锌二次资源项目应建有完善的除氟、氯设施。	本项目为含锌二次资源利用企业，项目采用碱洗降低原料中的氟、氯含量	符合
资源消耗及综合利用	含锌二次资源企业，锌总回收率应达到 88% 及以上，水的循环利用率须达到 95% 以上。	根据前文元素平衡与水平衡分析，本项目锌总回收率为 97%，水的循环利用率 95.03%	符合
环境保护	铅锌矿山、冶炼企业须遵守环境保护相关法律、法规和政策，应建立、实施并保持满足 GB/T24001 要求的环境管理体系，并鼓励通过环境管理体系第三方认证。企业须依法领取排污许可证后，方可排放污染物，并在生产经营中严格落实排污许可证规定的环境管理要求。企业应有健全的企业环境管理机构，制定有效的企业环境管理制度。	本项目建设完成后将根据实际建设情况变更排污许可证。企业按要求建立健全的企业环境管理机构，制定有效的企业环境管理制度	符合

综上，本项目满足《铅锌行业规范条件》要求。

### 11.3.8 与《中华人民共和国湿地保护法》的符合性分析

本项目与《中华人民共和国湿地保护法》的协调性详见下表。本项目的建设不会破坏湿地，符合《中华人民共和国湿地保护法》的总体要求。

表 11.3-7 与《中华人民共和国湿地保护法》的协调性一览表

文件要求	本项目实际情况	符合性
第十九条 国家严格控制占用湿地。禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。	湖南保靖西水国家湿地公园位于项目西南侧，项目厂界距湖南保靖西水国家湿地公园的最近直线距离为 1.8km，本项目建设不占用湿地	符合
第二十八条 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： (一) 开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源； (二) 擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、	本项目所在地为保靖县钟灵山工业区轩华公司红线范围内，项目排污利用钟灵山工业区污水处理站现有排污口，已取得排污口设置批复，湖南保	符合

文件要求	本项目实际情况	符合性
取土； （三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物； （四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为； （五）其他破坏湿地及其生态功能的行为	靖西水国家湿地公园于2016年开展试点建设，本项目废水预处理后进入工业区污水处理厂处理，对水生生态环境影响较小，不存在破坏湿地行为。	

### 11.3.9 与《国家湿地公园管理办法》符合性分析

本项目与湿地公园管理办法符合性分析情况见下表，本项目不违背国家湿地公园管理办法。

表 11.3-8 与《国家湿地公园管理办法》符合性分析

湿地公园管理办法要求	本项目情况	符合性
(一) 开(围)垦、填埋或者排干湿地 (二) 截断湿地水源 (三) 挖沙、采矿。 (四) 倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。 (五) 从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。 (六) 破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。 (七) 引入外来物种。 (八) 擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。 (九) 其他破坏湿地及其生态功能的活动	本项目所在地为轩华公司红线范围内，项目废水预处理后进入园区污水厂处理达标后排放至白沙溪，不存在破坏湿地行为，不涉及破坏湿地及其生态功能的活动。	符合

### 11.3.10 与《国家级自然公园管理办法（试行）》（林保规〔2023〕4号）符合性分析

该办法所称国家级自然公园，是指经国务院及其部门依法划定或者确认，对具有生态、观赏、文化和科学价值的自然生态系统、自然遗迹和自然景观，实施长期保护、可持续利用并纳入自然保护地体系管理的区域。国家级自然公园包括国家级风景名胜区、国家级森林公园、国家级地质公园、国家级海洋公园、国家级湿地公园、国家级沙漠（石漠）公园和国家级草原公园。

本项目与其符合性分析如下。

表 11.3-9 与《国家级自然公园管理办法（试行）》符合性分析一览表

条款	条款要求	本项目实际情况	相符性
第十八条	严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。	湖南保靖酉水国家湿地公园位于项目西南侧，项目厂界距湖南保靖酉水国家湿地公园的最近直线距离为 1.8km，本项目建设不涉及湿地。	符合
	禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电站等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。	本项目所在地为保靖钟灵山工业区轩华公司红线范围内，项目排污利用钟灵山工业区污水处理厂现有排污口，排污口已于 2019 年取得排污口设置批复，湖南保靖酉水国家湿地公园于 2016 年开展试点建设，本项目对湖南保靖酉水国家湿地公园水生生态环境影响较小，不存在破坏湿地行为。	符合
第十九条	国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：	本项目建设不占用湖南保靖酉水国家湿地公园用地，符合生态红线管控要求。	符合
	（一）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。		
	（二）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。		
	（三）符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。		
（四）法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动			
第二十条	在国家级自然公园内开展第十九条规定的活动和设施建设，应当征求国家级自然公园管理单位的意见。其中，国家重大项目建设还应当征求省级以上林业和草原主管部门意见；开展第十九条（三）、（四）项的设施建设，自然公园规划确定的索道、滑雪场、游乐场等对生态和景观影响较大的项目建设，以及考古发掘、古生物化石发掘、航道疏浚清淤、矿产资源勘查等活动，应当征求省级林业和草原主管部门意见。	本项目建设不占用湖南保靖酉水国家湿地公园用地。	符合
	林业和草原主管部门或者国家级自然公园管理单位应当加强对设施建设必要性、方案合理性、设施建设对自然公园影响等的审查，必要时组织专家进行论证。		

条款	条款要求	本项目实际情况	相符性
	确需建设且无法避让国家级自然公园，经审查可能与自然公园保护管理存在明显冲突的国家重大项目，应当申请调整国家级自然公园范围。		

### 11.3.11 与《湖南保靖酉水国家湿地公园总体规划》符合性分析

2016年1月，湖南保靖酉水国家湿地公园被国家林业局定为国家湿地公园(试点)。保靖酉水国家湿地公园位于保靖县北部，范围包括碗米坡水库、碗米坡水库大坝至酉水第三桥的酉水河段、酉水支流溪香河(花垣河)、麟麓溪及其周边部分山地，是一个典型的“河流-库塘”复合型湿地生态系统。

湖南保靖酉水国家湿地公园保育区面积 1439.2 公顷，包括酉水保育区 701.0 公顷，碗米坡水库保育区 738.2 公顷，保育区为生态保育水生动物植物栖息地；恢复重建区 13.3 公顷，用于湿地生态恢复；宣教展示区 7.5 公顷，用于科普宣教；合理利用区 36.7 公顷，用于生态游憩；管理服务区 2.1 公顷，用于服务与管理。保靖酉水国家湿地公园坐标为 E109°28'26"~109°40'41"，N28°40'54"~28°51'25" 之间，南北长 20.8km，东西宽 22.0km，总面积 1316.1 公顷。酉水湿地公园内历史文化厚重，野生动物种类繁多，生态功能明显。是一个集湿地功能、湿地文化、湿地观光、湿地休闲、湿地科研于一体的公园。

根据《湖南保靖酉水国家湿地公园总体规划》，湿地公园分为保育区、恢复重建区、合理利用区、宣教展示区、管理服务区。

本项目所在地为园区内，利用废水处理站现有排污口，不存在破坏湿地行为。尾水达到《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)“表 2 新建企业水污染物排放浓度限值进入白沙溪，本项目建设及其入河排污口位置均不占用湖南保靖酉水国家湿地公园，不涉及破坏湿地及其生态功能的的活动。

### 11.3.12 与《水产种质资源保护区管理办法》符合性分析

本项目与水产种质资源保护区管理办法符合性分析情况见下表，本项目不违背水产种质资源保护区管理办法。

表 11.3-10 与《水产种质资源保护区管理办法》符合性分析

水产种质资源保护区管理办法要求	本项目情况	符合性
<p>第十六条 特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区生物资源和生态环境造成损害的活动。特别保护期外从事捕捞活动的，应当按照《渔业法》及有关法律法规规定执行。</p> <p>第十七条 禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。</p> <p>第十八条 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。</p> <p>第十九条 在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。</p>	<p>酉水湘西段翘嘴鲇国家级水产种质资源保护区位于保靖产业开发区钟灵山工业组团南侧约 800m。本项目所在地为保靖产业开发区钟灵山工业组团轩华公司红线范围内，不在酉水湘西段翘嘴鲇国家级水产种质资源保护区总体规划保护区范围内且不新增排污口。</p>	<p>符合</p>

### 11.3.13 与《酉水湘西段翘嘴鲇国家级水产种质资源保护区》符合性分析

为有效减缓渔业资源的衰退趋势，保护、增殖和合理利用渔业资源及其生态环境，2013 年湘西土家族苗族自治州成功申报并创建了酉水湘西段翘嘴鲇国家级水产种质资源保护区。

酉水发源于湖北省宣恩县，流经重庆，进入湖南，全长 427km。酉水湘西段有 201km，流域面积 11000km<sup>2</sup>，从龙山县三元乡入境，先后汇纳洗车河、猛洞河、古丈河、小西溪等主要支流，经过龙山、保靖、古丈、永顺等县，从永顺县小溪乡出境，注入沅水，是沅水最大的支流。酉水湘西段翘嘴鲇国家级水产种质资源保护区位于沅水一级支流酉水的中下游，主要为湘西土家族苗族自治州古丈、永顺、保靖三县水域，总面积 4800 公顷，其中核心区面积 1020 公顷、实验区面积 3780 公顷，特别保护期为每年的 4 月 1 日至 6 月 30 日，主要保护对象是翘嘴鲇等重要经济鱼类。

酉水湘西段翘嘴鲇国家级水产种质资源保护区位于保靖产业开发区钟灵山工业组团南侧约 800m，位于城东工业组团西测约 1.7km，与保靖县第二污水处

理厂紧邻，位于钟灵山工业污水站南侧 1.5km。本项目位于钟灵山工业区轩华公司红线范围内，不在酉水湘西段翘嘴鲇国家级水产种质资源保护区总体规划保护区范围内。

## 11.4 与相关规划符合性分析

### 11.4.1 与《湖南省主体功能区划》符合性分析

根据《湖南省主体功能区划》，保靖县属于国家级重点生态功能区，保障我省生态安全的重要区域，建设绿色湖南的重要载体，实现可持续发展的重要生态功能区，人与自然和谐相处的示范区。维系长江流域和珠江流域水体安全，减少河流泥沙，维护生物多样性的重要区域。

《湖南省主体功能区划》中国家级重点生态功能区与项目相关的发展方向要求：“在不损害生态功能的前提下，因地制宜发展适度资源开采、农林产品生产加工等资源环境可承载的适宜产业，积极发展第三产业。严格限制高污染、高能耗、高物耗产业，淘汰污染环境、破坏生态、浪费资源的产业；合理布局城镇和产业园区，把城镇建设和工业开发严格限制在资源环境能够承受的特定区域，加大已有产业园区的提升改造。”

符合性分析：本项目选址位于保靖钟灵山工业区轩华公司现有厂区红线范围内，不新增用地，不涉及生态保护红线、永久基本农田、饮用水源地等敏感区。建设单位对现有电锌系统部分进行技改，生产原料为外购次氧化锌，属于含锌二次资源综合利用，不属于“两高”项目。

综上，本项目基本符合《湖南省主体功能区划》要求。

### 11.4.2 与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

表 11.4-1 与《湖南省主体功能区划》的符合性分析一览表

湖南省“十四五”生态环境保护规划		符合性分析	符合性
三、致力绿色低碳循环发展	（一）优化国土空间保护格局。落实主体功能区战略。坚持保护优先，立足资源环境承载力，合理规划城市化发展区、农产品主产区、重点生态功能区，发挥各地比较优势，实施国土空间资源的差异化配置，推动形成以主体功能明显、优势	本项目选址位于保靖钟灵山工业区现有厂区红线范围内，不新增用地，不涉及生态保护红线、永久基本农田、饮用水源地等敏	符合

湖南省“十四五”生态环境保护规划		符合性分析	符合性
	互补、高质量发展的国土空间开发保护新格局，保护永久基本农田和生态空间。强化国土空间分区管控。统筹划定生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界三条控制线，合理安排生产、生活、生态空间，形成科学适度有序的国土空间布局体系，减少人类活动对自然空间的占用。	感区。	
	推动资源高效循环利用。推进工业园区循环化改造，推动企业循环式生产、产业循环式组合，搭建资源共享、废物处理、服务高效的公共平台，促进工业废物资源综合利用、能量梯级利用、水资源循环使用。	本项目是对现有电锌系统部分进行技改，生产原料为次氧化锌，属于含锌二次资源综合利用，符合资源高效循环利用要求。	符合
	<p>(五) 严格生态环境准入。</p> <p>严格生态环境分区引导。严格落实湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单作为硬约束落实到环境管控单元，.....加强“三线一单”与国土空间规划的衔接，区域资源开发、产业布局 and 结构调整、城镇建设、重大项目选址应以“三线一单”确定的环境管控单元及生态环境准入清单作为重要依据，加强省级以上产业园区生态环境准入管理加强规划环境影响评价。严格执行以环评制度为主体的生态环境源头预防制度.....考虑底线约束、空间管制、总量管控和生态环境准入，统筹区域空间布局与生态安全格局。严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划，严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。加强规划环评对建设项目环评工作的指导和约束，推动规划环评成果落实。</p> <p>全面实行排污许可制度。推动构建以排污许可制为核心的固定污染源监管制度体系，实现固定污染源排污许可全覆盖，推动工业固体废物、土壤环境要素全覆盖，探索将碳排放纳入排污许可管理内容。依托排污许可证实施企事业单位污染物排放总量指标分配、监管和考核.....。</p>	<p>本项目符合湖南省、湖南保靖产业开发区“三线一单”生态环境总体管控要求，满足生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单等管控要求，项目符合规划环评提出管控要求。本项目排污前将根据固定污染源管理要求落实排污许可要求，项目不属于“两高”行业。</p>	符合
四、深入打好污染防治攻坚战	<p>(一) 深入打好碧水保卫战。</p> <p>深化重点领域水污染治理。以企业和工业聚集区为重点，推进工业园区污水处理设施分类管理、分期升级改造，实施省级及以上工业园区专项整治行动，实现省级及以上工业园区污水管网全覆盖、污水全收集、污水集中处理设施稳定达标运行、进出水水质在线监控并联网正常，规范设置</p>	<p>本项目生产废水依托厂区现有污水处理站（钟灵山工业污水站）统一处理；生活废水依托园区生活污水处理设备统一处理后外排。现有项目共安装1套水污染物在线监测系统，</p>	

湖南省“十四五”生态环境保护规划		符合性分析	符合性
	园区集中污水处理设施排污口，建立园区水环境管理“一园一档”。加强涉重金属行业企业废水治理，推进重点行业氨氮和总磷排放总量控制。	安装于废水总排口，在线监测系统已通过现场验收、联网。	
	<p>(三) 深入打好净土保卫战。</p> <p>加强土壤污染源头预防。推动污染物与土壤环境、地下水环境之间的协同控制，持续开展固体废物和危险废物贮存场所周边土壤与地下水环境状况调查评估。严格控制涉重金属行业污染物排放。</p> <p>建立土壤污染重点监管单位名录并适时动态更新，鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化、密闭化改造。</p> <p>加强地下水环境保护。开展“一企一库”“两场两区”（即化学品生产企业、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场、工业集聚区、矿山开采区）地下水环境状况调查评估，评估地下水环境风险。2023年底前，完成一批工业集聚区和危险废物填埋场地下水环境状况调查评估；2025年底前，完成一批其他污染源地下水环境状况调查评估。根据调查评估结果，开展地下水环境状况调查评估及修复试点，控制地下水污染。</p>	企业废气、废水、土壤已按要求定期开展自行监测；本新建项目址位于轩华公司现有厂区红线范围内，不新增用地，不涉及永久基本农田、饮用水源地等敏感区。	符合
	<p>(五) 加强重金属污染防控。</p> <p>实施重金属总量控制。聚焦重有色金属采选冶炼、电镀等重点行业和重点区域，坚持严控增量、削减存量，持续推进镉、汞、砷、铅、铬、铊等重点重金属污染防控。严格涉重金属重点行业环境准入，落实重点重金属污染物排放量“等量置换”和“减量替换”原则。加大有色金属、电镀等行业企业生产工艺提升改造力度，积极推进重金属特别排放限值达标改造等污染治理工程，持续减少重金属污染物排放，到2025年，重点行业重点重金属污染物排放量下降5%。</p> <p>强化重点行业管控。优化产业布局，继续淘汰涉重金属重点行业落后产能。实施重金属污染整治提升行动，加大生产工艺提升改造力度。强化涉重金属工业园区和重点工矿企业污染物排放及周边环境质量监测，加强环境风险隐患排查。深入推进重点河流湖库、水源地等环境敏感区域周边涉重金属企业污染综合治理。</p>	本项目属于重点行业，但不涉及重金属重点行业落后产能，建设单位对电锌系统进行升级，促进工业废物资源综合利用。	符合
六、防范化解生态环境风险	<p>(一) 加强危险废物管控。</p> <p>加强危险废物全过程监管。在环境风险可控前提下，开展危险废物“点对点”定向利用豁免管理试点；提升危险废物管理信息化水平，建立完善“能</p>	本项目建成后，将明确责任主体，加强危险废物全过程监管，严格按照《危险废物转移管理办法》执	符合

湖南省“十四五”生态环境保护规划		符合性分析	符合性
	<p>定位、能共享、能追溯”的危险废物信息化监管体系,实现全省危险废物信息化管理“一张网”;推进危险废物规范化管理,严厉打击危险废物非法转移、倾倒、利用处置和无证经营危险废物等违法活动。</p> <p>统筹危险废物处置设施布局。鼓励化工、冶炼等工业园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施,推动重点区域合理布局涉铊废物利用处置设施;建立省域内能力总体匹配的危险废物利用处置体系。</p> <p>健全危险废物收运转移体系。严格危险废物跨省转移,推动建立危险废物跨省转移黑(白)名单制度,建立危险废物环境风险区域联防联控机制。</p>	行,建立危险废物环境风险区域联防联控机制。	
	<p>(四)加强环境风险应急防范。</p> <p>加强生态环境保护监控。加强生态环境保护监控平台和生态环境监控中心建设,建设“生态环境+电力大数据”智慧监管平台,实现“环境质量、污染源排放、智能电量、污染源视频”一体化监控。加强生态环境保护日常监管和线下监控,健全环境风险预警防控体系,推进重点流域、重要水源地风险防控及化工园区、有毒有害气体预警体系建设;建立生态环境风险隐患排查制度和重大生态环境风险源数据库,实行动态跟踪监控和管理。</p> <p>加强突发事件应急处置。强化生态环境监控信息响应,对生态环境监控发现的数据异常……防止污染扩大、风险爆发、事件升级。以化工园区、尾矿库、采选、冶炼企业等重点,健全突发生态环境事件风险防范化解和应急准备责任体系,严格落实企业主体责任。提升事中妥善处置能力,健全突发生态环境事件应急响应和处置机制,提升应急响应处置规范化水平。</p> <p>提升应急处置保障水平。督促企业制定突发环境事件应急预案,实现涉危涉重企业电子化备案全覆盖,……分类分级开展基层环境应急人员轮训,加强应急溯源、处置、监测装备以及应急车辆配置,完善环境应急指挥平台建设,强化应急培训与应急演练,完善环境应急联动机制,提升协同处置能力。</p>	本环评提出建设单位需根据相关规定进行突发环境事件应急预案修编并完成备案,每年开展演练。	符合
七、完善生态环境治理体系	<p>(一)完善生态环境治理责任体系。</p> <p>完善企业责任体系。压实企业治污责任,督促企业切实加大污染治理投入、提高清洁生产水平,严格落实环评批复要求、减少污染排放、加强污</p>	环评已提出要求进一步完善企业责任体系,切实履行企业主体责任,将按环评、排污许可要求执行,	符合

湖南省“十四五”生态环境保护规划		符合性分析	符合性
	染治理、做好生态恢复。压实企业守法责任，引导企业牢固树立新发展理念、强化学法守法意识，自觉加强日常管理，引导企业自觉守法；加强日常监管执法，保持打击违法排污的高压态势，建立正向激励机制和违法严惩机制……建立健全企业信用评价制度，深化环境信息依法披露制度改革，依法推动企业强制性披露环境信息。	减少污染物排放。	

综上所述，本项目与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》相符。

### 11.4.3 与《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》符合性分析

根据湖南省生态环境厅 2021 年 12 月 31 日发布的《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》（湘环发〔2021〕52 号），其中对于固体废物尤其是危险废物的规划内容如下：

#### （二）建立健全危险废物环境监管体系

严格危险废物建设项目环境准入。新、改、扩建危险废物经营许可项目立项与审批时应符合现行法律法规和“三线一单”要求，进入相应规划工业园区，同时充分考虑省内危险废物产生情况、与已建项目形成资源耦合、与末端利用处置形成能力匹配，原则上不再新建有机类危险废物热（裂）解处理项目。对危险废物数量、种类、属性、贮存设施不清、无合理利用处置方案、次生固体废物无处置开路、无环境风险防范措施的建设项目不得审批。新、改、扩建危险废物经营许可项目，环评文件评审时应执行环评、固体废物管理会商机制，严格危险废物污染防治设施“三同时”管理，推动固废环境管理与环评审批、排污许可、环境执法有机衔接。推进危险废物纳入排污许可证管理工作，实现“一证式”环境监管。”

本次改扩建项目是建设单位对厂内现有的其中 4 万吨/年电解锌生产线进行技改，将生产原料锌精矿焙砂变更为外购次氧化锌，优化 4 万吨/年电解锌生产工艺，对部分厂房、生产设施进行更新改造，属于鼓励类项目，可以促进工业废物资源综合利用。选址位于保靖钟灵山工业区轩华现有厂区红线范围内，不新增用地，项目符合湖南省、保靖产业开发区“三线一单”生态环境总体管控要求，满足生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单等管控要求，符合规划环评提出管控要求。项目在排污前将根据固定污染源管理要求落实排污

许可要求，并从严执行国家和湖南省的环境质量标准和污染物排放标准，因此，符合《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》相关要求。

#### 11.4.4 与《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》符合性分析

本项目与《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》（湘环发〔2022〕27号）的符合性分析详见下表。

表 11.4-2 与《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》的符合性分析一览表

序号	文件相关要求	本项目情况	符合性
1	<p>国家重点行业：重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固废为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业；</p> <p>省级重点行业：黑色金属冶炼、电解锰行业、电子设备拆解等行业，不列入国家重点重金属总量减排管控行业。</p>	<p>本项目属于左侧所列的国家重点行业：重有色金属冶炼业（铅锌冶炼）</p>	符合
2	<p>国家重点区域：湘西土家族苗族自治州花垣县，衡阳市常宁市，岳阳市汨罗市，郴州市资兴市、桂阳县、永兴县，娄底市冷水江市；</p> <p>省级重点区域：郴州临武县，邵阳新邵、邵东及新宁地区，益阳桃江安化地区，永州东安县，张家界慈利县等区域</p>	<p>本项目选址位于保靖钟灵山工业园轩华公司现有厂区红线范围内，不属于左侧所列区域。</p>	符合
2	<p>严格重点行业企业准入管理。新（改、扩）建重点行业项目应符合产业政策、区域环评、规划环评、“三线一单”和行业环境准入管控要求。新（改、扩）建国家重点行业建设项目应明确具体的重金属污染物排放总量及来源，原则上应是全口径涉重金属重点企业清单内同一重点行业企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。花垣县、常宁市、汨罗市、资兴市、桂阳县、保靖县、冷水江市等 7 个国家重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属（铅、汞、镉、铬、砷）污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2：1。省内其他区域遵循重点重金属污染物排放“等量替</p>	<p>本项目位于保靖钟灵山工业区内轩华公司红线范围内，该工业园属于依法合规设立并经规划环评的产业园区；本项目符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求，需进一步申请总量控制指标。</p>	符合

序号	文件相关要求	本项目情况	符合性
	换”原则。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放环评审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。		
3	加大落后产能淘汰力度。根据国家《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等文件，依法依规淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。依法全面取缔不符合国家产业政策的制革、炼砷、电镀等严重污染水环境的生产项目。	本项目优先选用引进技术、国内制造的高效节能设备，总体装备水平提升，生产工艺装备不属于淘汰落后类。	符合
4	优化重点行业企业布局。积极推动涉重金属产业集中优化发展，提升治理水平。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。全面推进工业园区外涉重金属企业搬迁入园。	本项目位于保靖钟灵山工业区内，该工业园属于依法合规设立并经规划环评的产业园区。	符合
5	强化涉重金属企业排放总量管理。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。探索将重点行业减排企业重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证，减排企业在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。持续推进重点行业重点重金属污染物减排，进一步摸排企业状况，挖掘减排潜力，将减排任务目标落实到具体企业，推动实施一批重金属减排工程。加强涉重危险废物环境管理，严格危险废物跨省管理，确保涉重危险废物得到规范收集和处置。	本项目在建成后，严格按照排污许可办理办法及危险废物经营管理办法要求，依法申领排污许可及危险废物许可，严格危险废物全过程管理。	符合

综上所述，本项目与《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》（湘环发〔2022〕27号）相符。

#### 11.4.5 与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）的符合性分析

本项目与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环

资〔2021〕381号）的符合性分析详见下表。根据表中分析，本项目符合《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）。

表 11.4-3 项目与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》的符合性分析一览表

序号	相关内容	本项目情况	结论
1	冶炼渣：加强产业协同利用，扩大赤泥和钢渣利用规模，提高赤泥在道路材料中的掺用比例，扩大钢渣微粉作混凝土掺合料在建设工程等领域的利用。不断探索赤泥和钢渣的其他规模化利用渠道。鼓励从赤泥中回收铁、碱、氧化铝，从冶炼渣中回收稀有稀散金属和稀贵金属等有价值组分，提高矿产资源利用效率，保障国家资源安全，逐步提高冶炼渣综合利用率。	本项目为工业固废资源化综合利用工程，从冶炼渣中回收锌；属于鼓励类。	符合
2	推动利废行业绿色生产，强化过程控制：持续提升利废企业技术装备水平，加大小散乱污企业整治力度。强化大宗固废综合利用全流程管理，严格落实全过程环境污染防治责任。推行大宗固废绿色运输，鼓励使用专用运输设备和车辆，加强大宗固废运输过程管理。鼓励利废企业开展清洁生产审核，严格执行污染物排放标准，完善环境保护措施，防止二次污染。	建设单位对电解锌生产工艺进行优化，对部分厂房、生产设施进行更新改造，促进工业废物资源综合利用，进一步完善环境保护措施。	符合

#### 11.4.6 与《中共湖南省委湖南省人民政府关于大力发展循环经济建设资源节约型和环境友好型社会的意见》的符合性分析

在《中共湖南省委湖南省人民政府关于大力发展循环经济建设资源节约型和环境友好型社会的意见》中提出，必须严格建设项目环境准入条件，采取关停、淘汰、退转、改造、限期治理等措施，加快工业污染源的治理，推进产业结构调整，严格按照国家确立的产业结构调整指导目录，坚决淘汰不符合产业政策的落后生产能力。并提倡大力发展循环经济，以提高资源利用率和减少废弃物排放为目标，以节能、节水、节材、节地、资源综合利用、清洁生产为重点，加快发展循环经济。

本项目对厂内现有的其中 4 万吨/年电解锌生产线进行技改，将生产原料锌精矿焙砂变更为外购次氧化锌，优化 4 万吨/年电解锌生产工艺，对部分厂房、生产设施进行更新改造，促进工业废物资源综合利用，属于再生有色资源冶炼项

目。因此，本项目建设符合省委关于大力发展循环经济，建设两型社会意见中的要求。

#### 11.4.7 与《保靖工业集中区环境影响报告书》符合性分析

表 10.4-4 与规划环评批复符合性分析一览表

序号	规划环评审查意见（湘环评函〔2014〕45号）	落实及变化情况	是否落实
1	按报告书建议对集中区用地性质及产业布局进行优化调整，将钟灵山工业组团中部工业板块调整为主要布置矿产品加工与精深加工、陶瓷产业，以及少量建材产业，北部工业板块调整为布置矿冶产品精深加工和陶瓷产业，并将该组团北部三类工业用地调整为二类工业用地；将碗米坡工业组团河北工业板块中部和河南工业板块西半部分一类工业用地适当调整为二类工业用地；严格按照经环评调整后的功能区划进行有序开发建设，处理好集中区内部各功能组团及与周边农业、居住等各功能组团的关系，做好对钟灵山工业组团边界外周边用地规划控制、设置绿化缓冲带，防止功能干扰。	本项目于保靖钟灵山工业园轩华公司现有厂区进行建设，不新增用地。本项目对厂内现有的其中4万吨/年电解锌生产线进行技改，将生产原料锌精矿焙砂变更为外购次氧化锌，优化4万吨/年电解锌生产工艺，对部分厂房、生产设施进行更新改造，促进工业废物资源综合利用，属于再生有色金属资源冶炼项目。符合准入要求。	符合
2	严格执行企业准入制度，入区项目选址必须符合集中区总体发展规划、用地规划、功能布局、环保规划及主导产业定位要求，不得引进国家明令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项目。鉴于保靖县为国家级重点生态功能区，钟灵山工业组团不得新增三类工业用地，保留现有初级冶炼企业不再新增；对其中重污染企业在规划实施发展过程中逐步清退；城东工业组团内禁止引进二类工业和三类工业；碗米坡工业组团内禁止引进三类工业，严格控制耗水量和排水量大的企业入园。管委会和地方环保行政主管部门必须按照环评报告书提出的产业准入条件做好项目的招商把关，入园项目前期和建设期，必须严格执行建设项目环境影响评价和“三同时”制度，推行清洁生产工艺，其排污浓度、总量必须满足达标排放和总量控制要求。 按现行产业政策、集中区各组团主导产业定位要求、工业布局要求、达标排放情况对钟灵山、碗米坡工业组团已入园企业进行清理，对不符合产业政策、产业定位、环境污染严重的企业		

	必须坚决退出；对区内拟保留企业在未获得项目环评审批前停止非法建设、在未取得试生产许可或未通过环保“三同时”竣工验收前必须全面停止试生产。地方政府、集中区管委会应对组团已产生的环境污染问题明确整改责任单位和具体整治方案，限期落实到位。		
3	集中区排水实施雨污分流，按排水规划，钟灵山工业组团北部片区污水通过泵站排入南部片区一并进入集中区南部规划建设的污水处理厂处理大《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级B标准后外排至酉水；城东工业组团废水集中并入保靖县污水处理厂处理；碗米坡工业组团自建污水处理厂对组团生产、生活污水进行统一处理，具体选址、工艺、规模等另行环评论证。地方政府应按承诺（保政函〔2014〕15号）落实集中区污水处理设施、管网等基础设施建设监督，在相应中观集中污废水处理设施建成并与集中区排水接管运营前，应严格控制现有涉水企业排污，并限制新批新建涉水型污染项目。	企业生活污水经预处理后排入园区生活污水处理站统一处理。项目生产废水经现有工业污水处理站处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》GB25466-2010及修改单中表2间接排放标准限值、《工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2021)和园区污水处理厂纳管水质标准后，进入园区该综合污水处理厂进一步深度处理。	符合
4	加强集中区大气污染防治。集中区内原则上不得新建4t/h及以下燃煤锅炉，集中区管理机构应统一做好园区低硫煤调度、积极推广清洁能源，加快实施对现有气型污染企业大气污染治理，督促区内企业按项目环评批复要求对其燃煤装置和所有工艺废气产生的生产节点配套废气收集与净化设施并确保正常运行、达标排放。积极推行清洁生产，加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少入园企业工艺废气的无组织排放。	企业积极推进生产工艺研究和技术改进，采取了有效措施，减少工艺废气的无组织排放，确保达标排放。企业于2022年取得清洁生产审核评估备案登记表。本次改建项目新增锅炉为生物质锅炉。	符合
5	做好集中区工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，调整集中区现有锰渣场使用功能，兼顾集中区其他企业产生的暂时不能综合回收利用的一般工业固废的贮存使用；积极引进锰渣综合利用技术使区内锰渣时限减量化、无害化与资源化；对集中区产生的危险固废应严格按照国家相关规定妥善管理处理，严防二次污染。	企业工业固废已落实分类收集、转运、综合利用和无害化处理处置措施。企业设置有危险废贮存设施，并签订有委托处置协议，定期交由有资质的危废处置单位进行处理，同时严格按照危险废物管理的相关要求进行规划化管理和处置，没有造成二次污染。	符合
6	集中区要建立专职环境监督管理机构，建立健全环境风险事故防范措施和应急预案，严防环境风险事故发生。	本项目建设完成后按要求对环境风险应急预案进行修编	符合
7	合理安排各组团开发进度，做好用地功能转换；按集中区开发规划统筹制定拆迁安置方	本项目无需设置大气环境保护距离	符合

	案，对于需设置环境保护距离的企业，应先期做好防护距离内的居民住宅等环境敏感点的拆迁工作，落实移民生产生活安置措施，再启动实质性建设内容。		
8	做好建设期生态保护和水土保持工作，对保留山体、农田加强保护，落实水土保持和生态保护、恢复及补偿措施，裸露地及时恢复植被，防止水土流失。	企业不新增用地	符合

## 11.5 “三线一单”符合性分析

本项目与“三线一单”符合性分析见下表。根据相关内容分析，本项目符合“三线一单”相关要求。

表 11.5-1 项目与“三线一单”符合性分析一览表

类别	本项目与“三线一单”文件符合性分析	符合性
生态保护红线	项目位于轩华公司现有厂区内，不涉及生态保护红线。	符合
环境质量底线	根据现状监测表明，评价区域地表水、大气、声环境、地下水、土壤环境质量良好，均能达到功能区要求。因此，从环境现状来看，项目所在地具有一定的环境容量，厂址与区域的环境质量现状基本相容。从预测结果看，项目不会改变环境功能区划要求，项目建成后不会降低钟灵山工业区的环境质量，环境卫生水平，根据环评要求落实相应环境保护措施的前提下，保护本项目周边人民身体健康。	符合
资源利用上线	项目所在区域已铺设自来水管网，水源充足，项目能源采用生物质，项目建设不涉及基本农田，土地资源消耗符合相关要求。项目符合资源利用上线要求。	符合
环境准入负面清单	本项目运营过程中用水主要为生产用水及生活用水，当地自来水厂能满足本项目用水情况，供电也由园区市政电网集中提供，不会超出当地资源利用上线。本项目建成运营后通过内部管理、设备选型、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，能有效地控制污染。	符合

## 11.6 与《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的符合性分析

本项目与《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》符合性分析详见下表。

表 11.6-1 项目与湖南省省级以上产业园区生态环境准入清单符合性分析一览表

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	<p>(1.1) 集中区引进企业应当符合“保靖县产业准入负面清单”的有关规定。</p> <p>区块一（钟灵山工业组团）：</p> <p>(1.2) 不得新增三类工业用地，保留现有初级冶炼企业不再新增；对其中重污染企业在规划实施发展过程中逐步清退。</p> <p>区块二、三（城东工业组团）：</p> <p>(1.3) 禁止引进三类工业。</p>	<p>本项目是建设单位对厂内现有的其中4万吨/年电解锌生产线进行技改，将生产原料锌精矿焙砂变更为外购次氧化锌，优化4万吨/年电解锌生产工艺，对部分厂房、生产设施进行更新改造，属于鼓励类项目，可以促进工业废物资源综合利用。选址位于保靖钟灵山工业区轩华现有厂区红线范围内，不新增用地。</p>	符合
污染物排放管控	<p>(2.1) 废水</p> <p>(2.1.1) 集中区排水实施雨污分流。</p> <p>(2.1.2) 区块一（钟灵山工业组团）：工业废水纳入工业废水（重金属废水）处理站，生活污水纳入现有生活污水处理站，处理达标后由同一排污口排放，经白沙溪流入泗溪河、汇入酉水。钟灵山园区污水处理厂的建设投运后，区块一内废水全部纳入钟灵山园区污水处理厂。</p> <p>(2.1.3) 区块二、三（城东高新组团）：废污水纳入保靖县第二污水处理厂，处理达标后再排入酉水。</p> <p>(2.2) 废气</p> <p>(2.2.1) 加快实施对现有气型污染企业大气环境污染治理，督促区内企业按项目环评批复要求对其燃煤装置和所有工艺废气产出的生产节点配套废气收集与净化设施并确保正常运行、达标排放。积极推行清洁生产，加强生产工艺研究与技术改进，</p>	<p>(1) 废水：厂区实施“雨污分流、污污分流”，项目生产废水、生活污水分别经预处理后外排至钟灵山区污水处理厂深度处理；</p> <p>(2) 废气：项目对工艺废气产出的生产节点，均配置了收集与净化处理装置，确保达标排放；各无组织废气产生点均采取了相应防治措施，减少了工艺废气的无组织排放。本项目不涉及挥发性有机物（VOCs）；</p> <p>(3) 固废：项目产生的各类固废均采取了有效的处置措施；厂内各类暂</p>	符合

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
	<p>采取有效措施，减少入园企业工艺废气的无组织排放。</p> <p>(2.2.2) 加强园区大气污染防治，推动园区企业加强对 VOCs 排放的治理，加大对园区内重点排污单位废气治理措施运行情况</p> <p>及废气无组织排放的监管力度，确保大气污染物达标排放，对治理措施不能有效运行的企业，应及时采取整改措施。</p> <p>(2.3) 固废：做好开发区工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理；对开发区产生的危险固废应严格按国家相关规定妥善管理处置，严防二次污染。</p> <p>(2.4) 园区内有色金属等行业污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》的要求。</p>	<p>存库均按国家标准要求规范建设，建设防风、防雨、防渗措施，防止管理不当造成二次污染。</p>	
环境风险管控	<p>(3.1) 开发区应建立健全环境风险防控体系，组织落实《保靖产业开发区突发环境事件应急预案》的相关要求，加强环境风险事故防范和应急管理。应特别重视区块一（钟灵山工业组团）重金属废水处理站事故排放、锰渣库渗滤液处理系统渗滤液泄漏或事故排放、天瑞冶金浸取池和沉钒池泄漏等可能导致重金属污染事故的防范和应急处置措施。</p> <p>(3.2) 开发区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业，尾矿库企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。</p> <p>(3.3) 建设用地土壤风险防控</p> <p>(3.3.1) 加大涉重金属企业治污与清洁生产改造力度，规范企业无组织排放与物料、固体废物堆场堆存，稳步推进重金属减排。排放重点污染物的建设项目，提出防范土壤污染的具体措施。</p> <p>(3.3.2) 涉重金属企业应设初期雨水收集池和事故应急池。在园区雨水排放口处设置切换阀，用于将事故废水和消防废水切换进入污水处理厂的事故池，经处理达标后再外排。</p>	<p>本次环评要求运营前修编突发环境事件应急预案。</p>	符合

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源：开发区全部使用天然气等清洁能源，到 2025 年，园区综合能源消费量为 11.52 万吨标准煤（当量值），单位 GDP 能耗 0.331 吨标准煤/万元。</p> <p>(4.2) 水资源：落实节水优先，优化用水结构，严控用水总量，提升再生水利用水平。到 2025 年，保靖县用水总量 1.08 亿立方米，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 14.50%。</p> <p>(4.3) 土地资源：新增建设用地指标优先保障承接产业转移项目建设，必须满足重大产业项目发展需要。优先保障主动进入园区的涉矿加工企业用地。推广“标准地 + 承诺制”用地模式，工业项目建设用地引导指标为工业用地固定资产投资强度 220 万元/亩，工业用地地均收入 320 万元 / 亩，工业用地地均税收 13 万元/亩，工业用地容积率 1。</p>	<p>本项目以电能为主要能源，生物质为燃料进行生产，不超过开发区综合能源消费量预测值。项目生产用水优先使用循环水，提高循环水利用率。项目不新增用地，位于园区轩华公司现有厂区红线范围内，不属于高污染、高能耗企业。</p>	符合

## 11.7 与《湖南省发展和改革委员会、湖南省自然资源厅“关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知”》(湘发改园区〔2022〕601号)相符性分析

根据湖南省发展和改革委员会、湖南省自然资源厅《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》(湘发改园区〔2022〕601号)，其中保靖产业开发区园区核定总面积为164.41公顷，一区两组团，包含三个区块，区块一位于钟灵山工业组团，面积88.44公顷，四至范围为：东至张花高速公路，南至工业一路，西至G209国道，北至工业二路以北500米处；区块二位于城东工业组团，面积62.51公顷，四至范围为：东至高新东路以东120米处，南至高新西环路，西至张花高速公路，北至高新东路；区块三位于城东工业组团，面积13.46公顷，四至范围为：东至松桂坊食品科技有限公司以东，南至保靖思源实验中学602米处，西至张花高速公路以东480米处，北至迁陵东路以南180米处。

本项目位于保靖产业开发区园区钟灵山工业组团(区块一)范围内，详见附件，因此，本项目与湘发改园区〔2022〕601号文件相符。

## 11.8 选址可行性分析

### 11.8.1 产业定位相符性

保靖产业开发区成立于2004年，原名为保靖县钟灵山工业园，2012年获批省级工业集中区。截止到2023年2月，开发区已建成区域面积约93.92公顷，占现有核准范围面积(164.41公顷)的57.13%。

钟灵山工业组团：主导产业为矿产品加工与精深加工，可容纳陶瓷等产业，适当容纳以废渣为原料生产建材的兼容产业。

碗米坡工业组团：以农副产品精深加工为主导，适当容纳以中药加工为主的生物医药等产业。

城东工业组团：以电子信息产业为主导，兼容机电节能及其他无污染、低能耗的各类高新产业。

**符合性分析：**本项目位于钟灵山工组团轩华公司红线范围内，湖南轩华锌业有限公司为“保靖县产业准入负面清单”中的负面清单企业，但为上一轮规划前入驻并保留的企业；轩华锌业采取了相应的废水和废气处理措施并设置在线监控设施，已开展清洁生产审核，已规范企业无组织排放与物料、固体废物堆场堆存。

### 11.8.2 用地规划

**园区布局：**一区两组团，包括钟灵山组团和城东组团。

**用地规划：**进一步完善国土空间规划用地的分类管理，对钟灵山组团和城东组团用地按现状进行规划调整。但对湖南保靖渝燃能源有限公司（钟灵山 LNG 气化站）用地仍规划为工业用地，对钟灵山工业组团现有污水处理设施、防护绿地仍规划为工业用地，未将核准范围外企业博礼工艺用地纳入国土空间规划；城东工业组团现有美高梅大楼用地规划为居住用地。规划形成“一心五轴三区四园”的功能结构，一心：即公共服务中心。五轴：即四条道路发展轴和一条滨水景观轴。三区：即异地扶贫搬迁安置区、商业服务区和征迁安置区。四园：即高性能复合材料特色产业园、金属冶炼及综合利用产业园、化工产业园和水陆联运物流园。

**符合性分析：**本项目利用保靖产业开发区钟灵山工业区轩华公司现有厂区预留用地内进行建设，不新增用地。

### 11.8.3 排水规划

**排水规划：**规划采取雨污分流制。污水分区为一组团六区，六区与雨水分区一致，各分区分别收集污水后统一排水污水干管，污水干管统一收集后排入南面污水处理厂。污水量统一按平均日给水量的 80% 计算。生活用水平均日用水量为 5090 吨/日，其它用水（包括工业用水、道路绿化用水等）平均日用水量为 35768 吨/日。则规划区生活污水量为 4072 吨/日，其它用水污水量为 28610 吨/日。区内工业和生活污水在达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准和第一类污染物达表 1 第一类污染物最高容许排放浓度要求后，方可排入污水管网。规划污水处理厂出水水质指标需达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 B 标准。

在组团南面设置污水处理厂一处，综合处理组团内各类污水，污水处理厂规模为4万吨。污水处理级别为一、二级，用地面积4.36hm<sup>2</sup>。

结合现状地形条件、道路竖向设计、排水分区及污水处理厂的设置，工业集中区污水主干管沿干路布置，收集各排水分区污水后排入各污水处理厂，经处理达标后分别排入酉水。

根据《关于进一步规范和加强产业园区生态环境管理的通知》（湘环发〔2020〕27号），化工专业园区采用专用密闭管道输送废水，逐步实现“一企一管”和可视可监测要求。

**符合性分析：**钟灵山工业集中区工业废水处理站服务范围包括保靖工业集中区钟灵山园区企业生产废水和生活污水。工业废水采用“粗细格栅+旋流沉砂池+调节池+化学沉淀池+兼氧FMBR池+消毒池”处理工艺，生活污水单独预处理(格栅+调节池)后汇入工业废水进兼氧FMBR池一同处理。

钟灵山工业区配套污水处理厂总规模为1.0万m<sup>3</sup>/d，近期为5000m<sup>3</sup>/d。污水处理厂近期采用常规二级生化处理工艺，远期增加深度处理工艺，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，并补充执行《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）标准，另外由于保靖酉水段已划定酉水湘西段翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区，为降低废水对酉水的影响，同时经过分析，泗溪河具有足够的环境容量，废水最终总排口选择泗溪河。

轩华锌业生产废水经现有工业污水处理站处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》GB25466-2010及修改单中表2间接排放标准限值、《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）和保靖县产业开发区钟灵山园区污水处理厂纳管水质标准后，进入园区该综合污水处理厂进一步深度处理；项目生活污水经化粪池预处理后进入园区该综合污水处理厂进一步深度处理；其排水应满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）标准，废水处理达标后排入泗溪河，符合园区排水规划。

## 11.9 平面布置合理性分析

本项目在满足改建工艺的前提下，结合厂址内现有厂房利用情况，综合考虑

总平面布置。

本项目在充分利用场地现有条件和工艺配置的基础上，按功能分区布置，保证了生产工艺流程顺畅、生产及辅助系统的完整配套，厂平面布置优化了工业生产场地、管线敷设、运输及管理等方面的要求。总体而言，本项目的厂区总平面布置合理可行。

### **11.10 小结**

综上所述，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目。本评价通过现场调查和监测、预测，对拟建厂址周围的社会环境、自然环境、环境影响等因素进行综合分析得知，拟建厂址选址合理，本项目搬迁建设符合相关产业政策、产业准入和环保准入要求，符合国家、地方相关法律法规要求，以及符合相关环保规定。

## 第十二章 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是估算本项目的建设所引起环境影响的经济价值，是综合评价判断项目建设的投资经济效益和环保措施是否能够补偿或在可接受程度上补偿由于项目的建设可能造成的环境影响和损失的重要依据。根据实际情况，项目在污染物控制、环境保护、环境管理上的投资费用是较为直观的，但项目造成的环境污染影响所导致的经济损失难以直接以货币形式体现，因此本次评价，通过对经济效益、社会效益和环境效益综合分析比较，评价建设项目环保投资的合理性和对社会经济方面的影响。

### 12.1 经济、社会效益

#### (1) 对发展地区经济的影响

当前我国经济仍在持续发展，对于有色金属的需求量仍旧十分大，但另一方面，我们的资源又相对有限。因此，本扩建项目外购粗锡进行深加工有效分离了其中的有价成分，在一定程度上缓解了资源短缺的情况，同时本项目的建设能带动地区的经济发展，推动周边地区经济的繁荣，从而取得一定的社会效益。

#### (2) 对提高人民物质生活和社会福利的影响

本项目实施在减少污染物排放情况下增加了地区财政收入及个人收入，将对提高人民生活水平起到重要作用。

#### (3) 对环境和生态平衡的影响

本扩建项目加强环境保护的力度，采取了许多先进的技术和环保措施。从工艺过程减少污染物的产生，延长了产业链，把排出固废作为资源，回用于生产中，做到既能创造经济效益，又能保护环境，这将对节约能源、减轻环境污染、维护生态平衡起到重要的作用，环境效益较明显。

### 12.2 环境效益

#### 12.2.1 环保投资估算

本项目的环保投资包括废气治理、废水治理、噪声治理、固体废物处理处置、

环境风险防范、地下水防渗以及环境管理等。

本项目总投资为 8000 万元，其中环保投资为 150 万元，环保投资占总投资的 1.875%，环保投资一览表见表 12.2-1。

表 12.2-1 工程环保投资一览表

序号	环保措施			规模/数量(套)	新增投资(万元)
一	<b>废气处理</b>				
1	锅炉	燃烧废气	旋风除尘器+高效布袋+低氮燃烧+SNCR+碱液喷淋→DA011 排放	1	40
2	电锌系统	中浸、酸浸、中和、除铁酸雾	集气罩+碱沫旋流喷淋→DA009 排放	1	30
3		净化酸雾	集气罩+碱沫旋流喷淋→DA010 排放	1	30
4		熔铸烟气	集气罩+水喷淋→DA008 排气筒排放	1	20
二	<b>废水处理</b>				
1	生产废水		重金属酸性废水等	依托现有工程	0
2	生活污水		生活污水处理系统	依托现有工程	0
3	初期雨水收集池		3000m <sup>3</sup>	利旧	0
三	<b>降噪措施</b>				
3	选用低噪声设备，对高噪声设备进行减震、消声、隔声			/	10
四	<b>固废防治</b>				
1	一般固废库、危险废物仓库、生活垃圾收集设施			依托	0
五	<b>风险事故防范</b>				
1	事故应急池、围堰			/	10
六	<b>绿化及水土流失措施</b>				10
合计					150

### 12.2.2 环境效益分析

本次扩建项目建设与运营期间将对区域环境造成一定的影响，但由环境影响预测结果可知，在各项环保措施落实到位并正常稳定运行的前提下，其建设与生

产过程中产生的各种污染物均可做到稳定达标排放；各类固体废物可得到安全处置；项目建设与运营过程中对区域环境的影响在环境可承受范围内。

### 12.3 小结

项目建成投产后，将产生一定量的大气污染物、噪声和固体废物等环境影响因素，在保证上述环保投资的前提下，严格采取各种废气、废水、固体废物污染防治措施，可确保项目生产过程中产生的各种污染物均能达标排放，各类固体废物得到安全处置。尽管本工程采取了各项环保措施，但仍然会排放一定的污染物，因此，建设单位应在建设完善污染防治措施的基础上，加强生产管理和日常环境监测工作，保证各项环保设施安全有效运行，使生产对环境产生的不良影响降到最低程度，在环境可承受范围内。

综上所述，本项目具有较好的经济效益、环境效益和社会效益。

## 第十三章 环境管理与监测计划

### 13.1 环境管理

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其他有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

为了将项目投产后对环境的不利影响减轻到最低程度，建设单位应针对本项目特点，制定完善的环境管理体系。

#### 13.1.1 环境管理机构设置与职责

环境管理机构：湖南轩华锌业有限公司环保设施运营由设备部负责，环保管理由工程部负责。环评建议企业在工程部下设环保科和环保专职负责人，负责企业环境管理工作，并受项目主管单位及当地环保局的监督和指导。

机构职责：

- 1、贯彻执行国家、省、市的有关部门环保法规、标准、政策和要求。
- 2、组织制定环境保护管理制度和保护目标。
- 3、负责监督“三同时”的执行情况，检查各种环保设施的运行状态，负责设施的正常运转和维护。
- 4、负责环境监测计划的实施。
- 5、协助有关部门进行污染事故的监测、监视和报告。
- 6、负责环境管理及监测的档案管统计上报工作；
- 7、负责排污变更申报，竣工验收监测工作，办理竣工环保验收手续。

## 13.1.2环境保护管理制度

1、建立环境管理规章制度，对各生产工序、环保设施，明确环保责任人，奖优罚劣。

2、组织环境监测和污染源调查，建立企业污染源档案，掌握企业的排污状况，为决策提供依据。对环保设施定期检查、维修，发现问题，及时处理，确保其正常运行。

3、设定专人负责污染处理设施的运转和维护，定时对污染产生点和处理设施进行巡视检查，并对运转情况做好记录，及时处理出现的问题。

4、发生非正常工况和事故排放时，应及时汇报，采取措施，并立即进行污染源和环境质量的监测。

5、建立风险应急机制，加强对有关人员岗位培训、演练，以应对可能突发的环保事故，并做好应急事故处理的准备工作，及时调查处理环境污染事故，将事故危害控制到最低限度。

6、广泛应用环保先进技术和经验，建立环境保护技术档案，提高环境管理水平。

7、建立环境质量监理机制，接受附近单位、居民和环境保护主管部门的监督，保证环保设施按规范进行，自理各种污染事故和纠纷，协调处理好各种关系。

## 13.2 环境监测

### 13.2.1环境监测的意义

环境监测（包括污染源监测）是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理、掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

其主要职责是对本项目污染源和厂区周围的环境质量进行监测，并对监测数据进行统计、分析，以便环境管理部门及时、准确地掌握本工程的排污状况及对环境的污染状况。项目污染源及环境质量的监测工作建议由地方环境监测站承

担。监测结果按次、月、季、年编制报表，并由安全环保部派专人管理并存档。

### 13.2.2 监测计划

环境监测是指项目在施工期、营运期对项目主要污染对象进行的环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等活动，环境监测为环境保护管理提供科学的依据。该项目运行后，为确定污染物的排放与环保设施处理效果，需要对排放的各种污染物进行定期监测，此外，还要强化环境管理，编制环保计划，制定防治污染对策，提供科学依据。根据《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请和核发技术规范-总则》（HJ942-2018）以及参照《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业—再生金属》（HJ1208-2021）、《排污单位自行监测技术指南-火力发电及锅炉》（HJ820-2017）的要求，结合现有排污许可证自行监测要求，本项目污染源和环境质量监测计划具体如下。

表 13.2-1 本项目环境监测计划一览表

类别	监测点位	排放口类别	监测因子	监测方式	监测频次
有组织废气	DA009	主要排放口	氮氧化物	自动检测	/
			颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	委托检测	1次/季
	DA005	一般排放口	硫酸雾	委托检测	1次/季
	DA004	一般排放口	硫酸雾	委托检测	1次/季
	DA010	一般排放口	硫酸雾	委托检测	1次/季
	DA011	一般排放口	硫酸雾	委托检测	1次/季
	DA008	一般排放口	颗粒物	委托监测	1次/季
	DA003	一般排放口	颗粒物	委托监测	1次/季
无组织废气	厂界上、下风向		二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾、砷及其化合物、铅及其化合物、颗粒物、氨、硫酸雾、氯化物	委托监测	1次/季
水污染源	厂区废水总排口	主要排放口	流量、pH值、化学需氧量、氨氮	自动监测	/
			悬浮物、全盐量、总锌、总铜	委托监测	1次/季
			悬浮物、石油类、硫化物	委托监测	1次/半年
	车间排放口	主要排放口	总铅、总砷、总镍、总镉、总铬、总汞	委托监测	1次/月

	雨水排放口	化学需氧量、石油类、悬浮物		委托监测	1次/月,若监测一年无异常可改为每季度一次
噪声	厂界四个方位设4个厂界噪声监测点	厂界噪声 Leq		委托监测	1次/季
固体废物	各类固体废物	统计产生量; 处理量/处理方式; 外售量/外售去向; 贮存量/贮存方式; 新增固体废弃物应做性质鉴定		/	台账统计, 年报一次
环境空气	上、下风向	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、TSP、硫酸雾、砷及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物		委托检测	1次/季
土壤	厂区高处对照点	铅、镉、汞、砷、六价铬、镍	表层土壤 (0-20cm)	委托检测	1次/年
	电解等主要生产车间及污水处理站旁			委托检测	1次/年
地下水	厂区地下水监测井	pH、氨氮、氟化物、硫酸盐、氯化物、铅、镉、汞、砷、六价铬、锑、镍、铊等同时记录井深、水位埋深、水温		委托检测	1次/5年
	厂址周边地下水监测井			委托检测	1次/5年

当发现环保设施发生故障或运行不正常时,应立即停止排放、组织抢修,并及时采样检测;对事故发生的原因、事故造成的后果和损失进行调查总结,上报环保部门。

上述环境监测应委托有资质环境监测单位进行监测,监测结果和污染防治设施运行情况等以报表形式上报当地环境保护主管部门。

### 13.3 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第31号),企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则,及时、如实地公开其环境信息。企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度,指定机构负责本单位环境信息公开日常工作,排污单位应当公开以下信息:

- 1、基础信息,包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式,以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。
- 2、排污信息,包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况,以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。

- 3、防治污染设施的建设和运行情况。
- 4、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。
- 5、突发环境事件应急预案。
- 6、其他应当公开的环境信息。

列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

## 13.4 污染物排放口（源）管理

### 13.4.1 排污口规范管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。本工程排污口应实行规范化设置与管理，具体管理原则如下：

- 1、排污口必须规范化设置；排污口应便于采样与计量检测，便于日常监督检查，应有观测、取样、维修通道。
- 2、如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

### 13.4.2 排污口立标管理

项目建设应根据国家《环境保护图形标志》（GB/T15562.1~1995）及《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）修改单的规定，针对各污染物排放口设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌，并应注意以下几点：

- 1、排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2 米。
- 2、排污口和固体废物仓库以设置方形标志牌为主，亦可根据情况设置立面或平面固定式标志牌。
- 3、废水排放口和固体废物库，应设置提示性环境保护图形标志牌。
- 4、标志牌的设置按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌，并保证环保标志明显。标志牌

必须保持清晰、完整，当发现有损坏或颜色有变化，应及时修复或更换。检查时间一年两次。

### 13.4.3 排污口建档管理

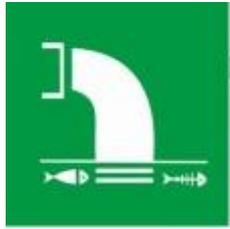
1、企业须使用国家环境保护部统一印制的《中华人民共和国环保图形标志登记证》并按要求填写相关内容。

2、根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

表 13.4-1 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

表 13.4-2 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

### 13.5 排污许可制度

#### (1) 落实按证排污责任

轩华公司必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，及时变更排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

#### (2) 实行自行监测和定期报告制度

依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账，安装在线监测设备的应与环境保护部门联网。如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向环境保护部门报告。

#### (3) 排污许可证管理

排污许可证的变更在排污许可证有效期内，建设单位发生以下事项变化的，应当在规定时间内向原核发机关提出变更排污许可证的申请。

①排污单位名称、注册地址、法定代表人或者实际负责人等正本中载明的基

本信息发生变更之日起二十日内。

②排污单位在原场址内实施新改扩建项目应当开展环境影响评价的，在通过环境影响评价审批或者备案后，产生实际排污行为之前二十日内。

③国家或地方实施新污染物排放标准的，核发机关应主动通知排污单位进行变更，排污单位在接到通知后二十日内申请变更。

④政府相关文件或与其他企业达成协议，进行区域替代实现减量排放的，应在文件或协议规定时限内提出变更申请。

⑤需要进行变更的其他情形。

排污许可证的补办：

排污许可证发生遗失、损毁的，建设单位应当在三十日内向原核发机关申请补领排污许可证，遗失排污许可证的还应同时提交遗失声明，损毁排污许可证的还应同时交回被损毁的许可证。核发机关应当在收到补领申请后十日内补发排污许可证，并及时在国家排污许可证管理信息平台上进行公告。

其他相关要求：

①排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

②落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

③按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

④按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

⑤按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

本项目排污许可申报类别：

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于“二十七、有色金属冶炼和压延加工业”中“75 常用有色技术冶炼 321”的“铜、铅锌、镍钴、锡、锑、铝、镁、汞、钛等常用有色金属冶炼（含再生铜、再生铝和再生

铅冶炼)”，属重点管理项目。本项目另还涉及锅炉属于“五十一、通用工序”中“109 锅炉”的“除纳入重点排污单位名录的，单台或者合计出力 20 吨/小时（14 兆瓦）及以上的锅炉（不含电热锅炉）”，属重点管理项目。

故本项目污许可确定实施重点管理。

2020 年 12 月 23 日，轩华公司取得湘西土家族苗族自治州生态环境局颁发的排污许可证，证书编号：91433125794735403L001P，管理类别：重点管理，有效期限：自 2020 年 12 月 23 日起至 2025 年 12 月 22 日止。

本项目完成设备调试生产前，轩华公司须按《排污许可证管理暂行规定》，向负有排污许可管理职责的生态环境管理部门申请排污许可证变更，取得新的排污许可证后方可投产。

## 13.6 总量控制

### 13.6.1 总量控制因子

根据生态环境部总量控制要求、湖南省生态环境厅关于印发《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》的通知（湘环发〔2022〕27 号），结合本项目生产特点，确定总量控制因子主要为：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、铅及其化合物、汞及其化合物，总量控制指标根据项目废气有组织排放总量核算；外排废水排入钟灵山污水处理系统处理，其总量计入钟灵山污水处理厂总量中，不再单独申请总量指标总量控制指标。

### 13.6.2 总量控制指标

根据工程分析可知，本项目废气污染物总量控制指标情况详见表 13.6-1。

表 13.6-1 改建后项目废气污染物总量控制指标排放情况 (t/a)

主要污染物	环评批复指标	排污权证指标	改建后核算总量	需交易量
SO <sub>2</sub>	412	300	17.53	0
NO <sub>x</sub>	/	20.58	17.33	0
铅及其化合物	0.34	/	0.00009	+0.00009
汞及其化合物	/	/	0.00007	+0.00007

砷及其化合物	0.01	/	/	/
镉及其化合物	0.15	/	/	/

### 13.6.3 总量指标来源与管控

项目新增总量控制铅及其化合物 0.00009t/a，汞及其化合物 0.00007t/a，拟通过排污权交易获得排放指标。

### 13.7 建设项目环保验收要求

根据《建设项目环境保护管理条例》规定，建设项目需要配套建设的环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。为确保项目环保治理设施的落实，项目竣工环保验收主要内容建议见表 13.7-1。

表 13.7-1 项目环境保护设施“三同时”竣工验收一览表

污染源		主要污染物	排放措施编号	验收环保措施	验收标准	
有组织 废气	锅炉	燃烧废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	DA009	锅炉配套旋风除尘器+高效布袋+低氮燃烧+SNCR+碱液喷淋	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）
	电锌系统	浸出酸雾	硫酸雾	DA004	尾气吸收塔处理	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）
		净化酸雾	硫酸雾	DA005	尾气吸收塔处理	
		浸出酸雾	硫酸雾	DA010	尾气吸收塔处理	
		净化酸雾	硫酸雾	DA011	尾气吸收塔处理	
		感应电炉烟气	颗粒物等	DA003	水膜除尘	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）
	感应电炉烟气	颗粒物等	DA008	水膜除尘		
无组织 废气	厂界下风向		硫酸雾	/	车间通风装置，地面清扫，加强管理	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）
废水	生产废水	电锌系统、辅助工程、环保工程	COD、氨氮、悬浮物、Cu、Zn、Pb、As、Cd 等	DW001	经现有工业污水处理站处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》GB25466-2010 及修改单中表 2 间接排放标准限值、《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）和保靖县产业开发区钟灵山园区污水处理厂纳管水质标准	《铅、锌工业污染物排放标准》GB25466-2010 及修改单中表 2 间接排放标准限值、《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）、保靖县产业开发区钟灵山园区污水处理厂纳管水质标准

污染源		主要污染物	排放措施 编号	验收环保措施	验收标准
				准后，进入园区该综合污水处理厂进一步深度处理	
	生活污水	COD、氨氮等	DW002	项目生活污水经化粪池预处理后进入保靖县产业开发区钟灵山园区污水处理厂进一步深度处理	保靖县产业开发区钟灵山园区污水处理厂纳管水质标准
	初期雨水	经初期雨水池（利旧，容积 3000m <sup>3</sup> ）收集，			不外排
噪声	各噪声设备	基础减振、安装消声器、置于室内隔声等			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
固废	生活垃圾	厂内垃圾站分类收集，交由环卫部门清理外运处置			
	一般固废	暂存一般固废库，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中I类场要求进行建设			
	危险固废	暂存危险废物暂存库，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求贮存、处置；定期交由有资质单位处置或综合利用。			
环境风险		事故排水沟与应急事故池相连；厂内有完善的应急体系，具有可操作性			
地下水及土壤防治措施		分区防渗、地下水监控井、土壤及地下水监控制度			
排污口规范		排气筒排污口设置规范化			

## 第十四章 环境影响评价结论

### 14.1 项目概况

建设项目名称：湖南轩华锌业有限公司锌资源回收循环化改造项目；

建设单位：湖南轩华锌业有限公司；

建设性质：改建；

建设地点：保靖县钟灵山工业园区湖南轩华锌业有限公司现有厂区内；

占地面积：厂区总占地面积 149533.26m<sup>2</sup>；

项目总投资：8000 万元；

劳动定员：不新增劳动定员；

工作制度：三班连续工作制，年工作 300d，每天 3 班，每班 8h；

建设期限：2025 年 1 月至 2027 年 12 月；

主要建设内容：对厂内现有的其中 4 万吨/年电解锌生产线进行技改，将生产原料锌精矿焙砂变更为外购次氧化锌，优化 4 万吨/年电解锌生产工艺，对部分厂房、生产设施进行更新改造，另 6 万吨/年电解锌生产线保持不变，改造完成后，全厂 10 万吨电锌产能不变。

### 14.2 环境质量现状

#### 14.2.1 环境空气质量现状

2023 年保靖县、永顺县环境空气质量 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的质量浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级限值要求，本项目所在区域及评价范围为达标区。

特征因子 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、TSP、硫酸雾现状监测数据引用《保靖产业开发区 2023 年度环境质量现状监测报告》中湖南精准通监测技术有限公司于 2023 年 11 月 1 日至 11 月 7 日对项目所在地的大气环境质量现状进行的监测。监测期间项目所在区域空气环境评价因子 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准硫酸雾满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

### 14.2.2地表水环境质量现状

项目所在地地表水常规监控断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准限值。各监测断面的其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准限值。

### 14.2.3地下水环境质量现状

地下水现状监测数据引用了 2023 年 11 月 13 日由湖南精准通监测技术有限公司编制的《保靖产业园区 2023 年度环境质量现状监测报告》中龙塘溪居民水井地下水监测数据，并委托第三方检测公司对地下水现状进行补充检测，根据检测结果表明各监测点监测因子均未超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值。

包气带污染现状调查监测共布设 2 个包气带监测点，检测结果表明包气带浸出液中各重金属检测指标符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值。

### 14.2.4声环境质量现状

声环境质量现状调查委托第三方检测公司对声环境现状进行检测，检测结果表明，本项目厂界各噪声监测点在监测期间昼、夜噪声值均未超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准限值。

### 14.2.5土壤环境质量现状

厂内土壤环境质量现状调查数据引用引用了 2023 年 11 月 13 日由湖南精准通监测技术有限公司编制的《保靖产业园区 2023 年度环境质量现状监测报告》中龙溪塘处土壤监测数据，并委托第三方对土壤环境现状进行检测，检测结果表明，项目占地范围厂区内监测点位其余各项因子均满足《土壤环境标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 表 1 第二类用地中的管制值标准。项目占地范围外周边各点位监测其余因子均符合《土壤环境 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值。

厂内底泥环境质量现状调查数据引用了 2023 年 11 月 13 日由湖南精准通监

测技术有限公司编制的《保靖产业园区 2023 年度环境质量现状监测报告》中污水处理站下游 500m、泗溪河入酉水口上游 500m 的底泥监测数据。监测数据表明监测因子符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 中风险筛选值要求。

#### **14.2.6生态环境质量现状**

项目所在地位于保靖县钟灵山工业园区内，区域生态环境已改变，由原来的农村环境转换成工业园区。项目周边评价范围内植被构成简单，以灌木杂草、人工种植树木为主。本项目评价范围内未发现珍稀植物物种和野生动物，也未见到需特殊保护的名木树种和文物保护单位。

### **14.3 环境保护措施及影响分析**

#### **14.3.1废气污染防治措施及影响分析**

本项目营运期产生的有组织废气为主要电锌系统产生的酸雾以及生物质锅炉产生的燃烧废气，硫酸雾通过碱液喷淋吸收后外排，锅炉燃烧废气经高效除尘+低氮燃烧+SNCR 脱硝+碱液喷淋脱硫后经由排气筒达标排放，根据大气环境影响预测，本项目的大气环境影响可以接受。

#### **14.3.2废水污染防治措施及影响分析**

本项目生产废水回用于碱洗工序，碱洗废水经厂内废水处理站处理达《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 间接排放标准后，进入园区废水处理站处理。

本项目不新增生活污水，生活污水经现有化粪池处理站达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准后排入园区污水管网，进入园区生活污水处理厂进行深度处理，达标后通过专用管道外排，本项目对区域地表水环境影响可以接受。

#### **14.3.3地下水污染防治措施及影响分析**

项目建成投产后，可能对地下水造成污染的环节主要为：生产废水渗漏对地

下水水质的影响；固体废物对土壤、地下水水质的影响。

危险废物需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设项目堆场，堆放场地采取防渗、防雨措施，堆场场地基础建议采用 2mm 厚高密度聚乙烯防渗，堆场周边设导流渠，台风等极端天气条件下受雨水淋滤产生废液经收集后送有资质单位回收处理；各类固体废物分类存放，与其他物资保持一定的间距，临时堆场应有明显的识别标识。危险废物中转堆放期不超国家规定，定期交由具有相应经营范围和类别的单位进行资源化、无害化和减量化处理。生活垃圾为一般固废，应与危险废物分开收集，生活垃圾堆放点应加盖雨棚，地面采取水泥面硬化防渗措施，定期交由卫生部门统一收集处理。如果出现原辅材料泄漏的风险事故，混凝土地面将阻隔废水渗透，因此地下水水质局部受到废水渗漏影响的可能性较小。项目发生火灾、爆炸的可能性很小，兴城公司现有 300m<sup>3</sup> 应急事故池，可满足事故情况下消防废水及泄漏的化学品的收集，确保不会下渗进入地下水。

在采取以上措施的情况下，项目实施后产生的废水和固体废物不会对周边土壤、地下水水质产生不良的影响。

#### **14.3.4 噪声污染防治措施及影响分析**

工程在设备选型上尽量选用低噪音设备，针对不同设备的噪声特性，分别采取基础减振、安装消声器、隔声罩或置于室内，以及厂区周围及高噪音车间周围种植降噪植物等降噪措施。

由预测结果可知，营运期厂界噪声预测值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类功能区标准要求（昼间 65 分贝、夜间 55 分贝）。

#### **14.3.5 固体废物污染防治措施及影响分析**

本项目营运期产生的危险废物主要包括铜镉渣、阳极泥、锌浮渣等；交资质单位处置的固废有铅泥、富铟锗渣、除铁滤渣、废水处理渣、废离子交换树脂、原辅料废包装袋（桶）、废机油；外售水泥厂综合利用的有硫酸雾处理产生石膏渣。员工生活垃圾在厂内垃圾站收集暂存后定期由园区环卫部门清理外运。

危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设和管理，在完成上述要求后，本项目危险废物暂存对环境影响可以接受。

#### 14.3.6 土壤污染防治措施及影响分析

大气沉降途径：经大气扩散和沉降后，项目所在区域厂内的土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值；周边林地土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的筛选值，本项目生产废气的大气沉降对土壤环境的贡献值小。大气沉降产生的土壤影响，在未来1年、5年、10年、20年对周边1.0km范围内的对现有土壤环境质量的影响可控。

地面漫流途径：在落实报告书提出的防渗措施、建立事故情形下泄漏物料的收集体系等的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤环境的影响可接受。

垂直入渗：本项目厂区按照分区防渗的要求进行了防渗处理，本项目工艺池体等生产运行期间定期巡检、全面排查泄漏。在落实上述措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤环境的影响可以接受。

### 14.4 环境风险评价结论

本项目大气环境风险潜势等级为III级，对应的评价工作等级为二级；地表水环境风险潜势等级为IV<sup>+</sup>级，对应的评价工作等级为一级；地下水环境风险潜势等级为IV级，对应的评价工作等级为一级；因此，本项目环境风险综合评价工作等级为一级。

本项目的环境风险因素主要来自生产设施、废水处理设施发生故障引起污染物直接排放对周围环境造成的污染等。从风险控制的角度来评价，建设单位在严格各项规章制度管理和工序操作外，制定了详细的环境风险事故预防措施和紧急应变事故处置方案，能大大减小事故发生概率和事故发生后能及时采取有力措施，减小对环境污染。本工程在严格实施各项规章制度，在确保环境风险防范措施落实的基础上，其潜在的环境风险事故是可控的。

### 14.5 公众参与

正在公示。

## 14.6 环境经济损益分析

项目建设将会产生较大的经济效益和社会效益，在认真、切实做好环境保护工作，投入一定的资金用于污染防治和环境管理，项目造成的环境方面的负面效应是在可接受范围内。从环境效益观点的角度看，项目是合理可行的。

## 14.7 评价总结论

本项目拟投资 8000 万元，对厂内现有的其中 4 万吨/年电解锌生产线进行技改，将生产原料锌精矿焙砂变更为外购次氧化锌，优化 4 万吨/年电解锌生产工艺，对部分厂房、生产设施进行更新改造，另 6 万吨/年电解锌生产线保持不变，改造完成后，全厂 10 万吨电锌产能不变。

本项目所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，环境影响预测结果表明该工程正常排放的污染物对周围环境和环境保护目标的影响较小，环境风险可接受。拟建项目建设和生产运行过程在落实本报告书提出的各项环保措施要求，严格执行环保“三同时”制度，取得总量控制指标和周边公众理解和支持的前提下，从环保角度分析，项目建设具有环境可行性。

## 14.8 建议

(1) 拟建工程须委托有资质单位对各项污染治理措施进行设计、施工，与主体工程同时设计、同时施工、同时运行。拟建工程投入运行后，当地环保部门应加强对企业“三废”处理设施运转后的监督管理，保证总量控制和达标排放的贯彻实施。

(2) 严格管理，强化生产装置的密闭性操作，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏；针对拟建工程特点，制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理。

(3) 建设方应重视厂内危险废物贮存场所和渣场（库）的建设和管理，做到防风、防雨、防晒、防渗、防冲刷；固废运输必须使用密闭的专用车辆，防止沿途洒落，产生二次污染。

(4) 进一步加强生产过程的管理工作，按规定严格执行操作章程，加强污

染物防治工作，确保污染物排放满足特别排放限值的要求。

(5) 建议企业应落实与本企业有关的环境管理要求，建立完善的环保管理机构、环境管理制度，环保记录台账，并严格贯彻落实到位。

(6) 加强作业工人的个人劳动保护，完善个人防护用品的使用管理，加强职业卫生知识的宣传教育工作；企业对所有作业工人，应定期进行职业性健康体检。