

广西华友新材料有限公司
有价金属化合物综合回收利用项目
环境影响报告书
(公示稿)

建设单位：广西华友新材料有限公司(盖章)

编制单位：广西博宇生态环境有限公司(盖章)

编制时间：二〇二五年十二月



广西华友新材料有限公司
有价金属化合物综合回收利用项目
环境影响报告书
(公示稿)

建设单位：广西华友新材料有限公司(盖章)

编制单位：广西博宇生态环境有限公司(盖章)

编制时间：二〇二五年十二月

概 述

一、项目由来

广西华友新材料有限公司在玉林龙潭产业园白平片区投资建设年产5万吨高纯镍产品（金属量）项目，于2023年7月24日获得《广西壮族自治区生态环境厅关于广西华友新材料有限公司年产5万吨高纯镍产品（金属量）项目环境影响报告书的批复》（桂环审〔2023〕283号），同意项目建设。项目建设内容包括备料车间、浸出车间、氧压浸出车间、萃取一车间、萃取二车间、萃取三车间、电积车间等，年产5万吨电解镍板。

为响应市场需求，扩大企业竞争力，广西华友新材料有限公司拟投资155848万元，在公司现有项目基础上重新规划建设“粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目”，以粗氢氧化镍钴为原料，采用电积工艺，年产12万吨高纯电镍。项目于2024年10月30日获得《广西壮族自治区生态环境厅关于广西华友新材料有限公司粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目环境影响报告书的批复》（桂环审〔2024〕531号）。电镍项目已完成竣工环境保护验收工作。

基于良好的市场前景，广西华友新材料有限公司以现有完备的生产体系为基础，决定在厂区预留用地内，以电镍项目氯化钴溶液为主要原料，采用电积钴生产工艺，组织实施年产8000吨高纯电钴建设项目，电钴项目于2024年12月20日获得《广西壮族自治区生态环境厅关于广西华友新材料有限公司年产8000吨高纯电钴建设项目环境影响报告书的批复》（桂环审〔2024〕593号）。电镍项目已完成竣工环境保护验收工作。

根据华友集团生产经验，粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目湿法冶炼工艺线中多类型原料的混合浸出带来了除镍、钴、锂元素外的其他有价金属。其中，钪（Sc）元素在镍湿法冶炼过程中于原材料氢氧化镍钴（MHP）的浸出、除铁和除硅工艺段循环富集，Sc经浸出液经精滤后液进入萃取系统，长期累积将导致萃取系统P204有机相粘度上升，分相困难，严重影响正常生产运行，因此在MHP中间品湿法冶炼过程中通过对提铜余液进行选择性Sc杂质提取，实现钪系列产品从MHP镍湿法冶炼过程中除杂，沉钪余液返回浸出系统，保障MHP至电镍、硫酸镍的稳定生产。

钪金属及其化合物可广泛应用于能源、电子器件、医疗、化工、航空航天等领域，尤其是在国防军事和现代高科技领域有着显著的战略地位。2010年，欧盟委员会在《对欧盟生死攸关的原料》的报告中将钪列入“紧缺”名单，欧亚经济委员在2014年将稀土金属钪及钇关税下调为零，美国的钪来源几乎完全依赖进口，美国公布的35种关键矿

产清单中，钪作为工业用原料位列其中；我国工信部发布的《重点新材料首批次应用示范指导目录（2024 年版）》涉及钪及其产品的新材料有 2 种，分别为铝钪合金靶材、含钪铝合金焊丝。可见，钪及其氧化物资源已成为包括我国在内的全球各国关键金属原料。因此，基于充分发挥产品价值和保障 MHP 湿法冶炼系统稳定运行这两方面考虑，Sc 的除杂、提纯及产业化具有重要价值。

目前，华友集团已开发选择性萃钪技术从 MHP 湿法冶炼系统将含 Sc 等杂质从 MHP 湿法冶炼系统去除，故本项目的实施，可将提铜余液中的钪组分进一步提纯得到粗氢氧化钪产品，并通过后续酸化、焙烧等工艺手段生产其他钪化合物产品（粗制草酸钪、粗制氧化钪及氧化钪等）。本项目建成后，企业拟实现年产钪金属量 200 吨（折氧化钪 307 吨）的钪化合物系列产品生产，本项目钪化合物产品可分为粗制氢氧化钪、粗制草酸钪、粗制氧化钪和氧化钪，各类钪化合物产品产能可根据市场供需情况进行柔性切换。

项目对现镍精炼生产中富集的中间品（提铜余液），采用沉钪、酸溶、净化、焙烧工艺，进行提纯后制备钪化合物产品。项目主要是对现有厂房进行改建，不新建冶炼分离生产线，原电镍产能不变，新增粗氢氧化钪、粗草酸钪、粗氧化钪、氧化钪等产品生产装置，建成后实现年产钪金属量 200 吨（折氧化钪 307 吨）的钪化合物系列产品生产，各类产品产量根据市场需求可调整生产。本项目已由龙港新区玉林龙潭产业园区完成备案，项目代码：2507-450900-07-02-606047。

二、建设项目特点

本项目拟于广西玉林龙潭产业园白平片区广西华友新材料有限公司萃取车间厂房内改造，用地性质属于工业用地；对现镍精炼生产中富集的中间品（提铜余液）进行提纯后制备钪系列产品，属于规划中的新能源材料产业链；本项目具有工艺先进、安全环保、节能降耗等特点，有利于降低产品成本，提高产品的竞争力。

项目主要是对现有厂房和设备进行改建，不新增用地，不新建冶炼分离生产线，电镍产能不变。项目的实施可将电镍系统累积的钪杂质从 MHP 镍湿法冶炼过程中除杂，采用沉钪、酸溶、净化、焙烧工艺，实现资源化回收并生产钪化合物系列产品。可解决电镍项目萃取系统萃取剂粘度上升，分相困难等问题。

项目新增硫酸雾依托现有酸雾吸收塔处理后经 1 根 25m 排气筒（DA007）排放；新增电回转窑废气经降温+布袋除尘器处理后新建管道依托现有 DA007 排气筒排放。项目生产废水依托现有污水处理站后排入锂电基地污水处理厂进一步处理；沾染危化品的废

包装材料、废滤布、废矿物油、废水处理站污泥委托有资质单位处置，布袋收尘灰当作产品外售，生活垃圾由环卫部门清运。

三、评价工作过程

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《建设项目环境保护管理条例》的有关要求，广西华友新材料有限公司委托我公司承担“有色金属化合物综合回收利用项目”的环境影响评价工作。本项目属于二十三、化学原料和化学制品制造业——基础化学原料制造 261，需编制环境影响报告书。

我公司接受委托后立即组织有关专业技术人员进行现场踏勘、资料的收集，对环境因子和评价因子进行识别和筛选，明确了评价重点与环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，并在此基础上预测和分析项目对周围环境的影响程度、范围，分析和论证项目采取的环境保护措施以及在技术上的可行性以及处理效果，从环境保护的角度论证项目的合理性。同时，提出切实可行的环保措施和防治污染对策。整合上述工作成果，编制完成环境影响评价文件。

四、分析判定相关情况

（一）产业政策相符性

本项目选址位于龙港新区玉林龙潭产业园广西华友新材料有限公司现有生产厂区，本项目主要是对企业现有提铜余液原料进行资源化除杂提纯产出相关钽化合物系列产品。钽属于有色元素，对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目属于“鼓励类，九、有色金属 3.综合利用：（3）有色元素的综合利用。”

对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于“禁止准入类”。

根据《工业和信息化部关于规范稀土投资项目核准的指导意见》（工信部原〔2017〕127 号）文件，第二条稀土资源回收项目核准范围界定，利用稀土磁性材料等工业废料回收稀土，其中未新建冶炼分离生产线的项目，不在核准范围。本项目已由龙港新区玉林龙潭产业园区完成备案，项目代码：2507-450900-07-02-606047。

（二）相关规划、规划环评结论及审查意见相符性

项目与《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035 年）（修编）环境影响报告书》及其审查意见、《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划环境影响报告书》及其审查意见、《玉林市生态环境保护“十四五”规划》、《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》等区域相关规划相符，具体相符性分析详见 1.6 章节。

（三）“三区三线”相符性

本项目用地位于粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目场地内，不新增用地。根据《玉林市自然资源局关于粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目“三区三线”符合性意见的复函》（附件 15），项目用地范围均位于博白县城镇开发边界内。因此本项目与“三区三线”相符。

五、关注的主要环境问题及环境影响

本项目是利用企业现有厂区提铜余液中钪元素进行资源化除杂提纯，产出粗氢氧化钪、草酸钪、氧化钪等产品，本项目实施过程主要关注的环境问题如下：

（一）本项目配套环保设施的处理方式和能力与产生的污染物相匹配性分析，本项目废气和废水处理方案的可行性及污染物的稳定达标排放可靠性；

（二）本项目投运后废气经处理后是否可做到达标排放，分析对周围环境空气的影响是否可接受；

（三）项目废水依托现有废水处理系统可行性；废水依托锂电基地污水处理厂的依托可行性；项目投运后对土壤和地下水环境的影响是否可接受；

（四）本项目投运后产生的固体废物能否妥善安全处置。

六、报告书主要结论

广西华友新材料有限公司有价金属化合物综合回收利用项目符合龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划、规划环评及审查意见要求，符合龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划、规划环评及审查意见要求，项目产生的废气、废水、噪声和固体废物等得到有效治理，采取的污染防治措施和环境风险防范措施技术可行，项目正常情况下向外排放的污染物可以达标排放，对环境影响在可接受范围内；环境风险影响可防可控。项目在落实报告书提出的各项环保措施以及环境风险防范措施，严格执行“三同时”制度，确保污染治理设施稳定运行、污染物达标排放，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

目 录

1	总则	1
1.1	编制依据	1
1.2	环境影响因素识别和评价因子筛选	5
1.3	环境功能区划及评价标准	7
1.4	评价工作等级	15
1.5	环境保护目标	19
1.6	产业政策及相关规划相符性分析	23
2	建设项目工程分析	35
2.1	现有项目工程概况	35
2.2	改建项目工程概况	45
2.3	生产工艺流程及产污环节分析	53
2.4	污染源源强分析	55
2.5	项目非正常排放情况	68
2.6	施工期污染源强分析	68
3	环境现状调查与评价	71
3.1	自然环境概况	71
3.2	水源保护区调查	83
3.3	玉林龙潭产业园概况	84
3.4	项目周边污染源调查	93
3.5	环境质量现状调查与评价	95
4	环境影响预测与评价	120
4.1	施工期环境影响分析	120
4.2	运营期大气环境影响预测与评价	123
4.3	运营期地表水环境影响预测与评价	165
4.4	运营期地下水环境影响预测与评价	168
4.5	运营期声环境影响预测与评价	190
4.6	运营期固体废物环境影响分析	195
4.7	运营期土壤环境影响预测与评价	199
4.8	生态环境影响分析	203
4.9	碳排放环境影响评价	207

5	环境风险评价	218
5.1	现有工程环境风险回顾性评价	218
5.2	风险调查	221
5.3	环境风险潜势初判	227
5.4	环境风险评价等级及评价范围	231
5.5	风险识别	232
5.6	风险事故情形设定及源项分析	234
5.7	风险预测与评价	237
5.8	风险管理	246
5.9	环境风险应急预案	253
5.10	现有风险防范措施和应急预案可行性分析	257
5.11	与区域风险应急救援预案的联动	257
5.12	风险评价结论与建议	257
6	环境保护措施及其可行性论证	259
6.1	施工期环境保护措施	259
6.2	废气污染防治措施	259
6.3	废水污染防治措施	263
6.4	地下水污染防治措施	267
6.5	噪声污染防治措施	268
6.6	固体废物防治措施	270
6.7	土壤环境防治措施	274
6.8	工程环保投资与环保措施明细表	274
7	环境影响经济损益分析	276
7.1	分析方法	276
7.2	环保投资	276
7.3	环境影响经济损益分析	276
7.4	小结	277
8	环境管理与监测计划	279
8.1	环境管理	279
8.2	排污管理要求	282
8.3	环境监测计划	291
8.4	环境保护“三同时”验收一览表	293
9	环境影响评价结论	295

9.1	项目概况	295
9.2	环境质量现状	295
9.3	污染防治措施和环境影响	297
9.4	环境影响经济损益分析	301
9.5	环境管理与监测计划	302
9.6	公众意见采纳情况	302
9.7	评估结论	302

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目总平面布置图

附图 3 项目敏感目标分布及评价范围图

附图 4 项目监测布点图

附图 5-1 项目与龙潭产业园用地关系布局图

附图 5-2 项目与龙潭产业园化工园区关系图

附图 5-3 项目与白平产业园总体规划用地布局关系图

附图 6 项目与园区排水工程规划关系图

附图 7 项目分区防渗图

附图 8-1 项目区域水文地质图

附图 8-2 项目场地水文地质图

附图 8-3 项目场地等水位线图

附图 9 项目周边污染源分布图

附图 10 项目与周边饮用水源分布关系图

附图 11 项目雨污管网走向图

附图 12 铁山港海域排污区（口）周边敏感保护目标分布图

附件：

附件 1 委托书

附件 2 项目备案证明

附件 3 项目环境质量监测报告

附件 4 广西壮族自治区生态环境厅关于广西华友新材料有限公司年产 5 万吨高纯镍产品（金属量）项目环境影响报告书的批复

附件 5 广西壮族自治区生态环境厅关于广西华友新材料有限公司粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目环境影响报告书的批复

附件 6 广西华友新材料有限公司粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目竣工环境保护验收意见

附件 7 广西壮族自治区生态环境厅关于广西华友新材料有限公司年产 8000 吨高纯电钴建设项目环境影响报告书的批复

附件 8 广西华友新材料有限公司年产 8000 吨高纯电钴建设项目竣工环境保护验收意见

附件 9 华友广西基地硫酸钠 MVR 蒸发系统规划

附件 10 广西壮族自治区生态环境厅关于年产 15 万吨高镍型动力电池用三元正极项目环境影响报告书的批复

附件 11 污水处理服务合作意向书

附件 12 锂电基地污水处理厂项目环境影响报告书批复

附件 13 危废暂存间租赁协议

附件 14 玉林市生态环境局关于年产 5 万吨高镍型动力电池三元正极材料 10 万吨三元前驱体材料一体化项目环境影响报告书的批复

附件 15 玉林市自然资源局关于粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目“三区三线”符合性意见的复函

附件 16 玉林市生态环境局关于印发玉林龙潭产业园总体规划修编（2020-2035 年）环境影响报告书审查意见的函

附件 17 玉林市生态环境局关于印发龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划环境影响报告书审查意见的函

附件 18 关于印发《广西玉林白平产业园总体规划范围内村庄居民搬迁安置方案》的通知

附表：

附表 1 建设项目环境影响评价自查表（大气、地表水、土壤、风险、噪声、生态）

附表 2 建设项目环评审批基础信息表

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规和规章

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订);
- (2)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修正);
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修正);
- (4)《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日起施行);
- (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);
- (6)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修正);
- (7)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起施行);
- (8)《中华人民共和国城乡规划法》(2019年4月23日修正);
- (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日起施行);
- (10)《中华人民共和国节约能源法》(2018年10月26日修订);
- (11)《中华人民共和国土地管理法》(2019年8月26日修正);
- (12)《中华人民共和国环境保护税法》(2018年10月26日修正);
- (13)《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令 第736号,2021年3月1日起施行);
- (14)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 682号,2017年修订);
- (15)《危险化学品安全管理条例》(国务院令 645号,2013年12月7日修订);
- (16)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35号);
- (17)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版);
- (18)《产业结构调整指导目录(2024年本)》(2024年2月1日起施行);
- (19)《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发〔2014〕197号);
- (20)《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4号);
- (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)《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发〔2016〕81号);
- (23)《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》(发改环资〔2016〕1162号);
- (24)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84号);
- (25)《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环环评〔2018〕11号);
- (26)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部部令第4号,2019年1月1日起实施);
- (27)《危险废物转移管理办法》(生态环境部、公安部、交通运输部令第23号,2022年1月1日起施行);
- (28)《危险废物经营许可证管理办法》(2016年2月6日修订);
- (29)《国家危险废物名录(2025年版)》(生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号,2025年1月1日起实施);
- (30)《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》(环境保护部公告2017年第43号);
- (31)《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56号);
- (32)《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版);
- (33)《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》(环办环评函〔2021〕277号,2021年6月7日);
- (34)《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令 第748号,2021年12月1日起施行);
- (35)《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》(环环评〔2022〕26号);
- (36)《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤〔2019〕25号);
- (37)《空气质量持续改善行动计划》(国发〔2023〕24号)。

1.1.2 地方法律法规及规范性文件

- (1)《广西壮族自治区环境保护条例》(2019年7月25日修正);
- (2)《广西壮族自治区主体功能区规划》(桂政发〔2012〕89号);

- (3)《广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法(2025年修订)》(桂环规范〔2025〕2号);
- (4)《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西新污染物治理工作方案的通知》(桂政办发〔2022〕74号);
- (5)《广西壮族自治区“十四五”空气质量全面改善规划》(桂环发〔2022〕27号);
- (6)《广西地下水污染防治“十四五”规划》(桂环发〔2022〕8号);
- (7)《广西壮族自治区土壤污染防治高质量发展“十四五”规划》(桂环发〔2022〕7号);
- (8)《广西壮族自治区大气污染防治条例》(2019年1月1日施行);
- (9)《广西壮族自治区水污染防治条例》(2020年5月1日施行);
- (10)《广西壮族自治区土壤污染防治条例》(2021年9月1日施行);
- (11)《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》(2022年7月1日施行);
- (12)《广西壮族自治区生态环境厅等部门关于印发〈广西生态保护正面清单(2022)〉和〈广西生态保护禁止事项清单(2022)〉的通知》(桂环发〔2022〕54号);
- (13)《广西壮族自治区生态环境厅关于印发实施广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果(2023年)的通知》(桂环规范〔2024〕3号);
- (14)《玉林市生态环境分区管控动态更新成果(2023年)》的通知(玉市环〔2024〕27号);
- (15)《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法(试行)的通知》(桂政办发〔2016〕152号);
- (16)《关于印发广西工业炉窑大气污染综合治理方案的通知》(桂环函〔2019〕1888号);
- (17)《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》(桂环函〔2021〕1693号)。

1.1.3 技术导则与规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);

- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- (9)《环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)》(HJ664-2013);
- (10)《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ194-2017);
- (11)《地表水环境质量监测技术规范》(HJ 91.2-2022);
- (12)《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020);
- (13)《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);
- (14)《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017);
- (15)《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019);
- (16)《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019);
- (17)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (18)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);
- (19)《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020);
- (20)《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (21)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (22)《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019);
- (23)《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南(试行)》(HJ 1209—2021);
- (24)《区域地下水污染调查评价规范》(DZ/T0288-2015);
- (25)《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259—2022);
- (26)《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》(生态环境部公告 2021 年第 82 号)。

1.1.4 其他依据

- (1)项目委托书;
- (2)项目备案文件;
- (3)项目建议书;
- (4)《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划环境影响报告书》及其审查意见;

- (5) 《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035 年）（修编）》；
- (6) 其他有关技术资料。

1.2 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.2.1 环境影响因素识别

本项目排放的污染物，凡是对空气、水体、声环境、生态环境等构成影响的因素均为影响因子。项目对环境的影响有不利与有利、长期与短期、可逆与不可逆及局部与广泛影响。不利影响主要集中表现在施工期及营运期，其中施工期影响基本上是短期与局部的。营运期影响基本上是长期与不可逆的。

项目对环境可能造成的主要影响是：营运期主要是工艺废气、粉尘、生产废水、生活污水、噪声、工业固体废弃物及危险废物等对环境的影响。项目在施工期对环境产生的影响是不利的，但此类影响是短期的；项目投入营运后，其在营运期内产生的各类污染物对环境的影响将通过采取有效地控制后，这些不利影响因素可有效削减。

表1.2-1 项目环境影响因子一览表

阶段	影响要素	污染来源		影响因子	影响程度	污染特点
营运期正常工况	环境空气	有组织				
		钽生产区	酸溶废气	硫酸雾	轻度	点源
			沉钽废气	硫酸雾	轻度	点源
			洗涤废气	硫酸雾	轻度	点源
			干燥废气	颗粒物	轻度	点源
		无组织				
		钽生产区		硫酸雾	轻度	面源
		污水处理站		H ₂ S、硫酸雾	轻度	面源
		酸碱罐区		硫酸雾	轻度	面源
	水环境	生产废水		COD、氨氮、盐分、金属离子等	轻度	连续性
		生活污水		氨氮、COD、SS	轻度	连续性
	声环境	生产车间		Leq（A）	轻微	连续性
	固体废物	生产车间		沾染危化品的废包装材料、废滤布、废矿物油、废水处理站污泥	轻度	有效处置
		其他		生活垃圾	轻度	有效处置

表1.2-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。								

1.2.2 评价因子筛选

根据项目产排污特点、环境状况特征和环境影响识别，结合《重点管控新污染物清单(2023 年版)》《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》《有毒有害水污染物名录（第一批）》《有毒有害水污染物名录（第二批）》《优先控制化学品名录（第一批）》《优先控制化学品名录（第二批）》以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》等相关规范，筛选出该项目在施工期和运营期的主要评价因子如表 1.2-3：

表1.2-3 项目环境影响评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、硫酸雾	硫酸雾、PM ₁₀ 、PM _{2.5}
地表水	/	论证依托锂电基地污水处理厂的可行性
海洋环境	/	论证依托锂电基地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⁻ 、水温、pH值、色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、六价铬、铅、镉、砷、汞、镍、石油类、钴、锂、铈、铊、铋	镍、铜、氨氮、硫酸盐
声	Leq[A]	Leq[A]
土壤	pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a，h]蒎、茚并[1，2，3-cd]芘、萘、石油烃、钴、锰、锂、总氟、水溶性氟、铈、铊、铋	硫酸雾
生态	占地及周围生态环境等	定性分析

1.3 环境功能区划及评价标准

1.3.1 环境功能区划

(1) 大气环境

本项目位于龙港新区玉林龙潭产业园区内，项目所在区域属于二类区，区域环境空气质量现状执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

(2) 地表水环境

本项目所在区域的最近的地表水体为项目西北面约 930m 潭莲河。根据《广西壮族自治区水功能区划》，潭莲河属于白沙河一级支流，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类评价。

(3) 地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中地下水质量的分类，项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准。

(4) 声环境

项目位于龙港新区玉林龙潭产业园区内，项目所在区域声环境功能区划属于 3 类区，则项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

项目所在区域环境功能表 1.3-1。

表1.3-1 项目所在区域环境功能区划

序号	项目	环境功能区划类别
1	环境空气	本项目位于龙港新区玉林龙潭产业园区，属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）所规定的二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准
2	地表水环境	根据《广西壮族自治区水功能区划》，潭莲河属于白沙河一级支流，以水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类评价
3	地下水环境	地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准
4	声环境	项目所在位置属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准
5	生态环境	项目所在区域不涉及重要生态功能区

1.3.2 环境质量标准

1.3.2.1 空气质量标准

本项目 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）

附录 D 参考限值。

表1.3-2 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) (摘录)

污染物	取值时间	浓度限值		
		单位	数值	来源
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	μg/m ³	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及修改单
	24小时平均		150	
	1小时平均		500	
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	μg/m ³	40	
	24小时平均		80	
	1小时平均	μg/m ³	200	
可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	μg/m ³	70	
	24小时平均	μg/m ³	150	
细颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	μg/m ³	35	
	24小时平均	μg/m ³	75	
总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	μg/m ³	200	
	24小时平均	μg/m ³	300	
CO	24小时平均	mg/m ³	4	
	1小时平均	mg/m ³	10	
O ₃	日最大8小时平均	μg/m ³	160	
	1小时平均	μg/m ³	200	
硫酸雾	1小时平均	μg/m ³	300	《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	μg/m ³	100	

1.3.2.2 地下水环境质量标准

地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中的III类标准。

表1.3-3 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) (摘录) 单位: mg/L (pH 值除外)

序号	项目	III类标准
1	pH值	6.5~8.5
2	色度	≤15
3	总硬度 (以CaCO ₃ 计)	≤450
4	溶解性总固体	≤1000
5	硫酸盐	≤250
6	氯化物	≤250
7	锰	≤0.1
8	铜	≤1.00
9	锌	≤1.00
10	挥发性酚类	≤0.002
11	阴离子表面活性剂	≤0.3
12	耗氧量	≤3.0
13	硝酸盐氮	≤20
14	亚硝酸盐氮	≤1.0
15	氨氮 (NH ₃ -N)	≤0.5

序号	项目	III类标准
16	氟化物	≤ 1.0
17	六价铬	≤ 0.05
18	铅	≤ 0.01
19	镉	≤ 0.005
20	砷	≤ 0.01
21	汞	0.001
22	镍	≤ 0.02
23	钴	≤ 0.05
24	铊	≤ 0.0001
25	铋	≤ 0.005

1.3.2.3 声环境质量标准

项目各厂界声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。

表1.3-4 《声环境质量标准》(GB3096-2008)(摘录) 单位: dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55

1.3.2.4 土壤环境

项目场地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地的筛选值标准和《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB45/T 2556-2022)。

表1.3-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(摘录) 单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬(六价)	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯乙烷	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
17	1, 2-二氯丙烷	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560
29	1, 4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
46	总石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	4500	9000
47	钴	70	350
48	铈	180	360

表1.3-6 《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB45/T 2556-2022) 单位: mg/kg

序号	污染物项目	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
1	锰	2733	8132	5465	10000
2	铊	1.06	4.1	1.13	8.2
3	水溶性氟	2879	10000	5757	10000
4	铈	10000	10000	10000	10000

1.3.3 污染物排放标准

1.3.3.1 大气污染物

(1) 现有废气排放标准

表1.3-7 项目现有排气筒执行标准情况一览表

序号	污染源	污染物	标准限值	执行标准
DA007	常压浸出废气	硫酸雾	20mg/m ³	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
DA006	萃取含酸有机废气	硫酸雾	20 mg/m ³	
		氯化氢	10 mg/m ³	
		非甲烷总烃	120 mg/m ³ (35kg/h)	
DA008	萃取含酸废气	硫酸雾	20 mg/m ³	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)
		氯化氢	10 mg/m ³	
DA009	除油废气	硫酸雾	20 mg/m ³	
DA010	酸碱库酸雾	硫酸雾	20 mg/m ³	
		氯化氢	10 mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
DA011	污水处理废气	硫酸雾	20 mg/m ³	
DA012	硫酸镁沉重废气	H ₂ S	0.9kg/h	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》 (GB25467-2010)
DA013	3万吨/年电积镍工段沉镍废气	硫酸雾	40 mg/m ³	
DA014	2万吨/年电积镍工段电积废气	硫酸雾	40 mg/m ³	
DA015	2万吨/年电积镍工段电积废气	硫酸雾	40 mg/m ³	
DA016	2万吨/年电积镍工段沉镍废气	硫酸雾	40 mg/m ³	
DA017	7万吨/年电积镍工段的电积废气	硫酸雾	40 mg/m ³	
DA018	7万吨/年电积镍工段的电积废气	硫酸雾	40 mg/m ³	
DA019	7万吨/年电积镍工段的电积废气	硫酸雾	40 mg/m ³	
DA020	7万吨/年电积镍工段的电积废气	硫酸雾	40 mg/m ³	
DA021	3万吨/年电积镍工段电积废气	硫酸雾	40 mg/m ³	
DA022	西电解区氯气	氯气	60 mg/m ³	
DA023	东电解区氯气+电解后液氯气+酸洗废气	氯气	60 mg/m ³	
		氯化氢	80 mg/m ³	

(2) 本项目废气执行标准

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2的无组织排放监控浓度限值。

运营期有组织：技改新增硫酸雾依托现有酸雾吸收塔处理后经1根25m排气筒(DA007)排放，新增电回转窑废气经降温+布袋除尘器处理后新建管道依托现有DA007排气筒排放，废气执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)。

表1.3-8 本次废气污染物执行标准

排气筒	污染物项	限值	最高允许排	污染物排放监	备注

	目	(mg/m ³)	放速率kg/h	控位置	
DA007	硫酸雾	20	/	车间或生产设施排气筒	按照现有排放标准,执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)
	颗粒物	30	/		

运营期无组织:项目厂界硫酸雾执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》

(GB25467-2010)表6现有和新建企业边界大气污染物浓度限值和《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表5企业边界大气污染物排放限值中严值。

表1.3-9 厂界无组织排放控制标准(单位:mg/m³)

序号	污染物	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》	《无机化学工业污染物排放标准》	本项目
1	硫酸雾	0.3	0.3	0.3

1.3.3.2 废水污染物

(1) 现有废水执行标准

锂电基地污水处理厂外排废水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》表1一级A标准及表2标准,表1一级A标准及表2标准未提及的因子满足上游排污企业涉及的行业排放标准较严格数值,尾水全盐浓度不高于8500mg/L、硫酸盐浓度不高于4200mg/L、氯化物不高于4300mg/L。

项目废水依托企业现有污水处理站进行处理,现有废水总排口废水重金属污染物浓度执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)直接排放标准,其他因子执行间接排放标准后排入锂电基地污水处理厂。企业已与锂电基地污水处理厂签订废水接纳协议。废水排放标准具体见表1.3-11。

表1.3-10 废水排放标准 单位:mg/L (pH除外)

序号	污染物项目	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》			纳管协议	项目执行标准
		直接排放	间接排放	车间或生产设施废水排放口		
1	pH值	6~9	6~9	/	/	6~9
2	悬浮物	30	140(其他)	/	200	140
3	化学需氧量	100(湿法冶炼)	300(湿法冶炼)	/	1000	300
		60(其他)	200(其他)	/		
4	氟化物(以F计)	5	15	/	/	15
5	总氮	15	40	/	40	40
6	总磷	1.0	2.0	/	2	2
7	氨氮	8	20	/	20	20
8	总锌	1.5	4.0	/	/	1.5
9	石油类	3.0	15	/	15	15
10	总铜	0.5	1.0	/	1	0.5

序号	污染物项目	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》			纳管协议	项目执行标准
		直接排放	间接排放	车间或生产设施废水排放口		
11	硫化物	1.0	1.0	/	/	1
12	总铅	/	/	0.5	0.5	0.5
13	总镉	/	/	0.1	0.1	0.1
14	总镍	/	/	0.5	0.5	0.5
15	总砷	/	/	0.5	0.5	0.5
16	总汞	/	/	0.05	0.05	0.05
17	总钴	/	/	1.0	1	1
18	总锰	/	/	/	2	2

(2) 本项目废水执行标准

本项目备案属于无机盐行业，涉及多步化学反应，项目废水应执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)，考虑整个厂区主要电镍产品属于镍钴工业，废水应执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)，综上考虑，本项目钽生产区废水处理设施排放口（废水处理系统1）执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 和《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010) 较严限值，项目其余排口仍执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)。

表1.3-11 钽生产区废水处理设施排放口（废水处理系统1）执行标准

序号	污染物项目	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》生产废水处理设施排放口（废水处理系统1）	《无机化学工业污染物排放标准》生产废水处理设施排放口（废水处理系统1）	本项目执行标准
12	总铅	0.5	0.5	0.5
13	总镉	0.1	0.05	0.05
14	总镍	0.5	0.5	0.5
15	总砷	0.5	0.3	0.3
16	总汞	0.05	0.005	0.005

表1.3-12 废水排放标准 单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染物项目	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》			《无机化学工业污染物排放标准》车间或生产设施废水排放口（废水处理系统1）	纳管协议	项目执行标准
		直接排放	间接排放	车间或生产设施废水排放口（废水处理系统2、废水处理系统3）			
1	pH值	6~9	6~9	/	/	/	6~9
2	悬浮物	30	140（其他）	/	/	200	140
3	化学需氧量	100（湿法冶炼）	300（湿法冶炼）	/	/	1000	300
		60（其他）	200（其他）	/			

序号	污染物项目	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》			《无机化学工业污染物排放标准》车间或生产设施废水排放口（废水处理系统1）	纳管协议	项目执行标准
		直接排放	间接排放	车间或生产设施废水排放口（废水处理系统2、废水处理系统3）			
4	氟化物（以F计）	5	15	/	/	/	15
5	总氮	15	40	/	/	40	40
6	总磷	1.0	2.0	/	/	2	2
7	氨氮	8	20	/	/	20	20
8	总锌	1.5	4.0	/	/	/	1.5
9	石油类	3.0	15	/	/	15	15
10	总铜	0.5	1.0	/	/	1	0.5
11	硫化物	1.0	1.0	/	/	/	1
12	总铅	/	/	0.5	0.5	0.5	0.5
13	总镉	/	/	0.1	0.05	0.1	0.1
14	总镍	/	/	0.5	0.5	0.5	0.5
15	总砷	/	/	0.5	0.3	0.5	0.5
16	总汞	/	/	0.05	0.005	0.05	0.05
17	总钴	/	/	1.0	/	1	1
18	总锰	/	/	/	/	2	2

1.3.3.3 噪声排放标准

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）中的标准；营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

表1.3-13 噪声污染控制标准

标准名称	项目	标准值（dB（A））
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）	昼间	70
	夜间	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类	昼间	65
	夜间	55

1.3.3.4 固废处置

项目依托的危废暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设，严格危险废物规范化管理。项目危险废物的日常管理及台账记录管理应按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》（原环境保护部公告2016年第7号）等相关要求执行。

1.4 评价工作等级

1.4.1 大气评价等级

1.4.1.1 大气等级判定依据

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），选择推荐模式中的估算模式对本项目的大气环境影响评价工作进行分级。

根据项目工程分析结果，项目排放的空气污染物主要为硫酸雾、颗粒物等，故选择以上因子作为主要污染物，计算污染物粉尘的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

其中 P_i 定义为：

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

式中：

- P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；
- C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；
- C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

表1.4-1 评价工作等级

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

评价工作等级按表 1.4-1 分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按上述公式计算。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），利用大气环评专业辅助系统（EIAProA）大气预测软件，采用 AERSCREEN 模型筛选计算。

表1.4-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	10.5万
最高环境温度/℃		38.9
最低环境温度/℃		0.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
地面分扇区数及度数		共设2个扇形区域220°~340°、340°~220°（城市）
AERMET通用地表类型		城市

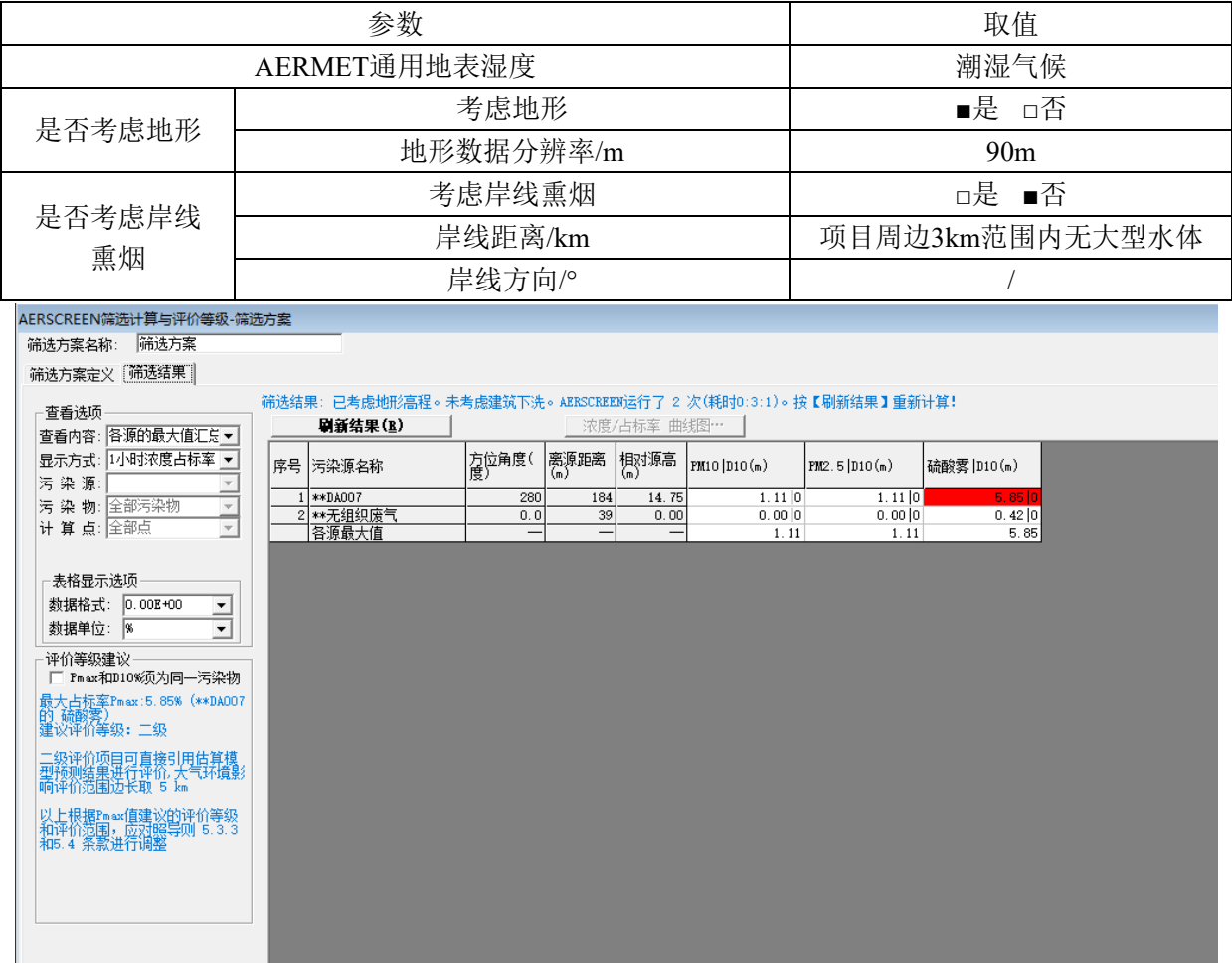


图1.4-1 估算结果

根据估算结果，Pmax=5.85%<10%，根据导则 5.3.3.2 化工等高耗能行业的多源项目，评价等级提高一级，项目环境空气评价工作等级为一级。

1.4.2 地表水评价等级

本项目生产废水经项目内污水处理站预处理、生活污水经化粪池预处理后，外排至园区锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）污水处理厂进行深度处理后排海，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中有关规定，本项目属于间接排放，地表水评价工作等级为三级 B。

1.4.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，本项目采用沉钎、酸溶、净化、焙烧工艺属于 L 化工类别，为 I 类建设项目。项目位于白平农场十队次级水文地质单元I2 西北部区域。项目场地西北面侧下游零散分布有白坟坝、新屋分散式居民饮用民井水点，均为分散式饮用地下水井，供水规模较小，无具体的饮用水保护

措施，以上分散民井属于地下水井补给径流区，较敏感；项目位于跃河饮用水源保护区北侧 2.8km，项目与跃河饮用水源保护区不在一个水文地质单元内，不存在水利联系。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）表 2，按照评价工作等级分级，本项目地下水环境影响评价工作等级为一级。

表1.4-3 地下水评价工作等级分级表

项目类别	I	II	III
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

1.4.4 噪声评价等级

本项目位于龙潭产业园区白平片区内，声功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区。项目评价范围内无声环境敏感目标，受影响人群较少，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）：“5.1.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。”故按导则规定确定评价工作等级为三级。

1.4.5 生态评价等级

本项目位于玉林市龙潭产业园白平片区内，不新增用地，且不涉及生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）6.1.8，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

1.4.6 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目涉及危险物质为浓硫酸、镍及其化合物、铜及其化合物、废机油等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）计算，项目危险物质数量与临界量比值 $Q=117.766$ ，行业及生产工艺 M4，危险物质及工艺系统危险性 P 等级为 P3，环境风险潜势等级为 III 级，确定风险评价工作级别为二级。

表1.4-4 评价工作等级划分

序号	项目P等级	环境要素	环境敏感程度	该种要素环境 风险潜势等级	项目环境风险 潜势等级

1	P3	大气环境	E2	III	III
2		地表水环境	E2	III	
3		地下水环境	E2	III	

1.4.7 土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目所在区域土壤环境敏感程度分级表见表 1.4-5 和表 1.4-6。

表1.4-5 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园区、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在的其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表1.4-6 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据 HJ964-2018 附录 A，项目类别均为 I 类；厂区总占地面积约 18.51hm²，占地规模属于中型（5~50hm²）；项目位于园区内，项目大气污染物主要是硫酸雾、颗粒物等气态污染物，因此项目主要考虑入渗影响，项目厂界外 200m 均为园区，主要为工业用地，无农用地等其他土壤保护目标，因此土壤敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤评价等级为二级。

1.4.8 评价范围

表1.4-7 项目评价等级及范围表

要素	评价等级	评价范围	依据
大气	一级	以公司厂区为中心，东西5km×南北5km的矩形区域	根据估算结果，P _{max} =5.85%<10%，评价范围取边长5km矩形区域
地表水	三级B	/	间接排放
地下水	一级	北部以白平农场十队东西走向潭莲河支流为地下水排泄边界；南部沿花岗岩区丘陵山脊线的地下水分水岭为界，西部以潭莲河为地下水的排泄边界，东侧至厂界东侧约290m的原地	I类项目，较敏感区域

		貌为丘陵山脊的区域（现已整平）为次级分水岭边界，模拟评价范围约2.34km ² 。	
噪声	三级	公司厂区外扩200m	项目位于3类声功能区
土壤	二级	公司厂区外扩200m	I类项目，敏感程度为不敏感
风险	二级	大气：场地外扩5km 地表水：仅分析厂区地表水风险防控体系可行性，不划定评价范围 地下水：与地下水评价范围一致	危险物质及工艺系统危险性等级判定为P3
生态	简单分析	/	本项目用地为工业用地，位于已批复规划环评的产业园区且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区，所以本项目的生态影响评价等级简单分析

1.5 环境保护目标

根据本工程排污特点及周围环境特征以及项目环境影响评价等级和评价范围，确定的环境保护对象和敏感目标主要是处于厂址附近的居民点及评价范围内的学校。厂址附近区域的环境保护对象及敏感目标见表 1.5-1，本项目厂址附近的环境保护目标分布详见附图 3。根据园区搬迁计划（附件 17），按照园区开发建设时序，近期涉及搬迁的村屯为大吉纽村、成马塘、大塘村、亚记窝、大坡垌、春花塘村、白平农场十队、白坟坝村、禾必塘村，中远期涉及搬迁的村屯为多花村、曾村、石冲湾村、三张塘、百六坝村、湾田角村、山塘村、白花冲村，园区建设过程中需逐步异地搬迁安置。目前，各村屯正在逐步搬迁。园区范围外不涉及发展计划的区域未纳入搬迁。项目大气和土壤评价范围没有特殊生态功能区，无特殊生态环境保护目标。项目评价范围内的环境敏感点详见表 1.5-1 和附图 3。

表1.5-1 项目厂区主要敏感点分布列表

序号	要素	敏感点名称	坐标		与华友新材料公司厂址相对位置及距离（m）		人数规模	饮用水情况	是否搬迁	控制目标
			X	Y						
1	大气环境	门口坝	109.7634	21.8071	西	1620	150	自来水	否	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准
2		潭莲村	109.7602	21.8032	西	1980	2600	自来水	否	
3		潭莲幼儿园	109.7602	21.8033	西	2040	80	自来水	否	
4		六册村	109.756	21.8051	西	2310	120	自来水	否	
5		白平农场小学	109.7673	21.7994	西南	1350	150	自来水	否	
6		门口墩村	109.7628	21.801	西南	1780	160	自来水	否	
7		连塘村	109.7584	21.7989	西南	2060	300	井水	否	
8		枫木坝村	109.7611	21.7984	西南	2110	240	自来水	否	
9		上高村	109.7581	21.7945	西南	2460	90	自来水	否	
10		包墩村	109.7601	21.7955	西南	2210	160	自来水	否	
11		新暗坡村	109.7559	21.7916	西南	2580	280	自来水	否	
12		马贺岭村	109.7714	21.7875	西南	1900	60	自来水	否	
13		鹧鸪坡村	109.7628	21.7872	西南	2300	70	自来水	否	
14		白平农场白平队	109.7727	21.79	西南	1610	40	自来水	否	
15		白花冲村	109.796	21.7898	东南	1890	780	井水	拟搬迁	
16		山塘村	109.7912	21.7918	东南	1410	850	自来水	拟搬迁	
17		禾必塘村	109.7939	21.8027	东	950	38	自来水	拟搬迁	
18		大吉纽村	109.7892	21.7965	东南	1020	160	自来水	拟搬迁	
19		白平村	109.7974	21.7846	东南	2290	186	自来水	否	
20		白平农场十队	109.7901	21.8133	东北	670	26	井水	拟搬迁	
21		大坡垌	109.7919	21.8147	东北	760	130	井水	拟搬迁	
22		春花塘村	109.8003	21.8183	东北	1480	100	井水	拟搬迁	
23		曾村	109.7945	21.8285	东北	2160	950	井水	拟搬迁	

24		石冲湾村	109.7998	21.8271	东北	2350	550	井水	拟搬迁	
25		湾田角村	109.7745	21.8212	西北	1360	532	井水	拟搬迁	
26		百六坝村	109.78	21.8224	西北	1400	192	井水	拟搬迁	
27		多花村	109.7834	21.8294	北	1950	470	井水	拟搬迁	
28		白坟坝村	109.7728	21.8144	北	910	378	井水	拟搬迁	
29		梁房村	109.7695	21.8151	西北	1350	530	井水	否	
30		塘面村	109.7677	21.816	西北	1140	90	自来水	否	
31		新屋	109.7675	21.8116	西北	1270	240	井水	否	
32		新屋村散户	109.7697	21.8105	西北	1050	10	井水	否	
33		黄屋	109.7665	21.8141	西北	1530	60	自来水	否	
34		北斗村	109.7638	21.8137	西北	1690	54	自来水	否	
35		山岱角村	109.7598	21.8143	西北	1810	38	井水	否	
36		厚福元村	109.7608	21.8114	西北	1840	12	自来水	否	
37		大糯塘村	109.7646	21.8115	西北	1590	55	自来水	否	
38		白平农场七队	109.7592	21.8232	西北	2750	73	井水	否	
39		周北乌石冲村	109.7576	21.8253	西北	2900	33	自来水	否	
40		成马塘村	109.8051	21.7977	东南	1960	360	井水	拟搬迁	
41		大塘村	109.8049	21.8023	东	2000	35	井水	拟搬迁	
42		亚记窝村	109.807	21.8023	东	2250	62	井水	拟搬迁	
声环境		无								/
地表水环境		潭莲河	/	/	西	1500	—			《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准
地下水		新屋村散户	109.7697	21.8105	西北	1050	10	井水		《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
		白坟坝	109.7728	21.8144	北	910	378	井水	拟搬迁	III类标准

表1.5-2 A5 排放海域环境保护目标

序号	敏感目标名称	敏感目标基本情况	主要保护对象	水质保护目标	与A5排污口的相对位置与距离
1	山口国家级红树林自然保护区 (GX002AI)	1990年9月经国务院批准建立的我国首批（5个）国家级海洋类型保护区之一，位于广西合浦县沙田半岛东西两侧，东侧英罗港，西侧丹兜港，经纬度为E109°43′~10°46′，N21°28′~21°36′，英罗港为核心区，丹兜港主要为过渡区、缓冲区和小片的核心区。保护区总面积为8000 hm ² （海域4000 hm ² ，陆域4000 hm ² ）。	红树林生态系统	一类	东北面，最近距离21km
2	广西合浦儒艮国家级自然保护区 (GX001AI)	1992年10月，被列为国家级自然保护区，保护区范围东起合浦县山口镇英罗港，西至沙田镇，岸线长43km，位置是E109°38′30.0″、N21°30′00.0″，E109°46′30.0″、N21°30′00.0″，E 109°44′00.0″、N21°18′00.0″，E109°34′30.0″、N21°18′00.0″围成的海域，其中核心区面积132km ² ，缓冲区面积110km ² ，实验区面积108km ² 。	保护以儒艮和中华白海豚为主的珍稀海洋生物及其栖息环境	一类	东，最近距离3.15km
3	北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级种质资源保护区	总面积 1142158.03公顷，其中核心区面积 808771.36 公顷，实验区面积 333386.67公顷。保护区位于北部湾东北部沿岸区域，由北纬 21°31′线、五个拐点连线及广西壮族自治区防城港市、北海市海岸线组成主要保护对象为二长棘鲷和长毛对虾，其他保护物种包括金线鱼、蓝圆鲹、黄带鲱鲤、马氏珠母贝、方格星虫等。	二长棘鲷和长毛对虾	二类	西南，最近距离6.14km
4	合浦海草床	广西铁山港海草床由淀洲沙沙背、淀洲沙下龙尾、英罗、九合井底、榕根山、北暮共6个海草床组成，为广西海草的主要分布区以及过去儒艮的主要进食区。海草种类包括卵叶喜盐草（ <i>Halophila ovalis</i> ）、日本鳶草（ <i>Zostera japonica</i> ）、单脉二药草（ <i>Halodule uninervis</i> ）、贝克喜盐草（ <i>Halophila beccarii</i> ），优势种为卵叶喜盐草、贝克喜盐草和日本鳶草。	海草床	与所处环境功能区相同	距离东北侧北暮海草区较近，最近距离约17.4km

1.6 产业政策及相关规划相符性分析

1.6.1 产业政策相符性分析

本项目选址位于龙港新区玉林龙潭产业园广西华友新材料有限公司现有生产厂区，本项目主要是对企业现有提铜余液原料进行资源化除杂提纯产出相关钪化合物系列产品。项目采用的电回转窑不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》限制类和淘汰类落后生产工艺装备；钪属于有价元素，对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目属于“鼓励类，九、有色金属 3.综合利用：（3）有价元素的综合利用。”项目符合《产业结构调整指导目录(2024 年本)》。

对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于“禁止准入类”。

根据《工业和信息化部关于规范稀土投资项目核准的指导意见》（工信部原〔2017〕127 号）文件，第二条稀土资源回收项目核准范围界定，利用稀土磁性材料等工业废料回收稀土，其中未新建冶炼分离生产线的项目，不在核准范围。本项目已由龙港新区玉林龙潭产业园区完成备案，项目代码：2507-450900-07-02-606047。

综上，项目符合相关产业政策。

1.6.2 相关规划、规划环评结论及审查意见相符性

1.6.2.1 与《玉林市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

本项目与《玉林市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析见下表。

表1.6-1 项目与《玉林市生态环境保护“十四五”规划》相符性

序号	《玉林市生态环境保护“十四五”规划》要求	项目情况	相符性
1	建立完善“三线一单”生态环境分区管控体系，优化行业布局、建设项目选线选址，强化源头环境风险防控	项目选址位于龙潭产业园，符合国家政策、“三线一单”要求	相符
2	强化能源消费总量和强度“双控”，严控能耗强度，合理控制能源消费总量，加大节能挖潜、淘汰落后低效产能，腾出用能空间。加强工业、建筑、交通运输、公共机构、农业、商贸等重点领域节能降碳。	项目运行后将按要求严格执行能耗“双控”。	相符
3	加强工业废水末端排放管理，深入推进各类工业污染源稳定达标排放。以农副食品加工业、纺织服装业等重点行业，龙潭产业园、福绵节能环保生态产业园等重点园区为重点加强重点行业、工业园区污水处理设施运行管理和排放口出水浓度监控，确保设施正常运行并达标	本项目执行雨污分类原则，生产废水等含盐废水进入厂区污水站预处理后排入锂电基地污水处理厂处理，处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级A标准，后经园区排海管	相符

序号	《玉林市生态环境保护“十四五”规划》要求	项目情况	相符性
	排放；依托城镇污水处理厂的工业集聚区，园内企业废水须进行预处理，确保达到污水处理厂入水标准要求；规范工业集聚区雨污分流系统设置，禁止雨污混排。加快建设轻工业产业园区污水处理设施	线经北海铁山港东港排污口A5进行深海排放。项目含盐废水采用MVR工艺脱盐处理，满足排放标准后排放。	
4	控制工业领域二氧化碳排放。加快钢铁、建材、化工、有色领域绿色改造，推进汽轮机通流改造、发电厂灵活性改造、水泥窑炉热工效率提升、烧结余热发电、电机及配电变压器能效提升等项目建设。推广水泥生产原料替代技术，鼓励利用转炉渣等非碳酸盐原料生产水泥，推动煤电、钢铁等行业探索二氧化碳资源化利用	项目改扩建运行后将按要求严格执行能耗“双控”，能源为电能，属于清洁能源。	相符
5	加强企业挥发性有机物的监测和治理。对于家具制造业、表面涂装等中小规模企业众多、分散、VOCs污染问题突出的行业，鼓励集聚发展，实现集中治污。开展重点行业挥发性有机物污染源筛查、监测，建立排污单位名录，确定排放基数。针对石化、化工、制药、家具制造、汽车制造等重点行业开展VOCs专项检查与监测，推进全密闭、连续化、自动化等生产工艺的升级改造，加强设备与场所密闭管理	项目不涉及挥发性有机物排放。	相符
6	实施工业企业污染综合治理。深化工业园区和集群整治，促进产业绿色发展。加快玉林市重点行业企业（钢铁、水泥等）除尘、脱硫、脱硝设施升级改造，针对重点行业（冶金、日用陶瓷、建材、机械、化工等）及燃煤锅炉、混凝土搅拌站等集群深入开展物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施封闭、遮盖、洒水等治理，确保稳定达标排放。建立覆盖所有固定污染源的企业排放许可制度，限期完成排污许可管理名录规定的行业许可证核发，实现“一证式”管理	项目硫酸雾和颗粒物处理达标排放；生产废水等含盐废水进入厂区污水站预处理后排入锂电基地污水处理厂处理，处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级A标准，后经园区排海管线经北海铁山港东港排污口A5进行深海排放。项目含盐废水采用MVR工艺脱盐处理，满足排放标准后排放。危险废物委托有资质的单位处置，生活垃圾由环卫部门清运。	相符
7	加强挥发性有机物排放控制。大力推进园区重点企业VOCs排放管控。以玉柴工业园、广西北流日用陶瓷工业园等园区为重点进行集中整治，限期进行达标改造，减少工业集聚区污染。对于家具制造业、表面涂装、石化、化工、制药、家具制造、汽车制造等重点行业，推荐使用水性或高固体分等低VOCs含量替代涂料，强化VOCs无组织排放管理，有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治	项目不涉及挥发性有机物排放。	相符

序号	《玉林市生态环境保护“十四五”规划》要求	项目情况	相符性
	污设施，替代企业独立喷涂工序		
8	完善工业和社会生活噪声管理。严格执行声环境功能区建设项目准入要求，加强工业噪声污染管控。	设置减震基础、安装消声装置等降噪措施，经预测项目厂界噪声排放可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类排放标准。	相符
9	加强重点行业污染源监管。加强重点企业环境监管，对涉重金属、涉危险废物、化工、尾矿库重点区域进行污染源排查；严格落实重金属污染物排放总量控制制度。严格涉重金属行业环境准入，以玉林龙港新区龙潭产业园区为重点，加强涉重金属园区污染治理，新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循“减量置换”或“等量替换”原则	项目污染物排放均满足相应限值要求。技改项目不涉及重金属指标。	相符
10	完善危险废物监管体系。推进社会源废铅蓄电池和废矿物油污染专项整治、医疗机构废弃物专项整治行动，健全危险废物管理台账，构建危险废物长效管理机制。加强危险废物联防联控，严厉打击跨区域非法转移倾倒处置固体废物违法行为，实现危险废物全过程管控。建立健全“源头严防、过程严管、后果严惩”的危险废物环境监管体系	项目危险废物委托有资质的单位处置。	相符

1.6.2.2 与《广西新材料产业发展“十四五”规划》性分析

根据规划内容，新能源电池材料发展重点为：依托现有镍产业基础，大力发展锂离子电池材料、三元电池材料、燃料电池材料及关键配套材料，提升磷酸铁锂、三元正极、高能量密度硅碳负极、电池级碳酸锂、纳米碳酸锰等材料产业化水平，推动产业链向上下游延伸，逐步形成产业集聚，建设国家新能源材料产业基地。广西华友新材料公司主要生产电积镍、硫酸钴、氯化钴、钕系列等产品，属于新能源电池材料上游产业，符合规划发展重点产业。符合规划要求。

1.6.2.3 与《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035年）（修编）》的相符性分析

项目所在区域有多个园区，层级关系如下：龙潭产业园有两个片区，分别为龙潭产业园片区和白平产业园片区，白平产业园内以“园中园”的方式建立玉林龙潭产业园区化工园区。

龙潭产业园是自治区重点支持的11个重点产业园区之一，《龙港新区玉林龙潭产业

园区总体规划（2016-2030年）》于2020年由园区管委会组织编制《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2016-2030年）环境影响报告书》，于同年10月通过玉林市生态环境局审查，并已获玉林市人民政府批复；为了贯彻可持续发展战略，促进白平产业园及所在区域的经济和环境协调发展，龙港新区玉林龙潭产业园区管理委员会委托编制《广西玉林白平产业园总体规划（2018-2035年）》，于2020年7月《广西玉林白平产业园总体规划（2018-2035年）环境影响报告书》获得玉林市生态环境局审查意见，并已获玉林市人民政府批复。

为把握新形势，落实北部湾经济区乃至全区重要的高质量发展增长极，实现龙潭产业园建成全国重要的金属材料基地和新能源材料产业基地的战略目标，走生态优先、绿色发展之路，探索区域生态文明共建的实施路径，加强区域生态共建共保，推动环境污染联防联控，实现生态环保与经济社会协调发展，充分发挥区域经济地理上的潜在价值，将白平产业园纳入龙潭产业园协同考虑，有利于两个园区产业联动发展，对于园区后续发展非常有利。《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划》（2020-2035）于2021年启动了修编工作，于2021年7月获得审查意见。

为实现全面融入以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，加快建设要素涌动、活力迸发的创新园区，龙潭产业园区管委会委托石油和化学工业规划院编制《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划》，决定在白平产业园内以“园中园”的方式建立玉林龙潭产业园区化工园区。

本项目利用企业现有提铜余液进行提纯后制备钪系列产品，属于新能源材料及关联型产业，符合园区产业定位；项目拟建厂址主要位于园区三类工业用地，符合园区用地规划。

1.6.2.4 与《玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035年）修编环境影响报告》及审查意见相符性分析

根据《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035年）修编环境影响报告书》中龙潭产业园生态环境准入清单（总体要求）及规划环评审查意见，本项目位于白平片区，属于重点管控单元C单元三类工业用地上，不涉及优先保护的单元，不涉及生态红线。本项目与园区“生态环境准入清单”要求相符。根据审查意见，本项目属于新能源材料及关联型产业，因此本项目与规划环评审查意见相符。

表1.6-2 本项目与园区“生态环境准入清单”相符性分析

管控要求	“生态环境准入清单”要求	本项目	相符性
空间布局约束	1、新建企业用地应符合批准实施的国土空间规划（城乡规划）。	本项目位于园区三类工业用地	相符
	2、禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》（按现行有效版本）、《广西工业产业结构调整指导目录》（按现行有效版本）明确的淘汰类项目；禁止引入《市场准入负面清单》（按现行有效版本）禁止准入类事项。	本项目属于《产业结构调整指导目录(2024本)》鼓励类。	相符
	3、落实产业园区规划环评及相关环保要求，产业园区管理机构应将规划环评结论及审查意见落实到规划中，负责统筹区域内生态环境基础设施建设，不得引入不符合规划环评结论及审查意见的入园建设项目。	本项目为新能源材料及关联型产业，符合园区规划环评结论及审查意见。	相符
	4、规划环境影响报告书经组织审查后，规划范围、行业布局等发生重大变动的，应当重新编制环境影响报告书。	/	/
	5、规划区域涉及的乡镇饮用水源取水口上游20公里范围内（指江河50年一遇洪水位向陆域一侧1公里范围内），禁止新建、扩建排放重金属的工业项目。此外，在白沙河干流岸线1公里范围内，除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目以及环境风险较小的项目外，严格禁止新建、扩建化工项目，不得布局新的化工园区（含化工集中区）。	本项目位于跃河饮用水源保护区北侧，距离跃河饮用水源保护区约2.8km，不在陆域一侧1公里范围内；项目距离白沙河约7.6km，不在白沙河干流岸线1km范围内。	相符
	6、在永久基本农田优化调整前，园区内涉及永久基本农田的地块严禁开发	本项目位于园区规划三类工业用地范围	相符
	7、规划区内水源保护区和规划区内农村饮用水源保护区取消前，严禁开发保护区内地块，同时严格管控位于水源保护区汇水区域的地块开发	本项目不涉及饮用水源保护区	相符
污染物排放管控	1、逐步完成园区集中式污水处理设施建设，并确保污水处理设施稳定运行及达标排放。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理，入园企业在达到国家或地方规定的排放标准或纳管标准后接入园区集中式污水处理设施。	本项目“清污分流、雨污分流”，废水排入锂电基地污水处理厂处理，进水水质可以满足污水处理厂纳管要求。	相符
	2、产业发展、城镇开发过程排放的主要污染物排放应控制在区域环境承载能力范围内，并确保完成自治区下达的主要污染物排放总量削减的约束性任务，保障环境质量达标。	根据大气预测结果，项目建成后区域大气环境质量不降级。	相符
	3、新、改、扩建的涉重金属重点行业建设项目必须以改善环境质量为核心，确保区域环境质量符合功能区定位，遵循重点重金属污染物排放“减量	本次技改项目不涉及重金属指标置换	相符

管控要求	“生态环境准入清单”要求	本项目	相符性
	置换”或“等量置换”的原则，在项目审批前明确有具体的重金属污染物排放量来源，确保辖区完成重点行业重金属污染物排放总量控制目标。		
	4、对现有生态环境问题组织整改，落实污染物总量控制和减排任务。	项目无现有环境问题	相符
	5、属于重点行业建设项目严格执行区域削减要求	现有工程已有等量削减指标来源	相符
	6、属于重金属重点行业需要严格落实重金属总量指标	现有工程重金属指标已明确等量置换来源	相符
	7、涉及使用水性涂料、胶粘剂等挥发性原辅料的产业，鼓励使用低VOCs原辅料，如符合《环境标志产品技术要求 水性涂料》（HJ2537）的水性涂料、《环境标志产品技术要求 胶粘剂》（HJ2541）的胶粘剂	本项目不涉及水性涂料、胶粘剂等	相符
环境风险管控	1、加强产业园区环境风险防控体系建设并编制应急预案，细化明确产业园区及区内企业环境风险防范责任，与地方政府应急预案做好衔接联动，切实做好环境风险防范工作，督促污染企业做好退出地块的土壤、地下水等风险防控工作。	项目投产后在现有应急预案上增加本项目风险内容	相符
	2、开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。企业、园区与地方人民政府环境应急预案应当有机衔接。		
	3、生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业事业单位，应当采取风险防范措施，并根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求编制环境风险应急预案，防止发生环境污染事故		
	4、涉重企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，实现全面达标排放。坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备。	项目设备不属于落后生产工艺设备，项目采用新技术和新工艺，三废达标排放	相符
	5、土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况，建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门	本项目要求建设单位建立跟踪监测计划，定期向有关部门汇报	相符
	6、园区开发所涉及尾水排放不得损害滨海湿地生态系统的质量，园区集中式污水处理设施总排口安装自动监控系统、视频监控系统，并与环境保护主管部门联网。园区专业污水处理厂需配套事故池。	本项目厂区内经过处理后排入园区锂电基地污水处理厂处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准后深海排放，本	相符

管控要求	“生态环境准入清单”要求	本项目	相符性
		项目属于间接排放，不直接向滨海湿地生态系统排放废水。园区锂电基地污水处理厂尾水进入北海前设在线监控系统进行监测，排口附近设排水水质监测、海洋生态监测点、红树林监测点等监控措施，防范风险情况发生。本项目和园区锂电基地污水处理厂均设有事故水池。	
资源利用要求	1、严格执行能耗“双控”，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平。	项目为改扩建项目，能源为电能，属于清洁能源，能源利用率高。	相符
	2、自建燃煤锅炉的行业，不得新建每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉，工业用煤含硫量不得高于1.5%，工业用燃油含硫量不得高于0.8%。	本项目无燃煤锅炉	相符
	3、涉及使用煤气的产业，禁止新建燃料类煤气发生炉	本项目不涉及煤气	相符
	4、龙潭片区规上企业工业用水重复利用率≥95%（以整个规划片区总体考虑），白平片区规上企业工业用水重复利用率≥93%（以整个规划片区总体考虑）	/	/
	5、可再生能源使用率不低于15%（以整个规划区总体考虑）	项目使用电能，属清洁能源	相符
	6、严格执行水资源消耗总量和强度双控指标，水资源利用总量不得超过用水总量红线。	本项目由园区供水，未超过区域水资源上限	相符
	7、园区发展产业清洁生产水平达到国内先进水平以上	/	/

表1.6-3 与规划环评审查意见相符性分析

评审意见要求	本项目	相符性
（三）产业结构优化 规划区暂无法支撑需要通过铁山东港码头转运的大宗化工物料运输的化工产业，需优化调整生产工艺或调整原料运输方案；	项目原料可以通过铁路、公路和水路多种途径运输项目原材料	相符
主导产业上游如锂电池火法冶炼段属于“两高”项目，需要严格执行总量等量置换，此外属于重金属重点行业需要重金属总量指标未落实前，应优化调整三元正极材料产业结构，宜直接外购原料加工；	本项目不属于两高项目；本次技改项目不涉及重金属指标置换	相符
白平片区应优化产业结构，配套高盐废水处理体系，减小排水、水资源承载压力，近期白平尾水量控制在4万m ³ /d以下，龙潭片区尾水量控制在2万m ³ /d以下，在未确定近期（二期）及远期排水方案前，白平片区和	本项目依托广西时代汇能锂电材料科技有限公司年产15万吨高镍型动力电池用三元正极项目MVR系统进行收盐，外排废水进园区	相符

评审意见要求	本项目	相符性
龙潭片区污水处理工程、中水回用工程应进行联动，确保不突破环境质量底线。	锂电基地污水处理厂处理后排放	
(四) 建设时序优化 需要以排水可行性作为产业发展基础，尽快与合浦县协商山口镇水源调整相关事宜，推动龙潭镇及规划区域涉及的农村级饮用水源替代工作，落实园区开发的用地指标等，积极解决上述制约因素。	项目建设时序可以与园区锂电基地污水处理厂及其排水管网和排口建设时间衔接。	相符
(六) 园区开发应以生态环境准入清单为导向，设定禁止和限制开发区域，设定生态环境准入条件，以提升资源环境承载能力和改善生态环境质量底线，统筹生态、城镇、工业、农业等功能空间布局，强化环境约束，优先保障生态环境质量持续改善。	项目符合园区生态环境准入清单要求。	相符
(七) 以《广西壮族自治区土壤污染防治行动计划工作方案》相关要求作为工业区的土壤环境质量底线，工业区的开发建设不能突破该土壤环境质量底线。	项目开发建设过程中采取相应的土壤环境管理措施，不会突破区域土壤环境质量底线。	相符
(八) 在规划的实施过程中，应明确区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物总量管控要求，同时优化工业区行业发展布局、结构和规模，并对引进的企业严格要求做到落实好相关环保措施。	项目污染物排放总量未超过园区总量控制要求，建设规模和产业符合园区产业规划，所采取的环保措施符合园区规划提出的环保控制要求。	相符
(九) 优化能源结构，以清洁能源为主，控制企业碳排放强度及新增碳排放总量，完善碳减排措施。	项目运行后将按要求严格执行能耗“双控”，全厂碳排放总量为52.1万tCO ₂ /a，碳排放强度为1.58tCO ₂ /万元	相符

1.6.2.5 与《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划》及审查意见相符性分析

为实现全面融入以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，加快建设要素涌动、活力迸发的创新园区，龙潭产业园区管委会委托石油和化学工业规划院编制《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划》，决定在白平产业园内以“园中园”的方式建立玉林龙潭产业园区化工园区。

根据规划及审查意见，园区建成为具有规模优势、成本优势、产业链优势、产品特色优势的领先型化工园区，打造成为以进口原料和周边港区原料下游深加工为主的新能源材料为主线的标杆园区，成为广西工业和经济发展的重要带动力量，成为世界、我国、自治区重要的电池新材料生产基地之一。

园区禁止入园项目主要包括以下几个方面：

- ① 《产业结构调整指导目录》中淘汰类的项目；
- ② 《外商投资产业指导目录（2017年修订）》“禁止外商投资产业目录”中明令禁止

的项目；

③《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》（国土资发〔2012〕98 号）中的“禁止用地项目”；

④不符合产业定位的项目禁止引进；

⑤其他相关行业政策中不符合相关规定的项目。

限制入园项目主要包括以下几个方面：

①《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制的项目（硫磺制酸产品需要满足单项金属离子≤100ppb 的电子级硫酸的要求）；《外商投资产业指导目录（2017 年修订）》“限制外商投资产业目录”中限制引入的项目；《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》（国土资发〔2012〕98 号）中的“限制用地项目”；

②污水处理难度大、生产工艺落后、清洁水平低的工业项目，应在严格进行环境影响评价的基础上谨慎引入；

③与主导产业无关、排污量大的项目。此外，对于未来入园企业的生产规模扩大也应进行适当控制，遵循“增产不增污”或“增产减污”的原则。

广西华友新材料公司主要生产电积镍、硫酸钴、氯化钴、钕系列等产品，属于新能源电池材料上游产业，为园区主导产业，不属于《产业结构调整指导目录》中淘汰类、限制类，不属于《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》（国土资发〔2012〕98 号）中的限制和禁止项目，符合国家法律法规、行业政策，生产工艺先进，清洁生产水平高，项目用地位于工业用地，符合龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划及审查意见要求。

1.6.3 与《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》相符性分析

根据《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》，项目属于龙港新区玉林龙潭产业园区重点管控单元，项目相符性分析见下表。

表1.6-4 与《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》的相符性分析

环境管控单元生态环境准入及管控要求		本项目	是否相符
空间布局	1. 园区内涉及永久基本农田时，在永久基本农田优化调整前，园区内重大建设项目、生态建设等符合国家规定的，在选址确实难以避让永久基本农田的情况下，依照法定程序批准占用或依法认定减少永久基本农田。	项目位于龙港新区玉林龙潭产业园区，为三类工业用地，不涉及基本农田。项目符	相符

	环境管控单元生态环境准入及管控要求	本项目	是否相符
约束	2. 园区不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目，引进项目必须符合国家、自治区和市产业政策、供地政策及园区产业准入条件。 3. 新建、改建、扩建项目应按照国家、自治区行业建设项目环境影响评价文件审批原则入园；加快布局分散的企业向园区集中。 4. 严格“两高”建设项目环境准入，新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物总量控制、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件等要求。 5. 强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。 6. 严格新建动力电池材料产业项目准入，加强项目评估论证，杜绝落后工艺、技术和产品进驻。	合规划环评及审查意见，符合国家、自治区和市产业政策、供地政策及园区产业准入条件。项目不属于两高项目。	
污染物排放管控	1. 完善工业园区污水集中处理设施和配套管网。实行“清污分流、雨污分流”，实现废水分类收集、分质处理，入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准或达到运营单位与纳管企业约定的水质水量后接入集中式污水处理设施处理，园区集中式污水处理设施总排口应安装自动监控系统，并与环境保护主管部门联网。尽快启动园区尾水深海排放工程，加快深海排放基础建设。 2. 园区所依托的污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标准要求。排放的水污染物，要满足国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。 3. 强化工业企业无组织排放管理。加大对废气和涉重金属排放企业的监管，推动企业改进现有生产工艺，采用先进的设备（密闭）和操作工艺（负压）来减少无组织废气的产生。 4. 加强对固体废弃物的回收和综合利用，大力推进固体废弃物源头减量、资源化利用和无害化处置，鼓励并推广废渣综合利用技术，逐步提高综合利用率。 5. 矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。 6. 新建、改建、扩建“两高”建设项目新增排放主要污染物的，落实建设项目主要污染物区域削减有关规定。 7. 加快实施低VOCs含量原辅材料替代。园区内溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂使用企业制定低VOCs含量	本项目执行“清污分流、雨污分流”废水分类收集、分质处理，依托现有污水处理站处理后，排入锂电基地污水处理厂，处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准后，尾水经管道排入园区排海管网。危险废物委托有资质的单位处置，本项目不属于“两高项目”，硫酸雾和颗粒物处理达标排放。 项目含盐废水采用MVR工艺脱盐处理，满足排放标准后排放。	相符

环境管控单元生态环境准入及管控要求		本项目	是否相符
	原辅材料替代计划。在工程机械、钢结构、船舶制造技术成熟的工艺环节，大力推广使用低VOCs含量涂料。 8. 2025年底前，完成65蒸吨/小时以上的燃煤锅炉（含电力）超低排放改造。生物质锅炉氮氧化物排放浓度无法稳定达标的，加装高效脱硝设施。燃气锅炉实施低氮燃烧改造。推动钢铁、水泥、焦化行业及锅炉超低排放改造。 9. 强化固体废物减量化、资源化和无害化控制原则处置；加强硫酸镍、硫酸钴、碳酸锂和氢氧化锂等生产过程产生的固体废弃物进行回收和精细化分级分类综合利用。 10. 推动新能源锂电池及材料存量项目实施能效提升、清洁生产、节水治污、循环利用等专项技术改造。 11. 新建、改建、扩建排放高含盐废水的项目应采用先进适用的工艺技术和脱盐设施，进行脱盐处理，降低外排废水含盐浓度，严格控制高含盐废水未经处理或未有效处理直接排入外环境。		
环境风险防控	1. 开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。企业、园区与地方人民政府环境应急预案应当有机衔接。 2. 土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向所在地设区的市人民政府生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。 3. 涉重企业应当采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，实现全面达标排放。坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备。开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。	在项目改建完成后，及时对现有环境风险应急预案进行更新备案。 项目生产区进行分区防渗，可有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。 项目采用的工艺不属于淘汰落后工艺，废气废水可以达标排放。	相符
资源开发效率要求	1. 严格执行能耗“双控”，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平。 2. 加快循环经济型企业建设，全面推行企业清洁生产，鼓励应用新技术、新工艺，加大推进风电、水电、地热能、生物质能等可再生资源的开发利用。 3. 推进区域土地节约集约利用，优先保障区域主导产业发展用地。	项目能源主要为电能，能源利用效率可以满足国内先进水平。	相符

1.6.4 三区三线相符性分析

本项目用地位于粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目场地内，不新增用地。

根据《玉林市自然资源局关于粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目“三区三线”符

合性意见的复函》(附件 15),项目用地范围均位于博白县城镇开发边界内。因此本项目与“三区三线”相符。

1.6.5 选址合理性分析

项目厂区下伏地层为第四系松散堆积层,主要地层岩性评价区内主要有第四系人工堆积层(Q^{ml})、残坡积层(Q^{el})、志留系下统连滩群中亚群(S_{1lt^a})粉砂岩、燕山期岩浆岩($\gamma O_5^{3(1)}$)组成,不属于岩溶区,不在泉域保护范围内。项目选址符合《地下水管理条例》(2021 年 12 月 1 日)“第四十二条在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内,不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。”的相关要求。

本项目符合国家有关产业政策和玉林市龙港新区玉林龙潭产业园白平片区产业定位,用地均为三类工业用地,项目周边无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等生态环境敏感目标,距离城市建成区和重要旅游景区距离较远。

2 建设项目工程分析

2.1 现有项目工程概况

2.1.1 工程概况

广西华友新材料有限公司在玉林龙潭产业园白平片区投资建设年产5万吨高纯镍产品（金属量）项目，于2023年7月24日获得《广西壮族自治区生态环境厅关于广西华友新材料有限公司年产5万吨高纯镍产品（金属量）项目环境影响报告书的批复》（桂环审〔2023〕283号），同意项目建设（备案号2212-450900-04-01-846210）。项目建设内容包括备料车间、浸出车间、氧压浸出车间、萃取一车间、萃取二车间、萃取三车间、电积车间等，年产5万吨电解镍板。

为响应市场需求，扩大企业竞争力，广西华友新材料有限公司拟投资155848万元，在公司现有项目基础上重新规划建设“粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目”，以粗氢氧化镍钴为原料，采用“球磨浆化→中和脱硅→常压浸出→除铁铝→中和脱硅→萃取→除油”得到10万吨硫酸镍溶液（镍金属量，中间产品）；再以自产10万吨硫酸镍溶液（镍金属量）和外购2万吨硫酸镍溶液（镍金属量）为原料，采用“电积”得到12万吨高纯电镍。项目于2024年3月重新在玉林市发展和改革委员会驻龙港新区玉林龙潭产业园区行政许可窗口进行备案，备案号为2403-450900-04-01-951084，并于2024年10月30日获得《广西壮族自治区生态环境厅关于广西华友新材料有限公司粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目环境影响报告书的批复》（桂环审〔2024〕531号）。电镍项目已完成竣工环境保护验收工作。

基于良好的市场前景，广西华友新材料有限公司以现有完备的生产体系为基础，决定在粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目（电镍项目）现有厂区预留用地内，以电镍项目氯化钴溶液为主要原料，采用电积钴生产工艺，组织实施年产8000吨高纯电钴建设项目，通过“电积-酸洗-水洗-剪片包装”生产电积钴。项目建成投产后，年产电积钴8000t/a，次氯酸钠68496.55t/a。电钴项目于2024年3月获得了玉林市发展和改革委员会驻龙港新区玉林龙潭产业园区行政许可窗口的备案，备案号为2403-450900-04-01-773792。并于2024年12月20日获得《广西壮族自治区生态环境厅关于广西华友新材料有限公司年产8000吨高纯电钴建设项目环境影响报告书的批复》（桂环审〔2024〕593号）。电钴项目已完成验收工作。

2.1.2 环保手续办理情况

表2.1-1 建项目及环保审批情况一览表

项目名称	建设内容	时间	类型	文号	审批部门	验收情况
年产5万吨高纯镍产品(金属量)项目	年产5万吨电解镍板	2023年7月24日	环保审批	环评(桂环审〔2023〕283号)	广西壮族自治区生态环境厅	重新规划建设粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目
粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目	年产12万吨高纯电镍	2024年10月30日	环保审批	环评(桂环审〔2024〕531号)	广西壮族自治区生态环境厅	已完成验收
年产8000吨高纯电钴建设项目	年产8000吨高纯电钴	2024年12月20日	环保审批	环评(桂环审〔2024〕593号)	广西壮族自治区生态环境厅	已完成验收
广西华友新材料有限公司排污许可证	评价全厂	2025年6月25日	/	91450900MA5QD5T25F001V	玉林市生态环境局	/
广西华友新材料有限公司突发环境应急预案	评价全厂	2025年4月21日		450923-2025-001-M	玉林市生态环境局	/

2.1.3 现有工程产品方案（略）

2.1.4 现有工程建设内容

表2.1-2 现有工程建设内容

类别	名称		实际建设内容
主体工程	磨浸及蒸发车间	原料贮存区	设置于原料装卸区旁，原料贮存区占地14510m ² ，高度17.1m，封闭式钢结构
		球磨区	球磨区占地1050m ² ，高度16.8m
		常压浸出区	常压浸出区占地3344m ²
		压滤区	压滤区占地3120m ² ，其中压滤厂房区占地1326 m ² ，高度19.2m，封闭式钢结构
		蒸发区	蒸发区占地924m ² ，高度19.2m，封闭式钢结构
	萃取一车间		占地7998m ² ，高度14m，部分封闭式钢结构
	萃取二车间		占地5712m ² ，高度14m，部分封闭式钢结构
	萃取三车间		占地6192m ² ，车间高度13m，部分封闭式钢结构
	除油蒸发车间	除油区	除油区占地3190m ² ，其中除油厂房区占地1444m ² ，高度19.2m
		蒸发区	蒸发区占地476m ² ，高度19.2m，封闭式钢结构
	电积一车间（镍电积厂房）		占地13207.67m ² ，高度21 m
	电积二车间（电镍车间）		占地17112m ² ，高度17.8m
公辅工程	酸碱罐区		占地面积2412 m ² ，布置设备主要为各类罐
	硫酸镍产品罐区		位于除油蒸发车间室外罐区
环保工程	大气污染防治措施		常压浸出酸雾与氧压浸出酸雾：经1套“酸雾吸收塔”处理后经1根25m排气筒排放（DA007）
			萃取含酸有机废气经1套“酸雾吸收塔+树脂柱吸附”处理，处理后经1根25m排气筒排放（DA006）
			萃取含酸废气：经1套“酸雾吸收塔”处理后经1根25m排气筒排放（DA008）
			电积一车间（镍电积厂房）3万吨/年电积镍工段电积废气：经1套“酸雾吸收塔”处理后经1根24m排气筒排放（DA021）
			电积一车间（镍电积厂房）3万吨/年电积镍工段沉镍废气：经1套“酸雾吸收塔”处理后经1根24m排气筒排放（DA013）
			电积一车间（镍电积厂房）2万吨/年电积镍工段电积废气：经2套“酸雾吸收塔”处理后经2根26m排气筒排放（DA0014、DA015）
			电积一车间（镍电积厂房）2万吨/年电积镍工段沉镍废气：经1套“酸雾吸收塔”处理后经1根26m排气筒排放（DA016）
			电积二车间（电镍车间）7万吨/年电积镍工段电积废气：经4套“酸雾吸收塔”处理后经4根25m排气筒排放（DA017~DA020）
			酸碱库酸雾：经1套“酸雾吸收塔”处理后经1根25m排气筒排放（DA010）

		除油废气：经1套“酸雾吸收塔”处理后经1根25m排气筒排放（DA009）
		硫酸镁沉重废气：经1套“酸雾吸收塔”处理后经1根25m排气筒排放（DA012）
		污水处理废气：经1套“酸雾吸收塔”处理后经1根25m排气筒排放（DA011）
		氯气：西电解区氯气经一套“两级酸雾吸收塔”处理后由25米排气筒DA022外排
		东电解区氯气经一套“两级酸雾吸收塔”处理后由25米排气筒DA023外排
		电解后液脱除氯气经东电解区“两级酸雾吸收塔”处理后由25米排气筒DA023外排
	水污染防治措施	厂内废水处理站处理总规模为11500m³/d，主要处理工艺为“除磷+除重+pH调节”，包括3套废水处理系统。 废水处理系统1（设计处理能力6000m³/d）处理转皂后液W1、洗硫水W5、沉镍后液W7、反锌铝后液W3。转皂后液W1、洗硫水W5、沉镍后液W7采用“除磷+中和除重+调pH+依托汇能三元正极项目MVR”处理。反锌铝后液W3采用“沉锌+中和除重+调pH+依托汇能三元正极项目MVR”处理；MVR处理后冷凝水回用于生产补水，母液返回项目厂内污水处理站与镁萃余液W6一起经过“除磷+沉重+调pH”进一步处理后外排至锂电基地污水处理厂进一步处理。 废水处理系统2（设计处理能力3000m³/d）处理反铜锰后液W2、洗氯水W4、废气处理系统废水W9、地面清洗水W10和化验室废水W11。反铜锰后液W2采用“置换+沉锰+中和除重+调pH”处理；洗氯水W4、废气处理系统废水W9、地面清洗水W10和化验室废水W11等采用“中和除重+调pH”处理。 废水处理系统3（设计处理能力2500m³/d）处理镁萃余液W6和汇能MVR返回的母液。镁萃余液W6和汇能MVR返回的母液采用“除磷+沉重+调pH”处理；以上废水经过处理后和污水处理站回用蒸发冷凝水W8、循环冷却排污水W12一起排入锂电基地污水处理厂进一步处理。
		项目生活污水经化粪池处理后排入锂电基地处理厂进行处理
		初期雨水：一个3436m ³ （底面积624.73m ² ，高度5.5m）初期雨水池，初期雨水进入废水处理站初期雨水处理系统处理（处理工艺“中和除重+调pH”），处理达标后排入锂电基地污水处理厂
	固废污染防治措施	一般固废库位于租用巴莫项目地块，占地面积619 m ² ，主要用于存储一般固体废物，暂存库应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
		危险废物依托巴莫项目危废暂存间（1498m ² ），其中划定1000 m ² 用于本项目，设置隔墙分区暂存本项目危险废物，定期委托有资质单位清运处置，租赁到期后，根据市场情况完善租赁手续
	风险防范措施	酸碱罐区围堰：67m×35m×1.5m；硫酸镍成品罐区围堰：1332m ² ×2m；本项目取消氯化钴成品罐区，依托使用巴莫氯化钴成品罐区；事故应急池：2557.5m ³

2.1.5 现有工程主要生产设备

主要生产设备情况见下表。

表2.1-3 电镍项目主要生产设备

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
1	*	*	*	*

2.1.6 现有工程主要原辅材料

项目所需原辅材料及燃料见下表。

表2.1-4 电镍项目主要原辅材料

序号	名称	数量	单位	包装规格
1.1	粗氢氧化镍钴（MHP）	*	t/a	吨袋
1.2	硫酸	*	t/a	槽车
1.3	盐酸	*	t/a	槽车
1.4	液碱	*	t/a	槽车

2.1.7 现有工程生产工艺

2.1.7.1 电镍生产工艺

电镍项目主体工艺流程如下：外购粗氢氧化镍钴原料（MHP）→球磨浆化→中和脱硅→常压浸出→除铁铝→中和脱硅→萃取→除油→电积→镍板。

2.1.7.2 电钴生产工艺

以电镍项目氯化钴溶液为主要原料，采用电积钴生产工艺，年产 8000 吨高纯电钴项目，通过“电积-酸洗-水洗-剪片包装”生产电积钴。

2.1.8 现有工程污染源和防治措施分析

电镍项目和电钴项目已完成验收，污染源和防治措施根据验收情况和企业污染源监测报告结果分析。

2.1.8.1 废气

（1）有组织废气

现有工程大气污染主要有常压浸出酸雾、氧压浸出酸雾、萃取含酸有机废气、萃取含酸废气、除油废气、电积废气、沉镍废气、硫酸镁沉重废气、污水处理废气、酸碱库酸雾等以及各工序无组织废气。大气环境有组织影响因素见下表。

表2.1-5 大气环境有组织影响因素一览表

序号	工程产污节点	处理措施	烟囱参数 H/φ（m）	烟囱编号

序号	工程产污节点		处理措施	烟囱参数 H/φ (m)	烟囱编号
1	常压浸出工段	常压浸出酸雾G1	酸雾吸收塔	25/1.2	DA007排气筒
	氧压浸出工段	氧压浸出酸雾G2	酸雾吸收塔	租赁巴莫公司生产线, 已完成验收	
2	萃取工段	萃取含酸有机废气G5	酸雾吸收塔+树脂柱吸附	25/1.5	DA006排气筒
3	萃取工段	萃取含酸废气G6	酸雾吸收塔	25/0.75	DA008排气筒
4	除油工段	除油废气G7	酸雾吸收塔	25/0.5	DA009排气筒
5	电积一车间3万吨/年电积镍工段	电积废气G8	酸雾吸收塔	24/1.2	DA021排气筒
		沉镍废气G9	酸雾吸收塔	24/0.9	DA013排气筒
6	电积一车间2万吨/年电积镍工段	电积废气G8	2套酸雾吸收塔	26/0.5	DA014、DA015排气筒
		沉镍废气G9	酸雾吸收塔	26/0.9	DA016排气筒
7	电积二车间7万吨/年电积镍工段	电积废气G8	4套酸雾吸收塔	25/1.2	DA017~DA020
		沉镍废气G9			排气筒
8	污水处理站	硫酸镁沉重废气G10	酸雾吸收塔	25/0.4	DA012排气筒
		污水处理废气G11	酸雾吸收塔	25/0.5	DA011排气筒
9	酸碱罐区	酸碱库酸雾G12	酸雾吸收塔	25/0.3	DA010排气筒
10	电解工序(西电解区)	氯气G13	两级酸雾吸收塔(西电解区)	25/0.7	DA022排气筒
11	酸洗工序	酸洗废气G14	一级酸雾吸收塔	25/1.2	DA023排气筒
12	电解工序(东电解区)	氯气G13	两级酸雾吸收塔(东电解区)		
13	电解后液脱氯	氯气G15	两级酸雾吸收塔(西电解区)		

根据监测结果, 废气可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准要求。

(2) 无组织废气

根据监测结果, 厂界无组织可达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)企业边界大气污染物排放限值。

2.1.8.2 废水

水污染主要有项目水污染主要有转皂后液、反铜锰后液、反锌铝后液、洗氯水、洗硫水、镁萃余液、沉镍后液、污水处理站回用蒸发冷凝水、废气处理系统废水地面清洗水、化验室废水、循环系统排污水、生活污水、初期雨水。水环境影响因素见下表。

表2.1-6 水环境影响因素一览表

序号	工程产污节点	处理措施	去向
1	转皂后液W1	除磷+中和除重+调pH+依托汇能三元正极项目MVR	冷凝水回用，母液返回项目厂区污水处理站进一步处理
2	反铜锰后液W2	置换+沉锰+中和除重+调pH	排入锂电基地污水处理厂
3	反锌铝后液W3	沉锌+中和除重+调pH+依托汇能三元正极项目MVR	冷凝水回用，母液返回项目厂区污水处理站进一步处理
4	洗氯水W4	中和除重+调pH	排入锂电基地污水处理厂
5	洗硫水W5	除磷+中和除重+调pH+依托汇能三元正极项目MVR	冷凝水回用，母液返回项目厂区污水处理站进一步处理
6	镁萃余液W6	除磷+沉重+调pH	排入锂电基地污水处理厂
7	沉镍后液W7	除磷+中和除重+调pH+依托汇能三元正极项目MVR	冷凝水回用，母液返回项目厂区污水处理站进一步处理
8	污水处理站回用蒸发冷凝水W8	中和除重+调pH	排入锂电基地污水处理厂
9	废气处理系统废水W9	/	排入锂电基地污水处理厂
10	地面清洗水W10	中和除重+调pH	排入锂电基地污水处理厂
11	化验室废水W11		排入锂电基地污水处理厂
12	循环系统排污水W12		排入锂电基地污水处理厂
13	生活污水	化粪池	排入锂电基地污水处理厂
14	初期雨水	中和除重+调pH	排入锂电基地污水处理厂

根据企业验收报告和自行监测结果表明，废水处理站处理系统1~3各自尾水中总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、总铬等重金属可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一类污染物车间处理设施排放口控制标准要求；企业废水总排口的废水水质中均可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）和企业与锂电基地污水处理厂纳管协议较严标准要求。

2.1.8.3 噪声

噪声主要来源为各车间的各类泵、风机和压滤机等机械设备噪声，其源强声级为80~100dB（A）。采取如下噪声控制措施：给引风机设置隔离引风机房，给鼓风机设消音器，对噪声大的机器、泵类装设隔声罩等。通过综合治理控制可使全厂区域的噪声值明显降低，根据监测结果，项目厂界噪声排放可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类排放标准，项目运行后对周围声环境影响不大。

2.1.8.4 固体废物

固体废物主要有除杂渣、三相渣、废油、废树脂、废活性炭、废水处理站污泥、废滤布、废矿物油、废油桶、废试剂瓶、粗二氧化锰、有阳极泥、废劳保用品、废托盘、废铁桶、生活垃圾。其中粗二氧化锰产生后鉴别，除杂渣、三相渣、废油、废树脂、废

活性炭、废水处理站污泥、废滤布、废矿物油、废油桶、废试剂瓶、废劳保用品委托有资质单位处置，生活垃圾收集后由环卫部门处理。综上，项目运营期产生的固体废物均得到妥善处理，污染防治措施有效可行。

项目依托巴莫项目 A 地块危废暂存间，占地面积约 1498m²。巴莫项目危废暂存间分区规划，其中 498m²（暂存能力 1000t）用于巴莫项目危险废物暂存，可满足巴莫项目 1 个月（105.5t/月）暂存需求；划分 1000m²（暂存能力 6922.6t），用于广西华友新材料有限公司危险废物暂存，根据现有工程环评报告，危险产生量约为 3694.83t/月，该暂存区可以满足危废 1 个月以上的暂存需求。

表2.1-7 项目固体废物产生及排放情况一览表

序号	固体废物名称	危险废物代码	产生量t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期及频次	危废特性	污染防治措施
1	除杂渣	261-087-46	113.65	除杂	固态	Ni、Co、Mn	Ni、Co、Mn	连续	T	委托有资质的单位处置
2	三相渣	900-404-06	300.00	萃取	固态	有机溶剂及矿渣	Ni、Co	连续	T/I/R	委托有资质的单位处置
3	废油	900-404-06	660.00	除油	液态	有机溶剂	Ni、Co	连续	T/I/R	委托有资质的单位处置
4	废金属纤维和废树脂	900-041-49	9	除油、萃取废气处理	固态	树脂	Ni、Co	连续	T/In	委托有资质的单位处置
5	废活性炭	900-041-49	9311.75	除油	固态	活性炭	Ni、Co	连续	T/In	委托有资质的单位处置
6	废水处理站污泥	261-087-46	1369.81	废水处理	固态	Ni、Co、Mn	Ni、Co、Mn	连续	T	委托有资质的单位处置
7	废滤布	900-041-49	175.00	压滤	固态	Ni、Co、Mn	Ni、Co	连续	T/In	委托有资质的单位处置
8	废矿物油	900-249-08	8.60	机械设备	液态	矿物油等	矿物油等	间歇	T, I	委托有资质的单位处置
9	废油桶	900-249-08	5	原料贮存	液态	矿物油等	矿物油等	间歇	T, I	委托有资质的单位处置
10	废试剂瓶	900-041-49	21	原料贮存	固态	化学试剂	化学试剂	连续	T/In	委托有资质的单位处置
11	废劳保用品	900-041-49	3.6	职工劳动	固态	矿物油等	矿物油等	间歇	T, In	委托有资质的单位处置
12	废托盘、废铁桶	一般固废	1.8	剪片包装	固态	塑料、铁	/	间歇	/	外售综合利用
13	生活垃圾	/	225.06	职工生活	固态	/	/	连续	/	环卫部门定期清运

2.1.9 现有工程三废排放情况汇总

现有工程三废排放情况如下。

表2.1-8 广西华友新材料有限公司现有污染物排放

项目		污染物	单位	电镍项目排放/处置量	电钴项目排放/处置量	现有排放/处置量
废水		废水量	m ³ /a	1800000	27496.26	1827676.26
		氨氮	t/a	27.12	0.43	27.55
		总氮	t/a	53.28	0.96	54.24
		COD	t/a	312.05	5.02	317.07
		总磷	t/a	2.84	0.04	2.88
		石油类	t/a	7.10	0.10	7.20
		总盐量	t/a	15891.31	115.08	15999.39
		硫酸盐	t/a	10299.14	2.02	10301.16
		氯化物	t/a	5592.18	113.06	5696.61
		SS	t/a	64.57	1.19	65.76
		Cu	t/a	0.14	0.0000239	0.14
		Zn	t/a	1.07	0.0000239	1.07
		Mn	t/a	1.07	0.0000239	1.07
		Co	t/a	0.53	0.00718	0.54
		As	t/a	0.048	0.0000239	0.048
		Cd	t/a	0.036	0.0000239	0.036
		Pb	t/a	0.039	0.0000239	0.039
		Cr	t/a	0.041	0.0000239	0.041
		Ni	t/a	0.53	0.0000239	0.53
废气	有组织排放	废气量	万m ³ /a	407880	35244	443124
		硫酸雾	t/a	29.18	0	29.18
		HCl	t/a	4.75	0.39	5.14
		非甲烷总烃	t/a	8.82	0	8.82
		H ₂ S	t/a	0.14	0	0.14
		Cl ₂	t/a	0	0.99	0.99
	无组织排放	硫酸雾	t/a	8.38	0	8.38
		HCl	t/a	0.35	0.42	0.77
		非甲烷总烃	t/a	0.59	0	0.59
		H ₂ S	t/a	0.01	0	0.01
固体废物		危险废物	t/a	11963.11	15.3	11977.41
		一般固废	t/a	0	1.8	1.8
		生活垃圾	t/a	201.30	23.76	225.06

2.1.10 排污许可执行情况

2025年6月25日,建设单位取得玉林市生态环境局颁发的排污许可证,证书编号:

91450900MA5QD5T25F001V。建设单位已按要求提交季度、年度执行报告。

2.1.11 应急预案情况

广西华友新材料有限公司 2025 年 1 月编制完成企业突发环境事件应急预案，并于 2025 年 4 月 21 日取得玉林市生态环境局备案证明，证书编号：450923-2025-001-M。建设单位已按要求定期进行应急培训和应急演练。

2.1.12 现有工程环境问题及环保投诉情况

建设单位 2025 年 6 月 25 日申领获得排污许可证至今，项目的建设、运行均严格按照各项环保政策和法律规范进行，严格按照“三同时”制度，并落实各项污染防治保护措施，加强日常的环境监督管理。项目建成至今未出现环保投诉，也未出现环境污染等环境问题。

2.2 改建项目工程概况

2.2.1 改建概况

- (1) 项目名称：有价金属化合物综合回收利用项目；
- (2) 建设单位：广西华友新材料有限公司；
- (3) 项目性质：改建；
- (4) 建设地点：广西壮族自治区玉林市博白县龙潭产业园华友大道 28 号；
- (5) 主要建设内容及规模：项目对现镍精炼生产中富集的中间品（提铜余液），采用沉钪、酸溶、净化、焙烧工艺，进行提纯后制备钪化合物产品。项目主要是对现有厂房进行技改，不新建冶炼分离生产线，原电镍产能不变，新增粗氢氧化钪、粗草酸钪、粗氧化钪、氧化钪等产品生产装置，企业拟实现年产钪金属量 200 吨（折氧化钪 307 吨）的钪化合物系列产品生产能力，各类产品产量根据市场需求可调整生产。
- (6) 项目投资：总投资为 5926 万元，其中环保投资 159 万元，占比 2.7%；
- (7) 占地面积：改建主要在磨浸及蒸发车间内原料贮存区、球磨区、压滤区进行，面积为 3000m²，不新增占地。
- (8) 劳动定员：本次技改新增 24 人；
- (9) 工作制度：三班两倒，每班 12 小时，全年生产时间为 330 天，年工作时间 7920 小时；

(10) 建设周期：12 个月

2.2.2 项目建设内容

项目位于电镍项目西南角原料贮存区，车间及配套公辅、环保等工程依托现有设施，建设内容详见表 2.2-1。

表2.2-1 项目主要建设内容

类别	名称	主要建设内容	备注
主体工程	沉钪压滤	位于磨浸及蒸发车间压滤区，利用现有设备，调整用途后用于本项目进行沉钪压滤，主要有1台浆化槽（20m ³ ）和1#压滤机（500m ² ）	利旧
	搅洗工序	位于磨浸及蒸发车间球磨区，利用现有设备，调整用途后用于本项目进行搅洗压滤，主要有球磨矿浆中转槽（Φ5000*4000）和1#压滤机（500m ² ）	利旧
	钪产品生产区	本次改建拟利用现有磨浸及蒸发车间原料贮存区预留空间改造建设钪产品生产区，占地面积约3000m ²	改建
公辅工程	储罐区	硫酸储槽2个：Φ9000×12000，单罐最大贮存能力1404t； 液碱储槽4个：Φ12000×12000，单罐最大贮存能力1831t；	依托
	纯水供应	依托巴莫项目150m ³ /h纯水制备系统	依托
	供水	园区供应	依托
	供电	园区供应	依托
环保工程	大气污染防治措施	新增电回转窑废气经降温+布袋除尘器处理后新建管道依托现有DA007排气筒排放 项目硫酸雾新建管道统一收集后，依托现有酸雾吸收塔处理后经DA007排气筒排放。	改建
	水污染防治措施	生产废水：依托现有污水站废水处理系统1处理采用沉钪+中和除重+依托汇能三元正极项目MVR，本项目新增的MVR处理后冷凝水全部外排污水厂，母液返回项目厂内污水处理站废水处理系统3“除磷+沉重+调pH”进一步处理后外排至园区锂电基地污水处理厂进一步处理。	依托
		生活污水：项目生活污水依托现有化粪池处理后排入园区锂电基地污水处理厂进行处理	依托
		初期雨水：依托现有初期雨水池（3436m ³ ）	依托
	固废污染防治措施	一般工业固体废物暂存于一般固废库内，定期处置	依托
		危险废物暂存于危废暂存库内，定期委托有资质单位处置	依托
		生活垃圾：当地环卫部门清运	依托
	土壤、地下水	本次改建拟利用现有磨浸及蒸发车间原料贮存区预留空间改造建设钪产品生产区，占地面积约3000m ² 。 钪生产区改建需要进行基础开挖，开挖后深度较浅，但会破坏现有车间一般防渗区基础，施工过程在车间内进行，该区域为无废水及化学品，施工过程做好防护措施避免土壤及地下水污染。 改建区域需要重新做基础及防渗防腐，防渗等级为重点防渗区。防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10 ⁻⁷ cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人	改建

类别	名称	主要建设内容	备注
		工防渗材料（渗透系数不大于10 ⁻¹⁰ cm/s），或其他防渗性能等效的材料	
	风险防范措施	事故应急池：依托现有2557.5m ³ 事故应急池 项目搅洗工序所在磨浸及蒸发车间：1个1.5m ³ 、14个1m ³ 车间事故池 酸碱罐区围堰：67m×35m×1.5m	依托

2.2.3 主要原辅材料

项目所需原辅材料及燃料见下表。

表2.2-2 项目主要原辅材料及能源消耗表

序号	名称	单位	消耗量	备注
1	提铜余液	t/a	*	提铜余液和32%液碱反应沉钨后沉钨余液92721.25t/a返回浸出系统
2	32%液碱	t/a	*	
3	98%浓硫酸	t/a	*	
4	固体草酸	t/a	*	
5	纯水	t/a	*	
6	电	kW•h/a	*	

2.2.4 主要生产设备

2.2.4.1 项目设备一览表

表2.2-3 项目主要设备表

设备名称	规格	材质	数量	备注
各类槽	*	*	*	*
各类泵	*	*	*	*

2.2.5 公辅工程

项目公辅工程如给排水、供电、罐区等均依托现有工程。

2.2.5.1 给排水

1、给水

项目位于广西玉林市白平产业园，厂区生产生活用水接自园区综合给水泵房供水管网，其水质、水量、水压均满足本项目使用要求。

①生活水系统

厂区生活水由园区供应，本项目生活用水量约 3.6m³/d，主要供给车间卫生间、洗眼器等用水。

②生产水系统

厂区生产用水为纯水，纯水依托巴莫项目 A 地块综合供水车间的纯水制备系统供应，

项目纯水用水量约 $82.92\text{m}^3/\text{d}$ ，主要供给酸洗、水洗系统。

③循环水系统

循环水主要为泵机封循环水用水，用水量 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

④消防给水系统

项目一次消防用水量为 $144\text{m}^3/\text{次}$ 。消防给水管网沿道路和生产装置区四周敷设，形成环状管网，并沿线设置 SS150 型地上式室外消火栓，间距小于 120 米，确保厂区装置的消防要求。

2、排水

厂区排水采用清污分流制。排水系统分为生产废水排水系统、生活污水排水系统和雨水排水系统。

①生活污水

生活污水主要来自各建筑物内卫生间等设施的生活污水，水量为 $2.88\text{m}^3/\text{d}$ ，依托现有化粪池处理后，排入锂电基地污水处理厂处理。

②生产废水

生产废水收集后依托现有污水处理站废水处理系统 1 处理后一起排入锂电基地污水处理厂进一步处理。

③初期雨水系统

本次项目不新增用地面积，现有工程已考虑全厂初期雨水收集系统，本次依托现有工程 3436m^3 的初期雨水收集池 1 座。初期雨水用雨水提升泵送至废水处理站进行处理，处理后外排至锂电基地污水处理厂。

④事故废水系统

现有工程设 1 座有效容积 2557.5m^3 的事故应急池。正常情况下雨水排入厂外市政雨水管道，雨天发生事故时，事故状态下雨水及事故消防水经闸门切换排至事故应急池，再用泵输送至污水处理站处理达标后排放。

2.2.5.2 供电

本项目所需电力由园区 110/10kV 变电站统一供电。

2.2.5.3 供热

项目回转窑加热采用电加热，不使用蒸汽和天然气。

2.2.6 储运工程-罐区

厂区酸碱罐区位于北侧，萃取一车间南侧，占地面积 2412 m²，布置设备主要为硫酸储槽 2 个：Φ9000×12000，单罐最大贮存能力 1404t；液碱储槽 4 个：Φ12000×12000，单罐最大贮存能力 1831t；盐酸储槽 2 个和次氯酸钠储罐 2 个。罐区设有废气收集净化设施，废气采用酸雾吸收塔处理后经 25m 高排气筒排放。

2.2.7 环保工程

项目环保工程等均依托现有已建设施。

2.2.7.1 废气

项目新增废气主要为酸溶废气、沉钎废气、洗涤废气、干燥废气，项目新增硫酸雾依托现有酸雾吸收塔处理后经 1 根 25m 排气筒（DA007）排放；新增电回转窑废气经降温+布袋除尘器处理后新建管道依托现有 DA007 排气筒排放。现有 DA007 排气筒引风机风量约为 65000m³/h，风量大，新增收集本项目废气产生点后可保持负压状态。根据验收情况，现有硫酸雾排放浓度为 1.11~1.28 mg/m³，远远低于标准限值（20 mg/m³），本项目新增硫酸雾和颗粒物排放总量小，改建钎生产区与现有 DA007 排气筒属于同一磨浸及蒸发车间，且均执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)，因此本项目废气处理设施依托现有酸雾吸收塔处理后经 1 根 25m 排气筒（DA007）排放。

本项目使用的硫酸依托厂区现有硫酸储罐提供，全厂硫酸周转量增加，但增加量较少，现有工程硫酸使用量为 129117.70t/a，硫酸单罐最大贮存能力 1404t，本项目新增使用量为 653.33t/a，项目使用量小，不会增加硫酸周转因子，硫酸罐区污染物排放量不变。

2.2.7.2 污水处理站

现有污水处理站分三个处理系统：

1、废水处理系统 1（设计处理能力 6000m³/d）

废水处理系统 1 处理高硫酸盐废水，用于制备硫酸钠副产品，采用“除磷/沉锌+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR”处理。

2、废水处理系统 2（设计处理能力 3000m³/d）

废水处理系统 2 处理含氯水，采用“置换+沉锰+中和除重+调 pH”处理；

3、废水处理系统 3（设计处理能力 2500m³/d）

废水采用“除磷+沉重+调 pH”处理。来自车间的废水和 MVR 返回母液，进入除磷

工段，加入铁盐除磷剂，用浓硫酸调节 pH，控制反应时间 1~2h，反应 pH4.5~5。反应后液进行压滤，滤液进入沉重工段，加入碳酸钠、硫化钠，控制反应时间 1~2h，反应 pH8.2~8.5。反应后液进行压滤，压滤后滤液外排至锂电基地污水处理厂进一步处理。

4、项目废水处理情况

废水处理系统 1（沉锌+中和除重+调 pH）设计处理能力 6000m³/d。废水处理系统 2（置换+沉锰+中和除重+调 pH）设计处理能力 3000m³/d。废水处理系统 3（除磷-沉重-调 pH）设计处理能力 2500m³/d。

厂内废水处理站处理总规模为 11500m³/d，已使用 9353.37m³/d，处理余量 2146.63 m³/d 可以满足本项目生产废水 295.2m³/d 和生活污水 2.88m³/d 进入废水处理站处理的要求。

表2.2-4 废水处理工艺一览表

废水类型	处理名称及工艺	设计能力m ³ /d	现状处理量m ³ /d	本次新增废水量m ³ /d	尾水去向
钽产品生产废水	废水处理系统1沉锌+中和除重+压滤+调pH	6000	4418.77	295.2	三元正极MVR收盐后排入锂电基地污水处理厂
/	废水处理系统3除磷+压滤+沉重+调pH	2500	2104.34	/	锂电基地污水处理厂
/	废水处理系统2置换+压滤+沉镍+压滤+中和除重+压滤+调pH	3000	2830.26	/	锂电基地污水处理厂
生活污水	化粪池	/	/	2.88	锂电基地污水处理厂

项目废水水质主要为重金属和盐分，与现有工程水质相近，根据监测结果前文，污水站废水处理系统 1 一类污染物车间处理设施排放口满足控制标准要求，厂区总排口满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）和企业与锂电基地污水处理厂纳管协议较严标准要求。

2.2.8 厂外依托工程

2.2.8.1 锂电基地污水处理厂

本项目产生的废水依托锂电基地污水处理厂进行处理。

锂电新能源材料一体化智能制造基地项目污水处理厂的设计处理工艺为：“生化系统调节池+A/O池+二沉池+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池”，污水厂出水水质指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，处

理达标后的尾水经管道排入园区排海管网深海排放。

本项目生产废水和生活污水排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4.8 万 t/d 污水处理厂技改项目（以下简称“锂电基地污水处理厂”）进行处理，该项目已获得环评批复，污水厂已建处理规模为 2.4 万 t/d，剩余处理能力 4000t/d，可以满足本项目 298.08 t/d（35016.66t/a）废水处理规模需求。

2.2.8.2 年产 5 万吨高镍型动力电池三元正极材料、10 万吨三元前驱体材料一体化项目

本项目纯水由广西巴莫科技有限公司年产 5 万吨高镍型动力电池三元正极材料、10 万吨三元前驱体材料一体化项目（以下简称“巴莫项目”）供应。该项目已获得环评批复（玉环项管〔2021〕58 号），已全部建成并完成验收；巴莫项目于 2024 年进行硫酸镍产线技术改造，技改工程已获得环评批复（玉环项管〔2024〕26 号），正在验收。巴莫项目 A 地块综合供水车间设置 2 套 75 m³/h、合计 150 m³/h（3600 m³/d）纯水制备系统，现纯水使用规模为 3407.99 m³/d，尚剩余 160.49m³/d，本项目需要纯水约为 82.92m³/d，剩余规模可满足本项目生产需求。

巴莫项目已建危废暂存间 1498m²，主要暂存巴莫项目产生的废活性炭、废弃滤棒、滤芯、三相渣、废油（轻质白油）、污水处理铜泥、含镍污泥、除磷渣、废包装材料（内袋）、废油漆桶、废试剂瓶、废滤纸、废沾染物、废树脂、含油麻布及废弃劳保、废机油、废油桶等危险废物。根据建设单位与广西巴莫科技有限公司签订的危废暂存间协议（详见附件 13），危废暂存间划分 1000 m²（暂存能力 6922.6t）用于广西华友新材料有限公司危险废物暂存，其中现有工程危险废物暂存需求 3693.64 t/月，剩余容量可以满足本项目危废 1 个月的暂存需求。

2.2.8.3 年产 15 万吨高镍型动力电池用三元正极项目

广西时代汇能锂电材料科技有限公司在白平产业园投资建设了年产 15 万吨高镍型动力电池用三元正极项目（以下简称“汇能三元正极项目”）。目前《年产 15 万吨高镍型动力电池用三元正极项目环境影响报告书》已获得广西壮族自治区生态环境厅批复（桂环审〔2022〕43 号）。

本项目依托三元正极项目的三元地块的 MVR 装置进行收盐，该项目已获得环评批复（桂环审〔2022〕43 号），已建成 5 万吨/年前驱体及正极工段。三元正极项目的三元地块设置 4 套 3000m³/d 的 MVR 蒸发系统，已建成 2 套，剩余 2 套预计 2025 年 12 月建

成。区域项目进入 MVR 蒸发系统的废水量约为 $1756.61\text{m}^3/\text{d}$ ，尚有 $10243.39\text{m}^3/\text{d}$ 的余量，用于处理广西华友新材料有限公司高盐废水。MVR 区设置缓冲罐，项目废水先进入独立缓冲罐缓冲，待满足 MVR 运行要求后，独立进入 MVR 系统进行蒸盐，蒸发出的冷凝水和剩余母液通过专用管道回到本项目污水处理站进一步进行处理。得到的副产品硫酸钠单独贮存在产品库内。

根据浙江华友钴业股份有限公司出具的《华友广西基地硫酸钠 MVR 蒸发系统规划》，目前广西时代汇能规划的 15 万吨三元前驱体+正极项目，只建成 5 万吨前驱体+正极，剩余 10 万吨/年三元前驱体产能及配套冶炼生产设施暂缓建设，已建成 5 万吨/年三元前驱体生产工序实际使用硫酸钠 MVR 蒸发系统规模约 $1509\text{m}^3/\text{d}$ ，广西巴莫科技有限公司使用硫酸钠 MVR 蒸发系统规模约 $247.61\text{m}^3/\text{d}$ ，广西时代汇能锂电材料科技有限公司规划建设 4 套 $3000\text{m}^3/\text{d}$ MVR 蒸发系统全部建成后，扣除现状企业蒸发量，剩余规模 $10243.39\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足本公司约 $4713.97\text{m}^3/\text{d}$ （现有工程 $4418.77\text{m}^3/\text{d}$ 和本次新增 $295.2\text{m}^3/\text{d}$ ）硫酸钠蒸发规模需求。基于该现状，考虑资源合理使用，广西华友新材料有限公司需求的蒸发规模，依托广西时代汇能锂电材料科技有限公司闲置的硫酸钠 MVR 蒸发系统。后续根据市场情况，若广西时代汇能锂电材料科技有限公司剩余 10 万吨/年三元前驱体产能及配套冶炼生产设施投建，则由广西华友新材料有限公司提前 8 个月负责在预留用地（东南角）新建 1 套 $4500\text{m}^3/\text{d}$ 硫酸钠 MVR 蒸发系统并负责办理相关手续。

2.2.9 总平面布置图

改建主要利旧，不新增用地，利用沉钕压滤、搅洗工序部分设备，改造部分原料贮存区为钕生产区，车间西侧由北往南依次布置 2#压滤机、酸溶槽、沉草酸钕槽、草酸配制槽，车间东侧由北往南依次布置纯水配制槽、回转窑及其配套设备。

改后全厂整体布局不变，全厂场地呈反 L 型，场地西边最南面地下布置初期雨水池、事故池等，上面布置磨浸及蒸发车间，磨浸及蒸发车间内部布置原料贮存区、球磨区、常压浸出区、压滤区、蒸发区、氧压浸出区。磨浸及蒸发车间北面依次布置萃取一车间、萃取二车间、萃取三车间；萃取三车间东侧依次布置酸碱罐区、除油蒸发车间、预留区；酸碱罐区南侧布置电积二车间（电镍车间）、电积一车间（镍电积厂房）。本项目暂定人流出入口一个及物流出入口两个，人流出入口位于南侧、物流出入口两个分别布置在东侧及北侧。项目租赁巴莫项目预留空地，建设废水处理站、副产品库、一般固废库、化

学品仓库等。项目总体布局合理。

2.3 生产工艺流程及产污环节分析

2.3.1 工艺流程

以现有 MHP 湿法生产线提铜余液作为原料，通过 32%液碱沉淀、洗涤、溶解、草酸沉淀和焙烧等工艺，分别产出粗制氢氧化铈、粗制草酸铈、粗制氧化铈及氧化铈四类产品。

2.3.2 产污环节

表2.3-1 项目产污环节一览表

产品	污染物		产生点位	污染因子	污染防治措施
粗制 氢氧化铈	废气	无工艺废气产生			
	废水	W1-1搅洗废水	含铈渣搅洗后压滤产生	Na、Ni、Cu、Zn、Cr、Pb等杂质金属、SO ₄ ²⁻	依托现有污水站处理
	固废	无工艺固废产生			
粗制 草酸铈	废气	G2-1酸溶废气	酸溶加酸过程硫酸挥发	硫酸雾	依托现有酸雾吸收塔处理后经1根25m排气筒（DA007）排放
		G2-2沉铈废气	沉铈过程系统中含有的过量硫酸挥发	硫酸雾	
		G2-3洗涤废气	草酸铈水洗压滤过程系统中含有的过量硫酸挥发	硫酸雾	
		G2-4干燥废气	草酸铈产品回转窑干燥产生	颗粒物、水蒸气	降温+布袋除尘器处理后依托现有1根25m排气筒（DA007）排放
	废水	W2-1搅洗废水	含铈渣搅洗后压滤产生	Na、Ni、Cu、Zn、Cr、Pb等杂质金属、SO ₄ ²⁻	依托现有污水站废水处理系统1处理
		W2-2洗涤废水	草酸铈水洗压滤产生	Na、Ni、Cu、Zn、Cr、Pb等杂质金属、SO ₄ ²⁻	
	固废	无工艺固废产生			
粗制 氧化铈	废气	G3-1酸溶废气	酸溶加酸过程硫酸挥发	硫酸雾	依托现有酸雾吸收塔处理后经1根25m排气筒（DA007）排放
		G3-2沉铈废气	沉铈过程系统中含有的过量硫酸挥发	硫酸雾	
		G3-3洗涤废气	草酸铈水洗压滤过程系统中含有的过量硫酸挥发	硫酸雾	
		G3-4焙烧废气	氧化铈产品回转窑焙烧产生	颗粒物、水蒸气、CO ₂	降温+布袋除尘器处理后依托现有1

					根25m排气筒 (DA007) 排放
	废水	W3-1搅洗废水	含钽渣搅洗后压滤产生	Na、Ni、Cu、Zn、Cr、 Pb等杂质金属、SO ₄ ²⁻	依托现有污水站 废水处理系统1处 理
		W3-2洗涤废水	草酸钽水洗压滤产生	Na、Ni、Cu、Zn、Cr、 Pb等杂质金属、SO ₄ ²⁻	
	固废	无工艺固废产生			
氧化 钽	废气	G4-1酸溶废气	酸溶加酸过程硫酸挥发	硫酸雾	依托现有酸雾吸 收塔处理后经1根 25m排气筒 (DA007) 排放
		G4-2沉钽废气	沉钽过程系统中含有的 过量硫酸挥发	硫酸雾	
		G4-3洗涤废气	草酸钽水洗压滤过程系 统中含有的过量硫酸挥 发	硫酸雾	
		G4-4焙烧废气	氧化钽产品回转窑焙烧 产生	颗粒物、水蒸气、CO ₂	<u>降温+布袋除尘器 处理后</u> 依托现有1 根25m排气筒 (DA007) 排放
	废水	W4-1搅洗废水	含钽渣搅洗后压滤产生	Na、Ni、Cu、Zn、Cr、 Pb等杂质金属、SO ₄ ²⁻	依托现有污水站 废水处理系统1处 理
		W4-2洗涤废水	草酸钽水洗压滤产生	Na、Ni、Cu、Zn、Cr、 Pb等杂质金属、SO ₄ ²⁻	
	固废	无工艺固废产生			

2.3.3 相关平衡（略）

2.4 污染源源强分析

项目各类钽产品产能可根据市场供需情况进行柔性切换，评价按照单产品满负荷进行污染源源强核算，对比得到排污量最大的工况。

2.4.1 废气

项目新增废气污染物主要为生产线的硫酸雾和颗粒物，国内可类比的钽产品生产企业较少，且项目生产过程多为化学反应，根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018）核算方法优先级别的确定应遵循简便高效、科学准确、统一规范的原则。因此本项目生产线废气污染源源强核算方案选取物料衡算法进行核算。

2.4.1.1 酸溶、沉钽、洗涤硫酸雾废气

（1）粗制氢氧化钽产品工艺过程

根据粗制氢氧化钽产品生产工艺流程，该产品生产过程基本无工艺废气。

（2）粗制草酸钽产品工艺过程

根据粗制草酸钽产品生产工艺流程，该产品工艺流程中酸溶、沉钽及沉钽后淋洗压滤过程会产生少量硫酸雾废气（G2-1、G2-2、G2-3），设备产生的硫酸雾废气经废气管道收集后，经现有酸雾吸收塔处理后经 DA007 排气筒排放。

（3）粗制氧化钽产品工艺过程

根据粗制氧化钽产品生产工艺流程，该产品工艺流程中酸溶、沉钽及沉钽后淋洗压滤过程会产生少量硫酸雾废气（G3-1、G3-2、G3-3），设备产生的硫酸雾废气经废气管道收集后，经现有酸雾吸收塔处理后经 DA007 排气筒排放。

（4）氧化钽产品工艺过程

根据氧化钽产品生产工艺流程，该产品工艺流程中酸溶、沉钽及沉钽后淋洗压滤过程会产生少量硫酸雾废气（G4-1、G4-2、G4-3），设备产生的硫酸雾废气经废气管道收集后，经现有酸雾吸收塔处理后经 DA007 排气筒排放。

各产品工艺过程废气产生及排放情况如下。

表2.4-1 钽化合物产品生产过程工艺废气产生及排放情况

编号	污染物	操作工序	排放方式	产生量	削减量	去除效率	排放量	排放速率	年工作时间	措施和去向
				(t/a)	(t/a)	(%)	(t/a)	(kg/h)	(h)	
粗制草酸钪										
G2-1	硫酸雾	酸溶	有组织	0.64	0.544	85	0.096	0.0121	7920	现有酸雾吸收塔+DA007排气筒
G2-2	硫酸雾	沉钪	有组织	0.31	0.264	85	0.047	0.0059	7920	现有酸雾吸收塔+DA007排气筒
G2-3	硫酸雾	淋洗压滤	有组织	0.257	0.218	85	0.039	0.0049	7920	现有酸雾吸收塔+DA007排气筒
			无组织	0.013	0	0	0.013	0.0016	7920	加强收集效率，减少无组织排放
硫酸雾小计		/	有组织	1.207	1.026	85	0.181	0.0229	7920	现有酸雾吸收塔+DA007排气筒
		/	无组织	0.013	0	0	0.013	0.0016	7920	加强收集效率，减少无组织排放
粗制氧化钪										
G3-1	硫酸雾	酸溶	有组织	0.64	0.544	85	0.096	0.0121	7920	现有酸雾吸收塔+DA007排气筒
G3-2	硫酸雾	沉钪	有组织	0.31	0.264	85	0.047	0.0059	7920	现有酸雾吸收塔+DA007排气筒
G3-3	硫酸雾	淋洗压滤	有组织	0.257	0.218	85	0.039	0.0049	7920	现有酸雾吸收塔+DA007排气筒
			无组织	0.013	0	0	0.013	0.0016	7920	加强收集效率，减少无组织排放
硫酸雾小计		/	有组织	1.207	1.026	85	0.181	0.0229	7920	现有酸雾吸收塔+DA007排气筒
		/	无组织	0.013	0	0	0.013	0.0016	7920	加强收集效率，减少无组织排放
氧化钪										
G4-1	硫酸雾	酸溶	有组织	0.64	0.544	85	0.096	0.0121	7920	现有酸雾吸收塔+DA007排气筒
G4-2	硫酸雾	沉钪	有组织	0.31	0.264	85	0.047	0.0059	7920	现有酸雾吸收塔+DA007排气筒
G4-3	硫酸雾	淋洗压滤	有组织	0.257	0.218	85	0.039	0.0049	7920	现有酸雾吸收塔+DA007排气筒
			无组织	0.013	0	0	0.013	0.0016	7920	加强收集效率，减少无组织排放
硫酸雾小计		/	有组织	1.207	1.026	85	0.181	0.0229	7920	现有酸雾吸收塔+DA007排气筒
		/	无组织	0.013	0	0	0.013	0.0016	7920	加强收集效率，减少无组织排放

2.4.1.2 电回转窑废气

项目产品方案根据市场供需情况切换产品生产，项目产品产量小，回转窑为连续工作设备，满负荷生产单种产品时间为 9d/a，有充足的时间合理安排项目产品方案，评价按照单产品满负荷进行污染源源强核算，对比得到排污量最大的工况。

草酸铈产品回转窑干燥过程会产生少量干燥废气（G2-4），废气成分主要为粗制草酸铈产品颗粒物及水蒸气，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）无机盐碳酸钡干燥废气的产污系数（颗粒物 0.4 千克/吨-产品），项目保守以入窑物料为草酸铈 916t/a 来计算产尘量，颗粒物产生量为 0.366t/a，年连续工作 216 小时，废气采用降温+布袋除尘器处理后依托 DA007 排气筒排放。

粗制氧化铈产品回转窑焙烧过程会产生少量焙烧废气（G3-4），废气成分主要为粗制氧化铈产品颗粒物、CO₂ 及水蒸气，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）无机盐碳酸钡焙烧废气的产污系数（颗粒物 10.9 千克/吨-产品），项目保守以入窑物料为草酸铈 916t/a 来计算产尘量，颗粒物产生量为 9.98t/a，年连续工作 216 小时，废气采用降温+布袋除尘器处理后依托 DA007 排气筒排放。

氧化铈产品回转窑焙烧过程会产生少量焙烧废气（G4-4），废气成分主要为氧化铈产品颗粒物、CO₂ 及水蒸气，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）无机盐碳酸钡焙烧废气的产污系数（颗粒物 10.9 千克/吨-产品），项目保守以入窑物料为草酸铈 916t/a 来计算产尘量，颗粒物产生量为 9.98t/a，年连续工作 216 小时，废气采用降温+布袋除尘器处理后依托 DA007 排气筒排放。

表2.4-2 产品生产工艺废气产生及排放情况

编号	污染物	操作 工序	排放方 式	产生 量 (t/a)	削减量 (t/a)	去除 效率 (%)	排放量 (t/a)	排放速 率 (kg/h)	年工作 时间 (h)	措施和去 向
G2-4	颗粒物 (草酸铈)	80℃ 干燥	有组织	0.366	0.365	99.8	0.001	0.003	216	降温+布袋除尘器 处理后依 托DA007 排气筒排 放
G3-4	颗粒物 (氧化铈)	800℃ 焙烧	有组织	9.980	9.960	99.8	0.020	0.092	216	
G4-4	颗粒物 (氧化铈)	800℃ 焙烧	有组织	9.980	9.960	99.8	0.020	0.092	216	

2.4.1.3 硫酸储罐呼吸废气

本项目使用的硫酸依托厂区现有硫酸储罐提供，全厂硫酸周转量增加，但增加量较少，现有工程硫酸使用量为 129117.70t/a，厂区两个硫酸罐最大贮存能力 2808t，本项目

新增使用量为 653.33t/a，项目使用量少，不增加周转频次，不会增加硫酸周转因子，硫酸罐区污染物排放量不变。现有储罐废气接入罐区废气处理装置经酸雾吸收塔处理后排气筒（DA010）排放。

2.4.1.4 交通运输移动源

本项目需对原辅料及产品进行公路运输，运输主要是厂区内。汽车尾气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，参考《环境保护实用手册》，有代表性的汽车排出物的测定结果和大气污染物排放系数见下表。

表2.4-3 国家工况测试各种车型的平均排放系数

车种	单位	平均排放系数		
		NOx	CO	THC
小型车	g/km	1.5	44.2	5.2
中型车	g/km	4.3	51.7	8.1
大型车	g/km	14.65	2.87	0.51

项目运输时车辆为小型车（载重 30t），每年运行车辆预计为 74 辆，则项目车辆运输时产生的汽车尾气污染物 NOx、CO、THC 排放量分别为 111g/km·a、3270g/km·a、384.8g/km·a。

2.4.1.5 废气汇总

表2.4-4 项目新增大气污染物产生及排放情况一览表

序号	产物节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况			排放标准		烟囱			
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	高度/直径 (m)	烟气温度 (℃)	排气量 (m³/h)	编号
1	粗制氢氧化铈	基本无生产废气产生及排放														
2	粗制草酸铈	硫酸雾	1.207	0.152	2.338	酸雾吸收塔	85	0.181	0.023	0.354	20	/	25/1.2	35	65000	DA007
		颗粒物	0.366	1.694	26.068	降温+布袋除尘器	99.8	0.001	0.003	0.052	30	/				
		硫酸雾	0.013	0.002	/	/	/	0.013	0.002	/	/	/	/	/	/	无组织
3	粗制氧化铈	硫酸雾	1.207	0.152	2.338	酸雾吸收塔	85	0.181	0.023	0.354	20	/	25/1.2	35	65000	DA007
		颗粒物	9.980	46.204	710.826	降温+布袋除尘器	99.8	0.020	0.092	1.422	30	/				
		硫酸雾	0.013	0.002	/	/	/	0.013	0.002	/	/	/	/	/	/	无组织
4	粗制氧化铈	硫酸雾	1.207	0.152	2.338	酸雾吸收塔	85	0.181	0.023	0.354	20	/	25/1.2	35	65000	DA007
		颗粒物	9.980	46.204	710.826	降温+布袋除尘器	99.8	0.020	0.092	1.422	30	/				
		硫酸雾	0.013	0.002	/	/	/	0.013	0.002	/	/	/	/	/	/	无组织
5	最大产污工况 —粗制草酸铈	硫酸雾	1.207	0.152	2.338	酸雾吸收塔	85	0.181	0.023	0.354	20	/	25/1.2	35	65000	DA007
		颗粒物	9.980	46.204	710.826	降温+布袋除尘器	99.8	0.020	0.092	1.422	30	/				
		硫酸雾	0.013	0.002	/	/	/	0.013	0.002	/	/	/	/	/	/	无组织

表2.4-5 项目建成后 DA007 排气筒大气污染物产生及排放情况一览表

序号	产物节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况			排放标准		烟囱			
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	高度/直径 (m)	烟气温度 (℃)	排气量 (m³/h)	编号
1	现有-浸出废气	硫酸雾	15.84	2	30.769	酸雾吸收塔	85	2.557	0.323	4.966	20	/	25/1.2	35	65000	DA007
2	本次新增废气	硫酸雾	1.207	0.152	3.387											
3		颗粒物	9.980	46.204	710.826	降温+布袋除尘器	99.8	0.020	0.092	1.422	30	/				

2.4.2 废水

2.4.2.1 生产废水

项目生产废水含有的可溶性污染物，如硫酸钠等，其他还有少量重金属杂质，主要为 Ni、Cu、Zn、Fe、Cr、Pb 等杂质金属、 SO_4^{2-} 等，进入现有污水站废水处理系统 1，采用沉锌+中和除重+依托汇能三元正极项目 MVR，本项目新增的 MVR 处理后冷凝水全部外排污水厂，母液返回项目厂内污水处理站废水处理系统 3 “除磷+沉重+调 pH”进一步处理后外排至锂电基地污水处理厂进一步处理。

1、粗制氢氧化钪产品工艺过程

根据粗制氢氧化钪产品生产工艺流程，该产品生产过程产生一股工艺废水，即含钪渣搅洗后压滤淋洗产生的淋洗废水（W1-1），废水中污染物主要为含钪渣中含有的可溶性污染物，如硫酸钠等，其他还有少量重金属杂质，主要为 Ni、Cu、Zn、Fe、Cr、Pb 等。

2、粗制草酸钪产品工艺过程

根据粗制草酸钪产品生产工艺流程，该产品生产过程产生 2 股工艺废水，即含钪渣搅洗后压滤淋洗产生的淋洗废水（W2-1）及沉钪后压滤淋洗产生的淋洗废水（W2-2），两股废水均为中间物料淋洗废水，水质有相似性，废水中污染物主要为含钪渣中含有的可溶性污染物，如硫酸钠（含钪渣带来）、硫酸（草酸沉钪置换出）、微过量草酸等，其他还有少量重金属杂质，主要为 Ni、Cu、Zn、Fe、Cr、Pb 等。

3、粗制氧化钪产品工艺过程

根据粗制氧化钪产品生产工艺流程，该产品生产过程产生 2 股工艺废水，即含钪渣搅洗后压滤淋洗产生的淋洗废水（W3-1）及沉钪后压滤淋洗产生的淋洗废水（W3-2），两股废水均为中间物料淋洗废水，水质有相似性，废水中污染物主要为含钪渣中含有的可溶性污染物，如硫酸钠（含钪渣带来）、硫酸（草酸沉钪置换出）、微过量草酸等，其他还有少量重金属杂质，主要为 Ni、Cu、Zn、Fe、Cr、Pb 等。

4、氧化钪产品工艺过程

根据氧化钪产品生产工艺流程，该产品生产过程产生 2 股工艺废水，即含钪渣搅洗后压滤淋洗产生的淋洗废水（W4-1）及沉钪后压滤淋洗产生的淋洗废水（W4-2），两股废水均为中间物料淋洗废水，水质有相似性，废水中污染物主要为含钪渣中含有的可溶性污染物，如硫酸钠（含钪渣带来）、硫酸（草酸沉钪置换出）等，其他还有少量重金

属杂质，主要为 Ni、Cu、Zn、Fe、Cr、Pb 等等。

项目新增废水污染物主要为重金属和盐分，国内可类比的铈产品生产企业较少，且项目生产过程多为化学反应，根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018）核算方法优先级别的确定应遵循简便高效、科学准确、统一规范的原则。因此本项目生产线废水污染源源强核算方案选取物料衡算法进行核算。

表2.4-6 项目生产废水产生情况

产品		粗制氢氧化铈	粗制草酸铈		粗制氧化铈		氧化铈	
编号		W1-1	W2-1	W2-2	W3-1	W3-2	W4-1	W4-2
废水名称		淋洗废水	淋洗废水	淋洗废水	淋洗废水	淋洗废水	淋洗废水	淋洗废水
排放规律		间歇（50d/a）	间歇（50d/a）	间歇（330d/a）	间歇（50d/a）	间歇（330d/a）	间歇（50d/a）	间歇（330d/a）
废水量	t/d	218.14	218.14	26.69	218.14	26.69	218.14	73.06
	t/a	10907.22	10907.22	8808.91	10907.22	8808.91	10907.22	24109.44
污染物浓度 (mg/L)	Co	22.92	22.92	10.22	22.92	10.22	22.92	7.47
	Mn	4.58	4.58	2.27	4.58	2.27	4.58	1.24
	Cu	161.36	161.36	202.07	161.36	202.07	161.36	91.25
	Zn	22.00	22.00	7.95	22.00	7.95	22.00	6.64
	Ni	321.81	321.81	88.55	321.81	88.55	321.81	182.50
	Fe	101.77	101.77	32.92	101.77	32.92	101.77	19.49
	Cr	33.01	33.01	49.95	33.01	49.95	33.01	18.25
	Na	10818.52	10818.52	88.55	10818.52	88.55	10818.52	52.68
	SO ₄ ²⁻	20170.13	20170.13	71246.05	20170.13	71246.05	20170.13	26074.43
	全盐量	30988.65 (硫酸钠)	30988.65 (硫酸钠)	117182.50 (硫酸及草酸)	30988.65 (硫酸钠)	117182.50 (硫酸及草酸)	30988.65 (硫酸钠)	26453.95 (硫酸)

2.4.2.2 生活污水

本项目新增劳动定员一共 24 人，生活用水量按 150L/人·d 计，生活污水产生量按生活用水量 80%计，则生活污水产生量 2.88t/d，950.4t/a。生活污水经化粪池处理后经厂区现有生活污水纳管口排放，COD_{Cr} 浓度~300mg/L，氨氮浓度~35mg/L。生活污水依托现有化粪池处理后，排入锂电基地污水处理厂处理。

2.4.2.3 初期雨水

本次项目不新增用地面积，现有工程已考虑全厂初期雨水收集系统，本次依托现有工程 3436m³ 的初期雨水收集池 1 座。初期雨水用雨水提升泵送至废水处理站进行处理，处理后外排至锂电基地污水处理厂。

2.4.2.4 废气喷淋水

本项目工艺过程产生的硫酸雾和颗粒物现有酸雾吸收塔处理后经 DA007 排气筒排

放。较现有装置规模，本项目新增接入废气量不大，且未突破该套装置设计处理规模，对该套酸雾吸收塔运行情况基本无影响，本项目实施后基本不增加该套装置碱喷淋废水。

2.4.2.5 设备清洗废水

本项目除回转窑外，其余装置日常无需清洗。本项目粗制草酸铈产品干燥、粗制氧化铈及氧化铈产品焙烧也共用该套回转窑装置。故在产品切换过程需要对回转窑进行清洗，根据设计方案，回转窑采用纯水清洗，清洗过程用纯水量为 4t，年产品切换次数以 10 次计，故设备清洗水产生量为 4t/a。回转窑设备清洗废水中主要污染物为炉窑内部残留的焙烧物料（草酸铈、氧化铈等），含有少量重金属污染物。设备清洗废水收集后经过污水处理站废水处理系统 1 处理后一起排入锂电基地污水处理厂进一步处理。

2.4.2.6 废水处理及排放情况

项目生产废水进入现有污水站废水处理系统 1，采用沉钡+中和除重+依托汇能三元正极项目 MVR，本项目新增的 MVR 处理后冷凝水全部外排污水厂，母液返回项目厂内污水处理站废水处理系统 3 “除磷+沉钡+调 pH”进一步处理后外排至锂电基地污水处理厂进一步处理。

本次类比现有工程废水处理系统 1 设施排放口和总排口污染物排放浓度，废水水质主要为重金属和盐分，与现有工程水质相近，根据监测结果前文，污水站废水处理系统 1 一类污染物车间处理设施排放口满足控制标准要求，厂区总排口满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）和企业与锂电基地污水处理厂纳管协议较严标准要求。

表2.4-7 项目废水产生情况

编号	废水名称	排放规律	废水量		污染物浓度(mg/L)											
			t/d	t/a	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	Ni	Cu	Zn	Cr	Co	Mn	SO ₄ ²⁻	盐分
W4-1	淋洗废水	间歇（50d/a）	218.14	10907.22	100	40	800	10	321.81	161.36	22.0	33.01	22.92	4.58	20170.13	30988.65
W4-2	淋洗废水	间歇（330d/a）	73.06	24109.44	100	40	800	10	182.50	91.25	6.64	18.25	7.47	1.24	26074.43	26453.95
W5-1	设备清洗废水	间歇（10d/a）	4	40	50	30	800	10	2	1	0	0	0	0	100	150
生产废水混合浓度			295.2	35056.66	99.94	39.99	800	10	225.64	112.96	11.41	22.82	12.27	2.28	24207.68	27834.67
生活废水浓度			2.88	950.4	300	200	200	25	0	0	0	0	0	0	0	0

表2.4-8 本项目最大污染工况废水的产生及处理情况

序号	废水名称	废水量(m³/a)	污染物	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	车间处理设施处理工艺	废水处理系统1设施浓度(mg/L)	排放口标准限值(mg/L)	全厂总处理工艺	总排口水量(m³/a)	总排口排放浓度(mg/L)	总排口排放量(t/a)	总排口标准限值(mg/L)
1	生产废水	35056.66	CODcr	99.94	3.504	废水处理系统1（沉锌+中和除重）	/	/	废水处理系统1（沉锌+中和除重+调pH）+依托汇能三元正极项目MVR	36007.06	90	3.241	300
2			BOD ₅	39.99	1.402		/	/			35	1.260	/
3			SS	800	28.045		/	/			16	0.576	140
4			氨氮	10	0.351		/	/			5.15	0.185	20
5			Ni	225.64	7.910		0.036	0.5			0.036	0.001	0.5
6			Cu	112.96	3.960		/	/			0.05	0.002	0.5
7			Zn	11.41	0.400		/	/			0.07	0.003	1.5
8			Cr	22.82	0.800		0.057	0.5			0.057	0.002	/
9			Co	12.27	0.430		/	/			0.06	0.002	1
10			Mn	2.28	0.080		/	/			0.48	0.017	2
11			SO ₄ ²⁻	24207.68	848.640		/	/			2420.77	87.165	/
12			盐分	27834.67	975.791		/	/			2783.47	100.225	/
13	生活污水	950.4	CODcr	300	0.285	/	/	/	化粪池	/	/	/	
14			BOD ₅	200	0.190		/	/		/	/	/	
15			SS	200	0.190		/	/		/	/	/	

16			氨氮	25	0.024		/	/			/	/	/

表2.4-9 全厂外排废水情况表

污染物	废水量	CODcr	SS	氨氮	Ni	Cu	Zn	Cr	Co	Mn	SO ₄ ²⁻	盐分
项目产生量	36007.06	3.789	28.235	0.374	7.910	3.960	0.400	0.800	0.430	0.080	848.64	975.791
项目削减量	0.000	0.548	27.659	0.189	7.909	3.958	0.397	0.798	0.428	0.063	761.476	875.566
项目排放量	36007.06	3.241	0.576	0.185	0.001	0.002	0.003	0.002	0.002	0.017	87.165	100.225
全厂排放量	1863683.32	320.311	66.336	27.735	0.531	0.142	1.073	0.043	0.542	1.087	11002.29	16525.24
全厂排放浓度	/	171.87	35.59	14.88	0.2851	0.0761	0.5755	0.0231	0.2909	0.5834	5903.52	8866.98
执行标准	/	300	140	20	0.5	0.5	1.5	/	/	/	/	/
是否达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	/

2.4.3 噪声

本项目主要噪声设备为生产车间配套的各类泵、风机等,主要噪声源情况见表 2.4-10。

表2.4-10 本项目室内噪声污染源源强一览表

序号	车间	声源名称	数量/台	声源源强	声源控制措施	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB (A)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
				(声压级/距声源距离)/dB (A) /m						声压级/距声源距离)/dB (A) /m	建筑物外距离)/m
1	钽生产区	各类泵	15	85	基础减震, 厂房隔声	5	63	全时段	15	46	1
2		各类槽	7	85	基础减震, 厂房隔声	5	63	全时段	15	46	1
3		压滤机	2	90	基础减震, 厂房隔声	5	68	全时段	15	51	1
4		回转窑	1	90	基础减震, 厂房隔声	5	68	全时段	15	51	1

2.4.4 固体废物

2.4.4.1 固体废物属性判定

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017),对建设项目产生的物质(除目标产物,即:产品、副产品外),依据产生来源、利用和处置过程鉴别属于固体废物并且作为固体废物管理的物质,应按照《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7)等进行属性判定。

本项目公用工程固体废物主要为废包装、废机油及废油桶、生活垃圾。

1、沾染危化品的废包装材料

本项目使用的草酸采用吨袋包装。生产过程产生一定量的废包装袋,根据原料消耗量,本项目废包装袋最多产生量为 1000 个(含内袋+外袋),单个吨袋(含内袋+外袋)重量约为 2kg,则本项目废包装材料产生量约为 2t/a,草酸属于危险化学品,废包装材料属于 HW49 类危险废物。

2、废滤布

本项目压滤机运行过程需定期更换滤布,会产生非滤布。依据设备运行情况,本项目废滤布产生量约为 4t/a。

3、废机油及废油桶

本项目生产设备日常维护及定期检修过程会产生一定量废机油及废油桶,本项目废机油及废油桶产生量估算为 0.1t/a。

4、废水处理站污泥

项目废水依托电镍项目污水处理系统处理，废水处理站污泥主要含有镍、钴、锰等，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的危险废物，编号为 HW46 含镍废物，废物代码为 261-087-46，产生量为 15t/a，委托有资质的单位处置。

5、布袋收尘灰

项目布袋主要收集电回转窑烘干和焙烧产生的颗粒物，主要成分为草酸铈或氧化铈，全部回收做产品外售，不外排。

6、生活垃圾

本项目新增劳动定员 24 人，人均生活垃圾产生量以 0.8kg/d 计，年生产 330 天，则本项目实施后生活垃圾产生量为 6.34/a。

2.4.4.2 固体废物污染防治措施

危险废物的收集、贮存、运输过程应遵循《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）的技术要求，危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。项目危险废物在危废暂存间暂存后由有资质单位处置。

表2.4-11 项目固体废物产生及排放情况一览表

序号	固体废物名称	废物类别	危险废物代码	产生量t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期及频次	危废特性	污染防治措施
1	沾染危化品的废包装材料	HW49	900-041-49	2	投料		Ni、Co、Mn	Ni、Co、Mn	间歇	T	委托有资质的单位处置
2	废滤布	HW49	900-041-49	4	压滤		Ni、Co、Mn	Ni、Co、Mn	间歇	T	
3	废矿物油	HW08	900-249-08	0.1	机械维修	液态	矿物油等	矿物油等	间歇	T, I	
4	废水处理站污泥	HW46	261-087-46	15	废水处理	固态	Ni、Co、Mn	Ni、Co、Mn	连续	T	
5	布袋收尘灰	/	/	/	废气处理	固态	草酸铈、氧化铈	/	间歇	/	回收做产品外售
6	生活垃圾	/	/	6.336	职工生活	固态	/	/	连续	/	环卫部门定期清运

2.4.5 项目“三废”排放情况汇总

项目三废排放情况汇总见下表。

表2.4-12 本项目主要污染物排放情况汇总一览表

污染物		单位	产生量	削减/处置量	排放量
废水	废水量	m ³ /a	36007.06	0	36007.06
	COD _{Cr}	t/a	3.789	0.548	3.241
	BOD ₅	t/a	1.592	0.332	1.260
	SS	t/a	28.235	27.659	0.576
	氨氮	t/a	0.374	0.189	0.185
	Ni	t/a	7.910	7.909	0.001
	Cu	t/a	3.960	3.958	0.002
	Zn	t/a	0.400	0.397	0.003
	Cr	t/a	0.800	0.798	0.002
	Co	t/a	0.430	0.428	0.002
	Mn	t/a	0.080	0.063	0.017
	硫酸盐	t/a	848.640	147.510	701.13
	总盐量	t/a	975.791	449.941	525.85
废气	有组织-硫酸雾	t/a	1.207	1.026	0.181
	有组织-颗粒物	t/a	9.98	9.96	0.02
	无组织-硫酸雾	t/a	0.013	0	0.013
固体废物	危险废物	t/a	21.1	21.1	0
	生活垃圾	t/a	6.336	6.336	0

表2.4-13 项目建成后广西华友新材料有限公司全厂污染物排放

污染物		单位	现有工程 排放量	本项目 排放量	以新带老 削减量	建成后全厂 排放量	增减量变化
废水	废水量	m ³ /a	1827676.26	36007.06	0	1863683.32	+36007.06
	氨氮	t/a	27.55	0.185	0	27.73543636	+0.185
	总氮	t/a	54.24	0	0	54.24	/
	COD	t/a	317.07	3.241	0	320.3106354	+3.241
	总磷	t/a	2.88	0	0	2.88	/
	石油类	t/a	7.20	0	0	7.2	/
	总盐量	t/a	15999.39	525.85	0	16525.24	+525.85
	硫酸盐	t/a	10301.16	701.13	0	11002.29	+701.13
	氯化物	t/a	5696.61	0	0	5696.61	/
	SS	t/a	65.76	0.576	0	66.34	+0.576
	Cu	t/a	0.14	0.002	0	0.142	+0.002
	Zn	t/a	1.07	0.003	0	1.073	+0.003
	Mn	t/a	1.07	0.017	0	1.087	+0.017
	Co	t/a	0.54	0.002	0	0.542	+0.002
	As	t/a	0.048	0	0	0.048	/
	Cd	t/a	0.036	0	0	0.036	/

污染物	单位	现有工程 排放量	本项目 排放量	以新带老 削减量	建成后全厂 排放量	增减量变化
	Pb	t/a	0.039	0	0.039	/
	Cr	t/a	0.041	0.002	0.043	+0.002
	Ni	t/a	0.53	0.001	0.531	+0.001
有组织废气	废气量	万m ³ /a	443124	/	443124	/
	硫酸雾	t/a	29.18	0.181	29.361	+0.181
	HCl	t/a	5.14	0	5.14	0
	非甲烷总烃	t/a	8.82	0	8.82	0
	H ₂ S	t/a	0.14	0	0.14	0
	Cl ₂	t/a	0.99	0	0.99	0
	颗粒物	t/a	0	0.02	0.02	+0.02
无组织废气	硫酸雾	t/a	8.38	0.013	8.393	+0.013
	HCl	t/a	0.77	0	0.77	0
	非甲烷总烃	t/a	0.59	0	0.59	0
	H ₂ S	t/a	0.01	0	0.01	0
固体废物	危险废物	t/a	11978.41	21.1	11999.51	+21.1
	一般固废	t/a	1.8	0	1.8	0
	生活垃圾	t/a	225.06	6.336	231.396	+6.336

2.5 项目非正常排放情况

非正常工况指正常开停车或部分设备检修时排放的污染物及工艺设备或环保设备达不到设计规定指标要求或出现故障时造成的污染物排放。

项目废气可能发生的非正常事故主要为酸性废气处理设施故障，即喷淋塔 pH 自动控制系统故障导致喷淋水碱性不足，导致硫酸雾去除效率下降至 50%。非正常工况下废气的排放情况，具体详见下表。

表2.5-1 非正常工况下主要废气污染物最大排放情况表

序号	排气筒	排气量(Nm ³ /h)	主要污染物	排放速率(kg/h)	排放源参数		
					高度(m)	直径(m)	温度(°C)
1	DA007	65000	硫酸雾	0.076 (本项目)	25	1.2	35
				1.246 (全厂)			

2.6 施工期污染源强分析

本次改建项目在现有厂区内进行，无需土地平整。施工期工程量主要为地基的开挖、厂房的改建、设备的安装等。

2.6.1 空气污染物

施工期对大气环境的污染主要是来自于场地改建产生的扬尘污染以及施工机械和车辆所排放的尾气。

（1）施工期建筑场地扬尘

施工期间，扬尘主要由以下因素产生：施工场地内地基开挖及回填、土方和建材的运输等；干燥有风的天气，运输车辆在施工场地内和裸露施工面表面行驶；运输车辆带到建设场地周围道路上的泥土被过往车辆反复扬起。

参考同类型工程现场的扬尘实地监测结果，TSP 产生系数为 $0.05\sim 0.1\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。考虑本项目区域的土质特点，取 $0.065\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。TSP 的产生还与同时裸露的施工面积密切相关，考虑工程厂区工程面不大，施工扬尘影响范围也比较小，按日间施工 8 小时来计算源强，本次改扩建项目动土工程占地面积约为 3500m^2 ，则估算项目施工现场 TSP 的源强为 $0.0066\text{t}/\text{d}$ 。在扬尘点下风向 $0\sim 50\text{m}$ 为重污染带， $50\sim 100\text{m}$ 为较重污染带， $100\sim 200\text{m}$ 为轻污染带， 200m 以外对大气影响甚微。据类比调查，在一般气象条件，施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 内，被影响的地区 TSP 浓度平均值为 $0.49\text{mg}/\text{m}^3$ 左右。施工扬尘造成的污染仅是短期的、局部的、施工完成后即会消失。

（2）施工期道路扬尘

施工期少量的泥土随着运输车辆被带到附近公路上引起道路扬尘，扬尘量与路面尘量、汽车车型、车速均有关。施工车辆出厂需清洗轮胎，以减少尘土被带出，同时可采用洒水降尘方式减少施工区域附近道路地面的扬尘；汽车运土石料时，应压实表面、加盖篷布等，可减少颗粒物洒落、飞扬。

（3）施工过程的其他废气

施工机械以柴油为燃料，会产生一定量机械废气，包括 CO、THC、 NO_x 等，据类似工程监测，在距离现场 50m 处，CO、 NO_2 1 小时平均浓度分别为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，日平均浓度分别为 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

2.6.2 水污染物

施工期废水主要来自施工场地内因降雨产生的泥沙水和施工人员生活污水。降雨产生的泥沙水，其主要污染物为悬浮颗粒物，可通过设置临时排水沟、临时集水池和沉砂池等临时设施进行沉淀处理后，澄清液回用于场地降尘、车辆冲洗等。本项目施工期人数约 20 人，生活污水排放量按 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活污水排放量为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ 。施工人员生活污水，主要污染物为 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，经现有厂区内化粪池处理后，进入厂区污水站处理。

2.6.3 声污染源

(1) 施工机械噪声

施工期，项目建设工程噪声主要来源于地基开挖、建筑物基础施工噪声。经过有关施工现场调查，结合工程实际情况，场道施工时的主要机械噪声状况见表 2.6-1。由表可以看出，对周围环境影响最大的是冲击式打桩机，距离 5m 时噪声级达 109dB (A)。

表2.6-1 本项目施工噪声污染源 单位：dB (A)

设备	轮式装载机	冲击式打桩机	推土机	轮胎式液压挖掘机	冲击式钻井机
距离(5m)	90	109	86	84	87

(2) 运输车辆噪声

施工过程中一般使用大型货运卡车及混凝土运输车，其噪声较高，可达 87dB(A)，自卸卡车在装卸石料等建筑材料时，其噪声可达 90dB(A)以上。

2.6.4 固体废物

(1) 建筑、生活垃圾

项目施工期产生的固体废物主要有施工过程中产生的建筑垃圾和由施工人员产生的生活垃圾两类。相对而言，施工期的固体废物具有产生量大、时间集中的特点，其成分为无机物较多。

项目工程建设产生碎砖、混凝土碎块等建筑垃圾，根据类比，单位建筑面积产生的施工垃圾量约为 20~50kg，本项目取 30kg/m²，本项目建筑面积为 2000m²，产生建筑垃圾产生量为 60t。建筑垃圾应集中收集后，向市政管理部门申报，妥善弃置消纳，防止污染环境。

(2) 生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾伴随整个施工期的全过程，其成分是有机物较多。本项目施工预计进场工人 20 人，人均生活垃圾产生量按 0.8kg/人·d 计算，施工期垃圾日产生量为 0.016t。施工期产生的生活垃圾经收集后由园区环卫部门统一收运。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

玉林，古称郁林州，地处广西壮族自治区东南部，位于东经 109°39′至 110°18′，北纬 22°19′至 23°01′。是一座具有两千多年历史的文化古城。被世人誉为“岭南美玉，胜景如林”的玉林，自古享有“岭南都会”之美誉。玉林是广西壮族自治区东南部地区的政治、经济、文化中心，毗邻粤港澳，面向东南亚，背靠大西南，南接北部湾，广西壮族自治区北部湾经济区“4+2”城市、海峡两岸农业合作试验区，中国沿海经济开放区，是中国大西南出海的重要便捷通道。

博白县隶属于广西壮族自治区玉林市，位于广西东南部，地处东经 109°38′~110°17′，北纬 21°38′~22°28′之间，东与陆川县相邻，东南与广东省廉江市毗连，南与北海市合浦县相依，西与钦州市浦北县交界，北与玉林市福绵管理区接壤。

玉林市龙潭产业园白平片区地处广西壮族自治区东南部，博白县南部的龙潭、松旺及双旺三个镇的交界处，规划用地面积约 26.71km²，地理位置优势明显，南部紧靠玉林龙潭产业园，距离北海铁山港西岸 55km（东岸 35km）、北海港 100km、湛江港 120km，距离北海福成机场 85km、玉林规划机场 90km。产业园周边交通便捷，216 省道纵穿产业园西部规划区，资铁高速松旺互通距产业园仅 2km，规划中的资铁高速松旺至铁山港东岸支线、玉铁铁路沙河至铁山港东岸支线均从产业园西侧通过。

本项目位于龙潭产业园白平片区内，本次改建项目中心地理坐标经度 109°46′49.21″，纬度 21°48′16.79″。项目地理位置见附图 1。

3.1.2 气候气象

（1）气候

博白县处于北回归线以南的低纬度，北靠大陆南近海洋，境内上空受东亚季风环流控制。夏半年盛吹偏南风，带来海洋暖湿空气，形成高温多雨的海洋性气候；冬半年受冬季风影响，多吹偏北风，形成低温干燥的气候。

博白县总的气候特征是：属亚热带向热带过渡的季风气候，光照充足，气温高，雨水多，湿度大，无霜期长，夏长冬短，夏湿冬干，春季阴雨连绵，夏季台风暴雨多，春秋常有干旱，冬季偶有低温霜冻，气候呈显著的季节性变化。

（2）气温

据县气象局统计，博白县多年平均气温为 21.9℃。月平均气温最高为 7 月份，约为 28.2℃；最低为 1 月份，月平均气温为 13.6℃。气温年较差为 14.6℃，平均日较差为 7.7℃。平均年较差值和日较差值都比玉林市小一些，反映博白比玉林市更具有海洋性的气候特征。极端最高气温为 38.9℃，历年平均值为 36℃；极端最低气温为 0.5℃，历年平均值为 2.7℃。

（3）日照

据县气象局统计资料，博白县多年平均日照时数为 1823.4 小时。最多年为 1980 年，达 2172.1 小时，最少年为 1959 年，亦有 1521.9 小时，年际差异不大。年平均日照百分率为 41%，最高值为 10 月，达 58%，最低值为 2 月，只有 18%。日照时数变化具有四个明显的特征期：2~4 月上半月为低值期，4 月下半月 6 月为急升期，7~10 月为高值期，11 月~次年 1 月为缓降期。低值期日平均日照只有 2 至 3 小时，高值期日平均日照达 6 至 7 小时以上。

（4）降水与湿度

据多年统计，县城历年降水量在 1600~2100mm 之间，年平均降水量 1756.2mm。县城降水量最多是 1970 年，达 2381.2mm；降水量最少是 1963 年，仅有 1030.9mm，二者相差 1350mm。

降水量的季节变化很大。春季（2~4 月），降水量 230~370mm，占年降水量的 13%~18%；夏季（5~7 月），降水量多达 710~930mm，占年降水量的 42%~47%；秋季（8~10 月），降水量 548~740mm，占年降水量的 31%~38%；冬季（11~1 月），降水量只有 80~160mm，占年降水量的 4%~7%。

博白县历年平均相对湿度为 79.9%。

（5）风况

博白县属季风气候区，历年季风盛行，冬半年多吹偏北风，夏半年多吹偏南风，春秋二季是冬、夏风交替时期，风向多变。年平均风速为 2.7 米每秒，常年主导风向为东北。极端最大风速达 40 米每秒（1957 年 8 月 15 日县气象站记录风力达 12 级以上）。

3.1.3 地形地貌

博白县在广西地理区划中属桂东南丘陵区。地貌类型复杂多样，有平原、谷地、盆地、岗地、丘陵、山地，互相交错。地势特点是西北、东北部较高，中部偏南处隆起，

形成从北向南呈高—低—高—低起伏之势。

六万大山余脉从北面入境后向西南部延伸，形成西北部山区；云开大山余脉从东北面入境，向南延伸，形成从东北至中南部的山区和丘陵区，以及东南部的低丘岗地、西南部的平原谷地和南部的平原、台地。在两大山余脉之间形成开阔的博白盆地。南流江（县内河段）的中、下游，形成沙河谷地。

谷地、平原主要分布于县境东南部和南流江中下游流域。由于平原、台地与丘陵交错分布，地势稍有起伏，偶见低丘平地隆起，但总观仍属平原地貌。南流江中下游地势平坦，平原地带的中间有一条较长的河谷低洼带，具体分布在东平镇、沙河镇、菱角乡的西南部；龙潭镇、大坝乡的南部，文地镇东南部。海拔均在 50m 以下，最低点为龙潭镇的茅坡村，只有 8m，离海最近点为 8km。共有面积 150.27 万亩，占全县总面积的 26.12%。成土母质多为砂岩、砂页岩、紫色页岩和近代河流冲积沉积物。土壤多为沙质土壤，耕性良好。

盆地主要有博白盆地。它的东、南、西三面环山，北面又有中丘环抱，形成较完整的开阔盆地。南流江自北向南纵贯盆地，两岸形成河流冲积阶地和小平原。盆地包括博白镇和城厢乡的全部，以及亚山、三滩、柯木、旺茂、大利、顿谷等乡镇的一部分，面积为 30.15 万亩，占全县总面积的 5.24%。成土母质多为砂岩、砂页岩、紫色砂岩、第四纪红土、半变质的石英二长岩和不分层次的河流冲积沉积物。

丘陵主要分布在西北部六万大山余脉和东北部云开大山余脉延伸的低山前。海拔 50~500m 之间，共有面积 361.96 万亩，占全县总面积的 62.9%。其中海拔在 50~100m 之间的低丘（包括台地）有 188.28 万亩，占全县总面积的 32.72%；海拔在 100~250m 之间的中丘有 127.98 万亩，占全县总面积的 22.24%；海拔在 250~500 米之间的高丘有 45.7 万亩，占全县总面积的 7.94%。

山地主要分布于西北部和东北部的六万、云开大山余脉延伸地带和中南部的马子嶂、射广嶂山区。共有面积 6.71 万亩，约占全县总面积的 1.17%。其中海拔 500~800 米的低山面积 6.56 万亩，占县总面积的 1.14%；海拔 800m 以上的中山有西北部的几个主峰，面积 0.15 万亩，占县总面积的 0.03%。

龙潭产业园白平片区用地范围内以丘陵山地为主，选址区域地块较为规整，用地区域属低丘地貌，丘陵山坡大多在海拔 50m 以下。主要为山岗地、林地、水田及小型坑塘，整个地势略有起伏，但高差较小。

3.1.4 地表水

博白县境内地表水主要有南流江、郁江、九洲江、那交河等四大水系，有大小河流 43 条，总长 666km，总集雨面积 3836km²，年平均总径流量为 32.69 亿立方米。

项目所在区域属于那交河水系，距离项目周边最近地表水体为潭莲河、双旺河和白沙河。

潭莲河发源于广西玉林市博白县松旺镇射广嶂南麓，流经双旺镇周旺村木马屯，那青村，曾村，松旺镇潭莲村，龙潭镇寨觉村，坡头村，在坡头村坡下屯注入蕉林河，全长 28 公里。多年平均流量为 1.9m³/s。项目距离潭莲河最近距离为西面 1.5km。潭莲河的最大洪峰值为 32.00m 左右，建设场地整平标高后为±56.50m，地表河流对建设项目的影 响较小。

双旺河发源于沙陂镇。流经双旺乡、龙潭镇，入那交河，全长 43km，集雨面积 306.2km²，多年平均流量 8.85m³/s，年径流量 2.79 亿立方米。项目距离双旺河最近距离约为东面 3.68km。

白沙河位于博白县南部，发源于松旺镇和沙陂镇，流经龙潭镇、合浦县的白沙镇和山口镇，入北部湾，全长 82km，集雨面积 628km²，占全县总面积的 16.37%。多年平均流量约为 15.22 m³/s，年径流量 4.80 亿立方米。那交河作为一条独立的水系，主流龙潭河有东西两源。西源青山河发源于松旺镇射广嶂，东源那卜河发源于大垌镇大垌村，在那卜镇白露垌汇合注入沙陂镇老虎头水库。由虎头电站流出，流经双旺镇，在双旺镇白平村长田与长田河汇流，流经龙潭镇坡头村枫树林与蕉林河汇流，又叫白沙河，流经白沙镇，山口镇，最后在山口镇山角村注入北部湾丹兜海。其主要大支流有长田河（部分河段为龙潭河、白沙河）、蕉林河、潭莲河、白树河等 4 条小河。项目距离白沙河最近距离约为南面 4.2km。

3.1.5 区域地质条件

3.1.5.1 区域地层

根据野外调查和区域地质资料，区域地层主要由第四系（Q）、志留系（S）等组成。现从新到老分述如下：

（1）第四系

勘查区成因类型有残坡积、冲积，残坡积广泛分布于整个勘查区，岩性随下伏母岩而异，厚度一般 0.5~3m，可达 20m 以上。冲积层主要分布于潭莲河河流两侧，从新到

老可分为：

全更新统冲积层 (Q_4^{al})

主要分布于潭莲河的东岸一带，以砾石层为主，上覆黄褐色粉-细砂及亚砂土，厚 2~4m。

上更新统冲积层 (Q_3^{al})

主要分布于潭莲河带，沉积物具二元结构，下部为棕红黄色砾石层，厚 2~3.5m；上部为同色粘土质细-粉砂层及亚砂土层，厚 1~5.2m。

中更新统冲积层 (Q_2^{al})

主要分布于潭莲河一带，为褐黄色砾石层，含砾粗砂层、砾石成分复杂，次棱角~滚圆状，砾径可达 50cm，厚约 10m。

下更新统冲积层 (Q_1^{al})

主要分布于潭莲河一带，以含砾粗砂、砾石层为主，局部地层上部有亚砂土或粉细砂层，厚 5~7m。

(2) 志留系 (S)

志留系下统连滩群中亚群 (S_{1lt^a})：该地层主要分布于中部大坡垌及六册屯西侧一带，呈东西向展布，主要岩性为细粒岩屑质砂岩，粉砂岩、泥质粉砂岩、页岩，厚度 290-1393m。

(3) 岩浆岩 (γ_3 、 $\gamma_{05}^{3(1)}$)

加里东期旋回(γ_3)：该地层主要分布于大湾田至石冲湾一带，沿北东向构造带侵入，主要岩性为碎裂花岗岩、花岗糜棱岩，岩基产出，侵入 S_{1lt^a} 层位，角岩化、硅化、电气石化、大理岩化，变质带宽 100-300m，局部大于 700m。

燕山旋回 ($\gamma_{05}^{3(1)}$)：该地层主要分布于拟建项目南面白平队-白平十一队-白平十二队一带，主要岩性为中粒斑状-细粒黑云母花岗岩，岩基产出，侵入 S_{1lt^a} 层位，角岩化、硅化、电气石化、大理岩化，变质带宽 40~300m，局部大于 10000m 以上。

3.1.5.2 区域地质构造

根据区域地质资料，项目区域地质构造属华南褶皱系中的钦州残余地槽、北部湾凹陷和云开台隆等三个二级单元，古生代以来，该区经受了加里东旋回、华力西—印支旋回、燕山旋回、喜马拉雅等多期构造运动影响，形成了一系列的褶皱、断裂和多个构造盆地（见图 3.1-1）。勘查区西侧约 2.0km 发育一条近南北向断层，延伸长度近 7km，属于压扭性断层。倾角 40~75°。勘查区无大的区域断裂经过，区域地质构造简单。



图3.1-1 区域地质构造纲要图

3.1.5.3 区域地壳稳定性

博白县属桂东南弱震地震构造区。地震频率不高，强度不大。据现存史料记载，从明正德二年（1507 年）至今博白县发生地震共 30 多次，其中属受震波及范围的有 8 次。震中在博白的地震，震级最大为 5.7 级，最小为 0.3 级。古代发生地震次数最多的时期是明朝万历年间，万历三十三年至三十六年连续四年各有一次地震，其中 3 次震中在博白。解放以来地震多发期是 70 年代，共发生 14 次地震，年平均 1.4 次，地震多发年份为 1976 年，博白地震多为小震，成灾机率极小。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010[2024 年版]附录 A.0.18 条（见图 3.1-2、图 3.1-3：广西地震动峰值加速度区划图（GB18306-2015）和地震动反应谱特征周期区划图（GB18306-2015））可知，项目区地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，地壳次稳定。

综上所述，区域地质构造简单，地震活动较弱，区域地壳次稳定。

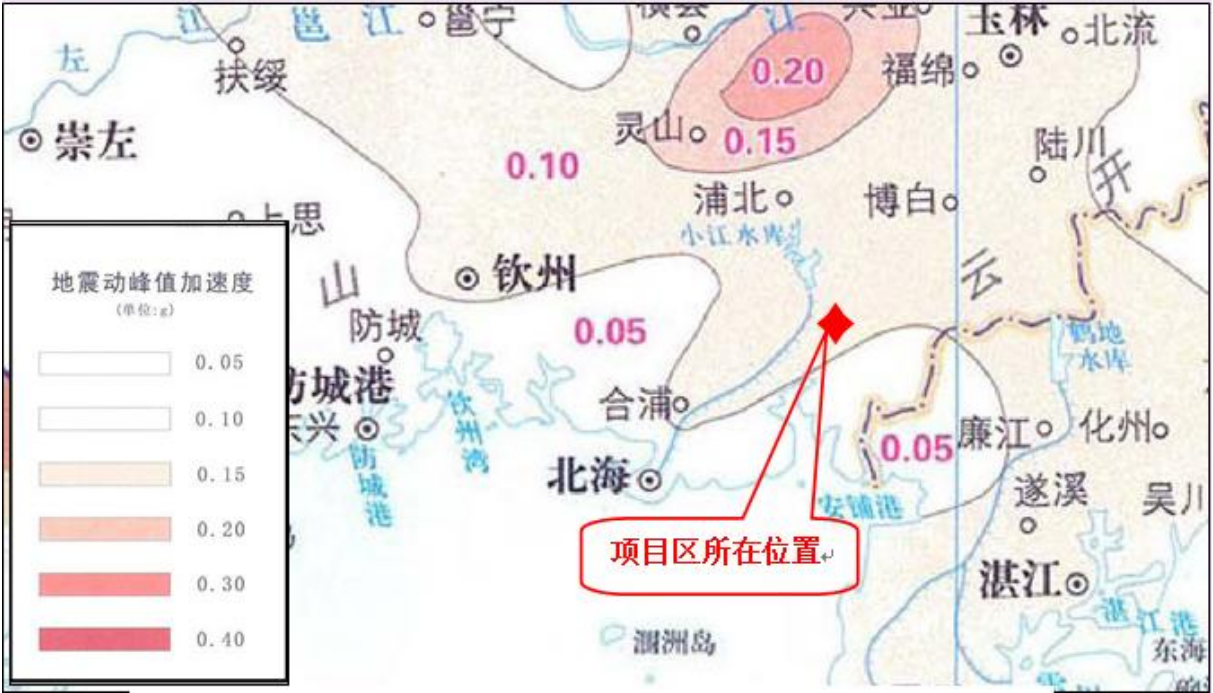


图3.1-2 中国地震动峰值加速度区划图（广西部分）



图3.1-3 中国地震动加速度反应谱特征周期区划图（广西部分）

3.1.6 区域水文地质概况

3.1.6.1 区域水文地质单元特征

调查区主要为波状低丘、垄状低丘地貌，地形切割深度明显，溪流及沟谷发育，地下水分水岭与地表水分水岭基本一致。本项目区域水文地质条件引用 2021 年 3 月编制

的《广西时代新能锂电材料科技有限公司5万吨年动力电池用磷酸铁锂联动10万吨年磷酸铁项目水文地质勘查报告》(广西富吉工程技术有限公司,2022年4月),结合现场调查确定。

因工业园区整体已进行了整平做业,园区原有地形已经改变,从原始的波状低丘、垄状低丘整平至40~55m高程,园区整体地形坡度 $<5^{\circ}$,原有的多个次级水文地质单元已不存在,区域上以本项目南侧丘陵的山脊线为补给区,北部潭莲河支流和西部潭莲河为排泄区所围成的范围,统一划分为潭莲河水文地质单元(I)的次级水文地质单元-白平农场十队次级水文地质单元 I_2 。白平农场十队次级水文地质单元 I_2 又可根据原始地形的波丘分布,形成的波丘~冲沟之间的区域,又可划分为3个三级水文地质单元,分别为。新屋水文地质三级单元(I_{2-1})、白平农场十队西侧三级单元(I_{2-2})、白平农场十队东侧三级单元(I_{2-3})。本项目场地位于白平农场十队东侧三级单元(I_{2-3})内,按照自定义法综合确定区域地下水调查范围约 2.34km^2 ,区域水文地质单元划分(详见附图8-2)。

3.1.6.2 地下水类型及富水性

根据地层与岩性组合、含水介质、含水层渗透性差异特征等,结合区域水文地质资料分析,将本区含水岩组分为松散岩类含水岩组、碎屑岩类含水岩组、岩浆岩类含水岩组3种类型,各含水岩组分布详见区域水文地质图。

(1) 松散岩类孔隙水

由第四系(Q)冲积和残坡积的粘性土、含角砾(碎石)黏性土、砂质土、含砾粗砂、砾石层等组成,主要分布于沟谷、河流地带。富水性弱,单井涌水量 $12.66\sim 93.23$ 吨/日。

(2) 基岩裂隙水

①碎屑岩类构造裂隙水

志留系下统连滩群中亚群(S_{1lt^a})、志留系下统连滩群下亚群(S_{1lt^b})主要以细粒岩屑质砂岩、细-中粒岩屑质砂岩为主,次为粉砂岩、泥质粉砂岩、页岩、泥岩,储水空间以构造裂隙、层间裂隙为主,主要分布于调查区中部。枯季地下水径流模数 $<6\text{L/s}\cdot\text{km}^2$,泉流量 $<0.02\sim 1.83\text{L/s}$,富水性弱-中等。水质为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{Ca}$ 及 $\text{HCO}_3\cdot\text{Ca}\cdot\text{Na}$,矿化度 $0.02\sim 0.04\text{mg/L}$ 。

②岩浆岩类风化带含网状裂隙水

加里东期、燕山期,主要以碎裂花岗岩、花岗糜棱岩、中粒斑状-细粒黑云母花岗

岩为主，主要分布于调查区北侧白平农场七队至石冲湾一带和南部白平农场十八队至白平农场十二队一带，储水空间为风化网状裂隙，枯季地下径流模数 $2.37 \sim 17.62 \text{ L/s} \cdot \text{km}^2$ ，泉流量 $0.002 \sim 0.24 \text{ L/s}$ ，富水性弱-中等，属于拟建项目区的主要含水层。

3.1.6.3 区域地下水补给、径流与排泄

根据区域水文地质资料，本次水文地质调查位于白平农场十队次级水文地质单元 I_2 内。各水文地质单元补径排分析如下：

白平农场十队次级水文地质单元 I_2 ：位于调查区西北侧，调查区主要为波状低丘、垄状低丘地貌，地形切割深度明显，溪流及沟谷发育，地下水分水岭与地表水分水岭基本一致。主要接受大气降雨的补给及北侧、南侧部分花岗岩区的侧向补给，其地下水流向与地形基本一致。区域植被中等发育，丘陵坡降小，有利于地表水及降雨入渗补给地下水，降水沿裂隙入渗后使裂隙之间互相沟通，往往由山脊向两侧谷地径流，就近排泄于谷地内部，局部形成地表沟流或溪流。该水文地质单元地下水总体流向呈北东向南西方向径流，排泄于潭莲河，潭莲河为该区域地下水的最低排泄基准面。

3.1.6.4 区域地下水与地表水的补给关系

调查区域最近的地表水主要为潭莲河，属于北西侧潭莲河水文地质单元 I ，且区内分布松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水及岩浆岩类风化带网状裂隙水等含水岩组，地下水与地表水水利联系较紧密。其中地表水系蒸发形成大气降雨，大气降雨一部分形成地表径流河水，一部分入渗补给地下水，地表径流中的一部分用于灌溉，灌溉水中一部分入渗补给地下水，降雨和灌溉入渗补给松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水及岩浆岩类风化带网状裂隙水含水层系统；松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水及岩浆岩类风化带网状裂隙水除蒸发、人工开采外，总体由山脊分水岭处向谷地冲沟、河流内排泄，最终汇入各流域主要河流中，形成一个完整的区域水循环系统。

3.1.6.5 区域地下水动态特征

调查区地下水类型主要为碎屑岩构造裂隙水，其次为岩浆岩风化带网状裂隙水及松散岩类孔隙水，其主要补给来源为大气降水，枯水期泉流量和溪沟流量小，丰水期泉流量和溪沟排泄的地下水量增大，年变化系数 $1.1 \sim 6$ 倍。民井的水位变化幅度 $0.64 \sim 4.39 \text{ m}$ ，因其所处地貌位置不同，差异较大，说明该区域地下水动态类型属于气象型。调查区域内各水点一览表详见表 3.1-1。由表可知，在潭莲河水文地质单元内 I ，各波丘顶部至冲沟区域可形成独立的小水文地质单元，地下水流向仍然受原始地形控制，整体上地下水从被向北西方向径流，潭莲河西侧的新屋水文地质单元（ I_{2-1} ），地下水由东向西径

流，在白平农场十队次级水文地质单元三级单元（ I_{2-2} ）和（ I_{2-3} ），地下水由两侧往中间原始冲沟处汇集后，向北西方向径流，排泄进入潭莲河。

表3.1-1 调查区域水点一览表

所属次级水文地质单元	水点编号	坐标		点位高程 (m)	井深 (m)	丰水期水位 (m) (2023.09.20)		枯水期水位 (m) (2022.12.21)		地下水开发利用现状	地下水类型
		X	Y			水位埋深	水位标高	水位埋深	水位标高		
潭莲河水文地质单元I	BSK2	*	*	*	*	*	*	*	*	/	花岗岩风化带网状裂隙水
	BSK4	*	*	*	*	*	*	*	*	/	
	BSK5	*	*	*	*	*	*	*	*	/	
	BSK6	*	*	*	*	*	*	*	*	/	
	BSK7	*	*	*	*	*	*	*	*	/	
	ZK4机井	*	*	*	*	*	*	*	*	/	
	ZK7禾必塘机井	*	*	*	*	*	*	*	*	已无人使用	
	ZK8	*	*	*	*	*	*	*	*	/	
	ZK19机井	*	*	*	*	*	*	*	*	为厂区内之前打的监测井，无饮用功能	
	BSK3	*	*	*	*	*	*	*	*	/	
	BSK8	*	*	*	*	*	*	*	*	/	
	J18大坡垌机井	*	*	*	*	*	*	*	*	9人使用，开采志留系中统中亚群（S1lta）构造裂隙水，开采量约2.8m³/d	
	J20	*	*	*	*	*	*	*	*	已拆除，无人使用	
	ZK5	*	*	*	*	*	*	*	*	/	
	ZK17	*	*	*	*	*	*	*	*	/	
地表水	H1潭莲河	*	*	*	*	*		*		*	*
	H2潭莲河	*	*	*	*	*		*		*	*
	H3潭莲河	*	*	*	*	*		*		*	*

3.1.7 区域资源概况

3.1.7.1 矿产资源

全县已发现各类矿产 37 种，包括煤，黑色金属矿（铁、锰、钛），有色金属矿（铅、锌、铜、钨、锡、钼、铋、汞），贵金属（金、银），稀有稀土金属（铌、钽、钪、锆、铀），化工原料矿（磷、硫、钾长石），其他非金属矿产有水泥用灰岩、砖瓦用页岩、高岭土、陶瓷土、石膏、滑石、（饰面+建筑）用花岗岩、建筑石料用灰岩、建筑用砂（河沙）等。

博白县矿产资源总体上呈现以下特点：一是煤、石油、天然气、铁、铜、磷等关系国计民生的大宗矿产缺乏，全部依赖外购；二是重金属（铜、铅、锌）、贵金属（如金、银）及稀有金属（钨、钼）有一定的资源储量，但开发利用水平不高；三是水泥用灰岩、建筑石料用灰岩、高岭土、陶瓷土等资源储量较大，但产地集中，仅分布在少数乡镇；四是砖瓦用页岩、建筑（饰面）用花岗岩资源丰富且易开采，广泛分布于全县大部分乡镇。

3.1.7.2 动植物资源

县内主要植被原为热带与亚热带常绿阔叶季雨林。森林资源本来很丰富，由于历代对森林的反复破坏，原生植被已残存不多，只有西部山区和东北、中南部大山沟谷中有少量幸存。大部分地区衍生为次生马尾松林、人工林，人工林多为马尾松林、桉树林和杉木林。灌草丛植被多为岗木松、桃金娘、铁芒箕、禾本科草类等群丛。在现存森林植被中，热带性科属植物有大戟科、虎皮楠科、含羞草科、苏木科、蝶形花针科、桑科、天患子科、桃金娘科、橄榄科、蕃荔枝科、五加科、紫金牛科、楝科、五桠果科、牛栓藤科、藤黄科、山榄科等。热带—亚热带的科属植物有木兰科、樟科、茶科、八角科、瑞香科、野性牡丹科、金丝桃科、椴树科、杜英科、梧松科、锦葵科、蔷薇科、金缕梅科、杨梅科、壳斗科、冬青科、鼠李科、胡颓子科、云香科、苦木科、漆树科、胡桃科、安息香科、木犀科、夹竹桃科、玄参科、榆科、水冬哥科、大风子科、五味子科、大血藤科、松科、杉科、罗汉松科、禾本科等。还有蕨类、苔藓类等植物。森林结构比较复杂，层次明显，一般可分为乔、灌、草三层，乔木层还可分成3个亚层，林内板根和茎花现象明显，附生和寄生植物处处可见，说明森林植被具有亚热带季雨林向南亚热带常绿阔叶季雨林过渡的特征。

县内森林植被的地理分布，东南部丘陵台地区主要为天然马尾松疏残林、人工桉树

林、粉丹竹林，其他阔叶乔木如火力楠、格木、海南蒲桃、米椎、大叶栋、槁木、车辕木、荔枝、龙眼、木菠萝、芒果、榕树、苦楝、木麻王等，只在边远深谷或村旁残存少量。林下植被以岗松、桃金娘、黄芽木、算盘子、黑面神、锡叶藤、无根藤、铁芒箕、鹧鸪草、纤毛鸭嘴草等灌草丛为主。植被较单纯、稀疏。西部和西北部低山丘陵区除马尾松天然林、人工杉林和砂笋竹林为优势树种外，间有红椎、米椎、柯木、枫香、樟树、火力楠、观光木、格木、槁木、黄榄木、乌榄木、紫荆木、木连、酸枣、黄杞等树种。林下植被以黄芽木、紫金中、三义苔、野牡丹、山芝麻、余甘、铁芒箕、悬钩子、五节芒、纤毛鸭嘴草、东方鸟毛蕨、黄狗头、冷饭团等藤、灌、草群丛为主。藤、灌种类较多，郁闭度较大。

园区范围内微丘区，零星分布一些山丘，山丘上多为马尾松、桉林或灌草丛植被；农田主要是水田、旱地，种植水稻及早地作物。动物主要有常见蛇类、蛙类、鸟类等。

项目厂区占地范围内已完成硬化，人为活动频繁。

3.1.7.3 林业资源

博白县具有丰富的林业资源，森林面积 328 万亩，全县森林覆盖率 63.96%。其中速生桉林地 250 万亩，培育工业原料林基地 200 万亩，森林蓄积量 1200 多万立方米，每年可为企业提供木材 100 万立方米。

3.2 水源保护区调查

龙潭产业园规划范围距离较近的饮用水源保护区有 4 个乡镇级河流或湖库型饮用水源保护区、7 个农村级地下水型饮用水源保护区。本项目位于龙潭产业园白平片区，根据调查，距离项目范围较近有曾村水源地和龙潭镇跃河饮用水源保护区：

（1）龙潭镇跃河饮用水源保护区

龙潭镇和龙潭产业园由龙潭伟业水厂及其续建工程供水，龙潭伟业水厂取水点在跃河双龙坝，坐标为 E109°46'16"，N21°45'36"。根据《广西壮族自治区人民政府关于同意玉林市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2016〕256 号），跃河饮用水源保护区划分情况如下：

一级保护区水域长度为广西博白县龙潭伟业水厂（双轮）取水口上游 1000 米至取水口下游 100 米的水域，水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域；陆域为一级保护区水域沿岸纵深 50 米的范围。

二级保护区水域长度为取水口向跃河干流上游延伸 7.41km，跃河支流上游延伸

6.01km，取水口向下游延伸 300 米的水域，水域宽度为一级保护区水域向外 10 年一遇洪水所能淹没的区域；陆域为一级保护区陆域向外纵深 950 米，二级保护区水域沿岸纵深 1000 米的范围。

根据《博白县人民政府关于取消跃河水源保护区的承诺函》，县政府承诺待龙潭产业园白平片区 10 万 t/d 水厂建成，并满足原伟业水厂供水服务对象需求后将按程序申请取消跃河水源保护区。

龙潭镇跃河饮用水源地位于本项目东南面约 2.8km，与本项目无水力联系。

（2）双旺镇曾村饮用水源保护区

一级保护区以取水口为中心，50m 为半径的圆形区域，面积约 0.0078km²；二级保护区为以取水口为中心，300m 为半径的圆形区域，一级保护区除外的范围，面积约 0.2744km²。

项目位于双旺镇曾村水源地保护区东北侧 2.1km，不在饮用水源保护区范围内。

（3）松旺镇潭莲村大榕塘下低屋水源地

一级保护区以取水口为中心，50m 为半径的圆形区域，面积约 0.0078km²；二级保护区为以取水口为中心，300m 为半径的圆形区域，一级保护区除外的范围，面积约 0.2744km²。

松旺镇潭莲村大榕塘下低屋水源地位于项目西侧，距华友新材料公司边界约 1.37km，不在饮用水源保护区范围内，与本项目不属于同一水文单元，与本项目无水力联系，不属于本项目环境保护目标。

3.3 玉林龙潭产业园概况

根据国家及自治区最新发展战略和政策，结合国家、自治区和玉林市“十四五”规划的建议，龙潭产业园是玉林融入两湾发展的前沿阵地和向海发展的桥头堡，是玉林市未来的发展高地，未来玉林市将借力铁山港东岸码头布局临港大工业，优化国土空间布局，拓宽龙潭产业园区发展空间，培育铜基新材料、不锈钢、新能源材料三个千亿级临港产业链，积极发展临港产业、海洋现代服务业，打造全国重点金属新材料和新能源材料产业基地。

为把握新形势，落实北部湾经济区乃至全区重要的高质量发展增长极，实现龙潭产业园建成全国重要的金属材料基地和新能源材料产业基地的战略目标，走生态优先、绿色发展之路，探索区域生态文明共建的实施路径，加强区域生态共建共保，推动环境污

染联防联控，实现生态环保与经济社会协调发展，充分发挥区域经济地理上的潜在价值，将白平产业园纳入龙潭产业园协同考虑，有利于两个园区产业联动发展，对于园区后续发展非常有利。基于以上新的发展诉求，《玉林龙潭产业园总体规划修编（2020-2035年）》启动了修编工作。玉林市生态环境局以《关于印发玉林龙潭产业园总体规划修编（2020-2035）环境影响报告书审查意见的函》（玉环函〔2021〕204号）出具审查意见。

3.3.1 规划范围、期限及规模

（1）规划范围

龙港新区玉林龙潭产业园区位于博白县南部，规划范围涉及博白县龙潭镇、双旺镇、松旺镇、大坝镇四镇的用地，分为龙潭片区和白平片区，龙潭片区东至南北四号路、南至纬八路、西至龙腾路、北至北大道，白平片区东至纵八路、南至横十一路、西至龙港大道、北至横一路，规划范围总面积为103.9平方公里。

（2）规划期限

本次规划期限为2020—2035年。其中，近期为2020—2025年，远期为2025—2035年。

（3）发展规模

近期（2025年）用地规模为40.27平方公里；远期（2035年）用地规模为103.9平方公里。吸纳就业和居住总人口规模约58万人，其中，居住人口约43万人。

3.3.2 规划定位

龙港新区玉林龙潭产业园区定位为：以国家级金属新材料和新能源材料生产为主导，打造立足两湾双向开放的现代制造产业平台、广西东融发展的先行承接示范平台、玉林市南部临港产业新城。

3.3.3 发展目标

（1）总体目标

立足两湾，面向国际，抢滩新能源、打造新材料领军制造基地和玉林市南部新城。

（2）分阶段目标

按照“高起点、高标准、高质量”要求，突出优势产业和特色，将龙潭产业园与白平产业园融合发展，产业布局上分工合理，基础设施共建共享，新型工业化和新型城镇化互动发展的国际先进新能源与新材料制造基地，并且依托园区经济发展和当地广袤腹地资源，形成产城良好融合发展的玉林市南部新城。

至 2025 年，龙潭产业园发展基础不断夯实，高端金属材料、新型能源材料和前沿及其他关键战略新材料等加速集聚，产业体系初步形成；

至 2030 年，龙潭产业园开发运营基本成熟，高端金属材料、新型能源材料和前沿及其他关键战略新材料等重点产业规模不断扩大，海洋经济、节能环保和特色农产品加工等特色产业加速集聚，现代物流、科创服务、信息服务、金融服务等生产性服务业快速发展。龙潭产业园经济规模逐步扩大，区域影响力不断提升，南部新城初步形成；

至 2035 年，龙潭产业园总产值 3000 亿元，现代服务业规模进一步扩大，产业体系成熟，形成绿色化、现代化、集群化的现代临港产业体系。龙潭产业园经济实力得到显著提高，形成产城融合发展的玉林市南部新城。

3.3.4 产业发展规划

3.3.4.1 产业发展选择

园区规划构建以新材料产业（包括新能源材料产业链、铜基新材料产业链、不锈钢产业链三大千亿产业链）为主导，以海洋经济产业和节能环保产业为特色，以现代物流、科创服务、金融服务等服务业为配套的“1+2+N”的临港产业体系。

3.3.4.2 产业发展规模

近期：至 2025 年，力争实现总产值约 1000 亿元（产业用地约 3.27 万亩，亩产值按 300 万计）。

远期：至 2035 年，力争实现总产值约 3000 亿元（产业用地约 7.56 万亩，亩产值按 400 万计）。

3.3.4.3 产业布局规划

龙潭产业园规划产业布局可划分为“三组团一基地一预留一配套”，其中三组团包括：一个主导产业组团即新材料产业组团，两个特色产业组团，海洋经济产业组团、节能环保产业组团；一基地为仓储物流基地，一预留指预留发展备用地，一配套指配套服务中心。

1.三组团

（1）新材料产业组团（主导产业）

新材料产业组团包括新能源材料、铜基新材料、不锈钢三大产业发展区。

新能源材料产业发展区位于白平片区北部，用地面积约 1629 公顷。依托白平园区 70 万吨锂电新材料一体化产业基地等项目，主要发展锂电池三元材料、新能源汽车材料

配套等新能源材料及关联型产业，如锂电池材料项目、太阳能电池材料项目、燃料电池材料项目、储氢材料项目等，同时考虑锂电产业原料需求，配套氯碱、磷酸铁锂等项目，考虑副产品盐酸等，配套盐酸消耗相关产业，结合新能源材料发展化工新材料、高端专用化学品、锂电池材料回收等新材料循环经济产业（目前暂无化工产业发展规划，仅明确以锂电关联化工为基础进行产业链构建，后期将开展化工产业发展专项规划）。

铜基新材料产业发展区位于龙潭片区西北部，用地面积约 793 公顷。依托正威广西玉林新材料产业城，发展先进有色金属材料及关联型产业，生产高环保、高精尖铜产品，升级铜加工产业链、打造高附加值铜材的深加工。

不锈钢产业发展区位于龙潭片区东南部，用地面积约 725 公顷。依托柳钢中金等产业，发展不锈钢生产及关联型产业，围绕不锈钢生产、不锈钢制品加工、不锈钢产品集散交易三大板块，加快构建不锈钢“镍铁——不锈钢——不锈钢制品加工”全产业链条。

（2）海洋经济产业组团（特色产业）

海洋经济产业组团布局在龙潭片区中部，用地面积约 170 公顷，依托铁山港东岸码头，博白至铁山港铁路、博白到铁山港高速，发挥临海优势，充分利用海洋资源，以现状发展基础良好的产业为导向，与铁山港西岸协同发展其下游产业，延长产业链。主要发展海洋工程装备、海洋生物制品、生物医药、海洋水产品加工等产业。

（3）节能环保产业组团（特色产业）

节能环保产业组团布局于龙潭片区南部，用地面积约 396 公顷。依托龙潭园区进口再生资源加工利用园和现状废铜镍回收利用、废不锈钢加工利用产业基础，主要发展废弃资源综合利用、节能环保设备、金属废料处理等产业。

2.一基地

仓储物流基地零散布局在白平片区西部、南部和龙潭片区东北部，为片区的工业用地提供物流服务和配套。

3.一预留

预留发展备用地布局在白平片区南部，为后续园区产业升级和转型发展预留一定规模的工业用地。

4.一配套

一配套指配套服务中心，包括龙潭片区配套服务中心、白平片区配套服务中心，玉南综合服务中心，主要集聚城市核心功能和各类区域公共服务设施，提供产业园区的科创、金融服务等功能和服务全域的综合服务功能，完善园区配套生产与基础设施服务功

能，促进玉林南部新城建设和区域产城融合发展。

3.3.5 市政工程规划

3.3.5.1 给水工程规划

1、给水现状

现状龙潭镇区用水由龙潭伟业水厂、龙潭西牛水厂和龙潭伟业水厂续建工程供给，现状供水规模为 7.5 万 m^3/d 。园区内部分路段敷设了供水管网，已建水源地、管网的规模和服务范围相对较小，不能完全满足新增规划用地的供水要求。

现状白平片区用水由白平水厂供给，为园区入园企业供水，白平水厂近期工程及供水管网项目均已竣工投产，能满足项目供水要求。

2、水源规划

根据玉林市水利局关于《玉林龙潭产业园及白平产业园供水水源规划》（玉水技〔2020〕7号）的批复，龙潭产业园区周边的主要淡水水源有：老虎头水库、双龙闸坝、茅坡水闸、蕉林水库、南流江提水工程（绿湖村水源工程）以及环北部湾水资源配置工程。

近期（2020~2025年）：龙潭片区采用茅坡水闸、双龙水闸和西牛水厂地下水源作为供水水源；白平片区采用老虎头水库作为供水水源。

远期（2025~2035年）：龙潭片区采用茅坡水闸、双龙水闸、蕉林水库作为供水水源；白平片区采用老虎头水库、蕉林水库、南流江提水工程作为供水水源。远期用水需求建议考虑环北部湾水资源配置工程解决。

3、规划供水方案

（1）龙潭片区供水方案

现状：维持龙潭片区的茅坡水闸（龙潭伟业水厂续建工程）、双龙闸坝（龙潭伟业水厂）、西牛水厂合计实际供水规模为 7.5 万 m^3/d ；

近期（2020~2025年）：蕉林水库建设完成后，增加蕉林水库对龙潭产业园的供水规模 3.8 万 m^3/d ，蕉林水库供水后西牛水厂转为备用供水，则龙潭片区近期 2025 年合计供水规模达到需水规模 10.5 万 m^3/d ；

中期（2025~2030年）：蕉林水库对龙潭片区的供水规模增加到 5.2 万 m^3/d ，则龙潭片区中期 2030 年合计供水规模达到需水规模 11.9 万 m^3/d ；

远期（2030~2035年）：蕉林水库对龙潭片区的供水规模增加到 7.6 万 m^3/d ，并取消

伟业水厂供水，则龙潭片区远期 2035 年合计供水规模达到需水规模 13.1 万 m^3/d 。

（2）白平片区供水方案

近期（2020~2025 年）：新建老虎头水库至白平片区供水工程，老虎头水库供水规模为 10 万 m^3/d ，新建蕉林水库工程对白平片区的供水规模 4.3 万 m^3/d ，保证白平片区近期 2025 年以前 14.3 万 m^3/d 的用水需求；

中期（2025~2030 年）：白平片区用水量增加较快，白沙河流域采用老虎头水库、蕉林水库、南流江提水工程供水，供水规模分别为 10 万 m^3/d 、4.4 万 m^3/d 、8.2 万 m^3/d ，则中期 2030 年白平片区供水规模达到需水要求 22.6 万 m^3/d ；

远期（2030~2035 年）：仍采用老虎头水库供水工程、蕉林水库、南流江提水工程对白平片区供水，供水规模分别为 10 万 m^3/d 、2.4 万 m^3/d 、18.4 万 m^3/d ，则远期 2035 年白平片区供水规模达到需水要求 30.8 万 m^3/d 。

龙潭产业园区远期考虑环北部湾水资源配置工程保证园区用水需求，远期环北部湾水资源对龙潭产业园区的供水规模为 20 万 m^3/d 。

规划龙潭产业园近期 2025 年供水规模为 24.8 万 m^3/d ，中期 2030 年供水规模为 34.5 万 m^3/d ，远期 2035 年供水规模为 43.9 万 m^3/d ，若考虑引入环北部湾水资源对龙潭产业园区进行供水后，园区供水规模达到 63.9 万 m^3/d 。

5、水厂规划

结合近远期开发需要及用水安全，从集约用地的角度出发，规划区规划新建 3 座给水厂和 1 个提水工程，分别为龙潭水厂、白平水厂、蕉林水厂和南流江提水工程。

（1）龙潭水厂：规划在龙潭产业园龙潭片区西部的现状伟业水厂续建工程基础上进行扩建，水厂用地规模约为 3.51 公顷，水厂近期供水规模为 5.5 万 m^3/d ，远期供水规模扩建到 12 万 m^3/d ，远期西牛水厂转为备用供水后，由龙潭伟业水厂（续建工程）供给龙潭产业园的生活与生产用水。

（2）白平水厂：规划于龙潭产业园白平片区东北侧新建一座给水厂，占地 5.68 公顷。近期供水厂设计规模为 4 万 m^3/d ，中期供水厂设计规模为 5 万 m^3/d ，远期供水厂设计规模为 10 万 m^3/d 。白平水厂近期工程及供水管网项目均已竣工投产，可为入园企业供水。

（3）蕉林水厂：待白平水厂建成并停止龙潭伟业水厂供水后，规划远期在龙潭产业园白平片区西部新建一座给水厂，占地 16.45 公顷。远期供水规模为 10 万 m^3/d ，与白平水厂联合供给白平片区的生活和生产用水。

(4) 南流江提水工程：在规划的绿湖村抽水水源点建设南流江提水工程，向园区重大用水企业生产用水直接输送原水，南流江提水工程中期向白平片区提供原水规模为 8.2 万 m^3/d ，远期供水规模为 18.4 万 m^3/d 。远期西牛水厂转为备用供水后，由龙潭伟业水厂（续建工程）供给龙潭产业园的生活与生产用水。

3.3.5.2 污水工程规划

1、污水处理厂规划

规划保留现状伟业污水处理厂和污水固废处理厂，收集处理龙潭产业园的污水。伟业污水处理厂近期处理规模为 2 万 m^3/d ，远期处理规模扩建至 8 万 m^3/d ，污水固废处理厂近期处理规模为 1.0 万 m^3/d ，远期不再扩建，收集处理再生资源园区污水。

规划在双旺大道与白平大道交叉口西北侧设置一座污水处理厂（锂电基地污水处理厂），收纳白平片区配套居住区的生活污水和白平片区北部工业区的工业污水，近期设计污水处理规模为 4 万 m^3/d ，远期污水处理规模为 8 万 m^3/d ，预留远期污水处理厂扩建用地。该污水处理厂目前已建成 2 套 1.2 万 m^3/d 处理设施（合计 2.4 万 m^3/d 处理能力），另一套 1.6 万 m^3/d 处理设施尚未建设。

根据《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）-4.8 万 t/d 污水处理厂技改项目环境影响报告书》，随着园区内上游企业产能、排污量的持续增加，为确保园区基础设施与产业发展相匹配，现拟启动污水处理厂扩容工程，污水厂在原有 4 万 t/d 污水处理厂项目基础上进行技术改造，新增 0.8 万 t/d 污水处理能力，将原规划 4 万 m^3/d 系统扩容至 4.8 万 m^3/d 系统。项目主要建设内容：一、二阶段对现有 2 条 1.2 万 t/d 污水处理产线进行技术改造，改造成 2 条 1.4 万 t/d 污水处理产线；三阶段将原批复的 1 条 1.6 万 t/d 的处理线改造成 1 条 2 万 t/d 污水处理产线。项目达产后污水总处理能力从原批复的 4 万 t/d 提升至 4.8 万 t/d 。项目尾水经处理后，经市政污水管道排入铁山港 A5 排放口。

规划在龙港大道西侧设置一座污水处理厂，收纳白平片区南部配套居住区的生活污水和白平片区中部工业区的工业污水，远期处理规模为 5 万 m^3/d ，预留远期污水处理厂扩建用地。

规划在横十路与纵一路交叉口东北侧设置一座污水处理厂，收纳白平片区配套居住区的生活污水以及南面规划的发展备用地的污水，远期污水处理规模为 10 万 m^3/d 。目前，近期污水处理厂已于 2022 年 10 月获得《玉林市生态环境局关于玉林龙港产业投资有限公司玉林龙潭产业园区白平污水厂及配套管网工程环境影响报告表的批复》（玉环

项管〔2022〕57号），目前正在建设。

规划园区生活污水和部分企业工业污水处理方式为通过园区污水管网统一收集，排入锂电基地污水处理厂，处理达标后通过深海排放管网排入深海。

2、污水管网规划

考虑规划区排水需求以及近远期开发实际情况，规划区污水管网根据重力自流排水分区，顺应自然地形坡度和排水方位，采用枝状布置方式，各地块的污水顺应地势排入周围的污水管，经污水主干管汇集到污水处理厂进行处理。管径设计 D300mm-D1000mm。

3、尾水排放

收集后的尾水统一排放至《广西近岸海域环境功能区划调整方案》划定的 GX009D IV排污区，尾水排放方式为深海排放。

3.3.6 园区建设现状

3.3.6.1 园区用地现状

龙港新区龙潭产业园白平片区位于博白县双旺镇和松旺镇交界区域，东至双旺镇双旺圩，西至松旺镇潭莲村，南至双旺镇白平村，北至双旺镇三张塘，规划用地总面积为 2670.8hm²。

规划范围内地势较平坦开阔，地表覆土较浅，大部分为林地，少部分为旱地、低洼处为水田。规划区范围内现状土地用地类型主要由城乡居民点建设用地、水域、农林用地组成。其中，城乡居民建设用地：主要为园区居民居住区占地，占地面积 116.83 hm²；水域：主要为园区地表水体占地，占地面积 31.09 hm²；农林用地：为园区林业用地、耕地、基本农田等，占地面积 2522.88 hm²；其中基本农田保护区占地面积为 611.72 hm²。

龙港新区龙潭产业园白平片区现状用地主要以农林用地为主，居住用地为辅，区域公共管理与公共服务设施用地、道路用地、公共绿地及商业服务设施用地缺乏，整体上区域可开发利用空间较大；目前白平园区 70 万吨锂电新材料一体化产业基地部分已完成平整，部分项目已建成投产，部分项目正在建设。

3.3.6.2 园区基础设施建设现状

（1）道路交通

龙潭产业园对外交通主要通过南北走向的国道 G241（原省道 S216）连接玉林市市区；国道 G325 从产业园西侧经过，经龙潭产业园、白沙镇到铁山港西岸码头。兰海高速公路从园区南面经过，是龙潭产业园与广东联系的主要通道；玉林—铁山港高速在产

业园西北面经过，距离产业园约 10 公里，松旺至铁山港东岸高速连接玉铁高速与兰海高速，从园区西面经过，并在白沙镇有高速出入口，高速出入口距离园区 3 公里。道路为水泥路面，道路情况良好。连接区内外各个村庄的乡村道路，道路宽度 3~5 米，大部分为水泥路面。

（2）供水工程

经过调查，白平水厂近期工程已建成，使用临时管网为入园企业供水。

（3）供电工程

园区内供电现状主要由 35kV 潭莲变电站以及园区内项目配套的 6 个 110kV 变电站供给，能满足日常生活和生产用电需求。

3.3.6.3 园区环保设施建设现状

（1）污水处理

锂电新能源材料一体化智能制造基地项目污水处理厂目前已建设完成两条 1.2 万 t/d 生化处理设施，后续 1.6 万 t/d 生化处理设施未建，锂电基地污水处理厂至龙港新区东港区污水泵站的污水管线已经建成，近期项目废水可经锂电基地污水处理厂达标处理后通过 D1 排放口排放。2022 年 12 月 30 日 D1 排放口建成排水，根据《自治区生态环境厅办公室关于北海铁山港东港临时排污口 D1 排放规模的函》（桂环办函〔2022〕104 号），D1 排放口使用时间在 18 个月内（至 2024 年 6 月）。A5 排放口已建成，其排至铁山港 A5 排污混合区深海排放配套的管网正在建设中，预计 2026 年建设完成。区内村庄居民生活污水经化粪池简单预处理后部分用于农灌，其余均就近排入沟渠最终汇入附近河流。

（2）固废处置

区内村庄生活垃圾采用“村收集、镇转运、县处理”的模式清运各乡垃圾，由各村屯设点统一收集，由镇区负责运至生活垃圾无害化处理场进行卫生填埋处理。

3.3.6.4 园区开发现状小结

（1）园区现状

目前白平园区 70 万吨锂电新材料一体化产业基地部分已完成平整，部分项目已建成投产，部分项目正在建设。

（2）基础设施建设

白平水厂近期工程已建成，使用临时管网为入园企业供水。同时，本项目现有工程锂电基地污水处理厂目前已建设完成 2.4 万 m³/d 生化处理设施，锂电基地污水处理厂至龙港新区东港区污水泵站的污水管线已经建成，近期项目废水可经锂电基地污水处理厂

达标处理后通过 D1 排放口排放。A5 排放口已建成，其排至铁山港 A5 排污混合区深海排放配套的管网正在建设中，预计 2026 年建设完成。

3.4 项目周边污染源调查

根据收集资料和现场踏勘统计，根据收集资料和现场踏勘统计，项目评价基准年为2023年，大气环境评价范围为以厂区为中心，东西5km×南北5km的矩形区域，因此项目统计了评价范围内和评价基准年2023年之后的拟在建项目，区域污染源情况见下表。

表3.4-1 区域污染源情况一览表

序号	企业名称	项目名称	污染物排放情况	备注
1	广西时代新能锂电材料科技有限公司	5万吨/年动力电池用磷酸铁锂联动10万吨/年磷酸铁项目	*	项目建设完成，已验收
2	广西时代新能锂电材料科技有限公司	年产5万吨磷酸铁锂及废水绿色资源化项目	*	项目建设完成，已验收
3	玉林时代聚能热力能源有限公司	玉林白平产业园热电联产一期项目	*	项目建设完成，已验收
4	广西巴莫科技有限公司	年产5万吨高镍型动力电池三元正极材料、10万吨三元前驱体材料一体化项目	*	项目建设完成，已验收
5	广西巴莫科技有限公司	硫酸镍产线改造项目	*	项目建设完成，已验收
6	广西巴莫科技有限公司	广西巴莫科技有限公司资源化利用项目	*	项目建设完成，已验收
7	广西时代汇能锂电材料科技有限公司	年产15万吨高镍型动力电池用三元正极项目	*	已建成5万t/a三元正极材料和5万t/a三元前驱体产线以及2套MVR装置，正在调试阶段
8	广西华友锂业有限公司	年产5万吨电池级锂盐项目	*	项目建设完成，已验收
9	广西宸宇新材料有限公司	年产15万吨锂离子电池负极材料项目一期工程	*	项目目前正在建设中
10	广西华友资源再生科技有限公司	废旧铁锂电池资源化回收项目	*	项目建设完成，已验收
11	广西华友新材料有限公司	粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目	*	项目目前正在建设中
12	广西华友新材料有限公司	年产 8000 吨高纯电钴建设项目	*	项目目前正在建设中
13	玉林时代天蓝气体有限公司	锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—12万Nm ³ /h空分制氧中心项目	*	项目建设完成，已验收
14	玉林时代绿水环保科技有限公司	锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）污水处理厂	*	目前已建设完成2×1.2万m ³ /d生化处理装置。
15	广西时代创能新材料科技有限公司	锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）年产2万吨高精度电子铜箔项目	*	项目建设完成，已验收

3.5 环境质量现状调查与评价

3.5.1 环境空气质量现状与评价

3.5.1.1 区域环境空气质量达标判断

根据《广西壮族自治区生态环境厅发布的关于通报 2024 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2025〕66 号），2024 年博白县环境空气中 SO₂、NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM₁₀、PM_{2.5} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；CO24 小时平均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目所在区域为达标区。

表3.5-1 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	13	60	20.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	10	40	25.00	达标
CO	百分位数日平均质量浓度	1000	4000	27.50	达标
O ₃	8h平均质量浓度	114	160	77.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	51	70	70.00	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26	35	74.29	达标

3.5.1.2 基本污染物环境质量现状评价

（1）环境空气基本站点

根据评价所在区域监测站情况，结合本区域的地形和污染气象等自然因素及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本次评价基本污染物浓度监测数据采用博白县中学环境监测站点 2024 年连续一年的监测数据。监测站基本情况见下表。

表3.5-2 监测站点基本信息

数据年份	站点名称	经度	纬度	监测因子	方位	距厂址距离
2024	博白县中学	109.9778	22.2831	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	东北	56km

（2）评价标准

本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

（3）评价方法

百分位数按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》HJ663-2013 中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。

污染物浓度序列的第 p 百分位数计算方法如下：

①将污染物浓度序列按数值从小到大排序，排序后的浓度序列为， $i=1, 2, \dots, n$ 。

②计算第 p 百分位数 m 的序数 k ，序数 k 按下面公式计算

$$k=1+(n-1) \times p\%$$

式中：

k — $p\%$ 位置对应的序数；

N —污染物浓度序列中的浓度值数量。

第 p 百分位数 m ，按下面公式计算：

$$m_p = X_{(s)} + (X_{(s+1)} - X_{(s)}) \times (k-s)$$

式中： s — k 的整数部分，当 k 为整数时 s 与 k 相等。

（4）监测结果及评价

由下表可知， SO_2 、 NO_2 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准； PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准； CO 24 小时平均第 95 百分位数、 O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

表3.5-3 基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	评价标准/ ($\mu g/m^3$)	现状浓度/ ($\mu g/m^3$)	最大浓度 占标率/%	超标频率 /%	达标情况
SO_2	24小时均值第98百分位数	150	21	14.00	0	达标
	年均值	60	12	20.00	0	达标
NO_2	24小时均值第98百分位数	80	25	31.25	0	达标
	年均值	40	9.52	23.80	0	达标
PM_{10}	24小时均值第95百分位数	150	88	58.67	0	达标
	年均值	70	48.71	69.59	0	达标
$PM_{2.5}$	24小时均值第95百分位数	75	56.95	75.93	0	达标
	年均值	35	25.71	73.46	0	达标
CO	24小时均值第95百分位数	4000	1100	27.50	0	达标
O_3	日最大8小时平均	160	124	77.50	0	达标

3.5.1.3 其他补充污染物环境质量现状评价

（1）监测点布设及评价因子

根据项目产污特点、评价区域环境现状以及敏感点的分布情况等因素综合考虑，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价要求，本次补充监测 1 个环境空气质量现状监测点。监测点位置及监测项目见表 3.5-4 和附图 4-1 监测布点图。

表3.5-4 其他污染物补充监测点位基本信息

编号	监测点名称	相对厂址位置	监测因子	监测时间
G1	农垦国有白平农场	项目西南面1600m，下风向	硫酸雾、TSP	本次监测，2025年8月13日~19日

（2）监测时间与频率

本项目环境空气质量补充监测时间为 2025 年 8 月 13 日~2025 年 8 月 19 日，各因子监测频率及要求见下表。

表3.5-5 补充监测频率及要求

监测指标	小时浓度或一次值	24小时平均浓度
硫酸雾	连续监测7天，监测小时平均浓度，每小时至少有45分钟采样时间，时段分别为02：00、08：00、14：00、20：00。	/
硫酸雾、TSP	/	连续采样监测7天，监测日平均浓度，每次采样24小时。

（3）监测分析方法

监测方法按《环境监测技术规范》、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）等执行；分析按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《空气和废气监测分析方法》（第四版 国家环保总局 2003 年）等执行。分析方法及检出限详见表 3.5-6。

表3.5-6 环境空气污染物分析及检出限

序号	监测项目	分析方法	检出限或测定下限
1	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法（HJ 544-2016）	0.005mg/m³
2	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法（HJ 1263-2022）	0.007mg/m³

（4）评价标准

硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值。TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

(5) 评价方法

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。对于有多个监测点位数的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见下公式：

$$C_{\text{现状}}(x, y) = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}}(j, t) \right]$$

式中： $C_{\text{现状}}(x, y)$ ——环境空气保护目标及网格点 (x, y) 环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{监测}}(j, t)$ ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括1h平均、8h评价或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n ——现状补充监测点位数。

采用单因子指数法进行评价。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大浓度占标率，%；

C_i ——第 i 个污染物的最大实测质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

$P_i > 1$ 时，说明空气受到某污染物的污染，当 $P_i < 1$ 时，空气未受某污染物的污染。

超标率按下式计算：

$$\text{超标率} = \frac{\text{超标数据个数}}{\text{总监测数据个数}} \times 100\%$$

(6) 监测结果及评价

根据监测结果，硫酸雾小时均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》

（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值，硫酸雾日均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值，总悬浮颗粒物（TSP）24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准具体标准值。评价区域环境空气质量总体能满足环境功能区要求。

3.5.1.4 环境空气质量现状小结

2024 年博白县环境空气中，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（ PM_{10} ）、细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）的年均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，一氧化

碳日均第 95 百分位数浓度、臭氧日最大 8 小时第 90 百分位数浓度范围均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域为达标区。

根据补充监测结果，硫酸雾小时均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值，硫酸雾日均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值，总悬浮颗粒物（TSP）24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准具体标准值。评价区域环境空气质量总体能满足环境功能区要求。评价区域环境空气质量总体能满足环境功能区要求。

3.5.2 声环境质量现状调查与评价

根据建设项目噪声的影响特性、周围地形和环境敏感点分布状况，对本项目声环境质量现状进行补充监测。

3.5.2.1 监测点布设

本次监测设置 4 个厂界噪声监测点。具体位置见下表。

表3.5-7 噪声环境质量监测点一览表

编号	监测点名称	监测点位性质	执行标准	备注
N1	厂界东面	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）	本次监测
N2	厂界南面			
N3	厂界西面			
N4	厂界北面			

3.5.2.2 监测因子

监测等效连续 A 声级（Leq）。

3.5.2.3 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，选择在无雨雪、无雷电天气，风速为 5m/s 以下时进行测量。

3.5.2.4 监测时间和监测频次

监测时间为 2025 年 8 月 13 日~8 月 14 日，连续监测 2 天，每天 2 次，昼间（6：00～22：00）和夜间（22：00～6：00 点）各 1 次。

3.5.2.5 评价标准

项目位于工业区内，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值（昼间 65 dB（A），夜间 55 dB（A））。

3.5.2.6 监测结果及评价

由下表可知，项目厂界东、南、西、北面噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放

标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值。

3.5.2.7 声环境现状小结

本次声环境监测设置4个厂界噪声监测点，由声环境监测结果可知，项目东、南、西、北厂界声环境均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

3.5.3 土壤环境质量现状调查与评价

3.5.3.1 监测点布设及评价因子

根据项目特点及敏感点的分布情况，本项目在占地范围内调查 3 个柱状样点及 1 个表层样点，在占地范围外 0.2km 范围内调查 2 个表层样点。

本项目引用：①《粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目环境影响报告书》监测数据，监测时间为 2024 年 3 月 27 日；②《广西正信检测技术有限公司检测报告（报告编号：ZX-2025-0710-(0002)-04）》监测数据，监测时间为 2025 年 7 月 15 日。

各点位监测因子及具体位置见下表以及附图 4-1。

表3.5-8 土壤环境质量现状监测点位一览表

监测点名称	监测点位	相对厂区方位	布点类型	采样深度	监测因子	用地类型	备注
S1	厂内土壤监测点1	电钴车间	表层样	0~0.2m	pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a，h]蒎、茚并[1，2，3-cd]芘、萘、石油烃、钴、锰、锂、总氟、水溶性氟、铊，共53项。	建设用地	引用《粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目环境影响报告书》监测数据，监测时间为2024年3月27日
					钕		本次监测，2025年8月13日
S2	厂内土壤监测点2	钕生产区1	柱状样	0~0.5m	pH值、镍、锌、铬（六价）、砷、铜、铅、镉、汞、锰、钴、锂、铊、锑、钕，共15项。	建设用地	本次补充监测，同时测包气带相关因子，2025年8月13日
				0.5~1.5m			
				1.5~3m			
S3	厂内土壤监测点3	钕生产区2	柱状样	0~0.5m	pH值、镍、锌、铬（六价）、砷、铜、铅、镉、汞、锰、钴、锂、铊、锑、钕，共15项。	建设用地	本次补充监测，2025年8月13日
				0.5~1.5m			
				1.5~3m			
S4	厂内土壤监测点4	搅洗工序	柱状样	0~0.5m	pH值、镍、锌、铬（六价）、砷、铜、铅、镉、汞、锰、钴、锂、铊、锑、钕，共15项。	建设用地	本次补充监测，2025年8月13日
				0.5~1.5m			

监测点名称	监测点位	相对厂区方位	布点类型	采样深度	监测因子	用地类型	备注
				1.5~3m			
				3~4.5m			
S5	厂外土壤监测点1	厂区侧风向	表层样	0~0.2m	pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、锂、石油烃、锰、铊、锌、水溶性氟化物，共15项。	建设用地	引用《广西正信检测技术有限公司检测报告（报告编号：ZX-2025-0710-(0002)-04）》监测数据，监测时间为2025年7月15日
					钐		本次补充监测，2025年8月13日
S6	厂外土壤监测点2	厂区下风向	表层样	0~0.2m	pH值、镍、锌、铬（六价）、砷、铜、铅、镉、汞、锰、钴、锂、铊、锑、钐，共15项。	建设用地	本次补充监测，2025年8月13日

3.5.3.2 监测时间与频率

本次监测时间：2025 年 8 月 13 日，监测 1 天，监测 1 次。

引用监测时间：

①《粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目环境影响报告书》监测数据，监测时间为 2024 年 3 月 27 日，监测 1 天，监测 1 次。

②《广西正信检测技术有限公司检测报告（报告编号：ZX-2025-0710-(0002)-04）》监测数据，监测时间为 2025 年 7 月 15 日，监测 1 天，监测 1 次。

3.5.3.3 监测分析方法

本项目的监测采样及分析方法参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）等有关规定执行，详见下表。

表3.5-9 土壤环境污染物监测分析方法一览表

序号	监测因子	分析方法	最低检出浓度
1	pH值	土壤 pH 值的测定 NY/T 1377-2007	0.01（无量纲）
2	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01mg/kg
3	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002mg/kg
4	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	10mg/kg
5	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
6	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
7	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
8	锑	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01mg/kg
9	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3mg/kg
10	六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
11	硝基苯	气相色谱-质谱法HJ 834-2017	0.09 mg/kg
12	2-氯酚		0.06 mg/kg
13	苯胺		0.001 mg/kg
14	萘		0.09 mg/kg

序号	监测因子	分析方法	最低检出浓度
15	苯并[a]蒽		0.1 mg/kg
16	蒽		0.1 mg/kg
17	苯并[b]荧蒽		0.2 mg/kg
18	苯并[K]荧蒽		0.1 mg/kg
19	苯并[a]芘		0.1 mg/kg
20	茚并[1, 2, 3-c, d]芘		0.1 mg/kg
21	二苯并[a, h]蒽		0.1 mg/kg
22	氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011	1.0μg/kg
23	1, 1-二氯乙烯		1.0μg/kg
24	氯甲烷		1.0μg/kg
25	反式-1, 2-二氯乙烯		1.4μg/kg
26	1, 1-二氯乙烷		1.2μg/kg
27	二氯甲烷		1.0μg/kg
28	顺式-1, 2-二氯乙烯		1.3μg/kg
29	氯仿		1.1μg/kg
30	1, 1, 1-三氯乙烷		1.3μg/kg
31	四氯化碳		1.3μg/kg
32	苯		1.9μg/kg
33	1, 2-二氯乙烷		1.3μg/kg
34	1, 2-二氯丙烷		1.1μg/kg
35	甲苯		1.3μg/kg
36	1, 1, 2-三氯乙烷		1.2μg/kg
37	四氯乙烯		1.4μg/kg
38	氯苯		1.2μg/kg
39	1, 1, 1, 2-四氯乙烷		1.2μg/kg
40	间, 对-二甲苯		1.2μg/kg
41	邻二甲苯		1.2μg/kg
42	苯乙烯		1.1μg/kg
43	1, 1, 2, 2-四氯乙烷		1.2μg/kg
44	1, 2, 3-三氯丙烷		1.2μg/kg
45	1, 2-二氯苯		1.5μg/kg
46	1, 4-二氯苯		1.5μg/kg
47	乙苯		1.2μg/kg
48	三氯乙烯		1.2μg/kg
49	石油烃	气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg
50	锂	土壤和沉积物 19种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	0.1mg/kg
51	钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 1081-2019	2mg/kg

序号	监测因子	分析方法	最低检出浓度
52	锰	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体原子发射光谱法HJ 974-2018	20mg/kg
53	总氟	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	63mg/kg
54	水溶性氟		0.7mg/kg
55	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 1080-2019	0.1mg/kg
56	钪	区域地球化学样品分析方法 第2部分:氧化钙等27个成分量测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法 (DZ/T 0279.2-2016)	/
57	氧化还原电位	电位法 HJ 746-2015	/
58	阳离子交换量	三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	0.8 cmol ⁺ /kg
59	土壤容重	土壤检测 第4部分: 土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	0.01g/cm ³
60	渗滤率	森林土壤渗滤率的测定 (LY/T 1218-1999)	0.50mm/min
61	总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 (LY/T 1215-1999)	0.50%

3.5.3.4 评价标准

监测点位土壤监测因子执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1、表 2 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值；锰、铊、锌、水溶性氟化物均满足《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T2556-2022）表 2 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值要求。建设用地的锂、钪、总氟暂无相应标准，监测结果仅留作背景值，不作评价。

3.5.3.5 评价方法

采用单因子指数法进行评价，评价公式为：

$$P_i=C_i/C_{oi}$$

式中：

P_i——土壤中 i 污染物的污染指数；

C_i——土壤中污染物 i 的实测浓度；

C_{oi}——污染物 i 的评价标准值。

土壤污染因子的标准指数大于 1，表明该污染物超过了规定的标准限值，标准指数越大，说明超标越严重。

3.5.3.6 土壤理化性质

表3.5-10 厂区土壤理化性质表格

检测点位	S1厂内土壤监测点1	时间	2025.08.13

经度		109.785687°	纬度	21.808531°
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	红棕		
	结构	团块		
	质地	砂壤土		
	砂砾含量 (%)	15		
	其他异物	无		
	氧化还原电位 (mV)	263		
实验室测定	pH值	6.7		
	阳离子交换量(cmol/kg)	9.51		
	饱和导水率 (cm/s)	0.6		
	土壤容重 (g/cm ³)	1.35		
	孔隙度 (%)	33.1		

3.5.3.7 监测结果及评价

监测点位土壤监测因子满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1、表 2 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值；其中锰、铊、锌、水溶性氟化物均满足《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T2556-2022）表 2 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值要求。建设用地的锂、钨、总氟暂无相应标准，监测结果仅留作背景值，不作评价。

3.5.3.8 小结

本项目在占地范围内调查 3 个柱状样点及 1 个表层样点，在占地范围外 0.2km 范围内调查 2 个表层样点。各监测点位土壤监测因子满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1、表 2 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值；其中锰、铊、锌、水溶性氟化物均满足《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T2556-2022）表 2 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值要求。锂、钨、总氟暂无相应标准，监测结果仅留作背景值，不作评价。

3.5.4 地下水环境质量现状调查与评价

3.5.4.1 场地水文地质条件

项目区位于玉林龙潭产业园区白平片区，本次环评水文地质勘查工作，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，结合相关规范要求，在充分搜集利用已有勘察报告的前提下，根据实际需要，有针对性的补充适当的工作量，完成的主要完成的工作量详述如下：

1、搜集资料及评述

(1) 1960~1962年,广西区域地质测量队开展了1:20万合浦幅区域地质调查及矿产普查;

(2) 1982~1984年,广西水文工程地质队进行了1:20万合浦幅水文地质普查;

(3) 《广西壮族自治区区域水文地质工程地质志》,广西壮族自治区地质矿产局,1993年;

(4) 《广西玉林市白平产业园规划环评水文地质勘查报告》,广西水文地质工程地质勘察院,2019年12月出版。

(5) 《年产15万吨高镍型动力电池用三元正极项目水文地质勘察报告》广西富吉工程技术有限公司,2021年12月出版;

(6) 《广西时代新能锂电材料科技有限公司5万吨年动力电池用磷酸铁锂联动10万吨年磷酸铁项目水文地质勘查报告》,广西富吉工程技术有限公司,2022年4月出版;

区内地质、水文地质工作研究程度较高,积累有丰富的研究成果。上述各类资料成果为本次评估工作提供了扎实的基础资料,也是本次工作的主要地质和水文地质提供依据。其中5万吨年动力电池用磷酸铁锂联动10万吨年磷酸铁项目位于本项目区东侧约430m,年产15万吨高镍型动力电池用三元正极项目原冶炼车间位于本项目东南侧约130m,三元正极车间位于本项目区西侧约980m。水文地质勘察时间为2020年11月至2021年12月,其水文地质调查、钻探资料、水文实验、水位统测数据和水质检测报告等成果均满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)相关要求,可以为本项目直接参考利用。

2、地形地貌

评价区位于新屋至白平农场十队的中部地段,场区位于波状低丘中,沟谷纵横。原始地貌为中间低,南北两侧高,场区中间部分属于沟谷地段,沟谷呈东西向展布,逐渐向西侧潭莲河一带逐步减缓。目前场区已经挖方回填整平,现状标高为51.00~53.00m,最大填土厚度约17.00m。

3、地层岩性

根据引用水文地质钻探资料及本次调查,评价区内主要有第四系人工堆积层(Q^{ml})、残坡积层(Q^{el})、志留系下统连滩群中亚群(S_{1lt^a})粉砂岩、燕山期岩浆岩($\gamma O_5^3(1)$)组成。按钻探揭露其特征由上到下分述如下:

(1) 第四系

①素填土 (Q_4^{ml})

主要分布于建设项目场区内部原有谷地地段，褐黄色，结构松散，主要为周边高处的含碎石黏土及粉质黏土组成，钻探揭露厚度为 2.00~8.10m。根据场地平整设计标高为 51.00~53.00m，则场地平整后，填土厚度为 2.00~16.80m 之间不等。

②含碎石黏土 (Q_4^{cl})

褐黄色、松散，主要由粘土夹少量碎石块组成，碎石成分主要为粉砂岩，钻探揭露该层层厚为 2.40~3.80m。

(2) 志留系下统连滩群中亚群 (S_{1lta})

该层为项目场区内主要地层。

①全风化粉砂岩：岩石已风化成土，颜色以褐红色为主，成分以粉砂为主，局部夹少量角砾或硬质团块。土体结构密实，具砂感，韧性中等及干强度低，主要分布于评价区北部局部，根据园区邻近项目钻探资料，该层揭露厚度 6.7~7.4m。

②强风化粉砂岩：岩石风化较强烈，原岩结构大部分破坏，风化呈土状，局部夹风化碎石，干钻可进，进尺较快。主要分布于评价区北部局部，根据园区邻近项目钻探资料，钻探揭露厚度 8.7~9.0m。

③中风化粉砂岩：岩石呈青灰色，中厚层状，岩心呈块状、短柱状，岩石较坚硬，不易锤碎，钻进较慢，风化裂隙较为发育，微张。主要分布于评价区北部局部，根据园区邻近项目钻探资料，钻孔揭露厚度 11.9~14.3m。

(3) 燕山期岩浆岩 ($\gamma O_5^3 (1)$) :

①全风化斜长花岗岩：棕褐色，岩石结构已完全破坏，呈砂质黏性土，局部尚见残留球状风化团块，岩心手捏易散。属中等透水层。该层分布于场区的中部，为项目区场地主要地层，根据园区邻近项目钻探资料，于大部分钻孔揭露，揭露厚度为 13.00m~20.10m。

②强风化斜长花岗岩：岩石风化较强烈，原岩结构大部分破坏，风化呈粗砂状，局部夹风化碎石，干钻可进，进尺快。属中等透水层。场地范围内均有分布，根据园区邻近项目钻探资料，于大部分钻孔揭露，厚 5.10~10.10m。

③中风化斜长花岗岩：岩石呈青灰色，中厚层状，岩石较坚硬，不易锤碎，风化裂隙较为发育，多呈闭合状，根据园区邻近项目钻探资料，勘察未揭露。

4、场地地下水类型及富水性

根据地层岩性与岩组、地下水赋存条件以及地下水含水介质特征，将评价区地下水类型分为第四系松散岩类孔隙水、花岗岩网状裂隙水和碎屑岩类构造裂隙水三大类。

(1) 松散岩类孔隙水

分布于项目区丘陵缓丘地带，岩性为素填土、含碎石黏土，厚度分别为 2.00~16.80m、2.40~3.80m。钻探过程上部土层未遇到地下水，土层储水空间有限，主要接受大气降水补给，一般不含水或季节性微含水，富水性弱，水量贫乏，局部低洼地段的填土中雨季时期偶尔存在局部的上层滞水。根据搜集的现场双环渗水实验可知素填土渗透系数 $K=1.03\sim 1.11\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，平均值 $K=1.07\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，属于中等透水性；含碎石黏土渗透系数 $K=6.67\sim 7.48\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，平均值 $K=7.29\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，属于弱透水性。

(2) 岩浆岩类风化带网状裂隙水

场地下伏基岩为燕山期斜长花岗岩 ($\gamma\text{O}_5^{(1)}$)，中~细粒结构，呈岩株产出，厚度较大，波状低丘中，沟谷纵横，地下水主要储存于风化带网状裂隙中，根据场区周边项目注水实验数据，全风化花岗岩 $K=7.14\times 10^{-4}\text{cm/s}$ 为弱透水性；强风化花岗岩渗透系数 $K=9.03\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，为中等透水性，中风化花岗岩渗透系数为 $5.90\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，为微透水层。据区域水文地质资料，枯季地下径流模数 $2.37\sim 17.62\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，泉流量 $0.002\sim 0.24\text{L/s}$ ，富水性中等，水质为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水，矿化度 $0.013\sim 0.062\text{mg/L}$ 。

(3) 碎屑岩类构造裂隙水

志留系下统连滩群中亚群(S_{1lt^a})主要以细粒岩屑质砂岩、细-中粒岩屑质砂岩为主，次为粉砂岩、泥质粉砂岩、页岩、泥岩，储水空间以构造裂隙、层间裂隙为主，主要分布于场地东部局部地段。根据场区周边项目水文实验数据，全风化粉砂岩渗透系数平均值 $k=7.73\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 属于弱透水性，强风化粉砂岩平均渗透系数 $k=8.61\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 属于弱透水性。枯季地下水径流模数 $<1.76\sim 11.91\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，泉流量 $<0.02\sim 1.83\text{L/s}$ ，富水性弱。水质为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 及 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ ，矿化度 $0.02\sim 0.04\text{mg/L}$ 。

该类型地下水位本项目场区范围内主要地下水类型。

5、场地地下水补径排特征

根据项目水文勘察报告，建设项目地处在—处丘陵缓丘上，所处次级水文地质单元为白平农场十队次级水文地质单元 I_2 ，受山脊分水岭控制。场区其具体的补给、径流、排泄特征如下：

补给径流区：本区分布的是包气带和潜水含水层，丘陵山体及沟谷山体是场区内地下

水的主要补给径流区，大气降水是地下水主要和直接的补给来源，大气降水从包气带下渗入花岗岩风化带网状裂隙中补给地下水，地下水在花岗岩风化带网状裂隙中，受地形控制就近向冲沟溪流方向径流，排泄于溪流，地下水流程短。

排泄区：场区内的大小溪流区是地下水的排泄区，场区北侧白平农场十队次级水文地质单元I₂总体地势呈南高北低向白平农场十队所处冲沟谷地逐渐变缓。地下水受地形控制多以分散渗流形式在沟谷低洼处排泄，形成地表径流后向北侧溪沟排出，然后顺溪流谷地汇入潭莲河。

6、场地包气带、含水层渗透性

为了解拟建场地区及周围地区岩土体渗透性，本次工作收集项目场地附近进行的水文实验数据，其中包气带渗水试验 4 组，碎屑岩构造裂隙含水层抽水试验 1 组。

(1) 场地包气带特征及渗透性

根据地层岩性与岩组、地下水赋存条件以及地下水含水介质特征，将勘察区地下水类型分为第四系松散岩类孔隙水和岩浆岩类风化带网状裂隙水两大类。

3.5.4.2 地下水监测布点

本项目地下水环境影响评价为一级评价，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，一级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 7 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 3-5 个，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。

本项目引用：①《粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目环境影响报告书》监测数据，监测时间为 2024 年 4 月 12 日；②《广西正信检测技术有限公司检测报告（报告编号：ZX-2025-0710-(0002)-04）》监测数据，监测时间为 2025 年 7 月 16 日；③《广西益全检测评价有限公司监测报告（报告编号：YQ24-2-488（6））》监测数据，监测时间 2024 年 12 月 6 日；④引用《广西益全检测评价有限公司监测报告（报告编号：YQ24-2-488（2））》监测数据，监测时间 2024 年 12 月 6 日。

本项目地下水监测点布点位置、点位数量及数据时效均符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 要求。水位监测点见表 3.1-1，水质监测点见下表。

表3.5-11 地下水水质监测点位一览表

点位编号	与项目区相对位置	监测因子	坐标	监测井类型	备注
U1	项目上游	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；水温、pH值、色度、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、硫酸盐、氨氮、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、亚硝酸盐氮、氯化物、硝酸盐氮、氟化物、六价铬、铜、锌、铅、镉、锰、砷、汞、镍、钴、锂、石油类、铊、钐、铈，共37项。	经度 109.788638° 纬度 21.803679°	现有机井	本次监测
U2	项目内	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；水温、pH值、色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、六价铬、石油类，共 25 项。	经度 109.783130° 纬度 21.805191°	现有机井	引用《粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目环境影响报告书》监测数据，监测时间为2024年4月12日
		钐、铈、铅、砷、镉、汞、镍、钴、锰、锂、铜、铊，共12项。			本次监测
U3	项目内	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；水温、pH值、色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、六价铬、石油类，共 25 项。	经度 109.780081° 纬度 21.808588°	现有机井	引用《粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目环境影响报告书》监测数据，监测时间为2024年4月12日
		钐、铈、铅、砷、镉、汞、镍、钴、锰、锂、铜、铊，共12项。			本次监测
U4	项目侧游	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；水温、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮，共14项。	经度 109.775982° 纬度 21.804584°	现有机井，7#华友监测井	引用《广西正信检测技术有限公司检测报告（报告编号：ZX-2025-0710-(002)-04）》监测数据，监测时间为2025年7月16日
		pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、氟化物、六价铬、石油类，共10项。			引用《广西益全检测评价有限公司监测报告（报告编号：YQ24-2-488（6））》

点位编号	与项目区相对位置	监测因子	坐标	监测井类型	备注
					监测数据，监测时间2024年12月6日
		钪、锶、铅、砷、镉、汞、镍、钴、锰、锂、铜、铊，共12项。			本次监测
U5	项目上游	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；水温、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮，共14项。	经度 109.790263° 纬度 21.805160°	现有机井，3#华友监测井	引用《广西正信检测技术有限公司检测报告（报告编号：ZX-2025-0710-(0002)-04）》监测数据，监测时间为2025年7月16日
		pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、氟化物、六价铬、石油类，共10项。			引用《广西益全检测评价有限公司监测报告（报告编号：YQ24-2-488（2））》监测数据，监测时间2024年12月6日
		钪、锶、铅、砷、镉、汞、镍、钴、锰、锂、铜、铊，共12项。			本次监测
U6	项目侧游	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；水温、pH值、色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、六价铬、石油类，共25项。	经度 109.781543° 纬度 21.811692°	现有机井	引用《粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目环境影响报告书》监测数据，监测时间为2024年4月12日
		钪、锶、铅、砷、镉、汞、镍、钴、锰、锂、铜、铊，共12项。			本次监测
U7	项目下游	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；水温、pH值、色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、六价铬、石油类，共25项。	经度 109.775409° 纬度 21.810578°	现有机井	引用《粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目环境影响报告书》监测数据，监测时间为2024年4月12日
		钪、锶、铅、砷、镉、汞、镍、钴、锰、锂、铜、铊，共12项。			本次监测

3.5.4.3 监测时间及频率

本次监测时间：2025 年 8 月 13 日，监测 1 天，每天采样监测 1 次。

引用监测时间：

①《粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目环境影响报告书》监测数据，监测时间为 2024 年 4 月 12 日，监测 1 天，每天采样监测 1 次。

②《广西正信检测技术有限公司检测报告（报告编号：ZX-2025-0710-(0002)-04）》监测数据，监测时间为 2025 年 7 月 16 日，监测 1 天，每天采样监测 1 次。

③《广西益全检测评价有限公司监测报告（报告编号：YQ24-2-488（6））》监测数据，监测时间 2024 年 12 月 6 日，监测 1 天，每天采样监测 1 次。

④引用《广西益全检测评价有限公司监测报告（报告编号：YQ24-2-488（2））》监测数据，监测时间 2024 年 12 月 6 日，监测 1 天，每天采样监测 1 次。

3.5.4.4 分析方法

地下水水质监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和《水和废水监测分析方法》（2002 版）有关规定进行。各因子监测方法及检出限详见下表。

表3.5-12 地下水监测项目及分析方法

序号	项目	检测标准（方法）	检出限
1	K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	0.05mg/L
2	Na ⁺		0.01mg/L
3	Ca ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	0.02mg/L
4	Mg ²⁺		0.002mg/L
5	CO ₃ ²⁻	碱度 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	/
6	HCO ₃ ⁻		/
7	Cl ⁻	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法GB 11896-1989	10mg/L
8	SO ₄ ²⁻	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007	8mg/L
9	pH值	《水质pH值的测定电极法》（HJ1147-2020）	0~14
10	水温	水质 水温的测定温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	---
11	色度	生活饮用水标准检验方法第4部分：感官性状和物理指标（4.1色度铂-钴标准比色法）GB/T5750.4-2023	5度
12	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	0.05mmol/L （5mg/L）
13	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法第4部分:感官性状和物理指标（11.1溶解性总固体称重法）GB/T5750.4-2023	/
14	硫酸盐 （以SO ₄ ²⁻ 计）	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行） HJ/T 342-2007	8mg/L

序号	项目	检测标准（方法）	检出限
15	氯化物 （以Cl ⁻ 计）	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	10mg/L
16	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01mg/L
17	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.05mg/L
18	锌	生活饮用水标准检验方法第6部分：金属和类金属指标 （4.4电感耦合等离子体发射光谱法） GB/T 5750.6-2023	0.001mg/L
19	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503—2009	0.0003mg/L
20	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	0.05mg/L
21	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 第7部分：有机物综合指标 （4.1酸性高锰酸钾滴定法） GB/T 5750.7-2023	0.05mg/L
22	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 外分光光度法（试行） HJ/T 346-2007	0.08mg/L
23	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	0.003mg/L
24	氨氮	水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
25	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	0.05mg/L
26	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004mg/L
27	铅	生活饮用水标准检验方法第6部分：金属和类金属指标 （14.1无火焰原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2023	0.0025mg/L
28	镉	石墨炉原子吸收分光光度法 《水和废水监测分析方法》 （第四版）国家环境保护总局 （2002年）	0.0001mg/L
29	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003mg/L
30	汞		0.00004mg/L
31	镍	生活饮用水标准检验方法第6部分：金属和类金属指标 （18.1无火焰原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2023	0.005mg/L
32	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970 -2018	0.01mg/L
33	钴	生活饮用水标准检验方法第6部分：金属和类金属指标 （4.4电感耦合等离子体发射光谱法） GB/T 5750.6-2023	0.0025mg/L
34	锂		0.001mg/L
35	铊	生活饮用水标准检验方法第6部分：金属和类金属指标 （24.1无火焰原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2023	0.00001mg/L
36	钪	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.2μg/L （0.0002mg/L）
37	锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.2μg/L

序号	项目	检测标准（方法）	检出限
		HJ 694-2014	(0.0002mg/L)

3.5.4.5 评价标准

本评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准。由于锂、石油类、钒、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 无环境质量标准，本报告仅列出监测值，不作评价。

3.5.4.6 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的标准指数法进行评价。公式为：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲。标准指数大于 1，说明水质已超标；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

pH 值的水质指数为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad P_{pH} \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{pH_{su} - 7.0} \quad P_{pH} > 7.0$$

式中：

P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH —pH 值监测值；

pH_{su} —标准中的 pH 值上限值；

pH_{sd} —标准中的 pH 值下限值。

3.5.4.7 监测结果与评价

根据统计分析可知：地下水监测点位的 pH 值、色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、六价铬、铜、锌、铅、镉、锰、砷、汞、镍、钴、锑、铊监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求；《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）中无锂、石油类、钒、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 无环

境质量标准，本报告仅列出监测值，不作评价。

3.5.4.8 小结

本次布设 7 个水质监测点，本次补充监测时间为 2025 年 8 月 13 日；U2、U3、U6、U7 引用《粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目》监测数据，监测时间 2024 年 4 月 12 日；U4、U5 引用《广西正信检测技术有限公司检测报告（报告编号：ZX-2025-0710-(0002)-04）》监测数据，监测时间为 2025 年 7 月 16 日，以及引用《广西益全检测评价有限公司监测报告（报告编号：YQ24-2-488（2））》监测数据，监测时间 2024 年 12 月 6 日。监测因子为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；水温、pH 值、色度、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、硫酸盐、氨氮、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、亚硝酸盐氮、氯化物、硝酸盐氮、氟化物、六价铬、铜、锌、铅、镉、锰、砷、汞、镍、钴、锂、石油类、铊、钐、铈、共 37 项。

根据监测结果，根据统计分析可知：地下水监测点位的 pH 值、色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、六价铬、铜、锌、铅、镉、锰、砷、汞、镍、钴、铈、铊监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求；《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无锂、石油类、钐、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 无环境质量标准，本报告仅列出监测值，不作评价。

3.5.5 包气带污染现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于一、二级的改扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查。样品按照《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010》进行预处理，测试分析浸溶液成分。

3.5.5.1 监测布点及监测因子

本项目地下水评价等级为“一级”，且为改建项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），需进行包气带污染现状调查。本次布设 1 个包气带监测点位。

表3.5-13 包气带污染现状调查监测布点情况表

监测点位编号	监测位点	土地类型和取样数量	监测因子	备注
S2	S2钐生产区 1	柱状样，0~0.2m， 0.5~1.5m，1.5~3m	pH值、砷、镉、铬(六价)、铅、 镍、钴、锰、钐、铜、锌，共11 项。	本次监测

3.5.5.2 监测时间及频率

监测时间为 2025 年 8 月 13 日，样品进行浸溶试验，测试浸溶液成分。监测 1 天，取样 1 次。

3.5.5.3 分析方法及检出限

采样方法按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166—2004）进行，剖面分层采样分析（0~0.2m，0.5~1.5m，1.5~3m 分别取一个样，共 3 个样）。

表3.5-14 包气带监测项目及分析方法和检出限

检测类别	项目	检测标准（方法）	检出限
土壤 （包气带）	pH值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	---
	铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004mg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L （0.0003mg/L）
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.05mg/L
	锌		0.05mg/L
	镉		0.05mg/L
	铅	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标（14.1无火焰原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2023	0.0025mg/L
	镍	生活饮用水标准检验方法第6部分：金属和类金属指标(18.1无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	0.005mg/L
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01mg/L
	钴	生活饮用水标准检验方法第6部分：金属和类金属指标(4.4电感耦合等离子体发射光谱法) GB/T 5750.6-2023	0.0025mg/L
	*钒	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.20μg/L

3.5.5.4 监测及评价结果

包气带监测值无相关标准，因此，本次评价不对监测结果进行评价。

3.5.6 地表水环境质量现状调查与评价

项目生产废水处理后外排至锂电基地污水处理厂；生活污水经化粪池处理后排入锂电基地污水处理厂处理，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），间接排放建设项目评价等级为三级 B，可不对地表水环境进行评价。

根据广西壮族自治区生态环境厅公布的《2025 年 7 月广西近岸海域水质状况》，根

据自动监测结果，7月广西近岸海域17个自动监测站中，水质优良（第一、二类水质）站位共13个，同比持平；第三类水质站位共1个，同比上升1个；第四类水质站位共1个，同比下降1个；劣四类水质站位共2个，同比持平；水质优良天数比例为62.10%，同比下降3.40个百分点。

根据《玉林市2025年7月地表水环境信息》，2025年7月，杨梅河六堡桥、北流河自良渡口断面水质均为Ⅱ类；九洲江山角断面、北流河山脚村、罗江（大伦河）长岐断面水质均为Ⅲ类，南流江横塘断面水质为Ⅳ类。

3.5.7 海洋环境现状调查与评价

根据《2024年广西壮族自治区生态环境状况公报》，2024年，全区近岸海域海水水质状况总体“优”。40个监测点位中，优良（一二类）水质面积比例为92.9%，优于国家考核目标（92.7%）要求，比2023年下降1.6个百分点。其中，春、夏、秋三期优良水质面积比例分别为95.3%、88.2%、95.2%。

根据北海市人民政府网站公示情况，2025年1~8月，广西近岸海域17个自动监测站中，水质优良（第一、二类水质）站位共14个，同比下降1个；无第三类水质站位，同比持平；第四类水质站位共3个，同比上升2个；无劣四类水质站位，同比下降1个；水质优良天数比例为76.92%，同比上升0.64个百分点。

3.5.8 生态环境现状调查与评价

调查方法采用现场调查和查阅资料方法相结合。拟建项目地点位于龙潭产业园白平片区，园区规划区域内地势较平坦开阔，地表覆土较浅，大部分为旱地，低洼处为水田。规划区范围内现状土地用地类型主要由耕地、林地、草地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等六类用地组成。

园区所在地属于亚热带季风常绿阔叶林区，规划范围内已无原生植被，现存植被为次生植被及人工植被。植被覆盖率较高，大多为林地和荒草地，耕地较少。农业用地以旱地为主，多种植甘蔗、蔬菜、瓜果等旱地作物，水田相对较少。植被主要类型主要以人工桉树林为主。主要树种有主要有：桉树、马尾松、荷木、枫香、桦木、喜树、油茶等，林下灌木主要有乌桕、黄荆、构树、喜树、猫爪筋、桃金娘、山樟子等，草本层以芒箕、五节芒、大芭芒、蔓生莠竹、蕨类等为主要种类。陆生野生动物较少，有各种常见爬行类、蛙类、啮齿类等野生动物。哺乳类主要有松鼠；鸟类主要有麻雀、八哥、喜鹊、画眉等；爬行类主要有蜥蜴、蛇、壁虎等；两栖类主要有青蛙、蛤蟆等。

根据对拟建场地现状的调查结果，建设用地内没有国家和地方重点保护的植物种类和珍稀物种，也没有发现国家和地方重点保护的野生动物及珍稀野生动物。项目周围1km内无历史文物古迹、无名木古树等。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

本次改建项目在现有厂区内进行，无需土地平整。施工内容主要包括现有萃取车间厂房内设备改造及设备安装调试，无大规模土方开挖、地基处理等土建工程，施工周期约 10 个月。施工期环境影响主要集中在大气、噪声、废水、固废四大类，通过针对性防控措施可将影响控制在可接受范围。

4.1.1 施工期大气环境影响分析

施工过程中主要的大气污染物有：施工开挖机械及运输车辆所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输以及开挖弃土的堆积、运输过程中造成物料的扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆燃油所排放的废气。

（1）施工扬尘影响分析

施工期对环境空气最主要的影响因素是扬尘。本项目施工无大规模土方开挖、地基处理等土建工程，但存在厂房内设备改造、设备安装调试、建筑材料装卸和堆放及建筑垃圾清运等环节，会产生少量扬尘。

施工期对大气环境的污染主要是扬尘污染，污染因子为 TSP。这种污染影响是暂时的，可逆的，工程一结束，污染影响也就随之而停止。但由于设备改造、设备安装调试、建筑材料装卸和堆放及建筑垃圾清运等过程中产生的尘埃排放物，还是会在短期内大大影响当地的空气质量。粉尘排放量随施工作业的活动水平、特定操作和主导天气而每天变化很大，而且很大一部分是由于在施工现场临时修筑的道路上，设备车辆往来行驶所引起的。

有关试验表明，在尘源 30m 以内颗粒物浓度为上风向对照点 2 倍以上，在尘源下风向 0~60m 为较重污染带，60~80m 为中污染带，80~150m 为轻污染带，150m 以外对大气环境影响甚微。项目拟在施工场地每天洒水抑尘作业 4~5 次，场地周围设围挡和防尘网，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围。距离项目最近的敏感点为白坟坝村，约 288m。项目建设过程中，项目施工的粉尘对敏感点有一定影响，为减轻项目对周边环境的影响，项目施工期要做好降尘措施，尽量减少对周边环境的影响，施工期的粉尘影响为暂时性的，项目施工结束后，施工扬尘的影响将会消失。

由于运输车辆往来，在运输土方、砂石料、水泥等建筑材料以及弃土、废料等废弃物运输过程因密闭不好而引起粉尘泄漏均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的

产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切。项目施工容易对施工区域附近及周边环境空气质量产生不利影响，因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。

(2) 作业机械排放废气影响分析

施工机械以柴油为燃料，会产生一定量机械废气，包括 CO、THC、NO_x 等。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。据类似工程监测，在距离现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.13mg/m³，日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.062mg/m³，均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，对周边敏感点影响极微，施工结束后污染即消失，无长期累积影响。

4.1.2 施工期水环境影响分析

本项目施工期水污染源主要是生活污水和施工废水，生活污水来自施工营地，施工营地设置在厂区内；施工废水主要是施工场地机械洗涤用水、施工场地清洗、建材清洗、混凝土浇筑及养护等。施工期废水产排情况分析如下：

4.1.2.1 生活污水

项目施工期每天最高施工人员按 20 人计，生活污水排放量为 2m³/d，主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油，本项目施工生活污水经过现有项目化粪池处理后进入锂电基地污水处理厂处理，对周围水环境影响不大。

4.1.2.2 施工废水

主要为施工场地机械洗涤用水、施工场地清洗、建材清洗、混凝土浇筑及养护等，主要污染物为 SS 和少量油污，要求在施工现场设置临时集水池收集废水，然后通过临时沉淀池处理后用于砂浆拌合等施工过程。施工废水不外排，对周围水体影响不大。

4.1.3 施工期声环境影响分析

本工程施工期为 10 个月。施工期间一般采用设备的噪声源见表 4.1-1。

表4.1-1 施工期主要噪声源

序号	设备名称	单台噪声值	工序	特征	防治措施
1	挖掘机	89	施工	分散点源、间歇	距离衰减
2	装载机	103	施工	分散点源、间歇	距离衰减
3	载重机	95	施工	分散点源、间歇	距离衰减
4	推土机	107	施工	分散点源、间歇	距离衰减

4.1.3.2 不同施工阶段作业噪声限值

施工期不同施工阶段作业噪声应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2025）。

4.1.3.3 施工期环境噪声预测

（1）预测方法

应用点声源噪声扩散公式估算施工噪声对环境的影响。与施工噪声源相距 r_2 的评价点处的施工噪声声级 $L_{施2}$ 由下式计算：

$$L_{施2} = L_{施1} - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} [dB(A)]$$

式中：

$L_{施1}$ ——与声源相距 r_1 （m）处的施工噪声声级（dB（A））。

评价点处环境噪声预测值 $L_{施预}$ 由下式计算：

$$L_{施预}=10\lg \left(10^{0.1L_{施2}} + 10^{0.1L_{施背}} \right) \text{（dB（A））}$$

式中：

$L_{施背}$ 为环境噪声背景值（dB（A））。

（2）施工噪声影响预测

施工期噪声环境影响的预测结果见表 4.1-2,当单台施工机械作业时可视为点声源，距离加倍时噪声降低 6dB（A），如果考虑空气吸收，则附加衰减 0.5~1dB（A）/百米。表 4.1-2 为主要施工设备噪声距声源不同距离出的噪声值 dB（A），与施工场最近的敏感点为东北面的白平农场十队，距离为 670 米，预计施工噪声可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的昼间标准，不会对周边的居民造成不良影响。施工机械噪声较高，因此建设单位在施工过程中应加强管理，把装载机、打桩机等噪声源较大的机械布置在远离敏感点的位置，并禁止这些机械设备夜间作业等可将施工期的噪声环境影响控制在可接受范围。

表4.1-2 机械噪声扩散传播衰减值

设备名称	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m
挖掘机	75	69	63	57	55	49	45	43	39
装载机	89	83	77	71	69	63	59	57	53
载重机	81	75	69	63	61	55	51	49	45
推土机	93	87	81	75	73	67	63	61	57

4.1.4 施工期固体废弃物影响分析

施工期固废主要为施工过程产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

施工过程中产生的建筑垃圾主要包括碎砖、混凝土碎块等建筑垃圾。建筑垃圾绝大部分为无害物，其中能回收的应尽可能回收，不能回收的由施工单位统一收集后外运至当地环卫部门指定地方堆存。建筑垃圾应集中收集后，向市政管理部门申报，妥善弃置消纳，防止污染环境，不得随意处置。

施工过程中产生的生活垃圾为 16kg/d，如不及时清运处理，将会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。因此，项目施工期建筑垃圾及弃土运至市政管理部门指定地点堆放，需办理建筑垃圾处置许可文件等相关手续。施工期间的生活垃圾由当地环卫部门统一收集处理。

施工期产生的固体废弃物经妥善处理，对环境影响较小。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

项目位于玉林龙潭产业园区白平片区内，占地性质属于三类工业用地。项目建设未改变土地原有利用性质。项目不新增占地，在现有厂区进行改建，厂区内人类活动频繁，生态环境单一，项目施工对生态环境的影响较小。

4.2 运营期大气环境影响预测与评价

4.2.1 评价区域近 20 年气象统计分析

项目位于玉林市博白县龙港新区玉林龙潭产业园内，根据调查，项目最近的气象站为博白气象站（59449）约 59km，本项目所在区域地形、气候与博白气象站所在区域地形、气象基本一致，因此项目选取博白气象站（59449）的气象观测资料作为大气预测的资料，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

博白县属于亚热带向热带过渡的季风气候，光照充足，气温高，雨水多，湿度大，无霜期长，夏长冬短，夏湿冬干，春季阴雨连绵，夏季台风暴雨多，春秋常有干旱，冬季偶有低温霜冻，气候呈显著的季节性变化。年均降雨量约 1790.9mm，年平均气温 22.5℃，年平均日照 1499.8 小时。夏季主导风向为偏东南风，冬季为偏西北风。根据博白气象站（59449，距项目约 59km）近 20 年（2003-2022 年）常规气象观测资料，对评价区基本的气象要素进行了统计见表 4.2-1，累年各月平均风速见表 4.2-2，累年各月平均气温见表 4.2-3，多年风频表见表 4.2-4。

表4.2-1 博白气象站常规气象项目统计

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)		22.5	/	/
累年极端最高气温 (°C)		36.9	2005-07-19	38.4
累年极端最低气温 (°C)		4.2	2016-01-24	1.5
多年平均气压 (hPa)		1003.3	/	/
多年平均水汽压 (hPa)		22.4	/	/
多年平均相对湿度 (%)		78.4	/	/
多年平均降雨量 (mm)		1790.9	2006-07-16	176.8
灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)	0	/	/
	多年平均雷暴日数 (d)	69.7	/	/
	多年平均冰雹日数 (d)	0	/	/
	多年平均大风日数 (d)	1.8	/	/
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		8.4	2015-10-04	31.1 ENE
多年平均风速 (m/s)		2.7	/	/
多年主导风向、风向频率 (%)		NE 21.0	/	/
多年静风频率 (风速 <0.2m/s) (%)		12.5	/	/

表4.2-2 评价区累年各月平均风速 单位: m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	2.4	2.3	2.1	1.9	1.7	1.6	1.6	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3

表4.2-3 评价区累年各月平均气温 单位: °C

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度	13.75	16.02	18.76	23.44	26.39	27.85	28.3	28.21	27.1	24.61	20.23	15.51

表4.2-4 评价区多年各风向频率 单位: %

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	C	最多风向
风频 (%)	6.4	15.6	21.0	7.5	1.9	1.1	1.5	3.9	12.5	NE
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW		
风频 (%)	8.6	7.2	4.8	2.6	1.4	1.1	1.2	1.7		

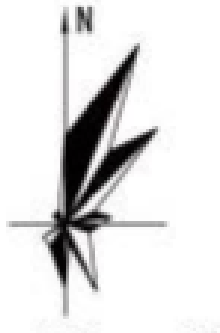


图4.2-1 博白县多年风玫瑰图

4.2.2 环境影响预测内容

4.2.2.1 预测因子

根据本项目工程分析废气排放特点，结合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），选取有环境空气质量标准的污染物进行预测，正常工况预测因子为PM₁₀、PM_{2.5}、硫酸雾。

非正常排放情况下预测内容为1h平均质量浓度，根据相应环境空气质量标准，选取预测因子硫酸雾。

4.2.2.2 预测范围

根据估算模型预测结果，本项目最大占标率为的硫酸雾P_{max}：6.84%，评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。”本项目属于化工行业的多源项目且编制环境影响报告书，因此大气评价等级提高一级，本次大气评价等级为一级评价。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.3.1：预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域。本项目短期浓度贡献值占标率小于10%，因此本次评价预测范围与大气评价范围一致，均以项目厂址为中心区域，矩形范围为东西*南北：5.0km×5.0km，符合导则规范要求。

4.2.2.3 预测周期

本次评价基准年为2024年，以2024年作为预测周期，预测时段取连续1年。

4.2.2.4 预测情景

根据项目的实际情况，设置了4种预测情景，具体见表4.2-1。

表4.2-5 预测情景设置

序号	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	新增污染源（正常排放）	正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、硫酸雾	短期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源+其他在建、拟建相关污染源	正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、硫酸雾、	短期浓度	叠加环境质量现状浓度后的短期浓度的占标率
3	新增污染源（非正常排放）	非正常排放	硫酸雾	1h平均质量浓度	最大浓度占标率
4	新增污染源（正常排放）	正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、硫酸雾	短期浓度	短期贡献浓度达标情况

4.2.2.5 评价内容

- (1) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。
- (2) 项目正常排放条件下，预测评价叠加新增污染源+其他在建、拟建相关污染源+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占标率，或短期浓度的达标情况。
- (3) 非正常排放情况下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。
- (4) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格分辨率为 50m 的网格点主要污染物的短期浓度达标情况，判定其是否需设大气防护距离。

4.2.2.6 背景浓度取值

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.1.3 基本污染物环境质量现状数据，评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。本次评价选取博白县中学 2024 年连续 1 年的监测数据作为基本污染物背景浓度。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.4.3.2 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。本次评价选取监测点位各监测时段平均值中的最大值作为评价范围内环境空气保护目标及网格点的背景浓度。

4.2.3 预测模型选取结果及选取依据

4.2.3.1 气象数据

项目采用的是博白气象站（59449）资料，气象站位于广西壮族自治区博白县，地理坐标为东经 109.98 度，北纬 22.30 度，海拔高度 85.9 米。经 20 年气象资料分析，博白风向为东北。项目采用的观测气象数据见表 4.2-6，模拟气象数据见表 4.2-7。

表4.2-6 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离	海拔高度	数据年份	气象要素
博白	59449	基本站	109.98E	22.30N	59km	85.9m	2024	地面气象数据

表4.2-7 模拟气象数据信息

模拟网格点编号	模拟点坐标/m		相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
88888	109.98E	22.30N	59km	2024	高空气象数据	数值模式WRF模拟

4.2.3.2 基准年气象统计

博白县 2024 年全年常规地面气象资料分析结果见表 4.2-8~表 4.2-12。风频玫瑰见图 4.2-2。

表4.2-8 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度℃	15.35	15.18	19.84	25.6	25.66	28.11	28.92	28.6	27.78	24.47	21.49	15.64

表4.2-9 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速m/s	3.1	3.84	2.85	2.53	2.24	2.2	2.26	1.76	2.6	3.26	3.26	3.69

表4.2-10 季小时平均风速的日变化

风速 (m/s) \ 小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.1	2.05	2.01	2.04	2.08	2.2	2.18	2.18	2.38	2.88	3.03	3.15
夏季	1.63	1.53	1.49	1.39	1.37	1.37	1.53	1.77	2.18	2.42	2.68	2.73
秋季	2.09	2.09	2.36	2.4	2.51	2.63	2.62	2.82	3.59	4.31	4.52	4.65
冬季	3	2.97	3.26	3.25	3.24	3.29	3.24	3.32	3.45	4	4.33	4.24
风速 (m/s) \ 小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.22	3.36	3.45	3.25	3.07	2.88	2.54	2.28	2.18	2.22	2.15	2.09
夏季	2.68	2.73	2.72	2.81	2.59	2.65	2.3	2.03	1.88	1.93	1.67	1.69
秋季	4.33	4.09	4	3.86	3.37	2.91	2.54	2.38	2.48	2.21	2.2	2.07
冬季	4.44	4.2	4.34	3.98	3.89	3.59	3.28	3.29	3.14	3.03	3.1	3.02

表4.2-11 年均风频的月变化

风频（%） 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	7.12	28.76	29.03	4.84	0.54	1.08	1.08	2.15	5.38	6.45	2.69	1.61	1.88	2.82	2.02	2.42	0.13
二月	3.45	30.46	27.01	2.30	0.43	0.43	1.15	4.02	11.64	6.90	4.60	1.87	1.72	1.01	1.58	1.44	0.00
三月	4.97	23.12	21.64	4.30	0.94	0.40	0.67	2.42	13.31	10.89	7.80	2.82	2.02	1.75	1.34	1.61	0.00
四月	4.44	10.97	19.58	5.28	1.25	1.53	2.64	5.28	15.42	14.86	7.22	3.75	2.64	1.53	1.11	2.08	0.42
五月	8.74	20.56	20.56	7.66	2.42	0.94	1.88	2.55	8.60	9.41	4.70	2.15	2.69	2.69	2.02	2.42	0.00
六月	7.36	16.11	6.81	2.22	1.39	1.11	2.78	5.42	21.39	21.67	3.61	1.94	1.81	0.56	1.94	3.61	0.28
七月	4.17	10.62	11.16	5.24	2.96	2.96	4.44	7.26	22.98	12.77	5.78	2.28	2.69	1.21	1.34	2.15	0.00
八月	6.59	7.80	9.14	5.51	1.61	0.81	0.94	2.96	10.08	16.13	12.23	10.35	5.11	4.57	2.55	3.09	0.54
九月	9.58	28.33	24.17	6.94	3.61	1.11	1.25	0.69	1.67	4.17	2.36	3.19	4.86	1.94	2.22	3.75	0.14

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
十月	17.34	32.53	31.05	7.39	1.61	0.81	0.67	1.48	0.94	0.81	0.27	0.67	0.40	0.40	0.94	2.69	0.00
十一月	10.69	30.56	38.89	11.53	1.53	0.56	0.14	0.14	0.42	0.56	0.42	0.42	0.69	0.83	1.11	1.53	0.00
十二月	8.60	37.50	36.96	9.54	0.13	0.27	0.54	0.54	0.40	0.27	1.21	0.81	0.94	0.27	0.40	1.61	0.00

表4.2-12 年均风频的季变化及年均风频

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	6.07	18.30	20.61	5.75	1.54	0.95	1.72	3.40	12.41	11.68	6.57	2.90	2.45	1.99	1.49	2.04	0.14
夏季	6.02	11.46	9.06	4.35	1.99	1.63	2.72	5.21	18.12	16.80	7.25	4.89	3.22	2.13	1.95	2.94	0.27
秋季	12.59	30.49	31.36	8.61	2.24	0.82	0.69	0.78	1.01	1.83	1.01	1.42	1.97	1.05	1.42	2.66	0.05
冬季	6.46	32.28	31.09	5.63	0.37	0.60	0.92	2.20	5.68	4.49	2.79	1.42	1.51	1.37	1.33	1.83	0.05
全年	7.78	23.09	22.98	6.08	1.54	1.00	1.51	2.90	9.34	8.73	4.42	2.66	2.29	1.64	1.55	2.37	0.13

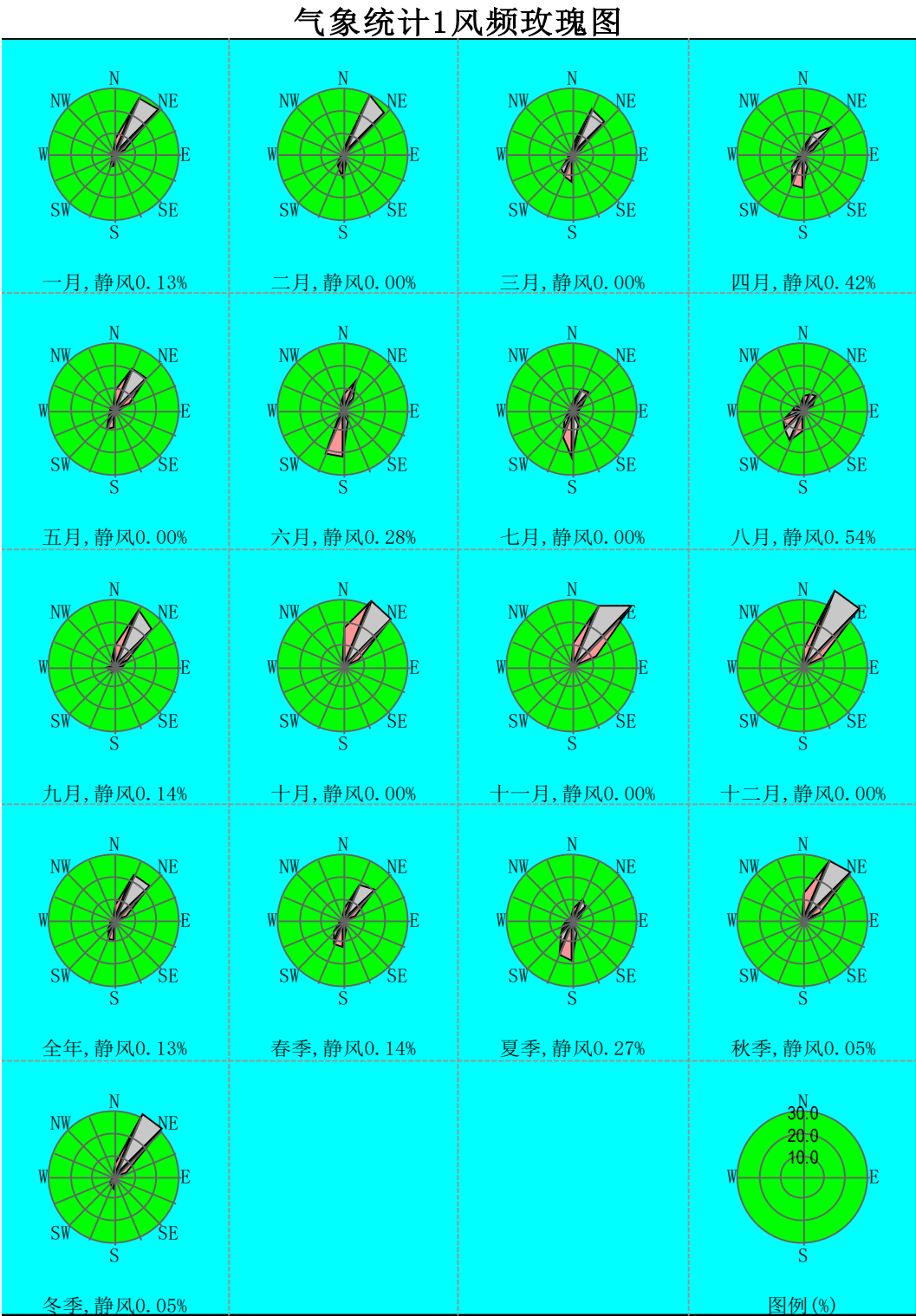


图4.2-2 2024 年风频玫瑰图

4.2.3.3 地面特征参数

- (1) **地面分扇区数及度数：**根据项目周边的现状用地，以南北向为轴向，本项目共设 2 个扇形区域：340°~220°（城市），220°~340°（落叶林）。
- (2) **AERMET 通用地表类型：**根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)

B.6.1 当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市。根据本项目所处地理环境，对照广西玉林白平产业园一期控制性详细规划(2021.12)，项目周边 3km 半径范围内一半以上面积为城市建成区和规划区，评价区土地利用类型主要为城市。本项目周边企业包括广西华友锂业有限公司年产 5 万吨电池级锂盐项目、广西时代汇能锂电材料科技有限公司年产 15 万吨高镍型动力电池用三元材料项目、年产 5 万吨高镍型动力电池三元正极材料、10 万吨三元前驱体材料一体化项目、5 万吨/年动力电池用磷酸铁锂联动 10 万吨/年磷酸铁项目、年产 5 万吨/年磷酸铁锂及废水绿色资源化项目、锂电基地污水处理厂、12 万 Nm³/h 空分制氧中心项目、玉林白平产业园热电联产一期项目、年产 15 万吨锂离子电池负极材料项目一期工程、广西华友资源再生科技有限公司废旧铁锂电池资源化回收项目、广西巴莫科技有限公司电池级硫酸镍技改项目等。根据项目所处地理环境，项目建成后周边主要以工业园区为主，评价区土地利用类型主要为城市。

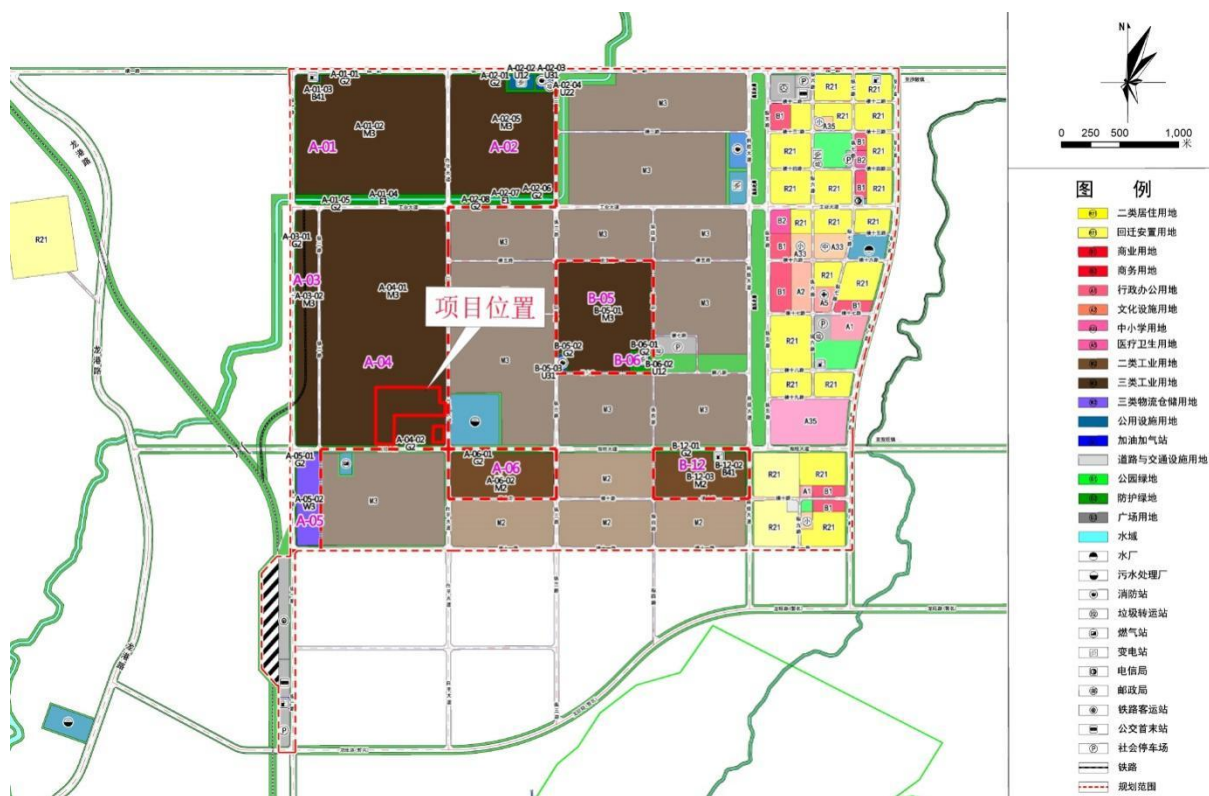


图4.2-3 项目周围 3km 土地规划图

(3) **AERMET 通用地表湿度**：根据中国干湿状况划分图，玉林属于湿润区，通用地表湿度为潮湿气候。

(4) **地面时间周期**：根据《AERMET USER GUIDE》(EPA-454/B-03-002, 2004/11) 及 AERMOD 中地表参数推荐取值，地面时间周期按月或按季不是对应于特定的月份，

而应更加对应于该地区的纬度和年植物生成周期，春季对应于植物开始出现或部分绿化时期，夏季对应于植物茂盛的时期，秋季为常出现霜冻、落叶、草已发黄但尚无雪的时期，冬季应用于雪地表面和零度以下气温，所以这些信息应由用户决定如何使用。博白县地处低纬度、北回归线附近，属亚热带季风气候区，根据博白植被发育情况，春季（3、4、5月份）植物为部分绿化时期；夏季（6、7、8月份）对应于植物茂盛的时期；而秋季和冬季（9~2月份）基本相同，无雪地表面和零度以下气温，处于草已落叶、草发黄时期，本次预测对地面时间周期月或季节进行了调整。

按月计算评价区地面特征参数，预测气象地面特征参数见表 4.2-13。

表4.2-13 AERMOD 地面特征参数（预测气象）

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	220°~340°	一月	0.12	0.4	0.8
2	220°~340°	二月	0.12	0.4	0.8
3	220°~340°	三月	0.12	0.3	1
4	220°~340°	四月	0.12	0.3	1
5	220°~340°	五月	0.12	0.3	1
6	220°~340°	六月	0.12	0.2	1.3
7	220°~340°	七月	0.12	0.2	1.3
8	220°~340°	八月	0.12	0.2	1.3
9	220°~340°	九月	0.12	0.4	0.8
10	220°~340°	十月	0.12	0.4	0.8
11	220°~340°	十一月	0.12	0.4	0.8
12	220°~340°	十二月	0.12	0.4	0.8
13	340°~220°	一月	0.18	1	1
14	340°~220°	二月	0.18	1	1
15	340°~220°	三月	0.14	0.5	1
16	340°~220°	四月	0.14	0.5	1
17	340°~220°	五月	0.14	0.5	1
18	340°~220°	六月	0.16	1	1
19	340°~220°	七月	0.16	1	1
20	340°~220°	八月	0.16	1	1
21	340°~220°	九月	0.18	1	1
22	340°~220°	十月	0.18	1	1
23	340°~220°	十一月	0.18	1	1
24	340°~220°	十二月	0.18	1	1

评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，并采用 AERMAP 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为（x，y）。

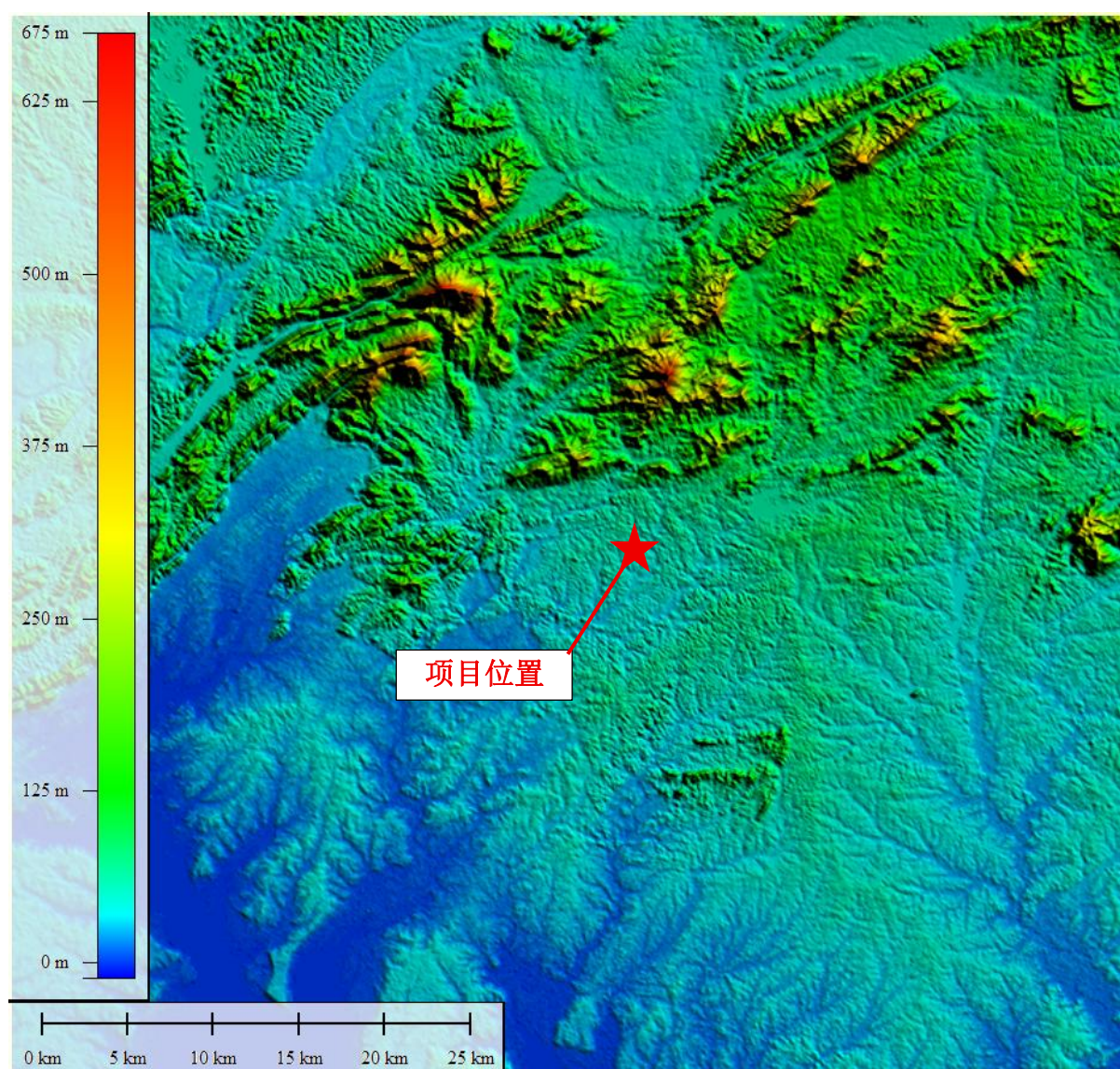


图4.2-4 项目大气预测地形图

4.2.3.4 模型预测网格

选择以下的环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。网格点设置采用直角坐标网格、近密远疏法，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)， $15\text{km} < \text{距离源中心} \leq 25\text{km}$ ，每 500m 布设 1 个点； $5\text{km} < \text{距离源中心} \leq 15\text{km}$ ，每 250m 布设 1 个点；距离源中心 $\leq 5\text{km}$ ，每 100m 布设 1 个点。本项目预测范围 $5\text{km} \times 5\text{km}$ ，距离源中心 $\leq 1\text{km}$ ，每 50m 布设 1 个点；距离源中心 $> 1\text{km}$ 范围内，每 100m 布设一个点。预测计算点数总计 5068 点，预测网格设置见表 4.2-14。

表4.2-14 网格点选取

预测网格设置方法		直角坐标网格
布点原则		近密远疏法
预测网格点间距	距离源中心 $\leq 5\text{km}$	100m

4.2.4 计算点

本项目大气评价范围内共 42 个敏感点，本次预测选取其中 27 个代表性点作为大气预测关心点参与预测计算。大气预测关心点清单见表 4.2-15。

表4.2-15 环境空气保护目标清单

序号	名称	坐标/m		保护对象/ 保护内容	环境功能区
		X	Y		
1	白平农场七队	-2349	1922	居住	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二类 区
2	马贺岭村	-1042	-2083	居住	
3	白花冲村	1419	-1615	居住	
4	山塘村	829	-1415	居住	
5	多花村	33	2214	居住	
6	石冲湾村	1650	2243	居住	
7	百六坝村	-248	1657	居住	
8	湾田角村	-651	1523	居住	
9	黄屋	-1606	753	居住	
10	六册村	-2468	-176	居住	
11	潭莲村	-2131	-319	居住	
12	白坟坝村	-834	863	居住	
13	梁房村	-1343	907	居住	
14	新屋村散户	-1200	392	居住	
15	厚福元村	-1964	587	居住	
16	包墩村	-2188	-1126	居住	
17	新暗坡村	-2383	-1571	居住	
18	鸪鸪坡村	-1949	-2131	居住	
19	白平农场白平队	-876	-1712	居住	
20	白平农场十队	893	699	居住	
21	禾必塘村	1308	-397	居住	
22	白平村	1342	-2382	居住	
23	曾村	1218	2261	居住	
24	成马塘村	2214	-849	居住	
25	大吉纽村	693	-1029	居住	
26	春花塘村	1704	950	居住	
27	白平农场小学	-1451	-764	学校	

4.2.5 污染源计算清单

(1) 正常工况下项目建成后污染源排放清单

根据污染源调查和工程分析，列出本项目预测计算采用的源强参数。项目污染源点源源强见表 4.2-16，其中 $PM_{2.5}$ 源强按 PM_{10} 50%计；项目污染源面源源强见表 4.2-17。

（2）非正常工况下项目建成后污染源排放清单

根据污染源调查和工程分析，本项目污染源非正常排放参数见表 4.2-18。

（3）区域拟建、在建污染源、削减源

评价范围内区域在建、拟建污染源排放参数见表 4.2-19~4.2-20。

表4.2-16 正常工况下项目大气污染源点源排放清单（有组织）

编号	名称	排气筒坐标		排气筒底部 海拔（m）	排气筒高度 （m）	排气筒出口 内径（m）	烟气温度 （℃）	烟气量 （m³/h）	年排放小 时数（h）	排放工 况	污染物排放速率（kg/h）		
		X	Y								PM10	PM2.5	硫酸雾
1	DA007	-114	-93	45	25	1.2	35	65000	7920	正常	0.092	0.046	0.323

表4.2-17 正常工况下项目大气污染源面源排放清单（无组织：矩形面源）

序号	污染源名称	面源起点坐标/m		面源海拔 高度（m）	面源长 度（m）	面源宽度 （m）	与正北向 夹角/°	面源有效排 放高度/m	排放小时 数/h	排放工况	污染物排放量(kg/h)
		X	Y								硫酸雾
1	无组织废气	-125	-198	42	30	70	0	12	7920	正常排放	0.0016

表4.2-18 非正常工况下项目大气污染源排放清单（点源）

编号	名称	排气筒底部坐标		排气筒底 部海拔m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气温 度（℃）	烟气量 （m³/h）	年排放小 时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								硫酸雾
1	DA007	-114	-93	45	25	1.2	35	65000	1	环保系统发生故障，导致硫酸雾去除效率下降至50%	1.246

表4.2-19 区域拟建、在建污染源排放参数表

编号	项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度 /m	排气筒/m		烟气温 度 /℃	烟气量/ (Nm³/h)	年排放 小时数 /h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）		
			X	Y		高度	内径					PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸雾
1	5万吨/年动力电池用磷酸铁锂联 动10万吨/年磷酸铁项目	1#	-351	613	53	30	0.6	40	20000	7920	正常排放	/	/	0.1
2		2#	-429	515	53	30	1.2	50	75000	7920	正常排放	0.96	0.48	/
3		3#	-425	585	53	30	1	50	50000	7920	正常排放	0.64	0.32	/
4		4#	-420	636	53	30	0.6	120	18000	7920	正常排放	0.08	0.04	/
5		5#	-388	572	53	30	0.6	120	12000	7920	正常排放	0.05	0.025	/
6		6#	-260	606	53	30	0.6	25	10000	7920	正常排放	0.06	0.03	/
7		7#	-153	590	53	25	0.6	25	10000	7920	正常排放	0.025	0.0125	/
8		8#	-92	621	53	25	1	60	59300	7920	正常排放	0.23	0.115	/
9		9#	-2	641	53	25	1	60	59300	7920	正常排放	0.23	0.115	/
10		10#	-126	581	53	25	1	60	59300	7920	正常排放	0.23	0.115	/
11		11#	-13	578	53	25	1	60	59300	7920	正常排放	0.23	0.115	/
12		12#	-145	598	53	25	0.8	120	24000	7920	正常排放	0.08	0.04	/
13		13#	-39	590	53	25	0.8	120	24000	7920	正常排放	0.08	0.04	/
14		14#	-130	651	53	25	0.8	120	24000	7920	正常排放	0.08	0.04	/
15		15#	-31	659	53	25	0.8	120	24000	7920	正常排放	0.08	0.04	/
16		16#	-54	598	53	25	0.6	25	10000	7920	正常排放	0.06	0.03	/
17		17#	-410	574	53	25	0.6	25	10000	7920	正常排放	0.018	0.009	/
18	年产5万吨磷酸铁锂及废水绿色资 源化项目	1#排气筒	58	600	52	25	0.58	25	10000	7920	正常排放	0.025	0.0125	/
19		2#排气筒	121	618	48	25	1	60	59300	7920	正常排放	0.23	0.115	/
20		3#排气筒	194	617	46	25	1	60	59300	7920	正常排放	0.23	0.115	/
21		4#排气筒	251	617	50	25	1	60	59300	7920	正常排放	0.23	0.115	/
22		5#排气筒	-26	496	49	25	1	60	59300	7920	正常排放	0.23	0.115	/
23		6#排气筒	-133	486	47	25	0.8	120	24000	7920	正常排放	0.08	0.04	/
24		7#排气筒	-149	489	49	25	0.8	120	24000	7920	正常排放	0.08	0.04	/
25		8#排气筒	-331	511	48	25	0.8	120	24000	7920	正常排放	0.08	0.04	/
26		9#排气筒	-362	464	46	25	0.8	120	24000	7920	正常排放	0.08	0.04	/
27		10#排气筒	267	578	51	25	0.58	25	10000	7920	正常排放	0.08	0.04	/
28		12#排气筒	109	588	44	25	0.58	60	10000	7920	正常排放	0.13	0.065	/
29	年产5万吨高镍型动力电池三元正 极材料、10万吨三元前驱体材料一 体化项目	1-1#	166	-124	46	15	0.6	25	15000	7920	正常排放	0.28	0.14	/
30		1-2#	163	-169	45	23	0.8	25	25000	7920	正常排放	/	/	0.26
31		1-3#	135	-213	47	23	0.6	25	12000	7920	正常排放	/	/	0.061
32		1-4#	168	-213	48	23	0.6	25	12000	7920	正常排放	/	/	0.061
33		1-5#	118	-129	46	15	0.75	25	20000	7920	正常排放	/	/	0.036
34		1-6#	297	-218	59	20	0.4	25	5000	7920	正常排放	/	/	0.089
35		1-7#	985	-83	61	20	0.4	25	5000	7920	正常排放	/	/	0.063
36		1-8#	319	-116	60	15	0.6	25	15000	7920	正常排放	0.3	0.15	/
37		2-2#	1228	171	60	27	0.6	60	15000	7920	正常排放	0.0055	0.00275	/

编号	项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度 /m	排气筒/m		烟气温度 /℃	烟气量/ (Nm³/h)	年排放 小时数 /h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）		
			X	Y		高度	内径					PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸雾
38		2-3#	1231	211	61	27	0.6	60	15000	7920	正常排放	0.0055	0.00275	/
39		2-5#	1117	177	58	27	0.6	60	15000	7920	正常排放	0.0055	0.00275	/
40		2-6#	1113	208	57	27	0.6	60	15000	7920	正常排放	0.0055	0.00275	/
41		2-8#	1237	315	58	27	0.6	60	15000	7920	正常排放	0.0055	0.00275	/
42		2-9#	1195	299	61	27	0.6	60	15000	7920	正常排放	0.0055	0.00275	/
43		2-11#	1111	285	60	27	0.6	60	15000	7920	正常排放	0.0055	0.00275	/
44		2-12#	1109	327	63	27	0.6	60	15000	7920	正常排放	0.0055	0.00275	/
45		2-13#	1029	86	52	15	0.2	25	1000	660	正常排放	/	/	0.017
46		3-1#	996	-94	52	15	0.3	25	4000	7920	正常排放	0.0021	0.00105	/
47		3-3#	1047	-176	50	27	0.8	60	20000	7920	正常排放	0.043	0.0215	/
48		3-4#	1264	-171	65	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0018	0.0009	/
49		3-5#	1044	-220	50	27	0.7	60	15000	7920	正常排放	0.017	0.009	/
50		3-6#	1265	-224	63	27	0.6	60	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
51		3-7#	1045	-17	53	27	0.8	60	20000	7920	正常排放	0.043	0.0215	/
52		3-8#	1272	-15	65	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0018	0.0009	/
53		3-9#	1040	-104	52	27	0.7	60	15000	7920	正常排放	0.017	0.009	/
54		3-10#	1267	-106	66	27	0.6	60	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
55		3-11#	1033	-194	50	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
56		3-12#	1042	-194	50	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
57		3-13#	1051	-194	51	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
58		3-14#	1060	-194	51	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
59		3-15#	1069	-194	52	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
60		3-16#	1078	-194	53	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
61		3-17#	1087	-194	53	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
62		3-18#	1096	-194	53	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
63		3-19#	1105	-194	54	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
64		3-20#	1114	-194	56	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
65		3-21#	1123	-194	56	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
66		3-22#	1132	-194	57	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
67		3-23#	1141	-194	58	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
68		3-24#	1150	-194	58	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
69		3-25#	1159	-194	59	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
70		3-26#	1168	-194	60	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
71		3-27#	1177	-194	60	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
72		3-28#	1186	-194	61	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
73		3-29#	1195	-194	61	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
74		3-30#	1204	-194	63	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
75		3-31#	1213	-194	63	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/

编号	项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度 /m	排气筒/m		烟气温度 /℃	烟气量/ (Nm³/h)	年排放 小时数 /h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）		
			X	Y		高度	内径					PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸雾
76		3-32#	1222	-194	63	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
77		3-33#	1231	-194	63	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
78		3-34#	1240	-194	63	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
79		3-35#	1249	-194	63	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
80		3-36#	1258	-194	64	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
81		3-37#	1267	-194	64	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
82		3-38#	1276	-194	64	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
83		3-39#	1285	-194	63	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
84		3-40#	1294	-194	63	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
85		3-41#	1037	-226	49	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
86		3-42#	1039	-226	50	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
87		3-43#	1048	-226	50	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
88		3-44#	1059	-222	51	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
89		3-45#	1072	-226	52	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
90		3-46#	1076	-226	53	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
91		3-47#	1087	-226	53	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
92		3-48#	1098	-231	54	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
93		3-49#	1102	-235	54	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
94		3-50#	1115	-233	54	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
95		3-51#	1124	-231	54	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
96		3-52#	1133	-233	55	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
97		3-53#	1139	-231	55	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
98		3-54#	1148	-235	56	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
99		3-55#	1159	-233	56	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
100		3-56#	1167	-224	57	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
101		3-57#	1176	-231	57	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
102		3-58#	1187	-226	57	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
103		3-59#	1196	-233	57	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
104		3-60#	1204	-229	57	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
105		3-61#	1211	-231	58	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
106		3-62#	1222	-231	59	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
107		3-63#	1228	-231	60	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
108		3-64#	1241	-233	61	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
109		3-65#	1250	-233	62	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
110		3-66#	1261	-231	63	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
111		3-67#	1267	-229	63	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
112		3-68#	1276	-233	63	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
113		3-69#	1285	-231	63	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/

编号	项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度 /m	排气筒/m		烟气温度 /℃	烟气量/ (Nm³/h)	年排放 小时数 /h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）		
			X	Y		高度	内径					PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸雾
114		3-70#	1291	-231	63	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
115		3-71#	1036	-44	52	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
116		3-72#	1042	-44	52	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
117		3-73#	1051	-44	53	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
118		3-74#	1060	-44	54	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
119		3-75#	1069	-44	55	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
120		3-76#	1078	-44	56	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
121		3-77#	1087	-44	58	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
122		3-78#	1096	-44	59	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
123		3-79#	1105	-44	60	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
124		3-80#	1114	-44	60	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
125		3-81#	1123	-44	60	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
126		3-82#	1132	-44	60	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
127		3-83#	1141	-44	61	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
128		3-84#	1150	-44	62	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
129		3-85#	1159	-44	64	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
130		3-86#	1168	-44	65	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
131		3-87#	1177	-44	67	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
132		3-88#	1186	-44	68	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
133		3-89#	1195	-44	69	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
134		3-90#	1204	-44	69	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
135		3-91#	1213	-44	68	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
136		3-92#	1222	-44	68	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
137		3-93#	1231	-44	67	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
138		3-94#	1240	-44	67	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
139		3-95#	1249	-44	66	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
140		3-96#	1258	-44	66	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
141		3-97#	1267	-44	66	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
142		3-98#	1276	-44	66	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
143		3-99#	1285	-44	66	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
144		3-100#	1294	-44	66	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
145		3-101#	1037	-94	52	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
146		3-102#	1042	-94	52	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
147		3-103#	1051	-94	53	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
148		3-104#	1060	-94	54	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
149		3-105#	1069	-94	54	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
150		3-106#	1078	-94	55	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
151		3-107#	1087	-94	56	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/

编号	项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度 /m	排气筒/m		烟气温度 /℃	烟气量/ (Nm³/h)	年排放 小时数 /h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）		
			X	Y		高度	内径					PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸雾
152		3-108#	1096	-94	57	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
153		3-109#	1105	-94	57	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
154		3-110#	1114	-94	60	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
155		3-111#	1123	-94	61	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
156		3-112#	1132	-94	61	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
157		3-113#	1141	-94	62	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
158		3-114#	1150	-94	63	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
159		3-115#	1159	-94	64	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
160		3-116#	1168	-94	65	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
161		3-117#	1177	-94	66	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
162		3-118#	1186	-94	67	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
163		3-119#	1195	-94	67	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
164		3-120#	1204	-94	68	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
165		3-121#	1213	-94	68	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
166		3-122#	1222	-94	68	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
167		3-123#	1231	-94	68	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
168		3-124#	1240	-94	67	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
169		3-125#	1249	-94	67	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
170		3-126#	1258	-94	67	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
171		3-127#	1267	-94	66	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
172		3-128#	1276	-94	66	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
173		3-129#	1285	-94	66	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
174		3-130#	1294	-94	64	15	0.4	100	10000	7920	正常排放	0.0045	0.00225	/
175	年产15万吨锂离子电池负极材料 项目一期工程	DA007	711	-548	52	26	0.9	40	36000	7200	正常排放	0.0051	0.00255	/
176		DA002	712	-479	51	26	0.8	25	30000	7200	正常排放	0.035	0.0175	/
177		DA005	578	-396	51	26	0.8	25	30000	7200	正常排放	0.033	0.0165	/
178		DA007	634	-399	51	26	1.2	80	65969.7	7200	正常排放	2.002	1.001	/
179		DA008	584	-554	51	26	1	25	40000	7200	正常排放	0.02	0.01	/
180		DA009	1049	-351	51	26	1	25	40000	7200	正常排放	0.60088	0.30044	/
181		DA010	1051	-340	51	26	1	25	40000	7200	正常排放	0.60088	0.30044	/
182		DA011	764	-345	51	26	1	25	40000	7200	正常排放	0.60088	0.30044	/
183		DA012	791	-334	51	26	1	25	40000	7200	正常排放	0.60088	0.30044	/
184		DA013	769	-340	51	26	1	25	40000	7200	正常排放	0.60088	0.30044	/
185		DA014	794	-334	51	26	1	25	40000	7200	正常排放	0.60088	0.30044	/
186		DA017	786	-332	51	26	1.2	25	65969.7	7200	正常排放	0.9916	0.4958	/
187		DA018	857	-333	51	26	1.2	25	65969.7	7200	正常排放	0.9916	0.4958	/
188		DA019	857	-403	51	26	1	120	40000	8400	正常排放	0.02	0.01	/
189		DA020	857	-414	51	26	1	120	40000	8400	正常排放	0.02	0.01	/

编号	项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度 /m	排气筒/m		烟气温度 /℃	烟气量/ (Nm³/h)	年排放 小时数 /h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）		
			X	Y		高度	内径					PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸雾
190	广西巴莫科技有限公司硫酸镍产线改造项目	DA021	775	-337	51	26	0.8	25	30000	7200	正常排放	0.033	0.0165	/
191		DA022	637	-543	51	18	0.4	25	7866	7200	正常排放	0.116	0.058	/
192		DA007	104	-189	47	30	1.2	40	20000	7920	正常排放	/	/	0.05
193	粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目	DA003	248	-228	47	29.8	0.5	35	2000	7920	正常排放	/	/	1.01E-02
194		DA007	-125	-64	47	25	1.2	35	45000	7920	正常排放	/	/	0.35
195		DA002	-152	122	47	25	1.5	35	100000	7920	正常排放	/	/	0.8
196		DA003	-152	109	47	25	0.75	35	18000	7920	正常排放	/	/	0.09
197		DA004	150	203	47	25	0.5	35	6000	7920	正常排放	/	/	0.03
198		DA005	187	21	47	24	1.2	35	50000	7920	正常排放	/	/	0.3
199		DA006	205	24	47	24	0.9	35	30000	7920	正常排放	/	/	0.26
200		DA007	75	82	47	26	0.8	35	20000	7920	正常排放	/	/	0.1
201		DA008	78	82	47	26	0.8	35	20000	7920	正常排放	/	/	0.1
202		DA009	116	82	47	26	0.9	35	30000	7920	正常排放	/	/	0.21
203		DA010	17	110	47	25	1.2	35	45000	7920	正常排放	/	/	0.34
204		DA011	97	111	47	25	1.2	35	45000	7920	正常排放	/	/	0.34
205		DA012	251	111	47	25	1.2	35	45000	7920	正常排放	/	/	0.34
206		DA013	335	113	47	25	1.2	35	45000	7920	正常排放	/	/	0.34
207		DA015	392	-154	47	25	0.5	35	8000	7920	正常排放	/	/	0.06
208		DA016	26	176	47	25	0.3	30	4000	7920	正常排放	/	/	0.01
209	废旧铁锂电池资源化回收项目	DA007	-520	518	48	30	1	40	40000	7920	正常排放	0.19	0.095	/
210		DA002	-541	649	48	30	1	25	40000	7920	正常排放	/	/	0.11
211		DA003	-522	643	47	30	0.2	40	2000	7920	正常排放	2.81E-03	1.41E-03	/
212		DA004	-518	623	44	30	0.4	40	6000	7920	正常排放	0.02	0.01	/
213	年产15万吨高镍型动力电池用三元材料项目	1-1#	580	216	60	30	1.2	25	80000	7920	正常排放	2.99	1.495	/
214		1-2#	702	210	60	15	0.6	25	16000	7920	正常排放	0.64	0.32	/
215		1-3#	748	259	60	29	0.8	25	43000	7920	正常排放	0.5	0.25	/
216		1-5#	664	216	60	80	3	40	273246	7920	正常排放	3.3	1.65	/
217		2-1#	596	273	60	19.5	0.75	25	20000	7920	正常排放	/	/	0.05
218		2-2#	683	256	60	25	0.75	25	20000	7920	正常排放	/	/	0.05
219		2-3#	688	202	60	17	1.12	25	50000	7920	正常排放	/	/	0.1371
220		2-4#	772	267	60	25	0.36	25	6500	7920	正常排放	/	/	0.09
221		2-5#	840	197	60	25	0.36	25	6500	7920	正常排放	/	/	0.09
222		3-1#	826	199	60	25	0.8	25	19000	7920	正常排放	0.015	0.0075	/
223		3-2#	696	237	60	25	0.35	25	5000	7920	正常排放	0.01	0.005	/
224		3-3#	715	226	60	25	0.35	25	5000	7920	正常排放	/	/	0.06
225		4-1#	561	243	60	25	0.5	25	10600	7920	正常排放	/	/	0.06
226		4-2#	555	251	60	25	0.56	25	14500	7920	正常排放	/	/	0.06
227		5-1#	748	226	60	25	0.5	25	10600	7920	正常排放	0.09	0.045	/

编号	项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度 /m	排气筒/m		烟气温度 /℃	烟气量/ (Nm³/h)	年排放 小时数 /h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）		
			X	Y		高度	内径					PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸雾
228		5-2#	680	189	60	25	0.5	25	10600	7920	正常排放	/	/	0.06
229		6-1#	691	140	60	35	0.4	140	5000	7920	正常排放	0.039	0.0195	/
230		7-2#	1468	586	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/
231		7-3#	1507	492	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/
232		7-4#	1507	495	60	27	0.7	60	20000	7920	正常排放	0.2237	0.11185	/
233		7-5#	1479	592	60	27	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.01	0.005	/
234		7-6#	1683	591	60	27	0.7	60	15000	7920	正常排放	0.091	0.0455	/
235		7-7#	1696	492	60	27	0.5	60	10000	7920	正常排放	0.023	0.0115	/
236		7-8#	1515	561	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
237		7-9#	1562	560	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
238		7-10#	1626	561	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
239		7-11#	1512	515	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
240		7-12#	1548	517	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
241		7-13#	1613	515	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
242		7-14#	1794	446	60	15	0.5	40	8000	7920	正常排放	0.044	0.022	/
243		8-2#	1515	432	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/
244		8-3#	1452	321	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/
245		8-4#	1482	327	60	27	0.7	60	20000	7920	正常排放	0.2237	0.11185	/
246		8-5#	1520	432	60	27	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.01	0.005	/
247		8-6#	1696	437	60	27	0.7	60	15000	7920	正常排放	0.091	0.0455	/
248		8-7#	1704	338	60	27	0.5	60	10000	7920	正常排放	0.023	0.0115	/
249		8-8#	1510	407	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
250		8-9#	1556	412	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
251		8-10#	1624	410	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
252		8-11#	1509	367	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
253		8-12#	1555	361	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
254		8-13#	1634	363	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
255		9-2#	1459	295	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/
256		9-3#	1460	201	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/
257		9-4#	1480	201	60	27	0.7	60	20000	7920	正常排放	0.2237	0.11185	/
258		9-5#	1479	292	60	27	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.01	0.005	/
259		9-6#	1713	288	60	27	0.7	60	15000	7920	正常排放	0.091	0.0455	/
260		9-7#	1715	202	60	27	0.5	60	10000	7920	正常排放	0.023	0.0115	/
261		9-8#	1515	271	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
262		9-9#	1555	272	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
263		9-10#	1629	274	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
264		9-11#	1497	223	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
265		9-12#	1555	217	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/

编号	项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度 /m	排气筒/m		烟气温度 /℃	烟气量/ (Nm³/h)	年排放 小时数 /h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）		
			X	Y		高度	内径					PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸雾
266		9-13#	1635	217	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
267		10-2#	1460	133	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/
268		10-3#	1461	46	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/
269		10-4#	1479	46	60	27	0.7	60	20000	7920	正常排放	0.2237	0.11185	/
270		10-5#	1478	140	60	27	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.01	0.005	/
271		10-6#	1696	138	60	27	0.7	60	15000	7920	正常排放	0.091	0.0455	/
272		10-7#	1709	45	60	27	0.5	60	10000	7920	正常排放	0.023	0.0115	/
273		10-8#	1510	120	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
274		10-9#	1549	110	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
275		10-10#	1625	107	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
276		10-11#	1506	64	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
277		10-12#	1552	64	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
278		10-13#	1635	55	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
279		11-1#	2115	84	60	15	0.5	25	10000	7920	正常排放	/	/	/
280		11-2#	2038	136	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/
281		11-3#	2042	44	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/
282		11-4#	2022	44	60	27	0.7	60	20000	7920	正常排放	0.2237	0.11185	/
283		11-5#	2023	138	60	27	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.01	0.005	/
284		11-6#	1809	125	60	27	0.7	60	15000	7920	正常排放	0.091	0.0455	/
285		11-7#	1786	46	60	27	0.5	60	10000	7920	正常排放	0.023	0.0115	/
286		11-8#	1952	104	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
287		11-9#	1919	93	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
288		11-10#	1847	95	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
289		11-11#	1995	61	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
290		11-12#	1898	60	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
291		11-13#	1824	59	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
292		12-2#	2042	290	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/
293		12-3#	2039	198	60	15	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.0013	0.00065	/
294		12-4#	2023	200	60	27	0.7	60	20000	7920	正常排放	0.2237	0.11185	/
295		12-5#	2023	288	60	27	0.4	60	5000	7920	正常排放	0.01	0.005	/
296		12-6#	1812	286	60	27	0.7	60	15000	7920	正常排放	0.091	0.0455	/
297		12-7#	1804	201	60	27	0.5	60	10000	7920	正常排放	0.023	0.0115	/
298		12-8#	1969	268	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
299		12-9#	1909	269	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
300		12-10#	1832	270	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
301		12-11#	1962	220	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
302		12-12#	1907	217	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/
303		12-13#	1844	219	60	15	0.5	100	10000	7920	正常排放	0.003	0.0015	/

编号	项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度 /m	排气筒/m		烟气温度 /℃	烟气量/ (Nm³/h)	年排放 小时数 /h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）		
			X	Y		高度	内径					PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸雾
304	年产5万吨电池级锂盐项目	1#烟囱	-531	69	50	30	1	25	40000	7200	正常排放	0.93	0.465	/
305		2#烟囱	-389	-168	50	60	1.6	50	120000	7200	正常排放	0.84	0.42	/
306		3#烟囱	-301	-155	50	30	1.3	80	59400	7200	正常排放	0.48	0.24	/
307		4#烟囱	-307	-209	50	30	1.3	80	59400	7200	正常排放	0.48	0.24	/
308		5#烟囱	-235	-140	49	32	0.6	25	13500	7200	正常排放	0.05	0.025	/
309		6#烟囱	-210	-203	49	32	0.6	25	13500	7200	正常排放	0.05	0.025	/
310		7#烟囱	-178	-110	50	30	0.7	25	20000	7200	正常排放	0.22	0.11	/
311		8#烟囱	-178	-201	50	30	0.7	25	20000	7200	正常排放	0.22	0.11	/
312		9#烟囱	-193	-108	50	22	0.6	25	13500	7200	正常排放	0.05	0.025	/
313		10#烟囱	-191	-125	50	22	0.6	25	13500	7200	正常排放	0.05	0.025	/
314		11#烟囱	-236	-108	50	30	0.4	25	5000	7200	正常排放	0.03	0.015	0.05
315		12#烟囱	-233	-158	50	30	0.4	25	5000	7200	正常排放	0.03	0.015	0.05
316		13#烟囱	-291	-89	50	42	0.6	50	15000	7200	正常排放	0.33	0.165	0.02
317		14#烟囱	-212	-97	50	42	0.6	50	15000	7200	正常排放	0.33	0.165	0.02
318		15#烟囱	-274	-86	50	42	0.4	50	5000	7200	正常排放	0.06	0.03	/
319		16#烟囱	-263	-108	50	42	0.4	50	5000	7200	正常排放	0.06	0.03	/
320		17#烟囱	-361	-59	50	15	0.3	30	3000	7200	正常排放	0.01	0.005	/
321		18#烟囱	-350	-82	50	15	0.3	30	3000	7200	正常排放	0.01	0.005	/
322		19#烟囱	-359	-116	50	15	0.3	30	3000	7200	正常排放	0.01	0.005	/
323		20#烟囱	-340	-137	50	15	0.3	30	3000	7200	正常排放	0.01	0.005	/
324		21#烟囱	-454	-12	50	30	0.2	30	1200	7200	正常排放	0.02	0.01	/
325		22#烟囱	-414	60	50	21	0.4	25	5000	7200	正常排放	/	/	0.07
326		23#烟囱	-236	33	50	27	0.12	50	500	7200	正常排放	0.01	0.005	/

表4.2-20 区域拟在建项目污染源面源清单

序号	公司名称	项目名称	污染源名称	面源中心点		面源海拔高度 (m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角 /°	初始排放高度 (m)	排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率（kg/h）
				X坐标（m）	Y坐标（m）								硫酸雾
1	广西巴莫科技有限公司	年产5万吨高镍型动力电池三元正极材料、10万吨三元前驱体材料一体化项目	原料仓库	125	-124	46	33	130	0	16.5	7920	正常排放	0.038
2			高冰镍浸出车间	117	-174	56	18	82	0	19.35	7920	正常排放	0.27
3			氧压浸出车间	132	-212	55	18	62	0	19.35	7920	正常排放	0.13
4			萃取一车间	254	-216	53	30	132	0	15	7920	正常排放	0.094
5			萃取二车间	254	-177	56	30	132	0	15	7920	正常排放	0.066
6			酸碱库	292	-221	65	30	20	0	10	7920	正常排放	0.0417
7			返溶车间	1022	82	50	18	48	0	15	660	正常排放	0.0015
8			三元硫酸罐	1185	53	60	20	10	0	6	7920	正常排放	0.0027
9	广西巴莫科技有限公司	广西巴莫科技有限公司硫酸镍产线改造项目	浸出车间	24	-211	47	28	40	0	17	7920	正常排放	0.012

序号	公司名称	项目名称	污染源名称	面源中心点		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向夹角 /°	初始排放高度 (m)	排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
				X坐标 (m)	Y坐标 (m)								硫酸雾
10			萃取车间一	200	-208	47	15	95	0	14	7920	正常排放	2.32E-03
11			萃取车间二	195	-226	47	15	95	0	14	7920	正常排放	2.32E-03
12			酸碱库	256	-232	47	30	61	0	5	7920	正常排放	7.02E-03
13	广西华友新材料有限公司	粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目	常压浸出区	-89	-44	47	44	76	0	15	7920	正常排放	0.02
14			氧化浸出区	-51	-81	47	28	44	0	15	7920	正常排放	0.003
16			萃取一车间	-92	204	47	62	129	0	12	7920	正常排放	0.002
17			萃取二车间	-94	141	47	48	119	0	12	7920	正常排放	0.045
18			萃取三车间	-94	70	47	48	129	0	12	7920	正常排放	0.007
19			除油车间	164	204	47	25	60	0	5	7920	正常排放	0.002
20			镍电积厂房	215	68	47	35	376	0	15	7920	正常排放	0.401
21			电镍车间	178	152	47	48	356.5	0	15	7920	正常排放	0.562
22			污水处理站	364	-125	47	40	84	0	12	7920	正常排放	0.004
23			酸碱罐区	59	208	47	36	67	0	12	7920	正常排放	0.008
24			二铁锂回收车间	37	26	47	45	117	0	20	7920	正常排放	1.08E-02
25	广西时代汇能锂电材料科技有限公司	年产15万吨高镍型动力电池用三元材料项目	7高冰镍浸出车间	609	256	60	30	132	0	16.5	7920	正常排放	0.32
26			8铜电积车间	685	226	60	27	66	0	15	7920	正常排放	0.23
27			9萃取一车间	783	289	60	30	132	0	10	7920	正常排放	0.16
28			10萃取二车间	799	202	60	30	132	0	10	7920	正常排放	0.16
29			11再生锂盐生产车间	609	226	60	30	66	0	10	7920	正常排放	0.11
30			12硫化镍氧压浸出车间	544	216	60	35	122	0	10	7920	正常排放	0.063
31			13镍钴浸出及净化车间	585	256	60	20	150	0	10	7920	正常排放	0.11
32			14锰浸出化合及净化车间	623	191	60	25	150	0	10	7920	正常排放	0.11
33			26酸库	845	191	60	48	27	0	13	7920	正常排放	0.24
34			27溶液库	769	240	60	30	35	0	10	7920	正常排放	0.1
35	广西华友锂业有限公司	年产5万吨电池级锂盐项目	本项目1#酸化制浆	-396	-26	50	11	15	0	8	7200	正常排放	1.32E-04
36			本项目2#酸化制浆	-402	-67	50	11	15	0	8	7200	正常排放	1.32E-04
37			本项目浓硫酸罐罐区	-253	-31	50	22	45	0	13	7200	正常排放	0.01

4.2.6 预测结果

4.2.6.1 新增污染源正常排放预测结果

(1) 硫酸雾正常排放影响预测结果

预测结果表明,所选取的具有代表性的各敏感点和厂界外网格点中,硫酸雾小时平均、日均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。区域最大落地浓度网格点的硫酸雾短期浓度(小时平均、日平均浓度)贡献值最大浓度占标率<100%。

表4.2-21 硫酸雾贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标(x, y)	平均时段	最大浓度贡献值(μg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
1	白平农场七队	-2349,1922	1小时	0.4768	24071921	0.16	达标
			日平均	0.0279	240719	0.03	达标
2	马贺岭村	-1042,-2083	1小时	0.476	24112418	0.16	达标
			日平均	0.0739	240606	0.07	达标
3	白花冲村	1419,-1615	1小时	0.505	24050422	0.17	达标
			日平均	0.0241	240504	0.02	达标
4	山塘村	829,-1415	1小时	0.9212	24082818	0.31	达标
			日平均	0.0414	240828	0.04	达标
5	多花村	33,2214	1小时	0.5488	24041218	0.18	达标
			日平均	0.1123	240613	0.11	达标
6	石冲湾村	1650,2243	1小时	0.5737	24052706	0.19	达标
			日平均	0.0563	240511	0.06	达标
7	百六坝村	-248,1657	1小时	1.0824	24072519	0.36	达标
			日平均	0.1186	240809	0.12	达标
8	湾田角村	-651,1523	1小时	2.1492	24072519	0.72	达标
			日平均	0.0904	240725	0.09	达标
9	黄屋	-1606,753	1小时	0.5153	24011317	0.17	达标
			日平均	0.0327	240222	0.03	达标
10	六册村	-2468,-176	1小时	0.8566	24090319	0.29	达标
			日平均	0.0368	240903	0.04	达标
11	潭莲村	-2131,-319	1小时	0.4431	24090319	0.15	达标
			日平均	0.0346	240718	0.03	达标
12	白坟坝村	-834,863	1小时	0.7659	24041719	0.26	达标
			日平均	0.094	240415	0.09	达标
13	梁房村	-1343,907	1小时	0.7171	24071921	0.24	达标
			日平均	0.0425	240222	0.04	达标
14	新屋村散户	-1200,392	1小时	0.6211	24042901	0.21	达标
			日平均	0.043	240222	0.04	达标
15	厚福元村	-1964,587	1小时	0.6032	24011317	0.2	达标

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
			日平均	0.0255	240113	0.03	达标
16	包墩村	-2188,-1126	1小时	0.649	24083018	0.22	达标
			日平均	0.0648	241209	0.06	达标
17	新暗坡村	-2383,-1571	1小时	0.7846	24090519	0.26	达标
			日平均	0.0586	240717	0.06	达标
18	鸚鵡坡村	-1949,-2131	1小时	0.5156	24072120	0.17	达标
			日平均	0.0767	241019	0.08	达标
19	白平农场白平队	-876,-1712	1小时	0.6131	24112418	0.2	达标
			日平均	0.1005	240606	0.1	达标
20	白平农场十队	893,699	1小时	0.7544	24081818	0.25	达标
			日平均	0.0602	240824	0.06	达标
21	禾必塘村	1308,-397	1小时	0.718	24042018	0.24	达标
			日平均	0.0334	240420	0.03	达标
22	白平村	1342,-2382	1小时	0.4777	24082818	0.16	达标
			日平均	0.0215	240109	0.02	达标
23	曾村	1218,2261	1小时	0.7488	24092918	0.25	达标
			日平均	0.0606	240726	0.06	达标
24	成马塘村	2214,-849	1小时	0.3917	24042018	0.13	达标
			日平均	0.017	240420	0.02	达标
25	大吉纽村	693,-1029	1小时	0.7466	24082818	0.25	达标
			日平均	0.0399	240727	0.04	达标
26	春花塘村	1704,950	1小时	0.6098	24080520	0.2	达标
			日平均	0.0435	240818	0.04	达标
27	白平农场小学	-1451,-764	1小时	0.7427	24070706	0.25	达标
			日平均	0.1163	241209	0.12	达标
28	网格	150,-850	1小时	7.1452	24090220	2.38	达标
		-250,-200	日平均	1.2708	240405	1.27	达标

(2) PM₁₀ 正常排放影响预测结果

预测结果表明,所选取的具有代表性的各敏感点和厂界外网格点中,PM₁₀日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求,区域最大落地浓度网格点的PM₁₀短期浓度贡献值最大浓度占标率<100%,区域最大落地浓度网格点的PM₁₀长期浓度贡献值最大浓度占标率≤30%。

表4.2-22 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
1	白平农场七队	-2349,1922	日平均	0.0078	240719	0.01	达标
			年平均	0.0003	平均值	0.00	达标

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
2	马贺岭村	-1042,-2083	日平均	0.0207	240606	0.01	达标
			年平均	0.0040	平均值	0.01	达标
3	白花冲村	1419,-1615	日平均	0.0064	240504	0.00	达标
			年平均	0.0003	平均值	0.00	达标
4	山塘村	829,-1415	日平均	0.0117	240828	0.01	达标
			年平均	0.0005	平均值	0.00	达标
5	多花村	33,2214	日平均	0.0317	240613	0.02	达标
			年平均	0.0030	平均值	0.00	达标
6	石冲湾村	1650,2243	日平均	0.0158	240511	0.01	达标
			年平均	0.0015	平均值	0.00	达标
7	百六坝村	-248,1657	日平均	0.0335	240809	0.02	达标
			年平均	0.0034	平均值	0.00	达标
8	湾田角村	-651,1523	日平均	0.0252	240725	0.02	达标
			年平均	0.0022	平均值	0.00	达标
9	黄屋	-1606,753	日平均	0.0093	240222	0.01	达标
			年平均	0.0004	平均值	0.00	达标
10	六册村	-2468,-176	日平均	0.0104	240903	0.01	达标
			年平均	0.0007	平均值	0.00	达标
11	潭莲村	-2131,-319	日平均	0.0098	240718	0.01	达标
			年平均	0.0012	平均值	0.00	达标
12	白坟坝村	-834,863	日平均	0.0264	240415	0.02	达标
			年平均	0.0017	平均值	0.00	达标
13	梁房村	-1343,907	日平均	0.0120	240222	0.01	达标
			年平均	0.0007	平均值	0.00	达标
14	新屋村散户	-1200,392	日平均	0.0121	240222	0.01	达标
			年平均	0.0007	平均值	0.00	达标
15	厚福元村	-1964,587	日平均	0.0072	240113	0.00	达标
			年平均	0.0003	平均值	0.00	达标
16	包墩村	-2188,-1126	日平均	0.0183	241209	0.01	达标
			年平均	0.0034	平均值	0.00	达标
17	新暗坡村	-2383,-1571	日平均	0.0165	240717	0.01	达标
			年平均	0.0036	平均值	0.01	达标
18	鹧鸪坡村	-1949,-2131	日平均	0.0209	241019	0.01	达标
			年平均	0.0044	平均值	0.01	达标
19	白平农场白平队	-876,-1712	日平均	0.0280	240606	0.02	达标
			年平均	0.0056	平均值	0.01	达标
20	白平农场十队	893,699	日平均	0.0168	240305	0.01	达标
			年平均	0.0018	平均值	0.00	达标
21	禾必塘村	1308,-397	日平均	0.0090	240420	0.01	达标
			年平均	0.0005	平均值	0.00	达标
22	白平村	1342,-2382	日平均	0.0061	240109	0.00	达标

序号	预测点	点坐标(x, y)	平均时段	最大浓度贡献值(μg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
			年平均	0.0003	平均值	0.00	达标
23	曾村	1218,2261	日平均	0.0172	240726	0.01	达标
			年平均	0.0020	平均值	0.00	达标
24	成马塘村	2214,-849	日平均	0.0048	240420	0.00	达标
			年平均	0.0002	平均值	0.00	达标
25	大吉组村	693,-1029	日平均	0.0113	240727	0.01	达标
			年平均	0.0007	平均值	0.00	达标
26	春花塘村	1704,950	日平均	0.0116	240818	0.01	达标
			年平均	0.0007	平均值	0.00	达标
27	白平农场小学	-1451,-764	日平均	0.0328	241209	0.02	达标
			年平均	0.0065	平均值	0.01	达标
28	网格	-250,-200	日平均	0.3608	240405	0.24	达标
		-200,-250	年平均	0.0938	平均值	0.13	达标

(3) PM_{2.5} 正常排放影响预测结果

预测结果表明,所选取的具有代表性的各敏感点和厂界外网格点中,PM_{2.5}日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求,区域最大落地浓度网格点的PM_{2.5}短期浓度贡献值最大浓度占标率<100%,区域最大落地浓度网格点的PM_{2.5}长期浓度贡献值最大浓度占标率≤30%。

表4.2-23 PM_{2.5} 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标(x, y)	平均时段	最大浓度贡献值(μg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
1	白平农场七队	-2349,1922	日平均	0.0039	240719	0.01	达标
			年平均	0.0002	平均值	0.00	达标
2	马贺岭村	-1042,-2083	日平均	0.0103	240606	0.01	达标
			年平均	0.0020	平均值	0.01	达标
3	白花冲村	1419,-1615	日平均	0.0032	240504	0.00	达标
			年平均	0.0001	平均值	0.00	达标
4	山塘村	829,-1415	日平均	0.0059	240828	0.01	达标
			年平均	0.0002	平均值	0.00	达标
5	多花村	33,2214	日平均	0.0158	240613	0.02	达标
			年平均	0.0015	平均值	0.00	达标
6	石冲湾村	1650,2243	日平均	0.0079	240511	0.01	达标
			年平均	0.0007	平均值	0.00	达标
7	百六坝村	-248,1657	日平均	0.0167	240809	0.02	达标
			年平均	0.0017	平均值	0.00	达标
8	湾田角村	-651,1523	日平均	0.0126	240725	0.02	达标
			年平均	0.0011	平均值	0.00	达标
9	黄屋	-1606,753	日平均	0.0046	240222	0.01	达标

序号	预测点	点坐标(x, y)	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
			年平均	0.0002	平均值	0.00	达标
10	六册村	-2468,-176	日平均	0.0052	240903	0.01	达标
			年平均	0.0004	平均值	0.00	达标
11	潭莲村	-2131,-319	日平均	0.0049	240718	0.01	达标
			年平均	0.0006	平均值	0.00	达标
12	白坟坝村	-834,863	日平均	0.0132	240415	0.02	达标
			年平均	0.0009	平均值	0.00	达标
13	梁房村	-1343,907	日平均	0.0060	240222	0.01	达标
			年平均	0.0003	平均值	0.00	达标
14	新屋村散户	-1200,392	日平均	0.0061	240222	0.01	达标
			年平均	0.0004	平均值	0.00	达标
15	厚福元村	-1964,587	日平均	0.0036	240113	0.00	达标
			年平均	0.0002	平均值	0.00	达标
16	包墩村	-2188,-1126	日平均	0.0091	241209	0.01	达标
			年平均	0.0017	平均值	0.00	达标
17	新暗坡村	-2383,-1571	日平均	0.0083	240717	0.01	达标
			年平均	0.0018	平均值	0.01	达标
18	鹧鸪坡村	-1949,-2131	日平均	0.0104	241019	0.01	达标
			年平均	0.0022	平均值	0.01	达标
19	白平农场白平队	-876,-1712	日平均	0.0140	240606	0.02	达标
			年平均	0.0028	平均值	0.01	达标
20	白平农场十队	893,699	日平均	0.0084	240305	0.01	达标
			年平均	0.0009	平均值	0.00	达标
21	禾必塘村	1308,-397	日平均	0.0045	240420	0.01	达标
			年平均	0.0003	平均值	0.00	达标
22	白平村	1342,-2382	日平均	0.0030	240109	0.00	达标
			年平均	0.0001	平均值	0.00	达标
23	曾村	1218,2261	日平均	0.0086	240726	0.01	达标
			年平均	0.0010	平均值	0.00	达标
24	成马塘村	2214,-849	日平均	0.0024	240420	0.00	达标
			年平均	0.0001	平均值	0.00	达标
25	大吉纽村	693,-1029	日平均	0.0056	240727	0.01	达标
			年平均	0.0003	平均值	0.00	达标
26	春花塘村	1704,950	日平均	0.0058	240818	0.01	达标
			年平均	0.0004	平均值	0.00	达标
27	白平农场小学	-1451,-764	日平均	0.0164	241209	0.02	达标
			年平均	0.0033	平均值	0.01	达标
28	网格	-250,-200	日平均	0.1804	240405	0.24	达标
		-200,-250	年平均	0.0469	平均值	0.13	达标

4.2.6.2 叠加污染源正常排放预测结果

考虑本项目新增污染源、其他在建、拟建项目相关污染源，同时叠加环境背景浓度，综合考虑项目建成后区域环境影响，进行综合叠加预测。各预测因子的综合叠加预测结果如下：

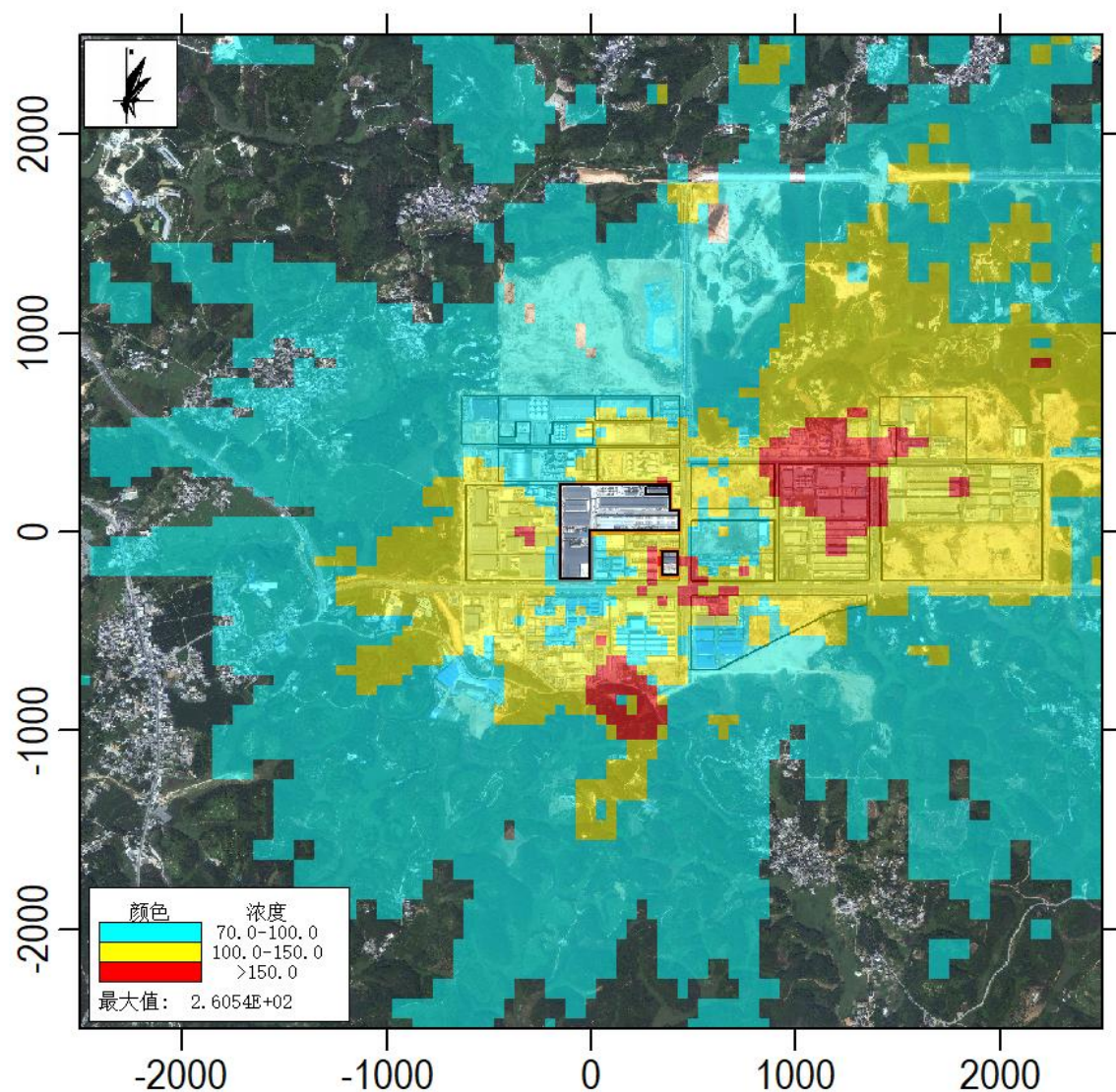
(1) 硫酸雾叠加现状污染源正常排放结果

硫酸雾预测结果见表 4.2-24，叠加环境空气质量现状浓度+在建、拟建污染源后，硫酸雾小时、日均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。叠加现状浓度后硫酸雾小时平均质量浓度分布图和日平均质量浓度分布图分别见图 4.2-5 和图 4.2-6。

表4.2-24 本项目硫酸雾叠加后环境质量浓度预测结果

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时 段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标 情况
1	白平农 场七队	-2349,1922	1小时	51.8891	2.5	54.3891	18.13	达标
			日平均	3.139	2.5	5.639	5.64	达标
2	马贺岭 村	-1042,-2083	1小时	58.6635	2.5	61.1635	20.39	达标
			日平均	7.1219	2.5	9.6219	9.62	达标
3	白花冲 村	1419,-1615	1小时	60.1381	2.5	62.6381	20.88	达标
			日平均	4.1543	2.5	6.6543	6.65	达标
4	山塘村	829,-1415	1小时	72.4738	2.5	74.9738	24.99	达标
			日平均	6.8495	2.5	9.3495	9.35	达标
5	多花村	33,2214	1小时	56.8964	2.5	59.3964	19.8	达标
			日平均	3.9905	2.5	6.4905	6.49	达标
6	石冲湾 村	1650,2243	1小时	66.5276	2.5	69.0276	23.01	达标
			日平均	5.6666	2.5	8.1666	8.17	达标
7	百六坝 村	-248,1657	1小时	69.9301	2.5	72.4301	24.14	达标
			日平均	4.9853	2.5	7.4853	7.49	达标
8	湾田角 村	-651,1523	1小时	60.3799	2.5	62.8799	20.96	达标
			日平均	4.1225	2.5	6.6225	6.62	达标
9	黄屋	-1606,753	1小时	66.415	2.5	68.915	22.97	达标
			日平均	3.1216	2.5	5.6216	5.62	达标
10	六册村	-2468,-176	1小时	67.773	2.5	70.273	23.42	达标
			日平均	4.1746	2.5	6.6746	6.67	达标
11	潭莲村	-2131,-319	1小时	60.4693	2.5	62.9693	20.99	达标
			日平均	3.6403	2.5	6.1403	6.14	达标
12	白坟坝 村	-834,863	1小时	78.6985	2.5	81.1985	27.07	达标
			日平均	5.1583	2.5	7.6583	7.66	达标
13	梁房村	-1343,907	1小时	68.9571	2.5	71.4571	23.82	达标
			日平均	4.0884	2.5	6.5884	6.59	达标

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时 段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标 情况
14	新屋村 散户	<u>-1200,392</u>	1小时	<u>85.952</u>	<u>2.5</u>	<u>88.452</u>	<u>29.48</u>	达标
			日平均	<u>4.8302</u>	<u>2.5</u>	<u>7.3302</u>	<u>7.33</u>	达标
15	厚福元 村	<u>-1964,587</u>	1小时	<u>72.7928</u>	<u>2.5</u>	<u>75.2928</u>	<u>25.1</u>	达标
			日平均	<u>3.5431</u>	<u>2.5</u>	<u>6.0431</u>	<u>6.04</u>	达标
16	包墩村	<u>-2188,-1126</u>	1小时	<u>58.9833</u>	<u>2.5</u>	<u>61.4833</u>	<u>20.49</u>	达标
			日平均	<u>4.6821</u>	<u>2.5</u>	<u>7.1821</u>	<u>7.18</u>	达标
17	新暗坡 村	<u>-2383,-1571</u>	1小时	<u>61.8098</u>	<u>2.5</u>	<u>64.3098</u>	<u>21.44</u>	达标
			日平均	<u>4.7193</u>	<u>2.5</u>	<u>7.2193</u>	<u>7.22</u>	达标
18	鸪鸪坡 村	<u>-1949,-2131</u>	1小时	<u>56.4841</u>	<u>2.5</u>	<u>58.9841</u>	<u>19.66</u>	达标
			日平均	<u>6.3551</u>	<u>2.5</u>	<u>8.8551</u>	<u>8.86</u>	达标
19	白平农 场白平 队	<u>-876,-1712</u>	1小时	<u>75.7587</u>	<u>2.5</u>	<u>78.2587</u>	<u>26.09</u>	达标
			日平均	<u>8.7196</u>	<u>2.5</u>	<u>11.2196</u>	<u>11.22</u>	达标
20	白平农 场十队	<u>893,699</u>	1小时	<u>104.9833</u>	<u>2.5</u>	<u>107.4833</u>	<u>35.83</u>	达标
			日平均	<u>16.3935</u>	<u>2.5</u>	<u>18.8935</u>	<u>18.89</u>	达标
21	禾必塘 村	<u>1308,-397</u>	1小时	<u>94.6716</u>	<u>2.5</u>	<u>97.1716</u>	<u>32.39</u>	达标
			日平均	<u>9.963</u>	<u>2.5</u>	<u>12.463</u>	<u>12.46</u>	达标
22	白平村	<u>1342,-2382</u>	1小时	<u>57.4661</u>	<u>2.5</u>	<u>59.9661</u>	<u>19.99</u>	达标
			日平均	<u>3.8134</u>	<u>2.5</u>	<u>6.3134</u>	<u>6.31</u>	达标
23	曾村	<u>1218,2261</u>	1小时	<u>62.8076</u>	<u>2.5</u>	<u>65.3076</u>	<u>21.77</u>	达标
			日平均	<u>4.1629</u>	<u>2.5</u>	<u>6.6629</u>	<u>6.66</u>	达标
24	成马塘 村	<u>2214,-849</u>	1小时	<u>82.1711</u>	<u>2.5</u>	<u>84.6711</u>	<u>28.22</u>	达标
			日平均	<u>7.0447</u>	<u>2.5</u>	<u>9.5447</u>	<u>9.54</u>	达标
25	大吉组 村	<u>693,-1029</u>	1小时	<u>88.3604</u>	<u>2.5</u>	<u>90.8604</u>	<u>30.29</u>	达标
			日平均	<u>10.4216</u>	<u>2.5</u>	<u>12.9216</u>	<u>12.92</u>	达标
26	春花塘 村	<u>1704,950</u>	1小时	<u>101.589</u>	<u>2.5</u>	<u>104.089</u>	<u>34.7</u>	达标
			日平均	<u>10.0972</u>	<u>2.5</u>	<u>12.5972</u>	<u>12.6</u>	达标
27	白平农 场小学	<u>-1451,-764</u>	1小时	<u>84.5953</u>	<u>2.5</u>	<u>87.0953</u>	<u>29.03</u>	达标
			日平均	<u>7.2853</u>	<u>2.5</u>	<u>9.7853</u>	<u>9.79</u>	达标
28	网格	<u>500,-150</u>	1小时	<u>258.0373</u>	<u>2.5</u>	<u>260.5373</u>	<u>86.85</u>	达标
		<u>300,-150</u>	日平均	<u>40.5411</u>	<u>2.5</u>	<u>43.0411</u>	<u>43.04</u>	达标

图4.2-5 叠加后硫酸雾小时平均质量浓度分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

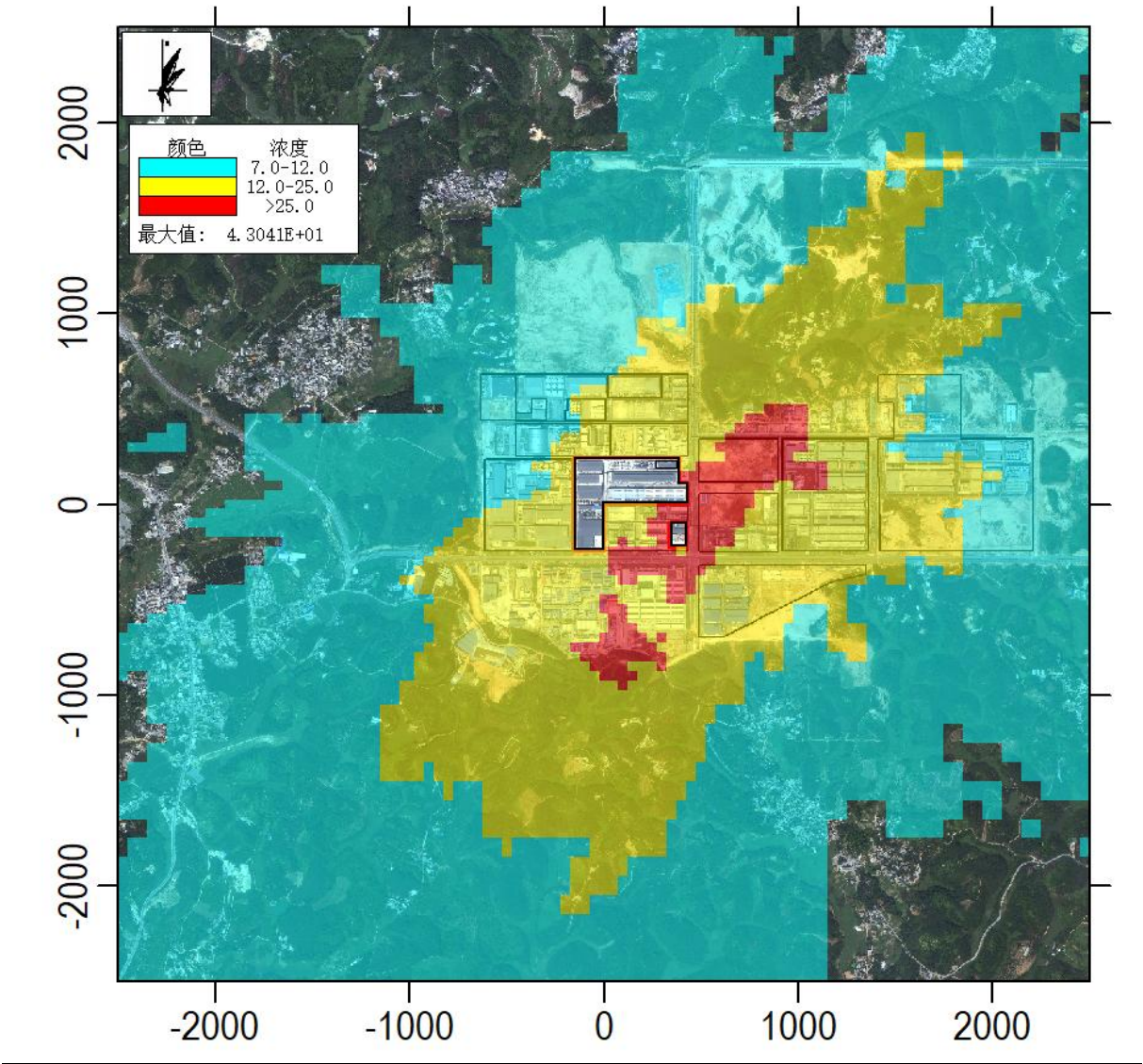


图4.2-6 叠加后硫酸雾日平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

（2）PM₁₀ 叠加现状污染源正常排放结果

硫酸雾预测结果见表 4.2-25，本项目叠加环境空气质量现状浓度+在建、拟建污染源后，PM₁₀ 的保证率日均浓度、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。叠加现状浓度后 PM₁₀ 保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布图分别见图 4.2-7 和图 4.2-8。

表4.2-25 本项目 PM₁₀ 叠加后环境质量浓度预测结果（日均值 95%保证率）

序号	预测点	点坐标(x, y)	平均时段	浓度增量(μg/m ³)	背景浓度(μg/m ³)	叠加背景后的浓度(μg/m ³)	占标率%	达标情况
1	白平农场七队	-2349,1922	日平均	0.0000	89.0000	89.0000	59.33	达标
			年平均	0.1398	48.7077	48.8475	69.78	达标
2	马贺岭村	-1042,-2083	日平均	1.0319	88.0000	89.0319	59.35	达标

序号	预测点	点坐标(x, y)	平均时段	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
			年平均	1.7769	48.7077	50.4845	72.12	达标
3	白花冲村	1419,-1615	日平均	1.1251	88.0000	89.1251	59.42	达标
			年平均	0.5186	48.7077	49.2263	70.32	达标
4	山塘村	829,-1415	日平均	1.5366	89.0000	90.5366	60.36	达标
			年平均	1.2725	48.7077	49.9801	71.40	达标
5	多花村	33,2214	日平均	0.0000	89.0000	89.0000	59.33	达标
			年平均	0.7696	48.7077	49.4773	70.68	达标
6	石冲湾村	1650,2243	日平均	0.0000	89.0000	89.0000	59.33	达标
			年平均	0.8909	48.7077	49.5985	70.86	达标
7	百六坝村	-248,1657	日平均	0.0000	89.0000	89.0000	59.33	达标
			年平均	0.8065	48.7077	49.5141	70.73	达标
8	湾田角村	-651,1523	日平均	0.4194	88.0000	88.4195	58.95	达标
			年平均	0.5524	48.7077	49.2600	70.37	达标
9	黄屋	-1606,753	日平均	0.3812	88.0000	88.3812	58.92	达标
			年平均	0.2056	48.7077	48.9132	69.88	达标
10	六册村	-2468,-176	日平均	0.3438	89.0000	89.3438	59.56	达标
			年平均	0.3403	48.7077	49.0480	70.07	达标
11	潭莲村	-2131,-319	日平均	1.6003	88.0000	89.6003	59.73	达标
			年平均	0.4959	48.7077	49.2036	70.29	达标
12	白坟坝村	-834,863	日平均	0.7086	88.0000	88.7086	59.14	达标
			年平均	0.4315	48.7077	49.1392	70.20	达标
13	梁房村	-1343,907	日平均	0.6214	88.0000	88.6214	59.08	达标
			年平均	0.2369	48.7077	48.9446	69.92	达标
14	新屋村散户	-1200,392	日平均	0.5376	88.0000	88.5376	59.03	达标
			年平均	0.4301	48.7077	49.1378	70.20	达标
15	厚福元村	-1964,587	日平均	0.2244	88.0000	88.2244	58.82	达标
			年平均	0.1958	48.7077	48.9034	69.86	达标
16	包墩村	-2188,-1126	日平均	0.8707	88.0000	88.8707	59.25	达标
			年平均	0.9206	48.7077	49.6283	70.90	达标
17	新暗坡村	-2383,-1571	日平均	0.8832	88.0000	88.8832	59.26	达标
			年平均	1.0202	48.7077	49.7278	71.04	达标
18	鹧鸪坡村	-1949,-2131	日平均	1.2043	88.0000	89.2043	59.47	达标
			年平均	1.4698	48.7077	50.1774	71.68	达标
19	白平农场白平队	-876,-1712	日平均	1.4478	88.0000	89.4478	59.63	达标
			年平均	2.1872	48.7077	50.8949	72.71	达标
20	白平农场十队	893,699	日平均	5.9978	85.0000	90.9978	60.67	达标
			年平均	2.6770	48.7077	51.3847	73.41	达标
21	禾必塘村	1308,-397	日平均	0.6298	88.0000	88.6298	59.09	达标

序号	预测点	点坐标(x, y)	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标 情况
			年平均	1.4600	48.7077	50.1676	71.67	达标
22	白平村	1342,-2382	日平均	0.2802	89.0000	89.2802	59.52	达标
			年平均	0.5030	48.7077	49.2106	70.30	达标
23	曾村	1218,2261	日平均	0.0000	89.0000	89.0000	59.33	达标
			年平均	0.9589	48.7077	49.6665	70.95	达标
24	成马塘村	2214,-849	日平均	0.1842	88.0000	88.1842	58.79	达标
			年平均	0.4055	48.7077	49.1131	70.16	达标
25	大吉纽村	693,-1029	日平均	3.5106	88.0000	91.5106	61.01	达标
			年平均	2.4461	48.7077	51.1538	73.08	达标
26	春花塘村	1704,950	日平均	1.1927	88.0000	89.1927	59.46	达标
			年平均	1.4006	48.7077	50.1083	71.58	达标
27	白平农场 小学	-1451,-764	日平均	1.8516	88.0000	89.8516	59.90	达标
			年平均	1.4436	48.7077	50.1512	71.64	达标
28	网格	700,-500	日平均	13.4053	83.0000	96.4053	64.27	达标
		650,-500	年平均	8.2121	48.7077	56.9197	81.31	达标

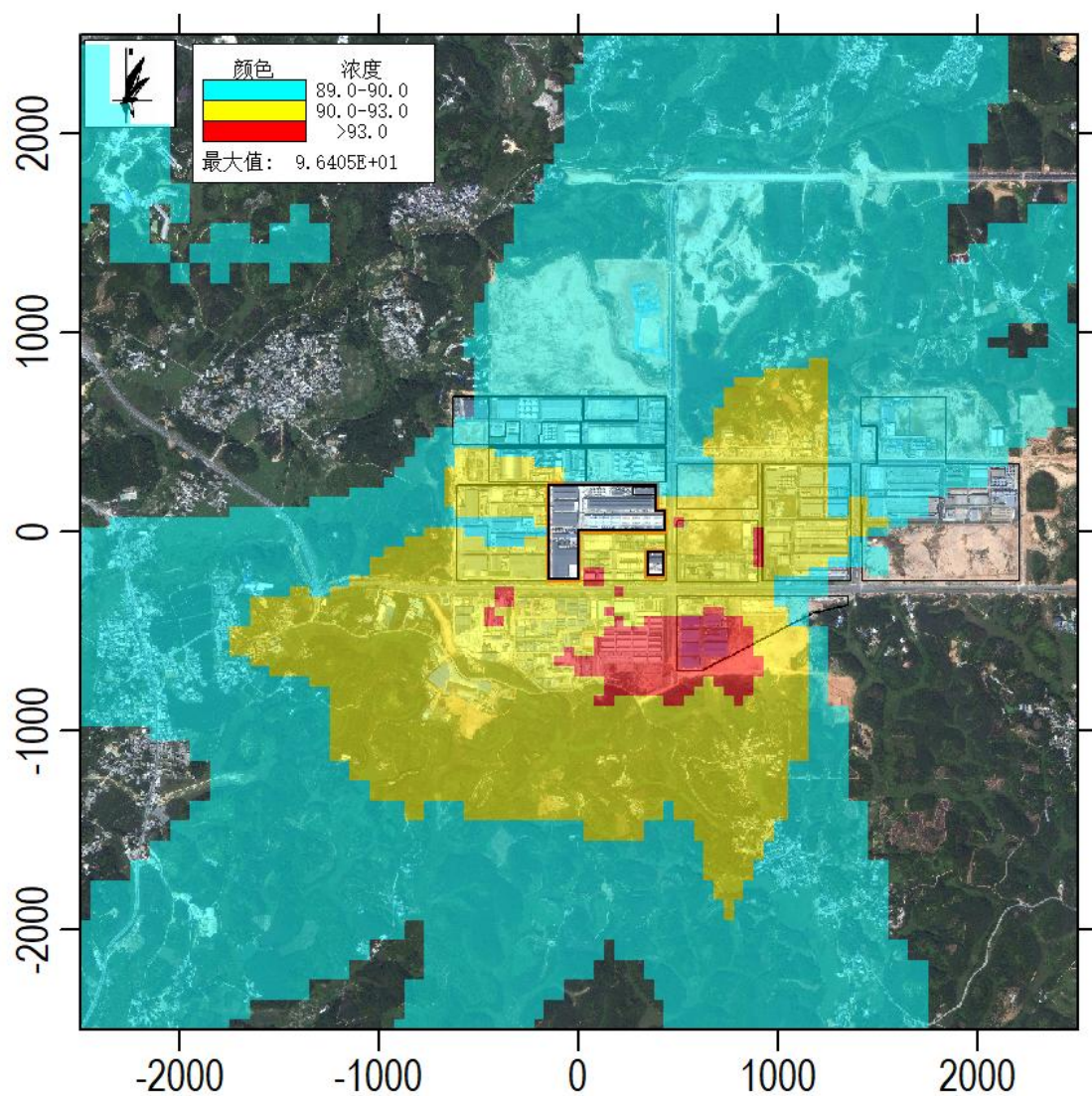


图4.2-7 叠加后 PM_{10} 保证率日平均质量浓度分布图 (单位: $\mu g/m^3$)

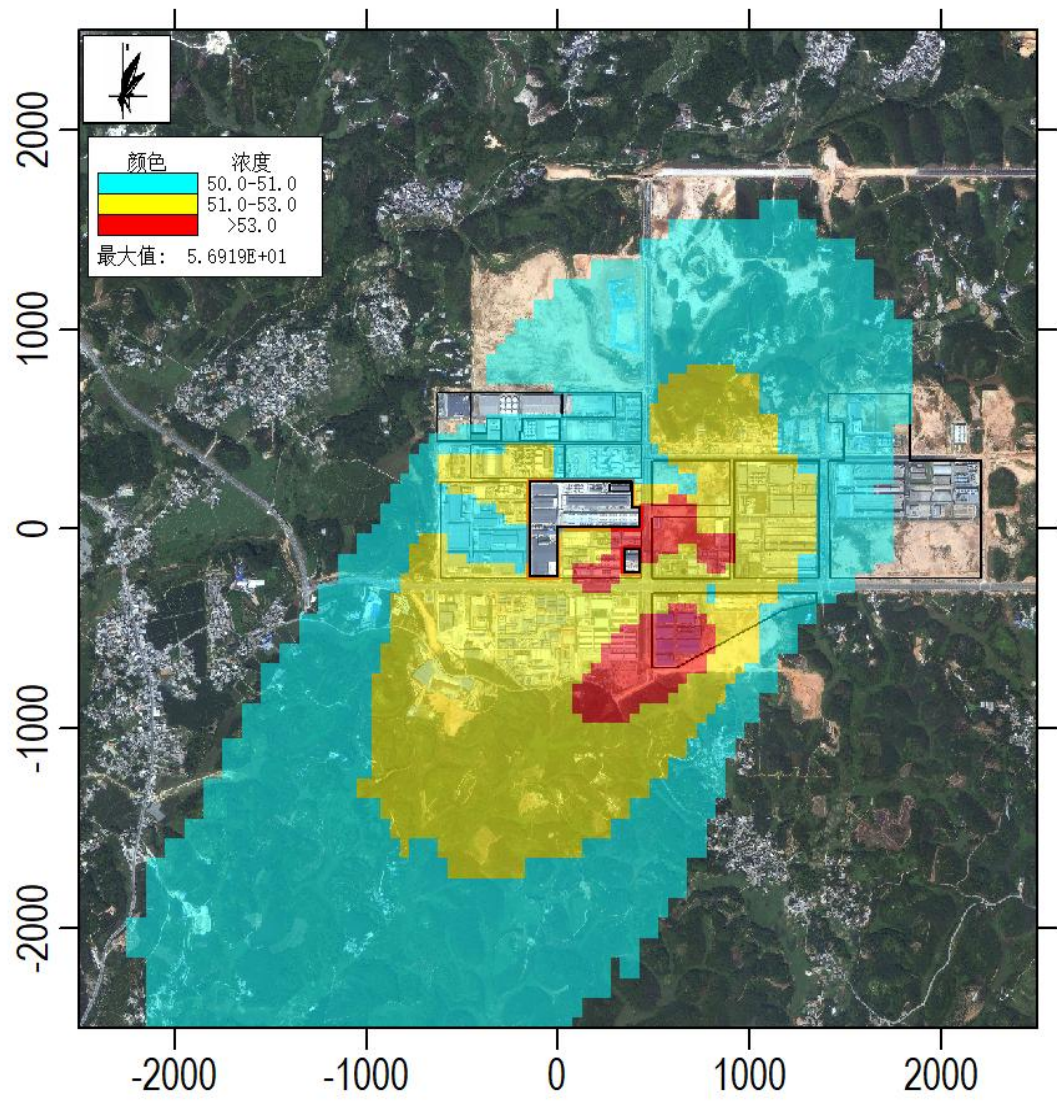


图4.2-8 叠加后 PM₁₀年平均质量浓度分布图（单位：µg/m³）

（3）PM_{2.5}叠加现状污染源正常排放结果

硫酸雾预测结果见表 4.2-26，本项目叠加环境空气质量现状浓度+在建、拟建污染源后，PM_{2.5}的保证率日均浓度、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。叠加现状浓度后 PM_{2.5} 保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布图分别见图 4.2-9 和图 4.2-10。

表4.2-26 本项目 PM_{2.5}叠加后环境质量浓度预测结果（日均值 95%保证率）

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	浓度增量 (µg/m ³)	背景浓度 (µg/m ³)	叠加背景后的浓度(µg/m ³)	占标率%	达标情况
1	白平农场七队	-2349,1922	日平均	0.0000	57	57.0000	76.00	达标
			年平均	0.0699	25.7077	25.7776	73.65	达标

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
2	马贺岭村	-1042,-2083	日平均	0.6610	57	57.6610	76.88	达标
			年平均	0.8885	25.7077	26.5961	75.99	达标
3	白花冲村	1419,-1615	日平均	0.0664	57	57.0665	76.09	达标
			年平均	0.2593	25.7077	25.9670	74.19	达标
4	山塘村	829,-1415	日平均	0.4410	57	57.4410	76.59	达标
			年平均	0.6363	25.7077	26.3440	75.27	达标
5	多花村	33,2214	日平均	0.0000	57	57.0000	76.00	达标
			年平均	0.3848	25.7077	26.0925	74.55	达标
6	石冲湾村	1650,2243	日平均	0.0000	57	57.0000	76.00	达标
			年平均	0.4455	25.7077	26.1531	74.72	达标
7	百六坝村	-248,1657	日平均	0.0079	57	57.0079	76.01	达标
			年平均	0.4033	25.7077	26.1109	74.60	达标
8	湾田角村	-651,1523	日平均	0.0000	57	57.0000	76.00	达标
			年平均	0.2762	25.7077	25.9838	74.24	达标
9	黄屋	-1606,753	日平均	0.0064	57	57.0064	76.01	达标
			年平均	0.1028	25.7077	25.8104	73.74	达标
10	六册村	-2468,-176	日平均	0.0898	57	57.0898	76.12	达标
			年平均	0.1702	25.7077	25.8778	73.94	达标
11	潭莲村	-2131,-319	日平均	0.1624	57	57.1624	76.22	达标
			年平均	0.2480	25.7077	25.9556	74.16	达标
12	白坟坝村	-834,863	日平均	1.0943	56	57.0944	76.13	达标
			年平均	0.2158	25.7077	25.9234	74.07	达标
13	梁房村	-1343,907	日平均	0.0016	57	57.0016	76.00	达标
			年平均	0.1185	25.7077	25.8261	73.79	达标
14	新屋村散户	-1200,392	日平均	0.1173	57	57.1173	76.16	达标
			年平均	0.2151	25.7077	25.9227	74.06	达标
15	厚福元村	-1964,587	日平均	0.0154	57	57.0154	76.02	达标
			年平均	0.0979	25.7077	25.8055	73.73	达标
16	包墩村	-2188,-1126	日平均	0.3242	57	57.3242	76.43	达标
			年平均	0.4603	25.7077	26.1680	74.77	达标
17	新暗坡村	-2383,-1571	日平均	0.3185	57	57.3185	76.42	达标
			年平均	0.5101	25.7077	26.2178	74.91	达标
18	鹧鸪坡村	-1949,-2131	日平均	0.4449	57	57.4450	76.59	达标
			年平均	0.7349	25.7077	26.4426	75.55	达标
19	白平农场白平队	-876,-1712	日平均	0.8447	57	57.8447	77.13	达标
			年平均	1.0937	25.7077	26.8013	76.58	达标
20	白平农场十队	893,699	日平均	0.0009	57	57.0009	76.00	达标
			年平均	1.3386	25.7077	27.0463	77.27	达标

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
21	禾必塘村	1308,-397	日平均	0.5466	57	57.5466	76.73	达标
			年平均	0.7301	25.7077	26.4377	75.54	达标
22	白平村	1342,-2382	日平均	0.0466	57	57.0466	76.06	达标
			年平均	0.2515	25.7077	25.9592	74.17	达标
23	曾村	1218,2261	日平均	0.0000	57	57.0000	76.00	达标
			年平均	0.4795	25.7077	26.1871	74.82	达标
24	成马塘村	2214,-849	日平均	0.0056	57	57.0056	76.01	达标
			年平均	0.2027	25.7077	25.9104	74.03	达标
25	大吉纽村	693,-1029	日平均	1.3259	57	58.3259	77.77	达标
			年平均	1.2232	25.7077	26.9309	76.95	达标
26	春花塘村	1704,950	日平均	0.0000	57	57.0000	76.00	达标
			年平均	0.7004	25.7077	26.4080	75.45	达标
27	白平农场小学	-1451,-764	日平均	0.6340	57	57.6340	76.85	达标
			年平均	0.7218	25.7077	26.4295	75.51	达标
28	网格	650,-550	日平均	2.2210	60	62.2210	82.96	达标
		650,-500	年平均	4.1065	25.7077	29.8141	85.18	达标

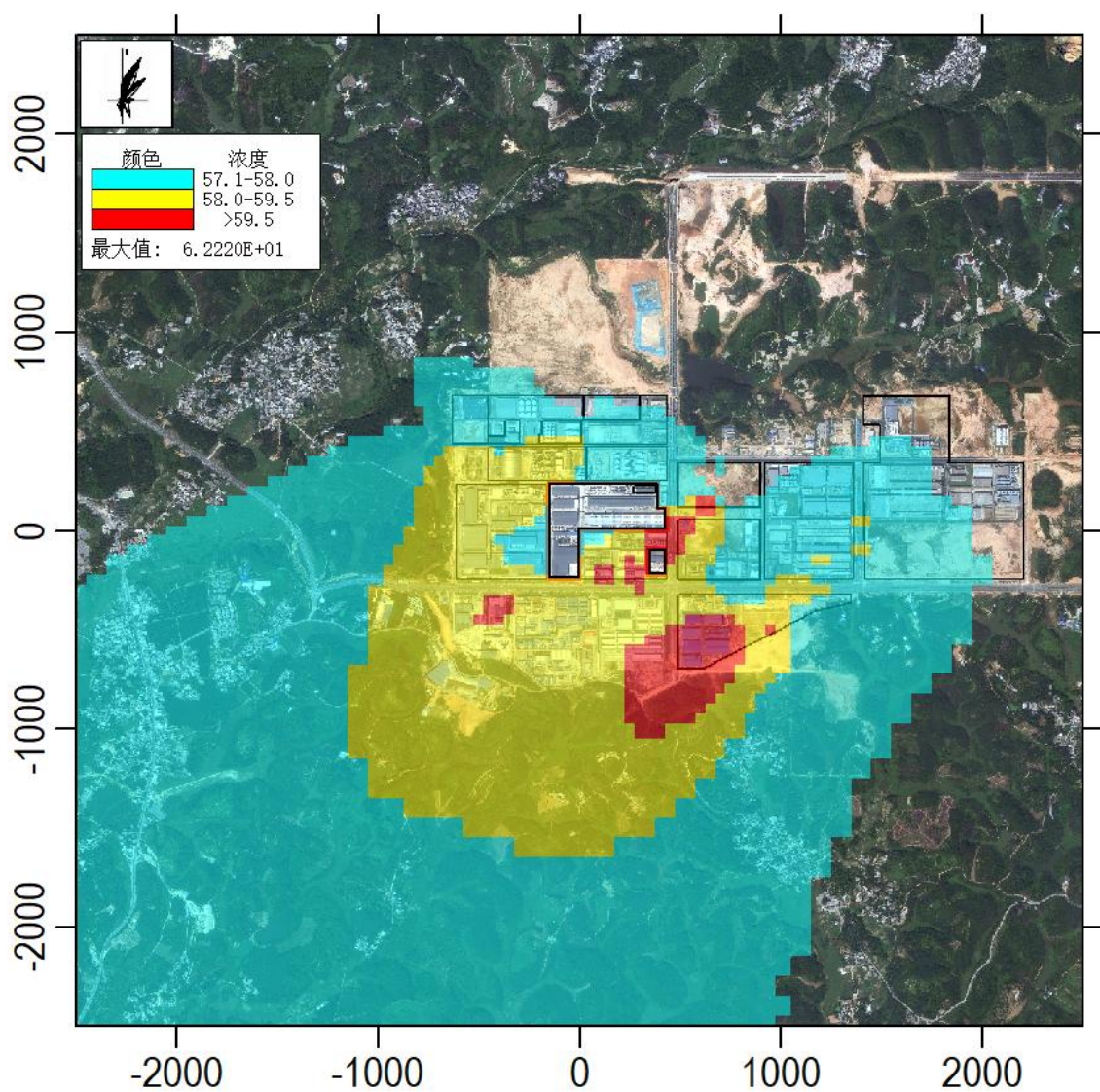


图4.2-9 叠加后 $PM_{2.5}$ 保证率日平均质量浓度分布图 (单位: $\mu g/m^3$)

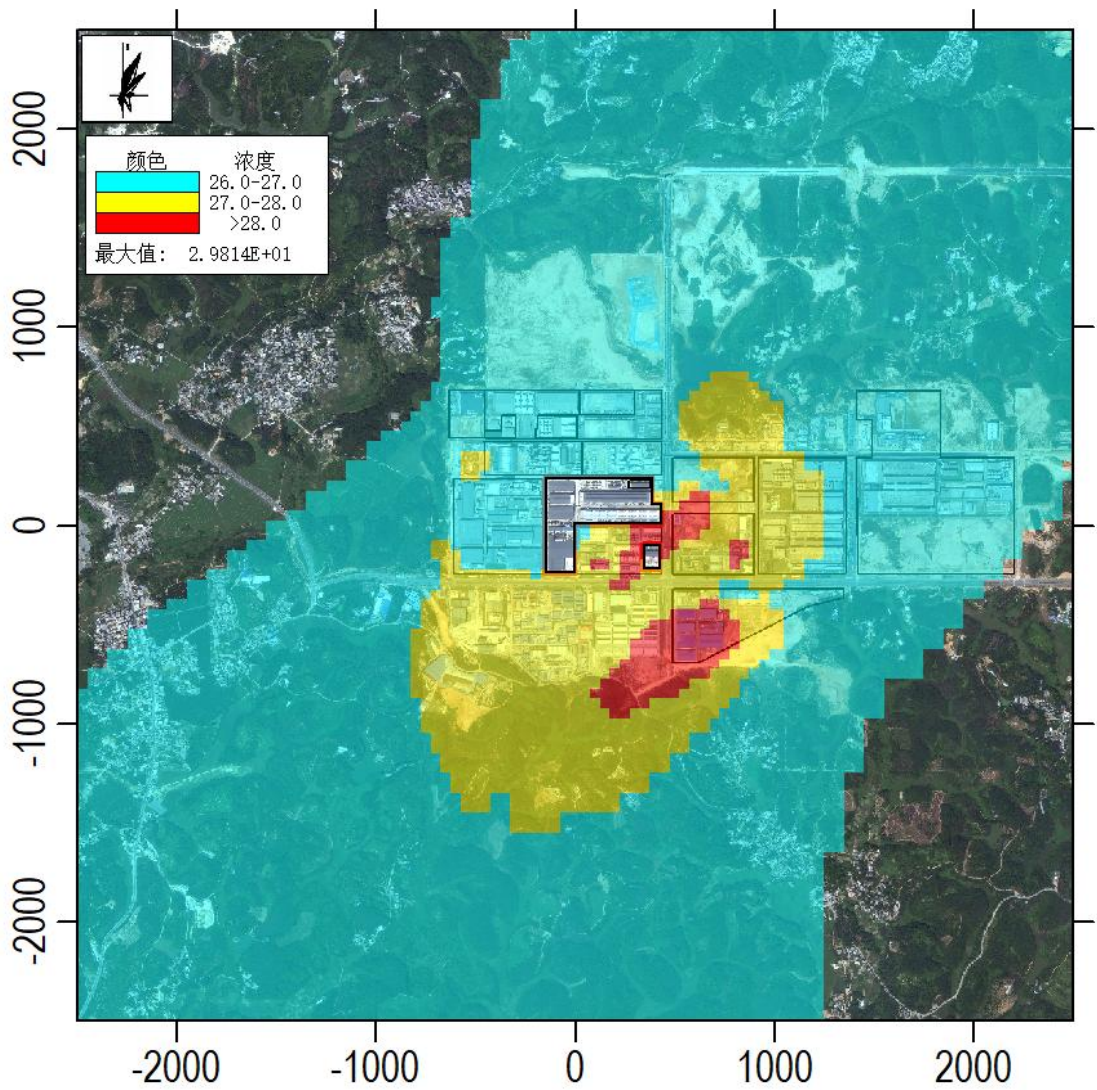


图4.2-10 叠加后 PM_{2.5}年平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

4.2.6.3 非正常排放预测结果

本项目非正常排放，主要是硫酸雾的非正常排放，环境影响预测计算结果见表 4.2-27。从预测结果可知，硫酸雾小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。项目废气处理系统非正常工况为每年 1 次，每次 1 小时，发生概率较低，时间较短，企业在生产过程中注意保持项目环保设施的正常运行，减少非正常工况的出现频次。

表4.2-27 非正常排放硫酸雾环境影响预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间	占标率%	是否超标
1	白平农场七队	1小时	1.8246	24071921	0.61	达标
2	马贺岭村	1小时	1.8194	24112418	0.61	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	是否超标
3	白花冲村	1小时	<u>1.9253</u>	<u>24050422</u>	<u>0.64</u>	达标
4	山塘村	1小时	<u>3.5331</u>	<u>24082818</u>	<u>1.18</u>	达标
5	多花村	1小时	<u>2.1003</u>	<u>24041218</u>	<u>0.7</u>	达标
6	石冲湾村	1小时	<u>2.1955</u>	<u>24052706</u>	<u>0.73</u>	达标
7	百六坝村	1小时	<u>4.097</u>	<u>24072519</u>	<u>1.37</u>	达标
8	湾田角村	1小时	<u>8.1176</u>	<u>24072519</u>	<u>2.71</u>	达标
9	黄屋	1小时	<u>1.975</u>	<u>24011317</u>	<u>0.66</u>	达标
10	六册村	1小时	<u>3.2602</u>	<u>24090319</u>	<u>1.09</u>	达标
11	潭莲村	1小时	<u>1.6529</u>	<u>24090319</u>	<u>0.55</u>	达标
12	白坟坝村	1小时	<u>2.9306</u>	<u>24041719</u>	<u>0.98</u>	达标
13	梁房村	1小时	<u>2.7339</u>	<u>24071921</u>	<u>0.91</u>	达标
14	新屋村散户	1小时	<u>2.3809</u>	<u>24042901</u>	<u>0.79</u>	达标
15	厚福元村	1小时	<u>2.3094</u>	<u>24011317</u>	<u>0.77</u>	达标
16	包墩村	1小时	<u>2.4414</u>	<u>24083018</u>	<u>0.81</u>	达标
17	新暗坡村	1小时	<u>2.9971</u>	<u>24090519</u>	<u>1</u>	达标
18	鹧鸪坡村	1小时	<u>1.9707</u>	<u>24072120</u>	<u>0.66</u>	达标
19	白平农场白平队	1小时	<u>2.339</u>	<u>24112418</u>	<u>0.78</u>	达标
20	白平农场十队	1小时	<u>2.8871</u>	<u>24081818</u>	<u>0.96</u>	达标
21	禾必塘村	1小时	<u>2.7544</u>	<u>24042018</u>	<u>0.92</u>	达标
22	白平村	1小时	<u>1.8313</u>	<u>24082818</u>	<u>0.61</u>	达标
23	曾村	1小时	<u>2.8637</u>	<u>24092918</u>	<u>0.95</u>	达标
24	成马塘村	1小时	<u>1.5001</u>	<u>24042018</u>	<u>0.5</u>	达标
25	大吉纽村	1小时	<u>2.8709</u>	<u>24082818</u>	<u>0.96</u>	达标
26	春花塘村	1小时	<u>2.2987</u>	<u>24080520</u>	<u>0.77</u>	达标
27	白平农场小学	1小时	<u>2.8216</u>	<u>24070706</u>	<u>0.94</u>	达标
28	网格	1小时	<u>27.5511</u>	<u>24090220</u>	<u>9.18</u>	达标

4.2.7 大气环境防护距离

4.2.7.1 项目厂界达标分析

本项目预测大气污染物对厂界的影响。设置曲线点，曲线点定义为源（厂）位置线，间距为 10m，预测计算点数总计 270 点。项目厂界大气污染物预测结果见表 4.2-28。

由表 4.2-28 可知，厂界排放的硫酸雾满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值 and 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值中严值。

表4.2-28 项目厂界污染物预测结果表

序号	污染因子	无组织排放监控限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	厂界	
			最大落地浓度	是否达标
1	硫酸雾	300	4.5762	达标

4.2.7.2 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018):“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,但厂界外大气污染物短期贡献值浓度超过环境质量浓度限值的,可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域,以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”采用进一步预测模型模拟评价基准年内,项目所有污染源(改建、扩建项目应包括全厂现有污染源)对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。厂界外预测网格分辨率不应超过为50m,本次预测取50m。

根据预测结果,厂界外大气污染物短期贡献浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),项目无需设置大气环境保护距离。

4.2.8 污染物排放量核算

项目污染物排放量核算主要是新增污染源,包括无组织、有组织、年排放量、非正常排放量核算。

(1) 有组织排放量核算

表4.2-29 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号		污染物	核算排放浓度/（mg/m ³ ）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
1	DA007	现有	硫酸雾	4.966	0.323	2.376
		新增	硫酸雾			0.181
			颗粒物	1.422	0.092	0.02
有组织排放总计						
有组织排放总计			硫酸雾			2.557
			颗粒物			0.02

(2) 无组织排放量核算

表4.2-30 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环 节	污染 物	污染 防治 措施	国家污染物排放标准		排放量/ (t/a)
					标准名称	标准限值 mg/m³	
1	无组织 排放	无组织 废气	硫酸 雾	加强 通风	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》	0.3	0.013
					《无机化学工业污染物排放标准》	0.3	
无组织排放总计				硫酸雾			0.013

(3) 项目大气污染物年排放量核算

表4.2-31 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	排放量/ (t/a)
1	颗粒物	0.02
2	硫酸雾 (新增)	0.181

(4) 非正常排放量核算

大气污染物非正常排放量核算表详见下表。

表4.2-32 项目非正常排放核算表

污染源	污染物	非正常排放原因	非正常工况处理效率%	非正常排放速率kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
DA007	硫酸雾	环保系统发生故障, 如淋塔pH自动控制系统故障导致喷淋水碱性不足, 导致硫酸雾去除效率下降	50	1.246	1	1	加强日常管理, 定期维护

4.2.9 小结

(1) 正常排放的情况下, 区域项目新增污染源的硫酸雾小时浓度最大占标率为2.38%; 项目新增污染源的硫酸雾、PM₁₀、PM_{2.5}日均值最大占标率分别为1.27%、0.01%、0.01%。区域项目新增污染源的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于100%。PM₁₀、PM_{2.5}年均值最大占标率均为0.01%, 项目新增污染源正常排放下PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

(2) 叠加环境质量现状浓度+拟建、在建污染源后, 本项目硫酸雾的小时浓度和日均浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求; PM₁₀、PM_{2.5}的保证率日均浓度、年均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 采用进一步预测模型模拟, 各污染物短期贡献浓度均符合相应标准, 无需设置大气环境保护距离。

综上, 本项目大气环境影响可以接受。

4.3 运营期地表水环境影响预测与评价

4.3.1 生产废水源强

本项目废水主要为生产废水和生活污水等。废水产生及处置方式、去向见表4.3-1。

表4.3-1 本项目生产废水的产生及处理情况

序号	污染源	废水量m ³ /d	废水量m ³ /a	处理措施	排放去向
1	W4-1淋洗废水	218.14	10907.22	现有污水站废水处理系统1 (沉锌+中和除重+调pH)+依 托汇能三元正极项目MVR	排入锂电 基地污水 处理厂
2	W4-2淋洗废水	73.06	24109.44		
3	W5-1设备清洗废水	4	40		
4	生活废水	2.88	950.4	化粪池	

4.3.2 生产废水污水处理站

厂内现有废水处理站，主要处理转皂后液、反铜锰后液、反锌铝后液、洗氯水、镁萃余液、沉镍后液、蒸发冷凝水、废气处理系统废水、地面清洗水、化验室废水、循环系统排污水，主要污染物包括了 pH 值、COD、重金属、盐分等。废水处理站主体工艺采用除磷+除重+pH 调节的处理工艺，共分为 3 套处理系统。

废水处理系统 1（沉锌+中和除重+调 pH）设计处理能力 6000m³/d。废水处理系统 2（置换+沉锰+中和除重+调 pH）设计处理能力 3000m³/d。废水处理系统 3（除磷-沉重-调 pH）设计处理能力 2500m³/d。

厂内废水处理站处理总规模为 11500m³/d，已使用 9353.37m³/d，处理余量 2146.63 m³/d 可以满足本项目生产废水 295.2m³/d 和生活污水 2.88m³/d 进入废水处理站处理的要求。

表4.3-2 废水处理工艺一览表

废水类型	处理名称及工艺	设计能力 m ³ /d	现状处理 量m ³ /d	本次新增废水 量m ³ /d	尾水去向
钽产品生产废水	废水处理系统1沉 锌+中和除重+压 滤+调pH	6000	4418.77	295.2	三元正极MVR收盐后 排入锂电基地污水处 理厂
/	废水处理系统3除 磷+压滤+沉重+调 pH	2500	2104.34	/	锂电基地污水处理厂
/	废水处理系统2置 换+压滤+沉镍+压 滤+中和除重+压 滤+调pH	3000	2830.26	/	锂电基地污水处理厂
生活污水	化粪池	/	/	2.88	锂电基地污水处理厂

废水处理站主要处理工艺见图 4.3-1。以上废水经过处理后排入锂电基地污水处理厂进一步处理。生活污水经厂区化粪池处理后，排入锂电基地污水处理厂处理。

根据现有工程废水监测情况，项目总排口出水中各项污染物满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）和污水处理厂纳管协议较严要求后排入锂电基地污

水处理厂，详见 2.1.8 章节。

4.3.3 锂电基地污水处理厂依托可行性

(1) 依托污水处理厂的概况

锂电基地污水处理厂设计污水处理量为 48000m³/d, 采用的“生化系统调节池+A/O池+二沉池+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池”工艺处理，园区项目尾水排入污水收集管网时，除须满足相应的行业排放标准或《污水综合排放标准》(GB3838)及《污水排入城镇下水道水质标准 (GB/T31962-2015)》标准外，还需确保污水处理系统各项进水水质指标满足设计要求。

(2) 依托可行性

根据《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划(2020-2035年)》及园区污水工程规划图，本项目属于锂电基地污水处理厂收水范围内。

锂电基地污水处理厂目前已建成 2 套 1.2 万 m³/d 处理设施(合计 2.4 万 m³/d 处理能力)。剩余处理能力 4000t/d，可以满足本项目 298.08 t/d (35016.66t/a) 废水处理规模需求。

根据污水处理厂近一年排污口在线监测、自行监测报告以及项目竣工环境保护验收监测数据，监测结果表明，污水厂进水中各项污染物浓度满足污水厂设计进水要求；污水处理厂总排口出水中各项污染物《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准，钴满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)的直接排放标准，全盐量、硫酸盐、氯化物满足环评规定的近期出水水质标准限值。处理水质稳定达标排放，处理工艺可行。

4.3.4 尾水排放 A5 排放口可行性

A5 排污口位于 109°33'26.9886"E，21°20'49.9430"N，天然水深-18.6m。根据《基于推进广西重大项目落地入海排污区(口)选划——之北海铁山港区研究报告》(交通运输部天津水运工程科学研究院、广西壮族自治区环境保护科学研究所，2021.9)分析结论：A5 最大容量为 60 万 m³/d。

根据《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划环境影响报告书》(报批稿)，其尾水排放影响分析引用《北海市铁山港工业区 A5 深海排放管工程-海域部分环境影响报告书》和《年产 15 万吨锂离子电池负极材料项目一期工程环境影响报告书》相关结论，其海洋预测情景包含了本项目排入的锂电基地污水处理厂的废水及其他项目

排入 A5 排放口的废水的排放情况，根据预测结果 A5 排放口排放的废水中污染物无机氮、铜、锌、镍预测贡献值叠加本底浓度后，各控制点的叠加本底浓度均可以达到《海水水质标准》（GB3097-1997）相应标准要求；氯化物、氟化物贡献值相对本底浓度占比很小，不会导致各控制点所在的海洋环境功能区等级下降。

4.3.5 小结

项目生产废水依托电镍项目废水处理站处理后排入锂电基地污水处理厂，生活污水经化粪池处理后排入锂电基地污水处理厂。污水处理厂尾水均可以稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准要求，对周边水环境影响不大。

4.4 运营期地下水环境影响预测与评价

正常工况下，本项目污水处理站严格按照分区防渗要求建设，污水处理站不会出现泄漏的情况。若因事故出现跑、冒、滴、漏的情形，污水处理站周边设置有导流沟，将事故废水导排至事故应急池，地下水因渗漏污染的可能性较小。因此，本次评价主要针对事故工况下渗漏污染情景进行预测。

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，本次地下水环境影响评价级别为一级，根据建设项目自身性质及其对地下水环境影响的特点，为预测和评价建设项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，保护地下水资源的目的，本次工作将采用数值法进行预测与评价。

总体思路是：在对评价区水文地质条件综合分析的基础上确定模拟范围，通过概化边界条件、地下水流动特征及含水层结构，建立评价区的水文地质概念模型，进一步通过模拟区平面网格剖分、空间离散、高程插值及非均质分区等，进行水文参数赋值，从而构建评价区地下水渗流数值模型，利用已有的水位观测资料，完成模型的识别校正，最后针对本工程项目特点，设计了污染情景，在地下水渗流数值模型的基础上耦合污染物运移方程，得到地下水溶质运移模型，利用此模型对污染情景进行预测评价。

4.4.1 预测范围

建项目区主要为波状低丘、垄状低丘地貌，地形切割深度明显，沟谷发育，地下水分水岭与地表水分水岭基本一致。建设项目位于潭莲河水文地质单元（I）的次级水文地质单元—白平农村十队次级水文地质单元I₂西侧，为一个相对独立的水文地质单元。

评价区分布岩浆岩类网状裂隙水和碎屑岩构造裂隙水，统称为裂隙含水层，其中项目场地内地下水类型以岩浆岩类网状裂隙水为主，本次评价对象为赋存于场地下覆强-全风化燕山期斜长花岗岩（ $\gamma\text{O}_5^{3(1)}$ ）基岩中的潜水含水层。虽然项目场地周边已整平，但地下水径流仍受原始地形影响，由南东向北西，沿孔隙裂隙顺着原始地形坡面向原有的西面沟谷径流，最后顺着沟谷汇入潭莲河。项目生产废水发生渗漏事故，会沿包气带垂直入渗直接污染下伏裂隙含水层，受污染的地下水纵向弥散方向与地下水流向一致，受地形控制顺原始地形坡面向原始沟谷汇流，最终顺着沟谷汇入潭莲河。

根据项目所处的水文地质单元，结合地下、地表分水岭，最终确定模拟评价区范围如下：北部以白平农场十队东西走向潭莲河支流为地下水排泄边界；南部沿花岗岩区丘陵山脊线的地下水分水岭为界，西部以潭莲河为地下水的排泄边界，东侧至厂界东侧约290m的原地貌为丘陵山脊的区域（现已整平）为次级分水岭边界，模拟评价范围约2.34km²。

4.4.2 水文地质概念模型

4.4.2.1 含水层概化

根据前述分析，污染物泄漏后将会污染裂隙含水层，因此本次地下水模型主要模拟评价区域内的裂隙含水层。同时根据本次项目地下水系统结构、边界条件、含水层介质水文地质特征等进行分析研究。模型可概化为非均质各向同性的地下水流场。根据项目水位、流量动态数据，含水层年动态变幅较小，可以视为相对稳定的地下水系统。

1、边界条件概化

评价区含水层系统侧向边界概化为：西部以潭莲河为第一类边界（定水头边界），北部以白平农场十队常年性溪沟作为第一类边界（定水头边界）、南段以地表分水岭为隔水边界、东侧边界以山脊线为隔水边界。

在垂向上，潜水含水层自由水面为系统的上边界，地面高度由DEM提取地形标高进行插值，通过该边界，与系统外发生垂向交换。根据地层的风化程度确定底部以厚层状微风化岩的顶面为隔水边界。

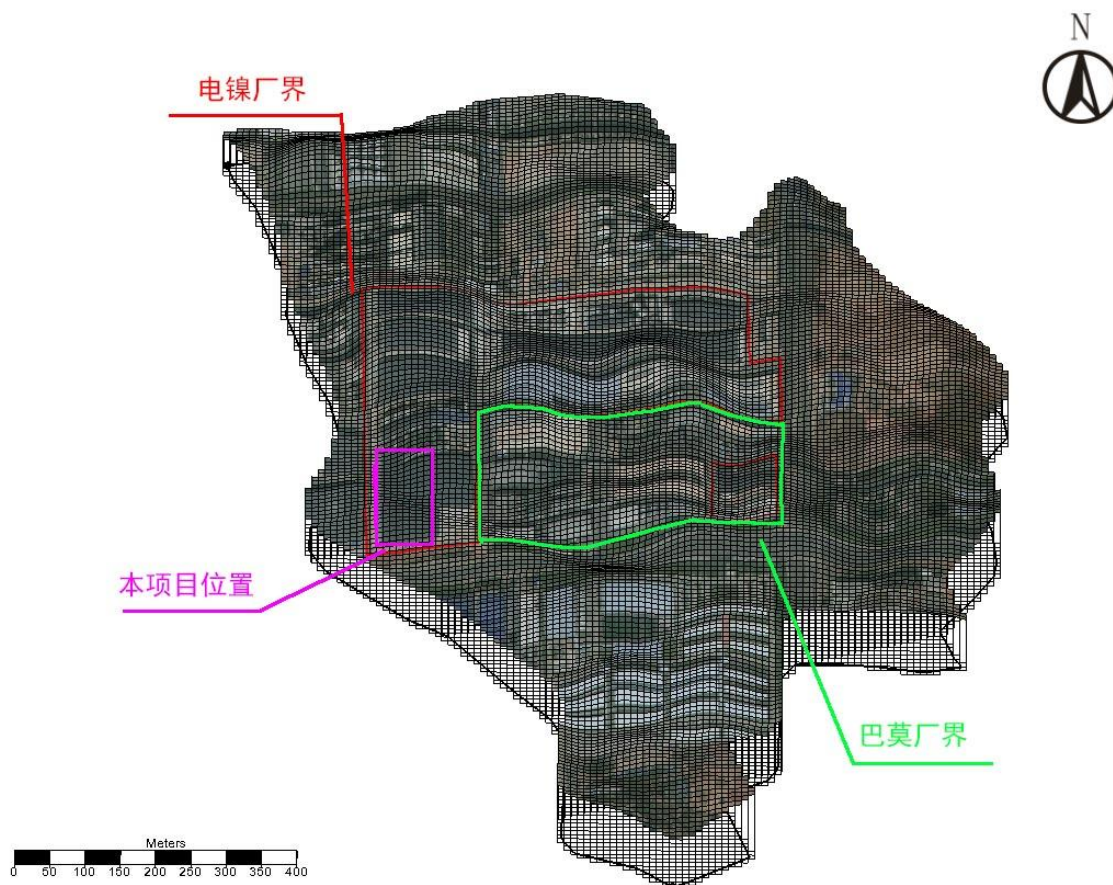


图4.4-1 地下水概念模型

4.4.3 地下水数值模型

4.4.3.1 水流模型数学控制方程及求解

通过对水文地质概念模型的分析，依据渗流连续性方程和达西定律，建立评价区地下水系统水文地质概念模型相对应的稳定流数学模型：

$$\mu_s \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + W$$

式中：

μ_s —贮水率，1/m；

h —水位，m；

K_x, K_y, K_z —分别为 x, y, z 方向上的渗透系数，m/d；

t —时间，d；

W —源汇项， m^3/d 。

4.4.3.2 溶质运移数学模型

溶质运移的水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}(D_{xx}\frac{\partial c}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(D_{yy}\frac{\partial c}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z}(D_{zz}\frac{\partial c}{\partial z}) - \frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y} - \frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z} + f$$

$$c(x, y, z, 0) = c_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0$$

式中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后一项为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量； D_{xx} 、 D_{yy} 、 D_{zz} 分别为 x、y、z 三个主方向的弥散系数； μ_x 、 μ_y 、 μ_z 为 x、y、z 方向的实际水流速度；C 为溶质浓度，量纲： ML^{-3} ； Ω 为溶质渗流的区域，量纲： L^2 ； C_0 为初始浓度，量纲： ML^{-3} 。

4.4.3.3 网格剖分及地质模型

1、平面网格剖分：模拟区东西方向作为模型的 x 轴方向，长度 2436.47m，每 16.24m 划分一个网格；南北方向作为模型的 y 轴方向，宽 1881.71m，每 12.54m 划分一个网格；垂直于 xy 平面向上为模型的 z 轴正方向，模拟范围 0~70m。平面上共为 150 行，150 列。

2、垂向上网格剖分：根据含水岩组的风化程度的不同，在垂向上将含水层剖分为 1 层，即岩浆岩类风化带网状裂隙水，以微风化层作为含水层的隔水底板。

这样共计 11721 个活跃单元格。地形高程以 2D 离散点的形式输入到模型中，然后运用 IDW 插值法进行赋值。网格剖分立体示意图如图 4.4-1 所示。

4.4.3.4 水文地质参数确定

1、渗透系数：

本次水文地质参数主要参考《硫酸镍产线改造项目环境影响评价报告书（报批稿）》（广西博宇生态环境有限公司，2024 年 5 月），结合现场调查确定。本项目位于引用项目厂区内，具备相同的含水岩组和地质构造，类比项目已于 2024 年 6 月获得玉林市生态环境局批复（玉环项管〔2024〕26 号），类比可行

3、降水入渗系数：博白多年平均降水 1756.2mm/a，降水入渗补给系数的取值与年降水量大小及年内变化特点、地下水埋深变化、包气带岩性等因素有关。参考文献资料及地区经验值，给模型降雨入渗赋初值后，经拟合调参，最后降水入渗系数取值为 0.3，即降雨入渗补给量为 0.001447m/d。

4、弥散度：弥散度是研究污染物在土壤及地下水中迁移转化规律的最重要参数之一，弥散系数 D 是反映渗流系统弥散特征的一个综合参数，忽略分子扩散时，它是介质弥散度仅和孔隙流速 V 的函数。在地下水溶质运移方程中，表征含水层介质弥散特征参数是水动力弥散系数，它可表示为：

$$D_{ij} = a_T V \delta_{ij} + (a_L - a_T) \frac{V_i V_j}{V}$$

式中： a_L 、 a_T 分别为纵向和横向孔隙尺度弥散度，是仅与介质特性有关的参数。其中纵向弥散为平行于平均流速方向上的弥散，横向弥散垂直于平均流速方向上的弥散。

本次预测弥散度的取值，主要参考吉林大学苏玉娟教授在花岗岩风化壳网状裂隙的室外弥散试验研修成果，有效孔隙度为 0.385，纵向弥散度 a_L 为 0.0048 m，横向弥散度为 a_T 为 0.00044m。其研究区与评价区同属丘陵地貌，沟谷纵横，地下水补径排条件相似，参考研究区的岩性为粗、中粒斑状、块状黑云母花岗岩，评价区的岩性为中粒斑状-细粒黑云母花岗岩，含水岩组特征接近。因此本次模拟在参照上述实验结果的基础上结合其他同类区域的经验值，按照偏保守原则进行取值，最终确定纵向弥散度 a_L 取值 0.005m，横向弥散度取纵向弥散度的 0.1 倍，垂向弥散度取纵向弥散度的 0.01 倍。

4.4.4 模型验证

建立概念模型后，根据监测水位实测值，通过结合自动反演和反复试验方法，调整水文地质参数（渗透系数、降雨入渗系数）来拟合 6 个监测孔的实测水位值。当达到最佳拟合度，在要求的精度范围内，则可认为模拟的结果是可信的，拟合所得的等水位线就作为研究区的等水位线图；拟合所得参数及其分区也作为参数拟合的最终结果。

模拟水位与实际观测水位的拟合情况如图 4.4-2 所示。可以看到 6 个模拟值基本均匀分布在标准线附近，反应了模拟值与实际值之间总体趋势是一致的，所有值基本都分布在 95%置信区间内，可以认为模拟值与实际值拟合情况较好。矫正后的评价区地下水拟合流场如图 4.4-3 所示。

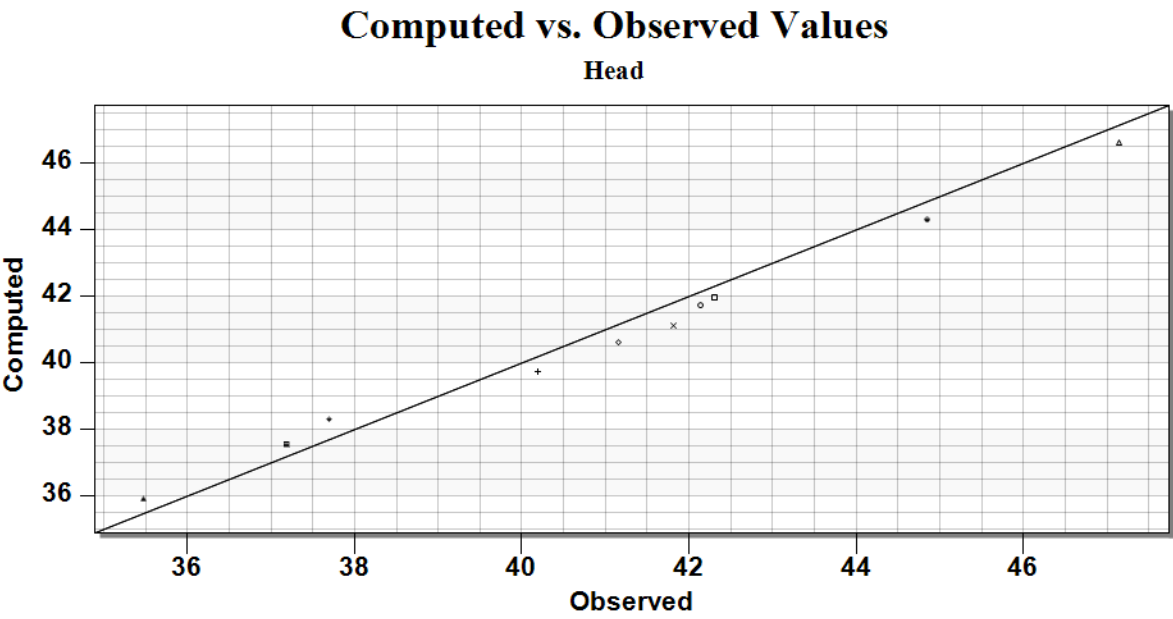


图4.4-2 各监测孔拟合水位与实测水位的对比图

ID	Name	Type	Obs. Head	Obs. Head interval	Obs. Head conf(%)	Obs. Head std. dev	Computed Head	Residual Head
All								
8	BSK6	obs. pt	40.19	1.0	95	0.51021	39.7191	0.4709
10	BSK5	obs. pt	41.81	1.0	95	0.51021	41.11459	0.69541
12	ZK4	obs. pt	42.14	1.0	95	0.51021	41.7132	0.4268
13	U2	obs. pt	44.85	1.0	95	0.51021	44.29108	0.55892
14	U3	obs. pt	42.3	1.0	95	0.51021	41.92644	0.37356
15	J20	obs. pt	37.19	1.0	95	0.5102134529327	37.53329	-0.34329
16	ZK19	obs. pt	41.16	1.0	95	0.51021	40.60608	0.55392
17	J13	obs. pt	37.69	1.0	95	0.51021	38.29066	-0.60066
18	ZK8	obs. pt	47.15	1.0	95	0.51021	46.58656	0.56344
19	BSK3	obs. pt	35.47	1.0	95	0.51021	35.90322	-0.43322

图4.4-3 各监测孔拟合水位与实测水位方差一览表

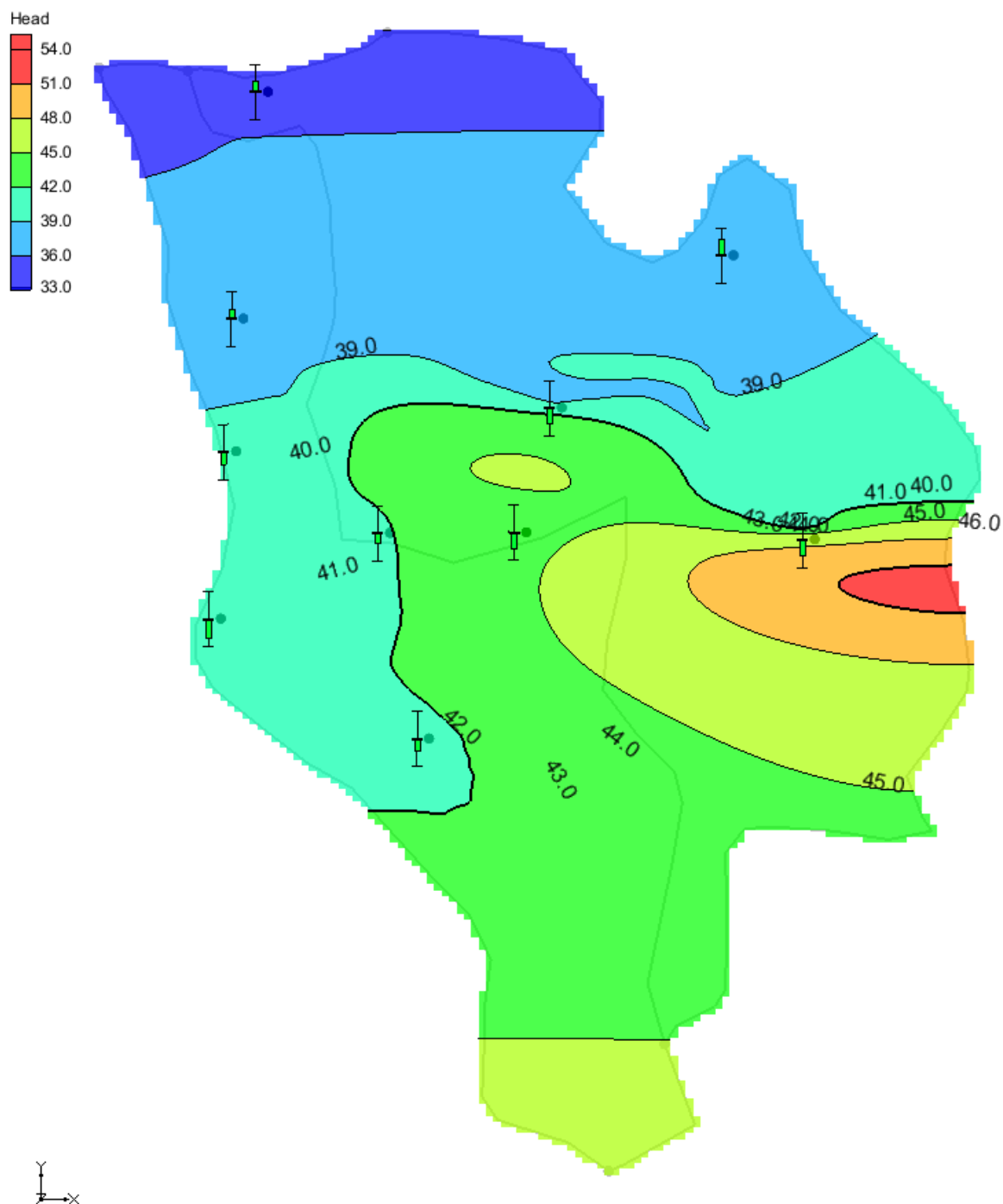


图4.4-4 反演后地下水流场图

4.4.5 预测情景设定

4.4.5.1 污染源分布及识别

根据项目组成、总平面布置，确定地下水污染源主要为各工段/车间产生废水以及废水处理系统。依据前文工程分析内容。项目主要产生废水情况见下表。

表4.4-1 本项目废水的产生及处理情况

序号	污染源	水量m ³ /d	废水来源	处理措施	排放去向
1	粗制氢氧化铈产品工艺淋洗废水W1-1	218.14	粗制氢氧化铈产品工艺	沉铈+中和除重+调pH+依托汇能三元正极项目MVR	本项目新增的MVR处理后冷凝水全部外排污水处理厂，母液返回项目厂区污水处理站进一步处理
2	粗制草酸铈产品工艺淋洗废水W2-1	218.14	粗制草酸铈产品工艺		
3	粗制草酸铈产品工艺淋洗废水W2-2	26.69	粗制草酸铈产品工艺		
4	粗制氧化铈产品工艺淋洗废水W3-1	218.14	粗制氧化铈产品工艺		
5	粗制氧化铈产品工艺淋洗废水W3-2	26.67	粗制氧化铈产品工艺		
6	氧化铈产品工艺淋洗废水W4-1	218.14	氧化铈产品工艺		
7	氧化铈产品工艺淋洗废水W4-2	73.06	氧化铈产品工艺		

4.4.5.2 污染源泄漏事故情景设置及污染排放规律

1、各工段废水污染源泄漏风险程度

本次评价将上述识别污染源依据构筑物的建筑型式（地下/地上式）、可能发生事故的的概率、废水中污染因子浓度及因子是否有标准等因素综合考虑。

本项目渗漏污染源泄漏风险程度见下表，原则上选取泄漏风险“中”以上的污染源作为泄漏情景。本项目罐区包括2个最大储存能力为1404t的硫酸储槽，4个最大储存能力为的液碱储槽，2个20m³的萃铜余液沉铈槽，溶液槽一般采用316L不锈钢、玻璃钢槽材质、PPH材质、乙烯基树脂混凝土等防腐材料，这些槽液均放置于工作台上悬空设置，下方设置不锈钢支架。槽液区下方按照重点防渗区要求进行重点防渗。在此基础上，若发生槽液区发生泄漏，槽液首先会汇聚于槽液支架上，再滴落至地表。这一泄漏过程自发生时便可通过肉眼直接观测，立刻停止生产采取相应的应急措施。同时，由于槽液区按照重点防渗要求设置防渗层，泄漏的槽液不会直接下渗污染地下水，而是流入周边围堰和导流沟内，排入事故应急池中。因此槽液泄漏对地下水的渗漏污染风险为“低”。

本项目污水处理站为半埋式池体构筑物，若因池体开裂而造成防渗层失效，生产废水将渗漏污染地下水。半地下式池体发生渗漏时，无法直接肉眼观测到废水渗漏情况，需对池体进行清空检查，或对下游地下水监测井进行采样对比监测结果后方能确认是否发生渗漏，届时渗漏废水已对下方地下水产生一定影响。因此污水处理站池体渗漏污染风险为“高”。

因此本项目选取污水处理站泄漏作为本次评价的地下水预测情景。

表4.4-2 本项目渗漏污染源泄漏风险程度一览表

序号	废水种类	废水处理方式	主要污染物	废水处理构筑物型式	泄漏风险
1	粗制氢氧化铈产品工艺淋洗废水W1-1	除磷+中和除重+ 调pH+依托汇能 三元正极项目 MVR	COD、氨氮、BOD ₅ 、 SS、全盐量、硫酸 盐、Cu、Zn、Cr、 Ni	半地下池体构筑物	高
2	粗制草酸铈产品工艺淋洗废水W2-1				高
3	粗制草酸铈产品工艺淋洗废水W2-2				高
4	粗制氧化铈产品工艺淋洗废水W3-1				高
5	粗制氧化铈产品工艺淋洗废水W3-2				高
5	氧化铈产品工艺淋洗废水W4-1				高
6	氧化铈产品工艺淋洗废水W4-2				高
7	硫酸储槽	/	硫酸盐	架空设置溶液槽	低
8	液碱储槽	/	氢氧化钠	架空设置溶液槽	低
9	萃铜余液沉钨槽	/	Ni	架空设置溶液槽	低

2、泄漏事故情景及预测因子选取

(1) 预测因子选取

根据上表分析筛选，选取泄漏风险“中”以上的污染源作为泄漏情景，因此本项目可能存在泄漏事故的工段主要为本项目污水处理站。本项目产生废水污染物为 COD_{Cr}，但 GB14848-2017 中无 COD_{Cr} 相应环境质量标准，仅有耗氧量（COD_{Mn}）环境质量标准。耗氧量（COD_{Mn}）与化学需氧量（COD_{Cr}）是直接反映水体中需要被氧化有机物相对含量的重要指标。施文超在《浅析浅析高锰酸盐指数与化学需氧量的含量关系》（低碳技术，2019/8）一文中对不同河流、湖库及不同水质类别下的耗氧量（COD_{Mn}）与化学需氧量（COD_{Cr}）检测数据进行分析，得出屡次检测的倍比范围，得出了耗氧量（COD_{Mn}）与化学需氧量（COD_{Cr}）的回归关系，河流中其关系为：Y=6.1646X-5.1333，其中 X 为耗氧量（COD_{Mn}），Y 为化学需氧量（COD_{Cr}）。本次评价预测因子选取耗氧量（COD_{Mn}），参照前人研究成果，将化学需氧量（COD_{Cr}）换算至耗氧量（COD_{Mn}）。石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限值。因本项目各股生产废水均为间歇式排放，因此本次预测取各股废水中污染物浓度最高值作为预测源强，本项目污水处理

站主要处理的废水污染物类别及浓度见下表。

表4.4-3 污水处理站废水污染物类别及浓度

污染物类别	因子	浓度 (mg/L)	环境质量标准 (mg/L)	标准指数	标准指数排序
第一类污染物	Ni	321.81	≤0.02	16090.50	1
	总 Cr	22.92	/	/	/
	Co	22.92	≤0.05	458.40	2
第二类污染物	Cu	161.36	≤1.0	161.36	2
	Zn	22.0	≤1.0	22.00	5
	Mn	4.58	≤0.10	45.80	4
	Fe	101.77	≤0.3	339.23	1
	Na	10818.52	≤200	54.09	3
其他类别污染物	硫酸盐	71246.05	≤250	284.98	1
	盐分	117182.50	/	/	/

根据上表计算结果，拟选取第二类污染物：Fe、Cu；第一类污染选取：Ni、Co 作为预测因子；其他类别污染物：硫酸盐作为预测因子。

(2) 废水泄漏量计算

①项目区生产线污水泄漏

因本项目生产车间内所有设施均为地表设施，若池壁发生渗漏，淋洗废水收集池附近地表已按重点防渗区要求建设，渗漏的废水发生进一步渗漏的可能性不大，因此本次预测仅考虑废水收集池底部发生渗漏的情况。考虑到事故工况下，防渗膜可能存在的接缝疏忽或铺设不到位等情况，或如若遭受地基不均匀沉降等地质灾害而导致池底产生裂缝引发渗滤液泄漏污染，废液下渗量根据《环境影响评价技术导则 地下水》（修订征求意见稿）中 F12 式进行计算：

$$Q=\Phi\times K\times I\times A$$

式中：

Q 为渗滤液下渗量， m^3/d ；

Φ 为防渗结构失效率，本次预测取 10%；

K 为渗透系数，本次包气带，即全风化花岗岩的渗透系数 0.62m/d；

I 为水力坡度，取最大值 1；

A 为池底的防渗面积， m^2 ，本次取 636 m^2 。

经计算，在非正常工况下，本项目污水处理池泄漏量为 39.43 m^3/d 。

本次预测泄漏源强见下表。

表4.4-4 地下水污染物渗漏源强

泄漏环节	污染物	入渗浓度 (mg/L)	泄漏水量 (m ³ /d)	入渗量 (kg/d)
生产废水	Ni	321.81	39.43	12.69
	Co	22.92		0.90
	Fe	101.77		4.01
	Cu	161.36		6.36
	硫酸盐	71246.05		2809.23

(3) 泄漏事故时长

污水处理站池体为半埋式结构，泄漏发生一段时间后方可观察到，因此采取短时泄漏（365d）的模式进行预测。

(4) 预测时长

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次评价设置的预测时段为：泄漏事故发生后的第 100 天、365 天及第 1000 天。

4.4.6 预测结果

4.4.6.1 污水处理站泄漏情景

1、Ni 预测结果

本项目污水处理站发生泄漏时，Ni 各预测时段对应的预测结果见下表。

表4.4-5 含水层中 Ni 污染晕迁移预测结果表

泄漏时间	最远迁移距离	超标污染晕面积	西厂界预测结果	
	(m)	(m ²)	预测浓度 (mg/L)	达标判定
100天	30.46	1597.81	0.005	达标
365天	38.85	2061.47	0.0052	达标
1000天	46.81	2422.99	0.027	超标

污染物于泄漏后 1000d 内污染物未到达距离污水处理站最近的西厂界（下游 40m），西厂界的 Ni 预测浓度于预测期间于 930d 出现超标。西厂界预测期间 Ni 的预测浓度变化曲线见下图。

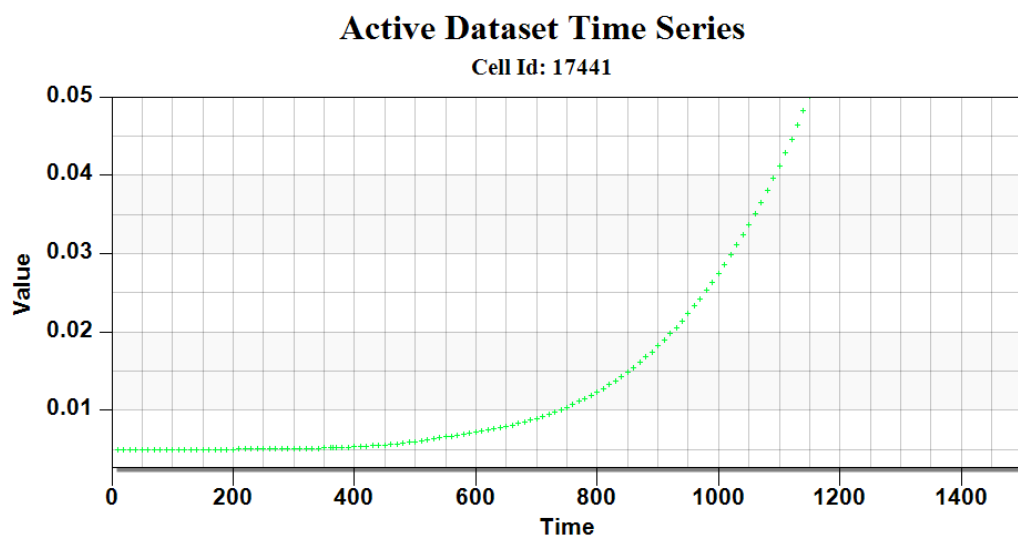


图4.4-5 污水处理站泄漏西厂界 Ni 的浓度变化图

污水处理站泄漏后 Ni 的预测浓度分布见下图。

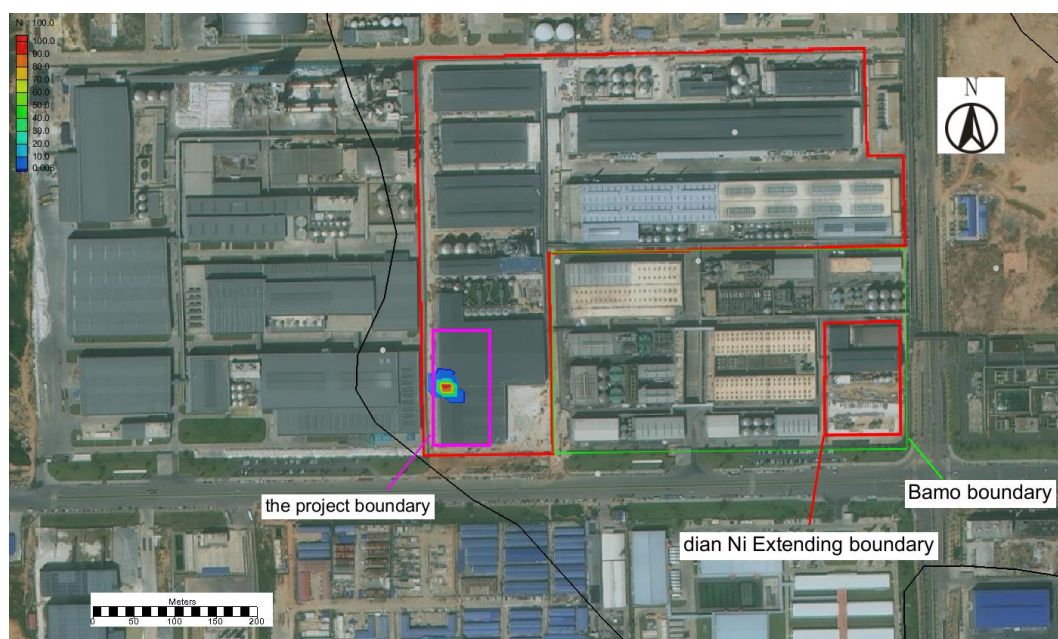


图4.4-6 污水处理站泄漏 100d 时 Ni 的浓度分布图

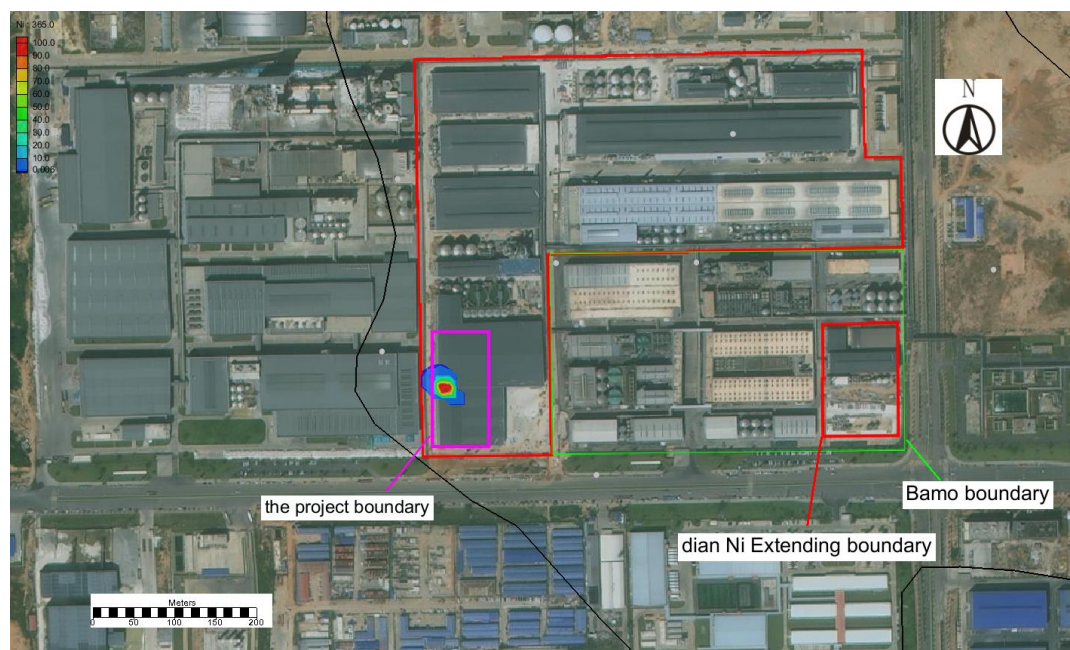


图4.4-7 污水处理站泄漏 365d 时 Ni 的浓度分布图

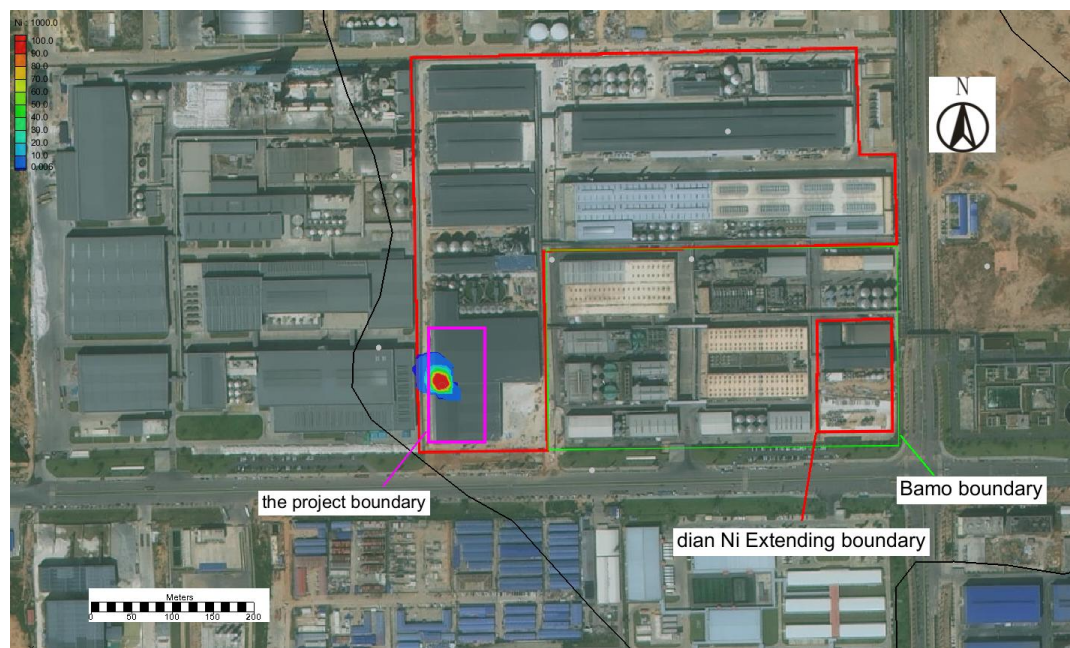


图4.4-8 污水处理站泄漏 1000d 时 Ni 的浓度分布图

2、Co 预测结果

本项目污水处理站发生泄漏时，Co 各预测时段对应的预测结果见下表。

表4.4-6 含水层中 Co 污染晕迁移预测结果表

泄漏时间	最远迁移距离	超标污染晕面积	西厂界预测结果	
	(m)	(m ²)	预测浓度 (mg/L)	达标判定
100天	23.20	1965.76	0.005	达标
365天	31.10	1844.23	0.005	达标

泄漏时间	最远迁移距离	超标污染晕面积	西厂界预测结果	
	(m)	(m ²)	预测浓度 (mg/L)	达标判定
1000天	37.08	2268.95	0.0077	达标

污染物于泄漏后 1000d 内污染物未到达距离污水处理站最近的西厂界(下游 40m)，西厂界的 Co 未出现超标。西厂界预测期间 Co 的预测浓度变化曲线见下图。

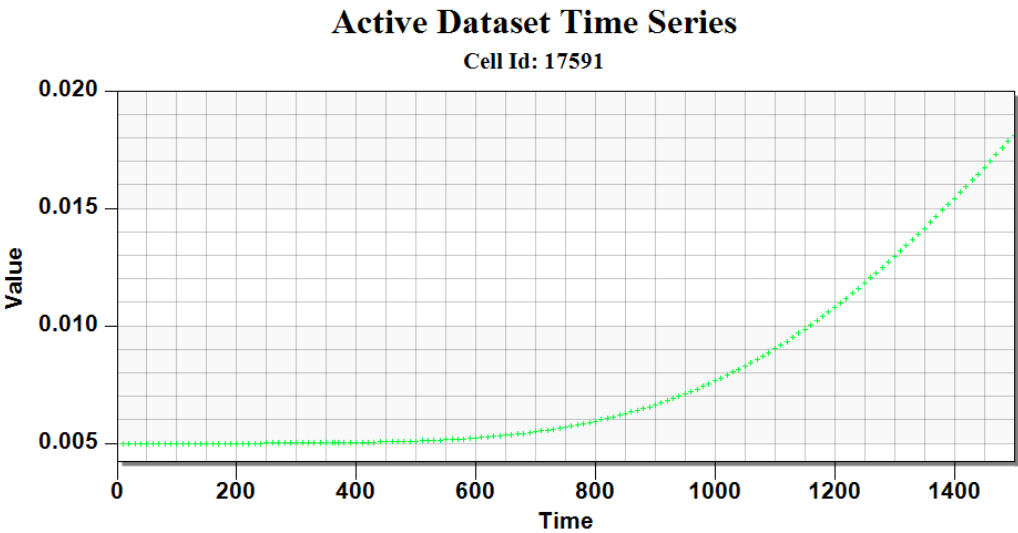


图4.4-9 污水处理站泄漏西厂界 Co 的浓度变化图

污水处理站泄漏后 Co 的预测浓度分布见下图。

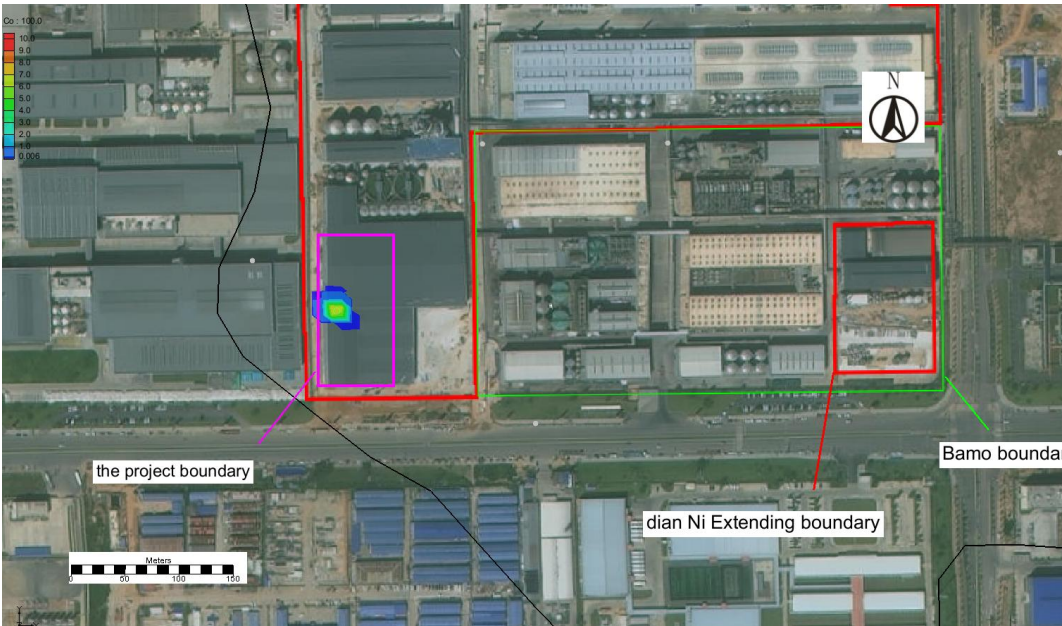


图4.4-10 污水处理站泄漏 100d 时 Co 的浓度分布图

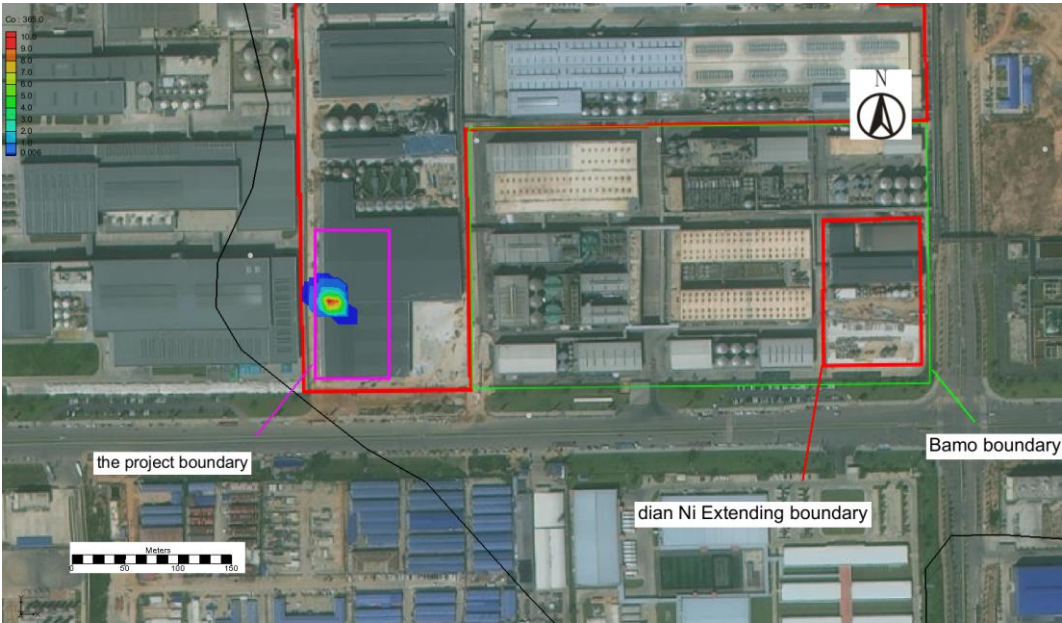


图4.4-11 污水处理站泄漏 365d 时 Co 的浓度分布图

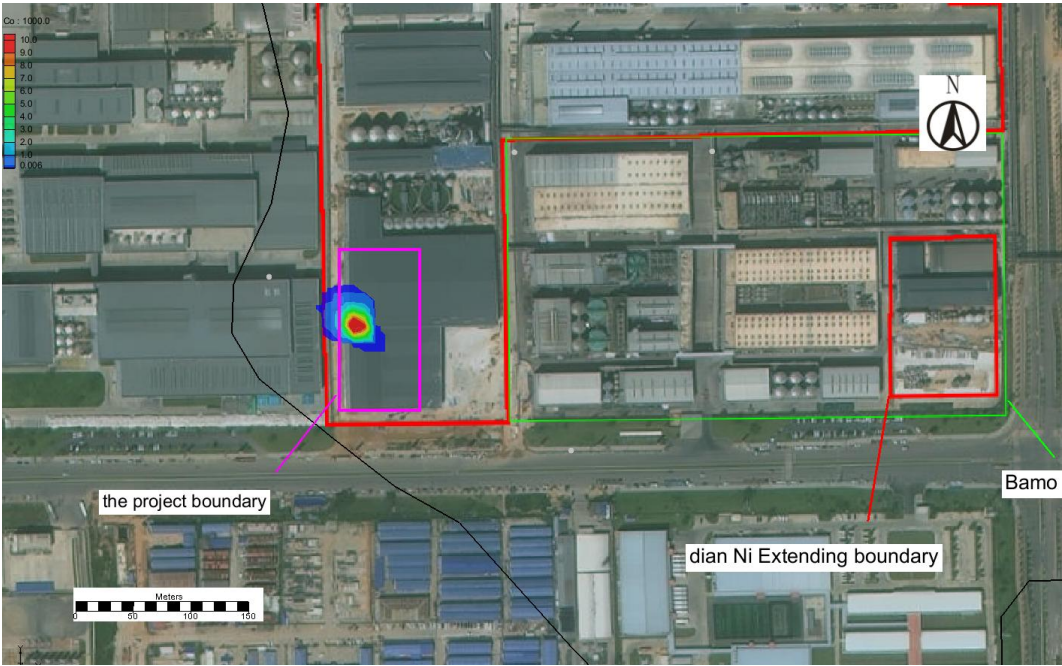


图4.4-12 污水处理站泄漏 1000d 时 Co 的浓度分布图

3、Fe 预测结果

本项目污水处理站发生泄漏时，Fe 各预测时段对应的预测结果见下表。

表4.4-7 含水层中 Fe 污染晕迁移预测结果表

泄漏时间	最远迁移距离	超标污染晕面积	西厂界预测结果	
	(m)	(m ²)	预测浓度 (mg/L)	达标判定
100天	24.52	1840.41	0.03	达标
365天	29.36	1741.05	0.03	达标
1000天	38.29	2442.89	0.04	达标

污染物于泄漏后 1000d 内污染物未到达距离污水处理站最近的西厂界(下游 40m)，西厂界的 Fe 预测浓度未出现超标。西厂界预测期间 Fe 的预测浓度变化曲线见下图。

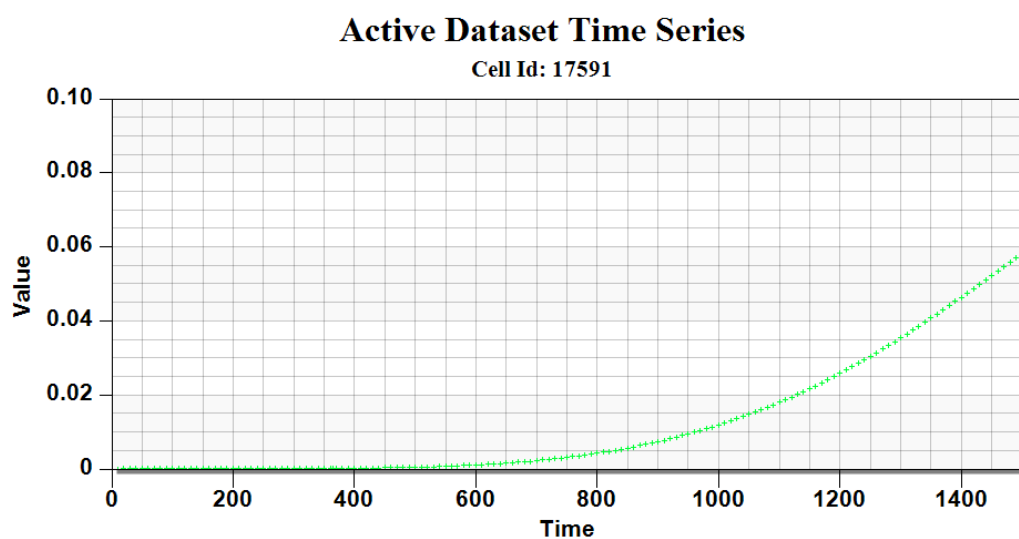


图4.4-13 污水处理站泄漏西厂界 Fe 的浓度变化图

污水处理站泄漏后 Fe 的预测浓度分布见下图。

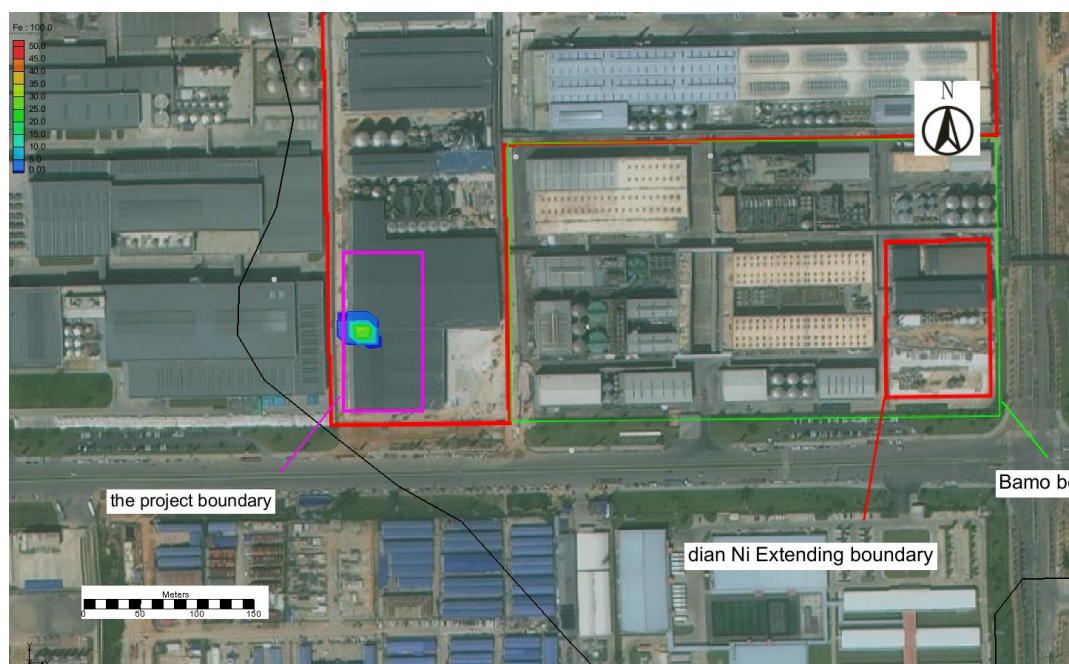


图4.4-14 污水处理站泄漏 100d 时 Fe 的浓度分布图

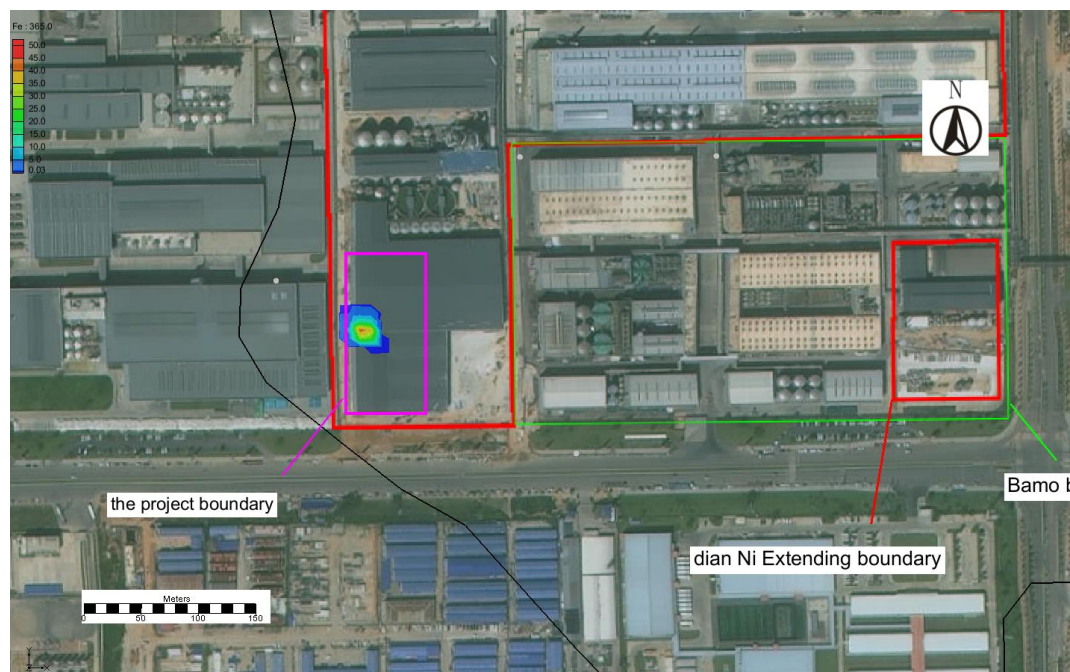


图4.4-15 污水处理站泄漏 365d 时 Fe 的浓度分布图

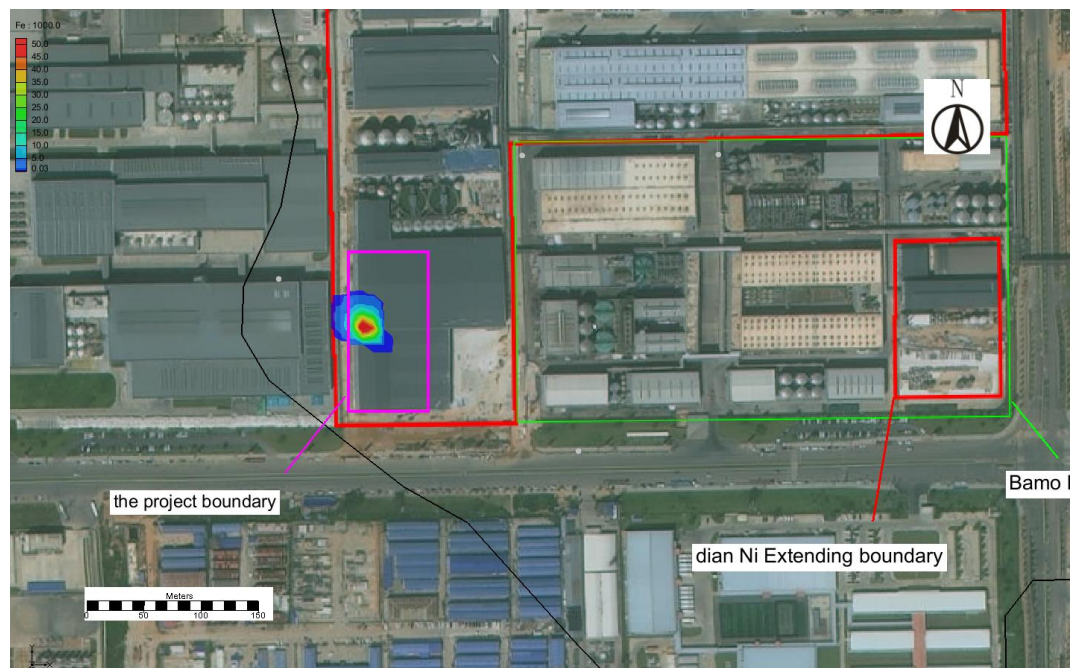


图4.4-16 污水处理站泄漏 1000d 时 Fe 的浓度分布图

4、Cu 预测结果

本项目污水处理站发生泄漏时，Cu 各预测时段对应的预测结果见下表。

表4.4-8 含水层中 Cu 污染晕迁移预测结果表

泄漏时间	最远迁移距离	超标污染晕面积	西厂界预测结果	
	(m)	(m²)	预测浓度 (mg/L)	达标判定
100天	23.11	1545.29	0.05	达标
365天	27.71	1816.74	0.05	超标

泄漏时间	最远迁移距离	超标污染晕面积	西厂界预测结果	
	(m)	(m ²)	预测浓度 (mg/L)	达标判定
1000天	35.38	2613.69	0.069	达标

污染物于泄漏后 1000d 内污染物未到达距离污水处理站最近的西厂界(下游 40m)，西厂界的 Cu 预测浓度未出现超标。西厂界预测期间 Cu 的预测浓度变化曲线见下图。

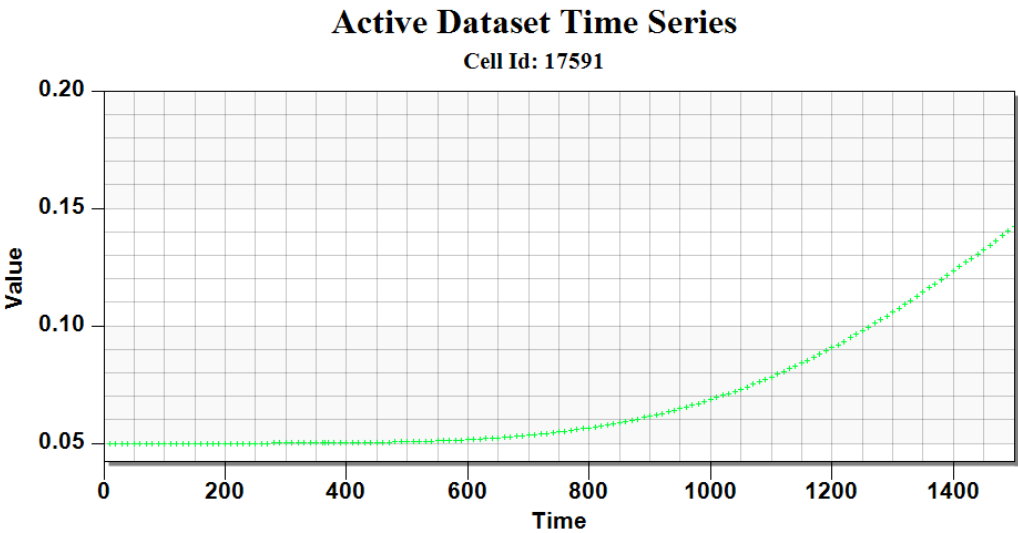


图4.4-17 污水处理站泄漏西厂界 Cu 的浓度变化图

污水处理站泄漏后 Cu 的预测浓度分布见下图。

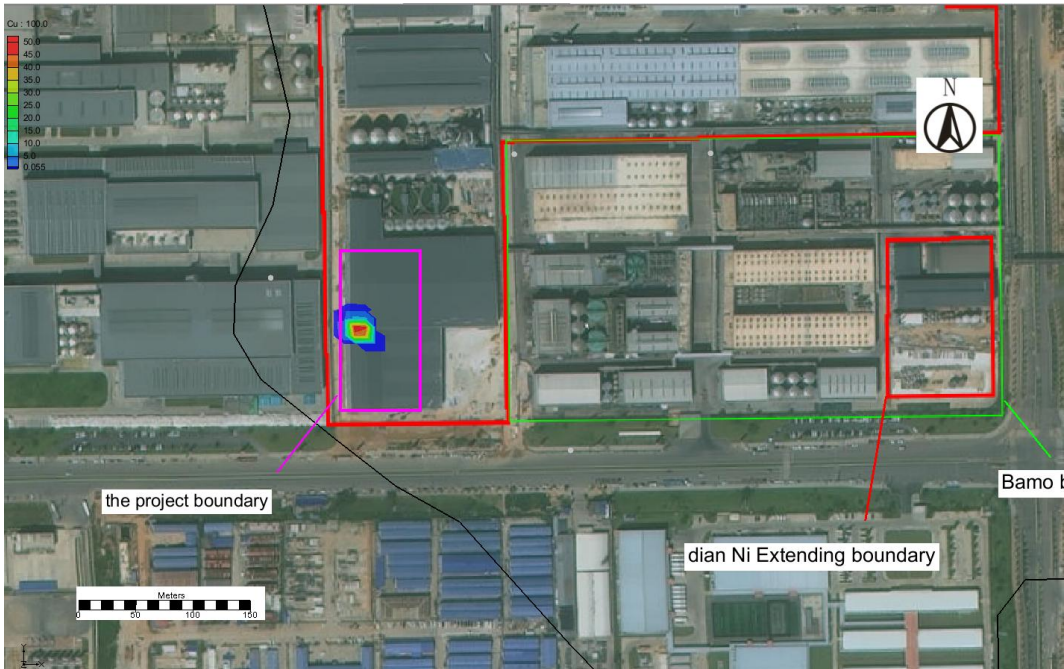


图4.4-18 污水处理站泄漏 100d 时 Cu 的浓度分布图

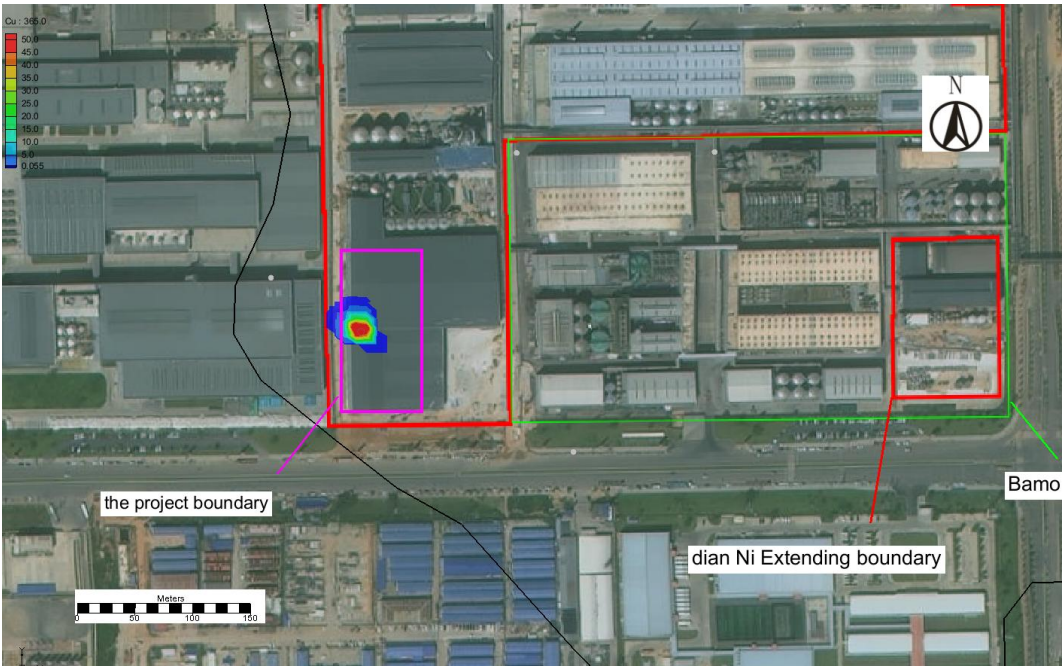


图4.4-19 污水处理站泄漏 365d 时 Cu 的浓度分布图

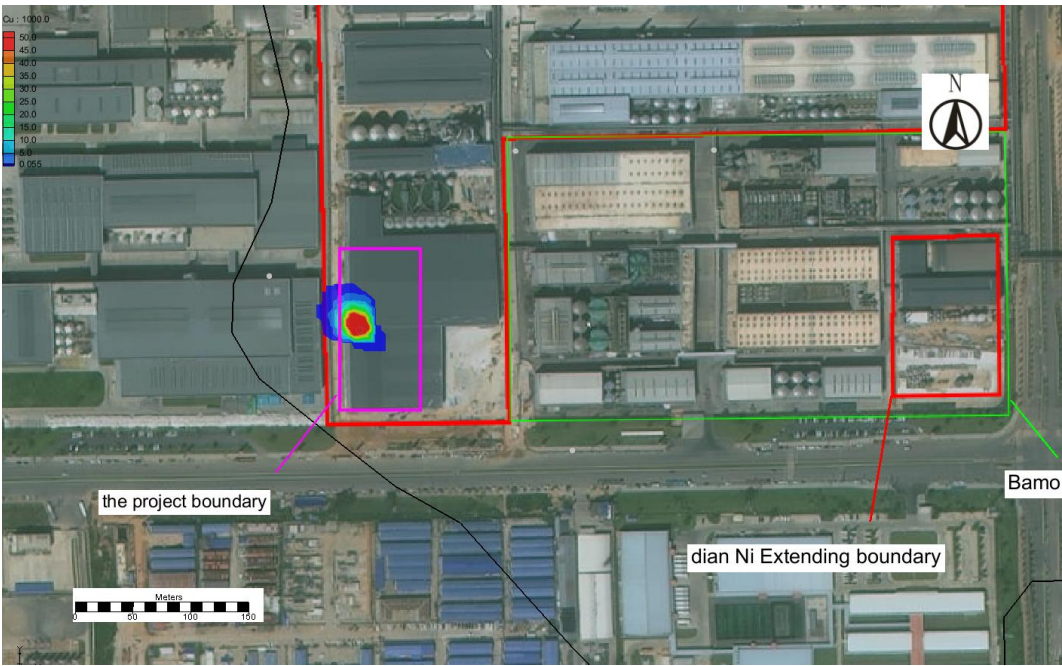


图4.4-20 污水处理站泄漏 1000d 时 Cu 的浓度分布图

5、硫酸盐预测结果

本项目污水处理站发生泄漏时，硫酸盐各预测时段对应的预测结果见下表。

表4.4-9 含水层中硫酸盐污染晕迁移预测结果表

泄漏时间	最远迁移距离	超标污染晕面积	西厂界预测结果	
	(m)	(m ²)	预测浓度 (mg/L)	达标判定
100天	22.16	1498.23	10.00	达标
365天	25.86	1581.72	10.08	达标

泄漏时间	最远迁移距离	超标污染晕面积	西厂界预测结果	
	(m)	(m ²)	预测浓度 (mg/L)	达标判定
1000天	35.09	2272.97	18.27	达标

污染物于泄漏后 1000d 内污染物未到达距离污水处理站最近的西厂界(侧游 40m)，西厂界的硫酸盐预测浓度于泄露后 162d 出现超标。西厂界预测期间硫酸盐的预测浓度变化曲线见下图。

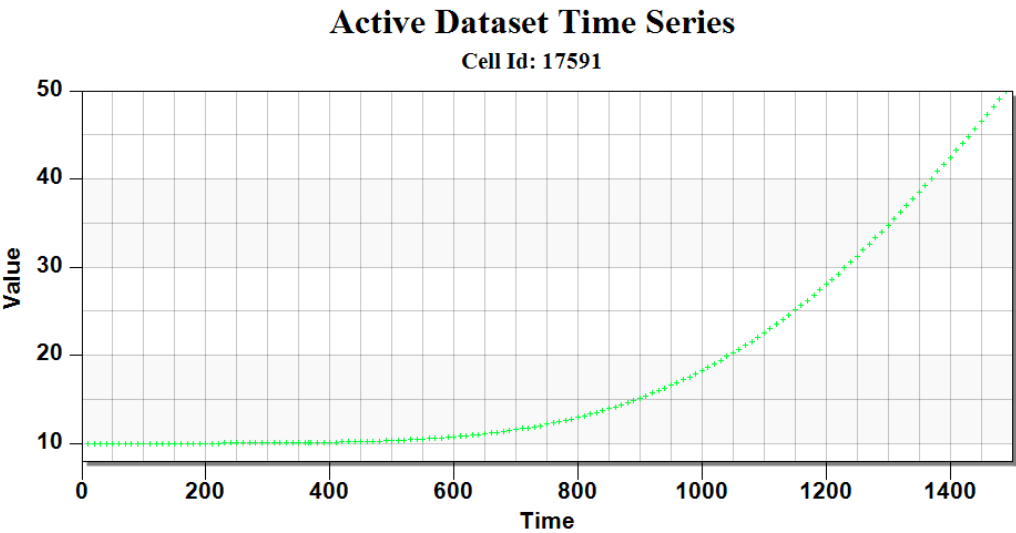


图4.4-21 污水处理站泄漏西厂界硫酸盐的浓度变化图

污水处理站泄漏后硫酸盐的预测浓度分布见下图。

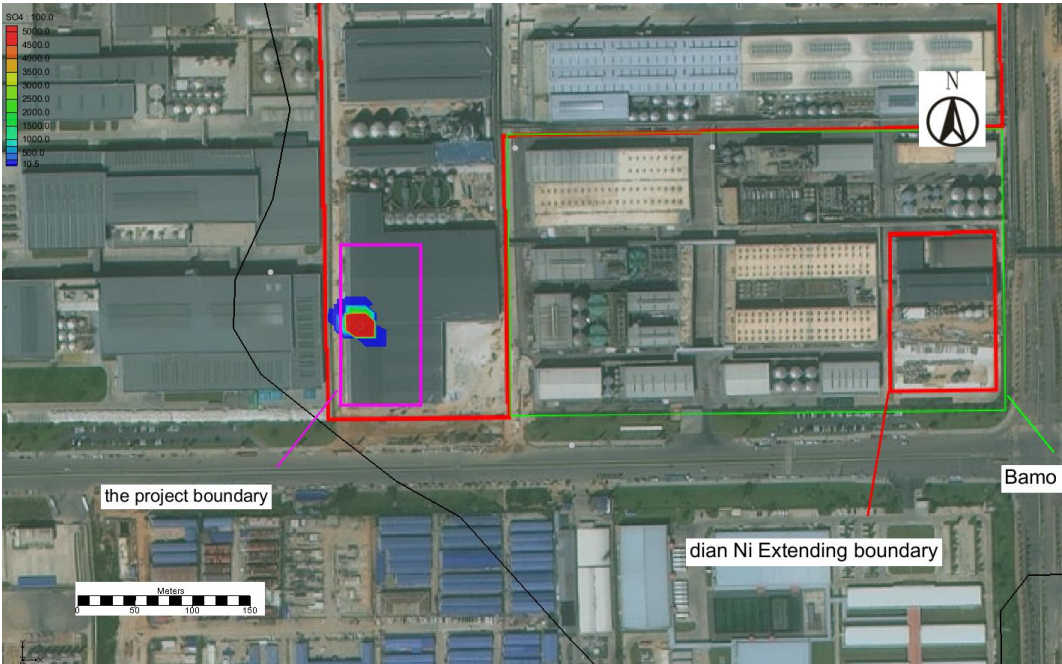


图4.4-22 污水处理站泄漏 100d 时 硫酸盐的浓度分布图

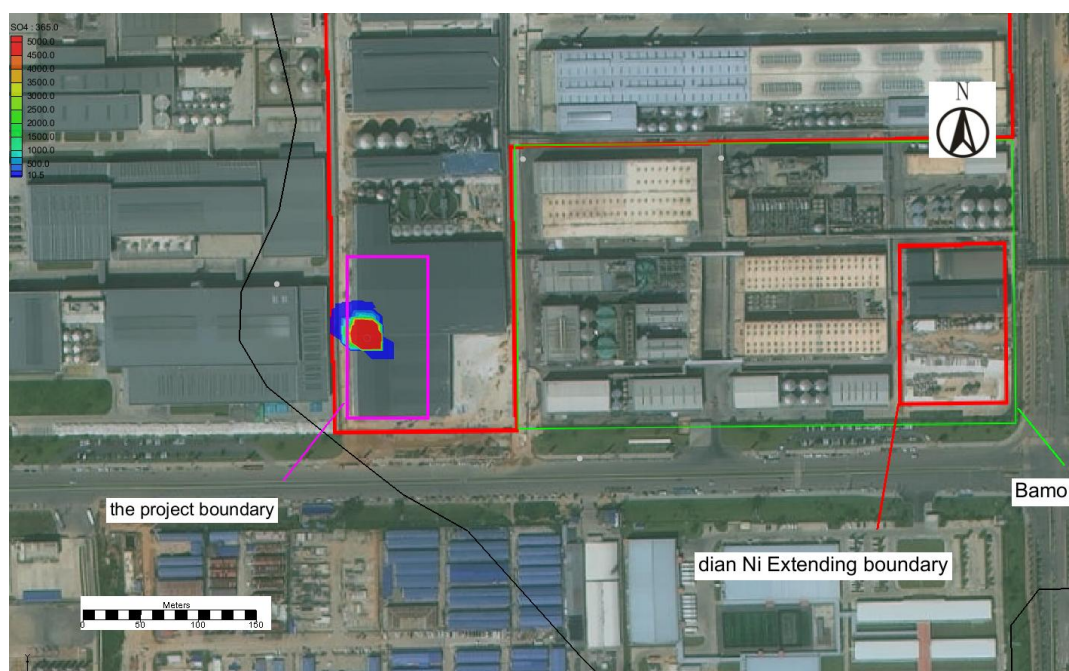


图4.4-23 污水处理站泄漏 365d 时 硫酸盐的浓度分布图

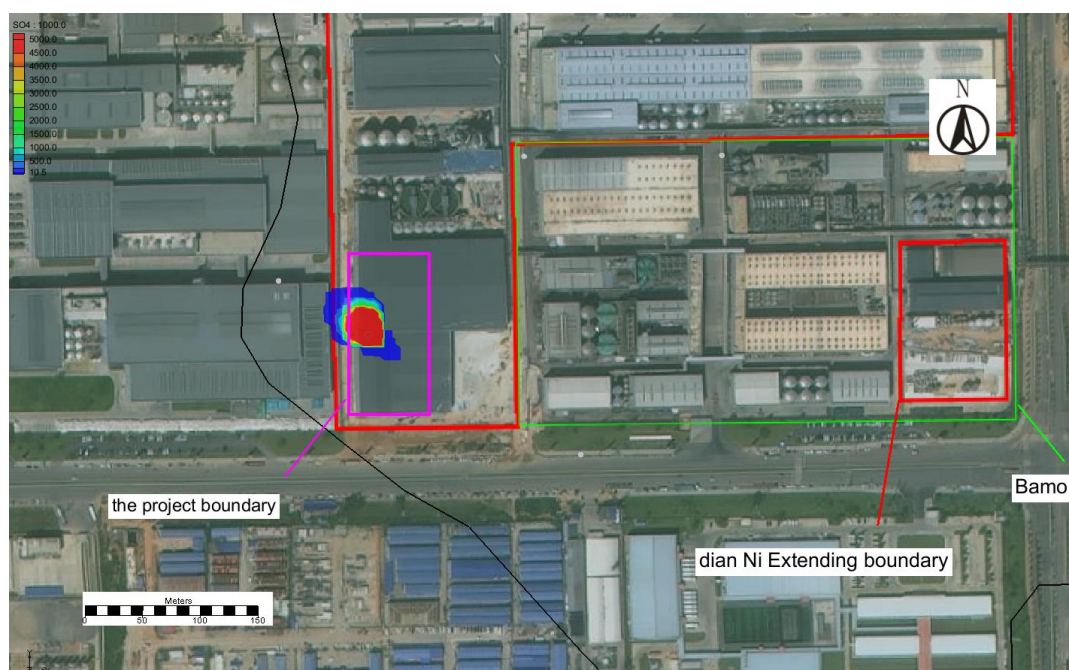


图4.4-24 污水处理站泄漏 1000d 时 硫酸盐的浓度分布图

4.4.7 对周边村屯饮用水源的影响分析

项目下游的地下水环境敏感目标为白坟坝村民井（J15）、新屋民井（SK02），目前饮用水来源为井水。

根据预测结果，当发生非正常泄漏时，泄漏后 1000 天后污染物并未运移至厂界外，未运移至白坟坝村民井（J15、下游 1.50km）、新屋屯民井（SK02，下游 1.85km）一带，

且白坟坝村均属于园区搬迁范围，搬迁完成后项目对其饮用水安全没有影响。

如未能按时完成搬迁，则需加强污水处理站的日常管理与维护，当发现污水处理站泄漏时，及时切断污染源，采取截污、抽排等应急措施降低对周边地下水环境的影响。

4.4.8 污染防治措施

针对场区的水文地质条件、地下水环境背景现状及项目实际情况，地下水污染防治措施应按照“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、储罐等构筑物采取相应防渗措施，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。对厂区污水管网的排污管道应进行位移监测，一旦发生大流量污水渗漏事故，会对下游区地下水水质造成污染，因此，应从各环节防范废水渗漏，对排污管道进行定期和不定期的巡视监测，发现问题及时修补更换，避免污染事故发生。

(2) 末端控制措施：主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施；对厂区内的区域分区防渗，防止洒落地面的污染物渗入地下。

(3) 污染监控体系：建立科学合理的场区及周边地下水监测系统。由预测结果可知，污水处理系统发生渗漏后 930d，下游 40m 的西厂界出现超标。因此，应建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，在项目厂址地下水下游的西厂界设置地下水污染监测井，建议按季度进行监测，及时发现污染、及时控制，同时建立地下水污染应急处理措施，及时发现污染问题并加以处理。

(4) 应急响应措施：本项目所在园区属于锂电基地产业园，在监测到到污染物运移到达本项目西厂界时，立即启动应急处置措施，采取查找污染源、切断污染源和截污等应急措施降低地下水进一步受污染的风险，同时对园区监测井监测数据进行分析，避免污染物进一步扩大运移至园区边界；项目对周围地下水进行监测，根据污染程度对下游受污染地下水采取回灌清洁水置换等修复措施。

4.4.9 小结

项目在做好厂区地下水防渗措施的情况下，正常运营过程中不会对周围地下环境造成影响。事故情况下，污水处理站破损泄漏会对项目场地内的地下水造成一定污染，泄漏发生 100d~1000d 后，污染物最远迁移距离为 46.81m，超标带污染晕面积为 2422.99m²，各项污染物于预测期间均未超出厂界，西厂界（下游 40m）于预测期间未出现污染物超

标的情况。项目下游没有地下水环境敏感目标分布，侧游最近的敏感点为白坟坝村民井（J15、下游 1.50km）、新屋屯民井（SK02，下游 1.85km），污染物于预测期间未运移至下游的民井，渗漏事故情形下，对周边村屯饮用水源影响不大。项目事故情况下污染物运移控制在厂界范围内，未对厂界外造成污染，项目建设对周边地下水环境影响接受在可接受范围内。同时，项目运行过程中则需加强污水处理站的日常管理与维护，当发现污水处理站泄漏时，及时切断污染源，采取截污、抽排等应急措施降低对周边地下水环境的影响。

在建设单位严格执行本次评价所提出的分区防渗、监测管理、制定事故应急预案等措施的前提下，从地下水环境环保角度考量，本项目生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的。

4.5 运营期声环境影响预测与评价

4.5.1 噪声源强

根据工程分析内容，本项目运行后的主要高噪声设备及降噪措施见下表。

表4.5-1 本项目室内噪声污染源源强一览表

序号	车间	声源名称	数量/台	声源源强	声源控制措施	空间相对位置		距室内边界距离/m	室内边界声级/ dB (A)	运行时段	建筑物插入损失/ dB (A)	建筑物外噪声	
				(声压级/距声源距离) /dB (A) /m		X	Y					声压级/距声源距离) / dB (A) /m	建筑物外距离) /m
1	主厂房	各类泵	15	85	基础减震, 厂房隔声	-5	-229	5	63	全时段	15	46	1
2						-7	-216	5	63	全时段	15	46	1
3						-5	-195	5	63	全时段	15	46	1
4						-6	-175	5	63	全时段	15	46	1
5						13	-174	5	63	全时段	15	46	1
6						14	-182	5	63	全时段	15	46	1
7						16	-198	5	63	全时段	15	46	1
8						16	-209	5	63	全时段	15	46	1
9						16	-222	5	63	全时段	15	46	1
10						12	-82	5	63	全时段	15	46	1
11						-2	-82	5	63	全时段	15	46	1
12						10	-26	5	63	全时段	15	46	1
13						-2	-25	5	63	全时段	15	46	1
14						6	-193	5	63	全时段	15	46	1
15						6	-215	5	63	全时段	15	46	1
16		各类槽	7	85	基础减震, 厂房隔声	3	-23	5	63	全时段	15	46	1
17						-5	-23	5	63	全时段	15	46	1
18						11	-22	5	63	全时段	15	46	1
19						4	-63	5	63	全时段	15	46	1
20						4	-77	5	63	全时段	15	46	1
21						-4	-175	5	63	全时段	15	46	1
22						16	-173	5	63	全时段	15	46	1

23		压滤机	2	90	基础减震，厂房隔声	-2	-23	5	68	全时段	15	51	1
24						8	-21	5	68	全时段	15	51	1
25		回转窑	1	90	基础减震，厂房隔声	6	-197	5	68	全时段	15	51	1

4.5.2 预测内容

项目正常生产时噪声主要来源为各车间各类泵槽和压滤机等机械设备噪声。项目厂界周边没有居民点，因此预测内容定为厂界噪声预测。

4.5.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），建设项目噪声预测模式如下：

（1）室内声源计算公式

a、计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，

$L_{w\ oct}$ 为某个声源的倍频带声功率级，

r_1 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离，

R 为房间常数，

Q 为方向因子。

b、计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{oct,1(i)}} \right]$$

（2）室外声源传播衰减公式

计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量。

（3）声源叠加贡献值（ L_{eqg} ）公式：

$$Leqg = 10lg\left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：Leqg——建设项目声源在预测点的等声级贡献值，dB（A）；
L_{Ai}——i声源在预测点产生的A声级，dB（A）；
T——预测计算的时间段，s；
t_i——i声源在T时段内的运行时间，s。

（4）预测值公式

$$L_{eq总} = 10Lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：
L_{eq总}——预测点的贡献值和背景值叠加得到的总声级，dB（A）；
L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；
L_{eqb}——预测点的背景值，dB（A）。

（5）预测环境数据

表4.5-2 项目噪声预测环境数据

名称	参数
年平均风速	2.7m/s
主导风向	SE
年平均气温	21.9℃
年平均相对湿度	80%
大气压强	1atm
声源和预测点间的地形、高差	考虑地形
声源和预测点间树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）	硬地面

4.5.4 预测结果

本项目噪声监测时，现有工程广西华友新材料有限公司粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目以及年产 8000 吨高纯电钴建设项目正在进行验收，全厂噪声预测值的影响结果见表 4.5-3。

表4.5-3 厂界噪声贡献值预测结果 单位：dB（A）

序号	预测点	噪声背景值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界东	54	42	65	55	0	0	54	42	0	0	达标	达标
2	厂界南	54	44	65	55	19.77	19.77	54.00	44.02	0	0.02	达标	达标
3	厂界西	53	43	65	55	20.94	20.94	53.00	43.03	0	0.03	达标	达标

4	厂界北	53	44	65	55	0	0	53	44	0	0	达标	达标

4.5.5 小结

正常运行时，项目东、南、西、北厂界噪声排放可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类排放标准，项目运行后对周围声环境影响不大。

4.6 运营期固体废物环境影响分析

4.6.1 固体废物产生情况

本项目生产过程中产生的固体废物有沾染危化品的废包装材料、废滤布、废矿物油、废水处理站污泥、布袋收尘灰、生活垃圾。生活垃圾由环卫部门处理，布袋收尘灰收集后做产品外售，其他固体废物均为危险废物，暂存在危废暂存间中，定期委外处置。

4.6.2 危险废物环境影响分析

4.6.2.1 危废处置方式

项目危险废物依托巴莫项目已建危废暂存间进行暂存。巴莫项目危废暂存间占地面积 1498m²，巴莫项目现有危废暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及要求进行建设，地面已采取硬化及防腐防渗处理，防渗层从上至下为 80mm 厚密实水玻璃混凝土、1mm 厚树脂玻璃钢、20mm 厚 DS M20 预拌砂浆找平层、C30 细石混凝土找坡、250mmC30 钢筋混凝土垫层、2mm 高密度聚乙烯防渗膜，各出入口设置有截流沟和集液池防止液体流散到厂房外，已做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，设置截流沟，并设置危险废物警示标志。

项目危险废物依托巴莫项目危废暂存间进行暂存。巴莫项目危废暂存间内部分区规划,其中 498m²(暂存能力 1000t)用于巴莫项目 105.5t/月危险废物暂存需求;划分 1000m²,用于广西华友新材料有限公司危险废物暂存，危险废物贮存需求为 3693.64 t/月，本项目危废产生量为 21.1t/a，剩余容量可以满足本项目危废的暂存需求。

表4.6-1 危险废物暂存库的基本情况

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积m ²	贮存方式	贮存能力t	危废产生量t/月	贮存周期
现有工程危险废物暂存情况										
1	电镍项目暂存区域	除杂渣	HW46含镍废物	261-087-46	厂区西南部	1000	堆存	6922.6	9.47	1个月
2		三相渣	HW06废有	900-404-06					25	1个月

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 m ²	贮存方式	贮存能力t	危废产生量t/月	贮存周期
			机溶剂与含有机溶剂废物							
3		废有机物	HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06					55	1个月
4		废树脂	HW49其他废物	900-041-49					0.75	1个月
5		废活性炭	HW49其他废物	900-041-49					775.98	1个月
6		污水处理站污泥	HW46含镍废物	261-087-46					114.15	1个月
7		废滤布	HW49其他废物	900-041-49					14.58	1个月
8		废矿物油	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-249-08					0.72	1个月
9		废油桶	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-249-08					0.42	1个月
10		废试剂瓶	HW49其他废物	900-041-49					1.75	1个月
11		粗二氧化锰	待鉴别	/					2696.71	1个月
14		废劳保用品	HW49其他废物	900-041-49					0.3	1个月
	合计								3693.64t/1个月	
	本项目新增危险废物暂存情况									
1	电镍项目暂存区域	沾染危化品的废包装材料	HW49其他废物	900-041-49	厂区西南部	1000	堆存	6922.6	2	1个月
2		废滤布	HW49其他废物	900-041-49					4	1个月
3		废矿物	HW08废矿物	900-249-08					0.1	1个月

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 m ²	贮存方式	贮存能力t	危废产生量t/月	贮存周期
4		油	物油与含矿物油废物	261-087-46						
		废水处理站污泥	HW46含镍废物						15	1个月

4.6.2.2 危险废物转移管理、责任等约定

企业应按照签订的租赁协议，划定区域，暂存本项目的产生的危险废物。建设单位负责租赁区域的危险废物分区的标志标签、定置存放、卫生清洁、分类存贮、台账记录及应急处置等管理工作。

本项目产生的危险废物由建设单位转移至巴莫项目危废暂存间，建设单位负责本项目产生的危险废物的分类收集、包装（不能混装）、装卸车、运输、贮存。危险废物运输需配备带有明显标志的专用运输车辆，对各种废物分区、定期收运。严格执行《危险废物转移联单管理办法》，包装应注明废物名称、性质、转运地点等，并由专人押运，同时准备有效的废物泄漏情况下的应急措施。若造成危险废物泄漏导致污染环境，应急措施应由建设单位处置并承担相应责任。

4.6.2.3 选址可行性分析

根据对比项目满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中危险废物集中贮存设施的选址要求，选址可行。

表4.6-2 与贮存设施选址要求相符性分析表

序号	选址要求	本项目	相符性
1	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价	危废暂存库位于玉林市龙港新区玉林龙潭产业园白平片区，符合相关规划及“三线一单”管控要求	相符
2	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区	不涉及生态保护红线区域、永久基本农田等保护区域，选址不在溶洞区，不在易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区	相符
3	贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点	危废暂存库与最近河流（谭莲河）相距约1.3km，不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡；不在其他法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点	相符

4	贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定	危废暂存间离最近的居民区（大吉纽村）约1.1m，暂存库对区域影响不大	相符

综上，依托危废暂存间不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中危险废物集中贮存设施的选址要求，选址可行；同时，暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；危废暂存库地面与裙脚应采取表面防渗措施。

4.6.2.4 危险废物贮存过程影响分析

①危废贮存对大气环境的影响

项目固废堆放过程中可能会产生扬尘大气影响。项目产生的危险废物均于危废暂存间，采取全封闭结构，可以有效控制堆存过程中产生扬尘，不会造成环境空气的污染。

②危废贮存对水体环境的影响

项目危废库只要严格采取相应的防渗、防泄漏以及风、防雨等措施，可防止降水淋溶渗滤液中的有害元素会直接污染区域的地下水。同时通过修建完善的排水系统，初期雨水得到及时收集和有效的处理，不会因降雨而污染地表水体。

③危废贮存对土壤环境的影响

根据固体废物防治有关规定要求，在厂内暂存的固体废物贮存区按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗处理及设置渗滤液收集导排等设施，可有效防止固体废物污染土壤，防止雨水冲刷，确保污染物不扩散，将对厂区周围土壤的污染降至最低。

综上，危废贮存做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），明确防渗措施和渗漏收集措施，以及危险废物堆放方式、警示标识等措施，对周边水环境影响不大。

4.6.2.5 危险废物运输过程环境影响分析

本项目产生的危废废物从产生的工艺环节运输到危废库的运输路线均在广西华友基地内。本项目产生固体废弃物的优先综合利用率，不能利用的委托有危废资质的单位收集、运输、处理，可最大程度降低项目固废对外环境的不良影响。项目危废均采用危废专用容器盛装，运输均在厂区小范围内，在运输过程中避免物料倾倒、散落，避开办公生活区，因此在合理规划危废物料转运路线，危险废物的运输路线对环境的影响可接受。

危险废物运输需配备带有明显标志的专用运输车辆，对各种废物分区、定期收运。严格执行《危险废物转移联单管理办法》，包装应注明废物名称、性质、转运地点等，并由专人押运，同时准备有效的废物泄漏情况下的应急措施。确保上述各种固体废物在运输过程中对周围环境影响较小。

4.6.3 生活垃圾处理环境影响分析

项目生活垃圾主要是职工产生的垃圾，生活垃圾的产生量为 6.336t/a，配备专职的清洁员和必要的工具，负责清扫厂区，维持清洁卫生，每日定时把各点垃圾桶的垃圾收集到垃圾暂存点，每日清运一次。垃圾桶及堆场应经常维护，保证门、盖齐全完好，并应定期消毒。本项目产生的生活垃圾收集后由环卫部门统一收集处理。生活垃圾在得到妥善处理，并且暂存和收集应符合卫生要求，日产日清的情况下，对环境影响不大。

4.6.4 小结

项目生产过程产生的沾染危化品的废包装材料、废滤布、废矿物油、废水处理站污泥由有资质单位处置，生活垃圾经收集后由当地环卫部门进行统一处置。经处理后，固体废物对环境影响不大。

4.7 运营期土壤环境影响预测与评价

4.7.1 项目污染土壤的途径

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ610-2018）附录 A，本项目属于污染影响型。项目对土壤环境的影响途径判别见下表。

表4.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/		/	/	/	/
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/		/	/	/	/
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计								

项目各产污节点污染途径及污染特征因子识别见下表。

表4.7-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
废气污染源	一般排放口	大气沉降	颗粒物、硫酸雾	硫酸雾	污染源为连续排放
		地面漫流	/	/	

废水污染源	污水处理站	垂直入渗	/	/	各工段防渗措施失效时存在垂直入渗污染土壤风险
		其他	/	/	
		大气沉降	/	/	
		地面漫流	/	/	
		垂直入渗	COD、氨氮、BOD ₅ 、SS、全盐量、硫酸盐、Cu、Zn、Cr、Ni	Cu、氨氮、Ni	
		其他	/	/	

4.7.2 大气沉降对土壤环境的影响分析

4.7.2.1 情景设置

本项目排放的主要大气污染物有颗粒物、硫酸雾等大气沉降型污染物，以大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响。因此项目预测情景设定为：硫酸雾通过累积效应对土壤的影响。

4.7.2.2 预测因子及源强

本评价选择的预测因子为硫酸雾。根据大气预测结果，预测因子选取区域年平均落地最大浓度作为源强，具体如下表：

表4.7-3 预测源强

类别	浓度 (μg/m ³)
硫酸雾	0.8232 (根据小时最大值换算)

4.7.2.3 预测范围

本项目预测范围与大气环境影响评价一致。

4.7.2.4 预测时段

预测时段为运营期开始的第一个五年、十年、二十年。

4.7.2.5 预测方法

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）》（HJ 964-2018）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；

R_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

- ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；
- A ——预测评价范围， m^2 ；
- D ——表层土壤深度，一般取 0.2m ，可根据实际情况适当调整；
- n ——持续年份， a 。

上述（1）中预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量 IS 根据单位面积
积的干沉降通量 $F \times$ 预测评价范围 A 计算得出。

干沉降通量是指在单位时间内通过单位面积的污染物质，公式为：

$$F=C \times V \times T$$

- 式中： F ——单位面积、单位时间的污染物干沉降通量， $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ；
- C ——大气污染物地面质量浓度， mg/m^3 ；保守考虑，取区域年平均最大落地浓度
贡献值；
- V ——污染物沉降速率， cm/s ；粒度较细，沉降速率取 $0.1\text{cm}/\text{s}$ ；
- T ——年内污染物沉降时间， s ，取全年 365d （每天 24h ）连续排放沉降。

本项目土壤环境预测为大气沉降影响，不考虑输出量，即 $L_s=0, R_s=0$ ，则 $\Delta S=n \times C \times V$
 $/ (\rho_b \times D)$ 。

（2）酸性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸浓度的增量进行
计算：

$$\text{pH}=\text{pH}_b-\Delta S/BC_{\text{pH}}$$

- 式中： pH_b ——土壤 pH 现状值；
- BC_{pH} ——缓冲容量， $\text{mmol}/(\text{kg} \cdot \text{pH})$ ；参照文献《中国几种典型土壤酸碱缓冲容量测
定方法的比较》（汪吉东等人，江苏农业学报，2020，36（6）:1452~1458），与本项目
区域相同土壤类型的红壤酸碱缓冲容量为 $22.0 \text{ mmol}/(\text{kg} \cdot \text{pH})$ 。

4.7.2.6 预测结果

大气污染物地面质量浓度取区域年均值最大值，本次计算时长为从项目营运期开始
的第一个五年、十年、二十年，工业用地土壤现状值采用表土层监测结果最大值，预测
结果见表 4.7-4。

表4.7-4 建设用地上土壤中各污染物累积量预测结果

污 染 物	建设用地上土壤现状值 S_b *	表层土壤中某种物质的增量 Δ			表层土壤中某种物质的预测值 p		
		S			H		
		5年	10年	20年	5年	10年	20年
硫酸	6.4	3.83E-1	7.66E-1	1.53E-1	6.4	6.4	6.4

雾		4	4	3			

*注：由于硫酸雾大气沉降至土壤中，会导致土壤酸化，因此土壤现状值选取厂区内土壤 pH 酸性偏大数值。

由上表可以看出，随着硫酸雾输入时间的延长，硫酸雾在土壤中的累积量逐步增加，但总体上累积增加量较小。由于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值标准中无 pH。因此，本次预测不对标，仅做贡献值预测。

综上，项目建设不会改变土壤的功能类别。

4.7.3 垂直入渗土壤环境影响分析

情景设置：在非正常工况下，污水处理站废水处理设施防渗层因老化而失去防护效果，管理人员不能及时发现，致使以垂直入渗的方式进入周围的土壤，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响。

事故情况下，污水处理站破损泄漏会对项目场地内的地下水造成一定污染，泄漏发生 100d~1000d 后，污染物最远迁移距离为 63.79m，超标带污染晕面积为 4919.60m²，各项污染物于预测期间均未超出厂界，东厂界（侧游 50m）于预测期间未出现污染物超标的情况。项目下游没有地下水环境敏感目标分布，侧游最近的敏感点为白坟坝村民井（J15、下游 1.50km）、新屋屯民井（SK02，下游 1.85km），污染物于预测期间未运移至下游的民井，渗漏事故情形下，对周边村屯饮用水源影响不大。项目事故情况下污染物运移控制在厂界范围内，未对厂界外造成污染，项目建设对周边地下水环境影响接受在可接受范围内。同时，项目运行过程中则需加强污水处理站的日常管理与维护，当发现污水处理站泄漏时，及时切断污染源，采取截污、抽排等应急措施降低对周边地下水环境的影响。具体非正常排放预测分析见前文地下水环境影响预测章节内容。

因此，需要建设单位在场区施工期间对防渗层施工严格按照施工规范及章程建设，防止因施工不当而引起的防渗层破损；运营期间，建设单位应加强对污水处理设施的日常巡查和管理，落实好防渗措施，避免发生非正常工况对土壤环境以及地下水造成影响。

4.7.4 小结

根据大气沉降预测结果，随着硫酸雾输入时间的延长，硫酸雾在土壤中的累积量逐步增加，但总体上累积增加量较小。项目建成后，需要建设单位在场区施工期间对防渗层施工严格按照施工规范及章程建设，防止因施工不当而引起的防渗层破损；运营期间，

建设单位应加强对污水处理设施的日常巡查和管理，落实好防渗措施，避免发生非正常工况对土壤环境以及地下水造成影响。

综上所述，在企业污染防治措施得当、可靠的情况下，对土壤环境的影响是可以接受的。

4.8 生态环境影响分析

本项目建成投产后，外排废气污染物主要包括酸性气体、非甲烷总烃污染物等。项目对周围生态环境影响主要表现在污染物通过大气传输作用于周围农作物等。

4.8.1 对农作物影响分析

硫酸雾是一种有刺激性的气体，空气中低剂量的硫酸雾是无害的，但超过一定浓度时就会有毒害作用，不仅影响人身健康，还会对植物的正常生长造成危害。

根据大气环境影响预测，正常工况和非正常工况下，硫酸雾满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。综上，硫酸雾的排放对厂区附近植被的影响较小，不会对厂区周边植被产生明显不利影响。企业应该注意保持项目环保设施的正常运行，加强管理监督，设烟气在线监控系统。发生异常应及时监测并同时启动企业应急预案，减少非正常工况的出现频次。

4.8.2 对海洋生态的影响

根据《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划环境影响报告书》（报批稿）和《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）——4.8 万 t/d 污水处理厂技改项目高盐及重金属废水排放影响预测专题报告》（以下简称《专题报告》）等报告结论对水生态系统进行评价。

（1）盐度扩散生态影响评估

盐度是海洋生态环境中最重要生态因子之一。大部分海洋无脊椎动物和部分软骨鱼属于等渗动物，其血液和体液含盐量与海水盐度相近，而变渗动物的血液含盐量仅为海水盐度的 30~50%。海洋生物的正常生长活动与体内和体外渗透压平衡密切相关，海水盐度的变化会使海洋生物生活环境渗透压发生变化，从而对其各项生理生活活动过程产生一定影响。在适宜盐度范围内，海洋生物受精卵能正常孵化，但过高或者过低盐度环境下孵化率将随盐度的增加而降低，初生幼体畸形率也将随之增加。海洋生物生存适宜盐度的上限是 33~36‰，当盐度超过 40‰时，一些生物将会死亡（聂利红等，2008）。

1）对游泳动物的影响

盐度影响鱼类胚胎、仔鱼的发育。盐度偏低会使正常发育的卵也沉在底部与死卵混在一起，盐度较高时，受精卵漂浮在水面上，可以增加与空气的接触，且发育过程中排出的氨氮也能及时与下层水交换，为胚胎发育提供了良好的水环境，孵化率较高；盐度低时，受精卵沉底堆积成块，胚胎得不到足够的氧气，易受死亡胚胎的污染，导致孵化率降低及畸形率升高（王杰等，2012）。海水鱼类胚胎期对盐度的降低较为敏感，一些海水鱼类（包括广盐性海水鱼类）卵在低盐度孵化率低，往往是由于原本在海水情况下呈浮性的卵，在盐度降到一定界限时就会下沉、堆积，从而影响其孵化率。

从盐度对军曹鱼、南方鲷、斜带髯鲷、庸鲽、真鲷、双棘黄姑鱼、中华虎头蟹、口虾蛄影响的有关研究成果得出：游泳动物对盐度的适应范围较大，可以通过游泳趋利避害。针对排污区海域已有的渔业资源调查结果显示，调查海域鱼类优势种为短吻鲷、真鲷、黄斑蓝子鱼，蟹类优势种为远海梭子蟹、锐齿蟳等，虾类优势种为长毛对虾、口虾蛄等。根据已有研究结果，排污口附近海域游泳生物对盐度的适应能力较强。

不同排放情景导致排污口周边海域盐度变化不同，最大盐度增量为 0.0144g/L，最大盐度减量为 0.1106‰，均发生在排污口附近海域，排污口附近海域盐度本底值为 29.31‰，叠加上述两个最不利情景的盐度变化量之后，盐度仍在游泳动物的盐度耐受范围内。因此，不同情景排放的高盐废水基本不会引起排污口附近海域的海水盐度变化，对排放海域的游泳生物影响不明显。

2) 对浮游生物的影响

排污口周边、山口红树林保护区和儒艮保护区海区浮游生物以硅藻门为主，优势种藻类有硅藻门的中肋骨条藻（*Skeletonemacostatum*）、菱形海线藻

（*Thalassionemanitzschoides*）、角毛藻（*Chaetoceros* sp.）、佛氏海毛藻

（*Thalassiothrix frauenfeldii*）、螺端根管藻（*Rhizosolenia cochlea*）、洛氏角毛藻

（*C. lorenzianus* Grunow）、柔弱拟菱形藻（*Pseudo-nitzschia delicatissima*）等。据报道，硅藻最适宜生长盐度范围为 13~36‰，其它硅藻在盐度更高的开阔大洋（40‰）都能生长。以上门类浮游动物均为广盐性浮游生物，对盐度适应范围较广。调查海区盐度本底范围为 16~32.7‰，整体项目排放后排污口周边海域盐度最高增加 0.5‰，即海域盐度将增加至 33.2‰，未超过浮游植物的最适宜生长盐度上限（36~40‰），结合上述盐度对浮游生物的影响，故整体项目实施后不会对附近海域以硅藻门为主的浮游植物产生明显影响。

3) 对红树林的影响

红树林生长在海岸或河口潮间带，盐度因子是红树植物生长的重要因素。红树的耐盐能力和物种间的竞争决定了它们的分布格局。一方面，盐是红树植物生长发育中不可或缺的物质，一般认为红树植物的生长需要一定的盐度（廖岩，2007）。

排污口东岸分布有大量红树林，主要有桐花、桐花+白骨壤、白骨壤群落，白骨壤+木榄群落。山口红树林保护区距离排污口最近主要在丹兜海沿岸。根据对所有排放情景的数模结果，排污口附近盐度本底大于 28‰，最大增量 0.0144‰。以最不利情形即 0.0144‰最大增量影响到东岸岸边红树林分布区，增量相较于红树林海水盐度本底（28‰）极低。此外，排污口附近海域盐度变化范围为 20.7‰~29.31‰，平均盐度为 23.07‰。因此，海区盐度的升高并未超过海域盐度正常变化范围区间。但盐度的升高，会促使部分污损生物附着在红树植物茎枝上的生长，在枯水期会一定程度上影响红树植物幼苗的发育生长。

4）对底栖生物的影响

调查海域底栖生物主要有环节动物、软体动物、节肢动物等，优势种为长须沙蚕（*Nereis longior*）、中华内卷齿蚕（*Aglaophamussinensis*）、长竹蛏（*Solen strictus*）、棒锥螺（*Turritella bacillum*）、韦氏毛带蟹（*Dotilla wichmanni*）、葛氏长臂虾（*Palaemon gravieri*）。其中沙蚕类等可耐盐度约为 35‰；而虾蟹类耐盐 > 33‰。根据对所有排放情景的数模结果，排污口附近盐度最大增量 0.0144‰，而排污口附近海水盐度 > 29‰，废水排放带来的增量未超过底栖生物的耐盐上限，因此对底栖生物的影响有限。

5）对养殖牡蛎的影响

排污口附近海域分布有养殖蚝排和鱼排，对鱼类的影响见上述对游泳动物的影响分析。盐度是影响海洋贝类生长存活、繁殖代谢及生理生化等功能最为重要的因素之一（Kim et al., 1998; Navarro et al., 1988）。盐度变化会直接影响贝类的渗透压平衡，进而影响能量代谢（杜美荣等，2009；沈永龙等，2013）；也会使贝类的双壳紧闭、纤毛摆动减少，造成滤水减少并导致缺氧，进而影响摄食、能量代谢和抗氧化酶活性，造成机体受损，最终影响生长及存活（刘建业等，2011；范德朋等，2002）。有研究表明，当贝类生活在不适宜的盐度环境条件下，贝类的附着力和鳃纤毛的运动能力会下降（张建中，1993），当环境盐度发生较大波动时，不利于它的生长和存活，即使存活下来，也容易感染疾病，影响生长速度（林笔水等，1990）。对香港牡蛎的研究表明，盐度过高或过低均会影响贝类的摄食和代谢（林丽华等，2012；钟方杰等，2020）。余智彩等（2019）对香港牡蛎的盐度胁迫研究表明，香港牡蛎在盐度为 32‰的环境中其生长状态与对照组（盐度为 24‰）无明显差别，故香港牡蛎耐受盐度 ≥ 32 ‰。

根据对所有排放情景的数模结果，排污口附近盐度最大增量 0.0144‰。排污口附近海水盐度>29‰。排污口北部海域海水盐度约为 23.5‰（GX023），该区域目前分布有部分蚝排。根据数值模拟，扩散到 GX023 的盐度增量仅为 0.0064‰，为本底值的 0.03%。因此推测对牡蛎生长影响有限。但由于牡蛎养殖区大多分布在排污口以北的封闭海域，水质交换较缓慢，因此建议项目运行加强对排污口北部牡蛎和其他养殖物种生长状况及其生长环境持续监测，预警可能发生的牡蛎等物种受高盐胁迫生长发生异常的情况。

（2）硫酸盐扩散生态影响评估

1）硫酸盐对海洋生物的影响

目前尚无具体研究报道硫酸盐对海洋生物的毒性数据，而在缺氧环境中硫酸盐是硫还原细菌的重要食物来源，硫还原细菌对硫酸盐的还原为整个厌氧缺氧生态系统提供重要的能量支撑。目前有关硫酸盐对海洋生物的生长尚不明确，因硫酸盐为海水常量组分，且含量高达 2000mg/L，推测海洋生物已适应高浓度硫酸盐环境，硫酸盐浓度的小幅波动不会对海洋生物生长产生明显影响。

2）硫酸盐对红树林的影响

红树林土壤为硫酸盐环境，硫酸盐对红树林的生长至关重要，表现为自身蛋白合成或组织构造对大量 S 元素的需求，以及硫酸盐-硫转化过程对红树林根本吸收 P、Fe 等营养元素的促进影响。

根据锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）污水处理厂排污不同情景的数模结果，硫酸盐扩散最不利情景为情景一，D1 排污口附近海域硫酸盐最大增量 84.64mg/L，且包络线面积小于 1km²。排污口附近海域硫酸盐本底值为 3000mg/L（控制点 1#），即硫酸盐最大增量比为 2.82%。目前暂无硫酸盐对海洋生物和海洋生态环境影响的研究，但由于硫酸盐增量低，且硫酸盐为海水中常量组分以及红树林土壤的硫酸盐环境，加上评估海域范围内硫酸盐的含量分布范围和硫酸盐随潮流潮汐的变化范围均超过了锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）污水处理厂排放废水对排污口海域硫酸盐增加的最大值，因此推测项目废水排放造成的硫酸盐升高不会对排污口海域海洋生态环境造成影响。

（3）重金属累积影响分析

重金属污染物对生态环境的影响主要体现在累积性影响，正常情况下不会对海域水生生物造成急性影响。规划方案在实施过程中应严格执行环境监测计划，定期对排污口周边海域海水、海洋沉积物和海洋生物进行监测，关注重金属累积变化情况。

锂电材料基地近期（一期）尾水携带少量重金属进入海域后，少部分将被海洋生物吸收富集，大部分将以一定的速率沉积于底泥中，即主要通过各种物理、化学以及生物过程（包括与无机物质、有机物质的结合以及生物作用），迅速由水相转入固相，首先吸附于悬浮物中，而悬浮物随水流运动的过程中，逐步转移为沉积物，同时在沉积物中经历沉积后作用即早期成岩作用（李凤业等，2011）。随着水体中物理化学等条件发生变化时（如氧化还原电位、溶解氧等），底泥沉积物的重金属元素又会重新释放至上覆水体，给水体造成“二次污染”，是水体中潜在的污染源。重金属元素在水体和沉积物中的沉积作用及沉积后作用都会导致重金属在沉积物（或悬浮物）产生积累和释放两种迁移转化行为，主要有吸附与解吸、络合与解络、沉淀与溶解、分配与溶解、离子交换等反应。但由于目前缺乏相关的实验室研究数据，难以从定量化角度评估重金属入海后对沉积环境的影响。从总体上看，污水经处理达标后排放，总重金属排放量不大，模型预测结果也显示相关指标的增加率有限。

长远来看，废水的持续排放将会增加铁山港海洋重金属污染压力，来不及扩散交换至外海的重金属将会持续被海洋生物吸收聚集、被悬浮颗粒物吸附，进而通过沉降和生物利用固定在沉积物中，进而使沉积物环境质量产生一定程度的变差。而有关生物吸收量和最后沉降固定在沉积物中的重金属量则需后续开展铁山港颗粒物沉降速率、沉积物沉降速率、沉积物再矿化率、重金属生物可利用率、生物吸收富集倍数、湾内湾外海水交换速率等研究后方能开展更深入的评估。

4.8.3 小结

项目占地为三类工业用地，场地已经过平整，项目建设对场地生态环境影响不大。运营期，项目排放的废气对周围生态环境影响不大。

项目外排废水通过园区锂电基地污水处理厂进行处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后通过深海排放管道排放。根据已有研究成果，对相关海洋生物和保护区红树林等保护物种影响有限。

4.9 碳排放环境影响评价

4.9.1 评价依据、评价内容

4.9.1.1 评价依据

（1）《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》（环办环评函〔2021〕277号，2021年6月7日）

- (2)《碳排放权交易管理暂行条例》(国务院令第 775 号, 2024 年 1 月 25 日);
- (3)《企业温室气体排放报告核查指南(试行)》(环办气候函〔2021〕130 号, 2021 年 3 月 26 日);
- (4)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45 号, 2021 年 5 月 30 日);
- (5)《生态环境部办公厅关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》(环办气候〔2021〕9 号, 2021 年 3 月 28 日)及其附件 2《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》;
- (6)《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》(环办环评函〔2021〕346 号)及其附件 2《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南(试行)》;
- (7)《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南》;
- (8)《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》(桂环函〔2021〕1693 号)。

4.9.1.2 评价内容

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45 号, 2021 年 5 月 30 日), 将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作, 衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中, 统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选, 提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。

根据《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》(环办环评函〔2021〕277 号, 2021 年 6 月 7 日), 完善建设项目环境影响评价制度, 组织开展试点, 探索将碳排放纳入建设项目环境影响评价, 2021-2022 年, 率先针对电力、石化、化工、钢铁、建材、有色等行业建设项目开展碳排放量核算和控制试点。分析确定建设项目二氧化碳产生的关键环节和主要类别, 测算评估排放水平, 结合能耗、工艺技术分析减排潜力, 在环评文件中提出单位原料、产品或燃料碳排放强度或排放总量控制要求; 根据国家制定的行业碳达峰方案, 分别从原燃料清洁替代、节能降耗技术、余热余能利用、清洁运输方式等方面提出针对性的降碳措施与控制要求。

根据《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号）及其附件2《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》、《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693号），在环境影响报告书中增加碳排放环境影响评价专章，按照桂环函〔2021〕1693号要求，分析建设项目碳排放是否满足相关政策要求，明确建设项目二氧化碳产生节点，开展碳减排及二氧化碳与污染物协同控制措施可行性论证，核算二氧化碳产生和排放量，分析建设项目二氧化碳排放水平，提出建设项目碳排放环境影响评价结论，如图9.1-1所示。

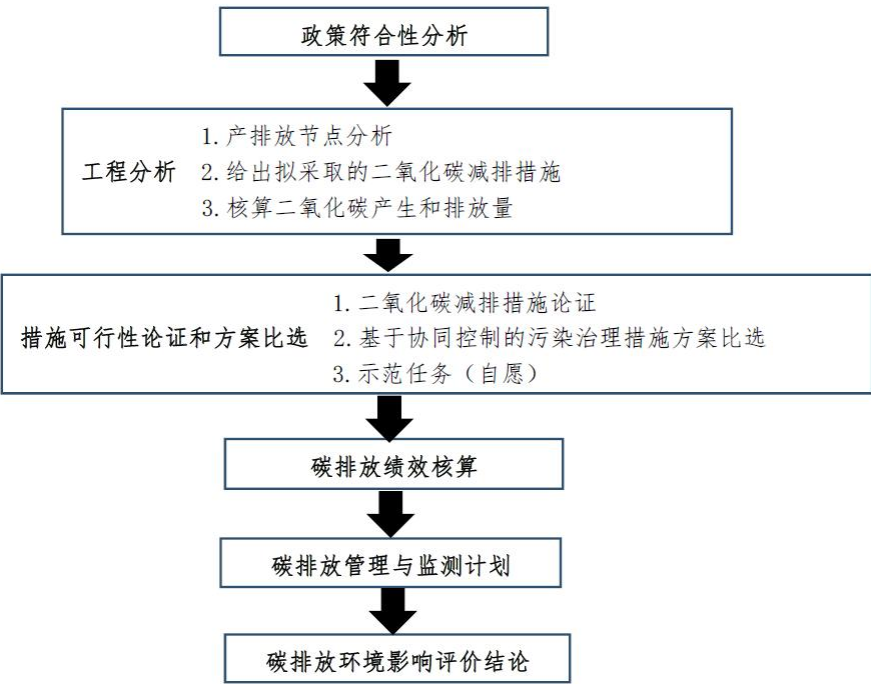


图4.9-1 建设项目碳排放环境影响评价工作程序图

4.9.2 建设项目碳排放政策符合性分析

4.9.2.1 与碳达峰行动方案符合性分析

根据《2030年前碳达峰行动方案》，本项目碳排放与其符合性分析见下表。

表4.9-1 与《2030年前碳达峰行动方案》符合性分析

工业领域碳达峰行动	本项目情况	符合性
推动石化化工行业碳达峰。优化产能规模和布局，加大落后产能淘汰力度，有效化解结构性过剩矛盾。严格项目准入，合理安排建设时序，严控新增炼油和传统煤化工生产能力，稳妥有序发展现代煤化工。引导企业转变用能方式，鼓励以电力、天然气等替代煤炭。调整原料结构，控制新增原料用煤，拓展富氢原料进口来源，推动	本项目符合园区产业定位，项目能源为电能，为清洁能源，同时利用多项节能降耗措施。	符合

工业领域碳达峰行动	本项目情况	符合性
石化化工原料轻质化。优化产品结构，促进石化化工与煤炭开采、冶金、建材、化纤等产业协同发展，加强炼厂干气、液化气等副产气体高效利用。鼓励企业节能升级改造，推动能量梯级利用、物料循环利用。到2025年，国内原油一次加工能力控制在10亿吨以内，主要产品产能利用率提升至80%以上。		
坚决遏制“两高”项目盲目发展。采取强有力措施，对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建项目，对能效水平低于本行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整改，推动能效水平应提尽提，力争全面达到国内乃至国际先进水平。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业，按照“减量替代”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。强化常态化监管，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。	本项目采用高效节能的电气设备，项目能源为电能，为清洁能源。	符合

4.9.2.2 与相关法律法规、政策相符性分析

(1)《中共中央国务院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意见》

实现碳达峰、碳中和，是以习近平同志为核心的党中央统筹国内国际两个大局作出的重大战略决策，是着力解决资源环境约束突出问题、实现中华民族永续发展的必然选择，是构建人类命运共同体的庄严承诺。为完整、准确、全面贯彻新发展理念，做好碳达峰、碳中和工作，2021年9月22日，工作意见发布。《工作意见》中“四、深度调整产业结构中指出”：（七）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目严格落实产能等量或减量置换，出台煤电、石化、煤化工等产能控制政策。未纳入国家有关领域产业规划的，一律不得新建改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目。合理控制煤制油气产能规模。提升高耗能高排放项目能耗准入标准。加强产能过剩分析预警和窗口指导。

项目属于通知中涉及的重点行业，但依据“生态环境部环评司有关负责人就《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》答记者问”，区域削减措施适用于部省两级审批的新增主要污染物排放的建设项目，根据《广西壮族自治区建设项目环境影响评价分级审批管理办法(2022年修订版)》（桂环规范(2022)9号），项目不属于部省两级审批的新增主要污染物排放的建设项目，暂不需要进行区域等量削减。

(2)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号），本项目碳排放与其符合情况见下表。

表4.9-2 本项目碳排放与“环环评〔2021〕45号”符合性分析

具体要求	本项目情况	符合性
（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	项目属于《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）中所述重点行业，项目不在广西两高目录清单的范围内。本项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评要求，符合国家产业规划。	符合
（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本项目设置了专门的碳排放环境影响评价章节，核算了本项目的碳排放量，从原料、产品、工艺技术、降低能耗等方面提出了可行的碳减排措施。	符合

4.9.3 建设项目碳排放分析

4.9.3.1 碳排放影响因素分析

项目二氧化碳产生节点具体见表 4.9-3。

表4.9-3 项目二氧化碳产生节点

序号	分类	产生环节
1	化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放	/
2	能源作为原材料用途排放的二氧化碳排放	/
3	过程排放	全厂
4	购入电力和热力产生的二氧化碳	全厂

4.9.4 二氧化碳源强核算

根据《其他有色金属冶炼和压延加工业温室气体排放核算方法与报告指南》《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕

1693 号), 项目二氧化碳排放核算范围为化石燃料消费产生的排放量及电力调入调出所蕴含的排放量。核算公式为:

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{原材料}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电和热}}$$

E 为企业温室气体总排放量, 单位为吨二氧化碳当量 (tCO_2e)

$E_{\text{燃烧}}$ 为企业的燃料燃烧排放量, 单位为吨二氧化碳 (tCO_2)

$E_{\text{原材料}}$ 为能源作为原材料用途的排放量, 单位为吨二氧化碳 (tCO_2);

$E_{\text{过程}}$ 为工业生产过程排放量, 单位为吨二氧化碳当量 (tCO_2e);

$E_{\text{电和热}}$ 为企业净购入的电力和热力消费的排放量, 单位为吨二氧化碳 (tCO_2)。

(1) 化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量

①化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放, 按公式计算:

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_i (AD_i \times EF_i)$$

$E_{\text{燃烧}}$ — 化石燃料燃烧的二氧化碳排放量 (吨)

AD_i — 第 i 种化石燃料活动水平 (百万千焦 GJ), 以热值表示

EF_i — 第 i 种燃料的排放因子 (吨二氧化碳/百万千焦, t/GJ)

i — 化石燃料的种类

②第 i 种化石燃料的活动水平 AD_i 按公式计算:

$$AD_i = FC_i \times NCV_i \times 10^{-6}$$

式中,

AD_i — 第 i 种化石燃料的活动水平 (百万千焦 GJ)

FC_i — 第 i 种化石燃料的消耗量 (吨, 万立方米)

NCV_i — 第 i 种化石燃料的平均低位发热值 (百万千焦/吨, GJ/t 或百万千焦/立方米 GJ/万 Nm^3)

i — 化石燃料的种类

③第 i 种化石燃料排放因子 EF_i 按式计算。

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

EF_i — 第 i 种化石燃料的排放因子 (吨二氧化碳/百万千焦, t/GJ)

CC_i — 第 i 种化石燃料的单位热值含碳量 (吨碳/百万千焦, tC/GJ)

OF_i — 第 i 种化石燃料的碳氧化率 (%)

44/12 — 二氧化碳与碳的分子量之比

项目不使用天然气、煤等化石能源 0t/a，因此该项二氧化碳排放量为 0。

(2) 能源作为原材料用途的排放

能源作为原材料用途的二氧化碳排放量按公式计算：

$$E_{\text{原材料}} = AD_{\text{还原剂}} \times EF_{\text{还原剂}}$$

$E_{\text{原材料}}$ 为能源作为原材料用途导致的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳 tCO_2 ；

$EF_{\text{还原剂}}$ 为能源产品作为还原剂用途的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳 / 吨还原剂 (tCO_2 / t 还原剂)；

$AD_{\text{还原剂}}$ 为活动水平，即年度内能源产品作为还原剂的消耗量，对固体或液体能源，单位为吨 (t)，对气体能源，单位为万立方米 (万 Nm^3)。

项目不使用能源作为原材料用途，因此该项二氧化碳排放量为 0。

(3) 过程排放

过程排放量是企业消耗的各种碳酸盐以及草酸发生分解反应导致的排放量之和，按公式计算：

$$E_{\text{过程}} = E_{\text{草酸}} + \sum E_{\text{碳酸盐}} = AD_{\text{草酸}} \times EF_{\text{草酸}} + \sum (AD_{\text{碳酸盐}} \times EF_{\text{碳酸盐}})$$

式中：

$E_{\text{过程}}$ 为过程排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO_2)；

$E_{\text{草酸}}$ 为草酸分解所导致的过程排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO_2)；

$E_{\text{碳酸盐}}$ 为某种碳酸盐分解所导致的过程排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO_2)；

$AD_{\text{草酸}}$ 为草酸消耗量，单位为吨 (t)；

$AD_{\text{碳酸盐}}$ 为某种碳酸盐的消耗量，单位为吨 (t)；

$EF_{\text{草酸}}$ 为草酸分解的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/吨草酸 (tCO_2/t 草酸)；

$EF_{\text{碳酸盐}}$ 为某种碳酸盐分解的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/吨碳酸盐 (tCO_2/t 碳酸盐)。

项目使用草酸，分解产生二氧化碳，故该项二氧化碳排放量为 586.56t/a。

(4) 净购入的电力和热力消费的二氧化碳排放量

①企业购入的电力消费所对应的电力生产环节二氧化碳排放量按公式计算：

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

$E_{\text{电}}$ — 购入的电力所对应的电力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$AD_{\text{电}}$ — 核算和报告年度内的净外购电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电}}$ — 区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（tCO₂/MWh）。采用广西电网供电平均排放因子，当前为 0.4044tCO₂/MWh。

计算得出，项目实施后，全厂电力净调入蕴含的间接二氧化碳排放量为 404.62t/a。

（4）二氧化碳排放量汇总

项目实施后，全厂二氧化碳排放情况详见下表。

表4.9-4 CO₂ 排放汇总一览表

序号	源类别	现有工程排放量(t/a)	本项目排放量 (t/a)	全厂排放量 (t/a)
1	工艺过程排放的CO ₂	0	586.56	586.56
2	燃料气燃烧CO ₂ 排放	0	0	0
3	净购入的电力和热力消费的CO ₂ 排放量	520222.92	404.62	520627.54
4	总计	520222.92	991.18	521214.1

4.9.5 减污降碳措施及其可行性论证

4.9.5.1 项目碳减排潜力

全厂节能降碳主要体现在：

（1）采用氧压浸出工艺，大大提高了氧气和蒸汽的利用率，降低了能耗；同时可以抑制原料中铁的浸出，减轻了后续除铁工序的负担；

（2）浸出液净化工艺选用了萃取工艺，与传统的化学沉淀净化比较，本项目采用的萃取工艺简单、可靠，净化费用低，镍钴收率高，节约电、蒸汽消耗，提高了镍钴金属收率；萃取过程在常温下进行，溶液不需蒸汽加温，较传统的化学法净化减少了蒸汽消耗量，节约了能源；

（3）采用球磨机，电耗低、流程简单、磨耗小；大功率设备配套高压电机提高能源转化效率；电积槽设备大型化，自动化程度高，能源利用率高；电积槽整流器采用硅整流效率高；

（4）采用了大型化、自动化、高效节能设备，使用 DCS 控制系统控制主要生产操

作参数，在各生产车间设 DCS 控制站，对工艺过程进行全控制，提高了生产效率；

(5) 采用循环水冷却工艺，提高水的重复利用率，以节省水资源，减少污染；

(6) 项目靠近热电厂，减少热力运输损耗。

4.9.5.2 碳减排建议

建议生产过程中进一步采取以下几方面措施降低碳排放量：

(1) 加强企业内部用能管理

企业加强《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB 17167-2006) 学习，提高对能源计量器具配备和管理的要求，进一步加强电积槽节电措施，降低单位产品能耗；降低蒸汽使用量，提高蒸汽使用效率，蒸汽梯级利用，降低输送过程中热能损失。

(2) 碳排放管理

结合项目运行时玉林市及全区的碳排放强度控制目标，摸索开展碳排放交易、碳排放履约等。

(3) 梯级利用

建议建设单位做好热力精细化管理和梯级利用工作。

4.9.6 关键指标核算

目前玉林市尚未发布地市达峰目标余量，无产品碳排放强度数据，根据《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》(桂环函〔2021〕1693 号)，本次关键指标仅针对项目碳排放强度进行核算，核算方法如下：

(1) 项目碳排放强度

项目碳排放强度=项目碳排放总量÷项目工业增加值

现有工程工业增加值为 322179 万元，现有工程碳排放总量为 520222.92tCO₂/a；本次技改工业增加值为 6780 万元，碳排放增加总量为 991.18tCO₂/a；现有碳排放强度为 1.61tCO₂/万元。全厂碳排放强度为 1.58tCO₂/万元。

(2) 产品碳排放强度（单位产品二氧化碳排放）

产品碳排放强度采用《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》核算的碳排放绩效（t/t 产品）结果，按项目产品 128200t/a（电解镍板 120000t/a+钴板 8000t/a+钨产品 200t/a）计，现有碳排放强度为 4.06tCO₂/t-产品。全厂碳排放强度为 4.06tCO₂/ t-产品。

表4.9-5 全厂碳排放关键指标对比

序号	指标名称	指标值/评价结论
1	项目碳排放强度（工业增加值二氧化碳排放）（单位：tCO ₂ /万元）	1.58
2	地市碳排放强度（地区生产总值二氧化碳排放）（单位：tCO ₂ /万元）	/
3	项目碳排放强度/地市碳排放强度	≤1（正面影响）
		>1（负面影响）
4	项目碳排放总量（单位：万tCO ₂ /a）	52.1
5	地市达峰目标余量（单位：万tCO ₂ ）	无
6	项目碳排放总量/地市达峰目标余量（无地市达峰目标余量前可暂不评价）	≤3%（影响程度较小）
		3%~10%（影响程度较大）
		>10%（影响程度重大）
7	产品碳排放强度（单位产品二氧化碳排放）（单位：tCO ₂ /t产品）	4.06
8	产品碳排放基准值（基准值数据未公布的可暂不评价）	基准值数据未公布，暂不评价
9	产品碳排放强度/最新碳排放基准值	≤1（正面影响）
		≥1（负面影响）

综上，项目完成后全厂碳排放总量为 52.1 万 tCO₂/a，碳排放强度为 1.58tCO₂/万元，产品碳排放强度为 4.06 在 tCO₂/产品，全厂碳排放强度下降。项目在电和蒸汽使用方面需加强管理，提高生产工艺先进性，节约能源，降低碳排放，同时积极引入光伏、风电等绿色电能，建造绿色生产工厂，降低碳排放强度。

4.9.7 碳排放管理与监测计划

4.9.7.1 组织管理

（1）建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

（2）能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

（3）意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到实施企业碳管理工作的重要性，降低碳排放、

提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效，偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

4.9.7.2 排放管理

（1）监测管理

企业应根据自身的生产工艺和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：1）规范碳排放数据的整理和分析；2）对数据来源进行分类整理；3）对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；4）对数据进行处理并进行统计分析；5）形成数据分析报告并存档。

（2）制定温室气体排放监测计划

为规范企业温室气体排放监测和核算活动，企业应按照“温室气体排放监测计划模板”要求，制定或修订温室气体排放监测计划，主要内容包括企业主体简介（单位成立时间、法人代表、主营产品、工艺流程描述等）、核算边界和主要排放设施、排放数据和排放因子的确定方式、质量控制和质量保证（温室气体监测计划制定和温室气体报告专门人员的制定情况、温室气体数据文件的归档管理程序等）等。

（3）报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

企业碳排放报告存档时间宜不低于 5 年。

4.9.8 碳排放环境影响评价结论

项目完成后全厂碳排放总量为 52.1 万 tCO₂/a，碳排放强度为 1.58tCO₂/万元，产品碳排放强度为 4.06 在 tCO₂/产品。

5 环境风险评价

5.1 现有工程环境风险回顾性评价

5.1.1 现有工程风险识别

5.1.1.1 物质风险识别

根据企业生产实际情况，企业所使用的原辅材料中涉及的环境危险物质主要有粗氢氧化镍钴原料、98%硫酸、260#溶剂油、煤油、31%盐酸、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、铜及其化合物、P204 萃取剂、P507 萃取剂、31%盐酸、钴及其化合物、次氯酸钠、氯气、废矿物油等，具体情况如下：

表5.1-1 现有工程风险物质识别情况表

序号	名称	CAS号	最大存在量/t	储存位置	风险事故类型
1	98%硫酸	7664-93-9	1174	储罐区	泄漏
2	260号溶剂油、煤油	—	68	化学品仓库	泄漏、火灾
3	37%盐酸	7647-01-0	454.94	储罐区	泄漏
4	镍及其化合物（以镍计）	—	7136.17	原料贮存区	泄漏
5	钴及其化合物（以钴计）	—	953.56	原料贮存区	泄漏
6	锰及其化合物（以锰计）	—	807.74	原料贮存区	泄漏
7	铜及其化合物（以铜离子计）	—	34.34	原料贮存区	泄漏
8	P204	—	14	化学品仓库	泄漏
9	P507	—	23	化学品仓库	泄漏
10	次氯酸钠	7681-52-9	9.75	化学品仓库	泄漏、火灾
11	氯气	7782-50-5	0.0075	管道	泄漏
12	废矿物油	-	0.6	危废暂存间	泄漏

5.1.1.2 风险单元识别

表5.1-2 现有工程风险识别结果

危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
磨浸及蒸发车间	浆化槽、浸出槽等	含镍钴锰物料	泄漏	地表水、地下水	周边地表植被及水域
酸碱库	盐酸罐、硫酸罐	盐酸、硫酸	泄漏	大气	周边村庄
除油车间室外储罐区	硫酸镍储罐	硫酸镍	泄漏	地表水、地下水	周边地表植被及水域
氯化钴罐区	氯化钴储罐	氯化钴	泄漏	地表水、地下水	周边地表植被及水域
化学品仓库	油桶	溶剂油、煤油等萃取剂	泄漏、火灾	大气	周边村庄
萃取一车间~萃取三车间	萃取箱、车间废气处理设施	溶剂油、煤油等萃取剂、萃取有机废	泄漏、火灾	大气	周边村庄

危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
		气			
废水处理站	废水处理站	生产废水	泄漏	地下水、地表水	周边地表植被及水域
电钴车间	盐酸罐、电解槽、吸收槽、氯气管道、次氯酸钠储槽、氯化钴储罐等	盐酸、含钴物料、氯气、次氯酸钠	泄漏	大气、地表水、地下水	周边地表植被及水域
室外罐区	氯气管道	氯气	泄漏	大气	周边地表植被

5.1.2 现有工程应急预案及可靠性分析

《广西华友新材料有限公司突发环境应急预案》（2025 年 4 月）按照《突发环境事件应急管理办法》等相关法律法规、地方人民政府及其有关部门要求，结合公司实际情况，针对公司厂区范围内发生或者有可能发生的各类突发环境事件的应对工作。预案主要包括总则、基本情况、应急组织机构、组成人员及职责、预防与监测预警、信息报告和通报、应急监测、应急响应及措施、应急终止、后期处置、保障措施、预案管理、附则以及附件等内容。

广西华友新材料有限公司已完成突发环境事件应急预案备案（450923-2025-001-M），预案适用于厂区范围内发生或者可能发生的突发环境事件，包括火灾/爆炸事故、废气事故排放、废水事故排放/泄漏以及其他突发性的环境污染事件等。工作内容包括预防预警、应急响应、应急处置、应急监测、后期处置等。

5.1.3 企业现有环境风险防控与应急措施

5.1.3.1 企业现有环境风险防控情况

表5.1-3 企业现有环境风险防控与应急措施

类别	风险单元	风险物质	环境风险防控措施	应急措施
风险物质泄漏污染事件	储罐、储槽、危化品仓库	98%硫酸、盐酸、32%液碱、溶剂油、煤油等萃取剂	(1) 罐体周边设围堰 (2) 底部作防渗处理 (3) 周边铺设沙土 (4) 安装泄压阀 (5) 设置自动检测装置及毒气报警仪 (6) 配备消防系统 (7) 防雷装置 (8) 严禁烟火	(1) 发生泄漏时设置警戒区 (2) 疏散泄漏区人员 (3) 泄漏区断电 (4) 沙土吸附围堵防止流入雨水涵管等密闭空间 (5) 消防水喷淋灭火 (6) 启动应急预案 (7) 请求外部消防部门救援

类别	风险单元	风险物质	环境风险防控措施	应急措施
废水超标排放污染事件	污水处理站	废水	(1) 定期点检 (2) 定期巡查 (3) 加强设备维护和保养	(1) 发生泄漏时设置警戒区 (2) 疏散泄漏区人员 (3) 泄漏区断电 (4) 停产检修 (5) 启动应急预案
废气超标排放污染事件	生产车间	含镍钴锰物料、溶剂油、煤油等萃取剂、萃取有机废气	(1) 定期点检 (2) 定期巡查 (3) 加强设备维护和保养 (4) 罐体周边设围堰 (5) 底部作防渗处理 (6) 周边铺设沙土 (7) 安装泄压阀 (8) 设置自动检测装置及毒气报警仪 (9) 配备消防系统 (10) 防雷装置 (11) 严禁烟火	(1) 发生泄漏时设置警戒区 (2) 疏散泄漏区人员 (3) 泄漏区断电 (4) 停产检修 (5) 启动应急预案 (6) 消防水喷淋灭火 (7) 请求外部消防部门救援
固废泄漏污染事件	危废暂存区	废机油	(1) 危废暂存区周边设围堰 (2) 底部做防渗处理 (3) 周边铺设沙土 (4) 配备消防系统 (5) 防雷装置 (6) 严禁烟火	(1) 发生泄漏时设置警戒区 (2) 疏散泄漏区人员 (3) 泄漏区断电 (4) 沙土吸附围堵防止流入雨水涵管等密闭空间 (5) 消防水喷淋灭火 (6) 启动应急预案 (7) 请求外部消防部门救援
火灾爆炸次衍生污染	厂区		①定期巡检,及时消除安全隐患;②配备足够的应急物资,如干粉灭火器、消防栓等。③场内生产区域严禁烟火。	

5.1.3.2 现有应急资源与装备

企业现有应急资源如下:

表5.1-4 应急物资及装备一览表

序号	物资名称	规格	数量	放置地点
1	消防水枪	把	7	厂区
2	消防水带	盘	10	厂区
3	消防扳手	把	2	厂区
4	消防铁铲	把	2	厂区
5	干粉灭火器\4kg	具	7	厂区
6	灭火毯\1.5x1.5M	块	10	厂区
7	防爆手电筒	把	2	厂区
8	固态强光防爆头灯	个	8	厂区
9	交通锥	个	12	厂区

序号	物资名称	规格	数量	放置地点
10	消防斧	把	2	厂区
11	消防头盔	顶	10	厂区
12	消防隔热服	套	5	厂区
13	消防服	套	10	厂区
14	重型防化服	套	4	厂区
15	二级防化服	套	4	厂区
16	绝缘靴	双	10	厂区
17	绝缘手套	双	5	厂区
18	耐高温手套	双	10	厂区
19	耐酸碱手套	双	6	厂区
20	硅胶高效防护面罩	个	33	厂区
21	粘贴式堵漏工具	个	1	厂区
22	手持红外测温仪	台	1	厂区
23	气体检测仪	台	2	厂区
24	消防安全钩	个	10	厂区
25	正压式空气呼吸器	具	2	厂区
26	喊话器	个	2	厂区
27	空呼吸瓶	个	4	厂区
28	消防员呼救器	个	10	厂区
29	灭火防护头套	个	10	厂区
30	消防分水器	个	2	厂区
31	多功能消防水枪	把	4	厂区
32	移动式消防炮	台	2	厂区
33	防爆对讲机	台	3	厂区

5.2 风险调查

5.2.1 风险单元调查

根据项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，识别本项目风险单元主要为钽生产区、酸碱罐区、危废暂存间。

5.2.1.1 风险源调查

(1) 危险物质

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，考虑项目的提铜余液以及产出的各类钽产品中含有的 Ni、Cr 等重金属；保守起见，考虑产出含钽产品全为粗制氢氧化钽的情形，以车间产出一批次产品量计在线量。针对项目厂区涉及的危险物质及其临界量，Q 值确定情况见表 5.2-1。

表5.2-1 危险物质调查表

序号	名称	CAS号	最大存在量/t	临界量t	该种危险物质Q值
1	98%硫酸	7664-93-9	1174	10	117.4
2	低品位含钽渣-镍及其化合物（以镍计）	—	0.02	0.25	0.08
3	低品位含钽渣-铜及其化合物（以铜离子计）	—	0.01	0.25	0.04
4	粗制氢氧化钽-镍及其化合物（以镍计）	—	0.02	0.25	0.08
5	粗制氢氧化钽-铜及其化合物（以铜离子计）	—	0.04	0.25	0.16
6	废机油		15	2500	0.006
合计					117.766

(2) 生产工艺

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C列举的行业及生产工艺，项目主体生产工艺均不涉及高风险工艺。

(3) 危险物质安全技术说明书（MSDS）

表5.2-2 98%硫酸的理化性质及危险特性

中文名称	硫酸			英文名称	Sulfuric acid		
外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭			侵入途径	吸入、食入		
分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98.08	引燃温度	无意义	闪点	无意义
相对密度	水=1	1.83	燃烧热（Kj/mol）		无意义		
	空气=1	3.4	临界温度		无意义		
爆炸极限（%）	无意义	灭火剂		砂土、干粉、二氧化碳			
主要用途	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、燃料、石油提炼等工业也有广泛应用						
物质危险类别	第8.1类 酸性腐蚀品			燃烧性	不燃		
危险性类别	皮肤腐蚀/刺激，类别1A；严重眼损伤/眼刺激，类别1						
禁忌物	碱类、水、强还原剂、易燃物			溶解性	与水混溶		
燃烧分解产物	氧化硫		UN编号	1830	CAS No.:	7664-93-9	
危险货物编号	81007		包装类别	051	包装标志	无资料	
危险特性	与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。						
灭火方法	砂土。禁止用水						
健康危害	侵入途径：吸入、食入。健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。						
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予2-4%碳酸						

	氢钠溶液雾化吸入。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服（防腐材料制作）。手防护：戴橡皮手套。其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。
泄漏应急措施	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过35℃，相对湿度不超过85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

表5.2-3 重金属危险物质理化性质及毒性描述

化学物质	理化性质	健康/生物毒性
镍及其化合物	银白色硬金属，相对密度8.9，熔点1455℃，沸点2900℃，不溶于水，可溶于硝酸，稍溶于盐酸和硫酸。镍的无机化合物中氧化物和氢化物不溶或微溶于水，其盐类则易溶于水。	LD50（大鼠经口）：5mg/kg，镍盐经口毒性低，金属镍毒性更低。镍可引起单纯性肺嗜酸粒细胞浸润症（Löffler，综合征）患者可有轻度咳嗽、低热、胸闷等，多在1~2周内消退，周围血嗜酸粒细胞轻度增高，X线表现为肺部有扇形阴影。病灶可呈游走性。大多在2~4周内自行恢复正常。尚可发生急性与亚急性肺炎。镍盐大量口服时可产生剧烈的肠道刺激现象，出现呕吐、腹泻
铜及其化合物	纯铜呈暗红色，属有色金属，导电导热性、延展性良好，焰色反应呈绿色；熔点1357.77K（1083.4℃），沸点2868K（2567℃），密度8.96g/cm ³ （固态）。	与铜本身接触并不出现急性或慢性中毒。但铜的化合物如硫酸铜、乙酸铜、氯化铜等其毒性比铜本身大可引起中毒，过量的铜沉积于组织还可引起肝、肾、脑等组织的损害

表5.2-4 油类物质（机油）的理化性质及危险特性表

化学物质	理化性质	健康/生物毒性
机油	密度约为0.91×10 ³ （kg/m ³ ）能对发动机起到润滑减磨、辅助冷却降温、密封防漏、防锈防蚀、减震缓冲等作用。机油由基础油和添加剂两部分组成。基础油是润滑油的主要成分。	急性吸入、可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合症，呼吸道和眼刺激症状及慢油脂性肺炎。

5.2.2 环境敏感目标调查

项目周围 5km 范围内主要环境敏感目标分布情况见表 5.2-5 和附图 3。距离项目最

近的敏感点为项目用地东北面的白平农场十队。

表5.2-5 建设项目敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边5km范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
	1	门口坝	西	1620	居住区	150
	2	潭莲村	西	1980	居住区	2600
	3	潭莲幼儿园	西	2040	学校	80
	4	六册村	西	2310	居住区	120
	5	白平农场小学	西南	1350	学校	150
	6	门口墩村	西南	1780	居住区	160
	7	连塘村	西南	2060	居住区	300
	8	枫木坝村	西南	2110	居住区	240
	9	上高村	西南	2460	居住区	90
	10	包墩村	西南	2210	居住区	160
	11	新暗坡村	西南	2580	居住区	280
	12	老暗坡村	西南	3110	居住区	50
	13	江南村	西南	4230	居住区	15
	14	善内村	西南	4290	居住区	210
	15	马贺岭村	西南	1900	居住区	60
	16	鹧鸪坡村	西南	2300	居住区	70
	17	坡头岭	西南	4510	居住区	40
	18	白平农场十九队	西南	3390	居住区	50
	19	白平农场白平队	西南	1610	居住区	40
	20	新村	南	2610	居住区	80
	21	京竹山村	南	3080	居住区	94
	22	芒塘	南	4660	居住区	35
	23	白花冲村	东南	1890	居住区	780
	24	山塘村	东南	1410	居住区	850
	25	大吉组村	东南	1020	居住区	160
	26	成马塘村	东南	1960	居住区	360
	27	白平村	东南	2290	居住区	186
	28	大榕树村	东南	3020	居住区	220
	29	陂头下村	东南	3490	居住区	64
	30	旧定村	东南	3590	居住区	174
	31	小平村	东南	3780	居住区	150
	32	大平坡村	东南	3960	居住区	230
	33	墩其村	东南	3370	居住区	103
	34	柯木根村	东南	3750	居住区	95
	35	廉勾圩	东南	3610	居住区	40
	36	旱塘	东南	3750	居住区	330

类别	环境敏感特征					
	37	竹园村	东南	3710	居住区	57
	38	多侗村	东南	4190	居住区	180
	39	长田村	东南	4400	居住区	600
	40	观冲村	东	4130	居住区	103
	41	砖门塘村	东	3020	居住区	18
	42	社角村	东	3990	居住区	53
	43	芋塘村	东	4010	居住区	243
	44	白平农场十队	东北	670	居住区	26
	45	禾必塘村	东	953	居住区	38
	46	大塘村	东	2000	居住区	35
	47	亚记窝村	东	2250	居住区	62
	48	双旺镇	东	3460	居住区	3200
	49	双旺镇初级中学	东	3750	学校	500
	50	双旺镇中心小学	东	3880	学校	300
	51	培英幼儿园	东	4060	学校	100
	52	新区村	东	4100	居住区	62
	53	山陂村	东	3740	居住区	10
	54	沙田村	东北	3510	居住区	55
	55	曾村	东北	2160	居住区	950
	56	石冲湾村	东北	2350	居住区	550
	57	三张塘村	东北	3010	居住区	450
	58	周福垌村	东北	3090	居住区	210
	59	王藤山	东北	4270	居住区	43
	60	大坡垌	东北	760	居住区	130
	61	春花塘村	东北	1480	居住区	100
	62	白平农场大窝二十队	东北	2870	居住区	34
	63	瓦厂	北	2890	居住区	30
	64	飘垌村	北	2880	居住区	117
	65	湾田角村	西北	1360	居住区	532
	66	百六坝村	西北	1400	居住区	192
	67	多花村	北	1950	居住区	470
	68	白坟坝村	北	910	居住区	378
	69	梁房村	西北	1350	居住区	530
	70	塘面村	西北	1140	居住区	90
	71	新屋	西北	1270	居住区	240
	72	新屋村散户	西北	1050	居住区	10
	73	黄屋	西北	1530	居住区	60
	74	北斗村	西北	1690	居住区	54
	75	山岱角村	西北	1810	居住区	38
	76	厚福元村	西北	1840	居住区	12

类别	环境敏感特征					
	77	大糯塘村	西北	1590	居住区	55
	78	西村	西北	2990	居住区	120
	79	白平农场七队	西北	2750	居住区	73
	80	周北乌石冲村	西北	2900	居住区	33
	81	峨眉月	西北	3460	居住区	137
	82	大湾田	西北	3450	居住区	140
	83	风门	西北	3850	居住区	30
	84	柏树下村	西北	4110	居住区	180
	85	上高铺村	西北	4470	居住区	60
	86	周北老村	西北	3980	居住区	45
	87	马三田村	东北	4380	居住区	63
	88	秋风坑村	东北	5010	居住区	120
	89	秧地坡村	东北	4730	居住区	138
	90	那耶村	东北	4690	居住区	122
	91	山营村	东北	4600	居住区	50
	92	三角坡村	东北	4650	居住区	75
	93	鸡麻坡村	东北	4650	居住区	67
	94	官冲	东	4270	居住区	132
	95	邦杰村	东	4290	居住区	510
	96	大同村	东南	4770	居住区	370
	97	山心村	东南	4490	居住区	150
	98	帮坝村	东北	5000	居住区	260
	99	潭莲小学	西	2050	学校	200
	厂址周边500m范围内人口数小计					0
	厂址周边5km范围内人口数小计					19978
	大气环境敏感程度E值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h内流经范围km	
	1	潭莲河	不排	III类	/	/
	地表水环境敏感程度E值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离m
	1	新屋村散户	较敏感	III类	中	1050
	2	白坟坝	较敏感	III类	中	910
	地下水环境敏感程度E值					E2

5.3 环境风险潜势初判

5.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

5.3.1.1 危险物质数量及临界量的比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，识别的风险物质见表 5.1-1。通过计算危险物质最大存在量与临界量的比值，确定本项目 Q 值为 117.766，Q 值大于 100。

5.3.1.2 行业及生产工艺（M）

按照表 5.3-1 评估生产工艺情况，具有多套生产工艺单元的项目，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。根据评分结果，项目 M 值为 10，M 值为 M3。

表5.3-1 行业及生产工艺 M

行业	评估依据	分值	项目情况	
			本项目	评分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、烷基化工艺、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	项目不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	项目不涉及	0
	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）	1个酸碱罐区、回转窑	10
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	项目不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	项目不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	项目不涉及	0
合计				10
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。				

5.3.2 危险物质及工艺系统危险性 P 分级

根据确定的危险物质在项目厂区存储的数量与其规定的临界量比值和所属行业及生产工艺特点（M），确定项目危险物质及工艺系统危险性 P 等级为 P2。

表5.3-2 危险物质及工艺系统危险性判断 P 值分级表

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

5.3.3 环境敏感度 E 分级

5.3.3.1 大气环境敏感度

大气环境风险受体敏感程度依据环境敏感目标环境敏感性和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，分级原则见下表：

表5.3-3 大气环境敏感程度分级

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

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人口 19978 人，周边 500m 范围内人口总数 0 人。因此本项目大气环境敏感程度分级为 E2。

5.3.3.2 地表水环境敏感度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，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 5.3-4。其中地表水功能敏感性和环境敏感目标分级分别见表 5.3-5 和 5.3-6。

表5.3-4 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5.3-5 地表水功能敏感性分区

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

表5.3-6 环境敏感目标分级

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

本项目污水经处理后排入锂电基地污水处理厂，不直排外排废水。考虑所有措施失效情况下，危险物质泄漏至厂外，沿地势泄漏到最近水体的排放点为潭莲河，水质目标为三类。根据现场调查，潭莲河从龙潭产业园区白平片区往下游水域 10km 范围无饮用水源保护区或其他环境风险受体。若发生储罐泄漏、事故池外溢事故，废水溢流出场外就近排入附近水体时，地表水敏感特征为低敏感 F2，周边环境敏感目标分级为 S3；综上所述，本项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

5.3.3.3 地下水环境敏感度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.3-7。其中地下水功能敏感性和包气带防污性能分级分别见表 5.3-8 和 5.3-9。

表5.3-7 地下水敏感程度分级

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

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

表5.3-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感G3	上述地区之外的其他地区
^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表5.3-9 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
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

项目场地下游分布有新屋村散户、白坟坝等村屯，村民主要通过各自打井抽取地下水作为饮用水源，属于分散式饮用水水源地，地下水环境敏感特征为“较敏感 G2”，根据调查结果，本项目渗透系数 K 为 $7.37 \times 10^{-5} cm/s$ ，包气带厚度 $> 1m$ ，包气带防污性能为 D2，综上所述，本项目地下水敏感程度分级为 E2。

5.3.3.4 各环境要素敏感度

通过分析，大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E2、E2 和 E2，具体分级情况见表 5.3-10。

表5.3-10 各环境要素环境敏感度分级一览表

要素	分级依据	项目情况	敏感程度
大气环境	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人。	项目周边5km范围人口总数为约19978人，500m范围人口总数为0人。	E2
地表水环境	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体排放进入水体水域环境功能为Ⅲ类及以上，且下游（顺水流向）10km范围内无敏感保护目标	考虑所有措施失效情况下，危险物质泄漏到谭莲河，水域环境功能为Ⅲ类，且下游水域10km范围无饮用水源保护区或其他环境风险受体。	E2

要素	分级依据	项目情况	敏感程度
地下水环境	地下水较敏感,包气带岩(土)层渗透系数不满足上述“D2”和“D3”条件	项目场地下游分布有新屋村屯,村民主要通过各自打井抽取地下水作为饮用水源,属于分散式饮用水水源地,渗透系数 K 为 $7.37 \times 10^{-5} \text{cm/s}$	E2

5.3.4 环境风险潜势等级

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,选择大气、地表水、地下水等各要素等级的相对高值进行判断,按照下表确定环境风险潜势定级。

表5.3-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度E	行业及生产工艺(M)			
	P1	P2	P3	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

依据各环境要素敏感程度等级相对较高者和危险物质及工艺系统危险性P值,确定本项目环境风险潜势为III级。具体分级情况见表5.3-12。

表5.3-12 本项目环境风险潜势等级一览表

序号	项目P等级	环境要素	环境敏感程度	该种要素环境风险潜势等级	项目环境风险潜势等级
1	P2	大气环境	E2	III	III
2		地表水环境	E2	III	
3		地下水环境	E2	III	

5.4 环境风险评价等级及评价范围

5.4.1 评价等级

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),项目环境风险潜势等级为III级,确定风险评价工作级别为二级。其中,大气环境敏感程度为E2,大气环境风险评价等级为二级。地表水环境敏感程度分级为E2,地表水环境风险评价等级为二级。地下水环境敏感程度为E2,地下水环境风险评价等级为二级。

表5.4-1 本项目风险评价等级

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。				

5.4.2 风险评价范围

根据项目风险评价等级，评价范围如表 5.4-2 所示。

表5.4-2 各环境要素评价范围表

编号	项目	风险评价范围
1	大气环境	以项目厂界边，外扩5km的区域。
2	地表水环境	仅分析厂区地表水风险防控体系可行性，不划定评价范围
3	地下水环境	与地下水评价范围一致

5.5 风险识别

5.5.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，识别的危险物质主要有 98%硫酸、镍及其化合物、铜及其化合物、废机油等。

5.5.2 生产系统危险性识别

5.5.2.1 生产装置

生产系统突发环境事件多发生在生产装置区、物料存储区以及物料输送管线等，主要是易发生有毒有害、易燃易爆物料的泄漏，并间接引起火灾爆炸事故，从而产生一定范围内的环境质量恶化或人员伤亡。

结合产品生产工艺、生产设备及污染物治理设备，总结本企业生产设施的环境风险如下： 钽生产区等，生产过程中涉及高速旋转与移动的机械，各种电器以及各种污染防治设备，因此在生产过程中存在的主要设施风险因素有：浆料、废水等物料泄漏、废气处理设施故障导致污染物超标排放、电气伤害、机械伤害等。

5.5.2.2 储运设施

本项目储运系统中储罐可能发生泄漏事故的主要原因有：①罐体腐蚀破裂；②罐体焊缝开裂；③罐体与线接头密封损坏或螺丝松动；④进料口阀门密封不严或螺丝松动；⑤塔体腐蚀破裂或焊缝开裂；⑥塔体与管线接头密封损坏或螺丝松动；⑦输送管线腐蚀破裂或接头密封损坏；⑧塔顶安全阀或紧急放空阀密封损坏或螺丝松动；⑨加料口阀门密封不严或螺丝松动。

以上可能发生泄漏的原因中，①、②、⑤项设备腐蚀发生破裂的情况，可以在安装设备前通过对设备质量的严格检查使其发生的可能性降至最小。③、④、⑥、⑦、⑧、⑨项均与设备相互连接处的密封有关，也是工艺装置在生产中最容易出现事故的方面，

其中以输送管线接头破裂或阀门螺丝松动可能性较大。

项目各类原料贮存区可能发生的风险因素有：①地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂；②泄漏的废液或沾染危废的废水可能通过裂缝等进入到地下水。其中以储罐输送管线或阀门密封件老化、破损、引起泄漏的可能性较大。

5.5.2.3 环保工程

（1）污水处理站

污水处理设施发生故障，或投加药剂不足时，污水处理系统去除率下降，对受纳地表水体造成冲击。在污水处理的收集、输送及处理过程中需要管道，如遇不可抗拒之自然灾害（如地震、地面沉降等）原因，可能使管道破裂而废水溢流于附近地区和水域，造成严重的局部污染。此外，污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成大量废水外溢，污染地表水和地下水。为防止该类事故发生，本项目设置了事故池和初期雨水池收集废水。

（2）废气处理设施

有组织废气主要为酸溶硫酸雾。一旦废气处理设施故障，造成环境空气中有毒有害物质超标。

5.5.3 环境风险类型及危害分析

本项目环境风险类型主要包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。根据上文物质及生产系统危险性识别结果，项目产生的环境风险类型、危险物质向环境转移的可能途径和影响方式如下表所示：

表5.5-1 项目可能发生的环境风险类型及危害分析表

突发事件	风险类型	触发因素	危险物质向环境转移的可能途径
危险物质泄漏事故	①硫酸罐区泄漏； ②含镍、铜等物料泄漏； ③废水处理站泄漏； ④危废收运、暂存等过程泄漏危险废物；	①生产过程各工艺系统和设备故障； ②包装袋损坏、防渗层破裂、储罐损坏引发泄漏； ③管道密封性损坏、老化引发泄漏； ④操作不当、监管不到位引发泄漏； ⑤厂区岩溶地面塌陷引发泄漏。	①通过大气扩散转移； ②泄漏物料通过厂区土壤，污染土壤，进一步下渗污染地下水。
火灾爆炸次生污染事故	①火灾产生的次生污染物污染周边大气； ②消防废水污染外环境。	①设备故障、老化、失效引发火灾； ②操作不当、监管不到位、产生明火等引发火灾	①通过大气扩散转移； ②消防废水若未及时收集，可能进入周边地表水体潭莲河。

5.5.4 风险识别结果

根据项目的危险物质和生产系统危险性识别，识别项目环境风险详见下表。

表5.5-2 建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
钽生产区	酸溶罐等	含镍钴锰物料	泄漏	地表水、地下水	周边地表植被及水域
酸碱库	硫酸罐	硫酸	泄漏	大气	周边村庄
废水处理站	废水处理站	生产废水	泄漏	地下水、地表水	周边地表植被及水域
危废暂存间	废机油	废机油	泄漏、火灾	地下水、地表水、大气	周边地表植被及水域、村庄

5.6 风险事故情形设定及源项分析

5.6.1 风险事故设定情景

根据项目特点，以风险识别为基准，结合考虑行业主要事故类型及事故诱因发生率等因素，综合考虑危险物质危害性、使用及储存数量、事故危害后果等因素，确定项目最大可信事故情景为：硫酸储罐连接的输送管线发生破裂，物料发生泄漏，挥发进入空气。

表5.6-1 风险事故设置情景一览表

风险单元	风险源	风险物质	风险事故类型	影响途径	部件类型	泄漏模式	泄漏频率	事故持续时间
酸碱库	硫酸罐	硫酸	储罐连接管线发生破裂，泄漏聚集在围堰内形成液池蒸发。	大气	φ200mm管道	泄漏孔径为10%孔径	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$	30min
废水处理站	废水处理站	污水	发生事故排放未经处理直接进入潭莲河	地表水、地下水	/	/	/	60min
钽生产区	酸溶罐	含镍铜物料	发生事故物料泄漏至外环境	地表水	φ200mm管道	泄漏孔径为10%孔径	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$	30min

5.6.2 典型事故案例

2016年7月11日上午11点45分左右，江苏盐城市大丰区开发区汇坚工业园内的一家不锈钢厂发生硫酸泄漏，周围环境空气中硫酸浓度迅速升高，居民出现不同程度的

不适反应。工厂立即报警，大丰区消防中队接警后迅速出警，消防赶到后，立即向泄漏的地域空中喷水稀释，减少空气中刺鼻的气味，经过消防二十几分钟向空中不断喷水后，刺鼻的气味才慢慢消失。

事故的发生主要是管理不善，职工素质较低、经验不足、违规操作、安全意识淡漠以及设备陈旧、安全投入匮乏等，事故后果是造成厂内人员伤亡与财产损失，均未造成厂外人员伤亡。因此本工程必须严格按国家“安全生产”制定的生产规章和规范要求，加强对职工教育，制定应急预案，完善生产设备，最大限度杜绝泄漏事故发生。

5.6.3 最大可信事故源项分析

根据项目 Q 值计算结果，除 98%硫酸外，其余物质 Q 值均小于 1，因此本次源项分析选取最大的硫酸进行分析评价。

5.6.3.1 硫酸泄漏量计算

当硫酸储罐连接管发生破裂泄漏时，按照风险导则附录 F 液体泄漏公式进行计算：

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

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

P—容器内介质压力，Pa；

P₀—环境压力，Pa；

ρ—泄漏液体密度，kg/m³；1840

g—重力加速度，9.81m/s²。

H—裂口之上液位高度，m，本次取 0.5m。

C_d—液体泄漏系数。

A—裂口面积，m²；

5.6.3.2 硫酸泄漏后的挥发量计算

硫酸是在常温、常压条件下贮存的，发生泄漏时，因物料温度与环境温度基本相同，98%硫酸沸点为 332℃，因此通常不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后在其周围形成液池，而挥发主要原因是液池表面气流运动使液体蒸发，由于泄漏发生后液体流落到混凝土地坪上液面不断扩大，同时不断挥发并扩散转入大气，造成大气污染。质量蒸发速度按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\left(\frac{2-n}{2+n}\right)} r^{\left(\frac{4+n}{2+n}\right)}$$

式中：Q₃—质量蒸发速度，kg/s；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数；J/mol·k；

T₀—环境温度，k；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u—风速，m/s；（两种情形的风速）

r—液池半径，m。硫酸储罐设 35.7×34.7×1.5 围堰，液池等效半径为 19.86m。

α，n—大气稳定度系数；

表5.6-2 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10 ⁻³
中性（D）	0.25	4.685×10 ⁻³
稳定（E，F）	0.3	5.285×10 ⁻³

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

5.6.3.3 硫酸泄漏事故源项计算结果

根据上述公式计算，硫酸泄漏形成液池，发生质量蒸发，硫酸雾排放量见下表。

表5.6-3 硫酸储罐泄漏量计算表

计算参数	硫酸贮槽连接管线泄漏
假设裂口面积A	0.000314m ² （直径为0.02m）
地面情况	水泥
环境压力p ₀	101325Pa
液体表面蒸气压Pa	0.033pa
气体常数J/mol·k；	8.314
环境温度	25℃（常温）
液池等效半径	19.86m
物质的摩尔质量g/mol	98
风速	1.5m/s（最不利气象条件）
密度	1840 kg/m ³
泄漏时间	10min
泄漏速率	1.69kg/s
泄漏量	1015.88kg

蒸发速率Q	0.0000025kg/s（最不利气象条件）

5.7 风险预测与评价

5.7.1 有毒有害物质在大气中的扩散

5.7.1.1 预测模型

采用风险导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德数 Ri 用为标准判断是否为重质气体。Ri 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

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

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m高处风速， m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = \frac{2X}{U_r}$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离， m ，取最近敏感点白平农场十队 670m；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变，按导则推荐最不利风速 1.5m/s 取值。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

对于连续排放, $Ri \geq 1/6$ 为重质气体, $Ri < 1/6$ 为轻质气体; 对于瞬时排放, $Ri > 0.04$ 为重质气体, $Ri \leq 0.04$ 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时, 说明烟团/烟羽既不是典型的轻质气体扩散, 也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析, 分别采用重质气体和轻质气体模型进行模拟, 选取影响范围最大的结果。根据计算, 各污染因子推荐选取模型如下。

表5.7-1 环境风险预测选取模型一览表

气体名称	到达时间T	排放时间Td	排放形式	理查德森数	判断标准	气体性质	选取预测模型
硫酸	336S	30 min	连续排放	7.54E-03	$Ri < 1/6$	轻气体	AFTOX

5.7.1.2 气象参数

气象参数采取离本项目最近的博白气象站统计数据, 博白气象站的大气稳定度以中性类 D 为主, 本次预测对最不利气象条件 F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 50%进行后果预测。

5.7.1.3 大气毒性终点浓度值

表5.7-2 各污染因子毒性终点浓度 单位: mg/m³

污染因子	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2	标准来源
硫酸	160	8.7	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录H

5.7.1.4 预测模型主要参数

表5.7-3 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
		硫酸泄漏	
基本情况	事故源经度°	109.784200	
	事故源纬度°	21.808160	
	事故源类型	泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件	
	风速m/s	1.5	
	环境温度℃	25	
	相对湿度%	50	
	稳定度	F	
其他参数	地表粗糙度cm	按通用地表类型地面特征参数选取	100
	是否考虑地形	不考虑	
	地形数据精度m	—	

5.7.1.5 硫酸储罐泄漏事故风险预测

硫酸贮槽连接管发生破裂, 硫酸泄漏积聚在围堰内蒸发释放出硫酸雾, 扩散至大气

环境，造成大气环境风险事故的预测结果见下表。

根据预测结果，设定的硫酸贮槽连接管线发生破裂，硫酸雾进入大气环境的风险事故发生时，最不利气象条件下硫酸雾浓度未出现超大气毒性终点浓度-1 和-2 限值，各关心点大气伤害概率为 0，环境风险可接受。

表5.7-4 硫酸泄漏下风向轴线预测结果表

距离/m	不利气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1.00E+01	1.11E-01	4.53E-02
2.00E+01	2.22E-01	7.15E-02
3.00E+01	3.33E-01	5.39E-02
4.00E+01	4.44E-01	3.92E-02
5.00E+01	5.56E-01	2.94E-02
6.00E+01	6.67E-01	2.28E-02
7.00E+01	7.78E-01	1.82E-02
8.00E+01	8.89E-01	1.49E-02
9.00E+01	1.00E+00	1.25E-02
1.00E+02	1.11E+00	1.06E-02
1.10E+02	1.22E+00	9.11E-03
1.50E+02	1.67E+00	5.55E-03
2.00E+02	2.22E+00	3.48E-03
2.50E+02	2.78E+00	2.41E-03
3.00E+02	3.33E+00	1.78E-03
3.50E+02	3.89E+00	1.38E-03
4.00E+02	4.44E+00	1.10E-03
4.50E+02	5.00E+00	9.08E-04
5.00E+02	5.56E+00	7.62E-04
6.00E+02	6.67E+00	5.62E-04
7.00E+02	7.78E+00	4.34E-04
8.00E+02	8.89E+00	3.47E-04
9.00E+02	1.00E+01	2.85E-04
1.00E+03	1.11E+01	2.39E-04
1.10E+03	1.22E+01	2.04E-04
1.20E+03	1.33E+01	1.76E-04
1.30E+03	1.44E+01	1.54E-04
1.40E+03	1.56E+01	1.36E-04
1.50E+03	1.67E+01	1.23E-04
1.60E+03	1.78E+01	1.13E-04
1.70E+03	1.89E+01	1.04E-04
1.80E+03	2.00E+01	9.64E-05
1.90E+03	2.11E+01	8.97E-05
2.00E+03	2.22E+01	8.37E-05

距离/m	不利气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
2.10E+03	2.93E+01	7.85E-05
2.20E+03	3.04E+01	7.38E-05
2.30E+03	3.26E+01	6.95E-05
2.40E+03	3.37E+01	6.57E-05
2.50E+03	3.48E+01	6.22E-05
2.60E+03	3.59E+01	5.91E-05
2.70E+03	3.80E+01	5.62E-05
2.80E+03	3.91E+01	5.35E-05
2.90E+03	4.02E+01	5.11E-05
3.00E+03	4.13E+01	4.89E-05
3.10E+03	4.34E+01	4.68E-05
3.20E+03	4.46E+01	4.49E-05
3.30E+03	4.57E+01	4.31E-05
3.40E+03	4.68E+01	4.15E-05
3.50E+03	4.89E+01	3.99E-05
3.60E+03	5.00E+01	3.85E-05
3.70E+03	5.11E+01	3.72E-05
3.80E+03	5.22E+01	3.59E-05
3.90E+03	5.33E+01	3.47E-05
4.00E+03	5.54E+01	3.36E-05
4.10E+03	5.66E+01	3.26E-05
4.20E+03	5.77E+01	3.16E-05
4.30E+03	5.88E+01	3.06E-05
4.40E+03	6.09E+01	2.98E-05
4.50E+03	6.20E+01	2.89E-05
4.60E+03	6.31E+01	2.82E-05
4.70E+03	6.42E+01	2.74E-05
4.80E+03	6.63E+01	2.67E-05
4.90E+03	6.74E+01	2.60E-05
5.00E+03	6.86E+01	2.54E-05

表5.7-5 硫酸泄漏关心点预测结果（最不利气象）

序号	名称	最大浓度 时间	2min	4min	6min	8min	10min	12min	14min	16min	18min	20min	22min	24min	26min	28min	30min
1	禾必塘村	0.00E+00 2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	大吉纽村	1.03E-17 14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-17	1.03E-17	1.03E-17	1.03E-17	1.03E-17	1.03E-17	1.03E-17	1.03E-17	1.03E-17
3	山塘村	2.73E-16 18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.73E-16	2.73E-16	2.73E-16	2.73E-16	2.73E-16	2.73E-16	2.73E-16
4	白平村	3.39E-19 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.43E-32	3.65E-29	2.37E-26	2.17E-23	1.97E-21	3.22E-20	1.66E-19	3.39E-19
5	白花冲村	1.48E-35 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.48E-35	1.48E-35	1.48E-35	1.48E-35	1.48E-35	1.48E-35
6	成马塘村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	亚记窝村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	白平农场白平队	1.72E-19 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.72E-19	1.72E-19	1.72E-19	1.72E-19	1.72E-19	1.72E-19
9	马贺岭村	1.27E-19 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.79E-29	4.74E-26	7.13E-23	3.44E-21	3.45E-20	9.67E-20	1.24E-19	1.27E-19
10	鹧鸪坡村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	白平农场十九队	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	新屋村散户	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	新村	1.55E-07 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.49E-29	1.89E-25	8.91E-22	1.56E-18	1.01E-15	2.44E-13	2.19E-11	9.01E-09	1.55E-07
14	京竹山村	1.19E-12 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.90E-32	4.07E-28	9.63E-25	1.05E-21	5.25E-19	1.21E-16	1.28E-14	1.19E-12
15	大榕树村	2.00E-13 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.75E-29	6.34E-26	6.54E-23	3.01E-20	6.19E-18	5.69E-16	2.00E-13

表5.7-6 硫酸泄漏关心点预测结果统计一览表（最不利气象）

关心点名称	最大预测浓度		大气毒性终点浓度					
	预测值mg/m ³	出现时间（min）	1级浓度限值mg/m ³	超标时刻（min）	超标持续时间（min）	2级浓度限值mg/m ³	超标时刻（min）	超标持续时间（min）
禾必塘村	0.00E+00	2	160	无	无	8.7	无	无
大吉纽村	1.03E-17	14		无	无		无	无
山塘村	2.73E-16	18		无	无		无	无
白平村	3.39E-19	30		无	无		无	无
白花冲村	1.48E-35	20		无	无		无	无
成马塘村	0.00E+00	20		无	无		无	无
亚记窝村	0.00E+00	20		无	无		无	无
白平农场白平队	1.72E-19	20		无	无		无	无
马贺岭村	1.27E-19	30		无	无		无	无
鹧鸪坡村	0.00E+00	30		无	无		无	无
白平农场十九队	0.00E+00	30		无	无		无	无
新屋村散户	0.00E+00	30		无	无		无	无
新村	1.55E-07	30		无	无		无	无
京竹山村	1.19E-12	30		无	无		无	无
大榕树村	2.00E-13	30		无	无		无	无

5.7.2 地表水环境风险事故分析

5.7.2.1 事故废水储存能力核算分析

在发生风险事故的情况下，事故废水主要指初期雨水和消防废水。由于设备的跑冒滴漏等原因，生产区及储罐区地面上不可避免的含有物料，遇雨时会随雨水通过雨水管线外排至园区雨水管网，对后续处理水质造成一定的影响；另一方面，在设计中消防废水是通过雨水管线进行收集，在发生爆炸火灾事故的时候，生产装置及储罐区的物料极有可能进入消防水中，并随消防水进入厂区管网。

事故废水量参考中国石化建标〔2006〕43号《关于印发<水体污染防控紧急措施设计导则>的通知》中计算公式确定。具体公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V₂——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

根据改建项目情况分析如下：

A. 发生事故时的罐组或装置可能泄漏的物料量（V₁）

本项目不新建罐区及围堰，依托现有罐区及围堰，电镍项目已考虑其容积；

本项目草酸配置槽，物料贮存量为 78.5m³；本项含钨渣酸溶槽，物料贮存量为 78.5m³；
本项目草酸沉钨槽，物料贮存量为 78.5m³；本项取厂区内单个最大储罐，V₁=78.5m³。

B. 消防废水（V₂）

项目不新增用地，现有厂区计算，电镍项目已考虑其容积，本次 V₂=0m³。

C. 发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量（V₃）

按最保守的情况考虑，本项忽略，V₃=0m³。

D. 事故发生时仍必须进入收集系统的废水量（V₄）

事故时项目不考虑事故发生时接纳其他废水 V₄=0m³。

E. 事故时雨水量（V₅）

项目不新增用地，现有厂区计算，电镍项目已考虑本区域雨水量，初期雨水收集池可收集此部分雨水，后续分批送厂区污水处理站处理，V₅=0m³。

综上，事故应急池所需总有效容积为 $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5 = (78.5 + 0 - 0)$

+0+0=78.5m³。现有工程 1 座有效容积 2557.5m³ 的事故应急池，电镍项目所需有效容积为 1185m³，电钴项目所需有效容积为 656.1m³，则事故应急池剩余 716.4m³ 的容量。本项目事故应急池所需总有效容积为 78.5m³，现有工程的 2557.5m³ 事故应急池可以容纳本项目的事故废水。

5.7.2.2 事故废水厂内控制措施分析

厂区排水系统分为污水系统（生活污水、生产污水）和雨水系统，实行雨污分流、清浊分流制。项目产生的生产废水经收集处理后进入锂电基地污水处理厂进行处理，对于事故生产废水，以及发生事故泄漏的相应围堰内无法收集接纳的危险化学品等危险物质，可引入厂内应急事故池暂存。根据上文事故应急池合理性分析，已建事故应急池已充分考虑事故情形下可能排入该事故池系统的收集系统范围内发生事故的物料量、发生事故的储罐或装置的消防水量、发生事故时可能进入该收集系统的降雨量、事故时必须进入该系统的废水量。且故障短时间内无法排除，应停止生产，待污水处理设施修理完毕且将事故池中的废水处理完毕后方可开机。

初期雨水经雨水沟闸板阀截留后进入初期雨水收集池暂存，收集后的初期雨水分批进入污水处理站处理达标后排放，15 分钟后的雨水通过厂区雨水管网外排，雨水管网排口设有闸阀，对于生产事故废水（如池体溢流）、消防废水等，可关闭闸阀避免事故废水通过雨水管网进入外环境，混入雨水管网的废水暂存于管网内，后导入事故池进行处理。

广西华友新材料有限公司作为现代化新能源电池材料配套产品生产企业，设备先进，管理完善，生产线物料泄漏事故发生的可能性较小，且事故池和初期雨水收集池的设置，可较大程度上减轻项目事故排水对地表水环境可能带来的冲击影响，即使发生事故，也能将事故风险控制在车间或厂内，基本不会流入外界地表水体。

事故状态下废水由围堰及事故水池暂存。携带物料的消防水收集后送入事故池，通过调节和切换，分批（限流）送入厂区污水处理。罐区设置有围堰，同时设置 1 座 2557.5m³ 事故应急池收集事故消防废水，雨水管网排放口设置切换阀，均作为储存事故废水与调控手段，可确保发生较大或重大事故时泄漏物料和污染消防水控制在厂区，罐区的围堰、事故水池等必须进行防渗处理，经采取上述措施后，事故状态下，厂区产生的废水对周围环境的影响较小。

广西华友新材料有限公司已设置 1 座 2557.5m³ 事故应急池和 1 座 3436m³ 初期雨水池，能够满足厂区事故污水及初期雨水的收集，将事故污水控制在厂区范围，不污染周

边水体潭莲河。且本公司不设废水直接排放口，极端情况发生废水泄漏时，可以通过厂外管道，将厂内收集到的事故水，排入锂电基地污水处理厂。

锂电基地污水处理厂为园区集中式污水处理设施，主要处理龙港新区龙潭产业园白平片区入驻企业生活污水及工业废水，其设计规模、水质水量等内容已经包含本项目排放的工业废水污染物。为保障纳管企业发生废水事故排放不会对污水厂造成负荷冲击，发生事故性排水不对区域地表水体水质造成影响，锂电基地污水处理厂设置有 2 座有效容积分别为 8021m^3 、 5630m^3 的事故应急池，满足污水处理系统发生故障时各类废水的临时储存要求。锂电基地污水处理厂建立“三级”防控体系、环境风险应急预案、管理制度， 13651m^3 事故池和废水总排口闸阀，能最大限度避免事故废水进入地表水体。

综上所述，本评价认为在广西华友新材料有限公司按照相关设计规范，设置 1 座 2557.5m^3 事故应急池和 1 座 3436m^3 初期雨水池的风险防控体系下，同时与园区污水处理厂建立联防联控体系，应急响应其配套园区污水厂 13651m^3 的事故应急池作为事故污水排入地表水体的最后一道“防线”条件下，可以将事故污水控制在陆域范围，最大程度地避免发生事故污水进入潭莲河的事故情况。

5.7.3 地下水环境风险事故分析

项目在做好厂区地下水防渗措施的情况下，正常运营过程中不会对周围地下环境造成影响。事故情况下，污水处理站破损泄漏会对附近区域地下水造成一定污染，泄漏发生 100d~3650d 后，污染物运移至场地西侧一带，广西华友锂业有限公司用地范围内，未运移至白坟坝村、新屋村散户一带，且白坟坝村均属于园区搬迁范围，搬迁完成后项目对其饮用水安全没有影响。如未能按时完成搬迁，则需加强污水处理站的日常管理与维护，当发现污水处理站泄漏时，及时切断污染源，采取截污、抽排等应急措施降低对周边地下水环境的影响。

在建设单位严格执行本次评价所提出的分区防渗、监测管理、制定事故应急预案等措施的前提下，从地下水环境环保角度考量，本项目生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的。

5.7.4 物料运输道路风险事故分析

项目产生的危废由产生点运往危废暂存间，危废运输路线主要位于厂区和园区内。厂外运输路线不经过跃河饮用水源保护区等水源敏感目标，厂区运输路线避开办公生活区，采用危废专用容器盛装，在运输过程中避免物料倾倒、散落，因此在合理规划危险

废物转运路线的情况下，危险废物的运输路线对环境影响程度可接受。

项目原辅料按《物质危险性标准》、《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)、《职业性接触毒物危害程度分级》(GB508445)的相关规定，涉及的危险性物质为硫酸、盐酸等，主要通过汽车、公路形式运输入厂。

当危化品运输车辆跨过水体或沿水域经过时，车辆发生事故将可能对水体产生污染，水污染事故类型主要有：

- ①在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。
- ②危险品运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏，并排入附近水体。
- ③车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，并排入附近水体。

化学危险品的泄漏、落水将造成水体的严重污染，危险品散落于陆域，也对土地的正常使用功能带来影响，破坏陆域的生态环境。因此在项目运营期应严格执行危险品运输、装卸、贮存等有关规定，以减小风险泄漏和其他事故的发生。

本项目的运输车辆主要经过交通干线运输，要求制定合理、完善的运输计划，选择最佳的运输时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区，严格按照公安部门划定的路线进行运输。运输物料采用密封袋装或密封桶装，运输车辆优先采用全密闭车辆。运输危险品的企业，须具备危险品运输资质，按照危险品运输的相关规定，如必须配备固定装运化学危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，“三证”齐全，即运输许可证、驾驶员执照和押运员证书。

5.8 风险管理

5.8.1 环境风险管理措施

5.8.1.1 总平面布置安全防范措施

在设计过程中，根据生产工艺流程，结合当地气象条件，厂址周围的环境及场地的地形条件进行总平面布置，使生产线不交叉，操作人员有足够的工作场地，运输短捷并有助于防止事故发生。

所有建筑物、堆场等与周围建筑物及相应设施以及道路、围墙等的距离均按不同的生产与储存物品的火灾危险性类别设置充分的安全距离。

厂区内运输道路布置合理。按防火要求，厂区道路呈环形路网布置，承担全厂货物的运输、设备检修、消防车辆及行人通行。

厂内道路设计遵循货流与人流分开的原则，使主要人流与较大货流分开，厂区运输

线路的布置尽可能避免或减少运输线路平面交叉，确保厂区内的交通安全。

5.8.1.2 建筑设计安全措施

建筑防火设计按各建筑生产的火灾危险性分类，确定合理的防火分区、安全通道和疏散出口的宽度、数量和距离满足规范要求。

根据建构筑物（含户外装置）的性质，以及防雷计算（如年预计雷击次数）划分防雷等级。利用金属屋面（一类防雷建筑物除外）或构件在屋顶设置避雷带等作为接闪器。利用钢柱或混凝土柱内主钢筋、扁钢作为引下线。利用地梁钢筋或采用接地干线将基础钢筋网连接作为自然接地体，并留有连接人工接地装置的接地端子（露出土壤的钢筋需做防腐处理）。

本项目所有建构筑物按当地抗震烈度设防。

5.8.1.3 火灾爆炸防范措施

本项目各车间均配有灭火器、消火栓，各层均有消防疏散图，定期进行消防逃生培训。公司各车间主管、仓库主管每日对厂内化学危险品进行清点、检查。

废机油属于易燃物质，一旦发生泄漏，应立即切断附近火源，通知当班人员关闭阀门，停止输送，切断泄漏源；事故场所负责人和应急救援人员到位；事故场所负责人和应急救援人员到位。

5.8.1.4 中毒窒息防范措施

生产过程产生的硫酸酸雾，作业人员吸入上述有毒有害气体，有发生急性中毒的危险，高浓度吸入可引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。

产生酸雾的生产槽、储槽设置机械排风及酸雾净化系统，避免酸雾逸散。保证系统密闭，防止泄漏，并在上述场所设置氧浓度监测报警。

5.8.1.5 电气安全措施

为保证电器设备的安全，接地、联锁保护等均按设计规范做充分的考虑。为确保人身安全，凡正常不带电的用电设备的金属外壳、电缆桥架均做可靠的接零保护。

高压配电装置均设防雷装置。对直击雷设避雷针保护，对感应雷设避雷器保护。为防止雷击，除控制柜安装与地绝缘外，其余高低压电气设备外壳、建筑物钢筋的避雷设施均连为一体接地。

5.8.1.6 灼烫防范措施

高温物料设备管道连接无焊漏，且均做气密性试验，在生产过程中不存在泄漏情况。

高温蒸汽管道远离操作区域，并作相应保温处理，保温层要计算确定，使保温外表面温度满足防烫伤要求。

在放料时，操作人员必须佩戴护目镜，穿戴耐火隔热工作服、手套、劳动鞋等安全防护装置，防止烫伤。

容易发生灼烫的部位设警示标志。高温作业区域设置安全操作通道。

5.8.1.7 起重伤害防范措施

根据生产需要，对起重机械重量进行合理配置，生产过程中严禁超载起吊。起重机械设过卷、超载、极限位置限制器及启动、事故信号装置，并设置安全联锁保护装置。起重机的运行机构，设置有行程限位开关、缓冲器和起重限制器，轨道端部有止挡或立柱。设置作业上下起重机的通道。在易发生事故的地点，如起重机运行区间设安全警示标志。

5.8.1.8 机械伤害防范措施

车间设备设施之间的安全距离满足相关标准、规范的要求，留有相应宽度和高度的安全过道，防止夹伤、挤伤、碰伤和撞伤。

输送机、风机、泵、压滤机等设备转动部位的突出部位设防护罩。

皮带输送机设防打滑、跑偏等设施，并设开车声光报警、紧急拉绳开关等。

5.8.1.9 高处坠落防范措施

所有平台、走梯、孔、洞等可能坠落处均设有钢盖板和栏杆，并设明显标志。栏杆应以坚固、耐久的材料制作，并能承受荷载规范规定的水平荷载，栏杆具有足够的高度。

高处作业场所和需经常登高检修的设备、设施，装设钢梯。高空或高处作业（2m以上）必须系安全带，并将钩子拴在牢固地方。

5.8.1.10 车辆伤害防范措施

对生产系统进行合理布局，避免车辆交叉运行，叉车搬运区域设计了足够的回转空间。

厂区设置交通标志。严禁无证驾驶。非驾驶人员严禁驾车。

5.8.2 环境风险防范措施

5.8.2.1 大气环境风险防范措施

（1）硫酸泄漏应急、救援及减缓措施

①储罐周边设置围堰，现场设有紧急冲洗水龙头，保证充足洗涤水供应。

②在储罐区设有硫酸气体泄漏报警装置。

③硫酸发生小量液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，稀释水排入废水系统。大量液体泄漏：围堤收容，用泡沫覆盖，降低挥发蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或外委资质单位处置。

④根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围居住区人群。

⑤通过控制溢出或泄漏来消除硫酸的进一步扩散。关闭有关阀门、停止作业、局部停车、打循环、减负荷运行等方法；容器发生泄漏后，应采取措施修补和堵塞裂口，制止硫酸的进一步泄漏。

5.8.2.2 事故废水环境风险防控措施

（1）危险物料泄漏应急、救援及减缓措施

①加强浸出槽、硫酸镍储罐、缓冲罐的自控水平，设置液位计，采用高低位报警、自动联锁等技术提高抗风险能力。

②含镍铜等物料泄漏时，应隔离泄漏污染区，限制出入；建议应急处置人员带防尘面具（全面罩），穿防毒服；用大量水冲洗，冲洗水稀释后排入废水处理系统。若大量泄漏，应收集回收或运至废物处理场所处置。

③对于少量的泄漏物，可用砂土或其他不燃吸附剂吸附，收集于容器内后进行处理。

物料大量泄漏后四处蔓延扩散，难以收集处理，可以采用筑堤堵截或者引流到安全地点。为降低泄漏物向大气的蒸发，可用泡沫或其他覆盖物进行覆盖，在其表面形成覆盖后，抑制其蒸发，而后进行转移处理。

（2）建立事故废水三级防控体系

①一级防控措施——车间收集池和储罐区的围堰

已建设装置区围堰、罐区围堰及其配套设施（如备用罐、储液池、导流设施、清污水切换设施等），防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

储罐全部露天布置，共同布置在围堰内，围堰均进行防渗漏处理，堤内均设有排水沟，堤外设有阀门井与堤内排水沟相接，正常时阀门井内阀门打开，事故时阀门井内阀门关闭。

已设置车间事故废水、废液的收集系统。项目各车间内设独立收集池，收集池内设泵、管线与厂区事故应急池相连，可及时将废水导排至事故应急池。

建设单位按照相关规范建设围堰，围堰容积需满足事故下储罐泄漏最大量的要求。

正常情况下，应保证围堰内不能存放废水或其他水，保持长空状态。

若车间发生泄漏事故，泄漏物料进入车间收集池，待事故妥善处理后将可回收部分进行回收利用，不可回收部分分批送至污水处理站进行处理后达标排放；若化学品储罐发生泄漏，首先将泄漏物料收集在围堰内，待事故妥善处理后将可回收部分进行回收利用，不可回收部分分批送至污水处理站进行处理后达标排放。当多个储罐装置同时发生泄漏事故，必要时可向园区应急处理指挥部门请求援助，根据突发环境事件对应的应急等级启动应急程序

②二级防控措施——指事故应急池。

厂区设置 1 座 2557.5m^3 事故应急池，用于在较大事故时储存事故水。正常情况下，应保证事故池内不能存放废水或其他水，降水时可能积聚的少量雨水应及时排空。

当发生轻微或较小事故时，污染的雨水、消防排水或泄漏物料暂时存放在车间收集池或围堰；若泄漏物料超过储罐/储槽围堰高度的三分之二，应立即打开阀门，将泄漏物料引入事故池，避免泄漏物料溢流出围堰，待事故妥善处理，将可回收部分进行回收利用，不可回收部分分批送污水处理站处理后达标排放；若泄漏物料量超过事故池容量的三分之二而事故仍无法得到有效控制，应立即采取停产措施。

③三级防控措施——指全厂废水、雨水排口闸阀

一般情况下，事故发生后，一级、二级风险防范措施即能够将事故控制在厂内，不会对潭莲河等附近水体环境造成不良影响，但由于自然灾害等强烈不可抗力造成的危害则较难以控制。

项目在厂区雨水和废水排口设置闸阀，一旦由于自然灾害等强烈不可抗力造成物料或污水泄漏，停产后一级、二级风险防范措施未能全部储存物料或污水，或由于自然灾害等不可抗力因素造成围堰、事故池破裂，立即关闭闸阀，避免事故废水由雨水排口进入外环境，最大限度避免事故废水进入地表水体。

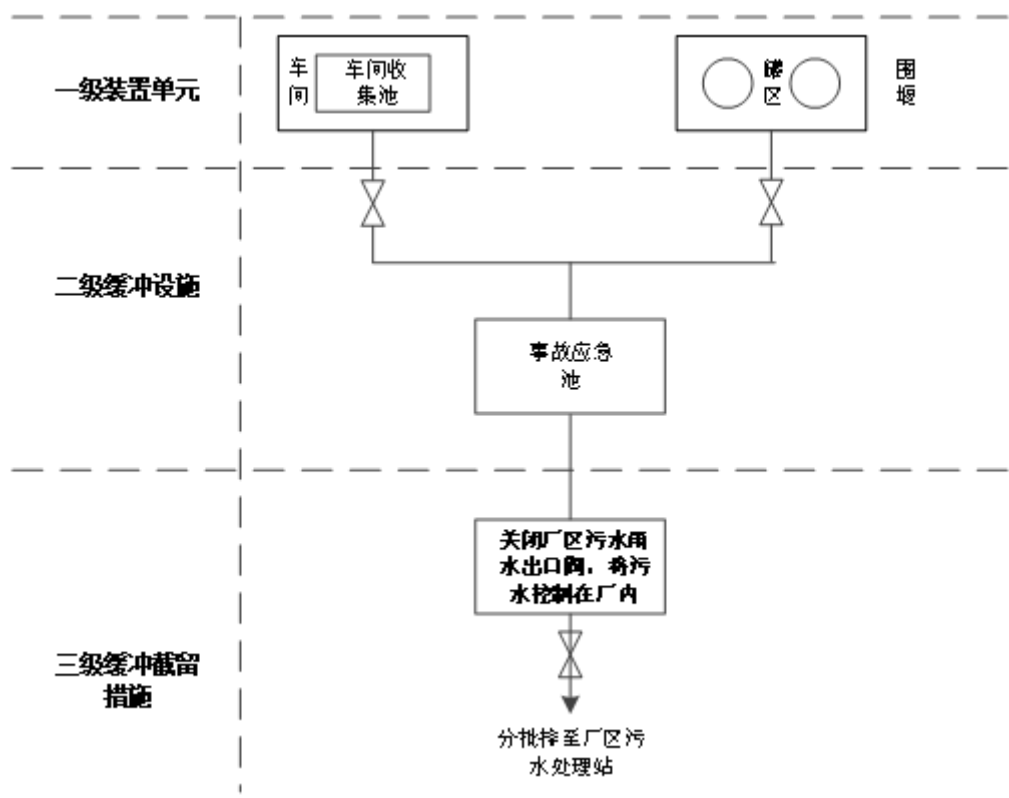


图5.8-1 厂区事故水三级防控体系示意图

（2）雨水系统设计

项目实施“雨污分流”，但雨水管沟内也应在关键节点闸门、抽水泵、管线与厂区事故池相连，废水一旦进入雨水系统，可将废水抽至事故池后再送至污水处理站处理，阻断事故废水直接通过雨水系统进入厂外水体，造成污染。

厂区设置1座3436m³初期雨水池，设有与事故池有连接管线，满足全厂雨水收集处理的需求。

（3）项目事故废水收集方案

项目生产区及储罐区消防事故水控制与防止水体污染设施：在生产车间设置车间收集池、罐区设置围堰作为一级防控措施；在生产区可能产生泄漏和火灾时有消防废水排放的区域修建车间收集池，并设置切换阀；罐区设置围堰，污水排水管上设置切换阀；当发生轻微事故时，泄漏的物料和污染消防水均暂时存在相应区域的车间收集池或围堰内；当发生较大或重大事故时，泄漏的物料和污染消防水通过阀门切换经污水管道系统排入厂区事故池。

（4）措施有效性分析

厂区废水事故源主要为储罐/储槽泄漏废水、消防废水以及污水处理站事故排放废水，项目采取废水三级防范措施，第一级为围堰/防火堤、车间收集池，厂区各罐组均设有围

堰、防火堤及导流设施、清污水切设施等配套设施，围堰有效容积可满足事故下储罐泄漏最大量的要求。当事故发生时，作为生产过程中环境安全的第一层防控网，围堰可有效将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

二级防范措施为事故应急池，设置 1 座 2557.5m^3 事故应急池，厂区一次火灾消防水量为 1080m^3 ，事故池容积可以满足消防废水事故排放容量。且当事故池容纳废水量已达到有效容积的 $2/3$ 时，污水处理站还未恢复正常运行处理废水，则企业立即停止生产，因此不会发生事故池溢流事故。

废水末端防控措施为废水排放口闸阀、雨水总排口闸阀，闸阀由中控系统控制，当事故发生、废水出现异常时，可立即关闭闸阀避免事故水进入外环境。

同时，污水处理站排口设有在线监控系统，实时关注废水水质情况，如出现异常波动，可及时进行排查；废水处理池设有回流装置，当处理不达标时可打开回流系统重新处理；污水处理站与事故池连接，必要时废水可进入事故池暂存，故障排除后重新打回污水处理站达标排放。

综上，废水风险防范措施具有针对性，且考虑情景较完备，采取措施具有可行性。

5.8.2.3 地下水污染环境风险防控措施

(1) 污染源头控制措施

本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放。主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物上采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏；尽量“可视化”，做到污染物“早发现、早处理”。

①输送工艺介质的离心泵和转子泵的轴封应优先选配机械密封，输送水及液体介质，可根据具体条件和重要性确定密封型式。

②溢流、事故及管道低点排出的液态物料，应进入密闭的收集系统或其他收集设施。不得就地排放和排入排水系统。

③输送污水、液体的压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道可采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂（库）区干道时采用套管保护。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

④有毒有害介质设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片适当提高密封等级，必要时采用焊接连接。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

（2）分区防渗措施

全厂地面、路面均需进行水泥硬化处理，生产区及储罐区还需采取专门的防腐防渗措施，防止废水或废液下渗污染地下水环境。各分区地下水防渗要求见章节 6.4 地下水污染防渗措施内容。

（3）设置完善的厂区及其周边地下水监测网点，定期观测地下水水位和采集水样进行水质分析，并建立档案。

（4）制定地下水风险或突发事件的应急响应预案，及时采取封堵、截流、疏散等处理措施。

5.9 环境风险应急预案

广西华友新材料有限公司已完成突发环境事件应急预案备案（450923-2025-001-M），现有工程环境风险应急预案针对项目投入运行后可能发生的各类环境事故风险提出有效的应对措施并定期加以演练，不断细化相关内容，有效应对环境风险。

5.9.1 应急预案体系

本预案由应急预案、现场处置方案、附件附图等三级文件体系构成。

（1）应急预案

应急预案是从总体上阐述处理事故的应急方针、政策，应急组织结构及相关应急职责，应急行动、措施和保障等基本要求和程序，是应对各类事故的综合性文件。

（2）现场处置方案

现场处置方案是针对具体的装置、场所或设施、岗位所制定的应急处置措施，明确救援人员、处置程序。具有具体、简单、针对性强等特点。

（3）附件、附图

作为应急预案的必要部分，主要包括应急部门、机构的联络方式；重要应急物资装备；关键的路线、标识和图纸等。

本预案与《玉林市突发环境事件应急预案》相衔接。

通常情况下，当企业发生火灾、未严格遵守安全生产规程导致人员高空坠落、机械损伤、中毒、触电等以本企业范围内的安全生产及人员生命财产安全影响为主时，应当启用本企业《生产安全事故应急预案》；当企业发生火灾、爆炸、有毒有害化学品泄漏、污染物超标排放等可能对企业外部环境造成影响时，应当启用本企业《突发环境事件应急预案》；当企业发生某种特定的风险事故，如危险化学品储罐、高浓度生产废水池等

特定风险事故，且已编制对应的专项应急预案的，应当启用本企业相应的《专项应急预案》；当各种风险事故综合发生，且企业已编制综合应急预案的，应当启用本企业的《综合应急预案》。

各应急预案的应急组织机构、人员、救援保障措施、应急培训计划、公众教育及风险防范措施应做好充分衔接，做到界限清晰又相互配合、协调有力。

5.9.2 应急响应

事故响应按照分级负责的原则，根据事故危害、影响范围和控制事态的能力，本预案应急响应分为四级应急响应：

- ①可能造成特别重大事件启动红色响应级别：Ⅰ级响应；
- ②可能造成重大事件启动橙色响应级别：Ⅱ级响应；
- ③可能造成较大和一般事件启动黄色响应级别：Ⅲ级响应；
- ④不会对企业外部造成环境影响的，启动蓝色响应级别：Ⅳ级响应。

突发环境事件响应分级标准对照表如下

表5.9-1 突发环境事件响应分级标准对照表

出现下列事故之一，启动Ⅰ级响应	出现下列事故之一，启动Ⅱ级响应	出现下列事故之一，启动Ⅲ级响应	出现下列事故之一，启动Ⅳ级响应
特大事故	重大事故	较大事故	一般事故
启动上级政府部门应急预案	启动上级政府部门应急预案	启动公司级应急预案	启动公司级现场处置方案
政府部门应急救援指挥部响应的事故	政府部门应急救援指挥部响应的事故	公司应急救援指挥部响应的事故	公司应急救援指挥部响应的事故

(1) 本预案的响应程序内容如下：

事故发生后，发生事故的班组应根据事故类别，立即启动现场处置方案，并判定预警级别是否超过蓝色预警，若超过蓝色预警，则上报应急指挥部，并请求启动黄色响应。

应急指挥部接到报告后，应立即判定预警级别，若预警级别超过黄色预警，应急指挥部立即启动橙色应急预案，并报告上一级应急指挥部。

启动橙色预警应急预案后，若事故不能有效控制，或者有扩大、发展趋势，或者影响到周边企业时，一旦预警级别超过橙色预警时，则由总指挥启动红色预警应急响应并请求应急指挥中心给予支援。上级应急救援队伍未到达前，总指挥负责指挥应急救援行动，上级应急指挥中心救援队伍到达后，总指挥负责向其负责人交代现场情况，服从上级应急指挥中心救援队伍的指挥。

若上级应急指挥中心预警指挥部在判断事故大小后，决定不予以支援时，应由公司总指挥继续指挥应急救援行动。

（2）在尚未确定响应级别，实施分级响应之前，由公司应急指挥办公室联系当地政府，按照预警处置的要求，根据实际情况进行先期处置。

（3）公司应急办公室接到 I 级、II 级、III 级、IV 级响应所规定的事故报告后，立即上报公司应急救援指挥部，经指挥长批准同意后，由指挥长宣布启动公司应急救援预案（包括相关专业分预案），并立即通知各小组全体成员进入应急状态，组织实施应急救援工作。公司应急救援指挥部应及时向县、市、省应急救援机构报告。

突发环境事件应急响应流程见图。

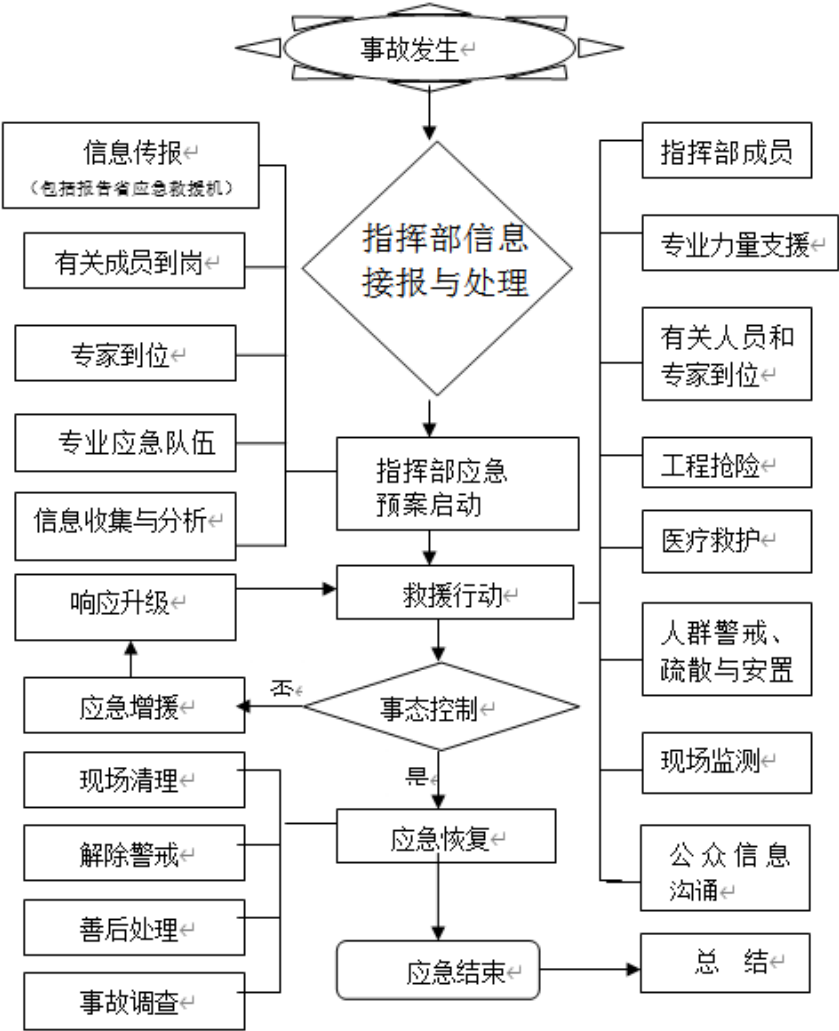


图5.9-1 响应处理流程图

根据企业突发环境事件发生的级别不同，确定不同级别的现场负责人，进行指挥应急救援和人员疏散安置等工作。

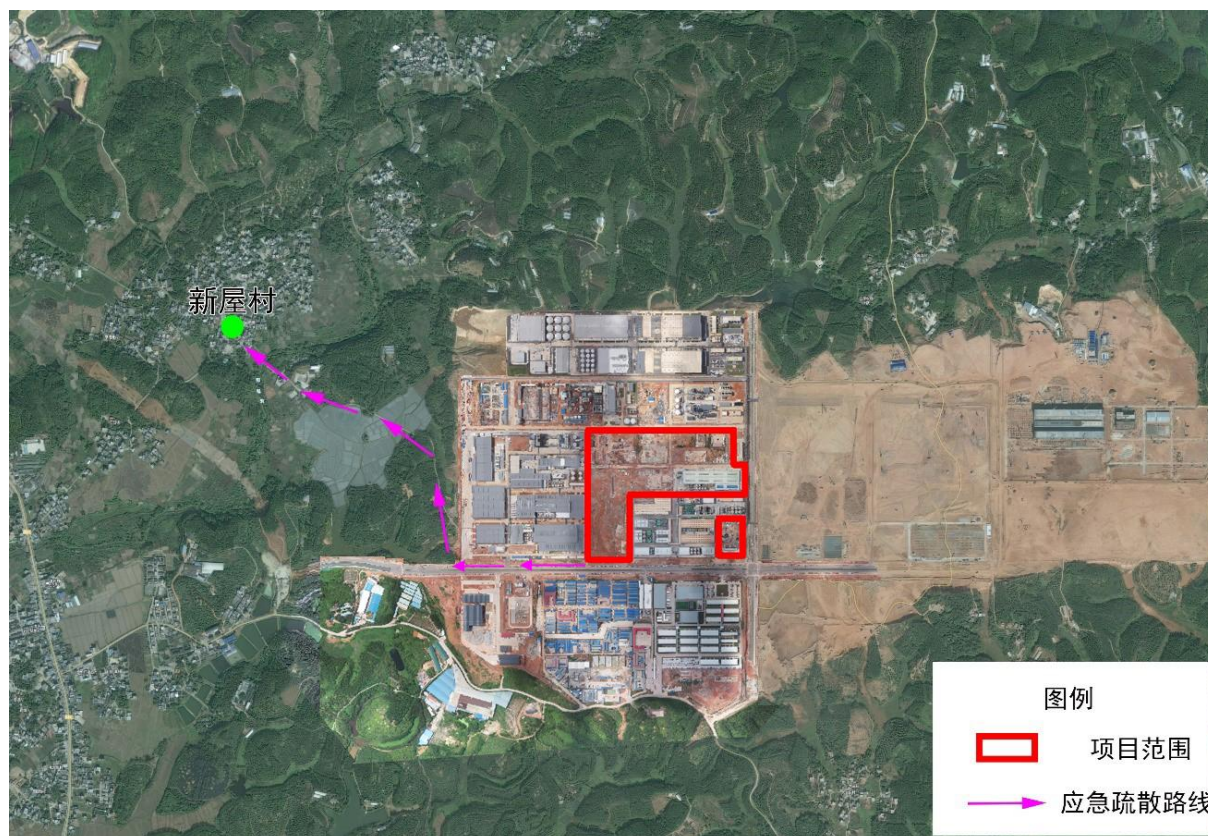


图5.9-2 项目应急疏散路线及安置场所示意图

5.9.3 环境风险源监控

公司环境突发事故应急预案已根据其生产工艺流程的实际情况设置风险源监控，本次针对改建项目也应充分利用现有技术条件和采用新技术，不断改善劳动条件和作业环境，消除生产过程中的危险、危害因素，通过对事故开展风险评估，做到早发现、早处理，控制危险、危害因素，对各类危险源加强日常检查或监控，及时消除隐患，有效地预防各类环境突发事件的发生。

1.危害因素的技术措施和管理措施是预防事故发生的一个非常重要的对策。它主要包括：

- 1) 改进生产工艺过程，实行机械化作业、减轻劳动强度，消除人身伤害危险；
- 2) 设置安全装置。如防护装置、信号装置、危险警示标志；
- 3) 电气安全使用，防触电、防电气火灾爆炸和防静电伤人等；
- 4) 机械设备的维护保养和维修，确保安全运行；
- 5) 作业环境的布置和整洁，如作业场所的岩石稳定性、光线照明度、空气质量等；
- 6) 个人劳动防护用品的配备和穿戴，必须根据防护的危险、危害因素和危险、危

害作业类别配备具有相应防护功能的个人劳动防护用品。

5.10 现有风险防范措施和应急预案可行性分析

广西华友新材料有限公司目前具有完善的防范污染物进入大气的预防措施，装置区均进行了防渗处理，具有足够的事故废水分流、储存和处理能力，制定了环境监测计划并配备相应的监测能力，制订了各级装置的应急预案。

广西华友新材料有限公司有严格的安全管理制度，从建厂至今没有发生过重大的火灾、爆炸、泄漏事故。该公司对厂内每套装置均进行了安全预评价，并且进行了安全验收评价。现有项目投产以来未发生环境风险事故。

综上所述，广西华友新材料有限公司目前现有的风险防范措施和应急措施是可行的，可满足现有工程风险防范的要求。评价要求在项目建设完成后，及时对现有环境风险应急预案进行更新备案。与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序，并充分利用区域安全、环境保护等资源，不断完善应急救援体系，确保应急预案具有针对性和可操作性。

5.11 与区域风险应急救援预案的联动

项目的应急预案与《玉林龙潭产业园区突发环境事件应急预案》、《玉林市突发环境事件应急预案》相衔接，增加事故救援能力。主要包括应急组织机构、人员的衔接，预案分级响应的衔接，应急救援保障的衔接，应急培训计划的衔接，公众教育的衔接，风险防范措施的衔接。为了确保广西华友新材料有限公司发生突发环境污染事件时能够得到有效处置，广西华友新材料有限公司应与玉林市人民政府和生态环境局等部门取得联系，获得相应应急保障支持。当发生风险事故时，公司应及时承担起与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向公司应急指挥小组汇报；编制环境污染事故报告，并将报告向上级部门汇报。

5.12 风险评价结论与建议

5.12.1 项目危险因素

本项目生产过程中涉及的危险物质有：98%硫酸、镍及其化合物（以镍计）、铜及其化合物（以铜离子计）、废机油等。

本项目生产设施、储存工程均构成重点风险源，主要风险事故为有毒有害物质的泄

漏，火灾、爆炸产生次生/伴生 CO 的排放。

5.12.2 环境敏感性及其事故环境影响

项目位于龙潭产业园区白平片区，陆域评价范围内无风景名胜区、自然保护区、饮用水源地保护区、集中式饮用取水口等敏感保护目标，也无珍稀动、植物物种，主要环境敏感目标为居住区，距离项目最近的敏感点为项目用地西北面的潭莲河。

项目生产废水经收集后排至锂电基地污水处理厂，项目设有三级防控体系，污水处理站发生故障时未达标的废水抽入事故应急池；储罐区设置围堰，雨水管沟内关键节点处设置闸门、抽水泵，管线与厂区事故池相连，万一泄漏油类物质、酸类物质或事故废水进入雨水系统，可将其抽至事故池后再送至污水处理站处理，阻断事故废水直接通过雨水系统进入厂外水体。

在设定的硫酸储罐连接管线发生破裂泄漏硫酸的风险事故中，最不利气象条件下硫酸雾浓度未出现超大气毒性终点浓度-1 和-2 限值。

在设定的污水处理站破损泄漏会对附近区域地下水造成一定污染，泄漏发生 100d~3650d 后，污染物运移至场地西侧一带，未运移至白坟坝村、新屋村散户一带，且白坟坝村均属于园区搬迁范围，搬迁完成后项目对其饮用水安全没有影响。如未能按时完成搬迁，则需加强污水处理站的日常管理与维护，当发现污水处理站泄漏时，及时切断污染源，采取截污、抽排等应急措施降低对周边地下水环境的影响。

5.12.2.1 环境风险防范措施和应急预案

项目风险防范措施及应急预案合理、可行，建立全厂水体污染事故三级防控系统可有效防控本项目事故废水不排出厂区。应急预案应有效衔接园区环境风险防控体系和管理要求，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理的有效联动，有效防控环境风险。

5.12.2.2 环境风险评价结论与建议

通过认真落实各类风险防范措施、事故应急对策措施，加强员工的安全教育，风险事故发生概率较小。通过加强管理、采取风险防范措施、应急救援措施等可将对环境的影响降到最低，环境风险可防可控。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

项目施工期本项目建设内容主要包括基础工程、主体工程、环保工程的建设以及设备安装。施工期的主要污染物是施工过程中产生的固体废物、废气、噪声和废水。

6.1.1 大气污染防治措施

- (1) 施工期间设置工地围挡，高度为 3m，长度约 190m。
- (2) 加强机械设备的保养与合理操作，减少其废气的排放量。
- (3) 施工现场结合道路硬化及钢筋加工场、材料堆场硬化。
- (4) 在北侧大门设置车辆冲洗平台。
- (5) 工地应设立保洁专岗，安排保洁人员负责保洁防尘工作。

6.1.2 废水污染防治措施

- (1) 施工场地四周设置排水沟，施工场地内设沉砂池，对施工废水进行沉砂处理，处理后的废水用于施工区洒水降尘和施工回用水，
- (2) 施工材料备有临时遮挡的帆布，四周设置排水沟。

6.1.3 噪声污染防治措施

- (1) 选择低噪声设备，加强设备的运行维护
- (2) 合理安排施工顺序和工艺，高噪声设备安排远离环境敏感点一侧施工
- (3) 严格控制施工时间，禁止夜间和午间进行施工作业。

6.1.4 固废污染防治措施

- (1) 生活垃圾经收集后由市政环卫部门统一收集、处置。
- (2) 施工建筑过程中产生的废混凝土块、散落的沙浆、碎砖渣等在时回收利用，其他废弃物由依法取得《建筑垃圾运输许可证》的单位承运到指定的地点填埋。

6.2 废气污染防治措施

6.2.1 项目有组织废气处理措施

6.2.1.1 项目废气处理措施

项目废气治理措施流程图见图 6.2-1。

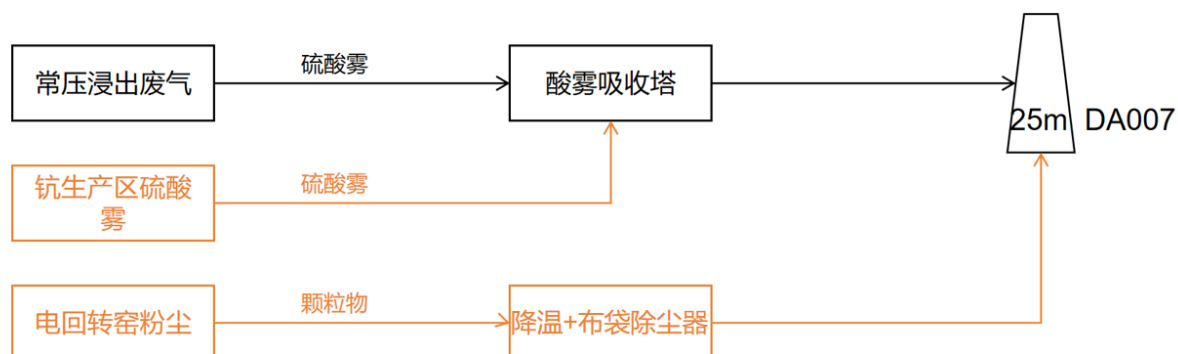


图6.2-1 项目生产线废气治理措施流程图

6.2.1.2 酸雾吸收塔

酸雾吸收塔吸收塔工作流程：废气由引风机引入吸收塔，经过填料层，废气最终与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应。废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后从吸收塔上端排气管排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。

酸雾吸收塔是《镍冶炼污染防治可行技术指南（试行）》推荐的可行技术。根据《镍冶炼污染防治可行技术指南（试行）》表 10 吸收塔技术性能参数，具体详见表 6.2-1。

表6.2-1 吸收塔技术性能参数

废气性质	初始浓度	净化效果（%）
硫酸	$\leq 600\text{mg/m}^3$	85~90
吸收中和液：2~6%NaOH溶液或水		

本项目酸雾和颗粒物采用酸雾吸收塔处理，对硫酸雾的净化效率为 85%，处理效率是可以达到的。因此本项目废气经酸雾吸收塔净化后污染物排放浓度可以满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）要求，措施是可行的。

根据企业污染源自行检测结果，DA007 硫酸雾排放浓度为 $1.11\sim 1.28\text{mg/m}^3$ ，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）硫酸雾 $\leq 20\text{mg/m}^3$ 要求，项目依托现有酸雾吸收塔净化硫酸雾和少量颗粒物，污染物增量小，根据分析，扩建后硫酸雾和颗粒物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）要求。

6.2.1.3 布袋除尘器

布袋除尘器是基于过滤原理的过滤式除尘设备，利用有机纤维或无机纤维过滤布将气体中的粉尘过滤出来。

(1) 重力沉降作用——含尘气体进入布袋除尘器时，颗粒大、比重大的粉尘，在重力作用下沉降下来，这和沉降室的作用完全相同。

(2) 热运动作用——质轻体小的粉尘(1 微米以下)，随气流运动，非常接近于气流流线，能绕过纤维。但它们在受到作热运动(即布朗运动)的气体分子的碰撞之后，便改变原来的运动方向，这就增加了粉尘与纤维的接触机会，使粉尘能够被捕捉。当滤料纤维直径越细，旷地空闲率越小、其捕捉率就越高，所以越有利于除尘。

(3) 惯性力作用——气畅通流畅过滤料时，可绕纤维而过，而较大的粉尘颗粒在惯性力的作用下，仍按原方向运动，遂与滤料相撞而被捕捉。

(4) 筛滤作用——当粉尘的颗粒直径较滤料的纤维间的旷地空隙或滤料上粉尘间的间隙大时，粉尘在气畅通流畅过期即被阻留下来，此即称为筛滤作用。当滤料上积压粉尘增多时，这种作用就比较明显起来。

除尘器的基本原理为：含尘气体进入挂有一定数量滤袋的袋室后，被滤袋纤维过滤。随着阻流粉尘不断增加，一部分粉尘嵌入滤料内部，一部分覆盖在滤袋表面形成一层粉尘层。此时，含尘气体过滤主要依靠粉尘层进行，即含尘气体通过粉尘层与滤料时产生的筛分、惯性、粘附、扩散与静电作用，使粉尘得到捕集，可以达到 99%以上的除尘效率。当粉尘层加厚，压力损失到一定程度时，需进行清灰，清灰后压力降低，但仍有一部分粉尘残留在滤袋上，在下一个过滤周期开始时，起到良好的捕尘作用。即含尘废气进入布袋除尘器进风口，与导流板相撞击，在此沉降段内，粗大颗粒粉尘掉入灰斗，起到预收尘的作用。气流随后折转向上，穿过内部装有金属笼骨的滤袋，粉尘被捕集在滤袋的外表面，使气体净化。净化后的气体进入滤袋室上部的清洁室，汇集后经出口排出。采用“离线脉冲反吹清灰”的清灰方式，“定时清灰”和“差压清灰”两种控制方式，两种方式可按需要进行切换，确保废气治理设施运行稳定。

根据《三废处理工程技术手册 废气篇》，袋式除尘器对净化含微米或亚微米数量级的粉尘粒子的的气体效率较高，去除效率为 99%~99.9%，故本项目含尘废气采用布袋除尘器处理效率保守估计为 99.8%。

6.2.2 无组织废气处理措施

1、装置无组织排放控制措施

①溶解槽内设置酸雾盖（罩），负压抽风，减少酸雾排放；

②工艺管线：在材料上选择耐腐蚀的材料以及可靠的密封技术；

③设备：设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接；

2、厂房无组织排放控制措施

①大力推进清洁生产

本项目优先选用先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处理。

②加强非正常工况污染控制

制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向环境保护主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向生态环境主管部门报告。为避免形成二次污染。

根据企业厂界无组织废气自行检测结果，硫酸雾为 0.013 mg/m^3 ，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）硫酸雾 $\leq 0.3 \text{ mg/m}^3$ 要求。

6.2.3 排气筒合理性分析

（1）烟气流速合理性分析

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）中规定：新建、改建和扩建工程的排气筒出口处烟气速度 V_s 不得小于按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）计算出的风速 V_c 的 1.5 倍。经计算得 $V_s \geq 1.5V_c$ ，排气筒设置合理。

表6.2-2 排气筒烟气速率核算表

编号	排气筒 高度m	出口内径m	烟气量 m^3/s	V_c m/s	$1.5V_c$ m/s	V_s m/s	合理性分析
DA007	25	1.2	18.05	6.79	10.19	18.0	$V_s \geq 1.5V_c$ ，合理

（2）排气筒位置合理性分析

本项目排气筒下风向无同等高度的构筑物分布，不会引发建筑物下洗现象，有利于烟气扩散。此外排气筒下风向无居民集中区分布，根据前文的进一步预测结果，叠加现状浓度后，本项目在濠湍镇处未出现超标情况。可见本项目建成后对环境的影响不大，排气筒位置合理。

6.2.4 依托可行性分析

项目新增废气主要为酸溶废气、沉钎废气、洗涤废气、干燥废气，项目新增硫酸雾

依托现有酸雾吸收塔处理后经 1 根 25m 排气筒（DA007）排放；新增电回转窑废气经降温+布袋除尘器处理后新建管道依托现有 DA007 排气筒排放。现有 DA007 排气筒引风机风量约为 65000m³/h，风量大，新增收集本项目废气产生点后可保持负压状态。根据验收情况，现有硫酸雾排放浓度为 1.11~1.28 mg/m³，远远低于标准限值（20 mg/m³），本项目新增硫酸雾和颗粒物排放总量小，改建钽生产区与现有 DA007 排气筒属于同一磨浸及蒸发车间，且均执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)，因此本项目废气处理设施依托现有酸雾吸收塔处理后经 1 根 25m 排气筒（DA007）排放。

6.3 废水污染防治措施

6.3.1 生产废水污水处理站

厂内现有废水处理站，主要处理转皂后液、反铜锰后液、反锌铝后液、洗氯水、镁萃余液、沉镍后液、蒸发冷凝水、废气处理系统废水、地面清洗水、化验室废水、循环系统排污水，主要污染物包括了 pH 值、COD 重金属、盐分等。废水处理站主体工艺采用除磷+除重+pH 调节的处理工艺，共分为 3 套处理系统。

废水处理系统 1（沉）+中和沉重+调 pH）设计处理能力 6000m³/d。废水处理系统 2（置换+沉锰+中和除重+调 pH）设计处理能力 3000m³/d。废水处理系统 3（除磷-沉重-调 pH）设计处理能力 2500m³/d。

厂内废水处理站处理总规模为 11500m³/d，已使用 9353.37m³/d，处理余量 2146.63 m³/d 可以满足本项目生产废水 295.2m³/d 和生活污水 2.88m³/d 进入废水处理站处理的要求。

表6.3-1 废水处理工艺一览表

废水类型	处理名称及工艺	设计能力 m ³ /d	现状处理量 m ³ /d	本次新增废 水量m ³ /d	尾水去向
钽产品生产废水	废水处理系统1沉 锌+中和除重+调 pH	6000	4418.77	295.2	三元正极MVR收盐后 排入锂电基地污水处 理厂
/	废水处理系统3除 磷+压滤+沉重+压 滤+调pH	2500	2104.34	/	锂电基地污水处理厂
/	废水处理系统2置 换+压滤+沉镍+压 滤+中和除重+压 滤+调pH	3000	2830.26	/	锂电基地污水处理厂
生活污水	化粪池	/	/	2.88	锂电基地污水处理厂

废水处理站主要处理工艺见图 6.3-1。以上废水经过处理后排入锂电基地污水处理厂进一步处理。生活污水经厂区化粪池处理后，排入锂电基地污水处理厂处理。

6.3.1.2 除重系统

厂内现有废水处理站采用的除重工艺包括中和除重和沉重。中和除重采用碱液中和，沉重采用硫化钠沉淀工艺。

碱液中和处理技术是向废水中投加氢氧化钠，使废水中镍、铜、钴等有价金属与氢氧化钠充分反应，生成难溶的金属氢氧化物沉淀物，再进行固液分离，分离出的金属氢氧化物沉淀物可综合回收有价金属。

硫化法向废水中投加硫化剂，使废水中的重金属离子与硫反应生成难溶的金属硫化物沉淀去除。常用的硫化剂有硫化钠（ Na_2S ）、硫氢化钠（ NaHS ）、硫化亚铁（ FeS ）等，本项目选取硫化钠（ Na_2S ）作为废水硫化剂。该技术主要去除镉、砷、锑、铜、锌、汞、银、镍等，可用于含砷、铜离子浓度较高的废水。具有渣量少、易脱水、沉渣金属品位高的特点，有利于有价金属的回收。

碱液中和及硫化法沉淀是《镍冶炼污染防治可行技术指南（试行）》推荐的可行技术，因此项目废水工艺采用碱液中和硫化法沉淀是可行的。根据现有工程废水监测情况，项目车间处理设施排放口（废水处理系统 1）一类污染物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015），总排口出水中各项污染物满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）和纳管协议较严要求，详见 2.1.8 章节。

综上，项目废水依托企业现有污水处理站进行处理，现有废水总排口废水 重金属污染物浓度执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）直接排放标准，其他因子执行间接排放标准后排入园区锂电基地污水处理厂。项目厂内废水处理措施可行。

6.3.1.3 项目脱盐处理措施——汇能 MVR 系统

1、MVR 蒸发原理

机械式蒸汽再压缩（MVR）蒸发器利用蒸发器中产生的二次蒸汽，经压缩机压缩升温后作为加热室作为加热源，使料液维持沸腾状态，而加热蒸汽冷凝成水。该方法使废弃的二次蒸汽得到了充分的利用，回收潜热，可大大提高蒸发效率，降低运行成本，根据运行情况，设备盐回收率为 90~95%，本次取值为 90%。

2、预热

预热是 MVR 蒸发系统中必不可少的一个步骤。通过预热既能充分利用系统的余热，

减少系统的能耗，又能保证系统连续稳定运行。

25℃左右的废水通过进料泵的输送，依次经过两级预热后，进入 MVR 蒸发系统。在第一级预热器中，废水与 MVR 蒸发系统产生的蒸馏水换热废水温度从 25℃上升至 92℃左右，蒸馏水温度从 100℃下降至 35℃左右。在第二级预热器中，废水继续与尾气中夹带的蒸汽换热，废水温度从 92℃上升至 97℃左右，尾气中夹的蒸汽变成冷凝水。经两级预热后的废水进入 MVR 蒸发系统。

3、立管降膜蒸发

经预热后的综合废水首先进入第一效降膜蒸发器的下腔体内，通过降膜循环泵输送至降膜蒸发器的顶端，再经顶端的液体分布器均匀分布至每根换热管的四周，最后沿换热管的四周进入换热管内，在换热管内壁均匀成膜往下流动。料液沿换热管内壁往下流动的过程中，不断蒸发浓缩，最后从换热管的底端重新回至第一效降膜蒸发器下腔体中。

当物料在第一效降膜蒸发器中被浓缩至预定浓度后，转移至 MVR 强制循环蒸发系统中。

4、强制循环蒸发结晶

强制循环蒸发器中的料液，经强制循环泵打循环，在强制循环换热器列管中高速流动，管内流速达到 15~2m/s，料液通过强制循环换热管壁与壳程内的蒸汽换热，料液温度上升，因换热后的料液温度高于强制循环分离器内的闪蒸温度，当料液到达分离器内时，便会闪蒸蒸发，料液在不断蒸发浓缩的过程中，硫酸钠的浓度被逐渐提高，当硫酸钠浓度达到过饱和时，便会在蒸发器中结晶。结晶料液经结晶出料泵输送至悬液分离器中进行初步分离，澄清液返回结晶分离器中，晶浆转移至稠厚器中，经稠厚器进一步浓缩后，转移至离心机中离心分离。离心分离后的硫酸钠晶体打包外售。

MVR 技术从 2007 年起开始从北美和欧洲进入中国市场，主要应用在食品深加工、奶制品行业、工业废水处理和饮料等行业。同时，国内不断有高校和科研院所对该技术进行着开拓性研究，南京航空航天大学、西安交通大学、中科院理化技术研究所、北京工业大学、北京航空航天大学等都对 MVR 进行了理论和实践研究。2008 年以来，随着环保节能的呼声越来越高，MVR 开始了平台的上升期，大量报道运用于商业实践。

衢州华友钴新材料有限公司设有一套 3000 m³/d MVR 蒸发系统，已于 2015 年 10 月份运行至今，工艺上配套设计净化系统以及离心过滤、干燥、包装系统。根据其总验收报告，机组各系统运行正常，设备运行稳定，回收的结晶盐可达到一等品及优等品。

广西时代汇能锂电材料科技有限公司年产 15 万吨高镍型动力电池用三元正极项目

已获得广西壮族自治区生态环境厅批复（桂环审〔2022〕43号），目前正在建设中。汇能三元正极项目规划设置4套处理能力 $3000\text{ m}^3/\text{d}$ （合计 $12000\text{ m}^3/\text{d}$ ）的MVR蒸发系统。

目前使用MVR系统的项目主要为汇能三元正极项目已建设的5万吨/年工程，使用MVR系统规模约 $1509\text{ m}^3/\text{d}$ ；广西巴莫科技有限公司硫酸镍产线改造项目（ $247.61\text{ m}^3/\text{d}$ ）。合计MVR使用规模为 $1756.61\text{ m}^3/\text{d}$ ，实际剩余MVR容量约 $10243.39\text{ m}^3/\text{d}$ 。本项目需进入MVR蒸发系统的废水量约为 $4713.97\text{ m}^3/\text{d}$ （现有工程 $4418.77\text{ m}^3/\text{d}$ 和本次新增 $295.2\text{ m}^3/\text{d}$ ），MVR系统具有足够余量可满足本项目废水的处理需要。MVR系统将优先用于本项目，如后续“年产15万吨高镍型动力电池用三元正极项目”剩余产能启动建设，则本项目将自行建设MVR系统以满足生产需求。

6.3.2 生活污水

生活污水量 $2.88\text{ m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为：COD 200 mg/L 、BOD 150 mg/L 、SS 100 mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 30 mg/L ，经化粪池初步处理后，排放至锂电基地污水处理厂。

6.3.3 新增废水依托现有污水处理站达标可行性分析

项目新增废水排放量为 36007.06 t/a ，全厂废水排放量由 1827676.26 t/a 增加到 1863683.32 t/a ，新增2%水量，根据现有废水处理系统1出水口和厂区废水总排放口监测数据，实测经过远远低于排放标准限值，项目新增2%废水，依托现有污水处理站后废水处理系统1出水口和厂区废水总排放口满足排放标准要求。

6.3.4 锂电基地污水处理厂达标处理可行性分析

6.3.4.1 污水厂介绍

锂电基地污水处理厂属龙潭产业园区白平片区环保基础设施，服务范围为园区内企业的生产废水及生活污水，根据锂电基地污水处理厂设计，建设 $4.8\text{ 万 m}^3/\text{d}$ 生化处理设施，分期建设，目前已建设完成两套 $1.2\text{ 万 m}^3/\text{d}$ 生化处理设施，拟采用“生化系统调节池+A/O池+二沉池+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池+次氯酸钠消毒”工艺处理废水，尾水污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准（钴执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）限值要求），远期园区内企业废水经锂电基地污水处理厂处理达标后排至A5排污口。

6.3.4.2 污水厂处理工艺和规模依托可行性

本项目外排废水量约为 $298.08\text{ m}^3/\text{d}$ ，现锂电基地污水处理厂已确定近期拟进水水量约为 $13758\text{ m}^3/\text{d}$ ，富余 $10242\text{ m}^3/\text{d}$ ，可以满足本项目废水处理规模需求。本项目废水进入

调节池后进水水质浓度可以满足要求的设计进水水质，污水处理厂的处理工艺可以处理本项目废水，出水可以稳定达标。因此，锂电基地污水处理厂处理规模、处理工艺是可以满足本项目废水处理要求的。

根据污水处理厂近一年排污口在线监测、自行监测报告以及项目竣工环境保护验收监测数据，监测结果表明，污水厂进水中各项污染物浓度满足污水厂设计进水要求；污水处理厂总排口出水中各项污染物《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准，钴满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)的直接排放标准，全盐量、硫酸盐、氯化物满足环评规定的近期出水水质标准限值。处理水质稳定达标排放，处理工艺可行。

6.3.4.3 污水管网衔接可行性

目前锂电基地污水处理厂至龙港新区东港区污水泵站的污水管线已经建成，A5 排放口及其配套管网正在建设中，预计 2025 年底建设完成。本项目预计 2026 年 2 月建成投产，项目废水可经锂电基地污水处理厂达标处理后通过 A5 排放口排放。

综上，项目依托锂电基地污水处理厂措施可行。

6.4 地下水污染防治措施

地下水污染的防治措施与保护对策应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”和突出饮用水安全的原则确定，依据本项目的污染水质特点、水文地质条件，提出以下几点防治措施：

6.4.1 常规防治措施

①废水排放实行“雨污分流、污污分流、清污分流”的方式，生活污水经预处理后经生活污水管网进入锂电基地污水处理厂，生产废水经处理后排入锂电基地污水处理厂。厂区初期雨水进入初期雨水收集池后经预处理后排入锂电基地污水处理厂。

②在厂区下游设置地下水观测井，观测地下水位水质的变化与污染情况。定期观测地下水水位和采集水样做水质分析。

6.4.2 厂区分区防渗措施

根据项目各生产功能单元天然包气带防污性能、污染控制难易程度、污染物类型按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)将其划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

表6.4-1 现有工程地下水污染防渗分区

防渗分区		防渗设置情况	防渗技术要求	是否满足 防渗要求
重点防 渗区	铈生产区、压滤区、罐区、污水站、应急池、初期雨水池、化学品仓库，以及车间和各类池体间的污水管路等均已按照重点防渗区要求完成防渗施工	聚氨酯中灰面漆两道、乙烯基树脂面漆两道、乙烯基树脂三布四油（02无碱玻纤布）、胶泥补平腻子满刮一道、乙烯基树脂底漆两道、混凝土基层	防渗层为至少1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料	满足
一般防 渗区	产品库、球磨区已按照一般防渗区要求完成防渗施工	环氧砂浆砌筑花岗岩40mm、环氧砂浆20mm、环氧树脂面漆一道、环氧树脂三布四油（02无碱玻纤布）、环氧树脂底漆两道、混凝土基层	防渗层等效黏土防渗层大于1.5m，渗透系数应小于 1.0×10^{-7} cm/s	满足
简单防 渗区	其他区域	水泥硬化防渗	一般地面硬化	满足

6.4.3 地下水污染监控措施

建立场区地下水环境监控体系，以便及时发现问题，及时采取措施。本项目在环评评价期间在场地上、下游布监测点（具体见跟踪监测方案）。建议每年对项目周边 5 个地下水跟踪监测点进行水质监测，以确保在突发状况下在下游监测点及时发现污水渗漏液并及时进行处理，避免污染物扩散至下游。



图6.4-1 项目及锂电基地地下水跟踪监测布点图

6.5 噪声污染防治措施

本工程噪声主要来源于各类风机、水泵、压滤机等，其源强声级为 85～90dB（A），

拟采取的措施为：

(1) 合理布局

厂区总平面布置时，高噪声源设置在厂房内部，通过合理布局，使高噪声设备尽量远离厂界，操作室采取吸声、消声、隔声等措施。

(2) 设备选型

在工艺设备选择上尽量选用低噪声设备，优先考虑采用性能好、噪声发生源强小和生产效率高的设备。

(3) 噪声防治措施

①对车辆噪声除了选用低噪声的废物运输车外，主要靠车辆的低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

②主厂房门窗选用隔声性能好的材料，以减少厂房内噪声回响反射或者噪声向外传播。对噪声影响较大的车间，如破碎楼等均设值班小间或控制室，对值班室采取隔声措施。对各种泵类应采用降噪措施，泵房窗户选用密闭和隔声性能良好的材料。

③使用的泵安装消声装置、减震垫等降噪措施，并设置专门设备房，做好门窗和墙体的隔声措施，隔声量不小于 25dB。

④对泵、风机安装隔声罩，并在风机、泵、空压机与基础之间安装减振器。

⑤各车间周围栽植一定宽度的乔、灌木交错林带，可以降低一定程度的环境噪声，据有关技术资料介绍，利用林带作防噪措施所达到的降低噪声平均值为 0.05~0.17 分贝/米，浓密的绿篱的降噪效果最好，全频带噪声降低平均值达 0.25~0.35 分贝/米。总平面布置时应考虑这些因素。在填埋区及厂界拟营造乔灌木和常绿、落叶交错的绿化林带。

⑥定期维护保养设备及降噪设施，确保正常运行。

⑦建筑上尽量采取吸音处理。在总图布置上考虑减少噪声对办公区、生活区等环境的影响，留出一定的防护距离。

⑧对运行噪声较大且无法控制产生噪声的设备，要将其安放在封闭厂房或室内，如不能达到标准要求，应采取有效的隔声降噪措施。如在风机等处加装消声器，以降低风机出口的气流噪声。

⑨所有转动机械部位加装减振固定装置，减轻振动引起的噪声。各种泵的进、出口均采用减振软接头，以减少泵的振动和噪声经管道传播。

⑩尽量使排气管道布置合理，使介质流动畅通，减少空气动力噪声。合理选择各支吊架型式并合理布置，降低气流和振动噪声。

通过以上措施，可将噪音控制在国家要求的《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准范围以内。

6.6 固体废物防治措施

本项目生产过程中产生的固体废物有沾染危化品的废包装材料、废滤布、废矿物油、废水处理站污泥、布袋收尘灰、生活垃圾。生活垃圾由环卫部门处理，布袋收尘灰收集后做产品外售，其他固体废物均为危险废物，暂存在危废暂存间中，定期委外处置。

6.6.1 危险废物

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），本项目需外委处置的危险废物主要为：沾染危化品的废包装材料（HW49/900-041-49）、废滤布（HW49/900-041-49）、废矿物油（HW08/900-249-08）、废水处理站污泥（HW46/261-087-46）。

6.6.2 贮存场所（设施）污染防治措施

（1）贮存场所（设施）污染防治措施

项目危险废物依托巴莫项目已建危废暂存间进行暂存。巴莫项目危废暂存间占地面积 1498m²，根据巴莫项目竣工验收报告及运行情况，巴莫项目产生的危险废物为沉淀金属渣、废活性炭、废弃滤棒、滤芯、三相渣、废油（轻质白油）、污水处理铜泥、含镍污泥、除磷渣、废包装材料（内袋）、废油漆桶、废试剂瓶、废滤纸、废沾染物、废树脂、含油麻布及废弃劳保、废机油、废油桶等危险废物，其中沉淀金属渣返回浸出工序回用，其他危险废物暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位清运处置。产生情况见下表。

表6.6-1 巴莫项目危险废物产生情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产量t/a	去向	暂存位置
1	沉淀金属渣	HW46含镍废物	261-087-46	1000	返回浸出工序回用	/
2	废活性炭（萃取车间、污水处理站）	HW49 其他废物	900-041-49	45	暂存于危废暂存间，定期委托给有资质单位处置	危废暂存间
3	废弃滤棒、滤芯	HW49 其他废物	900-041-49	5		
4	三相渣	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	135		
5	废油（轻质白油）	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	233		

6	污水处理铜泥	HW46 含镍废物	261-087-46	45	
7	含镍污泥	HW46 含镍废物	261-087-46	411	
8	除磷渣	HW46 含镍废物	261-087-46	261	
9	废包装材料 (内袋)	HW49 其他废物	900-041-49	20	
10	废油漆桶	HW49 其他废物	900-041-49	5	
11	废试剂瓶	HW49 其他废物	900-047-49	2	
12	废滤纸、废沾 染物	HW49 其他废物	900-047-49	3	
13	废树脂	HW49 其他废物	900-041-49	30	
14	含油麻布及废 弃劳保	HW49 其他废物	900-041-49	10	
15	废机油	HW08 废矿物油 与含矿物油废物	900-249-08	56	
16	废油桶	HW08 废矿物油 与含矿物油废物	900-249-08	5	
危废暂存间暂存量合计				1266 t/a	暂存于危废暂存 间，定期委托给有 资质单位（玉林市 合汉金汇再生资源 有限公司处）处置
				105.5t/月	

巴莫项目现有危废暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及要求建设，地面已采取硬化及防腐防渗处理，防渗层从上至下为 80mm 厚密实水玻璃混凝土、1mm 厚树脂玻璃钢、20mm 厚 DS M20 预拌砂浆找平层、C30 细石混凝土找坡、250mm C30 钢筋混凝土垫层、2mm 高密度聚乙烯防渗膜，各出入口设置有截流沟和集液池防止液体流散到厂房外，已做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，设置截流沟，并设置危险废物警示标志。危废暂存间建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。

（2）危险废物贮存场所依托可行性分析

项目危险废物依托巴莫项目危废暂存间进行暂存。巴莫项目危废暂存间内部分区规划，其中 498m²（暂存能力 1000t）用于巴莫项目危险废物暂存，可满足巴莫项目 1 个月（105.5t/月）暂存需求；划分 1000m²（6922.6t），用于广西华友新材料有限公司危险废物暂存，危险废物贮存需求为 3693.64 t/月，本项目危废产生量为 21.1t/a，剩余容量可以满足本项目危废的暂存需求。

项目对危险废物的暂存容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容，同时满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。危险废物堆存过程中其硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏；柔性容器和包装物堆叠码放时应

封口严密，无破损泄漏。使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。所有暂存危险废物的容器和包装物外表面应保持清洁。

表6.6-2 危险废物暂存库的基本情况

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积m ²	贮存方式	贮存能力t	危废产生量t/月	贮存周期
现有工程危险废物暂存情况										
1	电镍项目暂存区域	除杂渣	HW46含镍废物	261-087-46	厂区西南部	1000	堆存	6922.6	9.47	1个月
2		三相渣	HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06					25	1个月
3		废有机物	HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06					55	1个月
4		废树脂	HW49其他废物	900-041-49					0.75	1个月
5		废活性炭	HW49其他废物	900-041-49					775.98	1个月
6		污水处理站污泥	HW46含镍废物	261-087-46					114.15	1个月
7		废滤布	HW49其他废物	900-041-49					14.58	1个月
8		废矿物油	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-249-08					0.72	1个月
9		废油桶	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-249-08					0.42	1个月
10		废试剂瓶	HW49其他废物	900-041-49					1.75	1个月
11		粗二氧化锰	待鉴别	/					2696.71	1个月
14		废劳保用品	HW49其他废物	900-041-49					0.3	1个月

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积m ²	贮存方式	贮存能力t	危废产生量t/月	贮存周期
合计									3693.64t/1个月	
本项目新增危险废物暂存情况										
1	电镍项目暂存区域	沾染危化品的废包装材料	HW49其他废物	900-041-49	厂区西南部	1000	堆存	6922.6	2	1个月
2		废滤布	HW49其他废物	900-041-49					4	1个月
3		废矿物油	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-249-08					0.1	1个月
4		废水处理站污泥	HW46含镍废物	261-087-46					15	1个月

为了避免危废暂存间对环境产生不利的影响，本评价对暂存库所提出以下措施：

（1）严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定，规范场地的设计、建设、运行、安全防护、环境监测及应急措施以及关闭等。

（2）不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式

（3）在库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

（4）容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

（5）针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

（6）硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

（7）使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

(8) 应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

(9) 应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

6.7 土壤环境防治措施

6.7.1 土壤环境质量现状保障措施

本次项目建设范围内各监测点位土壤均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值，无需采取进一步的措施来满足现状质量要求。

6.7.2 源头控制措施

根据土壤环境影响途径识别，涉及土壤入渗影响的设施、车间均采用合格的设备、管道、储罐等，同时平时定期检测，防止出现跑冒滴漏等现象。

6.7.3 过程防控措施

涉及入渗影响的，本项目场地范围内均按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行相应的分区防渗，地面均进行硬化，平常加强物料设备管理，以最大程度减小入渗的影响。钽生产区需按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗进行改建，满足相应的防渗防腐要求，以最大程度减小入渗的影响。事故状态下将泄漏物料和事故废水收集至事故应急池，减小了事故状态下入渗对土壤环境的影响。此外，本项目设污染监控井、建立跟踪监测制度，能及时发现污染、控制污染。

6.8 工程环保投资与环保措施明细表

拟建项目工程拟采取的环保措施、环保投资及本评价建议的环保措施与投资详列于表 6.8-1。项目环保投资总计约 159 万元，占项目工程总投资 5926 万元的 2.7%。

表6.8-1 项目环保措施与环保投资明细表

项目	环保措施	费用（万元）

一、施工期			
废气	扬尘	围挡、洒水抑尘等	5
	燃油废气	使运输车辆、施工设备处于良好状态，鼓励使用优质燃料等	
废水	施工废水	设置沉砂池、临时排水沟、隔油沉淀池等	2
噪声	施工噪声	选用低噪声设备，设置消声器、减震垫、隔声屏障等	2
固废	建筑垃圾	集中送建筑垃圾消纳场，可利用的综合利用	10
小计			19
二、运营期			
废气	废气收集	废气收集管建设、烟气降温+布袋除尘器	60
地下水	分区防渗	钽生产区为重点防渗	65
噪声	设备噪声	选用低噪声设备、消声器、基础减震、机房等	10
固体废物		依托现有一般固废间、危废间和生活垃圾收集设施	/
风险防范		生产区围堰及相关风险设施	5
小计			30
合计			159

7 环境影响经济效益分析

7.1 分析方法

本报告采用指标计算法进行建设项目的环境经济效益分析，即将项目对环境产生的损益分解成各项经济指标包括环保费用指标、污染损失指标和环境效益，逐项计算。然后通过环境经济的静态分析，得出项目环保投资的年净效益、环保费用的经济效益，以及效益与费用比例等各项参数。

7.2 环保投资

项目环保投资总计约 159 万元，占项目工程总投资 5926 万元的 2.7%。

7.3 环境影响经济效益分析

7.3.1 环境保护成本

环境保护成本包括环保设施折旧费用、环保设备运行费、维修费和管理成本。

(1) 环保设施折旧费

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中：a—固定资产形成率，取 95%；

C_0 —环保总投资（万元）；

n—折旧年限，取 15 年；

故环保设施每年折旧费约为 10.1 万元。

(2) 环保设施运行费

环保设施年运行费（包括人工费、维修费、药品费等）按环保投资的 10% 计，本项目环保设施年运行费为 15.9 万元。

综上所述每年环保设施运行成本 26.0 万元。

7.3.2 环境保护经济效益

环保工程的运行回收了有用的资源，减少了污染物排放量，也减少了环境保护税的缴纳，同时保证了污染物达标排放，本项目的环境影响经济效益可用环保工程运行而挽回的经济损失来表示。

环境保护的投资，减少了污染物的排放，直接减少了环境保护税的缴纳，同时还取得间接的环境效益。减少环境保护税费用根据《中华人民共和国环境保护税法》（2016 年 12 月 25 日通过）及《广西壮族自治区大气污染物和水污染物环境保护税适用税额的

决定》(2017年12月1日广西壮族自治区第十二届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过)进行估算:“广西壮族自治区大气污染物环境保护税适用税额为每污染当量1.8元;水污染物环境保护税适用税额为每污染当量2.8元。”。环保措施经济效益估算见表7.3-1。

表7.3-1 环保措施经济效益估算表

污染物类别	污染物	污染物削减量 (t/a)	污染当量值 (kg)	适用税额 (元/污染当量)	减少纳税额 (万元/年)
水污染物	COD	0.27	1	2.8	0.153
	NH ₃ -N	0.07	0.8	2.8	0.066
	SS	26.74	4	2.8	1.936
	Ni	5.6396	0.025	2.8	88.580
	Cr	0.7996	0.04	2.8	5.586
大气污染物	硫酸雾	1.026	0.6	1.8	0.308
	颗粒物	9.96	2.18	1.8	0.822
固体废物	危险废物	21.1	/	1000元/t	2.11
合计					99.561

7.3.3 环境经济效益

(1) 环境经济损益系数

环境经济损益一般用环境经济损益系数表示

$$R = R_1/R_2$$

式中: R—损益系数;

R₁—经济收益,以项目经营期内(15年)的净利润计;

R₂—环保投资,以项目一次性环保投资和15年运营期污染治理费用之合计。

(2) 环保费用的经济效益分析:

年环保费用的经济效益,可用因有效的环保治理措施而挽回的经济损失与保证这一效益而每年投入的环保费用之比来确定,年环保费用的经济效益按下式计算:

$$Z = S_i/H_f$$

式中: Z—年环保费用的经济效益;

S_i—防治污染而挽回的经济损失;

H_f—每年投入的环保费用。

7.4 小结

综合上述,本项目环境经济损益系数为305,年环保费用的经济效益为10.24。说明本项目环境保护投资费用经济效益较好,综合考虑其他无法用货币表征的环境效益和社

会效益，本项目环保投资经济合理，所采取的环保措施在经济上是合理可行的，各项环保措施不仅较大程度的减缓项目对环境产生的不利影响，还可以产生经济效益，其环境效益较显著。从环境经济观点的角度看，项目合理可行。

8 环境管理与监测计划

项目环境管理是指工程在运行过程中遵守和执行国家和地方的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定企业环境规划和目标，协调同其它有关部门的关系，以及一切与改善环境有关的管理工作。环境监测是指在工程施工期和运行期对工程主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等活动。环境监测为环境管理提供依据，环境管理指导环境监测。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构及职责

环境管理机构分为外部环境管理机构和内部环境管理机构。企业外部环境管理机构指政府性环境管理机构，主要有玉林市生态环境局；内部环境管理机构是指工程投资建设方所建立的环境保护专门机构。

根据本项目的建设规模和环境管理的任务，项目建设期应设一名环保专职或兼职人员，负责工程建设期的环境保护工作；工程建成后应在公司设专职环境监督人员 2~3 名，负责环境监督管理及各项环保设施的运行管理工作。环境保护管理机构人员的主要职责如下：

①保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境保护主管部门反映与本项目有关的污染措施运行状况及存在的问题、拟采取的对策措施等环境保护方面的内容，听取环境保护主管部门的批示意见。

②及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和标准、规范向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，不断提高员工的环保意识。

③及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

④负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

⑤按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

8.1.2 环境管理制度建设

(1) 报告制度

凡实施排污许可证制度的排污单位，执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按生态厅制定的重要企业月报表实施。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》的要求，报请有审批权限的环保部门审批。

(2) 污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账，对物料进厂、存放、处理以及设备运行情况进行日常记录。

(3) 环保奖惩条例

本项目建设期以及建成后，各级管理人员都应树立保护环境的思想，公司设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

8.1.3 环境管理计划

项目的环境管理计划分阶段制订和实施，规划、设计阶段由承担规划、设计和环境影响环评的单位负责制订环境管理计划；建设期由建设单位负责实施环境管理计划；运行期由运行单位执行环境管理计划。建设单位及环境监测单位负责全厂内部的环保管理、监测工作。各阶段环境管理和环境保护监督计划见下表。

表8.1-1 项目环境管理计划

项目	减缓措施	执行机构	负责机构
A、设计阶段			
立项选址	(1) 项目符合国家产业政策；(2) 符合城镇发展总体规划，符合区域环境功能要求；(3) 项目设计、布置符合安全生产原则；(4) 利于管理，方便群众、职工生活。	设计单位、环评单位	广西华友新材料有限公司
选择方案	从生产规模、生产工艺、污染防治措施以及建设项目对区域环境的影响等方面综合考虑，优化选择建设方案。		

项目	减缓措施	执行机构	负责机构
生产技术	(1) 生产技术先进，实用可靠。(2) 生产全过程符合清洁生产原则。(3) 各项技术经济指标先进合理。		
经济合理性	(1) 环保投资技术、经济可行；(2) 废水、固体废物实现综合利用，尽可能做到资源化、减量化、无害化。		
环境保护	(1) 周围地区环境质量、生态环境现状不恶化或有所改善；(2) “三废”防治技术措施先进实用可靠； (3) 符合环境保护要求。		
B、施工期			
大气污染防治	(1) 加强施工现场的合理布置，科学管理，对建筑材料分类堆放，将施工现场粉尘控制在最小范围。对来不及清运的渣土要经常洒水，装车过程中也要对渣土洒水，装车不宜过满，以防运输过程散落而造成扬尘污染；(2) 选择合适的运输路线，尽可能降低运输扬尘和噪声对工地附近居民的影响；(3) 所有进出施工场地的车辆应尽量减少怠速运行时间，减少汽车在怠速时污染物的产生量。	施工单位	广西华友新材料有限公司
水污染防治	(1) 施工废水经沉淀池沉淀处理后回用于施工现场；(2) 施工人员产生的生活污水经过化粪池处理后，排入园区污水管网；(3) 加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。		
噪声污染防治	(1) 施工场地进行合理规划，统一布局，尽量选用低噪声设备；(2) 合理安排施工期；(3) 施工现场尽量避免产生可控制的噪声；(4) 对施工人员配备个人防护用具；(5) 合理疏导进入施工区的车辆。		
固废污染防治	(1) 施工剩余废物料、生活垃圾统一收集供环卫部门清运；		
C、运营期			
大气污染防治	有组织大气污染防治：酸洗酸雾：经一套“酸雾吸收塔”处理后经25米排气筒DA007外排； 无组织大气污染防治：(1) 定期检查生产、贮存设备、运输管道，并加强贮运系统密封性能；(2) 加强厂区绿化，设置绿化隔离带和一定的大气环境防护距离，以减少无组织排放气体对周围环境的影响；(3) 加强环境管理，规范操作流程，尽量减低无组织废气的产生量。	广西华友新材料有限公司	广西华友新材料有限公司
水污染防治	生产废水依托现有污水处理系统处理；生活污水依托现有化粪池处理，废水达标后排入园区锂电基地污水处理厂进行处理； 初期雨水：依托现有初期雨水池（3436m³），初期雨水收集后经“中和除重+压滤+调pH”处理后排入锂电基地污水处理厂； 项目依托现有事故水池，规模为2557.5m³。当废水处理设施出现故障，事故废水排入应急池内，待该废水处理设施运行正常后，将应急池内废水泵回处理，确保废水不外排。	广西华友新材料有限公司	
噪声污染防治措施	本项目产生噪声的主要设备有引风机、各种水泵等生产设备等，采取厂房隔声，基础减震、消声等措施防止噪声污染。	广西华友新材料有限公司	
固废污染	危险废物暂存于危废暂存库内，定期委托有资质单位处理；废托	广西华友	

项目	减缓措施	执行机构	负责机构
防治措施	盘、废铁桶外售综合利用 生活垃圾：当地环卫部门清运	新材料有限公司	
环境监测	按照环境监测技术规范和国家环保部颁布的相关标准法律及规范，严格执行环境监测。	地方环境监测机构	

8.2 排污管理要求

8.2.1 污染物排放清单

本项目污染物排放及环保措施见表 8.2-1。

表8.2-1 项目新增污染物排放及环保措施情况表

序号	工段	污染源	环境保护措施	污染物类型	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量t/a	分时段 要求	排污口信息	执行标准
废气	浸出和 铕生产 区	DA007	酸雾吸收塔（利旧）	硫酸雾	4.966	0.323	2.557	连续排放	DA007排气筒，高 25m，内径1.2m，烟 气温度35℃	《无机化学工业污染物排放标 准》（GB31573-2015）
			降温+布袋除尘器	颗粒物	1.422	0.092	0.02			
	无组织 排放废 气	铕生产 区	设备密闭	硫酸雾	/	0.013	0.002	/	面源尺寸 110m×28.1m，高度 12m	《铜、镍、钴工业污染物排放标 准》（GB25467-2010）表6和《无 机化学工业污染物排放标准》 （GB31573-2015）表5中严值。
废水	生产和 生活综 合废水	生产废 水排放 口、生活 污水排 放口	生产废水依托现有污水 处理系统处理后 生活污水：项目生活污水 依托现有化粪池处理	废水量	/	/	36007.06	连续排放	项目废水经混合后 送污水处理系统处 理，总排口达到排放 标准后排入锂电基 地污水处理厂	执行“粗制氢氧化镍钴原料制备 高纯电镍建设项目”与园区锂电 基地污水处理厂签订的废水接 纳协议标准
				COD _{Cr}	90	/	3.241			
				BOD ₅	35	/	1.260			
				SS	16	/	0.576			
				氨氮	5.15	/	0.185			
				Ni	0.036	/	0.001			
				Cu	0.05	/	0.002			
				Zn	0.07	/	0.003			
				Cr	0.057	/	0.002			
				Co	0.06		0.002			
				Mn	0.48		0.017			
				SO ₄ ²⁻	2420.77	/	87.165			
				盐分	2783.47	/	100.225			
噪声	生产车间	基础减振、车间阻隔	连续等效A声级					连续排放	固定噪声源附近应 设置环境保护图形 标志	《工业企业厂界环境噪声排放标 准》（GB12348-2008）中3类声 环境功能区排放限值

序号	工段	污染源	环境保护措施	污染物类型	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量t/a	分时段 要求	排污口信息	执行标准
固体废物	沾染危化品的废包装材料	委托有资质的单位处置	危险废物				2	间歇		《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
	废滤布	委托有资质的单位处置	危险废物	/	/	/	4	间歇	/	
	废矿物油	委托有资质的单位处置	危险废物	/	/	/	0.1	间歇	/	
	废水处理站污泥	委托有资质的单位处置	危险废物	/	/	/	15	连续	/	
	布袋收尘灰	收集做产品出售	/	/	/	/	/	间歇	/	/
	生活垃圾	环卫部门统一清运	/	/	/	/	6.336	连续	/	/

8.2.2 污染物排放总量控制指标

根据国家总量控制指标体系要求，结合本项目的污染物排放特点和本报告提出的环保对策，建议本项目污染物排放总量控制指标如下：

根据建设项目排污特点，废水新增排放总量为 COD3.241t/a、NH₃-N 0.185t/a，重金属镍 0.001t/a、铬 0.002t/a。

项目大气新增污染物有组织排放量为硫酸雾 0.194 t/a、颗粒物 0.02t/a。无组织排放量：硫酸雾 0.002t/a。有组织和无组织合计新增排放硫酸雾 2.960 t/a、颗粒物 0.02t/a。

8.2.3 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排污口必须按照“便于采样，便于计量监测，便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，环境保护图形标志—排放口（源）的形状及颜色见表 8.2-2。排放口图形标志见图 8.2-1。

表8.2-2 标志的形状及颜色说明

类别	形状	背景颜色	图像颜色
警告标志	三角形	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色



图8.2-1 废气排放口环境保护图形标志牌

8.2.4 排污许可证制

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）和《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评〔2022〕

26号), 本项目发生实际排污行为之前, 建设单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证, 不得无证排污或不按证排污。本项目获得批准后, 环境影响报告书以及审批档中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。项目无证排污或不按证排污的, 建设单位不得出具该项目验收合格的意见, 验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况应当作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

玉林市生态环境局于2025年6月25日颁发了《排放污染物许可证》(许可证编号: 91450900MA5QD5T25F001V)。排污许可证主要对广西华友新材料有限公司厂内有组织废气排放源进行许可量的核算, 对厂区内各个设施、环保措施、各类污染物排放标准、排放参数、自行监测计划、环境管理台账等内容进行了登记录入。根据排污许可证, 目前无改正措施及实施方案。

经排查, 广西华友新材料有限公司排污许可执行情况总体良好, 符合《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942—2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—钴冶炼》(HJ937—2017)、《环境管理台账与排污许可证执行报告技术规范(试行)》以及《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200-2021)等相关排污许可管理办法要求。

本次技改项目完成后应严格按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》、《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—钴冶炼》(HJ937—2017)、《环境管理台账与排污许可证执行报告技术规范(试行)》、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200-2021)等要求进行监测和环境管理台账的记录, 并在“全国排污许可证管理信息平台(<http://permit.mee.gov.cn/cas/login>)”定期提交执行报告。

8.2.5 危险废物管理计划和管理台账制定要求

8.2.5.1 危险废物管理计划制定要求

1、制定单位

同一法人单位或者其他组织所属但位于不同生产经营场所的单位, 应当以每个生产经营场所为单位, 分别制定危险废物管理计划, 并通过国家危险废物信息管理系统向生

产经营场所所在地生态环境主管部门备案。

2、制定形式及时限要求

(1) 产生危险废物的单位应当按年度制定危险废物管理计划。

(2) 产生危险废物的单位应当于每年3月31日前通过国家危险废物信息管理系统在线填写并提交当年度的危险废物管理计划，由国家危险废物信息管理系统自动生成备案编号和回执，完成备案。

(3) 危险废物管理计划备案内容需要调整的，产生危险废物的单位应当及时变更。

3、一般原则

(1) 危险废物环境重点监管单位的管理计划制定内容应包括单位基本信息、设施信息、危险废物产生情况信息、危险废物贮存情况信息、危险废物自行利用/处置情况信息、危险废物减量化计划和措施、危险废物转移情况信息。

(2) 危险废物简化管理单位的管理计划制定内容应包括单位基本信息、危险废物产生情况信息、危险废物贮存情况信息、危险废物减量化计划和措施、危险废物转移情况信息。

(3) 危险废物登记管理单位的管理计划制定内容应包括单位基本信息、危险废物产生情况信息、危险废物转移情况信息。

4、单位基本情况填写要求

(1) 单位基本信息

单位基本信息包括：单位名称、注册地址、生产经营场所地址与中心坐标、行政区划、行业类别与代码、统一社会信用代码、管理类别、法定代表人以及联系方式、危险废物环境管理技术负责人以及联系方式、环境影响评价审批文件和排污许可证等。

(2) 设施信息

设施信息主要包括：主要生产单元名称、主要工艺名称、设施名称、污染防治设施参数、生产设施生产能力、产品产量、原辅料等。

5、危险废物基本情况填写要求

(1) 危险废物产生

危险废物产生情况信息表主要包括：产生危险废物设施编码、产生危险废物设施名称、对应产废环节名称、危险废物名称、类别、代码、危险特性、有害成分名称、形态、本年度预计产生量、计量单位、内部治理方式及去向。

(2) 危险废物贮存

危险废物贮存情况信息表主要包括：贮存设施编码、贮存设施类型、危险废物名称、类别、代码、危险特性、有害成分名称、形态、包装形式、本年度预计剩余贮存量、计量单位。

（3）危险废物自行利用/处置

危险废物自行利用/处置情况信息表主要包括：设施类型、设施编码、危险废物名称、类别、代码、危险特性、有害成分名称、形态、自行利用/处置方式代码、本年度预计自行利用/处置量、计量单位

（4）危险废物减量化

危险废物减量化计划和措施应根据自身产品生产和危险废物产生情况，在借鉴同行业发展水平和经验的基础上，提出减少危险废物产生量和降低危险废物危害性措施的计划，明确改进原料、工艺、技术、管理等。

（5）危险废物转移

危险废物转移情况信息表主要包括：转移类型、危险废物名称、类别、代码、危险特性、有害成分名称、形态、本年度预计转移量、计量单位、利用/处置方式代码、拟接收单位类型、危险废物经营许可证持有单位、危险废物利用处置环节豁免管理单位、中华人民共和国境外的危险废物利用处置单位。

8.2.5.2 危险废物管理台账制定要求

1、一般原则

（1）产生危险废物的单位应建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。

（2）产生危险废物的单位应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账。

（3）危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物的单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。

2、频次要求

产生后盛放至容器和包装物的，应按每个容器和包装物进行记录；产生后采用管道等方式输送至贮存场所的，按日记录；其他特殊情形的，根据危险废物产生规律确定记录频次。

3、记录要求

(1) 危险废物产生环节，应记录产生批次编码、产生时间、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、产生量、计量单位、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、产生危险废物设施编码、产生部门经办人、去向等。

(2) 危险废物入库环节，应记录入库批次编码、入库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、入库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、运送部门经办人、贮存部门经办人、产生批次编码等。

(3) 危险废物出库环节，应记录出库批次编码、出库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、出库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、出库部门经办人、运送部门经办人、入库批次编码、去向等。

(4) 危险废物自行利用/处置环节，应记录自行利用/处置批次编码、自行利用/处置时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、自行利用/处置量、计量单位、自行利用/处置设施编码、自行利用/处置方式、自行利用/处置完毕时间、自行利用/处置部门经办人、产生批次编码/出库批次编码等。

(5) 危险废物委外利用/处置环节，应记录委外利用/处置批次编码、出厂时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、委外利用/处置量、计量单位、利用/处置方式、接收单位类型、利用/处置单位名称、许可证编码/出口核准通知单编号、产生批次编码/出库批次编码等。

4、记录保存

保存时间原则上应存档5年以上。

8.2.5.3 危险废物贮存过程污染控制要求

1、一般规定

(1) 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

(2) 液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

(3) 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

(4) 具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

(5) 易产生有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

(6) 危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

2、贮存设施运行环境管理要求

(1) 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

(2) 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

(3) 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

(4) 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

(5) 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

(6) 贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

(7) 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

3、贮存点环境管理要求

(1) 贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

(2) 贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

(3) 贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

(4) 贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

(5) 贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

(6) 贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

8.2.6 应向社会公开的信息内容

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令·第 24 号），广西华友新

材料有限公司应向社会公开如下环境信息：

- （1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- （2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- （3）防治污染设施的建设和运行情况；
- （4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- （5）突发环境事件应急预案；
- （6）其他应当公开的环境信息。

列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

8.3 环境监测计划

实施环境监测的目的是及时了解建设项目在其施工期和运营期对所在区域的环境质量影响，以便对可能产生较大环境影响的关键环节事先进行制度性的监测，使可能造成环境影响的因素得以及时发现，为项目环境管理提供科学依据。同时，实施环境监测也是企业制定环境保护规划、判断环境治理效果、开展有效的环境管理的重要依据。

8.3.1 污染源监测计划

广西华友新材料有限公司已于 2025 年 6 月 25 日取得玉林市生态环境局颁发的排污许可证，证书编号：91450900MA5QD5T25F001V；因此企业的现有工程已制定了《广西华友新材料有限公司环境污染因素自行监测方案》。

本次项目属于在现有已建工程的基础上进行改建，本次项目实施后，根据项目的产污环节及污染物排放特点，根据《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—钴冶炼》（HJ937—2017）《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855—2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138—2020）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820—2017）等有关规定，本项目建设后企业厂区的污染源监测方案如下。

表8.3-1 污染源监测计划

种类	监测点位	监测项目	监测频次
废水	废水总排口	pH值、流量、化学需氧量、氨氮	在线
		总锌、总铜、总钴、总锰、总镍	1次/月
		总镉、总砷、总铅、总氮、总磷	1次/日

种类	监测点位	监测项目	监测频次
		氟化物、硫化物、悬浮物、石油类	1次/季度
	车间生产设施废水1#排放口、 车间生产设施废水2#排放口、 车间生产设施废水3#排放口	总铅、总砷、总镉、总汞、总铬	1次/日
		总镍、总钴	1次/月
	MVR设施进口	pH值、流量、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、总铅、总砷、总镉、总锌、总铜、总镍、总钴、总锰、悬浮物、石油类	1次/季度
雨水	雨水排放口	pH值、悬浮物、化学需氧量、石油类	1次/月
有组织 废气	DA006萃取含酸有机废气排放口	氯化氢、非甲烷总烃、硫酸雾	1次/季度
	DA007常压浸出废气排放口	硫酸雾	1次/半年
	DA007电回转窑废气收集支管处（布袋除尘器后）	颗粒物（本次新增）	1次/半年
	DA008萃取含酸废气排放口	氯化氢、硫酸雾	1次/半年
	DA009除油废气排放口	硫酸雾	1次/半年
	DA010酸碱库酸雾废气排放口	氯化氢、硫酸雾	1次/半年
	DA011污水处理废气排放口	硫酸雾	1次/半年
	DA012硫酸镁沉重废气排放口	硫化氢	1次/半年
	DA013 3wt/a沉镍废气排放口	硫酸雾	1次/半年
	DA014 2wt/a 1#电积废气排放口	硫酸雾	1次/半年
	DA015 2wt/a 2#电积废气排放口	硫酸雾	1次/半年
	DA016 2wt/a沉镍废气排放口	硫酸雾	1次/半年
	DA017 7wt/a 1#电积废气排放口	硫酸雾	1次/半年
	DA018 7wt/a 2#电积废气排放口	硫酸雾	1次/半年
	DA019 7wt/a 3#电积废气排放口	硫酸雾	1次/半年
	DA020 7wt/a 4#电积废气排放口	硫酸雾	1次/半年
	DA021 3wt/a 电积废气排放口	硫酸雾	1次/半年
	DA022 1#电解废气排放口	氯气	1次/季度
	DA023 2#电解废气排放口	氯气	1次/季度
		氯化氢	1次/半年
	DA024蒸发车间干燥废气排放口1	颗粒物	1次/半年
	DA025蒸发车间干燥废气排放口2	颗粒物	1次/半年
无组织 废气	1#厂界上风向参照点，2#、3#、4#厂界下风向监控点	硫化氢、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾	1次/季度
噪声	厂界四周各设1个点	厂界噪声	1次/季度

8.3.2 环境质量监测计划

根据本项目环境影响特征、影响范围、影响程度以及环境影响评价技术导则，结合周边环境保护目标分布，根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301—2023）、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ 989—2018）表 4、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138—2020）表 5 的相关要求，废气监测

计划见下表。确定本项目建成投产后应开展的环境质量跟踪监测计划，具体见下表：

表8.3-2 环境质量跟踪监测计划

监测内容	监测位置	监测项目	监测频次	依据	备注
环境空气质量	下风向（潭莲村）	氯气、HCl、硫酸雾、非甲烷总烃	1次/年	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）9.3.3	依托现有工程已制定的监测计划
地下水环境质量	4#、5#（U3）、8#、9#、10#	pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、氟化物、六价铬、铅、镉、砷、汞、锰、铜、锌、镍、石油类、钴、铁、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷。	1次/年（事故情况下加密监测）。	《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989—2018）表4和《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138—2020）	
土壤环境质量	厂区	pH值、总镉、总汞、总砷、总铅、总镍、铬（六价）、总铜	1次/5年	《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）9.3.2 c)	
声环境质量	东厂界、南厂界、西厂界、北厂界	等效连续A声级	1次/季度	《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989—2018）表4和《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138—2020）	

8.4 环境保护“三同时”验收一览表

《建设项目环境保护管理条例（2017年修正）》、《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4号）等规范或文件已明确：建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照相关办法规定的程序和标准，组织对环境保护设施进行验收。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行；建设完成后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告；建设单位在环境保护设施验收过程中，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，不得弄虚作假；除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。“三同时”验收清单如表 8.4-1。

表8.4-1 环保设施验收内容一览表

项目	污染源	污染物	验收点	治理措施	验收内容	验收标准
废气	浸出和 钨生产 区	硫酸雾	DA007 排气筒	酸雾吸收塔	1根25米高排气筒	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)
		颗粒物		降温+布袋除尘器		
	无组织 废气	硫酸雾	厂界	/	/	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》 (GB25467-2010)表6 和《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)表5 中严值。
废水	生产废水	pH值、氨氮、总氮、COD、总磷、石油类、总盐量、硫酸盐、氯化物、SS、Cu、Zn、Mn、Co、As、Cd、Pb、Cr、Ni	废水系统1、废水系统3、废水总排口	污水处理系统	排污管道、处理设施	执行公司与园区锂电基地污水处理厂签订的废水接纳协议标准
	生活污水	COD、SS	排污管	化粪池		
固体废物	危险废物	沾染危化品的废包装材料	危废暂存间	委托有资质的单位处置	/	满足《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
		废滤布			/	
		废矿物油			/	
		废水处理站污泥			/	
	/	布袋收尘灰	/	收集后做产品外售	/	/
	生活垃圾	生活垃圾	收集点	定期交由环卫部门清运	无二次污染	/
噪声	设备噪声	厂界	厂界噪声	采取隔声、减振、吸声、消声和绿化等降噪措施	厂界达标	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)3类
厂区防渗		生产车间、罐区地面防腐防渗，厂区道路地面硬化，满足地下水和土壤污染防治措施要求				/
环境风险		① 按相应技术规范和生产管理要求设置风险防范措施，依托现有工程事故应急池（2557.5m ³ ）、事故收集系统，配备应急物资； ② 事故废水防范建立环境风险“三级”防控体系，项目风险应急与园区联动； ③ 对各项风险防范措施进行严格管理，制订相应的应急预案、突发环境事件隐患排查治理制度和减缓措施，一旦发生事故，应迅速响应，启动应急预案并采取相关防护措施。				环境风险可控

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

广西华友新材料有限公司在玉林龙潭产业园白平片区，拟对现镍精炼生产中富集的中间品（提铜余液），采用沉钪、酸溶、净化、焙烧工艺，进行提纯后制备钪系列产品。项目主要是对现有厂房进行技改，不新建冶炼分离生产线，原电镍产能不变，新增粗氢氧化钪、粗草酸钪、粗氧化钪、氧化钪等产品生产装置，建成后年产钪金属量 200 吨（折氧化钪 307 吨）的钪化合物系列产品生产，各类产品产量根据市场需求可调整生产。项目不新增占地，总投资为 5926 万元，其中环保投资 159 万元，项目已由龙港新区玉林龙潭产业园区完成备案，项目代码：2507-450900-07-02-606047。

9.2 环境质量现状

9.2.1 环境空气质量现状评价

2024 年博白县环境空气中，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）的年均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，一氧化碳日均第 95 百分位数浓度、臭氧日最大 8 小时第 90 百分位数浓度范围均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域为达标区。

根据补充监测结果，硫酸雾小时均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值，硫酸雾日均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值，总悬浮颗粒物（TSP）24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准具体标准值。评价区域环境空气质量总体能满足环境功能区要求。评价区域环境空气质量总体能满足环境功能区要求。

9.2.2 地表水环境质量现状

项目生产废水处理后外排至锂电基地污水处理厂；生活污水经化粪池处理后排入锂电基地污水处理厂处理，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），间接排放建设项目评价等级为三级 B，可不对地表水环境进行评价。

根据广西壮族自治区生态环境厅公布的《2025 年 7 月广西近岸海域水质状况》，根据自动监测结果，7 月广西近岸海域 17 个自动监测站中，水质优良（第一、二类水质）站位共 13 个，同比持平；第三类水质站位共 1 个，同比上升 1 个；第四类水质站位共 1 个，同比下降 1 个；劣四类水质站位共 2 个，同比持平；水质优良天数比例为 62.10%，

同比下降 3.40 个百分点。

根据《玉林市 2025 年 7 月地表水环境信息》，2025 年 7 月，杨梅河六堡桥、北流河自良渡口断面水质均为 II 类；九洲江山角断面、北流河山脚村、罗江（大伦河）长岐断面水质均为 III 类，南流江横塘断面水质为 IV 类。

9.2.3 地下水环境质量现状

本次布设 7 个水质监测点，本次补充监测时间为 2025 年 8 月 13 日；U2、U3、U6、U7 引用《粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目》监测数据，监测时间 2024 年 4 月 12 日；U4、U5 引用《广西正信检测技术有限公司检测报告（报告编号：ZX-2025-0710-(0002)-04）》监测数据，监测时间为 2025 年 7 月 16 日，以及引用《广西益全检测评价有限公司监测报告（报告编号：YQ24-2-488（2））》监测数据，监测时间 2024 年 12 月 6 日。监测因子为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；水温、pH 值、色度、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、硫酸盐、氨氮、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、亚硝酸盐氮、氯化物、硝酸盐氮、氟化物、六价铬、铜、锌、铅、镉、锰、砷、汞、镍、钴、锂、石油类、铊、钐、铈，共 37 项。

根据监测结果，根据统计分析可知：地下水监测点位的 pH 值、色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、六价铬、铜、锌、铅、镉、锰、砷、汞、镍、钴、铈、铊监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求；《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无锂、石油类、钐、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 无环境质量标准，本报告仅列出监测值，不作评价。

9.2.4 声环境质量现状评价结论

本次声环境监测设置 4 个厂界噪声监测点，由声环境监测结果可知，项目东、南、西、北厂界声环境均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

9.2.5 土壤环境质量现状评价结论

本项目在占地范围内调查 3 个柱状样点及 1 个表层样点，在占地范围外 0.2km 范围内调查 2 个表层样点。各监测点位土壤监测因子满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1、表 2 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值；其中锰、铊、锌、水溶性氟化物均满足《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T2556-2022）表 2 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用

地标准限值要求。锂、钨、总氟暂无相应标准，监测结果仅留作背景值，不作评价。

9.2.6 海洋环境现状调查与评价

根据《2024年广西壮族自治区生态环境状况公报》，2024年，全区近岸海域海水水质状况总体“优”。40个监测点位中，优良(一二类)水质面积比例为92.9%，优于国家考核目标(92.7%)要求，比2023年下降1.6个百分点。其中，春、夏、秋三期优良水质面积比例分别为95.3%、88.2%、95.2%。

根据北海市人民政府网站公示情况，2025年1~8月，广西近岸海域17个自动监测站中，水质优良（第一、二类水质）站位共14个，同比下降1个；无第三类水质站位，同比持平；第四类水质站位共3个，同比上升2个；无劣四类水质站位，同比下降1个；水质优良天数比例为76.92%，同比上升0.64个百分点。

9.3 污染防治措施和环境影响

9.3.1 大气

1、主要污染物排放情况及污染防治措施

本项目新增废气污染物颗粒物0.02吨/年、硫酸雾0.194吨/年。

项目新增的有组织硫酸雾废气污染物依托现有酸雾吸收塔处理后，达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）要求经现有25米高DA007排气筒排放。新增电回转窑废气经降温+布袋除尘器处理后新建管道依托现有DA007排气筒排放。无组织废气硫酸雾设置酸雾盖，负压抽风，采用密封技术和定期更换配件，减少酸雾排放。

2、大气环境影响

项目新增污染源正常排放下PM₁₀、PM_{2.5}、硫酸雾短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。项目新增污染源正常排放下PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

叠加现状浓度、区域拟建（在建）项目后，PM₁₀、PM_{2.5}的保证率日平均、年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；硫酸雾满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其它污染物空气质量浓度参考限值。

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），采用进一步预测模型模拟，各污染物短期贡献浓度均符合相应标准，无需设置大气环境保护距离。

9.3.2 地表水/海洋

1、主要污染物排放情况及污染防治措施

项目废水新增排放总量为 COD3.241t/a、NH₃-N 0.185t/a，重金属镍 0.001t/a、铬 0.002t/a。

项目生产废水收集后进入现有污水处理站废水处理系统 1 处理后达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）和污水厂纳管协议较严要求后排入锂电基地污水处理厂，最终深海排放，外排尾水对区域海域环境影响较小。

2、地表水/海洋环境影响结果

达标尾水通过北海市铁山港工业区 A5 深海排放口排放，由于深海排放口水深条件好、水动力扩散能力强，叠加相应的本底值后，除环境影响系数最大的无机氮在排放口附近出现超三类海水水质标准范围（2.01km²）外，其余因子叠加本底值后均小于相应的标准浓度限值，超标范围限于一个计算单元内。超标范围不会影响到附近的环境敏感目标。

9.3.3 地下水

1、分区防渗污染防治措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。采取分区防渗措施，将场区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区并按要求进行防渗。

①重点防渗区：本项目钨生产区、压滤区、球磨区、罐区、污水站、应急池、初期雨水池、化学品仓库，以及车间和各类池体间的污水管路等均已按照重点防渗区要求完成防渗施工。防渗要求为：至少 1 米厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷ 厘米/秒），或至少 2 毫米厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰ 厘米/秒），或其他防渗性能等效的材料。

②一般防渗区：产品库、一般固废库均已按照一般防渗区要求完成防渗施工，防渗要求为：等效黏土防渗层 Mb≥1.5 米，K≤1×10⁻⁷ 厘米/秒。

③简单防渗区：防渗要求为一般地面硬化处理。

2、地下水监控措施

全厂地下水监控共设 5 个地下水长期观测井，监测因子为 pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、氟化物、六价铬、铅、镉、砷、汞、锰、铜、

锌、镍、石油类、钴、铁、COD、BOD₅、氨氮、总磷，监测频率为每年一次。

3、地下水环境影响结果

项目在做好厂区地下水防渗措施的情况下，正常运营过程中不会对周围地下环境造成影响。事故情况下，污水处理站破损泄漏会对项目场地内的地下水造成一定污染，泄漏发生 100d~1000d 后，污染物最远迁移距离为 46.81m，超标带污染晕面积为 2422.99m²，各项污染物于预测期间均未超出厂界，西厂界（下游 40m）于预测期间未出现污染物超标的情况。项目下游没有地下水环境敏感目标分布，侧游最近的敏感点为白坟坝村民井（J15、下游 1.50km）、新屋屯民井（SK02，下游 1.85km），污染物于预测期间未运移至下游的民井，渗漏事故情形下，对周边村屯饮用水源影响不大。项目事故情况下污染物运移控制在厂界范围内，未对厂界外造成污染，项目建设对周边地下水环境影响接受在可接受范围内。同时，项目运行过程中则需加强污水处理站的日常管理与维护，当发现污水处理站泄漏时，及时切断污染源，采取截污、抽排等应急措施降低对周边地下水环境的影响。在建设单位严格执行本次评价所提出的分区防渗、监测管理、制定事故应急预案等措施的前提下，从地下水环境环保角度考量，本项目生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的。

9.3.4 噪声

生产过程中各种设备工作时产生噪声，主要噪声源一般在 85~90dB（A）之间，通过选用低噪声设备，并采取消声、隔声、基础减振等措施进行降噪处理，噪声评价范围内无居民点分布，通过预测，项目营运期厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区排放限值，项目运营期间对声环境的影响较小。

9.3.5 固体废物

本项目生产过程中产生的固体废物有沾染危化品的废包装材料、废滤布、废矿物油、废水处理站污泥、布袋收尘灰、生活垃圾。生活垃圾由环卫部门处理，布袋收尘灰收集后做产品外售，其他固体废物均为危险废物，暂存在危废暂存间中，定期委外处置。

1、污染防治措施

项目危险废物依托巴莫项目已建危废暂存间进行暂存。巴莫项目危废暂存间位于本项目南侧，占地面积 1498m²，巴莫项目现有危废暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及要求建设，地面已采取硬化及防腐防渗处理，防渗层

从上至下为 80mm 厚密实水玻璃混凝土、1mm 厚树脂玻璃钢、20mm 厚 DS M20 预拌砂浆找平层、C30 细石混凝土找坡、250mmC30 钢筋混凝土垫层、2mm 高密度聚乙烯防渗膜，各出入口设置有截流沟和集液池防止液体流散到厂房外，已做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，设置截流沟，并设置危险废物警示标志。

项目危险废物依托巴莫项目危废暂存间进行暂存。巴莫项目危废暂存间内部分区规划，其中 498m²（暂存能力 1000t）用于巴莫项目危险废物暂存需求；划分 1000m²，用于广西华友新材料有限公司危险废物暂存，危险废物贮存需求为 3693.64 t/月，本项目危废产生量为 21.1t/a，剩余容量可以满足本项目危废的暂存需求。

2、环境影响

项目危险废物委托有资质单位安全处置，生活垃圾经收集后由当地环卫部门进行统一处置。经处理后，固体废物对环境影响不大。

9.3.6 土壤

1、污染防治措施

项目采用的土壤防治措施包括源头控制措施和过程防控措施，源头控制措施包括选用合格的材料，施工时按照规范施工，在运行过程中定期开展泄漏检测和修复工作，从源头上减少物料及废水的泄漏，运营期项目设废气处理措施，减少废气污染物排放。过程防控措施主要是在涉及入渗影响的场地范围内均按要求进行相应的分区防渗等措施。

2、环境影响

正常情况下项目对土壤环境影响不大，厂内土壤环境可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值要求；非正常情况下，项目污水垂直入渗土壤环境中，入渗 30 天后土壤中重金属仍满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值要求。因此，项目建设对区域土壤环境质量影响较小。

9.3.7 环境风险

本项目生产过程中涉及的危险物质有：98%硫酸、镍及其化合物（以镍计）、铜及其化合物（以铜离子计）、废机油等。本项目生产设施、储存工程均构成重点风险源，主要风险事故为有毒有害物质的泄漏，火灾、爆炸产生次生/伴生 CO 的排放。

项目位于龙潭产业园区白平片区，陆域评价范围内无风景名胜区、自然保护区、饮用水源地保护区、集中式饮用取水口等敏感保护目标，也无珍稀动、植物物种，主要环

境敏感目标为居住区，距离项目最近的敏感点为项目用地西北面的潭莲河。

项目生产废水经收集后排至锂电基地污水处理厂，项目设有三级防控体系，污水处理站发生故障时未达标的废水抽入事故应急池；储罐区设置围堰，雨水管沟内关键节点处设置闸门、抽水泵，管线与厂区事故池相连，万一泄漏油类物质、酸类物质或事故废水进入雨水系统，可将其抽至事故池后再送至污水处理站处理，阻断事故废水直接通过雨水系统进入厂外水体。

在设定的硫酸储罐连接管线发生破裂泄漏硫酸的风险事故中，最不利气象条件下硫酸雾浓度未出现超大气毒性终点浓度-1 和-2 限值。

在设定的污水处理站破损泄漏会对附近区域地下水造成一定污染，泄漏发生100d~3650d 后，污染物运移至场地西侧一带，未运移至白坟坝村、新屋村散户一带，且白坟坝村均属于园区搬迁范围，搬迁完成后项目对其饮用水安全没有影响。如未能按时完成搬迁，则需加强污水处理站的日常管理与维护，当发现污水处理站泄漏时，及时切断污染源，采取截污、抽排等应急措施降低对周边地下水环境的影响。

项目风险防范措施及应急预案合理、可行，应急预案应在企业现有应急预案的基础上，应急预案的重点关注内容应包括完整的环境风险应急体系、监控与预警、应急疏散救援以及应急监测等，纳入园区环境风险防控体系 and 管理的衔接要求，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理的有效联动，有效防控环境风险。

通过认真落实各类风险防范措施、事故应急对策措施，加强员工的安全教育，风险事故发生概率较小。通过加强管理、采取风险防范措施、应急救援措施等可将对环境的影响降到最低，环境风险可防可控。

9.3.8 碳排放

本项目根据项目边界内相关生产设施和场所产生的碳排放情况，核算生产系统产生的温室气体排放。主要排放源为工业生产过程排放以及净购入电力消耗等排放。全厂碳排放总量为 52.1 万 tCO₂/a，碳排放强度为 1.58tCO₂/万元，产品碳排放强度为 4.06 在 tCO₂/产品，全厂碳排放强度下降，可减缓碳排放影响。

9.4 环境影响经济损益分析

项目环境经济损益系数为 113，年环保费用的经济效益为 3.83。说明项目环境保护投资费用经济效益较好，综合考虑其他无法用货币表征的环境效益和社会效益，本项目环保投资经济合理，所采取的环保措施在经济上是合理可行的，各项环保措施不仅较大

程度的减缓项目对环境产生的不利影响，还可以产生经济效益，其环境效益较显著。从环境经济观点的角度看，项目合理可行。

9.5 环境管理与监测计划

项目在“三同时”原则下配套相应的污染治理设施，制定相应的环境管理、环境监测计划，为有效地保护厂区周围环境提供了良好的技术基础，另外，建设单位必须科学地监督管理环保设施的运行情况、定期监测周边环境质量状况及污染物排放情况，以保证各环保设施达到应有的治理效果、达到保护环境的要求。

9.6 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令部令第4号），项目在2025年10月17日在全国建设项目环境信息公示平台进行征求意见稿公示；公示期间在广西日报两次登报，向公众公示。从公告发布至收集意见的截止日期，建设单位、环评单位均未收到公众以电话、信件或电子邮件等形式发回对本项目环保方面的反馈意见。

公众参与调查结果表明，无人表示对项目不支持。对此本评价要求建设单位应认真听取有关单位和个人的意见，在项目建设运营过程中严格落实各项环保措施，确保各项污染物达标排放，将本项目对环境造成的不利影响降至最低。

9.7 评估结论

广西华友新材料有限公司有色金属化合物综合回收利用项目符合龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划、规划环评及审查意见要求，符合龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划、规划环评及审查意见要求，项目产生的废气、废水、噪声和固体废物等得到有效治理，采取的污染防治措施和环境风险防范措施技术可行，项目正常情况下向外排放的污染物可以达标排放，对环境影响在可接受范围内；环境风险影响可防可控。项目在落实报告书提出的各项环保措施以及环境风险防范措施，严格执行“三同时”制度，确保污染治理设施稳定运行、污染物达标排放，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。