

衡阳市铨昱锌品有限责任公司
年产 1.6 万吨电池级碳酸锂项目
环境影响报告书（报批稿）

建设单位：衡阳市铨昱锌品有限责任公司
环评单位：湖南葆华环保科技有限公司

2023 年 10 月

目 录

1 概述	4
1.1 项目由来	4
1.2 分析判定相关环保政策	5
1.3 项目环境影响评价过程	9
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	15
1.5 环境影响评价的主要结论	15
2 总则	17
2.1 编制依据	17
2.2 评价目的和原则	21
2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选	22
2.4 评价标准	24
2.5 评价工作等级和评价范围	30
2.6 评价重点	43
2.7 相关规划和环境功能区划	43
2.8 环境敏感保护目标	44
3 原有工程分析	47
3.1 原有工程简介	47
3.2 现有工程公用与辅助工程	54
3.3 现有工程生产工艺流程及产污节点	55
3.4 现有工程污染源产生、排放情况	60
3.5 原有工程存在的环境问题及“以新带老”措施	69
4 拟建项目工程分析	71
4.1 工程基本情况	71
4.2 工程建设内容	71
4.3 项目原辅材料	76
4.4 工艺流程及产污节点	81
4.5 污染源分析	82
4.6 项目实施前后原料变化情况	97
4.7 相关平衡	98
5 区域环境概况	100
5.1 自然环境概况	100
5.2 松木经济开发区概况	103
5.3 项目四周企业分布及排污情况	107
5.4 区域污染源调查	110
6 环境现状调查与评价	111
6.1 大气环境质量现状	111
6.2 地表水环境质量现状	113
6.3 地下水环境质量现状	120
6.4 声环境质量现状	130
6.5 土壤环境质量现状	131
7 环境影响预测与评价	141

7.1 施工期环境影响分析	141
7.2 营运期大气环境影响分析	144
7.3 营运期地表水环境影响分析	210
7.4 营运期地下水环境影响分析	211
7.5 营运期声环境影响分析	218
7.6 固体废物影响分析	222
7.7 土壤环境影响分析	224
7.8 生态环境影响分析	226
8 污染治理措施分析	227
8.1 施工期污染防治措施	227
8.2 营运期污染防治措施	229
8.3 土壤环境污染防治措施	248
8.4 拆除工程污染防治对策	249
9 环境风险评价	251
9.1 风险评价工作等级及评价内容	251
9.2 风险识别	259
9.3 风险事故情形	262
9.4 风险预测与评价	267
9.5 环境风险防范措施	271
9.6 小结	277
10 总量控制分析	278
10.1 总量控制因子	278
10.2 总量控制原则	278
10.3 污染物排放总量控制分析	278
10.4 污染物排放总量指标来源	279
11 环境影响经济损益分析	280
11.1 环保投资估算	280
11.2 环境经济损益分析	280
12 环境管理与监测计划	282
12.1 环境管理	282
12.2 环境监测	284
12.3 排污口管理	285
12.4 危险废物的环境管理	286
12.5 环保验收内容	287
13 结论与建议	291
13.1 建设项目概况	291
13.2 环境质量现状	291
13.3 环境影响评价结论	292
13.4 项目建设可行性	293
13.5 环境风险	294
13.6 公众参与	295
13.7 评价总结论	295
13.8 建议和要求	295

1 概述

1.1 项目由来

近几年的技术进步，使锂离子电池用途越来越广阔，已经从传统市场扩展进入电动车（电动汽车、电动自行车、电动代步车及电动轮椅车）、电动工具、储能电池（风光储能、电力调峰、汽车充电站、通讯基站、大型数据处理中心、家庭储能以及其他储能领域）以及军工领域（军事通信、武器系统）。根据我国新能源汽车产业发展规划（2021-2035年），至2025年我国新能源汽车占比将达到20%，销售量将超过1000万辆，全球新能源汽车销量（包括乘用车和商用车）将达到2600万辆。

锂是极其宝贵的金属，被冠以“能源元素”的美誉，广泛用于电池、陶瓷、玻璃、铝冶炼、光电、航空航天、核工业及军事工业等领域。全球对风能、太阳能等新能源的开发和利用发展很快，作为其电力并网的储能电池多以铅酸蓄电池为主；随着大容量锂离子电池技术的完善，近年将逐渐以锂离子电池取代铅酸蓄电池作为储能电池用于风能、太阳能以电并网，将极大地刺激大容量锂离子电池市场增长。相应地，锂电池电极制造上游原料碳酸锂、氟化锂的需求将极大增长。

衡阳市铨昱锌品有限责任公司为松木经开区沿湘江岸线1公里内保留的11家化工企业之一，具有4.05万吨/年含锌废料的处理能力，年产1万吨次氧化锌和年产8000吨纳米氧化锌（纳米氧化锌项目处于待建状态）。根据《湖南衡阳松木经济开发区扩区规划（2020-2030）环境影响报告书》及审查意见：园区在下一步开发建设过程中应严格执行《长江保护法》的要求，禁止在湘江岸线1公里范围内（片区一）新建、扩建化工园区和化工项目。对于湘江岸线1公里范围区域不再作为化工片区规划和后续开发，根据《关于发布湖南省沿江1公里范围内化工生产企业搬迁改造名单的公告》，本片区内已存在的化工企业，鼓励搬迁类的应于2025年底完成搬迁改造任务，保留类的不再在原址扩产能，并采取更加严格的安全环保措施，园区管理机构应予以严格监管，确保湘江水质安全。衡阳市铨昱锌品有限责任公司拟利用现有生产场地和生产设备，并扩征部分用地，建设年产1.6万吨电池级碳酸锂项目，该项目将替代现有的年产1万吨次氧化锌项目和待建的年产8000吨纳米氧化锌项目，从现有的化工企业转产为电子专用材料制造企业。为完善相关环保手续，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院令 第682号《国务院关

于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定》等法律法规的有关要求，衡阳市铨昱锌品有限责任公司开展项目的环评工作。

根据生态环境部发布的《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业39”中的“81电子元件及电子专用材料制造398”中的“电子化工材料制造”类别，该类别应编制环境影响报告书。因此确定本项目应编制环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》，衡阳市铨昱锌品有限责任公司委托湖南葆华环保科技有限公司承担《衡阳市铨昱锌品有限责任公司年产 1.6 万吨电池级碳酸锂项目环境影响报告书》的编制工作。我公司在接受委托后组织课题组进行现场调研，并搜集有关资料，按照国家、湖南省的有关法律、法规以及相关环境影响评价技术导则的要求，编制了《衡阳市铨昱锌品有限责任公司年产 1.6 万吨电池级吨碳酸锂项目环境影响报告书》。

1.2 分析判定相关环保政策

1.2.1 产业政策相符性分析

1.2.1.1 与相关产业政策相符性分析

1、根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的有关规定，0.3 万吨/年以下碳酸锂和氢氧化锂属于淘汰类，单线产能 5 千吨/年以下碳酸锂、氢氧化锂生产线为限制类，本项目碳酸锂设置一条线生产，产能为1.6万吨/年，产品级别为电池级，故不属于淘汰类、限制类，为允许类。

2、项目产品是国务院发布的《十四五”国家战略性新兴产业发展规划》中公布的发展战略重点（结合区域要素资源和产业基础是关键，做大资源类深加工新材料产业规模，提升新材料应用水平和基础支撑能力，推进新材料融入高端制造供应链，大力发展新材料特色产业园区，打造特色优势产业链）。

3、根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不在《市场准入负面清单（2022年版）》内。

4、本项目在合法合规的园区内建设，不属于《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022年版)》（长江办[2022]7号）禁止类项目；对照《环境保护综合名录（2021

年版)》，本项目产品不属于高污染、高环境风险型产品，本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于严重过剩产能行业的项目，项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022年版)》（长江办[2022]7号）、《环境保护综合名录（2021年版）》要求。

5、根据《湖南省湘江保护条例》（2023年5月31日修改）第四十九条第二款、第三款：“禁止在湘江干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，禁止在湘江干流岸线1公里范围内新建、改建和扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的改建除外”。本项目属于电子专用材料制造（国民经济代码为3985，大类属于39计算机、通信和其他电子设备制造业），不属于新建和扩建的化工项目。

综上，本项目符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《“十四五”国家战略性新兴产业发展规划》、《市场准入负面清单（2022年版）》、《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022年版)》（长江办[2022]7号）、《湖南省湘江保护条例》及《环境保护综合名录（2021年版）》相关要求。

1.2.1.2 与相关环保政策相符性分析

对照国家级湖南省相关的政策要求，本项目与环保政策相符性对照表见表1.3-1。

表1.3-1 本项目与相关环保政策相符性对照

序号	规划文件名称	主要内容	本项目情况	相符性
1	《湖南省大气污染防治条例》（2017.6.1）	企业和其他生产经营者应当保障必要的环境保护投入，采用有效的大气污染防治技术，防止、减少生产经营对大气造成的污染，并依法承担相关责任。钢铁、水泥、有色金属、石油、化工等行业中的大气重污染工业项目应当按照国家和省有关规定开展强制性清洁生产审核，实施清洁生产技术改造	本项目采用先进的工艺装备和技术，同时加强自动化控制水平，实现清洁生产	符合
2	《湖南省“十四五”生态环境保护规划》	...湘南区域在承接产业转移示范区建设中，严格控制涉重金属新增产能扩张，优化产业布局，加快行业转型升级，加快解决历史遗留污染问题...；严禁未经批准新增煤炭、钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业产能。坚决遏制“两高”项目盲目发展，全面梳理排查在建“两高”项目，科学有序推进拟建项目，严格落实污染物排放区域削减要求，...严格落实湖南省“三线一单”生态环境总管控要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单作为硬约束落实到环境管控单元...	本项目原料中重金属含量相比现有工程大大降低，减少了重金属的排放，不属于“两高”项目，项目选址于园区，符合湖南省“三线一单”生态环境总管控要求	符合
4	《湖南省人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念 做好碳达峰碳中和工作的实施意见》	“坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。制定高耗能高排放项目管理目录，加强窗口指导、从严监管，强化政策协同、综合施策。对在建、拟建、存量项目实行清单管理、分类处置。加强新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放行业项目准入管理，严格实施产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放等量或减量替代。推动高耗能高排放低水平企业对标行业先进水平，深挖节能降碳潜力，实施改造升级，提前谋划碳核算、碳交易工作。 严控煤炭消费总量。充分发挥煤电基础保供和应急调峰作用，科学布局大型清洁煤电，推进现役煤电机组节能升级和灵活性改造。严格能效约束，突出先进标准引领，推动钢铁、建材、石化化工、有色金属等重点领域节能减煤降碳。因地制宜推行以电代煤、以气代煤，逐步减少直至禁止煤炭散烧。”	本项目为电子专用材料制造项目，不属于湖南省高耗能高排放项目，项目使用能源为电能蒸汽等，不使用煤炭，项目充分采用节能设备，减少能源消耗，符合《湖南省人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念 做好碳达峰碳中和工作的实施意见》相关要求。	符合

序号	规划文件名称	主要内容	本项目情况	相符性
5	《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》	第十八条 禁止在长江干支流(长江干流湖南段、湘江沅江干流及洞庭湖)岸线 1 公里范围(指长江干支流岸线边界向陆域纵深 1 公里，边界指水利部门河道管理范围边界)内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在《中国开发区审核公告目录》公布的园区或省人民政府批准设立的园区外新建，扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目	项目建设在省级园区内，属于新建的电子专用材料制造项目，不属于新建和扩建化工项目。项目实施后废气重金属污染物排放减少，符合要求	符合
6	湖南省“蓝天保卫战”实施方案（2018—2020 年）	推动工业污染源稳定达标排放。推进排污许可制度，到 2020 年，完成覆盖所有固定污染源的排污许可证核发，实现排污许可“一证式”管理，督促企业严格按证排污。以钢铁、建材、化工、石化、有色金属冶炼等行业为重点，全面推进清洁生产技术改造，注重过程控制。积极推进火电、钢铁、建材、平板玻璃、石化、有色、化工等重点行业以及 20 蒸吨 / 小时及以上在用燃煤锅炉环保设施升级改造，实现连续稳定达标排放。 加强工业企业无组织排放管控。加强工业企业无组织排放摸底排查，加快钢铁、建材、有色、火电、焦化等行业企业以及锅炉物料（含废渣）运输、装卸、储存和生产工艺过程中的无组织排放治理。工业企业采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放	建设单位承诺本项目建成后执行排污许可制度，并按照《排污许可证申请与核发技术规范—无机化学工业》（HJ1035-2019）的要求重新申请排污许可证；本项目自动化水平高，工艺技术先进，企业承诺会按照环保规范要求，加强内部管理，自觉履行环境保护的社会责任，接受社会监督。	符合

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

根据《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号文件，本通知适用于生态环境部和省级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业新增主要污染物排放量的建设项目。市级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的重点行业建设项目可参照执行。

项目属于电子专用材料制造项目，审批部门为衡阳市生态环境局，不属于通知要求的行业。

1.2.2 规划相符性分析

1.3 项目环境影响评价过程

2023年2月5日衡阳市铨昱锌品有限责任公司委托湖南葆华环保科技有限公司承担《衡阳市铨昱锌品有限责任公司年产1.6万吨电池级碳酸锂项目环境影响报告书》的编制工作。

2023年2月9日建设单位在湖南衡阳松木经济开发区网站向社会公众发布《衡阳市铨昱锌品有限责任公司年产1.6万吨电池级碳酸锂项目环境影响评价信息公示》；

2023年2月15日，根据建设单位提供的技术资料，我公司进行了工程分析，确定评价思路、评价重点及各环境要素评价等级；

2023年2月28日~3月6日，湖南中测湘源检测有限公司对项目周边环境质量进行了现场监测；

2023年4月14日，在本项目环评报告书主要内容基本编制完成后，建设单位在湖南衡阳松木经济开发区网站向社会公众发布《衡阳市铨昱锌品有限责任公司年产1.6万吨电池级碳酸锂项目环境影响评价第二次信息公示》及征求意见稿；

2023年4月20日，建设单位在项目周边村委和镇政府张贴了项目信息公示；

2023年4月21日、22日，建设单位在《三湘都市报》上刊登了信息公示。

1.3.1.1 与国家及地方的用地规划相符性分析

项目选址于湖南省衡阳松木经济开发区，用地性质为二类和三类工业用地。同时，本项目不属于国土资源部《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中的限制用地、禁止用地项目。

因此，本项目符合国家及地方的用地规划。

1.3.1.2 与园区规划及规划环评的符合性分析

根据《湖南衡阳松木经济开发区扩区规划环境影响评价报告书》及规划环评批复。

①用地规划

项目位于湖南衡阳松木经济开发区规划保留的三类工业用地（新增用地为二类工业用地），用地符合规划要求。

②产业定位

松木经济开发区主导产业为盐卤化工及精细化工（含医药化工和制药）、新能源、新材料。本项目属于电子专用材料制造，属于新材料范畴，符合园区产业定位。项目所处位置距离湘江岸线 1km 范围内，属于严格管控的区域，该区域主要发展装备制造和现代物流仓储业，但铨昱公司为保留的化工企业，本项目实施将替代原有工程，企业所属行业由化工转变为电子材料制造，与园区规划不冲突。

③产业布局

在经开区各类产业用地进行布局调整的同时，结合园区发展需要和用地条件，进行各产业用地的扩区规划，拟划分为三个片区 7 个功能产业区。盐卤化工及精细化工产业区（含医药化工和制药）全部布设在湘江岸线 1 公里以外，对于保留的 11 家化工企业，不再在湘江岸线 1 公里范围内新建、扩建化工项目；沿湘江岸线 1 公里以内布设装备制造和现代物流产业区。本项目建设单位属于规划保留的衡阳市铨昱锌品有限责任公司，项目类别由原有的化工项目转变为电子专用材料制造，符合园区产业布局规划。

③准入条件

根据《湖南衡阳松木经济开发区扩区规划环境影响评价报告书》及规划环评批复。湘江岸线 1 公里范围（装备制造及仓储物流）禁止类：禁止外排废水中主要污染物以镉、汞、铅、砷及其他重金属为主的企业准入。禁止装备制造配套的电镀、铅酸电池生产项目以及其他涉及排放重金属废水的项目准入。

限制类：涉及以水污染排放为主要特征污染物的产业；限制引进排放氨气的企业和项目；严格限制以“零排放”为名新引进实际存在重金属排放或突发情形下排放重金属的产业项目和废电池、废汽车、废油、废船、废轮胎的再生利用项目。

另外根据《湖南省人民政府办公厅关于印发<湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案>的通知》（湘政办发〔2020〕11号），松木经开区沿湘江岸线1公里内需搬迁1家化工企业—湖南达利化工有限公司，保留11家化工企业，本项目属于规划保留的衡阳市铨昱锌品有限责任公司。对松木经开区沿湘江岸线1公里内保留的11家化工企业，禁止其在沿湘江岸线1公里红线内的工业用地上新建、扩建化工项目。

本项目属于新建的电子专用材料制造，不属于新建、扩建化工项目，项目生产废水全部回用，厂区内设有800m³事故池，可以做到确保废水不外排。本项目原料中重金属含量大幅降低，项目实施后废气中重金属排放量减少（铅减排266kg/a、砷减排18.6kg/a、镉减排4.7kg/a、汞减排1.466kg/a、铊减排3.2kg/a），同时本项目建设不属于限制和禁止类项目，因此，本项目和湖南衡阳松木经济开发区扩区规划环境影响评价报告书及规划环评批复的要求不冲突。

1.3.2 “三线一单”的符合性分析

1.3.2.1 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评〔2016〕150号相符性分析

（1）生态保护红线

本项目位于湖南衡阳松木经济开发区，根据衡阳市生态保护红线划定方案，本项目不在衡阳市划定的生态保护红线范围内，符合衡阳市生态保护红线的相关要求。

（2）环境质量底线

项目所在区域大气各项常规因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；地下水水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类声环境功能区要求；土壤环境质量达到《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中第二类用地筛选值要求。

本项目主要的大气、声、地下水、土壤环境质量基本满足相应的标准要求；废水、废气和噪声经污染防治措施处理后均能达标排放，固废可做到无害化处置。

（3）资源利用上线

本项目为电子专用材料制造，通过内部管理、设备选型、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的清洁生产措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染，极好地贯彻了循环经济和清洁生产原则。

1.3.2.2 与“衡阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见”（衡政发〔2020〕9 号）相符性分析

项目位于湖南衡阳松木经济开发区，湖南衡阳松木经济开发区为省级产业园区，根据《衡阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》衡政发〔2020〕9 号，衡阳市管控单元不包含省级及以上产业园区，因此本次评价不与《衡阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》衡政发〔2020〕9 号进行对比分析。

1.3.2.3 与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单-衡阳松木经济开发区》（湖南省生态环境厅，2020-11-17）相符性分析

根据湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单，松木经济开发区为重点管控单元（ZH43102220004），控制单元面积 2.581km²：

表 1.3-2 本项目与松木经济开发区生态环境准入清单相符性分析

管控 纬度	管控要求	项目情况	结论
空间 布局 约束	1.规划布局：园区在下一步开发建设过程中应执行《长江保护法》的要求，禁止在湘江岸线 1 公里范围内（片区一）新建、扩建化工园区和化工项目。对于湘江岸线 1 公里范围区域不再作为化工片区规划和后续开发，根据《关于发布湖南省沿江 1 公里范围内化工生产企业搬迁改造名单的公告》，本片区内已存在的化工企业，鼓励搬迁类的应于 2025 年底完成搬迁改造任务，保留类的不再在原址扩产能，并应采取更加严格的安全环保措施，园区管理机构应予以严格监管，确保湘江水质安全。湘江岸线 1 公里范围内（片区一）不再布设三类工业用地，在空间规划中予以落实，化工片区（片区二）应严格边界管控，并与片区三相互协调形成合理布局，减少对经开区西部安置区、公租房、商业职业学院等目标的影响及对主导风向下风向城区的影响。 2.周边控规。落实拆迁安置计划。落实报告书中提出的相关隔离带等要求，园区管委会与地方政府应共同做好控规，确保化工片区南侧边界外 1km 范围不新建居民区、学校、医院等环境敏感建筑或生态敏感区。杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标，确保园区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	本项目建设单位属于规划保留的企业，本项目为新建的电子专用材料制造，将替代现有的化工项目，本项目不属于新建、扩建化工项目。 项目实施后原料中重金属含量大量减少，重金属排放量减少。	符合

	距离和拆迁要求的，要确保予以落实。 3.产业准入：园区产业引进应严格遵循《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单》、《湘江保护条例》等法律法规及相关政策的要求，落实“三线一单”环境准入要求及《报告书》提出的准入条件，严格限制以“零排放”为名新引进实际存在重金属排放（包括随废气排放）或突发情形下排放重金属的产业项目，片区三应严格限制引入重点气型污染排放企业。		
污染物排放管控	1.废水：完善园区污水管网及集中处理设施建设，实行雨污分流，确保园区各片区生产生活废水应收尽收，集中纳入污水处理厂处理，园区不得超污水处理厂处理能力引进废水排放项目。 2.废气：园区应推进清洁能源改造，现有使用高污染燃料的燃烧设施应改用清洁能源，完善污染防控措施。根据区域环境质量改善目标，加大对有毒有害气体和恶臭等突出环境问题的整治力度，重点控制涉氯排放企业氯气、氯化氢等特征污染物的无组织排放，加强对 VOCs 排放的治理，对排放长期无法达标的企业实行限期整改或关停。 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，建立完善的固废管理体系。对危险固废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。	1、项目生产废水全部回用，不外排。 2、项目使用清洁能源天然气。 3、项目产生的危险废物严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置。	符合
资源开发效率要求	（4.1）能源：新建项目必须使用清洁能源，扩区范围限制新批燃煤设施，现有园区燃煤装置燃煤含硫率在 1%以下。提高能源支撑保障能力、加快转变能源发展方式、推进能源结构调整、促进节能减排，在园区新建燃气热电联产机组，推广天然气利用，提高清洁能源消费比例，到 2025 年园区年综合能源消费量当量值控制为 90.2298 万吨标煤，单位 GDP 能耗当量值控制为 0.390 吨标煤/万元； （4.2）水资源：强化工业节水，淘汰落后的用水技术、工艺、产品和设备，开展高耗水工业行业节水技术改造，开展水平衡测试和用水效率评估，大力推广工业水循环利用，推进节水型企业、节水型工业园区建设。 （4.3）土地资源：提高土地使用效率和节约集约程度，园区土地投资强度达到 3000 万元/公顷。严格执行土地使用标准，工业项目投资强度执行《湖南省建设用地指标》(2020 版)六等区域控制指标要求。	1、项目使用清洁能源天然气及生物质。 2、项目不新增用地。	符合

综上所述，本项目符合《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单-松木经济开发区》相关要求。

1.3.2.4 与《与湖南省发展和改革委员会、湖南省自然资源厅“关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知”（湘发改园区【2022】601号文）相符性分析

根据“湖南省发展和改革委员会、湖南省自然资源厅《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知边界面积及四至范围的通知》（湘发改园区[2022]601号）”：松木经济开发区“区块-258.05公顷，东至京广铁路，南至白石渡镇区青年路，西至工业大道西侧自然山体，北至白石渡与五岭镇界”。

本项目位于松木经济开发区“区块一”范围内。

1.3.3 工程选址合理性

（1）项目选址合理性

项目位于松木经开区，属于主导产业上游配套企业，不属于园区限制、禁止发展的项目。周围企业对外环境均无特殊要求，因此项目与周围企业之间总体相容。项目周边 200m 内无常住人口分布，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地以及饮用水水源保护区，评价范围内无明显环境制约因素。用地符合《衡阳市城市总体规划

（2005~2020）》、湖南省生态环境厅下发的《关于湖南衡阳松木经济开发区扩区规划（2020~2030）环境影响报告书的》审查意见的函（湘环评[2021]30号）、《湖南衡阳松木经济开发区总体规划（2011-2030）》，因此项目选址合理。

（2）项目环境合理性

园区周边地表水为湘江，根据现状调查知，湘江达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，根据衡阳市人民政府网站公布的 2022 年连续一年的大气环境质量状况监测数据，衡阳市为达标区，项目所在地氟化物小时和日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其 2018 年修改单要求；硫酸小时和日均浓度监测浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 规定的限值要求。项目所在地地下水达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，区域环境质量较好。

1.3.4 平面布置合理性分析

本项目根据工艺流程、物料投入与产出以及原材料储存、厂内外交通运输等情况，按厂地的自然条件、生产要求与功能进行平面布置。平面布置的原则是将所有发生化学反应的生产工序分布在现有三类工业用地上，包括酸化焙烧、磷酸铁锂酸化浸出、磷铁渣酸溶、沉锂等工序。新增的三类工业用地主要布置产品（副产品）烘干、包括、渣库、储罐区、原料仓库、卤水罐区、污水处理、MVR 蒸发等非生产装置。

办公区利用现有办公楼，靠近园区内部道路，原料库位于拟建地西边靠近园区内部通道，干燥车间位于厂区西部，紧邻焙烧车间，浸出车间紧邻焙烧车间北面，各生产环节连接紧凑、流畅，物料输送距离短，便于节能降耗，提高生产效率。厂区内道路畅通，满足生产工艺、运输、防火和安全等国家现行的规范要求。厂区内种植草坪及矮小灌木，需要易种植、生长快、易管理、吸附灰尘能力强，且有一定观赏价值的品种。整个厂区功能分区明确，工艺流程顺畅，平面布置较为合理。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

- 1、本项目与国家及地方产业政策的相符性问题；
- 2、项目建设的选址合理性问题；
- 3、本项目生产过程中三废污染问题及三废处理设施可行性分析；
- 4、项目涉及到危险化学品的危险废物暂存，可能发生危险化学品的危险废物泄漏等环境风险，重点关注项目的环境风险防范措施及环境风险是否可接受；
- 5、项目为污染型项目，评价主要针对运营期的大气环境影响、地表水环境影响、地下水环境影响、噪声环境影响、固体废物的环境影响、土壤环境影响、环境风险等进行分析评价。

1.5 环境影响评价的主要结论

项目符合现行产业政策；符合《衡阳市城市总体规划（2005~2020）》、《湖南省环境保护厅关于松木经开区环境影响报告书的批复》；用地与《湖南省“三线一单”生态环境总管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》、《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》（生态环境部办公厅 环办环评〔2020〕36号）无冲突。

建设单位采用的生产工艺成熟、可靠，项目采取的污染治理措施技术经济可行，排放污染物能够达到国家和行业规定标准，对评价区域环境质量的影响不明显。项目对外环境风险影响较小，风险防范措施切实可行。只要严格落实环境影响报告书和工程设计提出的环保对策及措施，严格执行“三同时”制度，确保项目产生的污染物达标排放，认真落实环境风险的防范措施及应急预案，项目从环保角度考虑是可行的。。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订实施；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起实施；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订实施；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起实施；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，中华人民共和国主席令第一〇四号，2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，自 2022 年 6 月 5 日起施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》2019 年 1 月 1 日起实施；
- (8) 《中华人民共和国环境保护税法》2018 年 1 月 1 日起实施；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日修订，2012 年 7 月 1 日起实施；
- (10) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）；
- (11) 国务院关于印发《水污染防治行动计划》的通知（国发〔2015〕17 号）；
- (12) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- (13) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》，（国务院令第 682 号），2017 年 8 月 1 日修订，2017 年 10 月 1 日起实施；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），生态环境部第 16 号令；
- (16) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部第 4 号令，2019 年 1 月 1 日公布实施；
- (17) 《危险化学品名录》（2022 年版）；

- (18) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，2020 年 1 月 1 日起实施；
- (19) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号），2011 年 10 月 17 日起实施；
- (20) 中华人民共和国工业和信息化部《部分工业行业淘汰落后处理工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》2010 年 10 月 13 日起实施；
- (21) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；
- (22) 《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）；
- (23) 《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）；
- (24) 《关于发布<生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）>的公告》(生态环境部 公告 2019 年第 8 号)；
- (25) 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发〔2014〕197 号）；
- (26) 《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》（环办〔2014〕30 号，2014 年 3 月 25 日）；
- (27) 国家发展改革委 商务部关于印发《市场准入负面清单（2022 年版）》的通知（发改体改规〔2022〕397 号）；
- (28) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2010）；
- (29) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）；
- (30) 《国家危险废物名录》（2021 版）；
- (31) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (32) 国土资源部国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录》（2012 年本）》的通知（国家发展改革委令第 9 号）；
- (33) 《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（工信部 2021 年第 25 号）；
- (34) 《关于加强高能耗、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) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）；

(36)《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部,2021.6.11 印发);

(37)《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);

(38)《关于积极发挥环境保护作用促进供给侧结构性改革的指导意见》(环大气[2016]45号);

(39)《关于实施工业污染源全面达标排放计划的通知》(环环监[2016]172号);

(40)国务院《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》(国发[2021]14号);

(41)生态环境部《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》(环综合〔2021〕4号);

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

(43)《环境保护综合名录(2021年版)》

(44)《地下水管理条例》2021年12月1日实施;

2.1.2 地方性法规及环境规划、区划

(1)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005);

(2)《湖南省环境保护条例》2020年1月1日实施;

(3)《关于进一步规范我省固体(危险)废物转移管理的通知》(湘环发[2014]22号);

(4)《湖南省地方标准用水定额》(DB43/T388-2020);

(5)湖南省贯彻国务院关于印发《水污染防治行动计划》的通知(国发〔2015〕17号);

(6)《湖南省“十四五”生态环境保护规划》;

(7)湖南省人民政府办公厅关于印发《贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则》的通知(湘政办发〔2013〕77号);

(8)湖南省贯彻落实《水污染防治行动计划》实施方案(2016-2020年),湘政发[2015]53号;

(9)湖南省人民政府关于印发《湖南省土壤污染防治工作方案》的通知(湘政发〔2017〕4号);

- (10) 《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易实施细则》（湘环发[2014]29号）；
- (11) 《湖南省大气污染防治条例》（2017.3.31 省十二届人大常委会第二十九次会议表决通过，于 2017.06.01 正式施行）；
- (12) 《湖南省污染源自动监控管理办法》（湖南省人民政府令第 203 号）；
- (13) 《湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知》（湘政发[2018]20 号）；
- (14) 《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12 号）；
- (15) 湖南省生态环境厅关于发布《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的函（2020.11.17）；
- (16) 湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》的通知（湘发改规划[2018]373 号）；
- (17) 《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，湘政发〔2020〕12 号；
- (18) 湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省“两高”项目管理目录》的通知（湘发改环资【2021】968 号）；
- (19) 湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》的通知（湘政办发〔2020〕11 号）；
- (20) 《中共湖南省委湖南省人民政府关于大力发展循环经济建设资源节约型和环境友好型社会的意见》湘发[2006]14 号；
- (21) 《湖南省“蓝天保卫战”行动计划》（2018—2020 年）；
- (22) 湖南省发展和改革委员会、湖南省自然资源厅《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知边界面积及四至范围的通知》（湘发改园区[2022]601 号）
- (23) 《湖南衡阳松木经济开发区扩区规划（2019-2030）环境影响报告书》及批复（湘环评函[2021]30 号）。

2.1.3 技术导则

- (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》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《危险废物污染防治技术政策》（环发【2001】199号）；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (11) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (12) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (13) 《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）。

2.1.4 其他有关资料

- (1) 环评委托书；
- (2) 现有工程环评报告及批复
- (3) 《衡阳市铨昱锌品有限责任公司 10000t/a 次氧化锌生产线竣工环保验收监测报告》；
- (4) 《衡阳市铨昱锌品有限责任公司 1.6 万 t/a 电池级碳酸锂项目可行性研究报告》；
- (5) 《湖南衡阳松木经济开发区扩区规划（2020-2030）环境影响报告书》及审查意见（湘环评函〔2021〕30 号）；
- (6) 建设方提供的其他相关资料。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 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、清洁生产的原则，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。

从发展生产并同时保护环境出发，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，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。

2.2.2 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。

2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选

2.3.1 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 2.3-1。由表可见：

(1)、建设工程施工期会对区域空气环境、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)、生产营运期产生的废气、废水的排放以及废渣堆存会对区域植被土壤、大气环境、水环境产生一定的不利影响。

(3)、若发生事故风险会对水环境、大气环境、生态环境、村民居住条件产生短期不利影响。

表 2.3-1 工程环境影响要素识别

阶段		施工期			营运期						
环境要素		占地	基础工程	材料运输	产品生产	废水排放	废气排放	事故风险	废渣堆存	运输	补偿绿化
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				☆						
说明：★/☆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											

2.3.2 评价因子筛选

根据上述环境要素识别及工程性质，确定本项目评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子的确定

序号	项目		现状评价因子	预测评价因子
1	大气环境		SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、Pb、As、Cd、Hg、Cr、Ni、硫酸雾、HCl、氟化物、NH ₃	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、硫酸雾、氟化物、铅、砷、铊
2	水环境	地表水	pH、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氟化物、氨氮、挥发酚、总磷、氯化物、石油类	污水处理措施的合理性及排入园区污水处理厂的可行性
		地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐；钴、镍、锌、铜、铊	硫酸盐、铊
3	声环境		Leq(A)	Leq(A)
4	土壤环境		pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、钴、石油烃、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	氟化物
5	生态环境		植被、生物多样性	/

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

本项目执行的评价标准如下，主要评价因子采取的标准值见表 2.4-1。

（一）环境质量标准

1、环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 和 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其 2018 年修改单中的相关标准；氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 A.1 环境空气中氟化物参考浓度限值；氨、氯化氢、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。

2、地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

3、地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

4、声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

5、土壤：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；农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

表 2.4-1 环境空气执行标准限值

污染物名称	取值时间	浓度限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	执行标准
二氧化硫 SO_2	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
总悬浮颗粒物 TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
二氧化氮 NO_2	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
一氧化碳 CO	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
颗粒物 PM_{10}	年平均	70	
	24 小时平均	150	
颗粒物 $\text{PM}_{2.5}$	年平均	35	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
	24 小时平均	75	
氟化物	1 小时平均	20	
	日均值	7	
HCl	1 小时平均	50	
	日均值	15	
氨	1 小时平均	200	
硫酸	1 小时平均	300	
	日均值	100	

表 2.4-2 项目地表水环境质量指标执行标准限值 (mg/L)

序号	项目	GB3838-2002III类标准
1	pH 值(无量纲)	6~9
2	溶解氧	≥ 5
3	化学需氧量 (COD)	20
4	五日生化需氧量 (BOD_5)	4
5	氨氮($\text{NH}_3\text{-N}$)	1.0
6	硫酸盐	250
7	氯化物	250
8	总磷	0.2
9	总氮	1.0

10	锌	1.0
11	汞	0.0001
12	铅	0.05
13	砷	0.05
14	铬（六价）	0.05
15	镉	0.005

表 2.4-3 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）（摘录）

序 号	项 目	单 位	标准值（Ⅲ类）
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	氨氮	mg/L	0.5
3	耗氧量	mg/L	3.0
4	总硬度(以 CaCO_3 计)	mg/L	450
5	溶解性总固体	mg/L	1000
6	硫酸盐	mg/L	250
7	氯化物	mg/L	250
8	氟化物	mg/L	1.0
9	氰化物	mg/L	0.05
10	汞	mg/L	0.001
11	铅	mg/L	0.01
12	镉	mg/L	0.005
13	砷	mg/L	0.01
14	六价铬	mg/L	0.05
15	铁	mg/L	0.3
16	锰	mg/L	0.1
17	硝酸盐	mg/L	20
18	亚硝酸盐	mg/L	1.0
19	挥发酚	mg/L	0.002
20	总大肠菌群	MPN/100ml	3.0
21	菌落总数	CFU/ml	100
22	硫化物	mg/L	0.02
23	铜	mg/L	1.0
24	锌	mg/L	1.0
25	镉	mg/L	0.005
26	镍	mg/L	0.02
27	钴	mg/L	0.05
28	铊	mg/L	0.0001

表 2.4-4 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）单位：mg/kg，pH 值除外

污染项目		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	果园	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

表 2.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（mg/kg）

序号	污染物名称	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	六价铬	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100

19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烷	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3,-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
其他项目					
1	钴	20	70	190	350
2	二噁英	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-4}
3	石油烃	826	4500	5000	9000

2.4.2 污染物排放标准

1、废气

①有组织废气：回转窑焙烧废气、破碎废气、成品干燥筛分废气、硫酸雾等均执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表3的标准限值。

②厂界无组织：厂界颗粒物和硫酸均执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 5 标准限值。

表 2.4-6 有组织废气排放标准限值

废气类别	污染物名称	浓度限值 mg/m ³	执行标准
有组织废气	颗粒物	30	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015) 表 3
	SO ₂	100	
	NO _x	200	
	氟化物	6	
	硫酸雾	20	
	铅	0.1	
	砷	0.5	
	铊	0.05	

表 2.4-7 企业边界大气污染物限值

序号	污染物名称	浓度限值 mg/m ³	执行标准
1	颗粒物	1.0	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015) 表 5
2	硫酸雾	0.3	

2、废水

生产废水不外排，厂区回用水满足《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）中 4.2 节对循环用水的控制限值 0.015mg/L；生活污水和外排冷凝水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，同时满足衡阳市松木工业园污水处理厂进水水质标准。

3、噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

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）；生活垃圾处置执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 评价等级

2.5.1.1 环境空气

依据《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) P_{max} 及 $D_{10\%}$ 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 P_i 定义如下:

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

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, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

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

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.5-1 评价等级判别表

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

表 2.5-2 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(城市人口数)	227500
最高环境温度		41.3°C
最低环境温度		-4.8°C
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
	地形数据分辨率(m)	90

是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/o	/

(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 GB3095-2012 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值,对于仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度和年平均质量浓度限值的,分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1 小时质量浓度限值,具体估算标准值见表。

表 2.5-3 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM ₁₀	二类限区	日均	150.0	GB 3095-2012
PM _{2.5}	二类限区	日均	75.0	
SO ₂	二类限区	一小时	500.0	
NO ₂	二类限区	一小时	200.0	
TSP	二类限区	日均	300.0	
氟化物	二类限区	一小时	20.0	
铅	二类限区	年均值	0.5	
铊	二类限区	一次浓度	10	《车间空气中铊卫生标准》
砷	二类限区	年均值	0.006	《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D
硫酸雾	二类限区	一小时	300	

(4) 污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表:

表 2.5-4 本项目正常工况下有组织废气污染物排放情况

排气筒名称	坐标(°)		海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率(kg/h)
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)		
DA001 回转窑焙烧废气	112.64092	26.984405	62	30	1.20	50.00	9.83	SO ₂	1.274
								PM ₁₀	0.345
								NO _x	4.13
								氟化物	0.063
								铅	0.001944
								砷	0.00153
								铊	0.00136
DA002 破碎废气	112.640806	26.984536	62	18	0.50	20.00	7.08	PM ₁₀	0.075
DA003 酸浸硫酸雾	112.640681	26.984482	62	18	0.60	80.00	8.85	硫酸雾	0.09825
DA004 酸溶硫酸雾	112.640453	26.984463	62	18	1.00	20.00	8.49	硫酸雾	0.393
DA005 烘干废气	112.640408	26.984451	61	18	0.40	80.00	6.63	PM ₁₀	0.01

表 2.5-5 主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	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	TSP
生产车间	112.64002	26.984609	62	124.76	24.00	15.00	-	1.770
原料库	112.640156	26.984372	62	75.00	55.00	15.00	-	0.119
硫酸储罐	112.641126	26.984187	63	18.00	14.00	8.00	0.0080	-

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 Pmax 和 D10%预测结果如下：

查看结果						
小数位数: 4		查看折线图				
	污染源	评价因子	评价标准(μg/m³)	C _{max} (μg/m³)	P _{max} (%)	D ₁₀ (m)
8	回转窑焙烧废气G1	As	0.036	0.0147	40.8825	2250.0
9	回转窑焙烧废气G1	Tl	10	0.0131	0.1308	/
10	G3酸浸硫酸	硫酸	300	2.2682	0.7561	/
11	G5烘干废气	PM10	450	0.4518	0.1004	/
12	G2破碎废气	PM10	450	5.5513	1.2336	/
13	硫酸储罐	硫酸	300	16.3180	5.4393	/
14	G4酸溶硫酸雾	硫酸	300	29.4260	9.8087	/
数据统计分析: 生产车间中TSP的预测结果占标率最大,浓度值为584.74μg/m3,标准值为900μg/m3,占标率为64.9711%,D10%为400.0. 回转窑焙烧废气G1中As的D10%最远,浓度值为0.0147μg/m3,标准值为0.036μg/m3,占标率为40.8825%,D10%为2250.0m. 判定该污染源的评价等级为一级,D10%为2250.0m. 本项目是建设项目,评级等级为一级评价,评价范围以厂址为中心,厂界外延2250m的距离,边长分别为5000m和5000m,面积25km2. 评价范围涉及的行政区有:湖南省-衡阳市-珠晖区,石鼓区. 离厂界最近的5个地面气象监测站,按到厂界的距离由近及远依次为:衡阳站点(11.169km);衡南站点(25.379km);衡阳县站点(26.822km);衡东站点(32.723km);南岳站点(35.324km);离厂界最近的5个探空/云量气象站,按到厂界的距离由近及远依次为:132049站点(4.717km);132048站点(21.883km);133049站点(26.444km);131049站点(27.744km);132050站点(31.451km); 离厂界最近的5个空气质量监测站,按到厂界的距离由近及远依次为:衡阳化工总厂站点(6.771km);珠晖区环保局站点(9.996km);市监测站站点(10.950km);真空机电公司站点(11.359km);师范学院站点(11.692km);建议您收集多个站点进行区域达标判定. (贵公司可委托环安科技开展一级评价的计算工作,委托电话0311-85031326.)						

图 2.5-1 Pmax 和 D10%预测结果截图

表 2.5-6 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称		评价因子	评价标准(μg/m³)	C _{max} (μg/m³)	P _{max} (%)	D ₁₀ 最远距离(m)
点源	DA001 回转窑焙烧废气	SO ₂	500.0	12.2551	2.4510	/
		NO _x	250.0	39.7282	15.8913	/
		颗粒物	450.0	3.3187	0.7375	/
		F	20.0	0.6060	3.0301	/
		Pb	3.0	0.0187	0.6233	/
		As	0.036	0.0147	40.8825	2250.0
		Tl	10.0	0.0131	0.1308	/
	DA002 破碎废气	颗粒物	450.0	5.5513	1.2336	/
	DA003 酸浸硫酸雾	硫酸雾	300.0	2.2682	0.7561	/

面源	DA004 酸溶硫酸雾	硫酸雾	300.0	29.4260	9.8087	/
	DA005 烘干废气	颗粒物	450.0	5.5513	1.2336	/
	原料库	颗粒物	900.0	35.5570	3.9508	/
	生产车间	颗粒物	900.0	584.7400	64.9711	400.0
	硫酸储罐	硫酸雾	300.0	16.3180	5.4393	/

综合以上分析，本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为生产车间排放的颗粒物 $P_{\max}$ 值为 64.9711%， $C_{\max}$ 为 584.7400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $D_{10\%}$ 为 2250.0m，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

(5) 评价范围

根据估算结果可知，本项目 $D_{10\%}$ 为 2250m 小于 2.5km，确定本次大气环境影响评价范围以项目厂址为中心区域，边长为 5km×5km 的矩形区域。

2.5.1.2 地表水

(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，见表 2.5-7。

表 2.5-7 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 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ； 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

项目为污染型项目，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目生产废水不外排，生活污水经化粪池处理，外排冷凝水经降温后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后进松木经开区污水处理厂处理，评价等级为三级 B。

(2) 评价范围

评价范围：满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域（园区污水处理厂总排口汇入湘江上游 500m 至下游 10km 的河段）。

2.5.1.3 地下水

(1) 评价等级

①、项目类别

本项目产品是电池级碳酸锂，属于锂电池材料，《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与《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》是对应的，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业”，“81、电子元件及电子专用材料制造 398”，故对照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，本项目应属于半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料，因此本项目地下水环境影响评价类别属于Ⅳ类。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)中“4.1 一般性原则”中规定“Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价”。

②、项目类别调整

由于本项目生产工序涉及化学反应，且最终产品的前端工序属于无机盐制造，对照地下水导则行业分类表，基础化学原料制造属于第Ⅰ类项目，考虑到本项目生产过程中涉及到大量储罐、湿法化学反应，故环评将地下水评价类别提升至Ⅰ类。

③、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 2.5-8 地下水环境敏感程度分级

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它保护区，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，评价范围区域均已全部接通自来水。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。

项目所在地的地下水环境敏感程度属不敏感。

④、等级确定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），I类不敏感项目，地下水环境影响评价工作等级为二级，具体划分见表2.5-7。

表 2.5-9 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	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》（HJ 610-2016）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，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：

$$L = \alpha \times K \times I \times \frac{T}{n_e}$$

其中各参数取值及依据如下表 2.5-10 所示。

表 2.5-10 地下水环境影响评价范围确定依据

参数	含义	单位	取值	说明
L	下游迁移距离	m	3280	计算得出
α	变化系数	无量纲	2	参照导则
K	渗透系数	m/d	4.924	水文地质勘察
I	水力坡度	无量纲	0.02	水文地质勘察
T	质点迁移天数	d	5000	取最低值
n_e	有效孔隙度	无量纲	0.3	取经验值

根据上表计算得到 L 为 3280m，依据现场调查及导则要求，本项目临近湘江，距离湘江距离约 800m，因此本次地下水评价范围总面积为 8.9km²，详见下图 2.5-1 所示。

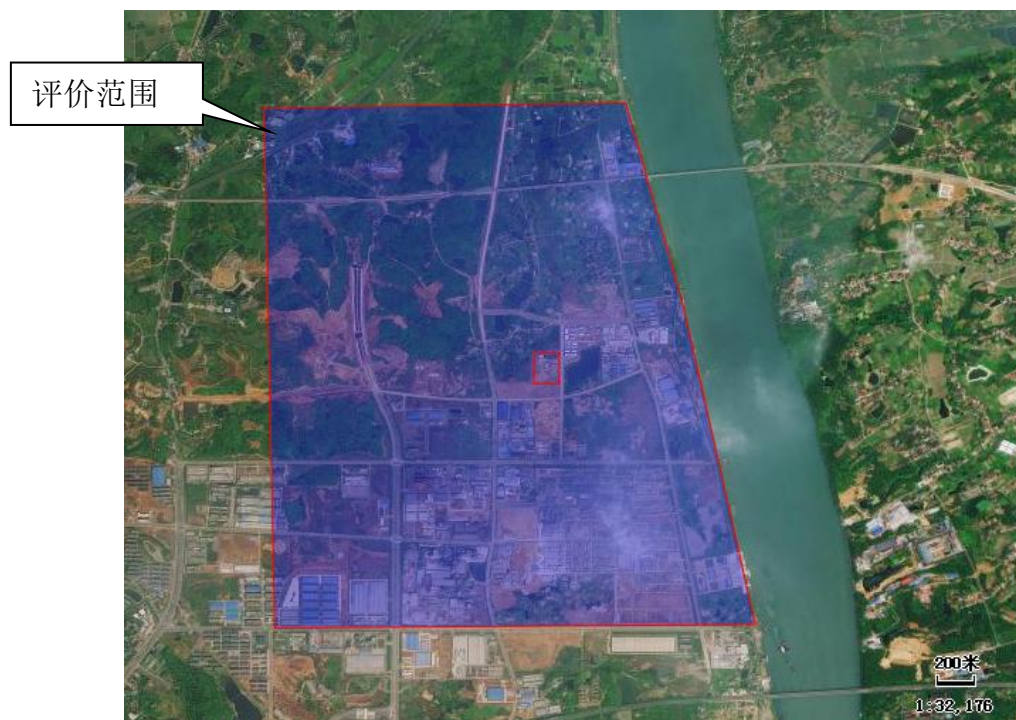


图 2.5-1 地下水评价范围示意图

2.5.1.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作级别划分的主要依据是：区域声环境功能标准类别、区域噪声级增加和影响人口的变化情况。

本工程主要声源为风机、泵类等设备运行噪声，项目开发建设后敏感目标的噪声级变化较小、影响人数不大。本工程所在区域声环境现状为 GB3096-2008 中规定的 3 类区，项目建设前后评价范围内无声环境保护目标，因此将本工程噪声环境影响评价工作等级确定为三级。

声环境评价范围为厂界周围 200m 范围。

2.5.1.5 生态环境

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。本扩建项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，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。

2.5.1.6 土壤环境

（1）评价等级

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 2.5-11。

表 2.5-11 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模	I类			II类			III类		
评价工作等级									
敏感程度	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

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，本项目属于土壤环境评价类别为II类，由于本项目生产工序涉及化学反应，且最终产品的前端工序属于无机盐制造，对照土壤导则行业分类表，化学原料制造属于第 I 类项目，考虑到本项目生产过程中涉及到大量储罐、湿法化学反应，故环评将土壤评价类别提升至 I 类。

项目总占地面积 103.96 亩（6.93hm²），占地规模属于中型。项目位于园区内工业用地，周边主要为工业企业，项目周边无耕地、园地、居民区、学校等土壤环境敏感目标，建设项目周边的土壤环境敏感程度为不敏感，因此本项目土壤环境影响评价等级为二级。

（2）评价范围

本项目土壤环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），其现状调查范围为占地范围内以及占地范围外 0.2km，评价范围为项目占地范围内全部及占地范围外 0.2km。

2.5.1.7 环境风险

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划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 2.5-12 确定环境风险潜势。

表2.5-12 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⁺为极高环境风险

(1) P 的分级确定

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》附表 B 和附录 C 突发环境事件风险物质及临界量表，根据本项目环境风险物质最大存在总量（以折纯计）与其对应的临界量，计算 (Q)，计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁、q₂、…q_n——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂、…Q_n——每种环境风险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，将 Q 值划分为 4 级，分别为 Q<1，该项目环境风险潜势为 I；当 Q≥1 有三种情况，1≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100）。

本项目所涉及的危险物质详见下表。

表2.5-13 本项目环境风险物质数量与临界量比值

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	硫酸	7664-93-9	800	10	80
2	盐酸	7647-01-0	10	7.5	1.33
3	双氧水	7722-84-1	50	200	0.75
4	次氯酸钠	7681-52-9	10	5	2
5	氢氧化钠	1310-73-2	260	100	2.6
项目 Q 值Σ					86.68

根据上表的计算结果，本项目环境风险物质最大存在总量与临界量比值约为 86.68（10≤Q<100）。

②行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 C.1 表，针对项目所属行业及生产工艺特点对项目生产工艺情况进行评估。具有多套工艺单位的项目，对每

套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为 $M > 20$ ； $10 < M \leq 20$ ； $5 < M \leq 10$ ； $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表2.5-14 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化）、气库（、油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ， b：长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价		

表2.5-15 建设项目M值确定表

工艺单元名称	生产工艺		M 分值
酸化焙烧窑	高温或高压	1 套	5
硫酸储罐区、盐酸储罐、双氧水储罐	涉及危险物质使用、贮存的项目	/	5
本项目 M 值总和			10

由上表可知，建设项目 M 值为 10 分，属于 M3 类。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 C 中表 C.2 确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级 P，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

根据上述表 2.5-14~2.5-15 的判定结果，结合附录 C 中对危险物质及工艺系统危险性 P 分级的判定方法，确定本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P3。

表 2.5-16 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

(2) E 的分级确定

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.5-17。

表2.5-17 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数大于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
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

本项目周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；周边 500 m 范围内 15 户居民，人口总数约 78 人，小于 500 人，判定大气环境敏感程度为 E2。

②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄露到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标的情况，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。

表2.5-18 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类为第一类；或以发生事故时，危险物质泄露到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的
F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄露到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
F3	以上地区之外的其他地区

表2.5-19 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄露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，如有下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄露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，如有下一类或多类环境风险受体：水产养殖场区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感目标

表2.5-20 地表水环境敏感目标分级

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

本项目事故排放点松木经开区雨水排入湘江“蒸水口至大浦镇师塘村上游 6000 米”段，为工业用水区，下游 20km 为大浦镇饮用水水源保护区（距水源保护区上边界 10km），下游 10km 范围内为国家级水产种质资源保护区。根据上表可得，本项目地表水环境敏感程度为 E1，即为环境高度敏感区。

③地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 D，依据地下水功能敏感性和包气带防污性能，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。

表2.5-21 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（包括已建成的再用、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（包括已建成的再用、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
不敏感G3	上述地区之外的其他地区

表2.5-22 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度; K: 渗透系数	

表2.5-23 地下水环境敏感目标分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

根据调查, 本项目所在区域岩土层单层厚度为 0.77~4.92m, 平均垂向渗透系数 $k=7.675 \times 10^{-4} cm/s$, 属透水层, 根据上表可得, 本项目地下水环境敏感程度为 E3, 即为环境低度敏感区。

(3) 建设项目环境风险潜势判断

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度, 结合事故情形下环境影响途径, 对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析, 按表 2.5-24 确定环境风险潜势。

表 2.5-24 建设项目环境风险潜势划分

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

本项目大气环境属于 E2、地表水环境属于 E1、地下水环境属于 E3, 因此, 本项目大气环境风险潜势等级为 III; 地表水环境风险潜势等级为 III; 地下水环境风险潜势等级为 II。

(4) 评价工作等级及评价范围

(1) 环境风险评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 按照表 2.5-25 确定评价工作等级。

表 2.5-25 评价工作等级划分

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

本项目大气环境风险潜势等级为 III，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，对应的评价工作等级为二级；地下水环境风险潜势等级为 II 级，对应的评价工作等级为三级。各环境要素的评价工作等级见下表。

表 2.5-26 各环境要素的评价工作等级

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	II	三级

(2) 环境风险评价范围

① 大气环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价等级为二级，二级评价范围距项目厂界一般不低于 5km，结合大气事故预测结果及周边环境敏感目标分布情况，本项目大气环境风险评价范围为项目边界外扩 5km。

② 地表水环境风险评价范围

本项目地表水环境风险评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，风险评价范围为园区雨水排口汇入湘江上游 500m 至下游 10km。

③ 地下水环境风险评价范围

本项目环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价范围根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 确定，沿区域地下水流向，地下水评价范围总面积为 8.9km²。（详见本报告第 2.5.1.3 节）。

2.6 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。

2.7 相关规划和环境功能区划

本项目所在区域环境功能区划详见表 2.7-1。

表 2.7-1 本区域环境功能区划

序号	项目	功能属性及执行标准
1	环境空气质量功能区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
2	声环境功能区	《声环境质量标准》（GB3096—2008）3 类
3	水环境功能区	《地表水环境质量标准(GB3838—2002)》Ⅲ类标准
4	是否基本农田保护区	否
5	是否森林公园	否
6	是否生态功能保护区	否
7	是否水土流失重点防治区	否
8	是否人口密集区	否
9	是否重点文物保护单位	否
10	是否水库库区	否
11	是否污水处理厂集水范围	是
12	是否属于生态敏感与脆弱区	否

2.8 环境敏感保护目标

环境保护目标见表 2.7-1 和 2.7-2 和附图 3。

（1）污染控制目标

据工程排污特点、区域自然环境、社会环境特征及环境规划要求，以控制和减少气型污染物的排污量及其污染范围为主要目标，保护当地环境空气质量，保护地表水的水质及项目所在区域地下水水质。

（2）环境保护目标

项目所在区域周边的居民点均分布有水井，但无饮用功能，周边居民饮用水全部为自来水。

表2.7-1 大气环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	坐标 (m)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位/阻隔关系	相对厂界距离 (m)	相对罐区距离 (m)
		x	y						
1	经开区管委会	-2126.62	-1729.08	办公区	人群, 200 人	大气环境功能二类区	SW/未阻隔	2650	2710
2	经开区公租房小区	-1808.43	-1617.25	居民区	人群, 1900 人		SW/未阻隔	2400	2570
3	黄沙湾街道	-2326.93	-1404.75	居民区	人群, 520 人		WSW/未阻隔	2700	2780
4	经开区安置小区	-2403.44	-1183.75	居民区	人群, 600 人		WSW/未阻隔	2600	2670
5	湖南工商职业技术学院	-2435.43	-1241.74	文教	师生, 8600 人		WSW/未阻隔	2700	2750
6	桔木村	-2080.43	1340.78	居民区	人群, 610 人		WNW/未阻隔	2480	2510
7	湾塘	-1816.93	2088.79	居民区	人群, 320 人		NW/未阻隔	2760	2780
8	朱瓦屋	-1352.12	1738	居民区	人群, 280 人		NW/未阻隔	2200	2220
9	三里村	277.06	1692.81	居民区	人群, 616 人		N/未阻隔	1700	1710
10	官冲垅	2104.58	2078.92	居民区	人群, 420 人		NE/未阻隔	2850	2910
11	大昌村	2328.02	1479.65	居民区	人群, 300 人		ENE/未阻隔	2700	2750
12	湾塘垅	1707.3	1450.01	居民区	人群, 450 人		NE/未阻隔	2230	2380
13	李新屋	1869.27	779.84	居民区	人群, 380 人		ENE/未阻隔	2000	2090
14	李老屋	1900.53	473.02	居民区	人群, 410 人		ENE/未阻隔	1900	1960
15	曾家冲	2029.45	-191.45	居民区	人群, 260 人		E/未阻隔	2034	2110
16	新安村	-168.25	352.36	居民区	人群, 78 人		WN/未阻隔	260	280

表2.7-2 其他环境要素的保护目标表

环境要素	保护目标	相对位置/距	功能与规模	环境功能
地表水	湘江	E, 800m	国家级水产种质资源保护区实验区	《GB3838-2002》III类标准
	资家港	E, 485m	雨水排放渠道	
地下水	本项目地下水评价范围内无集中式饮用水水源地、分散式饮用水源地等地下水环境敏感区；主要保护目标为地下水含水层。			《GB/T 14848-2017》III类标准
声环境	厂界周边 200m 范围内无声环境保护目标			《GB3096-2008》3类
土壤环境	厂界周边 200m 范围均为园区建设用地，无土壤环境敏感目标			《GB36600-2018》第二类用地中的筛选值
生态环境	耕地、林地等			一般区域
生态保护红线		不新增用地，不涉及		
饮用水源保护区		松木污水处理厂排污口距下游饮用水源保护区约 16km		

3 原有工程分析

3.1 原有工程简介

衡阳市铨昱锌品有限责任公司原名衡阳鸿茂生物科技有限责任公司(下称鸿茂公司),成立于2006年,于2015年11月更名为衡阳市铨昱锌品有限责任公司。

公司原位于衡南县云集工业园,是衡南县政府招商引资企业,主要生产氧化锌和纳米氧化锌。2012年衡南县云集镇建设南岳机场,原厂址距离机场仅1km,厂区次氧化锌生产线的烟囱位于机场主航道下,影响机场验收及安全运行。经衡阳市政府协商,鸿茂公司拟将原10000t/a次氧化锌及8000t/a纳米氧化锌生产线搬迁至衡阳市松木经济开发区,生产线全部新建,不利用原有生产设备。

2015年4月,鸿茂公司委托长沙市玺成工程技术咨询有限公司编制完成《10000t/a次氧化锌及8000t/a纳米氧化锌异地搬迁项目环境影响报告书》;2015年8月,原湖南省环境保护厅以湘环评【2015】125号对搬迁项目环境影响报告书进行了批复。

2017年9月搬迁项目开工建设,2018年11月项目建成一期工程(10000t/a次氧化锌生产线),2019年1月开始安装调试,2019年9月调试完成并进行试生产。2020年5月,衡阳市铨昱锌品有限责任公司完成了一期工程的自主验收工作,目前一期工程正常生产,8000t/a纳米氧化锌生产线一直处于待建状态。

湖南省生态环境厅根据公司验收投产情况,于2021年12月颁发了危险废物经营许可证(湘环[危]字第(250)号),目前总的危废经营许可规模为4.05万吨/年。

衡阳市铨昱锌品有限责任公司于2020年3月18日取得衡阳市生态环境局颁发的排污许可证(证书编号:914310400MA4L1QGNXF001V),突发环境事件应急预案于2021年1月11日报衡阳市生态环境局完成了备案(备案编号430407-2021-003-M)。

表 3.1-1 现有工程环保“三同时”制度执行情况

序号	建设项目名称	主要建设内容	环评情况	验收情况	排污许可	应急预案
1	10000t/a 次氧化锌及 8000t/a 纳米氧化锌异地搬迁项目	10000t/a 次氧化锌生产线	湘环评【2015】125 号	2020 年 5 月完成验收	2020 年 3 月 18 日核发	2020 年 4 月 3 日完成备案
2		8000t/a 纳米氧化锌生产线		待建	/	/

3.1.1 原有工程主要内容

原有工程已批复内容为，以外购废渣为主要原料，次氧化锌生产采用回转窑挥发工艺，纳米氧化锌生产采用“酸浸-净化-沉锌-煅烧”工艺。项目实施年产1万吨次氧化锌和8000吨纳米氧化锌，其中次氧化锌为生产纳米氧化锌原料。

原有工程实际已建设1万吨/年次氧化锌生产线及配套设施，8000吨/年纳米氧化锌生产线暂未完成建设，原有工程主要内容见表3.1-2。

表 3.1-2 原有工程内容

序号	项目	内容				备注		
1	主体工程	1 万 t/a 次氧化锌生产线		以瓦斯灰、水淬渣、铁锰渣、含锌废水处理污泥和锌浮渣为原料，年处理含锌物料 45500 吨，采用回转窑挥发工艺，年产次氧化锌 10000 吨。 主要建设内容：原料库、回转窑车间、次氧化锌仓库等；主体设备为Φ3.0×58m 回转窑。		已建		
		纳米氧化锌生产线		以次氧化锌为原料，采用“浸出-净化-沉锌-干燥煅烧”工艺年产纳米氧化锌 8000 吨。 主要建设内容：浸出车间、净化车间、沉锌车间、干燥煅烧车间、成品库；主要生产设备有 Φ4.0×4.2m 密闭浸出槽、净化槽（20m³、50m³ 等）、闪蒸干燥机、煅烧窑。		未建		
2	公用工程	给水		生产及生活用水均由园区松木水厂供水，依托园区给水管网。		已建		
		排水		现有生产废水全部回用不外排；生产废水经除铊污水处理站处理后用于回转窑冲渣；生活污水在厂内化粪池处理后排至松木污水处理厂，处理后排入湘江。		已建		
		供电		园区市政电网供电。		已建		
3	辅助工程	软水系统		供给余热锅炉所用软化水，软水站 120m³/d。		已建		
		余热锅炉房		一台 10t/d 余热锅炉		已建		
		办公生活等		办公和值班宿舍楼 1 栋 4F		已建		
4	环保工程	废气处理	回转窑车间	回转窑烟气：余热利用+布袋收尘+双碱法脱硫		30m 排气筒	已建	
				窑头收尘废气：集气罩+布袋		15m 排气筒	已建	
			纳米氧化锌浸出	碱液喷淋		20m 排气筒	未建	
			纳米氧化锌干燥煅烧车间	闪蒸干燥废气：旋风除尘+布袋		水膜除尘	20m 排气筒	未建
				回转窑煅烧：布袋除尘				
				燃煤废气				
		废水处理	回转窑车间	回转窑冲渣水：进入除铊污水处理站后回用				已建
				布袋清洗水：进入除铊污水处理站后回用				

				软化系统废水：用于回转窑冲渣		
				一套 10 t/h 除铈污水处理系统		
			纳米氧化锌车间	沉锌后液	外售处置	未建
				碱式碳酸锌洗水		
				地面及设备清洗水：中和沉淀用于回转窑冲渣		
			生活污水	化粪池处理后排至园区污水处理站		已建
		初期雨水	1 个地面经初期雨水池（360m ³ ）、1 个屋面初期雨水收集池（360m ³ ），出去雨水进入除铈污水处理站后用于回转窑冲渣		已建	
			风险事故废水	1 个事故应急池（180m ³ ）、1 个地面污水收集池（360m ³ ）、一个应急储水罐（120m ³ ）、一个回用水池（360m ³ ）		
		固体废物	危险废物	155*24m ² 原料库，分 5 个区，4 个危险废物暂存间，每个 10m ²		已建
			一般固废	500m ² 回转窑水淬渣暂存仓库		已建
		噪声处理		基础隔声、低噪声设备		已建

3.1.2 现有工程生产规模及产品方案

现有工程生产规模见表 3.1-3。根据建设单位提供的资料，企业 2022 年实际生产次氧化锌 8600 吨，由于纳米氧化锌属于待建状态，故无实际产能。

表 3.1-3 现有工程设计产品规模

序号	系统	产品名称	设计产能 t/a	2022 年产能 t/a
1	次氧化锌生产线	次氧化锌 (Zn 含量 $\geq$ 50%)	10000	8600
2	纳米氧化锌生产线	ZnO 含量 95.5%	8000	/

3.1.3 现有工程职工人数与工作制度

职工人数：职工 120 人，其中生产工人 100 人，管理技术及服务人员 20 人。

工作制度：主要生产工段实行三班制，每班 8h，年工作 300 天。

3.1.4 现有工程占地、总平面布置

现有工程占地 46.86 亩，位于衡阳市石鼓区松木经开区内，地理位置坐标为东经 112°38'48.41"，北纬 26°58'51.44"。

现有工程厂区呈周正长方形，厂区正大门位于厂区东部，进门为办公生活区。厂区东北角有一侧门，门旁有 1#雨水收集池。次氧化锌生产线位于厂区西部，占据生产区的一半左右，以回转窑车间为中心，东侧为回转窑烟气处理系统、冷却水循环系统、淬渣池、水淬渣渣库、次氧化锌仓库、机修车间、配电室等辅助用房，西侧为工具房、2#初期雨水收集池、除铊废水收集池、应急储罐、除铊系统，西北角洗车洗袋区、北侧为煤库、原料库，南侧为预留给纳米氧化锌生产线建设的空地。

3.1.5 现有工程主要生产设备

现有工程主要生产设备详见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有工程主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
一、回转窑生产次氧化锌系统				
1.1	混料机	10.5t/h	2 台	已建
1.2	上料皮带	L=50m	1 套	
1.3	上料皮带	L=20m	1 套	
1.4	回转窑	Φ3.0×58m	1 台	
1.5	鼓风机	/	1 台	
二、湿法氧化锌系统				
2.1	浸出槽	Φ4.0×4.2m	3 个，两用一备	未建
2.2	硫酸贮槽	V=35m³	4 个	
2.3	硫酸计量槽	V=5m³	1 个	
2.4	硫酸泵	40F-65	2 个	
2.5	浸出矿浆压滤机	F=120m²	3 个	
2.6	浸出液贮槽	V=100m³	1 个	
2.7	浸出清夜泵	80FS-38	2 个	
2.8	矿浆中间槽	V=2m³	2 个	
2.9	浸出矿浆输送泵	HTB-ZK	2 个	
2.1	中和除铁槽	V=20m³	4 个	
2.11	矿浆中间槽	V=1m³	2 个	
2.12	除铁矿浆压滤机	F=50m²	3 个	
2.13	除铁后液贮槽	V=100m³	1 个	
2.14	浸出渣洗涤槽	V=45m³	4 个	
2.15	矿浆中间槽	V=2m³	2 个	
2.16	洗渣压滤机	F=120m²	4 个	
2.17	洗渣水贮槽	V=100m³	2 个	
2.18	矿浆输送泵	HTB-ZK	4 个	
2.19	一次净化槽	V=50m³	4 个	
2.2	二次净化槽	V=8m³	4 个	
2.21	中间槽	V=1m³	4 个	
2.22	矿浆输送泵	耐腐耐磨陶瓷泵	5 台	
2.23	净化压滤机	F=100m²	8 台	
2.23	净化压滤机	F=100m²	8 台	
2.24	净化液贮槽	V=100m³	2 个	
2.25	净化液泵	Q=30m3/h	2 台	
2.26	锅炉	5t/h	备用	
三、干燥煅烧系统				
3.1	甩干机	Φ1.2	2 台	未建
		Φ1.0	2 台	
3.2	闪蒸干燥机	Φ1.0	1 台	

3.3	单轨行车	1t	2 台	
3.4	煅烧窑	Φ900×15000mm	1 台	
3.5	高压离心风机	Q=7500Nm3/h	1 台	
3.6	鼓风机	Q=920Nm3/h	1 台	
3.7	震动筛	Φ1.0	1 台	
3.9	风冷自动包装机	/	1 台	
3.1	煤气发生炉	2000m³/h	1 台	
四、其他				
5.1	余热锅炉	10t/h	1 台	已建
5.2	备用生物质锅炉	5t/h	1 台	未建

3.1.6 现有工程原辅材料来源与消耗

现有工程主要原辅材料消耗情况见表 3.1-5。正常运行的次氧化锌生产线主要原料为炼钢收尘灰、净化渣、回转窑水淬渣、锌浮渣，主要根据实际生产情况进行统计。待建的纳米氧化锌生产线主要原辅材料统计情况来自原环评报告。

表 3.1-5 现有工程原辅材料、燃料及能源消耗一览表

序号	名称	单位	数量	来源
一	次氧化锌（已建投运）			
原料	炼钢收尘灰 HW31(312-001-31)	t/a	23000	Zn9.21%，来源于衡阳钢铁厂和江西萍乡
	净化渣 HW48(321-008-48)	t/a	15000	Zn19.27%来源于株州冶炼
	锌浮渣 HW48(321-009-48)	t/a	1500	Zn 66.71%，外购于水口山有色金属集团有限公司等企业
	浸化渣 HW48(321-003-48)	t/a	1000	外购于株洲金瑞
辅助材料 及燃料	石灰	t/a	2000	CaO≥90%
	片碱	t/a	300	99%
	燃煤	t/a	6000	/
能源消耗	水	万 m ³ /a	8.16	/
	电	万 KWh/a	401.86	/
二	纳米次氧化锌（待建）			
原料	次氧化锌	t/a	10000	厂内自产，Zn53.0%
		t/a	1500	外购
辅助	硫酸	t/a	9000	含量 98%，用于浸出工序

序号	名称	单位	数量	来源
材料及燃料	石灰	t/a	100	用于出铁过程 PH 调节
	双氧水	t/a	150	大于 27%用于氧化除铁过程的氧化剂
	高锰酸钾	t/a	48.0	大于 99%，用于氧化除铁过程的氧化剂
	锌粉	t/a	50	大于 98.5%，用于除铜镉过程中的置换
	碳酸氢氨	t/a	9500	大于 95%，用于中和沉锌
	燃料煤	t/a	3000	用于干燥煅烧过程的煤气发生炉

3.2 现有工程公用与辅助工程

3.2.1 现有工程供排水

(1) 给水

生产用水、生活用水均以园区市政自来水管网供给。厂区内设置初期雨水收集池，雨水收集后经废水处理站处理后作为生产水使用。

(2) 排水

厂区排水实行清污分流、污污分流、雨污分流。生产废水循环利用不外排。员工生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，进入松木工业园污水处理厂进行处理。现有厂区设有 1 个事故应急池(180m³)、2 个初期雨水收集池(地面雨水收集池 360m³、屋面雨水收集池 360m³)、一个地面污水收集池(360m³)、一个应急储水罐(120m³)、一个回用水池(360m³)。

3.2.2 现有工程供配电

电源由厂区 10kV 总降 380V 出线双回路架空线引自车间。设 380V 高压开关柜 12 台(预留 1 台位置)，380V 高压为单母线分段接线方式，分别向车间各配电柜供电。

3.2.3 现有工程运输

厂外运输主要采用汽车运输的方式，委托当地运输公司承运。厂内运输使用铲车、叉车等。

3.2.4 现有工程物料储存

(1) 原料

实际建设 1 座 3720m² 危险废物贮存库，内有 5 个分区，存储危险废物及自产危废；自产危废、转入废物分区存放。

（2）成品仓库

建设有 1 个成品仓库，占地面积 600m²。

3.3 现有工程生产工艺流程及产污节点

3.3.1 次氧化锌生产系统

次氧化锌生产线采用回转窑高温还原挥发处理钢厂炼钢收尘灰、铁锰渣、铅冶炼水淬渣、废水处理污泥和锌浮渣。利用铅锌及其化合物沸点低（Zn 的沸点仅为 906.96℃）、蒸汽压大的特点，在液态渣或熔融状态下吹入空气发生氧化还原反应，使铅、锌等挥发进入烟气，再通过收尘系统收集得到次氧化锌产品。

次氧化锌生产工艺实际工艺流程图见下图3.3-1。

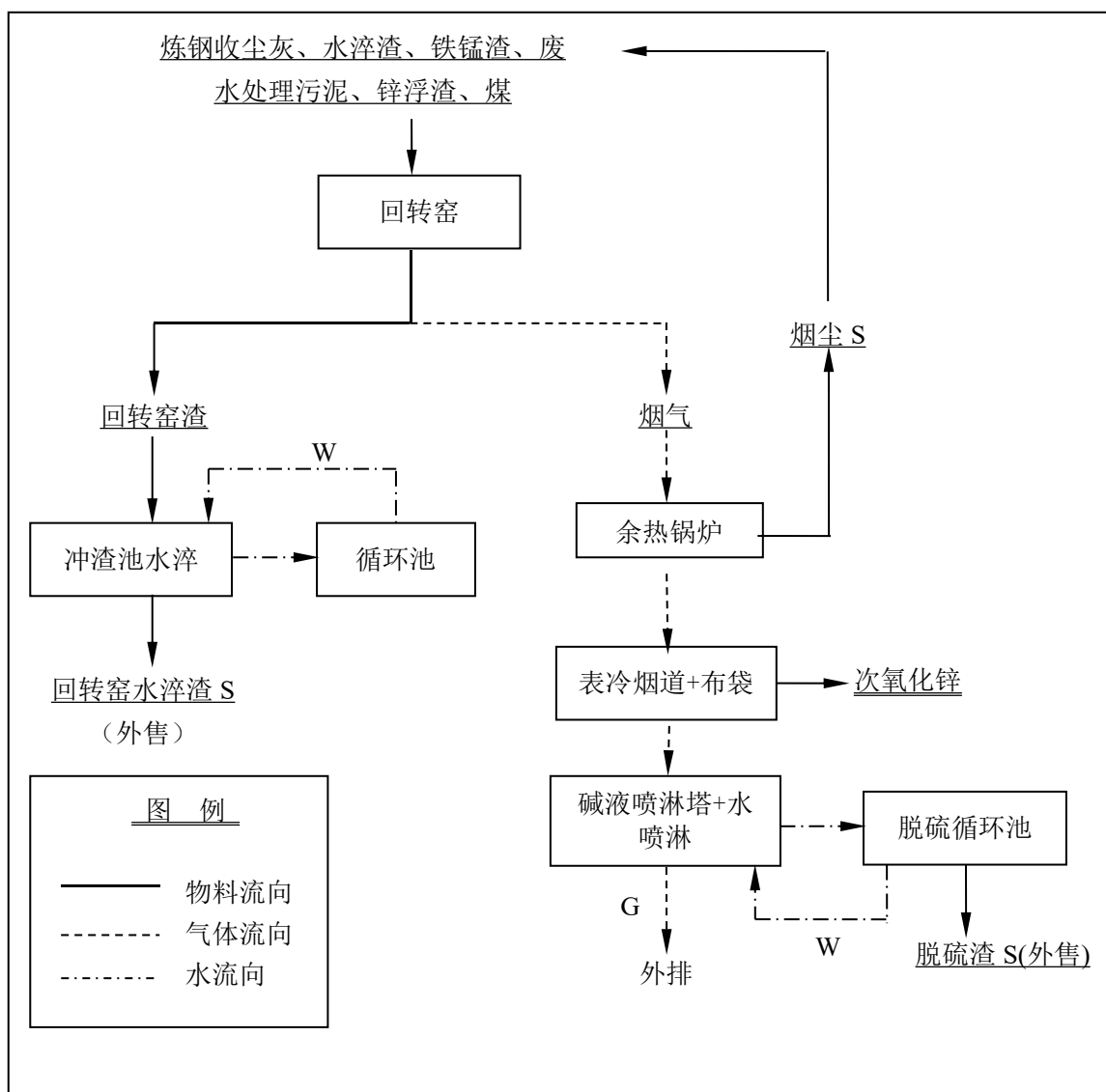


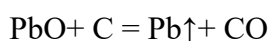
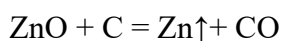
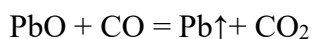
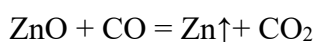
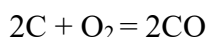
图 3.3-1 次氧化锌生产工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

1、在原料中配入一定比例的燃煤（用作还原剂与燃料），用给料机从窑尾加入到具有一定倾斜度的回转窑内，炉料填充系数约 15%左右，在窑头加热至 1150～1250℃。当窑体缓慢转动时，炉料翻转滚动，向窑头高温端移动；在移动过程中，铅锌等化合物被还原挥发，并在窑尾料层上部空间被氧化，富集于烟气中。

2、窑内燃料燃烧所需的空气，由收尘系统排风机所造成的负压吸入空气供给；一般不另设供风设备，但窑头需设压缩空气和高压风，使铅锌快速充分挥发氧化。回转窑渣由窑头落至下方冲渣水池，经水淬后堆存至临时堆场，冲渣废水经冲渣水循环池冷却后循环使用。

3、回转窑烟气先经余热锅炉余热利用，沉降收集的烟尘返回配料；再通过烟道表冷+布袋收尘得到次氧化锌产品。回转窑内高温还原挥发涉及的反应式主要为：



3.3.2 纳米氧化锌生产系统（待建）

1、中性浸出

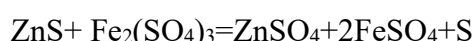
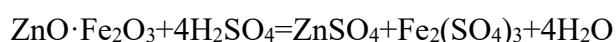
次氧化锌贮存于原料仓内，通过胶带输送机连续送入湿式球磨机，浆化后泵入中性浸出槽。中性浸出槽前设有集液槽，用于收集酸性浸出，收集后的料液泵至中性浸出槽重复利用。

中性浸出控制条件为始酸浓度 90~110g/l，控制温度 65~70℃，液固比约 4:1，连续浸出时间 4~6h，终点 pH 值 4.8~5.4。中性浸出后的浆液采用离心分离，滤渣送低酸浸出工序，滤液送氧化除铁工序。

2、酸性浸出

中性浸出工序产出的滤渣经球磨后送低酸浸出槽间断浸出，将其中的 Zn、Ge、Ga 等主回收元素转移进溶液中。

酸性浸出控制条件为控制条件为始酸浓度 150~200g/l，控制温度 80~90℃，液固比约 3.5:1，浸出周期 8~12h，终酸浓度 80g/l。低酸浸出后的浆液采用离心分离，过滤所得铅渣外售，滤液返回浸出。浸出过程产生的酸雾经碱液喷淋后经 20m 排气筒达标排放。次氧化锌浸出过程主要发生如下反应：



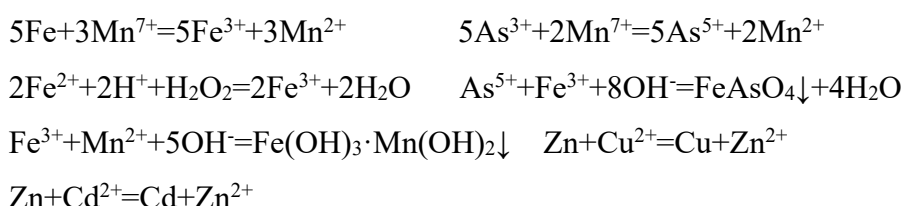
3、氧化除铁

中性浸出工序产出的滤液泵至净化槽后，加入一定量的高锰酸钾和双氧水，同时投加中和剂（精石灰）调 pH 值至 5.0~5.5，控制温度在 70~80℃，使滤液中的铁、锰、砷等形成沉淀进入铁渣。经压滤分离后的铁渣作为次氧化锌生产的铁质溶剂返回回转窑配料工序，滤液送加锌置换工序除铜镉。

4、加锌置换

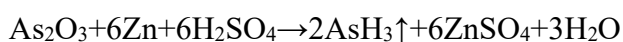
除铁后的滤液泵至置换槽后，控制温度在 50~60℃，并缓慢加入一定量的锌粉，将溶液中的铜、镉等杂质置换出来。该工序产生的铜镉渣外售衡阳市翔大化工有限公司综合利用；经净化后的硫酸锌溶液送沉锌工序。

硫酸锌溶液净化除杂过程主要发生如下反应：



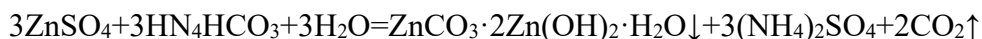
在加锌置换工序除铜镉时，溶液中的砷可被锌粉置换出来，并生成砷化氢气体。

反应方程式如下：



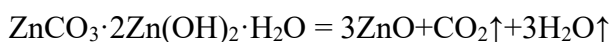
5、碳酸氢铵沉锌

将碳酸氢铵溶解后缓慢加入净化后的硫酸锌溶液中加热搅拌，控制反应温度约 70℃，反应时间约 1~1.5h。反应终点控制 pH 值在 6.8~7，当游离碱为 0.3%~0.5% 时进行压滤分离，得到碱式碳酸锌滤饼。滤液为 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 溶液，外运建衡化工利用；滤饼经过三次洗涤和压滤，后一级的洗水返回上一级，第一级洗水中与沉锌后液一起外运建衡化工利用。沉锌过程主要发生如下反应：



6、干燥、煅烧

沉锌工序产出的滤饼采用闪蒸干燥机干燥，并采用外热式回转窑煅烧，通过控制炉温以得到纳米氧化锌产品。闪蒸干燥废气采用旋风+布袋除尘处理后与布袋除尘处理后的煅烧窑废气一起排放。干燥煅烧采用煤气发生炉产生的水煤气为燃料，干燥利用外热式回转窑燃烧产生的烟气间接加热，燃气废气采用水膜除尘后与闪蒸干燥煅烧窑废气一起经 20m 排气筒外排。



7、冷却、包装

煅烧生成的纳米氧化锌经冷却后采用人工计量、包装；经编织袋包装好的纳米氧化锌即作为产品入库外售。纳米氧化锌生产工艺流程及产污节点见图 3.3-2。

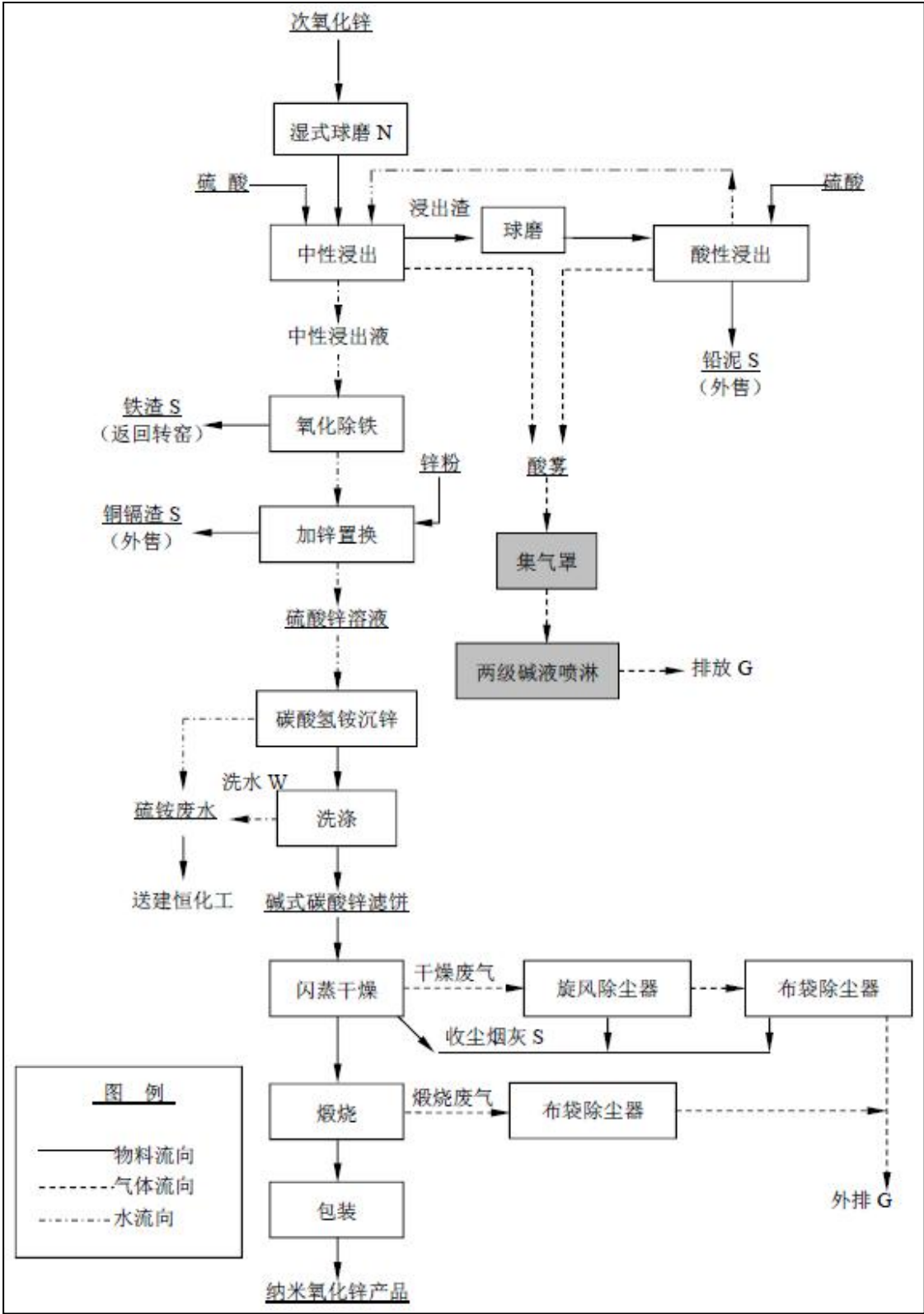


图 3.3-2 纳米氧化锌系统工艺流程

3.4 现有工程污染源产生、排放情况

3.4.1 废气污染源

1、废气治理措施情况

表3.4-1 废气治理/处置情况一览表

产生车间	污染源	处理方式		排放路径
氧化锌生产系统（已建）	回转窑烟气	余热锅炉+布袋除尘器+双碱法脱硫		DA001 30m排气筒
	窑尾卫生收尘废气	集尘罩+布袋除尘器		
	窑头收尘废气	集尘罩+布袋除尘器		DA002 15m排气筒
纳米氧化锌生产系统（未建）	纳米氧化锌浸出酸雾	碱液喷淋		DA003 20m排气筒
	闪蒸干燥废气	旋风除尘+布袋	水膜除尘	DA004 20m排气筒
	煅烧窑烟气	布袋除尘		
	燃煤废气	/		
无组织废气	危险废物贮存库、一般固废渣库、原料库，物料转移和混料过程	转入危废及自产危废贮存在危废库，产生的无组织废气通过库房顶部设置的水雾喷淋装置进行降尘。运输原辅料时采用密闭皮带廊运输，减少原辅料运输时的逸散。冶炼炉上料口、放料口设置集气罩，环境集烟经布袋除尘处理。		无组织排放

2、现有已建工程废气处理设施照片





图3.4-2 现有厂区废气处理设施

2、达标排放情况

①有组织废气

a、已建已投产项目

目前，现有工程的1万吨/年次氧化锌生产线已投产并验收，因此，该生产线废气污染物采用实测数据统计。

根据铍昱公司2022年委托湖南得成检测有限公司的季度监测数据（检测报告编号为：得成检测（2022）测字第01-031（1）号、得成检测（2022）测字第04-021（1）号、得成检测（2022）测字第07-173（1）号、得成检测（2022）测字第10-136（1）号、），回转窑烟气中颗粒物、SO₂、NO_x、砷、镉、铅、汞、锌、铊均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3、表5标准值。

表3.4-2 现有工程已投产项目有组织废气监测结果统计表

检测点位	监测因子	检测项目	监测日期				标准限值
			2022 年 1 月	2022 年 4 月	2022 年 7 月	2022 年 10 月	
回转窑烟气烟气	颗粒物	排放浓度 mg/Nm ³	7.9~9.1	4.9~6.7	7.3~8.4	6.4~9.0	30
		标干平均流量 m ³ /h	44396	74233	80153	58989	/
	SO ₂	排放浓度 mg/Nm ³	12~23	5~8	3L~32	6~7	400
		标干平均流量 m ³ /h	44396	74233	54816	63091	/
	NO _x	排放浓度 mg/Nm ³	59~114	59~72	77~133	147~155	200
		标干平均流量 m ³ /h	44396	74233	54816	63091	/
	砷及其化合物	排放浓度 mg/Nm ³	0.0161~0.02	ND	0.00247~0.00317	0.0307~0.0386	0.5
		标干平均流量 m ³ /h	75940	75591	52727	55985	/
	镉及其化合物	排放浓度 mg/Nm ³	0.00611~0.00639	ND	ND	0.0299~0.0373	0.5
		标干平均流量 m ³ /h	75940	75591	52727	55985	/
	铅及其化合物	排放浓度 mg/Nm ³	0.0596~0.0646	ND	0.00255~0.00433	ND	0.1
		标干平均流量 m ³ /h	75940	75591	52727	55985	/
	锌及其化合物	排放浓度 mg/Nm ³	0.279~0.294	4.12~4.64	0.131~0.145	0.171~0.214	5
		标干平均流量 m ³ /h	75940	75591	52727	55985	/
	汞及其化合物	排放浓度 mg/Nm ³	0.0025~0.0028	0.0085~0.0089	0.00012~0.00014	0.000563~0.000662	0.01
		标干平均流量 m ³ /h	75539	77898	50341	55406	/
	铊及其化合物	排放浓度 mg/Nm ³	0.000347~0.000437	0.000685~0.000813	0.000597~0.000664	0.000736~0.00123	0.05
		标干平均流量 m ³ /h	78071	76799	53687	49028	/

b、未建项目

目前，8000t/a纳米氧化锌生产线暂未建设，因此该系统废气采用原环评报告书数据。根据原环评报告书，8000t/a纳米氧化锌生产线废气排放见下表。

表3.4-3 8000t/a纳米氧化锌生产线大气污染物排放情况一览表

排放口	平均烟气量 (Nm ³ /h)	污染物	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/Nm ³)	排放标准 (mg/m ³)	是否达标
DA004	1928	硫酸	0.032	16.83	30	是
DA005	14850	颗粒物	0.278	18.72	50	是
		SO ₂	0.63	42.4	300	是
		NO _x	0.53	35.7	300	是

②无组织废气

根据铨昱公司2022年委托湖南得成检测有限公司的季度监测数据（检测报告编号为：得成检测（2022）测字第04-021（1）号、得成检测（2022）测字第10-136（1）号、），厂界颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2，铅、砷、镉满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5标准值监测结果见下表3.4-4。

表3.4-4 现有工程无组织废气监测结果

检测点位	检测项目	检测结果 mg/m ³		标准限值 mg/m ³
		2022 年 4 月	2022 年 10 月	
厂界外上风向南 侧 5 米处 1#	颗粒物	0.18~0.215	0.278~0.313	1.0
	砷及其化合物	ND	0.000022~0.000029	0.001
	镉及其化合物	ND	0.000028~0.000034	0.001
	铅及其化合物	ND	0.000208~0.000302	0.006
厂界外下风向西 北侧 5 米处 2#	颗粒物	0.323~0.341	0.352~0.386	1.0
	砷及其化合物	ND	0.000021~0.000024	0.001
	镉及其化合物	ND	0.000028	0.001
	铅及其化合物	ND	0.000305~0.000381	0.006
厂界外下风向北 侧 5 米处 3#	颗粒物	0.287~0.305	0.37~0.423	1.0
	砷及其化合物	ND	0.000022~0.000024	0.001
	镉及其化合物	ND	0.000029~0.00003	0.001
	铅及其化合物	ND	0.000107~0.000328	0.006
厂界外下风向东 北侧 5 米处 4#	颗粒物	0.287~0.341	0.407~0.442	1.0
	砷及其化合物	ND	0.000018~0.000024	0.001
	镉及其化合物	ND	0.000025~0.000032	0.001
	铅及其化合物	ND	0.000198~0.000323	0.006

(3) 污染源排放汇总

现有工程污染源排放统计结果见表 3.4-5。

表 3.4-5 现有工程达产气型污染物排放量统计表 t/a

污染物	实际排放量	达产排放量	排污许可证 排放量限值	环评批复量	排污权证 指标
颗粒物	3.82	4.44	10.416	/	/
SO ₂	12.63	14.868	83.573	83.592	364.2
NO _x	31.2	36.28	36.36	36.36	101.64
铅及其化合物	0.241	0.28	/	0.41	0.41
砷及其化合物	0.0332	0.0386	/	0.0765	0.0765
镉及其化合物	0.004	0.0047	/	/	/
汞及其化合物	0.0012	0.0014	/	/	/
铊及其化合物	0.0118	0.013	/	/	/
硫酸雾(待建工程)	0.23	0.2674	/	/	/

排污许可可达性：根据现有工程实际产能核算出达产排污数据，可知，现有工程废气各指标均未超过排污许可排放限值和环评批复要求的排放总量。

3.4.2 废水污染源

1、废水治理情况

现有工程废水主要为冲渣循环水、脱硫塔循环水、间接冷却水、包装洗涤废水、厂区雨水及职工办公和生活产生的生活污水。除生活污水经化粪池处理后排入管网外，其他废水经收集处理后循环利用。

(1) 回转窑冲渣水

现有工程回转窑冲渣水，含有 SS、Zn、Pb、As 等重金属，经除铊设施处理后循环使用。

(2) 脱硫塔循环水

回转窑烟气采用氢氧化钠脱硫，脱硫塔和喷淋塔处理，废水主要污染因子为 pH 值、COD、SS 及少量的重金属离子。脱硫塔旁建有脱硫废水循环池，废水经循环池沉淀后循环使用。

(3) 间接冷却水

间接冷却水为回转窑烟气烟道冷却水、余热锅炉冷却水，均通过管道进入厂区总循环池，冷却后循环使用。为了保证循环冷却水系统的 Ca²⁺、Mg²⁺离子的开路，需

定期外排部分间接冷却水（12.5m³/d）。外排冷却水中 5.0m³/d 用于烟气脱硫补充水，剩余回用于回转窑冲渣。

（4）包装袋洗涤废水

原料中炼钢收尘灰采用塑料编织袋进行包装运输，包装袋在厂内洗涤后自然晾干循环使用，包装洗涤废水中和沉淀后循环使用。

（5）初期雨水

厂区建有 2 个 360m³ 的初期雨水收集池，分别为地面初期雨水池和屋面初期雨水池，均位于厂区西侧除铈设施旁；应急储罐 1 个（位于雨水收集池上方，容积约 120m³），主要是用于暴雨后厂内雨水的应急储存及突发应急事故泄露物收集和消防供水。

（6）地面冲洗废水

现有工程建有一个 360m³ 的地面污水收集池，用地收集厂区道路冲洗的污水，冲洗废水进入除铈污水处理站。

（7）生活污水

现有工程生活污水量3600m³/a。生活污水经厂区化粪池后，进松木污水处理厂处理达标后排入湘江，最终排入湘江的执行标准为COD：50mg/L、氨氮8mg/L，则排放总量为COD：0.18t、氨氮0.0288t。

现有工程废水污染源产生、治理及排放情况见表 3.4-6。

表 3.4-6 废水污染源产生、治理及排放情况

来源	名称	废水量 (万 m ³ /a)	主要污染物 (mg/L)	污染防治措施及排放去向
回转窑 车间	回转窑冲渣水	25.5	SS、Pb、As	在冲渣水循环池加入石灰中和沉淀处理，定期经除铈设施处理后循环使用。
	包装袋洗涤水	0.45	SS、重金属	中和沉淀后循环使用
	软化系统废水	3.0	pH 值、SS	用于回转窑冲渣
废气处 理	碱液喷淋废水	9.0	pH 值、Na ₂ SO ₄ 、 重金属	循环使用
原料及 废渣堆 存	渗滤水	0.15	pH 值、SS、重 金属	用于炼钢收尘灰润湿
生活污水		0.486	COD、NH ₃ -N、 SS	化粪池处理后排至园区污水处理厂，最后排至湘江

来源	名称	废水量 (万 m ³ /a)	主要污染物 (mg/L)	污染防治措施及排放去向
	初期雨水	最大量 450m ³ /次	pH 值、SS、 COD、Pb、As 等	经初期雨水池收集后采用石灰中和沉淀处理，定期经除铊设施处理，用于回转窑冲渣

2、现有工程废水处理设施照片



图 3.4-2 现有厂区废水收集和処理设施

2、达标排放情况

根据铨昱公司2022年委托湖南得成检测有限公司的季度监测数据(检测报告编号为：得成检测(2022)测字第01-031(1)号、得成检测(2022)测字第04-021(1))

号、得成检测（2022）测字第07-173（1）号、得成检测（2022）测字第10-136（1）号、），外排雨水中总铊、氨氮满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1限值，PH、化学需氧量满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级限值。

生活污水排放满足满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级限值。

根据铰昱公司 2023 年委托湖南得成检测有限公司的季度监测数据（检测报告编号为：得成检测（2023）测字第 03-087 号、得成检测（2023）测字第 04-260 号、得成检测（2023）测字第 05-097 号，除铊设施出水（回用水池）中铊满足《湖南省工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）。

表 3.4-7 现有厂区雨水排放池水质检测结果

污染物	PH	化学需氧量	氨氮	总铊
2022 年 1 月 7 日	7.6	32	25.1	0.00144
2022 年 4 月 5 日	7.2	18	8.90	0.00181
2022 年 7 月 8 日	7.4	23	13.1	0.00184
标准	6-9	500	40	0.005

表 3.4-8 现有厂区生活污水排放口水质检测结果

污染物	PH	悬浮物	COD	氨氮	总磷	动植物油	BOD ₅
2022 年 4 月 5 日	7.2	56	330	32.5	1.71	0.28	181
2022 年 10 月 14 日	6.9	137	244	62.2	6.18	0.06L	72.4
标准	6-9	400	500	/	/	100	300

表 3.4-9 现有厂区除铊设施出水水质检测结果

污染物/检测日期	2023 年 3 月 10 日	2023 年 4 月 27 日	2023 年 5 月 11 日
铊	0.00594mg/L	0.00574mg/L	0.01094mg/L
标准	0.015mg/L	0.015mg/L	0.015mg/L

3.4.3 固废污染源

本项目次氧化锌生产线产生的各种废物大部分为中间物料，均在厂内综合利用，需外运处置的只有回转窑水淬渣，各类废物处置与综合利用情况见表3.4-10。

表 3.4-10 固体废物产生及处理情况汇总表 (t/a)

项目	固废名称	产生工序	主要成分	性质	产生量	实际处置措施
厂内综合利用固废	回转窑重力收尘灰	回转窑余热锅炉	Fe、Si、Ca、Zn、Pb 等	危险固废	3100	返回转窑配料
	洗袋沉淀物	洗车洗袋	Zn、Pb、As 等重金属	危险固废	80	返回转窑配料
	原料包装袋	原料运输	Zn、Pb、As 等重金属	危险固废	4 万个	清洗后循环使用
外售综合利用	回转窑水淬渣	回转窑	Fe、Si、Ca、Zn、Pb 等	一般固废	35000	外售衡南县旺宏粉末金属材料科技有限公司
	除铊污泥	除铊处理设施	铊等重金属	危险废物	2	委托湖南瀚洋环保科技有限公司处置
	废机油	设备维修	多环芳烃、烯烃、苯系物、酚类等	危险固废	0.2	委托衡阳湘环环保科技有限公司处置
生活垃圾			/	/	27.6	收集后由园区统一送至焚烧厂



图 3.4-3 现有厂区固废暂存场所

3.5 原有工程存在的环境问题及“以新带老”措施

1、原有工程采用皮带廊输送物料进回转窑，物料遗撒情况严重，导致颗粒物无组织排放，建议本项目对上料系统进行改造，采用密闭的皮带廊输送物料。

2、原炉渣房顶棚破损严重，本项目要改造为冷却窑车间，建议对渣棚进行修葺，满足冷却窑车间的使用要求。

3、烟气脱硫设备腐蚀严重，建议对设备表面进行除锈 防腐处理。

4、危险废物暂存间内未进行地面和裙脚防渗、未张贴管理制度和标牌，建议对照《危险废物存储污染控制标准》就行改造。

5、未设置地下水跟踪监测井，建议按照环评要求设置不少于三个地下水跟踪监测井。

6、原有项目属于松木经开区沿湘江岸线 1 公里内保留的 11 家化工企业，禁止其新建、扩建化工项目，后续发展不能新建和扩建化工项目。



回转窑皮带廊



炉渣库房



烟气脱硫塔



危险废物暂存间

图 3.5-1 现有厂区需“以新带老”整改的场所

4 拟建项目工程分析

4.1 工程基本情况

- (1) 项目名称：年产 1.6 万吨电池级碳酸锂项目
- (2) 建设单位：衡阳市铨昱锌品有限责任公司
- (3) 建设性质：新建
- (4) 建设地点：衡阳市松木经开区埡塘路衡阳市铨昱锌品有限责任公司现有厂区，并在西侧和北侧新增用地 57.1 亩
- (5) 项目所属行业：C3985 电子专用材料制造
- (6) 工程投资：总投资 45000 万元
- (7) 工作制度及劳动定员：定员 200 人，年工作 7200 小时
- (8) 产品规模：电池级碳酸锂 1.6 万吨/年（其中 6000 吨来自卤水，5000 吨来自锂云母，5000 吨来自磷酸铁锂）

4.2 工程建设内容

4.2.1 主要内容

项目总占地面积 103.96 亩，其中利用现有厂区面积 46.86 亩，新增用地 57.1 亩，现有厂区内分布有焙烧车间、烟气处理系统、磷酸铁锂浸出车间、磷酸铁锂酸溶车间、浸出车间和沉锂车间，新增用地分布有配料（干燥）车间、碳酸锂仓库、原料仓库、渣库、储罐区、卤水罐区、MVR 装置区等生产区。项目建成后年产 1.6 万吨电池级碳酸锂。

表 4.2-1 项目工程内容

项目	项目组成	建设内容、规模	备注
主体工程	磷酸亚铁烘干车间及仓库	6000m ²	新建
	浸出净化车间	2200m ²	新建
	磷铁渣酸溶净化车间	2200m ²	改造现有原料库
	沉铁车间	1100	改造现有煤棚
	干燥车间	一台干燥窑（φ2.6×20m）	新建
	焙烧车间	一台回转窑（Φ3.0×58m）	利用现有
	磷酸铁浸出车间	970m ²	利用现有原料库

项目	项目组成		建设内容、规模	备注
	沉锂车间		7800m ²	利用未建的沉铟车间
	MVR 车间		2 台, 浓缩蒸发 30t/h, 结晶蒸发 25t/h	新建
储运工程	硫酸罐区		2 个 500m ³ (一用一备)	新建
	液碱罐区		1 个 500m ³	新建
	双氧水罐区		1 个 50m ³	新建
	卤水罐区		4 个 800m ³ , 2 个 500m ³	新建
	盐酸储罐		1 个 20m ³	新建
	原辅材料库		2100m ²	新建
	成品仓库		1000m ²	新建
环保工程	废气		焙烧废气: 余热+除尘+脱硫+30m 排气筒 (依托现有)	
			干燥废气: 布袋收尘+20m 排气筒	
			破碎废气: 布袋收尘+18m 排气筒	
			酸浸废气: 液碱吸收+18m 排气筒	
			酸溶废气: 液碱吸收+18m 排气筒	
			产品烘干废气: 布袋收尘+18m 排气筒	
	废水		依托现有 240t/d 的除铟污水系统, 生产废水处理后回用, 废水管道采用明管。	
			过量的蒸发冷凝水 (14.8t/d) 拟排入园区污水处理厂	
	固废	危险废物	改造现有危废暂存库, 面积 50m ²	
		一般工业固体废物	浸出渣、净化渣和脱硫石膏渣, 经鉴定后外委处置	
		生活垃圾	由当地环卫部门统一处理	
辅助工程	办公		利用现有办公楼	
	门卫室		利用现有门卫室	
公用工程	供电		利用现有园区供电	
	给水		园区市政供水	
	排水		采用清污分流、雨污分流制排水	
	蒸汽		利用余热+园区集中供热	
	初期雨水池		新建一个 1000m ³ 初期雨水收集池	

具体项目建设平面布置见附图 5。

4.2.2 产品方案

本项目生产规模如下:

表 4.2-2 项目生产规模

产品/副产品名称		生产能力 (吨/年)	主要原料
主产品	电池级碳酸锂 (干基)	5000	锂云母
		5000	磷酸铁锂
		6000	卤水

副产品	硫酸钠（干基）	103798	锂云母+磷酸铁锂
	磷酸铁（干基）	23858	磷酸铁锂
	碳粉（干基）	2326	磷酸铁锂

4.2.3 产品质量标准

4.2.3.1 碳酸锂质量标准

本项目产品为电池级碳酸锂，其碳酸锂含量不得低于 99.5%，其产品质量需符合《中华人民共和国有色金属行业标准 电池级碳酸锂》（YS/T582-2013）中的相关要求，具体各项指标详见表 4.3-3。

表 4.3-3 电池级碳酸锂质量指标（YS/T582-2013）

序号	内容	项目	指标
1	主含量（质量分数%）≥	Li ₂ CO ₃	99.5
2	水份（质量分数%）≤	H ₂ O	0.25
3	杂质含量不大于（质量分数/%）	Na	0.025
		Mg	0.008
		Ca	0.005
		K	0.001
		Fe	0.001
		Zn	0.0003
		Cu	0.0003
		Pb	0.0003
		Si	0.003
		Al	0.001
		Mn	0.0003
		Ni	0.001
		SO ₄ ²⁻	0.08
		Cl ⁻	0.003
4	粒径	d10≥1μm	
		3μm≤d50≤8μm	
		9μm≤d90≤15μm	

4.2.3.2 硫酸钠质量标准

本项目副产品工业无水硫酸钠，其产品质量需符合《中华人民共和国国家标准 工业无水硫酸钠》（GB/T6009-2003）中的相关要求，具体各项指标详见表 4.3-3。

表 4.3-3 工业无水硫酸钠质量指标（GB/T6009-2003）

项目	指标					
	I类		II类		III类	
	优等品	一等品	一等品	合格品	一等品	合格品
硫酸钠（Na ₂ SO ₄ ）质量分数/% ≥	99.3	99.0	98.0	97.0	95.0	92.0
水不溶物质量分数/% ≤	0.05	0.05	0.10	0.20	—	—
钙镁（以 Mg 计）含量质量分数/%≤	0.10	0.15	0.30	0.40	0.60	—
氯化物（以 Cl 计）质量分数/% ≤	0.12	0.35	0.70	0.90	2.0	—
铁（以 Fe 计）质量分数/% ≤	0.002	0.002	0.010	0.040	—	—
水分质量分数/% ≤	0.10	0.20	0.50	1.0	1.5	—
白度（R457）/% ≥	85	82	82	—	—	—

4.2.3.3 磷酸铁质量标准

本项目产品副产品磷酸铁，其产品质量参照《中华人民共和国化工行业标准 电池用磷酸铁》（HG/T4701-2021）中的相关要求，具体各项指标详见表 4.3-3。

表 4.3-3 电池用磷酸铁质量指标（HG/T4701-2021）

序号	项目	指标	
		I型	II型
1	铁（Fe） ≤	35.7~36.7	28.5~30.0
2	磷（P） ≤	20.0~21.1	16.2~17.2
3	铁磷比（Fe: P） ≤	0.96~1.0	0.96~1.02
4	钙（Ca） w/% ≤	0.01	0.005
5	镁（Mg） w/% ≤	0.06	0.005
6	钠（Na） w/% ≤	0.02	0.01
7	钾（K） w/% ≤	0.02	0.01
8	铜（Cu） w/% ≤	0.003	0.005
9	锌（Zn） w/% ≤	0.015	0.005
10	锰（Mn） w/% ≤	0.1	0.02
11	铝（Al） w/% ≤	0.05	0.03
12	钛（Ti） w/% ≤	0.18	0.15
13	钴（Co） w/% ≤	—	0.005
14	铅（Pb） w/% ≤	—	0.01
15	铬（Cr） w/% ≤	—	0.005
16	硫（S） w/% ≤	0.03	—
17	磁性物质 w/% ≤	0.00025	—
18	水分 w/%	≤0.5	19.0≤21.0
19	振实密度/（g/cm ³ ） ≥	0.6	0.6
20	粒度（D ₅₀ ） /μm	1~9	1~6
21	比表面积/（m ² /g）	3~16	—

4.2.4 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 3.1-4。

表 3.1-4 项目主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	主产品规模	t/a	20000	电池级碳酸锂
	副产品规模	t/a	103798	硫酸钠
	副产品规模	t/a	23858	磷酸铁
	副产品规模	t/a	2326	碳粉（外售水泥厂）
2	年耗电量	万 kW.h	8640	园区 110kV 变电站
	耗水量	t	10800	由市政管网供给
	天然气耗量	万 Nm ³	690	园区天然气管网
	蒸汽耗量	t	96000	由园区提供
3	厂区占地面积	亩	103.96	新增 57.1 亩
4	项目总投资	万元	45000	
	其中：固定资产投资	万元	17000	
	铺底流动资金	万元	28000	
5	主要原料消耗			
	锂云母精粉	t/a	70070	含锂 1.5%
	磷酸铁锂黑粉	t/a	35238	含锂 3%
	卤水	t/a	79659	含锂 1.5%
6	劳动定员	人	200	
7	干燥窑工作时间	小时	7200	
	回转窑工作时间	小时	7200	
	磷酸铁锂酸浸时间	小时	8000	
	磷铁渣酸溶时间	小时	8000	
8	企业财务评价指标			
	(1) 年销售收入	万元	19000	正常生产年份
	(2) 年销售税金及附加(含增值税)	万元	2000	正常生产年份
	(3) 年总成本费用	万元	12000	生产期平均
	(4) 年利润总额	万元	5000	生产期平均
	(5) 投资回收期	年	9	税后

4.3 项目原辅材料

4.3.1 主要原辅材料消耗

本项目主要原辅料、能源汇总情况见表 4.4-1 至 4.4-2，原辅材料理化性质及作用见表 4.4-3。

表 4.4-1 主要原辅材料一览表

序号	名称	规格	物质状态	储存方式	最大储量 (t)	年用量 (t)
1	锂云母精粉	含锂	粉末状	仓库堆存	12000	70070
2	磷酸铁锂黑粉	含锂	粉末状	袋装和桶装	10000	35238
3	卤水	含锂	液态	卤水罐储存	4000	79659
4	硫酸钠	工业级	固态	吨袋储存	2000	15182
5	氢氧化钠	工业级	液体	储罐	260	6516
6	碳酸钙/氧化钙	工业级	固态	袋装	1200	31532
7	亚硫酸钠	工业级	固态	袋装	500	10000
8	浓硫酸	工业级	液态	酸罐储存	800	48800
9	双氧水/次氯酸钠/高锰酸钾	工业级	液态	储罐储存	50	17906
10	盐酸	工业级	液态	储罐储存	10	200
11	硫化钠	工业级	固态	袋装	5	100

表 4.4-2 主要能源消耗一览表

序号	消耗名称	单位	年消耗量	备注
1	水	t	10800	由市政管网供给
2	电	万 kW.h	8640	园区 110kV 变电站
3	0.6MPa 蒸汽	t	96000	由园区提供
4	0.1MPa 天然气	万 Nm ³	690	园区天然气管网

表 4.4-3 主要原辅材料理化特性一览表

名称	分子式	理化特性	危险特性
98%硫酸	H ₂ SO 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	具有强酸性和强腐蚀性
氢氧化钙	Ca(OH) ₂	白色结晶性粉末。无味，熔点：580℃，沸点：2850℃，相对密度(水=1)2.24；	未有特殊的燃烧爆炸特性。
碳酸钠	Na ₂ CO ₃	无水物为白色结晶性粉末，相对密度 2.53，熔点 851℃，加热至 400℃时分解。	碱性物质，具有一定的腐蚀性
硫酸钠	Na ₂ SO ₄	白色、无臭、有苦味的结晶或粉末，有吸湿性；熔点：884℃沸点：1700℃；相对密度(水=1)2.68；	小鼠经口：LD50 5989mg/kg[1]
氢氧化钠	NaOH	白色不透明固体，易潮解。相对密度 2.13，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。从空气中迅速吸收水分的同时，也迅速吸收二氧化碳。易溶于水、乙醇、甘油，	属于强碱，具有腐蚀和刺激作用，低毒。

名称	分子式	理化特性	危险特性
		不溶于丙酮。溶解时产生大量的热。溶液与酸混合时产生大量热。小鼠 LD50: 40mg/kg, 兔子经口 LD50: 500mg/kg。对蛋白质有溶解作用, 腐蚀性强。对皮肤和粘膜有强烈的刺激和腐蚀作用。用 0.02% 溶液滴入兔眼, 可引起角膜上皮损伤。车间空气卫生标准: 中国 MAC 苛性碱 0.5mg/m ³ 。	
天然气	CH ₄	在压力为 0.1MPa、温度为-162℃条件下液化, 主要由甲烷 (含量为 90%-98%) 及少量乙炔、丙烷、丁烷及惰性气体氮气等	易燃易爆易冻伤
盐酸	HCl	无色透明的液体, 有强烈的刺鼻气味, 具有较高的腐蚀性。相对密度 1.2, 熔点-114.8℃, 沸点 108.6℃。	强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
双氧水	H ₂ O ₂	无色透明液体, 溶于水、醇、乙醚, 不溶于苯、石油醚。相对密度 1.46, 熔点-2℃, 沸点 158℃。	具有强氧化性和强刺激性

4.3.2 原料成分分析

(1) 锂云母

本项目回转窑年处理锂云母 70070 吨, 来源于永州道县的湖南紫金锂多金属新材料有限公司, 其主要成分见表 4.4-4。

表 4.4-4 锂云母原料成分 (干基)

成分	Li	Al	Si	O	K	Fe
含量 (%)						
成分	Ca	S	Zn	Na	Mn	Mg
含量 (%)						
成分	Rb	Cs	Ti	Tl	Cl	F
含量 (%)						
成分	Pb	As	Cd	Hg	Cr ⁶⁺	Sr
含量 (%)						
成分	Zr	Sb	Sn	Ba	Be	
含量 (%)						

本项目采购的锂云母含铊不得超过 0.001%, 铍不得检出。

(2) 磷酸铁锂

本工程需外购磷酸铁锂 35238 吨, 计划从贵州锦尚新材料科技有限公司购买, 其主要成分见表 4.4-5。

表 4.4-5 磷酸铁锂主要原料成分%

成分	Al ₂ O ₃	SiO ₂	MnO	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO
含量 (%)						
成分	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	TiO ₂	S	Cu
含量 (%)						
成分	Cl	Cr	Ni	Zr	Li	C
含量 (%)						

(3) 卤水

本工程同时每年需外购卤水 99573t，卤水中锂含量为 15g/L，计划从江西永兴特钢新能源科技有限公司购买。

江西永兴特钢新能源科技有限公司是一家集矿山，钢铁，化工，新能源等为一体的私营企业，在江西宜丰县成立一家新能源企业，占地 500 多亩，有 4 条 4 米直径的挥发窑，每天可处理锂云母 3000 吨以上，有两条 10000 吨/年碳酸锂生产线，还有大量含锂卤水需要处理，已与建设单位成立了战略合作伙伴关系。

表 4.4-5 外购卤水主要原料成分%

成分	Li	K	Na	Fe	Ca	Mg
含量 (%)						
成分	Mn	Cl	F	Al	SO ₄ ²⁺	H ₂ O
含量 (%)						
成分	Tl	Ni	Co	Zn	Cu	Cd
含量 (%)						

4.3.3 主要生产设备

本项目主要生产设备如表 4.4-6 所示：

表 4.4-6 本项目主要生产设施一览表

略

4.3.4 平面布局

项目总占地面积 103.96 亩，厂房的设计符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)、《工业建筑防腐蚀设计规范》(GBJ46-82)、《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2018)的要求。厂址根据设施特点和火灾危险类别，结合风向与地形等自然条件合理确定。与相邻工厂及厂内设施防火间距符合要求。

厂区平面布局中回转窑及其余热锅炉、烟气处理系统利用现有设备，未发生变化，企业生产及储运设施均进行了调整，回转窑北侧原料仓库拟调整为浸出车间、原渣库拟调整为冷却窑，厂区南侧原预留空地拟建设沉锂车间。现有厂区西侧新增用地从北往南依次分布有原料储罐区、原辅料仓库、污水处理池、卤水罐区和 MVR 设备区。

厂区在东北角设置一个物流出入口，东侧中部设置一个人流出入口同时，并与其消防道路连通。

综上所述，本项目平面布置合理。

4.3.5 公用工程

(1) 给水工程

1) 园区给水工程

本项目生活用水全部由园区供水管网供给，供水来源为工业水厂，设计供水能力 1.0 万 m^3/d 。工业集中区供水管网呈环状布置，干管间距 500~800m，给水管线沿规划道路的西、北侧布置；供水管网各节点处设阀门控制，高点处设置自动排气阀，低点处设置排泥泄水阀；供水管网主干管管径 DN600mm，支干管管径 DN300mm、DN400mm，最小供水管径应不小于 DN100mm。

2) 项目用水情况

本项目用水由园区管网提供，用水主要是生活用水，生产用水全部来自 MVR 蒸发的冷凝水，主要用于地面冲洗、车辆冲洗、双碱法脱硫补水、纯水制备；本项目给水情况如下：

①地面冲洗用水、车辆冲洗水

原料运输进场和卸料过程可能存在遗撒，物料在浸出、净化和沉锂过程通过管道转移，可能存在跑冒滴漏，企业需定期对运输车辆、车间地面和设备表面进行冲洗，清洗用水量约为 $40\text{m}^3/\text{d}$ 。

②碱液喷淋用水

回转窑烟气采用双碱法脱硫，脱硫塔和喷淋塔总用水量约为 $305\text{m}^3/\text{d}$ ，过程损失量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，产生脱硫废水约 $300\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 pH、COD、SS 及少量的重金属离子。脱硫塔旁建有 50m^3 脱硫废水循环池，废水经循环池沉淀后循环使用。磷酸铁锂车间产生的硫酸雾采用碱液吸收，产生的废水量 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，全部循环使用。

③、循环冷却系统用水

焙烧出窑的物料需要冷却，采用冷却窑，新水使用量 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水使用量 $1080\text{m}^3/\text{d}$ 。

④、湿式球磨

为提升反应速度和浸出效率，焙烧物料采用湿式球磨，全部采用浸出渣洗涤水和 MVR 冷凝水。

⑤、生活用水

项目劳动定员 200 人，根据《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020），小城市用水系数为 $180\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，则项目生活用水为 $36\text{m}^3/\text{d}$ 。

（2）排水工程

1）松木经开区排水工程及管网现状

松木经开区内各企业产生的生产污水进入污水管网后排入园区污水处理厂处理，处理达标后经排污口排入湘江。

2）项目排水去向

项目车间和地面和车辆冲洗水、脱硫系统更换的废水，软化水制备系统产生浓水都进厂内的污水处理系统（除铊废水处理站）；生活污水化粪池预处理后排入经开区污水管网，最终由松木经济开发区污水处理厂处理后外排湘江；初期雨水经初期雨水池收集后，通过明管排入厂区内的废水处理站，经处理达标后回用，项目后期雨水经雨水排水沟排入经开区雨水管网。

本项目 MVR 蒸发系统产生的冷凝水大部分回用于生产，剩余部分（ $14.8\text{t}/\text{d}$ ）经降温后作为污水排入园区污水管网。

（3）供热

现有的余热锅炉提供一部分热源，其余由园区集中供热系统提供。

（4）供电

利用铍昱公司现有供电系统。

（5）循环水

循环水用于焙烧窑产出物料的降温，碳酸锂项目原料预处理车间设置一套循环水系统，循环水总流量初步估算为 $1200\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水回水温度 37°C ，供水温度 32°C 。

循环水总的补水量按总流量的 10% 计算： $M=1200\times 10\%=120\text{m}^3/\text{d}$ ，由 MVR 蒸发的冷凝水提供。

4.3.6 储运工程

(1) 项目内储罐情况具体如下：

表 4.4-7 储罐情况一览表

序号	物料名称	形态	储罐形式	单罐容积 m³	数量（个）	充装系数	最大储存量 t	位置	储罐状态
1	硫酸	液态	立式	500	1 用 1 备	0.8	750	原料储罐区	常温常压
2	双氧水	液态	立式	50	1	0.8	40		
3	液碱	液态	立式	325	1	0.8	260		
4	盐酸	液态	立式	20	1	0.8	16		
5	卤水	液态	立式	800	4	0.8	3360	卤水罐区	
				500	2	0.8			

(2) 运输工程

外部运输：原材料一般由汽车运输至厂区内。部分产品由专用运输汽车直接运出厂外。合理搭配企业内外运输车辆，运力不足的主要依靠社会运输力量。

内部运输：厂区内的运输和转运主要采用管道、自备叉车等运输方式，完全可以满足内部运输需要。

4.4 工艺流程及产污节点

4.4.1 工艺流程

项目工艺流程及产污节点图图见 4.5-1 和图 4.5-2。

图 4.5-1 碳酸锂生产工艺流程图

图 4.5-1 磷酸铁锂生产卤水工艺流程图

4.4.2 工艺流程说明

略

4.5 污染源分析

4.5.1 营运期废气

4.5.1.1 有组织废气

(1) 干燥废气

外购锂云母精粉利用干燥窑进行干燥，干燥窑引入焙烧炉高温烟气直接干燥，物料从干燥窑一端进入，焙烧烟气从干燥窑另一端进入，干燥后的烟气从干燥窑排出后进入焙烧窑烟气处理系统，故干燥工序废气只考虑颗粒物（干燥过程产生的锂云母精粉），其 SO_2 和 NO_x 不再考虑。

颗粒物产污系数引用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《无机盐制造行业系数手册》碳酸锂生产硫酸化焙烧干燥产污系数 1.5 千克/吨产品。焙烧工序生产碳酸锂 5000t/a，折算为 0.7t/h，则干燥窑颗粒物产生速率为 0.286kg/h（2.06t/a）。

(2) 备料混料废气

备料混料分别在各自备料罐和搅拌罐中进行，三种原辅料均为粉末状，先在备料罐中计量，再采用螺旋管道输送到搅拌罐中混料，罐体上部设置有抽风口，用于收集备料和混料过程产生的颗粒物，该部分废气直接导入回转窑，不单独进行处理和排放。

(3) 焙烧废气 G1

回转窑焙烧烟气由窑头排出后先进入干燥窑，利用烟气的高温进行物料干燥，后进入烟气处理系统。根据设计资料，回转窑天然气使用量 $2857\text{m}^3/\text{h}$ ，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《无机盐制造行业系数手册（碳酸锂）》产污系数，核算焙烧废气二氧化硫、氮氧化物、颗粒物产生速率，因系数表中没有氟化物产污数据，氟化物产污数据通过初步设计物料衡算确定。焙烧工序对原材料组分进行高温重构，其中锂云母中的氟大部分被钙固化变成更加稳定的 CaF_2 和 $\text{CaO}\cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3$ 而存在于焙烧残渣中，剩余氟则以氟化氢的形式随焙烧废气排除。根据氟化物物料平衡，焙烧废气中氟化物产生量为 2.268t/a，焙烧工序生产碳酸锂 5000t/a，反推出氟化物产污系数为 0.45kg/吨产品。

二污普无机盐制造焙烧窑废气 SO₂、颗粒物、氮氧化物及氟化物产污系数见表 4.6-2 所示。

表 4.6-2 2613 无机盐制造（碳酸锂）行业系数表

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		单位	产污系数
转化焙烧废气	碳酸锂	锂辉石（锂云母）、硫酸、纯碱	焙烧酸化	所有规模	废气	颗粒物	千克/吨—产品	24.2
						二氧化硫	千克/吨—产品	9.1
						氮氧化物	千克/吨—产品	5.90
						氟化物	千克/吨—产品	0.45
注	氟化物产生系数通过物料衡算获得,工程设 1 台焙烧窑,产品规模按碳酸锂 5000t/a, 0.7t/h 核算。							

废气量: 根据《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》(HJ953-2018) (表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数), 焚烧 1m³ 天然气将产生 14m³ 烟气, 因此核算出回转窑烟气量为 40000m³N/h。

颗粒物: 根据表 4.6-2 产污染物系数计算, 回转窑颗粒物产生速率为 16.94kg/h (122t/a), 因干燥窑颗粒物产生量为 0.286kg/h (2.06t/a), 故进入烟气处理系统的颗粒物产生速率为 17.226kg/h (124t/a), 产生浓度为 431mg/m³;

SO₂: 依据表 4.6-1 产污染物系数计算, 回转窑 SO₂ 产生速率为 6.37kg/h (45.864/a), 产生浓度为 159.25mg/m³;

NO_x: 根据表 4.2-3 产污染物系数计算, 回转窑 NO_x 产生速率为 4.13kg/h (45.864 t/a), 产生浓度 103.25mg/m³;

氟化物: 根据表 4.2-3 产污染物系数计算, 回转窑氟化物产生速率为 0.315kg/h (2.268t/a), 产生浓度为 7.875mg/m³。

重金属:

铅及其化合物: 根据原料成分分析, 锂云母中铅的含量为 0.001%, 铅的沸点为 1620℃, 回转窑焙烧温度为 800-1000℃, 根据同类工程, 考虑原料中 10%的铅作为铅尘进入烟气中, 则产生量为 0.07t/a。

砷及其化合物: 根据原料成分分析, 锂云母中砷的含量为 0.0003%, 砷的沸点为 615℃, 回转窑窑头焙烧温度为 950℃, 物料温度 800℃, 故考虑原料中 80%砷挥发进入烟气中, 窑尾烟气温度降为 600℃, 部分挥发的砷又进入物料, 则最终约 50%的砷进入烟气中, 则砷产生量为 0.11t/a。

铊及其化合物: 根据物料平衡表, 废气中铊及其化合物的排放量为 0.049t/a。

回转窑焙烧废气经干燥窑后进入沉降室，随后进入尾气处理系统，采用“余热利用+布袋收尘+双碱法脱硫”经现有 30m 排气筒 DA001 达标排放，颗粒物去除效率不低于 99%，双碱法脱硫效率和氟化物去除效率不低于 80%，重金属由于产生浓度低，其去除率考虑不低于 80%。

回转窑焙烧废气经“余热利用+布袋收尘+双碱法脱硫”处理后，焙烧窑废气 SO_2 排放量为 1.274kg/h (9.17t/a)，排放浓度 31.85mg/m^3 ， NO_x 排放量 4.13kg/h (45.864t/a)，排放浓度 103.25mg/m^3 ，颗粒物排放量为 0.345kg/h (2.48t/a)，排放浓度为 8.62mg/m^3 ，氟化物排放量为 0.063kg/h (0.4536t/a)，排放浓度为 1.575mg/m^3 ，均满足《无机化学工业污染物排放标准》GB31573-2015 表 3 限值要求。

(4) 破碎废气 G2

参考《逸散性工业粉尘控制技术》表 13-2 产尘数据，逸散尘的排放因子按 0.25kg/t ·原料计算，破碎物料为焙烧冷却后的数量 113761t/a ，则粉尘产生量为 28.44t/a ，设集气罩对粉碎粉尘进行收集，收集效率按 95%、处理效率为 98%，根据设计资料，集气风量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，则破碎颗粒物产生量为 3.75kg/h ，排放量为 0.075kg/h (0.54t/a)，排放浓度为 15mg/m^3 。尾气由 1 根 18m 高排气筒 (DA002) 排放。

(5) 酸浸硫酸雾 G3

磷酸铁锂粉在浸出过程中需加入浓硫酸，投加和反应过程有酸雾产生，浸出槽共有 3 个，单槽设计抽风量 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，硫酸年投入总量为 7860t ，产生硫酸雾拟采用抽吸方式进入碱液喷淋进行吸收，经处理后通过 1 根 18m 高排气筒 (DA003) 排放。根据经验数据，上述反应过程约 0.2% 的浓硫酸挥发产生硫酸雾，则硫酸雾产生量 15.72t/a ，拟采用碱液吸收，处理效率为 95%，则年排放量为 0.786t/a ，酸浸工序年工作时间为 8000 小时，则排放速率为 0.09825kg/h ，排放气量共计 $9000\text{m}^3/\text{h}$ ，排放浓度为 10.92mg/m^3 。

(6) 酸溶硫酸雾 G4

磷铁渣在酸溶过程中需加入硫酸，投加和反应过程有酸雾产生，酸溶槽共有 4 个，单槽设计抽风量 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，硫酸雾年投入总量为 31440t ，产生硫酸雾拟采用抽吸方式进入碱液喷淋进行吸收，经处理后通过 1 根 18m 高排气筒 (DA004) 排放。根据经验数据，上述反应过程约 0.2% 的浓硫酸挥发产生硫酸雾，则硫酸雾产生量 62.88t/a ，拟采用碱液吸收，处理效率为 95%，则年排放量为 3.144t/a ，酸溶工序

年工作时间为 8000 小时，则排放速率为 0.393kg/h，排放气量共计 24000m³/h，排放浓度为 16.375mg/m³。

(7) 碳酸锂干燥、粉碎废气 G5

参考《逸散性工业粉尘控制技术》表 13-2 产尘数据，逸散尘的排放因子按 0.25kg/t·原料计算，产品碳酸锂 16000t/a，则粉尘产生量为 4t/a，在密闭罐体中对粉碎粉尘进行收集，处理效率为 98%，根据初步设计资料，处理风量为 3000m³/h，破碎干燥工序年工作时间为 8000 小时，则破碎及选粉颗粒物产生量为 0.5kg/h，排放量为 0.01kg/h（0.08t/a），排放浓度为 3.33mg/m³。尾气由 1 根 18m 高排气筒（DA005）排放。

本项目废气有组织废气产生及排放情况见表 4.6-3。

表 4.6-3 本项目废气产生及排放情况一览表

废气名称	烟气量 Nm ³ /h	污染物 名称	产生情况			去除 效率 (%)	排放情况			执行标准 (mg/m ³)	措施	排放情况	排气筒 编号
			产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (Kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (Kg/h)	排放量 (t/a)				
回转窑焙 烧（干燥 窑）废气 G1	40000	颗粒物	431	17.22	124	98	8.62	0.345	2.48	30	余热利用+布 袋收尘+双碱 法脱硫	H=30m Φ=1.2m T=50℃	DA001
		SO ₂	159.25	6.37	45.864	80	31.85	1.274	9.17	100			
		NO _x	103.25	4.13	29.736	/	103.25	4.13	29.736	200			
		氟化物	7.875	0.315	2.268	80	1.575	0.063	0.4536	6			
		铅	0.243	0.00972	0.07	80	0.0486	0.001944	0.014	0.1			
		砷	0.383	0.0153	0.11	90	0.0383	0.00153	0.011	0.5			
		铊	0.17	0.0068	0.049	80	0.034	0.00136	0.0098	0.05			
破碎废气 G2	5000	颗粒物	750	3.75	27	98	15	0.075	0.54	30	布袋收尘	H=18m Φ=0.5m T=20°	DA002
酸浸硫酸 雾 G3	9000	硫酸雾	218.3	1.965	15.72	95	10.92	0.09825	0.786	20	碱液吸收	H=18m Φ=0.6m T=80℃	DA003
酸溶硫酸 雾 G4	24000	硫酸雾	327.55	7.86	62.88	95	16.375	0.393	3.144	20	碱液吸收	H=18m Φ=1.0m T=20℃	DA004
烘干废气 G5	3000	颗粒物	167	0.5	4	98	3.33	0.01	0.08	30	布袋收尘	H=18m Φ=0.4m T=80℃	DA005

4.5.1.2 非正常排放废气

废气非正常工况排放为：焙烧废气布袋收尘效率降低至 60%且碱液吸收设施泵出现故障失效进行非正常排放分析，本次分析取最不利工况进行分析，非正常排放源强详见表 4.2-8。

表 4.6-5 非正常排放情况

烟囱	污染源		排放速率 (kg/h)	排放参数
编号	工序/设备	污染物		
DA001#烟囱 (高度 30m)	配套布袋除尘、脱硫设施	SO ₂	6.37	H=30m Q=40000Nm ³ /h
		颗粒物	6.888	
		氟化物	0.315	

4.5.1.3 无组织废气

项目无组织排放的废气产生位置有锂云母原料堆场、储罐区、生产车间。

(1)、原料粉库无组织粉尘

原料粉库无组织粉尘包含原料堆场及卸料、进料过程扬尘：

项目所用散装原料放置在锂云母精粉仓库内，原料的卸料、进料过程有无组织粉尘排放，衡阳地区多年平均风速 1.8m/s 原料堆场易起尘，扬尘计算公司如下：

$$\text{式中：} \quad Q_m = 11.7U^{2.45} \cdot S^{0.345} \cdot e^{-0.5\omega} \cdot e^{-0.55(W-0.07)}$$

Q_m—起尘量，mg/s；

U-临界风速，m/s，取 1.8m/s；

S-堆场表面积，m²，原料堆放面积取原料库面积三分之二 1850m²；

ω-空气相对湿度，取 81.8%；

W-物料湿度，取 20%；

经计算，项目原料堆场扬尘量为 2.38kg/h，则产生量为 17.1t/a，项目在原料库内安装喷雾装置，定期洒水降尘，原料的装卸尽量降低物料落差，进出车辆的轮胎应进行冲洗，厂区路面安排专人定时清扫，洒水抑尘。

采取措施抑尘效率可达 95%以上。采取措施后，项目原料堆粉尘排放量 0.119kg/h、0.856t/a，原料堆场无组织排放源强详见表 4.6-6 所示。

表 4.6-6 原料堆场无组织排放源强一览表

序号	单元	污染物	产生情况		面源长度 m	面源宽度 m	面源高度 m
			产生速率 kg/h	产生量 t/a			
1	原料库	颗粒物	0.119	0.856	73	38	15

(2)、硫酸储罐区无组织排放废气

储罐类型按结构分为有固定顶罐、浮顶罐、球形储罐等，固定顶罐是一种最普通的罐型，在国内最常被使用。

固定顶罐一般装有压力和排气口，它使储罐能在极低或真空下操作，压力和真空阀仅在温度、压力或液面变化微小的情况下阻止蒸气释放。固定顶罐的无组织排放废气主要是呼吸排放和工作排放等两种排放方式。

①、固定顶罐的呼吸排放

可用下式估算其污染物的排放量：

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

式中：LB—固定顶罐的呼吸排放量（Kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

l::T—一天之内的平均温度差（℃）；

FP—涂层因子（无量纲），根据物料状况取值在 1~1.5 之间；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲），直径在 0~9m 之间的罐体，

C=1-0.0123(D-9)²；罐径大于 9m 的 C=1；

KC—产品因子（石油原油 KC 取 0.65，其他的液体取 1.0）

②、工作排放

工作排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

可由下式估算固定顶罐的工作排放

$$L_W = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：LW—固定顶罐的工作损失（Kg/a）

KN—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。

K ≤ 36, KN=1；36 < K ≤ 220, K = 11.467 K = 0.7026；K > 220; KN=0.26,

本项目按照上式计算各类物质的呼吸排放量 LB 及工作排放量 LW，并计算 LW 和 LB，计算储存区各类物质的无组织排放量。

存场所无组织排放废气产生情况见表 4.6-7。

表 4.6-7 储存区无组织排放废气产生源强表

单元	污染物	产生情况		面源长度	面源宽度	面源高度
		产生速率	产生量			
硫酸储罐	硫酸雾	0.008kg/h	0.0576t/a	10m	20m	8m

(3)、生产车间无组织排放废气

生产车间无组织废气产生主要是锂云母精粉在备料和上料过程中无组织粉尘，项目在备料和上料环节均设置了废气抽吸装置，因此无组织废气主要为未收集的颗粒物，按照 95%收集效率计算，未被收集的颗粒物无组织排放，依据备料和上料的锂云母精粉及辅料产尘总量 5%计算，生产车间无组织颗粒物排放量为 1.77kg/h，本项目生产车间无组织废气及粉尘产生源强见表 4.6-8。

表 4.6-8 生产车间无组织废气产生源强汇总表

单元	污染物	产生情况		面源长度	面源宽度	面源高度
		产生速率	产生量			
生产车间	颗粒物	1.77kg/h	12.744t/a	367.5m	132m	12.6m

(4)、无组织排放废气汇总

无组织废气汇总见表 4.6-9 所示。

表 4.6-9 本项目无组织废气排放情况

无组织排放源	主要污染物	排放量		无组织排放源特征
		kg/h	t/a	
生产车间	颗粒物	1.77	12.744	73m×30m×15m
原料库	颗粒物	0.119	0.856	73m×38m×15m
硫酸储罐	硫酸雾	0.008	0.0576	10m×20m×8m

4.5.1.4 有组织废气排放汇总

本项目大气有组织排放源汇总情况见表 4.6-10。

4.6-10 大气有组织排放量核算表

排气筒名称及编号	污染物	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
回转窑焙烧（干燥窑）废气DA001	颗粒物	8.62	0.345	2.48
	SO ₂	31.85	1.274	9.17
	NO _x	103.25	4.13	29.736
	氟化物	1.575	0.063	0.4536
	铅	0.0486	0.001944	0.014
	砷	0.0383	0.00153	0.011
	铊	0.034	0.00136	0.0098
破碎废气 DA002	颗粒物	15	0.075	0.54
酸浸废气 DA003	硫酸雾	10.92	0.09825	0.786
酸溶废气 DA004	硫酸雾	16.375	0.393	3.144
烘干废气 DA005	颗粒物	3.33	0.01	0.08
有组织排放总计（t/a）				
有组织排放总计	颗粒物			3.1
	SO ₂			9.17
	NO _x			29.736
	铅			0.014
	砷			0.011
	铊			0.0098
	氟化物			0.4536
	H ₂ SO ₄			3.93

4.5.2 营运期废水

项目工艺产生废水包括车辆和地面冲洗废水、烟气处理脱硫废水、纯水制备浓水、初期雨水和生活污水。

（1）车辆和地面冲洗废水

车辆和地面冲洗废水产生量为 20m³/d, 废水通过明管排入厂区内的废水处理站。

（2）脱硫废水

烟气脱硫系统脱硫废水循环使用，平均每 10 天需更换一次，每次更换废水量约 200t，平均产生废水量 20t/d。更换的脱硫废水进污水处理站，经处理后排入回用水池循环使用，不外排。

（3）纯水制备系统浓水

碳酸锂晶体需要纯水洗涤，工程配置纯水制备系统生产能力 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，产出浓水 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，拟排入废水进污水处理站。

（4）初期雨水

评价参考《石油化工给水排水系统设计规范》（SHT3015-2019）第 6.3.3 节：
“一次初期雨水总量宜按照污染物区面积与 $15\text{mm}\sim 30\text{mm}$ 深度的乘积计算”，本项目
目计算取 15mm 作为计算依据。

本项目建成后厂区总面积 103.96 亩，合计 69307m^2 ，除去厂区绿化和非硬化地
面面积 3400m^2 ，汇水面积约 65907m^2 ，积水厚度按 15mm ，计算初期雨水量为 988m^3 ，
本工程将新建 1000m^3 的初期雨水池，用于收集厂区初期雨水。

初期雨水经初期雨水池收集后，通过明沟收集排入厂区内的废水处理站，经处
理后达标后回用，不外排。

项目后期雨水经厂区雨水管排入园区雨水管网。

（5）生活污水

项目投产后定员 200 人，按每人生活用水量 150L 核算，生活污水排污系数按
 0.8 计，排水量约为 $24\text{m}^3/\text{d}$ （ 7200t/a ），生活污水经化粪池预处理后排入园区污水管
网，最终由松木经济开发区污水处理厂处理后外排湘江，最终排入湘江的执行标准
为 $\text{COD: } 50\text{mg/L}$ 、氨氮 8mg/L ，则排放总量为 $\text{COD: } 0.36\text{t}$ 、氨氮 0.0576t 。

（6）蒸发冷凝水

由 MVR 蒸发产生的冷凝水先回用于生产，剩余部分先冷却后，通过园区污水
管道排至松木污水处理厂，根据水平衡图计算，每天外排的冷凝水量为 14.8t ，全年
排放 4445t 。根据同类工程冷凝水检测报告， COD 浓度为 7mg/L 、氨氮浓度为 19mg/L ，
均满足纳管标准，经总排口进入松木经济开发区污水处理厂处理后外排湘江，最终
排入湘江的执行标准为 $\text{COD: } 50\text{mg/L}$ 、氨氮 8mg/L ，则排放总量为 $\text{COD: } 0.2223\text{t}$ 、
氨氮 0.03556t 。

本项目废水排放和处理情况见下表所示。

表 4.6-11 项目废水产生、排放情况

种类	产生量	污染物产生浓度 mg/L								采取防治措施	排放去向
		pH	SO ₄ ²⁻	钙镁离子	SS	全盐量	CODcr	氨氮	铊		
车辆和地面冲洗废水	20m ³ /d	9-10	328	/	200	756	7	/	/	排入厂区内的废水处理站处理达标后回用	循环使用
烟气处理废水	20m ³ /d	5~7	/	/	200	100	120	20	0.00499*	排入厂区内的废水处理站处理达标后回用	
纯水制备浓水	10m ³ /d	/	/	500	/	/	/	/	/	排入厂区内的废水处理站处理达标后回用	
初期雨水	988m ³ /次	7	/	/	500	200	200	20	/	由厂区初期雨水池收集后，排入厂区内的废水处理站处理达标后回用	
生活污水	24m ³ /d	/	/	/	/	/	300	30	/	化粪池预处理后，排入园区污水管网	送松木经济开发区污水处理厂处理后外排湘江
蒸发冷凝水	14.8m ³ /d	8.3	77	4.56	3		7	19	/	降温（排放温度不得超过 40℃）	

*脱硫废水含铊浓度来自衡阳市铨昱锌品有限公司委托湖南得成检测有限公司检测江西永兴特钢新能源科技有限公司脱硫废水的检测报告。（得成检测（2023）测字第 07-188 号）

蒸发冷凝水中污染物浓度来自衡阳市铨昱锌品有限公司委托湖南得成检测有限公司检测江西永兴特钢新能源科技有限公司 MVR 蒸发冷凝水的检测报告。（得成检测（2023）测字第 09-149 号）

4.5.3 营运期噪声

本项目噪声主要来自干燥窑、回转窑、离心机、引风机、水泵等，设备运转噪声源强在 75-90dB(A)之间。本项目主要噪声设备强度、防治措施及降噪后的噪声级见表 4.6-12。

表 4.6-12 高噪声设备产生噪声情况一览表（单位：dB（A））

噪声设备	数量（台）	噪声源强[dB(A)]		治理措施
		治理前	治理后	
焙烧回转窑	1	85	70	基础减振、建筑隔声
皮带输送机	2	85	70	基础减振、建筑隔声
原料烘干机	1	85	70	基础减振、建筑隔声
搅拌机	2	85	70	基础减振、建筑隔声
破碎机	1	90	75	基础减振、建筑隔声
球磨机	1	85	70	基础减振、建筑隔声
输送泵	10	80	65	基础减振
搅拌机	8	75	65	基础减振
离心机	6	75	60	基础减振、建筑隔声
MVR	2	85	75	基础减振
气流输送	2	75	68	基础减振、建筑隔声
圆盘干燥机	4	70	65	基础减振、建筑隔声
气流粉碎系统	2	75	65	基础减振、建筑隔声
CO ₂ 压缩机	2	80	75	基础减振、建筑隔声
沉锂釜搅拌	12	70	65	基础减振、建筑隔声

4.5.4 营运期固废

项目营运期产生的固废有：浸出渣、净化渣、脱硫石膏渣、除尘灰、废机油、生活垃圾等，项目固废产排情况见表 4.6-13。

（1）浸出渣

浸出渣产出量 102496t/a，项目投入运行后根据《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准》（GB508501-7）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298）等进行属性鉴别，如属于一般工业固体废物，则可外委湖南金山水泥有限公司、衡阳衡利丰陶瓷有限公司和永州红狮水泥有限公司综合利用，如属于危险废物则按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行暂存，委托有资质单位处置。

（2）净化渣

净化渣包括一次净化渣和二次净化渣，产出总量 12546t/a，项目投入运行后根据《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准》（GB508501-7）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298）等对净化渣进行属性鉴别，如属于一般工业固体废物，则返回干燥窑干燥后进入配料系统，重新焙烧，以便回收其中的锂。如属于危险废物则按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行暂存，委托有资质单位处置。

（3）烟气脱硫渣

烟气脱硫渣主要为双碱法处理烟气产生的脱硫渣，主要成分为氟化钙、亚硫酸钙，根据烟气排放中的氟化物和二氧化硫，核算出烟气脱硫渣 127t/a，项目投入运行后根据《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准》（GB508501-7）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298）等对脱硫石膏渣进行属性鉴别，如属于一般工业固体废物，则可外委湖南金山水泥有限公司、衡阳衡利丰陶瓷有限公司和永州红狮水泥有限公司综合利用，如属于危险废物则按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行暂存，委托有资质单位处置。

本项目所产生的废渣约 10 万/年，建设单位已与湖南金山水泥有限公司、衡阳衡利丰陶瓷有限公司、永州红狮水泥有限公司签订了处置协议，湖南金山水泥有限公司位于松木经开区，已建成 4500t/d 电石渣新型干法旋窑水泥生产线，于 2009 年 9 月获得湖南省环保厅批复（湘环评[2009]133 号），并于 2014 年完成了竣工环保验收（湘环评验[2014]38 号）。金山水泥厂最大可综合利用各类工业废渣 113 万吨/年，本项目废渣产生量为 10 万/年，可见水泥厂完全有能力处理消纳本项目所产生的废渣，金山水泥厂目前已开始处理来自江西的浸出渣，现已处理完 30 余万吨。衡阳衡利丰陶瓷有限公司位于衡阳市西渡经济开发区，已建成 16 条轻质高强度多功能陶瓷墙体材料和高档环保型陶瓷装饰材料生产线，具备年产 1200 万平方米生产能力。衡阳衡利丰陶瓷有限公司现可综合利用各类工业废渣 60 万吨/年，可接受处理本项目产生的浸出渣和净化渣。永州红狮水泥有限公司位于湖南省东安县芦洪市镇，已建成 5500/d 新型干法旋窑水泥生产线，于 2017 年 10 月获得湖南省环保厅批复（湘环评[2017]62 号），并于 2019 年完成了竣工环保验收。永州红狮水泥有限公司最大可综合利用各类工业废渣 10 万吨/年。

（4）烟气除尘灰

根据生产情况，锂云母干燥、熟料破碎、焙烧烟气、碳酸锂气流粉碎干燥等工艺过程废气，均采用布袋除尘器，会产生一定的布袋除尘灰，产生量为 126t/a，碳酸锂气流粉碎工序除尘灰，回用于作为产品，原料中转工序除尘灰，回用于焙烧，不外排。

（5）废机油

项目运营期设置机修房，机修房产生废机油量约 0.5t/a，属危险废物，代码 HW08/900-218-08，暂存于危废暂存间，外委永兴鹏琨环保科技有限公司处置。

（6）废油桶

项目运营期使用机油，将产生废油桶，废油桶产生量约 0.5t/a，属危险废物，代码 HW08/900-249-08，暂存于危废暂存间，外委永兴鹏琨环保科技有限公司处置。

（7）废水处理污泥

废水处理污泥产生量为 5t/a（含水率 60%），主要是絮凝沉淀产出，属于危险废物，拟送湖南瀚洋环保科技有限公司处理。

（8）项目劳动定员 200 人，生活垃圾产生量以 1.2kg/（人·天）计，则项目生活垃圾产生量为 72t/a，由当地环卫部门统一处置。

表 4.6-13 固废产生量及处理方式

序号	种类	产生量 t/a	最大存储量	性质、代码	处置措施
1	浸出渣	102496	3600	属性鉴别	根据属性鉴别结果选择处置方式
2	净化渣	12546	200	属性鉴别	根据属性鉴别结果选择处置方式，如属于一般固废，则返回配料
3	烟气脱硫渣	127	30	属性鉴别	根据属性鉴别结果选址处置方式
4	除尘灰	126	10	一般工业固废 261-003-49	定期收集后回用
5	废机油	0.5	0.5	危险废物 900-217-08	外委永兴鹏琨环保科技有限公司
6	废油桶	0.5	0.5	危险废物 900-249-08	外委永兴鹏琨环保科技有限公司
7	废水处理污泥	5	5	危险废物 772-006-49	外委湖南瀚洋环保科技有限公司
8	生活垃圾	72	0.24	生活垃圾	暂存于垃圾箱，交环卫部门处置

备注：项目投运后，浸出渣和脱硫石膏渣的属性应根据《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准》（GB508501-7）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298）等进行鉴别，根据氟化物、铍、铊等特征污染因子浸出毒性、毒性物质含量判定其是否属于危险废物。

表 4.6-14 浸出渣属性鉴别报告 单位 mg/L pH 无量纲

浸出方式/因子	铜	锌	镉	铅	铬（六价）	镍	砷	汞	无机氟化物	pH
酸浸	0.016	0.012	0.0051	0.0056	<0.04	0.0042	0.022	<0.00004	/	/
酸浸标准	100	100	1.0	5	5	5	5	0.1	/	/
水浸	0.0067	0.0089	0.0031	0.044	<0.004	0.0033	0.021	<0.00004	48	6.83
水浸标准	0.5	2.0	0.1	1.0	0.5	1.0	0.5	0.05	10	6-9

表 4.6-15 净化渣属性鉴别报告 单位 mg/L pH 无量纲

浸出方式因子	铜	锌	镉	铅	铬（六价）	镍	砷	汞	无机氟化物	pH
酸浸	0.011	0.011	0.0029	0.042	<0.004	0.0033	0.016	<0.00004	/	/
酸浸标准	100	100	1.0	5	5	5	5	0.1	/	/
水浸	0.0059	0.0089	0.0025	<0.001	<0.004	0.0029	0.0011	<0.00004	49.2	6.98
水浸标准	0.5	2.0	0.1	1.0	0.5	1.0	0.5	0.05	10	6-9

表 4.6-16 烟气脱硫渣属性鉴别报告 单位 mg/L pH 无量纲

浸出方式因子	铜	锌	镉	铅	铬（六价）	镍	砷	汞	氟化物	pH
酸浸	0.010	0.011	0.0038	0.016	<0.004	0.0031	0.029	<0.00004	/	/
酸浸标准	100	100	1.0	5	5	5	5	0.1	/	/
水浸	0.0057	0.0068	0.0026	0.014	<0.004	0.0029	0.0088	<0.00004	48.4	6.94
水浸标准	0.5	2.0	0.1	1.0	0.5	1.0	0.5	0.05	10	6-9

上述结果均参考 2022 年 12 月已批复的《宜章志存新材料有限公司年产 2 万吨碳酸锂项目环境影响报告书》，该项目原料、工艺和本项目基本相同，其固废属性完全具有可比性。

4.5.5 34 三本账分析

本项目实施前后全厂污染物排放“三本账”情况如下：

表 4.6-17 本项目实施前后污染物排放“三本账”一览表（单位 t/a）

种类	污染物名称	原有工程 排放量	以新带老削 减量	本工程排 放量	本项目实施后 全厂排放量	变化情况
废气	颗粒物	4.44	4.44	3.1	3.1	-1.34
	SO ₂	14.868	14.868	9.17	9.17	-5.698
	NO _x	36.28	36.28	29.736	29.736	-6.544
	Pb	0.28	0.28	0.014	0.014	-0.266
	As	0.0386	0.0386	0.011	0.011	-0.0186
	Cd	0.0047	0.0047	0	0	-0.0047
	Hg	0.0014	0.0014	0	0	-0.0014
	Tl	0.013	0.013	0.0098	0.0098	-0.0032
	H ₂ SO ₄	0.2674	0.2674	3.93	3.93	+3.6626
	氟化物	0	0	0.45	0.45	+0.45
废水	COD	0.18	0.18	0.582	0.582	+0.402
	氨氮	0.0288	0.0288	0.09312	0.09312	+0.06432
固废 (产生)	一般固废	35002	35002	115295	115295	+80293
	危险废物	3183	3183	6	6	-3177

4.6 项目实施前后原料变化情况

企业现有回转窑用于处理含锌物料，年处理量 4.05 万吨，处理原料的重金属含量见表 4.7-1。本项目实施后，回转窑处理的物料发生了重大变化，其原料中重金属的含量对比情况见表 4.7-2，由此可知，本项目实施后，入场物料的重金属含量显著减少。

表 4.7-1 现有工程回转窑处理物料的成分表

物料名称	t/a	Pb%	As%	Cd%	Hg%	Cr%	Tl%
炼钢收尘灰 HW31(312-001-31)	23000	0.66	0.14	0.151	0.011	0.009	0.0045
净化渣 HW48(321-008-48)	15000	0.83	0.5	0.052	0.148	0.0326	0.0067
锌浮渣 HW48(321-009-48)	1500	0.16	0.002	0.017	0.016	0.01	0.00198
浸化渣 HW48(321-003-48)	1000	0.014	0.047	0.035	0.025	0.006	0.004
合计 (t/a)	40500	278.84	107.7	4314.5	2522	717	210.97

表 4.7-2 本项目实施前后回转窑处理物料的重金属含量变化表

序号	项目	物料量t	Pb/t	As/t	Cd/t	Hg/t	Cr/t	Tl/t
1	原物料	40500	278.84	107.7	4314.5	2522	717	210.97
2	本项目物料	70070	0.7007	0.21	/	/	0.14	0.49
3	变化量	+33692	-278.1	-107.33	-4314.478	-2521.996	-716.852	-210.48

4.7 相关平衡

4.7.1 总物料平衡

总物料平衡详见表 4.8-1 和表 4.8-3。

表4.8-1 磷酸铁锂生产卤水物料平衡一览表

	物料名称	物料量/t	干基/t	含水率 (%)	含水量/t
投入物料	磷酸铁锂粉	35238	35238	0	0
	浸出加水	35238	0	100	35238
	双氧水 1	8953	2686	70	6267
	浓硫酸 1	7860	7742	1.5	118
	酸溶加水	63000	0	100	63000
	浓硫酸 2	31440	30968	0.015	472
	氢氧化钠	50560	25280	0.500	25280
	亚硫酸钠	9954	9954	0.000	0
	双氧水 2	8953	2686	70	6267
合计		251196	114554	/	136642
产出物料	硫酸雾	79	79	0	0
	生成水 1	2719	0	100	2719
	卤水	52086	19404	62.7	32682
	硫酸雾	314	314	0	0
	碳粉	2584	2326	10	258
	生产水 2	12798	0	100	12798
	磷酸铁	29823	23858	20	5965
	生成硫酸钠溶液	144886	56090	61.3	88796
合计		245289	102071	/	143218
损失		5907			

表4.8-2 锂云母生产卤水物料平衡一览表

	物料名称	物料量/t	干基/t	含水率 (%)	含水量/t
投入物料	锂云母	70070	70070	0	0
	碳酸钙	31532	31532	0.000	0
	硫酸钠	15182	15182	0.000	0
	加水	107441	0	100.000	107441
合计		224225	116784	/	107441
产出物料	烧失量	9343	9343	0.000	0
	浸出渣	102496	92246	10.000	10250
	浸出渣压滤水	12812	0	100.000	12812
	卤水	99573	15193	84.742	84380
合计		224223	116782	/	107441

表4.8-3 卤水生产碳酸锂物料平衡一览表

	物料名称	物料量/t	干基/t	含水率 (%)	含水量/t
投入物料	锂云母制备卤水	99573	15193	84.742	84380
	磷酸铁锂制备卤水	54805	19404	64.6	35401
	外购卤水	79659	20233.3	74.6	59425.6
	净化用氢氧化钠	6516	3258	50	3258
	净化用碳酸钠	498	498	0	0
	沉锂碳酸钠	13638	13638	0	0
合计		254689	72224	/	182465
产出物料	净化渣	12546	10036.8	20	2509.2
	浓缩蒸发水量	99075	0	100	99075.2
	碳酸锂	17780	16000.3	10	1777.8
	硫酸钠溶液	121703	47708	60.8	73998
合计		251104	73745	/	177357
损失		3585			

总物料平衡图见图 4.8-1 和图 4.8-2。

略

图 4.8-1 磷酸铁锂处理工艺总物料平衡图（单位 t/a）

略

图 4.8-2 碳酸锂生产工艺总物料平衡图（单位 t/a）

4.7.2 水量平衡

本项目全厂工业用水量平衡图详见图 4.7-1。

表 4.8-8 全厂工业用水量平衡表（单位：t/a）

序号	用水（耗水）工序	投入水量	带走（损耗）水量
1	卤水（含水）	59425.6	/
2	浓硫酸（含水）	590	/
3	双氧水（含水）	12534	/
4	炭渣	/	258
5	磷酸铁	/	5965
6	浸出渣	/	10250
7	净化渣	/	2509.2
8	冷却窑	/	39600
9	烟气净化	/	1320
10	车辆冲洗	/	660
11	地面冲洗	/	660
12	产品烘干	/	1777.8
13	过程损失	/	5104.4
14	排入污水管网	/	4445
	合计	72549.6	72549.4

5 区域环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

衡阳市位于湖南省中南部，北背衡岳、南面五岭、西连黔滇、北通鄂豫，有“南北要冲、两广咽喉”之称，是湖南省第二大城市。衡阳市是我国南方的重要交通枢纽，京广、湘桂线交汇于市区，境内通车里程 250 公里，有火车站 33 个。公路纵横交错，四通八达，北京至广州的京珠高速公路、衡阳至广西、衡昆高速国道、连接湘赣闽三角的“三南公路”贯穿全境；全市 100% 的乡镇、88% 的村通了公路，通车总里程 7643 公里。其中，高等级公路 3140 公里，高速公路 149 公里。水上运输也很便利，湘江 上溯潇水，下入洞庭，耒水、蒸水等一级支流四季通航。

衡阳松木经济开发区位于衡阳市北郊，整体规划控制范围为 107 国道以东、东外环路以西，内外环线以北，南岳高速公路以南，湘江自南向北将经开区分为东西两片。

衡阳市铨昱锌品有限责任公司厂址南距衡阳市中心 9.5 公里，西至 107 国道 2.2 公里，东临湘江，距离 0.8 公里。厂址南面有衡大高速公路，交通运输方便。其地理坐标为东经 110°32′，北纬 26°07′。

项目地理位置详见附图 1。

5.1.2 地形地貌地质

评价区域在“衡阳红色盆地”内，属堆积微丘平原地貌类型，地形起伏不大，丘顶平缓，丘顶最高海拔 94.5m；湘江河漫滩和一级阶地，海拔标高 45.5~60m。

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。

衡阳市地震基本烈度小于 6 度。

本项目所在地属于衡阳市松木经济开发区，用地性质为工业用地。

5.1.3 气象气候

衡阳市属湿润型亚热带大陆性气候，具有气候温和，四季分明，降水丰沛 等特点。气象条件：

(1) 年平均气温	19.1℃
(2) 年平均相对湿度	72.1%
(3) 年平均气压	1002.9hPa
(4) 年平均降水量	1259.7mm
(5) 年平均日照时数	1527.0h
(6) 日最高气压	1016.5hPa
(7) 年平均风速	1.8m/s
(8) 年主导风向	NE（频率为 16.65%）
(9) 年静风频率	5.7%
(10) 夏季主导风向	S（频率为 20%）和 SSE（频率为 15%）。

5.1.4 水文

评价区域地表水体发育，池塘星罗棋布，较大的地表水为湘江等。评价水域湘江衡阳段位于湘江中下游，大源渡航电枢纽建坝蓄水前后评价江段的水文特征发生了变化。

根据湘江衡阳水文站资料，工程纳水水体湘江衡阳段水文特征如下：

表 5.1-1 建坝蓄水前后湘江衡阳段水文特征

序号	项目	蓄水前	蓄水后
1	平均流量 m ³ /s	1360	1320
2	最大流量 m ³ /s	18100	2780
3	最小流量 m ³ /s	30	489
4	平均水位 m	47.86	51.54
5	最大水深 m	8.20	16.54
6	最小水深 m	1.03	5.0
7	平均水深 m	3.85	7.12
8	平均流速 m/s	0.87	0.31
9	平均河宽 m	414.5	592
10	评价水面比降（万分之一）	1.24	0.01
11	年平均水温℃	19.5	20.8

地下水自上而下可划分为三个含水层，即风化裂隙潜水含水层，易于接受 降雨的渗漏补给，径流条件好，常在丘陵谷地形成下降泉出露地表，流量随季节变化，枯水季显著减少或干涸；裂隙承压水带，一般在地表以下 40~120m 之间，含水层延伸不稳定，呈透镜状，地下水具承压；盐层上部盐水带，厚度 5~20m 不等，呈透镜状，溶蚀明显。

5.1.5 生态环境现状

评价区域为丘陵，丘顶平缓，土壤为黄壤和红壤，山丘周围分布有水稻土。

所在地属于中亚热带常绿阔叶林带，原始植被已被破坏，现只存在次生植被和人工植被，以山地灌草丛和农业植被为主，有松、杉、竹等植物。经济林树种以油茶为主，干鲜果树种以桔、李、桃为主，主要种植的粮食作物为水稻，一年两熟。

因园区内人为活动频繁，野生动物失去较适宜的栖息繁衍场所。主要动物是田鼠、青蛙、蛇、山雀等常见物种，未见国家保护的珍稀野生动物。家畜以牛、羊、猪为主，家禽以鸡、鸭、鹅为主。水塘中水生鱼类以青、草、鲤、鲫四大家鱼为主。

5.2 松木经济开发区概况

5.2.1 规划范围

松木经济开发区原已批用地面积为 777.4 公顷，为南北两个地块，其中北部地块较大，面积为 729.4 公顷，南部地块较小，面积为 48.0 公顷。扩区规划增加二个地块，二个地块的面积分别为 209.8 公顷、383.4 公顷，扩区总面积为 593.2 公顷。扩区后与原松木经开区连成一个整体，扩区后的总体用地规模为 1370.6 公顷。四至范围是：东至湘江北路，西至衡岳大道，南至松梅路，北至怀邵衡铁路。

5.2.2 产业定位

松木经济开区根据产业发展条件和战略地位，围绕衡阳市“产业强市、项目兴区”和工业“3311”发展战略要求，以承接产业转移和经济转型为契机，依托松木经开区丰富的盐卤资源和产业优势，大力发展盐卤化工及精细化工（含医药化工和制药）、新能源、新材料三大主导产业，积极培育现代服务业，着力打造中南地区最大的盐卤化工及精细化工产业基地，重点创建千亿级现代产业集聚中心，国家重点盐化工及精细化工产业基地，国家级新能源产业示范基地和国家级循环经济示范基地。

5.2.3 功能分区与布局

（1）功能分区

松木经开区建设用地空间布局规划为“一心、两轴、七区”。

一心：衡阳松木经开区内的综合服务中心；

两轴：以蒸阳北路为载体的主要发展轴，以上倪路为载体的次要发展轴。

七区：综合服务区、生活配套区、新能源产业区、新材料产业区、盐卤化工及精细化工产业区（含医药化工和制药）、装备制造产业区以及现代物流区。

1、综合服务区：主要功能是为园区管理、生产技术及产品贸易服务，布局在衡岳大道、松枫路、松林路等围合的区域，规划用地面积 55.84 公顷。主要有行政办公中心、商务办公中心、交易展览中心、教育科研及培训中心。其中商务办公中心内重点发展金融、保险、电信、信息服务和咨询等行业。

2、生活配套区：根据“以人为本”的原则，规划在龙详路、衡岳大道、新安南路以及松梅路围合区域，布置两个比较大的居住片区，为园区的拆迁安置服务，生活居

住区按规范配置居住小区级公建，规划中学和小学，规划居住用地 43.54 公顷，占整个衡阳松木经开区建设用地的 3.25%。生活配套区将建设成为具有完备的公共配套设施和充足的绿地休闲空间、社区活动场所及开放度较高的新型社区。

3、工业产业区：考虑方便运输、风向、湘江水流方向、工业污染和建设用地的适用性及一类、二类分别集中的原则，结合园区道路网特点及园区近期发展需要，规划工业用地 806.37 公顷，占整个衡阳松木经开区建设用地的 60.18%。规划期间（2020 年-2025 年），重点抓好盐卤化工及精细化工产业集中区、新能源产业集中区、新材料产业集中区建设，配套发展装备制造、医药化工和制药、现代物流，引进创新型项目，加大对生态工业项目在税收，服务、政策等方面扶持力度。

（2）产业布局

松木经开区的产业布局，应充分考虑不同产业对环境的不同要求、影响以及污染控制的便利性、经济性，与湘江风光带、湘江生态经济带、衡阳市城市总体规划有机协调，以优势企业为龙头，加强企业间的交流和合作，注重集聚和功能互补，尽可能形成效益的产业链，并充分考虑优势产业项目扩建的可能性，为其留有发展余地。

根据《湖南省人民政府办公厅关于印发<湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案>的通知》（湘政办发〔2020〕11 号），松木经开区沿湘江岸线 1 公里内需搬迁 1 家化工企业—湖南达利化工有限公司，保留 11 家化工企业。

表 5.2-1 沿湘江岸线 1 公里内保留化工企业名单

序号	企业名称	主要产品及产能	搬迁改造方式
1	衡阳市铨昱锌品有限责任公司	氧化锌	建议保留
2	衡阳市东氟新材料股份有限公司	氟钛酸钾，氟锆酸钾，氟硅酸钾/年产 1.5 万吨无机氟化盐系列产品	建议保留
3	建滔（衡阳）实业有限公司	42 万吨/年折百离子膜烧碱、26.5 万吨/年双氧水、20 万吨/年 PVC、15 万吨/年液氯、10 万吨/年盐酸，6.5 万吨/年环氧氯丙烷和 50 万吨/年工业盐	建议保留
4	衡阳金新莱孚新材料有限公司	氟钼酸钾 400 吨，氧化钼 200 吨，氧化铌 400 吨	建议保留
5	湖南开磷雁峰塔涂料有限公司	各种涂料：10000 吨/年；树脂：15000 吨/年	建议保留
6	衡阳市凯信化工试剂股份有限公司	盐酸、硝酸、硫酸及氨水。年产 30000 吨化学试剂	建议保留
7	衡阳市盛亚化工科技有	氯化石蜡（5 万吨/年）氯代脂肪酸甲酯	建议保留

	限公司	(5 万吨/年)；10 万吨/年重蜡及轻蜡分离项目；1.2 万吨/年 DD 混剂再提纯利用项目	
8	湖南湘硕化工有限公司	10000 吨/年三氮唑、3000 吨/硫代卡巴肼、1500 吨/年三氮唑钠盐、500 吨/年三氮唑钾盐、150 吨/年吩噻嗪、500 吨/年硫酸肼、100 吨/年 N-亚硝基二苯胺、5000 吨/年甲酸、50000 吨/年甲醛	建议保留
9	衡阳新金生物科技有限公司	3 万吨硫酸铜、2 万吨硫酸锌	建议保留
10	衡阳屹顺化工有限公司	甲酸年产 10000 吨	建议保留
11	湖南志良环保产业有限公司	润滑油基础油	建议保留

针对松木工经开区现状已形成的产业聚集区，结合沿湘江岸线 1 公里以内需搬迁和保留的企业，对区内已有的产业布局进行微调，便于形成密切的生态链和污染的防治，实现基础设施共享。在经开区各类产业用地进行布局调整的同时，结合园区发展需要和用地条件，进行各产业用地的扩区规划，拟划分为三个片区 7 个功能产业区。盐卤化工及精细化工产业区（含医药化工和制药）全部布设在湘江岸线 1 公里以外，对于保留的 11 家化工企业，不再在湘江岸线 1 公里范围内新建扩建化工项目；沿湘江岸线 1 公里以内布设装备制造和现代物流产业区。

沿湘江岸线 1 公里以内的装备制造和现代物流片区主要行业类别为：C344 泵、阀门、压缩机及类似机械制造、C345 轴承、齿轮和传动部件制造、C348 通用零部件制造、C351 采矿、冶金、建筑专用设备制造、C381 电机制造、C343 物料搬运设备制造、C359 环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造、C372 城市轨道交通设备制造；交通运输、仓储 G5437 城市配送、G5920 通用仓储。禁止外排废水中主要污染物以镉、汞、铅、砷及其他重金属为主的企业准入。禁止装备制造配套的电镀、铅酸电池生产项目以及其他涉及排放重金属废水的项目准入。禁止危化品仓储项目准入。

表 5.2-2 松木经开区产业分区一览表

产业区	地理位置	产业集群布局
片区一： 426.4 公顷 (湘江岸线 1km 范	东起湘江北路，西至湘江岸线 1km 红线，北起向衡路，南至友谊路。	1、装备制造产业：以智能制造产业园、阀门、压缩机及类似机械制造、通用零部件制造、采矿、冶金、建筑专用设备制造为发展目标，发展壮大先进装备制造业。2、现代物流及仓储：以松木千吨级码头为依托构建松木经开区现代物流业仓储发展新格局。

围)		
片区二： 328 公顷 (化工 类)	东起湘江岸线 1km 红线，西至金华路及蒸阳北路；北起向衡路，南至衡大北路。	主要发展盐卤化工及精细化工（含医药化工和制药）（其中医药产业主要类别为化学药品原料药制造、化学药品制剂制造、生物药品制造、基因工程药物和疫苗制造、中药饮片加工、成药生产、卫生材料及医药用品制造、药用辅料及包装材料等，包括 C2710 化学药品原料药制造、C2720 化学药品制剂制造、C2761 生物药品制造、C2762 基因工程药物和疫苗制造、C2730 中药饮片加工、C2740 中成药生产、C2770 卫生材料及医药用品制造、C2780 药用辅料及包装材料等行业类别。 主要有建滔化工、新澧化工、建衡化工等企业入驻。其他工业企业结合环境治理和企业发展需求进行微调。医药化工和制药重点承接化学制药、生物制药、现代中药和医药器械等医药化工和制药产业等产业。
片区三： 616.2 公顷 (其他 类)	东起五一路、蒸阳北路及金华路，西至衡岳大道，北起云升路，南至松梅路，	主要发展新能源、新材料（包括电池制造、照明器具制造、电车制造、电子设备制造、废弃资源综合利用、钢压延加工、有色金属合金制造、铝铜压延加工、电子元件及电子材料制造、有色金属压延加工等）及装备制造产业。具体包括 C384 电池制造、C387 照明器具制造、C365 电车制造、C399 电子设备制造、C421 废弃资源综合利用、C3130 钢压延加工、C3240 有色金属合金制造、C3251 铜压延加工、C3252 铝压延加工、C398 电子元件及电子材料制造、C325 有色金属压延加工等。 片区内规划有：1、综合服务区，是园区的公共服务中心，布置行政办公、金融商贸、咨询培训和企业研发设计等机构。2、新能源产业，主要有力赛储能、瑞达电源、电科电源、福邦新材、瑞启锂电池、湖南理昂再生能源等等企业入驻；重点承接太阳能光伏玻璃、储能、新能源汽车、生物质发电等产业。3、新材料产业，重点承接高性能陶瓷材料、高新金属材料、纳米材料、电子信息材料、新型高分子材料、复合材料等新材料产业。4、装备制造，以比亚迪制造产业园为依托，带动电车制造、电子设备制造、汽车零部件及配件制造业等。

5.2.4 给排水规划

(1) 给水规划

现状松木经开区范围内有水厂两座。松木水厂占地面积为 2.5 公顷，供水规模为 3 万吨/日；建滔水厂位于建滔厂区内，供水量 5 万吨/日，主要满足建滔厂区内用水需要。松木经开区目前供水主干管沿新安路、金源路、上倪路、化工路、松枫路

铺设，目前已建成的自来水管道路约 10 公里长，管径 DN100~DN600，能够确保所有项目的生产、生活用水。

（2）排水规划

松木工业园的污水排入松木污水处理厂处理，工业区的污水通过厂内的污水处理站预处理达到污水处理厂接管标准后排入城市污水管网中。目前松木污水处理厂的金源路污水主干管已经建成，规划区内的配套污水干管如新安路、上倪路、化工路、松枫路等都已经建成或正在施工建设。

松木经开区的污水处理厂主要接纳的污水为扩区后的整个园区的综合污水。

松木经开区现状有松木污水处理厂一座，占地面积为 3.7 公顷，污水处理规模为 1 万吨/日。远期规划污水处理厂占地面积为 54.38 亩，处理规模为 6 万吨/日。

5.2.5 燃气规划

为保障系统供气安全，松木工业园内燃气干管敷设沿松枫路、站前路、107 国道、金源路构成一个燃气干道网络。燃气管网尽量靠近用户，以保证用最短的线路长度，达到最好的供气效果。燃气管道一般布置在道路西、北侧的人行道下，与其它地下工程管线的水平及垂直净距应满足《城市工程管线综合规划规范》的相关要求。燃气管道与建、构筑物基础或相邻管道之间的水平净距和垂直净距须满足《城镇燃气设计规范》GB50028-93（2002 年版）的要求。规划中压管道直接进小区，小区内不设置单独的中低压调压站，每个街区预留不少于一个支管，支管预留管径不宜小于 D80。

5.2.6 松木经开区环评情况

2009 年，原湖南省环保厅下发了《关于湖南衡阳松木工业园总体规划环境影响报告书的批复》（湘环评[2009]40 号）。

2013 年，原湖南省环保厅下发了《关于湖南衡阳松木经济开发区扩区环境影响报告书的批复》（湘环评[2013]213 号）。

2021 年，湖南省生态环境厅下发了《关于湖南衡阳松木经济开发区扩区规划（2020~2030）环境影响报告书的》审查意见的函（湘环评[2021]30 号）。

5.3 项目四周企业分布及排污情况

本项目拟建厂区四周企业分布情况如下：南侧为湖南志良环保产业有限公司、东

侧为湖南湘硕化工有限公司、北侧和西侧均为空地，西侧 190m 处为深圳新宙邦科技股份有限公司，各企业产能及排污情况见表 5.3-1，各企业分布情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 松木经开区产业分区一览表

企业名称	所属行业	产能	污染物排放
湖南志良环保产业有限公司	化学原料及化学制品制造业	4.8 万吨/年废矿物油处置利用	废水 8913t/a、废气（烟尘 0.4t/a、SO ₂ 0.306t/a、NO _x 5.17t/a、VOC5.97t/a）、一般固废 35.7t/a、危废废物 88.6t/a
湖南湘硕化工有限公司	化学原料及化学制品制造业	10000 吨/年三氮唑、3000 吨/硫代卡巴肼、1500 吨/年三氮唑钠盐、500 吨/年三氮唑钾盐、150 吨/年吩噻嗪、500 吨/年硫酸肼、100 吨/年 N-亚硝基二苯胺、5000 吨/年甲酸、50000 吨/年甲醛	废水 11758t/a、废气（SO ₂ 0.021t/a、NO _x 0.986t/a、VOC0.821t/a）、一般固废 28.8t/a、危险固废 298.53t/a
湖南福邦新材料有限公司	化学原料及化学制品制造业	年产 2400 吨双氟磺酰亚胺锂（LiF SI）项目	废水 41720t/a、废气（SO ₂ 1.92t/a、NO _x 4t/a、VOC1.68t/a）、一般固废 33.73t/a、危险固废 2132.5t/a



表 5.3-1 本项目周边企业分布情况

5.4 区域污染源调查

本项目厂址位于衡阳市松木经济开发区，与本项目有关的，位于评价范围内的区域拟建、在建污染源见表 5.4-1。

表 5.4-1 评价范围内拟建和在建的区域污染源一览表

序号	污染源名称		排气筒高度/内径/m	废气量/Nm ³ /h	烟气温度/°C	污染物排放速率/(kg/h)					
						SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP	硫酸雾
1	湖南昂拓科技有限责任公司年产 1000 万件超硬材料制品建设项目	三级喷淋塔中和法处理设施排气筒	25/0.6	3000	30	/	0.005	/	/	/	0.0028
		面源	59×67×15			/	0.0027	/	/	0.23	0.01
2	湖南恒光化工有限公司新建 3 万吨/年氨基磺酸联产 12 万吨/年硫酸镁、1.2 万吨/年镁铝水滑石项目及 5 万吨/年硫酸镁技改项目	1#排气筒	25/1.2	54000	25.00	/	/	0.075	0.038	/	0.235
		2#排气筒	20/0.8	15000	25.00	/	/	0.028	0.014	/	0.005
		3#排气筒	26/1.6	112000	60.00	0.019	0.105	1.071	0.536	/	/
		4#排气筒	20/0.8	39000	60.00	/	/	0.303	0.152	/	/
		氨基磺酸生产装置区面源	29.6×47.6×20			/	/	/	/	/	0.271
		硫酸镁生产装置区面源-1	17×30×20			/	/	/	/	0.028	/
		硫酸镁生产装置区面源-2	33×60×20			/	/	/	/	0.024	/
		镁铝水滑石生产装置区面源-1	22×22×16			/	/	/	/	0.01	/
		镁铝水滑石生产装置区面源-2	16×22×15			/	/	/	/	0.015	/
		储罐区	22×22×8			/	/	/	/	/	0.006

6 环境现状调查与评价

6.1 大气环境质量现状

6.1.1 区域环境空气质量达标判定

本报告收集了衡阳市生态环境局网站公开发布的《关于 2022 年 12 月及 1-12 月全市环境质量状况的通报》中衡阳市城区 2022 年环境空气质量常规监测点衡阳化工总厂的监测统计资料，监测点考核区域为松木经开区，即本项目所在区域。该监测点具体数据如下：

表 6.1-1 项目所在区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	11	60	18.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	26	40	65	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	52	70	74.29	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	33	35	94.29	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25	达标
O ₃	日最大 8h 平均值第 90 百分位浓度	151	160	94.38	达标

从监测数据结果分析，项目所在区域的基本污染物 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 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，属于达标区。

6.1.2 环境空气质量监测数据

为了进一步了解项目区域环境空气质量现状，本项目环境空气质量现状委托湖南中测湘源检测有限公司于 2023 年 3 月 2 日~3 月 8 日对环境空气质量现状进行现状监测。同时收集了《衡阳小桔制药有限公司年产 500T 西地那非等医药化工中间体和原料药生产项目二期工程环境影响报告书》于 2022 年 11 月 1 日-7 日委托湖南恒泓检测技术有限公司的现状监测数据（监测报告编号：HH202211439）。本次收集的现状监测数据属于有效的历史监测数据，符合数据引用的相关要求。

（1）监测时间和频率

2023 年 3 月 2 日~3 月 8 日，连续监测 7 天。

（2）监测点位

本次环评共布设 1 个环境空气质量现状监测点（A1）进行现场监测，同时收集了 1 个环境空气质量现状监测点（A2）的监测资料。

表 6.1-2 环境空气质量现状监测期间气象参数

编号	监测点位	与厂址距离及方位	监测因子
A1	厂址附近	/	小时浓度：硫酸、HCL、氟化物、NH ₃ 日均浓度：TSP、铅、镉、砷、汞、铬、铊、HCL、硫酸、氟化物
A2	经开区管委会	SW，2900m	1h 均值：硫酸雾、臭气浓度、氨 日均值：硫酸雾、TSP

（3）执行标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其 2018 年修改单中的相关标准，氨、硫酸雾、HCl 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。

（4）监测单位：湖南中测湘源检测有限公司

（5）气象参数：监测期间气象参数见下表 6.1-3。

表 6.1-3 补充监测期间气象参数

采样日期	天气	气压 (kPa)	风向 (昼/夜)	风速 (m/s)	气温 (°C)	相对湿度 (%)
2023.03.02	晴	101.1	南/西南	1.7~2.1	8~13	65
2023.03.03	晴	101.2	南/西南	1.4~1.9	7~15	65
2023.03.04	晴	101.1	北/北	1.3~2.0	6~12	66
2023.03.05	晴	101.1	北/北	1.4~2.1	8~14	65
2023.03.06	晴	102.1	南/南	1.5~2.3	7~12	67
2023.03.07	晴	102.1	南/南	1.6~2.5	7~13	67
2023.03.08	晴	101.1	西/西南	1.8~2.3	6~11	66

（7）监测结果及分析

监测结果可知，各监测点位 TSP 日均浓度、氟化物小时及日均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；各监测点位 NH₃、HCl、硫酸雾监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准。

表 6.1-4 大气环境质量监测结果 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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
A1	TSP (日均值)	108~125	41.6	0	0	300
	铅 (日均值)	ND	/	/	/	/
	镉 (日均值)	ND~0.0003	/	/	/	/
	砷 (日均值)	ND	/	/	/	/
	汞 (日均值)	ND	/	/	/	/
	铬 (日均值)	ND	/	/	/	/
	铊 (日均值)	ND	/	/	/	/
	硫酸雾 (日均值)	7~10	10	0	0	100
	硫酸雾 (小时值)	7~17	5.67	0	0	300
	氯化氢 (日均值)	ND	/	0	0	15
	氯化氢 (小时值)	ND	/	0	0	50
	氟化物 (日均值)	ND	/	0	0	7
	氟化物 (小时值)	ND	/	0	0	20
	氨 (小时值)	30~80	40	0	0	200
A2	硫酸雾 (小时值)	10~118	39.33	0	0	300
	硫酸雾 (日均值)	4.5~48	48.00	0	0	100
	臭气浓度 (小时值)	<10	/	0	0	30(无量纲)
	氨 (小时值) (mg/m^3)	20~40	20.00	0	0	200
	TSP (日均值)	106~117	39.00	0	0	300

6.2 地表水环境质量现状

6.2.1 区域水环境质量调查

本项目纳污水体为湘江, 根据衡阳市生态环境局发布的《关于 2022 年 12 月及 1-12 月全市环境质量状况的通报》, 2022 年 1 月-12 月湘江城北水厂断面(松木污水处理厂排口上游约 11km)和鱼石村断面(松木污水处理厂排口下游约 12km)水质均为 II 类。

6.2.2 引用监测资料

本次环评收集了《衡阳小桔制药有限公司年产 500T 西地那非等医药化工中间体和原料药生产项目二期工程环境影响报告书》中于 2022 年 11 月 1 日-3 日委托湖南桓泓检测技术有限公司的现状监测数据(监测报告编号: HH202211439)。本次收集的现状监测数据属于有效的历史监测数据, 符合数据引用的相关要求。

1、监测点位、时间、因子和频次

地表水监测断面共设置 3 处，分别位于松木污水厂排污口上游 500m 处、松木污水厂排污口下游 500m 处和松木污水厂排污口下游 3000m 处，具体见表 6.2-1。

表 6.2-1 地表水水质监测断面布设一览表

编号	断面位置	监测因子	监测频次和监测时间
W1	松木园区污水排放口上游 500m 断面	水温、流量、流速、河宽、河深、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、氨氮、石油类、氟化物、硫化物、硫酸盐、挥发酚、阴离子表面活性剂、铅、砷、镉、铬（六价）、汞、铜、锌、镍、铊、粪大肠菌群、氯化物、氰化物	1 天 1 次，监测 3 天， 2022 年 11 月 1 日~11 月 3 日
W2	松木园区污水排放口下游 500m 断面		
W3	松木园区污水排放口下游 3000m 断面		

2、评价标准

监测断面执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III类标准

3、监测单位、监测时间与监测频率

（1）监测单位：湖南恒泓检测技术有限公司

（2）监测因子：水温、流量、流速、河宽、河深、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、氨氮、石油类、氟化物、硫化物、硫酸盐、挥发酚、阴离子表面活性剂、铅、砷、镉、铬（六价）、汞、铜、锌、镍、铊、粪大肠菌群、氯化物、氰化物。

（3）监测时间：2022 年 11 月 1 日-3 日，连续监测 3 天。具体采样要求按《环境监测技术规范》执行。

4、监测结果统计

各监测点位监测结果统计详见表 6.2-2。

表 6.2-2 地表水监测因子统计结果一览表 单位: mg/L, pH 除外

监测点位	监测项目	最小值	最大值	平均值	标准限值	最大标准指数	超标率	超标倍数	达标情况
W1 污水处理厂排 放口上游 500 米断面	水温 (°C)	19.6	19.8	19.7	/	/	0	0	达标
	流量 (m³/s)	258	258	258	/	/	0	0	达标
	流速 (m/s)	0.04	0.04	0.04	/	/	0	0	达标
	河宽 (m)	583	583	583	/	/	0	0	达标
	河深 (m)	11.1	11.1	11.1	/	/	0	0	达标
	pH 值	7	7.2	7.13	6-9	0.65	0	0	达标
	溶解氧	5.5	5.7	5.6	≥5	0.893	0	0	达标
	化学需氧量	8	9	8.333	20	0.45	0	0	达标
	五日生化需氧量	1.6	1.8	1.7	4	0.45	0	0	达标
	总磷	0.04	0.04	0.04	0.2	0.2	0	0	达标
	氨氮	0.16	0.17	0.165	1	0.17	0	0	达标
	石油类	0.03	0.03	0.03	0.05	0.6	0	0	达标
	氟化物	0.276	0.303	0.288	1	0.303	0	0	达标
	硫化物	ND	ND	/	0.2	/	0	0	达标
	硫酸盐	17.7	17.9	17.833	250	0.0716	0	0	达标
	挥发酚	ND	ND	/	0.005	/	0	0	达标
	阴离子表面活性剂	ND	ND	/	0.2	/	0	0	达标
	铅	ND	ND	/	0.05	/	0	0	达标
	砷	ND	ND	/	0.05	/	0	0	达标
	镉	ND	ND	/	0.005	/	0	0	达标
	铬 (六价)	ND	ND	/	0.05	/	0	0	达标
	汞	ND	ND	/	0.0001	/	0	0	达标
	铜	ND	ND	/	1	/	0	0	达标
	锌	ND	ND	/	1	/	0	0	达标

	镍	ND	ND	/	0.02	/	0	0	达标
	铊	ND	ND	/	0.0001	/	0	0	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	360	420	383.333	10000	0.042	0	0	达标
	氯化物	9.08	9.32	9.24	250	0.03728	0	0	达标
	氰化物	ND	ND	/	0.2	/	0	0	达标
W2 污水处理厂排放口下游500米断面	水温（℃）	19.5	19.8	19.67	/	/	0	0	达标
	流量（m³/s）	321	324	323	/	/	0	0	达标
	流速（m/s）	0.05	0.05	0.05	/	/	0	0	达标
	河宽（m）	550	550	550	/	/	0	0	达标
	河深（m）	11.7	11.8	11.77	/	/	0	0	达标
	pH 值	7	7.1	7.07	6-9	0.7	0	0	达标
	溶解氧	5.6	5.7	5.67	≥5	0.882	0	0	达标
	化学需氧量	7	8	7.333	20	0.4	0	0	达标
	五日生化需氧量	1.5	1.8	1.667	4	0.45	0	0	达标
	总磷	0.03	0.05	0.037	0.2	0.25	0	0	达标
	氨氮	0.17	0.178	0.175	1	0.178	0	0	达标
	石油类	0.02	0.04	0.03	0.05	0.8	0	0	达标
	氟化物	0.284	0.294	0.289	1	0.294	0	0	达标
	硫化物	ND	ND	/	0.2	/	0	0	达标
	硫酸盐	18.4	18.5	18.467	250	0.074	0	0	达标
	挥发酚	ND	ND	/	0.005	/	0	0	达标
	阴离子表面活性剂	ND	ND	/	0.2	/	0	0	达标
	铅	ND	ND	/	0.05	/	0	0	达标
	砷	ND	ND	/	0.05	/	0	0	达标
	镉	ND	ND	/	0.005	/	0	0	达标
	铬（六价）	ND	ND	/	0.05	/	0	0	达标
	汞	ND	ND	/	0.0001	/	0	0	达标

	铜	ND	ND	/	1	/	0	0	达标
	锌	ND	ND	/	1	/	0	0	达标
	镍	ND	ND	/	0.02	/	0	0	达标
	铊	ND	ND	/	0.0001	/	0	0	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	380	450	423.333	10000	0.045	0	0	达标
	氯化物	10.6	10.7	10.633	250	0.0428	0	0	达标
	氰化物	ND	ND	/	0.2	/	0	0	达标
W3 污水处理厂排 放口下游 3000 米断面	水温（℃）	19.6	19.9	19.77	/	/	0	0	达标
	流量（m³/s）	367	373	370	/	/	0	0	达标
	流速（m/s）	0.045	0.045	0.045	/	/	0	0	达标
	河宽（m）	653	653	653	/	/	0	0	达标
	河深（m）	12.5	12.7	12.6	/	/	0	0	达标
	pH 值	6.9	7	6.93	6-9	0.7	0	0	达标
	溶解氧	5.6	5.7	5.63	≥5	0.888	0	0	达标
	化学需氧量	6	8	6.667	20	0.4	0	0	达标
	五日生化需氧量	1.2	1.6	1.367	4	0.4	0	0	达标
	总磷	0.03	0.04	0.037	0.2	0.2	0	0	达标
	氨氮	0.178	0.189	0.183	1	0.189	0	0	达标
	石油类	0.02	0.03	0.027	0.05	0.6	0	0	达标
	氟化物	0.285	0.31	0.295	1	0.31	0	0	达标
	硫化物	ND	ND	/	0.2	/	0	0	达标
	硫酸盐	18.7	18.9	18.767	250	0.0756	0	0	达标
	挥发酚	ND	ND	/	0.005	/	0	0	达标
	阴离子表面活性剂	ND	ND	/	0.2	/	0	0	达标
	铅	ND	ND	/	0.05	/	0	0	达标
	砷	ND	ND	/	0.05	/	0	0	达标
	镉	ND	ND	/	0.005	/	0	0	达标

	铬（六价）	ND	ND	/	0.05	/	0	0	达标
	汞	ND	ND	/	0.0001	/	0	0	达标
	铜	ND	ND	/	1	/	0	0	达标
	锌	ND	ND	/	1	/	0	0	达标
	镍	ND	ND	/	0.02	/	0	0	达标
	铊	ND	ND	/	0.0001	/	0	0	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	400	450	420	10000	0.045	0	0	达标
	氯化物	11.9	12	11.933	250	0.048	0	0	达标
	氰化物	ND	ND	/	0.2	/	0	0	达标

根据表 6.2-2 结果表明：监测点中各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

6.2.3 补充监测资料

本项目后期雨水通过园区雨水管道排入资家港，由资家港汇入湘江，为调查资家港的水质情况，特对资家港入湘江上游进行了一期监测。

1、监测点位、时间、因子和频次

共设置 1 处，位于资家港入湘江口上游 500 米处，具体见表 6.2-3。

表 6.2-3 资家港水质监测断面布设一览表

断面位置	监测因子	监测频次和监测时间
资家港入湘江口上游 500 米断面	水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷（以 P 计）、氨氮（以 N 计）、石油类、氟化物（以 F 计）、硫酸盐(以 SO ₄ ²⁻ 计)、氯化物（以 Cl 计）、氰化物、挥发酚、硫化物、阴离子表面活性剂、铬（六价）、铅、砷、镉、铊、铜、锌、镍*、汞、流量	1 次， 2023 年 8 月 3 日

2、评价标准

监测断面执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III类标准

3、监测单位和河流参数

监测单位：湖南中测湘源检测有限公司；

资家港参数：河宽 5m、深度 1.2m、流速 0.2m/s。

4、监测结果统计

各监测点位监测结果统计详见表 6.2-4。

由监测结果得知，资家港氨氮、氯化物、镉和铊均出现不同程度超标，超标倍数分别为 2.64 倍、0.144 倍、14.16 倍、9.1 倍。目前资家港存在一定的污染问题，主要存在如下几个原因：

- ①、松木经开区范围内雨污分流不彻底，部分生活污水、生产废水进入资家港；
- ②、企业部分污废水通过雨水口、清下水排放口进入资家港；
- ③、企业普遍存在初期雨水不处理，以“后期雨水”的名义排入资家港；
- ④、资家港水量小，作为园区的雨水排放渠道（本项目雨水排入资家港），水体自净能力弱。

表 6.2-4 资家港水质监结果一览表

序号	检测项目	检测结果	标准限值	达标情况
1	水温 (°C)	16.2	/	/
2	pH 值 (无量纲)	7.8	6-9	达标
3	溶解氧 (mg/L)	7.71	≥5	达标
4	化学需氧量 (mg/L)	18	20	达标
5	五日生化需氧量 (mg/L)	3.4	4	达标
6	总磷 (以 P 计) (mg/L)	0.17	0.2	达标
7	氨氮 (以 N 计) (mg/L)	3.64	1.0	超标
8	石油类 (mg/L)	ND	0.05	达标
9	氟化物 (以 F ⁻ 计) (mg/L)	0.971	1.0	达标
10	硫酸盐(以 SO ₄ ²⁻ 计) (mg/L)	134	250	达标
11	氯化物 (以 Cl ⁻ 计) (mg/L)	286	250	超标
12	氰化物 (mg/L)	ND	0.2	达标
13	挥发酚 (mg/L)	ND	0.005	达标
14	硫化物 (mg/L)	ND	0.2	达标
15	阴离子表面活性剂 (mg/L)	ND	0.2	达标
16	铬 (六价) (mg/L)	ND	0.05	达标
17	铅* (mg/L)	ND	0.05	达标
18	砷* (mg/L)	0.0480	0.05	达标
19	镉* (mg/L)	0.0758	0.005	超标
20	铊* (mg/L)	0.00101	0.0001	超标
21	铜* (mg/L)	ND	1.0	达标
22	锌* (mg/L)	0.011	1.0	达标
23	镍* (mg/L)	ND	0.02	达标
24	汞* (mg/L)	ND	0.0001	达标

6.3 地下水环境质量现状

6.3.1 地下水环境质量现状监测

本次评价收集了《衡阳小桔制药有限公司年产 500T 西地那非等医药化工中间体和原料药生产项目二期工程环境影响报告书》中于 2022 年 11 月 1 日-3 日委托湖南桓泓检测技术有限公司的现状监测数据（监测报告编号：HH202211439）。本次收集的现状监测数据属于有效的历史监测数据，符合数据引用的相关要求。

（1）监测点位布设

共 10 个地下水监测点位，监测点布设详见表 6.3-1。

表 6.3-1 地下水水质监测断面布设一览表

监测时间	监测点位	与本项目方位及距离	监测因子
2022 年 11 月 1 日至 2022 年 11 月 3 日	D1 松木乡水井	SW, 2.9km	水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铜、锌、镍、钴、铊、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、硫化物、菌落总数
	D2 小桔厂区内	SW, 0.6m	
	D3 新安村水井	WN, 0.3km	
	D4 新竹村水井	S, 1.6km	
	D5 金兰村水井	SE, 1.6km	
	D6 水位监测井 1	WS, 3.2km	水位
	D7 水位监测井 2	NW, 1.6km	
	D8 水位监测井 3	S, 2.9km	
	D9 水位监测井 4	N, 1.1km	
	D10 水位监测井 5	NW, 2.1km	

(2) 评价标准

各监测井采样点：执行《地下水质量标准》GB/T14848-2017 的III类标准。

(3) 评价方法

同地表水评价方法。

(4) 监测与评价结果

监测结果统计见表 6.3-2 和 6.3-3。

表 6.3-2 地下水D6-D10 检测结果一览表

监测日期	检测项目	监测点位及检测结果					单位
		D6 水位 监测井 1	D7 水位 监测井 2	D8 水位 监测井 3	D9 水位 监测井 4	D10 水位 监测井 5	
2022.11.1	水位埋深	0.5	0.6	4.2	3.7	4.3	m
2022.11.2		0.5	0.6	4.2	3.7	4.3	
2022.11.3		0.5	0.6	4.2	3.7	4.3	

表 6.3-3 地下水 D1-D5 检测结果一览表 单位: mg/L,pH 除外

监测点位	监测因子	监测点位及检测结果								
		最小值	最大值	平均值	标准差	标准限值	最大标准指数	检出率	超标率	达标情况
D1	埋深 (m)	9	9	9	0	/	/	100	0	达标
	pH 值	7	7.3	7.167	0.125	6.5~8.5	0.556	100	0	达标
	氨氮	0.112	0.126	0.119	0.006	0.5	0.252	100	0	达标
	硝酸盐	19.2	19.4	19.333	0.094	20	0.97	100	0	达标
	亚硝酸盐	ND	ND	/	/	1	/	0	0	达标
	挥发性酚类	ND	ND	/	/	0.002	/	0	0	达标
	氰化物	ND	ND	/	/	0.05	/	0	0	达标
	砷	ND	ND	/	/	0.01	/	0	0	达标
	汞	ND	ND	/	/	0.001	/	0	0	达标
	铬 (六价)	ND	ND	/	/	0.05	/	0	0	达标
	铜	ND	ND	/	/	1	/	0	0	达标
	锌	ND	ND	/	/	1	/	0	0	达标
	镍	ND	ND	/	/	0.02	/	0	0	达标
	钴	ND	ND	/	/	0.05	/	0	0	达标
	铊	ND	ND	/	/	0.0001	/	0	0	达标
	总硬度	139	142	140	1.414	450	0.316	100	0	达标
	铅	ND	ND	/	/	0.01	/	0	0	达标
	氟化物	0.0553	0.0593	0.057	0.002	1	0.059	100	0	达标
	镉	ND	ND	/	/	0.005	/	0	0	达标
	铁	ND	ND	/	/	0.3	/	0	0	达标
	锰	ND	ND	/	/	0.1	/	0	0	达标
	溶解性总固体	140	152	146.667	4.989	1000	0.152	100	0	达标
	耗氧量	1.2	1.3	1.233	0.047	3	0.433	100	0	达标
	硫酸盐	6.35	6.46	6.407	0.045	250	0.026	100	0	达标
	氯化物	19.1	19.1	19.1	0	250	0.076	100	0	达标
	硫化物	ND	ND	/	/	0.02	/	0	0	达标
	菌落总数 (CFU/mL)	ND	ND	/	/	100	/	0	0	达标

	K ⁺	2.49	2.97	2.703	0.200	/	/	100	/	/
	Na ⁺	0.49	0.5	0.493	0.005	/	/	100	/	/
	Ca ²⁺	10.1	10.2	10.167	0.047	/	/	100	/	/
	Mg ²⁺	1.71	1.72	1.713	0.005	/	/	100	/	/
	CO ₃ ²⁻	ND	ND	/	/	/	/	0	/	/
	HCO ₃ ⁻	1.68	1.85	1.783	0.074	/	/	100	/	/
	Cl ⁻	19.1	19.1	19.1	0	/	/	100	/	/
	SO ₄ ²⁻	6.35	6.46	6.407	0.045	/	/	100	/	/
D2	埋深 (m)	12	12	12	0	/	/	100	/	/
	pH 值	7	7.1	7.067	0.047	6.5~8.5		100	0	达标
	氨氮	0.094	0.11	0.103	0.007	0.5	0.22	100	0	达标
	硝酸盐	0.291	0.309	0.300	0.007	20	0.015	100	0	达标
	亚硝酸盐	ND	ND	/	/	1	/	0	0	达标
	挥发性酚类	ND	ND	/	/	0.002	/	0	0	达标
	氰化物	ND	ND	/	/	0.05	/	0	0	达标
	砷	ND	ND	/	/	0.01	/	0	0	达标
	汞	ND	ND	/	/	0.001	/	0	0	达标
	铬 (六价)	ND	ND	/	/	0.05	/	0	0	达标
	铜	ND	ND	/	/	1	/	0	0	达标
	锌	ND	ND	/	/	1	/	0	0	达标
	镍	ND	ND	/	/	0.02	/	0	0	达标
	钴	ND	ND	/	/	0.05	/	0	0	达标
	铊	ND	ND	/	/	0.0001	/	0	0	达标
	总硬度	133	138	135.667	2.055	450	0.307	100	0	达标
	铅	ND	ND	/	/	0.01	/	0	0	达标
	氟化物	0.196	0.33	0.273	0.056	1	0.33	100	0	达标
	镉	ND	ND	/	/	0.005	/	0	0	达标
	铁	ND	ND	/	/	0.3	/	0	0	达标
	锰	ND	ND	/	/	0.1	/	0	0	达标
	溶解性总固体	149	157	153	3.266	1000	0.157	100	0	达标
	耗氧量	1.1	1.4	1.233	0.125	3	0.467	100	0	达标

	硫酸盐	66.9	67.5	67.233	0.249	250	0.27	100	0	达标
	氯化物	12.8	13	12.9	0.082	250	0.052	100	0	达标
	硫化物	ND	ND	/	/	0.02	/	0	0	达标
	菌落总数 (CFU/mL)	20	20	/	/	100	0.2	100	0	达标
	K ⁺	ND	ND	/	/	/	/	0	/	/
	Na ⁺	ND	ND	/	/	/	/	0	/	/
	Ca ²⁺	ND	ND	/	/	/	/	0	/	/
	Mg ²⁺	ND	ND	/	/	/	/	0	/	/
	CO ₃ ²⁻	ND	ND	/	/	/	/	0	/	/
	HCO ₃ ⁻	2.47	2.89	2.7	0.174	/	/	100	/	/
	Cl ⁻	0.49	0.49	0.49	0	/	/	100	/	/
	SO ₄ ²⁻	26.3	26.5	26.367	0.094	/	/	100	/	/
D3	埋深 (m)	8.9	8.9	8.9	0	/	/	100	/	/
	pH 值	6.8	6.9	6.867	0.047	6.5~8.5	0.667	100	0	达标
	氨氮	0.123	0.136	0.128	0.006	0.5	0.272	100	0	达标
	硝酸盐	0.032	0.047	0.042	0.007	20	0.00235	100	0	达标
	亚硝酸盐	ND	ND	/	/	1	/	0	0	达标
	挥发性酚类	ND	ND	/	/	0.002	/	0	0	达标
	氰化物	ND	ND	/	/	0.05	/	0	0	达标
	砷	ND	ND	/	/	0.01	/	0	0	达标
	汞	ND	ND	/	/	0.001	/	0	0	达标
	铬 (六价)	ND	ND	/	/	0.05	/	0	0	达标
	铜	ND	ND	/	/	1	/	0	0	达标
	锌	0.15	0.15	0.15	0	1	0.15	100	0	达标
	镍	ND	ND	/	/	0.02	/	0	0	达标
	钴	ND	ND	/	/	0.05	/	0	0	达标
	铊	ND	ND	/	/	0.0001	/	0	0	达标
	总硬度	134	137	135.667	1.247	450	0.304	100	0	达标
	铅	ND	ND	/	/	0.01	/	0	0	达标
	氟化物	0.116	0.129	0.122	0.005	1	0.129	100	0	达标

	镉	ND	ND	/	/	0.005	/	0	0	达标
	铁	ND	ND	/	/	0.3	/	0	0	达标
	锰	ND	ND	/	/	0.1	/	0	0	达标
	溶解性总固体	147	165	155.667	7.364	1000	0.165	100	0	达标
	耗氧量	1.1	1.4	1.3	0.141	3	0.467	100	0	达标
	硫酸盐	12.4	12.5	12.433	0.047	250	0.05	100	0	达标
	氯化物	22.9	23.1	22.967	0.094	250	0.0924	100	0	达标
	硫化物	ND	ND	/	/	0.02	/	0	0	达标
	菌落总数 (CFU/mL)	20	20	/	/	100	0.2	100	0	达标
	K ⁺	ND	ND	/	/	/	/	0	/	/
	Na ⁺	ND	ND	/	/	/	/	0	/	/
	Ca ²⁺	ND	ND	/	/	/	/	0	/	/
	Mg ²⁺	ND	ND	/	/	/	/	0	/	/
	CO ₃ ²⁻	ND	ND	/	/	/	/	0	/	/
	HCO ₃ ⁻	2.05	2.07	2.057	0.009	/	/	100	/	/
	Cl ⁻	0.51	0.51	0.51	0	/	/	100	/	/
	SO ₄ ²⁻	27.1	27.6	27.367	0.205	/	/	100	/	/
D4	埋深 (m)	7.5	7.5	7.5	0	/	/	100	/	/
	pH 值	7.2	7.3	7.267	0.047	6.5~8.5	0.889	100	0	达标
	氨氮	0.099	0.12	0.111	0.009	0.5	0.24	100	0	达标
	硝酸盐	14.6	16.9	15.6	0.963	20	0.845	100	0	达标
	亚硝酸盐	ND	ND	/	/	1	/	0	0	达标
	挥发性酚类	ND	ND	/	/	0.002	/	0	0	达标
	氰化物	ND	ND	/	/	0.05	/	0	0	达标
	砷	ND	ND	/	/	0.01	/	0	0	达标
	汞	ND	ND	/	/	0.001	/	0	0	达标
	铬 (六价)	ND	ND	/	/	0.05	/	0	0	达标
	铜	ND	ND	/	/	1	/	0	0	达标
	锌	0.3	0.3	0.3	0	1	0.3	100	0	达标
	镍	ND	ND	/	/	0.02	/	0	0	达标

	钴	ND	ND	/	/	0.05	/	0	0	达标
	铊	ND	ND	/	/	0.0001	/	0	0	达标
	总硬度	134	138	136	1.633	450	0.307	100	0	达标
	铅	ND	ND	/	/	0.01	/	0	0	达标
	氟化物	0.251	0.269	0.263	0.008	1	0.269	100	0	达标
	镉	ND	ND	/	/	0.005	/	0	0	达标
	铁	ND	ND	/	/	0.3	/	0	0	达标
	锰	ND	ND	/	/	0.1	/	0	0	达标
	溶解性总固体	141	163	152.667	9.031	1000	0.163	100	0	达标
	耗氧量	1.1	1.3	1.2	0.082	3	0.433	100	0	达标
	硫酸盐	4.96	5.12	5.04	0.065	250	0.020	100	0	达标
	氯化物	25.3	26.7	25.9	0.589	250	0.107	100	0	达标
	硫化物	ND	ND	/	/	0.02	/	0	0	达标
	菌落总数 (CFU/mL)	20	20	/	/	100	0.2	100	0	达标
	K ⁺	ND	ND	/	/	/	/	0	/	/
	Na ⁺	ND	ND	/	/	/	/	0	/	/
	Ca ²⁺	ND	ND	/	/	/	/	0	/	/
	Mg ²⁺	ND	ND	/	/	/	/	0	/	/
	CO ₃ ²⁻	ND	ND	/	/	/	/	0	/	/
	HCO ₃ ⁻	4.62	4.8	4.72	0.075	/	/	100	/	/
	Cl ⁻	0.37	0.37	0.37	0	/	/	100	/	/
	SO ₄ ²⁻	31.8	32.8	32.367	0.419	/	/	100	/	/
D5	埋深 (m)	6.8	6.8	6.8	0	/	/	100	/	/
	pH 值	7	7.2	7.133	0.094	6.5~8.5	0.667	100	0	达标
	氨氮	0.097	0.104	0.101	0.003	0.5	0.208	100	0	达标
	硝酸盐	9.4	10.1	9.867	0.330	20	0.505	100	0	达标
	亚硝酸盐	ND	ND	/	/	1	/	0	0	达标
	挥发性酚类	ND	ND	/	/	0.002	/	0	0	达标
	氰化物	ND	ND	/	/	0.05	/	0	0	达标
	砷	ND	ND	/	/	0.01	/	0	0	达标

	汞	ND	ND	/	/	0.001	/	0	0	达标
	铬（六价）	ND	ND	/	/	0.05	/	0	0	达标
	铜	ND	ND	/	/	1	/	0	0	达标
	锌	0.15	0.15	0.15	0	1	0.15	100	0	达标
	镍	ND	ND	/	/	0.02	/	0	0	达标
	钴	ND	ND	/	/	0.05	/	0	0	达标
	铊	ND	ND	/	/	0.0001	/	0	0	达标
	总硬度	134	138	136.667	1.886	450	0.307	100	0	达标
	铅	ND	ND	/	/	0.01	/	0	0	达标
	氟化物	0.312	0.34	0.331	0.013	1	0.34	100	0	达标
	镉	ND	ND	/	/	0.005	/	0	0	达标
	铁	ND	ND	/	/	0.3	/	0	0	达标
	锰	ND	ND	/	/	0.1	/	0	0	达标
	溶解性总固体	139	161	151	9.092	1000	0.161	100	0	达标
	耗氧量	1.2	1.4	1.3	0.082	3	0.467	100	0	达标
	硫酸盐	32.9	34	33.333	0.478	250	0.136	100	0	达标
	氯化物	60.9	62.1	61.7	0.566	250	0.2484	100	0	达标
	硫化物	ND	ND	/	/	0.02	/	0	0	达标
	菌落总数 (CFU/mL)	20	20	20	0	100	0.2	100	0	达标
	K ⁺	ND	ND	/	/	/	/	0	/	/
	Na ⁺	ND	ND	/	/	/	/	0	/	/
	Ca ²⁺	ND	ND	/	/	/	/	0	/	/
	Mg ²⁺	ND	ND	/	/	/	/	0	/	/
	CO ₃ ²⁻	ND	ND	/	/	/	/	0	/	/
	HCO ₃ ⁻	2.21	2.28	2.24	0.029	/	/	100	/	/
	Cl ⁻	0.37	0.37	0.37	0	/	/	100	/	/
	SO ₄ ²⁻	43.4	45	44.3	0.668	/	/	100	/	/

根据现状监测结果可知，地下水监测各点位中各监测因子浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准。

6.3.2 包气带污染现状调查

为进一步了解项目区域地下水环境质量现状，环评期间对项目拟建地及现有厂区包气带进行了现状监测。

（1）监测点位布设

本次共布设 2 个地下水包气带（土壤水浸）监测点位，委托湖南中测湘源检测有限公司于 2023 年 3 月 4 日进行了现场监测，监测点布设详见表 6.3-4。

表 6.3-4 地下水包气带监测表

序号	监测点		采样深度	备注	监测因子及频次
B1	厂区内	厂区西南角空地	0~20cm	清洁对照点	pH 值、总铬、镍、铜、砷、镉、锑、铅、锌、汞、铊、六价铬、氟化物，一次值
B2		原料库东侧	0~20cm	污染调查点	

（2）监测与评价结果

表 6.3-5 包气带现状监测结果

采样日期	项目	检测结果		《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类水质标准
		B1	B2	
2023.3.4	pH 值（无量纲）	6.53	6.65	6.5~8.5
	总铬（mg/L）	ND	0.00032	/
	镍（mg/L）	ND	0.00012	0.02
	铜（mg/L）	ND	0.00024	1.0
	砷（mg/L）	ND	0.00037	0.01
	镉（mg/L）	0.00463	0.00039	0.005
	锑（mg/L）	ND	ND	0.005
	铅（mg/L）	ND	0.00032	0.01
	锌（mg/L）	0.0166	0.0192	1.0
	汞（mg/L）	ND	ND	0.001
	铊（mg/L）	0.00006	0.00002	0.0001
	六价铬（mg/L）	ND	ND	0.05
	氟化物（mg/L）	0.95	0.90	1.0

从上表中可以看出，各监测点因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准要求，表明项目所在地地下水包气带污染较小。

6.3.3 地下水环境质量补充监测

衡阳市铨昱锌品有限公司于 2023 年 9 月委托湖南得成检测有限公司对现有厂区内的地下水监测井进行了一期监测，检测结果见表 6.3-6。

表 6.3-6 厂区内地下水监测井检测结果

单位: mg/L

采样时间	采样地点	检测项目	检测结果	标准限值
2023 年 9 月 8 日	厂内地下水监测井	PH (无量纲)	7.2	6.5-8.5
		汞	0.00004	≤0.001
		砷	0.00494	≤0.01
		镉	0.00359	≤0.005
		铊	0.00006	≤0.0001
		铅	0.00030	≤0.01
		铬	0.03L	/
		铜	0.04L	≤1.0
		镍	0.007L	≤0.02
		锌	0.015	≤1.0
		氟化物	0.223	≤1.0

从上表中可以看出,厂区内监测井各检测因子均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类水质标准要求。

6.4 声环境质量现状

本次评价委托湖南中测湘源检测有限公司对厂界四周噪声进行了现状监测,共设置了 4 个监测点位。

(1) 监测布点及监测因子

噪声监测点见表 6.4-1 所示。

表 6.4-1 噪声监测点位

序号	监测点	监测项目	备 注
N1	东厂界外 1m	等效连续 A 声级	昼夜各 1 次, 连续 2 天
N2	南厂界外 1m		
N3	西厂界外 1m		
N4	北厂界外 1m		

(2) 监测时间与频次

①监测时间: 2023 年 3 月 2 日~3 日。

②监测 2 天, 监测分昼间与夜间两个时段, 每天各测 1 次。

(3) 监测与评价因子

等效连续 A 声级[Leq (A)]。

(4) 监测与评价结果

声环境质量现状监测结果见表 6.4-2 所示。由表可知，厂界声环境均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

表 6.4-2 声环境监测结果

监测日期	监测点位		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	标准限值 dB(A)		是否 达标
					昼间	夜间	
2023-03-02	N1	东厂界外 1m	58.3	44.8	65	55	是
	N2	南厂界外 1m	59.6	43.8	65	55	是
	N3	西厂界外 1m	58.6	43.4	65	55	是
	N4	北厂界外 1m	58.9	42.8	65	55	是
2023-03-03	N1	东厂界外 1m	58.0	44.5	65	55	是
	N2	南厂界外 1m	59.2	44.6	65	55	是
	N3	西厂界外 1m	58.8	43.9	65	55	是
	N4	北厂界外 1m	58.2	43.3	65	55	是

6.5 土壤环境质量现状

6.5.1 土壤环境环评委托监测

（1）监测点位的布设

本次环评土壤环境质量现状共布 9 个监测点位，委托中测湘源检测有限公司对项目所在周边土壤进行了现状监测，具体见下表。

表6.5-1 土壤现状监测布点和监测因子

编号	监测点		土壤层	采样深度	监测因子
T1	厂区内	厂区绿化带	表层土	表层样	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氟化物、铊
T2		生产车间南侧	表层土		
T3		原料仓库东侧	柱状样	柱状样	45 项基本因子+氟化物、铊
T4		拟建沉锂车间	柱状样		
T5		拟建渣库	柱状样		
T6		拟建卤水罐区	柱状样		
T7		污水处理站旁	柱状样		
T8	厂外	西厂界外 100m	表层土	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氟化物、铊
T9		南厂界外 150m	表层土		

（2）监测时间及频次

中测湘源检测有限公司于 2023 年 3 月 4 日对 9 个监测点(T1~T19)进行了土壤监测；每个样品采样一次。

（3）监测及评价结果

由下表可知，厂区内土壤监测点各监测点位土壤各评价因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值。

根据松木经开区土地利用规划图，目前，项目厂区外用地已规划为建设用地，由下表可知，厂区外各土壤监测点位各监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值。

表6.5-2 厂区内T1土壤监测结果 （单位：mg/kg）

检测项目	检测点位及结果（T1）			
	监测结果	筛选值	标准指数	达标情况
砷	22.8	60	0.380	达标
镉	5.19	65	0.080	达标
铬（六价）	ND	5.7	/	达标
铜	31.8	18000	0.002	达标
铅	80	800	0.100	达标
汞	0.152	38	0.004	达标
镍	27	900	0.030	达标
氟化物	691	/	/	/
铊	1.8	/	/	/

表6.5-3 厂区内T2土壤监测结果 （单位：mg/kg）

检测项目	检测点位及结果（T2）			
	监测结果	筛选值	标准指数	达标情况
砷	21.7	60	0.362	达标
镉	0.19	65	0.003	达标
铬（六价）	ND	5.7	/	达标
铜	29.4	18000	0.002	达标
铅	38	800	0.048	达标
汞	0.237	38	0.006	达标
镍	29	900	0.032	达标
氟化物	654	/	/	/
铊	0.8	/	/	/

表6.5-4 厂区内T3土壤监测结果 (单位: mg/kg)

检测项目	检测点位及结果 (T3)												
	含量			筛选值	样本数量	最大值	最小值	均值	检出率 /%	超标率 /%	最大超标倍数	最大标准指数	达标情况
	0-50cm	50-150cm	150-300cm										
砷	26.4	26.5	25.7	60	3	26.5	25.7	26.200	100	0	0	0.44167	达标
镉	1.4	1.5	2.16	65	3	2.16	1.4	1.687	100	0	0	0.03323	达标
六价铬	ND	ND	ND	5.7	3	/	/	ND	0	0	0	/	达标
铜	31.5	33.5	33.2	18000	3	33.5	31.5	32.733	100	0	0	0.00186	达标
铅	42	46	48	800	3	48	42	45.333	100	0	0	0.06000	达标
汞	0.137	0.137	0.139	38	3	0.139	0.137	0.138	100	0	0	0.00366	达标
镍	31	33	33	900	3	33	31	32.333	100	0	0	0.03667	达标
四氯化碳	0.002	/	/	2.8	1	0.002	0.002	0.002	100	0	0	0.00071	达标
氯仿	ND	/	/	0.9	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
氯甲烷	ND	/	/	37	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
1,1-二氯乙烷	ND	/	/	9	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
1,2-二氯乙烷	ND	/	/	5	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
1,1-二氯乙烯	ND	/	/	66	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	/	/	596	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
反-1,2-二氯乙烯	0.0027	/	/	54	1	0.0027	0.0027	0.003	100	0	0	0.00005	达标
二氯甲烷	0.0382	/	/	616	1	0.0382	0.0382	0.038	100	0	0	0.00006	达标
1,2-二氯丙烷	ND	/	/	5	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	/	/	10	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标

1,1,2,2-四氯乙烷	ND	/	/	6.8	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
四氯乙烯	0.0014	/	/	53	1	0.0014	0.0014	0.001	100	0	0	0.00003	达标
1,1,1-三氯乙烷	0.0022	/	/	840	1	/	/	0.002	0	0	0	/	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	/	/	2.8	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
三氯乙烯	ND	/	/	2.8	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	/	/	0.5	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
氯乙烯	ND	/	/	0.43	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
苯	ND	/	/	4	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
氯苯	ND	/	/	270	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
1,2-二氯苯	ND	/	/	560	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
1,4-二氯苯	ND	/	/	20	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
乙苯	ND	/	/	28	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
苯乙烯	ND	/	/	1290	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
甲苯	0.003	/	/	1200	1	0.003	0.003	0.003	100	0	0	0.000003	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	/	/	570	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
邻二甲苯	ND	/	/	640	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
硝基苯	ND	/	/	76	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
苯胺	0.04	/	/	260	1	/	/	0.040	0	0	0	0.00015	达标
2-氯酚	ND	/	/	2256	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
苯并[a]蒽	ND	/	/	15	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
苯并[a]芘	ND	/	/	1.5	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
苯并[b]荧蒽	ND	/	/	15	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标

苯并[k]荧蒽	ND	/	/	151	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
蒽	ND	/	/	1293	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
二苯并 [α、h]蒽	ND	/	/	1.5	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
茚并 [1,2,3-cd]芘	ND	/	/	15	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
萘	ND	/	/	70	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
氟化物	669	650	666	/	3	669	650	661.667	100	/	/	/	/
铊	2.3	ND	1.1	/	3	2.3	1.1	1.700	100	/	/	/	/

表6.5-5 厂区内T4土壤监测结果 （单位：mg/kg）

检测项目	检测点位及结果（T4）												
	含量			筛选值	样本数量	最大值	最小值	均值	检出率/%	超标率/%	最大超标倍数	最大标准指数	达标情况
	0-50cm	50-150cm	150-300cm										
砷	24.2	26	24.4	60	3	26	24.2	24.867	100	0	0	0.43333	达标
镉	7.07	6.69	4.65	65	3	7.07	4.65	6.137	100	0	0	0.10877	达标
六价铬	ND	ND	ND	5.7	3	/	/	ND	0	0	0	/	达标
铜	39.4	39.7	39.1	18000	3	39.7	39.1	39.400	100	0	0	0.00221	达标
铅	49	53	45	800	3	53	45	49.000	100	0	0	0.06625	达标
汞	0.119	0.131	0.106	38	3	0.131	0.106	0.119	100	0	0	0.00345	达标
镍	32	32	33	900	3	33	32	32.333	100	0	0	0.03667	达标
四氯化碳	0.0024	/	/	2.8	1	0.0024	0.0024	0.002	100	0	0	0.00086	达标
氯仿	0.0012	/	/	0.9	1	/	/	0.001	100	0	0	/	达标
氯甲烷	ND	/	/	37	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
1,1-二氯乙烷	0.0012	/	/	9	1	/	/	0.001	100	0	0	/	达标
1,2-二氯乙烷	ND	/	/	5	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标

1,1-二氯乙烯	ND	/	/	66	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	/	/	596	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
反-1,2-二氯乙烯	0.0033	/	/	54	1	0.0033	0.0033	0.003	100	0	0	0.00006	达标
二氯甲烷	0.035	/	/	616	1	0.035	0.035	0.035	100	0	0	0.00006	达标
1,2-二氯丙烷	ND	/	/	5	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	/	/	10	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	/	/	6.8	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
四氯乙烯	0.0029	/	/	53	1	0.0029	0.0029	0.003	100	0	0	0.00005	达标
1,1,1-三氯乙烷	0.0023	/	/	840	1	/	/	0.002	100	0	0	/	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	/	/	2.8	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
三氯乙烯	ND	/	/	2.8	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	/	/	0.5	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
氯乙烯	ND	/	/	0.43	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
苯	ND	/	/	4	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
氯苯	ND	/	/	270	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
1,2-二氯苯	ND	/	/	560	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
1,4-二氯苯	ND	/	/	20	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
乙苯	ND	/	/	28	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
苯乙烯	ND	/	/	1290	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标

甲苯	0.006	/	/	1200	1	0.006	0.006	0.006	100	0	0	0.000005	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	/	/	570	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
邻二甲苯	ND	/	/	640	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
硝基苯	ND	/	/	76	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
苯胺	0.04	/	/	260	1	/	/	0.040	0	0	0	0.00015	达标
2-氯酚	ND	/	/	2256	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
苯并[a]蒽	ND	/	/	15	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
苯并[a]芘	ND	/	/	1.5	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
苯并[b]荧蒽	ND	/	/	15	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
苯并[k]荧蒽	ND	/	/	151	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
蒽	ND	/	/	1293	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
二苯并[α、h]蒽	ND	/	/	1.5	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	/	/	15	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
萘	ND	/	/	70	1	/	/	ND	0	0	0	/	达标
氟化物	654	660	671	/	3	671	654	661.667	100	/	/	/	/
铊	1.3	ND	ND	/	3	1.3	1.3	1.300	100	/	/	/	/

表6.5-6 厂区内T5土壤监测结果（单位：mg/kg）

检测项目	检测点位及结果（T5）												
	含量			筛选值	样本数量	最大值	最小值	均值	检出率/%	超标率/%	最大超标倍数	最大标准指数	达标情况
	0-50cm	50-150cm	150-300cm										
砷	33.7	37	40.6	60	3	40.6	33.7	37.10	100	0	0	0.677	达标
镉	0.5	0.72	0.53	65	3	0.72	0.5	0.58	100	0	0	0.011	达标
六价铬	0.7	0.9	ND	5.7	3	0.9	0.7	/	66.7	0	0	0.158	达标
铜	32.8	34.2	31	18000	3	34.2	31	32.67	100	0	0	0.002	达标

铅	50	58	47	800	3	58	47	51.67	100	0	0	0.073	达标
汞	0.831	1.1	0.867	38	3	1.1	0.831	0.93	100	0	0	0.029	达标
镍	29	30	30	900	3	30	29	29.67	100	0	0	0.033	达标
氟化物	747	740	760	/	3	760	740	749.00	100	/	/	/	/
铊	ND	1.3	2.3	/	3	2.3	ND	/	66.7	/	/	/	/

表6.5-7 厂区内T6土壤监测结果（单位：mg/kg）

检测项目	检测点位及结果（T6）												
	含量			筛选值	样本数量	最大值	最小值	均值	检出率/%	超标率/%	最大超标倍数	最大标准指数	达标情况
	0-50cm	50-150cm	150-300cm										
砷	36.4	36.9	35.7	60	3	36.9	35.7	36.33	100	0	0	0.615	达标
镉	1.62	0.52	0.43	65	3	1.62	0.43	0.86	100	0	0	0.025	达标
六价铬	1	ND	1.3	5.7	3	1.3	ND	/	66.7	0	0	0.228	达标
铜	33.6	32	31.9	18000	3	33.6	31.9	32.50	100	0	0	0.002	达标
铅	68	51	45	800	3	68	45	54.67	100	0	0	0.085	达标
汞	1.59	1.39	0.733	38	3	1.59	0.733	1.24	100	0	0	0.042	达标
镍	30	29	29	900	3	30	29	29.33	100	0	0	0.033	达标
氟化物	829	821	806	/	3	829	806	818.67	100	/	/	/	/
铊	2.3	0.2	0.4	/	3	2.3	0.2	0.97	100	/	/	/	/

表6.5-8 厂区内T7土壤监测结果（单位：mg/kg）

检测项目	检测点位及结果（T7）												
	含量			筛选值	样本数量	最大值	最小值	均值	检出率/%	超标率/%	最大超标倍数	最大标准指数	达标情况
	0-50cm	50-150cm	150-300cm										
砷	41.4	37.6	38.9	60	3	41.4	37.6	39.30	100	0	0	0.690	达标
镉	0.18	0.15	0.19	65	3	0.19	0.15	0.17	100	0	0	0.003	达标
六价铬	0.6	ND	ND	5.7	3	0.6	ND	/	33.33	0	0	0.105	达标
铜	32.2	29.8	30.5	18000	3	32.2	29.8	30.83	100	0	0	0.002	达标

铅	36	37	39	800	3	39	36	37.33	100	0	0	0.049	达标
汞	0.423	0.627	0.456	38	3	0.627	0.423	0.50	100	0	0	0.017	达标
镍	30	28	29	900	3	30	28	29.00	100	0	0	0.033	达标
氟化物	723	711	715	/	3	723	711	716.33	100	/	/	/	/
铊	ND	ND	1.4	/	3	1.4	ND	/	33.33	/	/	/	/

表6.5-9 厂区外土壤监测结果

采样点位	检测项目	检测结果 (pH 无量纲, mg/kg)				
T8 (0~0.2m) g112.644715° 26.980938°	土壤性状	监测值	筛选值	标准指数	超标倍数	达标情况
	pH	5.24	/	/	/	/
	镉	0.36	65	0.006	0	达标
	汞	0.081	38	0.002	0	达标
	砷	19.8	60	0.330	0	达标
	铅	35	800	0.044	0	达标
	铬	108	/	/	/	/
	铜	27.9	18000	0.002	0	达标
	镍	40	900	0.044	0	达标
	锌	138	/	/	/	/
	氟化物	829	/	/	/	/
	铊	2.8	/	/	/	/
T9 (0~0.2m) g112.645381° 26.978897°	土壤性状	监测值	筛选值	标准指数	/	达标情况
	pH	5.57	/	/	/	/
	镉	0.17	65	0.003	0	达标
	汞	0.114	38	0.003	0	达标
	砷	23.6	60	0.393	0	达标
	铅	32	800	0.040	0	达标
	铬	82	/	/	/	/
	铜	31.2	18000	0.002	0	达标
	镍	25	900	0.028	0	达标
	锌	94	/	/	/	/
	氟化物	646	/	/	/	/
	铊	ND	/	/	/	/

(4) 土壤理化特性调查

表6.5-10 土壤理化特性调查表

点位		T5	时间	2023 年 3 月 4 日
经度		E112.646596°	纬度	N26.980835°
现场记录	颜色	暗栗	/	/
	结构	团粒	/	/
	质地	砂壤土	/	/
	砂砾含量	20%	/	/
	其他异物	无	/	/
实验室测定	pH (无量纲)	5.05	/	/
	阳离子交换量 (cmol/kg)	8.43	/	/
	氧化还原电位 (mV)	874	/	/
	饱和导水率 (mm/min)	1.15	/	/
	容重(g/cm³)	1.36	/	/
	孔隙度 (%)	32	/	/

6.5.2 土壤环境例行委托监测

衡阳市铨昱锌品有限公司于 2023 年 9 月委托湖南得成检测有限公司对现有厂区内的土壤进行了一期监测，检测结果见表 6.5-11。由监测结果得知，厂区内四个土壤监测点位各监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值。

表 6.5-11 厂区内土壤检测结果 单位：mg/kg

采样时间	采样深度	检测项目	检测结果				标准 限值
			厂内土壤监 测点东面 1#	厂内土壤监 测点南面 2#	厂内土壤监 测点西面 3#	厂内土壤监 测点北面 4#	
2023 年 9 月 8 日	0-20cm	PH（无量纲）	6.4	6.2	6.5	6.3	/
		汞	0.118	0.616	13.4	0.592	38
		铜	28	60	108	31	18000
		锌	78	2220	5830	110	/
		铬	49	69	94	61	/
		镍	9	15	19	14	900
		砷	17.6	28.8	44.6	48.8	60
		镉	0.74	29.5	58.1	1.28	65
		铅	45	160	319	38	800
		铊	0.24	0.84	1.18	0.47	/
		氟化物	511	626	1060	634	/

7 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响分析

7.1.1 施工期废气影响简析

施工期大气污染源主要来源于施工扬尘，施工机械燃油废气等。

施工期扬尘污染造成大气中 TSP 值增高，根据类比资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关，主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，类比同类施工场地，施工车辆运输行驶于水泥路面而扬起的灰土，其灰尘的浓度可达到 0.1~0.5g/m³。

施工车辆、打桩机、挖土机等因燃油产生的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烃类等污染物。这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征。根据国内建筑施工工地的调查结果：在距离现场污染源 100m 处 CO、NO₂

小时平均浓度分别为 0.18mg/m³ 和 0.09mg/m³；日平均浓度分别为 0.11mg/m³ 和 0.058mg/m³。

7.1.2 施工期废水影响简析

本项目施工废水主要来源于工程施工砼浇筑和机械、车辆的冲洗和施工人员的生活污水等。

(1) 施工废水

施工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 2.0m³/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，生活污水进化粪池处理后排至松木园区污水处理厂。

综上分析，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。

7.1.3 施工期噪声影响简析

施工期噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。

施工噪声具有噪声强、阶段性、临时性、突发性和不固定性的特点。施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声，多为瞬间噪声，施工车辆的噪声属于交通噪声，对声环境影响最大的是机械噪声，由于施工设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量亦有波动，因此很难确切预测施工场地各场界噪声值，经类比调查，各类施工机械噪声源及其影响情况见表 7.1-1。施工场界环境噪声排放标准限值见表 7.1-2。

表 7.1-1 施工机械噪声预测结果

序号	机械名称	距机械不同距离的噪声值dB (A)							
		5 m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m
1	卷扬机	85	79	73	67	65	59	55	53
2	振捣机	84	78	72	66	64	58	54	52
3	装载机	94	88	82	76	74	68	64	62
4	挖掘机	84	78	72	66	64	58	54	52
5	液压打桩机	90	84	78	72	70	64	60	58
6	空压机	90	84	78	72	70	64	60	58

表 7.1-2 施工场界环境噪声排放标准限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
----	----

70	55
----	----

从上表可看出，施工噪声随传播距离衰减，一般施工机械噪声在场区中心施工时对场界外影响很小，基本能满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB 限值的要求。为降低施工期噪声对周边环境的影响，环评建议施工期应采取以下措施：

- (1) 对大于 100dB(A)的施工机械应合理安排施工时间，严禁夜间施工。
- (2) 合理选择施工机械、施工方法、施工现场，尽量选用低噪声设备，在施工过程中，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。
- (3) 施工机械集中处应注意有一定的施工场地，施工场界范围的确定应参考施工场界噪声限值。

7.1.4 施工期生态环境影响分析

项目施工期对生态环境的影响主要是由于施工清除现场、土石方开挖、填筑、机械碾压等施工活动破坏工程区域原有地貌和植被，引起的局地水土流失。施工期间导致水土流失的主要原因是降雨、地表开挖和弃土填埋，厂区、厂房、道路的土建施工是引起水土流失的工程因数，在施工过程中，土壤暴露在雨、风和其它干扰之中，另外，土方填挖，陡坡、边坡的形成和整理，会使土壤暴露情况加剧。施工过程中，泥土转运装卸作业过程和堆放时，都可能洒落和造成水土流失。同时，施工土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，在暴雨中由降雨所产生的土壤侵蚀，将会造成项目建设施工过程中的水土流失。工程应在施工场地周围设置挡土板防止水土流失，随着项目建设的完成、路面硬化、施工后对生态植被的恢复，水土流失可得到有效控制。为降低施工对生态环境的影响，建设单位应采取以下措施：

- ① 统一规划，分片实施，严防大面积开花、拖延工期。选用合理的施工布局 and 施工方式，工程施工与植被恢复建设同时进行，以减少水土流失发生。
- ② 施工时要随时保持施工现场排水设施的畅通，施工尽量避开雨季。
- ③ 在堆场等周围，应设土工布围栏，以减少建材随雨水流失，造成环境影响。
- ④ 地面开挖后尽可能降低地面坡度，除去易于侵蚀的土垄背。

总之，项目建设要严格控制施工季节、次序和施工方式等，避免雨季施工，采取滚动施工、分片建设，先围后挖（填），围一片、挖（填）一片、绿化一片、

建设一片，严防大面积开花、拖延工期。必要时，在围堤内侧衬土工布拦挡泥浆渗流和外溢，修建临时性多级沉淀池，投加絮凝沉降剂。

7.1.5 施工期固废影响及防治措施

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

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

(2)、包装箱和包装袋可集中收集后重新使用。

(3)、对于施工期施工人员产生的比较集中的生活垃圾，由于其中含有较多的易腐烂成分，必须进行覆盖和收集，以防止在雨天被雨水浸泡而产生对环境危害严重的渗滤液。对于施工人员产生的分散垃圾，除对施工人员加强环境保护教育和有关宣传外，也应该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。

7.1.6 施工期环境管理

施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应按评价提出的防治措施及处置方式进行实施和管理。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。

7.2 营运期大气环境影响分析

7.2.1 大气环境影响分析

7.2.1.1 多年气象统计资料

1、地面气象要素统计

常规气象观测资料根据衡阳气象观测站近 20 年来的气温、气压、温度、降水量、蒸发量等地面气象要素的统计结果见下表。

表 7.2.1.1-1 常规气象要素统计值（2003-2022）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(°C)		19.1		
累年极端最高气温(°C)		39.2	2010-08-05	41.3
累年极端最低气温(°C)		-1.6	2008-02-03	-4.8
多年平均气压(hPa)		1002.9		
日照时长(h)		1527.0		
多年平均相对湿度(%)		72.1		
多年平均降雨量(mm)		1259.7	2014-06-02	151.1
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	40.3		
	多年平均冰雹日数(d)	1.4		
	多年平均大风日数(d)	1.3		
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		/	2004-04-22	23.5
多年平均风速(m/s)		1.8		
多年主导风向、风向频率(%)		NE		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		5.7		

2、风向风速

衡阳气象站近 20 年来风向频率统计表见下表，风向频率玫瑰图见下图，衡阳气象站近 20 年风速统计见下表，风速变化曲线见下图。

（1）月平均风速

衡阳气象站月平均风速如下表，7 月平均风速最大（2.2m/s），1 月风速最小（1.4m/s）。

表 7.2.1.1-2 衡阳气象站月平均风速统计 单位（m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.4	1.6	1.6	1.8	1.8	1.9	2.2	2	1.9	1.7	1.6	1.5

（2）风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图，衡阳气象站主要风向为 NNE、NE，占 29.45%，其中以 NE 为主风向，占到全年 16.65%左右。

表 7.2.1.1-3 衡阳气象站年风向频率统计 单位：%

风向	N	NN E	NE	EN E	E	ES E	S E	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C
频率	7.4	12.8	16.65	4.55	2.6	2.15	3.6	7.0	5.81	3.6	3.9	3.25	3.05	3.70	6.3	8.05	5.75

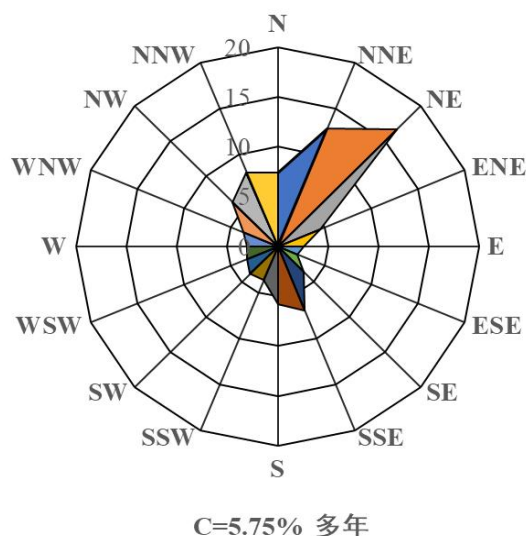


图 7.2.1.1-1 衡阳风向玫瑰图（静风频率 5.75%）

3、气温

衡阳气象站 8 月气温最高(32.76℃)，2 月气温最低(5.48℃)，近二十年极端最高温度出现在 2010-08-05，为 41.3℃，极端最低温度出现在 2008-02-03，为-4.8℃。

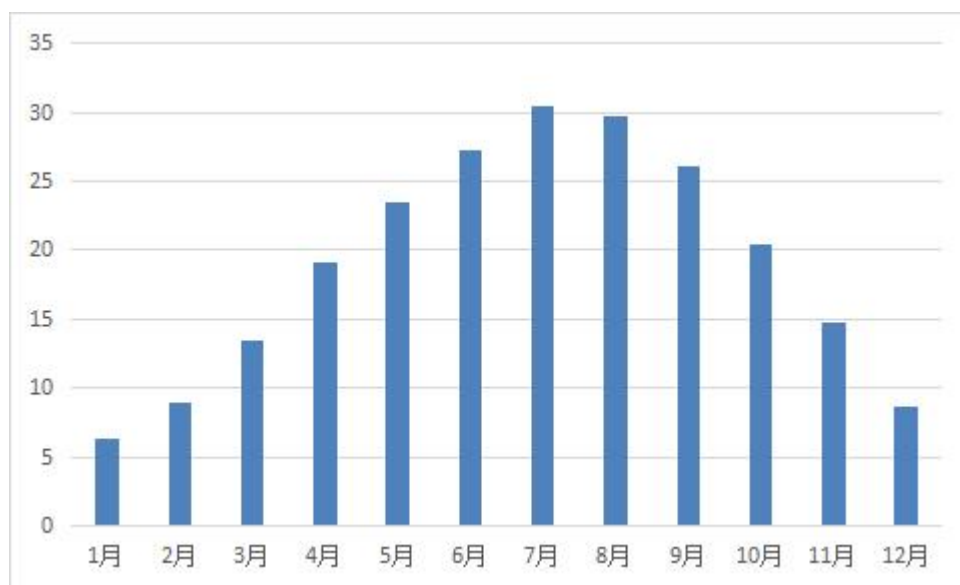


图 7.2.1.1-2 衡阳月平均气温（单位：℃）

7.2.1.2 常规气象资料

拟建项目厂址距衡阳气象站约 9.7km，厂区高程约 87m，衡阳气象站经度 112.6194，纬度 26.9258，海拔高度 105m。本项目厂址与衡阳气象站海拔高度大致相当，地形、地貌基本相似，与气象站属于同一气候区。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》：“地面气象数据选择距离项目最近或气象特征基本一致的气象站的逐时地面气象数据，要素至少包括风速、风向、总云量和干球温度。”因此

本次预测以收集的衡阳气象站 2022 年逐日逐时的地面风向、风速、气温、总云量为基础气象资料作为本次预测的地面气象条件，符合导则要求。

(1) 温度

根据衡阳气象站 2022 年逐日逐时气象资料统计，当地月均气温统计见表 7.2.1.2-1，全年逐月温度变化曲线见图 7.2.1.2-1。

表 7.2.1.2-1 月平均温度统计表 单位：℃

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	全年
温度	7.12	5.48	16.68	19.83	21.18	27.89	31.34	32.76	28.73	21.4	18.17	7.64	19.93

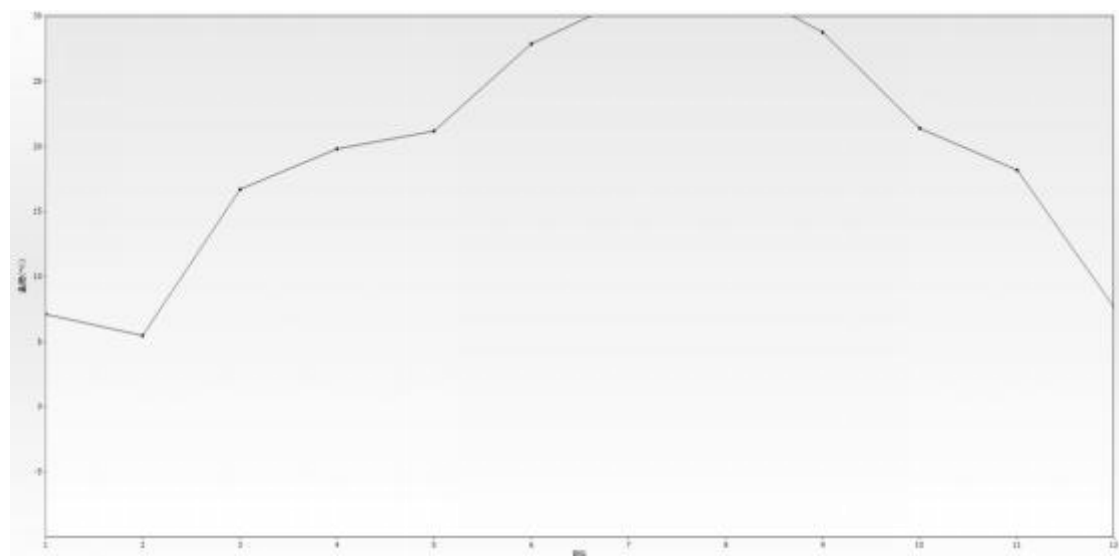


图 7.2.1.2-1 2022 年各月平均温度变化曲线图

(2) 风速

根据衡阳气象站 2022 年气象资料统计，区域全年逐月的平均风速统计结果见表 7.2.1.2-2，全年逐月风速变化曲线见图 7.2.1.2-2。

表 7.2.1.2-2 2022 年各月风速统计表 单位：m/s

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均值	1.39	1.36	1.69	1.59	1.31	1.92	2.16	2.27	2.2	2.17	1.78	1.44	1.78

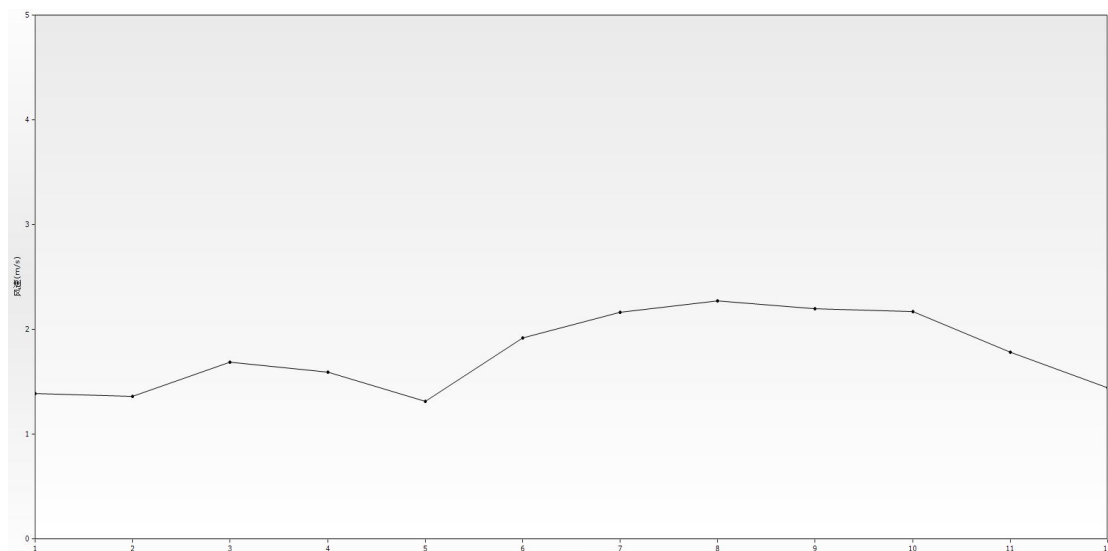


图 7.2.1.2-2 2022 年各月平均风速变化曲线图

由表 7.2.1.2-2 可以看出：衡阳站 2022 年年均风速为 1.78m/s，平均风速最大值出现在 8 月，平均风速为 2.27m/s，最小平均风速出现 5 月，平均风速为 1.31m/s。

根据衡阳气象站 2022 年气象资料统计，区域各季逐小时平均风速变化规律见表 7.2.1.2-3 及图 7.2.1.2-3。

表 7.2.1.2-3 2022 年各季小时平均风速的日变化

风速 (m/s) 小时 (h)	春季	夏季	秋季	冬季
1	1.35	1.94	1.88	1.19
2	1.33	1.83	1.73	1.24
3	1.31	1.86	1.59	1.3
4	1.25	1.66	1.5	1.19
5	1.27	1.59	1.38	1.15
6	1.25	1.6	1.53	1.21
7	1.21	1.67	1.43	1.21
8	1.18	1.68	1.5	1.2
9	1.35	1.99	1.57	1.16
10	1.39	2.23	1.94	1.26
11	1.6	2.38	2.02	1.35
12	1.78	2.6	2.17	1.56
13	1.72	2.42	2.32	1.53
14	1.77	2.56	2.41	1.55
15	1.98	2.73	2.42	1.57
16	1.83	2.55	2.68	1.54
17	1.8	2.56	2.64	1.56
18	1.92	2.48	2.81	1.59

19	1.77	2.32	2.58	1.7
20	1.66	2.21	2.4	1.7
21	1.52	1.93	2.2	1.54
22	1.5	1.9	2.3	1.49
23	1.55	2.1	2.2	1.48
24	1.4	2.08	1.96	1.35

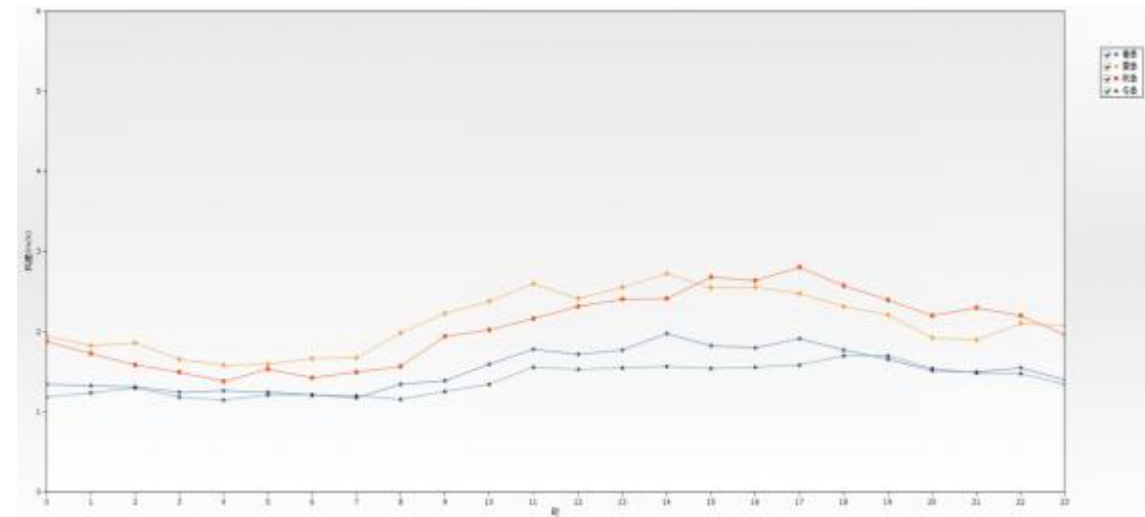


图 7.2.1.2-3 2022 年各季日平均风速变化曲线图

由表 7.2.1.2-3 和图 7.2.1.2-3 可以看出：全天中 11 时~17 时风速较大，有利于污染物的扩散，3 时~7 时风速相对较小，不利于污染物扩散。

（3）风频

①年均风向频率月变化

当地风向频率月变化规律见表 7.2.1.2-4。

表 7.2.1.2-4 2022 年风频月变化统计结果单位：%

风向	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
N	10.48	16.67	8.47	8.61	10.35	4.31	1.08	1.61	13.89	18.68	10.69	14.65
NNE	16.53	16.67	12.63	11.53	12.77	7.78	5.24	4.17	20.56	19.22	14.17	16.13
NE	24.6	16.07	19.76	13.61	13.17	10.97	12.77	10.48	34.58	25.4	30.83	19.22
ENE	5.51	3.27	5.38	4.58	3.49	2.5	2.02	2.55	4.17	4.03	3.61	2.69
E	0.67	0.6	3.09	2.08	2.15	1.11	1.21	3.23	1.81	0.94	2.08	0.94
ESE	0.54	0.15	3.23	2.22	2.69	2.5	2.02	6.85	0.42	0.67	1.81	1.48
SE	0.27	0.3	3.76	3.61	2.15	4.31	3.23	7.53	0.69	0.54	3.19	0
SSE	0.94	0.6	4.3	6.81	5.11	14.31	8.2	16.4	0.97	1.48	3.75	0.67
S	1.21	1.04	6.18	8.75	6.32	23.61	27.15	23.66	1.39	5.11	5.28	1.61
SSW	1.61	0.3	3.09	5.83	4.17	10.42	16.13	11.16	0.83	2.15	3.06	1.61
SW	1.08	0.6	4.57	4.86	2.96	4.86	9.54	6.18	0.69	2.28	1.53	1.34
WSW	1.34	2.98	2.55	1.94	2.28	3.06	4.97	2.42	0.97	0.67	1.53	1.75

W	3.49	4.32	2.55	1.81	2.96	1.53	3.09	1.75	1.53	1.08	1.67	3.49
WNW	4.7	4.46	4.17	3.75	3.49	0.56	0.81	0.27	1.81	2.55	1.67	5.65
NW	8.06	6.99	4.17	4.44	4.84	1.81	0.67	0.13	4.03	5.38	4.86	8.06
NNW	9.14	13.1	5.24	5.69	7.66	0.83	0.81	1.34	7.22	6.85	5.69	10.62
C	9.81	11.9	6.85	9.86	13.44	5.56	1.08	0.27	4.44	2.96	4.58	10.08

②年均风向频率的季变化及年均风频

当地风向频率季变化规律见表 7.2.1.2-5。全年及各季风频玫瑰见图 7.2.1.2-4。

表 7.2.1.2-5 2022 年全年及各季风向频率统计结果 单位：%

风向	全年	春季	夏季	秋季	冬季
N	9.91	9.15	2.31	14.47	13.84
NNE	13.08	12.32	5.71	17.99	16.44
NE	19.28	15.53	11.41	30.22	20.09
ENE	3.65	4.48	2.36	3.94	3.84
E	1.67	2.45	1.86	1.6	0.74
ESE	2.07	2.72	3.8	0.96	0.74
SE	2.48	3.17	5.03	1.47	0.19
SSE	5.32	5.39	12.95	2.06	0.74
S	9.34	7.07	24.82	3.94	1.3
SSW	5.07	4.35	12.59	2.01	1.2
SW	3.4	4.12	6.88	1.51	1.02
WSW	2.2	2.26	3.49	1.05	1.99
W	2.43	2.45	2.13	1.42	3.75
WNW	2.82	3.8	0.54	2.01	4.95
NW	4.44	4.48	0.86	4.76	7.73
NNW	6.14	6.2	1	6.59	10.88
C	6.7	10.05	2.26	3.98	10.56

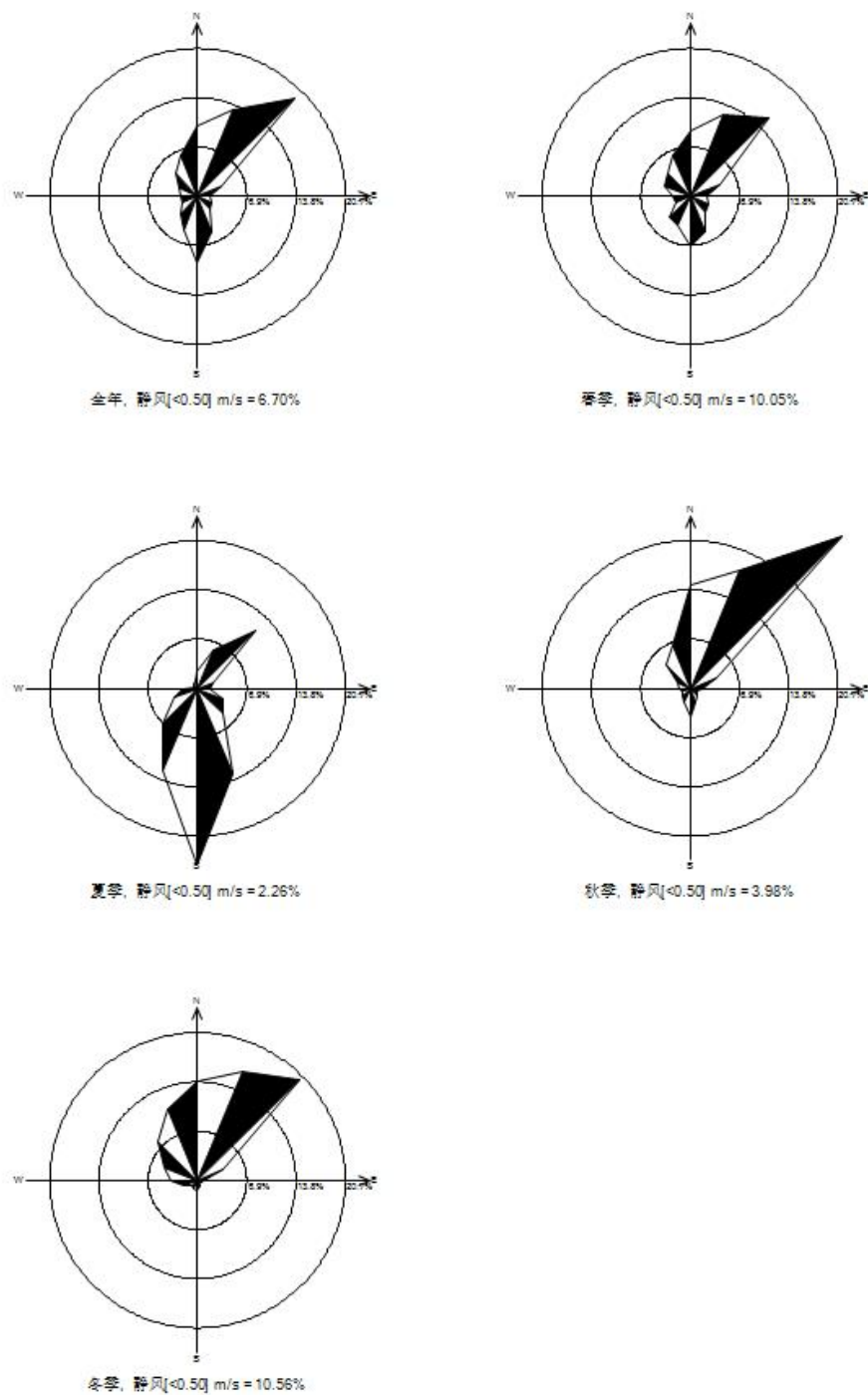


图 7.2.1.2-4 衡阳气象站全年及四季风玫瑰图

7.2.1.3 高空气象资料

本评价高空气象资料采用模拟高空数据，模拟网格中心点位置北纬 26.9962，东经 112.9078。根据环评技术导则，本环评可直接引用该气象资料。

7.2.1.4 环境空气影响预测与评价

7.2.1.4.1 预测方案与情景确定

根据环境质量章节，本项目属于达标区，因此进行达标区的评价，对照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

表 7.2.1.4-1 环境空气影响预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放 1h	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

具体评价预测内容如下：

（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；

（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；

（4）项目污染物排放点源以及面源，计算大气环境保护距离。

7.2.1.4.2 预测方案与情景确定

（1）基本污染物背景浓度

本项目基本污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}）背景浓度均采用衡阳站常规监测点（衡阳化工总厂，距离本项目 8km）2022 年逐日的监测浓度。

（2）其他污染物背景浓度

本项目排放的特征污染物 TSP、硫酸雾、氟化物背景浓度采用监测浓度中的最大值。

7.2.1.4.3 保证率日平均质量浓度处理

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 SO₂、NO₂ 取 98，PM₁₀、PM_{2.5} 取 95，对于 HJ663 中未规定的污染物，不进行保证率计算。

7.2.1.4.4 预测模式

按照《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）有关要求，本次环境影响评价选用 AERMOD 模式进行大气环境影响预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、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。

（1）预测参数

预测参数如表 7.2.1.4-2 所示。

表 7.2.1.4-2 本项目大气环境影响预测参数

序号	项目	参数值
1	地面站坐标	N26.9310859, E112.6247163
2	计算中心点坐标	N112.640523, E26.984262
3	受体类型	网格+离散受体
4	网格数	2层
5	嵌套网格尺寸及网格间距	距源中心1km内网格间距50m; 距源中心1~2.5km内网格间距100m。
6	NO ₂ /NO _x 转化	0.9

（2）预测区域三维地形与高程图

本项目位于衡阳市松木经济开发区内，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 Aermep 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)。

评价区域三维地形图见图 6.2.1.4-1。

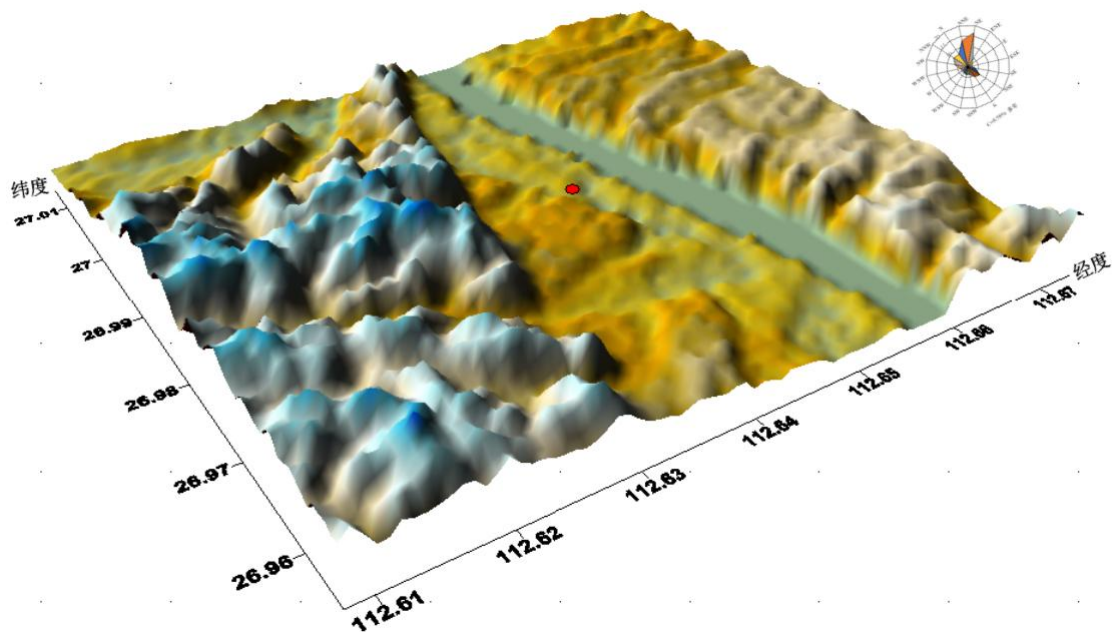


图 7.2.1.4-1 项目所在区域三维地形图

(3) 预测区域网格及扇区划分

评价范围为 5000m×5000m。预测分为 3 个扇区，以中心坐标为原点，建立直角坐标体系，如表 7.2.1.4-3。

表 7.2.1.4-3 预测区域网格扇区划分及地表参数

扇区	起始角度	结束角度	代表土地 类型	季节	反照 率	BOWEN 系 数	地表粗糙度
1	0	0	城市	冬	0.35	0.5	1
				春	0.14	0.5	1
				夏	0.16	1	1
				秋	0.18	1	1

(4) 预测因子与范围、评价标准

根据工程分析，大气环境影响评价因子为：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、硫酸雾、氟化物。

根据 HJ2.2-2018 推荐的估算模式计算结果，项目评价等级为一级。故本次环境影响评价的预测范围选择为以厂址为中心、边长 5×5km 的矩形区域，取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。

关心点 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；硫酸雾参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 执行。

（5）关心点选取

本次评价选取预测范围内的主要环境空气保护目标、现状监测点为关心点进行计算，共计 15 个关心点，见表 7.2.1.4-4。

表 7.2.1.4-4 各敏感点坐标位置一览表

序号	敏感点名称	坐标（m）		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
		x	y					
1	经开区管委会	-2126.62	-1729.08	居民区	人群	大气环境功能区二类区	SW	2650
2	经开区公租房小区	-1808.43	-1617.25	居民区	人群		SW	2400
3	黄沙湾街道	-2326.93	-1404.75	居民区	人群		WSW	2700
4	经开区安置小区	-2403.44	-1183.75	居民区	人群		WSW	2600
5	湖南工商职业技术学院	-2435.43	-1241.74	学校	学生		WSW	2700
6	桔木村	-2080.43	1340.78	居民区	人群		WNW	2480
7	湾塘	-1816.93	2088.79	居民区	人群		NW	2760
8	朱瓦屋	-1352.12	1738	居民区	人群		NW	2200
9	三里村	277.06	1692.81	居民区	人群		N	1700
10	官冲垅	2104.58	2078.92	居民区	人群		NE	2850
11	大昌村	2328.02	1479.65	居民区	人群		ENE	2700
12	湾塘垅	1707.3	1450.01	居民区	人群		NE	2230
13	李新屋	1869.27	779.84	居民区	人群		ENE	2000
14	李老屋	1900.53	473.02	居民区	人群		ENE	1900
15	曾家冲	2029.45	-191.45	居民区	人群		E	2034
16	新安村	-168.25	352.36	居民区	人群		NW	260

7.2.1.4.5 预测源强

根据工程分析可知，项目有组织排放的废气源强见表 7.2.1.4-5，无组织排放的废气源强见表 7.2.1.4-6，非正常工况下有组织排放的废气源强见表 7.2.1.4-7，叠加待建污染源源强情况见表 7.2.1.4-8。

表 7.2.1.4-5 本项目正常工况下有组织废气污染物排放情况

排气筒名称	海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率(kg/h)
		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)		
DA001 回转窑焙烧废气	62	30	1.20	50.00	9.83	SO ₂	1.274
						PM ₁₀	0.345
						PM _{2.5}	0.2415
						NO ₂	3.717
						氟化物	0.063
						铅	0.001944
						砷	0.00153
						铊	0.00136
DA002 破碎废气	62	18	0.50	20.00	7.08	PM ₁₀	0.075
						PM _{2.5}	0.0525
DA003 酸浸硫酸雾	62	18	0.60	80.00	8.85	硫酸雾	0.09825
DA004 酸溶硫酸雾	62	18	1.00	20.00	8.49	硫酸雾	0.393
DA005 烘干废气	61	18	0.40	80.00	6.63	PM ₁₀	0.01
						PM _{2.5}	0.007

表 7.2.1.4-6 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)	
		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	硫酸	TSP
生产车间	62	73	30	15	-	1.770
原料库	62	73	38	15	-	0.119
硫酸储罐	63	10	20	8	0.0080	-

表 7.2.1.4-7 本项目非正常工况下有组织废气污染物排放情况(主要污染物)

排放位置	废气量(m ³ /h)	排放高度(m)	排气筒内径(m)	排气温度(°C)	污染物名称	排放速率(kg/h)
G1 回转窑焙烧烟气	40000	30	1.2	150	SO ₂	6.37
					颗粒物	6.888
					氟化物	0.315

本次评价将现有工程实际已建设 1 万吨/年次氧化锌生产线污染源作为区域削减污染源。

表 7.2.1.4-8 本项目区域削减源相关大气污染物主要排放参数

污染源名称	排气筒		烟气		污染物排放速率(kg/h)						
	高度[m]	内径[m]	温度[°C]	烟气量(m ³ /h)	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	铅	砷	铊
回转窑烟气	30	1.2	150	65000	0.861	4.087	0.444	0.3108	0.0334	0.0046	0.0016

表 7.2.1.4-9 本项目评价范围内其他在建、拟建项目计算清单

序号	污染源名称		排气筒底部 中心坐标/m		海拔 高度 /m	排气 筒 高度 /m	排气 筒出口内 径/m	废气量 /Nm³/h	烟气 温度 /℃	污染物排放速率/（kg/h）					
			X	Y						SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP	硫酸 雾
1	湖南昂拓科技有 限责任公司年产 1000 万件超硬材 料制品建设项目	三级喷淋塔中和法处理设施 排气筒	-1159.15	-757.06	77.96	25	0.6	3000	30	/	0.005	/	/	/	0.0028
		面源	-1224.58	-734.38	77.55	59×67×15				/	0.0027	/	/	0.23	0.01
2	湖南恒光化 工有限公司新建 3 万吨/年氨基磺 酸联产 12 万吨/ 年硫酸镁、1.2 万吨/年镁铝水 滑石项目及 5 万 吨/年硫酸镁技 改项目	1#排气筒 （氨基磺酸生产装置洗涤废 气）	112.634442	26.977043	77.00	25.00	1.2	54000	25.00	/	/	0.075	0.038	/	0.235
		2#排气筒 （硫酸镁生产装置反应废 气）	112.634383	26.976068	73.00	20.00	0.8	15000	25.00	/	/	0.028	0.014	/	0.005
		3#排气筒 （硫酸镁生产装置干燥废 气）	112.634383	26.976068	73.00	26.00	1.6	112000	60.00	0.019	0.105	1.071	0.536	/	/
		4#排气筒（镁铝水滑石生产 装置干燥废气）	112.634485	26.977397	80.00	20.00	0.8	39000	60.00	/	/	0.303	0.152	/	/
		氨基磺酸生产装置区面源	112.633879	26.977097	77	29.6×47.6×20				/	/	/	/	/	0.271
		硫酸镁生产装置区面源-1	112.633965	26.976495	77	17×30×20				/	/	/	/	0.028	/
		硫酸镁生产装置区面源-2	112.633970	26.976088	73	33×60×20				/	/	/	/	0.024	/
		镁铝水滑石生产装置区面源 -1	112.634372	26.977549	80	22×22×16				/	/	/	/	0.01	/
		镁铝水滑石生产装置区面源 -2	112.634136	26.977534	80	16×22×15				/	/	/	/	0.015	/
		储罐区	112.634396	26.978493	79	22×22×8				/	/	/	/	/	0.006

1、情景 1 预测结果

本情景考虑在正常工况下，全厂所排烟气对周边环境的影响情况

情景 1 预测结果分为以下几个部分：

- （一）本项目在评价区域贡献值的最大地面浓度；
- （二）本项目贡献值对环境保护目标的最大影响程度。

(一) 本项目在评价区域贡献值的最大地面浓度

本情景中各污染物因子贡献值最大地面浓度如下表所示。

表 7.2.1.4-9 本项目正常工况下排放的不同因子贡献值区域最大地面浓度预测结果

因子	平均时间	本项目贡献值 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	落地坐标[x,y,z]	出现时刻	标准值 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	占标率[%]
SO ₂	1h	26.090	-700,400,106.1	2022/8/2 1:00:00	500	5.218
	24h	3.477	-200,-200,61.4	2022-07-03	150	2.318
	期间平均	0.779	-180,-139,61.5	/	60	1.298
NO ₂	1h	76.12	-800,300,110.8	2022/8/2 1:00:00	200	38.06
	24h	10.146	-221,-139,59.6	2022-07-03	80	12.682
	期间平均	2.273	-180,-98,61.2	/	40	5.682
PM ₁₀	24h	1.818	-221,-180,59.8	2022-07-03	150	1.212
	期间平均	0.579	-180,-139,61.5	/	70	0.827
PM _{2.5}	24h	1.273	-221,-180,,59.8	2022-07-03	75	1.697
	期间平均	0.405	-180,-139,61.5	/	35	1.157
TSP	24h	49.455	25,107,61.6	2022-07-17	300	16.485
	期间平均	13.060	-57,-98,63.5	/	200	6.530
氟化物	1h	4.170	-1200,-400,120.7	2022/8/16 21:00:00	20	20.848
	24h	0.373	-200,-200,61.4	2022-11-09	7	5.332
硫酸雾	1h	9.517	-800,300,110.8	2022/10/3 19:00:00	300	3.172
	24h	3.228	-139,-98,62.1	2022-07-03	100	3.228
铅	期间平均	0.00067	-180,-139,61.5	/	0.5	0.13445
砷	期间平均	0.00081	-180,-139,61.5	/	0.006	13.5443
铊	1h	0.0091	-800,300,110.8	2022/8/2 22:00:00	10	0.091

从上表可以看出，本项目排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、氟化物、铅、砷污染因子在评价区域产生的最大地面贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；硫酸雾因子在评价区域产生的最大地面浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的要求；铊在评价区域产生的最大地面贡献值满足《车间空气中铊卫生标准》（GB16183-1996）中的一次值。

（二）本项目贡献值对环境保护目标的最大影响程度

本项目污染物贡献值在评价范围内环境保护目标的环境影响如下文所示。

（1）SO₂：评价范围内SO₂关心点预测结果如表7.2.1.4-10a~7.2.1.4-10c所示。可以看出，本项目对评价区域的关心点SO₂小时、日均、年均最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相应标准要求。

表 7.2.1.4-10a SO₂在环境保护目标及网格点处小时平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献 值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
经开区管委会	500	3.415	0.683	达标	2022/9/29 19:00:00
经开区公租小区	500	2.872	0.574	达标	2022/7/31 21:00:00
黄沙湾街道	500	2.151	0.430	达标	2022/5/5 19:00:00
经开区安置小区	500	1.781	0.356	达标	2022/10/3 22:00:00
湖南工商职业技术学院	500	1.990	0.398	达标	2022/8/2 19:00:00
桔木村	500	2.373	0.475	达标	2022/8/15 19:00:00
湾塘	500	1.887	0.377	达标	2022/6/3 0:00:00
朱瓦屋	500	2.107	0.421	达标	2022/7/21 20:00:00
三里村	500	2.498	0.500	达标	2022/7/26 22:00:00
官冲垅	500	1.968	0.394	达标	2022/8/1 6:00:00
大昌村	500	1.945	0.389	达标	2022/6/1 6:00:00
湾塘垅	500	2.473	0.495	达标	2022/8/1 6:00:00
李新屋	500	2.067	0.413	达标	2022/6/1 6:00:00
李老屋	500	1.953	0.391	达标	2022/3/13 21:00:00
曾家冲	500	1.442	0.288	达标	2022/11/18 7:00:00
新安村	500	5.332	1.066	达标	2022/7/26 20:00:00
区域最大值	500	26.090	5.218	达标	2022/8/2 1:00:00

表 7.2.1.4-10b SO₂在环境保护目标及网格点处日平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献 值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
经开区管委会	150	0.393	0.262	达标	2022-09-29
经开区公租房小区	150	0.341	0.227	达标	2022-01-05
黄沙湾街道	150	0.216	0.144	达标	2022-01-24
经开区安置小区	150	0.206	0.137	达标	2022-01-24
湖南工商职业技术学院	150	0.187	0.125	达标	2022-01-24
梣木村	150	0.250	0.167	达标	2022-08-15
湾塘	150	0.182	0.122	达标	2022-06-03
朱瓦屋	150	0.237	0.158	达标	2022-10-01
三里村	150	0.513	0.342	达标	2022-07-17
官冲垅	150	0.115	0.077	达标	2022-07-05
大昌村	150	0.113	0.076	达标	2022-06-01
湾塘垅	150	0.177	0.118	达标	2022-07-05
李新屋	150	0.138	0.092	达标	2022-07-22
李老屋	150	0.140	0.093	达标	2022-07-22
曾家冲	150	0.076	0.051	达标	2022-11-18
新安村	150	1.491	0.994	达标	2022-06-19
区域最大值	150	3.477	2.318	达标	2022-07-03

表 7.2.1.4-10c SO₂在环境保护目标及网格点处年平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准μg/m ³	贡献值浓度 μg/m ³	贡献值浓度占标率%	贡献值浓度达标情况
经开区管委会	60	0.062	0.104	达标
经开区公租房小区	60	0.075	0.125	达标
黄沙湾街道	60	0.031	0.052	达标
经开区安置小区	60	0.021	0.035	达标
湖南工商职业技术学院	60	0.019	0.032	达标

梌木村	60	0.012	0.019	达标
湾塘	60	0.015	0.025	达标
朱瓦屋	60	0.022	0.037	达标
三里村	60	0.047	0.078	达标
官冲垅	60	0.010	0.017	达标
大昌村	60	0.009	0.015	达标
湾塘垅	60	0.012	0.020	达标
李新屋	60	0.011	0.018	达标
李老屋	60	0.011	0.018	达标
曾家冲	60	0.008	0.014	达标
新安村	60	0.232	0.387	达标
区域最大值	60	0.779	1.298	达标

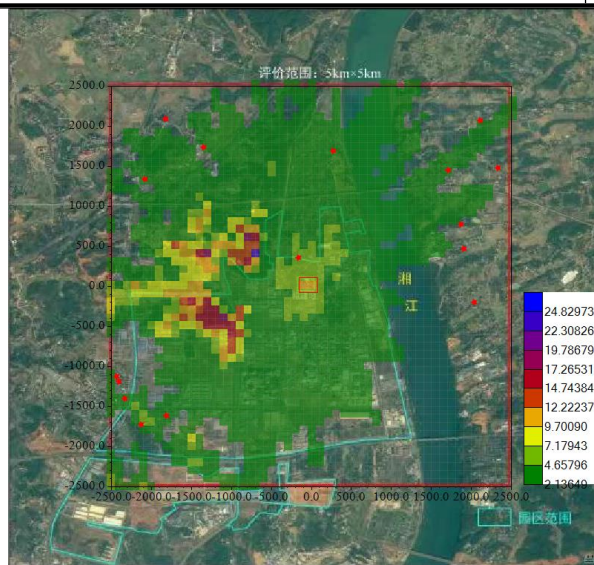


图 7.2.1.4-2a SO₂ 小时浓度贡献值预测结果分布图 (μg/m³)

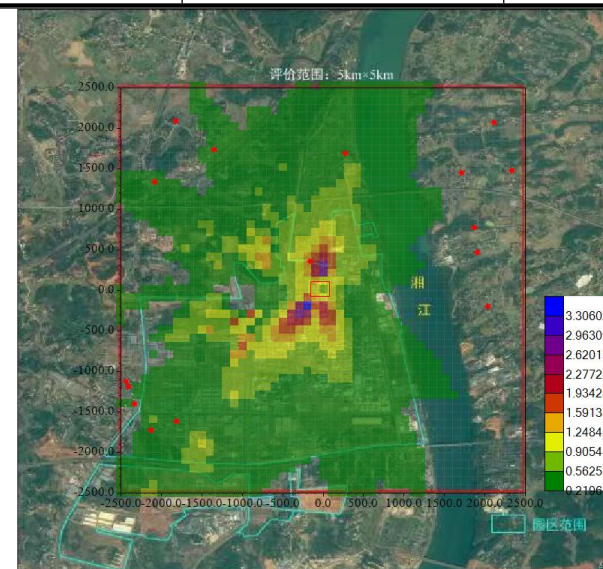


图 7.2.1.4-2b SO₂ 日均浓度贡献值预测结果分布图 (μg/m³)

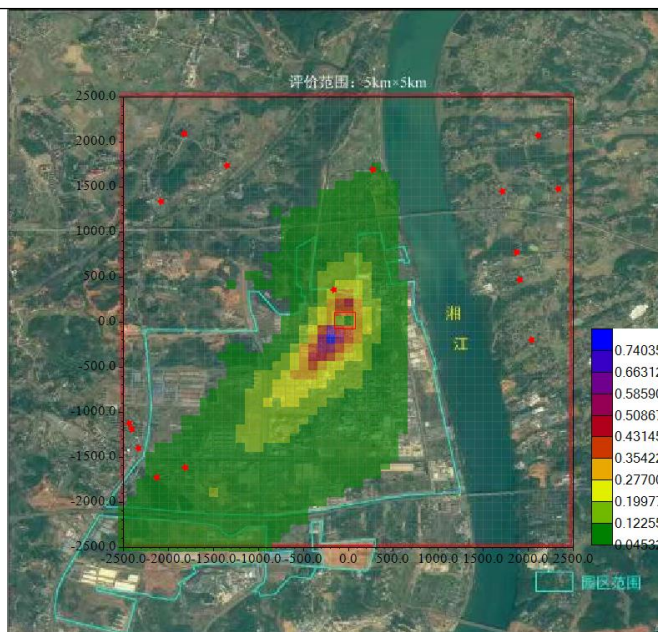


图 7.2.1.4-2c SO₂ 年均浓度贡献值预测结果分布图 (μg/m³)

(2) NO₂: 评价范围内 NO₂ 环境保护目标预测结果如表 7.2.1.4-11a~7.2.1.4-11c 所示。可以看出, 本项目对评价区域的环境保护目标 NO₂ 小时、日均、年均最大贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 7.2.1.4-11a NO₂ 在环境保护目标及网格点处小时平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献 值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
经开区管委会	200	9.96	4.98	达标	2022/9/29 19:00:00
经开区公租房小区	200	8.38	4.19	达标	2022/7/31 21:00:00
黄沙湾街道	200	6.27	3.14	达标	2022/5/5 19:00:00
经开区安置小区	200	5.20	2.60	达标	2022/10/3 22:00:00
湖南工商职业技术学院	200	5.81	2.90	达标	2022/8/2 19:00:00
桔木村	200	6.92	3.46	达标	2022/8/15 19:00:00
湾塘	200	5.50	2.75	达标	2022/6/3 0:00:00
朱瓦屋	200	6.15	3.07	达标	2022/7/21 20:00:00
三里村	200	7.29	3.64	达标	2022/7/26 22:00:00
官冲垅	200	5.74	2.87	达标	2022/8/1 6:00:00
大昌村	200	5.67	2.84	达标	2022/6/1 6:00:00
湾塘垅	200	7.22	3.61	达标	2022/8/1 6:00:00
李新屋	200	6.03	3.02	达标	2022/6/1 6:00:00
李老屋	200	5.70	2.85	达标	2022/3/13 21:00:00
曾家冲	200	4.21	2.10	达标	2022/11/18 7:00:00
新安村	200	15.56	7.78	达标	2022/7/26 20:00:00
区域最大值	200	76.12	38.06	达标	2022/8/2 1:00:00

表 7.2.1.4-11b NO₂在环境保护目标及网格点处日平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献 值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
经开区管委会	80	1.146	1.432	达标	2022-09-29
经开区公租房小区	80	0.994	1.242	达标	2022-01-05
黄沙湾街道	80	0.631	0.789	达标	2022-01-24
经开区安置小区	80	0.602	0.752	达标	2022-01-24
湖南工商职业技术学院	80	0.546	0.683	达标	2022-01-24
桔木村	80	0.731	0.913	达标	2022-08-15
湾塘	80	0.532	0.666	达标	2022-06-03
朱瓦屋	80	0.692	0.865	达标	2022-10-01
三里村	80	1.498	1.873	达标	2022-07-17
官冲垅	80	0.336	0.420	达标	2022-07-05
大昌村	80	0.331	0.414	达标	2022-06-01
湾塘垅	80	0.517	0.646	达标	2022-07-05
李新屋	80	0.404	0.505	达标	2022-07-22
李老屋	80	0.408	0.510	达标	2022-07-22
曾家冲	80	0.222	0.277	达标	2022-11-18
新安村	80	4.351	5.438	达标	2022-06-19
区域最大值	80	10.146	12.682	达标	2022-07-03

表 7.2.1.4-11c NO₂在环境保护目标及网格点处年平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准μg/m ³	贡献值浓度 μg/m ³	贡献值浓度占标率%	贡献值浓度达标情况
经开区管委会	40	0.182	0.455	达标
经开区公租房小区	40	0.219	0.548	达标
黄沙湾街道	40	0.092	0.229	达标

经开区安置小区	40	0.061	0.154	达标
湖南工商职业技术学院	40	0.056	0.141	达标
桔木村	40	0.034	0.085	达标
湾塘	40	0.043	0.107	达标
朱瓦屋	40	0.065	0.163	达标
三里村	40	0.136	0.340	达标
官冲垅	40	0.030	0.076	达标
大昌村	40	0.026	0.064	达标
湾塘垅	40	0.036	0.089	达标
李新屋	40	0.032	0.079	达标
李老屋	40	0.032	0.079	达标
曾家冲	40	0.024	0.061	达标
新安村	40	0.678	1.695	达标
区域最大值	40	2.273	5.682	达标

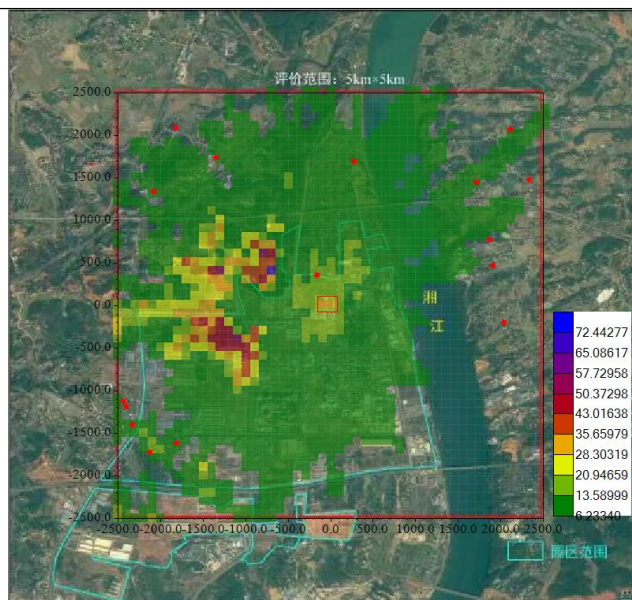


图 7.2.1.4-3a NO₂ 小时浓度贡献值预测结果分布图 (μg/m³)

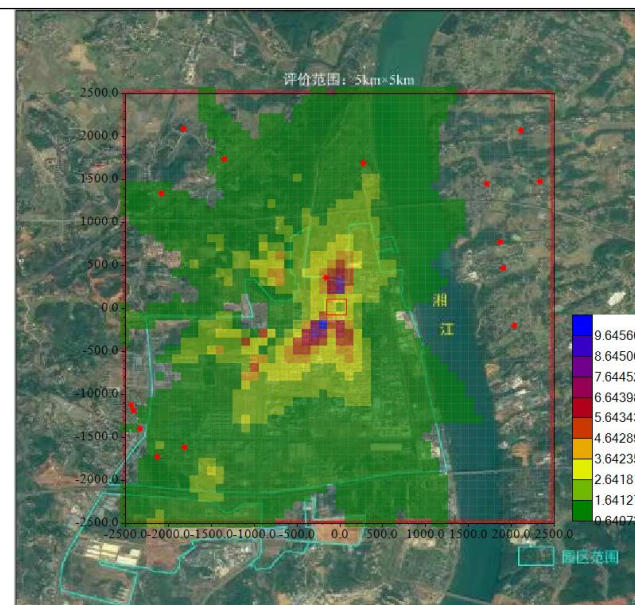


图 7.2.1.4-3b NO₂ 日均浓度贡献值预测结果分布图 (μg/m³)

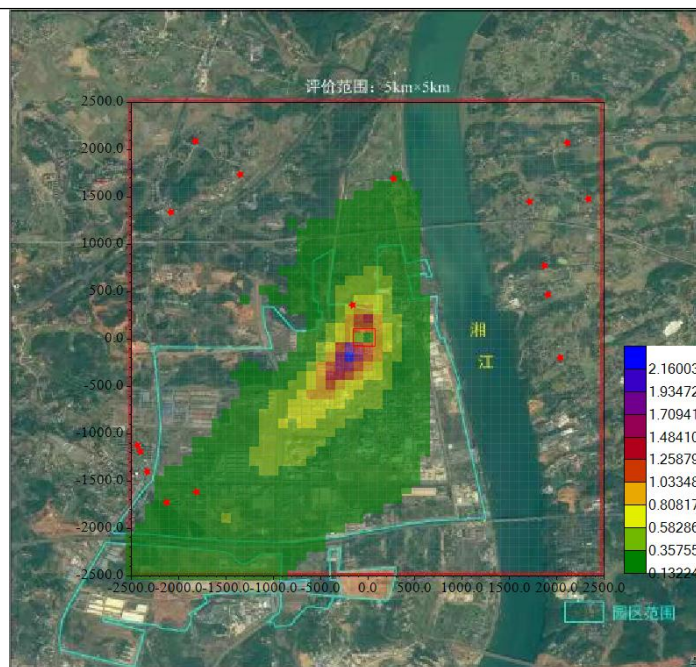


图 7.2.1.4-3c NO₂ 年均浓度贡献值预测结果分布图 (µg/m³)

(3) PM₁₀: 评价范围内 PM₁₀ 环境保护目标预测结果如表 7.2.1.4-12a~7.2.1.4-12b 所示。可以看出, 本项目对评价区域的环境保护目标 PM₁₀ 日均、年均最大贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 7.2.1.4-12a PM₁₀ 在环境保护目标及网格点处日平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献 值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
经开区管委会	150	0.156	0.104	达标	2022-09-29
经开区公租房小区	150	0.165	0.110	达标	2022-12-14
黄沙湾街道	150	0.095	0.064	达标	2022-01-24
经开区安置小区	150	0.082	0.054	达标	2022-01-24
湖南工商职业技术学院	150	0.092	0.061	达标	2022-03-08
桔木村	150	0.101	0.067	达标	2022-08-04
湾塘	150	0.118	0.078	达标	2022-05-25
朱瓦屋	150	0.110	0.073	达标	2022-10-01
三里村	150	0.217	0.145	达标	2022-07-17
官冲垅	150	0.132	0.088	达标	2022-05-31
大昌村	150	0.101	0.067	达标	2022-05-31
湾塘垅	150	0.189	0.126	达标	2022-05-31
李新屋	150	0.082	0.055	达标	2022-06-06
李老屋	150	0.109	0.073	达标	2022-05-06
曾家冲	150	0.112	0.075	达标	2022-09-05
新安村	150	0.688	0.459	达标	2022-08-26
区域最大值	150	1.818	1.212	达标	2022-11-03

表 7.2.1.4-12b PM₁₀ 在环境保护目标及网格点处年平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准μg/m ³	贡献值浓度 μg/m ³	贡献值浓度占标率%	贡献值浓度达标情况
经开区管委会	70	0.028	0.040	达标
经开区公租房小区	70	0.038	0.054	达标

黄沙湾街道	70	0.017	0.024	达标
经开区安置小区	70	0.012	0.017	达标
湖南工商职业技术学院	70	0.011	0.015	达标
桔木村	70	0.010	0.014	达标
湾塘	70	0.010	0.014	达标
朱瓦屋	70	0.014	0.020	达标
三里村	70	0.027	0.038	达标
官冲垅	70	0.010	0.014	达标
大昌村	70	0.008	0.011	达标
湾塘垅	70	0.012	0.017	达标
李新屋	70	0.010	0.014	达标
李老屋	70	0.009	0.012	达标
曾家冲	70	0.008	0.012	达标
新安村	70	0.120	0.171	达标
区域最大值	70	0.579	0.827	达标

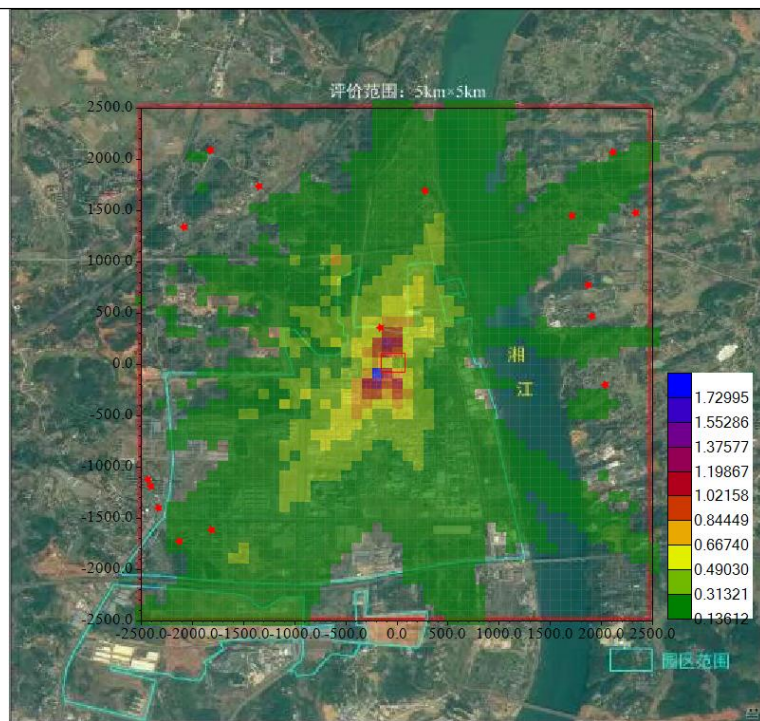


图 7.2.1.4-4a PM₁₀ 日均浓度贡献值预测结果分布图 (μg/m³)

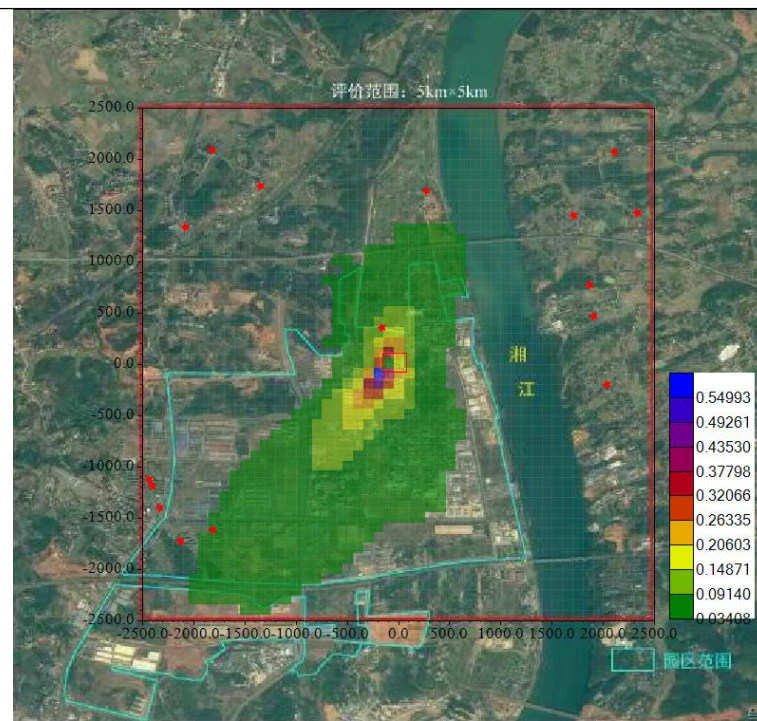


图 7.2.1.4-4b PM₁₀ 年均浓度贡献值预测结果分布图 (μg/m³)

(4) PM_{2.5}: 评价范围内 PM_{2.5} 环境保护目标预测结果如表 7.2.1.4-13a~7.2.1.4-13b 所示。可以看出, 本项目对评价区域的环境保护目标 PM_{2.5} 日均、年均最大贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 7.2.1.4-13a PM_{2.5} 在环境保护目标及网格点处日平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献 值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
经开区管委会	75	0.109	0.146	达标	2022-09-29
经开区公租房小区	75	0.116	0.154	达标	2022-12-14
黄沙湾街道	75	0.067	0.089	达标	2022-01-24
经开区安置小区	75	0.057	0.076	达标	2022-01-24
湖南工商职业技术学院	75	0.064	0.086	达标	2022-03-08
梣木村	75	0.070	0.094	达标	2022-08-04
湾塘	75	0.082	0.110	达标	2022-05-25
朱瓦屋	75	0.077	0.103	达标	2022-10-01
三里村	75	0.152	0.203	达标	2022-07-17
官冲垅	75	0.092	0.123	达标	2022-05-31
大昌村	75	0.071	0.094	达标	2022-05-31
湾塘垅	75	0.133	0.177	达标	2022-05-31
李新屋	75	0.058	0.077	达标	2022-06-06
李老屋	75	0.076	0.102	达标	2022-05-06
曾家冲	75	0.078	0.105	达标	2022-09-05
新安村	75	0.482	0.643	达标	2022-08-26
区域最大值	75	1.273	1.697	达标	2022-11-03

表 7.2.1.4-13b PM_{2.5}在环境保护目标及网格点处年平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献值浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献值浓度占标率%	贡献值浓度达标情况
经开区管委会	35	0.020	0.056	达标
经开区公租房小区	35	0.026	0.075	达标
黄沙滩街道	35	0.012	0.033	达标
经开区安置小区	35	0.008	0.024	达标
湖南工商职业技术学院	35	0.007	0.021	达标
槌木村	35	0.007	0.019	达标
湾塘	35	0.007	0.019	达标
朱瓦屋	35	0.010	0.028	达标
三里村	35	0.019	0.054	达标
官冲垅	35	0.007	0.020	达标
大昌村	35	0.006	0.016	达标
湾塘垅	35	0.008	0.023	达标
李新屋	35	0.007	0.019	达标
李老屋	35	0.006	0.017	达标
曾家冲	35	0.006	0.016	达标
新安村	35	0.084	0.240	达标
区域最大值	35	0.405	1.157	达标

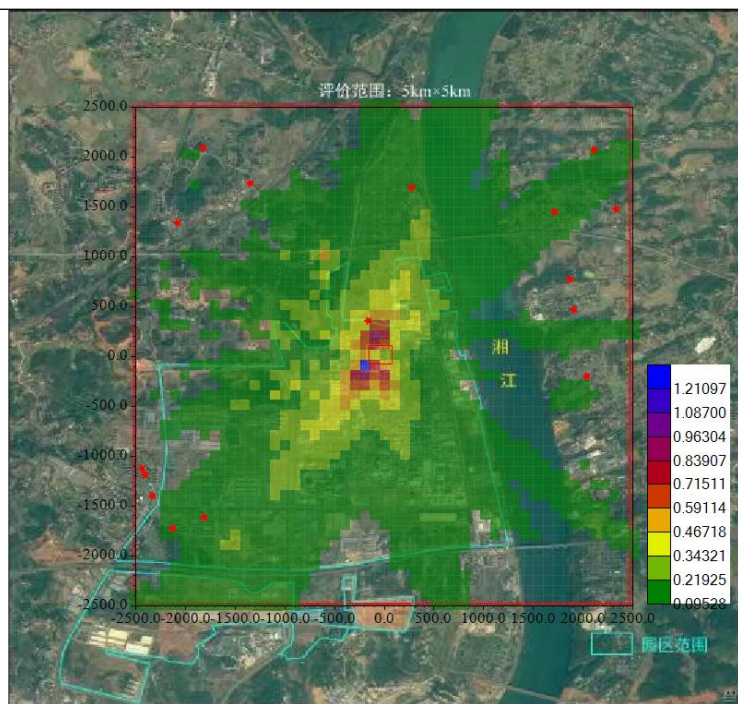


图 7.2.1.4-5a PM_{2.5} 日均浓度贡献值预测结果分布图 (μg/m³)

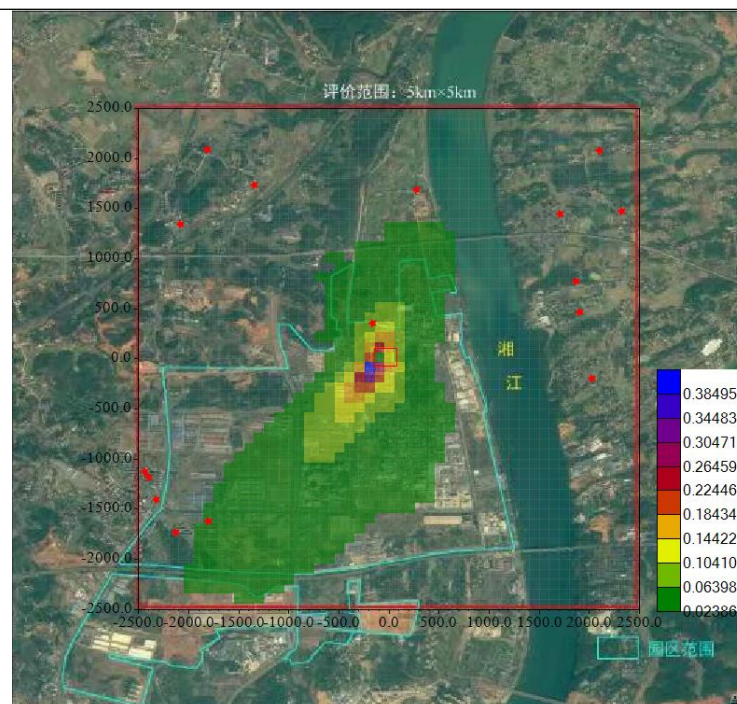


图 7.2.1.4-5b PM_{2.5} 年均浓度贡献值预测结果分布图 (μg/m³)

(5) TSP: 评价范围内 TSP 环境保护目标预测结果如表 7.2.1.4-14a~7.2.1.4-14b 所示。可以看出, 本项目对评价区域的环境保护目标 TSP 日均、年均最大贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 7.2.1.4-14a TSP 在环境保护目标及网格点处日平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献 值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
经开区管委会	300	0.629	0.210	达标	2022-11-10
经开区公租房小区	300	1.227	0.409	达标	2022-12-14
黄沙湾街道	300	0.572	0.191	达标	2022-12-19
经开区安置小区	300	0.756	0.252	达标	2022-12-31
湖南工商职业技术学院	300	0.680	0.227	达标	2022-12-31
桔木村	300	0.694	0.231	达标	2022-04-10
湾塘	300	0.890	0.297	达标	2022-05-25
朱瓦屋	300	0.914	0.305	达标	2022-04-06
三里村	300	1.753	0.584	达标	2022-02-25
官冲垅	300	1.076	0.359	达标	2022-05-31
大昌村	300	0.851	0.284	达标	2022-05-31
湾塘垅	300	1.971	0.657	达标	2022-05-31
李新屋	300	1.671	0.557	达标	2022-02-25
李老屋	300	1.576	0.525	达标	2022-12-08
曾家冲	300	1.838	0.613	达标	2022-02-04
新安村	300	21.452	7.151	达标	2022-04-09
区域最大值	300	49.455	16.485	达标	2022-07-17

表 7.2.1.4-14b TSP 在环境保护目标及网格点处年平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献值浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献值浓度占标率%	贡献值浓度达标情况
经开区管委会	200	0.081	0.041	达标
经开区公租房小区	200	0.133	0.066	达标
黄沙湾街道	200	0.053	0.026	达标
经开区安置小区	200	0.044	0.022	达标

湖南工商职业技术学院	200	0.039	0.020	达标
桔木村	200	0.055	0.027	达标
湾塘	200	0.045	0.022	达标
朱瓦屋	200	0.078	0.039	达标
三里村	200	0.205	0.102	达标
官冲垅	200	0.071	0.035	达标
大昌村	200	0.056	0.028	达标
湾塘垅	200	0.107	0.053	达标
李新屋	200	0.105	0.052	达标
李老屋	200	0.100	0.050	达标
曾家冲	200	0.088	0.044	达标
新安村	200	6.354	3.177	达标
区域最大值	200	13.060	6.530	达标

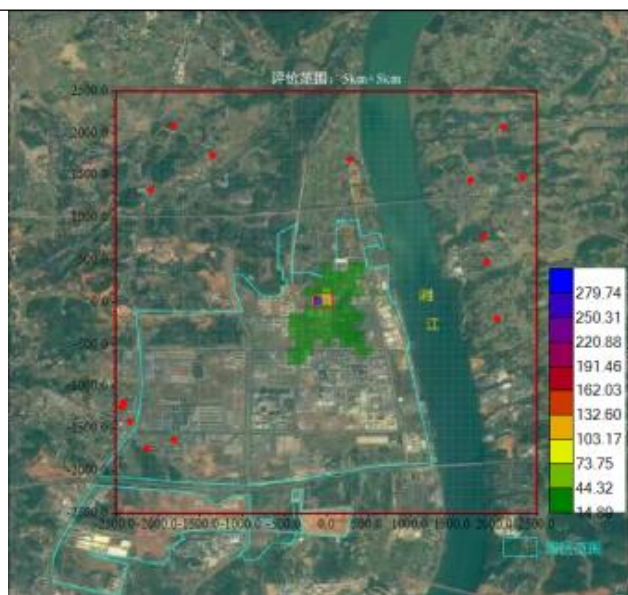


图 7.2.1.4-6a TSP 日均浓度贡献值预测结果分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

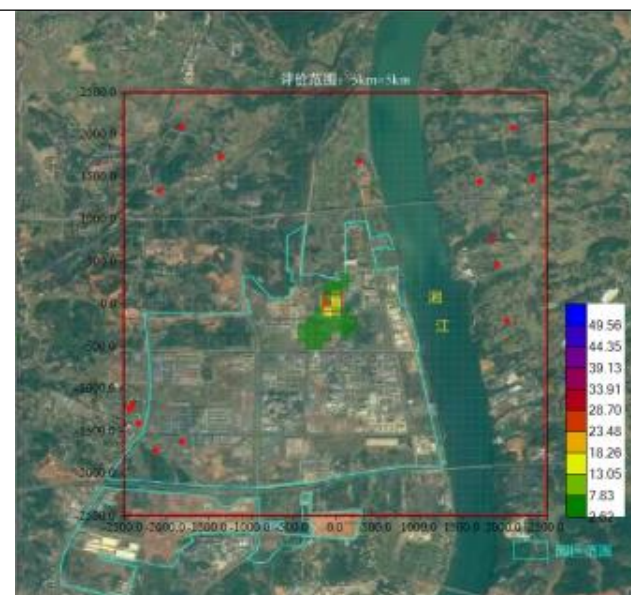


图 7.2.1.4-6b TSP 年均浓度贡献值预测结果分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(6) 硫酸雾：评价范围内硫酸雾环境保护目标预测结果如表 7.2.1.4-15a~7.2.1.4-15b 所示。可以看出，本项目对评价区域的环境保护目标硫酸雾小时、日均最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 7.2.1.4-15a 硫酸雾在环境保护目标及网格点处小时平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献 值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
经开区管委会	300	2.232	0.744	达标	2022/9/12 0:00:00
经开区公租房小区	300	1.681	0.560	达标	2022/7/31 21:00:00
黄沙湾街道	300	1.373	0.458	达标	2022/10/12 22:00:00
经开区安置小区	300	1.099	0.366	达标	2022/11/28 0:00:00
湖南工商职业技术学院	300	1.333	0.444	达标	2022/11/28 0:00:00
桔木村	300	1.281	0.427	达标	2022/7/19 22:00:00
湾塘	300	1.133	0.378	达标	2022/7/9 20:00:00
朱瓦屋	300	1.198	0.399	达标	2022/7/9 20:00:00
三里村	300	1.312	0.437	达标	2022/7/17 2:00:00
官冲垅	300	1.064	0.355	达标	2022/8/28 0:00:00
大昌村	300	0.999	0.333	达标	2022/8/28 2:00:00
湾塘垅	300	1.233	0.411	达标	2022/8/1 6:00:00
李新屋	300	0.991	0.330	达标	2022/7/22 19:00:00
李老屋	300	1.047	0.349	达标	2022/4/22 18:00:00
曾家冲	300	0.956	0.319	达标	2022/6/10 19:00:00
新安村	300	3.745	1.248	达标	2022/8/10 2:00:00
区域最大值	300	9.517	3.172	达标	2022/10/3 19:00:00

表 7.2.1.4-15b 硫酸雾在环境保护目标及网格点处日平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献值浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献值浓度占标率%	贡献值浓度达标情况	最大浓度贡献值出现时间
经开区管委会	100	0.195	0.195	达标	2022-09-29
经开区公租房小区	100	0.186	0.186	达标	2022-12-14
黄沙湾街道	100	0.117	0.117	达标	2022-01-24
经开区安置小区	100	0.102	0.102	达标	2022-01-24

湖南工商职业技术学院	100	0.115	0.115	达标	2022-11-06
桔木村	100	0.136	0.136	达标	2022-08-04
湾塘	100	0.100	0.100	达标	2022-06-03
朱瓦屋	100	0.142	0.142	达标	2022-10-01
三里村	100	0.250	0.250	达标	2022-07-17
官冲垅	100	0.122	0.122	达标	2022-08-28
大昌村	100	0.062	0.062	达标	2022-03-13
湾塘垅	100	0.101	0.101	达标	2022-03-13
李新屋	100	0.083	0.083	达标	2022-07-22
李老屋	100	0.068	0.068	达标	2022-07-22
曾家冲	100	0.046	0.046	达标	2022-11-18
新安村	100	1.204	1.204	达标	2022-08-11
区域最大值	100	3.228	3.228	达标	2022-07-03

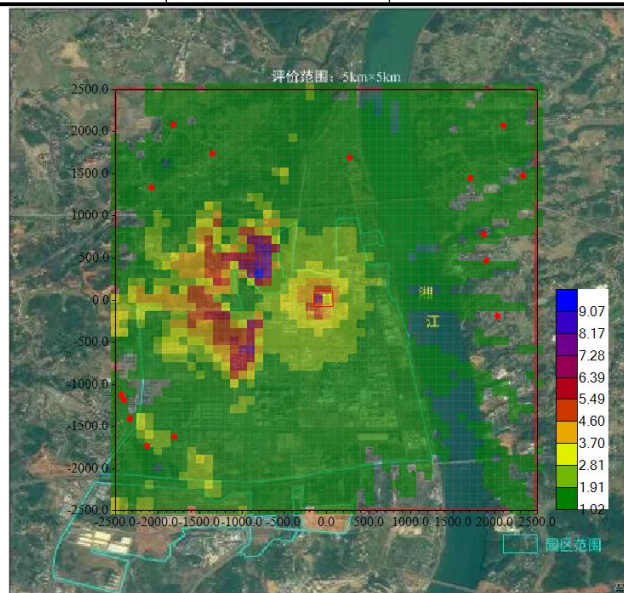


图 7.2.1.4-7a 硫酸雾小时浓度贡献值预测结果分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

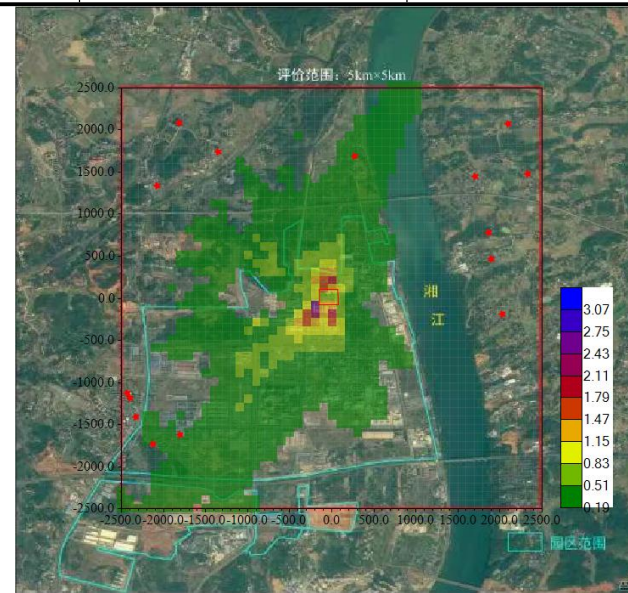


图 7.2.1.4-7b 硫酸雾日均浓度贡献值预测结果分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(7) 氟化物：评价范围内氟化物环境保护目标预测结果如表 7.2.1.4-16 所示。可以看出，本项目对评价区域的环境保护目标氟化物小时、日均最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

表 7.2.1.4-16a 氟化物在环境保护目标及网格点处小时平均贡献质量浓度占标率表

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献 值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
经开区管委会	20	0.124	0.618	达标	2022/9/12 0:00:00
经开区公租房小区	20	0.125	0.626	达标	2022/9/29 19:00:00
黄沙湾街道	20	0.108	0.542	达标	2022/10/12 22:00:00
经开区安置小区	20	0.104	0.521	达标	2022/7/7 0:00:00
湖南工商职业技术学院	20	0.115	0.573	达标	2022/7/7 0:00:00
桔木村	20	0.099	0.493	达标	2022/7/25 22:00:00
湾塘	20	0.106	0.529	达标	2022/7/26 19:00:00
朱瓦屋	20	0.150	0.749	达标	2022/3/14 2:00:00
三里村	20	0.167	0.836	达标	2022/11/21 2:00:00
官冲垅	20	0.145	0.726	达标	2022/4/8 3:00:00
大昌村	20	0.135	0.675	达标	2022/4/6 23:00:00
湾塘垅	20	0.162	0.808	达标	2022/12/15 3:00:00
李新屋	20	0.178	0.889	达标	2022/7/31 2:00:00
李老屋	20	0.138	0.691	达标	2022/5/11 23:00:00
曾家冲	20	0.150	0.750	达标	2022/4/5 23:00:00
新安村	20	1.962	9.811	达标	2022/7/25 3:00:00
区域最大值	20	4.170	20.848	达标	2022/8/16 21:00:00

表 7.2.1.4-16b 氟化物在环境保护目标及网格点处日平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献值浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献值浓度占标率%	贡献值浓度达标情况	最大浓度贡献值出现时间
经开区管委会	7	0.013	0.190	达标	2022-09-29
经开区公租房小区	7	0.016	0.227	达标	2022-12-14
黄沙湾街道	7	0.009	0.130	达标	2022-09-29
经开区安置小区	7	0.008	0.110	达标	2022-03-08

湖南工商职业技术学院	7	0.008	0.117	达标	2022-11-06
桔木村	7	0.008	0.113	达标	2022-08-04
湾塘	7	0.008	0.111	达标	2022-06-03
朱瓦屋	7	0.008	0.114	达标	2022-05-25
三里村	7	0.016	0.234	达标	2022-07-17
官冲垅	7	0.012	0.177	达标	2022-05-31
大昌村	7	0.012	0.175	达标	2022-05-31
湾塘垅	7	0.016	0.226	达标	2022-05-31
李新屋	7	0.008	0.109	达标	2022-07-31
李老屋	7	0.007	0.102	达标	2022-02-14
曾家冲	7	0.009	0.122	达标	2022-12-07
新安村	7	0.160	2.286	达标	2022-06-22
区域最大值	7	0.373	5.332	达标	2022-11-09

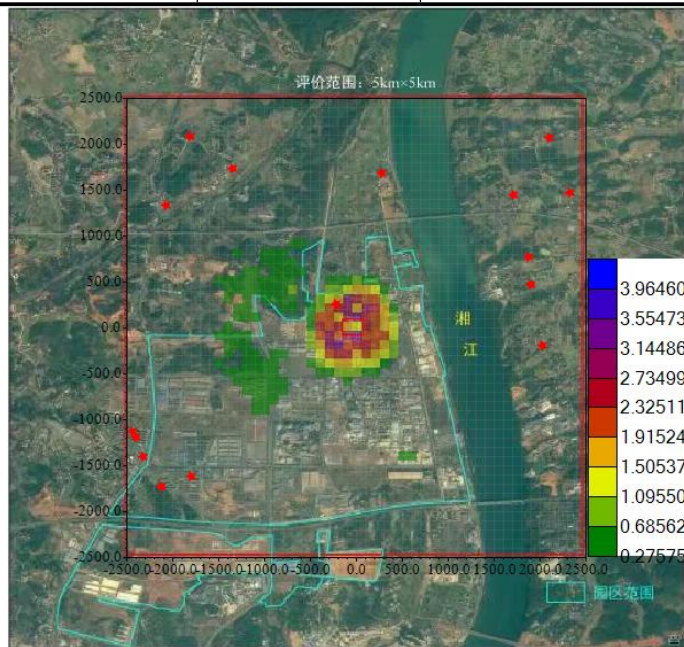


图 7.2.1.4-7a 氟化物小时浓度贡献值预测结果分布图 (μg/m³)

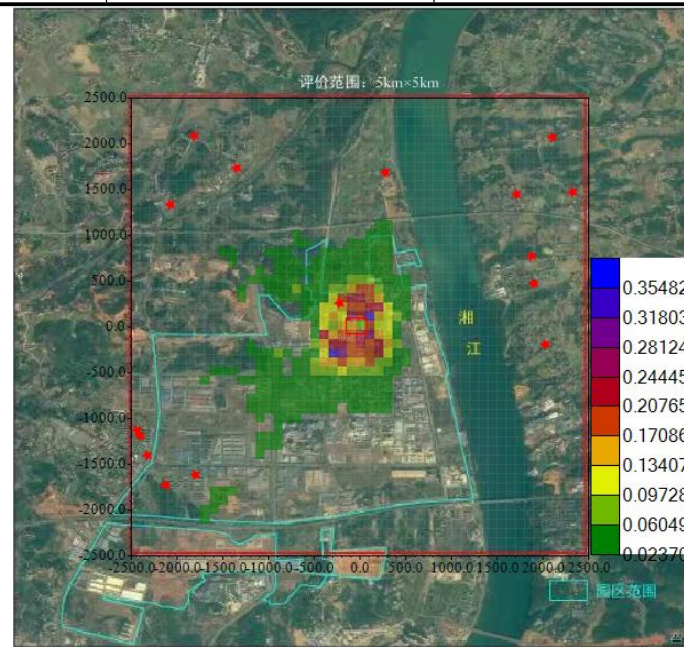


图 7.2.1.4-7b 氟化物日均浓度贡献值预测结果分布图 (μg/m³)

(8) 铅：评价范围内铅环境保护目标预测结果如下表所示。可以看出，本项目对评价区域的环境保护目标 Pb 年均最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

表 7.2.1.4-17 Pb 在环境保护目标及网格点处年平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献值浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献值浓度占标率%	贡献值浓度达标情况
经开区管委会	0.5	0.00006	0.01256	达标
经开区公租小区	0.5	0.00008	0.01586	达标
黄沙湾街道	0.5	0.00003	0.00696	达标
经开区安置小区	0.5	0.00002	0.00478	达标
湖南工商职业技术学院	0.5	0.00002	0.00419	达标
桔木村	0.5	0.00001	0.00236	达标
湾塘	0.5	0.00002	0.00305	达标
朱瓦屋	0.5	0.00002	0.00457	达标
三里村	0.5	0.00005	0.00958	达标
官冲垅	0.5	0.00001	0.00208	达标
大昌村	0.5	0.00001	0.00188	达标
湾塘垅	0.5	0.00001	0.00257	达标
李新屋	0.5	0.00001	0.00249	达标
李老屋	0.5	0.00001	0.00251	达标
曾家冲	0.5	0.00001	0.00202	达标
新安村	0.5	0.00026	0.05222	达标
区域最大值	0.5	0.00067	0.13445	达标

(9) 砷：评价范围内砷环境保护目标预测结果如下表所示。可以看出，本项目对评价区域的环境保护目标砷年均最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

表 7.2.1.4-18 砷在环境保护目标及网格点处年平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献值浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献值浓度占标率%	贡献值浓度达标情况
经开区管委会	0.006	0.00008	1.26553	达标
经开区公租小区	0.006	0.00010	1.59770	达标

黄沙湾街道	0.006	0.00004	0.70118	达标
经开区安置小区	0.006	0.00003	0.48119	达标
湖南工商职业技术学院	0.006	0.00003	0.42217	达标
槌木村	0.006	0.00001	0.23817	达标
湾塘	0.006	0.00002	0.30749	达标
朱瓦屋	0.006	0.00003	0.46017	达标
三里村	0.006	0.00006	0.96525	达标
官冲垅	0.006	0.00001	0.20964	达标
大昌村	0.006	0.00001	0.18977	达标
湾塘垅	0.006	0.00002	0.25851	达标
李新屋	0.006	0.00002	0.25073	达标
李老屋	0.006	0.00002	0.25284	达标
曾家冲	0.006	0.00001	0.20380	达标
新安村	0.006	0.00032	5.26035	达标
区域最大值	0.006	0.00081	13.54438	达标

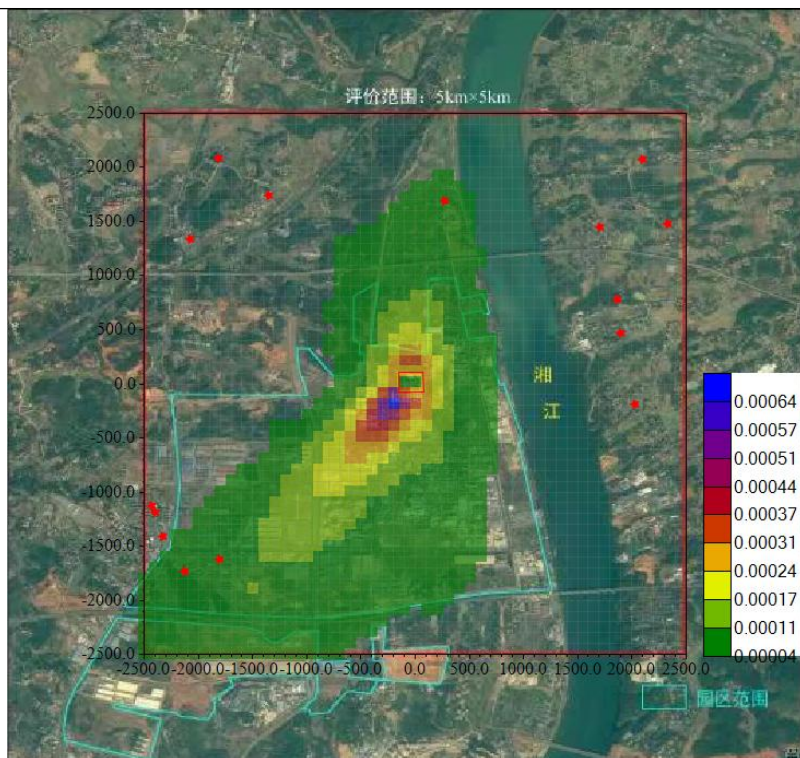


图 7.2.1.4-8 铅年均浓度贡献值预测结果分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

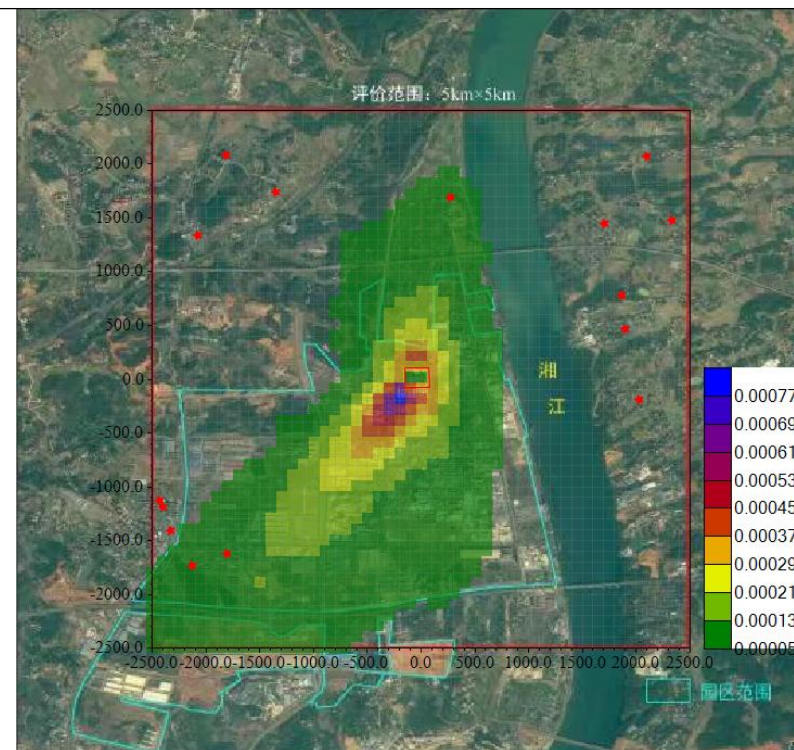


图 7.2.1.4-9 砷年均浓度贡献值预测结果分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(10) 铊：评价范围内铊环境保护目标预测结果如下表所示。可以看出，本项目对评价区域的环境保护目标铊一次最大贡献值均满足《车间空气中铊卫生标准》（GB16183-1996）中的一次值。

表 7.2.1.4-19 铊在环境保护目标及网格点处一次值贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献 值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
经开区管委会	10.0000	0.0010	0.0104	达标	2022/10/22 3:00:00
经开区公租小区	10.0000	0.0010	0.0099	达标	2022/8/1 19:00:00
黄沙湾街道	10.0000	0.0010	0.0099	达标	2022/6/17 6:00:00
经开区安置小区	10.0000	0.0009	0.0095	达标	2022/10/3 21:00:00

湖南工商职业技术学院	10.0000	0.0009	0.0091	达标	2022/10/3 22:00:00
桔木村	10.0000	0.0011	0.0105	达标	2022/8/14 20:00:00
湾塘	10.0000	0.0009	0.0090	达标	2022/8/3 5:00:00
朱瓦屋	10.0000	0.0010	0.0101	达标	2022/8/3 5:00:00
三里村	10.0000	0.0012	0.0120	达标	2022/7/26 21:00:00
官冲垅	10.0000	0.0009	0.0087	达标	2022/7/27 3:00:00
大昌村	10.0000	0.0012	0.0117	达标	2022/6/1 6:00:00
湾塘垅	10.0000	0.0010	0.0103	达标	2022/8/23 1:00:00
李新屋	10.0000	0.0010	0.0099	达标	2022/6/1 6:00:00
李老屋	10.0000	0.0011	0.0106	达标	2022/5/10 5:00:00
曾家冲	10.0000	0.0010	0.0098	达标	2022/1/31 8:00:00
新安村	10.0000	0.0037	0.0365	达标	2022/8/10 1:00:00
区域最大值	10.0000	0.0091	0.091	达标	2022/8/2 22:00:00

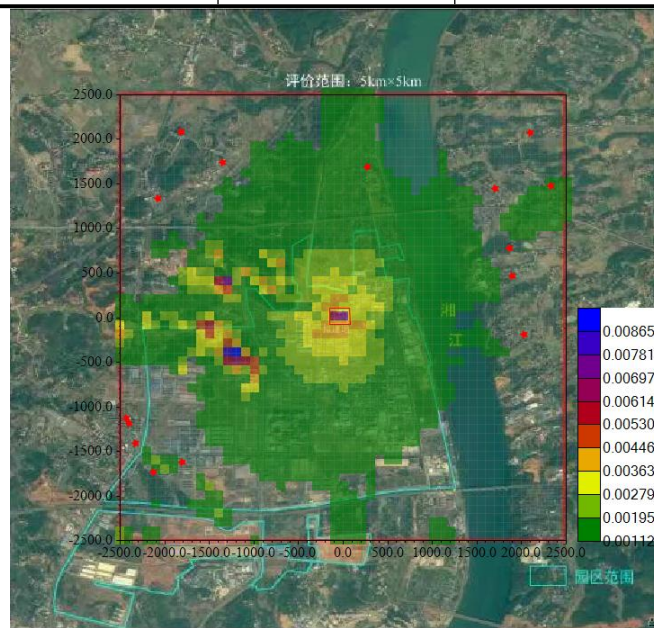


图 7.2.1.4-10 铊一次浓度贡献值预测结果分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

2、情景 2 预测结果

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中第 8.7.1.2 条，项目正常排放条件下，预测评价叠加环境质量现状浓度后，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。

对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度根据前述现状监测数据得知，本项目排放的特征污染物氟化物未检出，其大气预测结果以贡献浓度最大值为评价结果，不再叠加其背景浓度。

情景 2 预测结果分为以下几个部分：

- （一）本项目在评价区域叠加背景浓度后对应保证率的最大地面浓度；
- （二）各环境保护目标叠加区域削减源、在建、拟建源及区域环境背景浓度后对应保证率的最大影响程度；
- （三）区域环境质量的整体变化情况。

(一) 本项目在评价区域叠加在建、拟建源和削减源后叠加背景浓度后的最大地面浓度

表 7.2.1.4-20 本项目排放的不同因子叠加值在区域最大地面浓度预测结果

因子	平均时间	出现时刻	落地坐标[x,y,z]	叠加其他拟建项目 贡献浓度 [μg/m ³]	背景值 [μg/m ³]	叠加值 [μg/m ³]	标准值 [μg/m ³]	占标率[%]
SO ₂	24h (98%保证率)	2022-09-17	-250,-350,86.5	0.5048	24.9167	25.4215	150	16.9477
	期间平均	/	-180,-139,61.5	0.2680	12	12.2680	60	20.4467
NO ₂	24h (98%保证率)	2022-01-04	-100,0,76.1	2.847	35.5	38.347	80	47.93375
	期间平均	/	-180,-98,61.2	3.397	21	24.397	40	60.9925
PM ₁₀	24h (95%保证率)	2022-05-07	-672,-918,71.9	0.864	104.25	105.114	150	70.076
	期间平均	/	-631,-877,71.3	0.797	57	57.797	70	82.567
PM _{2.5}	24h (95%保证率)	2022/12/17	-713,-959,73.8	1.073	73.375	74.448	75	99.264
	期间平均	/	-631,-877,71.3	0.405	34	34.405	35	98.300
TSP	24h	2022-07-17	25,107,61.6	49.47	125	174.47	300	58.16
硫酸雾	24h	2022-05-25	-959,-549,114.4	10.434	48	58.434	10	58.434
铅	期间平均	/	-2500,300,89	-0.00013	ND	/	0.5	/
砷	期间平均	/	-16,107,60.9	0.000024	ND	0.000024	0.06	0.397
铊	一次值	2022/8/2 1:00:00	-700,400,106.1	0.024	ND	0.024	10	0.24

(二) 本项目叠加在建源及区域环境背景浓度后对环境保护目标的最大影响程度;

(1) SO₂: 评价范围内 SO₂ 对环境保护目标预测结果如表 7.2.1.4-21a~7.2.1.4-21b 所示。可以看出, 本项目 SO₂ 日均浓度在叠加在建、拟建和区域削减源及区域背景浓度后对应保证率的预测值以及年均浓度预测值对环境保护目标的影响满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 7.2.1.4-21a 叠加在建、拟建和区域削减源后 SO₂ 在环境保护目标及网格点处日平均质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	叠加后最大浓度值 μg/m ³	叠加后最大浓度值占标率%	最大浓度值达标情况	最大浓度值出现时间	叠加现状浓度后的 98%保证率日平均质量浓度				
						最大浓度值(μg/m ³)	现状浓度(μg/m ³)	叠加后浓度(μg/m ³)	占标率%	达标情况
经开区管委会	150	0.0592	0.0395	达标	2022-08-24	0.0470	24.9167	24.9637	16.6424	达标
经开区公租房小区	150	0.0818	0.0545	达标	2022-08-24	0.0766	24.9167	24.9933	16.6622	达标
黄沙湾街道	150	0.0231	0.0154	达标	2022-08-24	0.0174	24.9167	24.9341	16.6227	达标
经开区安置小区	150	0.0122	0.0081	达标	2022-08-24	0.0085	24.9167	24.9252	16.6168	达标
湖南工商职业技术学院	150	0.0126	0.0084	达标	2022-08-24	0.0089	24.9167	24.9256	16.6171	达标
桔木村	150	0.0051	0.0034	达标	2022-08-24	0.0011	24.9167	24.9178	16.6118	达标
湾塘	150	0.0044	0.0029	达标	2022-08-24	0.0008	24.9167	24.9175	16.6116	达标
朱瓦屋	150	0.0060	0.0040	达标	2022-08-24	0.0013	24.9167	24.9180	16.6120	达标
三里村	150	0.0082	0.0055	达标	2022-08-24	0.0022	24.9167	24.9189	16.6126	达标
官冲垅	150	0.0041	0.0027	达标	2022-08-24	0.0007	24.9167	24.9174	16.6116	达标
大昌村	150	0.0045	0.0030	达标	2022-08-24	0.0008	24.9167	24.9175	16.6117	达标
湾塘垅	150	0.0057	0.0038	达标	2022-08-24	0.0011	24.9167	24.9178	16.6119	达标
李新屋	150	0.0066	0.0044	达标	2022-08-24	0.0013	24.9167	24.9180	16.6120	达标
李老屋	150	0.0070	0.0047	达标	2022-08-24	0.0014	24.9167	24.9181	16.6120	达标
曾家冲	150	0.0063	0.0042	达标	2022-08-24	0.0012	24.9167	24.9179	16.6119	达标
新安村	150	0.1854	0.1236	达标	2022-08-24	0.2016	24.9167	25.1183	16.7456	达标
区域最大值	150	0.3774	0.2516	达标	2022-09-10	0.5048	24.9167	25.4215	16.9477	达标

表 7.2.1.4-21b 叠加在建源后 SO₂ 在环境保护目标及网格点处年平均贡献质量浓度、叠加现状浓度后年平均质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	叠加在建源 后最大浓度 值 μg/m ³	叠加在建源 后最大浓度 值占标率%	最大浓度值达 标情况	现状浓度 (μg/m ³)	最大浓度值叠 加现状浓度后 的浓度(μg/m ³)	占标率（最大浓 度值浓度叠加现 状浓度后）%	是否超标
经开区管委会	60	0.0241	0.0402	达标	12	12.0241	20.0402	达标
经开区公租房小区	60	0.0303	0.0505	达标	12	12.0303	20.0505	达标
黄沙湾街道	60	0.0131	0.0218	达标	12	12.0131	20.0218	达标
经开区安置小区	60	0.0089	0.0148	达标	12	12.0089	20.0148	达标
湖南工商职业技术学院	60	0.0093	0.0155	达标	12	12.0093	20.0155	达标
桔木村	60	0.0046	0.0077	达标	12	12.0046	20.0077	达标
湾塘	60	0.0059	0.0098	达标	12	12.0059	20.0098	达标
朱瓦屋	60	0.0087	0.0145	达标	12	12.0087	20.0145	达标
三里村	60	0.0178	0.0297	达标	12	12.0178	20.0297	达标
官冲垅	60	0.0040	0.0067	达标	12	12.0040	20.0067	达标
大昌村	60	0.0036	0.0060	达标	12	12.0036	20.0060	达标
湾塘垅	60	0.0049	0.0082	达标	12	12.0049	20.0082	达标
李新屋	60	0.0046	0.0077	达标	12	12.0046	20.0077	达标
李老屋	60	0.0046	0.0077	达标	12	12.0046	20.0077	达标
曾家冲	60	0.0038	0.0063	达标	12	12.0038	20.0063	达标
新安村	60	0.1328	0.2213	达标	12	12.1328	20.2213	达标
区域最大值	60	0.2680	0.4467	达标	12	12.2680	20.4467	达标

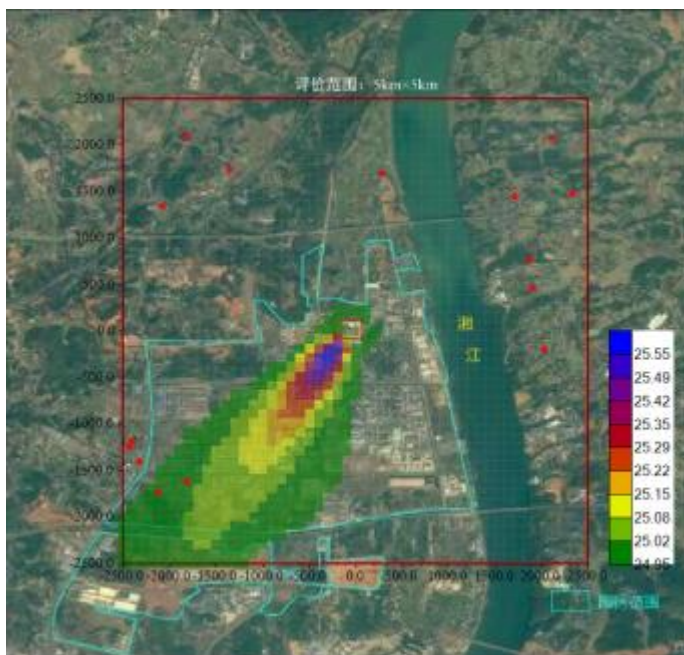


图 7.2.1.4-11a SO₂ 日均浓度叠加在建源及环境质量现状 98%保证率浓度预测结果分布图 (μg/m³)

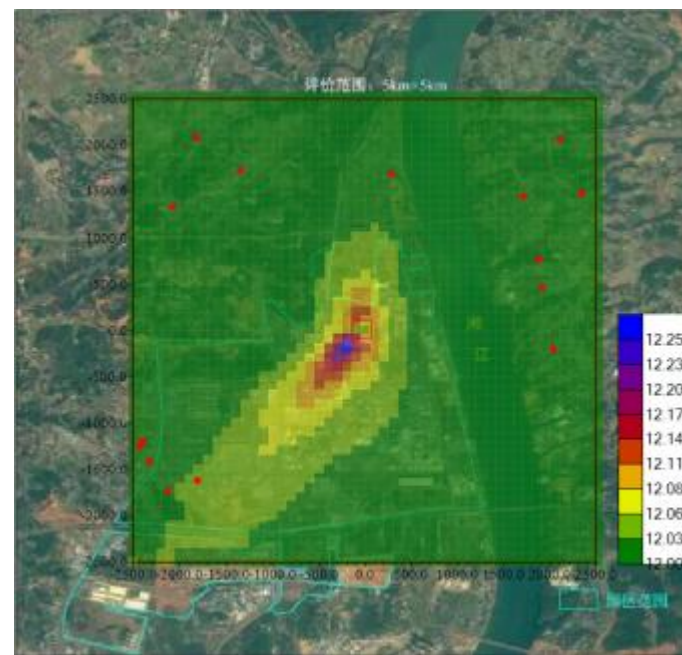


图 7.2.1.4-11b SO₂ 年均浓度叠加在建源及环境质量现状年平均质量浓度预测结果分布图 (μg/m³)

(2) NO₂: 评价范围内 NO₂ 对环境保护目标预测结果如表 7.2.1.4-22a~7.2.1.4-22b 所示。可以看出, 本项目 NO₂ 日均浓度在叠加在建源及区域背景浓度后对应保证率的预测值以及年均浓度预测值对环境保护目标的影响满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 7.2.1.4-22a 叠加在建源后 NO₂ 在环境保护目标及网格点处日平均质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	叠加在建源后最大浓度值 μg/m ³	叠加在建源后最大浓度值占标率%	最大浓度值达标情况	最大浓度值出现时间	叠加现状浓度后的 98%保证率日平均质量浓度				
						最大浓度值 (μg/m ³)	现状浓度 (μg/m ³)	叠加后浓度 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
经开区管委会	80	0.349	0.43625	达标	2022-04-08	0.103	35.5	35.603	44.50375	达标
经开区公租房小区	80	0.469	0.58625	达标	2022-04-08	0.198	35.5	35.698	44.6225	达标
黄沙湾街道	80	0.052	0.065	达标	2022-04-08	0.073	35.5	35.573	44.46625	达标
经开区安置小区	80	0.03	0.0375	达标	2022-04-08	0.067	35.5	35.567	44.45875	达标
湖南工商职业技术学院	80	0.03	0.0375	达标	2022-04-08	0.068	35.5	35.568	44.46	达标
桔木村	80	0.027	0.03375	达标	2022-04-08	0.033	35.5	35.533	44.41625	达标
湾塘	80	0.024	0.03	达标	2022-04-08	0.027	35.5	35.527	44.40875	达标
朱瓦屋	80	0.03	0.0375	达标	2022-04-08	0.041	35.5	35.541	44.42625	达标
三里村	80	0.04	0.05	达标	2022-12-21	0.115	35.5	35.615	44.51875	达标
官冲垅	80	0.146	0.1825	达标	2022-04-08	0.031	35.5	35.531	44.41375	达标
大昌村	80	0.144	0.18	达标	2022-04-08	0.013	35.5	35.513	44.39125	达标
湾塘垅	80	0.165	0.20625	达标	2022-04-08	0.02	35.5	35.52	44.4	达标
李新屋	80	0.081	0.10125	达标	2022-12-21	0.068	35.5	35.568	44.46	达标
李老屋	80	0.052	0.065	达标	2022-04-08	0.02	35.5	35.52	44.4	达标
曾家冲	80	0.047	0.05875	达标	2022-12-21	0.101	35.5	35.601	44.50125	达标
新安村	80	3.205	4.006	达标	2022-12-21	1.264	35.5	36.764	45.955	达标

区域最大值	80	6.836	8.545	达标	2022-01-04	2.847	35.5	38.347	47.93375	达标
-------	----	-------	-------	----	------------	-------	------	--------	----------	----

表 7.2.1.4-22b 叠加在建源后 NO₂ 在环境保护目标及网格点处年平均贡献质量浓度、叠加现状浓度后年平均质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	叠加在建源 后最大浓度 值 μg/m ³	叠加在建源后 最大浓度值占 标率%	最大浓度值 达标情况	现状浓度 (μg/m ³)	最大浓度值叠 加现状浓度后 的浓度(μg/m ³)	占标率（最大浓 度值浓度叠加现 状浓度后）%	是否超标
金兰村	40	0.25	0.626	达标	21	21.25	53.125	达标
新安完小学	40	0.307	0.767	达标	21	21.307	53.2675	达标
新安村	40	0.131	0.327	达标	21	21.131	52.8275	达标
湾塘垅	40	0.086	0.216	达标	21	21.086	52.715	达标
桔木村	40	0.091	0.227	达标	21	21.091	52.7275	达标
观福园	40	0.046	0.115	达标	21	21.046	52.615	达标
吴家冲	40	0.058	0.145	达标	21	21.058	52.645	达标
金源小学	40	0.087	0.216	达标	21	21.087	52.7175	达标
松木村	40	0.168	0.421	达标	21	21.168	52.92	达标
松木小学	40	0.041	0.104	达标	21	21.041	52.6025	达标
湖南工商职业技术学院	40	0.036	0.09	达标	21	21.036	52.59	达标
松木中学	40	0.049	0.122	达标	21	21.049	52.6225	达标
松木经开区公租房小区	40	0.043	0.108	达标	21	21.043	52.6075	达标
龙谊村	40	0.043	0.106	达标	21	21.043	52.6075	达标
袁家屋	40	0.035	0.087	达标	21	21.035	52.5875	达标
新安村	40	1.642	4.105	达标	21	22.642	56.605	达标
区域最大值	40	3.397	8.493	达标	21	24.397	60.9925	达标

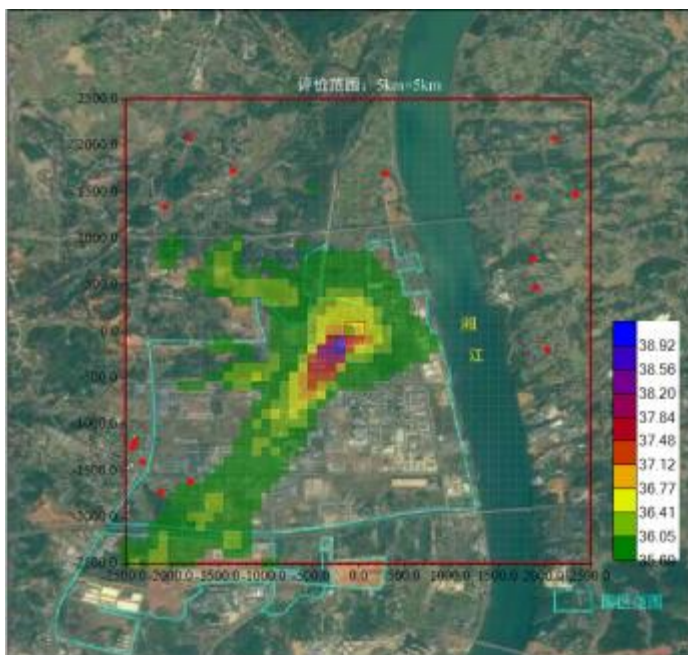


图 7.2.1.4-12a NO₂ 日均浓度叠加在建源及环境质量现状 98% 保证率浓度预测结果分布图 (μg/m³)

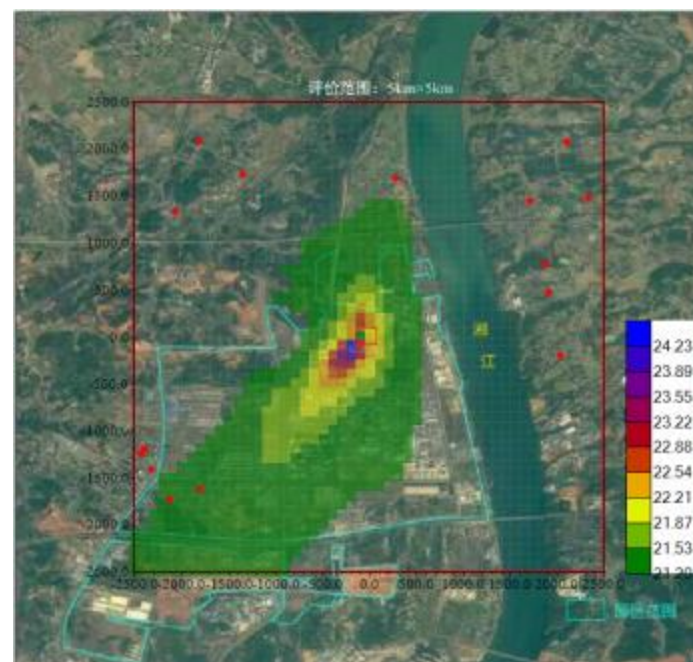


图 7.2.1.4-12b NO₂ 年均浓度叠加在建源及环境质量现状年平均质量浓度预测结果分布图 (μg/m³)

(3) PM₁₀: 评价范围内 PM₁₀ 对环境保护目标预测结果如表 7.2.1.4-23a~7.2.1.4-23b 所示。可以看出, 本项目 PM₁₀ 日均浓度在叠加在建源及区域背景浓度后对应保证率的预测值以及年均浓度预测值对环境保护目标的影响满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 7.2.1.4-23a 叠加后 PM₁₀ 在环境保护目标及网格点处日平均质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	叠加后最大浓度值 μg/m ³	叠加后最大浓度值 占标率%	最大浓度值 达标情况	最大浓度值 出现时间	叠加现状浓度后的 95%保证率日平均质量浓度				
						最大浓度值 (μg/m ³)	现状浓度 (μg/m ³)	叠加后浓度 (μg/m ³)	占标率%	达标 情况
经开区管委会	150	0.254	0.169	达标	2022/9/1	0.021	104.25	104.271	69.514	达标
经开区公租房小区	150	0.385	0.257	达标	2022/6/23	0.036	104.25	104.286	69.524	达标
黄沙湾街道	150	0.185	0.123	达标	2022/7/8	0.084	104.25	104.334	69.556	达标
经开区安置小区	150	0.107	0.071	达标	2022/8/28	0.043	104.25	104.293	69.529	达标
湖南工商职业技术学院	150	0.136	0.091	达标	2022/10/1	0.046	104.25	104.296	69.531	达标
桔木村	150	0.202	0.135	达标	2022/8/12	0.006	104.25	104.256	69.504	达标
湾塘	150	0.151	0.101	达标	2022/8/16	0.004	104.25	104.254	69.503	达标
朱瓦屋	150	0.216	0.144	达标	2022/6/18	0.005	104.25	104.255	69.503	达标
三里村	150	0.385	0.257	达标	2022/4/9	0.005	104.25	104.255	69.503	达标
官冲垅	150	0.125	0.083	达标	2022/4/9	0.003	104.25	104.253	69.502	达标
大昌村	150	0.114	0.076	达标	2022/8/2	0.003	104.25	104.253	69.502	达标
湾塘垅	150	0.135	0.090	达标	2022/8/2	0.004	104.25	104.254	69.503	达标
李新屋	150	0.126	0.084	达标	2022/1/5	0.004	104.25	104.254	69.503	达标
李老屋	150	0.121	0.081	达标	2022/10/9	0.005	104.25	104.255	69.503	达标
曾家冲	150	0.107	0.071	达标	2022/1/29	0.004	104.25	104.254	69.503	达标
新安村	150	1.745	1.163	达标	2022/1/27	0.374	104.25	104.624	69.749	达标

区域最大值	150	3.655	2.437	达标	2022/6/27	0.864	104.25	105.114	70.076	达标
-------	-----	-------	-------	----	-----------	-------	--------	---------	--------	----

表 7.2.1.4-23b 叠加后 PM₁₀ 在环境保护目标及网格点处年平均贡献质量浓度、叠加现状浓度后年平均质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	叠加后最大 浓度值 μg/m ³	叠加后最大 浓度值 占标率%	最大浓度值 达标情况	现状浓度 (μg/m ³)	最大浓度值叠 加现状浓度后 的浓度(μg/m ³)	占标率(最大浓 度值浓度叠加现 状浓度后) %	是否超标
金兰村	70	0.059	0.085	达标	57	57.059	81.513	达标
新安完小学	70	0.087	0.124	达标	57	57.087	81.552	达标
新安村	70	0.024	0.035	达标	57	57.024	81.463	达标
湾塘垅	70	0.016	0.023	达标	57	57.016	81.452	达标
桔木村	70	0.017	0.024	达标	57	57.017	81.452	达标
观福园	70	0.021	0.030	达标	57	57.021	81.459	达标
吴家冲	70	0.021	0.030	达标	57	57.021	81.459	达标
金源小学	70	0.025	0.036	达标	57	57.025	81.465	达标
松木村	70	0.035	0.050	达标	57	57.035	81.478	达标
松木小学	70	0.013	0.018	达标	57	57.013	81.446	达标
湖南工商职业技术学院	70	0.011	0.016	达标	57	57.011	81.444	达标
松木中学	70	0.014	0.020	达标	57	57.014	81.449	达标
松木经开区公租房小区	70	0.012	0.018	达标	57	57.012	81.446	达标
龙谊村	70	0.012	0.017	达标	57	57.012	81.446	达标
袁家屋	70	0.010	0.015	达标	57	57.010	81.443	达标
新安村	70	0.385	0.55	达标	57	57.385	81.978	达标
区域最大值	70	0.797	1.139	达标	57	57.797	82.568	达标

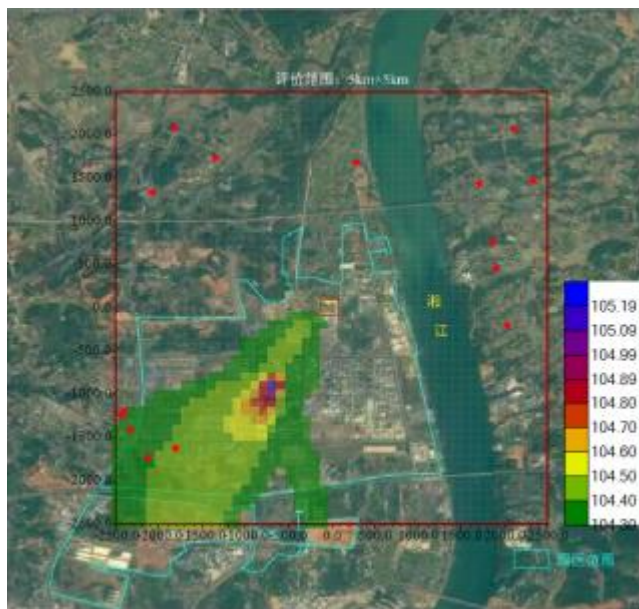


图 7.2.1.4-13a PM_{10} 日均浓度叠加在建源再减去区域削减污染源及环境质量现状 95%保证率浓度预测结果分布图 ($\mu g/m^3$)

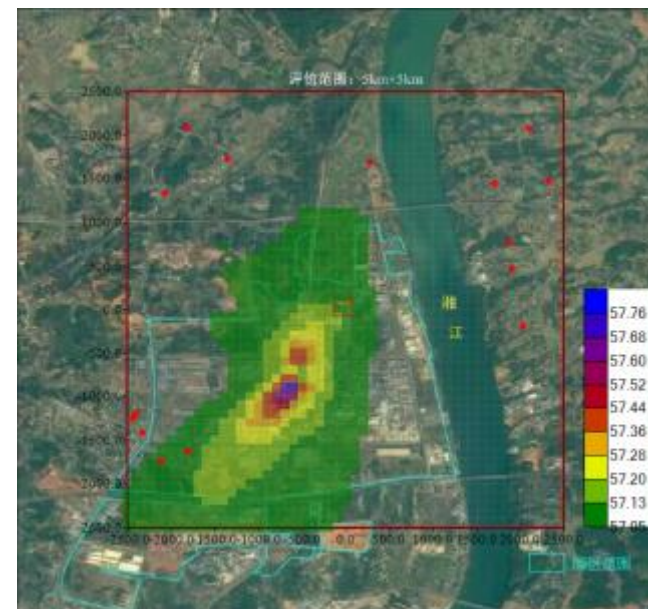


图 7.2.1.4-13b PM_{10} 年均浓度叠加在建源及环境质量现状年平均质量浓度预测结果分布图 ($\mu g/m^3$)

(4) PM_{2.5}: 评价范围内 PM_{2.5} 对环境保护目标预测结果如表 7.2.1.4-24a~7.2.1.4-24b 所示。可以看出, 本项目 PM_{2.5} 日均浓度在叠加在建源及区域背景浓度后对应保证率的预测值以及年均浓度预测值对环境保护目标的影响满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 7.2.1.4-24a 叠加后 PM_{2.5} 在环境保护目标及网格点处日平均质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	叠加后最大浓度值 μg/m ³	叠加后最大浓度值占标率%	最大浓度值达标情况	最大浓度值出现时间	叠加现状浓度后的 95%保证率日平均质量浓度				
						最大浓度值 (μg/m ³)	现状浓度 (μg/m ³)	叠加后浓度 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
经开区管委会	75	0.132	0.176	达标	2022/12/17	0.028	73.375	73.403	97.871	达标
经开区公租房小区	75	0.202	0.269	达标	2022/12/17	0.05	73.375	73.425	97.900	达标
黄沙湾街道	75	0.093	0.124	达标	2022/12/17	0.005	73.375	73.38	97.840	达标
经开区安置小区	75	0.055	0.073	达标	2022/12/17	0.003	73.375	73.378	97.837	达标
湖南工商职业技术学院	75	0.069	0.092	达标	2022/12/17	0.003	73.375	73.378	97.837	达标
桔木村	75	0.102	0.136	达标	2022/12/17	0.001	73.375	73.376	97.835	达标
湾塘	75	0.077	0.103	达标	2022/12/17	0.001	73.375	73.376	97.835	达标
朱瓦屋	75	0.111	0.148	达标	2022/12/17	0.001	73.375	73.376	97.835	达标
三里村	75	0.201	0.268	达标	2022/12/17	0.002	73.375	73.377	97.836	达标
官冲垅	75	0.065	0.087	达标	2022/12/17	0.001	73.375	73.376	97.835	达标
大昌村	75	0.059	0.079	达标	2022/12/17	0.001	73.375	73.376	97.835	达标
湾塘垅	75	0.072	0.096	达标	2022/12/17	0.001	73.375	73.376	97.835	达标
李新屋	75	0.065	0.087	达标	2022/12/17	0.001	73.375	73.376	97.835	达标
李老屋	75	0.063	0.084	达标	2022/12/17	0.001	73.375	73.376	97.835	达标
曾家冲	75	0.054	0.072	达标	2022/12/17	0.001	73.375	73.376	97.835	达标
新安村	75	0.943	1.257	达标	2022/12/17	0.504	73.375	73.879	98.505	达标

区域最大值	75	1.847	2.463	达标	2022/12/17	1.073	73.375	74.448	99.264	达标
-------	----	-------	-------	----	------------	-------	--------	--------	--------	----

表 7.2.1.4-24b 叠加后 PM_{2.5} 在环境保护目标及网格点处年平均贡献质量浓度、叠加现状浓度后年平均质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	叠加后最大 浓度值 μg/m ³	叠加后最大 浓度值 占标率%	最大浓度值 达标情况	现状浓度 (μg/m ³)	最大浓度值叠 加现状浓度后 的浓度(μg/m ³)	占标率(最大浓 度值浓度叠加现 状浓度后) %	是否超标
经开区管委会	35	0.031	0.089	达标	34	34.031	97.231	达标
经开区公租房小区	35	0.045	0.129	达标	34	34.045	97.271	达标
黄沙湾街道	35	0.013	0.037	达标	34	34.013	97.180	达标
经开区安置小区	35	0.009	0.026	达标	34	34.009	97.169	达标
湖南工商职业技术学院	35	0.009	0.026	达标	34	34.009	97.169	达标
桔木村	35	0.011	0.031	达标	34	34.011	97.174	达标
湾塘	35	0.011	0.031	达标	34	34.011	97.174	达标
朱瓦屋	35	0.013	0.037	达标	34	34.013	97.180	达标
三里村	35	0.019	0.054	达标	34	34.019	97.197	达标
官冲垅	35	0.007	0.020	达标	34	34.007	97.163	达标
大昌村	35	0.006	0.017	达标	34	34.006	97.160	达标
湾塘垅	35	0.007	0.020	达标	34	34.007	97.163	达标
李新屋	35	0.007	0.020	达标	34	34.007	97.163	达标
李老屋	35	0.006	0.017	达标	34	34.006	97.160	达标
曾家冲	35	0.005	0.014	达标	34	34.005	97.157	达标
新安村	35	0.206	0.588	达标	34	34.206	97.731	达标
区域最大值	35	0.405	0.787	达标	34	34.405	98.300	达标

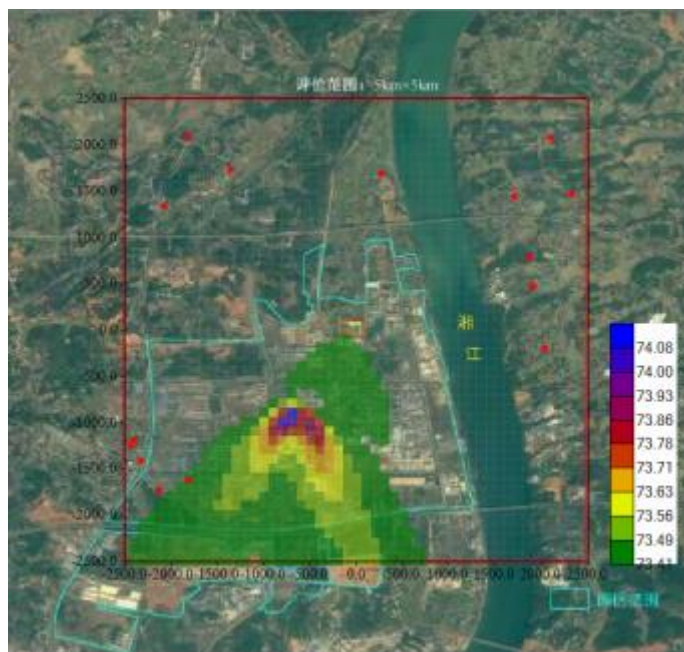


图 7.2.1.4-14a PM_{2.5} 日均浓度叠加在建源再减去区域削减污染源及环境质量现状 95%保证率浓度预测结果分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

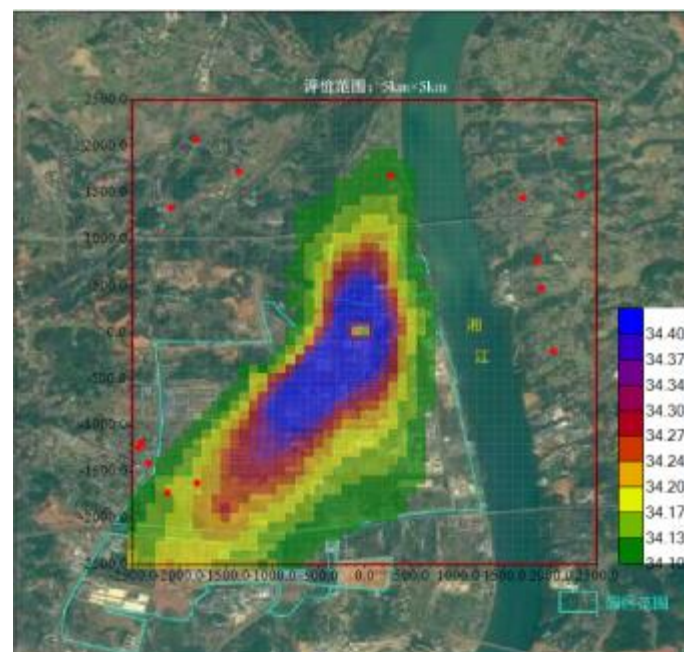


图 7.2.1.4-14b PM_{2.5} 年均浓度叠加在建源及环境质量现状年平均质量浓度预测结果分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(5) TSP: 评价范围内 TSP 对环境保护目标预测结果如表 7.2.1.4-25 所示。可以看出, 本项目 TSP 小时浓度在叠加区域背景浓度后的预测值对环境保护目标的影响满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 7.2.1.4-25 叠加后 TSP 在环境保护目标及网格点处日平均质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加在建源后最大浓度值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加在建源后最大浓度值占标率%	最大浓度值达标情况	最大浓度值出现时间	叠加现状浓度后的日平均质量浓度			
						现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
经开区管委会	300	0.684	0.228	达标	2022-12-14	125	126.354	42.118	达标
经开区公租房小区	300	1.354	0.451	达标	2022-12-19	125	125.603	41.868	达标
黄沙湾街道	300	0.603	0.201	达标	2022-12-31	125	125.769	41.923	达标
经开区安置小区	300	0.769	0.256	达标	2022-12-31	125	125.695	41.898	达标
湖南工商职业技术学院	300	0.695	0.232	达标	2022-04-10	125	125.708	41.903	达标
桔木村	300	0.708	0.236	达标	2022-05-25	125	125.893	41.964	达标
湾塘	300	0.893	0.298	达标	2022-04-06	125	125.939	41.980	达标
朱瓦屋	300	0.939	0.313	达标	2022-02-25	125	126.770	42.257	达标
三里村	300	1.770	0.590	达标	2022-05-31	125	126.105	42.035	达标
官冲垅	300	1.105	0.368	达标	2022-05-31	125	125.882	41.961	达标
大昌村	300	0.882	0.294	达标	2022-05-31	125	127.017	42.339	达标
湾塘垅	300	2.017	0.672	达标	2022-02-25	125	126.701	42.234	达标
李新屋	300	1.701	0.567	达标	2022-12-08	125	126.594	42.198	达标
李老屋	300	1.594	0.5313	达标	2022-02-04	125	126.839	42.1980	达标
曾家冲	300	1.839	0.6130	达标	2022-07-17	125	174.469	42.2797	达标
新安村	300	23.576	7.8587	达标	2022-07-17	125	174.469	49.5253	达标
区域最大值	300	49.469	16.4897	达标	2022-12-14	125	126.354	58.1563	达标

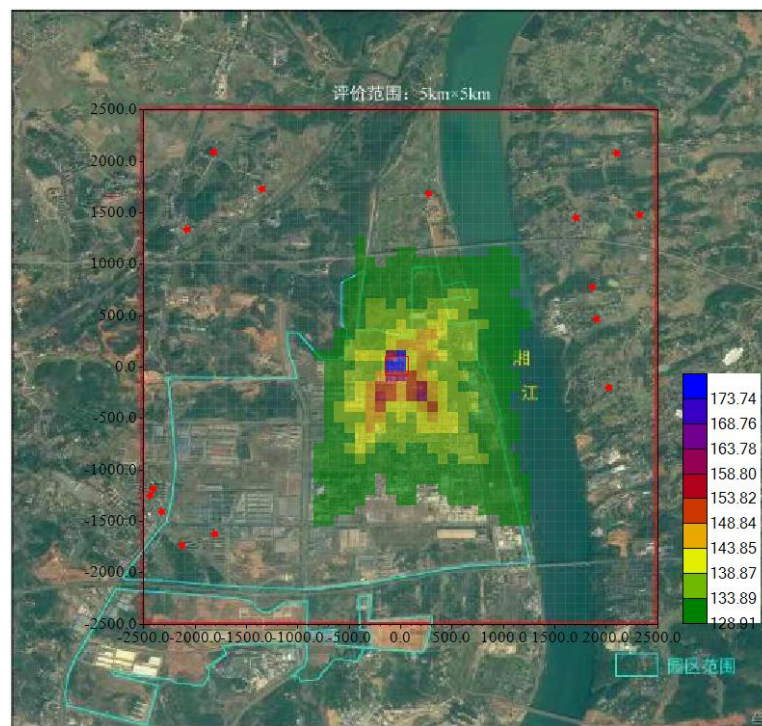


图 7.2.1.4-15 TSP 日均浓度叠加在建源及环境质量现状浓度预测结果分布图
($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(6) 硫酸雾：评价范围内硫酸雾对环境保护目标预测结果如表 7.2.1.4-26 所示。可以看出，本项目硫酸雾日均浓度在叠加在建源及区域背景浓度后预测值对环境保护目标的影响满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 7.2.1.4-26 叠加后硫酸雾在环境保护目标及网格点处日平均质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后最大浓度值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后最大浓度值占标率%	最大浓度值达标情况	最大浓度值出现时间	叠加现状浓度后的日平均质量浓度				
						最大浓度值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
经开区管委会	100	0.956	0.956	达标	2022-09-29	0.956	48	48.956	48.956	达标
经开区公租房小区	100	1.091	1.091	达标	2022-11-10	1.091	48	49.091	49.091	达标
黄沙湾街道	100	0.586	0.586	达标	2022-04-23	0.586	48	48.586	48.586	达标
经开区安置小区	100	0.706	0.706	达标	2022-08-02	0.706	48	48.706	48.706	达标
湖南工商职业技术学院	100	0.707	0.707	达标	2022-08-02	0.707	48	48.707	48.707	达标
桔木村	100	0.492	0.492	达标	2022-07-06	0.492	48	48.492	48.492	达标
湾塘	100	0.296	0.296	达标	2022-07-01	0.296	48	48.296	48.296	达标
朱瓦屋	100	0.417	0.417	达标	2022-06-22	0.417	48	48.417	48.417	达标
三里村	100	0.743	0.743	达标	2022-06-24	0.743	48	48.743	48.743	达标
官冲垅	100	0.678	0.678	达标	2022-05-31	0.678	48	48.678	48.678	达标
大昌村	100	0.596	0.596	达标	2022-05-31	0.596	48	48.596	48.596	达标
湾塘垅	100	0.870	0.870	达标	2022-05-31	0.870	48	48.870	48.870	达标
李新屋	100	0.408	0.408	达标	2022-03-13	0.408	48	48.408	48.408	达标
李老屋	100	0.363	0.363	达标	2022-06-06	0.363	48	48.363	48.363	达标
曾家冲	100	0.410	0.410	达标	2022-05-23	0.410	48	48.410	48.410	达标
新安村	100	5.365	5.365	达标	2022-05-23	5.365	48	53.365	53.365	达标
区域最大值	100	10.434	10.434	达标	2022-05-25	10.434	48	58.434	58.434	达标

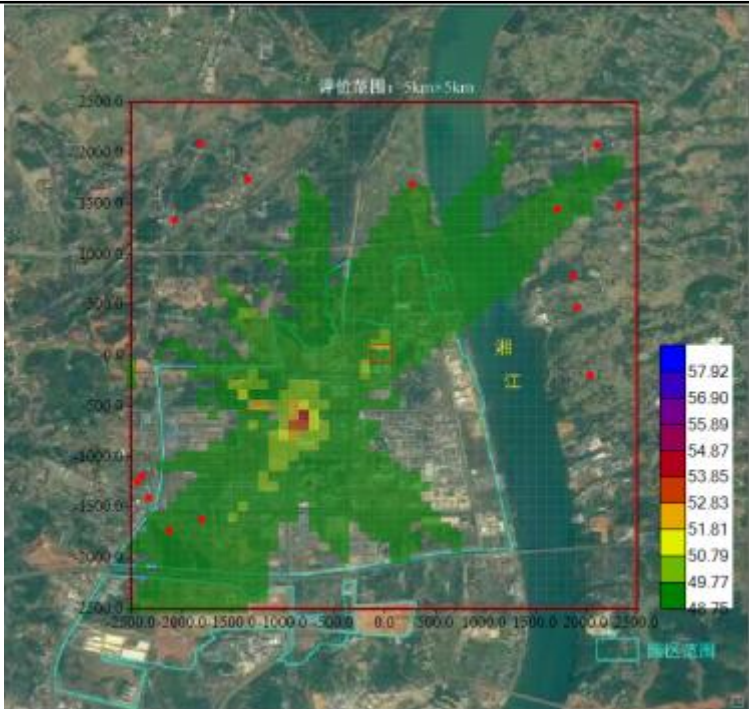


图 7.2.1.4-16 硫酸雾日均浓度叠加在建源及环境质量现状年平均质量浓度预测结果分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(6) Pb: 评价范围内本项目 Pb 年均浓度在叠加区域削减源后对环境保护目标预测结果为负值，表示本项目减排后对区域环境质量有一定的改善作用。

表 7.2.1.4-27 叠加后 Pb 在环境保护目标及网格点处年平均贡献质量浓度

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后最大浓度值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度值达标情况
金兰村	0.5	-0.00099	达标
新安完小学	0.5	-0.00125	达标
新安村	0.5	-0.00056	达标

湾塘垅	0.5	-0.00039	达标
桔木村	0.5	-0.00040	达标
观福园	0.5	-0.00018	达标
吴家冲	0.5	-0.00024	达标
金源小学	0.5	-0.00035	达标
松木村	0.5	-0.00077	达标
松木小学	0.5	-0.00016	达标
湖南工商职业技术学院	0.5	-0.00015	达标
松木中学	0.5	-0.00020	达标
松木经开区公租房小区	0.5	-0.00020	达标
龙谊村	0.5	-0.00020	达标
袁家屋	0.5	-0.00016	达标
新安村	0.5	-0.00557	达标
区域最大值	0.5	-0.00013	达标

(7) As: 评价范围内本项目 As 年均浓度在叠加区域削减源后对环境保护目标预测结果为负值, 表示本项目减排后对区域环境质量有一定的改善作用。

表 7.2.1.4-28 叠加后 As 在环境保护目标及网格点处年平均贡献质量浓度

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后最大浓度值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度值达标情况
金兰村	0.006	-0.00013	达标
新安完小学	0.006	-0.000098	达标
新安村	0.006	-0.000046	达标
湾塘垅	0.006	-0.000032	达标
桔木村	0.006	-0.000033	达标
观福园	0.006	-0.000014	达标

吴家冲	0.006	-0.000018	达标
金源小学	0.006	-0.000026	达标
松木村	0.006	-0.000059	达标
松木小学	0.006	-0.000012	达标
湖南工商职业技术学院	0.006	-0.000012	达标
松木中学	0.006	-0.000016	达标
松木经开区公租房小区	0.006	-0.000017	达标
龙谊村	0.006	-0.000017	达标
袁家屋	0.006	-0.000014	达标
新安村	0.006	-0.000366	达标
区域最大值	0.006	0.000024	达标

(6) 铊：评价范围内本项目铊一次浓度在叠加区域削减源后对评价区域的环境保护目一次浓度最大贡献值均满足《车间空气中铊卫生标准》（GB16183-1996）中的一次值。

表 7.2.1.4-29 叠加后铊在环境保护目标及网格点处年平均贡献质量浓度

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后最大浓度值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度值达标情况
金兰村	10	0.0029	达标
新安完小学	10	0.0026	达标
新安村	10	0.0018	达标
湾塘垅	10	0.0012	达标
槌木村	10	0.0015	达标
观福园	10	0.0019	达标
吴家冲	10	0.0017	达标
金源小学	10	0.0019	达标
松木村	10	0.0024	达标

松木小学	10	0.0020	达标
湖南工商职业技术学院	10	0.0014	达标
松木中学	10	0.0026	达标
松木经开区公租房小区	10	0.0011	达标
龙谊村	10	0.0016	达标
袁家屋	10	0.0013	达标
新安村	10	0.0055	达标
区域最大值	10	0.0240	达标

（三）正常工况下在环境保护目标及网格点处的预测结果评价

①正常工况下预测因子的短期/长期浓度贡献值的分析

正常工况时预测因子 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、硫酸雾在网格点及环境空气保护目标处短期浓度贡献值占标率均小于 100%；SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、Pb、As 的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

综上所述，本次预测因子在网格点及环境空气保护目标处短期/长期浓度贡献值占标率均满足要求。

②预测因子的环境影响与环境功能区划的相符性分析

叠加现状浓度的环境影响后，预测因子在网格点及环境空气保护目标处的达标情况如下：

1、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 在网格点及环境空气保护目标处的 95%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

2、SO₂ 和 NO₂ 在网格点及环境空气保护目标处的 98%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

3、TSP 在网格点及环境空气保护目标处的日均平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）污染物空气质量浓度参考限值的要求；

4、硫酸雾在网格点及环境空气保护目标处的日均平均质量浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.22018）附录 D 的表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求；

综上所述，正常工况下本次预测因子叠加现状浓度的环境影响后均符合项目所在区域的环境功能区划。

3、情景 3：非正常工况下 1 小时最大浓度及其占标率的分析

根据项目的工程分析，本项目非正常工况排放情况详见下表。

表 7.2.1.4-30 本项目非正常排放下区域 SO₂ 小时最大地面浓度预测结果

序号	环境空气保护目标	平均时段	最大贡献值(μg/m ³)	出现时刻	占标率(%)	达标情况
1	经开区管委会	1h	4.68	2022/4/23 星期六 18:00:00	0.94	达标
2	经开区公租房小区	1h	4.67	2022/6/17 星期五 6:00:00	0.93	达标
3	黄沙湾街道	1h	4.64	2022/10/3 星期一 21:00:00	0.93	达标
4	经开区安置小区	1h	4.48	2022/10/3 星期一 21:00:00	0.90	达标

5	湖南工商职业技术学院	1h	4.53	2022/8/14 星期日 20:00:00	0.91	达标
6	桔木村	1h	4.95	2022/8/3 星期三 5:00:00	0.99	达标
7	湾塘	1h	4.20	2022/8/3 星期三 5:00:00	0.84	达标
8	朱瓦屋	1h	4.76	2022/7/26 星期二 21:00:00	0.95	达标
9	三里村	1h	5.68	2022/7/27 星期三 3:00:00	1.14	达标
10	官冲垅	1h	4.13	2022/6/1 星期三 6:00:00	0.83	达标
11	大昌村	1h	5.55	2022/8/23 星期二 1:00:00	1.11	达标
12	湾塘垅	1h	4.81	2022/5/6 星期五 21:00:00	0.96	达标
13	李新屋	1h	4.57	2022/5/10 星期二 5:00:00	0.91	达标
14	李老屋	1h	4.92	2022/1/31 星期一 8:00:00	0.98	达标
15	曾家冲	1h	4.60	2022/4/23 星期六 18:00:00	0.92	达标
16	新安村	1h	21.35	2022/4/25 星期一 15:00:00	4.27	达标
最大落地浓度		1h	40.29	2022/8/2 星期二 22:00:00	8.06	超标

表 7.2.1.4-31 本项目非正常排放下区域颗粒物小时最大地面浓度预测结果

序号	环境空气保护目标	平均时段	最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时刻	占标率(%)	达标情况
1	经开区管委会	1h	5.06	2022/10/22 星期六 3:00:00	1.12	达标
2	经开区公租房小区	1h	5.05	2022/4/23 星期六 18:00:00	1.12	达标
3	黄沙湾街道	1h	5.02	2022/6/17 星期五 6:00:00	1.12	达标
4	经开区安置小区	1h	4.85	2022/10/3 星期一 21:00:00	1.08	达标
5	湖南工商职业技术学院	1h	4.89	2022/10/3 星期一 21:00:00	1.09	达标
6	桔木村	1h	5.35	2022/8/14 星期日 20:00:00	1.19	达标
7	湾塘	1h	4.55	2022/8/3 星期三 5:00:00	1.01	达标
8	朱瓦屋	1h	5.15	2022/8/3 星期三 5:00:00	1.14	达标
9	三里村	1h	6.14	2022/7/26 星期二 21:00:00	1.36	达标
10	官冲垅	1h	4.47	2022/7/27 星期三 3:00:00	0.99	达标
11	大昌村	1h	6.00	2022/6/1 星期三 6:00:00	1.33	达标
12	湾塘垅	1h	5.20	2022/8/23 星期二 1:00:00	1.16	达标
13	李新屋	1h	4.94	2022/5/6 星期五 21:00:00	1.10	达标
14	李老屋	1h	5.32	2022/5/10 星期二 5:00:00	1.18	达标
15	曾家冲	1h	4.98	2022/1/31 星期一 8:00:00	1.11	达标
16	新安村	1h	5.06	2022/4/24 星期日 5:00:00	9.68	达标
最大落地浓度		1h	43.56	2022/8/2 星期二 22:00:00	1.12	达标

表 7.2.1.4-32 本项目非正常排放下区域氟化物小时最大地面浓度预测结果

序号	环境空气保护目标	平均时段	最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时刻	占标率(%)	达标情况
1	经开区管委会	1h	0.23	2022/10/22 星期六 3:00:00	1.15	达标

2	经开区公租房小区	1h	0.23	2022/4/23 星期六 18:00:00	1.15	达标
3	黄沙湾街道	1h	0.22	2022/6/17 星期五 6:00:00	1.11	达标
4	经开区安置小区	1h	0.22	2022/10/3 星期一 21:00:00	1.12	达标
5	湖南工商职业技术学院	1h	0.24	2022/10/3 星期一 21:00:00	1.22	达标
6	桔木村	1h	0.21	2022/8/14 星期日 20:00:00	1.04	达标
7	湾塘	1h	0.24	2022/8/3 星期三 5:00:00	1.18	达标
8	朱瓦屋	1h	0.28	2022/8/3 星期三 5:00:00	1.40	达标
9	三里村	1h	0.20	2022/7/26 星期二 21:00:00	1.02	达标
10	官冲垅	1h	0.27	2022/7/27 星期三 3:00:00	1.37	达标
11	大昌村	1h	0.24	2022/6/1 星期三 6:00:00	1.19	达标
12	湾塘垅	1h	0.23	2022/8/23 星期二 1:00:00	1.13	达标
13	李新屋	1h	0.24	2022/5/6 星期五 21:00:00	1.22	达标
14	李老屋	1h	0.23	2022/5/10 星期二 5:00:00	1.14	达标
15	曾家冲	1h	0.23	2022/1/31 星期一 8:00:00	1.15	达标
16	新安村	1h	0.96	2022/8/3 星期三 5:00:00	4.81	达标
最大落地浓度		1h	1.99	2022/8/2 星期二 22:00:00	9.96	达标

由上表可知，非正常工况下，SO₂、颗粒物、氟化物区域最大落地浓度值较正常排放时有明显增加，对人体健康可能造成影响。建设单位应加强日常管理，减少废气非正常排放情况的发生，若发生非正常排放情况，企业应立即停止生产装置的运行，降低对周边大气环境的影响。

7.2.1.5 新增交通运输移动源

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）7.1.1.4 的相关要求：本项目属于编制报告书的工业类项目，需分析调查新增交通运输移动源。

运营期环境空气污染源主要是厂区内运输车辆尾气。汽车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、NO₂、THC。CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。NO₂ 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。THC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。

营运期大气污染物主要是行驶汽车排放的尾气，汽车排放尾气中 NO₂ 的日均排放量可按式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^n B A_i E_{ij}$$

式中：QJ——行驶汽车在一定车速下排放的J种污染物源强，mg/（m·s）；

Ai——i种车型的小时交通量，辆/h；

B——Nox排放量换算成NO₂排放量的校正系数；

Eij——单车排放系数，即i种车型在一定车速下单车排放J种污染物质，mg/辆·m。

目前，我国已开始执行《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国III、IV、V阶段）》（GB17691-2005）中第五阶段排放标准。因此，对于《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-06）中单车排放因子根据上述执行标准的比值进行修正，具体为CO按25%、NO_x按11.2%修正，其中NO₂按NO_x值的80%取值。

车辆单车排放因子推荐值见下表。

表 7.2.1.5-1 车辆单车排放因子推荐值 单位：g/(km·辆)

车速 (km/h)	小型车			中型车		
	CO	NO _x	THC	CO	NO _x	THC
30	46.66	0.57	11.02	38.16	3.6	20.79

根据建设单位提供资料，本项目园区内的设计车速为30km/h，采用20t的货车；小车流量取值为大车流量的一半，则计算出运营期污染源排放源强见下表。

表 7.2.1.5-2 运营期大气污染物排放源强 单位：g/(km·s)

年份	项目建成后		
污染源	CO	NO ₂	THC
生产期间	1.186×10 ⁻⁵	2.686×10 ⁻⁷	2.029×10 ⁻⁵

待本项目运行时在道路两侧需做好防尘措施，本项目运输易燃易爆腐蚀危险化学品的车辆必须办理“易燃易爆腐蚀危险化学品三证”，必须配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。

7.2.1.6 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018），使用环境保护部评估中心推荐的进一步预测模型（AERMOD），本项目短期贡献浓度值区域最大落地浓度均无超标点。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目不需要设置大气防护距离。

7.2.1.7 大气评价小结

本项目所在区域环境质量现状属于达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中第 10.1.1 条，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：

（1）新增污染源正常排放下 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、TSP、硫酸雾、氟化物等污染物，短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；

（2）新增污染源正常排放下 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ ；

（3）项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度以及在建、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。

因此，本评价认为大气环境影响可以接受。

7.3 营运期地表水环境影响分析

（1）项目水污染物

本项目投产运营后，生产废水均经过厂内污水处理站处理后回用，生活污水和蒸发冷凝水经隔油池、化粪池处理后送松木工业园园区污水处理厂处理，其中生活污水产生量为 $32.4m^3/d$ （ $9720m^3/a$ ）、外排的冷凝水量 $14.8m^3/d$ （ $4445m^3/a$ ）。

（2）水环境影响分析

松木污水处理厂位于衡阳市石鼓区金源街道新竹社区（经开区以北），紧临湘江，工程占地约 54.38 亩，设计建设总规模 6 万 t/d ，2007 年 10 月 23 日原湖南省环境保护局批复的一阶段工程建设规模为 3 万 t/d （湘环评表[2007]158 号），2007 年 12 月 23 日湖南省水利厅以湘水许[2007]149 号文“关于衡阳市松木污水处理厂排污口工程河道管理范围内建设项目同意书”的形式同意了松木污水处理厂排污口工程方案。2012 年污水处理厂的工艺和规模进行了调整，将一期工程处理规模降为 1 万 t/d ，处理工艺技改为重金属预处理+A/O 强化处理工艺，原湖南省环境保护厅以“湘环评 [2012]193 号”文的形式给予了批复，该工程于 2013 年 3 月通过由衡阳市环境保护局组织的竣工验收。

污水处理厂服务范围为经开区内企业产生的生产及生活废水及区域内居民产生的生活污水。污水进水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，

出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入湘江。松木污水处理厂目前已建成 1 万 m³/d，实际处理量 6000t/d，本项目新增外排废水为 39.1t/d，未超出松木污水处理厂剩余处理规模。

本项目生活废水和蒸发冷凝水经厂区预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级排放标准后排入松木工业园园区污水管网，本项目排水量小，水质相对简单，对松木污水处理厂不会造成水质、水量的冲击负荷，本项目废水经预处理后排入松木污水厂处理可行，对湘江水质影响小。

7.4 营运期地下水环境影响分析

7.4.1 区域地质环境概况

7.4.1.1 地层

根据地表调查和钻探揭露情况，场区内上覆土层为素填土（Q₄^{al}）、耕表土（Q₄^{al}）、粉质粘土（Q₄^{al}）、粉砂（Q₄^{al}）及圆砾（Q₄^{al}）；下伏基岩为第三系霞流市组泥岩，按风化程度分为强风化泥岩，现分述如下：

（1）第四系

1）素填土①：紫红色，成分以泥岩风化碎石、块石为主，次为粘性土，局部底部夹灰黑色淤泥质土，稍湿-湿，松散，性质不均匀，未完成自重固结，层厚 0.50~6.70，平均 3.57m，层底标高 50.10~55.01m。

2）耕表土②：灰黑色，成分以粘性土为主，含植物根系，稍湿，松散，层厚 0.50~1.60m，平均 0.77m，层底标高 52.29~54.79m。

3）粉质粘土③：褐黄色、灰黄色，似网纹状，成分以粘粒为主，次为粉粒下部夹少量粉砂或薄层状粉砂透镜体，可塑-硬塑。此层全场分布，层厚 3.00~10.60m，平均 7.78m，层底标高 43.22~50.79m。

4）粉砂④：青灰色，成分以粉砂为主，次为细砂，含较多泥质，往下细砂含量增大，泥质约占 25%，局部夹腐烂木屑，湿~饱和，稍密、在动水压力作用下易流动。该层全场分布，层厚 0.60~6.00m，平均 3.01m，层底标高 41.47~44.79m。

5）圆砾⑤：褐黄色、青灰色，粒径大于 2m 的颗粒含量超过总质量的 50%中-粗砂及泥质充填，其中卵石约占 20%，泥质约占 15%卵石粒径在 0~30mm，最大达 40mm，砾、卵石成分为石英，磨圆度好，分选性差，饱和、中密。该层全场分布，层厚 3.00~7.10m，平均 4.92m，层底标高 37.00~39.22m。

(2) 第三系霞流市组泥岩(Ezx):

6) 强风化泥岩⑥: 紫红色。泥质粉砂质结构, 薄—中层状构造, 岩石风化裂隙极发育, 岩芯呈半岩半土状、碎块状、小量短柱状, 岩质极软, 碎块手可折断, 此层全场分布, 本次揭露厚度 1.3-2.3m, 层顶标高 37.00-39.22m。

7.4.1.2 构造

根据《湖南省地质图》及《湖南省构造纲要图》, 场区位于华南断块区, 长江中下游断陷中南部的衡阳盆地地区内, 在构造体系上位于平(江)—衡(阳)新华夏凹陷带边沿处, 属白垩系——第三系陆相稳定盆地。本场地地层属第三系内陆湖泊沉积区, 岩性以碎屑岩为主, 该套岩性组合区域厚度大于 300 米。区域构造以喜山期为主, 主要有北北东和北北西向两组。场地内及其外侧邻近地段未见有大的断裂构造通过的痕迹, 且新构造运动不明显, 处于相对稳定状态。

7.4.2 项目区水文地质

7.4.2.1 地下水类型

场地地下水主要为第四系松散层孔隙水, 赋存于上覆第四系粉砂及圆砾层中, 受湘江河河水侧向补给及大气降水下渗补给, 水量中等, 地下水位随季节性略有变化, 丰水季节略具承压性, 径流条件较好, 排泄于小溪及以下降泉形式排泄。本次勘察测得地下水位为 3.00~8.30m, 地下水位标高在 49.73 — 50.17m 之间, 根据地区经验, 场地内地下水位年变化幅度在 2-3m。

7.4.2.2 包气带水文地质特征

包气带岩性为地表分布的素填土、耕表土, 素填土①: 紫红色, 成分以泥岩风化碎石、块石为主, 次为粘性土, 局部底部夹灰黑色淤泥质土, 稍湿-湿, 松散, 性质不均匀, 层厚 0.50~6.70, 平均 3.57m; 耕表土②: 灰黑色, 成分以粘性土为主, 含植物根系, 稍湿, 松散, 层厚 0.50~1.60m, 平均 0.77m。地下水赋存于孔隙及土体裂隙中, 类型为上层滞水, 主要受大气降水或地表水补给, 动态随降雨量多寡及地表水体水位变化而变化。高于地表水体时属包气带。垂向渗透系数 $k=5.820 \times 10^{-4} - 9.193 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 平均垂向渗透系数 $k=7.675 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 属透水层, 根据行业标准《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610—2016) 第 6.2.1.2 表 1 规定, 天然素填土包气带防污性能分级为弱级。

7.4.2.3 含水层水文地质特征

场地主要含水层为第四系粉质粘土、圆砾，粉质粘土：褐黄色、灰黄色，似网纹状，成分以粘粒为主，次为粉粒下部夹少量粉砂或薄层状粉砂透镜体，可塑-硬塑。此层全场分布，层厚 3.00~10.60m，平均 7.78m；粉砂：青灰色，成分以粉砂为主，次为细砂，含较多泥质，往下细砂含量增大，泥质约占 25%，局部夹腐烂木屑，湿~饱和，稍密、在动水压力作用下易流动，层厚 0.60~6.00m，平均 3.01m，层底标高 41.47~44.79m；圆砾：褐黄色、青灰色，粒径大于 2m 的颗粒含量超过总质量的 50%中-粗砂及泥质充填，其中卵石约占 20%，泥质约占 15%卵石粒径在 0~30mm，最大达 40mm，砾、卵石成分为石英，磨圆度好，分选性差，饱和、中密。该层全场分布，层厚 3.00~7.10m，平均 4.92m，层底标高 37.00~39.22m。

含水层接收上层滞水及同层地下水侧向补给，动态稳定，地下水位随季节性略有变化，丰水季节略具承压性。垂向渗透系数 $k=4.30\times 10^{-3}\sim 7.20\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，平均垂向渗透系数 $k=5.70\times 10^{-3}\text{cm/s}$ 。属强透水层。

7.4.2.4 隔水层水文地质特征

场地隔水层为泥岩，紫红色。泥质粉砂质结构，薄—中层状构造，岩石风化裂隙极发育，岩芯呈半岩半土状、碎块状、少量短柱状，岩质极软，碎块手可折断，此层全场分布，本次揭露厚度 1.3-2.3m，由于层位埋深较大，层厚不详。渗透系数 k 经验值 $=2.5\times 10^{-6}\text{cm/s}$ ，属弱透水层，为区域隔水层。

7.4.2.5 地下水补给、径流、排泄及动态特征

场地地下水主要为第四系松散层孔隙水，素填土中地下水赋存于孔隙中，属上层滞水类型，主要受大气降水、地表水补给，动态变化大，其水位变动范围为 0.0（丰水期）~层底（枯水期）。纵向（侧向）径流作用较弱，在自然条件状态下，以蒸发为主要排泄方式。透水性介于弱透水-透水，总体为透水。地下水水力坡度约 2%。属弱富水性，单位涌水量 q 经验值 $<0.1\text{L/s}\cdot\text{m}$ 。

潜水赋存于上覆第四系粉砂及圆砾层中，受湘江河河水侧向补给及大气降水下渗补给，水量中等，地下水位随季节性略有变化，丰水季节略具承压性，径流条件较好，排泄于小溪及以下降泉形式排泄。本次勘察测得地下水位为 3.00~8.30m，地下水位标高在 49.73~50.17m 之间，根据地区经验，场地内地下水位年变化幅度在 2-3m。



图 7.4-1 区域水文地质图

7.4.3 影响预测分析

7.4.3.1 正常工况

在正常状况下，本项目工程按照有关要求设计建设，做好防渗防漏措施。通常情况下不存在“跑、冒、滴、漏”等现象的发生。因此，在正常状况下，本项目不会对地下水环境造成明显不利的影响。根据地下水导则，正常状况情景下可不开展预测工作。

7.4.3.2 非正常工况

根据调查，本项目泄漏潜在区主要集中在储罐区，如发生储罐破裂泄漏事故，可能对该区域地下水造成影响，此外烟气脱硫废水事故池泄露也可能对该区域地下水造成影响。因此，项目非正常工况下主要针对卤水储罐发生破裂下渗和脱硫废水下渗对地下水的影响。

根据 2.5.1.3 章节和《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，本项目地下水评价等级提升为二级，可采用解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。

7.4.3.3 污染地下水的主要层位和途径

最常见的污染是通过包气带渗入而污染的，随着地下水的运动，更进一步形成地下水污染的扩散。

项目所在地及其周边主要含水层为潜水含水层。根据本项目的具体情况，水污染物进入地下水环境的主要途径为储罐出现破损造成泄漏，这种污染途径发生的可能性较小。

7.4.3.4 污染预测模型的建立

结合建设项目特征以及评价区水文地质条件，将泄露状态模型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概念模型。按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源边界可采用的预测数学模型为：

$$C(x, y, t) = \frac{\frac{m_M}{M}}{4\pi n_e t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t时刻点 x, y 处的污染物浓度，mg/L；

M—含水层厚度，m；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量，kg；

n_e—有效孔隙度，无量纲；

u—地下水流速度，m/d；

D_L —纵向 x 方向的弥散系数, m^2/d ;

D_T —横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π —圆周率。

7.4.3.5 模型参数的获取

模型需要的参数有: 含水层厚度 M ; 外泄污染物质量 m ; 土层的有效孔隙度 n_e ; 水流的实际平均速度 u ; 污染物在土层中的弥散系数。

(1) 水层的厚度 M

根据现场实地调查, 非正常状况下受到污染的地下水为潜水含水层, 据本次调查工作可知, 将本次调查结果含水层厚度的平均数作为计算参数, 含水层平均厚度约 15m, 因此含水层厚度 M 为 15m。

(2) 外泄污染物质量 m

①卤水主要污染物为 SO_4^{2-} , 在卤水罐发生泄漏事件时, 废水中的 SO_4^{2-} 可能进入地下水, 造成地下水 SO_4^{2-} 浓度超标, 项目卤水罐 SO_4^{2-} 硫酸盐浓度为 328mg/L, 假设卤水罐底部局部破损产生裂痕, 导致卤水渗漏并通过包气带进入含水层, 渗漏液将以面源向下渗透。将可能发生渗漏的面积定为卤水罐底部面积的 5%, 泄漏面积为 $5m^2$ 。在卤水罐破裂的情况下, 污染物在包气带中以 0.66m/d 的速度下渗, 渗漏量为 $3.3m^3/d$, 则泄露量为 1.08kg。

②烟气脱硫废水中含铊, 烟气脱硫废水发生泄漏事件时, 废水中的铊可能进入地下水, 造成地下水铊浓度超标, 烟气脱硫废水中铊的浓度为 0.00499mg/L, 考虑最不利情况假设烟气脱硫废水全部泄露, 渗漏量为 $20m^3/d$, 则泄露量为 0.00001kg。

(3) 土层的有效孔隙度 n_e

根据相关经验, 一般裂隙灰岩有效孔隙度在 0.1-0.3 之间, 本项目取 0.3。

(4) 地下水平均流速

项目场地以潜水含水层为主, 厂区附近平均水力坡度 I 为 0.02, 因此场区内含水层地下水实际流速。

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

则 $u=4.924m/d \times 0.02/0.3=0.33m/d$ 。

(5) 弥散系数

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

$$D_L = \alpha_L \times u$$

式中：

D_L —土层中的纵向弥散系数（ m^2/d ）；

α_L —土层中的弥散度（ m ）；

u —土层中的地下水的流速（ m/d ）。

按照上式计算可得场地的纵向弥散系数 $D_L=3.3m^2/d$ 。

（6）横向弥散系数 D_T

根据经验，横向弥散系数是纵向弥散系数的比值为 0.1，因此 $D_T=0.33m^2/d$ 。

（7）参数统计

根据上述求得的各项参数，估算得结果如下表所示。

表 7.4-2 地下水预测需用参数取值汇总表

参数	M		m	n_e	u	D_L	D_T
含义	长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量		含水层的厚度	有效孔隙度	水流速度	纵向弥散系数	横向弥散系数
单位	kg		m	无量纲	m/d	m^2/d	m^2/d
取值	1.08（硫酸盐）	0.00001（铊）	15	0.3	0.33	3.3	0.33

7.4.3.6 预测因子参照标准

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类水质为标准值均为大于值，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；《地下水质量标准》Ⅲ类标准中硫酸盐 $\leq 250mg/L$ ；铊 $\leq 0.0001mg/L$ 。

7.4.3.7 模拟过程及结果

采用固定时间、不同距离泄漏混合液体浓度预测，预测时间为 1000 天，最近距离为 5m、最远距离为 500m，预测结果见下表。

表 7.4-3 卤水罐泄漏后不同时刻 X/Y 处硫酸盐的浓度 (mg/L)

(X,Y)	10d	50d	100d	200d	400d	600d	1000d
(0, 0)	1.69E+00	2.42E-01	8.02E-02	1.76E-02	1.69E-03	2.16E-04	4.78E-06
(5, 5)	1.29E+00	3.02E-01	1.06E-01	2.40E-02	2.34E-03	3.01E-04	6.69E-06
(10, 10)	2.94E-01	2.95E-01	1.25E-01	3.08E-02	3.14E-03	4.11E-04	9.24E-06
(20, 20)	3.99E-04	1.36E-01	1.19E-01	4.24E-02	5.19E-03	7.20E-04	1.70E-05
(50, 50)	2.20E-25	3.93E-05	5.63E-03	2.57E-02	1.13E-02	2.39E-03	7.93E-05
(100, 100)	5.24E-103	1.80E-19	2.10E-09	8.66E-05	3.60E-03	3.49E-03	3.90E-04
(500, 500)	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-250	1.72E-119	1.37E-54	1.65E-33	1.39E-17

表 7.4-4 烟气脱硫废水泄漏后不同时刻 X/Y 处铊的浓度 (mg/L)

(X,Y)	10d	50d	100d	200d	400d	600d	1000d
(0, 0)	1.56E-05	2.24E-06	7.43E-07	1.63E-07	1.56E-08	2.00E-09	4.43E-11
(5, 5)	1.20E-05	2.80E-06	9.83E-07	2.22E-07	2.17E-08	2.79E-09	6.19E-11
(10, 10)	2.72E-06	2.73E-06	1.15E-06	2.85E-07	2.91E-08	3.80E-09	8.55E-11
(20, 20)	3.69E-09	1.26E-06	1.10E-06	3.92E-07	4.80E-08	6.67E-09	1.57E-10
(50, 50)	2.03E-30	3.63E-10	5.21E-08	2.38E-07	1.04E-07	2.21E-08	7.34E-10
(100, 100)	4.85E-108	1.67E-24	1.95E-14	8.02E-10	3.34E-08	3.23E-08	3.61E-09
(500, 500)	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-255	1.59E-124	1.27E-59	1.53E-38	1.29E-22

从预测结果可以看出，非正常工况下，污染物在运移过程中随着地下水稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间增长，污染物运移范围随之扩大。

本次污染模拟计算中，未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生化反应等，模型的各参数也予以保守性考虑。主要考虑以下因素：污染物在地下水水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。

根据水文地质勘查结果及预测评价结果表明，当发生泄露事故时，污染物的运移速度相对较快，但较短时间内造成地下水浓度升高，但未超标。随着泄漏未及时发现，泄漏到地下水中的污染物持续降低，因此，项目需严格按照设计要求进行防渗处理。根据本项目建设特点，采用源头控制、分区防渗、地下水长期监测等措施，防止地下水发生污染。当地下水发生污染后，采取积极有效的应急措施。因此在采取以上措施后，建设项目对地下水环境的影响较小，本建设项目对地下水环境的影响可以接受。

7.5 营运期声环境影响分析

(1) 预测内容

预测工程建成投产后设备噪声对各厂界贡献值。

（2）噪声源强

本工程运行时主要噪声设备为各类生产设备、风机、水泵等，根据国内相同企业的车间内噪声值的经验数据，其噪声级一般在 80~90dB(A)之间。本项目噪声设备声值及治理措施具体见表 7.5-1。

表 7.5-1 (a) 本项目主要噪声源调查清单 (室内声源)

序号	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				建筑物插入损失/dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
		声功率级/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	焙烧回转窑	85	基础减振、建筑隔声	57.2	-108.2	1.2	10.9	12.0	14.0	5.4	64.2	63.7	61.3	70.3	15	15	15	15	49.2	48.7	46.3	55.3	1
2	皮带输送机	85		-34.4	-70.9	1.2	12.5	7.3	9.4	8.1	63.2	67.5	65.4	66.8	15	15	15	15	48.2	52.5	50.4	51.8	1
3	原料烘干机	85		-1.6	-111.7	1.2	19.7	6.5	8.2	8.9	57.4	68.6	66.5	66.9	15	15	15	15	42.4	53.6	51.5	51.9	1
4	搅拌机	75		-21.2	-60.4	1.2	13.3	6.3	6.6	9.1	54.7	58.2	58.2	56.5	15	15	15	15	39.7	43.2	43.2	41.5	1
5	破碎机	90		-26.3	-54.7	1.2	14.9	8.6	3.5	3.8	65.3	69.3	71.3	71.4	15	15	15	15	50.3	54.3	56.3	56.4	1
6	球磨机	85		-27.8	-83.7	1.2	17.6	9.3	8.4	5.3	58.2	64.7	65.1	65.7	15	15	15	15	43.2	49.7	50.1	50.7	1
7	离心机	75		-32.5	-79.6	1.2	13.2	8.5	6.7	6.4	61.6	62.1	63.5	63.2	15	15	15	15	46.6	47.1	48.5	48.2	1
8	圆盘干燥机	70		-35.3	12.2	1.2	18.4	3.2	5.4	18.7	56.2	63.7	62.3	62.8	15	15	15	15	41.2	48.7	47.3	47.8	1
9	气流粉碎系统	75		-39.6	-83.2	1.2	16.5	4.2	6.7	3.7	59.3	64.5	63.9	62.5	15	15	15	15	44.3	49.5	48.9	47.5	1
10	CO ₂ 压缩机	80		-23.5	-16.3	1.2	12.4	5.2	8.3	6.3	61.5	65.7	64.3	63.6	15	15	15	15	46.5	50.7	49.3	48.6	1
11	沉锂釜搅拌	70		26.8	-62.7	1.2	13.7	8.2	4.9	5.6	58.3	63.9	62.1	64.3	15	15	15	15	43.3	48.9	47.1	49.3	1
12	气流输送	75		31.4	26.3	1.2	7.3	5.8	7.6	15.3	60.7	60.9	63.4	62.3	15	15	15	15	45.7	45.9	48.4	47.3	1

表 7.5-1 (b) 本项目主要噪声源调查清单 (室外声源)

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	输送泵	30.6	-22.3	1.2	65	基础减振	连续
2	搅拌机	42.3	-16.5	1.2	65	基础减振	连续
3	MVR	-50.4	-17.3	1.2	75	基础减振	连续

注：表中坐标以厂界中心为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

(3) 预测模式

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

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

式中：T 为计算等效声级的时间，N 为室外声源个数，M 为等效室外声源个数；

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

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

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

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

(4) 预测结果

表 7.5-2 噪声预测结果 单位：dB(A)

厂界	昼间		夜间	
	贡献值	标准值	贡献值	标准值
东厂界	48.93	65	48.93	55
南厂界	45.69		45.69	
西厂界	51.02		51.02	
北厂界	47.32		47.32	
备注：《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 3 类标准，昼间：65dB(A)，夜间：55dB(A)				

由表上表可知，项目投产后对厂界声环境有一定的影响，经采取降噪措施后，厂界昼间噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。总体看来，项目的选址、设备选型、布局基本合理，采取的噪声控制措施合理有效，工程建成后厂界噪声可以达标排放。

7.6 固体废物影响分析

项目营运期产生的固废有：浸出渣、净化渣、脱硫石膏渣、除尘灰、废机油、生活垃圾等。

项目固体废物利用处置方式见下表。

表 7.6-1 固废产生量及处理方式

序号	种类	产生量 t/a	性质、代码	暂存设施	处置措施
1	浸出渣	102496	属性鉴别	一般工业 固废暂存 区	根据属性鉴别结果选择 处置方式
2	净化渣	12546	属性鉴别		根据属性鉴别结果选择 处置方式，如属于一般 固废，则返回配料
3	烟气脱硫渣	127	属性鉴别		根据属性鉴别结果选址 处置方式
4	除尘灰	126	一般工业固废 261-003-49		回用
5	废机油	1.0	危险废物 900-217-08	危险废物 暂存区	暂存于危废暂存间，交 由有资质的单位处置
6	废水处理污 泥	5	一般工业固废 772-006-49		
7	生活垃圾	72	生活垃圾	垃圾箱	交环卫部门处置

1、固体废物主要污染途径

固废由于收集、贮放、运输、处置等环节的不严格或不妥善，会造成土壤、地下水污染，其主要可能途径有：废物产生后不能完全收集而流失于环境中；废物临时堆放地无防雨、防风、防渗设施，雨水洗淋后污染物随渗滤液进入土壤和地表、地下水环境，大风时也可造成风蚀流失；因管理不善而造成人为流失继而污染环境；废物得不到及时处置，在处置场所因各种因素造成流失；废物处置工艺不合理，有毒有害物质被转移而造成二次污染问题。

2、固体废物对环境的污染危害影响

本项目污染物排放如不受控制，在上述所列污染途径情况下，可能对环境的污染危害影响主要有生活垃圾的杂乱堆积影响人们居住环境的卫生状况，对人们的健康构成威胁。

3、项目对固体废物采取的措施及影响分析

(1) 一般工业固废

本项目设置一个渣库，占地面积为 1800m²，主要暂存浸出渣、净化渣等，对一般工业固体废物作好防风、防雨措施，地面进行硬化处理，收集的固废可分类暂存于一般工业固体废物暂存区。项目一般工业固体废物的暂存需按照《一般

工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求建设、管理规范暂存库，通过加强管理，不与危险废物和生活垃圾相混。

（2）危险废物

本项目产出的废机油和废水处理污泥属于危险废物，配套设置一个 32m² 危险废物暂存间，各种危险废物分类堆存。危险废物应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关规定，危废暂存间要求防风防雨防渗漏，且通风良好，远离水源和热源。

综上所述，本项目运营期间采取固废分类收集，固废在专门的场地内定点合理堆放，以及做好固废的及时清运和处置工作，危险废物通过转移三联单制度做好转动工作，同时建立危废管理台账，详细记录危废产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况，对周边环境的影响较小。

7.7 土壤环境影响分析

7.7.1 土壤环境影响类型

本项目的土壤环境影响类型为污染影响型，主要是项目运营期污染物通过大气沉降、地面漫流等途径对土壤环境产生影响。

7.7.2 土壤影响源及因子识别

本项目土壤影响源及影响因子识别见表 7.7-1。

表7.7-1 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	主要污染因子	备注
生产车间	大气沉降	氟化物	正常、连续

7.7.3 大气沉降影响预测

1、预测源强

本项目属于污染型建设项目，土壤评价工作等级为二级，采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964 -2018）中附录 E 推荐使用的预测方法。

（1）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：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；
根据 HJ964—2018 附录 E 中“涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量”， $L_s=0$ ；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；
本评价以最不利情况考虑， $R_s=0$ ；

ρ_b —表层土壤容重， kg/m^3 ，本项目 $1360kg/m^3$ ；

A —预测评价范围， m^2 ；本项目根据土壤导则判定评价等级为二级，影响类型为污染影响型，调查范围为占地范围内及占地范围外 0.2km 内，预测评价范围为 $441700m^2$ 。

D —表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。

根据项目情况，选取本次土壤环境预测评价参数如下表 7.7-2 所示。

表 7.7-2 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	I_s	g	氟化物：858.948	/
2	L_s	g	所有全部为 0	按最不利情况，不考虑排出量
3	R_s	g	所有全部为 0	按最不利情况，不考虑排出量
4	ρ_b	kg/m^3	1360	/
5	A	m^2	441700	项目所在地及周边 200m 范围
6	D	m^2	0.2	一般取值
7	n	a	1, 5, 10, 20	/

预测结果见下表：

表 7.7-3 不同年份工业用地土壤中污染物累计量单位:mg/kg

预测年份	污染物指标	氟化物
1 年	ΔS 值（g/kg）	0.0403
5 年		0.2016
10 年		0.4032
20 年		0.8064
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 建设用地土壤（第二类用地）污染风险筛选值		/

由表可知，随着外来气源性氟化物输入时间的延长，氟化物在土壤中的累积量逐步增加，但累积增加量很小。对周边 200m 范围内的土壤环境质量的影响可控。因此，建设项目对土壤环境影响可以接受。

2、小结

本次项目排放到大气中的氟化物在重力作用下以降尘或者降雨形式进入土壤。酸雨能抑制土壤中有机的分解和氮的固定，淋洗与土壤结合的 Ca^{2+} 、 K^{+} 、 Mg^{2+} 等营养元素，使土壤贫瘠。酸雨还会伤害植物的芽叶，影响植物的发育生长。项目排放的各类废气均做到了达标外排，排放的氟化物为酸性气体，由于土壤具有很强的缓冲能力，因此酸性气体的大气沉降对土壤的影响较小。

根据土壤环境影响预测结果，在未来 1 年，5 年，10 年，20 年，土壤中各污染物的增量较小，对评价范围内的土壤环境质量的影响可控。

此外，项目位于松木经开区，距离下风向农田较远，因此，各类气体的排放对周围土壤环境影响较小。

7.7.4 地面漫流影响评价

项目建成后，生产废水不外排，外排废水仅为生活污水，进入松木经开区污水处理厂处理。项目厂区地面已硬化，厂区设置三级防控体系，事故情况下事故废水可全部导入事故应急池内暂存，可避免事故状态废水直接排入外环境，产生地面漫流，进而污染土壤。项目运行过程中应加强污水管线日常维护，杜绝污水管网跑冒滴漏现象。采取污染防治措施后，项目不会因地面漫流污染土壤环境。

综上所述，建设单位应切实落实废水的收集、输送以及各类危化品和固废的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，加强废气治理设施运行维护，在此基础上，本项目的建设对土壤环境影响整体是可接受的。

7.8 生态环境影响分析

本项目位于松木经开区内，项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等敏感区域。本项目所在区域为工业区，部分利用铖昱公司现有厂区，项目占地范围内生物多样性程度低，新增用地的植物主要为乔木杂草，无野生动物。

评价区域内无生态保护物种和自然保护区等生态敏感点，本项目利用铖昱公司现有厂区，并新增用地进行建设，项目建成运营后，对生态系统影响不大。

8 污染治理措施分析

8.1 施工期污染防治措施

8.1.1 大气污染防治措施

为降低施工期废气对周边大气环境影响，评价提出以下防治措施：

- (1) 施工现场洒水抑尘、建立围挡；
- (2) 厂区道路易起尘路段及时清扫、定期洒水；
- (3) 粉状建筑材料采用密闭的车辆运输。
- (4) 裸露地面定期洒水，干燥天气应增加洒水量和洒水次数；
- (5) 施工产生的弃土石、废石及时运至指定废石场；
- (6) 大风天气停止施工；

(7) 运输车进入施工场地应低速行驶，及时清扫施工过程中撒落的砂石、水泥等易起尘建筑材料。

由于施工期作业时间短，项目对区域大气环境的影响随施工期结束而终止，不会对区域大气环境产生持久性影响，且项目在施工期均采取了相应的减缓和整治措施，项目施工期大气污染防治措施可行，不会对区域大气环境造成明显影响。

8.1.2 地表水污染防治措施

为降低施工期废水对周边地表水的影响，评价建议建设单位采取以下防治措施：

(1) 施工现场废水经厂区四周建设的排水沟收集、沉淀后，全部回用，废水不对外排放。

(2) 施工人员产生的生活废水经配套建设的化粪池预处理后排入园区污水管网，最终由松木经开区污水处理厂处理。

项目施工期产生的施工废水不对外排放，对周边地表水环境影响小，项目施工生活污水经配套建设的化粪池预处理后排入园区污水管网，最终由松木经开区污水处理厂处理，外排废水对湘江影响较小。

综上，项目施工期废水采取的防治措施稳定、可行，对周边地表水环境影响较小，采取的措施可行。

8.1.3 噪声污染防治措施

为最大程度减轻项目施工对周围的噪声影响，环评提出以下噪声防治措施：

- (1) 优先选用低噪声的施工设备，对动力机械设备和运输车辆进行定期的维修和养护。
- (2) 合理布局，高噪声设备尽量布置在厂区中心区域，远离敏感点的一侧。
- (3) 合理安排运输路线和运输时间，夜间禁止运输；
- (4) 加强施工管理、合理安排时间，高噪声设备错峰作业，避免同时作业。
- (5) 高噪声施工时间应尽量安排在昼间，减少夜间施工量。
- (6) 合理布局施工场地，避免在同一地点安装大量动力机械设备，以避免局部声级过高。
- (7) 夜间禁止施工。

由于项目所在地周边 200m 内无敏感目标分布，项目采用以上措施后，噪声增量可得到有效控制。故本次环评认为施工期噪声防治措施可行。

8.1.4 固废污染防治措施

项目施工期产生固废有建筑垃圾、土石方、生活垃圾，建筑垃圾、土石方在厂区内进行回填，不对外排放；生活垃圾转运至最近的垃圾收集点，由环卫部门进行清运。

- (1) 建筑垃圾设置在指定的场所，并覆盖防尘罩，避免风力对建筑垃圾的起尘；
- (2) 建筑垃圾做到日产日清，避免建筑垃圾在施工场地过夜。
- (3) 生活垃圾由施工人员转运至最近的垃圾收集点，由园区环卫部门进行清运。

在采取以上措施的前提下，项目施工期固废对周边环境的影响较小。

8.1.5 生态环境保护措施

本项目建设在园区内，大部分位于现有厂区内，用地植被全部清理，施工已造成生态破坏，评价建议建设单位做好以下措施：

- (1) 合理安排施工进度，减少地面裸露时间。
- (2) 施工场地四周建设临时排水沟，收集雨水冲刷裸露地面的雨水，减少水土流失。

(3) 在施工中，要合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，建筑垃圾合理堆存。在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌。

(4) 各个分项目建成以后，及时恢复被扰乱的地域，重新组织未利用的小块土地，种植人工植被，辟为花园或绿地；管理部门应组织人员对区内荒芜的地块栽种人工植被，减少自然的水土流失。

(5) 水土流失防治措施

①合理安排施工季节，尽量避免雨季施工。不能避免时，应做好雨季施工防排水工作，保证施工期间排水通畅，不出现积水浸泡工作面的现象。

②合理安排施工进度，衔接好各施工程序，及时配套完成水土保持措施，做到工序紧凑、有序，以减少施工期土壤流失量。

③建筑垃圾的运输车辆加盖板，以防止洒落。

④对挖方路段有坡面径流汇入施工工作面的应先修建截水沟，使暴雨径流不致冲刷坡面造成水土流失。

⑤施工完成后，要实施植被恢复工程、绿化补缺工程建设，种植当地观赏性好的野生花草灌木和乡土树种，恢复原有生态平衡和自然环境，恢复景区的景观效果。引进外来树种时，需进行严格的检疫措施，以免感染和带来病虫害。

8.2 营运期污染防治措施

8.2.1 废气污染防治措施及达标可行性分析

8.2.1.1 废气处理措施

项目营运期产生的废气主要污染因子为 SO₂、氮氧化物、颗粒物、氟化物、硫酸雾和铅、砷、铊，根据工程分析、影响分析，确定本项目采取的防治措施如下：

表 8.2-1 各生产废气污染防治措施

序号	污染源	污染因子	采取防治措施
1	回转窑焙烧废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化物、铅、砷、铊	余热回收+布袋收尘+双碱法脱硫+DA001 排气筒（30m）
2	破碎废气	颗粒物	布袋收尘+DA002 排气筒（18m）
3	酸浸废气	硫酸雾	抽吸+碱液淋洗塔+DA003 排气筒（18m）
4	酸溶硫酸	硫酸雾	抽吸+碱液淋洗塔+DA004 排气筒（18m）
5	烘干废气	颗粒物	布袋收尘+DA005 排气筒（18m）

8.2.1.2 废气处理可行性分析

1、除尘设施

(1) 布袋除尘器原理:

含尘气体由灰斗(或下部宽敞开式法兰)进入过滤室,较粗颗粒直接落入灰斗或灰仓,灰尘气体经滤袋过滤,粉尘阻留于滤袋表面,净气经袋口到净气室、由风机排入大气,当滤袋表面的粉尘不断增加,导致设备阻力上升至设定值时,时间继电器(或微差压控制器)输出信号,程控仪开始工作,逐个开启脉冲阀,使压缩空气通过喷口对滤袋进行喷吹清灰,使滤袋突然膨胀,在反向气流的作用下,附于滤袋表面的粉尘迅速脱离滤袋落入灰斗(或灰仓)内,粉尘由卸灰阀排出,全部滤袋喷吹清灰结束后,除尘器恢复正常工作。

脉冲袋式除尘器 正常工作时,含尘气体由进风口进入灰斗,由于气体体积的急速膨胀,一部分较粗的尘粒受惯性或自然沉降等原因落入灰斗,其余大部分尘粒随气流上升进入袋室,经滤袋过滤后,尘粒被滞留在滤袋的外侧,净化后的气体由滤袋内部进入上箱体,再由阀板孔、排风口排入大气,从而达到除尘的目的。随着过滤的不断进行,除尘器阻力也随之上升,当阻力达到一定值时,清灰控制器发出清灰命令,首先将提升阀板关闭,切断过滤气流;然后,清灰控制器向脉冲电磁阀发出信号,随着脉冲阀把用作清灰的高压逆向气流送入袋内,滤袋迅速鼓胀,并产生强烈抖动,导致滤袋外侧的粉尘抖落,达到清灰的目的,颗粒物去除效率不低于99%。

(2) 除尘废气达标排放及经济可行性

①、达标排放可行性

本项目回转窑及其配套的烟气处理装置均利用现有,根据现有工程回转窑烟气监测资料,2022年1月、4月、7月、10月的委托监测中,颗粒物的排放浓度分别为7.9~9.1mg/Nm³、4.9~6.7mg/Nm³、7.3~8.4mg/Nm³、6.4~9.0mg/Nm³,由此可知,现有的布袋除尘可确保颗粒物排放浓度小于30mg/Nm³。

回转窑废气经布袋收尘处理再经双碱法脱硫后从30m高排气筒集中排放,根据核算,烟尘排放浓度为4.235mg/m³,颗粒物排放达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表3标准限值(≤30mg/Nm³),对环境影响较小。

碳酸锂干燥、破碎、筛分废气经布袋收尘处理后从18m排气筒排放,尘排放浓度为0.88mg/m³,颗粒物排放达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表3标准限值,对环境影响较小。

破碎废气经布袋收尘处理后从排气筒 DA003 排放，尘排放浓度为 0.447mg/m^3 ，颗粒物排放达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值，对环境的影响较小。

②、经济可行性

布袋除尘器除尘效率高，不产生二次水污染问题，设备运行稳定、可靠，运行维护成本较低，已在国内得到广泛应用并取得较好的使用效果。布袋除尘在国内应用较广泛，技术成熟，可满足本项目要求；设计简单的旋风除尘器体积小，不需要特殊的附属设备，造价较低，阻力中等，器内无运动部件，操作维修方便等优点。它一般用于捕集 5-15 微米以上的颗粒，因为这种除尘效率可以高达到 80%以上。相反它的缺点就是捕集微粒小于 5 微米的效率不高。

2、脱硫设施

（1）脱硫原理

双碱法是采用钠基脱硫剂进行塔内脱硫，由于钠基脱硫剂碱性强，吸收二氧化硫后反应产物溶解度大，不会造成过饱和结晶，造成结垢堵塞问题。脱硫产物被排入再生池内用氢氧化钙进行再生，再生出的钠基脱硫剂再被打回脱硫塔循环使用。

脱硫工艺主要包括 5 个部分：

- ①、吸收剂制备与补充；
- ②、吸收液喷淋；
- ③、塔内雾滴与烟气逆流接触；
- ④、再生池吸收液再生成钠基碱；
- ⑤、石膏脱水处理。

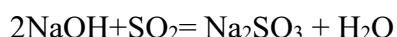
双碱法脱硫的化学反应如下：

①、吸收反应

在主塔中以钠碱溶液吸收烟气中的 SO_2 ：

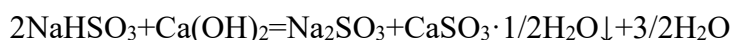


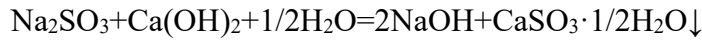
吸收液中尚有部分的 NaOH ，因此吸收过程中还生成亚硫酸钠。



②、再生反应

吸收液流到反应池中与加入的石灰料浆反应：

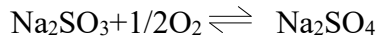




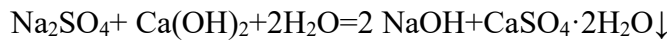
再生后的浆液经钙盐沉淀后， Na_2SO_3 清液送回吸收塔循环使用。

③、副反应

吸收过程的主要副反应为氧化反应



因此在再生过程中 Na_2SO_4 发生下列反应



(2) 工艺描述

本技术方案采用双碱法进行烟气脱硫，工艺流程图见下图：

烟气经表冷器、除尘器除尘后，由引风机送入吸收塔。烟气先由动力波洗涤塔预处理后进入脱硫塔中下部的烟气入口进入，经脱硫塔的吸收浆液洗涤脱除烟气脱出烟气中 SO_2 ，脱除 SO_2 的烟气经吸收塔顶部再由烟囱排出。

吸收浆液的循环如下：将碱溶液贮存碱罐中，再连续定量补充至再生液槽。再由再生液泵送回吸收塔底循环池，循环内的循环吸收液通过循环泵送至吸收塔喷淋装置进行喷淋吸收，循环吸收液在吸收 SO_2 后返回塔底循环槽，部分吸收液排出至混合池再生处理。

吸收浆液的制备：将外购生石灰粉存入石灰粉仓，石灰粉自动定量加入消化池，搅拌制成浆液，自流入回水沟，再至混合池。混合槽设置搅拌器 2 台，在再生混合池中石灰浆液与吸收塔循环池返回的与 SO_2 反应过的钠碱循环吸收液被充分混合，发生再生反应。然后，通过混合泵泵送至固液分离器进行固液分离，分离的再生清液溢流入再生液槽，分离的含水率较高的亚硫酸钙浓浆液自底部排入中间池。然后再由压滤泵送入板框压滤机脱水，滤液返回再生液池，石膏渣外委处置。

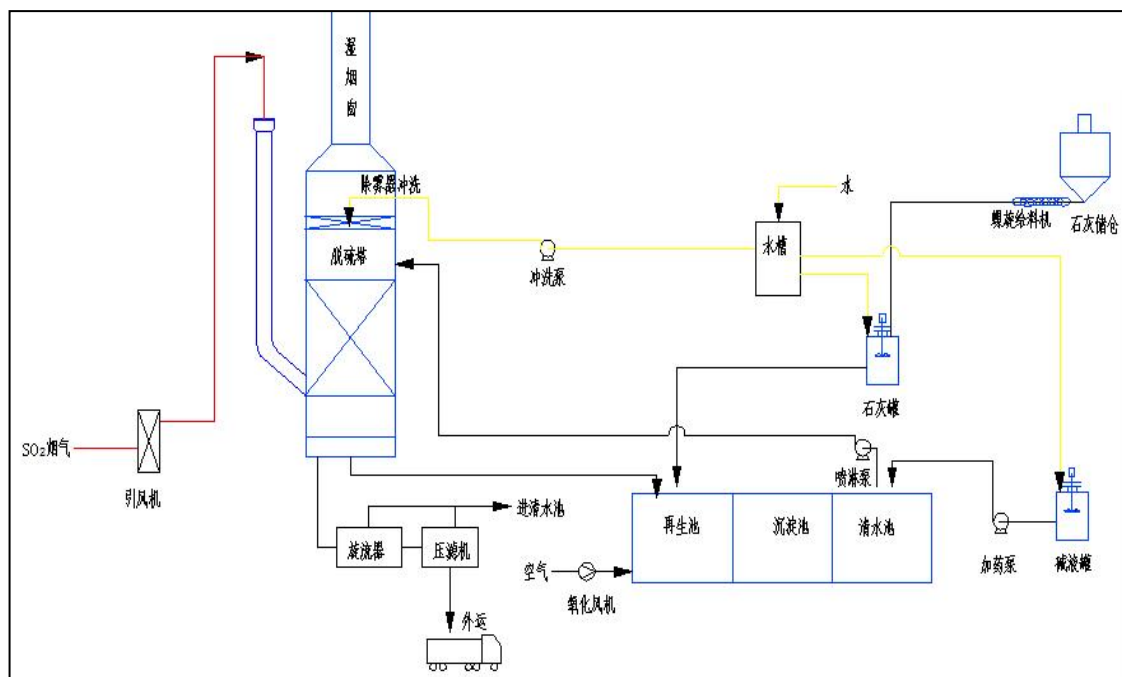


图 8.2-1 双碱脱硫流程图

(3)、除尘废气达标排放及经济可行性

①、达标排放可行性

本项目回转窑及其配套的烟气处理装置均利用现有，根据现有工程回转窑烟气监测资料，2022 年 1 月、4 月、7 月、10 月的委托监测中，SO₂ 的排放浓度分别为 12~23mg/Nm³、5~8mg/Nm³、3~32mg/Nm³、6~7mg/Nm³，由此可知，现有的脱硫设施可确保 SO₂ 排放浓度小于 100mg/Nm³。

焙烧窑废气经双碱法脱硫脱氟处理后从 30m 排气筒排放，二氧化硫排放浓度 15.925mg/m³，氟化物排放浓度 1.575mg/m³，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准限值，对环境的影响较小。

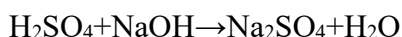
②、废气处理经济可行性

双碱法在国内应用较为广泛，技术成熟，氢氧化钠和石灰价格便宜、来源广，现有工程采用的是该技术进行脱硫，根据监测结果，使用效果良好。

3、酸雾吸收塔

(1)、碱液吸收酸雾原理

项目采用筛板塔，磷酸铁锂粉浸出工序和酸溶工序废气经风机压入喷淋塔进气阶段，垂直向上与喷淋段自上而下的吸收液其化学反应，使废气浓度降低，对硫酸雾具有较好的去除效率，反应方程式如下：



碱喷淋塔吸收液采用 2-5%的氢氧化钠溶液，由于吸收液循环使用，碱浓度降低后，补充氢氧化钠，当溶液中的盐浓度大于 20%时，吸收液更换结晶蒸发，产出硫酸钠用于配料，硫酸雾吸收效率不低于 99%。

（2）、硫酸雾达标排放及经济可行性

①、达标排放可行性

磷酸铁锂粉浸出工序和酸溶工序废气主要污染因子为硫酸雾，分别经碱液吸收塔处理后从两根 15m 高排气筒排放，硫酸雾排放浓度分别为 $9.85\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $14.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，均达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3，对环境的影响较小。

②、废气处理经济可行性

硫酸雾吸收塔碱液吸收工艺在国内应用较为广泛，技术成熟，酸碱反应完全，吸收效率高（95%以上），吸收剂用量少，已在国内得到广泛应用得较好的使用效果。

8.2.2 废水污染防治措施及达标可行性分析

1、废水处置去向

项目产生生产废水包括车辆和地面冲洗废水（ $20\text{m}^3/\text{d}$ ）、双碱法脱硫废水（ $20\text{m}^3/\text{d}$ ）、纯水制备浓水（ $10\text{m}^3/\text{d}$ ）以及初期雨水（ $988\text{m}^3/\text{次}$ ），主要污染因子为悬浮物、酸碱性、全盐量等，全部进入废水收集池后送现有工程的污水处理站进行处理。经处理后的废水进入回用水池，可回用于地面冲洗、烟气处理补充水等，上述生产废水不外排。MVR 蒸发冷凝水在回用后需外排 $14.8\text{t}/\text{d}$ ，拟降温后通过厂区排放排入园区污水管网。

2、废水处理站可行性

（1）废水处理工艺

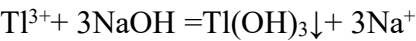
本项目废水处理依托现有的除铊设施，采用技术成熟的 JS-1 协同稳定剂法去除废水中的铊、铅和砷等重金属离子，工艺流程为：废水→调节→中和反应池→（JS-1 试剂和稳定剂）反应池→（聚丙烯酰胺）反应池→压滤→废水回用。

工艺流程说明如下：

厂区生产废水经收集后，自流入收集池，经过调节后，通过提升水泵定量泵废水进入反应池 1，在反应池 1 内投加氢氧化钠调至 $\text{pH}=9$ ，搅拌反应 5min；废水进入反应池 2，进行深度处理，同时投加 JS-1 试剂和稳定剂充分搅拌反应 15min，JS-1 协同稳定剂与铊等重金属离子发生反应形成沉淀物，去除废水中重金属；废水进入反应

池 3，投加絮凝剂，搅拌絮凝 5min；同时投加少量硫酸使 pH 回调，然后废水进入压滤机，进行固液分离；压滤机单元出水进入回用水池。其中反应池 1~4 及压滤机为一体设备，反应池内搅拌均采用机械搅拌。处理后废水中铊的排放浓度能满足《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2014）标准限值的 3 倍（即 0.015mg/L），根据现有工程的生产情况，该处理设施运行成本在公司可接受范围内，且运行效果良好，因此，项目所采用的污水处理措施在技术上可行。

主要化学反应式如下：



废水除铊设施，工艺流程图见 8.2-2 所示。

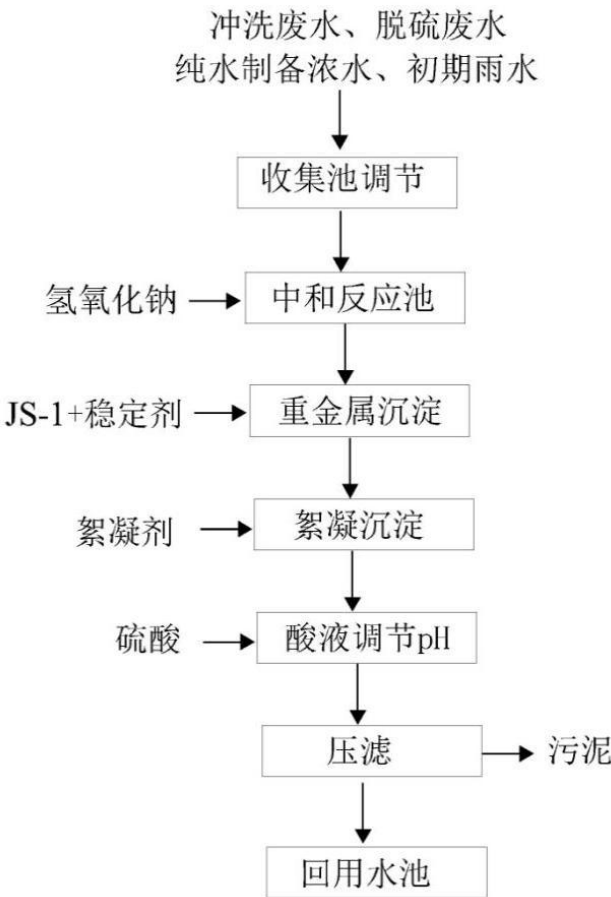


图 8.2-2 废水处理工艺流程图

(2) 废水处理可行性

项目废水产生量平均 50m³/d，如考虑初期雨水按 10 天处理完，则平均每天废水处理量为 100m³，现有的废水除铊设置设计处理能力为 240t/d，因此本项目从废水处

理能力考虑，可行；现有工程的地面冲洗废水、烟气脱硫废水等所有生产废水均进入除铊设施后回用，已实现生产废水零排放。

综上，项目废水处理站可行。

（3）蒸发冷凝水水质分析

为调查蒸发冷凝水的水质情况，建设单位从同类厂取样后送检，检测结果见附件 11-4。由检测结果得知，冷凝水主要含各类盐分，重金属均未检出，有机质含量非常低，各污染因子远低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 三级排放标准。

表 8.2-2 蒸发冷凝水水质检测结果

序号	监测项目	监测值	序号	监测项目	监测值
1	PH 值	8.3	17	阴离子表面活性剂	0.06
2	悬浮物	3	18	粪大肠菌群	<20
3	浊度	0.5L	19	铊	0.00002L
4	色度（度）	2	20	总汞	0.00004L
5	BOD ₅	2.1	21	总镉	0.00005L
6	COD _{Cr}	7	22	总铬	0.03L
7	硫化物	0.01L	23	六价铬	0.004L
8	氟化物	11	24	总砷	0.00012L
9	氯离子	35	25	总铅	0.00009L
10	总硬度	20.1	26	总锌	0.009L
11	总碱度	269	27	总铜	0.04L
12	硫酸盐	77	28	温度	31.5
13	氨氮	19	29	磷酸盐	0.02
14	总磷	0.04	30	钠离子	71.1
15	溶解性总固体	283	31	钙离子	4.18
16	石油类	0.06L	32	镁离子	0.38

（4）工程依托松木经开区污水处理厂的可行性

项目只排放部分冷凝水和生活污水，生活污水经化粪池处理后可稳定达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 三级排放标准和松木经开区污水处理厂接管标准，处理达标后的废水排入园区污水管网，由松木经开区污水处理厂处理外排湘江。

项目生活污水量 32.4m³/d（9720m³/a），除现有生活污水外，新增量为 24.3m³/d（7290m³/a），冷凝水排放量 14.8m³/d。松木经开区污水处理厂采用 A/O 强化工艺，污水收集范围为衡阳市松木经济开发区内各企业的生产废水、生活污水。污水进水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入湘江。松木污水处理

厂目前已建成 1 万 m^3/d ，实际处理量 6000t/d，本项目新增外排废水为 39.1t/d，未超出松木污水处理厂剩余处理规模。

本项目位于衡阳松木经济开发区，在松木污水处理厂的污水收集范围内，现有项目外排生活废水已接入松木污水处理厂。拟建项目生活废水排入松木污水处理厂，水质满足松木污水处理厂接纳要求。

综上，拟建项目外排生活废水处理措施合理，可实现达标排放。

（5）事故应急池合理性

事故情况下，生产废水若未能及时有效处理而直接排放至外环境，将会对周边水体造成明显的影响。项目依托新建事故应急池，生产过程中出现突发环境事故时，企业可立马停工，生产废水或事故废水直接排入事故应急池进行应急储存，同时停止向厂区废水处理站输送废水；当事故情况得以解决后可再通过水泵将事故应急池内的事事故废水抽至厂区废水处理站处理。目前，碳酸锂项目设计的事事故应急池容积 800m^3 ，有足够容积容纳短时间内项目事故废水的储存。

（6）初期雨水池合理性

工程初期雨水通过新建的初期雨水池收集储存，初期雨水池位于地势更低处，项目初期雨水可经过雨水收集沟依托重力自流至初期雨水池收集，单次初期雨水量为 988m^3 ，新建初期雨水池有 1000m^3 ，可满足收集初期雨水的要求。

综上，项目产生废水通过废水处理站处理后回用，不外排，对周边地表水环境影响可控，项目采取的防治措施可行。

综上，项目营运期废水选用的处理工艺从技术、经济方面考虑可行。

8.2.3 地下水污染防治措施分析

8.2.3.1 环境管理对策

1、提高环保意识：提高全员的环境风险意识和应急能力，严格执行各项规章制度，避免由于误操作或违章操作带来严重污染后果。

2、健全管理机制：对可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记、建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决。

3、制定应急预案：对可能发生突发事件制定应急预案，采取相应有效的措施，以避免对地下水的污染。

4、定期监测：对监测井定期监测。一旦发现水质污染现象，应及时查明原因采取防范措施，防止污染。

8.2.3.2 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、废水池等采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、末端防治措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至废水处理站处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

3、污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

4、应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

5、分区防渗

工程防渗的设计标准应符合下列规定：设备、地下管道、建构筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；针对不同的防渗区域采用不同的防渗措施。根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点防渗区：主要指在生产过程中，污染物对地下水影响较大，在泄露后不容易被及时发现和污染物难处理的区域。对于重点污染区防渗要求为：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量。

一般防渗区：是指裸露于地面的生产功能单元，在生产过程中，污染物对地下水影响一般，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。对于一般污染防治区，操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗层的渗透量。

简单防渗区：简单防渗区涉及的区域为厂区道路及空闲场地等基本不涉及污染的区域，该类区域只需做一般地面硬化即可。

根据项目特点将厂区划分为根据项目特点，将全厂划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，各防治区范围简述如下：

①简单防渗区

防渗技术要求为“一般地面硬化”，包括厂区道路及空闲场地。

②一般防渗区

防渗技术要求为“等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行”，包括办公楼、原料仓库、成品库、烟气处理车间等。

③重点防渗区

防渗技术要求为“等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行”，包括原料储罐区、危废仓库、浸出车间、净化浓缩车间、沉锂车间、污水处理站、初期雨水池、事故池等。

各个生产车间均应按相应标准进行分区防渗处理。

表 8.2-2 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	污染单元	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	防渗现状
重点防渗区	原料储罐区、危废仓库、浸出车间、净化浓缩车间、沉锂车间、污水处理站、初期雨水池、事故池、渣库	难	重金属	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行	采用防水混凝土双层防渗，符合要求。
一般防渗区	办公楼、原料仓库、产品仓库、烟气处理车间	一般	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行	采用防水混凝土，符合要求
简单防渗区	厂区道路、空闲场地	易	其他类型	一般地面硬化	水泥地面硬化

8.2.3.3 地下水水质监测与管理

(1) 地下水监测计划

为了及时准确掌握项目区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合预测的结果来布置地下水监测点。

(2) 地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则：①加强重点污染防治区监测；②以潜水含水层地下水监测为主；③充分利用现有监测孔；④水质监测项目参照《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。场安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测或者委托专业的机构分析。

(3) 监测井布置

为保障地下水不受污染，要加强对项目周边地下水的监测，以便及时发现问题，采取相应的补救措施。地下水的监测点的布置依据厂布置、地下水流向及预测结果等来确定。

现有厂区内未设置监控井，本次要求新增 3 个地下水监控井，地下水环境监控井布置情况见图 8.2-3 所示。

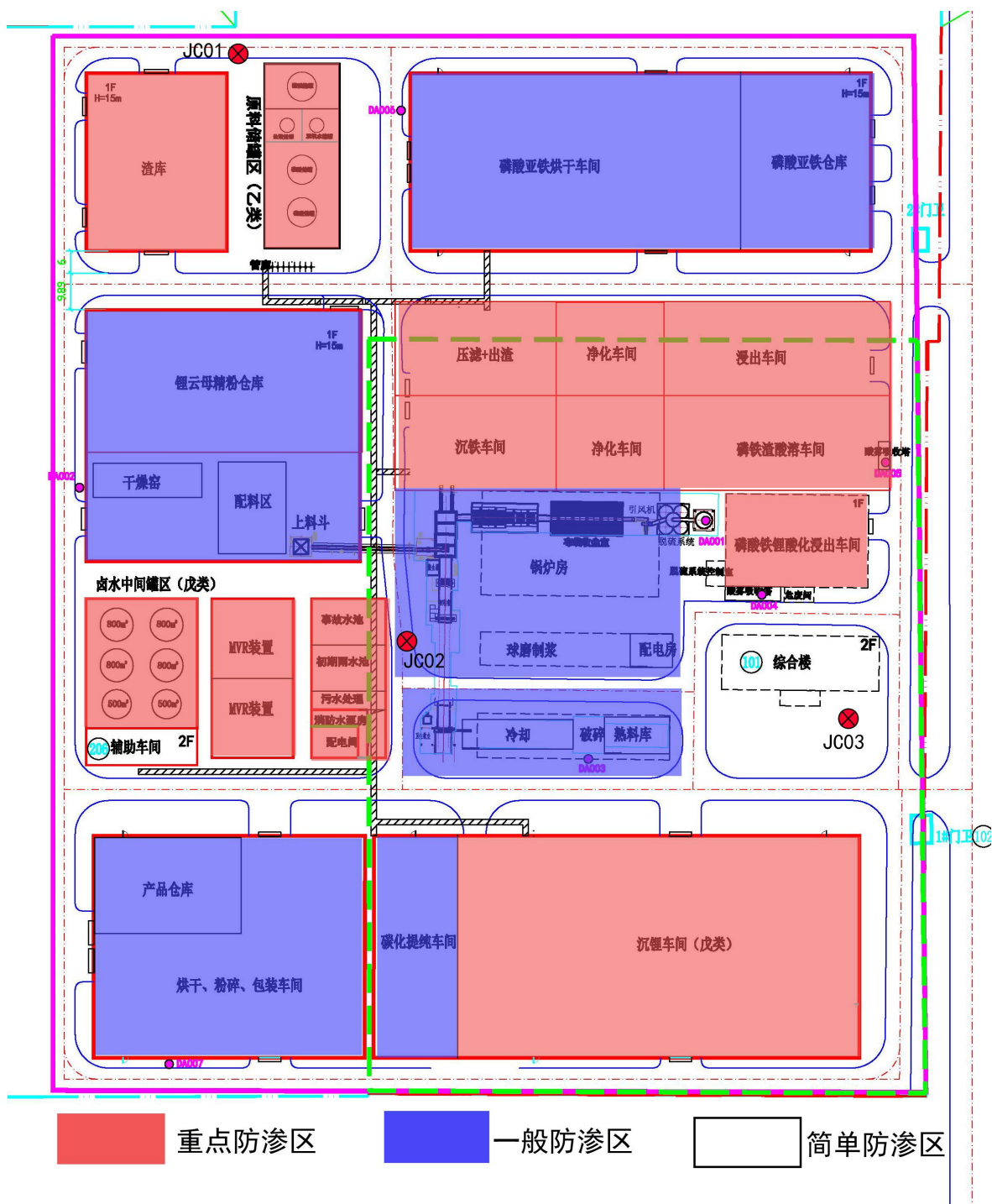


图 8.2-3 地下水分区防渗及地下水监控井点位分布图

(4) 地下水监测项目及监测频次

监测项目：pH、COD、NH₃-N、氟化物、铊。

监测频次：每年枯水期和丰水期各监测一次。

表 8.2.3 地下水环境水质监测计划

序号	监测井名称	性质	位置	监测因子	监测频次
JC01	上游监测井	对照井	原料储罐区附近	pH、氨氮、硫酸盐、铊、氟化物	丰、枯水期，每期一次
JC02	污染源监控井	污染影响	污水处理站附近		
JC03	下游监测井	污染影响跟踪监测	办公楼前绿化带		

(5) 地下水水质监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向生态环境主管部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

(一) 管理措施

(1) 防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。场环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

(2) 环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

(3) 建立地下水监测数据信息管理系统，与场环境管理系统相联系。

(4) 根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本场环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

(二) 技术措施

(1) 按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

(2) 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，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告矿区安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

①了解全场生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向，杜绝超标排放。

②周期性地编写地下水动态监测报告；

③定期对污染区的生产装置进行检查。

8.2.3.4 应急响应

1、地下水污染源事故应急预案

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，在第一时间尽快上报公司主管领导，通知当地环保局、附近居民等，密切关注地下水水质变化情况；

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响；

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，可对污染区地下水人工开采以形成地下水漏斗，控制污染区地下水流场，尽量防止污染物扩散；地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复；

④对被破坏的区域设置紧急隔离围堤，防止物料及消防水进一步渗入地下；

⑤对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施；

⑥如果本厂力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

2、应急治理程序

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 7.5-2。

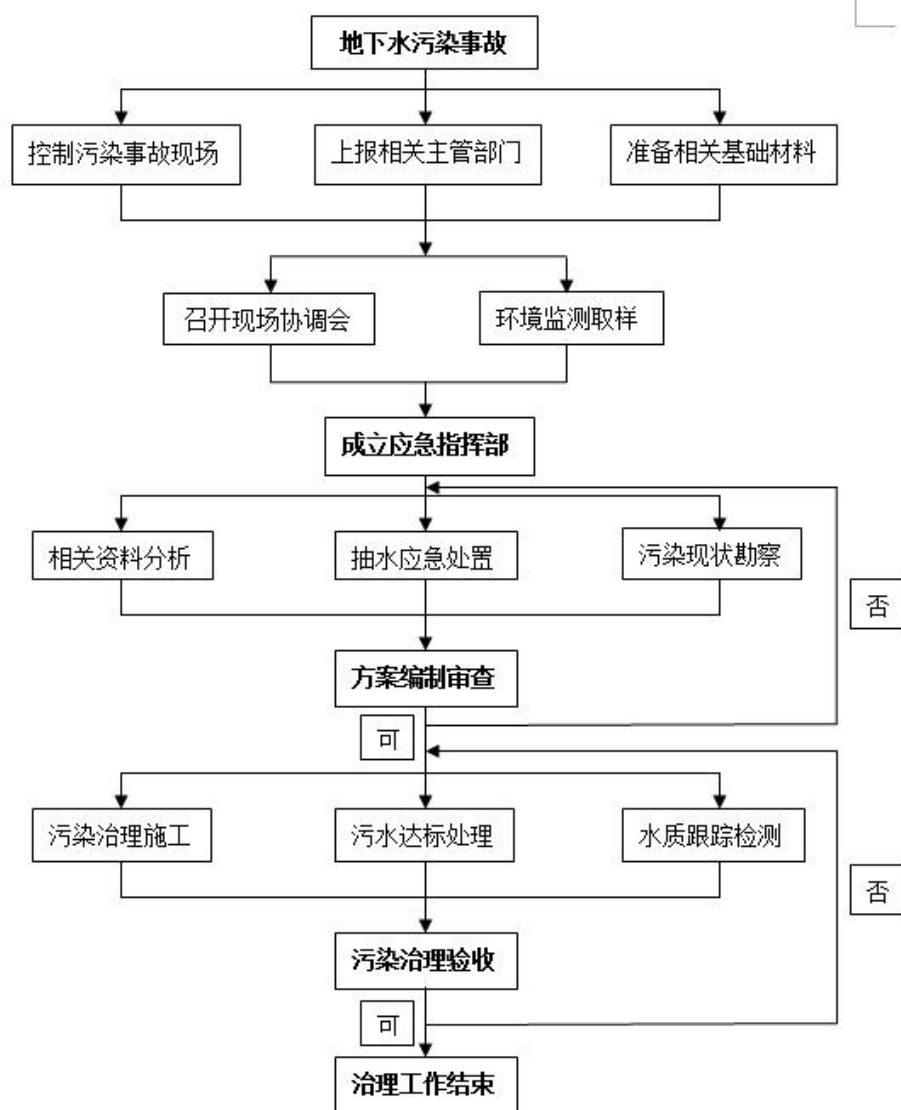


图 8.2-4 地下水污染应急治理程序框图

(3) 地下水污染治理措施

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。建议治理措施：

拟建项目厂址区建议采取如下污染治理措施。

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；
- ②查明并切断污染源；
- ③立即启动应急抽水井；
- ④进一步探明地下水污染深度、范围和污染程度；

⑤依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，结合已有应急井分布位置，合理布置新增抽水井的深度及间距；

⑥抽取被污染的地下水水体，并依据各井孔出水情况进行调整；

⑦将抽取的地下水送工业废水系统处理，然后用于生产用水。

当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

8.2.4 噪声污染防治措施及达标可行性分析

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的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）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的运行状态，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。

(5) 声屏障的存在使声波不能直达受声点,从而使受声点噪声降低。声屏障通常指墙、建筑物、土坡、树丛等。建议结合项目周边防护绿地,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。

8.2.5 固体废物污染防治措施分析

(1) 固废防治对策分析

表 8.2-4 固废产生量及处理方式

序号	种类	产生量 t/a	最大存储量	性质、代码	处置措施
1	浸出渣	102496	3600	属性鉴别	根据属性鉴别结果选择处置方式
2	净化渣	12546	200	属性鉴别	根据属性鉴别结果选择处置方式,如属于一般固废,则返回配料
3	烟气脱硫渣	127	30	属性鉴别	根据属性鉴别结果选址处置方式
4	除尘灰	126	10	一般工业固废 261-003-49	定期收集后回用
5	废机油	0.5	0.5	危险废物 900-217-08	外委永兴鹏琨环保科技有限公司
6	废油桶	0.5	0.5	危险废物 900-249-08	外委永兴鹏琨环保科技有限公司
7	废水处理污泥	5	5	危险废物 772-006-49	外委湖南瀚洋环保科技有限公司
8	生活垃圾	72	0.24	生活垃圾	暂存于垃圾箱,交环卫部门处置

(2) 措施论证

项目营运期产生的固废有:浸出渣、净化渣、脱硫石膏渣、废水处理污泥、除尘灰、废机油、废油桶、废水处理污泥等。

废机油、废油桶、除铊废水处理污泥为危险废物,在厂内危废暂存间储存后委托有资质单位处理。

浸出渣、净化渣和烟气脱硫渣,待项目投入运行后根据《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准》(GB508501-7)、《危险废物鉴别技术规范》(HJ298)等进行属性鉴别,如属于一般工业固体废物,浸出渣和烟气脱硫渣则可外委湖南金山水泥有限公司、衡阳衡利丰陶瓷有限公司和永州红狮水泥有限公司综合利用,净化渣返回

配料系统，如属于危险废物则按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行暂存，委托有资质单位处置。

危险废物暂存要求：

①、危废间建设要求

本项目拟对现有的 32m² 危废暂存间进行升级改造，危废间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求设计、建设，地面做好地面防雨、防渗、防腐措施，按重点防渗区进行防渗，至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②、危废间的暂存要求

项目危险废物贮存、运输等应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行处置，最终交由具有危险废物处理资质的单位进行处理。

1) 应建造专用的危废贮存设施和原料废包装桶、容器贮存场所；

2) 必须将危废装入容器中，项目的包装桶除外；易产生挥发性气体的危废必须装入密闭容器中；盛装危废的容器必须完好无损，其材质和衬里必须与其相容，容器外表应粘贴规范的标签；

3) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

4) 堆放危废的高度应和地面承载能力相适应，衬里放在一个基础或底座上，要能覆盖危废或其溶出物可能涉及的范围，应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25a 一遇的暴雨不会流到危废堆场；

5) 暂存场地须设有顶棚，场地周围设置围堰，能防治固废堆放引起的二次污染。地面和围堰要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，宜采用钢筋混凝土材料或花岗岩材料。基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

6) 危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均作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、存放库位，废物出库日期及接受单位名称。

7) 项目产生的危废为不属易燃易爆物质的危险废物可以储存在乙类或丙类危废库。仓库建设按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）要求执行，危废储存按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行。

②、一般固废库建设要求

固体废物处理的原则是分类收集，综合利用。本评价重点对项目的分类、处理措施进行分析，明确项目固体废物处理的可行性。

(1)一般工业固废

根据 4.6.4 章节的分析，本项目一般固废暂存于渣库，项目设置一个渣库，占地面积为 1800m²，按照一般工业固体废物贮存区按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求设计、建造和管理；

项目浸出渣和净化渣暂存于一般工业固体废物贮存区，浸出渣和净化渣将外委湖南金山水泥有限公司和衡阳衡利丰陶瓷有限公司处置，渣库最大暂存量为 3600t，每天产生渣量 402t，可暂存至少 9 天浸出渣产生量，每周转运一次可以满足暂存要求。

8.3 土壤环境污染防治措施

营运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、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则。

(1) 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。

(2) 过程防控措施

根据工程分析内容，项目为污染影响型土壤环境评价，主要污染环节为地面漫流、入渗途径和大气沉降过程。评价要求建设单位在厂区范围内种植吸附能力较强的植物，同时结合地下水分区防渗措施与厂区事故风险控制措施要求，落实事故水收集系统和相关防渗要求，阻断污染物造成漫流和垂直入渗环节对区域土壤环境的污染影响。

(3) 土壤监控体系

为了及时准确地掌握项目所在厂区及下游地区地下水和土壤的环境质量状况和污染物的动态变化，本次评价要求建设单位设置建立覆盖全厂的地下水和土壤长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井和土壤监测点，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。详见“环境管理与环境监测”章节内容。

8.4 拆除工程污染防治对策

本工程建设过程中，建设单位需逐步拆除原有工程的有关生产及辅助设施，其拆除过程中主要涉及粉尘和噪声污染，需采取相关保护措施。

8.4.1 粉尘控制措施

- 1、施工现场对施工区域实行封闭或隔离，同时采取有效防尘措施；
- 2、构筑物采取隔离施工，隔离材料选用防尘密目网，并湿法作业减少扬尘污染；
- 3、严禁高空抛撒建筑垃圾，防止尘土飞扬，清扫场地必须采用湿法作业。建筑垃圾及时清运，适当洒水减少扬尘，并在指定的垃圾处理场处理；不能及时清运的，设置临时密闭性建筑垃圾堆放场地；
- 4、施工运输车辆、挖掘土方设备使出工地前必须在出入口做除泥除尘处理，严禁将泥土、尘土带入工地；
- 5、严禁在施工现场焚烧废弃物，防止有毒烟尘和恶臭气体产生；
- 6、设置专人清运道路垃圾、做好现场文明施工，清扫时做到先洒水，润湿后铲除清扫，将垃圾装袋后及时处理清运，防止扬尘飞扬；
- 7、认真做好施工总平面管理。对施工场地周边采取专人管理，为了保持场地洁净，每天进行 2-3 次洒水清扫，对绿化地段的花草树木定期洒水冲洗尘土。

8.4.2 噪声控制措施

- 1、人为噪声的控制。施工现场文明施工，建立健全控制人为噪声的管理制度，尽量减少人为的大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识；
- 2、强噪声作业时间的控制，严格控制作业时间，晚间作业不超过 22 时，早晨作业不早于 6 时，特殊情况需连续作业（或夜间作业）的，需采取降噪措施，并实现进行公示；
- 3、加强施工现场的噪声监控。加强施工现场环境噪声的长期监测，采取专人监测，专人管理的原则，根据测量结果填写建筑施工现场噪声测量记录表，凡超过《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）的，应及时对施工现场超标的有关因素进行调整。

8.4.3 拆迁工程工作方案

衡阳市铨昱锌品有限责任公司为衡阳市土壤污染重点监管单位，根据《中华人民共和国土壤污染防治法》的要求，在拆除相关设备和建构筑物前，应当制定包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案，报地方人民政府生态环境主管部门备案并实施。

环评要求，原有工程涉及的拆除工程，在施工之前，拆除工作实施单位必须根据生态环境主管部门的要求编制针对防治大气污染、噪声污染、土壤污染、固废污染等内容的工作方案，报衡阳市生态环境局松木分局备案后实施。

9 环境风险评价

建设项目环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

9.1 风险评价工作等级及评价内容

9.1.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

（1）危险物质数量与临界量比值(Q)

根据项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见导则附录 B 确定危险物质的临界量。计算所涉及的每种危险物质在厂界内最大存在总量与其在附录 B 中对应的临界量的比值 Q，本项目使用的

当存在多种危险物质时，则按公式计算物质总量与其临界量的比值 Q：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1，q2，...，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，...，Qn——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 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目厂内暂存的物质中，涉及到突发环境事件风险物质主要有浓硫酸、盐酸、双氧水和次氯酸钠和氢氧化钠。

拟建项目涉及危险物质 q/Q 值计算见表 2.5-12。

表 9.1-1 项目涉及危险物质 q/Q 值计算

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	硫酸	7664-93-9	800	10	80
2	盐酸	7647-01-0	10	7.5	1.33
3	双氧水	7722-84-1	50	200	0.75
4	次氯酸钠	7681-52-9	10	5	2
5	氢氧化钠	1310-73-2	260	100	2.6
项目 Q 值Σ					86.68

项目主要风险物质总 Q 值为 86.68，属于 $10 \leq Q < 100$ 。

(2) 行业及生产工艺(M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 9.1-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 9.1-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化）、气库（、油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ， b：长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价		

表 9.1-3 本项目 M 值确定表

工艺单元名称	生产工艺		M 分值
酸化焙烧窑	高温或高压	1 套	5
硫酸储罐区、盐酸储罐、双氧水储罐	涉及危险物质使用、贮存的项目	/	5
本项目 M 值总和			10

本项目 M 分值 10，为 M3，详见表 9.1-3。

(3) 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 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，本项目属于 P3。

表 9.1-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

9.1.2 环境敏感程度分级

(1)、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 9.1-5。

表 9.1-5 大气环境敏感程度分级

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

本项目周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；周边 500 m 范围内 15 户居民，人口总数约 78 人，小于 500 人，判定大气环境敏感程度为 E2。

(2)、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 9.1-6。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 9.1-7 和表 9.1-8。

表 9.1-6 地表水环境敏感程度分级

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

表 9.1-7 地表水功能敏感性分区

分级	地表水功能敏感性
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区
本项目	本项目无生产废水外排，仅有少量生活污水外排园区管网，排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，F2

表 9.1-8 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）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；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）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 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

本项目事故排放点松木经开区雨水排入湘江“蒸水口至大浦镇师塘村上游 6000 米”段，为工业用水区，下游 20km 为大浦镇饮用水水源保护区（距水源保护区上边界 10km），下游 10km 范围内为国家级水产种质资源保护区。根据上表可得，本项目地表水环境敏感程度为 E1，即为环境高度敏感区。

(3)、地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 D，依据地下水功能敏感性和包气带防污性能，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。

表 9.1-9 地下水功能敏感性分区

分级	地下水功能敏感性
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
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
本项目	G3 上述地区之外的其他地区

表 9.1-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
本项目	D1, 包气带土层渗透系数 $3.9 \sim 5.4 \times 10^{-4} cm/s$

表 9.1-11 地下水环境敏感程度分级

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

根据调查，本项目所在区域岩土层单层厚度为 0.77~4.92m，平均垂向渗透系数 $k=7.675 \times 10^{-4} cm/s$ ，属透水层，根据上表可得，本项目地下水环境敏感程度为 E3，即为环境低度敏感区。

9.1.3 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按表 9.1-12 确定环境风险潜势。

表 9.1-12 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 ⁺ 为极高环境风险。				

本项目大气环境属于 E2、地表水环境属于 E1、地下水环境属于 E3，因此，本项目大气环境风险潜势等级为 III；地表水环境风险潜势等级为 III；地下水环境风险潜势等级为 II。

9.1.4 评价等级及范围

(1) 环境风险评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 9.1-13 确定评价工作等级。

表 9.1-13 评价工作等级划分

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

本项目大气环境风险潜势等级为 III，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，对应的评价工作等级为二级；地下水环境风险潜势等级为 II 级，对应的评价工作等级为三级。各环境要素的评价工作等级见下表。

表 9.1-14 各环境要素的评价工作等级

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	II	三级

(2) 环境风险评价范围

① 大气环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价等级为二级，二级评价范围距项目厂界一般不低于 5km，结合大气事故预测结果及周边环境敏感目标分布情况，本项目大气环境风险评价范围为项目边界外扩 5km。

② 地表水环境风险评价范围

本项目地表水环境风险评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，风险评价范围为园区雨水排口汇入湘江上游 500m 至下游 10km。

③ 地下水环境风险评价范围

本项目环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价范围根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 确定，沿区域地下水流向，地下水评价范围总面积为 8.9km²。（详见本报告第 2.5.1.3 节）。

9.1.5 环境风险保护目标

本项目环境风险敏感目分布见图 9.1-1 和表 9.1-15 和表 9.1-16。



图 9.1-1 环境风险保护目标分布图

表 9.1-15 大气环境风险敏感目标

类别	环境敏感特征					
	厂界周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离厂界/m	属性	人口数
环境 空气	1	经开区管委会	SW	2650	办公区	200
	2	经开区公租小区	SW	2400	居民区	1900
	3	黄沙湾街道	WSW	2700	居民区	520
	4	经开区安置小区	WSW	2600	居民区	600
	5	湖南工商职业技术学院	WSW	2700	文教	8600
	6	桔木村	WNW	2480	居民区	610
	7	湾塘	NW	2760	居民区	320
	8	朱瓦屋	NW	2200	居民区	280
	9	三里村	N	1700	居民区	616
	10	官冲垅	NE	2850	居民区	420
	11	大昌村	ENE	2700	居民区	300
	12	湾塘垅	NE	2230	居民区	450
	13	李新屋	ENE	2000	居民区	380
	14	李老屋	ENE	1900	居民区	410
	15	曾家冲	E	2034	居民区	260
	16	新安村	WN	260	居民区	78
	17	皇桥村	NE	4800	居民区	480
	18	茶山中学	E	3800	文教	2000
	19	樟木村	EES	4000	居民区	680
	20	田心村	ES	4500	居民区	1120
	21	江霞幼儿园	S	3600	文教	350
	22	江霞村	S	3800	居民区	782
	23	沁园小区	S	4200	居民区	1530
	24	友爱村	S	4500	居民区	930
	25	江霞小学	S	4000	居民区	1680
	26	金源小学	WS	2650	居民区	3520
	27	石鼓区第一中学	WS	2730	文教	4230
	28	建新村	WWN	4630	居民区	1030
	29	环境生物职院	WN	4120	文教	7820
	30	李坳村	WN	4050	居民区	930
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					78 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					43026 人
	大气环境敏感程度 E 值					E2

本项目水环境风险敏感目标见表 9.1-16。

表 9.1-16 水环境风险敏感目标

类别	序号	保护目标	规模、功能	距离	高差、阻隔情况
水环境	1	资家港	雨水排放渠道	E, 485m	/
	2	湘江	国家级水产种质资源保护区实验区	E, 800m	/
	3	项目区周边地下水	无饮用功能	/	/

9.2 风险识别

9.2.1 物质危险性识别

拟建工程生产过程中涉及的有毒有害危险化学品主要有硫酸，其主要危险特性为具有腐蚀性、毒性等。

各危险化学品的理化特性见表 9.2-1-9.2-5。

表 9.2-1 硫酸的理化特性及毒理特性一览表

物质名	硫酸	别名	-		CAS号	7664-93-9
理化性质	分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98	闪点	38℃
	沸点	330℃	相对密度	1.83（水=1）	蒸汽压	0.13
	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭，不挥发				
	溶解性	溶于水				
健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈合后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以致失明。 慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化					
环境危害	对环境有危害，对水体和土壤可造成污染					
危险特性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性					
毒理学资料	LD50：2140mg/kg（大鼠经口） LC50：510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）					

表 9.2-2 双氧水的理化特性及毒理特性一览表

物质名	过氧化氢	别名	双氧水		CAS号	7722-84-1
理化性质	分子式	H ₂ O ₂	分子量	34	熔点	-2℃
	沸点	158℃	相对密度	1.46(水=1)	蒸汽压	无资料
	外观与性状	无色透明液体，有微弱的特殊气味				
	溶解性	与水互溶				
健康危害	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎					
环境危害	/					
危险特性	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃ 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。					
毒理学资料	LD50：无资料；LC50：无资料					

表 9.2-3 盐酸的理化特性及毒理特性一览表

物质名	盐酸	别名	氯化氢-		CAS号	7647-01-01
理化性质	分子式	HCl	分子量	36	熔点	-114.8℃
	沸点	108.6℃	相对密度	1.2（水=1）	蒸汽压	30.66
	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味				
	溶解性	与水互溶				
健康危害	接触其蒸汽或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有灼烧感，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。					
环境危害	对环境有危害，对水土和土壤可造成污染。					
危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。					
毒理学资料	LD50：无资料；LC50：无资料					

表 9.2-4 次氯酸钠的理化特性及毒理特性一览表

物质名		别名	次氯酸钠溶液		CAS号	7681-52-9
理化性质	分子式	NaClO	分子量	74	熔点	-6℃
	沸点	102℃	相对密度	1.1（水=1）	蒸汽压	无资料
	外观与性状	微黄色液体，有似氯气的气味。				
	溶解性	与水互溶				
健康危害	经常用水接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。					
环境危害						
危险特性	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。					
毒理学资料	LD50：8500mg/kg（小鼠井口）；LC50：无资料					

表 9.2-5 氢氧化钠的理化特性及毒理特性一览表

物质名	氢氧化钠	别名	烧碱		CAS号	1310-72-2
理化性质	分子式	NaOH	分子量	40	熔点	318.4℃
	沸点	1390℃	相对密度	2.12(水=1)	蒸汽压	0.13
	外观与性状	白色不透明固体，易潮解				
	溶解性	与水互溶				
健康危害	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎					
环境危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂，出血和休克。					
危险特性	对水体可造成污染					
毒理学资料	LD50：无资料；LC50：无资料					

9.2.2 生产系统危险性识别

工程生产过程中存在的危险因素主要是有害化学毒物危害和火灾、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。

（1）腐蚀危害

生产过程将使用硫酸、烧碱等，具有强腐蚀危害。

（2）贮运风险

工程拟使用的危险化学品，采用汽车运输，存在因交通事故引起危险化学品泄露的危险。

9.3 风险事故情形

9.3.1 最大可信事故分析

最大可信事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为零。根据物质危险性分析、重大危险源辨识以及国内外化工项目风险事故的调查分析，项目事故风险类型分为有毒有害物质泄漏、火灾和爆炸等，主要事故的伴生/次生污染事故为装置或设施泄漏的有毒有害液体失控进入水体引起水体污染、火灾扑救中的消防废水控制不当进入水体引起水体污染。

主要原因有：(1)生产设备压力过高，泄压不及时引起爆炸或火灾，(2)贮罐、生产设备、管道及阀门被腐蚀，老化、年久失修等引起泄漏，(3)生产岗位操作不当造成物料泄漏或爆炸，或者发生泄漏事故应急处理不当也会引起爆炸，等等。据不完全统计（见表 9.3-1），装置事故以贮罐、设备、管道、阀门破损泄漏出现的几率最大，因此，本工程存在硫酸储罐泄漏的事故风险。

表 9.3-1 事故原因统计

序号	事故原因	出现几率
1	贮罐、管道和设备破碎	52%
2	处理系统故障	15%
3	违反检修规程	10%
4	操作不当	11%
5	其他	12%

根据导则附录 E，泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率详见表 9.3-2。本项目硫酸储罐设计容积为 50m³ 全包容结构，最大可信事故为泄漏孔径为 10mm，泄漏频率为 1.0×10⁻⁴/（m·a）。

表 9.3-2 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6} /a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 1.25×10^{-8} /a 1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6} / (m·a) 1.00×10^{-6} / (m·a)
75mm<内径 ≤ 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6} / (m·a) 3.00×10^{-7} / (m·a)
内径 > 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm) 全管径泄漏	2.40×10^{-6} / (m·a) * 1.00×10^{-7} / (m·a)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm) 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4} /a 1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm) 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7} /h 3.00×10^{-8} /h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5} /h 4.00×10^{-6} /h
注:以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书(Guidelines for Quantitative)以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments; *来源于国际油气协会 (International Association of Oil & Gas Producers) 发布的 Risk Assessment Data Directory (2010.3)。		

9.3.2 风险事故情形设定

9.3.2.1 事故原因分析

根据上述风险识别可知,项目各生产单元设备故障是导致有毒有害物质排放对环境影响的主要原因。涉及到的事故源项主要有:

- (1) 废水事故排放对周围环境的影响;
- (2) 盐酸、浓硫酸、氢氧化钠、双氧水等化学品发生泄漏引起危险物质泄漏对周围环境影响。
- (3) 火灾爆炸引起次生环境事故。

9.3.2.2 事故情形设定

(1) 本项目使用的危险化学品为盐酸、浓硫酸、氢氧化钠、双氧水等。一旦发生泄漏可能造成环境污染事故,可能出现的事发生在储存容器泄露。本次环评考虑盐酸、浓硫酸、氢氧化钠、双氧水单个储罐泄露情况,泄漏频率为 5.00×10^{-6} /a。假定发生泄漏后,安全系统报警,操作人员采取有效的收集处理措施。

(2) 废水收集处理系统发生渗漏会导致生产废水直接进入地下水含水层，对地下水产生环境污染，考虑废水收集处理系统渗漏后产生的环境影响，详见章节 7.4。

(3) 其他风险事故类型进行定性分析并提出风险防范措施。

9.3.3 风险源项分析

本项目主要涉及的液态化学品主要为：98%硫酸，使用 1 个 500m³ 的储罐进行贮存，其储存量较大；导致硫酸泄漏的主要原因是储罐穿孔、开裂。造成储罐穿孔、开裂的主要因素有四大类：即储罐存在缺陷、储罐腐蚀、第三方破坏和操作失误。储罐存在缺陷包括由于强度设计不符合规定、管材选择不当、管子质量差引起的材质缺陷以及由于安装质量差、焊接质量差、撞击挤压破损引起的施工缺陷等；储罐腐蚀包括阀门或管道内外腐蚀及日常维护不及时；第三方破坏包括人为破坏及地震、雷电等自然灾害。

根据最大储存量分析，本评价重点预测硫酸泄漏后果分析。

9.3.3.1 储罐泄漏量计算

本项目硫酸储罐泄漏源强采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 F 中计算法确定，计算公式如下：

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

式中：QL——液体泄漏速度，kg/s；

Cd——液体泄漏系数，取 0.65；

A——裂口面积，m²，0.0000785；

P——容器内介质压力，Pa，99132.32；

P0——环境压力，Pa，101325；

ρ——泄漏液体密度，kg/m³，98%硫酸ρ=1840kg/m³；

g——重力加速度，m/s²，9.81；

h——裂口之上液位高度，m，硫酸储罐裂口上液位高度取 0.6m。

由上式估算硫酸泄漏速度为 0.33693kg/s。根据设计，储罐区已设计围堰及环状地沟，并设置倒空罐收集泄露硫酸，当发生泄漏时，可利用空罐转移容纳泄露硫酸。

假定储罐泄漏后，安全系统报警，操作人员在 10min 内使储罐泄漏得到控制，并采取有效的收集措施，硫酸的泄漏量为 202.158kg。

9.3.3.2 泄漏后蒸发挥发量计算

泄漏液体的蒸发量分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为三种蒸发量之和。

①闪蒸蒸发

过热液体闪蒸蒸发速度可按下式计算：

$$Q_1 = F \bullet W_T / t_1$$

式中：Q1——闪蒸蒸发速度，Kg/s；

WT——液体泄漏总量，Kg；

t1——闪蒸蒸发时间，s；

F——蒸发液体占液体总量的比例，按下式计算：

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

CP——液体的定压比热，J/Kg·K；

TL——泄漏前液体的温度，K；

Tb——液体在常压下的沸点，K；

H——液体的汽化热，J/Kg。

②热量蒸发

当液体闪蒸蒸发不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化成为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度 Q2 按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q2——热量蒸发速度，Kg/s；

T0——环境温度，K；

Tb——沸点温度，K；

S——液池面积，m²；

H——液体的汽化热，J/Kg；

λ——表面热导系数，W/m·K，见表 8.3-17；

α——表面热扩散系数，m²/s，见表 8.3-18；

t——蒸发时间，s。

表 9.3-3 某些地面的热传递性质

地面情况	$\lambda(\text{W/m}\cdot\text{K})$	$\alpha(\text{m}^2/\text{s})$
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地(含水 8%)	0.9	4.3×10^{-7}
干阔土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
沙砾地	2.5	11.0×10^{-7}

③质量蒸发

当热量蒸发结束，转由液体表面气流运动使液体蒸发，称为质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

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

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，Kg/s；

a ， n ——大气稳定度系数，见表 8.3-18；

p ——液体表面蒸汽压，Pa；

R ——气体常数，J/mol·K；

T_0 ——环境温度，K；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m。

表 9.3.4 液池蒸发模式参数

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

④液池蒸发总量

液体蒸发总量按下式计算：

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

式中： W_p ——液体蒸发总量，Kg；

Q_1 ——闪蒸蒸发速度，Kg/s；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；

Q_2 ——热量蒸发速度，Kg/s；

t_2 ——热量蒸发时间，s；

Q_3 ——质量蒸发速度，Kg/s；

t3——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s；

3) 计算结果

本项目泄漏污染源为硫酸。依据上述公式计算液体泄漏污染源强结果见表 9.3-5。

表 9.3-5 液体泄漏事故污染物源强

事故	物质	裂口大小 m ²	液池面积 m ²	液体泄漏速 Kg/s	泄漏量 Kg	蒸发速率 Kg/s
硫酸储罐	硫酸雾	0.0000785	50.24	0.33693	202.158	8.5094×10 ⁻⁵

9.4 风险预测与评价

9.4.1 大气环境风险预测

(1) 气体性质、模型选择

①判断连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物达到最近的受体点（网格点或敏感点）的时间确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m。最近网格点距离 10m。

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变，最不利气象条件下为 1.5m/s，最常见气象条件下为 4.22m/s。

根据计算结果认为事故排放状态下为连续的排放的。

②判断烟团/烟羽的气体性质，取决于他相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（Ri）进行判断。理查德数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式，其中连续排放的计算模式如下：

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

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³，即混合蒸汽团密度为 1.1598kg/m³；

ρ_a ——环境空气密度，kg/m³，空气 1.1597kg/m³；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D_{rel} ——初始的烟团宽度；

Ur——10m 高处风速，m/s；

计算的硫酸 R_i 为 5.58624×10^{-4} ，连续排放情况下， $R_i < 1/6$ ，为轻质气体。因此硫酸泄露选择模型 AFTOX 进行模拟预测。

(2) 气象参数

根据导则要求，二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度、1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度取 50%。

(3) 大气毒性终点浓度的选取

大气毒性终点浓度的选取结果见表 9.4-1。

表 9.4-1 危险物质大气毒性终点浓度值一览表

事故类型	污染物质	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
硫酸储罐泄漏	浓硫酸	160	8.7

(4) 风险预测结果

对浓硫酸储罐泄漏事故排放后的硫酸雾进行预测，风险源下风向不同距离处污染物质的最大浓度值见表 9.4-2。事故最大影响范围见表 9.4-3 和图 9.4-1。

表 9.4-2 下风向不同距离处硫酸雾的最大浓度值（最不利气象条件）

下风向距离 (m)	最不利气象条件 (mg/m ³)
10	1.1650E+01
60	8.6283E+00
110	4.3380E+00
160	2.5950E+00
210	1.7348E+00
260	1.2489E+00
360	7.4590E-01
460	5.0184E-01
560	3.6386E-01
1060	1.2660E-01
2060	4.7221E-02
3060	2.7867E-02
4060	1.9110E-02
5000	1.4472E-02

表 9.4-3 硫酸雾各毒性终点浓度的最大影响范围（最不利气象条件）

危险物质	指标 (mg/m ³)	起点 (m)	终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应距离 (m)
硫酸	大气毒性终点-1:160	/	/	/	/
	大气毒性终点-2:8.7	10	50	2	30

发烟硫酸、连二硫酸、焦硫酸、硫酸与三氧化硫混合物、SULFURIC ACID, FUMING; 8014-96-7最大影响区域图

气象:风向/风速/稳定度

000;1.5/稳定

各阈值的影响区域对应的位置

阈值 (mg/m ³)	超标点 (m)	超标点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应X (m)
8.70E+00	10	60	30	
1.90E+02				

此阈值及以上,无对应位置,因计算精度均小于阈值白



图 9.4-1 超过阈值的最大轮廓线图

由上述内容分析可知,本项目硫酸泄露事故发生后,最不利气象条件下,下风向高峰浓度未超过硫酸毒性终点浓度-1,高峰浓度超过毒性终点浓度-2 影响范围为距泄漏点 50m 的范围内,硫酸下风向最大浓度为 19.716mg/m^3 ,影响区域主要在厂区内,该影响范围内无环境敏感点。厂区内员工在发生事故时,应朝当时风向的垂直方向迅速撤离。

9.4.2 废气处理设施失效风险影响分析

非正常排放工况下,有组织废气处理设施发生故障,其处理效率降低,污染物下风向地面贡献浓度增加,对下风向大气环境影响较大。根据废气非正常排放导则模式预测结果,在非正常工况下,评价范围内 SO_2 、氮氧化物、 PM_{10} 、硫酸雾、氟化物的最大地面小时浓度贡献值未超标,但占标率显著增加,对周边环境的影响大幅增加。

本项目建成后必须加强废气处理措施的日常运行维护管理,定期检修废气处理设施,确保生产设备和环保设施正常运转,杜绝事故排放的发生;一旦出现事故排放,应立即停产并采取事故应急措施。

9.4.3 地表水环境风险影响分析

项目生产废水量约为 50t/d ,主要为冲洗废水及脱硫废水,如果未经处理事故排放,将对最近的地表水体短期内造成污染影响。因此应加强管理,合理调配,尽可能

避免泄露、火灾等事故的发生，项目厂区内设置事故池，事故发生时应及时将泄露液体、消防废水引入事故池，处理达标后方可排放，防止风险事故对周边水环境的影响；由于事故将给周围水域造成一定的污染，应以管理措施为主，尽量防范此类事故发生。

9.4.4 地下水环境风险影响分析

本项目卤水罐或浸出车间事故泄露将对地下水造成影响，主要污染物为硫酸盐，酸碱性等。

根据 6.2.2 章节分析，泄漏的污染物随着扩散距离的增加浓度随之减小，地下水中污染物的浓度逐年上升，污染源逐步向外围扩散。系统发生事故泄漏后，污染源扩散到下游的各预测点位均未出现超标，地下水中污染物浓度有少量增加。因此，本项目浸出车间渗漏事故对地下水质量会造成少量影响但影响可控。

9.4.5 危险化学品风险影响

拟建工程生产过程中涉及的危险物质为硫酸、盐酸、烧碱等。以上物品在储存、生产使用过程中，若因操作不当、闸阀失灵、管道破裂或一些非人为的因素，可能导致物料的泄漏，对环境的影响主要是：硫酸、烧碱等泄漏事故可能会使有毒有害物料进入土壤，甚至进入地下水和地表水，造成土壤和水污染，恶化水质，危害水生生物，影响土地使用、农作物生长。

本项目设置专用化学品仓库、储罐等，并将硫酸、烧碱等化学品进行分类储存，采用密封桶装，化学品仓内正常情况下不会发生泄漏。项目拟对仓库地面和做防腐、防渗处理，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，对硫酸储罐设置围堰，围堰内部做防腐防渗处理，设置倒空储罐，避免渗入土壤。

9.4.6 天然气泄漏风险

天然气密度比空气小，并且只含有少量 H_2S 等有毒气体，一旦发生泄漏事故，天然气会很快散发，只会对较近的大气环境造成短时间的影 响，而不会对周围的生态环境、野生动植物及人类构成较大威胁。但天然气泄漏后若引发火灾、爆炸，将对其爆炸影响范围内的动植物、人员造成严重威胁。通过查阅相关资料，天然气调压站若发生破裂泄漏，不会出现窒息浓度；且破裂处为带压状态，泄漏的天然气将喷射形成烟

团，并迅速扩散上升，不会影响周边人员的疏散。天然气引燃后产生的污染物主要为CO₂及少量烟尘，对周围环境产生的影响很小。

9.5 环境风险防范措施

9.5.1 工程设计中应采取的防治措施

(1) 严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定。设计中坚持生产必须安全、认真贯彻执行“安全第一、预防为主”的规定。

(2) 总平面布置充分考虑布局的安全性，生产区与区外道路保持畅通，以便进行安全疏散和消防车辆通行，并设有完善的消防设施。

(3) 设备、管道设计留有较大的安全系数，关键设备均考虑备用，并对关键设备设有保安电源。各工段采用仪表进行集中控制和检测，现场需定时巡视，并设置完善的报警及自动连锁系统，以防事故发生。

(4) 在容易引起火灾的厂房内、控制室、配电间等不同的位置，设置灭火器。采用双回路供电、自动连锁系统，当一回路出现断电情况时候，另一回路立即供电，杜绝停电而导致的风险事故发生，从而保证整个系统安全运转。

(5) 生产、使用、贮存危险化学品岗位必须配备面具和防护服，并定期检查，以防失效。

(6) 厂区设置事故应急池（防腐处理），保证事故状态下事故应急池可完全收集、拦截泄漏的酸液，避免对水环境和土壤造成污染影响。

(7) 厂区内各反应釜、槽尽量采用架空摆设，便于检查和及时发现跑冒滴漏，及时采取措施，防治液体泄漏。车间内收集沟槽与事故池相连，便于事故废水的收集。

9.5.2 储运风险防范措施

建设方对暂存间的建设和管理应引起高度重视，具体措施建议见污染防治章节，建设方应在暂存间的设计和建设中聘请正规的设计单位进行设计、施工，落实各项安全环保措施，并在暂存间周围修截排水措施，并在暂存间的日常管理中定期对其运行情况进行安全检查，一旦发现问题，应立即停产检查，确保危险暂存间安全可靠地运行。本项目设一个硫酸储罐区，长 20m 宽 28m 高 1m 有效容积 560m³，围堰内衬做

防腐防渗处理容积 500m³,可防范 915 吨硫酸泄露风险，硫酸最大储量 800t，可防范硫酸储罐泄露风险。

9.5.3 天然气泄漏防范措施

为防止发生因天然气泄漏导致的火灾及爆炸事故，建设方还应从以下几方面加强管理。

- (1)、在天然气调压站安装甲烷自动报警装置，随时监测甲烷浓度。
- (2)、天然气调压站应设置安全泄压保护装置，泄压装置应具备足够的泄压能力。
- (3)、在醒目位置设立“严禁烟火”、“禁火区”等警戒标语和标牌；禁止任何人携带火种和易产生碰撞火法的器具进入罐区；操作和维修设备时，应采用不发火的工具。
- (4)、制定天然气泄漏事故应急手册，定期对员工进行应对天然气火灾的知识与技能培训。
- (5)、在调压站周围配备足够的消防灭火器材。

9.5.4 生产运行过程中的防治对策

(1) 确保废气处理措施的有效运行，加强对污染源的定期监测，以便及时发现环境问题，及时调整生产及环保设施的操作参数，确保达标排放和总量控制的实施。

(2) 各工序槽体、储罐、阀门、管道等应定期检查，发现问题及时处理，避免因设备破损造成环境污染事故发生。

(3) 各类废渣应按照类别分开堆存。

(4) 对雨水收集池、事故池及收集沟内表面作防渗处理，事故池设置事故截流堰和截流井，以便事故状态下将事故废水收集，避免外排。

(5) 厂区内各反应釜、槽尽量架空摆设和架空管道，便于检查和及时发现跑冒滴漏，及时采取措施，防止液体泄漏。车间内收集沟槽与事故池相连，便于事故废水的收集。废水输送管道采用明管，便于检查和及时发现跑冒滴漏，及时采取措施，防止废水泄漏。

在生产运行过程中应采取的安全防范对策见表 9.5-1。

表 9.5-1 生产过程中应采取的安全防范对策

序号	项目	安全防范内容及对策
1	全员培训	·工程的所有操作人员均应经过培训和严格训练并取得合格证后方允许上岗操作。 ·操作人员不仅应熟练掌握正常生产状况下本岗位和相关岗位的操作程序和要求，而且应熟练掌握非正常生产状况下的操作程序和要求。 ·一线工作人员均配备完整的防毒设施，并进行培训和严格的演练，确保在事故发生后可以在最短的时间内取得防毒设施并及时离开现场或配合抢险人员进行救援工作。
2	严格操作规程、定期检查	·加强工艺管理，严格控制工艺指标。 ·严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态。 ·检修部门定期对容器等设备进行检修和检测，保证设备完好，操作人员严格执行安全操作规程，确保生产安全。 ·硫酸罐区定期检查、维护
3	自动控制、监测	·采用成熟可靠的自动化控制系统对生产过程进行集中监控、报警和连锁，对重要操作参数进行自动调节，自动报警和事故状态下紧急停车，减少事故性排放。
4	化学品运输	·汽车装运盐酸、硝酸、硫酸等，应悬挂运送危险货物的标志。 ·化学品运输车辆行驶、停车时要与其他车辆、高压线、人口稠密区、高大建筑物和重点文物保护单位保持一定的安全距离。 ·按当地公安机关指定的路线和规定时间行使，严禁超车、超速、超重，防止摩擦、冲击，车上应设置相应的劳动保护用品和配备必要的紧急处理工具。
5	事故防范	·泄漏、火灾等事故发生后，应严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大。 ·厂方和附近居民保持长期友好的联系，向事故状态下有可能受影响的敏感区居民告知事故危害性、传授自我防范的基本方法。 ·泄漏、中毒等事故发生后，应严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大。 ·围堰规格应严格按规范设计和施工，并在厂区设置一定规模的事故贮液池，保证事故状态下围堰、事故贮液池可完全收集、拦截泄漏的酸液等，避免对水环境和土壤造成污染影响。
6	应急处理措施	·发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位及原因，及时对事故进行处理。 ·如果事故影响到厂外环境，应及时报告当地管理部门和相应单位。
7	安全管理机构	·公司主要领导负责全公司的消防、安全、环保工作，并组织安环部及各车间的专业人员成立事故应急小组，制定事故处理的应急预案，并进行定期演练，以确保发生事故时及时启动应急预案。

9.5.5 设置应急事故池

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009），“应急事故水池容量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事故水池的降水量等因素综合确定”。对一般的新建、扩建、改建和技术改造的建设项目，其应急事故池容量应按式计算。

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\max} - V_3$$

式中： $(V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\max}$ 为应急事故废水最大计算量（ m^3 ）。

V_1 为最大一个容量的设备（装置）或储罐物料量。

V_2 为在装置区或储罐区一旦发生火灾爆炸及泄露时的最大消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或储罐（最少3个）的喷淋水量，根据GB50016、GB50160、GB50074等有关规定确定。

$V_{雨}$ 为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量，根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求 Q/SY1190-2009》有关规定确定：

$$V_{雨}=10qnf/n$$

其中： q_n ——年平均降雨量（mm），衡阳地区为1446.5mm；

f ——汇水面积（ha），取事故生产区汇水面积15.131464ha；

n ——年平均降雨日数，本项目取181d。

根据上式计算得： $V_{雨}=10 \times 1446.5 \times 7.107 / 181 = 567 \text{m}^3$ 。

V_3 为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量与事故废水导排管道容量（ m^3 ）之和。

本项目最大建筑物综合车间的火灾危险性类别为丁类，耐火等级为二级。根据建筑体积、建筑高度，以焙烧车间为基准进行消防用水量设计。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），室内消防水量为10L/s，室外消防水量为20L/s，总消防水流量为30L/s，火灾延续时间为2.0h，一次灭火用水量为324 m^3 。

办公楼为多层民用建筑，耐火等级为二级（ $V=19366.4 \text{m}^3 < 20000 \text{m}^3$ ）。根据建筑体积、建筑高度进行消防用水量设计。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），室内消防水量为15L/s，室外消防水量为30L/s，总消防用水流量为45L/s，火灾延续时间为3.0h，一次灭火用水量为486 m^3 ，事故废水导排管道容量为15.7 m^3 。

因此， $V_{事故池} = (V_1 + V_2 + V_{雨})_{\max} - V_3 = (100 + 567 + 324 + 486) - 15.7 = 726 \text{m}^3$ 。

由以上分析可知，工程所需的应急事故池容积不应小于726 m^3 。

本项目拟在污水处理站附近建设1座容积为800 m^3 的事故池，满足本项目事故废水的贮存要求。

9.5.6 事故应急措施

（1）事故应急预案

根据国家环保局有关文件的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定重大的环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患及突发性事故的应急办法等。拟建工程的《突发环境事故应急准备与响应预案》应包含应急响应指挥、应急响应组织、应急响应级别、人员疏散、应急响应要素、培训与演习、应急响应预案管理，以及主要污染源的应急准备与响应预案。

工程突发事故应急预案应包含的主要内容见表 9.5-2。

表 9.5-2 拟建工程突发应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产过程中涉及物料及可能产生的突发事故
2	危险源概况	评述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	生产区、储罐区及附近敏感点
4	应急组织	
5	应急状态分类及响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备材料	生产装置： 1、防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料、主要为消防器材 2、防止原辅材料外溢、扩散
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评价	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、漫延及链锁反应、消除现场泄漏物 降低危害：相应的设施器材配备 邻近区域：控制和消除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故善后处理恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育与发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门纪录，建立档案的专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

(2) 事故的处置

拟建工程各事故单元风险程度和事故起因可能是多种多样的，应根据具体风险程度和事故起因进行处置，事故应急救援内容包括污染源控制、污染物处置等内容，具体如下：

①运输过程事故

发生运输过程事故应立即停车检查泄漏部位,根据事故大小和处置的难易程度向单位或有关政府部门报警,并立即实施现场清除。每一个运输车辆都配备备用转运箱,为泄漏物料现场紧急清除提供条件。对于严重的泄漏情况,由公司应急救援队到现场帮助进行清除,并评估和监测泄漏影响,直至确保安全为止。对于特别重大的泄漏,如翻车导致水环境污染,应通过救援队对下游进行隔离,对受污染水体进行回收清除和化学处理,对现场进行控制,直至消除影响。

②生产事故

指挥领导小组接到报警后,应迅速通知有关部门、车间,要求查明事故发生部位和原因,下达应急救援处置指令,同时发出警报,通知指挥部成员和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

发生事故的车间,应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因。指挥部成员到达事故现场后,根据事故状态及危害程度作出相应的应急决定,并命令各应急救援队立即开展救援,如事故扩大时,应请求厂外支援。

事故发生时至少派一人往下风向(或流域的下游)开展紧急监测,佩戴随身无线通讯工具、便携式检测仪,随时向指挥部报告下风向(或流域的下游)污染物浓度和距离情况,必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

当事故得到控制后指挥部要成立调查组,分析事故原因,并研究制定防范措施、抢修方案。

(3) 有关规定和要求

①按照本节内容要求落实应急救援组织,每年初要根据人员变化进行组织调整,确保救援组织的落实。

②按照任务分工做好物资器材准备,如:必要的指挥通讯、报警、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管,并定期检查保养,使其处于良好状态,各重点目标设救援器材柜,专人保管以备急用。

③定期组织救援训练和学习,组织模拟事故应急训练,提高指挥水平和救援能力。

④对全厂职工进行经常性的安全常识教育。

⑤建立完善各项制度:

·建立昼夜值班制度,指定预案责任人和备选联系人。

- 建立检查制度，每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况
及器具保管情况，并组织应急预案演习。

- 建立例会制度，每季度第一个月的第一周召开领导小组成员和救援队负责人会议，研究应急救援工作。

9.6 小结

本项目生产过程中使用部分腐蚀性危险化学品，且许多设备管道装置在长期运行，存在一定的事故风险。拟建工程生产过程中的有毒有害危险化学品主要有硫酸、烧碱等，其主要危险危害特性为具有腐蚀性和毒性等危险性。

建设方在设计和运营中应落实工程和环评的相关要求和建议，请有资质单位进行安全预评价，并按安全评价结论进行安全防护设置，建立安全生产规章制度，制定突发事故应急预案，配备相关应急设备。在加强安全生产管理的前提下，项目的环境风险在可控制，可接受的范围内。

10 总量控制分析

10.1 总量控制因子

根据国家环保部和湖南省实施总量控制的要求和本项目污染物产排特点，确定本装置的总量因子为：水污染物总量控制因子 COD_{Cr}、氨氮，大气污染物总量控制因子为：SO₂、NO_x、铅、砷。

10.2 总量控制原则

国家提出的“总量控制”实际是区域性的，亦即当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放总量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

污染物总量控制方案的确定，应在考虑区域环境质量、环境功能及环境管理的基础上，结合项目的实际条件和污染控制措施及经济技术可行性进行。

10.3 污染物排放总量控制分析

项目生活污水排放量为 7200t/a、冷凝水排放量 4445t/a，拟预处理达标后排入松木经开区污水处理厂处理后达标排放，废水外排 COD_{Cr}、氨氮和气型污染物 SO₂、NO_x、铅和砷总量控制指标见下表 10.3-1。

表 10.3-1 总量控制指标确定

项目	因子	气型污染物				水型污染物	
		SO ₂	NO _x	铅	砷	COD _{Cr}	氨氮
排放量 (t/a/)		4.87	29.736	0.014	0.021	0.582	0.09312
推荐总量控制指标 (t/a/)		4.87	29.736	0.014	0.021	0.582	0.09312
排污许可证指标 (t/a/)		83.57	36.36	/	/	/	/
现有排污指标 (t/a)		364.2	101.64	0.41	0.0765	0.68	0.1

10.4 污染物排放总量指标来源

本新建项目替代现有工程，本项目实施后现有项目不再实施，现有工程所持有的排污指标将用于本项目。

建设单位已持有排污权证（（衡）排污权（2019）第 55 号），其中排污指标为：化学需氧量 0.68t/a、氨氮 0.1t/a、二氧化硫 364.2t/a、氮氧化物 101.64t/a、铅 0.41t/a、砷 0.0765t/a。本项目涉及的排污总量均小于排污权证指标量，可从现有排污指标中直接分配。

11 环境影响经济效益分析

11.1 环保投资估算

根据国家规定，所有企业在建设项目上马时，必须实行“三同时”原则，即建设项目与环境保护设施必须同时设计、同时施工、同时运行。因此，在采取先进设备与工艺的同时，还必须执行国家环保政策，在项目实施时，配套“三废”污染物的处理、处置设施，实现废水、废气、噪声、固废的达标排放。

表 11.1-1 营运期环保工程项目与投资估算一览表

序号	环保设施		投资额/万
1	废水治理装置	废水处理设施搬移改造	20
		新建厂区排水系统、防渗	50
		新建初期雨水池	20
		地下水监测井设置	6
2	废气治理措施	1套破碎收尘系统	10
		2套碱液酸雾吸收塔	60
		焙烧窑烟气处理系统利旧改造	30
		1套产品粉碎收尘	20
3	隔声降噪	设备选型、设备隔声、降噪	20
4	固废收集处置	生活垃圾清运	10
		一般固废暂存仓库	200
		危险废物暂存间改造	40
5	环境管理与监测	管理、监测费用	20
6	环境风险	硫酸储罐围堰、空罐等	40
7		应急事故池	20
	合计		576

项目总投资为 45000 万元，环保投资为 571 万元，占总投资的 1.27%。

11.2 环境经济效益分析

11.2.1 经济效益分析

项目年产电池级碳酸锂 16000 吨，根据评价期间的市场行情，估算出本次项目创造经济价值 28000 万元。

11.2.2 环境损益分析

项目建设在松木经开区范围内，项目会造成区域环境影响，但产生的污染经配套建设的环保设施处理后可以做到达标排放，对周边环境影响可控制，对周边环境影响不大。

11.2.3 社会损益分析

本项目的建设将会对当地产生一定的社会经济影响。

（1）项目产品目前市场需求量较大，项目的生产充分利用省内的原料资源，运费低，同时又可缓解市场压力，带来较好的社会经济效益。

（2）项目采用先进工艺与设备，工艺技术成熟，设备运行稳定，产品质量好，收率较高，原辅料提供充足，可就近运输，在一定程度上降低了生产成本，有利于市场竞争。

（3）项目建成投产后，增加当地的税收，有利于促进当地的经济发展，同时项目在当地的建设也在一定程度上增强地方经济实力，带动该工业园区的发展。

综合上述分析可知，项目的建设有一定的社会效益。

12 环境管理与监测计划

12.1 环境管理

建设项目环境保护管理是指工程在施工期、营运期执行和遵守国家、省、市有关环境保护法律、法规、政策和标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定环境保护规划和目标，把不利影响减免到最低限度，加强项目环境管理，及时调整工程运行方式和环境保护措施，最终达到保护环境的目的，取得更好的综合环境效益。

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題，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，避免污染事故的发生，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。

为了将本项目投产后对环境的不利影响降至最低程度，建设单位应针对本项目工程特点，制定完善的环境管理体系。

12.1.1 环境管理机构与人员

项目施工期很短，施工期的环境管理机构由建设单位和施工单位共同组成，进行施工期的环境监理；营运期由公司负责具体的环境管理，环境监测可委托检测公司进行。

在总经理领导下实行分级管理制：一级为公司总经理或主管副总经理；二级为安全环保部；三级为各生产车间主任，四级为各生产车间专、兼职环保人员。

12.1.2 环境管理机构职责

(1)、总经理、主管副总经理职责

- ①、负责贯彻执行国家环境保护法、环境保护方针和政策。
- ②、负责建立完整的环保机构，保证人员的落实。

(2)、安全环保部职责

- ①、贯彻上级领导或环保部门的有关环保制度及规定。

②、建立环保档案管理制度，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录及其它环境统计资料等，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报。

③、汇总、编报环保年度计划与规划，并监督、检查执行情况。

④、制定环保考核制度和有关奖惩规定。

⑤、对污染源进行监督管理，贯彻预防为主方针，及时发现问题并采取相应的处理措施，同时负责向上级主管部门汇报。

⑥、负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因，杜绝事故隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见。

⑦、对环境保护方面的先进经验、先进技术进行推广和应用。

⑧、负责环保设备的统一管理。

⑨、定期组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

(3)、车间环保人员职责

①、负责本部门具体的环境保护工作。

②、按照安全环保部的统一部署，提出本部门环保治理项目计划，报安全环保部及各职能部门。

③、负责本部门环保设施的使用、管理和检查，保证环保设施始终处于最佳状态。车间主管环保的领导和环保员应至少每半个月对所辖范围内的环保设备工作情况进行一次巡回检查。

④、参加公司环保会议和污染事故调查，并上报本部门出现的污染事故报告。

12.1.3 项目施工期的环境保护管理

(1)根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目施工期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标。

(2)负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议。

(3)对产生的扬尘，应采取相应的围挡和洒水、以及大风天气停止施工等措施，及时清除固废，避免二次扬尘。

(4)施工噪声主要来源于施工机械，应合理布置施工场地的机械和设备，合理有序调度，避免在白天的 12:00-14:00 和夜间 22.00-次日 6.00 之间施工，如工程面要必须连续施工，应及时通报当地生态环境主管部门批准，并张贴公告让周围居民获知，得到认可。

12.1.4项目运营期的环境保护管理

(1)根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运营期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标。

(2)负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议。

(3)负责该项目运营期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案。

(4)该项目运营期的环境管理由公司承担，并接受生态环境主管部门的指导和监督。

(5)负责对本单位职工和周边居民进行环保宣传工作。

为了全面贯彻和落实国家以及地方环境保护政策、法律、法规，保护本工程周围环境，保证企业中各环保设施正常运行，达到企业污染物达标排放，企业必须按照《排污许可证暂行管理规定》做好污染物排放管理工作。

12.2 环境监测

12.2.1 运营期环境监测计划

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。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）制定监测计划，污染源监测内容见下表 12.2-1。

表12.2-1 本项目运行期污染源建议监测计划表

项目	监测点	污染源名称	监测因子	监测频次
废气	DA001	回转窑焙烧废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化物	在线监测
			铅、砷、铊	1次/季度
	DA002	破碎废气	颗粒物	
	DA003	酸浸硫酸雾	硫酸雾	
	DA004	酸溶硫酸雾	硫酸雾	
	DA005	产品破碎烘干废气	颗粒物	1次/季度
	厂界	无组织废气	颗粒物、硫酸雾、氟化物	
废水	回用水池	除铊废水处理站出口	pH、铊	1次/季度
	总排口	生活污水和冷凝水	水温、PH、COD、氨氮、氟化物	1次/季度
噪声	厂界四周		Leq	1次/季度

12.2.2 环境质量监测计划

本项目环境质量监测计划见下表 12.2-2。

表12.2-2 本项目环境质量监测方案表

项目	点位名称	距离和方位	监测因子	频次
土壤	项目场地内土壤	/	pH、As、Cd、Cr ⁶⁺ 、Cu、Pb、Hg、Zn	每5年一次
地下水	厂区监控井	上游井、监控井和下游扩散井	pH、氨氮、硫酸盐、铊、氟化物	丰、枯水期，每期一次

12.3 排污口管理

12.3.1 排污口规范化管理

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。本项目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，废水排放口建议设置流量计；排污口应便于采样与计量监测，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。

12.3.2 排污口立标管理

项目建设应根据国家《环境保护图形标志》(GB15562.1~2-95)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。

12.3.3 排污口建档管理

(1) 本项目应使用原国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》,并按要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理内容要求,项目建成投产后,应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

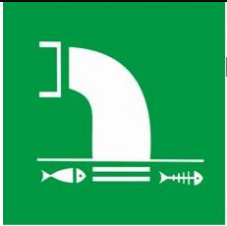
12.4 危险废物的环境管理

(1)、危废暂存库的建设应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。

(2)、企业在危废运输过程中,必须依照《危险废物转移管理办法》实施危险废转移联单制度,以加强环保部门对危险废物转移的有效监督。

(3)、加强对职工处理危险废物相关知识的培训,并配备固体废物污染治理经历的技术人员。

表 12.4-1 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
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

12.5 环保验收内容

根据原国家环境保护部发布的《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）中要求，建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告公示期满后5个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境

保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。

本项目营运期环境保护验收内容包括废气治理、废水治理、噪声治理、固废管理等。

表 12.5-1 项目竣工环境保护验收一览表

类别		验收监测因子	竣工验收措施	执行标准及验收要求	采样口
废气	回转窑焙烧废气	SO ₂ 、氮氧化物、颗粒物、氟化物、铅、砷、铊	余热利用+布袋+双碱法脱硫+30m 排气筒	《无机化学工业污染物排放标准》 （GB31573-2015）中表 3 的标准限值	DA001：30m 排气筒
	破碎废气	颗粒物	布袋除尘+18m 排气筒		DA002：18m 排气筒
	酸浸废气	硫酸雾	碱液吸收+18m 排气筒		DA003：18m 排气筒
	酸溶废气	硫酸雾	碱液吸收+18m 排气筒		DA004：18m 排气筒
	碳酸锂干燥、破碎、烘干废气	颗粒物	布袋除尘+18m 排气筒		DA005：18m 排气筒
废水	生活污水	pH、NH ₃ -N、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、动植物油	经化粪池预处理后排入园区污水管网，最终由松木经开区污水处理厂处理后外排湘江	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准与松木经开区污水处理厂进水水质标准	厂区生活污水排放口
	蒸发冷凝水	NH ₃ -N、COD _{Cr} 、温度、盐分	经降温低于 40℃ 后排入园区污水管网，最终由松木经开区污水处理厂处理后外排湘江		
	生产废水	悬浮物、酸碱、硫酸盐等	排入除铊废水处理站，经处理设施处理后回用于地面和车辆冲洗、烟气脱硫	《工业废水铊污染物排放标准》 （DB43/968-2021）	不外排
	初期雨水		1000m ³ 初期雨水池	是否设置	/
固废	废机油（900-249-08）		暂存于危废暂存间，交由有资质的单位处置	危废间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求收集、暂存与处置危废	/
	废水处理污泥（772-006-49）				/

类别		验收监测因子	竣工验收措施	执行标准及验收要求	采样口
	浸出渣、净化渣、脱硫石膏渣		委外利用时，根据《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准》（GB508501-7）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298）等进行鉴别，根据氟化物、铍、铊等特征污染因子浸出毒性、毒性物质含量判定其是否属于危险废物。	如鉴定为一般固废：暂存区满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求 如鉴定为危险废物：暂存区满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	厂内暂存和委外处置 满足相关要求
噪声	设备噪声	Leq (A)	消声、减震、建筑隔声	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求	厂界外 1m
地下水		/	地面防渗工程、事故防范措施应急预案，设置 3 个地下水监测井	/	/
事故应急措施		/	地面防渗工程、事故防范措施应急预案、雨水排口切换阀	满足风险防范及应急措施需要	/
			800m ³ 事故应急池	是否设置	/
排污口规范化设置		/	生活污水（含蒸发冷凝水）排放口 1 个、后期雨水排口一个、废气排放口 5 个，按照“排污口规范化设置要求进行建设，设置采样井，设置标志牌	排污口规范化建设，满足环保要求	/

13 结论与建议

13.1 建设项目概况

- (1)、项目名称：衡阳市铨昱锌品有限责任公司年产 1.6 万吨碳酸锂项目
- (2)、建设性质：新建
- (3)、建设地点：衡阳市松木经开区
- (4)、产品规模：电池级碳酸锂 1.6 万吨/年
- (5)、工程投资：总投资 45000 万元。

13.2 环境质量现状

13.2.1 环境空气质量现状评价结论

本报告收集了衡阳市生态环境局网站公开发布的《关于 2022 年 12 月及 1-12 月全市环境质量状况的通报》中衡阳市城区 2022 年环境空气质量常规监测点衡阳化工总厂的监测统计资料，项目所在区域的基本污染物 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 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，属于达标区。

补充监测数据表明：各监测点位 TSP 日均浓度、氟化物小时及日均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012），NH₃、HCl、硫酸雾监测浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准。

13.2.2 地表水环境质量现状评价结论

引用监测数据表明：松木污水厂排污口上游 500m、松木污水厂排污口下游 500m 和松木污水厂排污口下游 3000m 处各监测断面的监测因子监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准限值。

13.2.3 地下水质量现状评价结论

（1）地下水

收集的监测数据表明各监测点位各监测因子均符合《地下水环境质量标准》（GBT14848-2017）III类标准；

(2) 包气带

补充监测数据表明各监测点各因子均可满足《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) III 类水质标准要求, 表明项目所在地地下水包气带污染较小。

13.2.4 声环境现状评价结论

由监测结果可知, 各厂界外监测点昼、夜噪声值均满足《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 中 3 类标准要求。

13.2.5 土壤环境质量现状评价结论

项目场地内土壤环境满足《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 中筛选值; 场地外其他监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地的风险筛选值。

13.3 环境影响评价结论

13.3.1 施工期环境影响评价结论

项目施工内容简单, 施工时间较短, 环境影响程度较小, 在采取相应的防治措施的前提下, 对周边环境影响较小。

13.3.2 营运期环境影响评价结论

① 废水

项目营运期产生的生产废水经厂内污水处理站处理后回用; 生活污水经化粪池预处理后, 排入园区污水管网, 最终由松木经开区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 后, 外排湘江, 对湘江水质影响小。

② 废气

根据预测结果可知, 本环评环境空气评价等级为一级, 采用 AERMOD 模式进行了有组织废气和无组织废气的大气环境影响预测。本项目评价区域大气质量现状判定为达标区, 本项目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 $\leq 100\%$; 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 $\leq 30\%$; 叠

加现状浓度、在建拟建污染源的影响后，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。根据预测结果，本项目无需设置大气环境保护距离。

因此，环评认为本项目的环境影响可以接受。

③ 噪声

根据噪声预测，项目在运营期产生的噪声，在经过消声、减振、厂房隔声、绿化降噪等防治措施后，厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）3类标准。

④ 固废

项目投入运行后根据《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准》（GB508501-7）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298）等对浸出渣、净化渣和脱硫石膏渣进行属性鉴别，如属于一般工业固体废物，则可外委湖南金山水泥有限公司、衡阳衡利丰陶瓷有限公司和永州红狮水泥有限公司综合利用，如属于危险废物则按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行暂存，委托有资质单位处置。

废机油在厂内危废暂存间储存后外委永兴鹏琨环保科技有限公司处置；除铊废水站污泥在厂内危废暂存间储存后外委湖南瀚洋环保科技有限公司处置，生活垃圾由当地环卫部门统一处置。

运营期固体废物均有可靠的处置措施，无排放，处置率达100%，对环境的影响小。

13.4 项目建设可行性

1、与相关产业政策相符性分析

（1）根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》的有关规定，产业政策中0.3万吨/年以下碳酸锂和氢氧化锂属于淘汰类，本项目产能为1.6万吨/年，不属于淘汰类，单线产能5万吨/年以下碳酸锂、氢氧化锂生产线为限制类，项目碳酸锂单线产能为1万吨/年，不属于限制类，因此项目不属于淘汰类，限制类、鼓励类，为允许类。

（2）根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不在《市场准入负面清单（2022年版）》内。

综上，本项目符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《“十三五”战略性新兴产业发展规划》以及《市场准入负面清单（2022年版）》。

同时，根据湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省“两高”项目管理目录》的通知（湘发改环资【2021】968号）中湖南省“两高”项目管理目录，化工行业中“两高”项目主要为无机酸制造（2611）、无机碱制造（2612）、无机盐制造（2613），其涉及的主要产品为烧碱、纯碱、工业硫酸、黄磷、合成氨、尿素、磷铵、电石、聚氯乙烯、聚丙烯、精对苯二甲酸、对二甲苯、苯乙烯、乙酸乙烯酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、1,4—丁二醇，本项目主要产品电池级碳酸锂，不属于《湖南省“两高”项目管理目录》中的行业及产品，亦不属于其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业。

2、项目选址合理性分析

（1）项目选址合理性

本项目位于松木经开区内三类用地，符合园区主导产业，不属于园区限制、禁止发展的项目。周围企业对外环境均无特殊要求，因此项目与周围企业之间总体相容。项目环境防护距离内无常住人口分布，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地以及饮用水水源保护区，评价范围内无明显环境制约因素。

（2）项目环境合理性

园区周边地表水为湘江，根据现状调查知，湘江达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，根据衡阳市人民政府网站公布的2022年连续一年的大气环境质量状况监测数据，衡阳市松木经开区为达标区，区域氟化物、硫酸雾、SO₂满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其2018年修改单要求。项目地下水达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，区域环境质量较好。

综上所述可见，本项目的选址符合环保要求。

13.5 环境风险

项目涉及的主要危险化学品包括：浓硫酸、盐酸、双氧水、氢氧化钠和次氯酸钠等。项目主要风险类型为危化品泄露、废气废水直排等。项目拟从建设、生产、贮运等多方面采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。

13.6 公众参与

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（部令 第4号）要求，2023年2月9日在湖南衡阳松木经济开发区网站上进行了第一次环境影响评价信息公示；报告书编制完成后，于2023年4月14日在湖南衡阳松木经济开发区网站上进行了征求意见稿公示。同时在项目周边各村委会张贴了该项目公示信息，以及在《衡阳日报》上进行了报纸公示。

在公示期间，建设单位未收到任何反馈意见。

13.7 评价总结论

项目的建设符合项目所在地环境功能区规划要求，排放污染物符合国家规定的污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标，造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求。项目具有较好的经济效益和社会效益，符合产业政策及相关规划要求，符合湖南生态红线要求。在企业切实落实本报告提出的各项污染防治措施，做好“三同时”及环保管理工作，确保污染防治设施正常运转，污染物达标排放，并在营运期内持续加强环境管理前提下，从环保角度来看，本项目的建设是可行的。

13.8 建议和要求

1、按照环境保护“三同时”管理原则，完善相关的环境保护措施，定期加强对设备的维护和管理，提高设备的完好率，关键设备要备足维修器材和备用设备，保证一旦事故发生能及时处理，充分发挥相关环保设施的净化功能。

2、加强原料及产品的储、运管理，防止事故的发生。

3、加强固体废物尤其是危险废物在厂内暂存期间的环境管理，防止对地下水和土壤的污染

4、加强厂界绿化设计，种植以高大乔木为主的绿化隔离带。

5、采取有效措施防止发生各种事故，应强化风险意识，完善应急措施，对具有较大危险因素的生产岗位进行定期检修和检查，制定完善的事故防范措施和计划，在发生事故后应停产检修，并做好故障记录，确保职工劳动安全不受项目建设影响。

6、加强本项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员，按报告书的要求认真落实环境监测计划。

7、加强与设备、工艺合作方进行生产工艺和废气处理工艺的进一步研究。力求在生产技术等方面始终保持在同行业的前列，在从源头削减污染物产生量的同时取得较好的经济和环境效益，带动形成园区企业良好的环保观念和风气。

8、本环评参照同类工程环评报告，对浸出渣、净化渣和脱硫石膏渣的属性暂判定一般工业固废，项目投入运行后上述固废委外利用时，应根据《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准》（GB508501-7）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298）等进行鉴别，根据氟化物、铍、铊等特征污染因子浸出毒性、毒性物质含量判定其是否属于危险废物。

9、设置专人专岗加强对脱硫设施运行的监管，确保设施脱硫效率保持在正常水平。

10、建立浸出渣、净化渣、脱硫石膏渣等固废台账，按照环保管理要求做好固废暂存处置工作，如果处置单位生产设备不正常导致废渣积压，应采取一切应急措施包括暂停生产确保产出废渣规范暂存。