湖南株冶有色金属有限公司
锌系统中锗有价金属综合回收项目
生态环境影响报告书
（公示稿）

建设单位：湖南株冶有色金属有限公司

编制单位：湖南晶康环保科技有限公司

二〇二六年十一月

目 录

第一章 概述 1
1.1. 项目由来 1
1.2. 建设项目特点 3
1.3. 环境影响评价的工作过程 3
1.4. 主要评价内容及评价重点 5
1.5. 分析判定相关情况 6
1.6. 主要评价结论 18
第二章 总则 19
2.1. 编制依据 19
2.2. 评价重点 23
2.3. 评价目的和原则 24
2.4. 环境影响要素与评价因子识别 24
2.5. 评价标准 26
2.6. 环境功能区划 31
2.7. 评价工作等级及范围 31
2.8. 环境敏感保护目标 43
第三章 现有工程分析 49
3.1. 企业环保“三同时”情况 49
3.2. 现有工程基本情况 50
3.3. 现有工程平面布局 56
3.4. 工艺流程及产污节点 59
3.5. 污染防治措施及排放情况 60
3.6. 现有环境管理制度执行情况 102
3.7. 环保督察、投诉和环境风险事故发生情况 108
3.8. 现有工程主要环境问题及整改要求 108
第四章 拟建项目工程分析 109
4.1. 工程基本情况 109
4.2. 工程建设内容 109
4.3. 产品方案 111
4.4. 原辅材料及能源消耗 111
4.5. 主要生产设备 112
4.6. 公用工程 113
4.7. 劳动定员及生产制度 115
4.8. 平面布置 115
4.9. 生产工艺 115
4.10. 相关平衡 119
4.11. 施工期污染源分析 119
4.12. 运营期污染源分析 122
4.13. “三本账”分析 127
第五章 区域环境概况 129
5.1. 自然环境概况 129
5.2. 常宁水口山经济开发区 131

5.3. 区域环境质量现状调查与评价 144
第六章 环境影响预测与分析 167
6.1. 施工期环境影响分析 167
6.2. 运营期大气环境影响预测与分析 168
6.3. 运营期地表水环境影响预测与分析 206
6.4. 运营期地下水环境影响预测与分析 214
6.5. 运营期声环境影响预测与分析 235
6.6. 运营期固体废物环境影响分析 242
6.7. 运营期土壤环境影响分析 244
第七章 环境保护措施及经济、技术论证 248
7.1. 施工期污染防治措施可行性分析 248
7.2. 运营期污染防治措施可行性分析 251
第八章 环境风险分析 265
8.1. 环境风险评价目的、评价内容及评价程序 265
8.2. 环境风险调查 267
8.3. 环境风险潜势初判及评价工作等级划分 268
8.4. 环境风险识别 276
8.5. 环境风险事故情形及源项分析 277
8.6. 环境风险预测与评价 279
8.7. 环境风险防范措施 286
8.8. 环境风险应急预案 291
8.9. 环境风险评价结论 298
第九章 环境影响经济损益分析 299
9.1. 经济效益 299
9.2. 社会效益 299
9.3. 环境效益 299
9.4. 小结 301
第十章 环境管理与监测计划 302
10.1. 环境管理 302
10.2. 环境管理机构设置与职责 302
10.3. 环境监测 303
10.4. 信息公开 305
10.5. 污染物排放口（源）管理 305
10.6. 排污许可制度衔接 307
10.7. 总量控制 308
10.8. 建设项目环保验收要求 309
第十一章 环境影响评价结论 311
11.1. 项目概况 311
11.2. 项目建设产业政策符合性分析 311
11.3. 环境质量现状 312
11.4. 环境保护措施及影响分析 314
11.5. 环境风险评价结论 316
11.6. 环境经济损益分析 316
11.7. 评价总结论 316

11.8. 建议 316

第一章 概述

1.1.项目由来

株冶集团源于 1956 年始建的株洲冶炼厂，是国家“一五”期间建设的重点企业，2002 年公司通过改制成立株洲冶炼集团股份有限公司，主厂区位于湖南省株洲市石峰区清水塘，地理坐标东经 113°04′37″，北纬 27°52′40″，占地面积 1.5km^2，有员工 6000 余人，注册资本 52745.8 万元。公司主要生产铅、锌及其合金产品，并综合回收铜、金、银、铋、铟等多种稀贵金属和硫酸，是我国主要的铅锌生产和出口基地、中国铅锌冶炼行业的标杆企业，国家级高新技术企业，也是国家第一批循环经济建设试点企业。公司先后通过 ISO9001 质量体系、ISO14001 国际环境管理体系和 OHSMS18001 职业健康安全体系认证，是中国铅锌业首家通过三大管理体系认证的企业。公司清水塘工业区厂区，铅锌产品年生产能力达到 65 万吨，其中铅 10 万吨、锌 55 万吨，生产系统有价金属综合回收率居全国同行业领先水平。

湖南株冶有色金属有限公司（以下简称株冶有色）是株冶集团的重要生产基地，位于湖南省衡阳市水口山镇，主要生产锌及其合金产品，并综合回收铜、银、镉、铟等多种稀贵金属和硫酸。株冶有色采用世界最大的 152m^2 沸腾焙烧炉、世界最大的单系列 30 万吨浸出和 OTC 溶液深度净化系统、行业最大的富氧挥发回转窑等大型设施使用领先行业的铟直萃技术、重金属工业废水零排放技术等，装备水平和各类技术经济指标在国内处于领先地位。

近年来，随着国家经济快速发展，对各种稀有金属的需求量日益增加，尤其是金属锗，在航空航天、国防科技、生物医疗等高端领域应用广泛，然而，锗金属在地壳中含量极低且极其分散，难以独立成矿，多伴生于铜铅锌等矿石中。在冶炼过程中，锗以低熔点、高挥发性的二氧化锗形态进入烟尘中而被富集。我国钢铁、铅锌产量巨大，伴随产生大量的氧化锌烟尘，该烟尘含锌、锗、铅、砷等多种稀贵及有毒金属，对其进行综合处置不仅有利于保护生态环境，同时也具有较高的经济价值。

锗（Ge）是一种稀散稀有金属，它熔点高（937.4℃）、沸点高（2830℃）、红外透光性好、半导体性能优异，质地脆而坚硬，无延展性，受力易碎裂，是重

要的光电半导体功能材料。

现有氧化锌浸出车间高酸浸出工序产出高酸上清液，高酸上清液送铟萃取工序提取铟，经萃铟分离后产生的萃余液，原工艺输送至酸浸渣过滤车间，进入锌冶炼主湿法系统循环处理，溶液中锌返回系统回收，锗等稀散金属随溶液在系统内不断循环富集。因此，萃余液直接进入酸浸渣过滤车间，锗没有专门回收工序，锗元素在锌湿法系统内部反复循环，无法得到有效提取，长期循环会造成系统内锗不断累积，影响锌电积生产工况，同时造成锗有价金属资源浪费。

基于此，湖南株冶有色金属有限公司根据市场的需求，在湖南株冶有色金属有限公司现有厂区内拟投资 4782.63 万元建设“锌系统中锗有价金属综合回收”项目，以氧化锌系统产出的酸上清液经萃铟后的萃余液为原料，采用还原沉淀工艺，以锌粉作为还原剂生产产品锗精矿，实现锌系统中锗有价金属的资源综合回收利用。项目的投运可以减少重金属废料对环境的污染，同时具有较高经济效益。本项目的建设内容主要包括以下部分：

①氧化锌浸出改造：将原有中浸改为弱浸，新增中浸工序；将原有氧化锌锌冶炼系统中的间断的高酸、超高酸浸出工序改造为连续性浸出；新增高酸浸出上清液的还原除铁工序。对工艺和设备进行改造，但原辅材料、废气环保措施不做调整和变动。

②锗回收系统：在厂区新建一套锗回收系统，以氧化锌浸出车间高酸浸出工序产出的高酸上清液经萃铟后所得萃余液为原料进行锗的提取，通过预中和以及沉锗工序产出锗精矿。年处理含锗的萃余液 132000.00m^3/a，年产能为锗精矿 474.01 吨。

根据《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日起施行）规定、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）等法律法规的规定和生态环境主管部门的要求，《湖南株冶有色金属有限公司锌系统中锗有价金属综合回收项目》应开展环境影响评价，编制环境影响报告书。

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）确定项目环境影响评价类别，具体内容见表 1.1-1。

表 1.1-1　　建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年）

管理名录内容	本项目归属	项目

项目类别	报告书	报告表	登记表		环评类别
二十九、有色金属冶炼和压延加工业 32--64 常用有色金属冶炼 321；贵金属冶炼 322；稀有稀土金属冶炼 323；有色金属合金制造 324	全部（利用单质金属混配重熔生产合金的除外）	其他	/	稀有稀土金属冶炼 323--全部（利用单质金属混配重熔生产合金的除外）	报告书

因此，根据表 1.1-1 对照结果，本项目应编写环境影响报告书。

为此，湖南株冶有色金属有限公司委托（委托书见附件 1）湖南晶康环保科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作。

接受委托后，评价单位成立了评价工作组，在收集、研究了项目相关资料的基础上，组织专业技术人员对本项目的现场进行实地踏勘和环境调查，收集了相关基础资料，进行了项目环境质量现状监测；在工程分析、环境影响预测评价、污染防治措施可行性分析的基础上，编制完成了《湖南株冶有色金属有限公司锌系统中锗有价金属综合回收项目》。

1.2.建设项目特点

（1）本次工程在现有厂区用地上建设，不新增工业用地。

（2）本项目从现有氧化锌车间产出的酸上清液中回收稀散金属锗，通过项目建设延伸园区有色金属深加工生产链条。

（3）本项目采用湿法冶金工艺，以氧化锌浸出车间产出的酸上清液为原料，经浸出、还原除铁、预中和、沉锗等工序回收锗。

（4）废气通过严格的有组织及无组织措施治理后，排放可以满足相应排放标准要求；项目生产废水回用不外排；项目生产过程中产生的危险固体废弃物均得到合理处置。

1.3.环境影响评价的工作过程

湖南晶康环保科技有限公司在接受委托后，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。

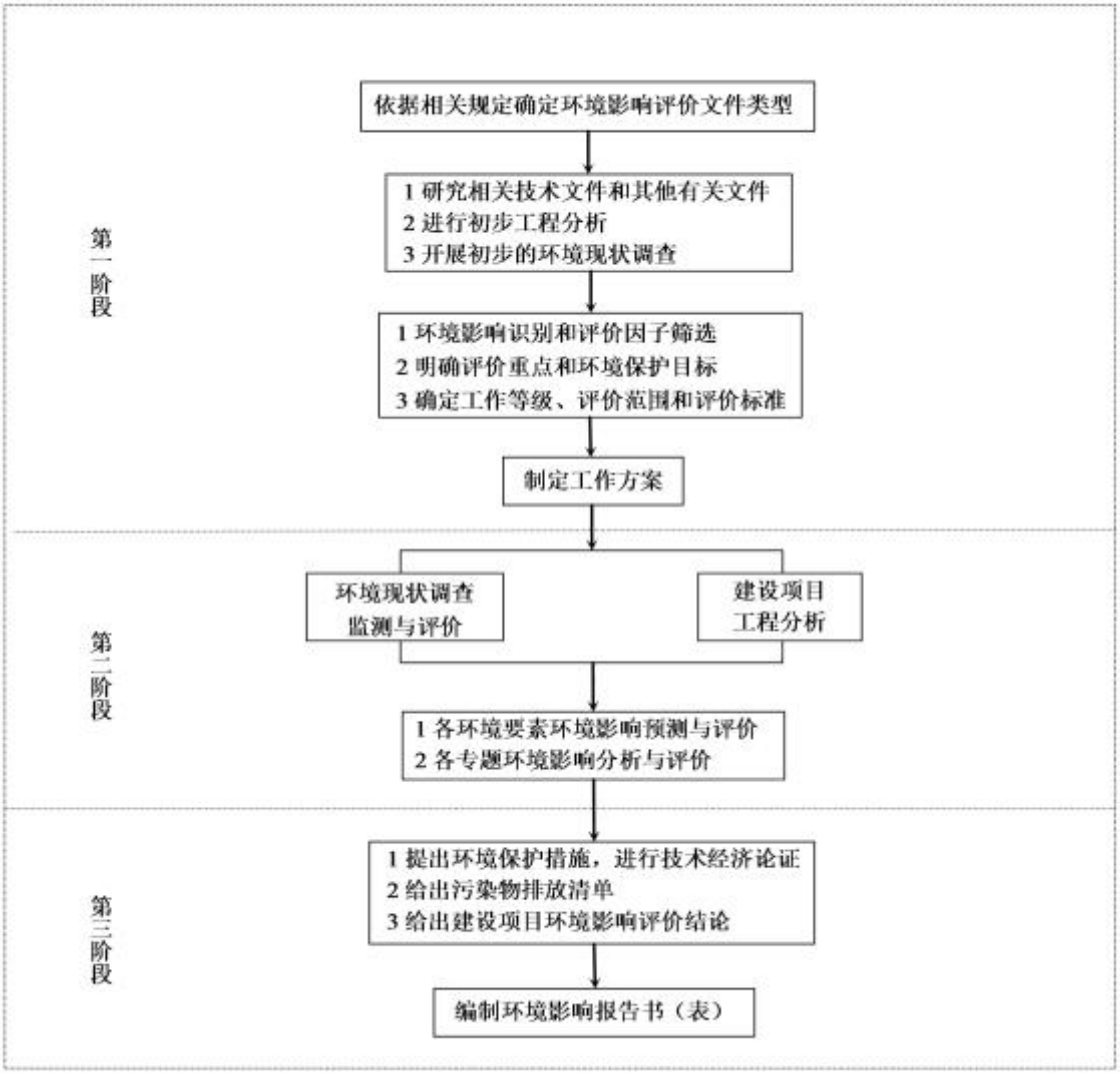


图 1.3-1　建设项目环境影响评价工作程序图

1.4.主要评价内容及评价重点

（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。

1.5. 分析判定相关情况

1.5.1. 产业政策符合性分析

1.5.1.1. 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

本项目为锌系统中锗有价金属综合回收工程，从氧化锌中提取回收锗。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类—第十条有色金属：锌湿法冶炼浸出渣、冶炼中间液有价元素资源化综合利用；冶炼共伴生稀贵金属（锗、铟、镓、铊等）清洁高效回收利用；冶炼副产物、中间物料综合回收利用。”，故本项目属于鼓励类，项目建设符合国家产业政策的要求。

1.5.2. 与生态环境分区管控要求的符合性分析

1.5.2.1. 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（2023 版）》符合性分析

项目位于常宁市水口山经济开发区，根据湖南省生态环境厅最新发布的《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）》，环境管控单元编码为 ZH43048220005，具体符合性分析见下表。

表 1.5-1　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（2023 版）》—常宁水口山经济开发区对照分析表

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	（1.1）区块一（水口山工业园）：不得设置生活居住区。区域内严格控制新、改、扩建水型涉重污染项目。 （1.2）区块二宜阳工业园：不得建设气相污染严重的项目。 （1.3）区块三（环保设施园）：不得引进使用国际组织和国内禁用的还原条件下产生致癌芳香胺的偶氮染料，铬媒染料，含铜、铬、镍的金属络合染料的建设项目。 （1.4）化工片区：化工园区与城市建设区、人口密集区，重要设施等防护目标之间的外部安全防护距离应满足相关标准要求。	本项目位于区块一，在株冶公司现有厂区内车间上进行建设，不新增用地。项目氧化锌浸出系统、锗回收车间内产生的生产废水均进入工艺系统回用。生活污水经化粪池处理后进入市政管网，不属于水型涉重污染项目。	符合
污染物排放管控	（2.1）废水：经开区不得新增涉重金属水污染物排放量；按“雨污分流、污污分流”原则优化区域排水方案。 （2.1.1）区块一（水口山工业园）：经开区生产废水、生活污水分别通过排污管网收集后排入重金属废水深度处理循环利用工程、松柏生活污水处理工程处理达标后外排湘江曾家溪后进入湘江，其中涉重金属废水按照项目环评要求执行；	项目氧化锌浸出系统、锗回收车间内产生的生产废水均进入工艺系统回用，无生产废水外排，未新增涉重金属水污染物排	符合

	涉重涉危化项目初期雨水进入企业污水处理站处理，规划区雨水通过自然排放分别进入湘江、曾家溪和康家溪。 （2.1.2）区块二（宜阳工业园）：废水经宜阳工业园污水处理厂处理达标后外排潭水。雨水就近排入潭水，汇入宜水，在柏坊镇汇入湘江。 （2.1.3）区块三（环保设施园）：增加中水回用途径，减少废水排放总量，制定有效的调节措施不断提高区域中水回用率，中水回用率不得低于 40%。区块内以纺织、印染废水为主的生产废水经企业预处理、园区集中预处理后，再由配套污水处理厂集中处理达标后外排春陵水。 （2.1.4）水口山化工片区：化工园区应按照分类收集、分质处理的要求，配备专业化工生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业）及专管或明管输送的配套管网，园区内废水做到应纳尽纳、集中处理和达标排放。 （2.2）废气：加强经开区大气污染防控措施，对各企业工艺废气排放节点应配置废气收集与净化处理装置，做到达标排放；采取有效措施，减少经开区内工艺废气的无组织排放。加大低 VOCs 含量原辅材料的推广使用力度，从源头减少 VOCs 产生。推进使用先进生产工艺设备，减少无组织排放。 （2.3）固废：做好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，建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。推行清洁生产，减少固体废物产生量；加强固体废物的资源化进程，按循环经济要求进一步提高资源综合利用率；规范固体废物处理措施，对工业企业产生固体废物特别是危险固废应按国家有关规定综合利用或妥善处置，严防二次污染。规范经开区各企业的危废暂存场所建设，确保满足防风、防雨、防渗要求，防止危废流失。化工园区应根据园区危险废物产生情况和所在区域危险废物利用处置能力统筹配建危险废物利用处置能力。 （2.4）经开区有色金属冶炼、化工等行业大气污染物排放应满足《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》和《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》的要求。	放量；采取“雨污分流、污污分流”，生活污水经化粪池处理后进入市政管网，初期雨水新建收集系统依托厂内现有初期雨水收集池。项目产生的硫酸雾、硫化氢、砷化氢采用酸雾净化塔成套设备净化后高空排放。项目产生的洗涤铅渣、还原渣依托株冶现有仓库暂存后送至火法冶炼；废气洗涤塔渣定期清塔后依托株冶现有仓库暂存后委托有资质单位处置。废机油和废油桶依托现有废油桶储存库储存；废包装袋集中收集扎捆码垛，在危废暂存间暂存，交由厂家回收或定期交有资质单位处置；生活垃圾经厂内垃圾站收集暂存后由环卫部门统一清运处理。	
环境风险防控	（3.1）经开区应建立健全环境风险防控体系，严格落实《常宁市水口山经济开发区有色金属工业园突发环境事件应急预案》中提出的各项环境风险事故防范措施，严防环境风险事故发生，提高应急处置能力。完善园区各片区的应急预案编制，并开展应急演练。 （3.2）经开区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、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；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。 （3.3）建设用地土壤风险防控：严格污染地块准入管理。加强对建设用地土壤环境状况调查、风险评估和污染地块治理与修复的监管。 （3.4）地下水风险防控：实施重点区域工业集聚区（以化工产业为主导）和危险废物处置场地下水污染风险管控工程、地下水污染修复工程。	项目位于常宁水口山经济开发区，株冶公司现有厂区已编制了突发环境事件应急预案并在生态环境部门备案，本项目实施后公司将会对应急预案进行修编。本次评价已经提出了有效的风险防范措施，在本项目落实本次评价和应急预案提出的环境风险防范措施后可以有效防范环境风险事故的发生。	符合

	（3.5）化工园区应按照有关规定建设园区事故废水防控系统，做好事故废水的收集、暂存和处理。化工园区应根据自身规模和产业结构需要，建立完善的安全生产和生态环境的监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统。		
资源开发效率要求	（4.1）能源：水口山工业园禁止燃用中、高硫原煤，燃煤含硫量必须控制在1.0%以下。各区块新引进企业必须采用天然气等清洁能源，并对现有企业进行能源结构清洁化改造。 （4.2）水资源：落实水资源消耗总量和强度双控行动，2025年，常宁市用水总量3.1328亿立方米，万元工业增加值用水量比2020年下降（%）12.0； （4.3）土地资源：提高土地使用效率和节约集约程度，经开区工业用地固定资产投入强度250万元/亩，工业用地地均税收15万元/亩。	本项目不涉及使用淘汰类产品，不使用燃煤。项目氧化锌浸出系统、锗回收车间内产生的生产废水均进入工艺系统回用，仅有生活污水外排。项目在株冶现有厂区内进行建设，用地性质为三类工业用地，不新增其他用地。	符合

综上所述，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（2023版）》是相符的。

1.5.3. 相关规划及规划环评符合性分析

1.5.3.1. 与《湖南省主体功能区划》符合性分析

2012年11月湖南省人民政府发布了关于印发《湖南省主体功能区规划》的通知（湘政发2012〔39〕号），对湖南省的主体功能区规划进行了细化，以县级行政区为基本单元，将全省国土空间划分为以下主体功能区：按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按开发方式和强度，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按层级，分为国家和省级两个层面。

表1.5-2　与《湖南省主体功能区划》符合性分析一览表

序号	规定条件及具体要求	本项目实施情况	符合性
1	衡阳：重点发展输变电装备、汽车零部件、矿产开发及深加工、盐化工及精细化工、物流、旅游等优势产业以及生物医药、新能源、新材料、电子信息、节能环保等新兴产业，大力发展加工贸易产业，建成全省重要的综合制造业基地、重化工基地、能源基地、物流基地、旅游休闲基地和承接产业转移基地。推进“西南云大”都市经济圈建设，打造湘中南地区重要中心城市。构建以湘江、耒水、蒸水、洣水和衡山山脉为主体的城市生态体系。	本项目选址位于常宁市水口山经济开发区水口山工业园湖南株冶有色金属有限公司现有厂区红线范围内，水口山工业园以有色金属冶炼、有色金属压延加工、化工、仓储物流服务业为主导产业，属于衡阳市规划重点发展行业范畴。	符合
2	完善基础设施。统筹规划建设区域内交通、能源、供水、环保等基础设施。国家级、省级产业园区要按照规划定位，分类完善配套基础设施和公共服务平台，大力发展特色优势产业打造成为区域经济发展的重要产业集聚区。	项目选址位于常宁市水口山经济开发区水口山工业园，项目建设符合园区规划与产业定位。	符合

3	建立完备的环境管理制度和有效的环境管理体系，明确环境管理岗位职责要求和责任人，制定岗位培训计划等。	企业现有厂区已制定完备的环境管理制度和有效的环境管理体系，在本项目建成后，将明确环境管理岗位职责要求和责任人，制定岗位培训计划等。	符合

综上所述，本项目与《湖南省主体功能区划》相符。

1.5.3.2. 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》符合性分析

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）》符合性分析详见下表。

表1.5-3　与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》符合性分析

序号	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。	本项目不属于港口码头项目。	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。	本项目不属于左侧所列区域和项目类别。	符合
3	机场、铁路、公路、水利、围堰等公益性基础设施的选址选线应多方案优化比选，尽量避让相关自然保护区域、野生动物迁徙洄游通道；无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响。	本项目不属于左侧所列项目类别。	符合
4	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。	本项目不涉及风景名胜区。	符合
5	饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，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；禁止使用含磷洗涤用品。	本项目不涉及饮用水源一级保护区。	符合
6	饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	本项目不涉及饮用水源二级保护区。	符合
7	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。	本项目不新建排污口。	符合
8	除《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外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿、开（围）垦、填埋或者排干湿地……其他破坏湿地及其生态功能的活动。	本项目不涉及左侧所列活动。	符合
9	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投	本项目不涉及《长江岸线保护和开发利用总体	符合

	资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道，禁止非法建设矮围网围、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。	规划》划定的岸线保护区。	
10	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。	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
11	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。	本项目不新建排污口。	符合
12	禁止在洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流和 45 个水生生物保护区开展生产性捕捞。在相关自然保护区域和禁猎（渔）区、禁猎（渔）期内，禁止猎捕以及其他妨碍野生动物生息繁衍的活动，但法律法规另有规定的除外。	本项目不涉及左侧所列活动。	符合
13	禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水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。	本项目位于常宁水口山经济开发区水口山工业园湖南株冶有色金属有限公司现有厂区红线范围内，不属于化工项目，且距离湘江干流岸线 2.6km。	符合
14	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。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录（2021 年版）》有关要求执行。	本项目位于常宁水口山经济开发区水口山工业园湖南株冶有色金属有限公司现有厂区红线范围内，不在“两高”名录内。	符合
15	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。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。	本项目位于水口山工业园片区，为认定的化工园区，主要发展产业有色金属冶炼与深加工产业，符合园区规划。	符合
16	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；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。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（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目产品及装置不属于落后装备，不属于落后产能。	符合

综上所述，本项目建设符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》相关要求。

1.5.3.3. 与《“十四五”有色金属行业发展规划》符合性分析

国家暂未公开发布《有色金属行业“十五五”发展规划》，本次暂按照与《“十四五”有色金属行业发展规划》符合性分析详见下表。

表 1.5-4　　与《“十四五”有色金属行业发展规划》符合性分析

序号	相关要求	本项目情况	符合性
1	提升铅锌冶炼共伴生稀散金属综合回收水平，重点加强锗、铟、镓等稀散金属的高效回收利用，提高资源综合利用率	本项目为锌冶炼萃余液中伴生锗的专项回收工程，专门针对锌矿伴生稀散金属锗进行清洁高效回收，可将株冶锌系统伴生锗综合回收率提升至行业先进水平，大幅提高矿产资源综合利用率	符合
2	推广冶炼中间液、浸出渣清洁提取有价金属技术，鼓励冶炼企业配套建设共伴生资源回收设施，实现资源梯级利用	项目原料为锌湿法冶炼萃铟后产出的含锗萃余液，属于冶炼中间液，采用预中和 - 沉锗清洁湿法工艺提取锗，完全匹配规划推广的技术方向；项目依托现有车间配套建设回收设施，实现锌冶炼资源梯级利用	符合
3	构建有色金属循环产业链，推动冶炼副产物、中间物料内部循环与资源化，降低冶炼过程废弃物产生量	项目沉锗后尾液全部返回株冶锌冶炼主系统循环回用，实现生产废水闭路循环；产出的锗精矿为可直接深加工的资源化产品，完全契合循环产业链建设要求	符合
4	鼓励铅锌冶炼企业补齐稀贵金属回收短板，提升企业核心竞争力，推动行业绿色低碳转型	株冶现有锌冶炼系统无配套锗回收工序，本项目可补齐企业稀贵金属回收短板，延伸锌冶炼产业链，提升企业资源综合利用竞争力，同时减少资源浪费与废弃物排放，助力行业绿色低碳转型	符合
5	加强战略性稀散金属保障能力，提升国内锗等战略性矿产的自给率与回收利用水平	锗已列入国家战略性矿产目录，本项目可稳定回收锌矿伴生锗资源，提升国内锗资源自给保障能力，契合规划中战略稀散金属保障的核心要求	符合

综上所述，本项目建设符合《“十四五”有色金属行业发展规划》相关要求。

1.5.3.4. 与《稀有金属再生利用技术规范 第3部分：锗》（GB/T 44235.3-2025）符合性分析

本项目与《稀有金属再生利用技术规范 第3部分：锗》（GB/T 44235.3-2025）符合性分析详见下表。

表1.5-5 与《稀有金属再生利用技术规范 第3部分：锗》符合性分析

序号	相关要求	本项目情况	符合性
1	本标准适用于冶金中间物料、冶炼废液、含锗二次资源中锗的再生利用生产过程，覆盖原料预处理、锗提取、	项目原料为锌湿法冶炼含锗萃余液，属于标准适用的冶炼废液类含锗资源；项目工艺涵盖原料预中和、沉锗、固液分离、锗精矿富集全流程，完	符合

	富集、产品制备等全环节	全在标准适用范围内	
2	原料要求：原料应为铅锌冶炼、铜冶炼等有色金属冶炼过程中产生的含锗中间液、浸出渣、副产物等，原料中锗含量应满足工艺回收要求	项目原料为株冶氧化锌浸出车间萃锢后萃余液，是铅锌冶炼过程典型的含锗中间副产物，原料锗含量可稳定满足本项目沉锗工艺的回收要求	符合
3	工艺技术要求：鼓励采用清洁湿法提取工艺，优化沉锗、固液分离、锗富集工序，减少化学试剂消耗与二次污染物产生	项目采用预中和 - 沉锗清洁湿法工艺，配套优化的固液分离与锗精矿富集工序，工艺成熟稳定，化学试剂消耗可控，符合标准推荐的工艺技术方向	符合
4	资源回收效率要求：铅锌冶炼废液中锗的综合回收率应不低于标准规定的限值，鼓励企业提高锗回收效率	项目设计锗综合回收率达到标准规定的铅锌冶炼废液提锗限值以上，可实现伴生锗的高效回收，满足标准对资源回收效率的管控要求	符合
5	环保要求：生产过程中产生的废水应优先返回冶炼主系统循环回用，固废应按规范处置，严控重金属污染物排放	项目生产废水全部返回锌冶炼主系统循环回用，实现闭路循环，无新增废水外排；生产过程全程严控重金属锗、锌的排放，满足标准环保管控要求	符合
6	产品质量要求：产出的锗精矿等中间产品应符合相关产品标准，可作为高纯锗、锗化合物深加工原料	项目产出的锗精矿符合《再生锗原料》（GB/T 23522-2023）产品标准	符合

综上所述，本项目建设符合《稀有金属再生利用技术规范 第 3 部分：锗》（GB/T 44235.3-2025）相关要求。

1.5.3.5. 与《有色金属行业碳达峰实施方案》符合性分析

本项目与《有色金属行业碳达峰实施方案》符合性分析详见下表。

表 1.5-6　　与《有色金属行业碳达峰实施方案》符合性分析

序号	相关要求	本项目情况	符合性
1	推动铅锌冶炼企业开展副产物、中间液有价金属综合回收，最大限度回收共伴生资源，降低单位金属产品资源消耗强度	项目针对锌冶炼副产萃余液中的伴生锗进行专项回收，实现共伴生资源的最大化利用，可降低单位锌产品的矿产资源消耗强度，减少资源浪费，契合方案核心要求	符合
2	推广冶炼废液闭路循环技术，实现生产废水内部循环回用，减少废水外排与水处理碳排放	项目沉锗后尾液全部返回株冶锌冶炼主系统循环回用，实现生产废水 100% 闭路循环，无新增废水外排，无需新增废水处理设施，可减少废水处理环节的碳排	符合

序号	相关要求	本项目情况	符合性
		放	
3	优化冶炼工艺流程，依托现有生产线配套资源回收设施，不新增独立冶炼产能，降低单位产品碳排放强度	项目全部依托株冶现有氧化锌浸出车间及配套公用工程建设，不新增独立冶炼产能，不新增冶炼热源与高耗能工序，通过资源回收提升现有生产线资源利用效率，可降低单位锌产品的碳排放强度	符合
4	减少冶炼过程固废、危废产生量，推动副产物全量资源化利用，降低固废处置过程碳排放	项目生产过程所有中间物料、尾液均实现内部循环或资源化利用，固废送火法处置，可有效降低固废处置过程的碳排放与环境影响	符合
5	鼓励有色金属企业提升稀贵金属回收利用水平，延伸产业链，提高产品附加值，推动行业绿色低碳转型	项目可补齐企业稀贵金属回收短板，延伸锌冶炼产业链，提升锗资源附加值，同时实现资源减量化、循环化利用，助力企业与有色金属行业绿色低碳转型，契合方案发展导向	符合

综上所述，本项目建设符合《有色金属行业碳达峰实施方案》相关要求。

1.5.3.6. 与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）符合性分析

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），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。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。

项目属于重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），项目的建设符合“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。项目废气主要为硫酸雾、硫化氢等，项目车间内产生的生产废水均进入工艺系统回用，仅有生活污水外排，因此项目不涉及重金属排放总量。

1.5.3.7. 与《湖南常宁水口山经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》及其审查意见（湘环评函〔2024〕59 号）的符合性分析

本项目与《湖南常宁水口山经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》及其审查意见（湘环评函〔2024〕59 号）的符合性分析见下表。

表 1.5-7　与园区规划环评审查意见“湘环评函〔2024〕59 号”符合性分析

规划环评审查意见要求	本项目内容	符合性
严格依规开发，优化空间功能布局。按照最新的国土空间规划，科学规划空间发展布局，将空间管制融入园区规划实施全过程，园区应充分规划好镇区与园区的关系，做好空间功能布局规划，将环境影响较大的工业项目尽可能远离城区、集镇、安置小区布局，应与周边区域统一做好生态环境保护工作。水口山工业园化工片区应按照《湖南省严格化工园区建设标准和认定管理办法》《化工园区综合评价导则》中生态环境保护相关要求及生态环境部门关于化工园区认定与复核相关文件的具体要求高标准规划与建设。	项目位于水口山工业园化工片区株冶厂区现有厂区内，严格按照化工园区相关要求进行建设。利用现有厂内资源，为园区规划的主导产业。项目建设符合园区的产业和土地利用规划，符合国家相关产业政策。	符合
严格环境准入，优化园区产业结构。水口山工业园部分现有企业与规划的用地性质及产业布局不相符，在下一步园区规划和上位国土空间规划进行相应调整之前，保留其现状用地性质，不得扩大用地规模和突破现有污染物排放量；化工片区新引进的产业项目应当符合化工片区的产业定位，在项目引进过程中加强化工片区的集约化布局，促进化工片区资源的高效利用与污染集中治理，化工片区与水口山镇区之间应合理设置防护绿地。环保设施园南部规划的居住用地上除已建的两栋倒班宿舍和企业办公用房外不得新增其他环境敏感目标。园区严禁新建《产业结构调整指导目录》中限制、淘汰类项目和生产工艺、设备。	株冶公司不属于与园区规划用地及产业布局不相符企业，项目符合《产业结构调整指导目录》，属于鼓励类项目。项目采用工艺和设备均是目前行业内成熟的工艺装备。	符合
落实管控措施，加强园区排污管理。园区应切实抓好污水处理设施及配套管网的建设和运维，做好雨污分流，确保园区各片区生产生活废水应收尽收，全部送至污水处理厂集中处理，园区引进项目要符合污水处理厂处理能力和排污口审批所规定的废水排放量等要求，确保尾水达到污水处理厂环评及排污口批复的相关标准。水口山工业园化工片区内重点化工企业需按照“一企一管”要求在园区内采取地上明管或架空敷设的方式设置管道带压输送；化工片区应根据园区面积和地形整合原有雨水排口数量并全部纳入监管，整合后的雨水排口需设置标志牌和截止阀，根据要求安装在线监测与视频监控设施，并接入园区数据管理平台；化工片区按要求设置园区初期雨水收集池，园区初期雨水收集后输送至园区污水处理厂统一处理；园区企业废水应严格实行“污污分流”，涉重废水和有机废水应分别排至园区重金属处理线和生化处理线的配套管网进行分质处理；水口山工业污水处理厂受纳水体曾家溪、康家溪水环境容量较小，排污口下游 2km 为国家级	项目位于水口山工业园化工片区，按照化工片区要求进行建设，厂内实施“雨污分流、污污分流”，生产废水不外排，生活污水预处理后经管网外排污水处理厂集中处理，初期雨水收集处理后回用，后期雨水经雨水管网外排。项目不属于“两高”项目。项目产生的硫酸雾、硫化氢、砷化氢采用酸雾净化塔成套设备净化后高空排放。项目产生的洗涤铅	符合

水产种质资源保护区核心区，提质改造后应具备针对该片区产业特征污染物的处置能力，并应落实对保护区的相关保护要求，做好相关保护措施。园区应加强大气污染防治，控制相关特征污染物的无组织排放，新建项目严禁采用《国家污染防治技术指导目录》中限制类、淘汰类废气污染防治工艺和设施，对现有采取低效污染治理设施的企业应限期改造升级，新引入企业清洁生产水平应达到国内先进及以上。化工片区内重点行业企业应根据相关行业标准和技术规范要求开展 LDAR 泄漏检测与修复工作。严格落实《国务院关于印发〈2024—2025 年节能降碳行动方案〉的通知》相关要求，新建和改扩建相关项目须达到能效标杆水平和环保绩效 A 级水平。水口山工业园西北侧距离水口山镇区较近，宜阳工业园边界距离学校和居民较近，均应加强对气相污染和噪声污染项目的污染防控。建立园区固废规范化管理体系，做好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。对危险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。切实做好 2023 年长江经济带生态环境警示片反馈松柏冶炼化工有限公司历史遗留冶炼废渣堆存湘江边，厂区内污水坑重金属超标以及园区内多个水坑重金属超标问题的整改，以及 2023 年第二轮省级生态环境保护督察反馈水口山等有色金属冶炼重点区域遗留废渣需进一步加大排查和管控，康家溪重金属监测点位仍有超标问题的整改，定期开展园区内涉渣涉重等生态环境问题大排查，建立问题台账，分类处置、确保整改到位。园区须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，督促入园企业及时完成竣工环境保护验收工作，推动入园企业开展清洁生产审核。园区应落实第三方环境治理工作相关政策要求，强化对水口山工业园化工片区及重点产排污企业的监管与服务，对园区的两高企业提出节能、降碳、减污的要求。	渣、还原渣依托株冶现有仓库暂存后送至火法冶炼；废气洗涤塔渣定期清塔后依托株冶现有仓库暂存后委托有资质单位处置。废机油和废油桶依托现有废油桶储存库储存；废包装袋集中收集扎捆码垛，在危废暂存间暂存，交由厂家回收或定期交有资质单位处置；生活垃圾经厂内垃圾站收集暂存后由环卫部门统一清运处理。	
完善监测体系，监控环境质量变化状况。结合园区规划的功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立健全环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，严格落实报告书制定的监测方案，按点位、频次、监测因子等按时完成监测工作，未按时落实报告书监测方案前园区新引入项目不得投产。加强对园区周边空气、土壤环境质量的跟踪监测，重点监控水口山工业园与水口山镇区的区域大气环境质量变化，水口山工业园污水处理厂排污口下游曾家溪、康家溪、湘江国家级水产种质资源保护区的水质和底泥变化，以及水口山工业园周边土壤及地下水重金属浓度的变化情况，做好地下水的防控，进一步完善企业的防渗措施，做好对园区东北侧地下水的监控。加强对园区重点排放企业的监督性监测，防止其污染物偷排漏排。园区所在县级监测站须具备园区内所涉污染物应急和执法监测的能力。加快水口山工业园环境空气自动监测站及入河排污口上、下游地表水自动监测站的建设，并涵盖相关特征污染物因子。	项目按照排污许可规范要求制定了自行监测计划。	符合

强化风险管控，严防园区环境事故。建立健全园区环境风险管理工作长效机制，加强园区环境风险防控、预警和应急体系建设。落实环境风险防控措施，及时完成园区环境应急预案的修订和备案工作，推动重点污染企业环境应急预案编制和备案工作，加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区环境风险防控和环境事故应急处置能力。水口山工业园化工片区应按要求建设公共事故水池等环境风险应急事故设施并完善环境风险应急体系。	项目完成后将会对株冶公司的应急预案进行修编，将做好项目的环境风险事故防范，以及与园区应急预案的衔接。	符合
做好周边控规，落实搬迁安置计划。园区应积极配合常宁市人民政府、协调相关职能部门严格做好控规，禁止在水口山工业园规划的三类工业用地周边 1km 范围内新增环境敏感目标，避免水口山镇区向水口山工业园方向扩张，构建园区与城镇居住区间的生态廊道。加快推进化工片区内现有居民按计划拆迁，确保水口山工业园、宜阳工业园开发过程中的居民拆迁安置到位，防止发生居民再次安置和次生环境问题。对于具体项目环评设置防护距离有拆迁要求的，要确保予以落实。	项目在株冶现有厂区内进行建设，目前厂区已经对周边 1km 范围进行规划控制，本项目不设置环境防护距离。	符合
做好园区建设的生态保护和水土保持。园区开发建设过程中尽可能保留现有自然山体、水体，施工期对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施，裸露地及时恢复植被，防止水土流失，杜绝施工建设对地表水体的污染。	项目厂址处为现有浸出车间，锗回收车间建设期间有少量的土地平整，采取施工区的污染防治措施和生态保护措施后可以防止水土流失以及对周边地表水体的污染。	符合

综上所述，本项目的建设符合《湖南常宁水口山经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》及其审查意见（湘环评函〔2024〕59 号）的相关要求。

1.5.4. 选址合理性分析

（一）与园区产业定位和土地利用规划的符合性

本项目建设于常宁经济开发区水口山有色金属工业园株冶公司现有厂区浸出车间内，用地为三类工业用地。项目以现有氧化锌车间产出的酸上清液为原料采用湿法冶炼工艺回收锗元素，从工艺上属于有色金属冶炼项目，符合园区以有色金属冶炼、化工、采矿、研发为主的产业定位。项目建设符合园区的产业定位和土地利用规划。

（二）建设条件

本项目位于常宁经济开发区水口山有色金属工业园株冶公司现有厂区浸出车间内。厂址处有园区道路与省级公路 S219 线相连，靠近铁路运输线，距常宁市区 24km，距衡阳市区 26km，到南岳机场仅 18km；湘江流经的松柏镇设有千

吨级码头，因此本项目选址处理具有较好的交通运输条件。冶炼厂区北侧为新园路，西侧为双园路，东侧为水口山大道，外部道路均已建设，可满足运输、消防、安装、检修等要求。

本项目依托株冶现有厂区进行建设，具有较好的用地条件，厂内目前建设有完善的供水管网、排水管网、供气管道和供电设施可以依托，因此项目公用设施条件优越。

（三）环境条件

①居民分布

本项目用地周边近距离范围内居民已经拆迁完毕，无居民分布，因此项目建设不存在居民拆迁的制约因素。

②环境质量现状

根据本次评价对项目所在区域进行的环境质量现状调查结果，项目所在常宁市的环境空气属于不达标区，地表水属于达标区，区域内的环境空气、地表水、声环境以及项目建设用地范围的土壤环境质量均达到相关标准，区域地下水环境质量也已经在逐步改善。

③本项目建设对周边环境的影响

本项目废气、噪声可实现达标排放，生产废水均循环利用，只有少量生活污水预处理后经管网排入园区污水处理厂处理达标排放，固体废物均在厂内综合利用或在厂内安全堆存后外售有资质单位回收利用，固废可得到安全处置，通过环境影响预测分析的结果表明，在严格落实环保措施的情况下，本项目运营后对所在区域造成环境污染影响和对区域各关心点影响较小，符合环境功能的要求。

④其他

评价范围内无文物保护单位、风景名胜区，未发现受国家和省、市级保护珍稀野生动植物物种等重要的环境敏感目标，项目建设无不可避免的重大环境制约因素。

1.5.5. 平面布局合理性分析

本拟建项目是在厂区现有浸出车间上进行，不新增用地，在满足生产工艺的前提下，利用场地现有条件和工艺配置的基础上，按功能分区布置，厂房内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，厂区平面布置满足工业

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（厂区平面布置见附图）。

1.6.主要评价结论

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）《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过，2026 年 8 月 15 日起施行）；；

（2）《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；

（3）《中华人民共和国土地管理法》，2020 年 1 月 1 日；

（4）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日；

（5）《中华人民共和国水法》，2016 年 9 月 1 日；

（6）《中华人民共和国长江保护法》，2020 年 12 月 26 日；

（7）《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 号令，2017 年 10 月 1 日起施行）；

（8）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》；

（9）《国家危险废物名录》（2025 年版）；

（10）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（11）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；

（12）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；

（13）《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）；

（14）《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）；

（15）《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；

（16）《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）；

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

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

（19）《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）；

（20）《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）；

（21）《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）；

（22）《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》；

（23）《危险废物经营许可证管理办法》，2016 年 2 月 6 日施行；

（24）《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）；

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

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

（27）《排污许可管理条例》2021 年 3 月 1 日；

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

（29）《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）；

（30）《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）；

（31）《关于进一步加强涉重金属行业污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）；

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

（33）《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）；

（34）《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）

（35）《环境保护综合目录（2021 年版）》；

（36）《固体废物分类与代码目录》，2024 年 1 月 22 日。

2.1.2. 地方性法规、政策、规划

（1）《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61 号）；

（2）《湖南省大气污染防治条例》，2017 年 6 月 1 日起施行；

（3）《湖南省人民政府关于公布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的通知》（湘政函〔2016〕176 号）；

（4）《湖南省固定污染源排污许可管理规程（试行）》，2023 年 5 月 18 日施行；

（5）《贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则》（湘政办发〔2013〕77 号）；

（6）《湖南省土壤污染源头防控行动计划落实举措》（湘环发〔2025〕97 号）；

（7）《湖南省土壤污染防治工作方案》（湘政发〔2017〕4 号）；

（8）《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省人民政府令第 215 号，2007 年 10 月 1 日起施行）；

（9）《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》，现有企业自 2019 年 10 月 31 日起执行；

（10）《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）》；

（11）《湖南省生态保护红线划定方案》（湘政发〔2018〕20 号）；

（12）《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

（13）《湖南省湘江保护条例》，湖南省第十一届人民代表大会常务委员会公告〔2012〕75 号；

（14）《湖南省主体功能区划》；

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

（16）《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）》；

（17）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）；

（18）《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；

（19）《湖南省有色金属产业“十四五”发展规划》；

（20）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）；

（21）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）；

（22）《湖南省“两高”项目管理目录》（2025 年版）；

（23）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；

（24）《关于发布衡阳市生态环境分区管控更新成果（2023 年版）的通知》（衡环发〔2024〕194 号）；

（25）《常宁市水松地区总体规划（2010~2030）》；

（26）《常宁市水口山经济开发区水口山有色金属工业园总体规划（2011-2030）》；

（27）《湖南常宁水口山经济开发区调区规划环境影响报告书》及其批复（湘环评函〔2024〕59 号）。

2.1.3. 标准、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）《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964—2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）；

（9）《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；

（10）《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；

（11）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）；

（13）《危险废物鉴别标准-通则》（GB5085-2019）；

（14）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（15）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（16）《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；

（17）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；

（18）《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

（19）《建设项目危险废物环境影响评价指南》；

（20）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

（21）《环境空气质量标准》（GB3095-2026）；

（22）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

（23）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

（24）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

（25）《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；

（26）《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）；

（27）《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；

（28）《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）；

（29）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

（30）《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）《湖南株冶有色金属有限公司锌系统中锗有价金属综合回收项目可行性研究报告》；

（7）建设单位提供的其他资料。

2.2. 评价重点

本项目评价重点涉及工程分析、环境影响预测与评价、总量控制和环保措施分析、产业政策符合性分析等作为本次评价的重点。

2.3. 评价目的和原则

2.3.1. 评价目的

本次评价的目的是通过对项目进行详细工程分析、现状监测及必要的类比调查基础上，结合项目所在地区环境功能区划要求，预测项目投产后对周围环境的影响程度、影响范围，同时分析工程拟采取的环保治理措施的技术可行性与合理性，根据达标排放的原则，提出项目建设中减少和控制污染的环境保护措施、总量控制方案、工程实施方案。为企业正常生产、控制并减少对当地环境影响，提出环境和生态保护对策。

从环境保护角度论证项目生产工艺技术的先进性、布局合理性，同时落实公众参与调查，说明公参开展情况及公众意见采纳情况，给出防治措施，对建设的可行性提出结论和建议，为环境保护主管部门提供决策依据，为建设过程中和投产后的环境提供科学依据。

2.3.2. 评价原则

（1）依法评价原则

贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等相关规划的相符性。

（2）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特征，对工程内容、影响时段、影响因子和作用因子进行分析、评价，突出环境影响评价重点。

（3）客观性原则

广泛吸收相关学科和行业的专家、有关单位和个人及当地环境保护管理部门的意见。

2.4. 环境影响要素与评价因子识别

2.4.1. 环境影响要素识别

根据拟建工程特点、区域环境特征以及工程建设及运行对环境的影响性质与程度，对拟建工程的环境影响要素进行识别，识别过程见表 2.4-1。由表可见：

（1）建设工程施工期会对区域大气环境、水环境和声环境质量、地表植被产生短期影响。本项目利用现有工程场地和部分设施，不新增占地，施工期主要

是对空气环境、声环境的影响。

（2）生产运营期产生的废气、废水的排放以及固废堆存会对区域植被土壤、大气环境、水环境产生一定的影响。

（3）若发生事故风险会对水环境、大气环境产生短期不利影响。

表 2.4-1　环境影响因素识别矩阵

工程活动		施工期			运营期						
环境要素		占地	基础工程	材料运输	废水排放	废气排放	工程噪声	固废堆存	事故风险	产品运输	产品生产
社会发展	劳动就业		△	△						☆	☆
	经济发展									☆	☆
	土地作用										
自然资源	植被生态					★			▲		
	土壤环境					◆		★	★		
	地表水体				★			★	▲		
	地下水							★	▲		
居民生活质量	空气质量		▲	▲		★			▲	★	★
	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，◆累积不利影响，空格表示影响不明显或没有影响。											

2.4.2. 评价因子筛选

根据工程特点和区域环境特征，本项目的评价因子详见下表。

表 2.4-2　项目环境评价因子一览表

环境因素	环境质量现状评价因子	影响评价因子	预测因子	总量控制因子
大气环境	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、硫酸雾、H_2S、砷化氢	硫酸雾、H_2S、砷化氢	硫酸雾、H_2S、砷化氢	/
地表水环境	水温、pH、DO、SS、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、NH_3-N、总磷、挥发酚、石油类、氟化物、硫化物、铜、铅、锌、砷、汞、镉、六价铬、镍、锑、铋、铊、粪大肠菌群	污水处理措施的合理性及排入园区污水处理厂的可行性	/	/

环境因素	环境质量现状评价因子	影响评价因子	预测因子	总量控制因子
地下水环境	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、铊、硒；水位	铅	铅	/
环境噪声	Leq(A)	Leq(A)	Leq(A)	/
土壤环境	GB36600-2018 中 45 项目基本因子及 pH、硫酸雾、H_2S、砷化氢	硫酸雾、H_2S、砷化氢	/	/

2.5. 评价标准

2.5.1. 环境质量标准

1.环境空气

SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准的浓度限值；硫化氢、硫酸执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 2.5-1　环境空气质量执行标准（单位：μg/m³，CO 为 mg/m³）

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
二氧化硫（SO_2）	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准的浓度限值
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮（NO_2）	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
颗粒物 PM_{10}	年平均	60	
	24 小时平均	120	
颗粒物 $PM_{2.5}$	年平均	30	
	24 小时平均	60	
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	

总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准的浓度限值
	24 小时平均	300	
硫化氢	1 小时平均	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“其他污染物空气质量浓度参考限值”
硫酸	1 小时平均	300	
	日均值	100	
砷化氢	1 小时平均	100	GBZ 2.1-2019《工作场所有害因素职业接触限值》（行业最常用）砷化氢：PC-TWA=0.03mg/m³，C-STEL=0.1mg/m³；环评取 STEL（短时）做小时评价标准。

2.地表水

湘江松柏大桥至春陵水交河口执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，春陵水交河口至瑶塘湾上游 2000 米执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，康家溪及曾家溪均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。

表 2.5-2　项目地表水环境质量执行标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

项目	III类标准	IV类标准	项目	III类标准	IV类标准
pH	6~9	6~9	锌	≤1.0	≤2.0
DO	≥5	≥3	砷	≤0.05	≤0.1
COD	≤20	≤30	镉	≤0.005	≤0.005
BOD_5	≤4	≤6	铊	≤0.0001	≤0.0001
总磷	≤0.2	≤0.3	铅	≤0.05	≤0.05
氨氮	≤1	≤1.5	六价铬	≤0.05	≤0.05
石油类	≤0.05	≤0.5	汞	≤0.0001	≤0.005
硫酸盐	≤250	≤250	氰化物	≤0.2	≤0.2
硫化物	≤0.2	≤0.5	硒	≤0.01	≤0.02
挥发酚	≤0.005	≤0.01	氟化物	≤1.0	≤1.5
镍	≤0.02	≤0.02	总大肠菌群	≤10000	≤20000
铜	≤1	≤1	高锰酸盐指数	≤6	≤10

3.地下水

项目区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

表 2.5-3　地下水环境质量执行标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

项目	III类评价标准	项目	III类评价标准
pH	6.5~8.5	汞	≤0.001
氨氮	≤0.5	铅	≤0.01
总硬度	≤450	镉	≤0.005
溶解性总固体	≤1000	砷	≤0.01
耗氧量	≤3.0	六价铬	≤0.05
总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL	铁	≤0.3
菌落总数	≤100CFU/mL	锰	≤0.1
硫酸盐	≤250	铜	≤1.0
氯化物	≤250	锌	≤1.0
氟化物	≤1.0	锑	≤0.005
氰化物	≤0.05	镍	≤0.02
硝酸盐	≤20	钴	≤0.05
亚硝酸盐	≤1.0	铊	≤0.0001
挥发酚	≤0.002	硒	≤0.01
硫化物	≤0.02		

4.声环境

项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

表 2.5-4　声环境质量执行标准

执行标准	类别	标准限值（dB（A））	
		昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3 类	65	55

5.土壤环境

本项目土壤评价范围全部为建设用地，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 第二类用地中的筛选值标准。

表 2.5-5　建设用地土壤污染风险筛选值-第二类用地（单位：mg/kg）

污染物项目	筛选值	污染物项目	筛选值	污染物项目	筛选值
砷	60	二氯甲烷	616	苯乙烯	1290

镉	65	1.2-二氯丙烷	5	甲苯	1200
铬	5.7	1.1，1，2-四氯乙烷	10	间-二甲苯+对-二甲苯	570
铜	18000	1.1，2，2-四氯乙烷	6.8	邻-二甲苯	640
铅	800	四氯乙烯	53	硝基苯	76
汞	38	1.1，1-三氯乙烷	840	苯胺	260
镍	900	1.1，2-三氯乙烷	2.8	2-氯酚	2256
四氯化碳	2.8	三氯乙烯	2.8	苯并[a]蒽	15
氯仿	0.9	1.2，3-三氯丙烷	0.5	苯并[a]芘	1.5
氯甲烷	37	氯乙烯	0.43	苯并[b]荧蒽	15
1.1-二氯乙烷	9	苯	4	苯并[k]荧蒽	151
1.2-二氯乙烷	5	氯苯	270	䓛	1293
1.1-二氯乙烯	66	1.2-二氯苯	560	二苯并[a，h]蒽	1.5
顺 1，2-二氯乙烯	596	1.4-二氯苯	20	茚并[1，2，3-cd]芘	15
反 1，2-二氯乙烯	54	乙苯	28	萘	70

2.5.2. 污染物排放标准

1.废气

硫酸雾、砷化氢（以砷及其化合物计）有组织排放执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）表 1 大气污染物特别排放限值；硫酸雾、砷化氢（以砷及其化合物计）厂界无组织排放执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）中表 4 大气污染物浓度限值；硫酸雾厂区内无组织执行《铅、锌工业大气污染物排放标准（GB25466.1-2025）中表3 大气污染物浓度限值。

硫化氢有组织和无组织排放参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）。

表 2.5-6　废气排放标准限值

标准名称	污染物	污染物排放监控位置	标准限值		
			项目	标准	单位
《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）中表 1	硫酸雾	车间或生产设施排气筒	排放浓度	10	mg/m^3
	砷化氢（以砷及其化合物计）		排放浓度	0.3	mg/m^3
《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）	硫酸雾	企业边界	浓度限值	0.3	mg/m^3
	砷化氢（以砷	企业边界	浓度限值	0.001	mg/m^3

中表 4 企业边界	及其化合物计）				
《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）中表 3厂区内无组织	硫酸雾	/	监控点处 1h 平均浓度值	3	mg/m^3
		/	监控点处任意一次浓度值	9	mg/m^3
《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）	硫化氢	周界边界外浓度最高点	排放浓度	0.06	mg/m^3
		25m 排气筒	排放速率	0.9	kg/h

2.废水

本项目生产废水全部回用，不外排。生活污水依托现有生活污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，同时满足松柏生活污水处理厂进水水质要求，根据园区规划情况，远期生活污水接入常宁水口山工业污水处理厂处理，需满足工业污水处理厂生化处理线进水水质要求。初期雨水收集处理后回用，后期雨水经雨水管网外排。

表 2.5-7　污水排放标准限值（单位：mg/L，pH 无量纲）

污染物	pH	SS	COD	氨氮	石油类	BOD_5	动植物油类
《污水综合排放标准》三级标准	6~9	400	500	/	20	300	100
松柏生活污水处理厂进水标准	/	250	250	30	/	120	/
水口山工业污水处理厂进水标准（远期）	/	200	260	20	/	100	/

3.噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）限值要求；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。具体标准值见下表。

表 2.5-8　噪声排放标准

时期	执行标准	标准限值（dB（A））	
		昼间	夜间
施工期	《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）	70	55
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	65	55

4.固体废物

一般工业固废执行《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）。

2.6.环境功能区划

本项目所在区域环境功能区划如下表。

表 2.6-1　项目选址区环境功能区划

编号	项目	功能属性及执行标准
1	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》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准的浓度限值
2	地表水环境功能区	松柏大桥至春陵水交河口执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，春陵水交河口至瑶塘湾上游 2000 米执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准
	地下水环境功能区	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
3	声环境功能区	3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
4	土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地土壤污染风险筛选值

2.7.评价工作等级及范围

2.7.1.大气环境评价工作等级及范围

1.评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 节 工作等级的确定方法”，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

（1）Pmax 及 D10%的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 Pi 定义如下：

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

式中：

P_i－第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i－采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，ug/m^3；

C_{0i}－第 i 个污染物的环境空气质量标准，ug/m^3。

（2）评价等级判别表及估算模型参数

评价等级按下表的分级判据进行划分。

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	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax<10%
三级	Pmax<1%

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）	5.3 万
最高环境温度/℃		40.5
最低环境温度/℃		-3.6
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是√　否□
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是□　否√
	岸线距离/km	-
	岸线方向/°	-

（3）污染物评价标准

本项目污染物估算模式评价标准按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，选取 GB3095-2026 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，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。具体估算标准值见下表。

表 2.7-3　污染物评价标准（单位：ug/m³）

污染物名称	功能区	取值时间	标准值	标准来源
硫酸雾	二类限区	一小时	300	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
硫化氢	二类限区	一小时	10	
砷化氢	二类限区	一小时	100	GBZ 2.1-2019《工作场所有害因素职业接

				触限值》

（4）污染源参数与估算结果

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018），经初步工程分析结果，采用估算模式分别计算最大地面质量浓度占标率，本项目废气污染源调查清单见下表，根据污染源调查结果，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）推荐的估算模式 AERSCREEN 进行预测，预测出主要污染物最大地面质量浓度占标率见下表。

表 2.7-4 主要污染物最大地面质量浓度占标率

类别	污染源	污染物	评价标准 mg/m³	下风向最大质量浓度 mg/m³	下风向最大质量浓度占标率 Pmax（%）	下风向最大质量浓度出现距离 m
点源	DA007	硫酸雾	0.3	6.47E-02	21.58	825
		硫化氢	0.01	9.01E-08	0	0
	DA061	硫酸雾	0.3	3.65E-02	12.15	375
		硫化氢	0.01	2.06E-05	0.21	0
		砷化氢	0.1	9.92E-08	0	0
面源	氧化锌浸出车间	硫酸雾	0.3	2.90E-06	0	0
		硫化氢	0.01	3.02E-11	0	0
	锗回收车间	硫酸雾	0.3	2.53E-06	0	0
		硫化氢	0.01	8.69E-10	0	0
		砷化氢	0.1	3.99E-12	0	0



图2.7-1 估算模式计算

根据上表可知，拟建项目最大地面浓度污染源为DA007硫酸雾占标率21.58%>10%，大气评价工作等级为一级。

又根据 HJ2.2—2018 中“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。”项目上调后仍为大气一级评价。

2.评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）中“5.4 评价范围确定”的相关规定，本项目 D10%小于 2.5km，确定本项目评价范围为以厂址中心为中心点，边长 5km×5km 的矩形区域。



图 2.7-2　大气环境评价范围图

2.7.2. 地表水环境评价工作等级及范围

1.评价等级

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根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见下表。

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^3/d）；水污染当量数 W（无量纲）

一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	/

项目为污染型项目，根据工程分析，本项目生产废水回用不外排，生活污水依托现有生活污水处理设施预处理后，排入园区管网进入园区污水处理厂处理，属于间接排放，故该项目地表水环境影响评价等级为三级 B 标准。

2.评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），三级 B 评价应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

2.7.3. 地下水环境评价工作等级及范围

1.评价等级

（1）项目类别

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》（HJ610-2016）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

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感。

表 2.7-6　地下水环境敏感程度判定

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	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；除集中式饮用水水源地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；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。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

根据现场调查，本项目位于工业园区内，园区及园区外居民已通自来水，项目周边区域水井均只作为杂用水使用，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，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，具体划分见表 2.7-7。

表 2.7-7　地下水评价工作等级划分

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

2.评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合项目周边的区域地质条件、水文地质条件、地形地貌特征、地下水保护目标和敏感区域的情况，地下水评价范围依据公式计算法可知，污染物水平迁移距离公式：

$$L = a \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；a—变化系数，$a \geq 1$，一般取 2；K—渗透系数，m/d，含水层渗透系数取值为 0.1m/d；I—水力坡度，无量纲；T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；n_e—有效孔隙度，无量纲。

其中各参数取值及依据如下表所示。

表 2.7-8　地下水环境影响评价范围确定依据

参数	单位	取值	说明
L	m	106	计算得出
a	无量纲	2	参照导则
K	m/d	0.1	参考《湖南省常宁市水口山经济开发区调区扩区规划用地地质灾害危险性评估报告》数据
I	无量纲	0.09	
T	d	5000	取最低值

参数	单位	取值	说明
n_e	无量纲	0.846	参考《湖南省常宁市水口山经济开发区调区扩区规划用地地质灾害危险性评估报告》数据

根据上表计算得出 L 为 106m，依据现场调查及保守考虑，本次评价范围为项目区所在区域的整个地下水水文地质单元。

根据收集的现有水文地质资料（参考 2017 年中国有色金属长沙勘察设计研究院有限公司《五矿有色控股铜铅锌产业基地项目环境水文地质勘查及地下水现状监测报告》中对区域水文地质进行勘查结果），根据建设项目所处区域地形地貌特征、区域地质、水文地质条件、地下水环境保护目标，最终确定本项目调查评价范围为其所处的相对独立的水文地质单元。以项目所在地为核心区域，西至地表水体曾家溪—地下水天然分水岭，东至康家溪—地下水天然分水岭（在东北部沿流向顺延至湘江），北至湘江，南至地下水天然分水岭，基本呈现一个相对独立的水文地质单元，确定本项目评价范围为周边 18.6km²的范围。

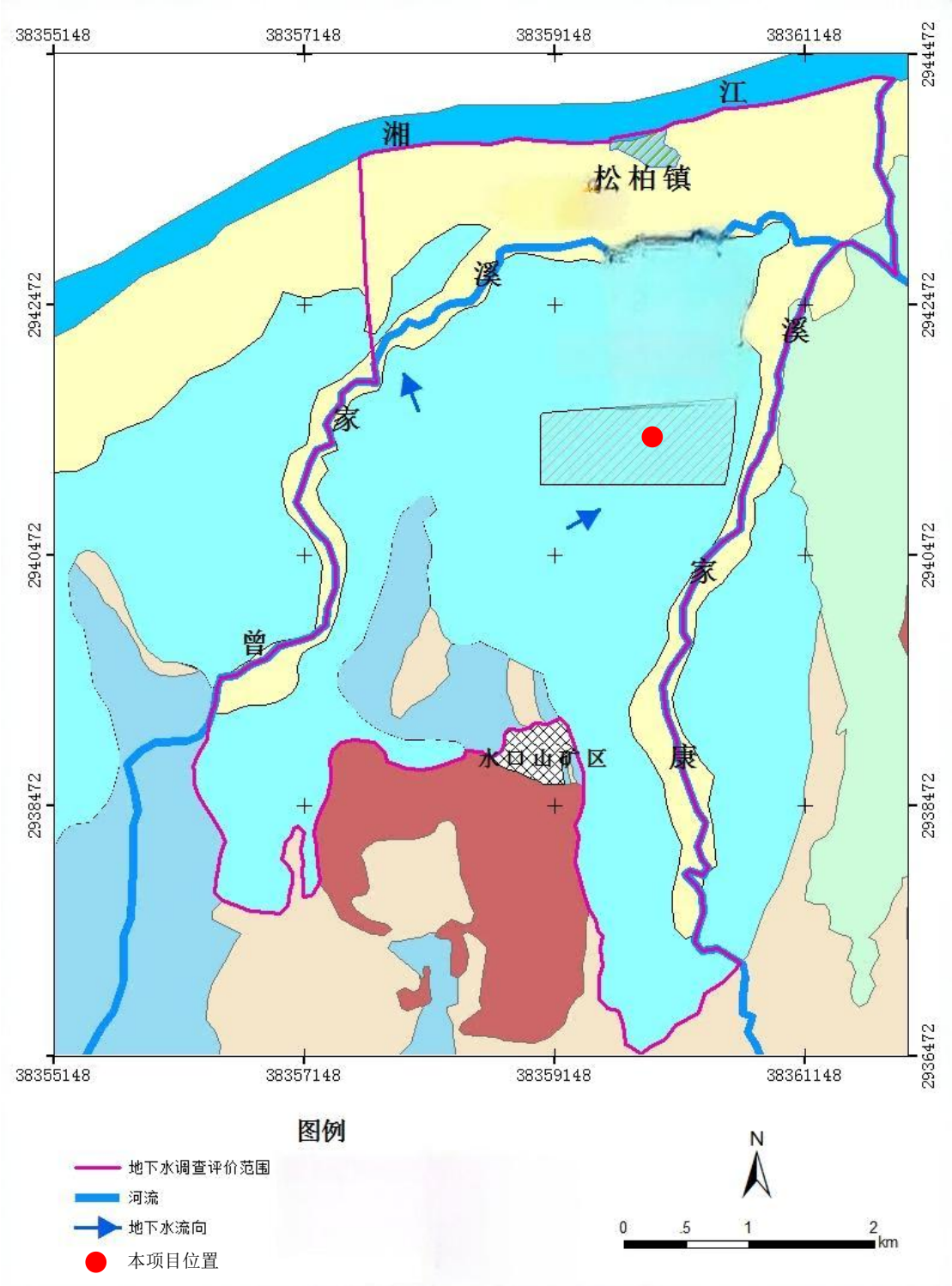

38355148
38357148
38359148
38361148
2944472
2942472
2940472
2938472
2936472
湘
江
松柏镇
溪
溪
家
家
曾
水口山矿区
康
图例
地下水调查评价范围
河流
地下水流向
本项目位置
N
0
.5
1
2
km



图 2.7-3　地下水评价范围图

2.7.4. 声环境评价工作等级及范围

1.评价等级

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，噪声评价工作等级的划分主要依据建设项目规模、噪声源种类及数量、建设前后噪声级的变化程度以及影响范围内的环境保护目标、环境噪声标准和人口分布。

本工程产生噪声的主要设备有球磨机、水泵、风机等，项目所在地环境噪声功能区划属于 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，项目建设前后评价范围内无声环境保护目标，建设前后噪声级变化较小。因此，

声环境影响评价工作等级为三级。

2.评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价范围取项目厂界外 200m 范围。



图 2.7-4 声环境评价范围图

2.7.5. 生态环境评价工作等级及范围

本项目占地范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园及生态保护红线，项目土壤影响范围内未分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标。本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，根据 HJ19-2022 关于生态环境评价工作等级判定，本项目的生态环境影响评价工作可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.7.6. 土壤环境评价工作等级及范围

1.评价等级

（1）项目类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A（规范性附录）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（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2），本项目不新增总占地，本项目属于占地规模小型。

（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 2.7-9　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	项目位于常宁水口山经济开发区水口山工业园湖南株冶有色金属有限公司内空地	不敏感
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《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的有关规定，污染影响型评价工作等级划分见表 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 类项目			II类项目			III类项目		
	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	-	-

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二级。

2.评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价等级为二级，其现状调查范围为占地范围内以及占地范围外 0.2km 范围内，故本项目土壤环境评价范围为项目厂界内及厂界外 0.2km 范围内的区域。

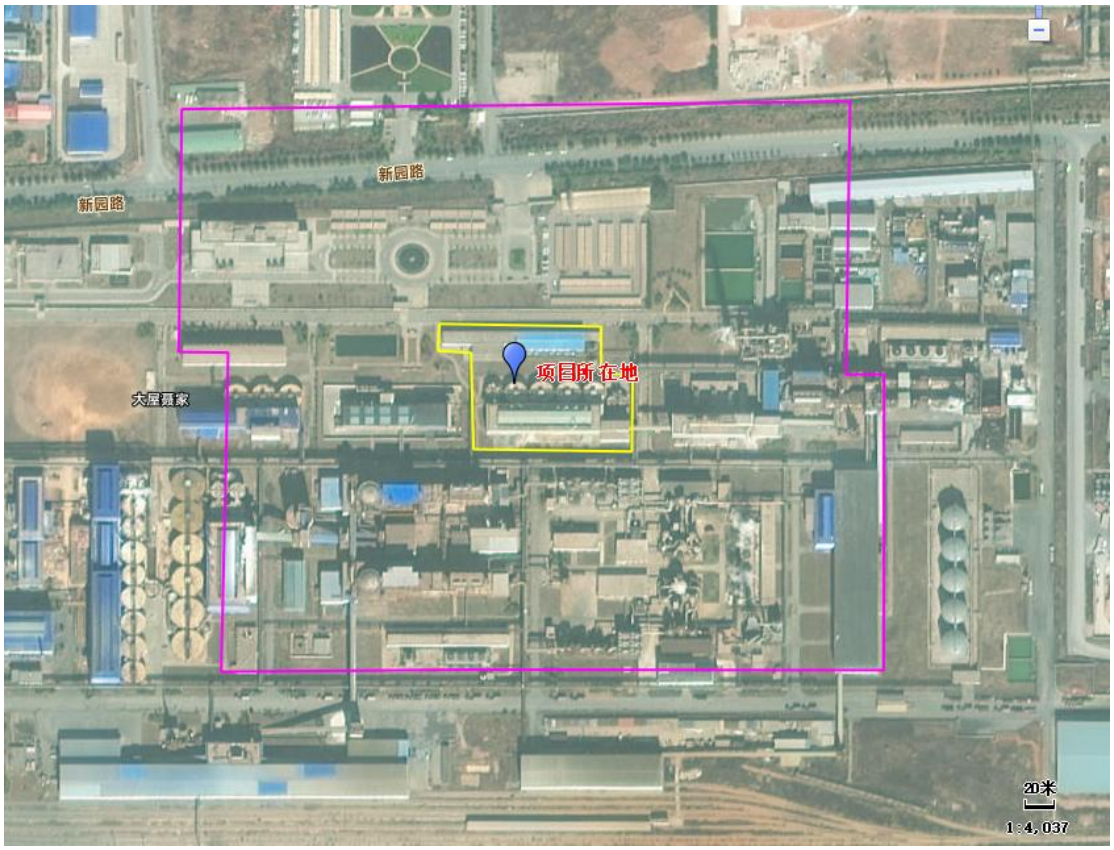


图 2.7-5　土壤环境评价范围图

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），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III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

根据“7.3.环境风险潜势初判及评价工作等级划分”中风险潜势判定结果，项目各环境要素的评价工作等级见下表。

表 2.7-11　　环境风险评价工作级别划分表

类型	环境风险潜势	评价工作等级
大气环境	III	二级
地表水环境	III	二级
地下水环境	I	简单分析
综合评价	III	二级

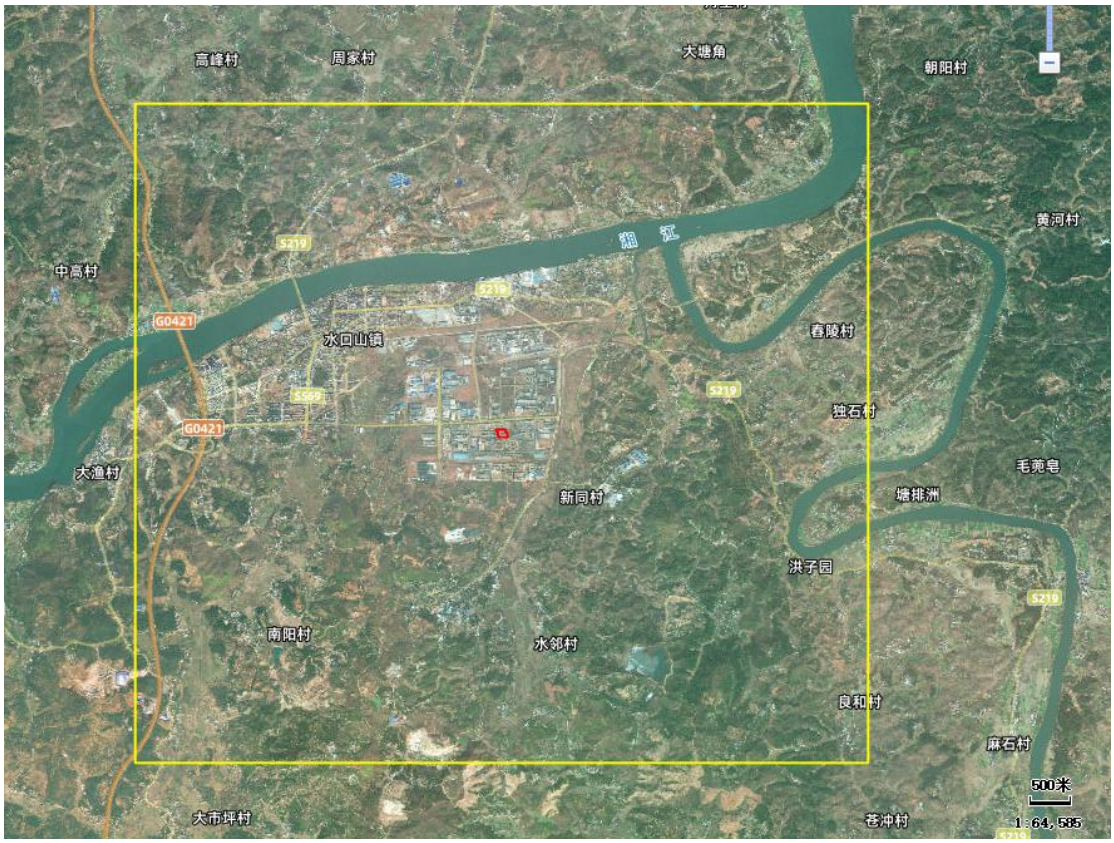


图 2.7-6　大气环境风险评价范围图

2.评价范围

本次环境风险评价范围见下表：

表 2.7-12　　各要素评价工作等级与范围汇总表

环境要素	评价等级	评价范围	判据
大气环境	二级	以厂址中心为中心点，边长 5km×5km 的矩形区域	HJ2.2-2018
地表水环境	二级	正常工况下：与本项目地表水评价范围相同，重点分析废水污染防控措施 事故工况：项目厂区雨水排口上游 500m 至下游汇入湘江断面，涵盖事故泄漏可能影响的河段	HJ2.3-2018
地下水环境	简单分析	与本项目地下水评价范围相同，以项目所在地为核心区域，西至地表水体曾家溪—地下水天然分水岭，东至康家溪—地下水天然分水岭（在东北部沿流向顺延至湘江），北至湘江，南至地下水天然分水岭，基本呈现一个相对独立的水文地质单元，确定本项目评价范围为周边 18.6km²的范围	HJ610-2016

2.8.环境敏感保护目标

根据调查，项目区域环境保护目标分布情况见表 2.8-1。

表 2.8-1　环境保护目标一览表

类别	区域	名称		地理坐标		保护对象	相对厂址方位	相对厂界距离	保护内容/规模	环境功能区
				经度	纬度					
环境空气	常宁市	松柏镇	松柏镇区	112.5800405	26.59245202	居住、医疗、教育	NW	2.01km	居民约 20000 人	GB3095-2012 二类区
			常宁市松柏中学	112.5810222	26.59373411	教育	NW	2.24km	师生约 3200 人	
			常宁市第二人民医院	112.5752287	26.59330496	医疗	NW	2.29km	床位 550 张	
			常宁市中心医院	112.5755264	26.59420082	医疗	NW	2.62km	床位 860 张	
			水口山中心小学	112.5720878	26.57987246	教育	NW	2.68km	师生约 2200 人	
			金色格林幼儿园	112.5717741	26.5868034	教育	W	2.24km	师生约 300 人	
		小洲村		112.6056772	26.59633061	居住	NE	2.13km	居民约 500 人	
		后背冲		112.6089817	26.58727547	居住	NE	1.71km	居民约 150 人	
		双林村		112.616406	26.58100983	居住	NE	2.32km	居民约 800 人	
		谭家		112.5749498	26.58001204	居住	NW	2.0km	居民约 144 人	
		金联村		112.5900668	26.55481001	居住	S	2.34km	居民约 2000 人	
		东岭町		112.5795203	26.58070942	居住	NW	1.71km	居民约 196 人	
		叶子塘		112.5782328	26.57069942	居住	W	1.65km	居民约 420 人	
		康家湾		112.599433	26.55374786	居住	S	2.42km	居民约 180 人	
		双冲		112.5906568	26.56801721	居住	S	0.90km	居民约 120 人	

		新同村	112.6011175	26.5695407	居住	SE	0.81km	居民约 200 人	
		牛眼塘	112.6172858	26.57280227	居住	SE	2.08km	居民约 110 人	
		艾家冲	112.6020401	26.56356474	居住	SE	1.45km	居民约 25 人	
		畔塘	112.6062244	26.55783018	居住	SE	2.21km	居民约 80 人	
		德户岭	112.6102852	26.56458934	居住	SE	1.84km	居民约 80 人	
		袁家冲	112.6128226	26.56123658	居住	SE	2.29km	居民约 30 人	
		长塘龙	112.6176023	26.55678143	居住	SE	2.99km	居民约 20 人	
地表水	湘江（水口山工业污水处理厂、生活污水处理厂排污口下游 2km 为四大家鱼水产种质资源保护区核心区，排放口下游 15km 以内无饮用水水源保护区）					N	2.33km	年平均流量 791.7m³/s，自西向东分别为饮用水水源保护区、工业用水区、渔业用水区	分别执行 GB3838-2002 中 IV、III类标准
	春陵水：白沙镇大路村至松柏镇交河口 63.9km 水域，渔业用水区					NE	3.12km	地表水水质	GB3838-2002 中 III类
	曾家溪					N	1.51km	流量 0.2-8.5m³/s	GB3838-2002 中 IV类
	康家溪					E	588m	最小流量 0.516m³/s	
地下水	园区已使用自来水，园区外部居民已通自来水，周边居民水井已无饮用功能。								GB/T14848-2017 中III类
声环境	厂区周边 200m 范围无居民分布								GB3096-2008 中 3 类
土壤环境	周边无土壤环境保护目标						边界外 0.2km	/	GB36600-2018
生态环境	四大家鱼国家级水产种质资源保护区，长度约 16km						N 2.33km	/	/

表 2.8-2　环境风险保护目标一览表

类别	区域	名称		地理坐标		保护对象	相对厂址方位	相对厂界距离	保护内容/规模	环境功能区
				经度	纬度					
大气环境	常宁市	松柏镇	松柏镇区	112.5800405	26.59245202	居住、医疗、教育	NW	2.01km	居民约 20000 人	GB3095-2012 二类区
			常宁市第二人民医院	112.5810222	26.59373411	医疗	NW	2.29km	床位 550 张	
			常宁市松柏中学	112.5752287	26.59330496	教育	NW	2.24km	师生约 3200 人	
			常宁市中心医院	112.5755264	26.59420082	医疗	NW	2.62km	床位 860 张	
			水口山中心小学	112.5720878	26.57987246	教育	NW	2.68km	师生约 2200 人	
		小洲村		112.5717741	26.5868034	居住	NE	2.13km	居民约 500 人	
		后背冲		112.6056772	26.59633061	居住	NE	1.71km	居民约 150 人	
		双林村		112.6089817	26.58727547	居住	NE	2.32km	居民约 800 人	
		谭家		112.616406	26.58100983	居住	NW	2.0km	居民约 144 人	
		金联村		112.5749498	26.58001204	居住	S	2.34km	居民约 2000 人	
		东岭町		112.5900668	26.55481001	居住	NW	1.71km	居民约 196 人	
		叶子塘		112.5795203	26.58070942	居住	W	1.65km	居民约 420 人	
		康家湾		112.5782328	26.57069942	居住	S	2.42km	居民约 180 人	
		双冲		112.599433	26.55374786	居住	S	0.90km	居民约 120 人	

		新同村	112.5906568	26.56801721	居住	SE	0.81km	居民约 200 人	
		牛眼塘	112.6011175	26.5695407	居住	SE	2.08km	居民约 110 人	
		艾家冲	112.6172858	26.57280227	居住	SE	1.45km	居民约 25 人	
		畔塘	112.6020401	26.56356474	居住	SE	2.21km	居民约 80 人	
		德户岭	112.6062244	26.55783018	居住	SE	1.84km	居民约 80 人	
		袁家冲	112.6102852	26.56458934	居住	SE	2.29km	居民约 30 人	
		长塘龙	112.6128226	26.56123658	居住	SE	2.99km	居民约 20 人	
		水口镇	112.333995559	26.345227226	居住	NW	2.53km	居民约 20000 人	
		南阳村	112.335818602	26.325083900	居住	SW	4.19km	居民约 250 人	
		水邻村	112.361661375	26.323786140	居住	S	3.46km	居民约 180 人	
		良和村	112.383519598	26.322472929	居住	SE	5.0km	居民约 200 人	
		独石村	112.383426902	26.343790419	居住	E	4.18km	居民约 150 人	
		春陵村	112.381943747	26.352548874	居住	NE	3.82km	居民约 300 人	
	衡南县	松竹村	112.355390296	26.361678115	居住	N	2.82km	居民约 120 人	
		松江镇	112.340204840	26.360225860	居住	NW	3.54km	居民约 5000 人	
		高江村	112.331384589	26.354217421	居住	NW	4.26km	居民约 100 人	
		群力村	112.330797508	26.365973081	居住	NW	5.0km	居民约 130 人	
地表水	湘江（水口山工业污水处理厂、生活污水处理厂排污口下游 2km 为四大家鱼水产种质资源保护区核心区，排放口下游 15km 以内无饮用水水源保护区）					N	2.33km	年平均流量 791.7m^3/s，自西向东分别为饮用水水源保护区、工业用水	分别执行 GB3838-2002 中 IV、III类标准

				区、渔业用水区	
	春陵水：白沙镇大路村至松柏镇交河口 63.9km 水域，渔业用水区	NE	3.12km	地表水水质	GB3838-2002 中III类
	曾家溪	N	1.51km	流量 0.2-8.5m^3/s	GB3838-2002 中IV类
	康家溪	E	588m	最小流量 0.516m^3/s	
地下水	园区已使用自来水，园区外部居民已通自来水，周边居民水井已无饮用功能。				GB/T14848-2017 中III类

第三章 现有工程分析

3.1. 企业环保“三同时”情况

湖南株冶有色金属有限公司位于湖南省衡阳市常宁市水口山镇常宁市水口山经济开发区内，2017 年 9 月 30 日，原湖南省环境保护厅以“湘环评〔2017〕58 号”对《五矿有色金属控股有限公司铜铅锌产业基地项目环境影响报告书》进行了批复，2019 年 3 月 8 日原湖南省生态环境厅出具了《关于五矿有色金属控股有限公司铜铅锌产业基地项目变更环评批复文件业主的复函》〔湘环评函〔2019〕6 号〕，该项目于 2019 年 5 月建设竣工，2019 年 6 月 5 日正式取得衡阳生态环境局核发的湖南株冶有色金属有限公司排污许可证，排污许可证编号为：91430482MA4PBGL639001P，开始投入试生产，2020 年 10 月通过了企业自主组织的竣工环保验收，该项目生产工艺采用锌精矿焙烧-改进常规浸出流程为主工艺，锌年生产能力达到 30 万吨。

2023 年株冶有色开展“汞渣资源化综合回收利用技术研究及示范项目”对厂内产生和外购的 345 吨汞渣进行综合利用，年产粗汞 28.5t。项目于 2024 年 3 月 1 日以“湘环许决字〔2024〕139 号”获得了湖南省生态环境厅的批复，并于 2025 年 12 月 21 日完成了竣工环境保护自主验收。

2025 年株冶有色拟建设“锌冶炼窑渣绿色资源化碳减排项目”对厂内锌系统回转窑产生的 21 万吨窑渣进行选矿，回收颗粒焦 40384 吨/年、铁精矿 50806 吨/年、碳精矿 16961 吨/年，浮选中间产物 12600 吨/年。项目于 2026 年 3 月 27 日获得衡阳市生态环境局的批复，文号“衡环许决〔2026〕47 号”，项目目前正在建设中。

公司于 2025 年 1 月换发了排污许可证，许可证号：91430482MA4PBGL639001P，行业类别：铅锌冶炼，危险废物治理，工业炉窑；管理类别：重点管理，有效期限：自 2025 年 1 月 23 日至 2030 年 1 月 22 日止。

公司建厂至今环保“三同时”制度执行情况如下：

表 3.1-1 公司环保“三同时”制度执行情况

序号	项目名称	环评批复	产能	原料	验收情况

1	五矿有色金属控股有限公司铜铅锌产业基地项目年产 30 万吨锌子项目	湘环评〔2017〕58 号、湘环评函〔2019〕6 号	产品锌锭 30 万吨/年，副产品硫酸（100%）60.81 万吨/年、锌粉 13300 吨/年，综合回收铟锭 66.42 吨/年、镉锭 2079 吨/年	锌精矿 61.36 万吨/年	2020 年 10 月自主验收
2	株冶有色汞渣资源化综合回收利用技术研究及示范项目	湘环许决字〔2024〕139 号	粗汞 28.5 吨/年	含汞湿渣 345 吨	2025 年 12 月 21 日自主验收
3	湖南株冶有色金属有限公司锌冶炼窑渣绿色资源化碳减排项目	衡环许决〔2026〕47 号	处理窑渣 21 万吨/年，回收颗粒焦 40384 吨/年、铁精矿 50806 吨/年、碳精矿 16961 吨/年，浮选中间产物 12600 吨/年		正在建设，暂未验收

3.2. 现有工程基本情况

湖南株冶有色金属有限公司目前已完成年产 30 万吨锌子项目、汞渣资源化综合回收利用技术研究及示范项目的建设内容，锌冶炼窑渣绿色资源化碳减排项目正在建设中。

3.2.1. 工程组成与建设现状

现有工程具体建设内容详见下表。

表 3.2-1　现有工程主要建设内容

生产系统				实际建设内容	目前建设现状
一、主体工程					
1	锌冶炼系统	锌精矿配料及焙烧		焙烧系统由备料工段和焙烧工段两部分组成。备料工段包括：锌精矿贮存、干燥、破碎筛分等工序。焙烧工段包括：焙烧、焙砂冷却、焙砂磨细等工序。	已建
		浸出		浸出车间包括氧化、中性浸出、酸性浸出、尾矿亚热酸浸出、银精矿亚热酸浸出、预中和及针铁矿除铁等工序。	已建
		净液、镉回收、砷盐制备		净液、镉回收及砷盐制备车间包括除铜和除氯、除钴镍、除镉、扫镉除油、镉回收、砷盐及絮凝剂制备等工序。	已建
		电解		电解车间共配有 896 台电解槽（4700×940×1650），分 2 个系列配置，采用铅银合金为阳极，压延纯铝板为阴极，每槽各放阴极 61 片、阳极 60 片，槽间设导电棒。析出周期为 24h。	已建
		熔铸	锌熔铸及锌基合金制备	锌熔铸主要包括锌锭生产工序、热镀锌合金生产工序、铸造锌合金生产工序。	已建
			锌粉制造	主要为锌粉制造工序，采用熔锌感应电炉。	已建
			锌浮渣处理	锌浮渣送浮渣处理工序进一步处理，经球磨筛分后的粗锌粒子或块渣直接用于生产热镀合金，含铜铸造锌渣返回铸造锌合金	已建

				生产工序生产铸造锌，锌灰送焙烧工序。	
2	渣处理及综合回收	渣处理		渣处理包括渣配料、烧渣、烧渣冷却等工序。	已建
		挥发窑挥发		2 台Φ4.6×70m 回转窑对酸浸渣进行挥发处理。	已建
		多膛炉脱氟氯		多膛炉包括氧化锌仓库及多膛炉焙烧，配置 3 台 270m^2 多膛炉。	已建
		氧化锌浸出		氧化锌浸出车间包括备料、氧化锌中性浸出、氧化锌低酸浸出、氧化锌高酸浸出、铅渣过滤工序。	已建
		铟回收		铟回收车间萃取、置换、熔铸阳极、电解、电铟熔化铸锭等过程。采用 QR2-150 型电炉，Φ470×600mm 的坩埚。	已建
		银浮选		银浮选车间主要包括二次粗选、四次扫选、四次精选等工序。	已建
3	汞渣回收系统	汞渣回收		3F，砖混结构，占地面积共 1371.32m^2，其中第一层为：汞渣临时堆场、陈化渣仓库、配电及机柜室、粗汞产品库、控制室、电热蒸馏炉；第二层：吊装孔；第三层：吊装孔、存放辅材。	已建
4	锌冶炼窑渣回收系统	破碎预选车间		建筑面积 2541.5m^2，采用“两段破碎+阶段磨矿”的常规碎磨流程。采用 JC0850 颚式破碎机（1 台）进行粗碎，GYP1200 型惯性圆锥破碎机（1 台）进行细碎，YK2148 型圆振动筛进行筛分，筛分后采用 2 台 1024 干式磁选机进行干式预选，预选后的次精矿暂存至粉矿仓。	在建
		磨矿磁选车间		建筑面积 1108.8m^2，采用“一段粗磨+磁选+粗精矿再磨再磁选”工艺选出铁精矿。干式预选产生的磁精矿磨矿进入Φ2.4m×4.0m 球磨机进行磨矿，采用Φ350×2 旋流器进行分级，分级溢流采用 CTB924、CTB718 磁选机和旋流器进一步磁选得到铁精矿 50799t/a。	在建
		浮选车间		建筑面积 2713.2m^2，磁选后尾矿采用“一粗一精一扫”的工艺选出碳精矿，“一粗二精二扫+阶段磨矿”的工艺选出浮选中间产物。磁选后的尾矿采用 8 台 8m^3 自吸气式浮选机进行浮选，浮选尾矿进入Φ2500mm×2500mm 矿浆搅拌槽调浆进入 6 台 8m^3 和 4 台 4m^3 自吸气式浮选机分别进行硫化扫选和精选，2-Φ250 旋流器进行分级。分级溢流精选得到中间产物，底流为最终尾矿。	在建
		精矿脱水车间		建筑面积 2751.0m^2，磁选铁精矿采用 1 台 DU10 带式过滤机过滤，浮选碳精矿采用 1 台Φ20 浓缩机浓缩、1 台 18m^2 陶瓷过滤机进行过滤，浮选中间产物经 1 台Φ15m 浓缩机浓缩 1 台 18m^2 陶瓷过滤机进行过滤；浮选尾砂经 1 台Φ20m 浓缩机浓缩和 1 台 45m^2 陶瓷过滤机进行过滤。	在建
二、配套工程					
1		余热回收系统（余热锅炉）		2 台锌焙烧炉后各设 1 台焙烧炉余热锅炉，用于冷却焙烧炉排出的高温烟气，充分回收烟气余热，部分回收金属烟尘，为后部收尘系统创造条件。2 台回转窑后各设 1 台回转窑余热锅炉，用于冷却回转窑排出的高温烟气，部分回收金属烟尘，为后部收尘创造条件。硫酸车间新建 2 套制酸系统，每套系统各设置 1 台热管式余热锅炉回收余热，布置在转化工段与干吸工段之	已建

		间，产生的低压蒸汽供生产和生活使用。	
	余热回收系统（余热发电站）	设置一座余热发电站。余热锅炉生产的参数为 4.0MPa 的饱和蒸汽，送至余热发电站驱动汽轮机发电。抽气压力为 0.5MPa~0.8MPa，抽气供生产、生活用气。硫酸工段余热回收系统生产的低压蒸汽不进入余热发电系统，直接进入低压蒸汽管网，满足生产用汽，减少余热发电站的低压抽汽量，增加机组发电量。	已建
2	烟气收尘系统	收尘系统包括：2 台 152m^2 的焙烧炉对应 2 套焙烧炉烟气收尘系统；1 台Φ2.4m×18m 干燥窑对应 1 套干燥窑烟气收尘系统；2 台Φ4.6×70m 回转窑挥发对应 2 套挥发窑烟气收尘系统；3 台 270m^2 的多膛炉对应 3 套多膛炉烟气收尘系统。	已建
3	烟气制酸系统	共设两套制酸系统，每台焙烧炉配套一套制酸系统，焙烧烟气经余热回收、收尘后送入制酸系统，制酸尾气采用双氧水法脱硫工艺。回转窑烟气离子液脱硫副产的 SO_2 气体返回制酸系统制酸。制酸采用绝热蒸发、稀酸洗涤净化、两次转化、两次吸收工艺。	已建
三、辅助公用工程			
1	给排水	市政水厂给水，给水系统包括生产给水系统、生活给水系统、软水系统、循环水系统和回水系统等部分。厂区设生产排水、生活排水、酸性废水和雨水系统。	已建
2	化学水处理站	新建 1 座化学水处理站，采用适应范围较宽的反渗透＋混床流程，生产能力为 100t/h，株冶现有 1 套出水量约 100t/h 的除盐水设备。	已建
3	天然气调压站	从天然气公司所辖的输气干线上接入冶炼厂天然气调压站，经调压后送给用户使用。	已建
4	空压机站	建设空压机站一座。	已建
5	中心化验室	完成锌冶炼及辅助设施的分析化验任务。设光谱室、原子吸收分光光度计室、原子荧光分析仪室、X 射线荧光光谱室、粒度分析室、极谱室、比色室、电解分析室、普通化学分析室、环保室和辅助室，其中包括天平室、制样室、试样加工室、标样室、蒸馏水室、会议室、办公室、资料室、药品库和仪器库等。	已建
6	供配电系统	在锌系统厂区内新建一座 220/35kV 总降压变电站、两座 35/10kV 总降压变电站和四座硅整流所，并在鼓风机及空压机站、硫酸区、锌熔铸、氧气站等分别设 10kV 配电站。同时为已建成的铜系统丰收 220kV 变电站提供 2 回 220kV 电源。	已建
四、储运工程			
1	锌精矿仓	锌精矿仓库 1 座，建筑尺寸 282m×27.6m×21.5m。钢筋混凝土排架结构。	已建
2	综合仓库	90×18×9.8（单位 m）	已建
3	硫酸成品库	27×9×8.7（地下 2.7m）	已建
4	回转窑处窑渣水淬池	作为窑渣储存的调节场所，大约可以存放三天的窑渣量。	已建

5	颗粒焦堆存区	有效贮存量 300 吨，贮存时间 2.5d。	在建
6	碳精矿堆存区	有效贮存量 200 吨，贮存时间 4d。	在建
7	铁精矿堆存区	有效贮存量 1100 吨，贮存时间 7d。	在建
8	中间浮选物料堆存区	有效贮存量 500 吨，贮存时间 13d。	在建
9	尾矿堆存区	有效贮存量 3000 吨，贮存时间 11d。	在建
10	粉矿仓	为了调节破碎预选系统和磨浮系统之间生产波动，在磨矿前设置粉矿仓，有效储矿量 120t，储矿时间 5.3h。	在建
11	窑渣运输系统	回转窑与锌冶炼窑渣回收系统在厂内采用带式输送机密闭输送，约 300m。	在建
五、环保工程			
1	废气	物料运转过程中采用各类除尘器除尘；	已建
		冶炼系统两台锌焙烧炉的烟气用于制酸，锌焙烧烟气经余热回收、收尘后送制酸系统，制酸尾气采用双氧水法脱硫；	已建
		挥发窑、挥发窑、多膛炉烟气经过余热利用、收尘后送脱硫系统，采用离子液脱硫工艺，浸出、净液、电解等湿法生产车间采用碱吸收塔处理硫酸雾；	已建
		汞渣回收系统烟气经多级脱汞洗涤塔后经 DA056 排气筒外排。	已建
		窑渣堆场及装卸扬尘：堆场密闭，洒水降尘； 破碎筛分粉尘：布袋除尘； 上料粉尘：密闭，洒水降尘； 粉矿仓、精矿和尾矿渣堆场扬尘：密闭、布袋除尘； 药剂废气：药剂车间通风； 车辆运输扬尘：车辆覆盖，控制车速等；	在建
2	废水	生产工序设置车间废水回收设施及事故池，就近回用；设置污酸处理站一座，用于处理制酸烟气净化工序洗涤废液（污酸），设置应急废水处理站，另增设一座生产废水处理站和生活污水处理设施，2020 年在原有酸性废水处理设施基础上配套除铊设施。汞渣系统新建废水收集池后进入锌焙烧系统斜板沉降槽回用。	已建
		选矿废水：新建 1 套 20m^3/h 的重金属废水处理系统，处理后经回水池循环使用；过滤机清洗废水和地面清洗废水：收集后汇至浓密机与选矿废水一并进入废水处理设施处理后经回水池回用选矿工艺。	在建
3	固体废物	厂内设 3 座危险废物库，分别为危废贮存库、硫化渣及结晶盐专用危废库、锌浸出渣贮仓；1 个一般固废暂存库，用于堆存挥发窑窑渣。	已建
		尾矿仓占地面积 420m^2，按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）进行建设。	在建
4	噪声	对高噪声设备采用减振、隔声、消声等措施。	已建

5	环境风险	8500m^{3}废水应急事故池。	已建
6	绿化	绿化面积 10.52hm^2。	已建

3.2.2. 产品方案

企业现有工程具体产品产量、规格情况见表 3.2-2。

表 3.2-2　现有工程设计产品方案

序号	产品规格		设计规模（t/a）	存储方式
1	锌冶炼系统	0 号锌锭（99.995%）	69996.50	全部存储于锌成品库
2		锌粉（99%）	13305.42	
3		铸造合金	50000.00	
4		热镀合金	201426.39	
5		硫酸（98%）	620506.12	硫酸罐区：5 个酸罐（4 用 1 备），单个储罐容量 8000t
		（100%折算）	608096	
6		铟锭（99.995%）	66.42	铟成品库
7		镉锭（99.9%）	2079.02	镉成品库
8	汞渣回收系统	粗汞（99.9%）	28.5	汞产品库
9	锌冶炼窑渣回收系统	颗粒焦（含 C65%）	40384.62	颗粒焦堆存区
10		铁精矿（含 Fe62%）	50806.45	铁精矿堆存区
11		碳精矿（含 C65%）	16961.54	碳精矿堆存区
12		浮选中间产物（含 Ag120.0g/t）	12600.00	中间浮选物料堆存区

3.2.3. 原辅材料消耗

企业现有工程实际主要原辅料、能源消耗汇总情况见下表。

表 3.2-3　现有工程主要原辅材料及燃料消耗情况一览表

系统	类别	物料名称	来源	消耗量	
				单位	数量
锌冶炼系统	原料	锌精矿	外购	t/a	613644.70
	辅料	硫酸（98%）	自销	t/a	31607
		阴极	外购	t/a	904
		阳极	外购	t/a	1808
		锰矿粉	外购	t/a	5880.74

		凝聚剂（3#）	外购	t/a	211.20
		活性炭	外购	t/a	959.93
		液碱（50%）	外购	t/a	3839.72
		苛性碱	外购	t/a	291.06
		骨胶	外购	t/a	64.00
		碳酸锶	外购	t/a	0.96
		氯化铵	外购	t/a	472.00
		1 号锌锭（99.99%）	外购	t/a	13311.02
		盐酸	外购	t/a	332.10
		260 号煤油	外购	t/a	66.42
		P204 萃取剂	外购	t/a	33.21
		丁胺黑药	外购	t/a	180.00
		2#油	外购	t/a	54.00
	燃料	柴油	外购	t/a	600
		天然气	园区供给	m^3/a	4682264
渣处理系统	原料	酸浸渣	厂内锌冶炼系统	t/a	276598.92
		活性炭渣	厂内锌冶炼系统	t/a	971.77
		钙镁渣	厂内锌冶炼系统	t/a	600.19
		针铁矿渣	厂内锌冶炼系统	t/a	17246.72
		铜厂锌渣	水口山铜冶炼厂	t/a	1109.08
	辅料	生石灰（双灰粉）	外购	t/a	9042
		氧气	外购	-	-
	燃料	焦粉	外购	t/a	120219
		天然气	外购	万 m^3/a	1023
综合回收系统	原料	挥发窑烟尘	厂内新冶炼系统挥发窑	t/a	80851.97
		烟化炉烟尘	水口山铅冶炼厂烟化炉工段	t/a	16853.44
		氧化锌烟尘	厂内新冶炼多膛炉	t/a	92455.47
		酸浸液	行内氧化锌浸出车间	m^3/d	408
汞渣回收系	原料	含汞酸泥	厂内冶炼系统自产	t/a	145

统			水口山铅冶炼厂	t/a	200
	辅料	冶金石灰	外购	t/a	82.8
		工业用氢氧化钠	外购	t/a	27.6
锌冶炼窑渣回收系统	原料	回转窑窑渣	厂内锌冶炼回转窑自产	万 t/a	21
	辅料	丁黄药	外购	t/a	46.2
		煤油	外购	t/a	56.7
		2#油	外购	t/a	63
		水玻璃	外购	t/a	588

外购锌精矿的主要成分及物料分析见表 3.2-4。

表 3.2-4　锌精矿主要成分分析（%）

Zn	Pb	Cu	S	Cd	SiO2	Fe	Co	Sb
48.94	1.47	0.49	30.25	0.39	3.26	8.49	0.0177	0.027
Ge	**Ni**	**F**	**Cl**	**As**	**In(g/t)**	**Ag(g/t)**	**Hg(g/t)**	**Tl(g/t)**
0.0033	0.0063	0.049	0.063	0.18	94	159	4.95	7.8

3.2.4. 主要生产设备

各功能分区主要设备情况如下：

焙烧及烟气制酸区主要设备详见表 3.2-5。

（涉密）

湿法冶炼区主要设备详见表 3.2-6。

（涉密）

氧化锌生产区主要生产设备详见表 3.2-7。

（涉密）

电解及成品制造区主要生产设备详见表 3.2-8。

（涉密）

锌冶炼窑渣回收系统主要生产设备详见表 3.2-10。

（涉密）

3.3. 现有工程平面布局

株冶有色用地 95.52hm^2，考虑到企业以后的发展，在场地东部预留了约

200hm^{2}的发展用地。场地竖向采用平坡式布置，按照功能区划分为生产区和办公区，厂区北部居中布设为办公区，其余部分布设为生产区。

企业各生产设施按照工艺流程、物流顺畅的原则进行布置，锌焙烧车间布置在锌精矿仓北侧，处于厂区中部，其西侧是焙砂浸出车间、净液车间、锌粉制造车间、综合回收车间和电解车间；其东侧是 2 套硫酸系统、制酸尾气脱硫系统、酸浸渣仓、硫酸罐区；其北侧布设酸浸渣仓、银浮选车间等；挥发窑、多膛炉渣处理车间位于厂区东部区域，配套的烟气离子液脱硫车间位于渣处理车间的北侧。

企业按照环评要求在湿法区、火法区、硫酸区、物流区、废水站区分别设置了 5 个初期雨水池。后期雨水池、事故池、回用水池设置在废水处理站区内西侧。污酸、污水处理系统，危险固体废物暂存场位于厂区的东北侧、一般固废贮存场位于厂区东南区域。

总降变电所、天然气调压站、给水站位于厂区最西侧。

企业北侧朝向新路园由西向东设置出入口一号、二号、三号，其中一号和三号为物流出入口，二号为人流出入口，东侧朝水口山大道设物流出入口，南侧设火车物流铁路。

项目建设绿化面积为 10.52hm^2，主要分布在厂区和办公区道路两边。厂区现有工程总平面布置见下图。

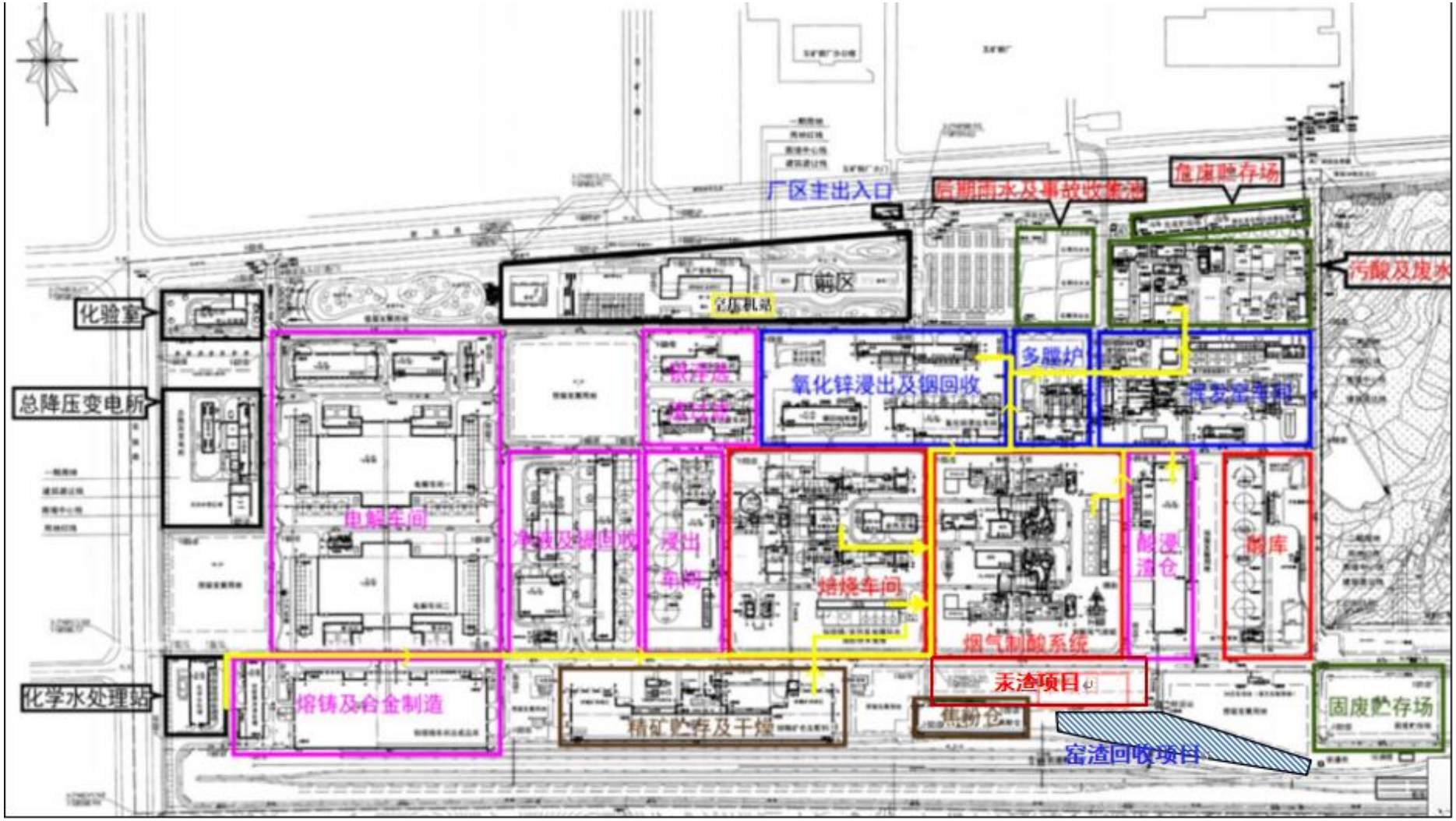


图 3.3-1　　厂区现有工程总平面布置图

3.4.工艺流程及产污节点

3.4.1.年产 30 万吨锌子项目

现有工程 30 万吨/年锌系统含焙烧及烟气制酸、湿法冶炼、氧化锌生产、电解成品四大功能分区。

3.4.1.1. 焙烧及烟气制酸区

工艺及产污节点可见图 3.4-1 所示。

（涉密）

3.4.1.2. 湿法冶炼区

工艺及产污节点可见图 3.4-2。

（涉密）

3.4.1.3. 氧化锌生产区

氧化锌生产区生产工艺及产污节点见图 3.4-3。

（涉密）

3.4.1.4. 电解及成品制造区

电解及成品制造区生产工艺及产污节点见图 3.4-4。

（涉密）

现有工程 30 万吨/年锌系统整体工艺流程详见图 3.4-5。

（涉密）

3.4.2. 汞渣资源化综合回收项目

汞渣资源化回收系统工艺流程及产污节点图见图 3.4-6。

（涉密）

3.4.3. 锌冶炼窑渣绿色资源化碳减排项目（已批在建）

锌冶炼窑渣回收系统工艺流程及产污节点图见图 3.4-7。

（涉密）

3.5. 污染防治措施及排放情况

3.5.1. 废气防治措施与排放情况

3.5.1.1. 有组织废气

（1）锌精矿仓配料及干燥窑上料系统废气 G1

两个系列锌精矿仓为对应的锌精矿焙烧炉配料，配置均相同，4 台圆盘给料机（三用一备），各台卸料至胶带输送机受料点及胶带输送机头部等共 7 处除尘点，设 1 个除尘系统，采用“旋风除尘器+布袋除尘器”二级除尘工艺，除尘设备安装在副跨屋面上的通风机房内，所收粉尘卸至下部工艺皮带。

干燥窑 1 台，其皮带下料头部、受料点及尾轮等处除尘点，各设 1 个除尘系统，采用“旋风除尘器+布袋除尘器”二级除尘工艺，除尘设备安装在副跨屋面上的通风机房内，所收粉尘卸至下部工艺皮带。

转运站筛分破碎设 1 个收尘系统，采用“旋风除尘器+布袋除尘器”二级除尘工艺，除尘设备安装在副跨屋面上的通风机房内，所收粉尘卸至下部工艺皮带。

上述废气除尘后尾气合并通过 1 根 25m 高排气筒排放。

（2）锌精矿干燥窑废气 G2

设 1 个除尘脱硫系统，采用“旋风除尘+碱液喷淋+电除雾”工艺，尾气经 40m 高烟囱排放。

（3）焙烧炉上/下料及焙砂球磨废气 G3

锌精矿经皮带过转运站至料仓再用抛料机送入焙烧炉，在胶带运输机头部、电子皮带秤的下料口头部、底仓顶、座舱顶等处均设吸尘点。2 台焙烧炉上料各设 1 个收尘系统，采用“旋风除尘器+布袋除尘器”二级除尘工艺，所收粉尘卸至

下部胶带运输机。

2 台焙烧炉出料口设钢结构密闭通风小室并吸风，冷却圆筒的进料端和出料端分别做整体密闭罩，各设 1 个收尘系统，采用“旋风除尘器+布袋除尘器”二级除尘工艺，所收粉尘卸至下部焙砂埋刮板运输机。

焙砂球磨机的进出料口、斗式提升机加料口、2 个小焙砂贮仓及大焙砂贮仓等 5 个设排风罩收尘，设 1 个收尘系统，采用“旋风除尘器+布袋除尘器”二级除尘工艺，除尘器的集尘卸至埋刮板运输机上。

焙砂埋刮板胶带运输机头部设吸尘点，设 1 个收尘系统，采用“旋风除尘器+布袋除尘器”二级除尘工艺，所收粉尘返回埋刮板运输机上。

经球磨后的焙砂先输入中间仓，再通过气力输送至大焙砂仓。在中间料仓顶及射流泵仓顶共 3 处设吸尘点，设 1 个收尘系统，采用“旋风除尘器+布袋除尘器”二级除尘工艺，所收粉尘卸至下部料仓内。

上述废气收尘后尾气合并后通过 29.5m 高排气筒排放。

（4）制酸系统脱硫尾气 G4

1#、2#锌焙烧炉烟气分别送两套制酸系统，焙烧烟气经过旋风收尘、余热锅炉降温，送入两转两吸制酸系统，制酸系统尾气送双氧水脱硫系统，两套制酸系统的制酸尾气分别建一套烟气脱硫装置，副产稀硫酸返回两个制酸系统的干吸工段制成品酸。该工艺不产生任何废产品，两套脱硫尾气合并后经 70m 高烟囱排放。

（5）焙砂氧化槽上料系统 G5

焙砂氧化槽上料设 1 个收尘系统，采用“旋风除尘器+布袋除尘器”二级除尘工艺，所收粉尘返回上料系统。

（6）氧化锌浸出车间 G6

氧化锌浸出高浸槽 4 台、超高浸槽 3 台，设 1 套酸雾净化系统，采用玻璃钢酸雾净化塔，自配 2 台防腐循环泵（一用一备）；自配玻璃钢离心风机。中和吸收液采用 2%～6%NaOH 溶液，吸收后的弱酸性废液底流返回工艺浆化槽。净化尾气通过 24.6m 高排气筒排放。

（7）净液车间酸雾 G7

净液车间除钴镍槽 6 台，共设 1 套酸雾净化系统，净化尾气通过 34m 高排气筒排放。净液车间除氯槽、除铜槽、扫镉除油槽共设 1 套酸雾净化系统，净化

尾气通过 34m 高排气筒排放。净液车间渣提纯槽 5 台、除镉槽 5 台，共设 1 套酸雾净化系统，净化尾气通过 37m 高排气筒排放。

3 套酸雾净化系统均采用玻璃钢酸雾净化塔，自配 2 台防腐循环泵（一用一备），自配玻璃钢离心风机。中和吸收液采用 2%～6%NaOH 溶液，吸收后的弱酸性废液底流返回工艺浆化槽。酸雾净化塔及风机安装在净液车间外对应工段处。

（8）锌熔铸车间废气 G8

熔铸车间精锌熔铸区、热镀区、合金加工车间的感应电炉加料口，出渣口均设置除尘系统，共设 4 个，采用布袋除尘器进行除尘，尾气合并后通过 35m 烟囱排放。

（9）挥发窑及多膛炉除尘脱硫烟气 G9

2 套渣处理系统挥发窑烟气各设 1 个收尘系统，采用“重力沉降+电除尘”二级除尘系统收尘，经余热锅炉降温后送离子液法吸收装置。2 套挥发窑系统的分别建一套烟气脱硫装置，副产稀硫酸返回两个制酸系统的干吸工段制成品酸或送湿法系统。

3 台多膛炉烟气各设 1 个收尘系统，采用脉冲布袋除尘器收尘，除尘后废气送离子液法吸收装置。3 台多膛炉建一套烟气脱硫装置，副产稀硫酸返回两个制酸系统的干吸工段制成品酸或送湿法系统。

该工艺不产生任何废产品，3 套脱硫尾气合并后经 70m 高烟囱排放。

（10）多膛炉及挥发窑上料系统废气 G10

3 台多膛炉上料系统皮带转运点设排风罩，设 1 个除尘系统，采用脉冲布袋除尘器除尘，除尘器及风机均在楼顶安装，除尘器的集尘通过螺旋卸至埋刮板运输机上。

2 台挥发窑皮带上料处设密闭收尘罩，各设计 1 个收尘系统，采用脉冲布袋除尘器除尘，除尘器及风机均在地面安装，除尘器的集尘通过螺旋卸至埋刮板运输机上。

挥发窑浸出渣仓及配料系统圆盘给料机、各台卸料至胶带输送机受料点等处设密闭收尘罩，设 1 个收尘系统，采用脉冲布袋除尘器除尘，除尘器及风机均在地面安装，除尘器的集尘通过螺旋卸至埋刮板运输机上。

上述废气收尘后尾气合并后通过 30m 高排气筒排放。

挥发窑卸料水蒸气较大，皮带输送机受料点上设密闭排风罩，各设计 1 个排

风系统，排气中不含污染物。

（11）挥发窑焦粉仓及焦粉中转站废气 G11

挥发窑焦粉仓上料系统设 1 个收尘系统，采用“旋风除尘+布袋除尘”二级除尘系统收尘，尾气通过 25m 高排气筒排放，除尘器的集尘返回上料系统。

焦粉中转站焦粉输送系统设 1 个收尘系统，采用“旋风除尘+布袋除尘”二级除尘系统收尘，尾气通过 25m 高排气筒排放，除尘器的集尘返回输送系统。

（12）锌浮渣处理废气 G12

锌浮渣处理车间加料料仓口、振动筛筛面、球磨机排料点、斗式提升机加料口、斗式提升机顶部、细料仓等处设排风罩，设 2 个除尘系统，采用“旋风除尘+布袋除尘”除尘工艺，尾气通过 30m 排气筒排放。

（13）锌粉制造废气 G13

锌粉制造采用空气喷吹锌粉工艺，锌粉制造区 2 台锌粉制造电炉废气采用布袋除尘器收尘。1#、2#电炉锌粉下料筛分口设收尘点，各设 1 个除尘系统，采用高效除尘器进行除尘。

上述废气尾气合并后通过 35m 烟囱排放。

（14）铟回收车间 G14

铟浸出净化槽设 1 套酸雾净化系统，采用碱液吸收，尾气通过 25m 排气筒排放。铟液置换槽酸雾设 1 套酸雾净化系统，采用碱液吸收，尾气通过 20m 排气筒排放。粗铟、精铟铸锭废气设 1 套酸雾净化系统，采用玻璃钢酸雾净化塔，尾气通过 25m 排气筒排放。

（15）镉回收系统 G15

镉渣酸浸置换等反应槽设 1 套酸雾净化系统，净化尾气通过 25m 高排气筒排放。粗镉还原、真空精馏及精镉熔化烟气设 1 个收尘系统，采用“塑烧板高效除尘器（喷涂石灰粉）”收尘工艺，尾气通过 25m 高排气筒排放。

（16）开炉废气 G16

2 台焙烧炉开炉时，以柴油为燃料，燃烧废气经洗涤塔采用湿法洗涤后通过 30m 烟囱排放。2 台挥发窑开炉时，以天然气为燃料，燃烧废气经洗涤塔采用湿法洗涤后通过 30m 烟囱排放。

（17）污酸处理站废气 G17

污酸处理硫化反应产生硫化氢气体，经除害塔用碱液吸收后通过 20m 排气

筒排放。污酸处理蒸发吹脱产生氟化氢、氯化氢气体，经水吸收塔采用碱液吸收后通过 19m 排气筒排放。制备硫化氢用的副产品硫酸钠喷雾干燥过程产生的颗粒物，经除尘设施采样旋风除尘+布袋除尘处理后通过 19m 排气筒排放。

（18）焙砂中浸、亚热酸浸、氧化槽及氧化锌中浸槽废气 G18

焙砂中浸、亚热酸浸工段各设 5 个无动力装置排气筒，焙砂氧化槽设 1 个无动力装置排气筒，氧化锌中浸槽设 4 个无动力装置排气筒，排气筒高度 25-39m 不等，采用自然通风方式，将硫酸雾直接排入大气环境。

（19）电解槽废气 G19

电解工段电解槽共 896 台，电解废气通过 28 台冷却塔冷却后，采用无动力方式将硫酸雾直接排入大气环境。

（20）蒸馏炉尾气 G20

电热蒸馏炉产生的高温废气，约 1500Nm^3/h，经过四级冷凝回收金属汞后，送脱汞洗涤塔处理，尾气经 DA056 外排。

现有工程工艺有组织废气走向及处理情况详见表 3.5-1。

表 3.5-1　现有工程有组织废气处理设施一览表

排气筒编号	废气排放口名称	产污环节	污染因子	排放方式	处理工艺		排气筒参数
DA001	备料废气排气筒	配料皮带和转运皮带	颗粒物	连续	旋风收尘+布袋除尘		H=25m,φ=1.5m
DA002	锌精矿干燥窑废气	干燥窑	颗粒物、SO_2	连续	旋风除尘+碱液喷淋+电除雾		H=40m,φ=1.2m
DA003	焙烧炉上/下料及焙砂球磨废气	焙烧炉上、下料和输送及球磨	颗粒物	连续	旋风收尘+布袋除尘		H=29.5m,φ=2.1m
DA004	焙烧炉开炉燃烧柴油废气	焙烧炉开炉燃油	颗粒物、SO_2、NO_X	间歇	/		H=30m,φ=1.5m
DA005	制酸尾气	焙烧炉烟气制酸系统尾气	颗粒物、SO_2、NO_X、硫酸雾、铅、汞及其化合物	连续	双氧水脱硫		H=70m,φ=2.24m
DA006	焙砂氧化槽上废料气	焙砂氧化槽上料系统	颗粒物	连续	旋风收尘+布袋除尘		H=38.5m,φ=0.9m
DA007	氧化锌高浸超高浸槽废气	高浸槽、超高浸槽	硫酸雾	连续	湿法洗涤		H=24.5m,φ=0.85m
DA008	除氯除铜扫镉除油槽废气	除氯槽、除铜槽、扫镉除油槽	硫酸雾	连续	湿法洗涤		H=34m,φ=0.85m
DA009	除钴镍槽废气	除钴镍槽	硫酸雾	连续	湿法洗涤		H=34m,φ=0.95m
DA010	渣提纯槽除镉槽废气	渣提纯槽、除镉槽	硫酸雾	连续	湿法洗涤		H=37m,φ=1m
DA011	锌熔铸炉废气	锌锭电炉及捣渣机、合金炉	颗粒物	连续	袋式除尘		H=35m,φ=2.8m
DA012	挥发窑多膛炉烟气	1#挥发窑	颗粒物、SO_2、NO_X、铅、汞及其化合物	连续	重力沉降+电除尘	湿法洗涤净化+离子液吸收脱硫	H=70m,φ=2.6m
		2#挥发窑		连续	重力沉降+电除尘		
		1#多膛炉		连续	袋式除尘		
		2#多膛炉		连续	袋式除尘		
		3#多膛炉		连续	袋式除尘		

DA013	锌浮渣处理废气	锌浮渣电炉	颗粒物	连续	旋风除尘+布袋除尘	H=30m,φ=1.6m
DA014	锌粉制造电炉废气	1#、2#锌粉制造电炉	颗粒物	连续	布袋除尘	H=35m,φ=1.5m
		1#电炉锌粉下料筛分		连续	煅烧板高效除尘器	
		2#电炉锌粉下料筛分		连续	煅烧板高效除尘器	
DA015	铟回收浸出净化废气	铟浸出净化槽	硫酸雾	连续	碱液吸收	H=25m,φ=0.9m
DA016	镉回收酸浸置换反应槽废气	镉渣酸浸置换等反应槽	硫酸雾	连续	碱液吸收	H=25m,φ=1m
DA017	铟回收置换车间废气	铟置换	硫酸雾	连续	碱液吸收	H=25m,φ=0.8m
DA018	镉回收熔炼炉废气	粗镉还原及真空精馏、精镉熔化	颗粒物、镉及其化合物	连续	塑烧板除尘器	H=25m,φ=1m
DA019	铟铸锭炉废气	粗铟精铟铸锭	颗粒物	连续	湿法洗涤	H=25m,φ=0.8m
DA020	挥发窑多膛炉配料上料废气	多膛炉上料系统、挥发窑浸出渣仓配料、挥发窑上料系统	颗粒物	连续	袋式除尘旋风除尘+布袋除尘	H=30m,φ=1.6m
DA021	挥发窑焦粉仓上料	挥发窑焦粉上料	颗粒物	连续	旋风除尘+布袋除尘	H=25m,φ=0.7m
DA022	挥发窑焦粉输送系统	挥发窑焦粉输送系统	颗粒物	连续	旋风除尘+布袋除尘	H=25m,φ=0.7m
DA023	挥废气	1#、2#挥发窑	颗粒物、SO_2、NO_X	间断	湿法洗涤	H=30m,φ=1.23m
DA024	污酸处理硫化反应尾气	污酸处理硫化反应槽	硫化氢	连续	碱液吸收	H=20m,φ=0.35m
DA025	污酸处理蒸发吹脱尾气	污酸处理蒸发吹脱反应槽	氟化氢、氯化氢	连续	碱液吸收	H=19m,φ=0.6m
DA026	污酸处理硫酸钠喷淋干燥废气	污酸处理硫酸钠喷淋干燥	颗粒物	连续	旋风除尘+布袋除尘	H=19m,φ=0.3m
DA027	浸出槽废气 1	浸出槽	硫酸雾	连续	直接排放	H=25m,φ=0.6m
DA028	渣过滤废气 1	渣过滤	硫酸雾	连续	直接排放	H=25m,φ=0.5m

DA029	渣过滤废气 2	渣过滤	硫酸雾	连续	直接排放	H=25m,φ=0.5m
DA030	现场化验室废气 1	化验室	硫酸雾	间歇	碱液喷淋塔	H=30m,φ=0.6m
DA031	实验室废气 1	实验室	硫酸雾	间歇	碱液喷淋塔	H=25m,φ=0.6m
DA032	渣过滤废气 6	渣过滤	硫酸雾	连续	直接排放	H=25m,φ=0.5m
DA033	渣过滤废气 7	渣过滤	硫酸雾	连续	直接排放	H=25m,φ=0.5m
DA034	渣过滤废气 8	渣过滤	硫酸雾	连续	直接排放	H=25m,φ=0.5m
DA035	渣过滤废气 3	渣过滤	硫酸雾	连续	直接排放	H=25m,φ=0.5m
DA036	渣过滤废气 4	渣过滤	硫酸雾	连续	直接排放	H=25m,φ=0.5m
DA037	渣过滤废气 5	渣过滤	硫酸雾	连续	直接排放	H=25m,φ=0.5m
DA038	浸出槽废气 2	浸出槽	硫酸雾	连续	直接排放	H=25m,φ=0.6m
DA039	浸出槽废气 3	浸出槽	硫酸雾	连续	直接排放	H=25m,φ=0.6m
DA040	浸出槽废气 4	浸出槽	硫酸雾	连续	直接排放	H=25m,φ=0.6m
DA041	浸出槽废气 5	浸出槽	硫酸雾	连续	直接排放	H=25m,φ=0.6m
DA042	浸出槽废气 6	浸出槽	硫酸雾	连续	直接排放	H=25m,φ=0.6m
DA043	浸出槽废气 7	浸出槽	硫酸雾	连续	直接排放	H=25m,φ=0.8m
DA044	浸出槽废气 8	浸出槽	硫酸雾	连续	直接排放	H=25m,φ=0.8m
DA045	浸出槽废气 9	浸出槽	硫酸雾	连续	直接排放	H=25m,φ=0.8m
DA046	浸出槽废气 10	浸出槽	硫酸雾	连续	直接排放	H=25m,φ=0.8m
DA047	浸出槽废气 11	浸出槽	硫酸雾	连续	直接排放	H=25m,φ=0.8m

DA048	危废仓库废气	危废库	硫化氢	连续	/	H=20m,φ=0.7m
DA049	现场化验室废气 2	化验室	硫酸雾	间歇	碱液喷淋塔	H=30m,φ=0.5m
DA050	实验室废气 2	实验室	硫酸雾	间歇	碱液喷淋塔	H=25m,φ=0.6m
DA051	实验室废气 3	实验室	硫酸雾	间歇	碱液喷淋塔	H=25m,φ=0.6m
DA052	实验室废气 4	实验室	硫酸雾	间歇	碱液喷淋塔	H=25m,φ=0.6m
DA053	实验室废气 5	实验室	硫酸雾	间歇	碱液喷淋塔	H=25m,φ=0.6m
DA054	实验室废气 6	实验室	颗粒物	间歇	碱液喷淋塔	H=25m,φ=0.6m
DA055	实验室废气 7	实验室	颗粒物	间歇	碱液喷淋塔	H=25m,φ=0.6m
DA056	蒸馏炉尾气	汞回收蒸馏炉	SO_2、颗粒物、NO_X、汞及其化合物	连续	液相喷雾多级脱汞洗涤塔	H=25m,φ=0.6m

3.5.1.2. 无组织废气

无组织方式排放的大气污染源见表 3.5-2。

表 3.5-2　现有工程无组织方式排放的大气污染源一览表

序号	污染源名称	污染源规格			主要污染物
		宽（m）	长（m）	面积（m^2）	
1	锌精矿仓及配料	39	390	15210	颗粒物、铅、汞
2	锌精矿干燥系统	9	78	702	
3	锌精矿转运及筛分系统	10	14	140	
4	焙砂球磨	9	8	72	
5	焙砂浸出车间	27	76	2052	硫酸雾
6	净液车间	36	72	2592	
7	镉回收车间	21	66	1386	
8	铟回收车间	18	36	648	
9	锌电解车间	60	150	9000	
10	氧化锌浸出车间	22	125	2750	
11	汞渣回收车间	16	44	704	颗粒物
12	破碎及预选车间	46	42.5	2541.5	颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物
13	粉矿仓	7	10.7	74.9	
14	精矿临时堆场	/	/	200	
15	尾矿渣临时堆场	/	/	420	

3.5.1.3. 废气达标排放情况

（1）有组织废气

根据湖南株冶有色金属有限公司 2025 年度企业自行监测报告（国检测试控股集团（湖南）华中科技有限公司，2025 年 10 月 13 日，报告编号：国检华科字环质第 2509-02036 号），现有工程有组织废气检测结果见表 3.5-3。

根据自行监测结果，现有工程有组织废气中的颗粒物、硫酸雾、铅及其化合物、汞及其化合物浓度均满足《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及其修改单中大气污染）表 2 中标准限值；镉及其化合物、氯化氢等其他污染物排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求。《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）于 2026 年 1 月

1 日起开始正式实施，上述监测结果也满足新标准要求。

表 3.5-3　现有工程有组织废气排放口检测结果

采样日期	采样点位	检测项目	单位	检测频次及结果					参考限值	是否达标
				第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
2025.09.05	备料废气排气筒 DA001	含氧量	%	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	/	/
		标干风量	m^3/h	41245	39955	35771	38990	41245	/	/
		颗粒物	mg/m^3	7.9	8.4	8.2	8.2	8.4	10	是
			kg/h	0.326	0.336	0.293	0.318	0.336	/	/
2025.09.05	锌精矿干燥窑废气排口 DA002	含氧量	%	6.2	6.1	6.4	6.2	6.4	/	/
		标干风量	m^3/h	22666	22191	22593	22483	22666	/	/
		二氧化硫	mg/m^3	3L	3L	3L	3L	3L	100	是
			kg/h	/	/	/	/	/	/	/
		氮氧化物	mg/m^3	12	14	12	13	14	100	是
			kg/h	0.272	0311	0.271	0.285	0.311	/	/
		含氧量	%	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	/	/
		标干风量	m^3/h	23138	22652	23168	22986	23168	/	/
		颗粒物	mg/m^3	5.2	4.9	5.5	5.2	5.5	10	是
			kg/h	0.120	0.111	0.127	0.119	0.127	/	/
2025.9.04	焙烧炉上/下料及焙砂球磨废气排气筒 DA003	含氧量	%	20.9	20.7	20.8	20.8	20.9	/	/
		标干风量	m^3/h	80119	78755	82442	80439	82442	/	/
		颗粒物	mg/m^3	5.9	6.4	6.0	6.1	6.4	10	是
			kg/h	0.473	0.504	0.495	0.491	0.504	/	/
2025.9.04	焙烧炉开炉燃烧柴油废	含氧量	%	17.5	16.8	17.2	17.2	17.5	/	/

采样日期	采样点位	检测项目	单位	检测频次及结果					参考限值	是否达标
				第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
	气排气筒 DA004	标干风量	m^3/h	15273	15570	16855	15899	16855	/	--
		二氧化硫	mg/m^3	3L	3L	3L	3L	3L	100	是
			kg/h	/	/	/	/	/	/	/
		氮氧化物	mg/m^3	12	16	16	15	16	/	/
			kg/h	0.183	0.249	0.270	0.234	0.270	/	/
		含氧量	%	17.5	16.8	17.2	17.2	17.5	/	/
		标干风量	m^3/h	15272	15570	16852	15898	16852	/	/
		颗粒物	mg/m^3	6.4	6.1	7.2	6.6	7.2	10	是
			kg/h	0.0977	0.0950	0.121	0.105	0.121	/	/
2025.10.13	焙烧制酸尾气烟囱排放口 DA005	铅	mg/m^3	0.011	0.010	0.010	0.010	0.011	2.0	是
			kg/h	0.00122	0.00111	0.00109	0.00114	0.00122	/	/
		烟气流量	m^3/h	111223	111038	108941	110401	111223	/	/
		含氧量	%	6.2	6.1	5.7	6.0	6.2	/	/
		汞	mg/m^3	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	/	/
			kg/h	/	/	/	/	/	/	/
		烟气流量	m^3/h	110464	109615	111223	110434	111223	/	/
		含氧量	%	9.3	9.3	9.4	9.3	9.4	/	/
		颗粒物	mg/m^3	6.8	6.1	7.0	6.6	7.0	10	是
			kg/h	0.741	0.672	0.770	0.728	0.770	/	/
		二氧化硫	mg/m^3	28	27	25	27	28	100	是

采样日期	采样点位	检测项目	单位	检测频次及结果					参考限值	是否达标
				第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
			kg/h	3.05	2.98	2.75	2.93	3.05	/	/
		氮氧化物	Mg/m^3	73	70	73	72	73	100	是
			kg/h	7.95	7.72	8.03	7.90	8.03	/	/
		含氧量	%	5.3	5.7	6.1	5.7	6.1	/	/
		标干风量	m^3/h	108923	110355	109966	109748	110355	/	/
		硫酸雾	mg/m^3	6.16	5.66	5.91	5.91	6.16	20	是
			kg/h	0.666	0.617	0.649	0.644	0.666	/	/
		含氧量	%	6.1	5.9	6.2	6.1	6.2	/	/
		标干风量	m^3/h	108171	108941	109893	109002	109893	/	/
2025.8.30	焙砂氧化槽上料系统除尘器排气筒 DA006	含氧量	%	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	/	/
		标干风量	m^3/h	11578	12199	11853	11877	12199	/	/
		颗粒物	mg/m^3	4.4	4.9	4.2	4.5	4.9	10	是
			kg/h	0.0509	0.0598	0.0498	0.0535	0.0598	/	/
2025.9.05	**氧化锌高浸超高浸槽废气净化塔排气筒 DA007**	**含氧量**	**%**	**20.5**	**20.4**	**20.4**	**20.4**	**20.5**	**/**	**/**
		标干风量	**m^3/h**	**9893**	**10201**	**10196**	**10097**	**10201**	**/**	**/**
		硫酸雾	**mg/m^3**	**6.94**	**6.49**	**6.70**	**6.71**	**6.94**	**20**	**是**
			kg/h	**0.0687**	**0.0662**	**0.0683**	**0.0677**	**0.0687**	**/**	**/**
2025.8.31	除氯除铜扫镉除油槽废气净化塔排气筒 DA008	含氧量	%	20.5	20.6	20.6	20.6	20.6	/	/
		标干风量	m^3/h	9970	9910	10118	9978	10118	/	/
		硫酸雾	mg/m^3	6.91	6.61	6.78	6.77	6.91	20	是

采样日期	采样点位	检测项目		单位	检测频次及结果					参考限值	是否达标
					第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
				kg/h	0.0685	0.0655	0.0696	0.0675	0.0686	/	/
2025.8.31	除钴镍槽废气净化塔排气筒 DA009	含氧量		%	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	/	/
		标干风量		m^3/h	10109	10062	8740	9637	10109	/	/
		硫酸雾		mg/m^3	2.75	2.61	3.12	2.83	3.12	20	是
				kg/h	0.0278	0.0263	0.0273	0.0271	0.0278	/	/
2025.8.31	渣提纯槽除镉槽废气净化塔排气筒 DA010	含氧量		%	20.7	20.5	20.6	20.6	20.7	/	/
		标干风量		m^3/h	10524	10509	10439	10491	10524	/	/
		硫酸雾		mg/m^3	2.39	2.14	2.31	2.28	2.39	20	是
				kg/h	0.0252	0.0225	0.0241	0.0239	0.0252	/	/
2025.8.31	锌熔铸炉废气排放烟囱出口 DA011	含氧量		%	20.8	20.5	20.7	20.7	20.8	/	/
		标干风量		m^3/h	214370	204845	202497	207327	214370	/	/
		颗粒物		mg/m^3	4.6	4.1	5.2	4.6	5.2	10	是
				kg/h	0.986	0.840	1.05	0.959	1.05	/	/
2025.10.13	挥发窑多膛炉烟气排放口 DA012	含氧量		%	6.8	6.9	6.8	6.8	6.9	/	/
		标干风量		m^3/h	88821	90622	89615	89686	90622	/	/
		颗粒物	实测浓度	mg/m^3	3.5	4.4	4.2	4.0	4.4	/	/
			排放速率	kg/h	0.311	0.399	0.376	0.362	0.399	/	/
			折算浓度	mg/m^3	3.0	3.9	3.7	3.5	3.9	10	是
		二氧化硫	实测浓度	mg/m^3	8	9	10	9	10	/	/
			排放速率	kg/h	0.711	0.816	0.896	0.808	0.896	/	/

采样日期	采样点位	检测项目		单位	检测频次及结果					参考限值	是否达标
					第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
			折算浓度	mg/m³	7	8	9	8	9	100	是
		氮氧化物	实测浓度	mg/m³	33	32	38	34	38	/	/
			排放速率	kg/h	2.93	2.90	3.41	3.08	3.41	/	/
			折算浓度	mg/m³	30	30	35	32	35	100	是
		含氧量		%	6.8	6.9	6.9	6.9	6.9	/	/
		干风量		m³/h	90337	89759	89401	89832	90337	/	/
		汞及其化合物	实测浓度	mg/m³	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	/	/
			排放速率	kg/h	/	/	/	/	/	/	/
			折算浓度	mg/m³	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.05	是
		含氧量		%	6.7	6.9	6.9	6.8	6.9	/	/
		标干风量		m³/h	89619	87938	89619	89059	89619	/	/
		铅及其化合物	实测浓度	mg/m³	0.009	0.006	0.006	0.007	0.009	/	/
			排放速率	kg/h	0.000974	0.000654	0.000659	0.000762	0.000974	/	/0.008
			折算浓度	mg/m³	0.008	0.005	0.005	0.006	0.008	2	是
2025.8.31	锌浮渣处理废气排气筒DA013	含氧量		%	20.9	20.9	20.8	20.9	20.9	/	/
		标干风量		m³/h	43985	42801	42086	42957	43985	/	/
		颗粒物		mg/m³	6.9	6.2	6.8	6.6	6.9	10	是
				kg/h	0.303	0.265	0.286	0.285	0.303	/	/
2025.8.31	锌粉制造电炉废气排气筒 DA014	含氧量		%	21.0	20.9	20.8	20.9	21.0	/	/
		标干风量		m³/h	35880	36836	35321	36012	36836	/	/

采样日期	采样点位	检测项目	单位	检测频次及结果					参考限值	是否达标
				第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
		颗粒物	mg/m³	6.4	6.9	7.4	6.9	7.4	10	是
			kg/h	0.230	0.254	0.261	0.248	0.261	/	/
2025.8.31	铟回收浸出净化废气排气筒 DA015	含氧量	%	19.6	19.7	19.5	19.6	19.7	/	/
		标干风量	m³/h	6031	6248	6461	6248	6461	/	/
		硫酸雾	mg/m³	8.77	8.40	8.55	8.57	8.77	/	是
			kg/h	0.0529	0.0525	0.0552	0.0535	0.0552	/	/
2025.8.30	镉回收酸浸置换反应槽废气排气筒 DA016	含氧量	%	20.7	20.6	20.5	20.6	20.7	/	/
		标干风量	m³/h	8189	8246	8699	8378	8699	/	/
		硫酸雾	mg/m³	6.86	6.48	6.24	6.53	6.86	/	是
			kg/h	0.0562	0.0534	0.0543	0.0546	0.0562	/	/
2025.9.5	铟回收置换车间废气排气筒 DA017	含氧量	%	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	/	/
		标干风量	m³/h	3039	3042	3081	3054	3081	/	/
		硫酸雾	mg/m³	7.89	8.085	7.56	7.83	8.05	/	是
			kg/h	0.0240	0.0245	0.0233	0.0239	0.0245	/	/
2025.8.30	镉回收熔炼炉废气排气筒 DA018	含氧量	%	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	/	/
		标干风量	m³/h	4487	3620	4092	4066	4487	/	/
		颗粒物	mg/m³	6.4	6.8	6.1	6.4	6.8	10	是
			kg/h	0.0287	0.0246	0.0250	0.0261	0.0287	/	/
		含氧量	%	20.8	20.8	20.9	20.8	20.9	/	/
		标干风量	m³/h	3238	4034	4019	3764	4034	/	/

采样日期	采样点位	检测项目	单位	检测频次及结果					参考限值	是否达标
				第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
		镉及其化合物	mg/m^3	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.85	是
			kg/h	4.21×10^{-6}	5.24×10^{-6}	5.22×10^{-6}	4.89×10^{-6}	5.24×10^{-6}	0.021	是
2025.8.31	铟铸锭炉废气排气筒 DA019	含氧量	%	20.8	20.8	20.7	20.8	20.8	/	/
		标干风量	m^3/h	5723	5432	5856	5670	5856	/	/
		颗粒物	mg/m^3	8.1	7.5	7.2	7.6	8.1	10	是
			kg/h	0.0464	0.0407	0.0422	0.0431	0.0464	/	/
2025.8.31	挥发窑多膛炉配料上料废气排气筒 DA020	含氧量	%	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	/	/
		标干风量	m^3/h	13462	15011	14973	14482	15011	/	/
		颗粒物	mg/m^3	3.5	3.9	4.2	3.9	4.2	10	是
			kg/h	0.0471	0.0585	0.0629	0.0562	0.0629	/	/
2025.8.31	挥发窑焦粉仓上料除尘器排气筒 DA021	含氧量	%	20.6	20.7	20.6	20.6	20.7	/	/
		标干风量	m^3/h	4872	4547	4944	4788	4944	/	/
		颗粒物	mg/m^3	5.5	5.0	4.8	5.1	5.5	10	是
			kg/h	0.0268	0.0227	0.0237	0.0244	0.0268	/	/
2025.8.31	挥发窑焦粉输送系统除尘器排气筒 DA022	含氧量	%	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	/	/
		标干风量	m^3/h	5400	5404	5424	5409	5424	/	/
		颗粒物	mg/m^3	8.1	8.6	7.6	8.1	8.6	10	是
			kg/h	0.0437	0.0465	0.0412	0.0438	0.0465	/	/
2025.8.31	污酸处理硫化反应尾气排气筒 DA024	含氧量	%	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	/	/
		排气流量	m^3/h	718	629	718	688	718	/	/

采样日期	采样点位	检测项目		单位	检测频次及结果					参考限值	是否达标
					第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
		硫化氢	排放浓度	mg/m³	0.234	0.265	0.274	0.258	0.274	/	/
			排放速率	kg/h	0.000168	0.000167	0.000197	0.000177	0.000197	0.58	是
2025.8.31	污酸处理蒸发吹脱尾气排气筒 DA025	含氧量		%	20.2	20.3	20.1	20.2	20.3	/	/
		排气流量		m³/h	3360	3246	3010	3205	3360	/	/
		氟化氢	排放浓度	mg/m³	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	9.0	是
			排放速率	kg/h	/	/	/	/	/	0.17	是
		含氧量		%	20.1	20.1	20.2	20.1	20.2	/	/
		排气流量		m³/h	2886	3009	3137	3011	3137	/	/
		氯化氢	排放浓度	mg/m³	5.44	5.69	4.90	5.34	5.69	100	是
			排放速率	kg/h	0.0157	0.0171	0.0154	0.0161	0.0171	0.43	是
		含氧量		%	20.1	20.3	20.3	20.2	20.3	/	/
		排气流量		m³/h	3132	3003	3258	3131	3258	/	/
		颗粒物	排放浓度	mg/m³	8.4	8.0	7.5	8.0	8.4	120	是
			排放速率	kg/h	0.0263	0.0240	0.0244	0.0249	0.0263	5.9	是
2025.8.31	污酸处理硫酸钠喷雾干燥废气排气筒 DA026	含氧量		%	20.5	20.4	20.7	20.5	20.7	/	/
		标干风量		m³/h	905	1013	1033	984	1033	/	/
		颗粒物	排放浓度	mg/m³	8.9	8.1	8.3	8.4	8.9	10	是
			排放速率	kg/h	0.00805	0.00821	0.00857	0.00828	0.00857	/	/
2025.8.30	浸出槽废气排气筒 DA027	含氧量		%	20.7	20.8	20.8	20.8	20.8	/	/
		标干风量		m³/h	6931	6692	7283	6969	7283	/	/

采样日期	采样点位	检测项目		单位	检测频次及结果					参考限值	是否达标
					第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
		硫酸雾	排放浓度	mg/m³	3.44	3.32	3.14	3.30	3.11	20	是
			排放速率	kg/h	0.0238	0.0222	0.0229	0.0230	0.0238	/	/
2025.9.4	渣过滤废气排口 1 DA028	含氧量		%	20.5	20.1	20.0	20.2	20.5	/	/
		标干风量		m³/h	2390	2452	2505	2449	2505	/	/
		硫酸雾	排放浓度	mg/m³	7.53	6.96	7.11	7.20	7.53	20	是
			排放速率	kg/h	0.0180	0.0171	0.0178	0.0176	0.0180	/	/
2025.9.5	渣过滤废气排口 2 DA029	含氧量		%	20.5	20.1	20.0	20.2	20.5	/	/
		标干风量		m³/h	2366	2424	2595	2462	2595	/	/
		硫酸雾	排放浓度	mg/m³	4.02	3.82	3.59	3.81	4.02	20	是
			排放速率	kg/h	0.00951	0.00926	0.00932	0.00936	0.00951	/	/
2025.9.5	现场化验室废气排气筒 1 DA030	含氧量		%	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	/	/
		标干风量		m³/h	5616	5892	5911	5806	5911	/	/
		硫酸雾	排放浓度	mg/m³	6.66	6.37	6.49	6.51	6.66	20	是
			排放速率	kg/h	0.0374	0.0375	0.0384	0.0378	0.0384	/	/
2025.9.5	化验室废气排气筒 1 DA031	含氧量		%	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	/	/
		标干风量		m³/h	9897	9981	10074	9984	10074	/	/
		硫酸雾	排放浓度	mg/m³	8.72	8.55	8.39	8.55	8.72	20	是
			排放速率	kg/h	0.0863	0.0853	0.0845	0.0854	0.0863	/	/
2025.9.4	渣过滤排气筒 6 DA032	含氧量		%	20.5	20.2	20.2	20.3	20.5	/	/
		标干风量		m³/h	2304	2185	2469	2319	2469	/	/

采样日期	采样点位	检测项目		单位	检测频次及结果					参考限值	是否达标
					第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
		硫酸雾	排放浓度	mg/m³	4.56	4.79	4.23	4.53	4.79	20	是
			排放速率	kg/h	0.0105	0.0105	0.0104	0.0105	0.0105	/	/
2025.9.4	渣过滤排气筒 7 DA033	含氧量		%	20.0	20.1	20.1	20.1	20.1	/	/
		标干风量		m³/h	2273	2094	1978	2115	2273	/	/
		硫酸雾	排放浓度	mg/m³	4.83	5.24	5.39	5.15	5.39	20	是
			排放速率	kg/h	0.0110	0.0110	0.0107	0.0109	0.0110	/	/
2025.9.4	渣过滤排气筒 8 DA034	含氧量		%	20.8	20.6	20.4	20.6	20.8	/	/
		标干风量		m³/h	2721	2943	3063	2909	3063	/	/
		硫酸雾	排放浓度	mg/m³	4.18	3.78	3.67	3.88	4.18	20	是
			排放速率	kg/h	0.0114	0.0111	0.0112	0.0112	0.0114	/	/
2025.9.4	渣过滤排气筒 3 DA035	含氧量		%	20.6	20.4	20.2	20.4	20.6	/	/
		标干风量		m³/h	3377	3546	3304	3409	3546	/	/
		硫酸雾	排放浓度	mg/m³	7.58	7.33	7.73	7.55	7.73	20	是
			排放速率	kg/h	0.0256	0.0260	0.0255	0.0257	0.0260	/	/
2025.9.4	渣过滤排气筒 4 DA036	含氧量		%	20.4	20.5	20:2	20.4	20.5	/	/
		标干风量		m³/h	2662	2598	2818	2693	2818	/	/
		硫酸雾	排放浓度	mg/m³	6.68	7.04	6.29	6.67	7.04	20	是
			排放速率	kg/h	0.0178	0.0183	0.0177	0.0179	0.0183	/	/
2025.9.4	渣过滤排气筒 5 DA037	含氧量		%	20.4	20.2	20.1	20.2	20.4	/	/
		标干风量		m³/h	2509	2739	2619	2622	2739	/	/

采样日期	采样点位	检测项目		单位	检测频次及结果					参考限值	是否达标
					第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
		硫酸雾	排放浓度	mg/m³	7.24	6.62	6.91	6.92	7.24	20	是
			排放速率	kg/h	0.0182	0.0181	0.0181	0.0181	0.0182	/	/
2025.8.30	浸出槽废气排口 2 DA038	含氧量		%	20.5	20.5	20.6	20.5	20.6	/	/
		标干风量		m³/h	3996	4003	3992	3997	4003	/	/
		硫酸雾	排放浓度	mg/m³	2.58	2.35	2.45	2.46	2.58	20	是
			排放速率	kg/h	0.0103	0.00941	0.00978	0.00983	0.0103	/	/
2025.8.30	浸出槽废气排口 3 DA039	含氧量		%	20.6	20.7	20.7	20.7	20.7	/	/
		标干风量		m³/h	6687	6862	6385	6645	6862	/	/
		硫酸雾	排放浓度	mg/m³	4.57	4.37	4.82	4.59	4.82	20	是
			排放速率	kg/h	0.0306	0.0300	0.0308	0.0305	0.0308	/	/
2025.8.30	浸出槽废气排口 4 DA040	含氧量		%	20.7	20.7	20.6	20.7	20.7	/	/
		标干风量		m³/h	3102	2945	2944	2997	3102	/	/
		硫酸雾	排放浓度	mg/m³	5.58	5.90	5.70	5.73	5.90	20	是
			排放速率	kg/h	0.0173	0.0174	0.0168	0.0172	0.0174	/	/
2025.8.30	浸出槽废气排口 5 DA041	含氧量		%	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	/	/
		标干风量		m³/h	4551	4259	4164	4325	4551	/	/
		硫酸雾	排放浓度	mg/m³	3.95	4.17	4.34	4.15	4.34	20	是
			排放速率	kg/h	0.0180	0.0178	0.0181	0.0180	0.0181	/	/
2025.8.30	浸出槽废气排口 6 DA042	含氧量		%	20.5	20.6	20.6	20.6	20.6	/	/
		标干风量		m³/h	4943	4985	4989	4972	4989	/	/

采样日期	采样点位	检测项目		单位	检测频次及结果					参考限值	是否达标
					第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
		硫酸雾	排放浓度	mg/m³	4.86	4.71	4.58	4.72	4.86	20	是
			排放速率	kg/h	0.0240	0.0235	0.0228	0.0234	0.0240	/	/
2025.8.30	浸出槽废气排口 7 DA043	含氧量		%	20.8	20.5	20.6	20.6	20.8	/	/
		标干风量		m³/h	5860	5837	5292	5663	5860	/	/
		硫酸雾	排放浓度	mg/m³	5.25	5.38	5.61	5.41	5.61	20	是
			排放速率	kg/h	0.0308	0.0314	0.0297	0.0306	0.0314	/	/
2025.8.31	浸出槽废气排口 8 DA044	含氧量		%	20.8	20.7	20.6	20.7	20.8	/	/
		标干风量		m³/h	5184	5612	5765	5520	5765	/	/
		硫酸雾	排放浓度	mg/m³	1.93	1.69	1.75	1.79	1.93	20	是
			排放速率	kg/h	0.0100	0.00948	0.0101	0.00986	0.0101	/	/
2025.8.31	浸出槽废气排口 9 DA045	含氧量		%	20.7	20.6	20.5	20.6	20.7	/	/
		标干风量		m³/h	7419	7401	7417	7412	7419	/	/
		硫酸雾	排放浓度	mg/m³	3.30	3.18	2.97	3.15	3.30	20	是
			排放速率	kg/h	0.0245	0.0235	0.0220	0.0233	0.0245	/	/
2025.8.31	浸出槽废气排口 10 DA046	含氧量		%	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	/	/
		标干风量		m³/h	7513	8367	8184	8021	8367	/	/
		硫酸雾	排放浓度	mg/m³	9.68	9.13	9.30	9.37	9.68	20	是
			排放速率	kg/h	0.0727	0.0764	0.0761	0.0751	0.0764	/	/
2025.8.31	浸出槽废气排口 11 DA047	含氧量		%	20.9	20.8	20.8	20.8	20.9	/	/
		标干风量		m³/h	7883	8205	8995	8361	8995	/	/

采样日期	采样点位	检测项目		单位	检测频次及结果					参考限值	是否达标
					第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
		硫酸雾	排放浓度	mg/m³	9.29	9:16	8.85	9.10	9.29	20	是
			排放速率	kg/h	0.0732	0.0752	0.0796	0.0760	0.0796	/	/
2025.8.31	危废仓库排气筒 DA048	含氧量		%	20.6	20.3	20.4	20.4	20.6	/	/
		标干风量		m³/h	15176	14978	15078	15077	15176	/	/
		硫化氢	排放浓度	mg/m³	0.287	0.235	0.269	0.264	0.287	/	/
			排放速率	kg/h	0.00436	0.00352	0.00406	0.00398	0.00436	0.58	是
2025.9.5	现场化验室废气排气筒 2 DA049	含氧量		%	20.6	20.6	20.7	20.6	20.7	/	/
		标干风量		m³/h	5542	5526	5630	5566	5630	/	/
		硫化氢	排放浓度	mg/m³	7.94	7.75	7.51	7.73	7.94	20	是
			排放速率	kg/h	0.0440	0.0428	0.0423	0.0430	0.0440	/	/
2025.9.5	实验室废气排气筒 2 DA050	含氧量		%	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	/	/
		标干风量		m³/h	7067	7103	7042	7071	7103	/	/
		硫化氢	排放浓度	mg/m³	12.3	12.1	11.9	12.1	12.3	20	是
			排放速率	kg/h	0.0869	0.0859	0.0838	0.0855	0.0869	/	/
2025.9.5	实验室废气排气筒 3 DA051	含氧量		%	9.3	9.6	10.1	9.7	10.1	/	/
		标干风量		m³/h	8164	8453	8875	8497	8875	/	/
		硫化氢	排放浓度	mg/m³	7.23	6.76	6.96	6.98	7.23	20	是
			排放速率	kg/h	0.0590	0.0571	0.0618	0.0593	0.0618	/	/
2025.9.5	实验室废气排气筒 4 DA052	含氧量		%	20.7	20.6	20.5	20.6	20.7	/	/
		标干风量		m³/h	7879	8037	8159	8025	8159	/	/

采样日期	采样点位	检测项目		单位	检测频次及结果					参考限值	是否达标
					第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
		硫化氢	排放浓度	mg/m³	4.64	4.33	4.47	4.48	4.64	20	是
			排放速率	kg/h	0.0366	0.0348	0.0365	0.0360	0.0366	/	/
2025.9.5	实验室废气排气筒 5 DA053	含氧量		%	20.7	20.8	20.8	20.8	20.8	/	/
		标干风量		m³/h	7734	7548	7617	7633	7734	/	/
		硫化氢	排放浓度	mg/m³	4.89	4.69	5.13	4.90	5.13	20	是
			排放速率	kg/h	0.0378	0.0354	0.0391	0.0374	0.0391	/	/
2025.8.31	实验室废气排气筒 6 DA054	含氧量		%	20.5	20.6	20.5	20.5	20.6	/	/
		标干风量		m³/h	14431	14587	14502	14507	14587	/	/
		硫化氢	排放浓度	mg/m³	4.2	5.5	5.1	4.9	5.5	20	是
			排放速率	kg/h	0.0606	0.0802	0.0740	0.0716	0.0802	/	/
2025.8.31	实验室废气排气筒 7 DA055	含氧量		%	20.8	20.8	20.6	20.7	20.8	/	/
		标干风量		m³/h	7706	7508	7906	7707	7906	/	/
		硫化氢	排放浓度	mg/m³	6.5	6.2	4.9	5.9	6.5	20	是
			排放速率	kg/h	0.0501	0.0465	0.0387	0.0451	0.0501	/	/
2025.12.04	汞渣蒸馏炉尾气 DA056	含氧量		%	20.4	20.6	20.7	20.6	20.7	/	/
		标干风量		m³/h	475	478	432	462	478	/	/
		颗粒物	排放浓度	mg/m³	4.5	4.0	4.2	4.2	4.5	10	是
			排放速率	kg/h	0.00214	0.00191	0.00181	0.00195	0.00214	/	/
		含氧量		%	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	/	/
		标干风量		m³/h	431	433	412	425	433	/	/

采样日期	采样点位	检测项目		单位	检测频次及结果					参考限值	是否达标
					第一次	第二次	第三次	平均值	最大值		
		汞	排放浓度	mg/m^3	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	是
			排放速率	kg/h	/	/	/	/	/	/	/

（2）无组织废气

根据湖南株冶有色金属有限公司2025年度企业自行监测报告（国检测试控股集团（湖南）华中科技有限公司，2025年12月21日，报告编号：国检华科字环质第2511-02708号），现有工程厂界无组织废气检测结果见表3.5-4。

表3.5-4　现有工程无组织废气检测结果

采样点位	采样时间		检测项目及检测结果				
			硫酸雾 (mg/m³)	颗粒物 (mg/m³)	二氧化硫 (mg/m³)	汞 (ug/m³)	铅 （ug/m³）
G1厂界东侧	2025.1130	第一次	0.023	0.269	0.032	ND	0.106
		第二次	0.025	0.261	0.027	ND	0.106
		第三次	0.022	0.266	0.032	ND	0.107
		第四次	0.025	0.273	0.029	ND	0.103
		最大值	25	0.273	0.032	ND	0.107
G2厂界南侧	2025.11.30	第一次	0.038	0.326	0.037	ND	0.0516
		第二次	0.035	0.318	0.040	ND	0.0526
		第三次	0.037	0.319	0.041	ND	0.0530
		第四次	0.035	0.310	0.043	ND	0.0518
		最大值	0.038	0.326	0.043	ND	0.0530
G3厂界西侧	2025.11.30	第一次	0.027	0.280	0.034	ND	409
		第二次	0.030	0.289	0.030	ND	0.0415
		第三次	0.028	0.271	0.032	ND	0.0415
		第四次	0.031	0.274	0.029	ND	0.0399
		最大值	0.031	0.289	0.034	ND	0.0415
G4厂界北侧	2025.11.30	第一次	0.007	0.227	0.024	ND	0.0264
		第二次	0.009	0.217	0.020	ND	0.0282
		第三次	0.010	0.212	0.022	ND	0.0286
		第四次	0.006	0.225	0.024	ND	0.0277
		最大值	0.010	0.227	0.024	ND	0.0286
参照《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）表6中排放限值			0.3	1.0	0.5	0.0003 mg/m³	0.006 mg/m³
参照《铅锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）表4中排放限值			0.3	/	/	0.0003 mg/m	0.006 mg/m

根据上述监测结果统计，厂界颗粒物、二氧化硫、铅、汞及其化合物、硫酸雾监测结果均满足《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）标准限值要求，同时也满足《铅锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）新标准要求。

3.5.2. 废水防治措施与排放情况

现有项目废水主要包括：污酸废水、酸性生产废水、一般生产废水、生活污水、厂区初/后期雨水；厂区实行雨污分流、清污分流、污污分流，污水管道架空设置并清晰标示流向，各类生产废水，初期雨水经处理后回用于生产过程，做到零排放。生活污水经预处理达标后优先用于绿化喷洒，多余部分排入园区污水处理厂处理。

3.5.2.1. 生产废水处理

现有工程生产废水处理系统主要包括：污酸废水处理系统、综合废水处理系统（包括酸性废水处理系统、生产废水处理系统和事故废水处理系统）。

1.废水处理工艺

（1）污酸废水处理工艺

污酸废水处理站处理能力为 480m^3/d，采用“气强化硫化脱重金属+选择性电渗析+蒸发浓缩+蒸发吹脱”处理工艺，深度脱除氟氯、砷镉重金属等，并资源化回收硫酸及水，工艺流程见图 3.5-1。

工艺流程概述：

①硫化系统：通过硫化氢气体与污酸中重金属反应沉淀，硫化沉淀渣进入沉淀池，再通过板框压滤机进行压滤分离，硫化渣安全处置，废酸上清液进入电渗析工序。

②电渗析系统：电渗析系统处理废酸上清液，实现废酸废水酸浓缩和水淡化，并使大部分氟氯离子进入浓缩酸，降低淡液氟氯，浓缩液进入蒸发吹脱。

③蒸发浓缩+蒸发吹脱系统

A.蒸发浓缩系统：采取顺流蒸发，整套蒸发器在真空状态下，物料在进料泵作用下和相连通的物料管自行补充高效分离室内物料，馏出液返回生产系统重新利用。

B.蒸发吹脱系统：经三效蒸发后污酸泵至吹脱塔顶部，与从塔底从下而上的空气逆流接触，进一步浓缩与分离净化硫酸，从吹脱塔底部出来的达到设计指标的硫酸进入结晶釜内结晶，结晶液过滤回收盐分，滤液则进一步固液分离，成品硫酸进入储罐储存。从吹脱塔顶部出来的尾气送入二级吸收塔除害处理，一级吸收获得氟氯混酸，并经氢氧化钙吸收后进行压滤，将氟盐送吸收液中分离出来。

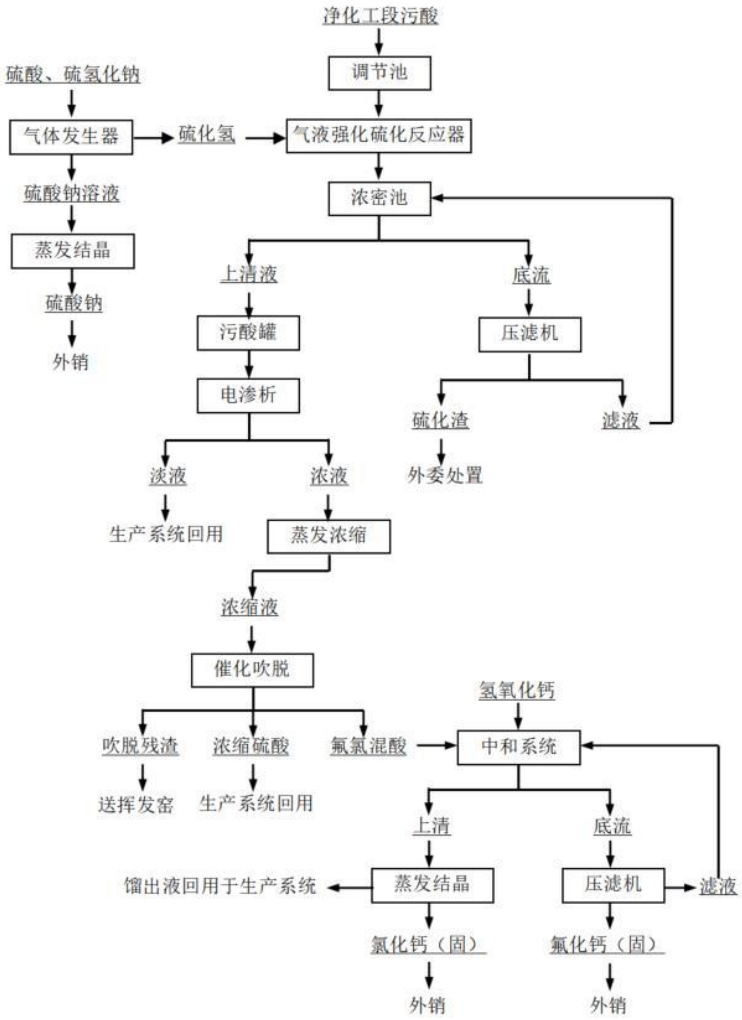


图 3.5-1　污酸废水处理工艺流程

（2）综合废水处理工艺（包括含铊废水处理措施）

综合废水处理站主要由三大部分构成：即酸性废水处理系统、事故废水处理系统（含膜深度处理净化处理系统）、循环水系统排污水处理及回用系统。

1）酸性废水处理系统

主要用于处理干燥窑烟气脱硫除尘洗涤水、挥发窑和多膛炉烟气脱硫预洗水、净液工序除氯后液、中心化验室试验废水、污酸处理蒸发流出液等酸性废水。

采用“氢氧化钠、JS-1 药剂、稳定剂+斜板沉淀+硫酸回调（应急）+膜处理+蒸发结晶+回用系统工艺”进行处理，处理能力 30m^3/h（应急情况下可采用两级并联处理，处理能力可达到 60m^3/h），化学沉淀处理后水质达到回用水水质要求，正常情况下处理后废水送挥发窑淋窑、脱硫预洗以及冲渣使用。当处理后废水直接回用无法实现平衡时，启动应急模式送膜处理系统进行深度处理，淡水水质达到生产用水水质要求，产出淡水送生产水管网回用，浓水用于冲渣或进一步

进行蒸发结晶处理。

含铊废水处理措施：2020 年 8 月公司在工业废水零排放基础上再进一步对内部水处理回用水含铊废水比照外排工业废水标准进行深度处理，在原有酸性废水、生产废水处理段添加除铊药剂进行深度处理。

在均化池投加石灰乳预中和 pH7~9，再直接泵入 1#斜板反应池，投加 JS-1、液碱，在第三个反应池投加除铊剂（硫化钠），之后投加 PAM，进入斜板沉淀池，控制中和反应 pH 为 9~11，进入斜板沉淀池，经斜板沉淀分离，上清水进入 2#斜板进行二级处理，再进入废水回用水池，底流经浓缩后，送酸性储泥池，压滤脱水后滤渣外运。

酸性废水处理（包括含铊处理措施）工艺流程见图 3.5-2。

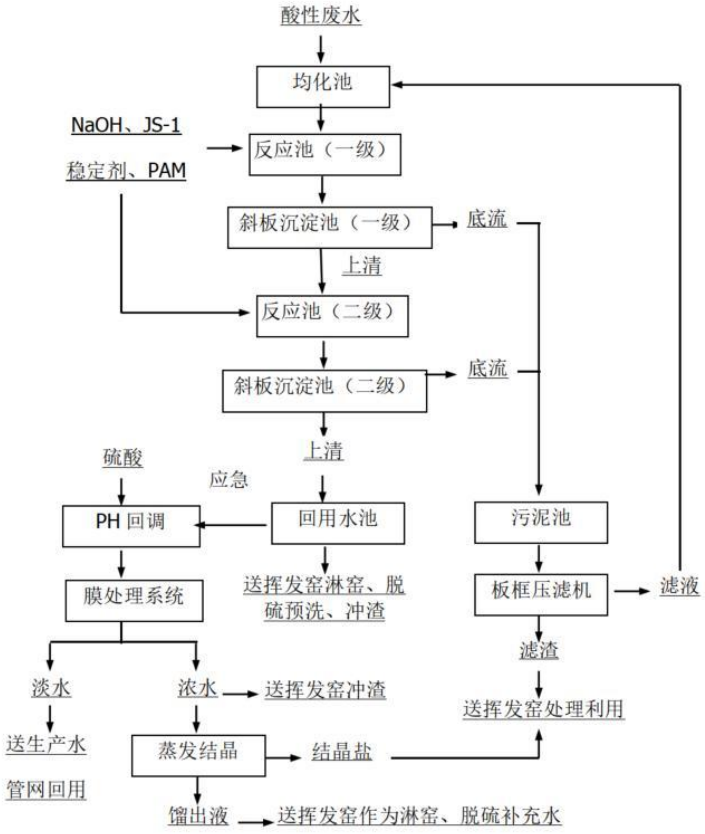


图 3.5-2　酸性废水处理工艺流程

2）事故废水处理工艺

主要用于处理非直接回用初期雨水、不达标后期雨水、污酸废水处理系统发生故障排出的酸性废水、湿法冶炼系统跑冒液排入总废水处理系统的事故废水等。

依托酸性废水处理系统，采用“氢氧化钠、JS-1 药剂、硫化钠、PAM 中和絮凝－斜板沉淀”两级串联处理工艺进行处理，处理能力 200m^3/h（应急情况下可采

用两级并联处理，处理能力可达到 400m³/h），处理后水质达到回用水水质要求，正常情况下处理后废水通过回用水管网送湿法冶炼系统使用。当处理后废水直接回用无法实现平衡时，启动应急模式送膜处理系统进行深度处理达到生产用水水质要求，送生产水管网回用，膜处理产生的浓水用于冲渣或进一步进行蒸发结晶处理。

雨水排放标准要求：达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中III类水质限值要求。其中：pH 值 6～9、铅≤0.05mg/L、镉≤0.005mg/L、砷≤0.05mg/L、汞≤0.0001mg/L、锌≤1.0mg/L、COD≤20mg/L、氨氮≤1.0mg/L。

事故废水处理工艺流程见图 3.5-3。

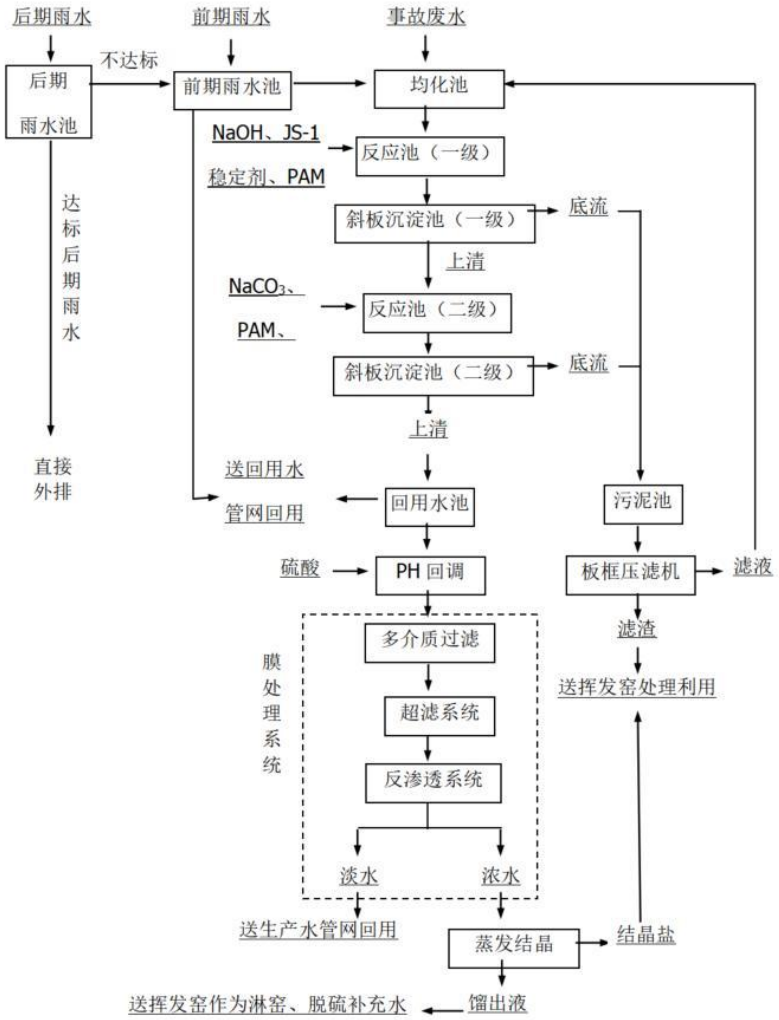


图 3.5-3　事故废水处理工艺流程

（3）循环水系统排污水处理及回用系统

生产系统各循环水系统排污水通过管网输送到循环水排污池，经静置沉淀后通过回用水管网返回各循环水系统及湿法冶炼系统使用。循环水定期投加碱中和

后采用斜板沉淀处理后回用。2020 年 8 月该系统与酸性废水处理设施一起增加含铊处理工艺。

含铊废水处理工艺：生产废水池、循环排污水池、初期雨水直接泵入 1#斜板反应池，投加 JS-1、液碱控制 pH6~9，初步处理进入反应池再投加除铊剂（硫化钠），之后投加 PAM，最后进入斜板沉淀池控制中和反应 pH 为 9~11，进入斜板沉淀池，经斜板沉淀分离，上清水进入 2#斜板进行二段处理，底流经浓缩后，送压滤脱水后滤渣外运。

（4）选矿废水处理工艺

锌冶炼窑渣资源化项目新建一套 20m^3/h 的“四级反应罐+斜板沉淀”重金属废水处理系统，用于处理选矿废水。

废水反应槽设置 2 套，处理能力为 10m^3/h 套。反应槽设置四个反应格，第一格加入混合反应药剂 JS-1；第二格内进行强化反应，加入药剂除铊剂，强化除铊处理，产生含铊污泥；第三格加入除重剂去除其他重金属，第四格加入絮凝剂 PAM，进一步去重水中的重金属，与剩余部分的重金属离子及铊形成沉淀物，快速沉降分离除去固体小颗粒。

废水反应槽中添加除铊剂、除重剂、絮凝剂等，通过压缩双电层、吸附电中和、吸附架桥、卷扫等过程，将废水中微小颗粒物、胶体、有机污染物、重金属等凝聚成团，逐步形成大颗粒，在重力作用下沉淀下来，去除部分悬浮物和 COD。四格反应槽反应后，废水进入斜板沉淀池。斜板沉降槽进行预处理去除废水中的铊和其他重金属，处理后的废水进入清水区，设置有回用水池，回用至选矿工艺。

选矿废水处理工艺流程见图 3.5-4。

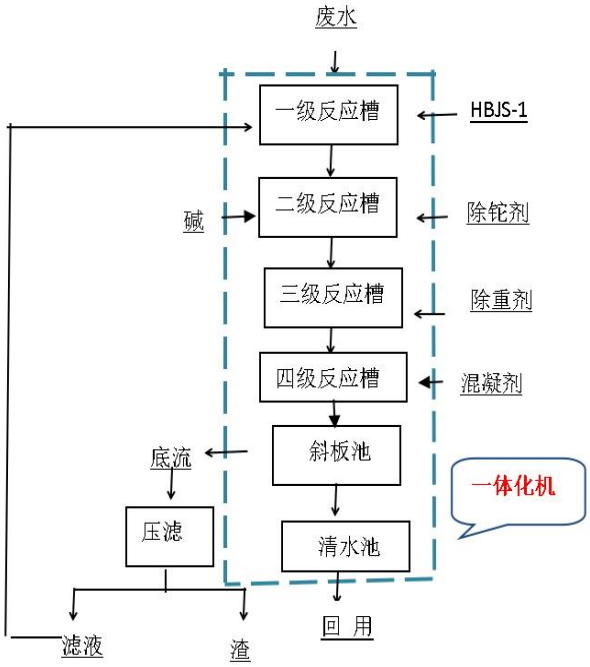


图 3.5-4　选矿废水处理工艺流程

2.达标情况

根据精威检测（湖南）有限公司于 2025 年 3 月和 9 月铊检测结果。

表 3.5-5　各废水含铊浓度情况一览表

监测时间	点位	含铊浓度（mg/L）	标准值（mg/L）	达标情况
2025.03.05	J5 回用水	0.00491	0.015	达标
	J4 回用水	0.00020		
2025.09.01	J5 回用水	0.00157		
	J4 回用水	0.00003		
	酸性斜板出水	0.00085		

3.5.2.2. 生活污水处理及排放情况

现有厂区生活污水建设地埋式一体化装置，处理能力 250m3/d，采用生物接触氧化法工艺，处理后优先用于绿化喷洒，多余部分排入松柏污水处理厂。目前工业污水处理厂的 1 万 t/d 生化处理线已经投运。现有工程生活污水处理设施处理工艺流程见下图。

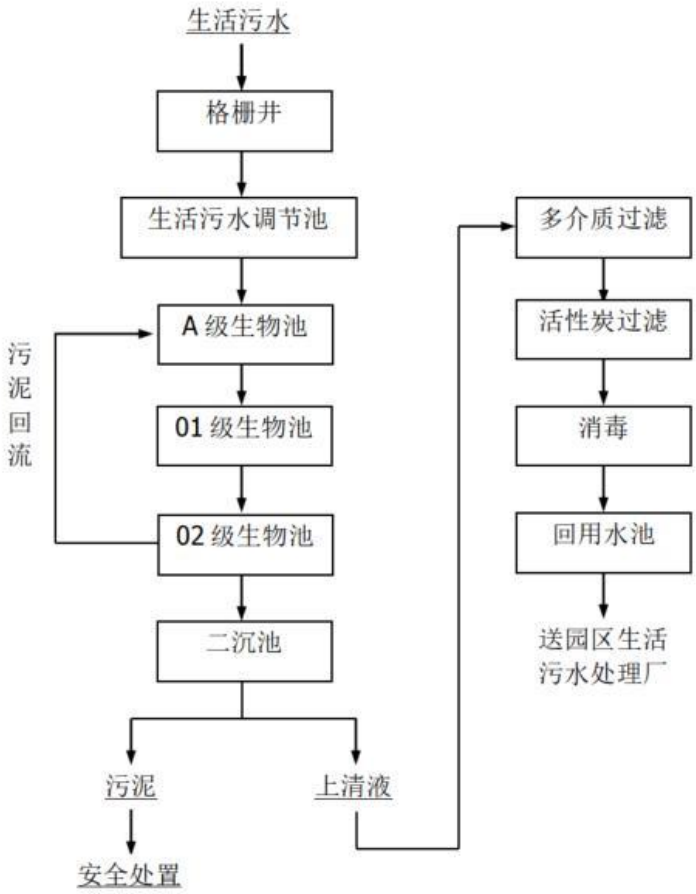


图 3.5-5　生活污水处理工艺流程

表 3.5-6　生活污水排口监测结果

监测时间	监测点位置	污染物监测结果（mg/L）
2025.03.05	pH	7.4~7.5
	悬浮物	13-16
2025.09.01	BOD_5	10.0-11.2
	COD	48-54
	Cd	0.005L
	Pb	0.07L
	总氮	8.61-8.79
	氨氮	6.78-6.98

3.5.2.3. 初/后期雨水处理及排放情况

生产区实行雨污分流，按不同生产功能分区设置 5 个初期雨水收集池，全厂集中设置后期雨水池 2 座（即事故池），具体见表 3.5-7。

表 3.5-7　初/后期雨水处理及排放情况

雨水类型	收集分区	雨水池		常规处理	应急处理	排水去向
		数量/个	有效容积/m^3			
初期雨水	制酸区	1	1500	各初期雨水收集池静置沉淀后近回用	综合废水处理站－事故废水处理系统（最大处理能力9600m^3/d），处理工艺：碱中和+斜板沉淀+膜处理（必要时）	不外排，全部回用
	湿冶区	1	4000			
	冶炼区	1	1500			
	物流区	1	3000			
	污水处理区	1	1200			
后期雨水	/	2	8500	在线监测达标则直接外排园区市政雨水管网；若超标则排入后期雨水池（即事故池）暂存，处理达标后外排		达标外排市政管网，执行GB3838-2002中IV类标准

表 3.5-8　初/后期雨水排放达标排放情况

监测时间	点位	含铊浓度（mg/L）	标准值（mg/L）	达标情况
2025.09.01	水处理初期雨水池	0.00494	0.015	达标
	2#后期雨水池	0.00470		
	1#后期雨水池	0.00297		

3.5.2.4. 主要事故废水排污应急处置情况

主要事故废水排污应急处置情况详见表 3.5-9。

表 3.5-9　主要事故废水排污应急处置情况

单元	生产环节	应急措施	最终去向
焙烧制酸系统	烟气制酸	区域整体围堰+1500m^3 中间收集池（起事故收集作用）	全部有效收集后回用于生产过程
	硫酸产品罐区	地面防渗，酸罐 4 用 1 备，围堰尺寸 180m×38m×1.2m，有效容积 6130m^3，内设地坑+回收泵，可保证有效事故收集	
	污酸处理系统	泵至综合废水处理站－事故应急处理系统，最大处理能力 400m^3/h	经处理达标回用
湿法冶炼系统	废电解液罐区	整体围堰，尺寸 42m×30m×0.15m，有效容积 120m^3，内设地坑+泵送设施，少量泄漏时，直接泵至 1#混合液储槽（有效容积 280m^3）；大量泄漏时先经雨排系统进入 4500m^3 收集池暂存	全部有效收集，后泵回生产系统或经综合废水站处理达标后回用
	浸出－净液工序槽罐区	各设整体围堰，内设泵送设施，大量泄漏时进入作业区浓缩槽事故池（浸出 1 个，1000m^3，净化区 2 个，分别为 763m^3，559m^3）收集	全部有效收集后回用于生产过程
氧化锌系统	浸出槽罐区	整体围堰，尺寸 40m×30m×0.2m，设地坑及泵送设施，连通浸出浓密机回收	全部有效收集后回用于生产过程
	综合废水处理区	已建设 8500m^3 专用事故池 1 座，同时事故时后期雨水 1#、2#收集池（8500m^3/个）也可临时事故收集	一般能有效收集，极端条件下可能事故外排

锌电解系统	整体电解槽	电解槽架空设置，地面设地坑+泵送设施，事故泄漏时可及时泵至生产系统备用槽罐或低位循环池	全部有效收集后回用于生产过程
	合格新液罐区	整体围堰 2 个，相互连通，单个尺寸 60m×18m×0.5m，单堰有效容积 630m^3，二者合计 1260m^3，内设地坑+泵送设施，事故泄漏时泵至焙砂浸出混合槽	全部有效收集后回用于生产过程

3.5.2.5. 废水处理情况汇总

现有项目各废水产生及处理情况详见下表 3.5-10。现有产区各生产区事故废水应急措施到位，整个项目区设生活污水、后期雨水排口各 1 个。

表 3.5-10　现有项目废水处理/处置情况一览表

类别	污染源	产生环节	主要污染因子	治理措施				排放去向
				编号	处理设施名称	处理工艺	处理能力	
生产废水	污酸废水	制酸I、II系统净化工段	Pb、As、Cd、Hg、F、Cl	1	污酸处理系统	气强化硫化脱重金属+选择性电渗析+蒸发浓缩+蒸发吹脱	480t/d	产出浓硫酸和处理后废水全部回用于生产系统
	酸性废水	干燥窑/回转窑/多膛炉烟气脱硫预洗	Pb、As、Cd、Hg、F、Cl	2	酸性废水处理系统（2020 年增加除铊工艺）	氢氧化钠、JS-1 药剂、稳定剂+斜板沉淀+硫酸回调（应急）+膜处理+蒸发结晶+回用系统	30m^3/h（应急情况下可达到 60m^3/h）	不外排，回用于挥发窑净循环/浊循环
		中心化验室试验废水	Pb、As、Cd、Hg、F、Cl	/	/	/	/	回用于锌湿冶车间
	一般生产废水	焙烧、熔铸、挥发窑、余热发电、制酸等工段间接冷却循环水系统排水	SS	3	一般生产废水处理系统（循环水系统排污水处理及回用系统）	碱中和-斜板沉淀	200m^3/h	不外排，回用于生产系统
	选矿废水	浓密池溢流水、精矿和尾矿压滤废水、过滤机清洗	SS、COD、重金属		重金属废水处理设施	四级反应罐+斜板沉淀	20m^3/h	回用选矿
初期雨水	制酸区	面积 9.1 万 m^2	SS、Pb、As、Cd	5	a1500m^3	优先初期雨水收集池静置沉淀后就近回用，不能及时回用时送一般生产废水处理系统处理	碱中和-斜板沉淀-膜处理	/	不外排，经处理达标后回用于生产过程
	湿法区	面积 30.0 万 m^2		6	a4200m^3			/	
	冶炼区	面积 8.59 万 m^2		7	a1500m^3			/	
	物流区	面积 2.13 万 m^2		8	a3000m^3			/	
	污水处理区	面积 4.30 万 m^2		9	1200m^3			/	
生活污水	厂区办公楼及生活设施		pH、COD、BOD_5、NH_3-N、SS	10	地埋式生活污水一体化处理装置	生物接触氧化法	240m^3/d	外排园区工业污水处理厂
后期雨水	/	生产区 49.82 万 m^2	SS、Pb、As、Cd	11	后期雨水收集池	简单沉淀	-	回用于生产系统（b）

事故废水	/	非直接回用初期雨水、不达标后期雨水、污水废水故障酸性废水、湿法冶炼系统跑冒液	As、Cd、Hg 等重金属	/	综合废水处理站－事故废水处理系统（即应急处理系统）	碱中和－斜板沉淀，应急处理采用膜处理	200m^3/h（应急情况下可采用两级并联处理，处理能力可达到400m^3/h）	回用于生产系统

备注：1、a：指各分区初期雨水收集池有效容积；

2.b：后期雨水先进入后期雨水收集池，后期雨水排口设有在线监测设施，达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002）IV类标准要求，则可直接外排。若不合格，则经综合废水处理站处理达到公司回用水水质标准要求后回用。

3.*2020 年 8 月，根据衡阳市生态环境局常宁分局《关于湖南株冶有色金属有限公司回用水池铊超标整改的通知》（常环函〔2020〕50 号）整改通知，在原有酸性废水、生产废水处理段添加除铊工艺。

3.5.3. 固体废物处置措施

现有工程固体废物产生及处置去向见下表。

表 3.5-11　现有项目固体废物产生、贮存及处置方式一览表（单位：t/a）

序号	生产系统/工序	固废名称	实际			
			物料/固废属性	年产生量	贮存位置	最终处置方式
1	渣处理（挥发窑）	挥发窑渣	一般工业固废	206316.06	一般固体废物临时贮存场	外售综合利用
2		烟尘	中间物质	无法计量	-	送多膛炉配料
3	矿粉浸出	浸出渣	中间物质	426758	挥发窑浸出渣贮仓	送银浮选处理
4		铁渣	中间物料	-	-	送（挥发窑）渣处理
5	氧化锌浸出	铅渣	危废(321-022-48)	31870.38	危废贮存库	送水口山八厂铅系统底吹炉和侧吹炉配料
6	净液车间	铜渣	危废(321-008-48)	2185.6	危废贮存库	送金铜公司铜系统底吹炉配料
7		镉渣	中间物料	4156	镉回收厂房内镉渣贮存仓	镉回收处理
8		钴镍渣	危废(321-008-48)	5761.96	危废贮存库	送金铜公司铜系统底吹炉配料
9		钙镁渣	中间物质	-	-	送（挥发窑）渣处理
10	银浮选	银浮渣	危废(321-004-48)	20917.12	危废贮存库	送水口山八厂铅系统底吹炉和侧吹炉配料送水口山八厂铅系统底吹炉和侧吹炉配料
11		浮选尾渣	中间物质	-	-	送（挥发窑）渣处理
12	锌熔铸	锌浮渣	危废(321-009-48)	11290	锌浮渣处理锌浮渣贮仓	外销有资质的单位利用（湖南力泓新材料科技股份有限公司）
13	锌浮渣处理	锌灰	中间物质	-	-	送锌焙烧炉配料
14	多膛炉	高氟氯烟尘	危废(321-014-48)	1344.72	危废贮存库	外销有资质的单位综合利用（湖南鑫科思生物科技有限公司）
15	铟回收	碱式碳酸锌	中间物质	-	-	送锌焙烧炉配料
16	制酸系统	废触媒	危废(261-173-50)	暂无产生	危废贮存库	拟送生产厂家回收
17	污酸处理	硫化渣	危废(321-022-48)	76.44	硫化渣及结晶盐专用危废库	分批定期转移至危废经营许可单位处置
18	污酸处理	结晶盐	现阶段委托方按危废管理	514.64	硫化渣及结晶盐专用危废库	分批定期转移至危废经营许可单位处置，其中结晶盐于2020年3月经鉴定并上报湖南省产品委员会备案，可以作为副产品

19	酸性废水、一般生产废水处理	废水处理污泥	中间物质	4252	挥发窑浸出渣贮仓	挥发窑综合利用
20	含铊污泥	废水处理	危废	15	危废贮存库	送瀚洋环保处置
21	窑渣回收废水处理	废水处理污泥	危废(722-006-49)	2.0	暂存于挥发窑浸出渣贮仓	返回挥发窑
22	选矿过程	选矿尾矿	一般工业固废	89250	尾矿渣堆场	外售水泥厂和砖厂
23	粉矿仓布袋除尘器	除尘灰	一般工业固废	23.56	-	返回窑渣回收生产线作为原料
24	电解工段	阳极泥	危废(321-019-48)	740.28	危废贮存库	分批定期转移至危废经营许可单位处置
25	设备维修、更换润滑油	废润滑油	危废(900-249-08)	100	废油桶储存库	外委有资质的单位处置（远大(湖南)再生资源股份有限公司）
26		废油桶	危废(900-249-08)	28.5	废油桶储存库	外委有资质的单位处置（湖南腾旺环保科技有限公司）
27	办公生活	生活垃圾	其他废物	192.85	生活垃圾收集箱	市政环卫清运

固体废物贮存设施建设情况如下：

表 3.5-12　固体废物贮存设施建设情况一览表

类型	设施名称	建设内容	贮存固废名称及属性	
			名称	属性
一般固废贮存设施	一般固体废物临时贮存场	钢结构棚体，半封闭结构，设置挡墙、天棚，地面硬化防渗。设计规格为120m×60m×7m，建筑面积 7200m^2	锌挥发窑渣	一般固废I类
	尾矿仓	占地面积 420m^2，按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）进行建设	选矿尾矿	一般固废I类
危险废物贮存设施	硫化渣及结晶盐专用危废库	砖混全封闭结构厂房，建筑规格15m×105m×7.5m，建筑面积 1575m^2，地面硬化采用钢筋混凝土，采用HDPE 防渗（渗透系数≤10^{-7}cm/s），多个堆放区之间设置隔离挡墙、围堰和渗滤液收集设施	污酸底泥	危废（321-103-29）
			硫化渣	危废（321-022-48）
			结晶盐	危废（321-022-48）
	危废贮存库	砖混全封闭结构厂房，建筑规格15m×75m×7.5m，建筑面积 1125m^2，地面硬化采用钢筋混凝土，采用HDPE 防渗（渗透系数≤10^{-7}cm/s），多个堆放区之间设置隔离挡墙、围堰和渗滤液收集设施	铜渣	危废（321-008-48）
			铅渣	危废（321-022-48）
			钴镍渣	危废（321-008-48）
			银浮渣	危废（321-004-48）
			高氟氯烟尘	危废（321-014-48）
			废催化剂	危废（261-173-50）

			阳极泥	危废（321-019-48）
			含铊污泥	危废（722-006-49）
	挥发窑浸出渣贮仓	钢筋混凝土结构封闭厂房，建筑规格：主贮仓 66m×34m×17.8m（其中地下 4m）、偏跨 24.6m×4.8m×5m（其中地下 1.5m），建筑面积 5940m^2，地面和地下立面为钢筋混凝土结构硬化，采用钢筋混凝土，采用 HDPE 防渗（渗透系数≤10^{-7}cm/s）	浸出渣	危废（321-004-48、321-022-48）
			废水处理污泥	危废（321-022-48）
	镉回收厂房内镉渣贮仓	设施规格 6m×7.5m×2.4m，地面硬化采用钢筋混凝土，采用一底三布四油防渗（渗透系数≤10^{-7}cm/s）	镉渣	危废（321-008-48）
	锌浮渣处理锌浮渣贮仓	设施规格 6m×9m×15m，地面硬化采用钢筋混凝土防渗（渗透系数≤10^{-7}cm/s）	锌浮渣	危废（321-009-48）
	废油桶储存库	设施规格 12m×8m，地面硬化采用钢筋混凝土防渗（渗透系数≤10^{-7}cm/s）	废润滑油	危废（900-249-08）
			废油桶	危废（900-249-08）

3.5.4. 环境风险防范设施情况

经查阅现有项目竣工环保验收资料，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如下表 3.5-13。

表 3.5-13　现有项目厂区环境风险防范设施建设情况表

类别	实际建设
酸库	锌冶炼酸库设 5 台Φ21000×16000 规格的 98%储酸罐，1 台作为应急酸罐，单台贮酸罐容积 5539m^3，有效容积为 4708m^3，硫酸储罐区设置围堰，在硫酸储槽周围设置围堰，围堰酸库围堰尺寸为 178m×38m×1.2m，容积为 8117m^3。
事故应急水池	在厂区湿法区、废水站区设置事故池（后期雨水池），总容积 8500m^3
回用水池	在厂区废水站区等设置回用水池，总容积 12097m^3
围堰	在厂区槽罐、酸罐设置围堰，总容积 10469.2m^3

3.5.5. 现有工程重点防渗情况

经查阅现有项目竣工环保验收及相关资料，项目厂区防渗措施情况见下表 3.5-14。

表 3.5-14　现有项目厂区防渗措施情况

防渗级别	防渗要求	工作区
重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行。接地池体设防渗检漏系统。	电解车间、浸出车间、氧化锌浸出、铟回收、焙砂浸出、沉铁、精镉、砷盐制备；净液车间；酸浸渣过滤、酸浸渣仓、砷渣及结晶盐仓库
		银精矿、铅渣过滤车间

		危废渣库、制酸系统、酸库、废油桶库
		污酸处理站、生产废水处理站水池、初期雨水收集池、冲渣池、沉淀池（设防渗层检漏系统）
一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB16889 执行。主要工作区生产设施地上布置，便于发现泄漏。接地池体设防渗检漏系统。	地埋式生活污水处理站
		一般渣堆场
		锌焙烧循环水、挥发窑净循环水、挥发窑浊循环水
简单防渗区	一般地面硬化	锌精矿仓、干燥系统；锌浮渣处理、银浮选、锌粉制造、熔铸和合金车间、锌浮渣处理、空压机房；焙烧车间、球磨、焙砂仓、收尘系统、烟气脱硫、挥发窑、余热锅炉；总降压变电所及硅整流室；氧气站；综合维修、综合仓库；其他需要防渗区域。

3.5.6. 地下水监测（控）井设置情况

经查阅现有项目竣工环保验收资料，以及各现场勘查核实，现有项目在厂区上游 JC1、下游 JC2、危险废物库 JC7 等 3 个监测井已完成建设。监测井参数见表 3.5-15，监测井位置分布见图 3.5-6。

表 3.5-15　现有项目地下水监测井情况表

监测点位	区位	坐标		孔深（m）	孔径（mm）	备注
		经度	纬度			
JC1	锌厂区上游	112°35′40.75″	26°34′21.23″	22	110	背景值监测井
JC2	锌厂区下游	112°35′58.01″	26°34′34.87″	22	110	污染扩散监测井
JC7	锌厂区危险废物库	112°35′57.42″	26°34′41.21″	25	110	污染监控井



图 3.5-6　现有厂区地下水监测井分布图

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. 污染源监测计划执行情况

（1）水污染源在线监测系统

现有项目共安装 2 套水污染物在线监测系统，1 套安装于生活废水排口，监测项目为 pH、化学需氧量、氨氮、砷、镉、铅；另 1 套安装于后期雨水排口，监测项目为 pH、化学需氧量、氨氮、砷、镉、铅、锌，在线监测系统已通过现场验收、联网。

（2）烟气在线监测系统

现有项目在制酸尾气脱硫设施排口（DA005）、挥发窑-多膛炉离子液脱硫

尾气排口（DA012）、汞渣蒸馏炉废气排口（DA056）各安装 1 套烟气在线监测装置，监测项目为颗粒物、SO_2、NO_X、流速、温度、湿度、含氧量，汞渣在线监测系统已通过现场验收、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 3 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 3 年未发生污染物浓度超标排放情况。

3.6.3. 排污许可执行情况

公司于 2025 年 1 月换发了排污许可证，许可证号：91430482MA4PBGL639001P，行业类别：铅锌冶炼，危险废物治理，工业炉窑；管理类别：重点管理，有效期限：自 2025 年 1 月 23 日至 2030 年 1 月 22 日止。公司已按照《排污许可管理条例》要求，按照排污许可证规定的内容、频次和时间要求，向审批部门提交排污许可证年度、季度、月度执行报告，并如实报告污染物排放行为、排放浓度、排放量等。

（1）环评及批复审批总量指标

根据环评报告书及环评批复，现有工程总量控制指标如表3.6-1。

表 3.6-1 现有工程总量控制指标

污染物	计量单位	现有工程总量指标（2017 年）	现有工程总量指标（2025 年）	来源
化学需氧量	t/a	20	/	环评批复
氨氮	t/a	5	/	环评批复
二氧化硫	t/a	323.23	0.0345	环评批复
氮氧化物	t/a	318.62	0.15552	环评批复
尘中铅	kg/a	1168	/	环评批复
尘中汞	kg/a	0.822	0.07776	环评批复
尘中砷	kg/a	317.9	/	环评批复
尘中镉	kg/a	222. 1	/	环评批复

（2）排污许可量

根据企业排污许可证（证书编号：91430482MA4PBGL639001P）的许可排放量和《湖南株冶有色金属有限公司排污许可证执行报告（2025 年年报）》，本项目全厂许可排放量及近三年实际排放量见表 3.6-2。

2025 年数据取自上述执行报告：全厂颗粒物排放量 47.31t/a（含硫酸雾 17.9068t/a），扣除硫酸雾后的颗粒物净排放量为 29.40t/a；二氧化硫、氮氧化物、

铅及其化合物、汞及其化合物排放量分别为 64.3t、82.4t、0.018t、0.0000246t，均未超过许可排放量。

表 3.6-2　企业全厂排放口许可排放量及近三年总量达标情况

污染物	计量单位	全厂排放口许可排放量	2023-2025 总量控制情况					
			2023 年		2024 年		2025 年	
			实际排放量	达标情况	实际排放量	达标情况	实际排放量	达标情况
颗粒物	t/a	30.062208	29.023	达标	29.56575	达标	29.40	达标
二氧化硫	t/a	300.0345	111.0	达标	63.822675	达标	64.3	达标
氮氧化物	t/a	300.15552	59.3	达标	77.09611	达标	82.4	达标
铅及其化合物	t/a	1.0389	0.0249	达标	0.067114	达标	0.018	达标
汞及其化合物	t/a	0.000822	0.000171	达标	0.000114	达标	0.0000246	达标

（3）总量控制指标使用情况

表 3.6-3 现有项目污染物排放与污染物总量控制情况对比分析一览表（t/a）

名称	污染物种类						
	化学需氧量（t/a）	氨氮（t/a）	颗粒物（t/a）	二氧化硫（t/a）	氮氧化物（t/a）	铅及其化合物（kg/a）	汞及其化合物（kg/a）
五矿有色金属控股有限公司铜铅锌产业基地项目（年产 30 万吨锌子项目）环评批复总量	20	5	/	323.23	318.62	1168	0.822
株冶有色汞渣资源化综合回收利用技术研究及示范项目环评批复总量	/	/	/	0.0345	0.15552	/	0.07776
全厂已购买排污权交易指标	/	/	/	300	300	1038.9	0.822

由表 3.6-3 可知，全厂已购买排污权交易指标为二氧化硫 300t/a、氮氧化物 300t/a、铅 1038.9kg/a、汞 0.822kg/a。2025 年全厂实际排放二氧化硫 64.3t、氮氧化物 82.4t、铅 18.0kg、汞 0.0246kg，分别占已购买指标的 21.4%、27.5%、1.7%、3.0%，现有工程大气污染物实际排放量均在已购买排污权指标范围内，尚余二氧化硫 235.7t/a、氮氧化物 217.6t/a、铅 1020.9kg/a、汞 0.7974kg/a。

3.6.4. 土壤和地下水自行监测情况以及土壤隐患排查

（1）土壤和地下水自行监测

2025 年 12 月湖南慧鸿环保科技有限公司编制了《湖南株冶有色金属有限公司土壤和地下水自行监测报告（2025 年度）》。

①监测点位

土壤监测布点：自行监测依据湖南株冶有色金属有限公司的特点，分别在硫酸库区、柴油库区、含锌溶液储槽区、危废暂存区、水处理区共布设 10 个土壤采样点位，在厂区西南侧外围设置 1 个土壤背景监测点。

地下水监测布点：利用厂内现有的地下水监测井，在现有厂区地下水流向的上游和下游、砷盐净化、废液罐、多膛炉、挥发窑、危废仓库 7 处的地下水监测井进行了监测。

②监测结果

土壤监测结果：选取的 10 个土壤点位中的 19 项检测因子中氰化物未检出外，pH 值、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、氟化物均有检出，各检测因子均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的“第二类用地筛选值”标准。

地下水检测结果：湖南株冶有色金属有限公司选取的 7 个土壤点位中的 36 项检测因子中除镉、铊、挥发酚、总大肠菌群、菌落总数、锑、六价铬、氰化物未检出外，pH、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、铜、砷、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、铅、汞、锰、硒、铬、锌、镍、钴、钒、铍、钼均有检出，各检测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类。

③总体结论

湖南株冶有色金属有限公司地块内土壤及地下水未明显受到企业生产活动的影响，土壤和地下水各项监测指标都在相应的标准要求范围内。

（2）土壤污染隐患排查

2025 年 11 月湖南慧鸿环保科技有限公司编制了《湖南株冶有色金属有限公司土壤污染隐患排查报告（2025 年度）》。隐患排查台账见下表。

表 3.6-4　隐患排查情况排查台账

企业名称			湖南株冶有色金属有限公司		现场排查负责人（签字）			
所属行业			铅锌冶炼		排查时间		2025.11.10	
序号	**涉及工业活动**	**重点场所或者重点设施设备**	**位置信息**	**现场图片**	**隐患点**	**整改建议**	**整改时限**	**备注**
1	生产、水处理等	厂内管道	厂内架空管道		部分管道外防腐涂层掉落，生锈严重	①对生锈严重的管道进行除锈防腐处理；②日常目视检查；③日常维护	2026.12	未完成
2	危废暂存	危废暂存间	危废暂存间		地面遗撒，存在污染下渗污染土壤的风险	①及时对遗撒物料进行清理，避免车轮将污染带出；②日常目视检查；③日常维护	立即整改	已完成

（3）隐患排查结论

通过资料收集、人员访谈、重点场所或设施设备确定等，对湖南株冶有色金属有限公司进行土壤污染隐患排查。主要对厂内焙烧及烟气制酸区、湿法冶炼区、氧化锌生产区、电解及成品制造、氧化锌生产区、公用辅助及环保工程区等重点生产活动及重点设备设施进行排查，主要结论如下：

①根据厂区内各池体实际设置的土壤污染预防设施和措施可知，液体储存区设置的土壤污染预防设施和措施基本满足《指南》要求，存在的土壤污染隐患较小。

②根据厂区内散装液体转运与厂内运输区实际设置的土壤污染预防设施和措施可知，各重点场所或重点设施设备设置的土壤污染预防设施和措施基本满足《指南》要求，存在的土壤污染隐患较小。但厂内部分架空管道外防腐涂层掉落，管道生锈严重，可能存在土壤污染隐患。

③根据厂区内货物的储存和传输区实际设置的土壤污染预防设施和措施可知，各重点场所或重点设施设备设置的土壤污染预防设施和措施基本满足《指南》要求，存在的土壤污染隐患较小。

④根据生产区实际设置的土壤污染预防设施和措施可知，各重点场所或重点设施设备设置的土壤污染预防设施和措施基本满足《指南》要求，存在的土壤污染隐患较小。

（5）根据其他活动区实际设置的土壤污染预防设施和措施可知，各重点场所或重点设施设备设置的土壤污染预防设施和措施基本满足《指南》要求，存在的土壤污染隐患较小。但危险废物贮存库运输通道地面有遗撒情况，可能存在土壤污染隐患。

（4）整改方案和建议

根据本次土壤隐患排查结论，湖南株冶有色金属有限公司厂区土壤污染隐患总体较低，但仍存在一定的土壤污染隐患，针对这些隐患提出如下改进建议：

①对厂内生锈严重的管道进行除锈防腐处理。

②对危废暂存间运输通道上的遗撒物料进行清理。

针对以上整改建议和要求，企业需按照时限要求进行严格落实。考虑到企业为土壤污染监管重点单位，因此企业需建立健全隐患排查制度，并根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》要求，结合行业特点和生产实际开展土

壤隐患排查。同时，企业需按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》要求，持续开展土壤和地下水自行监测工作。

3.7.环保督察、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、办理了排污许可证及危险经营许可证、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，现有项目近5年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。

3.8.现有工程主要环境问题及整改要求

根据调查现有工程环保手续齐全，目前存在的问题有：

（1）氧化锌中性浸出废气排气筒整改

氧化锌中性浸出工艺过程中，车间设置1根硫酸雾排气筒，采用自然排风管外排，未采取净化措施。

根据《中华人民共和国生态环境法典》第二百一十七条第一款，“钢铁、建材、有色金属、石油、化工、制药、矿产开采企业和其他工业生产企业，应当加强精细化管理，采取集中收集处理等措施，严格控制粉尘和气态污染物的排放”。根据《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）最新标准，现有企业自2027年7月1日起，大气污染排放控制标准硫酸雾、颗粒物由20mg/m^{3}调整为10mg/m^3，直排的不合规且风险进一步加大。

整改建议：氧化锌中性浸出车间从原1根直排风管处开口，通过引风机将废气引入现有高酸、超高酸工序酸雾洗涤塔。

第四章 拟建项目工程分析

4.1.工程基本情况

（1）项目名称：湖南株冶有色金属有限公司锌系统中锗有价金属综合回收项目

（2）建设单位：湖南株冶有色金属有限公司

（3）建设性质：改扩建

（4）建设地点：常宁水口山经济开发区水口山工业园湖南株冶有色金属有限公司现有厂区氧化锌浸出车间内

（5）工程投资：项目建设投资为 4782.63 万元，其中建设投资为 4558.25 万元，流动资金 224.38 万元，全部为企业自筹资金。环保投资 122 万元，占总投资的 2.56%。

（6）工作制度及劳动定员：本项目新增 24 人，其中车间生产人员 22 人，管理人员 2 人，年工作 330 天，日工作 24 小时，四班两倒。

4.2.工程建设内容

表 4.2-1 主要建设内容

工程类型		建设内容	备注
主体工程	锗回收车间	一栋标准厂房，尺寸规格 27m×18m×16.5m，设计为两层，厂房区域分为一层布置弱酸浸出、预中和、沉锗反应槽、固液分离压滤、锗精矿暂存；二层配套废气收集管道、药剂储存间、DCS 集中控制室等。	新建
	氧化锌浸出车间	一栋标准厂房，尺寸规格 106.5m×18m，设计局部为两层。既有氧化锌浸出车间，为本项目提供原料萃余液，配套大型浸出浓密机、浸出储槽，作为项目原料供给后端单元，不新建；内设 5 台氧化锌中段浓密机、氧化锌浸出浓密槽罐。	依托
辅助工程	物料配套储罐区	提锗装置周边配套小型中间储槽、酸/碱药剂储罐，用于储存中和剂、沉锗药剂；储罐区配套围堰、应急收集沟。	新建
	浓硫酸罐区	一座 40m3 储罐，储罐区配套围堰、应急收集沟。	依托
公用工程	给水	依托株冶厂区现有的供水系统，循环冷却水从一系统净化循环水管网接入，生产水及生活水用水均接至车间周边已有给水管网。	依托现有

	排水	株冶厂区内实行“清污分流、雨污分流、污污分流”； 生产废水：锗回收车间的生产废水均进入工艺系统回用，无外排废水； 雨水排水：依托厂区现有雨水排水管网系统收集及处理； 生活污水：依托株冶厂区现有生活排水管道及污水处理设施处理后排入园区松柏镇生活污水处理厂（远期接入水口山工业污水处理厂生化处理）	依托现有
	供电	由厂区现有 10kV 配电站提供一路 10kV 电源，经过园区现有综合管网敷设至本项目配电室。	新建
环保工程	废气	中性浸出、高酸、超高酸浸出工序各反应槽、浸出槽等设槽罐密闭集气、负压抽风系统，产生的硫酸雾、硫化氢依托现有一套玻璃钢酸雾洗涤塔处理后经 24.5m 排气筒（DA007）排放。	废气处理设施依托，原有排气筒拆除新建一根 24.5m 高内径 1.4 的排气筒
		弱性浸出、还原、预中和、沉锗工序各反应槽、浸出槽等槽设罐密闭集气、负压抽风系统，产生的硫酸雾、硫化氢、砷化氢采用酸雾净化塔成套设备净化，处理废气经 24.5m 高的排气筒（DA061）排放。	新建
	废水	生产废水：无生产废水外排； 初期雨水：现有厂区已考虑了本项目场地的初期雨水，依托厂区现有雨水排水管网系统收集及处理； 生活污水：依托株冶厂区现有生活排水管道及污水处理设施处理后排入园区松柏镇生活污水处理厂（远期接入水口山工业污水处理厂生化处理线）	依托
	噪声	压滤机、浓密机、搅拌机、水泵、风机等采取设备减振、消声、建筑隔声等措施。	新建
	固废	①洗涤铅渣、还原渣依托株冶现有仓库暂存后送至火法冶炼，废气洗涤塔渣定期清塔后依托株冶现有仓库暂存后委托有资质单位处置。②废机油和废油桶：依托现有废油桶储存库储存。③废包装袋：集中收集扎捆码垛，在危废暂存间暂存，交由厂家回收或定期交有资质单位处置；④生活垃圾：由厂内垃圾站收集暂存后由环卫部门统一清运处理。	依托现有
	环境风险	事故排水依托厂区现有事故排水管网系统及 8500m^3 废水应急事故池。	依托现有

与现有工程的依托关系：

（1）依托现有厂区的氧化锌浸出车间进行改造，现有的供电、供水以及供气设施完善，为本项目提供较好的依托条件。

（2）依托现有工程固废暂存设施。本项目产生的危险废物废机油依托现有工程的废油桶储存库与现有工程产生的废机油和废润滑油一并暂存，暂存库大小为 96m^2。

（3）本项目新增生活污水依托现有工程生活污水处理设施处理后进入常宁

市水口山生活污水处理厂，后期生活污水将会接管至园区工业污水处理厂。

（4）其他：依托现有工程的初期雨水收集池、事故应急池，此外依托地下水监测系统等。

4.3.产品方案

本项目产品方案见表 4.3-1。

表 4.3-1　拟建项目产品方案

产品名称	单位	数量	含量	备注
锗精矿	t/a	474.01	含 Ge 1.0%	符合国家产品标准《锗精矿》（YS/T 300-2015）中五级 JGe5

表 4.3-2 《锗精矿》（YS/T 300-2015）化学成分

品级	代号	Ge 含量%≥	盐酸不溶 Ge 占总 Ge 比例 1%不大于	杂质含量（质盘分数）%,不大于				
				As	SiO_2	S	F	600℃烧减量
特级	JGe0	60	1	0.8	1.0	1.0	一	5.0
一级	JGe1	40	2	1.0	5.0	2.0	0.5	10.0
二级	JGe2	20	5					
三级	JGe3	10	10	1.5	10.0	5.0	0.5	15.0
四级	JGe4	5						
五级	JGe5	1						

4.4.原辅材料及能源消耗

4.4.1.主要原辅料及能源消耗

主要辅料消耗见表 4.4-1

（涉密）

4.4.2.原料成分

原料成分分析见表 4.4-2~表 4.4-6。

（涉密）

4.4.3.辅料性质

各辅料理化性质见下表。

表 4.4-7　主要辅料理化特性一览表

名称	分子式	理化特性	危险特性
98%硫酸	H_2SO_4	无水硫酸为无色又装液体。熔点 10.4℃，沸点：337℃，相对密度 1.84，是硫的最重要的含氧酸。纯净的硫酸为无色油状液体，10.36℃时结晶，通常使用的是它的各种不同浓度的水溶液，能对皮肉造成极大伤害。正如其他具有腐蚀性的强酸强碱一样，硫酸可以迅速与蛋白质及脂肪发生酰胺水解作用及酯水解作用，从而分解生物组织，造成化学性烧伤。	具有强酸性和强腐蚀性

4.4.4. 放射性分析

2026 年 9 月 9 日云南省核工业二〇九地质大队接受委托，对株冶沉锗后液、锌精矿放射性进行检测。

由检测可知，沉锗后液、锌精矿中各放射性核素的活度浓度与其相应的豁免活度浓度之比的和小于 1，对照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871—2002）可以得到豁免；且根据《关于发布〈矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录〉的公告》（生态环境部公告 2020 年第 54 号），不需要编制核辐射环境影响评价专章。

表 4.4-8　沉锗后液放射性结果

项目	U	Th
监测结果（mg/L）	0.0266	0.0144
换算后活度值（Bq/g）	$2.50*10^{-4}$	$4.526*10^{-5}$
注：沉锗后液为液态，密度 1.3t/m^3，按体积 1L，依据《中华人民共和国核行业标准　放射性矿产地质分析测试实验室质量保证规范》（EJ/T 751-2014）中换算系数 $1.224*10^4$Bq/g（^{238}U），$4.058*10^3$Bq/g（^{232}Th）进行换算。		

表 4.4-9　锌精矿放射性结果（Bq/kg）

项目	^{238}U	^{232}Th	^{226}Ra	^{40}K
监测结果	31.3	20.7	25.8	125

4.5. 主要生产设备

4.5.1. 设备选型

涉密

4.5.2. 生产设备

涉密

4.6. 公用工程

4.6.1. 供电工程

湖南株冶有色金属有限公司已有 10kV 馈线柜可为本项目提供 10kV 电源。将二配原 3#空压机回路作为进线，氧化锌浸出低压配电室（II母）拉备用电源，为本项目提供 10kV 电源。本项目总计算负荷 1035.33 KW，年耗电量 589.38 万 kWh。

4.6.2. 给水工程

（1）生产给水系统

生产新水主要分为超高酸浸出工艺用水、沉锗工艺用水、地面冲洗水、酸雾净化系统用水等。

①根据建设单位提供的资料，超高酸浸出工艺车间工艺用水 77550m^3/a。

②浸出车间生产区域地面定期冲洗，冲洗面积约 1200 ㎡。参考《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）、《建筑给水排水设计手册》-有色金属湿法冶炼涉液车间地面冲洗用水定额取 4L/(㎡·次），每日冲洗 1 次，年运行 330d，则地面冲洗用水为 4.8m3/d（1584m3/a）。

③酸雾净化系统用水

项目浸出、锗回收生产线通过玻璃钢酸雾洗涤塔处理后排放，项目碱液喷淋塔采用氢氧化钠溶液喷淋，喷淋塔通过溶液吸收废气后达到中和的目的。每座碱液喷淋塔底自带底部碱液循环段水池，循环水池的循环水每月更换一次，根据废气排放量灵活调节。同时，循环水池的水由于蒸发产生损耗，需要定期补充水。参照同类型生产企业调研资料，本项目喷淋设施消耗水量为 1m^3/d，330m^3/a。

（2）生活用水

本次新增 24 名生产人员，根据《用水定额 第 3 部分：生活、服务业及建筑业》（DB43/T388.3-2025），生活用水按 150L/人·d 计，新增生活用水量 3.6m^3/d（即 1188m^3/a）。

（3）消防给水系统

室外消火栓用水接自室外消防给水管道，火灾时由消防泵出水干管上设置的压力开关及消防高位水箱出水管上的流量开关直接启动消防泵供水，消防水泵设手动启停和自动启动。

厂区室外消防给水管网沿道路环状敷设，设地下式消火栓，间距小于 120m，为临时高压消防给水系统，火灾发生时，由消防泵从消防水池吸水供给。

室外消火栓设计流量为 15L/s，火灾延续时间为 2h，一次灭火用水量为 108m^3。

4.6.3. 排水工程

本项目按照“雨污分流，清污分流，分质处理”原则分类处理各类废水。排水以分类收集，合质处理，梯级回用为原则。不同水质的排水，分别处理，分别回用，尽量减少外排水量。

1.生产废水

本项目地面冲洗废水产生量 4.32m^3/d（1425.6m^3/a）、酸雾净化系统废水产生量 0.7m^3/d（231m^3/a），全部收集回用至工艺浆化槽，无生产废水外排。

2.生活污水

本项目新增 24 名生产人员，污水排放系数取 0.8，则增加生活污水 2.88m^3/d（即 950.4m^3/a）。生活污水均依托株冶现有生活污水处理设施处理后，经管网排入园区污水处理厂处理。

3.雨水系统

本项目建设于株冶现有厂区氧化锌浸出车间内，不新增用地，由于现有厂区初期雨水的收集已经考虑本项目的用地范围，即不新增汇水面积，因此本项目不再考虑初期雨水。

雨水汇入厂区现有雨排水系统，初期雨水进入厂区现有初期雨水收集池，经过处理后，回用于基地内其他生产工序。后期雨水排放无变化，仍通过雨水管道直接排至厂外。

4.6.4. 蒸汽工程

本项目蒸汽用量 45000 吨/a，由厂区蒸汽管网供给。所需蒸汽依托厂区现有余热锅炉系统供给，现有锅炉供热能力可满足本项目新增蒸汽需求，蒸汽通过厂区现有蒸汽管网输送至本项目各用汽工序。

4.7.劳动定员及生产制度

项目新增 24 名人员，年工作 330 天，24 小时工作制。

4.8.平面布置

根据“合理布局，工艺流程有序，布置紧凑，尽量少占地，功能分区合理，既有利生产又方便管理”的厂区平面布置原则，同时考虑到地形、地貌、风向等自然条件，结合物料进出口方向、厂外道路和建筑物朝向等多方面因素，将“锌系统中锗有价金属综合回收项目”建设在湖南株冶有色金属有限公司内，现有厂区相对位置示意图及车间平面布置图详见附图。

本工程包含新建一栋两层锗回收厂房，北侧新建一台φ15 米的中浸浓密机，改造原有氧化锌浸出车间厂房内高酸、超高酸浸出反应槽以及管道走向，氧化锌浸出车间新增弱酸浆化渣储槽，铅渣洗水储槽及铟萃余液储槽。

厂房内的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，厂平面布置满足工业生产场地、管线敷设、运输及管理等方面的要求。总体而言，本项目的车间总平面布置是合理可行的。

4.9.生产工艺

4.9.1.施工期工艺流程及产污环节

4.9.1.1. 施工期工程内容

本项目施工期工程内容为基础施工，主体施工、装修工程和设备安装，施工建设过程中将产生噪声、扬尘、固体废弃物、施工废水和废气等污染物，其排放量随施工期的内容不同而有所变化。施工期施工人员生活、就餐依托厂区现有食堂，施工高峰期施工人员约 10 人。

本项目施工期工程内容及产污环节详见图 4.9-1。

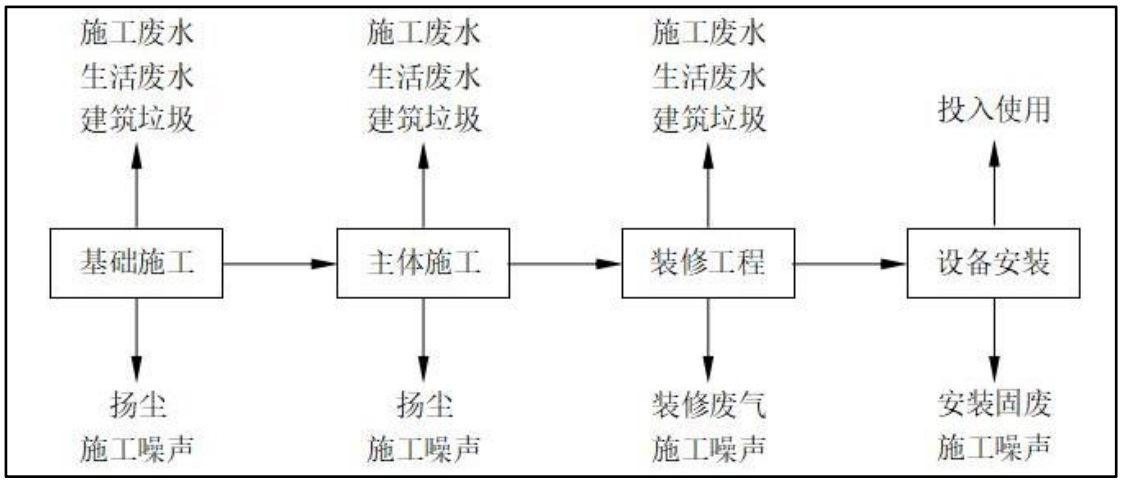


图 4.9-1　施工期工艺流程及产污节点图

4.9.1.2. 施工期污染因素简析

施工期污染因素分析如下：

（1）废气：主要为车辆尾气、施工作业产生的扬尘，可采用清扫和洒水方式减少地面扬尘；

（2）废水：施工过程废水、工地员工生活污水；施工养护水、施工机械设备冲洗水、施工车辆清洗水等施工过程废水含有大量的泥沙与悬浮物，另有少量油污，基本无有机污染物，经施工现场设置的隔油、沉淀池处理后，可以回用作场地绿化、降尘用水。工地员工生活污水依托厂区内现有的生活污水处理站处理后外排市政污水管网，进园区污水处理厂处理；

（3）噪声：施工机械及运输车辆产生的噪声，项目夜间不施工，对周边影响很小；

（4）固废：施工建筑垃圾、装修垃圾以及工人生活垃圾，建筑垃圾和装修垃圾由施工单位运输到主管部门指定的消纳场处置，生活垃圾交由环卫部门统一清运处理。

4.9.2. 运营期工艺流程及产污环节

4.9.2.1. 运营期工艺流程

为实现锗的高效综合提取，本项目拟对原有氧化锌浸出车间进行技术改造，同时增加高酸上清液还原工序，萃锢余液预中和工序，以获得适于提锗的液相，最后采用锌粉进行沉锗，产出锗精矿。本项目工艺流程详见下图：

（涉密）

4.9.2.2. 运营期产污环节

表 4.9-1 项目产排污汇总表

类型		产生工段	污染物	治理措施	排放情况
废气	工艺废气	中性浸出	硫酸雾、硫化氢	各反应槽、浸出槽等设槽罐密闭集气、负压抽风系统，产生的硫酸雾、硫化氢依托现有一套玻璃钢酸雾洗涤塔处理	经 24.5m 排气筒（DA007）排放
	工艺废气	高酸浸出	硫酸雾、硫化氢		
		超高酸浸出	硫酸雾		
	工艺废气	弱酸浸出	硫酸雾、硫化氢	各反应槽、浸出槽等槽设罐密闭集气、负压抽风系统，产生的硫酸雾、硫化氢、砷化氢采用酸雾净化塔成套设备净化	经 24.5m 高的排气筒（DA061）排放
	工艺废气	还原	硫酸雾、硫化氢、砷化氢、氢气		
	工艺废气	预中和	硫酸雾、氢气		
	工艺废气	沉锗	硫酸雾		
	储罐区	硫酸储罐	硫酸雾	/	无组织排放
废水	生产废水	地面冲洗废水、洗涤塔废液	/	回用于工艺浆化槽	不外排
	生活污水	/	COD、BOD、氨氮、动植物油等	依托株冶现有生活污水处理设施处理	经管网排入松柏镇生活污水处理厂处理达标后排放
固废	还原工序	洗涤铅渣、还原渣	/	依托株冶现有仓库暂存后送至火法冶炼	/
	废气处理	废气洗涤塔渣	/	定期清塔后依托株冶现有仓库暂存后委托有资质单位处置	
	维修	废机油和废油桶	/	依托现有废油桶储存库储存	/
	包装	废包装袋	/	集中收集扎捆码垛，在危废暂存间暂存，交由厂家回收或定期交有资质单位处置	/
	员工	生活垃圾	/	由厂内垃圾站收	/

类型		产生工段	污染物	治理措施	排放情况
				集暂存后由环卫部门统一清运处理	
噪声	设备噪声	压滤机、浓密机、搅拌机、水泵、风机等设备噪声		隔声、消声、减震等	

4.10. 相关平衡

（涉密）

4.11. 施工期污染源分析

4.11.1.废气

本项目施工期大气污染物主要有场地的平整、建筑材料的运输、装卸、材料堆放过程中产生的扬尘、运输车辆产生的车辆尾气等。

（1）扬尘

扬尘是施工期最大的大气污染，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。风力起尘主要是露天堆放一些建筑材料（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘在刮风的情况下产生；动力起尘主要是在平整场地时场地裸露、土石方堆存、建材装卸、汽车运输、物料搅拌等过程中因外力作用使空气中有大量悬浮颗粒存在而产生。

A.露天堆场和裸露场地的风力扬尘

减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。项目建设期间应做好裸露地面、表土堆场、露天堆场的散水防尘工作。不同尘粒的沉降速度见表 4.11-1。

表 4.11-1　不同粒径尘粒的沉降速度

粒径（微米）	**10**	**20**	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**
沉降速度（m/s）	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径（微米）	**80**	**90**	**100**	**150**	**200**	**250**	**300**
沉降速度（m/s）	0.158	0.70	0.182	0.239	0.804	1.025	1.829
粒径（微米）	**450**	**550**	**650**	**750**	**850**	**950**	**1050**
沉降速度（m/s）	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

B.车辆行驶的动力起尘

据有关文献，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶时的扬尘，kg/Km·辆；V—汽车速度，km/h；W—汽车载重量，吨；P—道路表面粉尘量，kg/m^2。

上表为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

表 4.11-2　在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘（单位：kg/Km·辆）

车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5(km/h)	0.051	0.086	0.16	0.144	0.171	0.287
10(km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15(km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20(km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

（2）汽车和施工机械设备尾气

汽车和施工机械设备的尾气中的有害气体基本相同，主要含有 CO、HC 和 NO_X 等有害成分，只是施工机械设备的废气排放量相对汽车要大。污染物排放量大小与混合气的空燃比、发动机的点火时间、进气压力（负荷）、发动机的转速变化有密切联系。根据汽车尾气实测数据统计及相关资料，车辆怠速小于 5km/h 时，平均耗油量为 0.20L/km，即 0.017L/min，正常行驶时（车速大于 15km/h），平均耗油量为 0.10L/km。汽车尾气中 CO、NO_X、HC 的浓度随汽车行驶状况不同而不同，汽车在怠速与正常行驶时所排放的各污染物浓度见下表。

表 4.11-3　汽车废气中各污染物浓度

污染物	单位	怠速	正常行驶	备注
CO	ppm	40700	20000	容积比
HC	ppm	75000	25000	容积比
NO_X	ppm	11040	7400	容积比

考虑到本建设项目相对简单，施工机械设备和汽车的数量均比较小，因此其尾气中各污染物的排放量类比资料估算，柴油载重车正常行驶 1km 排放的 CO、HC、NO_X 分别为 10.5g、6.2g、6.4g。每辆载重汽车按每天平均跑 6 趟，每趟来回跑 5km 计，每天工作的车辆按 4 辆计，则每天正常排放的 CO、HC、NO_X 分

别为 1.26kg、0.744kg、0.768kg。施工设备主要是搅拌机，每天正常工作按 2 台计算，每台搅拌机排放的污染物按汽车的 1.5 倍计算，则施工设备每天正常排放的 CO、HC、NO_X 分别为 0.945kg、0.558kg、0.384kg。

总的来说，本建设项目施工期汽车和施工机械设备尾气排放量不大，但是为了进一步降低施工期其尾气对当地大气环境的影响。施工单位可以通过采取限速、限载和加强汽车维护保养等措施来降低汽车尾气污染物的排放量。

综上所述，本项目施工期短暂，产生的扬尘经洒水、覆盖等措施后可得到有效减少，其余各类废气由于产生时段分散且产生量少，且施工场地周边敏感点较少，对周边环境影响较小，随着施工期结束，施工期环境影响将不复存在。

4.11.2. 废水

本项目施工废水主要来源于施工过程废水和施工人员的生活污水等。

（1）施工过程废水

施工过程废水主要为施工设备清洗等过程产生，主要含 SS 和石油类。根据项目工程规模估算，施工设备清洗、车辆冲洗废水量约 2.0m^3/d。施工废水收集、沉淀处理后回用作施工场地降尘用水、车辆和工具冲洗水，不排放。

（2）施工生活污水

本项目不设施工营地及住宿，施工生活污水产生量按 50L/人·d 计，生活污水经生活污水处理站处理后排至园区污水处理厂。

4.11.3. 噪声

施工期噪声主要为施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。施工机械噪声由施工机械运转造成，如挖掘机、空压机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声等，多为瞬间噪声；运输车辆的噪声属于交通噪声。施工期噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声，根据施工量，按经验计算各施工阶段主要噪声源见表 4.11-4。

表 4.11-4　施工期机械设备噪声强度值

施工阶段	声源	声源强度（dB（A））
结构阶段	混凝土输送泵	90-100
	振捣器	100-105
	电锯	100-105

	电焊机	90-95
	空压机	75-85
安装、装修阶段	电钻	100-105
	电锤	100-105
	手工钻	100-105
	无齿锯	105

物料运输车辆类型及其声级值见表 4.11-5。

表 4.11-5　交通运输车辆噪声

施工阶段	运输内容	车辆类型	声源强度（dB（A））
土石方阶段	土石	大型载重车	84-89
结构阶段	钢材、商砼等	商砼车、载重车	80-85
安装、装修阶段	各种装修材料及必备设备	轻型卡车	70-80

4.11.4.固体废物

施工期产生的固体废弃物主要为建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

（1）建筑垃圾

施工期建筑垃圾包括废弃砖、石、混凝土、废钢筋材料等，废钢筋交由当地的废品回收单位回收，废弃砖、石、混凝土等不能回收利用的按建筑主管部门要求可以送生活垃圾填埋场建筑垃圾处理中心处理。

（2）生活垃圾

本项目施工期，施工人员在项目区生活，会有生活垃圾产生，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，本项目施工期施工人员共计 10 人，则每天产生生活垃圾量为 5kg/d，工期约半年，即 0.9t/a，依托现有厂区生活垃圾一并处理。

4.12. 运营期污染源分析

4.12.1.废气

（涉密）

4.12.2.废水

因现有工程已核算全厂初期雨水，故本次环评不再核算初期雨水量，初期雨水收集处理后回用，后期雨水经雨水管网外排。

根据物料平衡及水平衡分析结果，本项目工艺过程无生产废水产生，项目运营期废水主要包括地面冲洗废水、洗涤塔废水、生活污水。

1.地面冲洗废水

浸出车间生产区域地面定期冲洗，冲洗面积约 1200 ㎡。参考《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）、《建筑给水排水设计手册》-有色金属湿法冶炼涉液车间地面冲洗用水定额取 4L/(㎡·次），每日冲洗 1 次，年运行 330d，则地面冲洗用水为 4.8m^3/d（1584m^3/a），产污定额按 90%计，则地面冲洗废水为 4.32m3/d（1425.6m^3/a），全部收集回用至工艺浆化槽，无外排废水。

2.洗涤塔废水

本项目酸雾净化系统废水产生量 0.7m^3/d（231m^3/a），全部收集回用至工艺浆化槽，不外排。

3.生活污水

本次新增 24 名生产人员，根据《用水定额 第 3 部分：生活、服务业及建筑业》（DB43/T388.3-2025），生活用水按 150L/人·d 计，新增生活用水量 3.6m^3/d（即 1188m^3/a）。污水排放系数取 0.8，则增加生活污水 2.88m^3/d（950.4m^3/a），COD400mg/L、BOD220mg/L、SS200mg/L、氨氮 40mg/L，依托株冶现有生活污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及松柏镇生活污水处理厂进水水质要求后，经管网排入松柏镇生活污水处理厂处理达标后排放。

综上所述，本项目仅有生活污水外排，其余均回用。

4.12.3.噪声

拟建项目噪声主要来源于新增的浸出槽、压滤机、浓密机、搅拌机、引风机以及各种泵等机械设备产生的噪声，其单台噪声源强声级在 75～80dB（A）。

工程主要噪声设备情况见表 4.12-6。

表 4.12-6　主要设备噪声源源强（单位：dB（A））

车间名称	序号	设备名称	数量（台）	单台源强/声压级	排放方式	治理措施
中性浸出工序	1	中浸槽搅拌机	4	80	连续	选低噪声设备、安装减震垫、加强设备维修保养、建筑隔声等
	2	中浸浓密机	1	80	连续	
	3	泵	4	75	连续	

还原工序	1	还原槽搅拌机	2	80	连续	
	2	还原中间槽搅拌机	1	80	连续	
	3	泵	4	75	连续	
	4	还原压滤机	1	80	连续	
预中和工序	1	预中和槽搅拌机	2	80	连续	
	2	集料器抽风机	1	80	连续	
	3	螺旋给料机	1	80	连续	
	4	泵	4	75	连续	
	5	预中和中间槽搅拌机	1	80	连续	
	6	预中和压滤机	1	80	连续	
沉锗工序	1	沉锗槽槽搅拌机	4	80	连续	
	2	泵	17	75	连续	
	3	一段沉锗中间槽搅拌机	1	80	连续	
	4	一段沉锗压滤机	1	80	连续	
	5	一段锗渣浆化槽搅拌机	1	80	连续	
	6	洗渣压滤机	1	80	连续	
	7	沉锗浓密机搅拌机	1	80	连续	
	8	溢流压滤机	1	80	连续	
	9	溢流渣浆化槽搅拌机	1	80	连续	
	10	锌粉浆化槽搅拌机	1	80	连续	
氧化锌车间技改增加内容	1	泵	6	75	连续	
	2	弱酸浸出浆化槽搅拌机	1	80	连续	

4.12.4.固体废物

本工程产生的固体废物主要为洗涤铅渣、还原渣、废气洗涤塔渣、废机油和废油桶、废包装袋以及生活垃圾。

（1）洗涤铅渣

根据物料平衡，产生量为4547.81t/a，主要产生于铅渣洗涤环节，为高酸铅渣水洗后固相残渣，成分与原生高酸铅渣一致，根据《国家危险废物名录》（2025年版），属于HW48类危险固废，危废编码为321-022-48。依托株冶现有仓库暂存后送至火法冶炼。

（2）还原渣

根据物料平衡，产生量为4301.22t/a，主要产生于还原压滤环节，富集单质 In、Ge、砷、镉等重金属物质，根据《国家危险废物名录》（2025年版），属于HW48类危险固废，危废编码为321-022-48。依托株冶现有仓库暂存后送至火法冶炼。

（3）废气洗涤塔渣

本项目对浸出工序产生的硫酸雾、硫化氢、砷化氢废气进行碱洗处理，吸收重金属、硫酸盐形成酸泥，兼具毒性与腐蚀性，根据物料平衡，产生量为134.3611t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年版），属于HW48类危险固废，危废编码为321-022-48。定期清塔后依托株冶现有仓库暂存后委托有资质单位处置。

（4）废机油和废油桶

类比同类工程，项目在生产中机修车间产生的废机油量为100kg/a，废油桶25kg/a，共计0.125t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），项目生的废机油和废油桶为HW08类危险固废，危废编码为900-249-08。与现有工程产生的废机油和废油桶一并暂存于废油桶储存库，废油桶由湖南腾旺环保科技有限公司收集及处理，废机油委托远大（湖南）再生资源股份有限公司收集处理。禁止随意储存。废机油的暂存及管理严格按照危废要求进行。

废油桶储存库位于现有厂区西北角，综合仓库东侧，建筑面积96m^2（12m×8m），地面和地下立面为钢筋混凝土结构硬化，采用钢筋混凝土，采用HDPE防渗。

（5）废包装袋

项目固态原辅料在拆包过程中会产生部分废包装物。根据建设单位提供的数据，本项目废包装物主要为原辅料的包装袋。根据原料用量和包装规格，每年新增产生包装废物约 1t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版）判定属于危险废物，废物类别 HW49，危废代码 900-041-49，集中收集扎捆码垛，在危废暂存间暂存，交由厂家回收或定期交有资质单位处置。

（6）生活垃圾

本项目系新增劳动定员 24 人，生活垃圾产生量以 0.5kg/（d·人）计，则项目生活垃圾产生量为 3.96t/a，由厂内垃圾站收集暂存后由环卫部门统一清运处理。

固体废物处置措施详见下表。

表 4.12-7　固体废物处置措施一览表（单位：t/a）

序号	废物名称	固废属性	废物代码	产生量	危险特性	污染防治措施	备注
1	洗涤铅渣	危险废物	HW48 321-022-48	4547.81	T	暂按危险废物管理，依托株冶现有仓库存储，送至火法工序	新增
2	还原渣	危险废物	HW48 321-022-48	4301.22	T	按危险废物管理，依托株冶现有仓库存储，送至火法工序	新增
3	废气洗涤塔渣	危险废物	HW48 321-022-48	134.3611	T.C	按危险废物管理，依托株冶现有仓库存储，送至浸出渣仓暂存	新增
4	废机油和废油桶	危险废物	HW08 900-249-08	0.125	I.T	与现有工程产生的废机油和废油桶一并暂存于危废暂存间，定期委托外委远大(湖南)再生资源股份有限公司处置	新增
5	废包装袋	危险废物	HW49 900-041-49	1	T	集中收集扎捆码垛，在危废暂存间暂存，交由厂家回收或定期交有资质单位处置	新增
6	生活垃圾	/	/	3.96	/	由厂内垃圾站收集暂存后由环卫部门统一清运处理	新增

表 4.12-8　建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	量（t/a）	危险废物类别及代码	位置	建筑面积(m2)	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	洗涤铅渣	4547.81	HW48 321-022-48	厂区东面，与挥发窑配料仓连成一体	5940	袋装	75	5d
		还原渣	4301.22	HW48 321-022-			袋装	70	5d

				48					
		废气洗涤塔渣	134.3611	HW48 321-022-48			袋装	3	5d
2	废油桶储存库	废机油和废油桶	0.125	HW08 900-249-08	现有的废油桶储存库,位于厂区西北角，综合仓库东侧	96	桶装	0.1	3 个月
		废包装袋	1	HW49 900-041-49			袋装	0.5	3 个月

4.13. “三本账”分析

根据工程分析及现有项目污染源情况，本项目建成后污染源排放“三本账”详见下表。其中，现有工程排放量根据企业排污许可证（证书编号：91430482MA4PBGL639001P）中许可排放量和企业2025年的排污许可执行年报。

现有氧化锌中性浸出车间产生的硫酸雾经负压收集后经24.5m排气筒排放（收集效率99%），中性浸出工序硫酸雾排放量为12.892t/a，本次改扩建项目完成前后加入的废电解液使用量不变，但废气处理措施发生变化：从原1根直排风管处开口，改造后原有中浸槽作为弱酸浸出槽使用，槽面废气经密闭收集（收集效率99%）后送新建酸雾净化塔处理（处理效率90%），由24.5m排气筒（DA061）排放，该工序硫酸雾排放量降至0.524t/a，以新带老削减量12.368t/a。

表 4.13-1 三本账核算

种类	污染物	现有工程排放量（t/a）	本项目排放量（t/a）	以新带老削减量（t/a）	本项目建成后全厂排放量（t/a）	排放增减量（t/a）
废气	硫酸雾	12.892	1.289	12.368	1.813	-11.079
	硫化氢	0	0.600	0	0.600	+0.600
	砷化氢	0	0.012	0	0.012	+0.012
固体废物	危险废物	31870.38	135.4861*	0	22488.8761	+135.4861
	一般固废	206316.060	0	0	206316.060	0
	生活垃圾	193.255	3.96	0	197.215	+3.96
废水	化学需氧量	1.090	0.0475	0	1.1375	+0.0475
	氨氮	0.129	0.0047	0	0.1337	+0.0047
注：*本项目产生的洗涤铅渣、还原渣均送至现有工程火法冶炼，不计入固废排放量中。						

COD、氨氮排放量按照《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB 18918-2002）》一级 A 标准核算。

第五章 区域环境概况

5.1. 自然环境概况

5.1.1. 地理位置

衡阳位于湖南省中南部，湘江中游，衡山之南。地处东经 110°32′～113°16′之间，北纬 26°07′～27°28′之间。东邻株洲市攸县，南接郴州市安仁县、永兴县、桂阳县，西毗永州市冷水滩区、祁阳县以及邵阳市，北靠娄底市双峰县和湘潭市湘潭县。南北长 150 公里、东西宽 173 公里。衡阳市总面积 15310 平方公里。

常宁市位于衡阳市西南部，地处衡阳盆地南缘与南岭北向余脉交接地带，湘江中游南岸。北距衡阳市区 55km，东隔春陵水与耒阳市为界，南与桂阳县相连，西与祁阳县接壤，北濒湘江与祁东、衡南二县相望。地处北纬 26°07′～26°36′，东经 112°07′～112°41′。市区中心位于北纬 26°24′，东经 112°23′。常宁市面积 2046.6km^2，为衡阳市 7 县（市）中的第 5 位。

常宁水口山经济开发区水口山工业园位于常宁市北部，湘江以南。水口山工业园规划范围为：东至水口山大道、冶金路、常青路、码头西路，南至科技东路，西至新皂路，北至湘江南岸，面积 753.26 公顷。

本项目位于常宁水口山经济开发区水口山工业园株冶公司现有厂区氧化锌浸出车间内，项目中心经纬度坐标为：E 112.354270407，N26.343482969。

5.1.2. 气象气候

常宁市属亚热带大陆性气候，热量充足，雨水较多，季节分明，春雨秋干，冬冷夏热。年平均气温 18.1℃，年极端最高气温 40.1℃，年最低气温-6.2℃；年平均降雨量 1421.4mm，最大年降雨量 2052.5mm，最小为 882.8mm，最大月降雨量为 460.5mm，最大日降雨量为 210.3mm，全年雨日 165 天左右；年平均蒸发量为 1350.1mm，年平均日照 1577.9 小时，年平均相对湿度 80.0%。全年主导风向为北风，夏季主导风向为南风，平均风速 1.9m/s。主要气象参数：常宁市国家基本气象站多年各风向频率资料统计见下表，风向玫瑰图见下图。

表 5.1-1 常宁气象站各风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频率（%）	15	7.2	5.9	3.1	2.1	1.9	2.5	4.9	5

风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
风频率（%）	3.8	3.9	4	3	2.8	6	6.9	22	

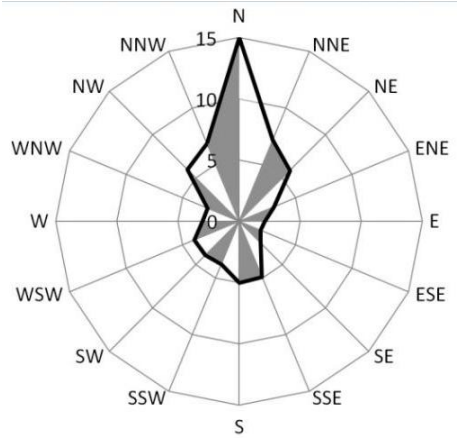


图 5.1-1 常宁市风玫瑰图

5.1.3. 地形地貌、地质

常宁境内地势南高北低，大致呈两级阶梯形分布，南部是南岭山簇余脉的塔山和大义山，分别呈北东、南北走向，两山之间夹有庙前-西湖的低平谷地，为常宁市与桂阳县交通要道，海拔 1000 米以上的山峰有 16 座，1000 米以下至 100 米的山峰 63 座，群峰巍峨，构成南部的天然屏障，为第一级阶梯；北部的平原，丘陵交错，海拔多在 200 米以下，地形起伏，为第二阶梯。境内地势类型分山地、丘陵、平原三种。

常宁境内地质地层复杂，自古生界的寒武系到新生界的第四系，除新生界第三系外，均有出露。岩石以沉积岩为主，约占 80%，出露于古生界至新生界的不同地质时期，火成岩分布较小，有数十个岩体出露，面积约 428 平方千米，以花岗岩为主，伴有中偏酸性的花岗闪长岩和少量基性煌斑岩，玄武质珍岩等。大地构造，属于华南加里东褶皱区，即华南褶皱系耒（阳）临（武）南北褶皱带的北端，衡阳盆地的南缘，分为加里东构造层、海西一印支构造层、燕山构造层。

常宁水口山经济开发区整体为低山丘陵剥蚀堆积地形，地形南侧、东南侧为山体丘陵，地势较高，北部邻湘江以及曾家溪、康家溪两河流区域地势较低。区内以平原、低丘陵地貌为主。经开区区域地层从上至下为第四纪中更新统亚粘土、轻亚粘土、粉细砂及砂卵石，基底第三系霞流市组茶山坳段主要为灰绿色泥岩、泥质粉砂岩、砂岩，含石膏、钙芒硝、石盐等，本区无不良地质现象。

衡阳地区抗震设防烈度为 6 度，基本地震加速度 0.05g。

5.1.4. 水文

常宁水系完整，河网稠密。河川径流量主要由雨水补给，汛期降水较集中，非汛期降水偏少，丰枯流量悬殊，年水位变幅大，一般高水位出现于 4—7 月，低水位在 10 月至次年 2 月。常宁第一大水库洋泉水库担任着旱季供水给常宁市区的重任；第二大水库为超英水库。湘江干流水位变幅达 11.00—15.51 米，约平均流量为 1370 秒立方米，最大流量为 18100 秒立方米，最小流量为 30 秒立方米，多年平均流量为 487.4 亿立方米，径流时空分布总趋势与降水量分布相同，径流量多集中在春夏两季，4—7 月径流量占全年径流量的 60%以上，多年平均含沙量一般为 0.1-0.5 千克/立方米，干流低于支流。境内湘江段及其支流宜水，潭水、浯水、春陵水等水质较好，pH 值大都在 7.2 左右。

湘江：是长江流域七大支流之一，又称湘水。除湘江外，水口山工业园区域主要河流还有康家溪、曾家溪和春陵水。

春陵水源出临武县西山瑶族乡石沟冲，流经蓝山、嘉禾、新田、桂阳、耒阳、常宁、衡南等县市，于衡阳市常宁市与衡阳市衡南县交界的菱河口注入湘江，在大岭山附近水位标高 53.24m，最高洪水位标高 66.90m，洪峰流量 4056.3m^3/s，最低枯水位标高 56.61m，最小流量 4.22m^3/s。

曾家溪自西向东流经水口山镇，流入康家溪。

5.1.5. 生态环境现状

本工程位于水口山工业园。区域内主要有农田生态系统、水域生态系统和人工建筑生态系统，农田生态系统是区域内分布最为普遍的类型。区域动物资源主要为家禽、家畜，诸如鸡、鸭、猪、狗、猫，野生动物以蛙类、蛇、老鼠等为主，未见珍稀野生动物。区域无大型渔业、水产养殖业，无文物保护单位和风景名胜区及自然保护区。地区属亚热带向热带过渡地带植被区，主要树种有马尾松、杉木、湿地松、茶叶、油茶及灌木。

5.2. 常宁水口山经济开发区

5.2.1. 开发区简介

常宁水口山经济开发区位于常宁市东北部，湘江以南，是湖南省重要的有色金属生产基地、衡阳市的化工生产基地和湖南省最大的工矿城镇。蕴藏着丰富的

铅、锌、金、银、铜、硫、铍、铋、铀等 20 多种矿产资源，素有“世界铅都”“有色金属之乡”美誉，著名的水口山铅锌储量居全国第一位，目前探测储量可以开采 40 多年，黄金矿储量 80 余吨，在全国居第二位。

常宁水口山经济开发区于 1992 年 6 月经湖南省体改委湘体改字〔1992〕45 号文件批准设立，1994 年 3 月经省人民政府湘政发〔1994〕5 号文件明确为 28 个省级开发区之一，1996 年 8 月省人民政府以湘政发〔1996〕19 号文件进一步明确为省级开发区。2006 年通过全国开发区清理整顿后保留为省级开发区。2011 年通过了湖南省环保厅关于《常宁市水口山经济开发区水口山有色金属工业园规划环境影响报告书》的审查，批复范围为 1970.93 公顷。2012 年，湖南省发改委对园区规划用地进行了核准，控制面积为 499.6 公顷。

2017 年，水口山经济开发区管委会在现有基础上进行调扩区。同年获得了湖南省环境保护厅的批复（湘环评〔2017〕29 号）。调规后，经开区总规划面积由发改部门核准的 4.99km^2 扩至 11.43km^2，形成“一区两园”（水口山园区、宜阳园区）的发展格局。其中水口山园区规划面积 8.32km^2，产业定位为有色金属冶炼与深加工，辅以发展化工及仓储物流服务业；宜阳园区规划面积 3.11km^2，产业定位为主要发展制造业，辅以农产品加工业。规划期限为 2017-2020 年。

2022 年 8 月，省发改委、省自然资源厅开展了全省产业园区土地利用清理专项行动，并以湘发改园区〔2022〕601 号文件核准常宁市水口山经开区范围总面积为 941.16 公顷，将环保设施园纳入经开区范围内。其中区块一（水口山工业园）面积为 707.80 公顷，区块二（宜阳工业园）面积为 179.43 公顷，区块三（环保设施园）面积为 53.93 公顷。

2023 年，水口山经开区开展了环境影响跟踪评价，并于 2023 年 12 月 20 日取得了湖南省生态环境厅《关于湖南常宁水口山经济开发区环境影响跟踪评价工作意见的函》（湘环评函〔2023〕50 号）。

2024 年 10 月，湖南省自然资源厅出具了《关于常宁市水口山经济开发区扩区用地审核意见的复函》，明确以 2022 年核定边界范围面积 941.16 公顷为水口山经开区扩区基数，原则同意将 232.44 公顷依扩区程序调入四至边界范围，调入后园区总面积为 1173.60 公顷。

2024 年 11 月，湖南省发展和改革委员会公示了水口山经济开发区调区方案，水口山经开区拟在湘发改园区〔2022〕601 号文核定范围内调出 99.64 公顷（非

产业用地）。

2024 年，《湖南常宁水口山经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》取得湖南省生态环境厅的审查意见（湘环评函〔2024〕59 号）。调区扩区完成后园区的总面积为 1073.96 公顷，园区含三个区块，分别为水口山工业园、宜阳工业园、环保设施园。其中水口山工业园（区块一）调整为 753.27 公顷，重点发展有色金属冶炼和压延加工、化学原料和化学制品制造业、废弃资源循环利用产业；宜阳工业园（区块二）调整为 164.18 公顷，重点发展纺织服装、服饰、制鞋和高性能纤维及制品；环保设施园（区块三）调整为 156.51 公顷，重点发展水洗、印染产业。

5.2.2. 规划产业定位

常宁水口山经济开发区紧抓高质量发展主线，锚定湖南省“三高四新”美好蓝图，围绕创建国家级经济技术开发区和打造“千亿级”园区的工作目标，着力抓好“五好”园区建设，建成国家级有色金属产业基地、绿色循环经济产业发展先导区和湘南承接产业转移示范区。以有色金属冶炼和压延加工为主导产业、以化学原料和化学制品制造业为特色产业，以纺织服装、服饰业为重点培育产业的发展格局。科学合理规划，突出产业集聚，推动产业链协同发展，着力构建“一区三园”的总体空间布局。一区：湖南常宁水口山经济开发区；三园：水口山工业园、宜阳工业园和环保设施产业园。

水口山工业园：重点发展有色金属冶炼和压延加工（铜冶炼及压延、锌冶炼及锌基合金、铅冶炼及铅基合金等）、化学原料和化学制品制造业（化工新材料电子化学品、新能源电池材料、特种助剂、医药中间体、染料颜料等）、冶金化工循环产业等、废弃资源循环利用产业（含铜固废回收与建材化利用、废弃二次电池无害化处理及材料循环利用、废杂金属高效除杂、铅锌二次资源回收利用、锌浸出渣高效处理、重金属冶炼汞回收，打造回收、拆解、加工、研发、交易为一体的有色金属循环产业基地）。

本项目位于水口山工业园，属于重点发展的废弃资源循环利用产业。

5.2.3. 规划产业布局

水口山工业园规划形成“两轴、八组团”的功能结构。

“两轴”：是指纵横贯穿工业园的两条城市主干道。其中纵轴为双园路；横轴

为新园路，为工业园的主要出入口。这两条轴线为工业园内的主要交通轴线，也是主要的景观轴线。

“八组团”：是根据现有及规划路网分隔及产业功能定位形成的八个组团，包括“有色金属冶炼和压延加工组团”“化学原料和化学制品制造组团”“商务办公组团”“物流仓储组团”（3 个）、“配套设施组团”（2 个）。

本项目位于水口山工业园中的化学原料和化学制品制造组团。

5.2.4. 土地利用规划

水口山工业园规划总用地面积为 753.27 公顷，其中城市建设用地 753.27 公顷。

1.规划工矿用地面积为 541.39 公顷。规划在水口山工业园布局三类工业用地。

2.规划商业服务业用地面积为 9.05 公顷。规划在水口山工业园布局商业用地和商务金融用地。

3.规划仓储用地面积为 66.05 公顷。规划在冶金路两厢布局一类物流仓储用地。

4.规划交通运输用地面积为 74.89 公顷。规划在各园区主要入口处规划社会停车场，并在水口山工业园布局加油加气站设施。

5.规划公用设施用地面积为 15.70 公顷。规划在水口山工业园布置水厂、变电站、燃气站等供应设施，并布置垃圾转运站和消防站。

6.规划绿地与开敞空间用地面积为 38.77 公顷。规划在水口山工业园北侧沿江及文物古迹用地周边布置公园绿地和广场用地，在公用设施周边及主要交通干道两侧布置防护绿地。

7.规划特殊用地（文物古迹用地）面积为 7.42 公顷。规划布置在水口山工业园沿江东路南侧和常青路、水口北路交叉口东南角。

本项目属于水口山工业园三类工业用地范围。

5.2.5. 配套基础设施建设及规划情况

1.给水

水口山工业园现状生活用水由水松水厂供水，水松水厂现有供水规模为 6 万 m^3/d，目前实际供水量约 4 万 m^3/d，水源为湘江。园区工业用水由水口山有色金属集团有限公司的工业水厂和水松水厂联合供水，水口山有色金属集团有限

公司工业水厂现状供水规模 3 万 m^3/d。康家湾矿矿井涌水经废水处理站处理后送至园区五矿铜业（湖南）有限公司、水口山有色金属有限责任公司铅冶炼厂、湖南株冶有色金属有限公司等公司回用，约 $5000m^3/d$。

规划拟在常青路与规划的水口北路交汇处新建工业给水厂一座，规划规模为 5 万 m^3/d，水源为湘江，并保留水口山有色金属集团有限公司工业水厂，待水口山工业园新工业水厂建成后，水松水厂仅提供园区生活用水，可满足规划区工业、生活用水需求。

2.排水

（1）雨水

目前，水口山工业园已设置雨水排口 9 个，其中 7 个沿曾家溪布置，2 个沿康家溪布置。

（2）污水

目前水口山工业园建设有水口山工业污水处理厂和松柏生活污水处理厂。

水口山工业污水处理厂位于常宁水口山经济开发区内，地处常青路以南，曾家溪北岸，规划的新康路、码头路、常青路和冶金路围合区域的西部，占地面积为 $23357.96m^2$。接纳水口山工业园企业生产废水、企业初期雨水，远期接纳生活污水。水口山工业污水处理厂一期工程于 2014 年 3 月 31 日获得了原湖南省环境保护厅的环评批复（湘环评〔2014〕34 号），于 2015 年基本完工，2017 年 1 月进行了现场验收，2018 年 2 月获得了原湖南省环境保护厅的验收意见（湘环重验〔2018〕1 号）。水口山工业污水处理厂于 2024 年进行了技术改造，取得了衡阳市生态环境局《关于常宁市水口山经济开发区工业污水处理厂技术改造工程建设项目环境影响报告书》的批复（常环评〔2024〕9 号），技术改造工程已基本完成。

2024 年技改后污水处理总规模 $10000m^3/d$，含一条重金属废水处理线，规模为 $5000m^3/d$，一条重金属生化废水处理线，规模为 $5000m^3/d$，污水处理厂尾水排放标准达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准要求，尾水达标后全部排入曾家溪，经康家溪最终排入湘江。水口山工业污水处理技术改造后重金属废水处理路线：格栅+沉砂+除重组合反应池+介质过滤+消毒；生化废水处理路线：水解酸化+改良 AAO+混凝沉淀+介质过滤+消毒。根据污水处理厂 2022 年、2023 年运营报表，污水处理厂 2022 年 1 月-12 月，平均日处理水量为 $3927m^3/d$，

2023 年 1 月-12 月，平均日处理水量为 3496m^3/d。

松柏生活污水处理厂位于常宁市松柏镇青年村铁路组，与水口山工业污水处理厂相邻，设计处理规模为 1×$10^4$$m^3$/d。污水处理厂主要收集园区水口山镇居民生活废水和水口山工业园企业生活废水，区域生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入松柏生活污水处理厂，采用 AAO 处理工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准要求，污水处理厂运行正常。根据 2022 年、2023 年松柏生活污水处理厂运行数据，2022 年、2023 年该污水处理厂平均处理水量分别约为 4300m^3/d、2900m^3/d。

3.交通

水口山工业园：规划于冶金路南侧设置瓦松铁路货运站场，并铺设进港支线。规划于水口山镇湘江南岸、沿江东路设置湘江千吨码头，升级改造柏坊镇现有码头。水口山工业园对外交通道路主要包括新园路和松柏大道。新园路是园区连接高速的主要通道，园区通过新园路向西联系岳临高速；松柏大道是园区的西向对外通道，连接 S338，联系柏坊镇和常宁县城。

4.供电

水口山工业园近期由杨家岭 110kV 专变和金铜丰收 220kV 专变对规划区供电，远期保留杨家岭 110kV 专变和金铜丰收 220kV 专变。根据相关规划，丰收 220kV 变电站不能满足基地全部项目的供电要求，根据相关中长期规划中对电力负载要求，经综合考虑还需新建一座 220kV 专用变电站，由金铜一期丰收变电站出两回线路接入。考虑规划区其他项目用电，规划区还需新建一座 110kV 变电站。

5.能源

水口山工业园由衡松天然气长输管道向园区供气，长输管道现已建成，原 LNG（液化天然气）气站转为保障气站。由 LNG 站出工业和民用主管道，为园区和居民供气。LNG 站位于水口山镇的水口山有色金属集团有限公司旗下的机电总厂厂区以东、水松 2 号公路以西、常青路以南、第八冶炼厂以北的权属地块，占地面积 1.18 公顷。

6.垃圾处理

水口山工业园内设置 3 处垃圾转运站，总面积 0.52 公顷。一处位于原化肥

厂西南、常青路以北，占地面积 0.15 公顷；一处位于科技东路与水口山大道交叉口西南，占地面积 0.19 公顷；一处位于公园南路与科技东路交叉口东南，占地面积约 0.18 公顷。

5.2.6. 区域污染源调查

本项目位于常宁市水口山经济开发区范围内，区域污染源调查见下表 5.2-1。

表 5.2-1　区域污染源调查情况一览表（单位：t/a）

序号	企业名称	产品及产能	废水排放情况	废气排放情况	生产状况	环保设施运行情况	风险防控措施	环评	验收	排污许可证
1	五矿铜业（湖南）有限公司	高纯阴极铜、硫酸阴极铜 10 万 t/a，副产 98%硫酸约 51.6 万 t/a	COD_{Cr}:3 氨氮：0.5	SO_2:621 NO_X:87 铅：0.64 砷：0.41 汞：0.0003 镉：0.01	正常运营	废气废水排污口在线监测，正常运行	设置了导流围堰，围堰区地面铺设树脂+地砖等防渗漏，四周设置了导流沟；设有 5000m³ 的事故池和 10000m³ 初期雨水池，雨水排放口前设有切换阀，设有监控探头；安装毒性气体检测警报器	湘环评函〔2016〕18 号	湘环评验〔2017〕53 号	914301226985713 14W001V
2	常宁市沿江锌业有限责任公司	硫酸锌 2 万 t/a，次氧化锌 1.5 万 t/a	COD_{Cr}:0.666 氨氮：0.074	SO_2:59.92 NO_X:43.12 铅：0.017 尘中 Cd：0.001494 尘中 As：0.00947	正常运营	废水排口安装在线监测，正常运行；废气无在线监测	设初期雨水池（1500m³）、3 个事故池（共计 300m³）	（湘环评〔2013〕71 号	衡环发〔2017〕4 号	914304827722825 70P001R
								衡环发〔2019〕9 号	/	
3	湖南省金翼有色金属综合回收有限公司	5.4 万吨粗铅	COD_{Cr}:0.89 氨氮：0.13	SO_2:73.65 NO_X:88.17 铅：1.339 砷：0.065	正常运营	废气废水排污口在线监测，正常运行	车间内均设置截流沟，设置事故废水池（500m³）、废水循环池事故池（250m³），初期雨水池（1500m³）	湘环评〔2013〕95 号	/	914304823977377 47M001R
								衡环函〔2017〕245 号	衡环发〔2018〕31 号	
4	衡阳市大宇锌业有限公司	2 万 t/a 硫酸锌，1.5 万 t/a 氧化锌	COD_{Cr}:0.3 氨氮：0.04	SO_2:34.24 NO_X:44.77 铅：0.9	正常运营	废气废水排污口在线监测，正常运行	设有导流围堰，围堰区地面铺设树脂+地砖等防渗漏；设有 624m³ 的事故池和 1440m³ 初期雨水池，雨水排放设切换阀	衡环发〔2019〕24 号	已验收	914304825576251 04U001R
5	湖南省水口山宏兴化工	二盐基亚磷酸铅 1500t/a，三盐基硫酸	COD_{Cr}:0.415 氨氮：0.104	SO_2:0.807 NO_X:3.773	正常运营	无在线监测	设初期雨水池、事故池，危化品储罐区设置有围堰	湘环评〔2015〕	已验收	914304827483513 7X9

序号	企业名称	产品及产能	废水排放情况	废气排放情况	生产状况	环保设施运行情况	风险防控措施	环评	验收	排污许可证
	有限责任公司	铅 3500t/a，黄丹 7600t/a，其中 4600t 用于生产二盐、三盐，红丹 2000t/a		铅：0.084292				153 号		001Y
6	常宁市华兴冶化实业有限责任公司	硫酸锌 2 万 t/a，次氧化锌 1.5 万 t/a	COD_{Cr}:0.35 氨氮：0.047	SO_2:32.05 NO_X:69.223 铅：0.033	正常运营	废气废水排污口在线监测，正常运行	雨水排污口设切断阀，设置事故应急池（500m³）、初期雨水池（2000m³），危化品储槽、储罐区设置有围堰	衡环函〔2018〕142 号	自主验收	91430482707301384P001R
7	湖南水口山志辉冶化有限责任公司	电铅 5 万 t/a、铅基合金 10 万 t/a，铜锍 700t/a	COD_{Cr}:0.177 氨氮：0.044	SO_2:5.808 NO_X:6.449 铅：0.215 砷：0.076	正常运营	无在线监测	厂区设有八座应急池（543m³）、初期雨水池（420m³），原料贮存间、危化品仓库等单元设施设有防渗漏、防淋溶、防流失措施	湘环评〔2005〕18 号 衡环发〔2018〕17 号	湘环评验〔2007〕41 号 一期工程已验收	91430482760716431 6001P
8	五矿铍业股份有限公司	工业氧化铍 150t/a、铍铜合金 1000t/a	COD_{Cr}:14.12 氨氮：1.92	SO_2:4.54 NO_X:0.8	正常运营	在线监测，正常运行	车间内地面防渗，每层设有收集孔；废水处理站设有 800m³ 的事故池，危化品区设围栏和应急水池	湘环评〔2015〕151 号	湘环评验〔2009〕70 号	91430122698571314W001V
9	水口山铅冶炼厂（原水口山有色金属集团有限责任公司第八冶炼厂）	粗铅 8 万 t/a，98%硫酸 9.6 万 t/a	/	SO_2:423.68 NO_X:110.41 尘中铅：2.146 尘中砷：1.082	正常运营	在线监测，正常运行	设置了导流围堰，围堰区地面铺设树脂+地砖等防渗漏，四周设置了导流沟，设初期雨水池 6 个，总容积 6190m³，后期雨水池 6000m³，安装毒性气体检测警报器	环函〔2000〕11 号 湘环评〔2013〕76 号 湘环评〔2017〕	环验〔2007〕194 号 湘环重验〔2016〕54 号 未验收	91430482750642790 0001P

序号	企业名称	产品及产能	废水排放情况	废气排放情况	生产状况	环保设施运行情况	风险防控措施	环评	验收	排污许可证
								58 号		
10	湖南水口山有色金属集团金信铅业有限公司	电解铅 6 万 t/a，锌电解用阳极板 20000 块/年	COD_{Cr}:2.61 氨氮：0.39	SO_2:332.02 NO_X:94.1142 铅：0.005452	正常运营	废水排口安装在线监测，正常运行；废气无在线监测	设初期雨水池、事故池（合计 800m³），危化品储槽、储罐区设置有围堰	湘环评〔2007〕148 号 湘环评〔2015〕61 号	环评验〔2011〕74 号 已验收	914304825659466619001R
11	常宁市水口山珍源回收利用有限公司	年处理 20 万吨氧化锌冶炼炉渣选铁	COD_{Cr}：0.081 氨氮：0.019	/	正常运营	无在线监测	雨水排污口设切断阀，设有应急池（125m³）、初期雨水池（126.75m³），生产车间内设置有收集沟、地面硬化、配备灭火器等	衡环评〔2017〕37 号	已验收	91430482MA4LTQC76C001U
12	常宁市鼎义回收利用有限公司	年处理 20 万吨氧化锌冶炼炉渣选铁	COD_{Cr}：0.082 氨氮：0.0093	/	正常运营	无在线监测	厂区内设置沉淀池、初期雨水和雨水排放切换阀门，生产车间内设置有收集沟、地面硬化、配备灭火器等	衡环评〔2018〕43 号	已验收	91430482MA4M6Q200H001Q
13	常宁德邦生物科技有限公司	年产 20 万吨动植物营养添加剂	COD_{Cr}:0.09 氨氮：0.02	SO_2:1.483 NO_X:3.366	正常运营	无在线监测	雨水排污口设切断阀，设有应急池（677.88m³）、初期雨水池（504m³），仓库地面硬化并做防渗处理	衡环发〔2018〕41 号	已验收	91430482MA4M76PN6P001U
14	五矿有色金属控股有限公司（水口山铜铅锌产业基地）	30 万 t/a 锌系统、20 万 t/a 铜系统、10 万 t/a 电铅及稀贵回收	COD_{Cr}:40.59 氨氮：10.05	SO_2:875 NO_X:688 铅：3.822 砷：0.908 镉：0.232	正常运营	在线监测，正常运行	设 5 个初期雨水池，容积共 11500m³，6 个事故应急池，酸罐区地面防渗设围堰	湘环评〔2017〕58 号	已验收	91430482MA4PBGL639001P

序号	企业名称	产品及产能	废水排放情况	废气排放情况	生产状况	环保设施运行情况	风险防控措施	环评	验收	排污许可证
				汞：0.000822						
15	衡阳市谷道新材料科技有限公司	年产 5000 吨综合利用尾矿富集氯化稀土	COD_{Cr}:0.094 氨氮：0.024	SO_2:1.16 NO_X:6.94	正常运营	正常运行	地面防渗处理、危化品储罐周边设围堰和事故池，污水处理站设事故水池	湘环评〔2019〕13 号	已验收	91430482MA4PJWKY39001V
16	常宁恒凯水务有限责任公司（水口山工业污水处理厂）	一期工程处理规模 $1\times10^4m^3/d$，回用水用水量规模 $4000m^3/d$	COD_{Cr}:132 镉：1 砷：1 铅：1 锌：3 铜：2	/	正常运营	在线监测，正常运行	氧化剂、腐蚀性物品隔离贮存。防渗漏、防腐蚀、防流失措施；罐区设有围堰，外设排水切换阀，尾水外排前设在线监测系统，能够将不合格废水送调节池重新处理	湘环评〔2014〕34 号	湘环重验〔2018〕1 号	91430482MA4L16PX4P002R
17	常宁恒凯水务有限责任公司（松柏生活污水处理厂）	废水处理规模 $10000m^3/d$	COD_{Cr}:219 氨氮：29.2	/	正常运营	废水排口安装在线监测，正常运行	/	衡环评〔2010〕65 号	衡环函〔2016〕88 号	91430482MA4L16PX4P001Q
18	衡阳帮德实业有限公司	加工 3 万吨铜锌粗矿（其中铜精矿 7500t，锌精矿 7500t，铅精矿 7500t，铜原矿 7500t）	COD_{Cr}：0.051 氨氮：0.0255	/	正常运营	正常运行	地面防渗处理、设初期雨水池	常环许受字〔2019〕30 号	已验收	91430482MA4Q2MNF8E001X
19	常宁市鑫玖再生资源回收有限公司	年产 5000 吨再生塑料粒子（位于沿江锌业内）	/	/	正常运营	正常运行	/	已通过	已通过	91430482MA4PLL973E001U
21	衡阳湘钢梅塞尔气体产品有限公司	利用空气为原料，通过分离液化生产液氧、液氮（位于五矿	无废水外排	无废气	正常运营	正常运行	/	已通过	已通过	无需办理

序号	企业名称	产品及产能	废水排放情况	废气排放情况	生产状况	环保设施运行情况	风险防控措施	环评	验收	排污许可证
		金铜项目内）								
22	高诺（衡阳）产业园发展有限责任公司	年产 10 万吨再生铜、年产 4 万吨铜	COD_{Cr}:0.43 氨氮：0.06	SO_2:0.64 NO_X:4.76 尘中铅：0.032129 尘中镉：0.000588 尘中砷：0.035353	正常运营	正常运行	/	衡环发〔2021〕75 号	已验收	91430482MA4T3LKYXK001P
23	衡阳承泰化工有限公司	年产 4 万吨过磷酸钙（磷肥），9000 吨氟盐产品	COD_{Cr}:0.94 氨氮：0.08	SO_2:2.255 NO_X:4.51	正常运营	正常运行	/	衡环发〔2021〕42 号	已验收（2023 年）	91430482MA4Q8PX500001V
24	湖南玉兔钛业新材料有限公司	7 万 t/a 专用高档金红石型二氧化钛新材料系列产品，副产一水硫酸亚铁 4 万 t/a、五水硫酸亚铁 3 万 t/a、七水硫酸亚铁 1.5 万 t/a、液体聚合硫酸铁 10 万 t/a	COD_{Cr}:52.99 氨氮：8.52	SO_2:71.73 NO_X:47.71	正常运营	正常运行	/	衡环发〔2021〕77 号	/	/
25	湖南一品新能源开发有限公司	年存储、销售 30 万吨甲醇燃料	COD_{Cr}:0.36 氨氮：0.054	/	正常运营	正常运行	/	已通过	/	/
26	衡阳源顺贸易有限公司	年产粗矿粉 39630 吨、铅锌粗矿粉 13210 吨、石英砂 20 万吨、石英粉 10 万吨	COD_{Cr}:0.40 氨氮：0.18	颗粒物：1.83 尘中铅：0.0004 尘中镉：0.0004	正常运营	正常运行	/	已通过	/	91430482MA4Q7YD601001X
27	湖南金紫宇	年产 2 万吨光刻胶用	COD_{Cr}:3.28	SO_2:0.9	正常运营	正常运行	/	衡环发	自主验收	/

序号	企业名称	产品及产能	废水排放情况	废气排放情况	生产状况	环保设施运行情况	风险防控措施	环评	验收	排污许可证
	新材料科技有限公司	新型感光精细化学品	氨氮：0.55	NOx:3.11 VOCs:4.89				〔2022〕112 号		
28	湖南金辰新材料有限公司	年产 2000 吨钽铌氧化物、200 吨冶金级金属钽粉	COD_{Cr}:3.45 氨氮：0.861	NO_X:10.9	正常运营	正常运行	/	湘环评〔2021〕16 号	自主验收	/
29	湖南天辰金属新材料有限公司	3 万吨超细锌粉	COD_{Cr}:0.33 氨氮：0.09	SO_2:1.2 NO_X:2.091 尘中铅：0.00826 尘中镉：0.0006	停产	/	/	衡环发〔2021〕74 号	/	91430482MA4Q2NGB30001P
30	衡阳鸿博高新材料有限公司	稀土抛光粉 2000 吨	COD_{Cr}:4.68 氨氮：0.024	SO_2:0.095 NO_X:4.715 氟化物：0.255 氯化氢：0.12	停产	/	/	衡环发〔2016〕66 号	/	91430482MA4L2FU225001V

5.3. 区域环境质量现状调查与评价

5.3.1. 环境空气质量现状调查与评价

5.3.1.1. 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）中“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数据或结论”。

项目位于二类环境空气功能区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）5.5 评价基准年的筛选，本项目选择 2025 年作为评价基准年。本次常规因子采用衡阳市生态环境局发布的 2025 年 1 月—12 月《衡阳市环境空气质量》中的相关数据，监测点考核区域为衡阳市常宁市，即本项目所在地区域。评价结果见下表：

表 5.3-1　2025 年区域空气质量现状情况（单位：μg/m³）

区域	污染物	年度评价指标	现状浓度 (μg/m³)	GB3095-2012			GB3095-2026		
				标准值 (μg/m³)	浓度占标率（%）	达标情况	标准值 (μg/m³)	浓度占标率（%）	达标情况
常宁市	SO_2	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标	60	10.0	达标
	NO_2	年平均质量浓度	22	40	55.0	达标	40	55.0	达标
	CO	百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25.0	达标	4000	25.0	达标
	O_3	百分位数8h平均质量浓度	124	160	77.5	达标	160	77.5	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	49	75	65.3	达标	60	81.7	达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	32.7	35	93.4	达标	**30**	**109.0**	**不达标**

附表 2　2025 年 12 月及 1-12 月衡阳市各县市区所在城镇环境空气污染物浓度情况

县市名称	$PM_{2.5}$(ug/m³)						PM_{10}(ug/m³)						O_3（(ug/m³)）						SO_2 (ug/m³)		NO_2 (ug/m³)		CO (mg/m³)	
	2025 年 12 月	2024 年 12 月	同期变化（%）	2025 年 1-12 月	2024 年 1-12 月	同期变化（%）	2025 年 12 月	2024 年 12 月	同期变化（%）	2025 年 1-12 月	2024 年 1-12 月	同期变化（%）	2025 年 12 月	2024 年 12 月	同期变化（%）	2025 年 1-12 月	2024 年 1-12 月	同期变化（%）	2025 年					
																			12 月	1-12 月	12 月	1-12 月	12 月	1-12 月
南岳区	49.3	56.3	-12.4	29.9	31.2	-4.2	74	67	10.4	44	44	持平	128	104	23.1	129	128	0.8	5	6	23	12	1.2	1.1
衡阳县	52.7	50.0	5.4	29.5	30.3	-2.6	90	61	47.5	43	38	13.2	138	97	42.3	124	112	10.7	11	7	20	12	1.0	0.9
衡南县	58.9	55.3	6.5	28.7	33.2	-13.6	77	80	-3.8	44	46	-4.3	125	110	13.6	127	130	-2.3	12	9	20	12	1.0	1.0
衡山县	54.7	63.4	-13.7	30.2	31.4	-3.8	75	73	2.7	46	48	-4.2	120	105	14.3	121	130	-6.9	8	7	21	14	1.2	1.1
衡东县	55.4	62.0	-10.6	29.1	31.3	-7.0	70	88	-20.5	45	51	-11.8	124	114	8.8	138	134	3.0	7	7	18	11	1.1	1.1
祁东县	55.1	54.9	0.4	33.0	31.3	5.4	84	75	12.0	50	45	11.1	114	111	2.7	125	126	-0.8	6	7	18	10	1.1	1.0
耒阳市	59.3	64.5	-8.1	30.8	30.7	0.3	80	85	-5.9	50	47	6.4	106	105	1.0	122	122	持平	10	8	21	14	1.2	1.0
常宁市	57.0	56.9	0.2	32.7	32.1	1.9	86	88	-2.3	49	47	4.3	126	112	12.5	124	128	-3.1	6	6	22	13	1.0	0.9
各县市平均	55.3	57.9	/	30.5	31.4	/	80	77	/	46	46	/	123	107	/	126	126	/	8	7	20	12	1.1	1.0
国家标准年均值	35						70						160						60		40		4	

备注：1. 根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013），CO 取城市日均值百分之95位数；臭氧取城市日最大8小时平均百分之90位数；
2. 监测无效天数按有关文件要求进行数据填充，再进行相关数据统计。

根据上表现状监测结果可以看出：项目所在区域常宁市 PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、O_3、$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，因此项目所在区域为环境空气质量达标区。

目前已发布《环境空气质量标准》（GB3095-2026），标准中指出“本标准自 2026 年 3 月 1 日起实施。本标准自实施之日起至 2030 年 12 月 31 日，环境空气污染物基本项目实施过渡阶段浓度限值，2031 年 1 月 1 日起，在全国范围内实施基本项目浓度限值。”由于评价阶段已在 2026 年 3 月 1 日之后，因此本评价对照《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准，$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度不符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准值，因此项目所在区域为环境空气质量不达标区。

5.3.1.2. 现状监测数据

萃余液为本项目锗回收工段原料，送入预中和工序。项目萃取工序经油水两相充分分离后，萃余水相中仅夹带极微量萃取剂组分，萃余液全部进入预中和工序，工况温度 70~80℃，在此温度条件下仍几乎不挥发，无 VOCs 废气产生。

本次评价收集了《常宁市沿江锌业有限责任公司综合回收节能技改项目环境影响报告书》中硫酸雾的环境质量现状监测结果。沿江锌业位于本项目用地西北侧 1.02km 处，两个点位均在本项目评价范围内，其监测时间为 2024 年 8 月 15 日-8 月 21 日、2024 年 12 月 27 日-2025 年 1 月 2 日，监测数据的时间也在三年内，因此收集数据是有效的。

本次评价收集了《常宁水口山经济开发区 2025 年上半年环境质量自行监测报告》中硫化氢、砷的环境质量现状监测结果，监测时间为 2025 年 5 月，监测

单位湖南朴诺环境检测有限公司，引用的点位松柏村居民点、新华村居民点。两个点位均在本项目评价范围内，监测数据的时间也在三年内，因此收集数据是有效的。

1.监测点位

监测点位及监测因子见下表。

表 5.3-2　环境空气质量现状监测布点

编号	监测点位	与本项目相对位置	经纬度	监测因子	数据来源
G1	厂址东南侧	SE160m	E112°35'41.36" N26°34'41.88"	小时值：硫酸雾；日均值：硫酸雾	《常宁市沿江锌业有限责任公司综合回收节能技改项目环境影响报告书》
G2	新华村叶子塘	SW2100m	E112°35'01.46" N26°33'41.11"		
/	松柏村居民点	NW1900	/	硫化氢、砷	《常宁水口山经济开发区 2025 年上半年环境质量自行监测报告》，砷化氢以砷计
/	新华村居民点	SW2000m	/	硫化氢、砷	

3.执行标准

按评价区环境功能区划，各监测点总悬浮颗粒物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准，硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值。

本项目现状监测为 2024 年开展，采样时期 GB3095-2026 尚未实施；本报告编制阶段 GB3095-2026 已正式实施，为客观反映区域是否满足现行环境质量管控要求，本次直接采用 GB3095-2026 标准限值对 2024 年监测数据进行评价。

4.监测结果

（1）气象参数

监测期间气象参数见下表 5.3-3。

表 5.3-3　监测期间气象参数

采样日期	天气	气压（kPa）	风向（昼/夜）	风速（m/s）	气温（℃）
2024.08.15	阴	100.6	西北	1.4	25~27
2024.08.16	阴	100.7	西	1.2	24~28
2024.08.17	阴	100.6	西	1.3	24~27
2024.08.18	阴	100.5	南	1.5	25~30

2024.08.19	阴	100.5	西	1.1	26~33
2024.08.20	多云	100.5	西	1.2	27~33
2024.08.21	多云	100.6	南	1.1	27~35
2024.12.27	多云	101.3	北	1.5	4~11
2024.12.28	多云	101.1	北	1.3	3~12
2024.12.29	晴	101.0	北	1.4	3~12
2024.12.30	多云	101.0	北	1.4	4~15
2024.12.31	晴	100.9	北	1.3	4~16
2025.01.01	晴	101.0	北	1.5	5~18
2025.01.02	晴	100.9	北	1.4	10~20

（2）监测结果

表 5.3-4　环境空气质量现状监测结果统计与评价（单位：μg/m³）

采样位置	检测项目	浓度范围	最大占标率（%）	超标率	最大超标倍数	标准值
G1	硫酸雾（小时值）	10~18	6	0	0	300
	硫酸雾（日均值）	8~10	10	0	0	100
G2	硫酸雾（小时值）	12~18	6	0	0	300
	硫酸雾（日均值）	10~12	12	0	0	100
松柏村居民点	硫化氢	4	40	0	0	10
	砷	ND	/	0	0	0.006
新华村居民点	硫化氢	7	70	0	0	10
	砷	ND	/	0	0	0.006

根据上表监测结果可知，各监测点位砷满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准限值，硫酸雾、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的限值。

5.3.2. 地表水环境质量现状调查与评价

5.3.2.1. 常规监控断面监测数据

本项目位于衡阳市常宁市。根据衡阳市生态环境局发布的“关于 2025 年 12 月及 1-12 月全市环境质量状况的通报”水质状况，本项目评价范围内涉及的断面为松柏断面，2025 年该断面水质达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中II

类水质标准。

附表6　2025年1-12月衡阳市地表水水质情况

序号	断面名称	考核县市区	所在河流	断面属性	上年同期类别	2025年1-12月		水质类别变化情况	水质下降主要指标	“十四五”省控考核目标	
						水质类别	超Ⅲ类标准的指标(超标倍数)			2025年目标	目标达标情况（影响指标）
1	管山村	祁东县	湘江	县界(祁东县-衡南县(左)、常宁市(右))	II	II				II	
2	水松水厂	常宁市	湘江	控制	II	II				II	
3	松柏	衡南县、常宁市	湘江	控制	II	II				II	
4	云集水厂	衡南县	湘江	饮用水	II	II				II	
5	新塘铺	衡南县	湘江	县界(衡南县-雁峰区(左)、珠晖区(右)) *	II	II				II	
6	江东水厂	珠晖区、高新区	湘江	饮用水	II	II				II	
7	城南水厂	雁峰区	湘江	饮用水	II	II				II	

5.3.2.2. 现状监测数据

为了解本项目周边地表水环境现状，收集《常宁水口山经济开发区2025年下半年环境质量自行检测报告》中监测数据（监测时间2025年10月12日），并收集了《常宁市水口山生活污水处理厂二期提标扩容及配套管网工程建设项目》委托湖南林晟环境检测有限公司于2025年3月18日-20日、2025年4月22日-24日监测的地表水监测数据。收集的以上数据均为本项目的受纳水体在有效期内的监测数据，因此收集的数据是有效的。

1.监测点位及因子

表5.3-5　地表水监测断面与监测因子

监测断面		所在河流	监测因子	监测时间	备注
W1	湘江康家溪汇入口上游500m	湘江	pH、DO、COD、BOD_5、氨氮、TP、高锰酸盐指数、挥发酚、石油类、硫化物、氟化物、铜、铅、锌、镉、砷、汞、铬、镍、锑、铋、铊、铍、粪大肠菌群	2025年10月12日，每天检测1次	引用《常宁水口山经济开发区2025年下半年环境质量自行检测报告》
W2	湘江康家溪汇入口下游500m	湘江			
W3	曾家溪园区上游	曾家溪			
W4	曾家溪园区下游	曾家溪			
W5	康家溪园区上游	康家溪			
W6	康家溪园区下游	康家溪			
W1	排污口上游500m处断面	曾家溪	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、总磷、悬浮物、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、铍、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物	2025年3月18日-20日	引用《常宁市水口山生活污水处理厂二期提标扩容及配套管网工程
W2	曾家溪与康家溪交汇处上游100m	曾家溪			
W3	曾家溪与康家溪交汇处上游100m	康家溪			
W4	康家溪与湘江交汇处上游900m	康家溪			
W5	康家溪与湘江交汇处上游100m	湘江			

W6	康家溪与湘江交汇处下游 500m	湘江			建设项目》
W1	排污口上游 500m 处断面	曾家溪	COD、BOD_5、NH_3-N、总氮、砷、汞、铍、粪大肠菌群	2025 年 4 月 22 日-24 日	
W2	曾家溪与康家溪交汇处上游 100m	曾家溪			
W3	曾家溪与康家溪交汇处上游 100m	康家溪			
W4	康家溪与湘江交汇处上游 900m	康家溪			
W5	康家溪与湘江交汇处上游 100m	湘江			
W6	康家溪与湘江交汇处下游 500m	湘江			

2.评价方法

地表水采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中附录 D 水环境质量评价方法 D.1 水质指数法确定项目监测断面主要污染物。

一般性水质因子指数计算公式：

$$S_{i,j}=\frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中：$S_{i,j}$—评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；$C_{i,j}$—评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；C_{si}—评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH,j}=\left(7.0-pH_j\right)/\left(7.0-pH_{sd}\right) \qquad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\left(pH_j-7.0\right)/\left(pH_{su}-7.0\right) \qquad pH_j>7.0$$

式中：$S_{pH,j}$—pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；pH_j—pH 值实测统计代表值；pH_{su}—评价标准中 pH 值的上限值；pH_{sd}—评价标准中 pH 值的下限值。

溶解氧 DO 的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j \qquad DO_j \le DO_f$$

$$S_{DO,j}=\frac{\left|DO_f-DO_j\right|}{DO_f-DO_s} \qquad DO_j>DO_f$$

式中：$S_{DO,j}$—溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；DO_j—溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；DO_s—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；DO_f—饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，$DO_f=468/\left(31.6+T\right)$，对于盐度比

较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，$DO_f = (491 - 2.65S)/(33.5 + T)$；S—实用盐度符号，量纲为 1；T—水温，℃。

计算所得的指数大于 1 时，表明该水质参数超过了规定的标准，即水体已经受到该水质参数所表征的污染物污染，指数越大，污染程度越重。

3.监测结果

地表水环境质量监测结果见下表。

表 5.3-6　常宁水口山经济开发区 2025 年下半年环境质量自行检测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

监测点位	监测时间	检测结果（单位：mg/L；pH 为无量纲；粪大肠菌群为 MPN/100mL）												
		pH	水温	DO	高锰酸盐指数	COD	BOD_5	氨氮	总磷	挥发酚	石油类	氟化物	硫化物	
W1 湘江康家溪汇入口上游 500m	2025.10.12	7.8	21.3	7.2	1.3	6	1.3	0.064	0.03	ND	ND	0.28	ND	
W2 湘江康家溪汇入口下游 500m	2025.10.12	7.9	21.5	7.3	1.5	6	1.4	0.170	0.04	ND	ND	0.32	ND	
标准限值（III类）		6~9	/	≥5	6	20	4	1	0.2	0.005	0.05	1	0.2	
超标率（%）		/	/	/	/	/	/	/		/	/	/	/	
评价结果		达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标		达标	达标	达标	
W3 曾家溪园区上游	2025.10.12	7.7	22.6	6.3	1.6	8	1.9	0.072	0.04	ND	ND	0.27	ND	
W4 曾家溪园区下游	2025.10.12	8.1	22.8	6.5	1.8	16	3.7	1.34	0.09	ND	ND	0.36	ND	
W5 康家溪园区上游	2025.10.12	7.9	22.5	6.2	1.2	9	2.0	0.080	0.03	ND	ND	0.34	ND	
W6 康家溪园区下游	2025.10.12	8.3	22.7	6.5	1.4	10	2.2	0.350	0.04	ND	ND	0.40	ND	
标准限值（IV类）		6~9	/	≥3	10	30	6	1.5	0.3	0.01	0.5	1.5	0.5	
超标率（%）		/	/	/	/	/	/	/	/		/	/	/	
评价结果		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
监测点位	**监测时间**	**铜**	**铅**	**砷**	**汞**	**镉**	**六价铬**	**铍**	**镍**	**锑**	**铋**	**锌**	**铊**	**粪大肠菌群**
W1 湘江康家溪汇入口上游 500m	2025.10.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.3×10^2
W2 湘江康家溪汇入口下游 500m	2025.10.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.5×10^2
标准限值（III类）		1	0.05	0.05	0.0001	0.005	0.05	/	0.02	0.005	/	1	0.0001	10000

超标率（%）		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
评价结果		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W3 曾家溪园区上游	2025.10.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.8×10^{2}
W4 曾家溪园区下游	2025.10.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.2×10^{2}
W5 康家溪园区上游	2025.10.12	ND	ND	3.0×10^{-4}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.6×10^{2}
W6 康家溪园区下游	2025.10.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.1×10^{2}
标准限值（IV类）		1	0.05	1	0.001	0.005	0.05	/	0.02	0.005	/	2	0.0001	20000
超标率（%）		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		/	/
评价结果		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 5.3-7　常宁市水口山生活污水处理厂二期提标扩容及配套管网工程建设项目地表水环境质量现状检测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

监测点位	监测时间	pH	DO	高锰酸盐指数	SS	氰化物	总磷	挥发酚	石油类	氟化物	硫化物	铜	铅	镉	六价铬	锌
排污口上游500m处断面（曾家溪）	2025.03.18	7.4	6.6	2.9	12	0.004L	0.10	0.0003L	0.01L	0.54	0.01L	0.01L	0.05L	0.003L	0.004L	0.13
	2025.03.19	7.3	6.5	2.8	11	0.004L	0.12	0.0003L	0.01L	0.60	0.01L	0.01L	0.05L	0.003L	0.004L	0.13
	2025.03.20	7.4	6.5	3.0	11	0.004L	0.12	0.0003L	0.01L	0.60	0.01L	0.01L	0.05L	0.003L	0.004L	0.13
曾家溪与康家溪交汇处上游100m（曾家溪）	2025.03.18	7.3	6.7	3.0	14	0.004L	0. 11	0.0003L	0.01L	0.51	0.01L	0.01L	0.05L	0.003L	0.004L	0. 14
	2025.03.19	7.3	6.6	3.0	13	0.004L	0.12	0.0003L	0.01L	0.41	0.01L	0.01L	0.05L	0.003L	0.004L	0.14
	2025.03.20	7.3	6.5	3.0	11	0.004L	0.12	0.0003L	0.01L	0.68	0.01L	0.01L	0.05L	0.003L	0.004L	0.14
曾家溪与康家溪交汇处上游100m（康家溪）	2025.03.18	7.4	6.7	2.5	12	0.004L	0.08	0.0003L	0.01L	0.56	0.01L	0.01L	0.05L	0.003L	0.004L	0.11
	2025.03.19	7.2	6.6	2.5	13	0.004L	0.12	0.0003L	0.01L	0.56	0.01L	0.01L	0.05L	0.003L	0.004L	0.11
	2025.03.20	7.2	6.7	2.6	11	0.004L	0.10	0.0003L	0.01L	0.50	0.01L	0.01L	0.05L	0.003L	0.004L	0.11
康家溪与湘江交汇处上游900m（康家溪）	2025.03.18	7.9	5.3	2.6	14	0.004L	0.06	0.0003L	0.01L	0.46	0.01L	0.01L	0.05L	0.003L	0.004L	0.11
	2025.03.19	8.0	5.3	2.7	10	0.004L	0.12	0.0003L	0.01L	0.46	0.01L	0.01L	0.05L	0.003L	0.004L	0.11
	2025.03.20	7.9	5.4	2.8	11	0.004L	0.10	0.0003L	0.01L	0.82	0.01L	0.01L	0.05L	0.003L	0.004L	0.11
康家溪与湘江交汇处上游100m（湘江）	2025.03.18	7.1	7.1	1.4	13	0.004L	0.05	0.0003L	0.01L	0.41	0.01L	0.01L	0.05L	0.003L	0.004L	0.11
	2025.03.19	6.9	7.1	1.4	10	0.004L	0.12	0.0003L	0.01L	0.60	0.01L	0.01L	0.05L	0.003L	0.004L	0.11
	2025.03.20	6.9	7.0	1.5	11	0.004L	0.11	0.0003L	0.01L	0.51	0.01L	0.01L	0.05L	0.003L	0.004L	0.11
康家溪与湘江交汇处下游	2025.03.18	7.0	6.9	2.6	12	0.004L	0.06	0.0003L	0.01L	0.79	0.01L	0.01L	0.05L	0.003L	0.004L	0.01L
	2025.03.19	7.0	7.1	2.6	11	0.004L	0.07	0.0003L	0.01L	0.79	0.01L	0.01L	0.05L	0.003L	0.004L	0.01L

500m（湘江）	2025.03.20	7.0	7.1	3.0	10	0.004L	0.07	0.0003L	0.01L	0.65	0.01L	0.01L	0.05L	0.003L	0.004L	0.01L
标准限值（IV类）		6~9	≥3	10	/	0.2	0.3	0.01	0.5	1.5	0.5	1	0.05	0.005	0.05	2
超标率（%）		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
评价结果		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 5.3-8　常宁市水口山生活污水处理厂二期提标扩容及配套管网工程建设项目地表水环境质量现状检测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

监测点位	监测时间	检测结果（单位：mg/L；粪大肠菌群为 MPN/100mL）					
		COD	BOD_5	氨氮	总氮	汞	粪大肠菌群
排污口上游 500m 处断面（曾家溪）	2025.4.22	20	5	1.00	1.44	0.00004L	9.0×10^2
	2025.4.23	20	4	0.998	1.36	0.00004L	9.0×10^2
	2025.4.25	20	4	1.02	1.44	0.00004L	8.0×10^2
曾家溪与康家溪交汇处上游 100m（曾家溪）	2025.4.22	11	4	1.28	1.42	0.00004L	1.3×10^2
	2025.4.23	11	4	1.30	1.44	0.00004L	1.4×10^2
	2025.4.25	11	3	1.30	1.44	0.00004L	1.3×10^2
曾家溪与康家溪交汇处上游 100m（康家溪）	2025.4.22	7	2	0.492	1.30	0.00004L	1.4×10^2
	2025.4.23	7	2	0.534	1.31	0.00004L	1.7×10^2
	2025.4.25	7	3	0.519	1.28	0.00004L	1.4×10^2
康家溪与湘江交汇处上游 900m（康家溪）	2025.4.22	6	2	0.499	1.18	0.00004L	1.4×10^2
	2025.4.23	6	3	0.500	1.17	0.00004L	1.4×10^2
	2025.4.25	6	4	0.508	1. 11	0.00004L	1.2×10^2

康家溪与湘江交汇处上游100m（湘江）	2025.4.22	9	4	0.458	1.08	0.00004L	1.1×10^2
	2025.4.23	10	4	0.484	1.07	0.00004L	1.1×10^2
	2025.4.25	11	3	0.470	1.04	0.00004L	1.0×10^2
康家溪与湘江交汇处下游500m（湘江）	2025.4.22	8	3	0.270	0.86	0.00004L	1.4×10^2
	2025.4.23	8	2	0.290	0.88	0.00004L	1.3×10^2
	2025.4.25	8	2	0.266	0.88	0.00004L	1.4×10^2
标准限值（IV类）		30	6	1.5	1.5	0.001	20000
超标率（%）		/	/	/	/	/	/
评价结果		达标	达标	达标	达标	达标	达标

5.3.3. 地下水环境质量现状调查与评价

（涉密）

由上表监测结果可知，2025 年 8 月监测结果中小洲村地下水中硫酸盐、镉超标，超标倍数分别为 1.19 倍和 38.2 倍；朱陂塘铁超标 0.5 倍，新同村监测点中氯化物超标 0.9 倍。其他地下水监测点各项监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的III类标准。本项目区域下游地下水有受镉、硫酸盐和氯化物的污染。

根据五矿铜业（湖南）有限公司 2023 年环评、五矿铜业（湖南）有限公司例行监测报告以及《常宁水口山经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》（2024 年）中的历史监测数据显示，水口山经开区地下水环境不满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值，超标因子主要为铅、镉、砷等重金属，超标主要原因主要是由于水口山地下矿产资源丰富，本底值偏高，其次水口山区域铅锌冶炼历史悠久，过去粗放式开采和生产导致区域地表水、地下水及土壤受到一定程度的重金属污染，水口山地区地下水重金属超标属于历史问题，近年来，常宁市政府采取一系列措施开展水口山地区重金属污染治理，近两年来，区域水环境质量呈明显改善趋势。

5.3.4. 包气带污染现状调查及评价

本次包气带评价委托湖南林晟环境检测有限公司于 2026 年 7 月 28 日-29 日对项目所在区域进行了包气带污染现状调查。

（1）监测布点及监测因子

包气带污染现状调查共布设 2 个采样点，监测布点及监测因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、总硬度、氟化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、砷、汞、六价铬、镉、铁、锰、镍、铅、硒、铊。

具体见 5.3-14。

表 5.3-14　　包气带污染监测内容一览表

点位	编号	取样点位	与厂界相对位置、距离	取样深度	监测频次
疑似污染点	B1	株冶现有厂区氧化锌浸出车间附近	厂区内	在 0~20cm、20～80cm 埋深范围内各取一个样品，样品进行浸溶试验，	1 次

				测试分析浸溶液成分	
背景点	B2	厂界北面200m	厂界北面200m	在0~20cm埋深范围内取一个样品，样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分	1次

（2）监测频次：监测1天，每天1次。

（3）试验和检测方法：按照《工业固体废弃物有害物特性试验与监测分析方法》《固体废弃物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2010）的相关规定和要求执行。

（4）监测结果

表5.3-15包气带检测结果

（涉密）

5.3.5. 土壤环境质量现状调查与评价

5.3.5.1. 历史数据收集

历史监测数据来源：

① 2011年《湖南水口山有色金属集团有限公司金铜综合回收产业升级技术改造工程环境影响报告书》中的土壤环境质量现状监测结果；

② 2016年《五矿铜业(湖南)有限公司金铜综合回收产业升级技术改造项目竣工环境保护验收监测报告》中的土壤环境质量现状监测结果；

③ 2020年区域土壤环境质量现状监测数据。

1、2011年历史数据

根据《湖南水口山有色金属集团有限公司金铜综合回收产业升级技术改造工程环境影响报告书》，含重金属工业粉尘、废气和工业废水的无序或超标排放，使水口山区域的土壤也受到了重金属的严重污染，土壤铅、镉、砷等超标严重。历年监测数据表明，该区域24个村、8个居委会土壤已受到污染，松柏长青路以南、曾家溪以北之间的新华、常青、茶园、青年、朱陂、蔬菜六个村的土壤污染尤其严重，因失去耕作功能已被废弃。具体见表4.3.5-1。

2011年区域土壤中铅、镉、砷、汞均出现超标、尤其是土壤中镉超标及其严重，最高达207.33倍，铬的含量均未超标，达到土壤质量标准。各个监测点中、铅污染较严重的为松柏镇金联村庙门前组，大禹矿业南杨二组、松柏镇朱陂村新丰组、松柏镇青年村安子组、柏坊镇惠丰工业园、松柏镇沿汇居委会、松柏

镇松阳村黄家冲组、松柏镇金联村豹子岭组、松柏镇三香村过路欧组、松柏镇青年村上李组、松柏镇朱被村农家组、松柏镇长青居委会、松柏镇朱陂村新丰组、松柏镇朱陂村子阳、松柏镇松柏村东顶洞组、松柏镇松柏村海家组、松柏镇松柏村刘家组、龙王山东水库等地镉污染都极其严重，超标数十倍甚至上百倍，其他监测地点镉超标状况也较为严重。砷污染较严重的为南杨二组、松柏镇长青居委会、松柏镇朱陂村农家组、松柏镇朱陂村新丰组、水口山第四冶炼厂、松柏镇长青惠丰工业园，汞污染较严重的为水口山柏坊铜矿围墙外、松柏镇长青居委会、朱陂村农家组、金联村豹子岭组。

表 5.3-16 区域土壤历史监测统计评价表（2011 年）

序号	名称	土壤使用类型	受污染土壤面积（亩）		污染强度(mg/kg)					超标倍数				
			超二级	超三级	Pb	Cd	As	Hg	Cr	Pb	Cd	As	H	Cr
1	松柏镇朱陂村子阳组	旱地水田园地	无	964	739	8.13	88.47	0.51	36.67	1.96	26.10	1.95	0.7	0
2	松柏镇朱陂村新丰组	旱地水田	无	1123	1160	9.95	167.0	0.68	33.87	3.64	32.17	4.57	1.2	0
3	松柏镇朱陂村农家组	旱地水田	无	1117	206	13.62	224.8	111	39.20	0	44.40	6.49	2.7	0
4	松柏镇长青居委会	旱地园地	无	2134	135	11.20	324.7	1.642	34.81	0	36.33	9.82	4.4	0
5	松柏镇青年村上李组	旱地园地	无	807	556	14.57	60.31	0.42	34.78	1.22	47.57	1.01	0.4	0
6	松柏镇青年村大湖行组	旱地园地	无	682	434	6.65	48.00	0.58	34.53	0.74	21.17	0.60	0.9	0
7	松柏镇青年村安子且	旱地园地	无	712	905	3.41	58.94	0.17	37.05	2.62	10.37	0.96	0	0
8	松柏镇蔬菜村五组	旱地	无	2456	421	6.25	21.16	0.23	35.36	0	19.83	0	0	0
9	松柏镇三元居委会毛屋组	旱地园地	无	2207	623	5.90	62.95	0.38	37.10	1.49	18.67	1.10	0.2	0
10	松柏镇沿江居委会	旱地园地	无	633	958	53.89	125.2	0.99	39.15	2.83	178.63	3.17	2.3	0
11	松柏镇松柏村东顶洞组	旱地水田园地	无	1454	299	10.18	40.97	0.65	37.05	0.20	32.93	0.37	1.1	0
12	松柏镇松柏村刘家组	旱地水田园地	无	1363	445	7.30	94.35	0.64	45.80	0.78	23.33	2.15	1.1	0
13	松柏镇松柏村海家组	旱地水田园地	324	1007	332	7.53	55.48	0.57	38.58	0.33	24.10	0.85	0.9	0
14	松柏镇三香村下余组	旱地水田园地	401	922	178	2.30	29.30	0.31	41.16	0	6.67	0	0.0	0
15	松柏镇三香村南塘湾组	旱地水田园地	443	883	138	2.97	49.71	0.32	38.92	0	8.90	0.66	0.0	0
16	松柏镇三香村过路欧组	旱地水田园地	无	640	119	19.64	33.26	0.21	36.04	0	64.47	0.11	0	0
17	松柏镇松柏村范家冲组	旱地水田	无	1032	126	0.25	4.26	0.14	36.77	0	0	0	0	0
18	松柏镇松柏村黄家冲组	旱地水田	无	875	766	40.17	50.88	0.85	35.98	2.06	132.90	0.70	1.8	0
19	松柏镇松阳村竹头屋组	旱地水田	无	974	144	2.63	20.13	0.63	33.50	0	7.77	0	1.1	0
20	松柏镇金联村庙门前组	旱地水田	无	1433	3200	44.93	152.6	0.79	38.16	11.8	148.77	4.09	1.6	0
21	松柏镇金联村豹子岭组	旱地水田园地	无	1505	404	21.93	257.6	1.27	39.21	0.62	72.10	7.59	3.2	0
22	松柏镇大渔村文伯塘组	旱地水田园地	无	1032	193	2.91	32.16	0.15	32.88	0	8.70	0.07	0	0

23	松柏镇大渔村下塘组	旱地水田	无	906	175	2.60	8.47	0.14	34.66	0	7.67	0	0	0
24	松柏镇南阳村阳家组	旱地水田园地	457	854	321	2.79	80.98	0.52	34.40	0.28	8.30	1.70	0.73	0
25	松柏镇南阳村丁家组	旱地水田园地	402	833	338	4.10	52.33	0.53	40.38	0.35	12.67	0.74	0.77	0
26	松柏镇南阳村朱家组	旱地水田园地	361	858	597	1.58	97.01	0.77	28.30	1.39	4.27	2.23	1.57	0
27	柏坊镇大柏村	旱地水田园地	无	3682	61.68	1.25	81.8	-	-	0	3.17	1.73	-	-
28	柏坊镇铜古村	旱地水田园地	1253	897	54.32	1.022	64.5	-	-	0	2.41	1.15	-	-
29	柏坊镇万新村	旱地水田园地	1014	637	54.20	0.73	44.1	-	-	0	1.43	0.47	-	-
30	柏坊镇太兴村	旱地水田园地	1052	889	40.33	0.83	45.7	-	-	0	1.77	0.52	-	-
31	柏坊镇柏坊镇村	旱地水田园地	2524	637	150.8	0.18	67.4	-	-	0	0	1.25	-	-
32	柏坊镇新街居委会	旱地园地	507	163	12.22	1.83	12.4	-	-	0	5.10	0	-	-
33	柏坊镇罐子窑居委会	旱地水田园地	602	无	15.21	0.69	17.4	-	-	0	1.30	0	-	-
34	水口山第四冶炼厂	四厂下风向 500m 土壤	-	-	87.4	8.5	366.5	-	-	-	27.33	11.22	-	-
35	水口山柏坊铜矿	围墙外 200m 土壤	-	-	328.0	1.24	125.1	2.38	-	0.31	3.13	3.17	6.94	
36	常宁市开泰化工有限责任公司	柏坊村水田	-	-	150.8	12.9	128.2	-	-	0	42.00	2.21	-	-
37	常宁市开泰化工有限责任公司	柏坊镇惠丰工业园马路旁	-	-	285.1	62.5	259	-	-	0.14	207.33	5.48	-	-
38	常宁市龙鑫矿业有限责任公司	防洪处理池下游 100m 处农田	-	-	75.77	5.48	74.50	-	-	0	17.27	1.98	-	-
39	常宁市龙鑫矿业有限责任公司	龙王山水库下游 100m 处农田	-	-	11.46	20.6	27.7	-	-	0	67.67	0.11	-	-
40	常宁市大禹矿业有限责任公司	大禹矿业南场二组农田	-	-	1257.8	5.5	278.4	-	-	4.03	17.33	8.28	-	-
41	常宁市大禹矿业有限责任公司	大禹矿业尾矿库下游 60m 处	-	-	149.35	9.7	149.8	-	-	0	31.33	3.99	-	-
42	常宁市大禹矿业有限责任公司	大禹矿业马公塘下游 100m 处	-	-	17.64	1.1	33.6	-	-	0	3.67	0.12	-	-

2、2016 年历史数据

根据《五矿铜业(湖南)有限公司金铜综合回收产业升级技术改造项目竣工环境保护验收监测报告》，验收阶段，于 2016 年 9 月 24 日针对同心村、金铜项目上风向松江乡、金铜项目西南增家冲附近、规划区上风向灯甲塘进行了采样检测，结果见下表。

表 5.3-17　区域土壤历史监测统计评价表（2016 年）

监测日期	采样点位	监测项目	监测结果			标准限值	是否达标
			上剖面	中剖面	下剖面		
2016.9.24	同心村	pH 值(无量纲)	4.28	4.20	4.15	<6.5	是
		镉(mg/kg)	0.494	0.428	0.591	0.30	否
		汞(mg/kg)	0.062	0.148	0.104	0.30	是
		砷(mg/kg)	8.78	11.3	18.0	30	是
		铜(mg/kg)	11.3	7.93	15.8	50	是
		铅(mg/kg)	412	222	773	250	是
		铬(mg/kg)	72.5	65.8	74.5	150	是
		锌(mg/kg)	85.4	76.9	118	200	是
		镍(mg/kg)	13.6	11.4	12.4	40	是
	金铜项目上风向松江乡	pH 值(无量纲)	7.12	7.25	7.27	6.5-7.5	是
		镉(mg/kg)	0583	0399	0377	030	否
		汞(mg/kg)	0.170	0.281	0.284	0.50	是
		砷(mg/kg)	8.91	5.89	5.45	30	是
		铜(mg/kg)	18.1	20.7	15.9	100	是
		铅(mg/kg)	54.1	25.4	20.1	300	是
		铬(mg/kg)	607	677	665	200	是
		锌(mg/kg)	141	89.3	71.8	250	是
		镍(mg/kg)	28.2	30.5	31.3	50	是
	金铜项目西南增家冲附近	pH 值(无量纲)	4.55	4.74	4.52	<6.5	是
		镉(mg/kg)	0.504	0.581	0.452	0.30	否
		汞(mg/kg)	0114	0099	0099	030	是
		砷(mg/kg)	21.8	24.2	21.3	30	是
		铜(mg/kg)	19.4	20.2	17.3	50	是
		铅(mg/kg)	55.0	63.4	49.9	250	是
		铬(mg/kg)	66.3	41.6	69.3	150	是
		锌(mg/kg)	993	110	582	200	是
		镍(mg/kg)	166	193	181	40	是
	规划区上风向灯甲塘	pH 值(无量纲)	4.40	4.44	4.41	<6.5	是
		镉(mg/kg)	0.450	0.507	0.510	0.30	否
		汞(mg/kg)	0.355	0.423	0.428	0.30	否

		砷(mg/kg)	26.3	27.8	26.6	30	是
		铜(mg/kg)	230	295	305	50	是
		铅(mg/kg)	68.7	78.4	60.6	250	是
		铬(mg/kg)	84.1	82.2	86.8	150	是
		锌(mg/kg)	142	149	123	200	是
		镍(mg/kg)	24.6	24.9	26.9	40	是

根据上表可知，2016 年，各监测点位的 pH 值、砷、铜、铅、铬、锌、镍的监测浓度均符合《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准的标准限值要求；其中各监测点位的镉超出《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准的标准限值要求，监测点位规划区上风向灯甲塘的汞监测浓度超出《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准的标准限值要求。

3、2020 年历史数据

本评价收集了 2020 年 10 月区域土壤环境质量现状监测数据，具体数据见下表。

表 5.3-18　区域土壤历史监测统计评价表（2020 年）

采样日期	采样点位	检测项目及检测结果(单位：mg/kg，pH 值无量纲)															
		pH 值	铅	标准值	超标倍数	锌	标准值	超标倍数	砷	标准值	超标倍数	铜	标准值	超标倍数	镉	标准值	超标倍数
2020.10.19	T5 金铜项目厂址西面朱阪村	5.99	81.9	90	0	159	200	0	41.6	40	0.04	172	50	2.44	0.12	0.3	0
	T6 金铜项目厂址下风向新同村	6.24	135	90	0.5	199	200	0	44.0	40	0.1	168	50	2.36	2.94	0.3	8.8
	T7 金铜项目厂址上风向蔬菜村	6.39	72.9	90	0	88.8	200	0	40.1	40	0.0025	170	50	2.4	3.04	0.3	9.13
	T8 同心村	6.57	115	120	0	113	250	0	78.1	30	1.60	224	100	1.24	2.18	0.3	6.27
	T9 金铜项目上风向松江乡	6.43	83.6	90	0	169	200	0	74.7	40	0.87	92.9	50	0.86	2.58	0.3	7.6
	T10 金铜项目西南增家冲附近	6.28	69.6	90	0	150	200	0	71.6	40	0.79	28.5	50	0	2.29	0.3	6.63
	T11 规划区上风向灯甲塘	6.10	137	90	0.52	133	200	0	78.8	40	0.97	84.7	50	0.694	1.99	0.3	5.63

根据上表可知，目前区域砷、镉、铜存在普遍超标现象，铅部分区域存在超标。

5.3.5.2. 补充检测

（1）监测点位及监测因子

本次评价于 2026 年 7 月 28 日委托湖南林晟环境检测有限公司进行了土壤监测，具体见下表。

表 5.3-19 土壤环境监测点位一览表

位置	序号	采样类型	监测点	采样深度	监测因子	监测频次	执行标准
厂内	T1	柱状样	拟建工程卸渣区	0-0.5m，0.5-1.5m，1.5-3m 分别采样，3m 以下每 3m 取一个样	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铊、锑、锌	监测一天，一天一次	《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 第二类用地中的筛选值标准
	T2		拟建工程弱浸槽处	0-0.5m，0.5-1.5m，1.5-3m 分别采样，3m 以下每 3m 取一个样	pH、锌、铜、镍、铊、镉、汞、砷、六价铬、铅	监测一天，一天一次	《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 第二类用地中的筛选值标准
	T3		拟建高浸浓密机处	0-0.5m，0.5-1.5m，1.5-3m 分别采样，3m 以下每 3m 取一个样	基本因子 45 项、pH、铊、锑、锌、硫化物、硫酸根	监测一天，一天一次	《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 第二类用地中的筛选值标准
	T4	表层样	绿化带区域	0-0.2m	pH、锌、铜、镍、铊、镉、汞、砷、六价铬、铅、硫化物、硫酸根、土壤容重	监测一天，一天一次	《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 第二类用地中的筛选值标准
厂外	T5	表层样	办公楼附近（未受污染或相对未受污染影响的区域）	0-0.2m	基本因子 45 项、pH、铊、锑、锌	监测一天，一天一次	《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 第二类用地中的筛选值标准

	T6		厂界北边200m内绿化带	0-0.2m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铊、锑、硫化物、硫酸根	监测一天，一天一次	《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第二类用地中的筛选值标准

（2）监测时间及频次

2026年7月28日，一次采样。

（3）评价标准与评价方法

本项目土壤监测点位均位于园区内，区域土壤执行《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第二类用地中的筛选值标准。评价方法采用实测值与评价标准比较。

（4）监测结果及评价

项目土壤监测结果见下表。

表5.3-20 土壤检测结果（T1-T2、T4、T6） 单位：mg/kg，pH值：无量纲

（涉密）

表5.3-21 土壤检测结果（T3、T5） 单位：mg/kg，pH值：无量纲

（涉密）

根据以上监测结果，各土壤监测点T6砷、铅等超标，T3砷超标，不满足《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第二类用地中的筛选值标准，但未超过管控值；其他点位的检测因子均满足《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第二类用地中的筛选值标准。

根据收集到土壤历史监测数据，说明该区域土壤砷、铅也存在超标现象，超标主要原因主要是由于水口山区域铅锌冶炼历史悠久，过去粗放式开采和生产导致区域地表水、地下水及土壤受到一定程度的重金属污染，水口山地区土壤重金属超标属于历史问题，本次改扩建不新增涉砷原料使用规模，高浸浓密机区域将按重点防渗区要求实施高标准防渗、设置渗漏导排收集系统，从源头切断污染物垂直入渗途径，项目实施不会加剧该区域土壤砷污染，同时将该点位纳入土壤跟踪监测计划，定期开展砷等因子监测，动态管控土壤环境风险。

5.3.6. 声环境质量现状调查与评价

（1） 监测点位及监测因子

本次评价委托湖南林晟环境检测有限公司于 2026 年 7 月 30 日-31 日对株冶现有厂区厂界的监测结果，监测点位置见表 5.3-22。

表 5.3-22 噪声监测点位及监测因子

监测点名称	监测点位置	监测因子	监测频次	评价标准
N1	株冶厂界东侧外 1m 处	Leq(A)	昼夜各监测一次	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
N2	株冶厂界西侧外 1m 处			
N3	株冶厂界南侧外 1m 处			
N4	株冶厂界北侧外 1m 处			

（2）监测结果及分析

监测结果见表 5.3-23。

表 5.3-23 声环境质量现状监测结果统计 单位：dB（A）

监测点位	监测日期	昼间监测结果[dB(A)]	监测日期	夜间监测结果[dB(A)]
N1:项目厂界东侧外 1m 处	2026.07.30 17:32-17:32	54	2026.07.30 22:37-22:47	54
	2026.07.31 18:43-18:53	54	2026.07.31 23:37-23:47	54
N2:项目厂界南侧外 1m 处	2026.07.30 18:14-18:24	54	2026.07.30 22:00-22:10	54
	2026.07.31 18:04-18:14	54	2026.07.31 22:57-23:07	52
N3:项目厂界西侧外 1m 处	2026.07.30 18:01-18:11	51	2026.07.30 22:12-22:22	50
	2026.07.31 18:17-18:27	50	2026.07.31 23:10-23:20	50
N4:项目厂界北侧外 1m 处	2026.07.30 17:47-17:57	54	2026.07.30 22:24-22:34	52
	2026.07.31 18:29-18:39	53	2026.07.31 23:24-23:34	53
标准值		65		55

由表可知，东、西、南、北厂界昼间和夜间噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008)3 类标准要求。

第六章 环境影响预测与分析

6.1.施工期环境影响分析

6.1.1.施工期废气影响简析

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。

6.1.2.施工期废水影响简析

本项目施工废水主要来源于车辆的冲洗和施工人员的生活污水等。施工废水收集、沉淀处理后回用作施工场地降尘用水、车辆和工具冲洗水，不排放。施工生活污水依托现有工程生活污水处理站处理后排至园区污水处理厂。

项目施工期产生的废水均得到合理有效的处置，不会对地表水环境造成污染影响。

6.1.3.施工期噪声影响简析

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。

6.1.4.施工期固废影响及防治措施

施工期产生的固体废弃物主要为建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

（1）对于建筑垃圾中较为稳定的成分，如碎砖瓦砾等，回填厂区内低洼地。

（2）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，也应该在厂区内现有生活垃圾收集设施的基础上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。

6.1.5. 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。

6.2. 运营期大气环境影响预测与分析

6.2.1. 气象资料调查分析

本项目周边有衡南站（NE，21.50km）、常宁站（SW，26.71km）和耒阳站（SE，29.65km）。距离厂界最近的地面气象观测站点为衡南气象站，该位于湖南省衡阳市衡南县，为基本站，距本项目约 21.5km，站号 57875，坐标为 112.69°E，26.76°N，海拔 137m。根据环评技术导则，本环评可直接引用该站的气象资料。本次评价收集了衡南县气象站 20 年（2005~2025）气象常规统计资料。

6.2.1.1. 多年常规气象数据分析

（1）常规气象项目统计

常规气象观测资料根据衡南气象站 2006—2025 年近 20 年来的气温、气压、湿度、降水量、蒸发量等地面气象要素的统计结果见下表。

表 6.2-1 常规气象要素统计值（2006—2025 年）

统计项目	统计值	极值出现时间
多年平均气温（℃）	18.7	/
累年极端最高气温（℃）	39.5	2010/8/5
累年极端最低气温（℃）	-2.4	2008/2/3
多年平均气压（hPa）	1000.8	/
多年平均相对湿度（%）	77.8	/
多年平均降雨量（mm）	1273.6	/
最大日降雨量（mm）	136.9	2002/7/25
多年平均风速（m/s）	2.1	/
多年主导风向、风向频率（%）	NNE,12.4%	/
静风频率（%）	9.6	

（2）风向特征

衡南气象站近 20 年风频月均值详见下表 6.2-2。从统计结果来看，2006—2025 年风频最大为 NNE 风，频率为 15.95%，其次为 ENE，频率为 10.75%，近 20 年全年静风频

率为 9.6%。

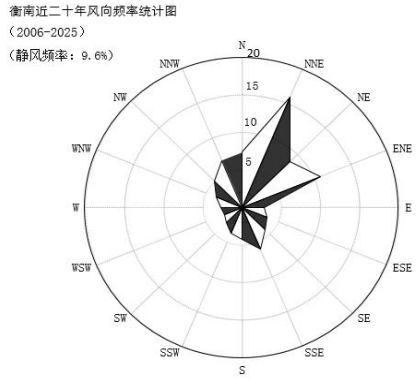


图 6.2-1 区域近 20 年风向玫瑰图

表 6.2-2 衡南气象站近 20 年气象数据统计表

年份	气温℃	降水 mm	相对湿度%	日照时长 h	平均风速 m/s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
						N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
2006	18.7	1404.3	81	1241.5	1	3	2	1	2	1	3	1	2	2	3	2	2	1	2	3	13	57
2007	19	1209.6	78	1551.1	1	2	1	1	2	2	3	1	3	2	3	1	2	1	7	7	13	49
2008	18.3	1239.7	80	1511.8	0.9	3	1	1	2	2	4	2	4	2	3	1	1	1	3	3	20	49
2009	18.6	1134.9	77	1398.4	1.3	5	2	3	4	6	7	5	5	4	3	2	2	4	8	16	17	7
2010	18.4	1322.6	77	1470.8	1.4	3	2	2	3	4	6	9	7	2	1	2	3	6	12	20	10	9
2011	17.7	825.4	73	1461	2.7	4	4	11	39	3	1	2	3	6	7	4	3	3	3	3	5	1
2012	17.1	1563.9	78	1310.3	2.6	4	4	15	39	3	2	2	3	6	5	3	2	2	2	3	5	1
2013	18.9	935.8	73	1802.8	2.7	3	3	13	30	3	2	2	4	7	10	4	4	3	2	3	4	1
2014	18.5	1422.7	75	1317.4	2.4	4	4	11	40	4	2	3	4	5	5	2	3	3	2	4	4	1
2015	18.4	1645.6	78	1040.8	2.4	4	3	10	36	6	2	2	4	5	9	2	3	3	2	3	4	2
2016	18.8	1336	81	1450.7	2.5	8	37	9	2	2	3	5	9	4	2	3	2	2	3	4	5	0
2017	18.8	1252.5	79	1344.9	2.4	9	35	8	2	2	3	5	9	4	2	4	3	3	3	4	4	0
2018	18.6	1025.6	81	1615.9	2.4	7	36	9	2	2	4	5	9	4	2	3	2	3	3	3	3	0
2019	18.4	1337.6	79	1482.7	2.2	8	39	9	2	2	4	5	7	3	2	3	2	3	4	3	4	0
2020	18.8	1237.6	79	1401.1	2.3	9	36	7	2	2	3	5	9	4	2	4	2	2	3	4	4	1
2021	19.6	1428.2	80	1633.4	2.2	8	29	19	2	2	2	4	5	4	2	3	3	3	3	4	4	1
2022	19.2	1404	75	1683.6	2.5	5	19	28	2	2	2	5	6	9	2	4	2	2	2	3	3	4
2023	19.4	1114.7	78	1566	2.5	19	17	10	2	3	5	6	8	5	3	3	2	3	3	4	4	3
2024	19.4	1608.1	79	1434.2	2.5	29	16	2	1	3	5	7	9	3	4	3	2	3	3	4	6	1
2025	20.1	1023.7	76	1790.3	2.1	10	29	5	1	2	5	6	11	4	3	4	3	3	3	3	4	4
累年均值	18.735	1273.625	77.85	1475.435	2.1	7.35	15.95	8.7	10.75	2.8	3.4	4.1	6.05	4.25	3.65	2.85	2.4	2.7	3.65	5.05	6.8	9.55

6.2.1.2. 地面气象数据分析

本评价的基准年为 2025 年，采用衡南气象站 2025 年 1 月 1 日—2025 年 12 月 31 日一年的气象资料作为地面气象资料。衡南县气象站基本信息见下表。

表 6.2-3 衡南气象站基本信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站经纬度		相对距离/km	海拔/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
衡南县气象站	57875	一般站	112.69°	26.76°	21.8	137	2025 年	风向、风速、总云、低云、气、相对湿度

（1）温度

根据衡南县气象站 2025 年气象观测数据统计分析，得到项目评价区域 2025 年月平均气温的变化情况见以下图表。可知，2025 年月平均温度在 2 月温度最低，为 8.12 ℃；平均气温的最大值出现在 7 月，为 30.33℃。

表 6.2-4 衡南气象站 2025 年平均温度的月变化一览表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度（℃）	9.99	8.12	14.27	21.38	23.82	27.04	30.33	30.10	27.15	22.48	14.91	12.15

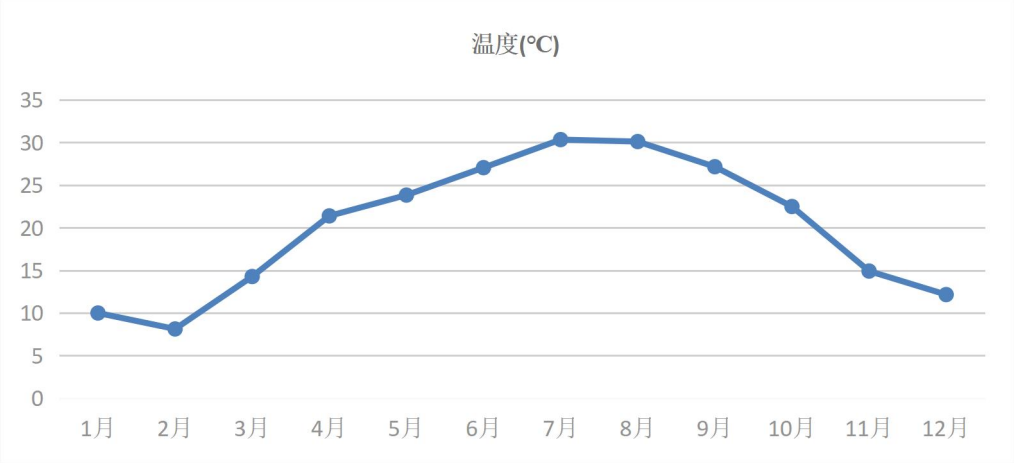


图 6.2-2 衡南气象站 2025 年月平均气温变化示意图

（2）风速

根据衡南县气象站 2025 年气象观测数据统计分析，得到项目评价区域 2025 平均风速的月变化情况见表 6.2-5 和图 6.2-3 可知，2025 年 11 月的平均风速最低为 1.92m/s；6 月的平均风速相对最高，为 2.37m/s。

表 6.2-5 衡南气象站 2025 年平均风速的月变化一览表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速（m/s）	1.95	2.04	2.38	1.88	2.07	2.37	2.05	2.28	2.25	2.30	1.92	1.93

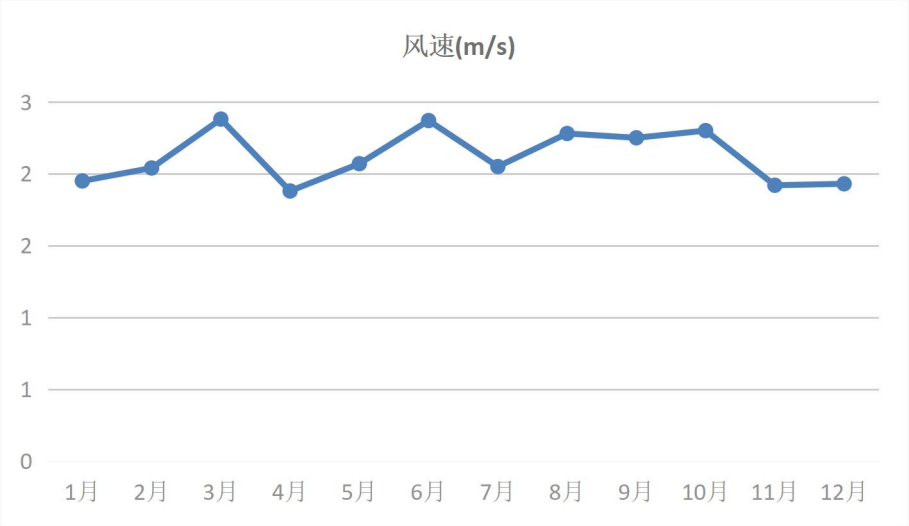


图 6.2-3 衡南气象站 2025 年平均风速的月变化示意图

（3）风频

根据衡南县气象站 2025 年气象观测数据统计分析，得到项目评价区域 2025 年平均风频的月变化情况，见下表和下图。

表 6.2-6 2025 年年均风频的月变化、季变化及年变化情况一览表

风向 风频（%）	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	24.33	26.88	4.44	1.75	2.02	1.88	3.09	2.55	2.02	2.02	2.55	2.42	3.76	4.03	4.30	6.99	4.97
二月	8.78	52.68	3.72	1.04	2.68	1.49	3.27	3.27	1.64	0.45	1.34	0.89	2.08	2.83	3.42	3.13	7.29
三月	7.80	40.19	3.49	1.08	0.54	2.42	2.02	7.12	4.03	2.55	5.11	2.69	3.09	3.23	4.30	3.63	6.72
四月	5.14	13.47	4.31	2.22	3.19	5.28	8.61	13.47	9.17	4.17	7.78	4.31	3.19	3.75	3.33	2.92	5.69
五月	7.93	20.83	3.90	1.34	1.21	3.36	7.80	17.07	5.11	3.90	7.26	2.82	3.09	2.55	2.96	3.76	5.11
六月	8.89	15.97	1.94	0.69	0.97	5.28	12.64	29.72	3.61	3.47	2.50	0.97	2.36	2.92	1.94	2.36	3.75
七月	6.72	20.70	4.17	2.42	3.90	6.05	4.97	9.01	4.57	5.38	5.78	4.97	4.30	5.78	3.49	3.90	3.90
八月	1.08	9.27	1.75	1.75	3.90	12.37	12.63	26.88	6.32	8.33	6.32	3.09	1.48	0.94	0.54	1.61	1.75
九月	6.81	31.81	2.78	2.78	2.64	7.92	8.19	12.64	2.78	3.33	3.61	2.64	1.67	1.67	1.81	4.03	2.92
十月	13.04	51.48	1.88	0.67	0.94	2.96	3.49	7.39	2.42	2.96	2.42	1.75	1.21	1.08	1.21	3.23	1.88
十一月	17.64	40.14	1.39	0.28	1.67	2.50	1.53	1.67	1.25	0.56	2.22	2.22	3.89	5.14	5.69	7.78	4.44
十二月	14.65	42.07	3.23	1.48	1.75	2.96	3.76	2.55	1.88	0.67	2.15	1.48	3.23	3.76	2.42	5.11	6.85
春季	6.97	24.95	3.89	1.54	1.63	3.67	6.11	12.55	6.07	3.53	6.70	3.26	3.13	3.17	3.53	3.44	5.84
夏季	5.53	15.31	2.63	1.63	2.94	7.93	10.05	21.78	4.85	5.75	4.89	3.03	2.72	3.22	1.99	2.63	3.13
秋季	12.50	41.25	2.01	1.24	1.74	4.44	4.40	7.23	2.15	2.29	2.75	2.20	2.24	2.61	2.88	4.99	3.07
冬季	16.16	40.14	3.80	1.44	2.13	2.13	3.38	2.78	1.85	1.06	2.04	1.62	3.06	3.56	3.38	5.14	6.34
全年	10.25	30.33	3.08	1.46	2.11	4.55	6.00	11.14	3.74	3.17	4.11	2.53	2.79	3.14	2.95	4.04	4.59

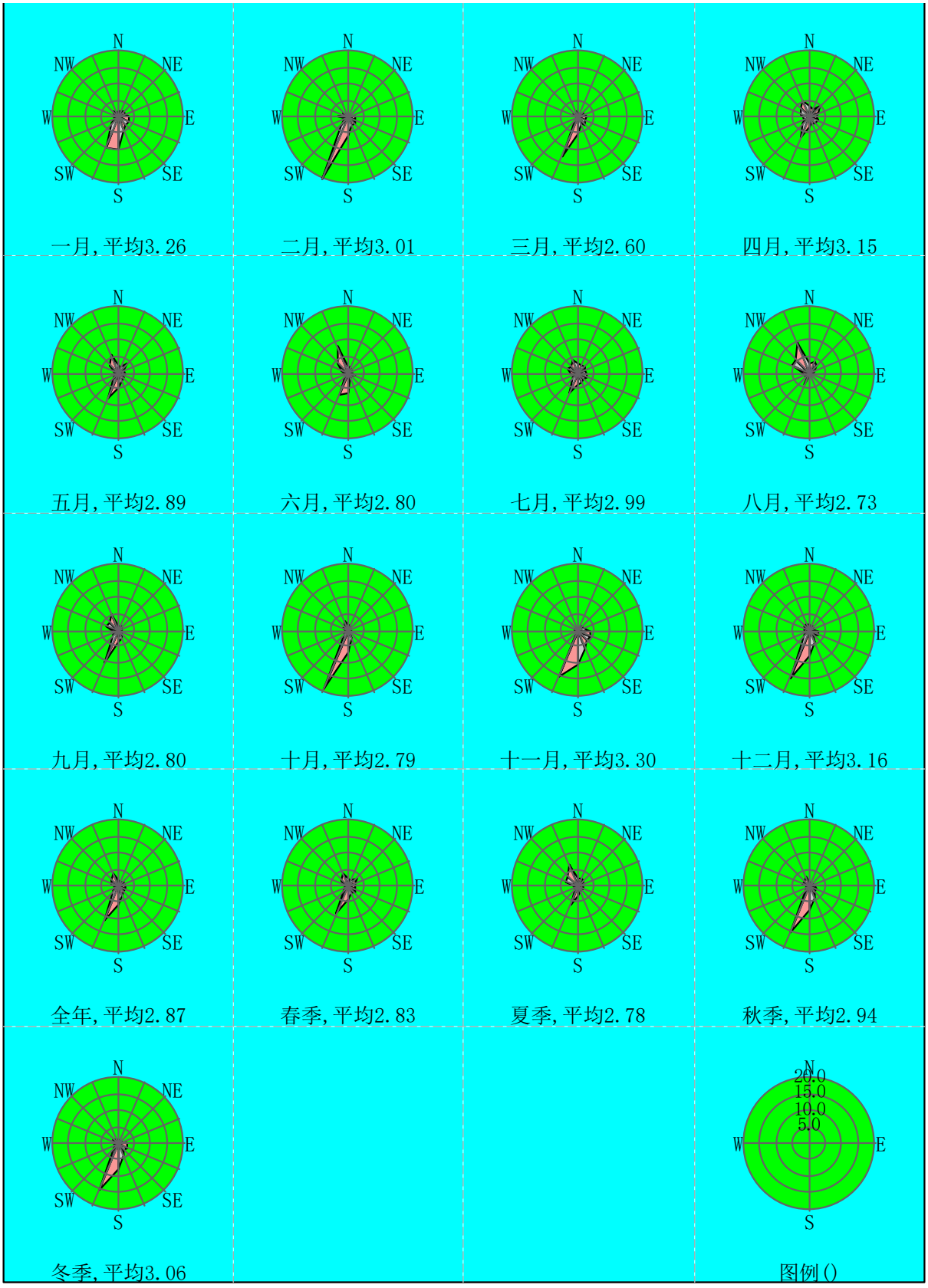


图 6.2-4 2025 年风频玫瑰图

（4）大气稳定度

据导则和有关规定要求，大气稳定度按修正后的 Pasquill 法进行统计，根据

衡南气象站每天 24 次常规风向、风速、总云量、低云量资料，统计出了评价区的稳定度分布情况，稳定度统计结果见下表。

表 6.2-7 月、季稳定度的出现频率

月份	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
一月	0	12.9	1.08	2.69	0.4	56.45	0	7.26	19.22
二月	0	4.17	1.04	1.79	0.15	81.85	0	4.61	6.4
三月	0	10.48	0.67	1.21	0	72.58	0	3.76	11.29
四月	1.11	7.78	0	0.56	0	82.92	0	2.08	5.56
五月	1.34	5.38	0	1.88	0	85.22	0	3.23	2.96
六月	1.81	7.08	0.14	2.08	0	82.22	0	1.94	4.72
七月	3.23	6.99	0.4	2.28	0.27	78.49	0	2.42	5.91
八月	1.61	6.32	0.54	2.55	0	81.18	0	2.55	5.24
九月	0.69	5.14	0.69	2.22	0	86.11	0	2.36	2.78
十月	0	9.95	1.21	2.96	0.4	68.95	0	6.99	9.54
十一月	0	14.03	1.25	2.08	0.28	50	0	8.61	23.75
十二月	0	12.1	1.21	1.61	0.13	64.11	0	4.97	15.86
全年	0.82	8.56	0.68	2	0.14	74.1	0	4.24	9.46
春季	0.82	7.88	0.23	1.22	0	80.21	0	3.03	6.61
夏季	2.22	6.79	0.36	2.31	0.09	80.62	0	2.31	5.3
秋季	0.23	9.71	1.05	2.43	0.23	68.36	0	6	12
冬季	0	9.91	1.11	2.04	0.23	66.99	0	5.65	14.07

6.2.1.3. 高空气象数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）中附录 A 和附录 B 可知，本项目采用的预测模型为表 A1 推荐模型，预测范围为局地尺度（≤50km），高空气象数据应选择模型所需观测或模拟的气象数据，要素至少包括一天早晚两次不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数应不少于 10 层。本评价高空气象资料采用模拟高空数据，衡南县气象站站台编号为 57875，坐标为 112.69°E，26.76°N。根据大气环评技术导则要求，本次环评可直接引用该站的气象资料。项目模拟气象数据信息见下表。

表 6.2-8 观测气象数据信息表

网格模拟点编号	网格中心点经纬度		相对距离/km	数据年份	气象要素	模拟方式
	经度	纬度				
57875	112.69°	26.76°	21.5	2025 年	风向、风速、总云、低云、气压、相对湿度	中尺度气象模型 WRF 模拟数据

6.2.2. 大气预测模型及预测内容

6.2.2.1. 评价范围及评价因子

由估算结果可知，本项目大气影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目 D10%小于 2.5km，故大气环境影响评价范围为以厂址中心为中心点，边长 5km×5km 的矩形区域。

根据项目的污染物排放特征及所在区域的环境污染特征，本次大气环境影响评价选取本项目的主要污染物：硫酸雾、硫化氢、砷化氢作为评价因子。评价因子和评价标准见下表。

表 6.2-9　污染物评价标准（单位：ug/m³）

污染物名称	取值时间	标准值	标准来源
硫酸雾	1 小时平均	300	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	日均值	30	
硫化氢	1 小时平均	10	
砷化氢	1 小时平均	100	GBZ 2.1-2019《工作场所有害因素职业接触限值》

6.2.2.2. 预测模型

根据本项目废气污染物产生及排放特征，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 预测软件进行预测。

AERMOD 是一种稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形，使用 AERMOD 亦可考虑建筑物尾流（烟羽下洗）的影响。

预测参数见下表。

表 6.2-10　预测模型参数表

序号	项目	参数值
1	地面站坐标	东经 112.6833°，北纬 26.75°
2	计算中心点坐标	东经 112.354270407°，北纬 26.343482969°
3	受体类型	网格+离散受体
4	网格数	1 层
5	嵌套网格尺寸及网格间距	5km×5km，网格间距 100m
6	SO_2 半衰期	默认，1424.50s

6.2.2.3. 预测区域地形及网格划分

评价项目位于衡阳市常宁市。评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，数据来源为 http://srtm.csi.cgiar.org/，分辨率为 90m。采用 Aermap 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为（x，y）。评价范围为 5km×5km，步长 100m。预测分为一个扇区，以中心坐标为原点，建立直角坐标体。

表 6.2-11　预测区域网格扇区划分及地表参数

序号	开始角度	结束角度	土地类型	时段	反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
1	225	330	城市	冬季	0.35	0.5	1
				春季	0.14	0.5	1
				夏季	0.16	1	1
				秋季	0.18	1	1
2	330	225	城市	冬季	0.6	1.5	0.001
				春季	0.18	0.4	0.05
				夏季	0.18	0.8	0.1
				秋季	0.2	1	0.01

6.2.2.4. 预测情形设定

项目为不达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）要求，一级评价不达标区需要预测和评价的内容如下：

①拟建项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

②拟建项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划（简称“达标规划”）的目标浓度后，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。如果是改建、扩建项目，还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域达标规划之外的削减项目，应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。对于无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单的评价项目，需评价区域环境质量的整体变化情况。

③非正常排放情况，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。

本次预测情景组合主要见下表。

表 6.2-12　拟建项目环境空气主要预测情景组合表

评价对象	污染源	排放方式	预测因子	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	硫酸雾、硫化氢、砷化氢、$PM_{2.5}$	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源－“以新带老”污染源－区域削减污染源（本项目不涉及）+其他在建、拟建污染源	正常排放	硫酸雾、硫化氢、砷化氢、$PM_{2.5}$	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标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，或短期浓度达标情况；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	硫酸雾、硫化氢、砷化氢、$PM_{2.5}$	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－“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	硫酸雾、硫化氢、砷化氢、$PM_{2.5}$	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

①新增污染源预测：A.项目评价基准年逐次 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最大地面小时浓度，并绘制典型 1 小时平均浓度等值线分布图；B.项目评价基准年全年逐日气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内最大地面日平均浓度，并绘制典型日平均浓度等值线分布图；C.项目评价基准年全年气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内最大地面年平均浓度，并绘制年平均浓度等值线分布图；D.预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

②考虑到区域削减和其他拟建在建污染源，故选取项目建成后区域削减和其他拟建在建污染源与本项目排放相同的污染物预测值及背景值进行叠加分析。

（2）非正常工况下影响预测

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

（3）大气防护距离计算

项目污染物排放面源减去区域削减源再叠加拟建在建污染源，计算大气环境防护距离。

（4）污染物背景浓度

①基本污染物背景浓度

本项目基本污染物（$PM_{2.5}$）背景浓度均采用衡阳市生态环境局发布的 2025 年 1 月—12 月《衡阳市环境空气质量》中的相关数据。

②其他污染物背景浓度

本项目特征污染物硫酸雾、硫化氢、砷化氢的背景浓度采用监测浓度中的最大值。

（5）保证率日平均质量浓度

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，对于保证率日平均质量浓度在按导则方法计算叠加后预测点上的日平均质量浓度，然后对该预测点所有日平均质量浓度从小到大进行排序，根据各污染物日平均质量浓度的保证率（p），计算排在 p 百分位数的第 m 个序数，序数 m 对应的日平均质量浓度即为保证率日平均浓度。p 按 HJ663 规定的对应污染物年评价 24h 平均百分位数取值，其中 SO_2 取 98，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 取 95，对于 HJ663 中未规定的污染物，不进行保证率计算。

（6）关心点分布

表 6.2-13　关心点分布表

序号	名称	X	Y	地面高程	离地高 H
1	松柏镇区	-2194	1637	77.47	0
2	后背冲	1554	1253	68.83	0
3	双林村	2505	722	78.68	0
4	谭家	-2140	411	65.09	0
5	金联村	-677	-2268	82.75	0
6	东岭町	-1545	631	87.37	0
7	叶子塘	-1765	-576	77.52	0
8	康家湾	503	-2386	69.71	0
9	双冲	-366	-933	81.01	0
10	新同村	713	-649	66.46	0
11	艾家冲	823	-1317	80.12	0
12	德户岭	1701	-1207	87.99	0
13	袁家冲	1993	-1573	90.34	0
14	畔塘	1234	-1920	82.7	0

15	长塘龙	2460	-2103	93.04	0

6.2.2.5. 预测参数

（1）本项目新增污染源正常排放

1）面源调查

项目大气污染源面源参数调查清单见下表。

表 6.2-14　大气面源参数调查清单（矩形面源）

污染源名称	中心坐标（°）		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率（kg/h）		
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度（m）	硫酸雾	硫化氢	砷化氢
硫酸储罐	112°35′43.2328″	26°34′33.5012″	65.9	12.2	5.8	1.2	0.001	/	/
氧化锌浸出车间	112°35′42.8369″	26°34′34.0515″	65.2	113	22	21.5	0.002	0.004	/
锗回收车间	112°35′42.4120″	26°34′35.5965″	65.2	111	13.5	21.5	0.013	0.003	0.0001

2）点源调查

项目大气污染源点源参数调查清单见下表。

表 6.2-15　大气点源参数调查清单

名称	排气筒底部中心坐标/°		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	出口内径/m	烟气温度/℃	烟气流量（m3/h）	污染物排放速率/（kg/h）		
	E	N						硫酸雾	硫化氢	砷化氢
DA007	112°35′42.8369″	N26°34′44.8″	65.2	24.5	1.3	25	70000	0.016	0.036	/
DA061	112°35′42.4120″	N26°34′44.8″	65.2	24.5	1.1	25	50000	0.131	0.033	0.001

（2）本项目新增污染源非正常排放

本项目设定废气非正常工况情景为：考虑影响最大的事故为主要排气筒废气治理设施出现故障后废气去除效率降低至 0%，单次持续时间为 30 分钟。非正常工况下，项目有组织废气的排放情况见下表。

表 6.2- 16　项目非正常排放量核算

污染源	非正常排放原因	污染物	排放速率 kg/h	单次持续时间	年发生频次	应对措施
DA007	开车、停车、检修或事故状态	硫酸雾	0.822	<30min	偶发	立即停产检修

污染源	非正常排放原因	污染物	排放速率 kg/h	单次持续时间	年发生频次	应对措施
		硫化氢	0.151	<30min	偶发	立即停产检修
DA061	开车、停车、检修或事故状态	硫酸雾	1.025	<30min	偶发	立即停产检修
		硫化氢	0.106	<30min	偶发	立即停产检修
		砷化氢	0.014	<30min	偶发	立即停产检修

（3）周边在建工程污染源强

根据调查，工程周边无在建、拟建工程排放的同类污染物。

6.2.3. 预测结果

6.2.3.1. 新增污染源正常排放下小时贡献浓度统计

根据 AERMOD 模式计算结果，统计出计算网格范围内全年逐小时气象条件下污染物小时最大地面浓度值见下表。

表 6.2-17　评价范围内新增污染源正常排放下小时贡献最大浓度（单位：mg/m³）

污染物	出现位置	小时浓度	占标准百分比%
	X/Y		
硫酸雾	122,-267	6.93E-03	2.31
硫化氢	122,-267	6.93E-03	0.69
砷化氢	122,-267	3.52E-03	0.035

由上表可知，评价范围内硫酸雾、硫化氢、砷化氢最大小时平均地面浓度分别为 6.93E-03mg/m3、6.93E-03mg/m3、3.52E-03mg/m3，占执行标准的比例分别为 2.31%、2.31%、11.73%，均未超过相应环境空气质量标准限值。

6.2.3.2. 新增污染源正常排放下敏感点贡献浓度统计

6.2.3.2.1. 硫酸雾

正常排放情况下，对于敏感点而言，本项目排放的硫酸雾小时、日均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值要求。项目硫酸雾短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

表 6.2-18　硫酸雾贡献值预测结果（单位：mg/m³）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标

1	后背冲	13,491,046	1 小时	1.07E-03	24081301	3.00E-01	0.36	达标
			日平均	4.70E-05	240813	1.00E-01	0.05	达标
2	双林村	2,212,695	1 小时	4.44E-04	24030909	3.00E-01	0.15	达标
			日平均	2.16E-05	240616	1.00E-01	0.02	达标
3	谭家	-1,860,367	1 小时	7.94E-04	24101708	3.00E-01	0.26	达标
			日平均	7.05E-05	240519	1.00E-01	0.07	达标
4	金联村	-399,-2020	1 小时	9.90E-04	24062321	3.00E-01	0.33	达标
			日平均	1.97E-04	241115	1.00E-01	0.2	达标
5	东岭町	-1,285,583	1 小时	1.19E-03	24090303	3.00E-01	0.4	达标
			日平均	2.00E-04	240806	1.00E-01	0.2	达标
6	叶子塘	-1509,-543	1 小时	3.08E-03	24061306	3.00E-01	1.03	达标
			日平均	1.76E-04	240613	1.00E-01	0.18	达标
7	康家湾	527,-2092	1 小时	2.27E-03	24061507	3.00E-01	0.76	达标
			日平均	9.51E-05	240615	1.00E-01	0.1	达标
8	双冲	-375,-759	1 小时	1.20E-03	24101808	3.00E-01	0.4	达标
			日平均	1.58E-04	240920	1.00E-01	0.16	达标
9	新同村	822,-631	1 小时	1.12E-03	24072507	3.00E-01	0.37	达标
			日平均	6.09E-05	240702	1.00E-01	0.06	达标
10	艾家冲	974,-1222	1 小时	1.64E-03	24061107	3.00E-01	0.55	达标
			日平均	8.84E-05	240726	1.00E-01	0.09	达标
11	德户岭	1709,-1054	1 小时	1.05E-03	24081622	3.00E-01	0.35	达标
			日平均	4.98E-05	240816	1.00E-01	0.05	达标
12	袁家冲	1797,-1333	1 小时	1.64E-02	24061301	3.00E-01	5.46	达标
			日平均	6.83E-04	240613	1.00E-01	0.68	达标
13	畔塘	1118,-1701	1 小时	1.13E-02	24092605	3.00E-01	3.75	达标
			日平均	4.69E-04	240926	1.00E-01	0.47	达标
14	长塘龙	2204,-1868	1 小时	9.79E-04	24082704	3.00E-01	0.33	达标
			日平均	4.19E-05	240827	1.00E-01	0.04	达标
15	松柏镇区	-21,721,014	1 小时	1.07E-02	24061423	3.00E-01	3.56	达标

			日平均	5.26E-04	240614	1.00E-01	0.53	达标
16	常宁市松柏中学	-13,731,477	1 小时	9.95E-04	24021108	3.00E-01	0.33	达标
			日平均	5.64E-05	240620	1.00E-01	0.06	达标
17	常宁市第二人民医院	-20,281,150	1 小时	2.56E-04	24061905	3.00E-01	0.09	达标
			日平均	2.05E-05	240321	1.00E-01	0.02	达标
18	常宁市中心医院	-21,481,070	1 小时	5.23E-04	24061207	3.00E-01	0.17	达标
			日平均	2.69E-05	240612	1.00E-01	0.03	达标
19	水口山中心小学	-21,801,118	1 小时	5.11E-04	24061207	3.00E-01	0.17	达标
			日平均	2.62E-05	240612	1.00E-01	0.03	达标
20	金色格林幼儿园	-2,124,192	1 小时	4.95E-04	24101708	3.00E-01	0.17	达标
			日平均	2.67E-05	241017	1.00E-01	0.03	达标
21	小洲村	10,141,996	1 小时	2.45E-03	24011207	3.00E-01	0.82	达标
			日平均	1.26E-04	240112	1.00E-01	0.13	达标
22	水口镇	-30,921,126	1 小时	6.71E-04	24090306	3.00E-01	0.22	达标
			日平均	1.07E-04	240806	1.00E-01	0.11	达标
23	南阳村	-3282,-2977	1 小时	4.03E-04	24092923	3.00E-01	0.13	达标
			日平均	1.88E-05	240929	1.00E-01	0.02	达标
24	水邻村	725,-3187	1 小时	1.32E-03	24061507	3.00E-01	0.44	达标
			日平均	5.52E-05	240615	1.00E-01	0.06	达标
25	良和村	5191,-3912	1 小时	4.64E-04	24083005	3.00E-01	0.15	达标
			日平均	2.00E-05	240830	1.00E-01	0.02	达标
26	独石村	5,095,191	1 小时	3.06E-04	24052219	3.00E-01	0.1	达标
			日平均	2.13E-05	240408	1.00E-01	0.02	达标
27	春陵村	47,711,660	1 小时	4.23E-04	24081520	3.00E-01	0.14	达标
			日平均	2.08E-05	240815	1.00E-01	0.02	达标

28	松竹村	3,823,091	1 小时	4.79E-04	24090403	3.00E-01	0.16	达标
			日平均	3.20E-05	240812	1.00E-01	0.03	达标
29	松江镇	-32,632,614	1 小时	7.50E-04	24052703	3.00E-01	0.25	达标
			日平均	3.49E-05	240715	1.00E-01	0.03	达标
30	高江村	-45,422,137	1 小时	6.31E-04	24042719	3.00E-01	0.21	达标
			日平均	5.04E-05	240807	1.00E-01	0.05	达标
31	群力村	-47,334,523	1 小时	5.53E-04	24092620	3.00E-01	0.18	达标
			日平均	3.16E-05	240715	1.00E-01	0.03	达标
32	厂址东南侧	-431,224	1 小时	2.37E-03	24080819	3.00E-01	0.79	达标
			日平均	2.00E-04	240401	1.00E-01	0.2	达标
33	新华村叶子塘	-1517,-463	1 小时	1.20E-03	24061707	3.00E-01	0.4	达标
			日平均	6.24E-05	240617	1.00E-01	0.06	达标
34	项目所在地	40,40	1 小时	2.32E-03	24061307	3.00E-01	0.77	达标
			日平均	1.31E-04	240613	1.00E-01	0.13	达标
35	松柏村	-16,531,285	1 小时	3.14E-04	24051508	3.00E-01	0.1	达标
			日平均	4.32E-05	240729	1.00E-01	0.04	达标
36	网格	122,-267	1 小时	6.93E-03	24061507	3.00E-01	2.31	达标
		-378,733	日平均	3.60E-04	240707	1.00E-01	0.36	达标

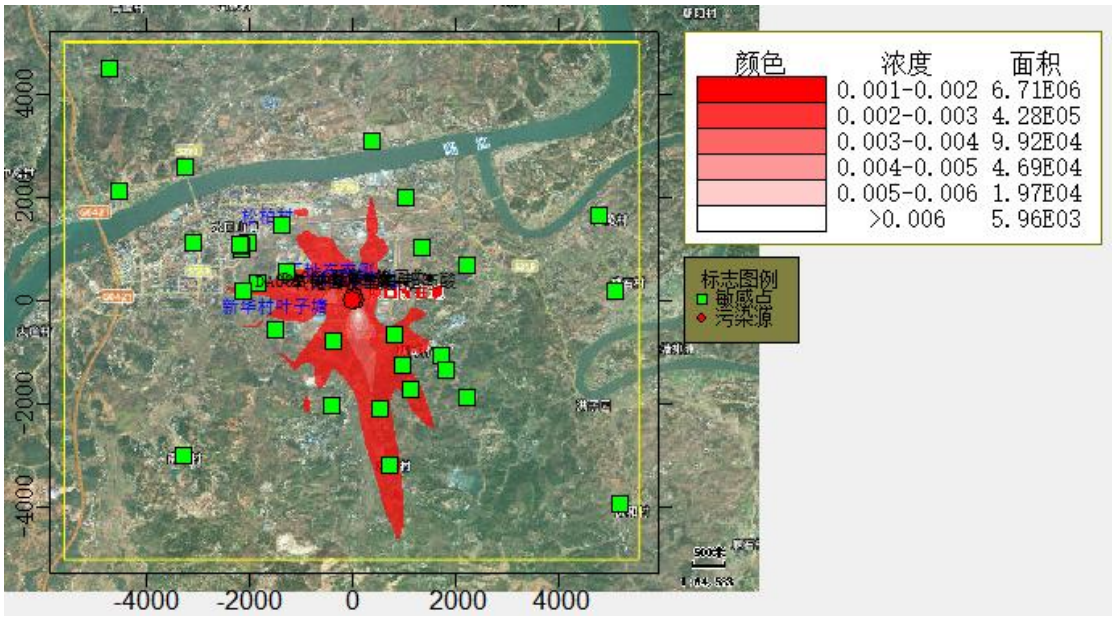


图 6.2-5　硫酸雾贡献值浓度分布图——1 小时（单位：mg/m³）

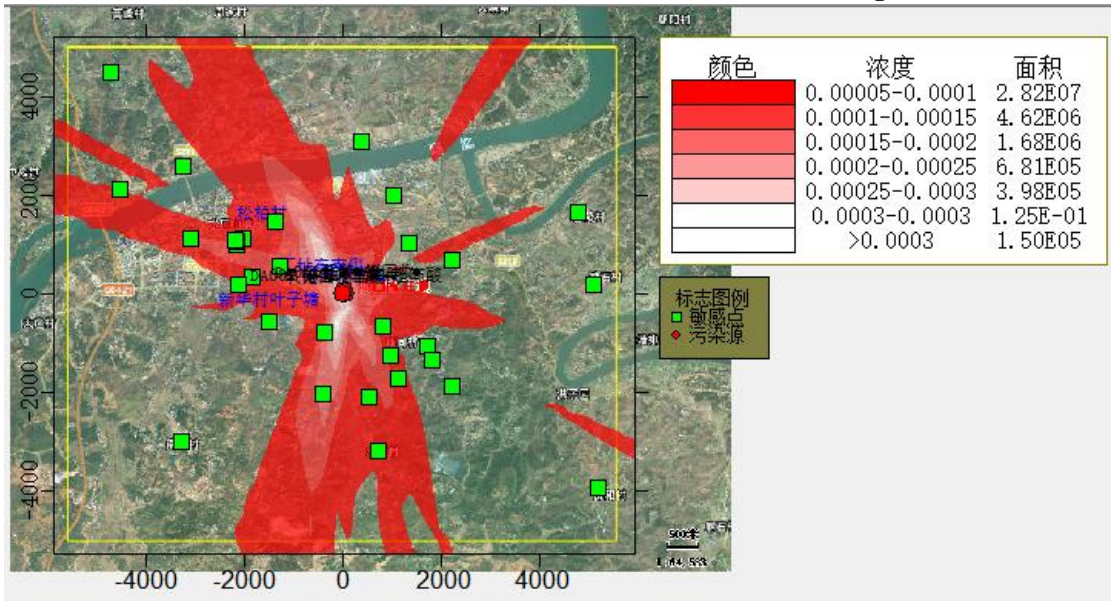


图 6.2-6　硫酸雾贡献值浓度分布图——日均（单位：mg/m³）

6.2.3.2.2. 硫化氢

正常排放情况下，对于敏感点而言，本项目排放的硫化氢小时浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。项目硫化氢短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

表 6.2-19　硫化氢贡献值预测结果（单位：mg/m³）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	后背冲	13,491,046	1 小时	1.07E-03	24081301	1.00E-02	0.11	达标
2	双林村	2,212,695	1 小时	4.44E-04	24030909	1.00E-02	0.04	达标
3	谭家	-1,860,367	1 小时	7.94E-04	24101708	1.00E-02	0.08	达标

4	金联村	-399,-2020	1 小时	9.90E-04	24062321	1.00E-02	0.10	达标
5	东岭町	-1,285,583	1 小时	1.19E-03	24090303	1.00E-02	0.12	达标
6	叶子塘	-1509,-543	1 小时	3.08E-03	24061306	1.00E-02	0.31	达标
7	康家湾	527,-2092	1 小时	2.27E-03	24061507	1.00E-02	0.23	达标
8	双冲	-375,-759	1 小时	1.20E-03	24101808	1.00E-02	0.12	达标
9	新同村	822,-631	1 小时	1.12E-03	24072507	1.00E-02	0.11	达标
10	艾家冲	974,-1222	1 小时	1.64E-03	24061107	1.00E-02	0.16	达标
11	德户岭	1709,-1054	1 小时	1.05E-03	24081622	1.00E-02	0.11	达标
12	袁家冲	1797,-1333	1 小时	1.64E-02	24061301	1.00E-02	1.64	达标
13	畔塘	1118,-1701	1 小时	1.13E-02	24092605	1.00E-02	1.13	达标
14	长塘龙	2204,-1868	1 小时	9.79E-04	24082704	1.00E-02	0.10	达标
15	松柏镇区	-21,721,014	1 小时	1.07E-02	24061423	1.00E-02	1.07	达标
16	常宁市松柏中学	-13,731,477	1 小时	9.95E-04	24021108	1.00E-02	0.10	达标
17	常宁市第二人民医院	-20,281,150	1 小时	2.56E-04	24061905	1.00E-02	0.03	达标
18	常宁市中心医院	-21,481,070	1 小时	5.23E-04	24061207	1.00E-02	0.05	达标
19	水口山中心小学	-21,801,118	1 小时	5.11E-04	24061207	1.00E-02	0.05	达标
20	金色格林幼儿园	-2,124,192	1 小时	4.95E-04	24101708	1.00E-02	0.05	达标
21	小洲村	10,141,996	1 小时	2.45E-03	24011207	1.00E-02	0.25	达标
22	水口镇	-30,921,126	1 小时	6.71E-04	24090306	1.00E-02	0.07	达标
23	南阳村	-3282,-2977	1 小时	4.03E-04	24092923	1.00E-02	0.04	达标
24	水邻村	725,-3187	1 小时	1.32E-03	24061507	1.00E-02	0.13	达标
25	良和村	5191,-3912	1 小时	4.64E-04	24083005	1.00E-02	0.05	达标
26	独石村	5,095,191	1 小时	3.06E-04	24052219	1.00E-02	0.03	达标
27	春陵村	47,711,660	1 小时	4.23E-04	24081520	1.00E-02	0.04	达标
28	松竹村	3,823,091	1 小时	4.79E-04	24090403	1.00E-02	0.05	达标
29	松江镇	-32,632,614	1 小时	7.50E-04	24052703	1.00E-02	0.08	达标
30	高江村	-45,422,137	1 小时	6.31E-04	24042719	1.00E-02	0.06	达标
31	群力村	-47,334,523	1 小时	5.53E-04	24092620	1.00E-02	0.06	达标
32	厂址东南侧	-431,224	1 小时	2.37E-03	24080819	1.00E-02	0.24	达标
33	新华村叶子塘	-1517,-463	1 小时	1.20E-03	24061707	1.00E-02	0.12	达标
34	项目所在地	40,40	1 小时	2.32E-03	24061307	1.00E-02	0.23	达标
35	松柏村	-16,531,285	1 小时	3.14E-04	24051508	1.00E-02	0.03	达标
36	网格	122,-267	1 小时	6.93E-03	24061507	1.00E-02	0.69	达标

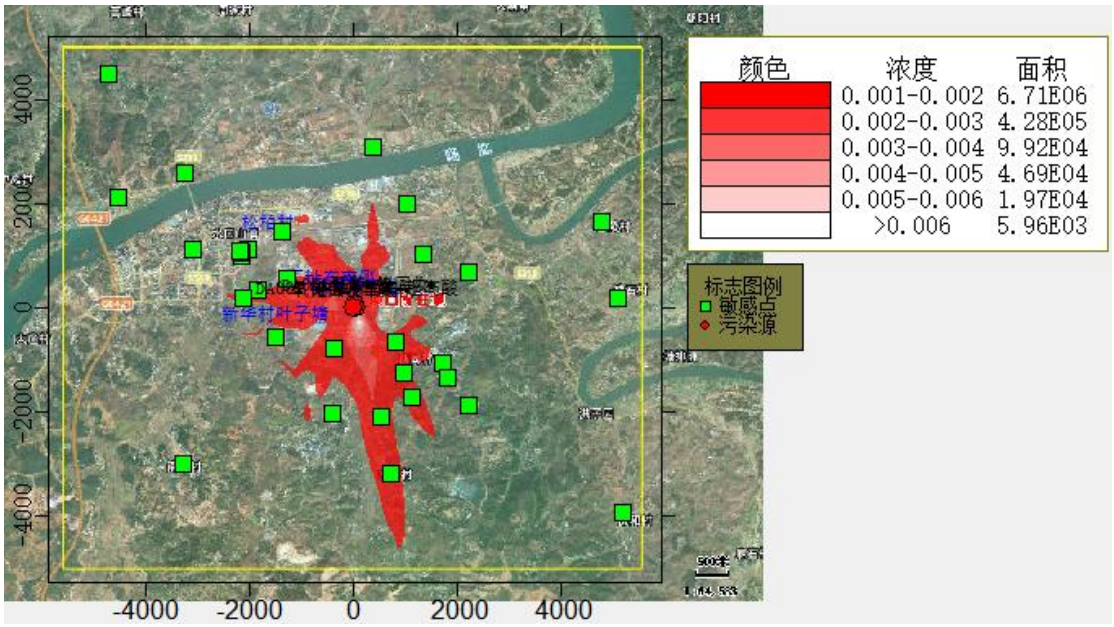


图 6.2-7　硫化氢贡献值浓度分布图——1 小时（单位：mg/m³）

6.2.3.2.3. 砷化氢

正常排放情况下，对于敏感点而言，本项目排放的砷化氢小时浓度贡献值满足《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ 2.1-2019）要求。项目砷化氢短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

表 6.2-20　砷化氢贡献值预测结果（单位：mg/m³）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	后背冲	13,491,046	1 小时	5.32E-04	24081301	1.00E-01	0.005	达标
2	双林村	2,212,695	1 小时	2.51E-04	24030909	1.00E-01	0.003	达标
3	谭家	-1,860,367	1 小时	4.89E-04	24101708	1.00E-01	0.005	达标
4	金联村	-399,-2020	1 小时	5.72E-04	24062321	1.00E-01	0.006	达标
5	东岭町	-1,285,583	1 小时	6.72E-04	24090303	1.00E-01	0.007	达标
6	叶子塘	-1509,-543	1 小时	1.61E-03	24061306	1.00E-01	0.016	达标
7	康家湾	527,-2092	1 小时	1.24E-03	24061507	1.00E-01	0.012	达标
8	双冲	-375,-759	1 小时	6.90E-04	24101808	1.00E-01	0.007	达标
9	新同村	822,-631	1 小时	5.39E-04	24072507	1.00E-01	0.005	达标
10	艾家冲	974,-1222	1 小时	9.19E-04	24061107	1.00E-01	0.009	达标
11	德户岭	1709,-1054	1 小时	5.48E-04	24081622	1.00E-01	0.005	达标
12	袁家冲	1797,-1333	1 小时	9.07E-03	24061301	1.00E-01	0.091	达标
13	畔塘	1118,-1701	1 小时	6.13E-03	24092605	1.00E-01	0.061	达标
14	长塘龙	2204,-1868	1 小时	5.55E-04	24082704	1.00E-01	0.006	达标
15	松柏镇区	-21,721,014	1 小时	6.61E-03	24061423	1.00E-01	0.066	达标
16	常宁市松柏中学	-13,731,477	1 小时	5.09E-04	24021108	1.00E-01	0.005	达标
17	常宁市第二	-20,281,150	1 小时	1.45E-04	24061207	1.00E-01	0.001	达标

	人民医院							
18	常宁市中心医院	-21,481,070	1 小时	2.93E-04	24061207	1.00E-01	0.003	达标
19	水口山中心小学	-21,801,118	1 小时	2.88E-04	24061207	1.00E-01	0.003	达标
20	金色格林幼儿园	-2,124,192	1 小时	2.78E-04	24101708	1.00E-01	0.003	达标
21	小洲村	10,141,996	1 小时	1.44E-03	24011207	1.00E-01	0.014	达标
22	水口镇	-30,921,126	1 小时	4.00E-04	24090306	1.00E-01	0.004	达标
23	南阳村	-3282,-2977	1 小时	2.08E-04	24092923	1.00E-01	0.002	达标
24	水邻村	725,-3187	1 小时	7.25E-04	24061507	1.00E-01	0.007	达标
25	良和村	5191,-3912	1 小时	2.60E-04	24083005	1.00E-01	0.003	达标
26	独石村	5,095,191	1 小时	1.92E-04	24052219	1.00E-01	0.002	达标
27	春陵村	47,711,660	1 小时	2.46E-04	24081520	1.00E-01	0.002	达标
28	松竹村	3,823,091	1 小时	2.77E-04	24090403	1.00E-01	0.003	达标
29	松江镇	-32,632,614	1 小时	4.17E-04	24052703	1.00E-01	0.004	达标
30	高江村	-45,422,137	1 小时	3.47E-04	24042719	1.00E-01	0.003	达标
31	群力村	-47,334,523	1 小时	3.07E-04	24092620	1.00E-01	0.003	达标
32	厂址东南侧	-431,224	1 小时	1.21E-03	24080819	1.00E-01	0.012	达标
33	新华村叶子塘	-1517,-463	1 小时	5.96E-04	24061707	1.00E-01	0.006	达标
34	项目所在地	40,40	1 小时	1.37E-03	24061307	1.00E-01	0.014	达标
35	松柏村	-16,531,285	1 小时	1.82E-04	24032108	1.00E-01	0.002	达标
36	网格	122,-267	1 小时	3.52E-03	24061507	1.00E-01	0.035	达标

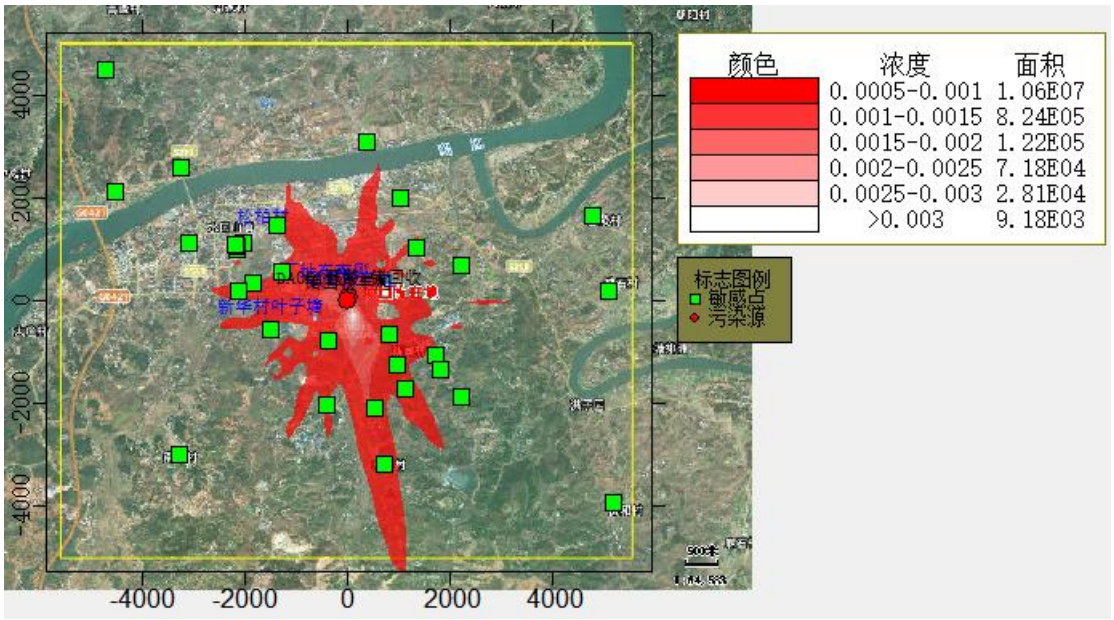


图 6.2-8　砷化氢贡献值浓度分布图——1 小时（单位：mg/m³）

6.2.3.3. 叠加值预测

6.2.3.3.1. 硫酸雾

正常排放情况下，对于敏感点而言，叠加值的硫酸雾小时、日均值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值要求。硫酸雾叠加结果如下：

表 6.2- 21 硫酸雾叠加值预测结果（单位：mg/m³）

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	后背冲	13,491,046	1 小时	1.07E-03	24081301	1.80E-02	1.91E-02	3.00E-01	6.36	达标
			日平均	4.70E-05	240813	1.00E-02	1.00E-02	1.00E-01	10.05	达标
2	双林村	2,212,695	1 小时	4.44E-04	24030909	1.80E-02	1.84E-02	3.00E-01	6.15	达标
			日平均	2.16E-05	240616	1.00E-02	1.00E-02	1.00E-01	10.02	达标
3	谭家	-1,860,367	1 小时	7.94E-04	24101708	1.80E-02	1.88E-02	3.00E-01	6.26	达标
			日平均	7.05E-05	240519	1.00E-02	1.01E-02	1.00E-01	10.07	达标
4	金联村	-399,-2020	1 小时	9.90E-04	24062321	1.80E-02	1.90E-02	3.00E-01	6.33	达标
			日平均	1.97E-04	241115	1.00E-02	1.02E-02	1.00E-01	10.2	达标
5	东岭町	-1,285,583	1 小时	1.19E-03	24090303	1.80E-02	1.92E-02	3.00E-01	6.4	达标
			日平均	2.00E-04	240806	1.00E-02	1.02E-02	1.00E-01	10.2	达标
6	叶子塘	-1509,-543	1 小时	3.08E-03	24061306	1.80E-02	2.11E-02	3.00E-01	7.03	达标
			日平均	1.76E-04	240613	1.00E-02	1.02E-02	1.00E-01	10.18	达标
7	康家湾	527,-2092	1 小时	2.27E-03	24061507	1.80E-02	2.03E-02	3.00E-01	6.76	达标
			日平均	9.51E-05	240615	1.00E-02	1.01E-02	1.00E-01	10.1	达标
8	双冲	-375,-759	1 小时	1.20E-03	24101808	1.80E-02	1.92E-02	3.00E-01	6.4	达标
			日平	1.58E-04	240920	1.00E-02	1.02E-02	1.00E-01	10.1	达标

			均						6	
9	新同村	822,-631	1 小时	1.12E-03	24072507	1.80E-02	1.91E-02	3.00E-01	6.37	达标
			日平均	6.09E-05	240702	1.00E-02	1.01E-02	1.00E-01	10.06	达标
10	艾家冲	974,-1222	1 小时	1.64E-03	24061107	1.80E-02	1.96E-02	3.00E-01	6.55	达标
			日平均	8.84E-05	240726	1.00E-02	1.01E-02	1.00E-01	10.09	达标
11	德户岭	1709,-1054	1 小时	1.05E-03	24081622	1.80E-02	1.90E-02	3.00E-01	6.35	达标
			日平均	4.98E-05	240816	1.00E-02	1.00E-02	1.00E-01	10.05	达标
12	袁家冲	1797,-1333	1 小时	1.64E-02	24061301	1.80E-02	3.44E-02	3.00E-01	11.46	达标
			日平均	6.83E-04	240613	1.00E-02	1.07E-02	1.00E-01	10.68	达标
13	畔塘	1118,-1701	1 小时	1.13E-02	24092605	1.80E-02	2.93E-02	3.00E-01	9.75	达标
			日平均	4.69E-04	240926	1.00E-02	1.05E-02	1.00E-01	10.47	达标
14	长塘龙	2204,-1868	1 小时	9.79E-04	24082704	1.80E-02	1.90E-02	3.00E-01	6.33	达标
			日平均	4.19E-05	240827	1.00E-02	1.00E-02	1.00E-01	10.04	达标
15	松柏镇区	-21,721,014	1 小时	1.07E-02	24061423	1.80E-02	2.87E-02	3.00E-01	9.56	达标
			日平均	5.26E-04	240614	1.00E-02	1.05E-02	1.00E-01	10.53	达标
16	常宁市松柏中学	-13,731,477	1 小时	9.95E-04	24021108	1.80E-02	1.90E-02	3.00E-01	6.33	达标
			日平均	5.64E-05	240620	1.00E-02	1.01E-02	1.00E-01	10.06	达标
17	常宁市第二人民医院	-20,281,150	1 小时	2.56E-04	24061905	1.80E-02	1.83E-02	3.00E-01	6.09	达标
			日平均	2.05E-05	240321	1.00E-02	1.00E-02	1.00E-01	10.02	达标
18	常宁市中心医院	-21,481,070	1 小时	5.23E-04	24061207	1.80E-02	1.85E-02	3.00E-01	6.17	达标
			日平均	2.69E-05	240612	1.00E-02	1.00E-02	1.00E-01	10.03	达标
19	水口山中	-21,801,11	1 小	5.11E-04	24061207	1.80E-02	1.85E-02	3.00E-01	6.17	达标

	心小学	8	时							
			日平均	2.62E-05	240612	1.00E-02	1.00E-02	1.00E-01	10.03	达标
20	金色格林幼儿园	-2,124,192	1小时	4.95E-04	24101708	1.80E-02	1.85E-02	3.00E-01	6.17	达标
			日平均	2.67E-05	241017	1.00E-02	1.00E-02	1.00E-01	10.03	达标
21	小洲村	10,141,996	1小时	2.45E-03	24011207	1.80E-02	2.05E-02	3.00E-01	6.82	达标
			日平均	1.26E-04	240112	1.00E-02	1.01E-02	1.00E-01	10.13	达标
22	水口镇	-30,921,126	1小时	6.71E-04	24090306	1.80E-02	1.87E-02	3.00E-01	6.22	达标
			日平均	1.07E-04	240806	1.00E-02	1.01E-02	1.00E-01	10.11	达标
23	南阳村	-3282,-2977	1小时	4.03E-04	24092923	1.80E-02	1.84E-02	3.00E-01	6.13	达标
			日平均	1.88E-05	240929	1.00E-02	1.00E-02	1.00E-01	10.02	达标
24	水邻村	725,-3187	1小时	1.32E-03	24061507	1.80E-02	1.93E-02	3.00E-01	6.44	达标
			日平均	5.52E-05	240615	1.00E-02	1.01E-02	1.00E-01	10.06	达标
25	良和村	5191,-3912	1小时	4.64E-04	24083005	1.80E-02	1.85E-02	3.00E-01	6.15	达标
			日平均	2.00E-05	240830	1.00E-02	1.00E-02	1.00E-01	10.02	达标
26	独石村	5,095,191	1小时	3.06E-04	24052219	1.80E-02	1.83E-02	3.00E-01	6.1	达标
			日平均	2.13E-05	240408	1.00E-02	1.00E-02	1.00E-01	10.02	达标
27	春陵村	47,711,660	1小时	4.23E-04	24081520	1.80E-02	1.84E-02	3.00E-01	6.14	达标
			日平均	2.08E-05	240815	1.00E-02	1.00E-02	1.00E-01	10.02	达标
28	松竹村	3,823,091	1小时	4.79E-04	24090403	1.80E-02	1.85E-02	3.00E-01	6.16	达标
			日平均	3.20E-05	240812	1.00E-02	1.00E-02	1.00E-01	10.03	达标
29	松江镇	-32,632,614	1小时	7.50E-04	24052703	1.80E-02	1.88E-02	3.00E-01	6.25	达标
			日平均	3.49E-05	240715	1.00E-02	1.00E-02	1.00E-01	10.03	达标

30	高江村	-45,422,137	1 小时	6.31E-04	24042719	1.80E-02	1.86E-02	3.00E-01	6.21	达标
			日平均	5.04E-05	240807	1.00E-02	1.01E-02	1.00E-01	10.05	达标
31	群力村	-47,334,523	1 小时	5.53E-04	24092620	1.80E-02	1.86E-02	3.00E-01	6.18	达标
			日平均	3.16E-05	240715	1.00E-02	1.00E-02	1.00E-01	10.03	达标
32	厂址东南侧	-431,224	1 小时	2.37E-03	24080819	1.80E-02	2.04E-02	3.00E-01	6.79	达标
			日平均	2.00E-04	240401	1.00E-02	1.02E-02	1.00E-01	10.2	达标
33	新华村叶子塘	-1517,-463	1 小时	1.20E-03	24061707	1.80E-02	1.92E-02	3.00E-01	6.4	达标
			日平均	6.24E-05	240617	1.00E-02	1.01E-02	1.00E-01	10.06	达标
34	项目所在地	40,40	1 小时	2.32E-03	24061307	1.80E-02	2.03E-02	3.00E-01	6.77	达标
			日平均	1.31E-04	240613	1.00E-02	1.01E-02	1.00E-01	10.13	达标
35	松柏村	-16,531,285	1 小时	3.14E-04	24051508	1.80E-02	1.83E-02	3.00E-01	6.1	达标
			日平均	4.32E-05	240729	1.00E-02	1.00E-02	1.00E-01	10.04	达标
36	网格	122,-267	1 小时	6.93E-03	24061507	1.80E-02	2.49E-02	3.00E-01	8.31	达标
		-378,733	日平均	3.60E-04	240707	1.00E-02	1.04E-02	1.00E-01	10.36	达标

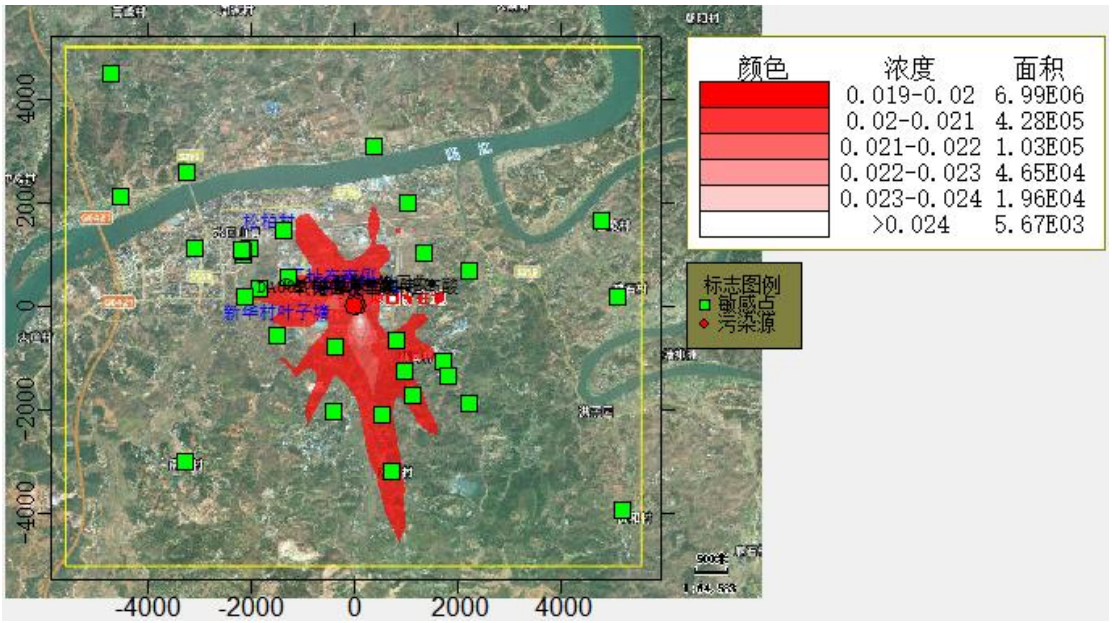


图 6.2-9　硫酸雾叠加贡献值浓度分布图——1 小时（单位：mg/m^3）

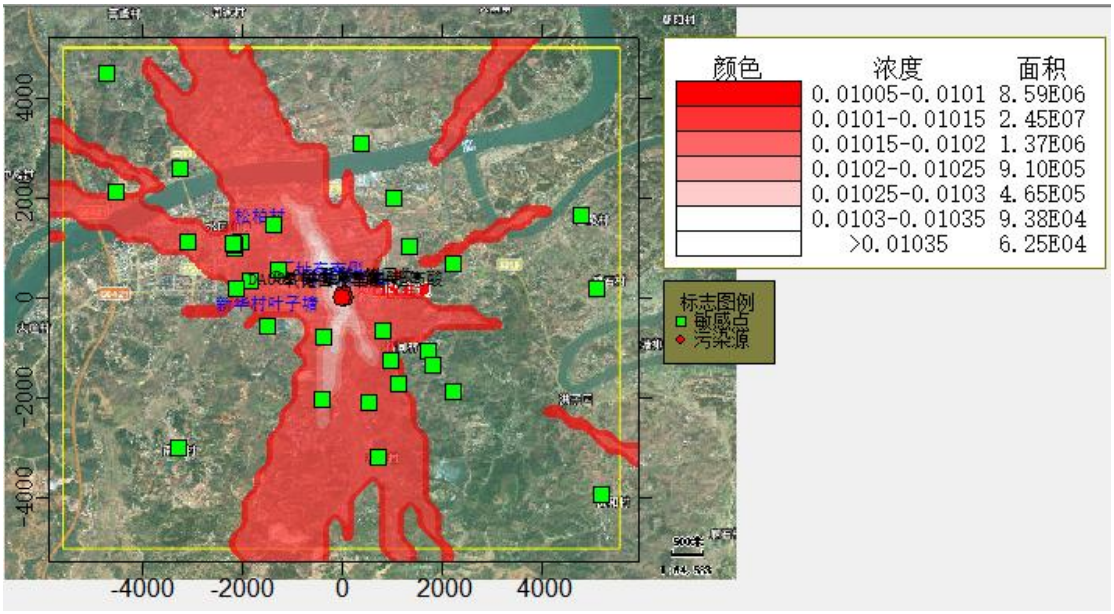


图 6.2-10　硫酸雾叠加贡献值浓度分布图——日均（单位：mg/m^3）

6.2.3.3.2. 硫化氢

正常排放情况下，对于敏感点而言，叠加值的硫化氢小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。硫化氢叠加结果如下：

表 6.2-22　硫化氢叠加值预测结果（单位：mg/m^3）

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标

1	后背冲	13,491,046	1 小时	1.07E-03	24081301	1.80E-02	1.91E-02	1.00E-02	1.91	达标
2	双林村	2,212,695	1 小时	4.44E-04	24030909	1.80E-02	1.84E-02	1.00E-02	1.84	达标
3	谭家	-1,860,367	1 小时	7.94E-04	24101708	1.80E-02	1.88E-02	1.00E-02	1.88	达标
4	金联村	-399,-2020	1 小时	9.90E-04	24062321	1.80E-02	1.90E-02	1.00E-02	1.90	达标
5	东岭町	-1,285,583	1 小时	1.19E-03	24090303	1.80E-02	1.92E-02	1.00E-02	1.92	达标
6	叶子塘	-1509,-543	1 小时	3.08E-03	24061306	1.80E-02	2.11E-02	1.00E-02	2.11	达标
7	康家湾	527,-2092	1 小时	2.27E-03	24061507	1.80E-02	2.03E-02	1.00E-02	2.03	达标
8	双冲	-375,-759	1 小时	1.20E-03	24101808	1.80E-02	1.92E-02	1.00E-02	1.92	达标
9	新同村	822,-631	1 小时	1.12E-03	24072507	1.80E-02	1.91E-02	1.00E-02	1.91	达标
10	艾家冲	974,-1222	1 小时	1.64E-03	24061107	1.80E-02	1.96E-02	1.00E-02	1.96	达标
11	德户岭	1709,-1054	1 小时	1.05E-03	24081622	1.80E-02	1.90E-02	1.00E-02	1.90	达标
12	袁家冲	1797,-1333	1 小时	1.64E-02	24061301	1.80E-02	3.44E-02	1.00E-02	3.44	达标
13	畔塘	1118,-1701	1 小时	1.13E-02	24092605	1.80E-02	2.93E-02	1.00E-02	2.93	达标
14	长塘龙	2204,-1868	1 小时	9.79E-04	24082704	1.80E-02	1.90E-02	1.00E-02	1.90	达标
15	松柏镇区	-21,721,014	1 小时	1.07E-02	24061423	1.80E-02	2.87E-02	1.00E-02	2.87	达标
16	常宁市松柏中学	-13,731,477	1 小时	9.95E-04	24021108	1.80E-02	1.90E-02	1.00E-02	1.90	达标
17	常宁市第二人民医院	-20,281,150	1 小时	2.56E-04	24061905	1.80E-02	1.83E-02	1.00E-02	1.83	达标
18	常宁市中心医院	-21,481,070	1 小时	5.23E-04	24061207	1.80E-02	1.85E-02	1.00E-02	1.85	达标
19	水口山中心小学	-21,801,118	1 小时	5.11E-04	24061207	1.80E-02	1.85E-02	1.00E-02	1.85	达标
20	金色格林幼儿园	-2,124,192	1 小时	4.95E-04	24101708	1.80E-02	1.85E-02	1.00E-02	1.85	达标
21	小洲村	10,141,996	1 小时	2.45E-03	24011207	1.80E-02	2.05E-02	1.00E-02	2.05	达标

22	水口镇	-30,921,126	1 小时	6.71E-04	24090306	1.80E-02	1.87E-02	1.00E-02	1.87	达标
23	南阳村	-3282,-2977	1 小时	4.03E-04	24092923	1.80E-02	1.84E-02	1.00E-02	1.84	达标
24	水邻村	725,-3187	1 小时	1.32E-03	24061507	1.80E-02	1.93E-02	1.00E-02	1.93	达标
25	良和村	5191,-3912	1 小时	4.64E-04	24083005	1.80E-02	1.85E-02	1.00E-02	1.85	达标
26	独石村	5,095,191	1 小时	3.06E-04	24052219	1.80E-02	1.83E-02	1.00E-02	1.83	达标
27	春陵村	47,711,660	1 小时	4.23E-04	24081520	1.80E-02	1.84E-02	1.00E-02	1.84	达标
28	松竹村	3,823,091	1 小时	4.79E-04	24090403	1.80E-02	1.85E-02	1.00E-02	1.85	达标
29	松江镇	-32,632,614	1 小时	7.50E-04	24052703	1.80E-02	1.88E-02	1.00E-02	1.88	达标
30	高江村	-45,422,137	1 小时	6.31E-04	24042719	1.80E-02	1.86E-02	1.00E-02	1.86	达标
31	群力村	-47,334,523	1 小时	5.53E-04	24092620	1.80E-02	1.86E-02	1.00E-02	1.86	达标
32	厂址东南侧	-431,224	1 小时	2.37E-03	24080819	1.80E-02	2.04E-02	1.00E-02	2.04	达标
33	新华村叶子塘	-1517,-463	1 小时	1.20E-03	24061707	1.80E-02	1.92E-02	1.00E-02	1.92	达标
34	项目所在地	40,40	1 小时	2.32E-03	24061307	1.80E-02	2.03E-02	1.00E-02	2.03	达标
35	松柏村	-16,531,285	1 小时	3.14E-04	24051508	1.80E-02	1.83E-02	1.00E-02	1.83	达标
36	网格	122,-267	1 小时	6.93E-03	24061507	1.80E-02	2.49E-02	1.00E-02	2.49	达标

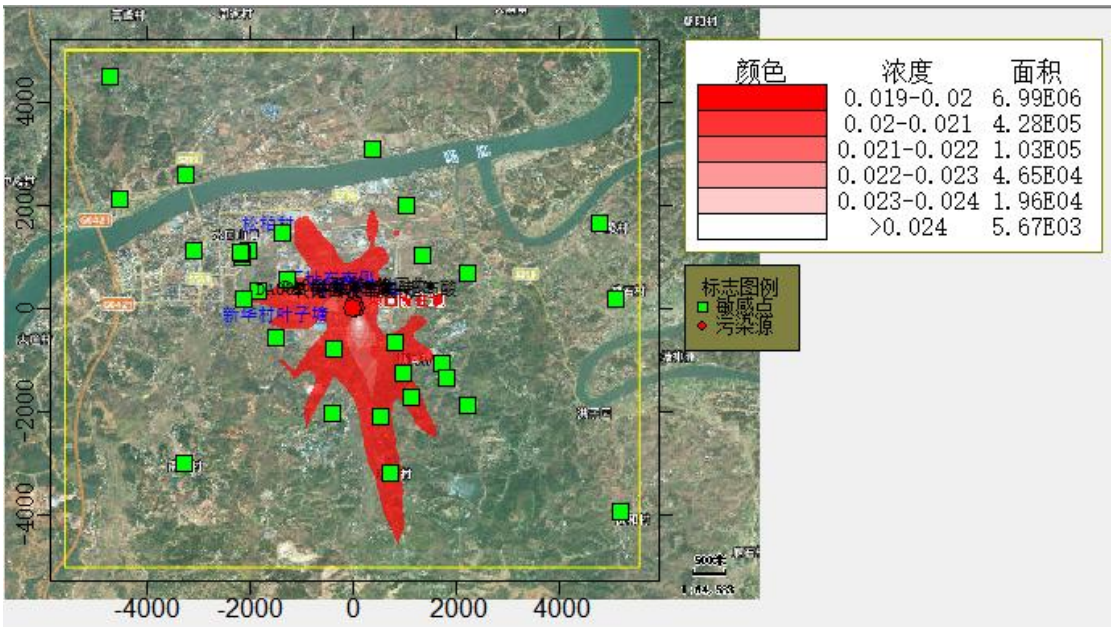


图 6.2-11　硫化氢叠加贡献值浓度分布图——1 小时（单位：mg/m^3）

6.2.3.3.3. 砷化氢

正常排放情况下，对于敏感点而言，叠加值的砷化氢小时值浓度满足《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ 2.1-2019）要求。砷化氢叠加结果如下：

表 6.2-23 砷化氢叠加值预测结果（单位：mg/m^3）

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	后背冲	13,491,046	1 小时	5.32E-04	24081301	1.80E-02	1.85E-02	1.00E-01	0.19	达标
2	双林村	2,212,695	1 小时	2.51E-04	24030909	1.80E-02	1.83E-02	1.00E-01	0.18	达标
3	谭家	-1,860,367	1 小时	4.89E-04	24101708	1.80E-02	1.85E-02	1.00E-01	0.19	达标
4	金联村	-399,-2020	1 小时	5.72E-04	24062321	1.80E-02	1.86E-02	1.00E-01	0.19	达标
5	东岭町	-1,285,583	1 小时	6.72E-04	24090303	1.80E-02	1.87E-02	1.00E-01	0.19	达标
6	叶子塘	-1509,-543	1 小时	1.61E-03	24061306	1.80E-02	1.96E-02	1.00E-01	0.20	达标
7	康家湾	527,-2092	1 小时	1.24E-03	24061507	1.80E-02	1.92E-02	1.00E-01	0.19	达标
8	双冲	-375,-759	1 小时	6.90E-04	24101808	1.80E-02	1.87E-02	1.00E-01	0.19	达标
9	新同村	822,-631	1 小时	5.39E-04	24072507	1.80E-02	1.85E-02	1.00E-01	0.19	达标

10	艾家冲	974,-1222	1 小时	9.19E-04	24061107	1.80E-02	1.89E-02	1.00E-01	0.19	达标
11	德户岭	1709,-1054	1 小时	5.48E-04	24081622	1.80E-02	1.85E-02	1.00E-01	0.19	达标
12	袁家冲	1797,-1333	1 小时	9.07E-03	24061301	1.80E-02	2.71E-02	1.00E-01	0.27	达标
13	畔塘	1118,-1701	1 小时	6.13E-03	24092605	1.80E-02	2.41E-02	1.00E-01	0.24	达标
14	长塘龙	2204,-1868	1 小时	5.55E-04	24082704	1.80E-02	1.86E-02	1.00E-01	0.19	达标
15	松柏镇区	-21,721,014	1 小时	6.61E-03	24061423	1.80E-02	2.46E-02	1.00E-01	0.25	达标
16	常宁市松柏中学	-13,731,477	1 小时	5.09E-04	24021108	1.80E-02	1.85E-02	1.00E-01	0.19	达标
17	常宁市第二人民医院	-20,281,150	1 小时	1.45E-04	24061207	1.80E-02	1.81E-02	1.00E-01	0.18	达标
18	常宁市中心医院	-21,481,070	1 小时	2.93E-04	24061207	1.80E-02	1.83E-02	1.00E-01	0.18	达标
19	水口山中心小学	-21,801,118	1 小时	2.88E-04	24061207	1.80E-02	1.83E-02	1.00E-01	0.18	达标
20	金色格林幼儿园	-2,124,192	1 小时	2.78E-04	24101708	1.80E-02	1.83E-02	1.00E-01	0.18	达标
21	小洲村	10,141,996	1 小时	1.44E-03	24011207	1.80E-02	1.94E-02	1.00E-01	0.19	达标
22	水口镇	-30,921,126	1 小时	4.00E-04	24090306	1.80E-02	1.84E-02	1.00E-01	0.18	达标
23	南阳村	-3282,-2977	1 小时	2.08E-04	24092923	1.80E-02	1.82E-02	1.00E-01	0.18	达标
24	水邻村	725,-3187	1 小时	7.25E-04	24061507	1.80E-02	1.87E-02	1.00E-01	0.19	达标
25	良和村	5191,-3912	1 小时	2.60E-04	24083005	1.80E-02	1.83E-02	1.00E-01	0.18	达标
26	独石村	5,095,191	1 小时	1.92E-04	24052219	1.80E-02	1.82E-02	1.00E-01	0.18	达标
27	春陵村	47,711,660	1 小时	2.46E-04	24081520	1.80E-02	1.82E-02	1.00E-01	0.18	达标
28	松竹村	3,823,091	1 小时	2.77E-04	24090403	1.80E-02	1.83E-02	1.00E-01	0.18	达标
29	松江镇	-32,632,614	1 小时	4.17E-04	24052703	1.80E-02	1.84E-02	1.00E-01	0.18	达标
30	高江村	-45,422,137	1 小时	3.47E-04	24042719	1.80E-02	1.83E-02	1.00E-01	0.18	达标

31	群力村	-47,334,523	1 小时	3.07E-04	24092620	1.80E-02	1.83E-02	1.00E-01	0.18	达标
32	厂址东南侧	-431,224	1 小时	1.21E-03	24080819	1.80E-02	1.92E-02	1.00E-01	0.19	达标
33	新华村叶子塘	-1517,-463	1 小时	5.96E-04	24061707	1.80E-02	1.86E-02	1.00E-01	0.19	达标
34	项目所在地	40,40	1 小时	1.37E-03	24061307	1.80E-02	1.94E-02	1.00E-01	0.19	达标
35	松柏村	-16,531,285	1 小时	1.82E-04	24032108	1.80E-02	1.82E-02	1.00E-01	0.18	达标
36	网格	122,-267	1 小时	3.52E-03	24061507	1.80E-02	2.15E-02	1.00E-01	0.22	达标

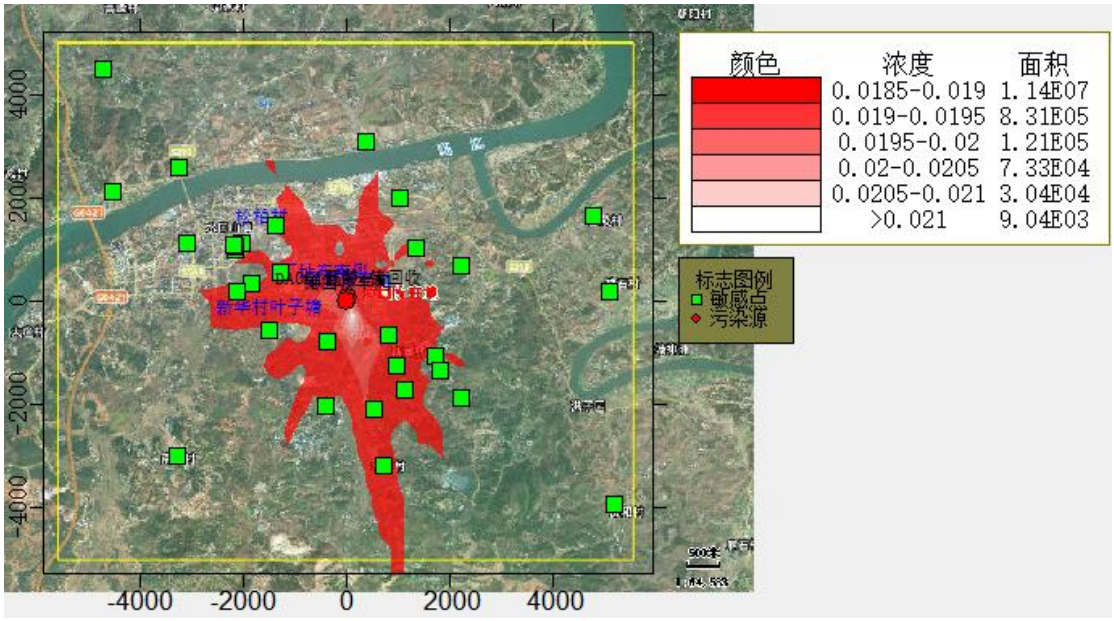


图 6.2-12　砷化氢叠加贡献值浓度分布图——1 小时（单位：mg/m³）

6.2.3.4. 事故工况预测结果

事故状态下，考虑影响最大的事故为主要排气筒废气治理设施出现故障后废气去除效率降低至 0%，单次持续时间为 30 分钟。本项目事故状态下，各废气预测结果如下：

6.2.3.4.1. 硫酸雾

表 6.2-24　事故状况下硫酸雾预测结果（单位：mg/m³）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	后背冲	13,491,046	1 小时	1.04E-02	24081301	3.00E-01	3.45	达标
			日平	4.57E-04	240813	1.00E-01	0.46	达标

			均					
2	双林村	2,212,695	1 小时	3.51E-03	24030909	3.00E-01	1.17	达标
			日平均	2.12E-04	240616	1.00E-01	0.21	达标
3	谭家	-1,860,367	1 小时	7.54E-03	24101708	3.00E-01	2.51	达标
			日平均	6.56E-04	240519	1.00E-01	0.66	达标
4	金联村	-399,-2020	1 小时	9.52E-03	24062321	3.00E-01	3.17	达标
			日平均	1.82E-03	241115	1.00E-01	1.82	达标
5	东岭町	-1,285,583	1 小时	1.16E-02	24090303	3.00E-01	3.88	达标
			日平均	1.98E-03	240806	1.00E-01	1.98	达标
6	叶子塘	-1509,-543	1 小时	3.09E-02	24061306	3.00E-01	10.29	达标
			日平均	1.76E-03	240613	1.00E-01	1.76	达标
7	康家湾	527,-2092	1 小时	2.17E-02	24061507	3.00E-01	7.23	达标
			日平均	9.09E-04	240615	1.00E-01	0.91	达标
8	双冲	-375,-759	1 小时	1.06E-02	24050819	3.00E-01	3.53	达标
			日平均	1.50E-03	240920	1.00E-01	1.5	达标
9	新同村	822,-631	1 小时	1.07E-02	24072507	3.00E-01	3.55	达标
			日平均	5.75E-04	240702	1.00E-01	0.58	达标
10	艾家冲	974,-1222	1 小时	1.56E-02	24061107	3.00E-01	5.21	达标
			日平均	8.58E-04	240726	1.00E-01	0.86	达标
11	德户岭	1709,-1054	1 小时	1.02E-02	24081622	3.00E-01	3.4	达标
			日平均	4.85E-04	240816	1.00E-01	0.49	达标
12	袁家冲	1797,-1333	1 小时	1.64E-01	24061301	3.00E-01	54.8	达标
			日平均	6.85E-03	240613	1.00E-01	6.85	达标
13	畔塘	1118,-1701	1 小时	1.13E-01	24092605	3.00E-01	37.65	达标
			日平均	4.71E-03	240926	1.00E-01	4.71	达标
14	长塘龙	2204,-1868	1 小时	9.82E-03	24082704	3.00E-01	3.27	达标
			日平均	4.20E-04	240827	1.00E-01	0.42	达标
15	松柏镇区	-21,721,014	1 小时	1.07E-01	24061423	3.00E-01	35.79	达标
			日平均	5.28E-03	240614	1.00E-01	5.28	达标

16	常宁市松柏中学	-13,731,477	1 小时	9.99E-03	24021108	3.00E-01	3.33	达标
			日平均	5.16E-04	240620	1.00E-01	0.52	达标
17	常宁市第二人民医院	-20,281,150	1 小时	2.45E-03	24061905	3.00E-01	0.82	达标
			日平均	1.84E-04	240321	1.00E-01	0.18	达标
18	常宁市中心医院	-21,481,070	1 小时	4.97E-03	24061207	3.00E-01	1.66	达标
			日平均	2.51E-04	240612	1.00E-01	0.25	达标
19	水口山中心小学	-21,801,118	1 小时	4.87E-03	24061207	3.00E-01	1.62	达标
			日平均	2.45E-04	240612	1.00E-01	0.24	达标
20	金色格林幼儿园	-2,124,192	1 小时	4.11E-03	24101708	3.00E-01	1.37	达标
			日平均	2.27E-04	241017	1.00E-01	0.23	达标
21	小洲村	10,141,996	1 小时	2.46E-02	24011207	3.00E-01	8.2	达标
			日平均	1.25E-03	240112	1.00E-01	1.25	达标
22	水口镇	-30,921,126	1 小时	5.98E-03	24090306	3.00E-01	1.99	达标
			日平均	9.20E-04	240806	1.00E-01	0.92	达标
23	南阳村	-3282,-2977	1 小时	3.23E-03	24092923	3.00E-01	1.08	达标
			日平均	1.50E-04	240929	1.00E-01	0.15	达标
24	水邻村	725,-3187	1 小时	1.13E-02	24061507	3.00E-01	3.77	达标
			日平均	4.74E-04	240615	1.00E-01	0.47	达标
25	良和村	5191,-3912	1 小时	3.86E-03	24083005	3.00E-01	1.29	达标
			日平均	1.67E-04	240830	1.00E-01	0.17	达标
26	独石村	5,095,191	1 小时	2.76E-03	24052219	3.00E-01	0.92	达标
			日平均	1.52E-04	240408	1.00E-01	0.15	达标
27	春陵村	47,711,660	1 小时	3.37E-03	24081520	3.00E-01	1.12	达标
			日平均	1.72E-04	240815	1.00E-01	0.17	达标
28	松竹村	3,823,091	1 小时	4.18E-03	24090403	3.00E-01	1.39	达标
			日平	2.62E-04	240822	1.00E-01	0.26	达标

			均					
29	松江镇	-32,632,614	1 小时	6.51E-03	24052703	3.00E-01	2.17	达标
			日平均	2.85E-04	240715	1.00E-01	0.28	达标
30	高江村	-45,422,137	1 小时	5.20E-03	24042719	3.00E-01	1.73	达标
			日平均	4.33E-04	240807	1.00E-01	0.43	达标
31	群力村	-47,334,523	1 小时	4.67E-03	24092620	3.00E-01	1.56	达标
			日平均	2.75E-04	240715	1.00E-01	0.28	达标
32	厂址东南侧	-431,224	1 小时	2.29E-02	24080819	3.00E-01	7.64	达标
			日平均	1.90E-03	240401	1.00E-01	1.9	达标
33	新华村叶子塘	-1517,-463	1 小时	1.13E-02	24061707	3.00E-01	3.76	达标
			日平均	5.83E-04	240617	1.00E-01	0.58	达标
34	项目所在地	40,40	1 小时	1.17E-02	24010512	3.00E-01	3.91	达标
			日平均	5.55E-04	240105	1.00E-01	0.56	达标
35	松柏村	-16,531,285	1 小时	2.94E-03	24051508	3.00E-01	0.98	达标
			日平均	3.96E-04	240729	1.00E-01	0.4	达标
36	网格	122,-267	1 小时	6.39E-02	24061507	3.00E-01	21.3	达标
		-128,483	日平均	3.19E-03	240701	1.00E-01	3.19	达标

6.2.3.4.2. 硫化氢

表 6.2- 25　事故状况下硫化氢预测结果（单位：mg/m³）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	后背冲	13,491,046	1 小时	1.04E-02	24081301	1.00E-01	0.10	达标
2	双林村	2,212,695	1 小时	3.51E-03	24030909	1.00E-01	0.04	达标
3	谭家	-1,860,367	1 小时	7.54E-03	24101708	1.00E-01	0.08	达标
4	金联村	-399,-2020	1 小时	9.52E-03	24062321	1.00E-01	0.10	达标
5	东岭町	-1,285,583	1 小时	1.16E-02	24090303	1.00E-01	0.12	达标
6	叶子塘	-1509,-543	1 小时	3.09E-02	24061306	1.00E-01	0.31	达标
7	康家湾	527,-2092	1 小时	2.17E-02	24061507	1.00E-01	0.22	达标
8	双冲	-375,-759	1 小时	1.06E-02	24050819	1.00E-01	0.11	达标
9	新同村	822,-631	1 小时	1.07E-02	24072507	1.00E-01	0.11	达标
10	艾家冲	974,-1222	1 小时	1.56E-02	24061107	1.00E-01	0.16	达标
11	德户岭	1709,-1054	1 小时	1.02E-02	24081622	1.00E-01	0.10	达标

12	袁家冲	1797,-1333	1 小时	1.64E-01	24061301	1.00E-01	1.64	达标
13	畔塘	1118,-1701	1 小时	1.13E-01	24092605	1.00E-01	1.13	达标
14	长塘龙	2204,-1868	1 小时	9.82E-03	24082704	1.00E-01	0.10	达标
15	松柏镇区	-21,721,014	1 小时	1.07E-01	24061423	1.00E-01	1.07	达标
16	常宁市松柏中学	-13,731,477	1 小时	9.99E-03	24021108	1.00E-01	0.10	达标
17	常宁市第二人民医院	-20,281,150	1 小时	2.45E-03	24061905	1.00E-01	0.02	达标
18	常宁市中心医院	-21,481,070	1 小时	4.97E-03	24061207	1.00E-01	0.05	达标
19	水口山中心小学	-21,801,118	1 小时	4.87E-03	24061207	1.00E-01	0.05	达标
20	金色格林幼儿园	-2,124,192	1 小时	4.11E-03	24101708	1.00E-01	0.04	达标
21	小洲村	10,141,996	1 小时	2.46E-02	24011207	1.00E-01	0.25	达标
22	水口镇	-30,921,126	1 小时	5.98E-03	24090306	1.00E-01	0.06	达标
23	南阳村	-3282,-2977	1 小时	3.23E-03	24092923	1.00E-01	0.03	达标
24	水邻村	725,-3187	1 小时	1.13E-02	24061507	1.00E-01	0.11	达标
25	良和村	5191,-3912	1 小时	3.86E-03	24083005	1.00E-01	0.04	达标
26	独石村	5,095,191	1 小时	2.76E-03	24052219	1.00E-01	0.03	达标
27	春陵村	47,711,660	1 小时	3.37E-03	24081520	1.00E-01	0.03	达标
28	松竹村	3,823,091	1 小时	4.18E-03	24090403	1.00E-01	0.04	达标
29	松江镇	-32,632,614	1 小时	6.51E-03	24052703	1.00E-01	0.07	达标
30	高江村	-45,422,137	1 小时	5.20E-03	24042719	1.00E-01	0.05	达标
31	群力村	-47,334,523	1 小时	4.67E-03	24092620	1.00E-01	0.05	达标
32	厂址东南侧	-431,224	1 小时	2.29E-02	24080819	1.00E-01	0.23	达标
33	新华村叶子塘	-1517,-463	1 小时	1.13E-02	24061707	1.00E-01	0.11	达标
34	项目所在地	40,40	1 小时	1.17E-02	24010512	1.00E-01	0.12	达标
35	松柏村	-16,531,285	1 小时	2.94E-03	24051508	1.00E-01	0.03	达标
36	网格	122,-267	1 小时	6.39E-02	24061507	1.00E-01	0.64	达标

6.2.3.4.3. 砷化氢

表 6.2- 26　事故状况下砷化氢预测结果（单位：mg/m³）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	后背冲	13,491,046	1 小时	5.16E-03	24081301	1.00E-01	0.05	达标
2	双林村	2,212,695	1 小时	2.00E-03	24030909	1.00E-01	0.02	达标
3	谭家	-1,860,367	1 小时	4.68E-03	24101708	1.00E-01	0.05	达标
4	金联村	-399,-2020	1 小时	5.51E-03	24062321	1.00E-01	0.06	达标
5	东岭町	-1,285,583	1 小时	6.57E-03	24090303	1.00E-01	0.07	达标
6	叶子塘	-1509,-543	1 小时	1.62E-02	24061306	1.00E-01	0.16	达标
7	康家湾	527,-2092	1 小时	1.18E-02	24061507	1.00E-01	0.12	达标
8	双冲	-375,-759	1 小时	6.56E-03	24092023	1.00E-01	0.07	达标

9	新同村	822,-631	1 小时	5.12E-03	24072507	1.00E-01	0.05	达标
10	艾家冲	974,-1222	1 小时	8.81E-03	24061107	1.00E-01	0.09	达标
11	德户岭	1709,-1054	1 小时	5.32E-03	24081622	1.00E-01	0.05	达标
12	袁家冲	1797,-1333	1 小时	9.11E-02	24061301	1.00E-01	0.91	超标
13	畔塘	1118,-1701	1 小时	6.16E-02	24092605	1.00E-01	0.62	超标
14	长塘龙	2204,-1868	1 小时	5.57E-03	24082704	1.00E-01	0.06	达标
15	松柏镇区	-21,721,014	1 小时	6.64E-02	24061423	1.00E-01	0.66	超标
16	常宁市松柏中学	-13,731,477	1 小时	5.12E-03	24021108	1.00E-01	0.05	达标
17	常宁市第二人民医院	-20,281,150	1 小时	1.37E-03	24061905	1.00E-01	0.01	达标
18	常宁市中心医院	-21,481,070	1 小时	2.79E-03	24061207	1.00E-01	0.03	达标
19	水口山中心小学	-21,801,118	1 小时	2.75E-03	24061207	1.00E-01	0.03	达标
20	金色格林幼儿园	-2,124,192	1 小时	2.31E-03	24101708	1.00E-01	0.02	达标
21	小洲村	10,141,996	1 小时	1.45E-02	24011207	1.00E-01	0.15	达标
22	水口镇	-30,921,126	1 小时	3.60E-03	24090306	1.00E-01	0.04	达标
23	南阳村	-3282,-2977	1 小时	1.64E-03	24092923	1.00E-01	0.02	达标
24	水邻村	725,-3187	1 小时	6.22E-03	24061507	1.00E-01	0.06	达标
25	良和村	5191,-3912	1 小时	2.17E-03	24083005	1.00E-01	0.02	达标
26	独石村	5,095,191	1 小时	1.75E-03	24052219	1.00E-01	0.02	达标
27	春陵村	47,711,660	1 小时	1.99E-03	24081520	1.00E-01	0.02	达标
28	松竹村	3,823,091	1 小时	2.43E-03	24090403	1.00E-01	0.02	达标
29	松江镇	-32,632,614	1 小时	3.62E-03	24052703	1.00E-01	0.04	达标
30	高江村	-45,422,137	1 小时	2.86E-03	24042719	1.00E-01	0.03	达标
31	群力村	-47,334,523	1 小时	2.59E-03	24092620	1.00E-01	0.03	达标
32	厂址东南侧	-431,224	1 小时	1.17E-02	24080819	1.00E-01	0.12	达标
33	新华村叶子塘	-1517,-463	1 小时	5.57E-03	24061707	1.00E-01	0.06	达标
34	项目所在地	40,40	1 小时	1.17E-02	24010512	1.00E-01	0.12	达标
35	松柏村	-16,531,285	1 小时	1.65E-03	24051508	1.00E-01	0.02	达标
36	网格	122,-267	1 小时	3.23E-02	24061507	1.00E-01	0.32	达标

由事故预测结果可知，事故工况下砷化氢、硫酸雾、硫化氢最大落地浓度未超标。企业应完善风险防控措施，强化设备巡检，制定针对性应急处置方案，防范事故排放环境影响。

6.2.4. 污染物排放量核算

有组织排放量核算表详见下表。

表 6.2-27　本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算年排放量（t/a）	核算排放速率（kg/h）	核算排放浓度

					（mg/m³）
主要排放口					
1	DA007	硫酸雾	0.125	0.016	0.226
		硫化氢	0.286	0.036	0.516
2	DA061	硫酸雾	1.039	0.131	2.624
		硫化氢	0.259	0.033	0.653
		砷化氢	0.011	0.001	0.028
		氢气	2.571	0.325	6.492
一般排放口					
/	/	/	/	/	/
有组织排放总计（t/a）					
有组织排放总计		硫酸雾			1.164
		硫化氢			0.545
		砷化氢			0.011
		氢气			2.571

无组织排放量核算表详见下表。

表 6.2-28　本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	厂界	浸出、还原、预中和、沉锗、硫酸储罐等	硫酸雾	车间密闭、加强集气	《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）中表 4	0.3	0.125
			硫化氢	车间密闭、加强集气	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）	0.06	0.055
			砷化氢	车间密闭、加强集气	《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）中表 4	0.001	0.001
			氢气	车间密闭、加强集气	/	/	0.260
无组织排放总计（t/a）							
无组织排放总计			硫酸雾				0.125

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（mg/m³）	
				硫化氢			0.055
				砷化氢			0.001
				氢气			0.260

年排放量核算表详见下表。

表 6.2-29　本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	硫酸雾	1.289
2	硫化氢	0.600
3	砷化氢	0.012
4	氢气	2.830

6.2.5. 大气环境防护距离

大气环境防护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界外设置的环境防护距离。

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.7.5.1 规定：对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”

根据预测结果可知，项目厂界浓度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也满足环境质量浓度限值，按照 HJ2.2-2018 要求无需设置大气环境防护距离。

6.2.6. 结论

6.2.6.1. 预测结果汇总

本次评价采用 AERMOD 模式系统做进一步预测，预测结果表明：

1）年长期气象条件下，硫酸雾、硫化氢、砷化氢占标率皆小于 100%。各敏感点污染物最大地面浓度皆满足相应功能区标准要求。

2）拟建项目运营后污染物的厂界浓度以及厂界外大气污染物短期贡献值浓度均满足相应的环境质量标准，故拟建项目不需设置大气环境防护距离。

3）本项目污染源加上在建、拟建污染源，落实以新代老削减措施，叠加现状浓度后，区域硫酸雾、硫化氢、砷化氢的短期浓度的最大浓度均满足相应环境空气质量标准要求。

4）事故状态下，事故工况下砷化氢、硫酸雾、硫化氢最大落地浓度未超标。企业应完善风险防控措施，强化设备巡检，制定针对性应急处置方案，防范事故排放环境影响。

6.2.6.2. 评价结论

评价项目所在区域环境质量现状属于不达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），不达标区域的建设项目环境影响评价，当同时满足如下条件时，则认为环境影响可以接受：

a）新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；

b）新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%（其中一类区≤10%）；

c）项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准：对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

根据预测，项目正常排放下所有污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率≤100%；项目排放的主要污染物硫酸雾、硫化氢、砷化氢仅有短期浓度限值，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

因此，环评认为评价项目的环境影响可以接受。

6.3.运营期地表水环境影响预测与分析

根据工程分析，本工程生产废水均回用不外排，仅有生活污水外排量为2.88m^3/d（950.4m^3/a），生活污水依托现有厂区一体化生活污水处理设施处理后经管网排入松柏镇生活污水处理厂处理达标后外排曾家溪。

根据园区排水规划要求，水口山工业园区的生活污水在园区工业污水处理厂生化处理线建成后应纳入水口山工业污水处理厂处理。目前水口山工业污水处理厂的 1 万 t/d 生化处理线暂未投运，且株冶暂未完成生活污水接管园区工业污水处理厂的工作，故此目前生活污水经株冶现有生活污水处理设施处理后，经管网

排入松柏镇生活污水处理厂处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）可知，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，评价可不进行水环境影响预测，其主要评价内容包括：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价。

6.3.1. 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目地面冲洗废水，全部收集回用至工艺浆化槽，不外排。洗涤塔废水全部返回生产工艺浆化槽回用，不外排。项目无生产废水外排。

项目初期雨水依托厂区现有雨水排水管网系统收集及处理；生活污水依托厂区现有生活排水管道及污水处理设施处理后排入园区松柏镇生活污水处理厂（远期接入水口山工业污水处理厂生化处理线）。

以上处理措施均为成熟处理工艺，经论证后均具有可行性。采取以上措施后，厂内废水实现了回用，无生产废水外排。

6.3.2. 污水处理厂依托可行性评价

6.3.2.1. 松柏镇生活污水处理厂依托可行性

水口山工业园规划排水体制采用雨污分流、污污分流制。雨水通过主次干道两侧的渠道收集后通过管网排至曾家溪、康家溪，最后汇入湘江；生产、生活污水分别通过污水管网收集后排入园区工业、生活污水处理厂，处理达标后外排曾家溪。

目前水口山工业园内建设有松柏生活污水处理厂，处理园区的生活污水。松柏生活污水处理厂位于园区东北部、常青路以南，设计处理规模为 $1\times10^4m^3/d$，目前的实际处理规模 $8000m^3/d$。污水处理厂主要收集园区水口山镇居民生活废水和水口山工业园企业生活废水，采用 AAO 处理工艺，出水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准要求，污水处理厂运行正常。污水处理厂工艺流程图如下。

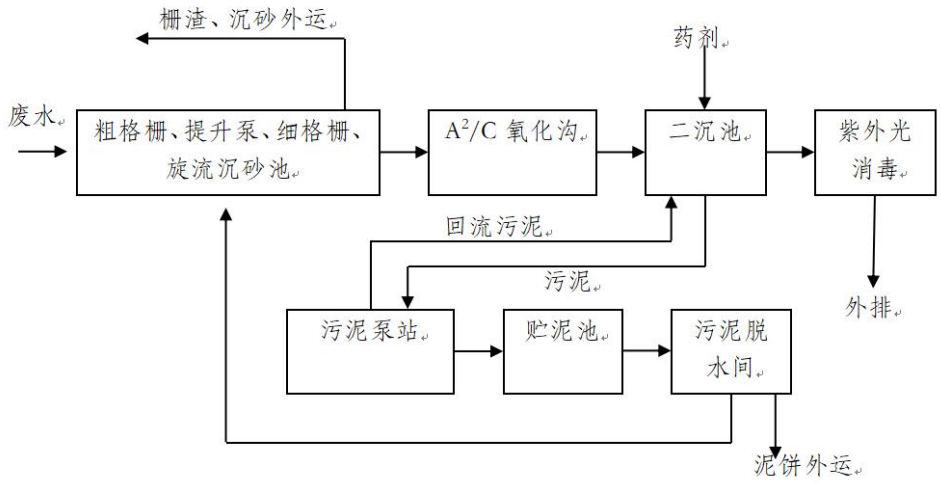


图 6.3-1　松柏生活污水处理厂处理工艺流程图

该生活污水处理厂目前的实际处理量约 8000m³/d 左右，具有一定的富余处理能力。本项目新增的生活污水量小，仅 2.88m³/d，松柏生活污水处理厂处理工艺及剩余的处理能力可以满足本项目新增生活污水的处理要求。

6.3.2.2. 水口山工业污水处理厂依托可行性

根据园区排水规划，水口山工业园生活污水现状依托松柏生活污水处理厂处理，后期将通过新建单独的生活污水收集管网，将管道改道，将园区内各企业生活污水送至工业废水处理厂处理。

（1）水口山工业污水处理厂概况

水口山工业污水处理厂位于常宁水口山经济开发区内，地处常青路以南，曾家溪北岸，规划的新康路、码头路、常青路和冶金路围合区域的西部，占地面积为 23357.96m²。接纳水口山工业园企业生产废水、企业初期雨水，不接纳生活污水。水口山工业污水处理厂一期工程于 2014 年 3 月 31 日获得了湖南省环境保护厅的环评批复（湘环评〔2014〕34 号），于 2015 年基本完工，2017 年 1 月进行了现场验收，2018 年 2 月获得了湖南省环境保护厅的验收意见〔湘环重验〔2018〕1 号）。水口山工业污水处理厂于 2024 年进行了技术改造，取得了衡阳市生态环境局《关于〈常宁市水口山经济开发区工业污水处理厂技术改造工程建设项目环境影响报告书〉》的批复（常环评〔2024〕9 号），技术改造工程已基本完成。

（2）污水处理厂设计规模、进出水质

水口山工业污水处理厂一期工程设计规模为 10000m³/d，用于处理含重金属废水，处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

一级 B 标准后 6000m³/d 排入曾家溪，经康家溪最终排入湘江，剩余 4000m³/d 回用。2021 年水口山工业园获批为化工园区，根据湖南省生态环境厅的相关文件要求，需增设生化废水处理设施，加强对污水的生化指标去除效果，降低尾水对受纳水体的污染程度。为了满足园区工业废水的处理需求，于 2024 年对现有工程实施了技术改造，技改后污水处理总规模 10000m³/d，含一条重金属废水处理线，规模为 5000m³/d，一条重金属生化废水处理线，规模为 5000m³/d，污水处理厂尾水排放标准达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准要求，尾水达标后全部排入曾家溪，经康家溪最终排入湘江，尾水排放量 10000m³/d（原环评设计尾水回用量为 4000m³/d，实际情况为尾水未利用，需要全部外排）。

技术改造后水口山工业污水处理厂进水水质见下表。

表 6.3-1　水口山工业污水处理厂设计进水水质表（重金属废水）

控制因子	Tl(ug/L)	Cd(mg/L)	As(mg/L)	Pb(mg/L)	Zn(mg/L)	Cu(mg/L)	Be(ug/L)
控制浓度	15	0.2	0.2	2	4	1	10

表 6.3-2　水口山工业污水处理厂设计进水水质表（生化废水）

控制因子	Tl(ug/L)	Cd(mg/L)	As(mg/L)	Pb(mg/L)	Zn(mg/L)	Cu(mg/L)	Be(ug/L)
控制浓度	2	0.2	0.2	2	4	1	2
控制因子	**COD_{Cr}(mg/L)**	**BOD_5(mg/L)**	**NH_3-N(mg/L)**	**TN(mg/L)**	**TP(mg/L)**	**SS(mg/L)**	**总大肠菌群数**
控制浓度	260	100	20	35	3	200	103 个/L

技术改造后水口山工业污水处理厂污染物排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，根据《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）中对铊指标的排放要求，其控制浓度限值为 2ug/L。水口山工业污水处理厂出水水质见下表。

表 6.3-3　水口山工业污水处理厂设计出水水质标准

控制因子	Tl (ug/L)	Cd (mg/L)	As (mg/L)	Pb (mg/L)	Zn (mg/L)	Cu (mg/L)	Be (ug/L)	pH
控制浓度	2	0.01	0.1	0.1	1.0	0.5	2	6-9
控制因子	**COD_{Cr} (mg/L)**	**BOD_5 (mg/L)**	**NH_3-N (mg/L)**	**TN (mg/L)**	**TP (mg/L)**	**SS (mg/L)**	**总大肠菌群数**	**石油类**
控制浓度	50	10	5(8)	15	0.5	10	10^3 个/L	1

（3）处理工艺

水口山工业污水处理技术改造后重金属废水处理路线：格栅+沉砂+除重组合反应池+介质过滤+消毒；生化废水处理路线：水解酸化+改良 AAO+混凝沉淀+介质过滤+消毒。

仅含重金属污染物的废水利用现有格栅、提升泵房、沉沙池后进入现有除重废水调节池均质均量。均质后废水先加入氢氧化钠及铁盐并曝气，去除废水中的砷及绝大多数重金属，然后加入重金属捕捉剂及除铊剂，保证所有重金属达标，然后进入现有组合池固液分离，最后进入中间水池 2 与生化废水一同处理。

含生化污染物的废水进入新建生化废水调节池进行调节后，进入组合池后先加入氢氧化钠及铁盐并曝气，去除废水中的砷及绝大多数重金属，然后加入重金属捕捉剂及除铊剂，保证所有重金属达标，然后进入现有组合池固液分离；去除重金属后的废水通过泵的提升进入水解酸化池进行水解酸化，提高废水可生化性，然后进入生化处理系统处理，考虑废水耐冲击负荷，并考虑废水水质水量的波动性，生化系统采用具备独特垂直迷宫流结构的改良 AAO 工艺。在改良 AAO 组合池内，污水首先进入组合池厌氧、缺氧区对污水进行生物降解，降解后的污水进入组合池好氧区，污水进一步进行好氧曝气降解，并通过控制回流实现 COD_{Cr}、BOD_5、总氮、总磷等的高效去除，处理后的污水进入组合池沉淀区沉淀后出水。经过生化处理后出水进入混凝沉淀一体化设备进一步处理，通过投加混凝剂、絮凝剂等药剂，进一步降低废水中的污染物浓度，而后进入中间水池 2。

中间水池 2 中汇集以上两种废水，通过泵的提升统一进入介质过滤器进行过滤作用，最后回到现有回用水池进行消毒处理，保证出水达标一级 A 标准，然后达标外排。废水处理厂的工艺流程如下图。

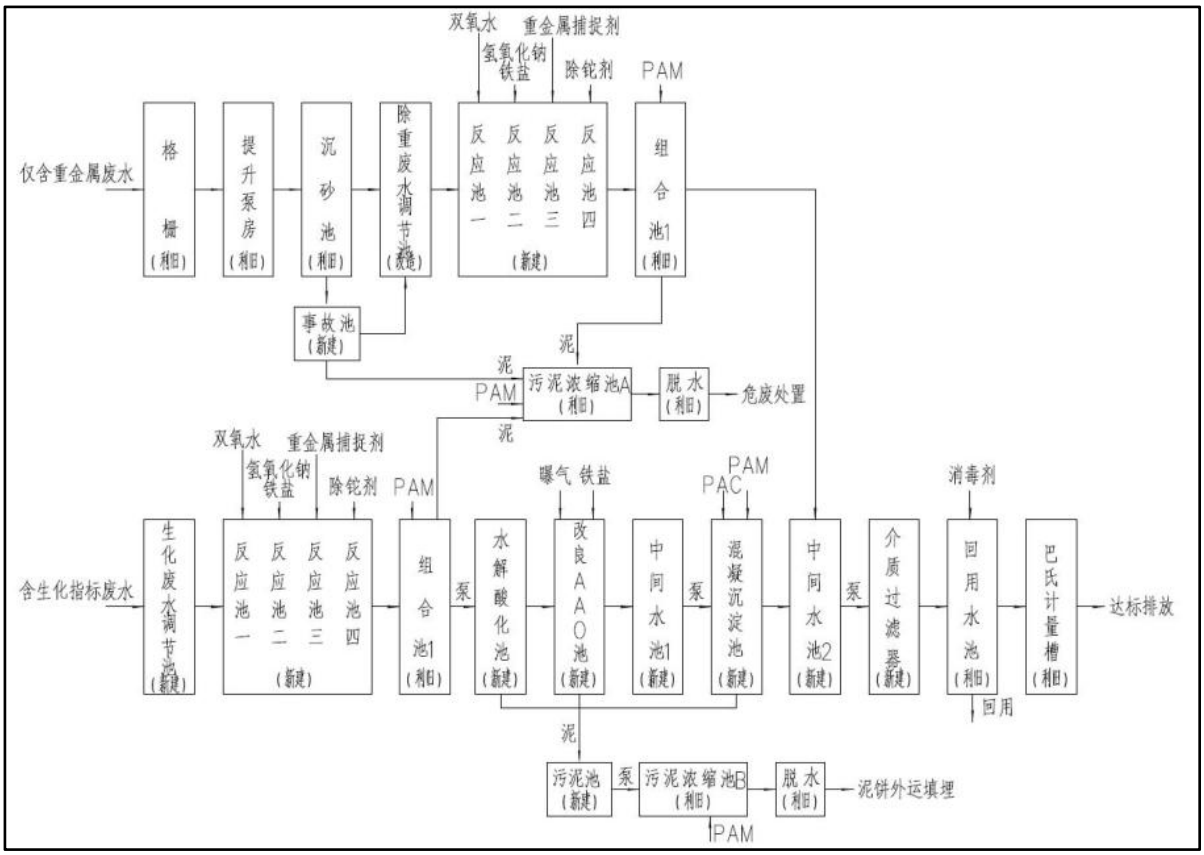


图 6.3-2　水口山工业污水处理厂工艺流程图

（4）污水处理厂排污口设置情况

水口山工业污水处理厂入河排污口地理坐标为东经 112°36′20.23″，北纬 26°35′32.01″，排污口位于曾家溪左岸，所属水功能区为工业用水区，已取得排污口设置批复。

本项目新增排放的生活污水，废水量小，污染物浓度低，对工业污水处理厂的生化处理线影响很小，是可以依托的。

6.3.3. 水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》（HJ2.3-2018）的要求，结合前面污染源分析结果，对项目废水污染物排放信息进行统计。

表 6.3-4　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	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	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、BOD_5、SS、氨氮、动植物油等	松柏生活污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	/	生活污水处理系统	化粪池+地埋式生活污水处理设备生物法二级	DW001	☑是 □否	☑企业总排口 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表 6.3-5　废水间接排放基本情况表

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	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	污染物排放标准浓度限值（mg/L）
DW001	E112°35′30.50″	N26°34′44.78″	0.09504	松柏生活污水处理厂	间歇	/	松柏生活污水处理厂	COD	60
								BOD_5	20
								SS	20
								氨氮	8
								动植物油	3

表 6.3-6　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	DW001	COD	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、松柏生活污水处理厂进水标准	250
		BOD_5		120
		SS		250
		NH_3-N		30
		动植物油		100

表 6.3-7　废水污染物排放信息表

排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	日排放量（t/d）	年排放量（t/a）
DW001 ($2.88m^3/d$,$950.4m^3/a$)	COD	50	1.4E-4	0.0475
	BOD_5	10	2.87E-5	0.0095
	SS	10	2.87E-5	0.0095
	NH_3-N	5	1.45E05	0.0047
	动植物油	1	2.72E-6	0.0009
排放口合计	COD			0.0475
	BOD_5			0.0095
	SS			0.0095
	NH_3-N			0.0047
	动植物油			0.0009

6.4.运营期地下水环境影响预测与分析

6.4.1.区域地质及水文地质概况

本项目选址于株冶厂区现有厂区内，已建成的五矿铜铅锌产业基地南面，与之毗邻。项目场地地质及水文条件引用《五矿有色金属控股有限公司铜铅锌产业基地环境影响报告》（2017 年 7 月编制）中资料。

1.地形地貌

区域地形为构造剥蚀堆积丘陵地形，整体地形为南高北低，最低点为湘江畔标高仅 54m，区域上东、南、西三面为构造剥蚀低山，标高 170～312m，松柏至沙坪街一带则为白垩系红层所构成的构造剥蚀洼地，南部的石灰皂至烟洲镇、外围的大市至蓬塘乡由二叠系至石炭系灰岩、白云岩等构成的岩溶洼地。近湘江和春陵水发育两级阶地，为近代河流堆积地形。

2.区域地质条件

（1）地层岩性

区内出露地层有泥盆系上统至白垩系下统，古生界沉积的海相碳酸盐建造，厚 1125～1953m，海陆交互相碎屑建造厚 450～930m，中生界沉积海相碳酸盐建造厚 220～300m，陆相碎屑建造厚 1032～2863m，新生界为粘性土及砂砾石层，厚 0~20m，最厚达 30m。区域地层结构和岩性特征见表 6.4-1。

表 6.4-1　区域地层岩性

地质时代				地层代号	厚度	岩性特征
新生界	第四系			Q	0~20	冲洪积物上部为可塑状粉质粘土，下部为砂卵石层，具有二元结构；残坡积物表层为灰黄-灰黑色软塑耕植土，下部为黄色硬塑状粉质粘土。
中生界	白垩系	下统	神王山组	K1s	806.7~1257	泥质细砂岩、长石石英砂岩、含砾砂岩、灰质粉砂岩夹砂质灰岩，含中等碎屑岩类孔隙裂隙层间水。
	侏罗系	中统	/	J2	250	上部为紫红色泥质粉、细砂岩及灰白色石英砂岩。下部为砾石层及暗紫红色泥岩、泥质粉砂、中细粒砂岩。
		下统	高家田组	J1g	130~1553	上段为灰绿色泥质粉砂岩、泥岩及中细粒砂岩。中段为灰白色中粗粒厚层砂岩、炭质粉砂岩。下段为泥质粉砂岩、中粒砂岩，底部杂色砾岩夹炭质页岩粉砂岩。
	三叠系	下统	大冶组	T1dn	300	上段为浅灰色泥质页岩夹薄层泥灰岩。中段为中厚层灰岩夹薄层泥灰岩。下段为泥灰岩夹薄层钙质页岩，底部为黏土层。
古生界	二叠系	上统	长兴组	P2c	69	薄层状含铁锰硅质岩、硅质页岩夹泥质粉砂岩、硅质砂岩及透镜状灰岩。
			斗岭组	P1dl	245~381	上段炭质页岩夹粉砂岩、泥岩及煤层。下段为中粒石英砂岩及砂、页岩互层。
		下统	当冲组	P1d	70~160	上段板状含锰硅质岩、硅质页岩。下段泥灰岩、硅质泥灰岩夹页岩，产金、黄铁矿及铅锌矿。
			栖霞组	P1q	150	厚层条带状灰岩、大理岩、炭质灰岩夹薄层泥灰岩，含燧石结核，产铅锌，黄铁矿及金等矿产。
	石炭系	中上统	壹天群	C2+3	300~500	白云岩、白云质灰岩，含燧石，产铅、锌、铜。
		下统	梓门桥组	C1z	100~140	白云质灰岩、炭质灰岩、白云岩夹薄层炭质页岩。
			测水组	C1c	45~70	上部为砂岩、炭质页岩夹透镜状煤层，含黄铁矿。下部为含铁质石英砂岩及砂质页岩与中厚层砂岩互层。
			石蹬子组	C1s	300~350	上部为泥灰岩夹一层硅质为深灰色厚层灰岩、含炭质及燧石结核。岩。中部为不纯薄层灰岩。下部为深灰色厚层灰岩、含炭质及燧石结核。
			孟公坳组	C1m	161~390	上部为土黄色页岩、粉砂岩，砂岩夹灰色灰岩。下部为中厚层灰岩，泥质灰岩及薄层泥灰岩。
	泥盆系	上统	锡矿山组上段	D3x2	50~250	上部粘土质、炭质、砂质页岩夹薄层泥灰岩及赤铁矿。下部黄褐色石英砂岩、粉砂岩、砂质页岩。
			锡矿山组下段	D3x1	144~423	上部为中厚层状灰岩夹薄层泥灰岩及透镜状灰岩。中部为黑色瘌痢状灰岩。下部为灰黑色厚层灰岩夹白云岩或白云质灰岩。

①泥盆系（D）

区域主要出露泥盆系上统锡矿山组（D3x），出露于西南角许家湾一带，面积很小，总厚 194～673m，按岩性可分为上、下两段。下段（D3x1）主要为灰岩、白云质灰岩，局部为粉砂岩，厚 144～423m；上段（D3x2）主要为砂岩夹页岩，厚 50～250m。

②石炭系（C）

石炭系区域范围内出露下统和中上统，出露范围较大，主要呈带状分布于区域东部石灰皂和西部大市一带，下统出露孟公坳组（C1m）、石磴子组（C1s）、测水组（C1c）、梓门桥组（C1z），厚度 600～950m，主要为灰岩和白云岩，中上统出露壶天群（C2+3），厚度 300～500m，岩性主要为白云质灰岩，含燧石，产铅锌铜矿。

③二叠系（P）

二叠系主要出露于区内构造带的核部，厚度约 540～770m，包括下统栖霞组（P1q）和当冲组（P1d）、上统斗岭组（P2dl）和长兴组（P2c），栖霞组以厚层灰岩为主，其余以砂页岩为主，与下伏石炭系地层整合接触。

④三叠系（T）

区域三叠系主要出露下统大冶群（T1dn）地层，厚 300m，分为三段，岩性以泥灰岩、泥页岩为主，底部为黏土岩，是区内相对隔水岩组，与下伏二叠系地层整合接触。

⑤侏罗系（J）

区域范围内出露下统高家田组（J1g）和中统（J2），分布于康家湾矿区一带，下统高家田组（J1g）以泥质粉砂岩为主，厚度 130～1553m，中统（J2）厚度 250m，以泥岩、细砂岩为主，与下伏三叠系地层呈平行不整合接触。

⑥白垩系（K）

主要出露白垩系下统神王山组（K1s），大面积分布于区域北部和西部，层厚 806.7～1257m，泥质细砂岩、长石石英砂岩、含砾砂岩、灰质粉砂岩夹砂质灰岩，含中等碎屑岩类孔隙裂隙层间水，与下伏侏罗系地层呈角度不整合接触。

⑦第四系（Q）

区内主要分布两种成因的松散沉积：沿现代河流两侧的冲积物（Qal）和广泛分布在丘陵与洼地的坡洪积物（Qdl+pl），冲积物上部为粘性土，下部为砂砾

石层，在湘江两侧二元结构明显，在曾家溪和康家溪两侧砂砾石层不发育，而坡洪积物主要为粉质粘土，分布不连续，厚度变化大，一般较薄，局部缺失。

（2）地质构造

本区域处于湘南耒（阳）—临（武）南北挤压褶皱带与阳明山—塔山东西向构造带交汇的北段，新华夏系第二沉降带衡阳断陷盆地的南缘，因此基本的构造特点是存在两个基本构造单元，一是属于衡阳断陷盆地南缘的白垩系盖层，二是一套经历了加里东、印支、燕山等构造运动，更早系列地层形成主要的南北向的构造带，见图 6.4-1。

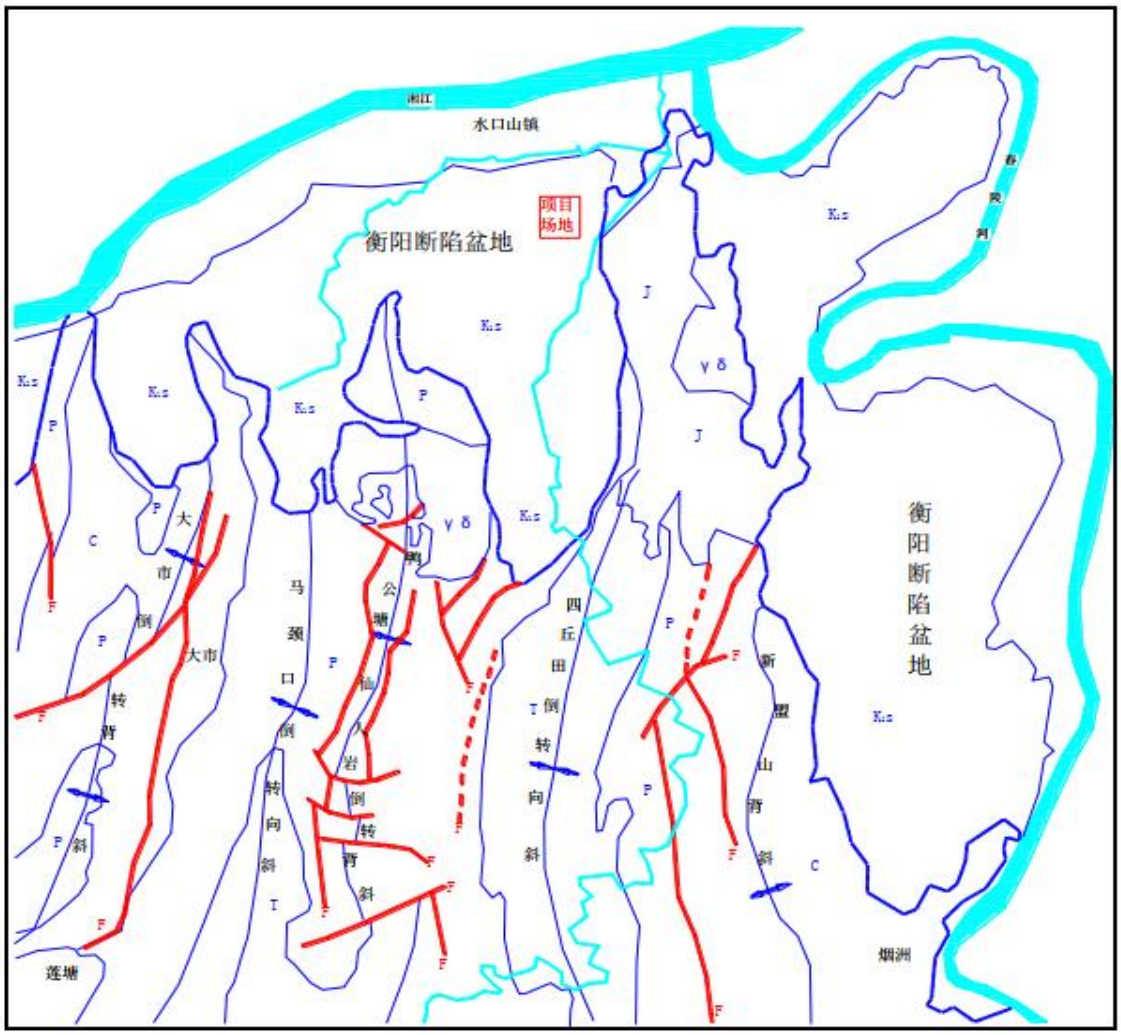


图 6.4-1　区域地质构造图

最早的加里东运动使区内志留系至板溪群地层构成东西向基底构造，印支运动的结果表现为一系列的南北向褶皱和逆冲断层，而燕山运动除了继承早期南北向构造，使褶皱发生倒转，还主要表现为断裂复活和产生新的断层，并使新生代盆地不断发生陷落，形成断块或裂谷。燕山早期伴随强烈、规模较大的花岗岩浆

活动及小规模中酸性、基性岩浆活动，带来了区域主要的内生金属矿产。早期燕山运动期间继续发展的衡阳断陷盆地接受碎屑沉积形成了目前白垩系盖层。

①褶皱

区内褶皱构造可以分为拟建场区外围东部新盟山背斜，中部盐湖复式向斜，外围西部大市倒转背斜。东部新盟山背斜：纵贯整个研究区，南端与石炭灰岩接触，北端经新盟山覆盖白垩系红色岩层。轴向近于南北，向北北东偏转。由石炭系组下统孟公坳组地层组成背斜核部，两翼为石炭系、二叠系地层。岩层倾角20°~50°，属箱状背斜。

中部盐湖复式向斜：由一系列南北走向背、向斜组成，区域范围内核部地层以三叠系为主，由东往西平行展布四坵田倒转向斜、鸭公塘—仙人岩倒转向斜、马颈口倒转向斜，其中四坵田倒转向斜位于四坵田至双渡桥一带，北延至康家湾，部分被白垩系红色砂页岩掩盖，长约 12km，轴向近于南北，核部为三叠系地层，两翼由二叠、石炭系地层组成；鸭公塘—仙人岩倒转背斜是老鸦巢、鸭公塘矿区控制性构造，其中主要矿层及含水层沿鸭公塘—仙人岩倒转背斜分布，轴面向西，倾角 30°~45°。核部为二叠系栖霞组地层，两翼为当冲组、斗岭组地层；西部马颈口倒转向斜轴向呈北北东或南北向，核部为三叠系大冶群地层，两翼由二叠系、石炭系地层组成。轴面向西，岩层倾角 30°~55°，两翼平缓，东翼较陡。

西部大市倒转背斜：位于湘江至大市村一带，北端被白垩系红层所掩盖，轴向北北东至南北。石炭系上统壶天群地层构成核部，石炭系、二叠系地层组成两翼。轴面向西，岩层倾角东陡西缓，在 30°~50°之间。

②断裂构造

区内断裂构造发育，多数分布在背斜倒转翼部，构造线与褶皱基本一致。主要为南北组，其次有北西组、北东组。

南北组断裂在区域内广泛发育，由东往西有 F60、F25、F24、F1、F2、F65 等，是区内主干断裂，延长达数公里至数十公里，走向南北，局部地段向东或向西偏移，倾向东或西，倾角陡缓不一，一般倾角 20°~45°，局部达 60°~70°，属压扭性断层。与岩浆活动、成矿作用关系密切，沿 F1、F2、F25、F65 断层有花岗闪长岩，流纹斑岩或火山岩类侵入或喷出。

北西组和北东组断裂构造区内自北向南可见有 F70、F45、F47、F9、F88，其规模小，多发育在两逆冲断层之间挤压带中，切割南北组断层，北西组走向北

西或北西西，倾向北或南，倾角陡缓不一，一般在 40°左右，北东组走向北东或北东东，向北西倾斜，倾角 20°~40°属张扭性断层。

③岩浆岩

区域岩浆活动强烈且延续时间较长，从印支晚期至燕山期都有活动。强烈的花岗岩浆活动发生在印支晚期，燕山晚期喜马拉雅运动导致在衡阳断陷盆地边缘出现酸性岩浆侵入并带来了含铅、锌、铜矿热液。已知出露大小岩体 30 余个，主要沿区内构造岩浆带康家湾背斜、鸭公塘—老鸦巢复式向斜核部分布。根据岩浆岩演化系列，岩体规模、产状、形态及岩石化学组分和矿化关系可分为黑云母花岗岩区、花岗斑岩区，花岗闪长岩区，火山角砾岩区。

④区域构造演化史

本区地质发展历史比较复杂，其中起主要作用的是多期不同规模的地壳运动及伴随而来的相应的岩浆活动，导致古地理、古气候环境的一再变迁，剥蚀作用与沉积作用相互交替，并形成了本区丰富的矿产。早古生代以准地槽阶段大幅度下降的频繁的震荡运动及相应的沉积作用为主。早震旦世南沱早期，隆起区经受剥蚀，洼陷地段接受碎屑沉积，至南沱晚期气候寒冷，转为冰水沉积。晚震旦世继续遭受海侵而处于浅海状态，于陡山沱期接受了粘土、碳酸钙及少量碳质沉积，灯影期接受了矽质沉积。寒武纪处于浅海状态，早期为还原环境的海湾接受了粘土质及少量砂质沉积；中晚期海水变浅，沉积物以砂质为主，夹少量粘土质和碳酸钙质。早奥陶世沉积物为黑色富含有机质的粘土，中、晚奥陶世继承了早奥陶世晚期的环境，志留纪从早期至晚期，海水逐渐变浅，沉积物从以泥质为主而后过渡到以砂质为主。

本区晚古生代至中生代早三叠世一直是较稳定的浅海—滨海地区，形成厚度较大、岩相尚较稳定的地台型碳酸盐岩建造，属准地台盖层的海相沉积部分的形成阶段。早泥盆世早期地壳开始下沉，接受陆源碎屑沉积，中泥盆世晚期全区处于浅海状态，晚泥盆世沉积物以细碎屑、粘土质为主。早石炭世海水故道入侵，早时接受钙质及少量白云质沉积，晚时海水变浅，黏土质、粉砂质沉积，中晚石炭世，海水多呈碱性并富含镁质等，形成白云质为主的碳酸盐类沉积。早二叠世，研究区处于浅海状态，沉积物为碳酸钙质，末期由于东吴运动影响区内地壳上升，海水退出并遭受短期剥蚀，晚二叠世，海水复由西南方向入侵，早期为矽质及少量铁锰质沉积，晚期海水退缩接受矽质、钙质沉积。早三叠世，工作区仍处于浅

海状态；沉积物在早期以黏土质、钙质为主，晚期以粉砂质、粘土质为主。

早侏罗世区域进一步凹陷、断陷，接受了碎屑、黏土等沉积。早期燕山运动表现为以断裂为主的褶皱断裂运动，使早侏罗世沉积平缓褶皱、断裂而成山。白垩纪接受了初期以粗碎屑为主过渡到晚期以粉砂质为主的一套沉积。燕山晚期—喜马拉雅运动使白垩纪沉积平缓褶皱及断裂，其中衡阳断凹边缘断裂规模大，循边缘断裂有微弱的酸性岩浆活动及含铅、锌、铜矿等热液活动，构造运动结束了上述断凹及盆地的生命而隆起成为红色丘陵。

第四纪本区地壳总的处在上升阶段，并在上升过程中有多次相对稳定时期，又各地上升幅度有明显差异，其时气候温湿和湿热，形成广泛的红土化，第四纪以来基本具有现代地貌景观及气候条件等。

3.区域水文地质条件

（1）含水岩组与地下水类型

根据地下水赋存介质划分，区域地下水有石炭-二叠系碳酸盐岩类岩溶水、白垩系层间裂隙水及溶蚀裂隙水和第四系松散岩类孔隙水。现将不同类型地下水特征和富水性分述如下：

①石炭-二叠系碳酸盐岩类岩溶水：

按含水岩组的岩性和埋藏条件分为石炭-二叠系碳酸盐岩岩溶水和碎屑岩、碳酸盐岩溶蚀裂隙水两个亚类。

1）碳酸盐岩岩溶水

主要分布于东部石灰皂和西部大市一带，二叠系下统栖霞组灰岩、石炭系中上统壶天群白云岩、下统白云质灰岩共同组成含水岩组，走向近南北。含水层受新蒙山背斜和大市倒转背斜构造作用控制，溶蚀裂隙发育，构成了良好的赋存空间和运移通道，含水层连通性好，富水性强，地下水位南高北低，原始静止水位53～89m。

2）碎屑岩、碳酸盐岩溶蚀裂隙水

3）主要呈南北向狭长条带状分布于康家湾矿区下部和水口山矿区，由二叠系栖霞组灰岩和硅化破碎角砾侵入体组成含水岩组，根据《康家湾矿区八中—十一中段勘探报告》，复式向斜构造溶蚀作用形成了高角度裂隙及溶洞，含水层钻孔见洞率平均14.09%，溶洞多沿硅化破碎角砾岩与栖霞组接触部位发育，连通性好，富水性佳，但补给有限，是良好的蓄水系统，含水层平均厚度约60m。

②侏罗系表层风化裂隙水

分布于康家湾矿区以东，出露面积较小，约 9.5km^2，主要由侏罗系中统和下统高家田组表层长石石英砂岩组成含水岩组，深部含水裂隙发育稀少，仅浅表层局部裂隙发育，形成风化裂隙水，厚度小，富水性差，静止水位受地形起伏影响，静止水位标高一般 60.49～98.87m，地表有少量的泉井出露，旱季干枯，但不受矿床疏干影响。

③白垩系层间裂隙水及溶蚀裂隙水

白垩系碎屑岩类溶蚀裂隙水广泛分布于区域北部及西部，区域上属于衡阳断陷盆地南缘盖层，分布面积较大，约 75km^2。白垩系下统神王山组（K1s）地层总厚度达到 652～1080m，这套由紫红色泥质粉砂岩、砾岩、泥岩和紫红色砂岩等组合的地层，砾岩砾石成分为灰岩质，部分胶结物为钙质，因此不同层位可能含有裂隙水或岩溶裂隙水。根据层位、岩性、埋藏条件和含水性等要素，可分为上、中、下三个含水段，或称为I、II、III含水段。

1）上部弱至中弱含水段（I）

本层主要分布于白垩系神王山组上部砂岩和砾岩相间岩层中，砾岩主要成分为钙质，常见岩溶和高角度溶蚀裂隙，裂隙多沿方解石细脉和石膏发育，岩溶见洞率 1.6%～11.7%，其倾角为 50°~70°，顶板埋深 30～60m，由西向东缓缓下插，至-90~-150m 标高后，由向东倾斜逐渐向东翘起，呈一盆状，含水层厚度变化范围 1.35～199.66m，平均厚度 71.55m，潜水至微承压，原始静止水位标高 57～75m，一般为 61～66m，富水性钻孔单位注水量 0.027～0.57L/s•m，渗透性较弱，富水性较差，其上部和下部主要为紫红色泥质粉砂岩，上部风化较弱，渗透性较弱，视为相对弱含水层，下部岩心完成，裂隙不发育，形成相对隔水岩组，与下伏含水层无水力联系。

2）中部强含水段（II）

本层主要发育于白垩系神王山组厚层砾岩中，含水层产状平缓，含水层顶板近水平，底板倾角 5~30°，厚度变化大，在 5.13～245.72m，平均 54.06m，砾岩主要成分为钙质，可溶性大，故沿裂隙和某些岩性变化的层间部位岩溶裂隙非常发育，岩溶见洞率 70%，富含岩溶裂隙水，静水位标高 63.14～74.37m，承压，单位注水量最大变化范围在 0.32～30.65L/s·m，渗透性较好，为强岩溶裂隙含水层，与上下含水层间有稳定的相对隔水层。

3）下部弱含水段（III）

本层主要发育于白垩系神王山组下段紫红色泥质粉砂岩中，以陡倾斜含水裂隙为主，裂隙规模很小，单位注水量 0.078～0.89L/s·m，富水性差，沿白垩系底部与二叠系斗岭组的不整合接触带分布有 2～10m 厚不等的底砾岩，具高角度含水裂隙，富水性中等，与下伏二叠系栖霞碳酸盐岩含水层有水力联系。

④第四系松散岩类孔隙水

区域范围内第四系孔隙水根据赋存介质可以分为冲积物的孔隙潜水及残坡积层中的上层滞水：

1）冲积物孔隙潜水

区域范围内孔隙水主要赋存于湘江、春陵水、康家溪、曾家溪沿岸第四系冲积物中，岩性为粉质粘土和砂卵石层，具有二元结构，厚度为 5.0～16.30m，其中粉质粘土层厚一般约 5m，属弱透水性地层，埋深 2～10m 不等，砂砾石层属强透水性地层，富水性中等。

2）残坡积物上层滞水

零星分布在区域地形低洼、沟谷及三角塘渠一带，远离河岸，赋存介质风化残坡积厚度较薄，一般小于 10m，表层 0~0.5m 主要为灰黄-灰黑色软塑性耕植土，含植物根系，下部为黄色硬塑性粉质粘土，地下水赋存于第四系残坡积粘性土层中，形成上层滞水，一般分布范围小，埋深较浅，一般为 0.2～1.0m，富水性弱，渗透性差，流量一般小于 0.5L/s，动态不稳定，雨季获得补给，积存一定水量，旱季逐渐耗失。

（2）隔水岩组划分

①侏罗系相对隔水层

主要指康家湾矿区侏罗系表层碎屑岩以下岩层，岩性由侏罗系厚层长石石英砂岩组成隔水岩组，含水裂隙发育稀少，连通性差，厚度也不一，富水性差，可视为相对隔水层。

②二叠-三叠系隔水层

主要分布于区域康家湾矿区、水口山矿区以南大片范围，出露面积为 47.61km2，隔水岩组主要有二叠系下统当冲组含锰硅质页岩泥灰岩、上统斗岭组砂页岩炭质页岩、长兴组含锰硅质页岩、三叠系下统大冶群泥灰岩，分布在区域内中部和南部，其中斗岭组沿白垩系神王山组与二叠系不整合面展布，分布广泛，

连续，厚度一般为 60～100m，是区内稳定可靠的隔水层。

（3）区域地下水系统的划分及基本特征

区域构造地层复杂，地下水类型与含水层众多，相互水力联系多变，是本区水文地质条件的基本特点。为了更好地查明区域地下水之间的关系，准确把握地下水补给、径流、排泄条件，准确评价及预测地下水环境影响的范围与趋势，有必要根据含水层之间的空间结构与水力联系来划分地下水系统、建立区域地下水系统的结构模型。

基于地下水类型划分及含水岩组和隔水岩组在区域范围内的出露情况，可以将区域范围内的地下水系统分为 5 个相对独立的地下水系统，分别是大市—水口山石炭—二叠系岩溶水系统、石灰山石炭—二叠系岩溶水系统、朱陂塘白垩系层间裂隙水系统、畔水田白垩系层间裂隙水系统，康家湾侏罗系表层风化裂隙水系统，见图 6.4-2。

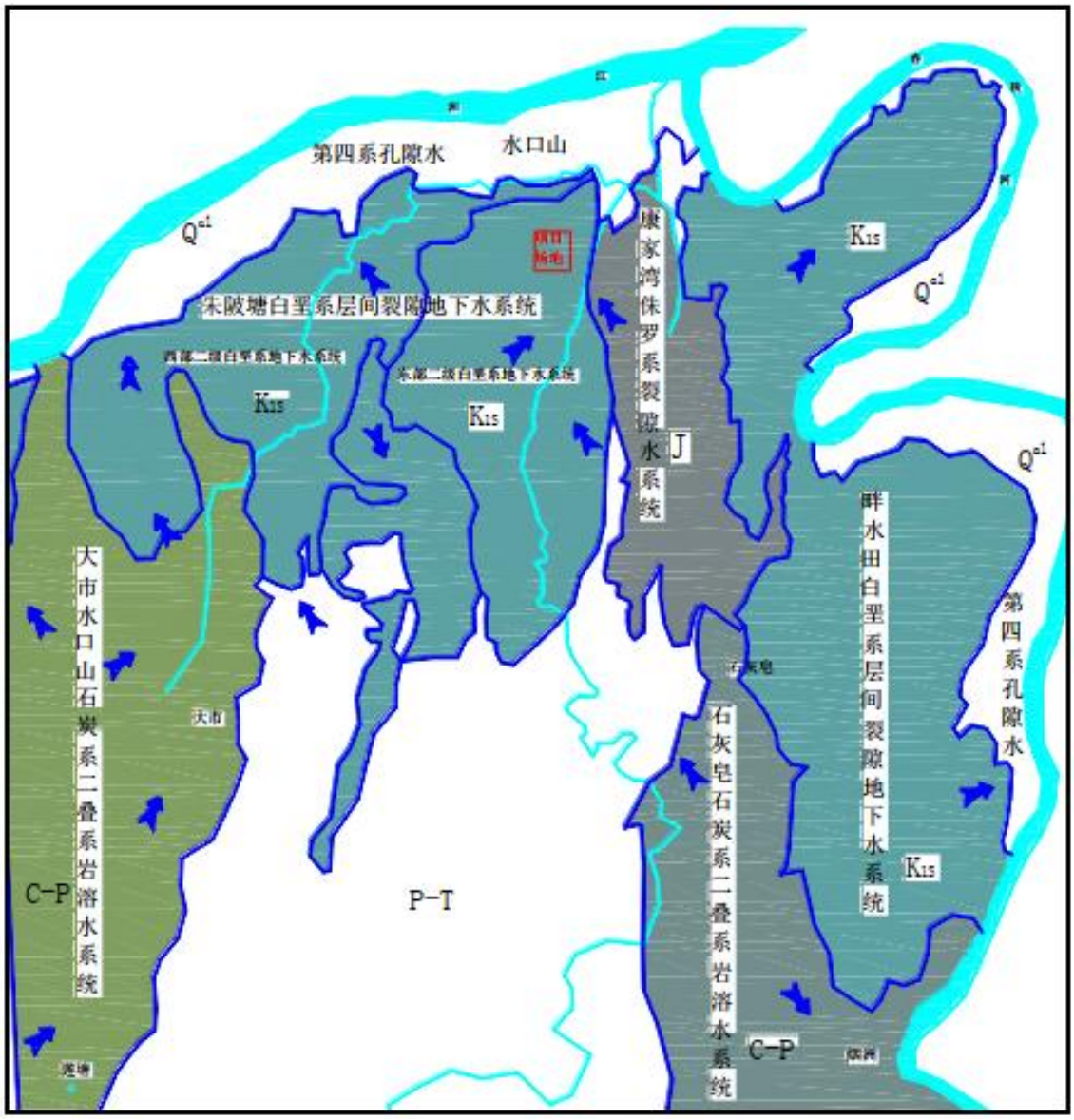


图 6.4-2　区域地下水系统

①大市－水口山石炭－二叠系岩溶水系统

大市－水口山石炭－二叠岩溶水系统主要出露于区域西部大市－水口山矿区一带，出露面积 31.13km^2，其地下水补径排条件主要受大市倒转背斜和水口山复式向斜控制，表层由于二叠系斗岭组阻水，又可以分为水口山岩溶水系统和大市岩溶水系统。

水口山岩溶水系统位于复式向斜核部，汇水条件良好，出露面积较小，该系统除富水性强的二叠系栖霞岩溶含水层以外，还包括岩体风化裂隙水，二者水力联系密切，构成溶蚀裂隙含水系统，主要接受外围补给区补给，地下水自四周向斜核部径流，以井泉形式排泄于枫树塘一带低洼处，由于水口山矿区疏干降水，地下水位大范围下降。大市岩溶水系统受大市倒转背斜控制呈南北向似字母 H

状分布，入渗补给范围较大，富水性好，地下水主要沿两翼自南向北排泄至湘江，也是大市乡生活用水水源，深部与水口山系统有水力联系，因此原岩溶泉大部分因矿区疏干降水干涸，且沿香花坪—曾家桥一带发生较大规模岩溶塌陷。

大市—水口山岩溶水系统较封闭，系统可调节性、可恢复性较差，年变幅0.69～3.51m，动态反应滞后，一般雨后4日才出现峰值。水化学类型为HCO_3—Ca型淡水。

②康家湾—石灰皂石炭—二叠系岩溶水系统

康家湾—石灰皂石炭—二叠系岩溶水系统主要沿新盟山背斜核部分布，位于区域东南部石灰皂一带，出露面积16.13km^2，核部小范围接受降雨补给，大部分为侧向补给，地下水沿两翼向深部流动或排泄至春陵水，多处有岩溶泉出露，现在由于康家湾矿区深部疏干降水而干涸，地下水是该系统区域主要饮用及生活用水。由康家湾勘探资料可知，该岩溶水系统较封闭，动态反应滞后，一般雨后3～4天出现峰值，水化学类型为HCO_3•SO_4—Ca型淡水。

③朱陂塘白垩系层间裂隙水系统

朱陂塘白垩系层间裂隙水系统以湘江和地层不整合接触线为边界，主要分布在区域北部，出露面积35.27km^2，该区域白垩系下统神王山组紫红色粉砂岩出露范围较大，基岩表层风化成残坡积物，沿湘江及曾家溪、康家溪岸边分布有第四系洪冲积堆积物，其中湘江南岸的第四系堆积物延伸至狮子头—杨家染铺—氮肥厂一带，曾家溪及康家溪则主要沿洪水淹没线带状分布。裂隙水化学类型为HCO_3—Ca及HCO_3—Ca•Mg型淡水。

根据区域地形地貌及地表分水岭，又可将北部白垩系地下水系统分为两个二级地下水系统，二者以曾家溪东侧低山为界。

1）东部白垩系地下水系统

东部二级白垩系地下水系统基岩裂隙水补径排条件相对简单，主要接受地势较高处基岩裸露区入渗补给，补给面积较小，地下水埋深浅，一般不超过10m，水位标高一般为61～66m，地下水整体径流方向为由西至东向康家溪排泄，径流途径短，因地形切割出露少数侵蚀下降泉（如北部刘家老屋、南部刘家咀），泉流量小（0.1～0.2L/s），动态变化大，民井多取白垩系裂隙水为生活用水，基本能满足生活用水需求，也是该系统裂隙地下水另一排泄方式。

东部二级系统康家溪冲洪积物孔隙水主要接受降雨入渗补给，以蒸发排泄和

向康家溪排泄为主，区内零星第四系残坡积上层滞水径流受微地貌控制，与区域范围内山塘堰湖等地表水体有密切水力联系，水位埋深 2～6m，水位标高 63～65m，少数浅民井成为排泄方式之一，水化学类型主要为 SO_4•HCO_3—Ca•Mg 或 SO_4—Ca•Mg。

2）西部二级白垩系地下水系统

位于曾家溪两侧，地势较平坦，补给区主要位于南部地势较高处，主要径流方向为由南至北，湘江沿岸冶炼厂-氮肥厂一带出露东西向带状泉点是该含水层的排泄点，泉流量不等（0.1～1.0L/s），动态较稳定。系统范围内学堂以西、石咆以东、铁路边以北、曾家溪以南的裂隙水向曾家溪排泄，最终汇入湘江，该区裂隙水水位埋深浅，含水层富水性较东部二级系统好，分布很多民用机井。

湘江南岸第四系洪冲积堆积物厚度较大，面积较广，孔隙水主要向湘江排泄，局部地形切割有下降泉出露，泉流量小（0.1～0.3L/s），孔隙水与曾家溪水力联系密切，孔隙水排泄至曾家溪，最终汇入湘江；残坡积物中的上层滞水受微地貌控制，雨季补给山塘堰湖，旱季山塘堰湖补给孔隙水，蒸发与民用井抽水也是排泄方式之一，水化学类型主要为 SO_4•HCO_3—Ca•Mg 或 SO_4—Ca•Mg。

白垩系地下水的动态与降雨、蒸发密切相关，一般在雨季高峰期水位波动较大，当连续降雨 1~2 周后水位可上涨 1～2m，滞后、延迟现象不明显，上段含水段与下段含水段水位波动一致，白垩系地下水与康家溪河水位动态变化同步，说明二者有水力联系，一般情况下地下水排泄到康家溪地表水。

④ 畔水田白垩系层间裂隙水系统

畔水田白垩系层间裂隙水系统分布于区域东部，出露面积 41.32km^2，地下水系统的补径排条件简单，主要接受降雨入渗补给，补给面积大，受地形地貌控制，水位西高东低，静止标高 66～76m，裂隙水径流方向是自西向东补给春陵水，径流途径较长，最终汇入湘江。其间零星分布一些侵蚀下降泉，如坪上塘和畔水田，泉流量不等（0.08～0.91L/s），常见村民扩泉成井取水，主要为日常生活用水，饮用为自来水。

系统范围内第四系春陵水洪冲积物厚度不等，分布也不均匀，与河道变迁有关，孔隙水主要向春陵水排泄，局部残坡积区孔隙水与若干较大的堰塘水力联系密切，一般是地下水补给地表水，旱季获得反补给。裂隙水化学类型为 HCO_3—Ca 或 HCO_3—Ca•Mg 型淡水，第四系孔隙水化学类型为 HCO_3—Ca 或 HCO_3—Ca•Mg。

⑤康家湾侏罗系风化裂隙水系统

康家湾侏罗系表层带状风化裂隙地下水系统主要出露于春陵水西北侧，受康家湾背斜控制，区内多处发育南北向、北北东向压扭性断裂，导水性差，含水层富水性弱，接受降雨入渗补给，补给区范围基本为基岩出露区，因地形切割，一般径流途径均较短，由地形高处向低处排泄，在地形切割较大的地区或地形条件合适的地段可形成下降泉作为集中排泄点，一般泉流量不大。地下水自南向北补给湘江和春陵水，侏罗系裂隙水的水化学类型为 HCO_3—Ca 或 HCO_3—Ca•Mg。

侏罗系系统与外围白垩系层间裂隙水系统及石炭—二叠系岩溶水系统水力联系微弱，对本次工作影响不大。

区域水文地质图见 6.4-3。

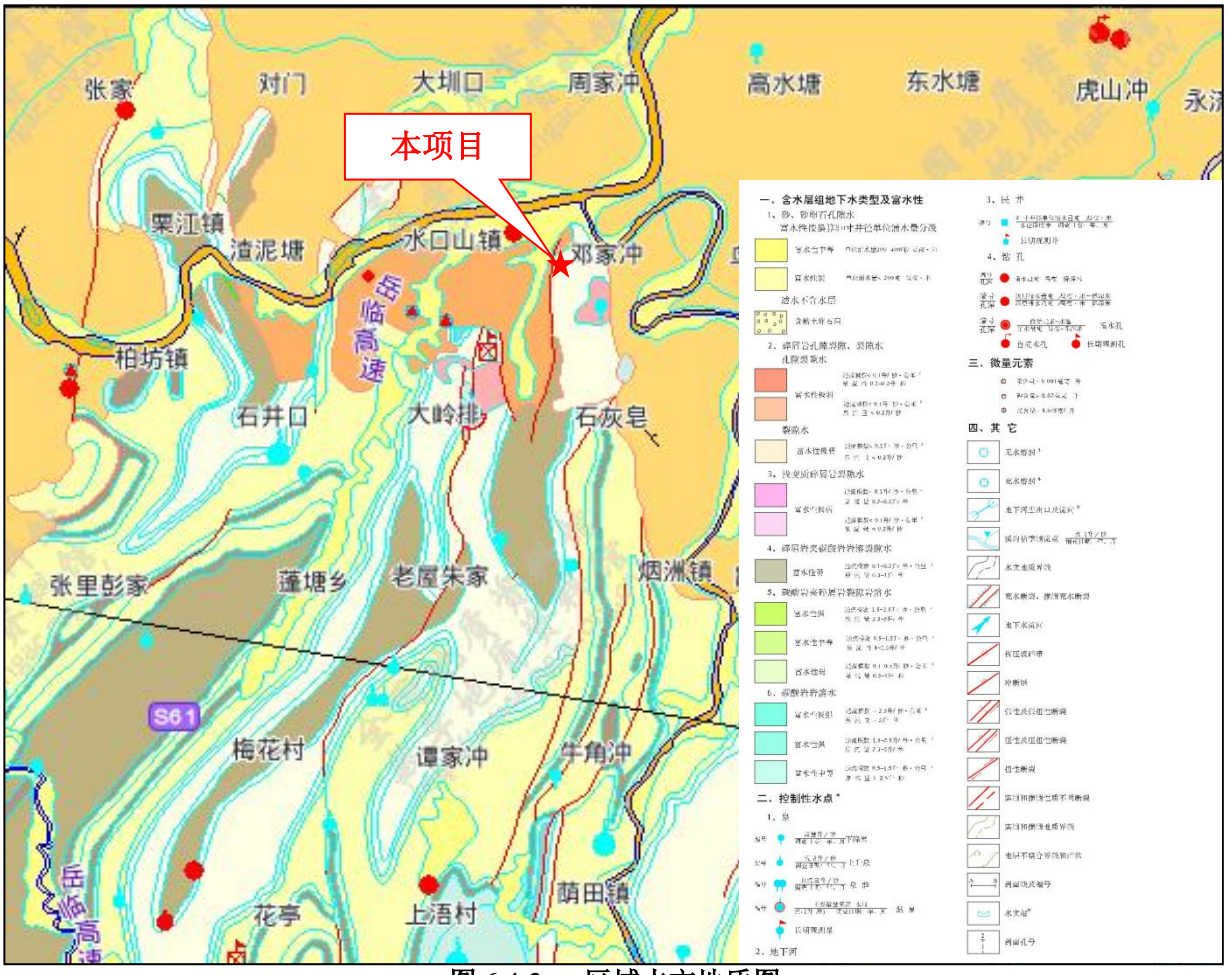


图 6.4-3　　区域水文地质图

（4）水化学特征

根据水文地质勘查报告，在勘查期间，对调查区内地下水进行了取样分析，分析区内地下水基本呈中性，个别点呈现强酸性水。水的硬度较大，一般为硬水。地下水化学类型为 SO_4•HCO_3-Ca、HCO_3-Ca、SO_4-Ca•Na 型水。

4.厂区水文地质条件

（1）地形地貌

本项目拟建地址位于湖南省衡阳市常宁县水口山镇，属于湖南省中南部，北依湘江，东临春陵河。场地属低山丘陵和丘陵间的洼地，地形起伏不大，地面标高一般介于 60～110m。

（2）厂区地层结构

根据紧邻厂址北面的五矿铜铅锌产业基地产地钻探，场区及周边主要地层有第四系人工填土（Qml）、粉质粘土（Qal）、圆砾（Qal）、白垩系下统神王山组（K1s）泥质砂岩夹砾岩。

各地层野外特征依次描述如下：

人工填土①（Qml）：以素填土为主，褐黄、褐红、褐灰色，主要由粘性土混泥质砂岩岩块组成，稍湿～湿，结构松散～稍密实。主要分布于金铜项目和八厂场地内，渗透性根据其堆填土的性质及堆填的时间，差异很大，属中等透水～弱透水地层。

第四系冲层（Qal）：

①粉质粘土②：褐黄、褐灰色，摇振无反应，切面稍有光泽，干强度及韧性中等，可塑～硬塑状态。绝大部分地区均有分布。渗透系数 $K=2.68\times10^{-6}$~3.75×10^{-5}cm/s，属弱透水～微透水性地层。

②圆砾③：浅灰、灰黄色，石英质，地均匀含约 30%砂和少量粘性土，卵石最大粒径达 10cm，呈松散～稍密状态，主要分布于三厂、四厂、六厂场地内，厚度 6.70～8.50m，渗透系数 $K=2.59\times10^{-2}$~2.97×10^{-2}cm/s，属强透水性地层。白垩系下统神王山组（K1s）泥质砂岩夹砾岩④：褐红、紫红色，泥质胶结为主，局部钙质胶结，胶结一般，砾石主要属灰岩质，部分硅质，层状构造，顶部有厚度不大的风化残积物。分布于整个项目区，层厚 806.7～1257m，渗透系数 $K=1.14\times10^{-5}$~1.08×10^{-4}cm/s，属中等透水～弱透水性地层。

（3）水文地质概况

项目场地整体位于朱陂塘白垩系层间裂隙水系统内，场地属于东部二级白垩系地下水系统。该场地内上部为人工填土和冲积粉质粘土层，厚度一般在 5～10m，局部白垩系下统神王山组泥质砂岩和砾岩基岩直接出露地表，其中人工填土受填粒差异性大影响，渗透系数变化较大，属中～弱透水地层，冲积粉质粘土属弱透

水性地层，泥质砂岩和砾岩属弱透水性地层，但受该层内发育的节理裂隙和溶蚀孔洞影响，局部赋存有较丰富的基岩层间裂隙水和岩溶水。

该场地内上部第四系地层中赋存孔隙潜水，地下水位埋深较小，受大气降水和地表水补给，整体由西向东径流，向康家溪排泄。下部基岩层间裂水和岩溶水主要受上部孔隙潜水补给，局部接受地势较高处基岩裸露区入渗补给，地下水埋深浅，一般不超过 10m，水位标高一般为 61～66m，地下水整体径流方向为由西至东向康家溪排泄，径流途径短，动态变化大。

6.4.2. 地下水环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为 I 类项目，项目所在地为地下水不敏感地区，故本项目地下水评价等级为二级。采用查表法，地下水评价范围为本项目废水发生泄漏可能对地下水水质产生影响的同一地下水文地质单元，根据现有水文地质资料，以项目所在地为核心区域，西至地表水体曾家溪—地下水天然分水岭，东至康家溪—地下水天然分水岭（在东北部沿流向顺延至湘江），北至湘江，南至地下水天然分水岭，基本呈现一个相对独立的水文地质单元。确定本项目评价范围为周边 18.6km²的范围。

根据建设项目自身性质及其对地下水环境影响的特点，为预测和评价建设项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，保护地下水资源的目的，本次工作将采用解析法对地下水环境影响进行分析。

总体思路是：综合分析评价区水文地质条件，确定项目评价范围以及评价区含水层水动力特征，根据厂区污染物的排放形式和排放规律，概化污染源，选择预测模型，对模型中需要的参数进行赋值，从而针对本项目产生的污染源源强是否造成地下水环境的污染进行预测与评价。

本次评价中，对地下水污染物运移预测，从保守评价的原则，不考虑污染物在含水层中发生的吸附、挥发、生物化学反应等过程，模型中各项参数予以保守性考虑，这样处理是基于以下几种考虑：

①如果假设污染物在地下水中迁移时不与含水介质发生反应，即为保守型污染物，则在模拟时只需考虑污染物运移过程中发生的对流和弥散作用，该做法是按保守角度处理；

②污染物在地下水中的迁移过程非常复杂，影响因素除对流和弥散作用，还有物理、化学和生物等作用，这些作用常常会使其浓度有不同程度的衰减，但目前国内外在模型中对这些作用的处理还存在困难，主要是反映这些过程的参数很难获取；

③从保守角度来假设污染物在地下水中的迁移过程，即按最坏的情景来考虑建设工程对地下水环境可能带来的影响，这不仅符合环境保护的基本思想，而且国内外已有不少成功实例可供借鉴和参考。

6.4.2.1. 地下水水质影响预测情景设定

1.情景设定

预测情景设定主要考虑在正常状况下，管理到位，正常监测，项目各装置和地面防渗措施达到规范要求的验收标准时的允许渗水量。非正常状况下，建设项目的地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。具体情况如下：

（1）正常状况下地下水环境影响分析

1）危化品贮存对地下水的影响

本项目所用到的原辅材料中含有危险化学品，危险化学品对地下水的影响主要体现在渗滤液或雨水冲刷水渗入地下，对地下水体造成不利影响。

原料仓库、辅料仓库及储罐均按照相关要求设置防风防雨、防渗、防漏、防腐等措施，原料、辅料分区存放，固态危险化学品堆存于物料区，盐酸、硫酸、液碱贮存于储罐内。在确保所有原料、辅料全部入库及落实各项防渗防漏防腐措施的前提下，本项目原辅料的厂内贮存对地下水环境影响较小。

2）危险废物贮存对地下水的影响

项目生产过程中产生的危险废物均分类暂存于厂区现有危废暂存点或渣仓。浸出渣仓、废油桶储存库、危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，地面采用水泥硬化，并做好防渗防潮措施，库外设置截排水沟，可做到防风、防雨、防晒，可确保各危险废物的安全堆存。只要严格各废渣的转运和仓库内贮存过程管理，避免沿途洒落和禁止露天堆放，加强贮存场所的定期安全检查，一旦发现问题，及时处理，可确保各危险废物贮存场所安全可靠地运行，不会对地下水环境造成污染。

因此，正常情况下，项目危险废物在厂内暂存过程中对地下水产生影响的可能性较小。

3）生产废水收集处理对地下水的影响

生产废水收集处理措施对地下水的影响主要体现在废水收集管道、收集处理装置渗漏，造成生产废水渗入地下，对地下水产生不利影响。本项目不新建雨污水收集处理池、事故池，均依托厂区现有。

正常工况下，本项目将对生产系统中各循环池、生产废水收集管道、雨排设施等进行防渗、防腐处理。通过采取以上措施、加强管理和定期检查后，生产废水收集处理措施产生渗漏对地下水的影响小。

本项目不开采地下水，不会对地下水水位产生影响；在项目设计、施工中按照规范和要求对生产车间、废水收集处理设施等设施设备采取有效防渗漏措施，对液态危化品、污水收集运送管线等采取有效的防渗漏、防溢流措施，并加强对原料、产品、废水及固体废物的管理，在正常运行工况下，通过包气带垂直渗透进入地下水的可能性小，对地下水影响不大。

通过以上分析可以看出，本项目在正常运行工况下，项目地下管道、装置以及地面均采取防渗处理满足相关规范要求的防渗要求，污染源得到有效控制，污染物不会外排，微量的滴漏可能出现，但通过及时发现及时维修，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，可不进行正常状况情景下的预测。

（2）非正常工况下的地下水环境影响分析

非正常状况地下水潜在污染物来源为各管线、浸出槽设备等的跑冒滴漏。根据工程分析和污染源识别，本次对地下水预测设定项目收集设备发生渗漏事故，同时防渗措施发生破损，造成泄漏物直接进入地下水含水层中，对生产过程中易产生的主要污染物进入地下水后的运移情况进行预测，根据预测结果分析评价渗漏事故对模拟区地下水环境的影响范围和程度。

1）模拟时段确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，地下水环境影响评价预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d、服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要时间节点。结合本项目相关设计要求，本次评价采取的预测时段为 100d、1000d、10a。从

而得到污染物浓度时空变化过程与规律，为评价本项目实施后对地下水环境可能造成的直接影响和间接危害提供依据。

2）预测因子筛选

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，“预测因子应包括：9.5 预测因子 a）根据 5.3.2 识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子”。

本项目地下水潜在污染源为萃取余液、硫酸料液等液相物料，非正常工况考虑储罐、输送管道防渗破损造成废液渗入地下水。废气污染物硫化氢、硫酸雾、砷化氢为气相污染物，与液相渗漏污染源介质不一致，不作为地下水溶质运移预测因子。

结合工艺流程、物料组分及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，选取总砷、硫酸盐、锌作为地下水环境影响预测因子。总砷为高毒持久性污染物，是本项目特征管控因子；硫酸盐表征酸性料液泄漏带来的盐污染与酸化效应；锌为料液主要金属组分，迁移风险较高。

3）标准限值与影响限值选取

本项目所在区域地下水水质类别为III类；需执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，鉴于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准值均为小于值，因此本次评价按地下水水质中污染物浓度满足III类标准时，视为不对地下水造成污染；本次污染运移，污染物超标是指污染物浓度高于国家《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准，其中总砷的标准限值为≤0.01mg/L、硫酸盐标准限值为≤250mg/L、锌标准限值≤1.0mg/L。

4）源强确定

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·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 20L/（m^2·d）。项目废液收集底面积约为 10m^2，则非正常状况下污水渗漏量为 200L/d。假设工作人员从发现防渗层破裂到转移泄漏废水共需 1d，污染源随之消失恢复正常，在该类情景下，污染物排放为非连续排放，在时间尺度上设定为瞬时源，则非正常状况下，砷的渗漏源强为 0.000002kg、0.05kg、0.0002kg。

6.4.2.2. 预测模型概化

项目废水污染地下水的过程均可分为两个衔接的阶段：①废水由地表垂直向下穿过包气带进入潜水含水层的过程；②废水进入潜水含水层并随地下水流进行运移的过程。在发生污染事故时，包气带能够对污染物进行吸附，使污染物浓度降低，因此包气带能起到保护地下水的作用。为了考虑最不利的情况和使预测模型简化，本次预测忽略包气带的防污作用，简单认为污染物直接进入潜水含水层，然后污染物在浅层含水层中随着水流不断扩散。因此本次运移预测模型只考虑污染物在潜水含水层中的运移。

本项目地下水为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的规定，本次评价采用解析法进行预测，采用解析法预测污染物在含水层中的扩散时，其主要假设条件为：

a.评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小；

b.假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；

c.污染物的排放对地下水流场没有明显的影响。

综上，本次评价可将预测模型概化为瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源型。

6.4.2.3. 数学模型的建立与参数的确定

项目泄漏废水直接进入孔隙含水层的运移情况可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界的预测模型为：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：$C(x,t)$—t 时刻 x 处的示踪剂质量浓度，g/L；x—距注入点的距离，m；t—时间，d；C_0——注入的示踪剂浓度，g/L；u—地下水流速度，m/d；D_L—纵向 x 方向的弥散系数，m^2/d；$erfc(\ )$——余误差函数。

参考《湖南金紫宇新材料科技有限公司年产 2 万吨光刻胶用新型感光精细化学品项目环境影响报告书》中参数（湖南金紫宇新材料科技有限公司位于水口山工业园内），本次评价地下水参数详见下表。

表 6.4-2　　地下水影响预测取值参数

水流速度（m/d）	D_L 纵向弥散系数（m^2/d）	污染源强 C_0（mg/L）
0.01	0.00343	195.45

6.4.2.4. 预测结果

非正常工况下污染物在含水层中运移，在水动力弥散作用下，瞬时注入的污染物示踪剂将产生呈椭圆形的污染晕，污染晕中污染物的浓度由中心向四周逐渐降低。随着水动力弥散作用的进行，污染晕将不断沿水流方向运移，污染晕的范围也会发生变化。在本次预测中，预测了污染因子在不同时间段的运移情况，主要分析了预测因子的运移距离、污染晕的最大浓度和污染晕是否出边界等方面的情况。

预测结果见下表。

表 6.4-3　　非正常状况下 As 对地下水影响范围预测结果

距离（m）	预测浓度（mg/L）		
	100d	1000d	10a
1	0.05	0.05	0.05
10	0.01	0.04	0.05
20	0.00	0.03	0.05
30	0.00	0.02	0.05
40	0.00	0.01	0.04
50	0.00	0.01	0.04
60	0.00	0.00	0.03
70	0.00	0.00	0.03
80	0.00	0.00	0.02
90	0.00	0.00	0.02
100	0.00	0.00	0.01
110	0.00	0.00	0.01
120	0.00	0.00	0.01
130	0.00	0.00	0.00
140	0.00	0.00	0.00
150	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00
180	0.00	0.00	0.00
190	0.00	0.00	0.00
200	0.00	0.00	0.00
210	0.00	0.00	0.00
220	0.00	0.00	0.00
230	0.00	0.00	0.00

240	0.00	0.00	0.00
250	0.00	0.00	0.00
300	0.00	0.00	0.00
400	0.00	0.00	0.00
500	0.00	0.00	0.00
600	0.00	0.00	0.00
800	0.00	0.00	0.00
1000	0.00	0.00	0.00
1500	0.00	0.00	0.00
2000	0.00	0.00	0.00
3000	0.00	0.00	0.00

根据上述预测结果，如设备长期泄漏，区域地下水存在超标现象，对地下水环境有一定影响，因此必须加强对废水处理设施防渗设施的监管，确保废水处理池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。

6.4.2.5. 结论

运营期，在正常状况下，按企业管理规范，对污染单元及时采取防渗措施，污染物不会渗入地下水。正常状况下拟建项目运行对地下水环境影响很小。

运营期，在非正常状况下不考虑包气带对污染物的自净、吸附、生化作用等阻滞效应，地下水污染模拟预测结果显示：在非正常状况下污染物主要影响范围较小，而且对敏感点不会产生污染，对敏感点的影响较小，因此对地下水环境影响可接受。按照地下水导则二级评价要求，建设单位应对厂区内污染单元进行长期地下水水质监测，一旦发现监测井出现异常，由建设单位负责地下水污染治理等措施。

6.5. 运营期声环境影响预测与分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），项目声环境影响评价等级定为三级。

6.5.1. 噪声源强

建设项目噪声主要来源于搅拌机、压滤机、泵类、引风机等机械设备产生的噪声。

对于机械设备噪声，采用低噪声设备，在基础上采取减振、消声、厂房隔声等降噪措施后，噪声对厂区周边声环境无明显影响。采取上述措施后，机械设备噪声源将降低 15~20dB（A）。主要设备声源及产生的声级见表 6.5-1。

表 6.5-1　工业企业室内主要设备噪声源源强（单位：dB（A））

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
1	株冶锗回收-氧化锌浸出车间	中浸槽搅拌机	80	隔声减震	18.9	-36.9	1.2	49.4	12.4	41.6	22.7	61.5	61.6	61.5	61.5	24.0	26.0	26.0	26.0	26.0	35.5	35.6	35.5	35.5	1
2	株冶锗回收-锗回收车间	锌粉浆化槽搅拌机	80	隔声减震	32.2	16.5	1.2	12.8	5.2	86.9	13.1	62.6	63.1	62.5	62.6	24.0	26.0	26.0	26.0	26.0	36.6	37.1	36.5	36.6	1
3	株冶锗回收-锗回收车间	溢流渣浆化槽搅拌机	80	隔声减震	23.1	16.5	1.2	21.9	5.2	77.8	13.1	62.5	63.1	62.5	62.6	24.0	26.0	26.0	26.0	26.0	36.5	37.1	36.5	36.6	1
4	株冶锗回收-锗回收车间	溢流压滤机	80	隔声减震	15.6	17	1.2	29.4	5.7	70.3	12.6	62.5	63.0	62.5	62.6	24.0	26.0	26.0	26.0	26.0	36.5	37.0	36.5	36.6	1
5	株冶锗回收-锗回收车间	沉锗浓密机搅拌机	80	隔声减震	10.3	16	1.2	34.7	4.8	65.0	13.6	62.5	63.3	62.5	62.6	24.0	26.0	26.0	26.0	26.0	36.5	37.3	36.5	36.6	1
6	株冶锗回收-锗回收车间	洗渣压滤机	80	隔声减震	5	16	1.2	40.0	4.8	59.7	13.6	62.5	63.3	62.5	62.6	24.0	26.0	26.0	26.0	26.0	36.5	37.3	36.5	36.6	1
7	株冶锗回收-锗回收车间	一段锗渣浆化槽搅拌机	80	隔声减震	-0.4	16.5	1.2	45.4	5.3	54.3	13.1	62.5	63.1	62.5	62.6	24.0	26.0	26.0	26.0	26.0	36.5	37.1	36.5	36.6	1
8	株冶锗回收-锗回收车间	一段沉锗压滤机	80	隔声减震	-7.3	16	1.2	52.3	4.9	47.4	13.6	62.5	63.2	62.5	62.6	24.0	26.0	26.0	26.0	26.0	36.5	37.2	36.5	36.6	1
9	株冶锗回收-锗回收车间	一段沉锗中间槽搅拌机	80	隔声减震	-12.7	16.5	1.2	57.7	5.4	42.0	13.1	62.5	63.1	62.5	62.6	24.0	26.0	26.0	26.0	26.0	36.5	37.1	36.5	36.6	1
10	株冶锗回收-锗回	泵	92	隔声减震	-49.8	15.2	1.2	94.8	4.3	5.0	14.4	74.5	75.4	75.2	74.6	24.0	26.0	26.0	26.0	26.0	48.5	49.4	49.2	48.6	1

	收车间																								
11	株冶锗回收-锗回收车间	沉锗槽槽搅拌机	86	隔声减震	-19.1	15.4	1.2	64.1	4.3	35.7	14.2	68.5	69.4	68.5	68.6	24.0	26.0	26.0	26.0	26.0	42.5	43.4	42.5	42.6	1
12	株冶锗回收-锗回收车间	预中和压滤机	80	隔声减震	-25.5	16.5	1.2	70.5	5.5	29.2	13.1	62.5	63.1	62.5	62.6	24.0	26.0	26.0	26.0	26.0	36.5	37.1	36.5	36.6	1
13	株冶锗回收-锗回收车间	预中和中间槽搅拌机	80	隔声减震	-31.9	17	1.2	76.9	6.0	22.8	12.6	62.5	63.0	62.5	62.6	24.0	26.0	26.0	26.0	26.0	36.5	37.0	36.5	36.6	1
14	株冶锗回收-锗回收车间	泵	81	隔声减震	-16.1	21	1.2	61.1	9.9	38.5	8.6	63.5	63.7	63.5	63.7	24.0	26.0	26.0	26.0	26.0	37.5	37.7	37.5	37.7	1
15	株冶锗回收-锗回收车间	螺旋给料机	70	隔声减震	-27.6	19.7	1.2	72.6	8.7	27.0	9.9	52.5	52.7	52.5	52.7	24.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.5	26.7	26.5	26.7	1
16	株冶锗回收-锗回收车间	预中和槽搅拌机	80	隔声减震	-38.8	16.5	1.2	83.8	5.5	15.9	13.1	62.5	63.1	62.6	62.6	24.0	26.0	26.0	26.0	26.0	36.5	37.1	36.6	36.6	1
17	株冶锗回收-锗回收车间	还原压滤机	80	隔声减震	30.6	22.4	1.2	14.4	11.1	85.1	7.2	62.6	62.6	62.5	62.8	24.0	26.0	26.0	26.0	26.0	36.6	36.6	36.5	36.8	1
18	株冶锗回收-锗回收车间	泵	76	隔声减震	38.9	16.2	1.2	6.1	4.8	93.6	13.4	59.0	59.3	58.5	58.6	24.0	26.0	26.0	26.0	26.0	33.0	33.3	32.5	32.6	1
19	株冶锗回收-锗回收车间	还原中间槽搅拌机	80	隔声减震	25.8	21.8	1.2	19.2	10.5	80.4	7.8	62.5	62.7	62.5	62.8	24.0	26.0	26.0	26.0	26.0	36.5	36.7	36.5	36.8	1
20	株冶锗回收-锗回收车间	还原槽搅拌机	83	隔声减震	23.7	25	1.2	21.3	13.7	78.1	4.6	65.5	65.6	65.5	66.3	24.0	26.0	26.0	26.0	26.0	39.5	39.6	39.5	40.3	1
21	株冶锗回收-氧化锌浸出车间	泵	81	隔声减震	-44.4	19.4	1.2	110.9	68.7	21.7	33.0	62.4	62.5	62.5	62.5	24.0	26.0	26.0	26.0	26.0	36.4	36.5	36.5	36.5	1

表 6.5-2　工业企业室外主要设备噪声源源强（单位：dB（A））

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强/dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	酸雾洗涤塔 1	-34.6	-44.4	1.2	80	减震消声	24.0
2	风机 1	-32.4	-41.7	1.2	85	减震消声	24.0
3	泵	-37.2	-41.7	1.2	78	减震消声	24.0
4	中浸浓密机	-0.4	-0.6	1.2	80	减震消声	24.0
5	酸雾洗涤塔 2	41	34.4	1.2	80	减震消声	24.0
6	风机 1	39.4	31.7	1.2	85	减震消声	24.0
7	泵	45.8	31.2	1.2	78	减震消声	24.0

6.5.2. 预测模式

1.预测模式

根据项目噪声源的特点及分布情况，采用室内声源等效室外声功率级计算方法进行项目厂界噪声预测。导则推荐模式如下：

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{\mathrm{R}}\right)$$

式中：L_{p1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；L_{w}—点声源声功率级（A计权或倍频带），dB；Q—指向性因素；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时$Q=1$；当放在一面墙的中心时$Q=2$；当放在两面墙夹角处时$Q=4$；当放在三面墙夹角处时$Q=8$；R—房间常数；$R=S\alpha/(1-\alpha)$，S为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数；r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：$L_{p1i}(T)$——靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；$L_{p1ij}(T)$——室内j声源i倍频带的声压级，dB；N——室内声源总数。

③靠近室外围护结构处的声压级的计算

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

式中：$L_{p2i}(T)$——靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；$L_{p1i}(T)$——靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；TL_i——围护结构i倍频带的隔声量，dB。

④然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w=L_{p2}(T)+10\lg S$$

式中：L_w——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；$L_{p2}(T)$——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；S——透声面积，m^2。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

（2）室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级。

为留有较大余地，以噪声对环境最不利的情况为前提，本次评价只考虑几何发散衰减（A_{div}），其它因素的衰减，如温度梯度、雨、雾等均作为预测计算的安全系数而不计。

综合衰减按照以下基本公式：

$$L_p(r)=L_w+D_C-\left(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}\right)$$

式中：$L_p(r)$—预测点处声压级，dB；L_w—由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；D_C—指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级L_w的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；A_{div}—几何发散引起的衰减，dB；A_{atm}—大气吸收引起的衰减，dB；A_{gr}—地面效应引起的衰减，dB；A_{bar}—障碍物屏蔽引起的衰减，dB；A_{misc}—其他多方面效应引起的衰减，dB。

点声源几何发散选取半自由声场公式：

$$L_A(r)=L_{Aw}-20\lg r-8$$

式中：$L_A(r)$—距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；L_{Aw}—点声源 A 计权声功率级，dB；r—预测点距声源的距离。

（3）计算噪声贡献值

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，则预测点产生的贡献值为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB（A）；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；t_j—在 T 时间内 j 声源工作时间，s；M—等效室外声源个数。

（4）预测值计算

预测点的预测等效声级（L_{eq}）计算公式：

$$L_{eq}=10Lg（10^{0.1Leqg}+10^{0.1Leqb}）$$

式中：L_{eq}—预测点的噪声预测值，dB；L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；L_{eqb}—预测点的背景值，dB（A）

6.5.3. 预测结果与评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），拟建项目声环境影响评价等级为三级，评价范围为厂界外 200m，在此评价范围内无声环境敏感目标，噪声评价内容主要为评价厂界噪声贡献值的达标情况。

由于项目厂房呈长方形，故坐标原点（0，0）设在项目厂房西南角，X 轴正向为正东方向，Y 轴正向为正北方向，Z 轴为过原点的垂线，向上为正。预测高度为 1.2m。

本工程造成的噪声影响预测结果见下表。

表 6.5-3　噪声叠加值预测结果（单位：dB（A））

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	株冶全厂界贡献值（dB(A)）	现状值	预测值	标准限值（dB(A)）	达标情况
	X	Y	Z						
东侧	47.8	36	1.2	昼间	46.3	54	54.6	65	达标
	47.8	36	1.2	夜间	46.3	54	54.6	55	达标
南侧	-14.5	-57.6	1.2	昼间	47	54	54.7	65	达标
	-14.5	-57.6	1.2	夜间	47	54	54.7	55	达标
西侧	-62.6	-48.8	1.2	昼间	44.9	51	51.9	65	达标
	-62.6	-48.8	1.2	夜间	44.9	50	51.1	55	达标
北侧	40.9	57.5	1.2	昼间	45.3	54	54.5	65	达标
	40.9	57.5	1.2	夜间	45.3	53	53.6	55	达标

根据上述预测结果，项目建设运营后，企业噪声预测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值。

为了确保周边环境不受项目产生噪声的影响，加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转产生的高噪声现象。在采取有效地减振、降噪措施确保厂界噪声达标排放的情况下，项目生产时的噪声对周围环境影响不大。

6.6.运营期固体废物环境影响分析

6.6.1.固体废物产生情况

本工程产生的固体废物主要为洗涤铅渣、还原渣、废气洗涤塔渣、废机油和废油桶、废包装袋以及生活垃圾。

（1）洗涤铅渣主要产生于铅渣洗涤环节，为高酸铅渣水洗后固相残渣，成分与原生高酸铅渣一致，产生量为 4547.81t/a，按危险废物进行管理，依托株冶现有仓库暂存后送至火法冶炼。

（2）还原渣主要产生于还原压滤环节，富集单质 In、Ge、砷、镉等重金属物质，产生量为 4301.22t/a，按危险废物进行管理，依托株冶现有仓库暂存后送至火法冶炼。

（3）废气洗涤塔渣主要产生于硫酸雾、硫化氢、砷化氢废气进行碱洗处理的环节，吸收重金属、硫酸盐形成酸泥，产生量为 134.3611t/a，按危险废物进行管理，定期清塔后依托株冶现有仓库暂存后委托有资质单位处置。

（4）废机油和废油桶：依托现有 96m^2（12m×8m）废油桶储存库储存，可做到防雨和防漏。

（5）废包装袋：项目固态原辅料在拆包过程中会产生部分废包装物。集中收集扎捆码垛，在危废暂存间暂存，交由厂家回收或定期交由资质单位处置。

（6）生活垃圾：本项目劳动定员为 24 人，生活垃圾产生量以 0.5kg/（d·人）计，则项目生活垃圾产生量为 3.96t/a，由厂内垃圾站收集暂存后由环卫部门统一清运处理。

6.6.2. 危险废物影响分析

本项目运营期产生的危险废物主要为洗涤铅渣、还原渣、废气洗涤塔渣、废机油和废油桶、废包装袋，均依托株冶现有贮存场所暂存。

危险废物的贮存需遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）规定要求；危险废物在贮存、运输、处置过程中须执行联单管理制度。

洗涤铅渣、还原渣依托株冶现有仓库暂存后送至火法冶炼，废气洗涤塔渣定期清塔后依托株冶现有仓库暂存后委托有资质单位处置。依托浸出渣贮仓暂存，浸出渣贮仓位于厂区东面，与挥发窑配料仓连成一体，钢筋混凝土结构封闭厂房，主贮仓 66×34×17.8（其中地下 4 米）、偏跨 24.6×4.8×5（其中地下 1.5 米），建筑面积 5940m^2，地面和地下立面为钢筋混凝土结构硬化，采用钢筋混凝土，采用 HDPE 防渗，主要用于贮存矿粉浸出系统、氧化锌浸出系统产出的浸出渣，以及其他送挥发窑处理的废渣。

废机油和废油桶依托株冶现有的废油桶储存库，位于厂区西北角，综合仓库东侧，建筑面积 96m^2（12m×8m），地面和地下立面为钢筋混凝土结构硬化，采用钢筋混凝土，采用 HDPE 防渗，主要用于贮存废油及废油桶，委托湖南腾旺环保科技有限公司处置，公司与该单位签订了处置协议。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，避免沿途洒落、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。

以上贮存场所目前运行良好，降雨不会对其产生不利影响，本项目产生的危险废物可做到安全贮存，对地表水和地下水造成影响甚微。

6.7.运营期土壤环境影响分析

6.7.1.土壤环境影响识别

通常造成土壤污染的途径有：①污染物随大气传输而迁移、扩散；②固体废弃物受风力作用产生转移；③污染物进入地表水，通过灌溉在土壤中积累；④固体废物受自然降水时淋溶作用，转移或渗入土壤。

本项目土壤环境影响类型与影响途径见下表。

表 6.7-1　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	√	√	√	

土壤环境影响源及影响因子识别见下表。

表 6.7-2　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	特征因子	备注
压滤液	车间各类槽	地面漫流、垂直入渗	重金属	铅、汞、铜、锌等	连续、非正常
废气	还原工序	大气沉降	酸性废气	砷化氢	连续、非正常

6.7.2.评价等级确定

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018），本项目为I类项目，占地规模属于小型，土壤环境敏感程度属于“不敏感”。故本项目土壤环境影响评价等级为二级，评价范围为项目占地范围内及占地范围外0.2km范围。

6.7.3.土壤环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）：“8.7.3 污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录E或进行

类比分析：占地范围内还应根据土体构型、土壤质地、饱和导水率等分析其可能影响的深度。”

本次评价采用附录 E 中推荐预测模式进行预测。

6.7.3.1. 大气沉降途径土壤环境影响分析

①预测与评价因子的确定

本项目废气可能释放的土壤污染物主要为硫酸雾、硫化氢、砷化氢等（主要是通过烟气进入大气后随颗粒粉尘降入土壤），这些废气污染物是以大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

根据项目土壤环境影响源及影响因子识别，本项目选取总砷作为预测因子。

②预测评价时段

根据对本项目土壤环境影响识别结果可知，本项目重点预测时段为项目运营期。本次预测时段包括污染发生后 1a、5a、10a、20a。

③预测与评价方法

本环评采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）附录 E 土壤环境影响预测方法中的方法一，对项目以大气沉降方式进入土壤的污染物进行土壤环境影响预测。

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：△S—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is—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；

Ls—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；参考有关研究资料，重金属在土壤中一般不易被自然淋溶或径流排出，本环评不考虑淋溶排出的量。

Rs—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；参考有关研究资料，重金属在土壤中一般不易被自然淋溶或径流排出，本环评不考虑经径流排出的量。

ρb—表层土壤容重，kg/m³；本项目取 1290kg/m³。

A—预测评价范围，m^2，取预测网格中最大落地浓度所在网格面积，约9180m^2；

D—表层土壤深度，一般取0.2m，本环评取0.2m；

n—持续年份，a。

$$S=Sb+\Delta S$$

式中：Sb——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。

④预测情景

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模式计算排气筒中各重金属在评价范围内各网格点的年均总沉积，然后选取所有网格中年均最大的总沉积量乘以评价范围内的土壤面积，即得出土壤中某种物质的年输入量。废气污染物是以大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，考虑总砷最大落地浓度点位于土壤评价范围（厂界内及厂界外1km范围）内。

表 6.7-3 落地浓度极大值网格重金属年输入量

污染物	Cmax(mg/m²)	A(m²)	Is(g)
As	0.0021	9.18E03	2.6650

⑤参数选取

根据项目情况，选取本次土壤环境预测评价参数如下表所示。

表 6.7-4 项目土壤环境影响预测评价参数一览表

序号	参数	单位	取值	来源
1	Is	g	2.6650	废气中污染物全部沉降在表层中
2	Ls	g	所有全部为0	按最不利情况，不考虑排出量
3	Rs	g	所有全部为0	按最不利情况，不考虑排出量
4	ρb	kg/m³	1290	查阅资料
5	A	m²	9.18E03	项目所在地及周边1000m范围
6	D	m	0.2	一般取值
7	Sb	g/kg	砷：24.8	现状监测结果中最大值

⑥预测结果

在项目营运预测情景下的土壤影响预测结果见下表。

表 6.7-5 项目土壤环境影响预测结果

	预测结果		
	ΔS(mg/kg)	Sb(mg/kg)	S(mg/kg)
持续年份（年）	砷	砷	砷
1	8.140E-09	24.8	24.8000000081

2	1.628E-08		24.8000000163
5	4.070E-08		24.8000000407
10	8.140E-08		24.8000000814
20	1.628E-07		24.8000001628

由上表可知，由于大气沉降产生的土壤影响，本项目通过废气排放途径排放出的As中，在未来1年、2年、5年、10年、20年其评价范围内土壤中的叠加浓度仍满足《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第二类用地土壤污染风险筛选值。项目建设对土壤环境基本不会造成影响。

6.7.4. 地面漫流途径土壤环境影响分析

在事故情况下，本项目浸出槽、预中和槽、沉锗槽、还原槽等设备发生泄漏，有可能发生地面漫流，进一步污染土壤。

项目具有完善的事故废水应急处理措施。项目发生地面漫流时，会通过车间的事故排水管网系统进入厂区的废水应急事故池暂存。

在发现设备故障泄漏等事故情况下，应立即停止生产，避免持续泄漏；同时将泄漏的废液通过应急桶收集暂存，地面冲洗废水通过事故排水管网进入废水应急事故池；待后续生产设备检修完成正常生产后再逐步送回处理。

在全面实施事故废水应急处理措施的情况下，项目通过地表漫流途径对土壤环境的影响较小。

6.7.5. 垂直入渗途径土壤环境影响分析

在事故情况下，本项目浸出槽、预中和槽、沉锗槽、还原槽等设备发生泄漏，对于项目内地下或半地下工程构筑物，在事故情况下会造成物料、污染物等泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。

本项目无地下构筑物，污水管道均严格按照环保规范和技术进行防渗处理，厂房地面均硬化处理，在正常工况下不会发生废水污染物泄漏进入土壤。综上分析，在正常工况下，由于采取了严格的污水处理和防渗措施，不会因污水下渗导致土壤环境受到污染。

6.7.6. 固体废物对土壤环境的影响

固体废物堆放过程中产生的渗出液、滤沥液进入土壤，能改变土质和土壤结构，影响土壤微生物的活动，危害土壤环境。

本项目运营期产生的一般固废和危险废物，贮存在按规范要求建设的暂存间内，再委托有资质的单位进行转移、处置。本项目建设的危险暂存间均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求进行建设，做好防腐防渗措施，不直接与外环境土壤进行接触，不会对周边区域土壤产生污染；项目生产车间均进行硬化，进厂原料进入原料暂存间，原料暂存间进行硬化及防腐防渗措施，暂存过程不会对厂区及周边土壤产生污染。

第七章 环境保护措施及经济、技术论证

7.1. 施工期污染防治措施可行性分析

7.1.1. 施工期大气污染治理措施

施工期的主要污染来源为运输车辆的尾气及扬尘，为防止和减少施工期间废气和扬尘的污染，环评要求采取如下具体措施：

（1）该项目在施工过程中会产生一定的扬尘，施工过程中应注意文明施工，施工期间采取施工场地洒水降尘、设置围挡减少扬尘对周围环境的污染。施工区域的施工围挡应设置在 2.5m 以上，且应在顶部设置喷雾降尘。施工场地内进行土石方作业时应边作业边洒水，运输道路每日洒水不少于 4 次，其他施工每 2-3h 洒水一次，洒水降尘采用喷淋或者雾炮机，每次 5-10 分钟，以确保达到较好的降尘效果。遇到大风天气还应加大洒水频次。

（2）该项目在建设过程中需要使用建筑材料，这些建材在装卸、运输、堆放、搅拌过程中会产生大量粉灰外溢，施工单位必须加强施工区的规划管理，将建筑材料的堆

场以及混凝土搅拌机定点定位，卸、运输、存放应采取遮盖措施以减少施工扬尘污染。对于施工期间的物料以及裸土，在物料进场以及裸土开始堆存时即应采用防尘网或者防尘布进行覆盖，覆盖率应达到100%，无裸露死角。运输车辆也应100%密闭，车辆出场应清洗。

（3）运输进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入路面清洁、湿润，以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车速。

（4）运输砂、石、水泥、垃圾的车辆装载高度应低于车厢上沿，不得超高超载。实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏。坚持文明装卸，避免袋装水泥散包；运输车辆卸完货后应清洗车厢。

（5）加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟气和颗粒物排放。

（6）加强对施工人员的环保教育，增强全体施工人员的环保意识，坚持文明施工科学，合理安排施工时间，尽量避免大风天气施工。

洒水降尘是施工场地扬尘防治的常用措施，也是比较有效的措施，施工期间安排一个兼职人员在干旱大风天气进行洒水降尘，可起到良好的降尘效果。

7.1.2. 施工期废水污染治理措施

（1）生活污水

施工期的生活污水主要源自施工人员日常生活用水，主要污染物是CODcr、BOD_5、SS等。如直接排放将对地表水体有一定影响，依托株冶厂内现有的污水处理设施处理后外排园区管网。

（2）施工废水

地面构筑物施工会产生一定量的泥浆水，必须妥善处置。施工单位应该在施工场所设置沉淀池，经沉淀后回用到生产建设中或作为降尘用水。

7.1.3. 施工期噪声污染治理措施

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《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）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。在施工期间应经常对施工设备进行维修保养，避免由于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）车辆运输应避开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。

7.1.4. 施工期固体废物污染治理措施

（1）对于建筑垃圾中较为稳定的成分，如碎砖瓦砾等运至市政指定地点。

（2）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，也应该在厂区内现有生活垃圾收集设施的基础上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。

7.1.5. 施工期生态防治措施

项目在施工过程中产生的弃渣、弃土严格按照要求进行处置，严禁乱堆弃，避免造成水土流失。

7.2.运营期污染防治措施可行性分析

7.2.1.废气环境保护措施的可行性分析

7.2.1.1. 废气处理措施

运营期废气主要为硫化氢、硫酸雾、砷化氢。项目废气处理措施如下表所示。

表 7.2-1　项目废气处理措施表

类别	污染源		污染物	治理措施	备注
有组织	氧化锌浸出车间	中性浸出、高酸、超高酸浸出废气 DA007	硫酸雾、硫化氢	玻璃钢填料（碱液）喷淋塔+24.5m 排气筒	废气处理设施依托，原有排气筒拆除新建一根 24.5m 高内径 1.4 的排气筒
	锗回收车间	弱酸浸出、还原、预中和、沉锗废气 DA061	硫酸雾、硫化氢、砷化氢、氢气	玻璃钢填料（碱液）喷淋塔+24.5m 排气筒	新建
无组织	硫酸储罐		硫酸雾	无组织排放	依托

7.2.1.2. 废气处理可行性论证

1.废气处理可行性

本项目各浸出槽、还原槽、硫酸槽均采取密闭，氧化锌浸出车间（中性浸出、高酸浸出、超高酸浸出）产生的硫酸雾、硫化氢，经设备上或设施上集气口收集后依托现有一套玻璃钢填料（碱液）喷淋塔通过 24.5m 排气筒排放（DA007）；锗回收车间（含弱酸浸出、还原、预中和、沉锗）产生的硫酸雾、硫化氢、砷化氢经设备上或设施上集气口收集后新建一套玻璃钢填料（高锰酸钾+碱液）喷淋塔通过 24.5m 排气筒排放（DA061）。

本项目采用玻璃钢填料（碱液）喷淋塔对废气中含酸污染物进行处理。碱液喷淋塔由贮液箱、塔体、进风段、喷淋层、填料层、旋流除雾层、出风锥帽、观检孔等部件组合而成。碱液喷淋塔内的气体由风机送入，气体由下向上，吸收液由耐酸泵打入塔顶通过布液装置均匀向下喷淋，形成逆流吸收，中和后的气体经塔内除雾段后，经排气筒外排。喷淋塔吸收液为 10%的氢氧化钠(NaOH)溶液。

参考《污染源源强核算技术指南　有色金属冶炼》(HJ983-2018)附录 D。本项目采用的碱液喷淋塔属于填料吸收塔废气吸收技术，单级吸收塔对硫酸雾的去除率在85%~90%之间。本项目采用二级碱液喷淋吸收，硫酸雾、硫化氢总处理效率按 90%计算。

参照郴州丰越环保科技有限公司、衡阳旭光锌锗科技有限公司同类湿法锌、铟、锗综合回收项目验收监测出口实测数据，硫酸雾、硫化氢可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）表 1、大气污染物特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）做到达标排放。

综上，本项目酸性气体采用玻璃钢填料（碱液）喷淋塔是可行的。

本项目还原工序会产生砷化氢 AsH3 废气，反应槽采用密闭槽盖密闭，槽面设置负压集气系统对砷化氢废气进行密闭负压收集，收集后的废气送入玻璃钢填料（碱液）喷淋塔净化处理；洗涤塔配套设置高锰酸钾溶液、10% 氢氧化钠碱液两套独立自动计量加药装置，可根据塔内 ORP、pH 参数自动投加药剂，实现药剂精准补给。

一级喷淋塔投加高锰酸钾溶液作为强氧化剂,在酸性条件下将气态砷化氢氧化为砷酸，主反应方程式：

$5AsH_3+8MnO^{-4}+24H+=5H_3AsO_4+8Mn^{2+}+12H_2O$

高锰酸钾与 10%浓度氢氧化钠碱液分塔投加、不混配，在 10%液碱体系条件下高锰酸钾优先发生自身分解，不用于砷化氢氧化，因此碱洗段不设置高锰酸钾投加，仅在二级喷淋塔采用 10%氢氧化钠碱液对一级生成的砷酸进行中和反应：

H3AsO4 + 3NaOH = Na3AsO4 + 3H2O

砷以可溶性砷酸盐形式留存于喷淋循环液中，喷淋废水处理后回用。

该治理工艺为湿法有色冶炼置换工序砷化氢控制主流工艺，在控制适宜液气比、药剂浓度、烟气停留时间条件下，参照郴州丰越环保科技有限公司、衡阳旭光锌锗科技有限公司同类湿法锌、铟、锗综合回收项目验收监测出口实测数据，砷化氢可满足《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）表 1 大气污染物特别排放限值做到达标排放。

依据《砷污染防治技术政策》（环发〔2015〕117 号）中关于砷化氢采用吸收、吸附法处理的技术要求，并结合《砷化氢气体处理新工艺的研究及工业设计方案》（谢文

清著）的相关研究数据，对砷化氢的去除效率可达 90%以上。

综上，本项目砷化氢采用玻璃钢填料（高锰酸钾+碱液）喷淋塔是可行的。

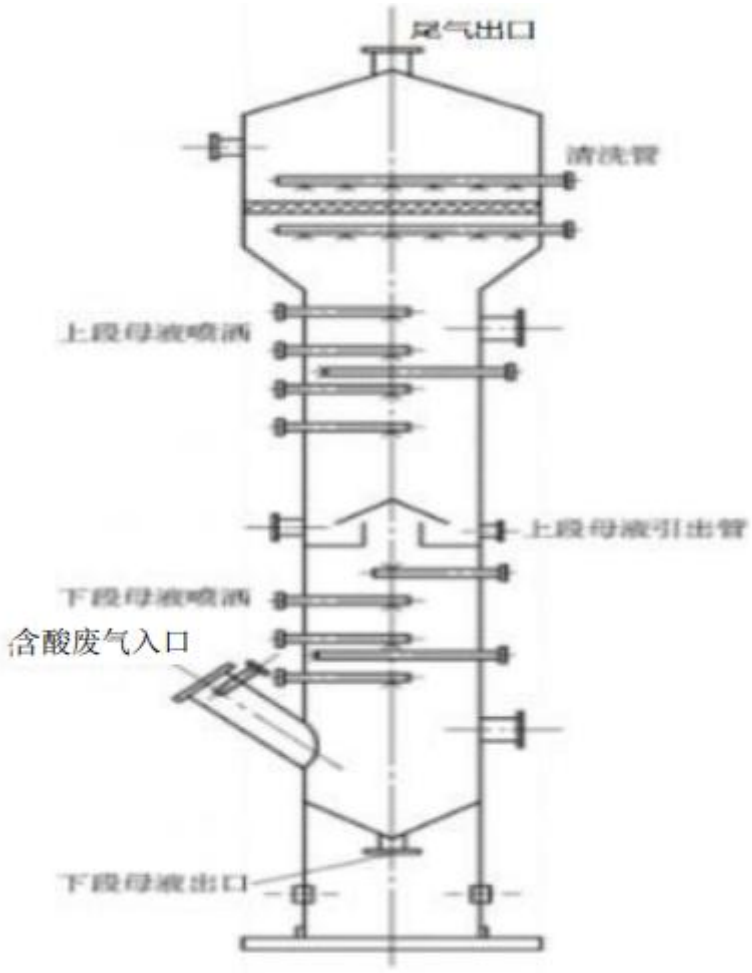


图 7.2-1 碱液喷淋吸收塔结构示意图

2.依托现有废气处理设施可行性分析

本项目氧化锌浸出主要产生的高酸、超高酸浸出的改建仅将生产方式由原有的间断性变更为连续性，其余生产工艺、原料、反应条件、废气处理设施均不变化。

改扩建前后，产生的废气类型基本相同，主要成分仍为酸性气体，依托现有玻璃钢酸雾净化塔处理。根据企业提供的 2025 年 12 月例行监测数据及竣工验收数据，废气经处理后可实现达标排放，故本项目改扩建后依托现有处理措施是可行的。

3.无组织排放污染控制措施可行性分析

本项目无组织废气主要是未收集的和硫酸罐区产生的，项目生产线均设置于封闭式厂房内，根据工程分析，生产车间内无组织排放的污染物很少，可做到达标排放。

7.2.1.3. 排气筒设置合理性分析

1.项目有组织废气排放口基本情况

项目废气排放口基本情况见下表。

表 7.2-2　废气污染物、处理措施及排气筒参数一览表

排气筒编号	坐标		排气筒参数			风量/m^3/h	排放时间/h
	经度（E）	纬度（N）	高度/m	内径/m	温度/℃		
DA007	112°35′42.8369″	26°34′44.8″	24.5	1.3	同环境气温	70000	7920
DA061	112°35′42.4120″	26°34′44.8″	24.5	1.1	同环境气温	50000	7920

2.排气筒设置合理性分析

拟建工程共设置 2 根排气筒，DA007 为拆除原有后新建，DA061 为新增，根据《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025），排气筒高度应不低于 15m，本项目排气筒高度设置符合《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）中关于排气筒高度设置的要求。

各排气筒内径按照废气量进行设计，根据各排气筒废气量核算，各排气筒出口流速分别为 12.63m/s、14.6m/s（DA007 内径 1.4m、DA061 内径 1.1m），符合《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）第 5.3.5.3 条排气筒出口流速 15m/s 左右的要求，能够满足《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）中排气筒排放速度要求。

综上，本项目各排气筒高度、出口内径设置合理可行。

7.2.1.4. 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、冒、滴、漏，最大限度减少生产过程中的废气无组织排放。

（2）注重废气处理设施的维护和管理，使其长期保持最佳工作状况。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，以确保废气处理设施的正常运行。

（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地更换。

（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，如确定在合适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）委托有相应资质的单位对拟采取的环保措施进行设计施工。

7.2.2. 废水环境保护措施的可行性分析

7.2.2.1. 生产废水治理措施

本项目生产废水主要为地面冲洗废水、洗涤塔废水，全部收集回用至工艺浆化槽，无外排废水。

7.2.2.2. 生活污水处理措施

本项目新增生活污水利用厂区内现有生活污水处理站，经化粪池、生化池、沉淀池预处理后，送园区污水处理厂处理。

生活污水处理系统采用生物法二级处理，具体工艺流程见下图。生活污水处理达标后排入园区污水处理厂，处理后排入湘江。

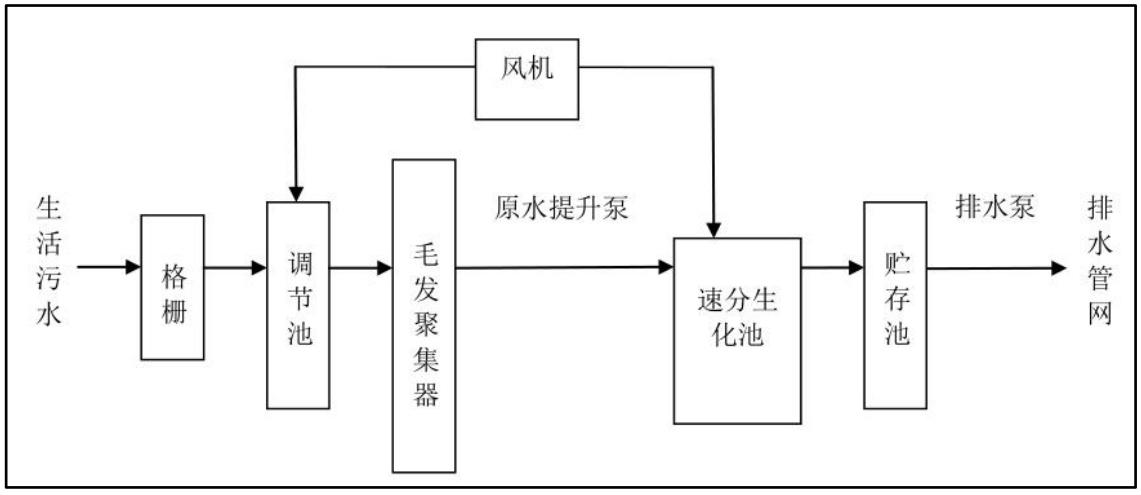


图 7.2-2　生活污水处理流程图

厂区现有一体化污水处理设施规模 250m³/d，现有生活污水产生量为 92m³/d，本项目新增生活污水 2.88m³/d，公司现有生活污水处理站能满足工程生活污水处理要求。

综上，本项目污水处理措施是可行的。

7.2.3. 地下水污染防治措施及可行性分析

7.2.3.1. 地下水防渗原则

针对本项目运营期废水处理及固体废物产生、输送和处理过程，采取合理有效的工程措施可防止污染物对地下水的污染。

正常情况下，地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层。若废水发生渗漏，首先污染所在土壤，同时污染物会较快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水造成污染。由于地下水一旦受污染其发现和治理难度都非常难，为了更好地保护地下水资源，将本项目对地下水的影响降至最低限度，根据《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）的要求，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。建议采取以下污染防治措施。

7.2.3.2. 地下水污染防治措施

1.源头控制措施

①合理布局平面布置，可能发生渗漏的设备需避开回填区，避免因基础下沉发生渗漏。

②严格控制“三废”排放，消除生产设备和管道“跑、冒、滴、漏”现象发生。

③严格固体废物管理，不接触外界降水，使其不产生淋滤液，严防污染物泄漏到地下水中。

④加强管理，对设备运行情况定期巡查，及时发现解决问题，从源头杜绝污水渗漏、污染地下水的情况发生。

⑤建立经常性的检修制度，如每年对厂区的各类污水管线进行一次或两次全面的检查以便及时发现问题，及时处理解决。加强生产管理，杜绝事故性排放和泄漏。

2.分区控制措施

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，本次评价将整个氧化锌浸出、锗回收车间划为重点防渗区域。

本项目的潜在的地下水污染源主要来自生产车间等，针对厂区各工作区特点，提出以下相应的分区防渗要求，

表 7.2-3 地下水污染防控分区表

工作区	污染防控类别	防渗技术要求
氧化锌浸出、锗回收生产车间	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≧6.0m，K≦10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行

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，防止洒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。

7.2.3.3. 应急管理

在厂区建设和运行期间应制定地下水污染应急预案，并在发现厂区区域地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施防止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括：

（1）如发现地下水污染事故，应立即向厂区生态环境部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；

（2）若存在污染物泄漏情况，应及时采取有效措施阻断确认的污染源，防止污染物继续泄漏到地下，导致土壤和地下水受污染范围扩大。

（3）立即对重污染区采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤做危险废物处置，回填新鲜土壤；对重污染区的地下水通过检测井抽出并送至事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散。

（4）对项目区域及周边区域的地下水敏感点进行取样检测，确定水质是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受污染的地下水。

7.2.3.4. 跟踪监测计划

为了掌握项目地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，应对厂区的地下水水质开展例行监测，应在厂区内设置长期观察井。在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，掌握区域地下水的水质变化情况，定期对污染区水池、管道等进行检查。包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。地下水监测计划应包括监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，二级评价的建设项目，一般跟踪监测点数量不少于 3 个，应至少在建设项目场地及其上、下游各布设 1 个。

本项目不新建地下水监测井，现有厂区内已建设有监控井 3 口，在项目上游（1 口监测井）和下游位置（2 口监测井），可以满足本项目的跟踪评价要求。地下水监测孔位置、监测计划、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 7.2-4。

表 7.2-4　　地下水监测点设置情况一览表

监测点位	区位	坐标		孔深（m）	孔径（mm）	备注
		经度	纬度			
JC1	锌厂区上游	112°35′40.75″	26°34′21.23″	22	110	背景值监测井
JC2	锌厂区下游	112°35′58.01″	26°34′34.87″	22	110	污染扩散监测井
JC7	锌厂区危险废物库	112°35′57.42″	26°34′41.21″	25	110	污染监控井



图 7.2-3　现有厂区地下水监测井分布图

7.2.4. 声环境保护措施的可行性分析

本项目所有设备采取减振隔声措施，且大多数噪声源设置在室内。对于室外噪声源等安装时尽可能地安装在远离厂界的位置，采用隔声房或隔声罩等隔声措施进行处理；另外在厂内及厂区四周设置绿化带，以降低噪声对环境的影响，使厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准。为进一步防止项目生产产生的噪声对周边环境的影响，确保厂界噪声达标排放，本环评建议：

（1）控制设备噪声：在设备选型时，除考虑满足处理工艺要求外，还必须考虑设备的声学特性（选用高效低噪设备），对于噪声较高的设备应与设备出售厂方协商提供配套的降噪措施。

（2）设备减振、隔声：将各设备均安装于生产车间内，进行墙体隔声，并且在设备安装时加减振垫。在进气和排气管道上安装适当的消声器，消声器类型可选择阻性片式、折板式、蜂窝式以及阻抗复合式等。

（3）加强建筑物隔声措施：项目主要生产设备均安置在室内，有效利用了建筑隔声，并采取隔声、吸声材料制作门窗、墙体等，防止噪声的扩散和传播，采取隔声措施。可将风机封闭在密闭的风机房内，并在基座下加装隔振器，使从机壳、管道、机座以及电动机等处辐射出的噪声被隔离。

（4）应加强设备的保养和维修，使设备随时处于良好运行状态，避免偶发强噪声产生。高噪声设备操作人员，操作时应佩戴防护头盔或耳套。

（5）强化生产管理：确保各类降噪措施有效运行，加强设备的维护，确保各设备均保持良好运行状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；加强管理，防止突发噪声。

（6）建议企业结合项目周边防护绿地，在厂内及厂区周边种植树木或加建围墙，以达到声屏障降噪的目的。

综上所述，在落实各项噪声污染防治措施的情况下，项目投产后对周围声环境影响较小。

为了避免运输车辆噪声对周边居民的影响，在运输路线选取上，应尽量避免穿越村庄或尽量减少穿越村庄，同时在穿越村庄时，应限制车速，禁止鸣笛，以降低运输车辆噪声对居民的影响。

7.2.5. 固体废物污染防治措施的可行性分析

7.2.5.1. 固体废物处置措施

本项目新增物体废物的处理方式见下表。

表 7.2-5　固体废物处置措施一览表（单位：t/a）

序号	废物名称	固废属	废物代码	产生量	危险特性	污染防治措施	备注

		性					
1	洗涤铅渣	危险废物	HW48 321-022-48	4547.81	T	暂按危险废物管理，依托株冶现有仓库存储，送至火法工序	新增
2	还原渣	危险废物	HW48 321-022-48	4301.22	T	按危险废物管理，依托株冶现有仓库存储，送至火法工序	新增
3	废气洗涤塔渣	危险废物	HW48 321-022-48	134.3611	T	定期清塔后依托株冶现有仓库暂存后委托有资质单位处置置	新增
4	废机油和废油桶	危险废物	HW08 900-249-08	0.125	I.T	与现有工程产生的废机油和废油桶一并暂存于废油桶储存库，定期委托外委远大(湖南)再生资源股份有限公司处置	新增
5	废包装袋	危险废物	HW49 900-041-49	1	T	集中收集扎捆码垛，在危废暂存间暂存，交由厂家回收或定期交有资质单位处置	新增
6	生活垃圾	一般固废	/	3.96	/	由厂内垃圾站收集暂存后由环卫部门统一清运处理	新增

由上表分析可以看出，项目各类固废处置均符合处置要求。

7.2.5.2. 危险废物处理与处置可行性分析

本项目运营期产生的危险废物主要为洗涤铅渣 、还原渣、废气洗涤塔渣、废机油和废油桶、废包装袋，均依托株冶现有贮存场所暂存。

危险废物的贮存需遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）规定要求；危险废物在贮存、运输、处置过程中须执行联单管理制度。

1.危废的暂存可行性分析

洗涤铅渣、还原渣、废气洗涤塔渣依托浸出渣贮仓暂存，共计新增 8983.3911t/a。浸出渣贮仓位于厂区东面，与挥发窑配料仓连成一体，钢筋混凝土结构封闭厂房，主贮仓 66×34×17.8（其中地下 4 米）、偏跨 24.6×4.8×5（其中地下 1.5 米），建筑面积 5940m^2，地面和地下立面为钢筋混凝土结构硬化，采用钢筋混凝土，采用 HDPE 防渗，主要用于贮存矿粉浸出系统、氧化锌浸出系统产出的浸出渣，以及其他送挥发窑处理的废渣。

废机油和废油桶与现有工程产生的废机油和废油桶一并暂存，均为机械维修产生，因此可以一同暂存。废油桶暂存库大小为 96m^2，地面和地下立面为钢筋混凝土结构硬化，采用钢筋混凝土，采用 HDPE 防渗。现有工程的危废暂存设施均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，并通过验收。本项目实施后，新增

废机油和废油桶 0.125t/a，危废量非常小，性质与现有废油桶暂存库内的暂存危废种类完全一致，且现有废油桶库目前暂存能力尚有约三分之一富余，因此本项目产生的废机油和废油桶可以依托现有废油桶库暂存是可行的。

废包装袋依托现有工程危废暂存库 1125m^2，已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设并验收。本项目实施后，危废新增量非常小，现有危险废物暂存间暂存能力足够。

本环评对项目产生的危险废物贮存库提出危废暂存、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，现有危废库已满足以下要求：

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。

2.危废处置的合理性分析

（1）废机油和废油桶

现有工程产生的废油桶由湖南腾旺环保科技有限公司收集及处理，废机油委托远大（湖南）再生资源股份有限公司收集处理，本项目废机油和废油桶与现有工程一并由两个单位处置。

湖南腾旺环保科技有限公司位于长沙市望城经济技术开发区铜官循环经济工业基地，主要从事再生资源综合利用。公司拥有危险废物经营许可证，编号为湘环（危）字第（223）号，初期发证日期为 2017 年 9 月 4 日，现有危废证的有效期限：2023 年 12 月 8 日至 2028 年 12 月 7 日。主要经营危险废物类别为：HW49（900-041-49 限废涂料、有机溶剂、树脂、矿物油钢桶，其中含卤素原子的有机溶剂、氯化石蜡桶除外）；HW08（900-249-08 限沾染矿物油的钢桶）。核准经营规模：2933 吨/年（限省内：其中 HW49 类 1760 吨/年；HW08 类 1173 吨/年）。本项目产生的废油桶委托湖南腾旺环保科技有限公司处理，类别及处理过程需求均满足处理要求。株冶公司目前已经与腾旺公司签订了委托处置协议，委托协议及单位危废经营许可证见附件 14。

废机油委托远大（湖南）再生资源股份有限公司收集处理，远大公司位于岳阳市湘阴县工业园，其经营范围为：危险废物经营，再生资源加工和销售等。2014 年 10 月 10 日首次获得湖南省生态环境厅的危废经营许可证，目前证书的有效期为：2021 年 6 月

18 日起至 2026 年 6 月 17 日，证书编号为：湘环（危）字第（264）号。危废经营许可证的经营范围为：HW08(251-001-08、251-005-08、398-001-08、291-001-08、900-199-08、900-200-08、900-201-08、900-203-08、900-204-08、900-205-08、900-209-08、900-210-08、900-214-08、900-216-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-249-08，废弃包装物除外)；HW09（900-005-09、900-006-09、900-007-09）。株冶公司目前已经与远大公司签订了委托处置协议，委托协议及单位危废经营许可证见附件 14。因此，废机油委托远大（湖南）再生资源股份有限公司处理是可行的。

（2）洗涤铅渣、还原渣、废气洗涤塔渣

根据湖南省生态环境厅《关于同意湖南有色金属控股集团有限公司开展“无废集团”建设试点工作的复函》（湘环函〔2024〕207 号）相关内容，湖南有色金属控股集团有限公司作为试点企业，适用内部设施共享政策，已建成 3 座危险废物利用设施内部共享中心，危险废物综合利用、内部协同利用，无需额外办理危险废物经营许可证，故洗涤铅渣、还原渣、废气洗涤塔渣依托株冶公司内部挥发窑进行处置是可行的。

7.2.6. 土壤环境污染防治措施的可行性分析

运营期土壤防治措施要求与地下水环境防控措施基本类似，主体按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则。

（1）源头控制措施

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低到最低程度。

（2）过程防控措施

①加强厂区范围内的绿化措施，建议种植具有较强吸附能力的植物为主，如夹竹桃、海桐、银杏、马尾松、国槐、榆树、女贞等对大气污染物具有一定吸附能力的植物，落叶松、红松、云杉、水曲柳苗木等对土壤中重金属具有一定吸附能力的植物。

②项目厂区地面硬化、围墙，并设置事故废水收集池，对事故状态下的泄漏物及消防废水进行收集，确保项目废水不出厂。

③采取分区防渗措施，可以确保一旦发生泄漏不会入渗。

④所有地下管线和管槽均采用耐腐蚀耐高温材料、对各管道接口采取进行良好密封等措施；一般工业固废暂存设施的防渗、防腐按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）有关防渗要求进行建设；危废暂存间参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采取严格的防腐、防渗措施。

第八章 环境风险分析

环境风险是指在自然环境中产生的或者通过自然环境传递的，对环境要素和人群健康产生不利影响同时又具有某些不确定性的突发性危害事件，而环境风险评价就是评估事件发生概率以及最大可能性概率事件后果的严重性，并决定采取适当的对策。环境风险评价的主要特点是评价环境中的不确定性和突发性的风险问题，关心风险事故发生的可能性及其产生的环境后果。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求及本项目的特点，本报告主要针对风险识别、最大可信事故及源项、风险管理及减缓风险措施等进行评价。

8.1.环境风险评价目的、评价内容及评价程序

8.1.1.评价目的

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，项目建设和运行期间发生的可预测突发事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对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。

8.1.2.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。

8.1.3. 评价程序

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 8.1-1。

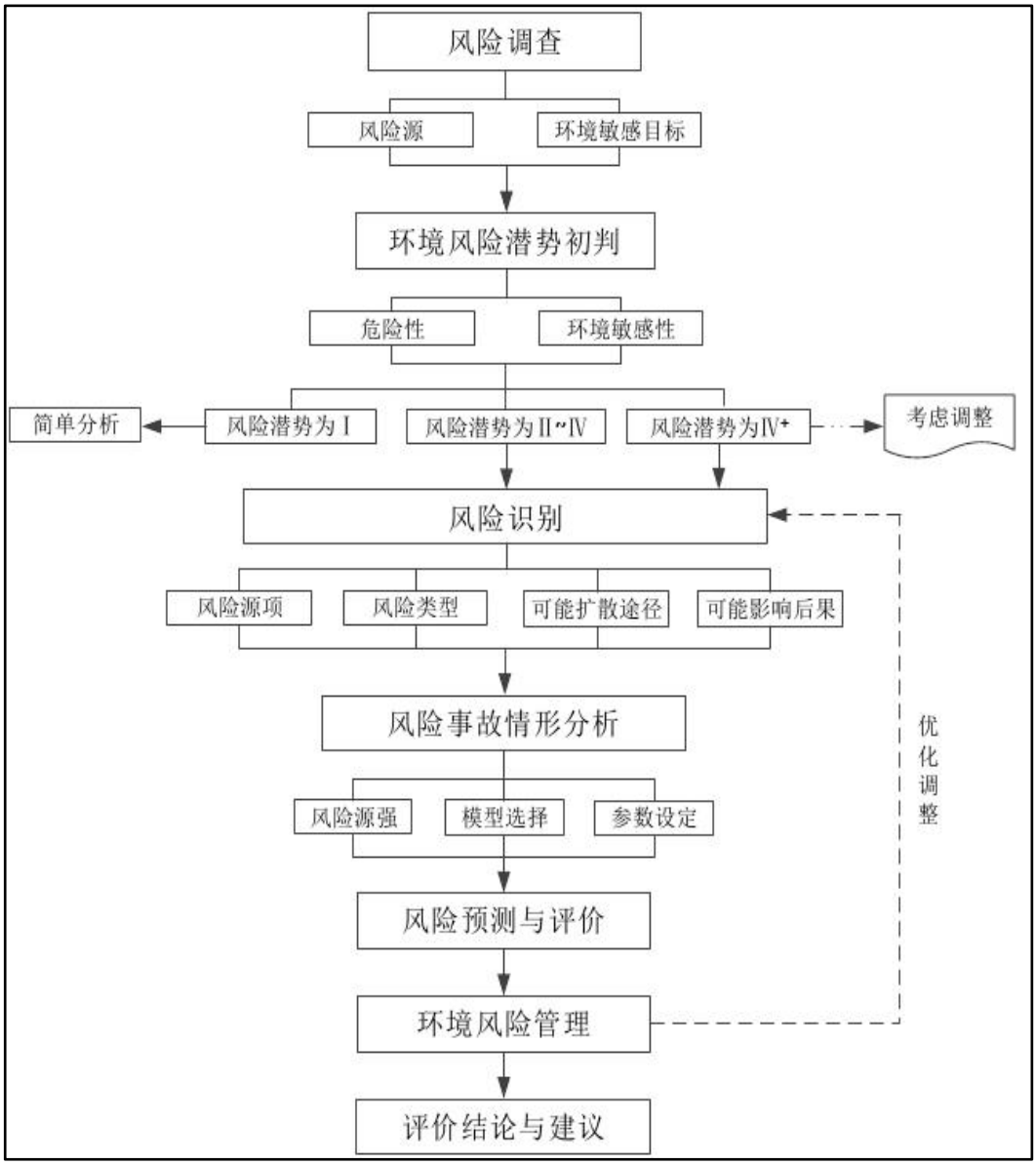


图 8.1-1　评价工作程序

8.2.环境风险调查

8.2.1.环境风险源调查

8.2.1.1. 环境风险物质调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的有毒物质，识别出本项目厂区内的环境风险物质。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生产过程中排放的“三废”污染物等。

表 8.2-1　企业环境风险物质一览表

类型	名称	最大存量/在线量（t）	临界量 Qn（t）	备注
原辅材料	萃铟余液	10	50	/
	废电解液	40	100	物料区
	98%硫酸	58.88	10	物料区
	氢氧化钠	5	50	物料区
污染物	危险废物（洗涤铅渣）	68.91	50	送至浸出渣仓暂存
	危险废物（还原渣）	65.17	50	送至浸出渣仓暂存
	危险废物（废气洗涤塔渣）	2.04	50	送至浸出渣仓暂存
	危险废物（废机油）	0.034	2500	送至废油桶储存库暂存
注：①浓硫酸：一座 40m³ 罐区，充填系数 0.8，则最大存量 40*0.8*1.84=58.88，②16100 危险废物按贮存周期核算而来。洗涤铅渣：4547.81/300*5=68.91；还原渣：4301.22/330*5=65.17；废气洗涤塔渣：134.361/330*5=2.04；废机油：0.125/330*90=0.034				

8.2.1.2. 生产系统风险性识别

本项目生产过程中存在的危险因素主要是有害化学品泄漏和火灾、爆炸，另外还存在可造成腐蚀、电气伤害、机械伤害等事故的危险因素。

本项目生产系统的主要风险源为物料区的硫酸储槽、酸雾净化塔等。

8.2.2. 环境风险目标调查

本评价对周边环境受体进行现场调查，识别了大气环境和水环境风险保护目标。具体情况见 2.8 章节。

8.3. 环境风险潜势初判及评价工作等级划分

8.3.1. 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。

8.3.1.1. 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。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+...+\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

q_1，q_2, q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2, Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当Q<1时，该项目环境风险潜势为1。当Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

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，以及根据工程分析，本项目危险物质厂界内最大存在量与其临界量的比值（Q）见下表：

表 8.3-1　项目危险物质数量与临界量的比值 Q 计算一览表

类型	名称	涉气	涉水	最大存量/在线量（t）	临界量 Qn（t）	Q 值
原辅材料	萃铟余液	×	√	10	50	0.2
	废电解液	×	√	40	100	0.4
	98%硫酸	√	√	58.88	10	5.9
	氢氧化钠	×	√	5	50	0.1
污染物	危险废物（洗涤铅渣）	×	√	68.91	50	1.3
	危险废物（还原渣）	×	√	65.17	50	1.3
	危险废物（废气洗涤塔渣）	×	√	2.04	50	0.04
	危险废物（废机油）	√	√	0.034	2500	0.00001
Q 值总和						9.24001

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=9.24001，1≤Q<10。

8.3.1.2. 行业及生产工艺（M）

项目所属行业及生产工艺特点评分原则见下表。

根据导则要求，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≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 8.3-2　项目 M 值确定表

HJ169-2018 内容			本项目情况			
行业	评估依据	分值	工艺单元	生产工艺	数量/套	M 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	10/套	项目不涉及上述工艺			

	工艺					
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	项目不涉及上述工艺			
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套	物料区	设有硫酸储槽	1	5
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	项目不涉及上述工艺			
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 b（不含城镇燃气管线）	10	项目不涉及上述工艺			
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	浸出渣贮仓	涉及危废贮存	1	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（p）≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。						

根据上表，本项目 M 值为 10，属于 M3。

8.3.1.3. 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 8.3-3　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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	**P4**	P4

根据上述分析可知，确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4。

8.3.2. 环境敏感程度 E 的分级

8.3.2.1. 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8.3-4　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

本项目位于常宁市水口山经济开发区水口山工业园，周边 5 公里范围内居住区、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，根据上表分析，项目大气环境敏感程度为环境高度敏感区（E1）。

8.3.2.2. 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受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，分级原则见下表，地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

本项目生活污水依托水口山工业污水处理厂处理达标后排放至曾家溪，受纳水体曾家溪为IV类水体但按照III类水域进行控制，属于地表水较敏感 F2。项目下游 2.35km 分布有湘江四大家鱼种质资源保护区，环境敏感目标分级属于 S1。因此，本项目地表水环境敏感程度为 E1。

表8.3-5　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，从危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类为第二类；或已发生事故时，从危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省级的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表8.3-6　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8.3-7　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

8.3.2.3. 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，分级原则见下表。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。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8.3-8　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》所界定涉及地下水的环境敏感区	

本项目位于常宁水口山经济开发区水口山工业园湖南株冶有色金属有限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水源保护区及补水径流区，未划定准保护区的集中式饮用水源及其补水径流区，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8.3-9　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb\geq1.0m$，$K\leq1.0\times10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定
D2	$0.5m\leq Mb<1.0m$，$K\leq1.0\times10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定 $Mb\geq1.0m$，$1.0\times10^{-6}cm/s<K\leq1.0\times10^{-4}cm/s$，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。	

本项目所在区域包气带岩层单层厚度 3.0～15.00m，渗透系数 K 平均值为 $2.68\times10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定，因此项目地下水包气带防污性能分级为 D2。

表8.3-10　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

综上所述，项目地下水功能敏感性属于不敏感 G3，包气带防污性能分级为 D2，因此，判定本项目地下水环境敏感程度为 E3（环境低度敏感区）。

根据上述环境敏感程度（E）分析，得出以下结论：

表8.3-11　环境敏感程度（E）值的分级一览表

类型	环境敏感程度（E）
大气环境敏感程度	E1，为环境高度敏感区
地表水环境敏感程度	E1，为环境高度敏感区
地下水环境敏感程度	E3，为环境低度敏感区

8.3.3. 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 8.3-12。

表8.3-12　建设项目环境风险潜势划分

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

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III级、地下水风险潜势为 I 级。

表8.3-13　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	P4	E1	III
地表水		E1	III
地下水		E3	I

8.3.4. 评价工作等级及范围

8.3.4.1. 评价工作等级

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III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

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III级，对应的评价工作等级为二级；地下水环境风险潜势等级为 I 级，对应的评价工作等级为简单分析；因此，本项目环境风险综合评价工作等级为二级。各环境要素的评价工作等级见下表 8.3-14。

表 8.3-14　环境风险评价工作级别划分表

类型	环境风险潜势	评价工作等级
大气环境	III	二级
地表水环境	III	二级
地下水环境	I	简单分析
综合评价	**III**	**二级**

8.3.4.2. 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二级，正常工况下本项目生产废水回用不外排，生活污水依托现有生活污水处理设施预处理后，排入园区管网进入园区污水处理厂处理达标后排入湘江。项目属于三级 B 间接排放项目，不直接外排地表水体，废水排入园区污水处理厂处理，不直接外排地表水体，不设置地表水环境评价范围。但需考虑事故工况下硫酸、危险废物废液等风险物质发生泄漏，经雨水系统漫流进入周边地表水体的环

境风险，因此仍需设置地表水环境风险评价范围。地表水环境风险评价范围确定为：项目厂区雨水排口上游 500m 至下游汇入湘江断面，涵盖事故泄漏可能影响的河段。

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简单分析，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。

8.4.环境风险识别

8.4.1.风险事故类型识别

通过对本项目物质危险性识别、生产系统危险性识别等的风险识别，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对风险类型的定义，确定本项目的风险类型具体如下：

1.物料存储、生产区发生风险物质泄漏及其引发的伴生/次生事故；

2.生产废水处理系统事故排放；

3.生产过程中工艺废气事故排放；

4.火灾爆炸及其引发的伴生/次生环境风险事故。

8.4.2.环境风险类型及危害性分析

本项目风险事故分析不考虑工程外部事故因素（自然灾害等不可抗力），根据工程分析和环境分析识别的结果可知，项目各风险单元潜在的环境风险事故见下表。

表 8.4-1　本项目各个风险单元潜在的环境风险事故

序号	风险单元	风险源	危险物质	风险类型	环境影响途径	对周边环境的影响
1	危险化学品泄漏	氧化锌浸出车间	废电解液、硫酸	泄漏	大气、地表水、土壤、地下水	造成大气、地表水、土壤、地下水污染
2	氧化锌浸出车间、锗回收车间	氧化锌浸出车间、锗回收车间	压滤液	泄漏	地表水、土壤、地下水	造成地表水、土壤、地下水污染
3	废油桶储存库	危废贮存过程管理不当发生泄漏、引起火	废机油	泄漏、火灾	大气、地表水、土壤、地下水	造成大气、地表水、土壤、地下水污染

		灾				
4	废气处理系统	酸雾	硫酸雾、硫化氢、砷化氢	废气事故排放	大气	造成大气污染

8.5.环境风险事故情形及源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，设定的风险事故情形发生可能性要处于合理的区间。一般情况下，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。

8.5.1.风险事故情形设定

根据事故类比调查分析并结合本项目危险物质的危险特性、贮存特点和生产特点，项目重点风险源是氧化锌浸出、锗回收车间的各类浸出槽、储槽、压滤液以及酸雾净化塔事故排放以及废油桶储存库火灾等。

本项目风险事故设定内容见表 8.5-1。

表 8.5-1　项目风险事故情景设定内容一览表

序号	危险单元	风险源	风险类型	主要危险物质	发生频率*	环境影响途径
1	氧化锌浸出、锗回收车间	各类浸出槽、储槽	物质泄漏	废电解液、硫酸	1×10^{-4}/a	泄漏的有毒物质进入外环境对大气、地表水、地下水、土壤环境产生不利影响
2	氧化锌浸出、锗回收车间	压滤液收集管线	物质泄漏	压滤液	1×10^{-6}/(m·a)	泄漏的压滤液进入外环境对地表水、地下水、土壤环境产生不利影响
3	废气处理系统	酸雾净化塔	事故排放	硫酸雾、硫化氢、砷化氢	1/a	事故排放的酸雾进入外环境对大气产生不利影响
*频率参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E 中表 E.1。						

8.5.2.源项分析

8.5.2.1. 大气风险源项分析

1.废气处理装置事故排放

因工人误操作，会导致酸雾净化塔系统发生故障，处理效率下降，含硫酸雾、硫化氢、砷化氢废气事故状态下直接排放。

本项目最具代表性环境风险为酸雾净化塔处理系统故障，酸雾无净化效果进行事故排放。项目废气处理系统一旦出现故障，废气不能实现达标排放，可能会对车间及周边环境空气造成一定污染。根据大气预测章节的非正常排放预测可知，本项目非正常工况排放下，各污染物落地浓度增值明显增加，对周围环境造成明显影响。

因此，建设单位必须保证处理设施的正常运转，保证各生产工艺废气的处理效率，使之能满足达标排放的要求，一旦出现故障，应立即停产检修，严禁在事故状态下排放废气。因此，项目应严格废气收集和处理设施，杜绝废气事故排放情景的发生。

2.浓硫酸储槽破裂，泄漏事件

项目所用浓硫酸储槽日常最大储存量为 40m^3，本次评价以此为例进行计算。

假设为小孔泄漏，孔径 10mm，其泄漏速度 Q_L 采用伯努利方程式计算：

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

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；C_d—液体泄漏系数，Re＞100，C_d 取 0.65；A—裂口面积，m^2；按直径 10mm 的圆形裂口，则为 0.0000785m^2；ρ—泄漏液体密度，98%硫酸密度取 1840kg/m^3；P—容器内介质压力，取 1.013×10^{5}Pa；P_0—环境压力，取 1.013×10^{5}Pa；g—重力加速度，9.8m/s^2；h—裂口之上液位高度，取 4.12m。

表 8.5-2　硫酸储罐泄漏源强

储罐名称	泄漏情况	泄漏时间（min）	泄漏速率（kg/s）	泄漏量（kg）
1 个 40m^3 硫酸储槽	小孔泄漏，孔径 10mm	15	0.588	529.3

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 F 中的公式计算泄漏的硫酸产生的硫酸雾蒸发量。泄漏液体蒸发速率主要考虑闪蒸蒸发、热量蒸发、质量蒸发三种，98%浓硫酸的沸点为 332℃，大于液体储存温度（常温）和环境温度，因此浓硫酸泄漏蒸发速率不考虑闪蒸蒸发、热量蒸发，仅考虑质量蒸发。质量蒸发速率计算公式如下：

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

式中：Q_3—质量蒸发速率，kg/s；a，n—大气稳定系数；p—液体表面蒸气压，

Pa；硫酸 p 为 100pa； R —气体常数，J/mol·K，取 8.314J/mol·K； T_0 —环境温度，K，取 298k；M —物质的摩尔质量，kg/mol，硫酸取 0.098kg/mol；u —风速，m/s，取 1.5m/s；r —液池半径，m。

最不利气象条件下 Q_3 为 0.0014kg/s，最常见气象条件下 Q_3 为 0.0012kg/s。

8.5.2.2. 地表水风险源项分析

本项目正常工况下无生产废水外排，生产废水全部厂内回用；生活污水排入园区污水处理厂，不直接排入地表水体。事故情景下，若硫酸储罐、危废暂存设施发生泄漏，泄漏物料与初期雨水混合形成事故废水；当事故废水收集、截留设施失效时，事故废水可通过厂区雨水排口外排，进入周边水体，最终汇入湘江，存在地表水环境污染风险。

本次风险源项重点识别雨天事故泄漏- 雨水裹挟- 废水外排这一事故情景。

8.5.2.3. 地下水风险源项分析

本项目地下水风险源为在各管线、浸出槽渗漏，造成生产废水渗入地下，对地下水产生不利影响，详细影响分析见本报告 6.4.4 章节非正常情况下废水处理事故设施破裂对地下水环境的影响分析。

8.6. 环境风险预测与评价

8.6.1. 大气环境风险预测

（1）采用标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气毒性终点浓度即预测评价标准。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。

（2）预测模型与相关参数

硫酸雾为重质气体，采用 SLAB 模型对硫酸储罐泄漏进行模拟。

表 8.6-1　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度（°）	112°35′42.02130″
	事故源纬度（°）	26°34′35.04604″
	事故源类型	有毒物质泄漏
气象参数	气象条件类型	最常见气象
	风速（m/s）	1.8
	环境温度（℃）	18.5
	相对湿度（%）	78.4
	稳定度	D
	风向	NNE
其他参数	地表粗糙度（m）	1.0
	是否考虑地形	否
	地形数据精度（m）	/

（3）预测结果与评价

本项目硫酸储罐泄漏事故预测结果详见下表。

表 8.6-2　各敏感点最不利气象条件下 H_2SO_4 浓度

序号	名称	X	Y	最大浓度丨时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	松柏镇区	-2188	1317	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	后背冲	1349	1046	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	双林村	2212	695	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	谭家	-1860	367	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	金联村	-399	-2020	3.98E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	3.98E-01	3.04E-01	3.69E-01	2.73E-01

6	东岭町	-1285	583	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	叶子塘	-1509	-543	1.07E-20|5	1.07E-20	1.07E-20	1.07E-20	4.56E-21	0.00E+00	0.00E+00
8	康家湾	527	-2092	3.37E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	3.37E-01	2.39E-01	3.10E-01	2.45E-01
9	双冲	-375	-759	1.49E+00|5	1.49E+00	1.49E+00	1.49E+00	1.21E+00	3.59E-02	0.00E+00
10	新同村	822	-631	1.03E-03|5	1.03E-03	1.03E-03	1.03E-03	6.51E-04	1.20E-06	0.00E+00
11	艾家冲	974	-1222	3.46E-02|10	0.00E+00	3.46E-02	3.46E-02	3.39E-02	1.96E-02	1.47E-03
12	德户岭	1709	-1054	6.58E-08|10	0.00E+00	6.58E-08	6.58E-08	6.31E-08	2.23E-08	3.34E-10
13	袁家冲	1797	-1333	3.99E-06|10	0.00E+00	3.99E-06	3.99E-06	3.93E-06	2.72E-06	4.01E-07
14	畔塘	1118	-1701	3.96E-02|15	0.00E+00	0.00E+00	3.96E-02	3.72E-02	3.52E-02	1.73E-02
15	长塘龙	2204	-1868	1.29E-05|15	0.00E+00	0.00E+00	1.29E-05	1.12E-05	1.19E-05	7.45E-06

由上述图表内容分析可知，H_2SO_4储槽泄漏事故发生后，未出现超过毒性终点浓度-1的情形，影响区域主要为本厂区和邻近厂区；当发生事故时，应及时通知影响区域内的人员疏散撤离，应朝当时风向的垂直方向迅速撤离。对于关心点，均未出现超标情况。

8.6.2. 地表水环境风险预测

本项目地表水环境风险评价等级为二级，根据导则要求，本次地表水环境风险预测及评价应参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）执行，重点分析

废水污染防控措施。

本项目运营期间，正常生产情况下项目产生的生产废水和生活污水均得到有效处置，不会对区域地表水环境造成影响。现主要考虑事故状态下的废水对地表水是否构成环境风险。

事故废水环境风险防范应明确“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系要求，设置事故废水收集（尽可能以非动力自流方式）和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要，明确并图示防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统。应急储存设施应根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急储存设施的雨水量等因素综合确定。应急储存设施内的事故废水，应及时进行有效处置，做到回用或达标排放。

（1）厂区

当生产过程中因为槽体破裂发生事故，导致料液泄漏而未及时收集，则会对建设项目场地的土壤和地下水环境产生严重影响；污水管道破裂、断裂发生废水泄漏事故而未及时处理，则会对沿线地下水环境产生影响。因此，必须采取严格措施防止泄漏事故对周边环境造成不利影响。

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在厂区内醒目处应设置大型风标，便于情况紧急时指示撤离方向，平时需制定抢险预案。

③涉及危化品的工段设有喷淋洗眼器、洗手池，并配备相应防护套、防毒呼吸器等个人防护用品，供事故时应急用；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。

④事件处理过程中产生的消防水、事故废水进入车间内的收集池，排入废水处理站处理；关闭正常污水排放口和雨水排放口阀门，防止污染物通过排放口流入场外，造成污染，待事故现场污染物得到控制并消除已产生的污染物后方可启动正常排放口。

⑤废水输送管道架空建设且必须满足防腐、防渗漏要求，管道连接处必须采取措施密封牢固，不能渗漏。

（2）水环境风险三级防控体系

①一级防控体系：设置车间事故废水、废液的收集系统。生产车间设导流沟，发生事故时确保车间废水能引入事故应急池，不影响厂区其他区域，故将上述应急收集措施作为一级防控体系，主要是防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

②二级防控体系：废水收集池、初期雨水池、事故应急池及其配套设施（如事故导排系统）等作为二级预防与控制体系，防止生产装置发生较大的物料泄漏事故、消防废水及已被污染雨水造成的环境污染源。确保事故情况下危险物质不污染水体，可满足一次性事故废水量。

③三级防控体系：雨水排污口处设置清水池及应急阀门，一旦发生事故，紧急关闭，避免事故废水通过雨水管网外排，污染外环境。此外，当出现重大事故时，厂区内设置的事故应急池容量已无法容纳事故泄漏物料和消防废水，应利用备用容器收集事故废水，待后续进一步处理。另外，日常运营时本项目需与水口山经济开发区水务部门联合制定应急联动机制，确保突发事故后应第一时间将事故信息通报当地水务管理部门，共同做好环境应急响应，降低风险影响程度。

（3）全厂事故池

①计算公式

参考中国石化集团公司《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故储池总有效容积按下式计算：

$$V=\left(V_1+V_2-V_3\right)_{max}+V_4+V_5$$

式中：$\left(V_1+V_2-V_3\right)_{max}$—指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算$V_1+V_2-V_3$，取其中最大值；$V_1$—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；V_2—收集事故的储罐或装置的消防水量，m^3；V_3—发生事故时可以转输到其他储存系统或处理设施的物料量，m^3；V_4—发生事故时仍然必须进入该收集系统的生活污水量，m^3；V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

②参数计算

a.生产废水

本项目建成后，无生产废水外排，考虑事故时间为 1 天，事故状况下生产废水应进入事故应急池暂存，暂存量为 17.9m^3。

b.消防废水

厂区装置发生火灾和爆炸事故时，消防废水量较大。参考《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），本项目室外消防用水按 35L/s 计，室内消防用水按 25L/s 计，火灾延续时间 2h，一次消防用水量为（35L/s+25L/s）×3600×2h÷1000=432m^3。

c.初期雨水

根据工程分析，本项目不新增用地，即不新增汇水面积。雨水汇入厂区现有雨排水系统，初期雨水进入厂区现有初期雨水收集池。厂区现有 1 座初期雨水收集池。

d.事故池池容积

经计算，本项目产生的事故废水量约为 449.9m^3，厂区构建“单元-厂区”两级事故水防控体系，分区域配套初期雨水收集池，污水处理区设置 2 座 8500m^{3}后期雨水池兼作事故应急池，作为全厂事故废水的主要储存设施。厂区各分区雨水收集设施配置如下：

制酸区设置 1 座 1500m^3 初期雨水收集池、湿冶区设置 1 座 4000m^3 初期雨水收集池、冶炼区设置 1 座 1500m^3 初期雨水收集池、物流区设置 1 座 3000m^3 初期雨水收集池、污水处理区设置 1 座 1200m^3 初期雨水收集池和 2 座 8500m^3 后期雨水池（即事故应急池）。

厂区严格落实雨污分流、清污分流。正常工况下，生产区、储罐区、装卸区等涉化学品区域产生的初期雨水，收集进入对应分区初期雨水收集池，泵入厂区污水处理设施处理后回用；后期洁净雨水切换至清净雨水管网外排。事故状态下，关闭雨水排放口截断阀，泄漏废液、消防废水、受污染雨水可导排至污水处理区 8500m^3 事故应急池暂存，事故废水后续分批泵入厂区污水处理站处置，杜绝事故废水直接外排环境。

本项目依托厂区现有分区初期雨水收集池及兼做事故应急池的后期雨水池，有效容积可容纳本项目核算事故废水量，事故废水收集导排路径清晰，能够满足本项目事故废水的收集暂存要求。同时企业需保障事故应急池日常保持空置状态，不得作为生产废水储存池使用。

综上，在落实上述事故水收集、切换管控措施前提下，项目泄漏、火灾等事故工况下废水可得到有效截流与处置，地表水环境风险总体可控。

8.6.3. 地下水环境风险分析

按照导则要求，本次地下水环境风险预测及评价应参照《环境影响评价技术导则地

下水环境》（HJ610-2016）执行。

本项目危险废物依托现有危废暂存设施，针对本项目具体生产情况，对地下水环境的影响主要体现在氧化锌浸出、锗回收车间各类浸出槽、储槽破裂导致的泄漏，污水管道破裂，造成生产废水渗入地下，对地下水产生不利影响。

正常工况下，本项目对车间地面进行了硬化处理，管道均严格按照环保规范技术进行防渗、防腐处理，通过采取以上措施、加强管理和定期检查后，生产废水收集处理措施产生渗漏对地下水的影响小。

根据本项目地下水风险分析章节，项目在场区采取分区防渗措施、设置监测井，并提出了相应的污染防治措施，地下水不利影响在可接受水平。

8.6.4. 火灾事故二次污染影响分析

火灾事故相对于泄漏事故而言危害程度更为严重，火灾发生后，如果失控将对本项目及周边较近人员的生命和财产造成巨大损失，建设单位应树立安全风险意识，在实际工作与管理过程当中严格落实安全风险防患措施，并自觉接受安监、消防部门的监督管理。

本项目可能会由于电短路、废机油管理不当等原因引发厂区火灾，火灾会引发一系列次生环境事件，企业火灾引发的次生环境事件一方面燃烧会产生恶臭、黑烟等有毒污染物，燃烧产生的烟尘可能会对周边的大气环境造成一定的影响。另一方面是灭火过程产生的洗消废水，洗消废水的任意排放会对周边水环境造成一定的威胁。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F，火灾洗消废水量主要为消防灭火产生废水。火灾延续时间取 2h，消防水流量取值 62.5L/s, 计算得到火灾工况洗消废水量约 449.9m³（取 450m³），厂区污水处理区 2 座 8500m³后期雨水池兼作事故应急池，有效容积远大于火灾洗消废水量，容积上能够满足火灾事故洗消废水储存需求。事故状态下关闭雨水管网外排切换阀，洗消废水导入事故应急池暂存，后续分批送厂区污水处理站处置，杜绝事故废水外排。

8.6.5. 危险化学品运输事故环境影响分析

本项目生产处置的外购危险废物，委托具有资质的运输单位从危废产生单位运送本厂区，运输过程中的风险防范措施由运输单位按照规范执行；厂区内转运主要通过叉车、手推车、皮带等运送，对外环境风险较小；项目使用的废电解液硫酸等化学品等均由销售方运输至厂区内，采用专业的运输车辆和运输人员进行转运至本厂区，供货公司均具有危险化学品道路运输经营许可证，管理制度完善。总的来说，在严格执行相关规定并合理选择运输路线的基础上，可以大大降低本项目危险化学品运输风险事故的概率。

8.7. 环境风险防范措施

本项目环境风险主要是含危化品以及危险废物的贮存或使用时可能发生的非正常泄漏等事故以及污染防治设施非正常使用引起的环境污染。对于环境风险的防范，除了成立事故应急处理部门，对使用和操作人员进行培训等外，还应针对各个风险环节，制订相应的防范措施或应急计划。本项目新增的风险源的风险防范措施应纳入厂区现有的风险防范措施中，项目建成后对厂区的应急预案进行修编。

8.7.1. 危险废物储运过程风险防范措施

1.危险废物运输过程中的风险防范措施

本项目产生的危险废物有洗涤铅渣、还原渣、废气洗涤塔渣、废机油和废油桶，洗涤铅渣、还原渣、废气洗涤塔渣依托株冶现有仓库存储，送至浸出渣仓，仅在厂内运输和暂存，废机油和废油桶产生量很少，与现有工程产生的废机油一起暂存在废油桶储存库。对危险废物运输过程中风险防范提出如下要求：

（1）坚持分类收集，严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行包装，在明显的位置粘贴危险废物包装标签。包装好的危险废物应平坦放置于危险废物运输车辆货厢内，避免堆叠及不稳定停靠，禁止超载运输。严禁将具有反应性的不相容的废物，或者性质不明的废物进行混合，防止在运输过程中的反应、渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。危险废物运输车辆在装载完货物后应检查货物堆放的稳定性，货厢在关闭时应确认锁好，防止行驶过程厢门因振动打开。

（2）采用危险废物专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。承载危险废物的车辆必须有明显的标志或适当的危险符号，以引起关注。在运输过程中需持有运输许可证，其上注明废物来源、性质和运往地点。在废物运输车的前部、后部、车厢两侧设置废物专用警示标识。

（3）出车前严格检查危险废物运输车辆车况，检查 GPS 是否正常。检查车上应急设备是否齐全，是否适用于拟运送危险废物灭火及发生事故时应急使用。

（4）制定合理、完善的废物收运计划，其中应包括废物泄漏情况下的有效应急措施；选择最佳的废物收运时间（避开上下班高峰期），按照优化运输路线进行运输，经过敏感区（人口聚集地、饮用水水源保护区等）应减少车速。

（5）定期对运送人员进行培训，提高收运人员、驾驶员、押运员的风险意识，定期举行风险应急演练。

（6）运输车辆不得搭载无关人员。合理安排运输次数，在恶劣气象条件下，如暴雨、闪电、台风等，不能运输危险废物。

（7）严格遵循转移联单制度，不主动收集本项目危险废物许可证核准范围外危废。与当地环境保护主管部门密切联系，在发生事故后需及时上报，实现联防联控。

（8）危险废物在运输过程中发生固态危废泄漏后应及时收集并清扫附近路面避免有毒物质毒性残留。

2.危险废物、危险物质暂存过程中的风险防范措施

本项目应针对危险废物的特性、数量，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等规范要求，做好贮存风险事故防范工作。

（1）危废仓库必须有符合《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；采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施和基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

（2）在贮存场、车间外部设雨水沟等径流疏导系统。

（3）车间内设置截断阀门，发生泄漏时关闭污染物外排途径。

8.7.2. 危险化学品储运的风险防范措施

本项目涉及的危化品主要有：废电解液、98%硫酸等，对于危险化学品运输与储存风险的防范应在管理、运输设备、储存设备及其维护上控制。在管理上，危险化学品的运输必须委托具有危险化学品的运输资质的单位运输，制定运输规章制度规范运输行为。工作人员必须持有有效的上岗证才能从事危险化学品的运输工作，并应具备各种事故的应急处理能力。

对于化学品的储存，具备应急的器械和有关用具，如沙池、隔板等，并在地面留有倒流槽（或池），以备化学品在洒落或泄漏时能临时清理存放。化学品的储存应由专人进行管理，管理人员应具备应急处理能力。

8.7.3. 火灾、爆炸事故风险防范措施

1.在项目设计和建设过程中要严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）的规定进行设计、施工。充分考虑建筑物的总体布局、耐火等级、防火间距、防火分区和防火分隔措施，根据仓库的使用性质按规范要求设置火灾自动报警、自动灭火设施，落实消防水源和室内外消防给水系统，重点规划布置库区的防火间距、消防车道、消防水源、堆垛大小等。

2.易燃易爆区域应采用防爆电器和照明，电气线路必须按照防爆的要求进行敷设，仓库内不得设置移动照明、配电线路与产品、原料之间应按规范的要求保持足够的防火间距，不得在物料上方架设临时线路，不得设置移动照明和配电板等。对生产区和仓储区及其他需要配置的地方，安装事故应急照明和疏散指示标志。

3.生产装置按规范要求设置火灾报警系统。生产现场应设置防爆型手动报警按钮，控制室、变配电室应设置感温探测器和手动报警按钮，并在甲类厂房区域（化学品仓库、危废暂存间等）内按有关规定设置可燃气体和有毒气体检测报警装置。

4.加强消防设施的维护与保养使其保持良好的性能状态。减少机械伤害的发生。同时，要按照国家规范的要求设置安装避雷装置。

5.加强安全教育，强化安全意识，具备相应的安全知识，各车间及仓库的安全管理

人员必须增强安全意识和法治观念，掌握安全卫生基本知识，具有一定的安全管理和决策能力。

6、要落实消防安全责任制，严格各项规章制度。各车间及仓库的各项消防安全规章制度不能光挂在墙上，关键要落到实处，加强违规违章操作人员的管理和查处，要经常进行消防安全教育，实行车辆进出的登记查问制度、火种管理制度、动用明火制度、货物进出仓库的检查制度、货物堆放制度、巡查制度。

7、根据《工业企业设计卫生标准》的要求设置，并对员工进行职业防护。

8.7.4. 大气环境风险防范措施

（1）制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，增强职工安全意识和环保意识。对管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

（2）应针对酸雾净化塔设备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。

（3）环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。

（4）配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。

（5）废气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。

（6）员工交接班时必须对通排风系统的使用状况进行交接，做到故障当天发现当天处理；此外还需对车间环境状况加强管理。

8.7.5. 废水环境风险防范措施

本项目已经充分考虑可能排入厂区现有事故池系统的收集系统范围内发生事故的物料量、发生事故的装置的消防水量、发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。项目建成后，事故应急池可满足生产事故废水排放需要，如果故障短时间内无法排除，应停止生产，待故障处理完毕且将事故池中的废水处理完。正常情况下保证事故应急池不能存放废水或其他水，下雨时积聚的雨水及时排空，当发生各种可能引起水污染的事故时保证泄漏和消防、冲洗废水能迅速、安全地集中到事故应急池，不致发生事故排放进而污染环境。

1、定期对车间各类浸出槽、储槽、收集管线等进行维护、巡检，做好沟渠、地面等的防渗措施。

2、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，立即打开通向事故应急池连接口，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。

3、完善事故废水“三级防控”体系

（1）一级风险防范措施——地沟及围堰

本项目为企业内新建项目，单体生产车间，需要完善本项目车间的事故废水、废液的收集系统，生产车间设导流沟，发生事故时确保车间废水能引入事故应急池，不影响厂区其他区域。物料储槽区域应按照相关规范建设围堰，围堰容积需满足事故下泄漏最大量的要求，若危化品发生泄漏，首先将泄漏物料收集在围堰内，待事故妥善处理后将可回收部分进行回收利用，不可回收部分送至有资质单位处理。

（2）二级风险防范措施——事故应急池

根据前述事故应急池合理性分析，本项目依托厂区现有事故应急池和初期/后期雨水收集池可满足需求。

（3）三级风险防范措施——雨水废水排口闸阀

一般情况下，事故发生后，风险防范措施能够将事故控制在厂内，不会对周边水环境造成不良影响，但由于自然灾害等强烈不可抗力造成的危害则更加难以控制。

项目在厂区雨水排口设置闸阀，一旦由于自然灾害等强烈不可抗力造成物料或污水泄漏，停产后风险防范措施未能全部储存物料或污水，或由于自然灾害等不可抗力因素造成围堰、事故池破裂，应立即停产、关闭闸阀，避免事故废水由雨水排口进入外环境，最大限度避免事故废水进入地表水体。

4、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，建设单位应上报常宁水口山经济开发区管理委员会，立即启动上级应急预案（园区应急预案），同时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。

8.8. 环境风险应急预案

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。

8.8.1. 现有厂区应急预案情况

株冶公司现有厂区编制了《湖南株冶有色金属公司突发环境事件应急预案（2023 修订）》，于 2023 年 4 月 3 日在衡阳市生态环境局进行了备案，备案编号为 430482-2023-009-H，风险级别为：重大[重大-大气（Q3-M2-E1）+重大-水（Q3-M2-E2）+三级-烟气制酸（-22）]。

8.8.1.1. 现有厂区应急机构组织体系

现有厂区的应急机构组织体系见下图。

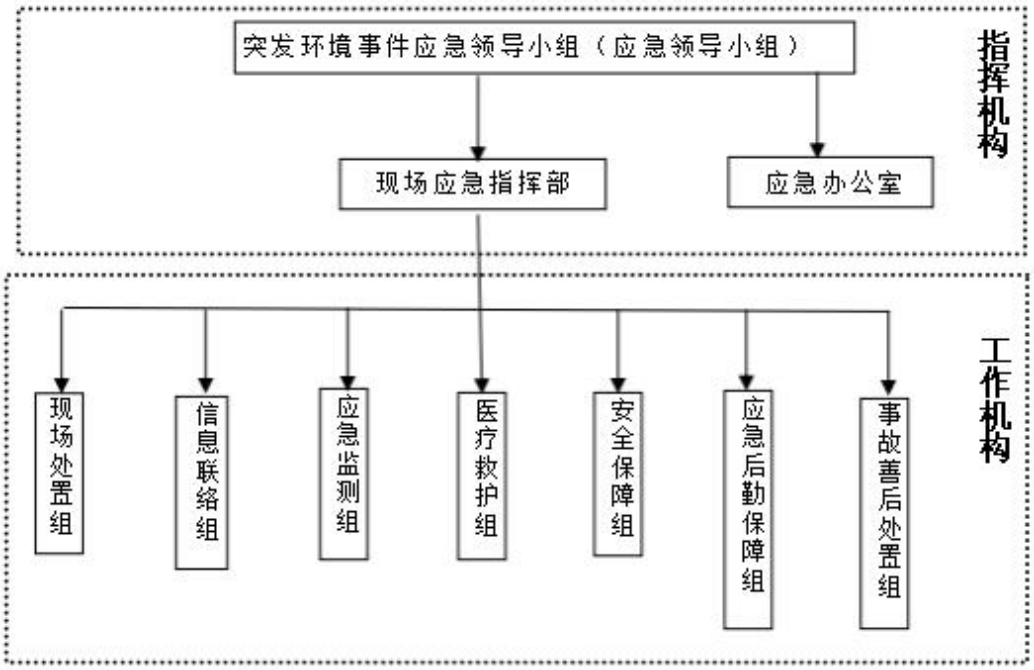


图 8.8-1　厂区应急机构应急机构组织体系

公司环境应急指挥机构组成成员及联系方式及具体职责情况详见下表。

表 8.8-1　企业环境应急指挥机构组成成员及联系方式一览表

（涉密）

8.8.1.2. 预防与预警机制

（1）建立了环境风险源监控制度

为了及时掌握危险源的情况，对危险事故做到早发现早处理，降低或避免事故造成的危害，公司通过了 ISO14000 环境管理认证，建立了完善的环境管理体系，编制和发布了管理体系手册、程序和配套的环境管理制度。为安全生产管理部门管理与决策提供准确、全面、形象的信息、依据手段。加强教育培训，做到人员安全，其次是操作安全。

（2）环境风险隐患排查制度

公司建立有环境风险隐患排查治理责任制，建立了从公司总经理到每位作业人员，覆盖各部门、各单位、各岗位的隐患排查治理责任体系；总经理对隐患排查治理工作全面负责，统一组织、领导和协调隐患排查治理工作，及时掌握、监督重大隐患治理情况。

（3）环境风险预防措施

包括：厂区火灾预防措施，污水处理站溢流、泄漏预防措施，化学品、危险废物泄漏预防措施，废气事故预防措施等、

（4）预警

公司可能发生突发环境事件预警分级情况表如下表：

表 8.8-2　突发环境事件预警分级

预警级别	等级确定原则	对应事件	预警标识
I级	突发环境事件尚未发生，或有已经发生，泄漏将污染厂区外大气环境、地表水环境或造成的事故公司可能无能力进行控制，会影响到周边环境。	1、焙烧烟气管道破损导致高浓度烟气大量泄漏； 2、制酸尾气脱硫设施故障导致尾气严重超标排放 3、总废水处理站暴雨期外排雨水污染物超标外排； 4、制酸系统烟气输送管道破损导致烟气泄漏； 5、干燥窑烟气除尘设施故障废气超标排放； 6、焙烧炉及制酸风机故障停运导致烟气泄漏； 7、挥发窑多膛炉烟气处理系统烟气泄漏； 8、挥发窑多膛炉烟气脱硫烟囱污染物排放浓度超标； 9、火灾/爆炸导致环境次生/伴生污染事件；	红色
II级	突发事件有可能在场内，也有可能在场外但只有有限的扩散范围，可预料在极短时间内得到处置控制，或者消除污染源后影响很快就会消除，不会对外界环境产生长期或累积性影响以及造成人员伤亡。	1、制酸车间硫酸槽罐及送酸管道硫酸泄漏； 2、污酸处理设备故障导致处理设施无法正常运行； 3、焙砂浸出工序浸出槽罐溶液泄漏； 4、焙砂浸出工序电解废液贮罐溶液泄漏； 5、砷盐净化工序槽罐溶液泄漏； 6、砷盐净化除钙镁后液溢流槽至电解新液罐溜槽溶液泄漏； 7、综合回收工序槽罐溶液泄漏； 8、氧化锌浸出车间槽罐溶液泄漏； 9、氧化锌浸出工序废电解液贮槽溶液泄漏； 10、镉熔铸炉烟气除尘设施故障导致废气超标排放； 11、电解新液贮罐及输送管道溶液泄漏； 12、电解废液循环槽至浸出车间废电解液储罐输送管网泄漏； 13、渣过滤工序槽罐溶液泄漏； 14、生产系统跑冒液排入总废水事故池事件；	橙色
III级	突发环境事件尚未发生，或有已经发生但险情在较短时间内可以得到控制，不会给外环境造成明显影响，有足够时间进行准备的情况。	1、酸库硫酸槽罐设施破损导致硫酸泄漏； 2、铟回收车间浸出液贮槽泄漏； 3、铟回收工序盐酸贮罐泄漏； 4、萃取剂储桶破损导致萃取剂泄漏；	黄色
注：可能发生不同等级突发环境事件时，取较高等级。			

8.8.1.3. 应急资源储备

公司在火法冶炼区、烟气制酸区等均建设有环境应急物资库。环境应急物资库内配备了较多的环境应急物资，配置情况详见下表。公司制定了环境应急物资储备管理制度。

表 8.8-3　企业现有环境应急物资情况一览表

序号	名称	单位	数量	储存位置
1	防毒面具	个	2	干燥窑控制室

2	过滤式呼吸器	个	2	
3	防毒面具	个	8	制酸车间
4	过滤式呼吸器	个	5	
5	正压呼吸器	个	1	
6	警戒带	卷	1	
7	防护服	套	2	
8	硫化钠	t	2	
9	防毒面具	个	2	污酸处理主控室
10	过滤式呼吸器	个	2	
11	正压呼吸器	个	2	
12	警戒带	卷	1	
13	便携式有毒有害气体检测仪	台	2	
14	石灰	吨	20	污酸废水处理站
15	纯碱（工业级）	t	3	焙砂浸出车间
16	片碱（工业级）	t	2	
17	沙袋	个	50	
18	防毒半面罩	套	2	
19	纯碱（工业级）	kg	200	砷盐净化车间
20	沙袋	个	50	
21	沙袋	个	100	渣过滤车间
22	铁锹	个	20	
23	斗车	辆	2	
24	沙袋	个	50	综合回收车间
25	铲子	把	10	
26	防尘口罩	个	10	
27	过滤罐呼吸器	个	2	
28	纯碱（工业级）	t	2	氧化锌浸出车间
29	沙袋	个	50	

30	片碱（工业级）	t	2	
31	防毒面具	个	2	脱硫主控室
32	过滤式呼吸器	个	2	
33	正压呼吸器	个	1	
34	警戒带	卷	1	
35	片碱（工业级）	t	1	铟工序仓库
36	水管	m	20	
37	潜水泵	台	2	
38	防护面罩	个	5	
39	正压呼吸器	套	1	
40	纯碱（工业级）	t	3	电解楼一楼
41	耐酸胶手套	双	5	
42	应急潜水泵	台	1	
43	防尘口罩	个	10	熔铸炉控制室
44	过滤罐呼吸器	个	2	
45	片碱	t	1	酸库
46	防毒面罩	套	4	硫化渣及结晶盐库
47	防毒半面罩	套	4	氧化锌车间
48	编织袋	个	500	净化渣（铁渣/钙镁渣/活性炭渣）/浮选尾渣贮存点
49	专用管道	m	200	
50	斗车	套	2	

8.8.1.4. 应急培训与演练

1、应急培训

公司环境应急办公室应负责组织突发环境事件应急救援培训与演练，培训分为公司、车间班组两级培训，演练分为配合政府部门、公司、车间班组三级演练。

企业突发环境事故应急救援和突发环境污染事故处理的人员培训分两个层次开展，培训内容详见下表，每次培训完成后应填好环境应急培训记录表。

表 8.8-4　培训内容一览表

培训层级	培训内容	培训频次
车间、班组级	①针对各岗位可能发生的事故，在紧急情况下如何进行紧急停车、避险、报警的方法。 ②针对各岗位可能导致人员伤害类别，现场进行紧急救护方法。 ③针对各岗位可能发生的事故，如何采取有效措施控制事故和避免事故扩大化。 ④针对可能发生的事故应急救援必需使用的防护装备例如正压自给式呼吸器、防毒面具等，学会熟练使用。 ⑤针对可能发生的事故学习消防器材和各类设备的使用方法。 ⑥掌握生产单元存的化学品特性、健康危害、危险性、急救方法。	每年开展两次培训
公司级	①包括班组级培训所有内容。 ②掌握应急救援预案，事故时按预案有条不紊地组织应急救援。 ③针对生产单元生产实际情况，熟悉如何有效控制事故，避免事故失控和扩大化。 ④各部门依据应急救援的职责和分工开展工作。 ⑤组织应急物资的调运。 ⑥申请外部救援力量的报警方法，以及发布事故消息，组织周边企业、居民疏散的方法等。 ⑦事故现场的警戒和隔离， 以及事故现场的清洗和消除方法。	每年进行一次培训

2、应急演练

演练计划：

（1）厂区级应急预案演练方案具体由公司环境应急办组织策划；

（2）各救援小组必须熟悉各自的职责，自行安排时间进行训练，做到技术精、作风硬，并无条件参加公司进行的事故应急处置演练；

（3）各生产车间每年至少开展一次应急演练；

（4）在开展事故应急演练时，演练必须做到有方案、有记录、有总结、有考核；

（5）据实际演练情况，查找不足，总结经验，不断完善事故应急救援预案；

（6）各专业队伍、部门、车间、科室负责人要根据实际情况配备足额应急救援装备。应急装备的配备由需要部门、专业队伍负责人提出，报安全科汇总，审批后交由采购部门采购。责任部门要做好应急装备的管理。

演练频次与范围：

车间班组演练（或训练）为报警、报告程序、现场应急处置、紧急疏散等熟悉应急响应和某项应急功能的单项演练，演练频次每年 2 次以上。

公司级演练为多个应急小组之间或与某些外部应急组织之间相互协调进行的演练，演练频次每年 1 次以上。

与政府有关部门的演练，视政府组织频次情况确定，亦可结合单位级组织的演练进

行。

演练内容：

①储罐发生泄漏事故的应急处置；火灾伴生/次生污染事件应急处置；②通信及报警信号的联络；③急救及医疗；④污染受体的监测与化验；⑤防护指导，包括专业人员的个人防护及员工的自我防护；⑥各种标志、设置警戒范围及人员疏散；⑦公司内部信息传递；⑧污染区域内人员的疏散撤离及人员清查；⑨向上级报告情况及向友邻单位通报情况；⑩事故的调查以及善后工作。

8.8.1.5. 环境风险应急监测

公司设立应急环境监测组，负责公司应急环境监测工作。II级和III级应急响应时应急监测主要由公司环境监测组承担，并可送平行样到第三方监测机构或衡阳市生态环境局常宁分局环境监测站进行复测；I级应急响应时，在事故突发 2 小时内由公司应急监测组进行临时应急监测，12 小时后协同衡阳市生态环境局常宁分局环境监测站或其他第三方监测机构进行应急监测。

表 8.8-5　环境应急监测布点表

监测项目	监测点编号	监测点位		方位和距离	监测因子
大气环境	Q1	新华村		SW，1700m	SO_2、尘中铅、Cd、砷
	Q2	金联村		S，2600m	
	Q3	水口山镇		W，2600m	
	Q4	青年社区		N，2000m	
地表水	W1	厂区	厂内后期雨水外排口	/	pH、Pb、Zn、Cd、As
	W2	康家溪	雨水排口下游 500m	/	
	W3		曾家溪汇入口下游 100m	/	
	W4	湘江	康家溪汇入口下游 500m	/	
	W5		康家溪汇入口上游 100m	/	

8.8.2. 拟建项目与现有应急预案的衔接

本项目建成运行后主要的环境风险包括：（1）危化品（废电解液、98%硫酸）和危险废物储运的风险。（2）生产车间各类浸出槽、储槽的物料泄漏的风险；（3）酸雾

净化塔废气事故排放的风险；（4）涉及易燃易爆物质产生的火灾、爆炸的风险。

应将本项目以上的主要风险源纳入现有厂区的应急预案，及时对应急预案进行修编，并在主管部门完成备案。

8.9.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、使用过程中发生泄漏，废气事故排放事故等。从环境保护的角度分析，项目应急组织架构合理，应急物资充足，在严格按各项规章制度管理和工序操作规程操作的情况下，减少事故发生概率。一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减少损失和对环境的污染。其潜在的环境风险是可以防范的。

本次评价建议建设单位在本项目建设完成后及时对企业突发环境事件应急预案进行修订、完善，及时有效应对厂区各类突发环境事件。

第九章 环境影响经济损益分析

9.1.经济效益

建设项目总投资 4782.63 万元，其中建设投资为 4558.24 万元，铺底流动资金 224.38 万元，全部为企业自筹资金。

项目达产年项目销售收入 3237.96 万元/a（含税），2865.45 万元/a（不含税），增值税 215.69 万元/a，税金及附加 33.38 万元/a，利润总额 896.15 万元/a，所得税 134.42 万元/a，净利润 761.73 万元/a，法定盈余公积金 76.17 万元/a。

经测算，项目投资内部收益率为 25.65%（税前）、22.52%（税后）；全部投资净现值为 3641.01 万元（税前）、2753.47 万元（税后）。资本金内部收益率为 22.52%；资本金财务净现值为 2753.47 万元，投资回收期为 4.63 年（含 0.5 年建设期），总投资收益率为 18.74%，资本金净利润率 15.93%。

因此，项目的生产利润可观，经济合理，经济效益显著，投资回收周期短，具有较强的经济效益。

9.2.社会效益

（1）项目的建设可增加地区财政收入及个人收入，为社会拓宽了就业渠道，带动地方经济发展，促进了地区的经济繁荣和发展；

（2）项目建设可带动相关产业和第三产业的发展，提升周边地区的经济环境，促进当地经济和地方特色工业的发展，为地方发展带来新的契机。

9.3.环境效益

9.3.1.环保投资估算

项目建设投资为 4782.63 万元，环保投资约 122 万元，占项目总工程费用的 2.56%，环保投资情况具体见下表。

表 9.3-1　环保投资一览表

序号	环保措施		建设情况	新增投资（万元）
一	**废气处理**			
1.1	车间通风系统		新建	10
1.2	中性、高酸、超高酸浸出工序	二级酸雾洗涤塔+24.5m 高排气筒排放	排气筒新建，废气处理设施依托	10
1.3	弱酸浸出、还原、预中和、沉锗工序	二级酸雾洗涤塔+24.5m 高排气筒排放	新建	70
二	**废水处理**			
2.1	生产废水	设置车间废水收集管网、收集槽，地面冲洗废水、酸雾洗涤塔更换废液全部收集返回工艺浆化槽回用	新建	20
2.2	初期雨水	依托厂区现有雨水排水管网系统收集及处理	依托	0
2.3	生活污水	依托厂区现有生活排水管道及污水处理设施处理后排入园区污水处理厂	依托	0
三	**降噪措施**			
3.1	选用低噪声设备，对高噪声设备进行减震、消声、隔声		新建	10
四	**固废防治**			
4.1	洗涤铅渣、还原渣、废气洗涤塔渣送至浸出渣仓；废机油和废油桶送至废油桶储存库储存		依托	0
五	**风险事故防范**			
5.1	应急设施（如应急事故池等）		依托	0
5.2	生产车间设导流沟、硫酸储罐区设置防渗围堰，围堰有效容积不小于单台 40m³ 硫酸储罐，围堰及导流沟均做防腐防渗处理，事故废液可导排至车间收集槽		新建	2
	合计			122

9.3.2. 环境效益分析

本项目实施后，通过采用成熟、可靠的工艺技术和设备，为工业又好又快发展提供资源保障的重要途径。

本项目建成投产后，各项环保设施投入运行，废水、废气、固废、噪声治理效果明显。本项目废水、废气、固废经处理后，排入环境的主要污染物很少，动力设备产生的

噪声采取降噪措施后，对周围环境造成的影响很小。这些都有效地减轻了本建设项目对周围环境的影响，取得较好的环境效益。

9.4. 小结

本项目是以环境效益为主，兼顾社会效益、经济效益而进行建设的。通过本项目的建设，有利于资源的综合利用；虽然项目的建设会对区域环境造成一定影响，但建设单位在建设和运营期认真贯彻执行“清洁生产”、“污染物达标排放”、“污染物总量控制”等环保政策，落实环保措施后，可以确保生产过程中产生的污染物达标排放，对区域环境的影响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。

第十章 环境管理与监测计划

10.1. 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。

10.2. 环境管理机构设置与职责

10.2.1.环境管理机构

湖南株冶有色金属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理和统计上报工作；

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。

10.2.2.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、设定专人负责污水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，治理各种污染事故和纠纷，协调处理好各种关系。

10.3. 环境监测

10.3.1.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。

10.3.2.环境监测计划

环境监测是指项目在施工期、运营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，制订防治污染对策，提供科学依据。根据《排污单位自行监测技术指南　总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范－总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请和核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020）的要求，结合现有排污许可证自行监测要求，本项目污染源监测计划具体如下，本项目的监测计划应纳入厂区现有的自行监测体系，在现有的监测体系基础上根据本项目的污染源情况进行完善。

表 10.3-1　污染源监测内容一览表

类别	监测点位	排放口类别	监测因子	监测方式	监测频次	备注
有组织废气	DA007	主要排放口	硫酸雾	委托监测	1 次/季	现有
	DA061	主要排放口	硫酸雾、硫化氢、砷化氢	委托监测	1 次/季	新增
无组织废气	厂界四周布设 4 个监测点		硫酸雾	委托监测	1 次/季	均在排污许可现有自行监测计划内，不需单独执行
			硫化氢、砷化氢	委托监测	1 次/季	新增
水污染源	a 雨水排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测，如监测一年无异常情况，每季度有流动水排放时开展按日监测					/
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	均在排污许可现有自行监测计划内，不需单独执行
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	/
土壤	厂界北边 200m 内绿化带		砷、铅、六价铬	硫化氢、砷化氢	委托监测	跟踪监测

类别	监测点位	排放口类别	监测因子	监测方式	监测频次	备注
	拟建高浸浓密机处		砷	硫化氢、砷化氢	委托监测	跟踪监测

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。

10.4. 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。

10.5. 污染物排放口（源）管理

10.5.1.排放口规范化管理

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。

10.5.2.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 15562.1-1995、GB 15562.2-1995）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。

10.5.3.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、达标情况及设施运行情况记录于档案。

表 10.5-1　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

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
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
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

10.6. 排污许可制度衔接

根据原环境保护部办公厅文件《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号），纳入排污许可管理的建设项目，可能造成重大环境影响、应当编制环境影响报告书的，原则上实行排污许可重点管理。环境影响报告书已按照上述通知要求列明建设内容，明确项目实施后排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容，建设单位应据此申请排污许可证。

建设项目发生实际排污行为之前，建设单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验

收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

公司于 2025 年 1 月换发了排污许可证，许可证号：91430482MA4PBGL639001P，行业类别：铅锌冶炼，危险废物治理，工业炉窑；管理类别：重点管理，有效期限：自 2025 年 1 月 23 日至 2030 年 1 月 22 日止。

本项目实施完成设备调试前，株冶公司须按《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。

株冶公司排污许可证变更应当严格执行排污许可证的规定，遵守下列要求：

（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法律法规规定的其他义务。

10.7. 总量控制

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，本次不设置大气污染物总量控制因子；废水中的总量控制因子为 COD、氨氮控制指标根据园区工业污水处理厂的最终排放标准核算，纳入园区工业污水处理厂总量指标内。

10.8. 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 10.8-1。

表 10.8-1　项目环境保护设施“三同时”竣工验收一览表

类别	污染源		污染因子	治理措施	验收标准
有组织废气	氧化锌浸出车间（中性、高酸、超高酸浸出）	DA007	硫酸雾、硫化氢	二级碱喷淋设施+24.5m 排气筒	《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）表 1 排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
	弱酸浸出、还原、预中和、	DA061	硫酸雾、硫化氢、砷化氢	碱喷淋+24.5m 排气筒	《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）表 1 排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
无组织废气	氧化锌浸出车间、锗回收车间	酸雾	硫酸雾、砷化氢	厂界无组织排放	《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）中表 4 企业边界
			硫化氢	周界边界外浓度最高点	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
废水	厂区	地面冲洗废水		设置车间废水收集管网、收集槽，收集返回工艺浆化槽回用	不外排
		酸雾净化系统喷淋废液		由排污泵返回至工艺槽，不外排	不外排
	生活废水		COD、BOD_5、SS、氨氮、动植物油	现有化粪池+生活污水处理站	《污水综合排放标准》（GB8978—1996）三级标准，同时满足松柏生活污水处理厂进水水质要求
固体废物	危险废物	洗涤铅渣		暂按危险废物管理，依托株冶现有仓库存储，送至浸出渣仓暂存后送火法	
		还原渣		按危险废物管理，依托株冶现有仓库存储，送至浸出渣仓暂存后送火法	
		废气洗涤塔渣		定期清塔后依托株冶现有仓库暂存后委托有资质单位处置	
		废机油和废油桶		与现有工程产生的废机油和废油桶一并暂存于废油桶储存库，定期委托湖南腾旺环保科技有限公司和远大（湖南）再生资源股份有限公司处置	
		废包装袋		集中收集扎捆码垛，在危废暂存间暂存，交由厂家回收或定期交有资质单位处置	

类别	污染源	污染因子	治理措施	验收标准
	生活垃圾		由厂内垃圾站收集暂存后由环卫部门统一清运处理	
噪声	设备噪声	Leq（A）	消声、减震、建筑隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准
地下水	分区防渗、地下水监控井、土壤及地下水监控制度			
环境风险	装置区四周设置围堰，设置导流沟与应急事故池（依托现有事故池）相连；厂内有完善的应急体系，具有可操作性			
排污口规范化设置	排气筒排污口设置规范化			

第十一章 环境影响评价结论

11.1. 项目概况

（1）建设项目名称：湖南株冶有色金属有限公司锌系统中锗有价金属综合回收项目；

（2）建设单位：湖南株冶有色金属有限公司；

（3）建设性质：改扩建；

（4）建设地点：常宁水口山经济开发区水口山工业园湖南株冶有色金属有限公司现有厂区氧化锌浸出车间内；

（5）工程投资：项目建设投资为4782.63万元，环保投资约122万元，占项目总工程费用的2.56%；

（6）工作制度及劳动定员：本项目新增24名生产人员，年工作330天，日工作24小时；

（7）建设内容：本次改扩建仅对氧化锌浸出工序进行改造，其余工序及工艺不变，故本次拟建工程建设内容仅包含氧化锌浸出工序改造、新建的锗回收系统。本次建设内容包括：①将原有中浸改为弱浸，新增中浸工序；②将原有氧化锌锌冶炼系统中的间断的高酸、超高酸浸出工序改造为连续性浸出；③新增高酸浸出上清液的还原除铁工序。④以氧化锌浸出车间高酸浸出工序产出的高酸上清液经萃铟后所得萃余液为原料进行锗的提取，通过预中和以及沉锗工序产出锗精矿。项目年处理含锗的萃余液132000.00m^3/a。

11.2. 项目建设产业政策符合性分析

本项目为锌系统中锗有价金属综合回收工程，从氧化锌中提取回收锗。

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“鼓励类—第十条有色金属：锌湿法冶炼浸出渣、冶炼中间液有价元素资源化综合利用；冶炼共伴生稀贵金属（锗、铟、镓、铊等）清洁高效回收利用；冶炼副产物、中间物料综合回收利用。”，故本项目属于鼓励类，项目建设符合国家产业政策的要求。

11.3. 环境质量现状

11.3.1.环境空气质量现状

本次评价收集了衡阳市生态环境局发布的衡阳市2025年1-12月环境质量状况的通报，项目所在区域常宁市2025年$PM_{2.5}$年平均质量浓度不符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准浓度限值，判定项目所在区域为环境空气质量不达标区。

11.3.2.地表水环境质量现状

根据衡阳市生态环境局发布的“关于2025年12月及1-12月全市环境质量状况的通报”水质状况，本项目评价范围内涉及的断面为松柏断面，2025年该断面水质达到GB3838-2002中II类水质标准。

评价收集了《常宁市水口山生活污水处理厂二期提标扩容及配套管网工程建设项目》2025年3月18日-20日、2025年4月22日-24日地表水监测数据，各断面的各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应标准限值要求。

11.3.3.地下水环境质量现状

由上表监测结果可知，2025年8月监测结果中小洲村地下水中硫酸盐、镉超标，超标倍数分别为1.19倍和38.2倍；朱陂塘铁超标0.5倍，新同村监测点中氯化物超标0.9倍。其他地下水监测点各项监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的III类标准。本项目区域下游地下水有受镉、硫酸盐和氯化物的污染。

根据五矿铜业（湖南）有限公司2023年环评、五矿铜业（湖南）有限公司例行监测报告以及《常宁水口山经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》（2024年）中的历史监测数据显示，水口山经开区地下水环境不满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值，超标因子主要为铅、镉、砷等重金属，超标主要原因主要是由于水口山地下矿产资源丰富，本底值偏高，其次水口山区域铅锌冶炼历史悠久，过去粗放式开采和

生产导致区域地表水、地下水及土壤受到一定程度的重金属污染，水口山地区地下水重金属超标属于历史问题，近年来，常宁市政府采取一系列措施开展水口山地区重金属污染治理，近两年来，区域水环境质量呈明显改善趋势。

11.3.4. 土壤环境质量现状

根据以上监测结果，各土壤监测点 T6 砷、铅等超标，T3 砷超标，不满足《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 第二类用地中的筛选值标准，但未超过管控值；其他点位的检测因子均满足《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 第二类用地中的筛选值标准。

根据收集到土壤历史监测数据，说明该区域土壤砷、铅也存在超标现象，超标主要原因主要是由于水口山区域铅锌冶炼历史悠久，过去粗放式开采和生产导致区域地表水、地下水及土壤受到一定程度的重金属污染，水口山地区地下水重金属超标属于历史问题，本次改扩建不新增涉砷原料使用规模，高浸浓密机区域将按重点防渗区要求实施高标准防渗、设置渗漏导排收集系统，从源头切断污染物垂直入渗途径，项目实施不会加剧该区域土壤砷污染，同时将该点位纳入土壤跟踪监测计划，定期开展砷等因子监测，动态管控土壤环境风险。

11.3.5. 声环境质量现状

由监测结果可知，东、西、南、北厂界昼间和夜间噪声可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准要求。

11.3.6. 生态环境质量现状

项目所在地位于常宁水口山经济开发区，本项目利用湖南株冶有色金属有限公司厂区内空地进行建设，项目不新征用地，不涉及占用生态红线等生态环境敏感区。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区。

11.4. 环境保护措施及影响分析

11.4.1.废气污染防治措施及影响分析

本工程废气为硫酸雾、硫化氢、砷化氢，在密闭负压环境中由集气管道收集后，经二级酸雾喷淋塔设施处理后由 24.5m 排气筒排放。

根据预测，项目正常排放下所有污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；项目排放的主要污染物硫酸雾、硫化氢、砷化氢仅有短期浓度限值，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。项目无须设置大气环境防护距离。

因此，环评认为评价项目的环境影响可以接受。

11.4.2.废水污染防治措施及影响分析

本项目新增废水主要为生产废水（地面水冲洗废水、酸雾净化系统废水）及生活废水。

地面水冲洗废水、酸雾净化系统（二级喷淋吸收塔）喷淋废液由排污泵返回至工艺槽，不外排。

新增生活污水利用厂区内现有生活污水处理站，生活污水经化粪池、生化池、沉淀池预处理后，送园区污水处理厂处理。

因此，本项目对区域地表水环境影响可以接受。

11.4.3.地下水污染防治措施及影响分析

本项目无生产废水外排，项目建成投产后，可能对地下水造成污染的环节主要为：各管线、浸出槽等的跑冒滴漏对地下水的影响。

正常工况下，本项目将对生产系统中地下管道、装置以及地面进行防渗、防腐处理。通过采取以上措施、加强管理和定期检查后，生产废水收集处理措施产生渗漏对地下水的影响小。

当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，废水中 Pb 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。如长期泄漏，区域地下水存在超标现象，对地下水环境有一定影响。因此必须严格落实分区防渗要求、加强对废水处理设施防渗设施的监管，确保废水处理池的防渗措施安全正常运行，并每年例行检查，跟踪监测，从源头上防护污水泄漏发生。

11.4.4. 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，运营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）。

11.4.5. 固体废物污染防治措施及影响分析

本项目新增固体废物主要为洗涤铅渣、还原渣、废气洗涤塔渣、废机油和废油桶、废包装袋以及生活垃圾。

洗涤铅渣、还原渣按危险废物进行管理，依托株冶现有仓库存储，送至浸出渣仓暂存后送火法冶炼；废气洗涤塔渣定期清塔后依托株冶现有仓库暂存后委托有资质单位处置；废包装袋集中收集扎捆码垛，在危废暂存间暂存，交由厂家回收或定期交有资质单位处置。生活垃圾由厂内垃圾站收集暂存后由环卫部门统一清运处理。

本项目产生的固体废物均得到了妥善的处置，对环境的影响可以接受。

11.4.6. 土壤污染防治措施及影响分析

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：本项目无地下构筑物，污水管道均严格按照环保规范技术进行防渗处理，厂房地面均硬化处理，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。

11.5. 环境风险评价结论

本项目大气环境评价工作等级为二级；地表水环境风险评价工作等级为三级；地下水环境风险评价工作等级为简单分析；因此，本项目环境风险综合评价工作等级为二级。

本项目的环境风险因素主要来自原辅物料泄漏、生产设施、废气、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。

11.6. 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，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。

11.7. 评价总结论

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，从环保角度分析，项目建设具有环境可行性。

11.8. 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）本工程生产过程中产生的废渣种类和数量较多，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，应定期进行职业健康体检。