

目 录

1 前言	1
1.1 任务由来	1
1.2 相关判定情况	3
1.3 评价程序	4
1.4 本次评价关注的主要环境问题	5
1.5 主要结论	6
2 总则	7
2.1 编制依据	7
2.2 评价目的与原则	13
2.3 环境影响因子识别及评价因子	14
2.4 区域环境功能区划及评价标准	15
2.5 评价等级及评价范围	21
2.6 评价重点	28
2.7 环境保护目标	29
3 现有项目概况	32
3.1 现有工程概况	32
3.2 现有工程组成	33
3.3 现有工程生产规模及产品方案	35
3.4 现有工程原辅材料及燃料消耗	35
3.5 现有工程主要生产设备	36
3.6 现有工程公用工程	37
3.7 现有工程生产工艺	38
3.8 现有工程污染源源强及防治措施	41
3.9 其他环境要素自行监测结果	47
3.10 现有工程总量控制情况	49
3.11 现有工程排污许可证申领及执行情况	49
3.12 现有工程排污许可证涉铊管理要求	50

3.13 现有工程土壤污染隐患排查情况	51
3.14 现有工程环评批复落实情况、存在的环境问题及整改措施	53
4 拟建项目概况	57
4.1 基本情况	57
4.2 主要内容及组成	57
4.3 总平面布置	59
4.4 主要生产设备	60
4.5 项目主要原辅料及能耗	60
4.6 项目产品方案及规模	64
4.7 项目公用工程	66
4.8 项目储运工程	68
4.9 项目劳动定员及工作制度	69
4.10 施工组织	69
5 工程分析	70
5.1 工艺流程及产污环节	70
5.2 相关平衡分析	72
5.3 污染源分析	81
5.4 总量控制	119
6 区域环境概况	121
6.1 自然环境概况	121
6.2 湖南衡东经济开发区概况	126
6.3 区域污染源调查	132
7 环境质量现状调查与评价	138
8 环境影响分析与评价	139
8.1 施工期环境影响分析	139
8.2 运营期大气环境影响分析	143
8.3 运营期地表水环境影响分析	185
8.4 运营期地下水环境影响分析	188

8.5 运营期声环境影响分析	199
8.6 运营期固体废物影响分析	201
8.7 运营期土壤环境影响分析	203
8.8 碳排放影响分析	207
9 环境风险分析	215
9.1 风险调查	215
9.2 环境风险潜势分析及评价等级判定	221
9.3 风险识别	229
9.4 源项分析	230
9.5 风险影响分析	235
9.6 风险防范措施	246
9.7 风险分析结论	256
10 环保措施及其可行性分析	257
10.1 施工期污染防治措施	257
10.2 运营期污染防治措施及可行性分析	259
11 产业政策及规划符合性分析	286
11.1 产业政策符合性分析	286
11.2 相关规划符合性分析	286
11.3 选址可行性分析	301
11.4 小结	302
12 环境影响经济损益分析	303
12.1 经济效益分析	303
12.2 社会效益分析	303
12.3 环境效益分析	303
12.4 小结	304
13 环境管理与监测计划	305
13.1 环境管理要求	305
13.2 排污单位自行监测	309

13.3 排污口规范化	312
13.4 竣工验收	314
14 结论及建议	317
14.1 评价结论	317
14.2 建议与要求	321

附图:

- 附图 1: 项目地理位置图
- 附图 2: 评价范围与敏感点分布图
- 附图 3: 项目总平面布置图
- 附图 4: 现状补充监测布点图
- 附图 5: 衡东经济开发区土地利用规划图
- 附图 6: 衡东经济开发区产业布局规划图
- 附图 7: 衡东经济开发区污水工程规划图
- 附图 8: 衡东经济开发区雨水工程规划图
- 附图 9: 项目与衡东化工片区的位置关系图
- 附图 10: 区域应急疏散图

附件:

- 附件 1: 委托书
- 附件 2: 项目投资备案证明
- 附件 3: 锂瓷石成分分析报告及放射性检测报告、磷酸铁锂电池黑粉成分分析报告
- 附件 4: 环境质量现状补充监测报告
- 附件 5: 现有工程环保手续

附件 6: 现有工程排污许可证

附件 7: 现有工程排污权证

附件 8: 现有工程自行监测报告

附件 9: 现有工程停产报告

附件 10: 营业执照

附件 11: 浸出渣委托处理合同

附件 12: 湖南衡东经济开发区扩区规划环境影响报告书审查意见

附件 13: 关于认定衡东经济开发区（衡东化工片区）为化工园区的通知》（湘发改园区[2023]234 号）

附件 14: 郴州市生态环境局关于宜章志存焙烧烟气不折算氧含量的会议纪要

附件 15: 专家评审意见及签名表

附表:

附表 1: 大气环境影响评价自查表

附表 2: 地表水环境影响评价自查表

附表 3: 环境风险评价自查表

附表 4: 声环境影响评价自查表

附表 5: 土壤自查表

附表 6: 环评审批基础信息表

1 前言

1.1 任务由来

湖南创大钨钨有限公司原名为湖南创大冶金集团有限公司，创建于 1994 年，开始从事钨砂选矿，2002 年公司自筹资金 2800 多万元，建有 3600KVA 的钨铁冶炼炉及生产线，设计年生产能力 8000 吨，在国内外同行业中处于领先地位。

2009 年湖南创大钨钨有限公司在衡东经开区建设《湖南创大冶金集团年产 7700 吨钨铁项目》，2009 年 04 月企业委托湖南省环境保护科学研究院编制完成了《湖南创大冶金集团年产 7700 吨钨铁项目环境影响报告书》，2009 年 05 月 25 日原湖南省环境保护局以湘环评[2009]112 号文予以批复；后由于生产工艺调整，企业于 2014 年 11 月委托湖南省环境保护科学研究院编制完成了《湖南创大钨钨有限公司年产 7700 吨钨铁项目建设内容变更环境影响说明》，2014 年 12 月 16 日原湖南省环境保护厅以湘环评函[2014]130 号予以批复。该项目于 2009 年 06 月开工建设，2014 年 12 月进行技改工程，2019 年 9 月 30 日原衡东县环境保护局以东环验函[2019]18 号文予以竣工环保验收。该项目总投资 30000 万元，其中环保投资 815 万元，项目以进口含钨磷铁为主要原料，年产钨铁 7700 吨。目前现有工程为停产状态。

近年来锂离子电池用途越来越广，已经扩展到电动车、电动工具、储能电池以及军工领域。根据我国新能源汽车产业发展规划

（2021-2035 年），至 2025 年我国新能源汽车占比将达到 20%，销售量将超过 1000 万辆，全球新能源汽车销量将达到 2600 万辆，新能源汽车的核心动力锂电池具有极大的市场需求。锂是极其宝贵的金属，被冠以“能源元素”的美誉，广泛用于电池、陶瓷、航空航天等领域，随着大容量锂离子电池技术的完善，近年将逐渐以锂离子电池取代铅酸蓄电池作为储能电池用于风能、太阳能以电并网，将极大地刺激大容量锂离子电池市场增长，动力锂电池电极制造上游原料碳酸锂的需

求将极大增长。

2018 年，企业拟在现有厂区北侧空地建设《湖南创大钒钨有限公司石煤综合利用项目》，该项目已于 2018 年 11 月 01 日在湖南省投资项目在线审批监管平台备案，项目代码：

2018-430424-41-03-031814，因各种原因该项目未实施。在国家大力发展锂离子电池的背景下，湖南创大钒钨有限公司拟依托现有工程及厂区北侧空地建设《湖南创大钒钨有限公司年产 2.3 万吨碳酸锂建设项目》，2023 年 6 月建设单位取得了《关于再次变更湖南创大钒钨有限公司石煤综合利用项目相关事项的通知》（东发改备[2023]48 号），项目名称变更为：湖南创大钒钨有限公司年产 2.3 万吨电池级碳酸锂建设项目。该项目是以锂瓷石、磷酸铁锂电池黑粉、碳酸钠、硫酸、硫酸钠、硫酸钾、硫酸钙等为原料生产碳酸锂，主要生产工序包括破碎、球磨、熟化、浸出、净化除杂、沉锂、碳酸锂洗涤及干燥、沉锂母液脱碳及蒸发结晶等，生产规模为 2.3 万 t/a 电池级碳酸锂。

项目设计建设 2 条电池级碳酸锂生产线，其中 1 条以锂瓷石矿为原料，1 条以磷酸铁锂电池粉为原料，其中以锂瓷石矿为原料生产碳酸锂的规模为 8000 吨/年，以磷酸铁锂电池粉为原料生产碳酸锂的规模为 15000 吨/年。项目以锂瓷石矿为原料生产碳酸锂线大部分生产设施为新增，少量设施设备依托的现有钒铁线破碎机、球磨机、回转窑（主要是焙烧熟化系统），本项目所依托的设备设施与现有钒铁线不同步生产，现有工程生产碳酸锂与生产钒铁为相对独立的 2 套生产系统；项目磷酸铁锂电池粉主要来源于上游废磷酸铁锂电池回收企业（电池粉已去除电池中的隔膜、胶粘剂、电解液等）或磷酸铁锂电池正极粉生产企业（尚未进入锂电池组装环节，未接触到电解液、胶粘剂），磷酸铁锂电池粉属于上游企业的主副产品，主要含锂、磷、铁等并夹杂少量的铜铝等，磷酸铁锂电池粉不涉及有机物，本项目以磷酸铁锂电池粉生产电池级碳酸锂，不属于废旧资源回收利用。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 电子元

件及电子专用材料制造 398-电子化工材料制造”、“二十三、化学原料和化学制品制造业中的基础化学原料制造”，应编制环境影响报告书。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》以及《建设项目环境保护管理条例》的有关要求，该项目需编制环境影响报告书。2023 年 1 月，湖南创大钒钨有限公司委托湖南朗润环境咨询有限公司承担该项目的环评工作，2023 年 12 月 3 日，衡阳市生态环境局衡东分局主持召开了《湖南创大钒钨有限公司年产 2.3 万吨电池级碳酸锂建设项目环境影响报告书》技术评审会，评审会后因湖南朗润环境咨询有限公司原因，双方解除该项目环评工作合同事项。2024 年 4 月，湖南创大钒钨有限公司重新委托我公司（湖南省通昇环保科技有限公司）承担本项目的环境影响评价工作。我公司在接受委托后组织项目组进行了现场调查，并搜集有关资料，按照国家、湖南省有关法律、法规以及相关环境影响评价技术导则的要求，编制了《湖南创大钒钨有限公司年产 2.3 万吨电池级碳酸锂建设项目环境影响报告书》。

2025 年 2 月 21 日，衡阳市生态环境局衡东分局主持召开了《湖南创大钒钨有限公司年产 2.3 万吨电池级碳酸锂建设项目环境影响报告书》技术评审会，现已根据专家评审意见进行了修订及完善，形成了《湖南创大钒钨有限公司年产 2.3 万吨电池级碳酸锂建设项目环境影响报告书》（报批稿），供建设单位上报审批。

1.2 相关判定情况

（1）相关政策符合性分析

项目是以锂瓷石、磷酸铁锂电池粉、硫酸、磷酸、碳酸钠等为原料生产电池级碳酸锂。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》：3 千吨/年以下碳酸锂和氢氧化锂（废旧锂电池进行回收利用除外）属于淘汰类，单线产能小于 5 千吨/年以下碳酸锂、氢氧化锂（回收利用除外）生产线为限制类。

项目设置 2 条电池级碳酸锂生产线,其中 1 条以锂瓷石矿为原料,1 条以磷酸铁锂电池粉为原料,以锂瓷石矿为原料生产碳酸锂的规模为 8000 吨/年,以磷酸铁锂电池粉为原料生产碳酸锂的规模为 15000 吨/年;不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目,为允许类项目。

根据《市场准入负面清单(2022 年版)》,项目不属于《市场准入负面清单(2022 年版)》禁止事项。项目符合国家产业政策。

(2) 规划及选址符合性

项目选址于衡东经开区大浦工业园湖南创大现有厂区内,符合国家及地方产业政策,符合衡东经济开发区规划布局、产业定位、行业准入及园区生态环境准入要求。

项目选址符合《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带生态环境保护规划》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行,2022 年版)》等要求,项目不在衡东县生态保护红线内。项目选址及废水的收集处理、排放符合《关于进一步规范和加强产业园区生态环境管理的通知》(湘环发[2020]27 号)、《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》(湘环发[2022]99 号)要求。

从环境保护角度分析,项目选址是可行的。

1.3 评价程序

我单位于 2024 年 4 月接受委托后,成立了工作小组,收集并研究了国家及湖南省相关法律法规文件,对企业现有工程进行了实地勘察、收集和核实有关资料。在相关资料收齐后,环评单位编制完成了环境影响报告书,供建设单位上报审批。

评价工作程序严格按照《环境影响评价导则》进行,工作程序见下图:

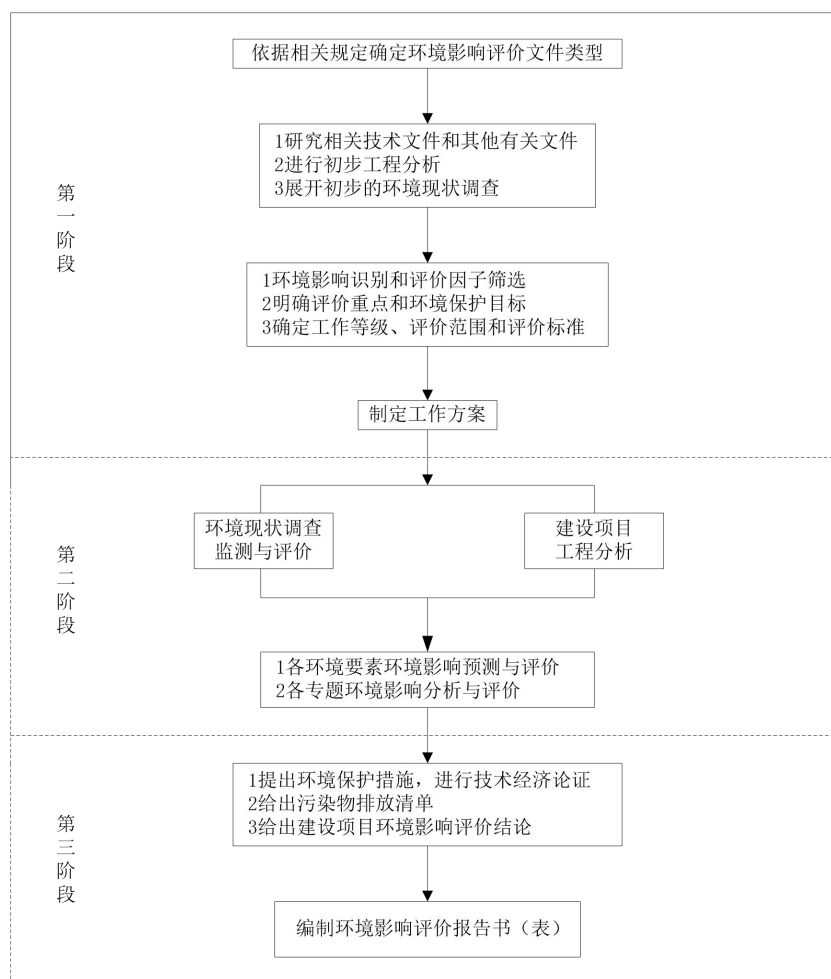


图 1.3-1 环境影响评价工作图

1.4 本次评价关注的主要环境问题

（1）现有工程建设、运行情况，环保手续履行情况，现有工程各污染物达标排放情况，现有工程存在的主要环境问题及以新带老措施；

（2）项目主原料锂瓷石矿的化学成分、放射性分析；

（3）项目各类生产废水污染物源强、分质分类处置情况，项目水平衡分析，生产废水不外排可行性分析；

（4）各生产工序废气污染物源强及处置措施可行性分析；

（5）项目各类固体废物贮存、处置可行性分析；

（6）各车间生产设备设施、公用工程设备噪声及其防治措施；

（7）项目环境风险评价，重点关注事故消防废水对周边地表水

环境的影响。

1.5 主要结论

项目选址于衡东经开区大浦工业园湖南创大现有厂区内，符合国家及地方产业政策，符合衡东经济开发区规划布局、产业定位、行业准入及园区生态环境准入要求。

项目选址符合《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带生态环境保护规划》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》等要求，项目不在衡东县生态保护红线内。项目选址及废水的收集处理、排放符合《关于进一步规范和加强产业园区生态环境管理的通知》（湘环发[2020]27 号）、《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》（湘环发[2022]99 号）要求。

项目在认真落实各项环境保护措施后，污染物可以达标排放；项目建成后对周围环境的影响是可以接受的，不会改变项目周围地区当前的大气、水、声环境质量的功能要求；排放总量满足总量控制指标要求。本项目的建设还有利于促进区域经济可持续发展。在实施污染物排放总量控制、落实报告书提出的各项环保措施、做好风险防范措施和应急预案的基础上，本项目建设可满足当地环境质量要求，环境风险可以接受。

因此，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日实施);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日实施);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日实施);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日施行);
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日施行);
- (6) 《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);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日实施);
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日实施);
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月 1 日实施);
- (10) 《中华人民共和国长江保护法》(2021 年 3 月 1 日起施行);
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年修订, 国务院令 2017 年第 682 号);
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(2021 年 1 月 1 日施行);
- (13) 《国家危险废物名录(2025 年版)》;
- (14) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(2024 年 2 月 1 日施行);
- (15) 《危险化学品重大危险源辨识》(2019 年 3 月 1 日实施);

(16)《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);

(17)《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日实施);

(18)《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》(生态环境部公告2018年第48号,2019年1月1日实施);

(19)《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》(生态环境部部令第9号,2019年11月1日施行);

(20)《危险化学品安全管理条例》(国务院令第591号,2011年2月);

(21)《危险化学品名录》(2015版);

(22)《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》(2022年1月19日试行);

(23)《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》;

(24)《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,2020年12月31日);

(25)《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》(部公告2021年第24号,2021年6月9日)。

(26)《国务院安全生产委员会关于印发<国务院安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工>的通知》(安委[2020]10号);

(27)《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);

(28)《关于进一步加强重金属污染防治的意见》(环固体[2022]17号);

(29)《关于印发<深入打好长江保护修复攻坚战行动方案>的通知》(环水体[2022]55号);

(30)《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(2018年8月1日起施行);

(31)关于印发《<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》(环大气[2023]1号,2023年1月3日);

(32)《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告(公告 2020 年第 54 号);

(33)《工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(环大气〔2019〕56 号);

(34)《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》(环办固体〔2023〕17 号,2023 年 11 月 7 日);

(35)《一般工业固体废物管理台账制定指南》(生态环境部公告 2021 年第 82 号);

(36)《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》(生态环境部公告 2020 年第 54 号,2020 年 11 月 25 日);

(37)《关于印发集成电路制造、锂离子电池及相关电池材料制造、电解铝、水泥制造四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》(环办环评〔2023〕18 号,2023 年 12 月 5 日);

(38)《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);

(39)《环境保护部关于发布<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);

(40)《环境保护部办公厅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)。

2.1.2 地方法律法规

(1)《湖南省环境保护条例(2024 修正)》(2024 年 11 月 29 日);

(2)《湖南省大气污染防治条例》(2017 年 6 月 1 日起施行);

(3)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005);

(4)《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》(湘政函[2016]176 号);

(5)《湖南省环境保护厅关于进一步规范我省固体(危险)废物转移管理的通知》(湘环发[2014]22 号);

(6)《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值(第一

批)的公告》(2018 年 10 月 29 日);

(7)《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值(第二批)的公告》(2022 年 12 月 30 日);

(8)《湖南省人民政府关于印发<湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020 年)>的通知》(湘政发[2018]17 号,2018 年 6 月 18 日);

(9)《湖南省人民政府关于印发<湖南省土壤污染防治工作方案>的通知》(湘政发[2017]4 号,2017 年 1 月 23 日);

(10)《湖南省人民政府关于印发<湖南省“十四五”生态环境保护规划>的通知》(湘政办发[2021]61 号,2021 年 9 月 30 日);

(11)《湖南省湘江保护条例》(2023 修订版);

(12)《湖南省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》(2020 年 7 月 1 日起施行);

(13)《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(湘政发〔2020〕12 号);

(14)《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》(湘环函〔2024〕26 号);

(15)《关于进一步规范和加强产业园区生态环境管理的通知》(湖南省生态环境厅等 5 部门,2020 年 8 月 5 日);

(16)《湖南省人民政府办公厅关于印发<湖南省贯彻落实中华人民共和国长江保护法实施方案>的通知》(湘政办发[2022]6 号,2022 年 1 月 18 日);

(17)《关于印发<湖南省“两高”项目管理目录>的通知》(湘发改环资[2021]968 号,2021 年 12 月 16 日)。

(18)《湖南省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》及其修正(2022 年 9 月 26 日);

(19)《关于印发<湖南省“十四五”固体废物环境管理规划>的通知》(湘环发[2021]52 号,2021 年 12 月 31 日);

(20)《湖南省生态环境厅关于印发<规范危险废物管理的若干

规定（试行）》（湘环发【2021】18号）；

（21）《湖南省人民政府办公厅关于印发<湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法>的通知》（湘政办发[2022]23号，2022年5月11日）；

（22）《湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）>的通知》（2022年6月30日）；

（23）《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023-2025年）》（湘政办发【2023】34号）；

（24）《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（湘环发〔2020〕6号）；

（25）《湖南省发展和改革委员会 湖南省自然资源厅关于发布<湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录>的通知》（湘发改园区[2022]601号）；

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

（27）《湖南省生态环境厅关于印发<湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定>的通知》（湘环发〔2022〕99号）；

（28）《关于印发<湖南省突发环境事件应急预案管理办法（修订版）>的通知（湘环发〔2024〕49号）》；

（29）《关于印发<湖南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2024年本)>的通知》；

（30）《衡阳市“十四五”生态环境保护规划》；

（31）《衡阳市“蓝天保卫战”行动计划实施方案》（2018-2020年）。

2.1.3 评价技术导则、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 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) ;
- (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 生态环境》(HJ19-2022) ;
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018) ;
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) ;
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010) ;
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 第 43 号) ;
- (11) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017) ;
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018) ;
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ 1031-2019) ;
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ 1035-2019) ;
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ 1138-2020) ;
- (16) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019) ;
- (17) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298-2019) ;
- (18) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(生态环境部公告 2018 年第 9 号) ;
- (19) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》(HJ 1209-2021) ;
- (20) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022) ;
- (21) 《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017) ;
- (22) 《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020) 。

2.1.4 建设项目有关资料 and 文件

- (1) 环评委托书;

(2)《湖南创大冶金集团年产 7700 吨钒铁项目环境影响报告书》及批复，湘环评[2009]112 号；

(3)《湖南创大钒钨有限公司年产 7700 吨钒铁项目建设内容变更环境影响说明》及变更函，湘环评函[2014]130 号；

(4)《湖南创大钒钨有限公司年产 7700 吨钒铁项目竣工环保验收监测报告》及验收函，东环验函[2019]18 号；

(5)企业排污许可证（证书编号：91430424185406823H001Z）；

(6)《湖南创大钒钨有限公司钒镍分厂突发环境事件应急预案（2024 年修编）》及其备案证明，2024 年 4 月；

(7)《湖南衡东经济开发区调区扩区规划环境影响评价报告书》及其批复，湘环评函[2022]19 号；

(8)《湖南衡东经济开发区扩区规划环境影响评价报告书》及其批复，湘环评函[2023]24 号；

(9)《湖南创大钒钨有限公司年产 2.3 万吨碳酸锂建设项目地下水环境影响评价专题报告》；

(10)建设单位提供的其它有关资料。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

(1)对已批复现有工程进行分析，分析本次改扩建实施的环保可行性，并提出相关要求与建议，为环保主管部门决策提供依据。

(2)以原环境影响报告书及批复为依据，分析现有项目与原环评及批复符合性分析，说明其存在的问题并提出解决措施。

(3)通过对项目的工程内容和工艺路线的分析，查清污染源种类、分布以及排放方式，核算污染源源强。

(4)通过对项目所在地周围环境现状调查、资料收集及环境现状监测，评价工程所处区域的环境质量现状，确定主要环境保护目标。

(5)结合周围环境特点和项目污染物排放特征，分析预测项目对周围环境的影响程度、范围以及环境质量可能发生的变化，分析建设单位提供的污染防治措施的技术经济可行性及污染物达标排放的

可靠性，提出切实可行的改进完善建议。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响因子识别及评价因子

2.3.1 环境影响因子识别

根据工程特点、区域环境特征、工程建设及运行过程中对环境的影响性质与程度，对本项目的环境影响要素进行识别，识别过程详见下表。

表 2.3-1 工程环境影响要素识别表

工程组成		营运期				
环境资源		产品生产	废水排放	废气排放	固废堆存	运输
社会发展	劳动就业	☆				☆
	经济发展	☆				☆
	土地利用					
自然资源	地表水体		★			
	植被生态				★	
	自然景观					
生活质量	空气质量			★		★
	地表水质		★			
	声学环境					★
	居住条件		★	★		
	经济收入	☆				☆

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

项目营运期对环境的影响主要为：①工程生产过程中产生的各类废气对区域大气环境的影响；②工程生产过程中产生的各类废水对区域水环境的影响。

2.3.2 评价因子

根据项目所在区域的环境现状、项目排污特征、环境功能要求，本次评价工作的评价因子详见下表。

表 2.3-2 环境评价因子表

序号	项目	现状评价因子	污染源评价因子	预测评价因子
1	大气环境	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氟化物、铊及其化合物	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氯化氢、硫酸雾、氟化物、铊及其化合物	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氯化氢、硫酸雾、氟化物
2	水环境	地表水	pH、COD、氨氮、总磷、氟化物、石油类、铜、锌、汞、镉、六价铬、铅、砷、镍、钴、锰、铊、硫酸盐、氯化物、全盐量	pH、COD、氨氮、总磷、氟化物、铜、锌、锰、铊、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体
		地下水	pH、耗氧量、氨氮、总磷、氟化物、石油类、铜、锌、汞、镉、六价铬、铅、砷、镍、钴、锰、铊、溶解性总固体、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水位	-
3	声环境	Leq(A)	Leq(A)	Leq(A)
4	土壤环境	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 中 45 项基本项目、氟化物、铊及其化合物	-	氟化物、铊及其化合物

2.4 区域环境功能区划及评价标准

2.4.1 区域环境功能区划

项目位于衡东经济开发区，所在地环境功能区划见下表：

表 2.4-1 项目所在区域环境功能属性

编号	项目	类别
1	地表水环境功能区	III类标准
2	地下水功能区	III类标准
3	环境空气质量功能区	二类区
4	声环境功能区	3类

编号	项目	类别
5	土壤环境功能区	建设用地第一类用地、第二类用地
6	是否经济开发区	是
7	是否属于集中污水处理厂纳污范围	是

2.4.2 评价标准

2.4.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

项目所在区域环境空气质量中基本污染物 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 氟化物参照执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 附录 A, 硫酸雾、氯化氢参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》

(HJ2.2-2018) 附录 D, 具体标准值见下表:

表 2.4-2 环境空气质量标准 单位: mg/m³

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准
可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	0.07	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	0.15	
细颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	0.035	
	24 小时平均	0.075	
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	0.06	
	24 小时平均	0.15	
	1 小时平均	0.5	
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	0.04	
	24 小时平均	0.08	
	1 小时平均	0.2	
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	
臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	0.16	
总悬浮颗粒物 (TSP)	24 小时平均	0.3	
氟化物	1 小时平均	0.02	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 附录 A
	24 小时平均	0.007	
硫酸雾	日平均	0.1	《环境影响评价技术导则大 气环境》(HJ2.2-2018) 中附 录 D
	1 小时平均	0.3	
氯化氢	日平均	0.015	
	1 小时平均	0.05	

(2) 地表水环境质量标准

项目周边湘江地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中Ⅲ类标准,全盐量参照执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021),具体标准值见下表:

表 2.4-3 地表水环境质量标准限值 单位: mg/L

项目	pH 值 (无量纲)	COD	氨氮	总磷	石油类	硫化物	氟化物
Ⅲ类标准	6~9	≤20	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤0.2	≤1.0
项目	铜	铅	锌	汞	镉	砷	六价铬
Ⅲ类标准	≤1.0	≤0.05	≤1.0	≤0.0001	≤0.005	≤0.05	≤0.05
项目	铊	镍	钴	锰	硫酸盐	氯化物	全盐量
Ⅲ类标准	≤0.0001	≤0.02	≤1.0	≤0.1	≤250	≤250	≤1000
备注: 硫酸盐、氯化物参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 2、3 集中式生活饮用水地表水源地标准限值							

(3) 地下水质量标准

项目周边区域地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准,具体见下表:

表 2.4-4 地下水质量标准限值 单位: mg/L

项目	pH 值 (无量纲)	耗氧量 (COD _{Mn})	氨氮	氟化物	硫化物
Ⅲ类标准	6.5~8.5	≤3.0	≤0.50	≤1.0	≤0.02
项目	硫酸盐	铅	锌	铁	铜
Ⅲ类标准	≤250	≤0.01	≤1.00	≤0.3	≤1.00
项目	铬(六价)	砷	镉	铊	溶解性总固体
Ⅲ类标准	≤0.05	≤0.01	≤0.005	≤0.0001	≤1000

(4) 声环境

项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类、3 类标准,具体标准值见下表:

表 2.4-5 声环境质量标准限值 单位: dB(A)

评价位置	类别	昼间	夜间
项目用地边界	3 类	65	55
周边声环境保护目标	2 类	60	50

(5) 土壤环境

项目周边用地主要为工业用地,周边建设用地执行《土壤环境质

量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 第一类用地、二类用地（筛选值）标准要求，周边农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求，具体标准值见下表：

表 2.4-6 建设用地土壤污染风险筛选值单位：mg/kg

序号	污染物项目	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》 （GB36600-2018）筛选值	
		第一类用地	第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	20	60
2	镉	20	65
3	铬（六价）	3.0	5.7
4	铜	2000	18000
5	铅	400	800
6	汞	8	38
7	镍	150	900
8	钴	20	70
挥发性有机物			
9	四氯化碳	0.9	2.8
10	氯仿	0.3	0.9
11	氯甲烷	12	37
12	1,1-二氯乙烷	3	9
13	1,2-二氯乙烷	0.52	5
14	1,1-二氯乙烯	12	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
16	反-1,2-二氯乙烯	10	54
17	二氯甲烷	94	616
18	1,2-二氯丙烷	1	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	5.8
21	四氯乙烯	11	53
22	1,1,1-三氯乙烷	701	840
23	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
24	三氯乙烯	0.7	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
26	氯乙烯	0.12	0.43
27	苯	1	4
28	氯苯	68	270
29	1,2-二氯苯	560	560
30	1,4-二氯苯	5.6	20

31	乙苯	7.2	28
32	苯乙烯	1290	1290
33	甲苯	1200	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	163	570
35	邻二甲苯	222	640
半挥发性有机物			
36	硝基苯	34	76
37	苯胺	92	260
38	2-氯酚	250	2256
39	苯并[a]蒽	5.5	15
40	苯并[a]芘	0.55	1.5
41	苯并[b]荧蒽	5.5	15
42	苯并[k]荧蒽	55	151
43	蒽	490	1293
44	二苯并(a,h)蒽	0.55	1.5
45	茚并(1,2,3-cd)芘	5.5	15
46	萘	25	70

2.4.2.2 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

施工期无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值。

本项目所依托的现有工程破碎机、球磨机、回转窑与现有钒铁线不同步生产，现有工程生产碳酸锂（主要是焙烧熟化系统）与生产钒铁为相对独立的 2 套生产系统，因此本项目运营期回转窑焙烧废气、隧道窑焙烧废气、破碎废气、球磨废气、熟化及浸出废气、成品干燥废气等废气污染源中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾、氟化物、铊及其化合物等执行《无机化学工业污染物排放标准》

(GB31573-2015) 及修改单中表 3 大气污染物排放限值（参照省内同类工程-宜章志存新材料有限公司，本项目回转窑焙烧废气、隧道窑焙烧废气可不进行含氧量折算，废气污染物按照实测浓度进行达标判定，关于同类工程焙烧废气可不进行含氧量折算的会议纪要见附件）。锅炉废气污染物执行《锅炉大气污染物排放标准》

(GB13271-2014) 表 2 燃气锅炉标准限值。

运行期厂界无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值, 硫酸雾、氟化物等因子厂界无组织废气执行《无机化学工业污染物排放标准》

(GB31573-2015) 中表 5 企业边界大气污染物排放限值。

项目废气污染物具体标准限值要求见下表:

表 2.4-7 项目有组织大气污染物排放标准

序号	废气污染源	污染因子	排放标准	排放标准限值 (mg/m ³)	污染物排放监控位置
1	锅炉废气	SO ₂	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)	50	生产设施排气筒
		NO _x		200	
		颗粒物		20	
2	回转窑焙烧废气、隧道窑焙烧废气、矿石破碎废气、球磨废气、熟化及浸出废气、成品干燥废气、实验室等废气	颗粒物	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)	30	
3		SO ₂		100	
4		NO _x		200	
5		硫酸雾		20	
6		氟化物		6	
7		氯化氢		10	
8		铊及其化合物		0.05	

表 2.4-8 项目无组织大气污染物排放标准

序号	污染因子	排放标准	排放标准限值 (mg/m ³)	污染物排放监控位置
1	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	周界外浓度最高点
2	硫酸雾	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	0.3	企业边界
3	氟化物		0.02	
4	氯化氢		0.05	
5	铊及其化合物		0.001	

(2) 废水排放标准

厂区废水处理站处理后的回用水中锰、铜、锌等重金属执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 间接排放标准, 回用水中铊执行《湖南省地方标准工业废水铊污染物排放标准》

(DB43/968-2021) 中 4.2 节对循环用水的控制限值 0.015mg/L。项目外排废水执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1

间接排放标准并满足污水处理厂进水水质要求，其中硫酸盐、溶解性总固体参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)。

表 2.4-8 废水排放标准 单位: mg/L

《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	污染物	pH (无量纲)	SS	COD	氨氮	总磷
	标准值	6~9	100	200	40	2
	污染物	氟化物	钴	锰	铜	锌
	标准值	6	1.0	1.0	0.5	1.0
《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)	污染物	硫酸盐	溶解性总固体			
	标准值	600	2000			
《湖南省地方标准工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2021)	污染物	铊	-	-	-	
	标准值	0.015	-	-	-	

(3) 噪声排放标准

项目营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类，标准值见下表：

表 2.4-9 工业企业厂界环境噪声排放标准单位: (Leq[dB(A)])

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，噪声限值详见下表。

表 2.4-10 建筑施工场界环境噪声排放标准单位: (Leq[dB(A)])

昼间	夜间
70	55

(4) 固体废物

一般工业固废贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.5 评价等级及评价范围

2.5.1 地表水

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，地

表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量状况、水环境保护目标等综合确定，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，判定依据详见下表：

表 2.5-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

项目外排废水由园区“一企一管”排至衡东大浦污水处理厂处理，外排废水属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），因此地表水评价等级为三级 B。

（2）评价范围

1、应满足衡东大浦污水处理厂环境可行性分析的要求；

2、涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域：衡东大浦污水处理厂排水口湘江上游 500m 至下游 10km 之间约 10.5km 河段及新民湖。

2.5.2 地下水

(1) 评价等级

本项目属于电子专用材料制造行业及基础化学原料制造业，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目类别为电子专用材料制造类报告书项目，地下水环境影响评价类别为 IV 类；本项目类别为 L 石化、化工，85、基本化学原料制造类报告书项目，地下水环境影响评价类别为 I 类。从严考虑，本项目地下水环境影响评价类别为 I 类。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表所示：

表 2.5-2 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本项目位于衡东经开区大浦工业园内，评价范围区域均已全部接通自来水，项目周边区域水井均不作为饮用水，仅作为生活杂用水使用。项目地下水下游及项目周边不属于集中式饮用水水源准保护区、无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、无分散式饮用水水源地、也不属于补给径流区，项目用地为工业用地，项目场地地下水敏感程度为不敏感。

项目地下水环境评价工作等级分级见下表：

表 2.5-3 地下水评价工作等级分级表

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

根据上表，确定项目地下水环境评价等级定为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水二级评价调查评价范围 $6\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 。项目位于衡东经开区大浦工业园，周边无集中式饮用水源，项目厂区地面进行硬化，熟化池、浸出池、危废暂存间等区域进行分区防渗；生产废水经厂内废水处理站处理后全部回用，不外排，外排废水主要为蒸发冷凝水；工业固体废物安全处置，项目建设对区域地下水影响极小。根据调查，项目区地下水流向为东北至西南径流至湘江，根据项目区域水文地质条件确定项目地下水评价范围为周边 10km^2 的区域，即厂区东侧 1400m、北侧 900m、南侧 1.7km、西南侧 2.1km 所围成的区域。

2.5.3 环境空气

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境评价工作等级判定依据见下表：

表 2.5-4 大气环境评价工作等级判定依据

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	$P_{\max} < 1\%$

采用估算模型（AERSCREEN）计算其最大地面浓度占标率 P_i 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 计算公式如下：

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

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_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

本次评价采用 AERSCREEN 估算模型分别计算项目各废气污染源的**最大环境影响，基本参数如下：

表 2.5-5 AERSCREEN 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	-
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		43.1
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-8.7
土地利用类型		农林地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	考虑
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑
	岸线距离/km	-
	岸线方向/ $^{\circ}$	-

AERSCREEN 模型估算各污染源最大落地浓度及占标率统计结果详见下表：

表 2.5-6 项目各污染源主要污染物预测结果统计表

污染源主要污染物		下风向最大预测浓度（ mg/m^3 ）	最大落地浓度占标率（%）	D10%（m）
破碎、球磨废气（DA001）	颗粒物	0.004944	1.10	/
上料废气、电池粉料破碎球磨废气（DA002）	颗粒物	0.001593	0.35	/
回转窑废气、磷酸铁锂电池粉焙烧废气（DA003）	颗粒物	0.000998	0.22	/
	SO_2	0.000903	0.81	
	NO_2	0.005366	2.69	
	氟化物	0.000212	1.06	
	氯化氢	0.000058	0.12	
	铊	1.59×10^{-7}	0.002	
水解浸出废气（DA004）	硫酸雾	0.002488	0.83	/
磷酸铁干燥废气、粉碎包装废气（DA005）	颗粒物	0.012526	2.79	/
锂瓷石破碎、球磨废气（DA006）	颗粒物	0.012511	2.78	/
干燥废气、隧道窑废气	颗粒物	0.005577	1.24	275

污染源主要污染物		下风向最大预测 浓度 (mg/m ³)	最大落地浓度 占标率 (%)	D10% (m)
(DA007)	SO ₂	0.010498	2.10	
	NO ₂	0.046913	23.46	
	氟化物	0.001181	5.91	
	氯化氢	0.000656	1.31	
	铊	0.000002	0.02	
隧道窑出料破碎废气(DA008)	颗粒物	0.007482	1.66	/
硫酸熟化废气、浸出废气 (DA009)	硫酸雾	0.012376	4.13	/
沉锂母液脱碳废气 (DA010)	硫酸雾	0.002505	0.84	/
碳酸锂干燥、粉碎、包装废气 (DA011)	颗粒物	0.007501	1.67	/
硫酸钠干燥废气 (DA012)	颗粒物	0.008302	1.85	/
锅炉燃烧废气 (DA013)	颗粒物	0.000933	0.21	500
	SO ₂	0.006094	1.22	
	NO ₂	0.057042	28.52	
硫酸储罐呼吸废气 (DA014)	硫酸雾	0.001193	0.4	/
实验室质检废气 (DA015)	硫酸雾	0.000835	0.28	/
	氯化氢	0.001336	2.67	
1#原料库	颗粒物	0.08552	9.5	/
2#原料库	颗粒物	0.02851	3.2	/
破磨车间	颗粒物	0.00853	0.96	/
回转窑车间	颗粒物	0.01813	2.04	/
磷酸铁锂车间	颗粒物	0.02879	3.24	/
矿石预处理及熟化车间	颗粒物	0.07358	8.18	/
	硫酸雾	0.00377	1.26	
锂盐车间	颗粒物	0.00512	0.57	/

根据上表, 本项目 $P_{\max}$ 最大值对应的污染因子 NO₂, $P_{\max}$ 值为 28.52% (锅炉燃烧废气)。

(2) 评价范围

项目最大 D10%为 500m, 根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 评价范围为以厂址为中心、边长为 5km 的矩形。

2.5.4 声环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 并结

合区域环境敏感区的分布情况等进行综合考虑，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

表 2.5-7 项目声环境影响评价等级划分表

项目	评定结果
项目所在区域声环境功能区	《声环境质量标准》3 类地区
受影响人口	项目位于衡东经开区，项目所在区域声环境不敏感，受噪声影响的人口变化不大
项目建设前后噪声级增量	<3dB (A)
评价等级	三级

(2) 评价范围

以项目所在地厂界外 200m 范围内为声环境影响评价范围。

2.5.5 环境风险

(1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 规定，风险评价级别划分根据项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，再根据等级划分表确定评价工作等级。环境风险评价工作等级划分确认表详见下表：

表 2.5-8 本项目环境风险评价工作等级划分确定表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目环境风险潜势分级为 IV⁺级，确定项目环境风险评价等级为一级评价。

评价范围：大气环境风险评价范围为距离建设项目边界 5km 的范围；地表水环境风险评价范围为衡东大浦污水处理厂排水口湘江上游 500m 至下游 10km 之间约 10.5km 河段及新民湖；地下水风险评价范围为项目周边 10km² 的区域。

2.5.6 土壤

项目土壤评价等级及评价范围根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》(HJ964-2018) 确定，项目属于污染影响型建设项目，土壤

环境评价工作等级分级详见下表：

表 2.5-9 土壤评价工作等级分级表

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

对照《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“石油-化工中的化学原料和化学制品制造”，土壤环境影响评价类别为 I 类。项目用地面积约 14.0hm²，项目占地属于中型。项目位于衡东经开区，根据现场调查，项目用地周边分布有居民及农田，项目周边土壤环境为敏感，因此，确定本项目土壤环境评价等级为一级。

评价范围：项目用地周边 1000m 的范围。

2.5.7 生态

本项目位于湖南创大现有厂区范围内、未新增用地；项目位于湖南衡东经济开发区大浦工业园。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）评价等级的划分规定，确定本项目生态环境影响为简单分析。

2.6 评价重点

根据区域环境特征及工程排污特点，本评价关注的主要环境问题包括废水、废气、噪声、固体废物等主要污染物排放及污染控制问题，具体如下：

（1）现有工程建设、运行情况，环保手续履行情况，现有工程各污染物达标排放情况，现有工程存在的主要环境问题及以新带老措施；

（2）项目主原料锂瓷石矿的化学成分、放射性分析；

（3）项目各类生产废水污染物源强、分质分类处置情况，项目

水平衡分析，生产废水不外排可行性分析；

（4）各生产工序废气污染物源强及处置措施可行性分析；

（5）项目各类固体废物贮存、处置可行性分析；

（6）各车间生产设备设施、公用工程设备噪声及其防治措施；

（7）项目环境风险评价，重点关注事故消防废水对周边地表水环境的影响。

2.7 环境保护目标

根据调查，项目东侧约 30 米处的园区公租房主要作为园区企业（主要为新巨源、荟研、凯美科以及雁翔湘）办公用房，项目东侧约 50 米处的永宁村、东侧约 30 米处的园区公租房位于园区划定的化工片区范围内；根据园区拆迁安置计划，化工园区范围内的拆迁安置工作将在 2025 年 8 月完成。

项目位于湖南衡东经济开发区大浦工业园湖南创大现有厂区范围内，根据环境影响因子识别结果、影响程度及本项目的各环境要素评价范围，确定环境敏感目标，项目环境保护目标详见下表：

表 2.7-1 项目环境保护目标表

环境要素			保护对象名称	相对厂址方位	相对厂址距离	保护对象、规模	山体阻隔情况 及高差	环境功能区
	坐标							
	X	Y						
大气环境	150	-31	园区公租房	东侧	30 米	办公生活,6 栋(待拆迁)	无阻隔, -3m	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	148	176	永宁村	东侧	52 米	居民区,11 户(待拆迁)	无阻隔, -2m	
	1457	-621		东南侧	1481 米	居民区,约 190 户	无阻隔, -11m	
	1,226	493	北头村	西北侧	1221 米	居民区,约 120 户	有阻隔, -16m	
	2,194	739	三才村	东北侧、东侧	2136 米	居民区,约 200 户	有阻隔, -34m	
	637	-1286	园区安置区	东南侧	1460 米	居民区,约 150 户	无阻隔, -2m	
	1170	1650		东南侧	2040 米	居民区,约 250 户	无阻隔, -8m	
	1,188	-1325	园区管委会	东南侧	1750 米	行政办公	无阻隔, -8m	
	1,568	-1182	衡东爱国医院	东南侧	1950 米	医院,约 150 人	无阻隔, -8m	
	283	-1793	浦泉村	南侧	1967 米	居民区,约 182 户	无阻隔, -23m	
	-995	-270	石桥村	西南侧	513 米	居民区,约 90 户	无阻隔, -24m	
	-1,950	-1072	新石桥村	西南侧	1776 米	居民区,约 30 户	无阻隔, -32m	
	-579	-1107	炉铺村	西南侧	1160 米	居民区,约 40 户	无阻隔, -30m	
	-2,186	1099	托源村	西北侧	1994 米	居民区,约 210 户	无阻隔, -31m	
	-1,647	-2279	大浦镇	西南侧	2300 米	居民约 1.3 万人	无阻隔, -24m	
	-1,908	-1872	大浦完全小学	西南侧	2379 米	师生共 600 人	无阻隔, -29m	
	-1,449	-2043	大浦镇中学	西南侧	2288 米	师生共 1796 人	无阻隔, -20m	

3 现有项目概况

3.1 现有工程概况

2009 年湖南创大钒钨有限公司拟在衡东经开区建设《湖南创大冶金集团年产 7700 吨钒铁项目》，2009 年 04 月企业委托湖南省环境保护科学研究院编制完成了《湖南创大冶金集团年产 7700 吨钒铁项目环境影响报告书》，2009 年 05 月 25 日原湖南省环境保护局以湘环评[2009]112 号文予以批复；后由于生产工艺调整，企业于 2014 年 11 月委托湖南省环境保护科学研究院编制完成了《湖南创大钒钨有限公司年产 7700 吨钒铁项目建设内容变更环境影响说明》，2014 年 12 月 16 日原湖南省环境保护厅以湘环评函[2014]130 号予以批复。该项目于 2009 年 06 月开工建设，2014 年 12 月进行技改工程，2019 年 9 月 30 日原衡东县环境保护局以东环验函[2019]18 号文予以竣工环保验收。

现有工程已于 2020 年 6 月 19 日首次申领了排污许可证（证书编号：91430424185406823H001Z，有限期为 2020 年 06 月 19 日至 2023 年 06 月 18 日），并于 2021 年 6 月 24 日、2022 年 6 月 30 日办理了排污许可证变更；2023 年 7 月 17 日延续了排污许可证（证书编号：91430424185406823H001Z，有限期为 2023 年 06 月 19 日至 2028 年 06 月 18 日）。自申领排污许可证以来，建设单位严格按照《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）等排污许可规范填报了排污许可证执行报告、档案记录与保存等事项。

该项目总投资 30000 万元，其中环保投资 815 万元，项目以进口含钒磷铁为主要原料，年产钒铁 7700 吨。根据调查，2020 年因原料供给困难，风熔炉、钒铁炉生产设施报停，仅回转窑、浸出、净化设施等正常运行；2021 年因原料缺少，现有工程风熔炉、钒铁炉生产设施报停，仅回转窑、浸出、净化设施等设施间歇运行；2022 年、2023 年、2024 年现有工程全年停产；目前现有工程仍处于停产中。

现有工程环保手续履行情况见下表：

表 3.1-1 现有工程环保手续履行情况一览表

项目名称	环评批复情况	验收情况	应急预案	运行状况
湖南创大钒钨有限公司年产 7700 吨钒铁项目	湘环评[2009]112 号（2009 年 5 月）、湘环评函[2014]130 号（2014 年 12 月）	东环验函[2019]18 号（2019 年 9 月）	已备案、重大风险等级（2021 年 1 月）	停产
备注：2020 年 6 月 19 日首次申领排污许可证，2023 年 7 月 17 日延续了排污许可证，排污许可证证书编号：91430424185406823H001Z				

3.2 现有工程组成

（1）现有工程组成

现有项目总占地面积为 159683.6m²，主要建设内容有生产车间（原料车间、破磨车间、风熔炉车间、回转窑车间、沉钒车间）、配套设施（配电房、化验室、器材仓库、机电修理间、地磅房）、生产及环保设施（堆浸场、浸出液循环池、天然气罐、硫酸罐、事故应急池、初期雨水池、污水站）、生活办公设施等。

现有工程实际建设情况与环评建设内容及规模基本一致，现有工程主要建设内容详见下表：

表 3.2-1 现有工程主要内容一览表

工程类别	环评建设内容及规模	实际建设情况	备注
主体工程	原料车间	砖混结构，面积 6000m ²	与环评一致
	破磨车间	砖混结构，面积 2000m ²	
	风熔炉车间	砖混结构，面积 2000m ² ，布置 2 台风熔炉，车间左侧布置 1 台钒铁炉	
	回转窑车间	砖混结构，面积 1200m ²	
	生物堆浸场	混凝土硬化，面积 9600m ² ，采用废水堆浸，浸出液收集采用离子交换后再用于沉钒，沉钒尾水经污水站处理后用于堆浸	
	净化沉钒车间	砖混结构，面积 600m ² ，采用氯化铵沉钒，过滤后得到白色偏钒酸铵	
		砖混结构，面积 6000m ² ，堆放原料	
		砖混结构，面积 2000m ² ，布置破碎机 2 台、球磨机 1 台、布袋除尘器 1 台	
		砖混结构，面积 2000m ² ，布置风熔炉 2 台（1 开 1 备），车间左侧布置 1 台钒铁炉	
		砖混结构，面积 1200m ² ，布置 1 条回转窑、重油储罐 1 个	
		混凝土硬化，建有雨棚和围挡，底部建有浸出液收集池，面积 9600m ² ，采用回用水或初期雨水堆浸，浸出液收集后采用离子交换后再用于沉钒或净化除杂后用于沉钒，沉钒尾水经污水站处理后用于堆浸	
		砖混结构，面积 600m ² ，加入氯化镁净化反应后再进行沉钒及过滤，采用氯化铵沉钒，过滤后得到偏钒酸铵，布置 5 个净化釜、5 个沉钒反应釜、10 个钒溶液储槽	

	偏钒车间	砖混结构，面积 1000m ² ，采用偏钒酸铵、多钒酸铵制粒直接炉内生产钒铁	砖混结构，面积 1000m ² ，布置 3 套偏钒制粒机，放置于净化沉钒车间一头；采用偏钒酸铵、多钒酸铵制粒后直接炉内生产钒铁	
公辅工程	配电房	砖混结构，面积 300m ²	砖混结构，面积 300m ² ，配电系统一套	与环评一致
	化验室	砖混结构，面积 400m ²	砖混结构，面积 300m ² ，钒系列全分析仪器一套	
	器材仓库	砖混结构，面积 200m ²	砖混结构，面积 200m ²	
	机电修理间	砖混结构，面积 150m ²	砖混结构，面积 150m ²	
	地磅房	砖混结构，面积 100m ²	砖混结构，面积 100m ²	
	浸出循环池	砖混结构，面积 1000m ²	砖混结构，面积 1000m ² ，生物堆浸场的浸出液收集至浸出循环水池后，再进入离子交换系统	
	循环水池	喷淋循环池，砖混结构，3 个 50m ³	喷淋循环池，砖混结构，3 个 50m ³	
	宿舍楼	砖混结构，面积 2000m ²	砖混结构，面积 2000m ²	
	办公楼	砖混结构，面积 1200m ²	砖混结构，面积 1200m ²	
	食堂	砖混结构，面积 900m ²	砖混结构，面积 900m ²	
环保工程	废水处理系统	砖混结构，面积 1800m ² ，采用“絮凝筒+污泥板框压滤”处理工艺，处理规模为 1000m ³ /d；设置 1 个 21513m ³ 的初期雨水池（上塘）	砖混结构，面积 1800m ² ，处理工艺为“沉淀过滤+离子交换+一步净化处理”，处理规模为 1000m ³ /d，污水处理系统位于净化沉钒车间左侧，设置 1 个 21513m ³ 的初期雨水池（上塘）	事故池增大，废水处理增加药沉淀除铈工艺，其他与环评一致
	废气处理系统	喷淋塔 5 座、静电捕雾器 4 套、布袋除尘器 2 套	喷淋塔 4 座、静电捕雾器 3 套、布袋除尘器 2 套、旋风收尘 3 套	
	固体废物	设置渣库，砖混结构，面积 1500m ²	设置渣库，砖混结构，面积 1500m ²	
	事故水池	砖混结构，容积 1000m ³	砖混结构，容积 2900m ³	
储运工程	成品库	砖混结构，面积 300m ²	砖混结构，面积 300m ²	与环评一致
	原料库	砖混结构，面积 5000m ²	砖混结构，面积 5000m ²	
	硫酸储罐	钢制，面积为 100m ²	钢制，面积为 100m ²	
	天然气储罐	钢制，60m ³	钢制，60m ³	

（2）现有工程总平面布置

现有工程生产区、生活区分开建设，其中生活区布置在厂区的东北侧。生产区由西往东依次布置仓库、沉钒车间及废水处理站、原料堆场和钒铁炉车间，由北往南依次布置堆浸场、风熔炉车间、粉碎车间、回转窑焙烧车间，天然气罐、液氧站布置厂区西北部，重油罐靠

近回转窑布置，硫酸罐靠近沉钒车间。厂房采用主体砖混结构、钢结构屋面。废水事故池布置厂区西南部地势低处靠近沉钒车间，初期雨水池及备用池布置在厂区东面地势最低处靠近厂大门。

3.3 现有工程生产规模及产品方案

现有工程设计年消耗含钒磷铁矿石（ V_2O_5 含量 8.01%）10 万吨，设计钒铁生产规模为 7700 吨/年。实际年消耗钒磷铁矿石（ V_2O_5 含量 2.01%）10 万吨，实际钒铁生产规模为 2000 吨/年。

3.4 现有工程原辅材料及燃料消耗

现有工程生产原料主要包括进口含钒磷铁、纯碱、石灰、水泥、氧化钙、硫酸、氯化镁、氯化铵、硅铁、铝块、钢屑、天然气等，其中进口含钒磷铁是国外磷矿电炉法生产磷肥时产出的含磷铁。

现有工程主要原辅材料消耗情况详见下表：

表 3.4-1 现有工程主要原辅材料及能源消耗一览表

序号		名称	使用/产出设备	贮存设备/场所	年耗量（t/a）	最大存在数量	备注
偏钒酸钠生产	1	含钒磷铁	风熔炉	原料车间	100000	30000	主原料
	2	纯碱	回转窑	纯碱库	4620	160	
	3	石灰	回转窑	石灰料仓	6545	160	
	4	水泥	制粒盘	原料车间	1540	50	制粒固化用
	5	氧化钙	制粒盘	原料车间	1540	50	制粒干燥用
	6	硫酸	反应釜	硫酸罐	77	60	调 pH 值用
	7	氯化镁	反应釜	沉钒车间	150	50	净化除杂
	8	氯化铵	反应釜	沉钒车间	4620	120	制偏钒酸铵
	9	天然气	回转窑	天然气罐	184.8 万 m³	30	按回转窑每年烧 180 天计
	10	重油	回转窑	重油罐	924	70	按回转窑每年烧 120 天计
	11	32%液碱	喷淋塔	液碱储罐	120	40	废气处理
	12	絮凝剂氯化铁	废水池	原料车间	154	20	污水处理用
	13	絮凝剂石灰	废水池	石灰料仓	154	20	
	14	片碱	废水池	原料车间	7	2	
	15	PAM	废水池	原料车间	1	1	
	16	硫酸亚铁	废水池	原料车间	150	20	

钒铁生产	1	偏钒酸钠	钒铁炉	原料车间	7238	30	偏钒制粒
	2	石灰		石灰料仓	6930	30	
	3	硅铁		原料车间	3465	30	75 硅
	4	铝块		原料车间	1001	30	
	5	钢屑		原料车间	3618	30	
	6	镁砖		原料车间	154	30	
	7	镁砂		原料车间	77	10	
	8	电极		原料车间	462	30	
	9	钢材		原料车间	77	10	
	10	木材		原料车间	77	5	
	11	液氧	风熔炉	液氧罐	5	5	风熔炉点火
公用设施	1	柴油	机车	地下储罐	20	4	柴油机车用

3.5 现有工程主要生产设备

现有工程主要生产设备详见下表：

表 3.5-1 现有工程主要生产设备表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	风熔炉	$\phi 6 \times H5$	座	2	磷钒铁分离，1 开 1 备
2	喷淋塔	$\phi 3.2 \times H18$	座	2	风熔炉除尘
3	静电捕雾器	$\phi 4.2 \times H18$	座	2	风熔炉尾气净化
4	装载车	30~50	台	2	厂内装运
5	球磨机	$\phi 1830 \times 7m$	台	1	钒渣石灰磨粉
6	布袋收尘	300m ²	套	1	磨粉收尘
7	原、辅料料仓	$\phi 6 \times H8$	个	4	粉料、纯碱
8	斗式提升机	F30~50	台	10	工段传送
9	回转窑	$\phi 3.2 \times 70$	条	1	氧化焙烧，设计处理能力为 320t/d
10	天然气罐	$\phi 3 \times H9$	个	1	60m ³
11	重油储罐	$\phi 3 \times H5$	个	2	每个 35m ³
12	喷淋塔	$\phi 3.2 \times H18$	座	1	窑尾除尘
13	静电捕雾器	$\phi 4.2 \times H18$	座	1	窑尾尾气净化
14	熟料中转仓	$\phi 8 \times 11$	个	1	中转存放
15	链板机	600×20	条	1	窑头传料
16	布袋收尘	800×4.5	台	1	窑头收尘
17	液氧罐	$\phi 2 \times H7$	个	1	风熔炉点火
18	堆场水泵	Q100×60	台	4	循环喷水

19	钒溶液储槽	$\phi 5 \times H6$ (9 个)、 $\phi 5m \times 5.5m$ (1 个)	个	10	存储原液
20	离子交换柱	$\phi 1.5 \times H8.5$	柱	16	
21	板框过滤机	60~120m ³	台	8	水处理滤渣
22	脱水机	$\phi 1200 \sim 1600$	台	4	产品脱水
23	废水处理站		套	1	废水处理
24	废水处理液收集罐	$\phi 2 \times H8m$	个	3	存储废水处理液
25	偏钒制粒机	$\phi 3 \sim 6$	套	3	
26	钒铁炉	3T, 2000KVA	座	1	生产钒铁
27	喷淋塔	$\phi 3.2 \times H18$	座	2	冶炼收尘
28	静电捕雾器	$\phi 4.2 \times H18$	座	1	冶炼尾气净化
29	运输车	10~20	台	6	厂内运输
30	供电设备	3.5 万变 400	系统	1	供电
31	化验仪器	钒系列全分析	套	1	检测
32	硫酸罐	$\phi 4m \times 8m$	个	1	调节 pH 值
33	备用风熔炉	$\phi 6 \times H5$	座	1	备用
34	空压罐	$\phi 3 \times H6$	个	1	吹风
35	自来水罐	$\phi 3 \times H5$	个	1	备用
36	含钒浸出罐	$\phi 8 \times H3$	个	2	
37	沉钒车间储槽	$\phi 5 \times H6$	个	6	
38	净化罐	$\phi 3.5m \times 3m$	个	5	
39	净化罐	$\phi 3.5m \times 3m$	个	2	净化除杂
40	清水罐	$\phi 3.5m \times 6m$	个	1	清洗
41	液碱储罐	$\phi 3.8m \times 10m$	个	1	液碱纯碱
42	沉钒罐	$\phi 2m \times 3m$	个	10	储存沉钒溶液
43	柴油	$\phi 1.5m \times 6m$	个	1	地埋式柴油储罐，设有防渗、防漏层

3.6 现有工程公用工程

(1) 供配电

现有工程用电由园区市政供电管网接入，厂区设有供配电室，能够满足项目生产需求。

(2) 给排水

1、给水系统

现有工程水源为市政自来水，由园区市政给水管网供给，主要供给生活用水。厂区建有初期雨水池（上塘），生产用水主要来源于初

期雨水池（上塘）内的初期雨水、生活污水、厂内废水处理站处理后的循环水。

2、排水系统

现有工程排水体制采用雨污分流、污污分流、清污分流制。厂区已按雨污分流、污污分流建设污水管网。厂区内建有一座 21513m^3 初期雨水收集池（上塘），收集生产区的初期雨水和整个厂区的生活废水；生产用水补充水源为初期雨水收集池及备用池的收集水。

现有工程废水主要为生产废水、初期雨水及生活污水，其中生产废水主要有沉钒尾水、洗钒水（间歇）、炉窑烟气喷淋水、地面冲洗废水，其中沉钒尾水、洗钒水和车间冲洗废水由厂区污水处理站处理后回用于生物堆浸、回转窑等，不外排；炉窑烟气喷淋水建有喷淋水循环水池循环使用，烟气喷淋系统循环水池定期清掏，压滤后滤液送厂区污水处理站处理后回用，不外排。现有工程无废水外排。

（3）供热

现有工程设有 1 个 30m^3 的天然气储罐、1 个 70m^3 的重油罐，回转窑热源为天然气及重油，其中天然气消耗量为 $184.8\text{万 m}^3/\text{a}$ ，重油消耗量 924t/a 。

（4）消防

现有工程设有 1 个 200m^3 的消防水池，提供厂区消防用水。

3.7 现有工程生产工艺

现有工程钒铁生产工艺环节主要包括风熔炉熔化、破碎球磨、回转窑氧化焙烧、熟料堆浸、净化除杂、铵盐沉钒、偏钒酸铵制粒、钒铁冶炼等。

（1）风熔炉吹风熔化

风熔炉熔化是指吹风熔化合钒磷铁原料，分离出富钒渣与镍磷铁。将含钒磷铁原料投入到风熔炉内经过吹风熔化，熔融体内的钒经吹风氧化成三价态，富集于上层占投入总量 40% 的渣中（富钒渣约 40000t ），磷和铁占投入总量的 60% 沉于下层铁液中，分层从炉内放出冷却成锭。镍磷铁锭以产品外售，分离出来占总量 40% 的钒渣进入下段提钒工序。

风熔炉烟气采用两套六级喷淋加电捕除雾器除尘净化。

(2) 破碎球磨

将分离出来的钒渣破碎，按钒渣重量配入粒状石灰，混合球磨粒度-100 目，输入粉料仓进入下段工序备用。

(3) 回转窑氧化焙烧

将-100 目的钒渣与石灰粉料按钒含量配入纯碱，加入沉钒尾水混和，混匀后进入回转窑内氧化焙烧焙烧。控制回转窑焙烧温度在 750~900℃之间，在窑内停留 2 小时左右。窑尾焙烧烟气采用六级碱液喷淋除尘，加高压静电捕除雾器净化处理。

(4) 熟料堆浸

回转窑烧出来的熟料用汽车运输到堆浸场，用污水处理站处理后的废水接入嗜碱性菌种，反复间歇循环喷淋，生物堆浸为弱碱性，在浸出过程中吸收空气中的氧分子继续分解未被全部转化的钒离子，当浸出液中 V_2O_5 达到饱和浓度时，用水泵输送沉钒车间，加氯化镁进行净化除杂后沉钒，浸出渣因含有铁磷和微量的钒镍元素，定期外售进行综合利用。根据企业生产经验，浸出池循环浸出可达到堆浸场的浸出效果，待企业碳酸锂项目实施后，现有堆浸场取消，改为浸出池循环浸出。

正常情况下浸出液净化除杂后直接沉钒，不需要离子交换。主要在下述两种情况下，需要启动离子交换回收钒：

①若厂区停止生产，没有回转窑熟料持续补充到堆浸场，则浸出液中 V_2O_5 浓度会降低，当浸出液 V_2O_5 低于一定浓度时，需要启动离子交换，通过阴离子交换树脂吸附浸出液中钒。

②浸出渣外运处置前，需对浸出渣进行洗涤，以进一步回收浸出渣中的可溶钒，采用初期雨水池水作为洗涤用水。需启动离子交换回收浸出渣洗涤水中的钒，回收钒后的洗涤水进污水处理站。

③堆浸溶液中 V_2O_5 含量不足或沉钒废水中 V_2O_5 过高时，也需启动离子交换吸附钒离子提高浓度。

离子交换树脂为阴离子交换树脂，可以达到钒与溶液中阳离子杂质分离，负载树脂用氯化钠溶液解析，得到偏钒酸钠溶液送沉钒工序，解析用氯化钠溶液为沉钒尾水，沉钒尾水氯化钠浓度不够时，要补加氯化钠，生产中利用沉钒尾水析盐回收氯化钠，即沉钒尾水利用回转窑烟气余热蒸发浓缩再冷却析出固体氯化钠加入沉钒尾水提高浓度，

析盐后的废水仍然返回工艺使用。

(5) 净化除杂

在熟料浸出过程中,有些杂质也伴随着偏钒酸钠一起浸出到溶液中,溶液中主要有硅酸钠和磷酸钠。根据溶液中的磷、硅元素含量加入氯化镁将磷、硅沉淀下来,使其变成溶解较小的磷酸铵镁和硅酸钙析出沉淀。过滤后净化溶液转入沉钒工段,净化滤渣返回至回转窑焙烧。

(6) 铵盐沉钒

将离子交换解析下来的 NaVO_3 溶液或净化除杂后的钒溶液,在常温搅拌的条件下加入氯化铵,在反应过程中生成溶解度小的白色结晶体偏钒酸铵 (NH_4VO_3),过滤后得到白色的偏钒酸铵产品转入制粒工段。沉钒尾水可用作离子交换解吸,也可循环至堆浸场喷淋。

(7) 偏钒酸铵制粒

在制粒时利用偏钒酸铵中已含有一定的水份,加入水泥和氧化钙作粘结剂,用圆盘成球机或专用挤压机,制成直径 10~20 毫米的小圆珠或圆条块棒,制粒后的混合料物敞开堆放,让其自然凉干固化,直接用于冶炼生产钒铁。

(8) 钒铁冶炼

根据偏钒酸铵配入还原剂硅铁和铝块,按生产牌号产品加入铁质量,在高温的作用下使投入的炉料互为熔融体,硅、铝在高温中瞬速吸收 V_2O_5 中的氧原子,优先被氧化成二氧化硅、三氧化二铝液态体浮于炉内上层, V_2O_5 中被还原的钒与铁组成钒铁合金沉于炉内下层,还原反应到位后分层倾出贫化渣、钒铁冷却成锭,合金锭经破碎到规定的粒状形成产品。

现有工程实际生产中的监测结果表明:偏钒酸铵在钒铁炉中 1800℃ 高温冶炼,铵绝大部分转化成氮气,钒铁炉烟气中 NH_3 浓度很低。钒铁炉烟气采用六级碱液喷淋除尘、高压静电捕雾器净化处理,贫化渣卖给加气砖厂作原料。

现有工程生产工艺流程及产污环节图略。

3.8 现有工程污染源源强及防治措施

现有工程于 2019 年 9 月 30 日原衡东县环境保护局以东环验函[2019]18 号文予以竣工环保验收。根据调查,2020 年因原料供给困难,风熔炉、钒铁炉生产设施报停,仅回转窑、浸出、净化设施等正常运行;2021 年因原料缺少,现有工程风熔炉、钒铁炉生产设施报停,仅回转窑、浸出、净化设施等设施间歇运行;2022 年、2023 年、2024 年现有工程全年停产;目前现有工程仍处于停产中。

因此,现有工程污染源评价主要引用项目验收监测报告、企业 2021 年自行监测(第一季度)及在线监测数据。

3.8.1 现有工程废气污染源

(1) 现有工程废气治理措施

现有工程运营期废气包括风熔炉烟气、回转窑窑尾烟气、回转窑窑头粉尘、破碎球磨粉尘、净化沉钒废气、钒铁炉烟气,主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x、氨气等。现有工程废气防治措施详见下表:

表 3.8-1 现有工程废气主要污染物及防治措施

排气筒		废气源	主要污染因子	处理措施	排气筒参数
风熔炉车间	DA001	风熔炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、P ₂ O ₅	旋风+六级碱液喷淋+电捕除雾器	Φ0.8×30m
	DA002	风熔炉烟气/钒铁炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、P ₂ O ₅	旋风+六级碱液喷淋+电捕除雾器	Φ1.0×30m
回转窑车间	DA003	回转窑窑尾烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、林格曼黑度	旋风+六级碱液喷淋+电捕除雾器	Φ1.5×68m
	DA004	回转窑窑头粉尘	颗粒物	布袋除尘	Φ0.5×30m
破碎车间	DA005	破碎球磨粉尘	颗粒物	布袋除尘	Φ0.3×30m
净化沉钒车间	DA006	净化沉钒废气	氨气	水喷淋吸收	Φ0.6×30m
备注:钒铁炉与 1#风熔炉共用废气处理设施					

(2) 现有工程废气污染源

现有工程风熔炉烟气、回转窑烟气等废气污染源已分别于 2020 年、2024 年进行了废气治理设施升级改造,如增加碱液喷淋规模(加

大废气喷淋塔，在喷淋塔内增设喷淋头）、增设电捕除雾器等，确保废气排放能够满足《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）修改单表 1 大气污染物特别排放限值要求。

自 2020 年现有工程风熔炉、钒铁炉生产设施报停开始，风熔炉、钒铁炉一直处于停产状态，风熔炉、钒铁炉废气未开展自行监测及在线监测。现有工程废气排放源强引用 2020 年及 2021 年烟气在线监测结果（回转窑烟气），同时 2021 年 3 进行了厂界无组织废气自行监测。

现有工程废气污染源验收监测数据详见下表：

表 3.8-2 现有工程回转窑密尾烟气在线监测结果

采样点位	监测日期	检测项目	在线监测结果（mg/m³）	标准限值
回转窑烟气 排气口	2020 年	颗粒物	1.32~8.35	10
		SO ₂	1.73~39.98	100
		NO _x	1.08~44.32	100
	2021 年	颗粒物	1.32~4.94	10
		SO ₂	0~34.66	100
		NO _x	10.54~67.14	100
排放标准：《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）修改单表 1 排放特别限值				

表 3.8-3 企业边界大气污染物监测结果

采样日期	监测因子	监测点位及结果（mg/m ³ ）			标准限值 （mg/m ³ ）
		厂界上风向（G1）	厂界下风向（G2）	厂界下风向（G3）	
2021.03.24	颗粒物	0.089	0.111	0.133	0.5
	SO ₂	0.007	0.009	0.010	0.3
	氨	0.09	0.15	0.16	1.5
排放标准：颗粒物、二氧化硫执行《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）表 6 标准限值，氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 标准限值					

根据烟气在线监测数据，现有工程回转窑密尾烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均能够满足《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）修改单表 1 大气污染物特别排放限值要求。

根据自行监测，厂界无组织颗粒物、二氧化硫浓度能够满足《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）表 6 企业边界大气污染物浓度限值，厂界无组织氨气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 标准限值。

现有工程废气污染源汇总情况详见下表：

表 3.8-4 现有工程废气污染物排放情况汇总表

废气污染因子		现有工程排放量 (t/a)
有组织排放	颗粒物	4.62
	SO ₂	15.5
	NO _x	16.97
	氨	1.61
	氯化氢	30.8
无组织排放	颗粒物	4.15
	氨	7.27

3.8.2 现有工程废水污染源

(1) 现有工程废水处理措施

现有工程废水主要为生产废水、初期雨水及生活污水，其中生产废水主要有沉钒尾水、洗钒水、炉窑烟气喷淋水、地面冲洗废水，其中沉钒尾水、洗钒水和车间冲洗废水由厂区污水处理站处理后回用于生物堆浸、回转窑等，不外排；炉窑烟气喷淋水建有喷淋水循环水池循环使用，烟气喷淋系统循环水池定期清掏，压滤后滤液送厂区污水处理站处理后回用，不外排。

厂区初期雨水收集至初期雨水池（上塘）经自然沉淀后回用于生产，不外排；生活污水经化粪池处理后排入初期雨水池，再回用于生产不外排。

现有工程废水类别及处理措施详见下表：

表 3.8-5 现有工程主要废水处理设施

废水类别		处理措施			排放去向
		处理设施名称	设计处理规模	处理工艺	
生产废水	沉钒尾水	厂区废水处理站	1000m ³ /d	沉淀过滤+离子交换+一步净化处理	回用于生产，不外排
	洗钒水				
	地面冲洗废水				
	炉窑烟气喷淋废水				
初期雨水		初期雨水池	-	自然沉淀	
生活污水		化粪池	50m ³ /d	-	

(2) 现有工程水平衡分析

现有工程总用水量 1472m³/d，其中生产循环水量 1284m³/d，生产新水量 188m³/d（56940m³/a），生活用水量 20m³/d（6600m³/a）。生产新水量主要由初期雨水池（上塘）内的初期雨水供给，不足的再由园区市政供水管网供给；生活用水由园区市政供水管网供给。

现有工程各类废水经处理后全部回用于生产，不外排。现有工程水平衡详见下图：

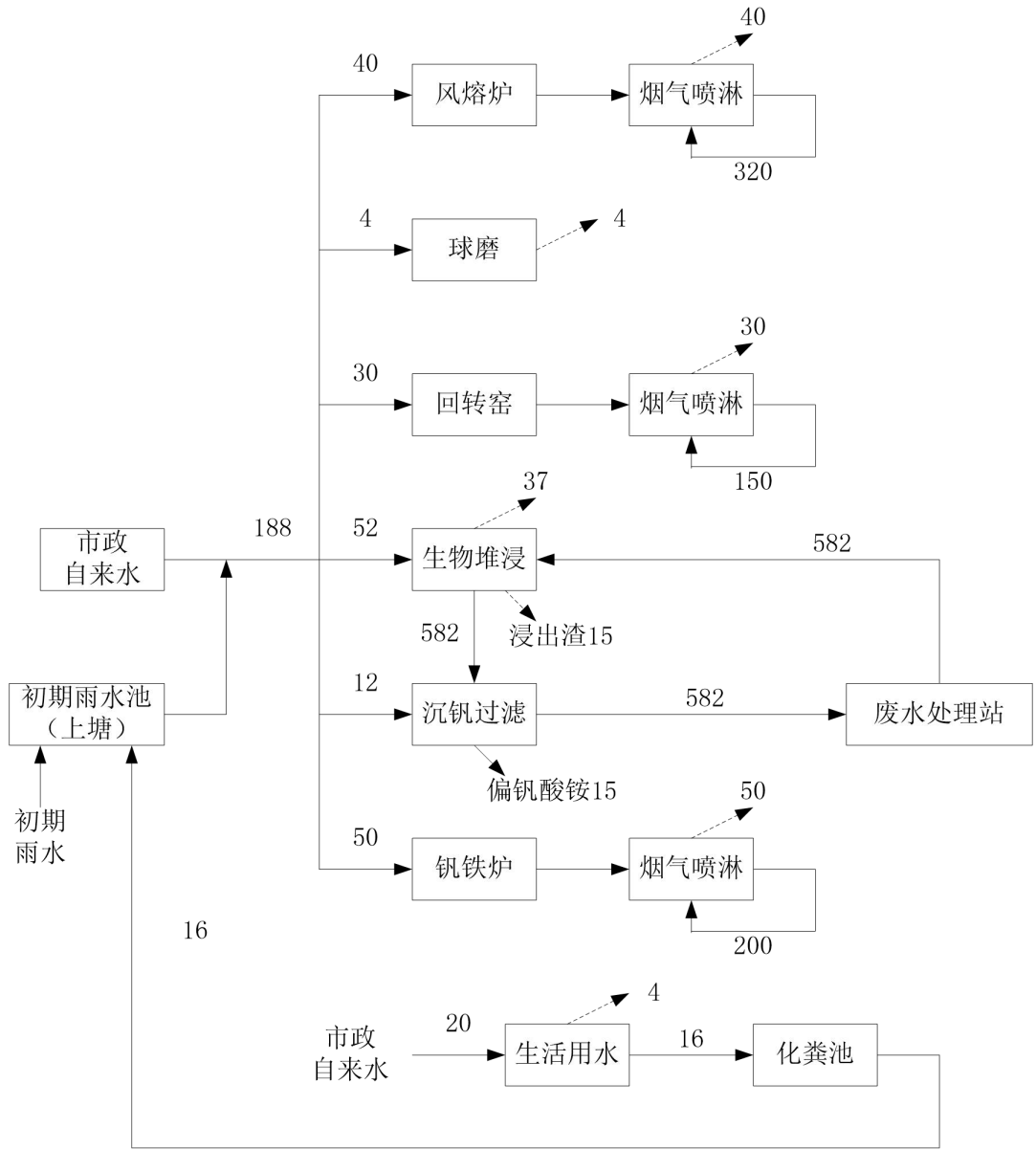


图 3.8-1 现有工程水平衡图 单位：m³/d

(3) 现有工程废水污染源

现有工程废水不外排，企业排污许可证仅对雨水排口有自行监测要求，因此，现有工程废水污染源以验收监测数据为主。现有工程废水污染源强详见下表：

表 3.8-6 现有工程生产废水验收监测结果

采样日期	检测项目	监测结果 (mg/L)		
		沉钒车间废水监测点	废水处理站进口	废水处理站出口
2018.07.23	pH 值 (无量纲)	5.21~5.24	7.56~7.57	8.39~8.42
	悬浮物	105	65	15
	化学需氧量	673	658	509
	氨氮	1664	1618	1547
	总镉	0.05L	0.05L	0.05L
	总砷	0.2763	0.2635	0.0038
	总钒	25.4	25.5	0.050
2018.07.24	pH 值 (无量纲)	5.22~5.24	7.55~7.56	8.89~10.93
	悬浮物	106	63	15
	化学需氧量	673	671	515
	氨氮	1664	1625	1542
	总镉	0.05L	0.05L	0.05L
	总砷	0.365	0.345	0.0007
	总钒	17.3	18.8	0.016

表 3.8-7 现有工程初期雨水 (上塘) 验收监测结果

采样位置	采样日期	检测项目	监测结果 (mg/L)
初期雨水池 (上塘)	2018.07.23	pH 值 (无量纲)	7.91
		氨氮	65.7
		总镉	0.05L
		总砷	0.0037
		总钒	0.024
	2018.07.24	pH 值 (无量纲)	7.93
		氨氮	65.9
		总镉	0.05L
		总砷	0.004
		总钒	0.012

表 3.8-8 现有工程雨水排口自行监测结果

采样点位	采样时间	检测指标及结果 (mg/L)			
		pH值	SS	COD	氨氮
雨水排口	2021.3.24	6.52	9	24	8.63

3.8.3 噪声污染源及防治措施

现有工程主要噪声源为破碎机、球磨机、风熔炉、钒铁炉、回转窑、各运输和工程车辆、各废气排气口风机、水泵等，噪声源强在 80~110dB(A) 之间。企业通过合理布局、距离衰减、选用低噪声设备、车间墙体隔声等措施进行降噪处理。

现有工程噪声验收监测结果统计见下表：

表 3.8-9 现有工程厂界噪声验收监测结果

监测点位		监测结果		标准限值	是否达标
		2018.07.23	2018.07.24		
厂界东侧	昼间	52.2	53.6	65	达标
	夜间	43.5	43.2	55	达标
厂界南侧	昼间	50.4	50.8	65	达标
	夜间	43.3	41.6	55	达标
厂界西侧	昼间	57.7	57.0	65	达标
	夜间	47.7	41.5	55	达标
厂界北侧	昼间	50.4	50.1	65	达标
	夜间	41.5	42.3	55	达标

根据上表，现有工程厂界东侧、南侧、西侧及北侧噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值要求。

3.8.4 固体废物

现有工程固体废物主要有浸出渣、净化渣、电炉贫化渣、各系统收尘灰、烟气喷淋沉淀渣、污水处理沉淀污泥及含铊污泥等，其中浸出渣和电炉贫化渣均为一般工业固体废物，净化渣、污水处理污泥、含铊污泥、烟气喷淋沉淀渣、各系统收尘灰、废空桶均为危险废物。

现有工程原料车间占地面积 6000m²，原料车间兼作一般固体废物暂存间，分区堆放工程含钒磷铁原料、中间产品钒渣、镍磷铁产品、电炉贫化渣等原辅料及一般工业固废。沉钒车间内设危险废物贮存区，净化渣、污水处理污泥、含铊污泥、烟气喷淋沉淀渣、各系统收尘灰等危险废物分区存储于沉钒车间内的危废贮存区域；根

据现场调查,沉钒车间内的危废贮存区域未设置为单独的封闭区域,其防渗现状也无法满足现行危废贮存标准要求。

现有工程固体废物产生及处置情况详见下表:

表 3.8-10 现有工程固体废物产生及处置情况

固废类别	固废名称	产生量	性状	处理处置方式
危险废物	净化渣	924	固体	收集后返回回转窑
	污水处理站污泥	385	固体	
	废水处理废树脂	2	固体	
	烟气喷淋系统沉渣	300	固体	
	废水处理含铈污泥	2	固体	厂区危废暂存间暂存后交由湖南衡兴环保技术开发有限公司等有资质单位处置
	废机油及油桶	2	固体	
一般工业固废	浸出渣	43921	固体	外售岑溪市新动力陶瓷有限公司作原料
	电炉贫化渣	13931	固体	

3.8.5 现有工程污染源汇总

根据现有工程环评、竣工验收报告及自行监测数据,现有工程污染物排放情况见下表:

表 3.8-11 现有工程污染物排放情况汇总表 单位: t/a

污染物	污染物	总排放量
废气	颗粒物	8.77
	SO ₂	15.5
	NO _x	16.97
	氨	8.88
	氯化物	30.8
固体废物 (产生量)	净化渣	924
	污水处理站污泥	385
	废水处理废树脂	2
	烟气喷淋系统沉渣	300
	废水处理含铈污泥	2
	废机油及油桶	2
	浸出渣	43921
	电炉贫化渣	13931
备注: 现有工程废水全部回用, 不外排。		

3.9 其他环境要素自行监测结果

现有工程地下水自行监测结果见下表:

表 3.9-1 现有工程厂区及周边地下水自行监测结果 单位: mg/L

检测项目	采样日期/采样点位/检测结果				标准限值
	2021.12.3				
	永宁村三组居民水井 1 号 (D1)	永宁村三组居民水井 2 号 (D2)	永宁村四组居民水井 (D3)	厂区内地下水井 (D4)	
pH 值（无量纲）	7.1	7.0	7.1	7.1	6.5-8.5
耗氧量	1.05	1.11	1.36	1.24	3
锰	ND	ND	ND	ND	0.1
总大肠菌群 (MPN/100mL)	ND	ND	ND	ND	3.0
氨氮	0.065	0.052	0.317	0.133	0.5
硫酸盐	12.8	12.1	38.5	26.0	250
氯化物	24.4	45.9	8.79	8.71	250
氟化物	0.504	0.050	0.136	0.111	1.0
钒	ND	ND	ND	ND	——
六价铬	ND	ND	ND	ND	0.05
镍	ND	ND	ND	ND	0.02
砷	ND	ND	ND	ND	0.01
铅	ND	ND	ND	ND	0.01
镉	ND	ND	ND	ND	0.005
铜	ND	ND	ND	ND	1.0
锌	ND	ND	ND	ND	1.0
汞	ND	ND	ND	ND	0.001
硝酸盐	0.24	0.20	0.22	0.21	20.0
亚硝酸盐	0.014	0.013	0.016	0.014	1.00
挥发酚	ND	ND	ND	ND	0.002
氰化物	ND	ND	ND	ND	0.05
总硬度	127	114	165	148	450
铁	ND	ND	ND	ND	0.3
溶解性总固体	221	228	257	244	1000

根据上表,项目周边地下水质量能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表 1III类标准要求。

现有工程土壤环境自行监测结果见下表:

表 3.9-2 现有工程土壤环境自行监测结果

采样日期	检测点位	检测结果 (单位: mg/kg; pH 值无量纲)						
		pH 值	镉	铜	锌	铅	铬	镍
2021.03.24	厂区东侧	6.26	0.19	25.2	61	24	90	27
	厂区南面	6.38	0.38	17.2	47	21	65	19

	厂区西面	5.94	0.36	20.5	47	19	72	22
	厂区北面	6.14	0.89	21.2	66	32	137	22
标准限值		——	65	18000	——	800	——	900

根据上表，现有工程厂区土壤环境质量能够满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地（筛选值）标准要求。

3.10 现有工程总量控制情况

根据企业现有工程环评、排污许可证及企业排污权证，现有工程总量指标控制情况详见下表：

表 3.10-1 现有工程主要总量控制指标排放情况表 单位：t/a

污染物		现有工程总量控制指标		现有工程 实际排放量	总量排放 达标情况
		排污权总量	排污许可证许可量		
水污染物 总量控制指标	COD	0.5	-	0	达标
	NH ₃ -N	0.07	-	0	达标
大气污染物 总量控制指标	颗粒物	-	10.1	8.77	达标
	SO ₂	67	67	15.5	达标
	NO _x	16.97	16.97	16.9	达标

根据上表，现有工程废水、废气实际排放总量在企业已有总量指标控制范围内，各总量指标能达标排放。

3.11 现有工程排污许可证申领及执行情况

现有工程已于 2020 年 6 月 19 日首次申领了排污许可证（证书编号：91430424185406823H001Z，有限期为 2020 年 06 月 19 日至 2023 年 06 月 18 日），并于 2021 年 6 月 24 日、2022 年 6 月 30 日办理了排污许可证变更；2023 年 7 月 17 日延续了排污许可证（证书编号：91430424185406823H001Z，有限期为 2023 年 06 月 19 日至 2028 年 06 月 18 日）。

自申领排污许可证以来，企业落实了《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）的要求，通过查询全国排污许可证管理信息平台，企业自 2020 年至今进行了季报填报和年报填报，建设单位严格按照排污许可证要求填报了排污许可证执行报告，进行了档案记录与保存等事项。根

据排污许可证执行报告可知，企业现有厂区各污染物均能够满足达标排放和总量控制的要求。

3.12 现有工程排污许可证涉铊管理要求

(1) 应在接收前对每批次涉铊废料开展铊量检测，建立原料铊检测结果台账备查，原料中铊含量不宜超过 20 克/吨物料。含铊物料提供方在转运、买卖前应对含铊量进行检测，并建立检测结果台账备查，铊含量超过 20 克/吨的物料不宜转运、买卖，宜厂内处置。含铊废物（按国家危险废物名录）禁止跨省转入，其余类别危废，铊含量不高于 0.001% 的才可跨省转入。原料为危险废物的物料运输应填写电子转移联单，严格执行危险废物运输技术规范。涉及危险废物的含铊物料，应严格遵守危险废物贮存的防扬散、防流失、防泄漏等相关规定。不涉及危险废物的含铊物料在贮存、运输过程中也应加强管理。按要求建立涉铊原料储运台账备查。

(2) 应保证废水铊处理设施持续稳定运行。含铊废水循环使用时，废水收集池和废水循环回用池应当分开建设。环评批复及环评报告确定的“零排放”企业含铊废水一律不准外排。应根据实际情况，分区域、分单元修建废水收集池，收集池中的含铊废水未达到排放标准的，不得以任何形式外排。循环回用池废水中铊浓度不得超过《湖南省工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）规定的限值 0.015mg/L。废水收集、处理、管路等设施应按要求进行防渗处理，废水处理系统应建立运行管理台账（包括药剂、用电量、污泥产生量等）备查。废水除铊处理设施要安装用电监控系统并与生态环境部门联网。废水除铊处理设施要安装视频监控系统并与生态环境部门联网，保存视频监控录像半年。

(3) 含铊废水处理装置产生的含铊污泥应按照危险废物要求转移至有资质单位安全处置，且不得在生产系统中循环。建立含铊污泥产生及贮存处置台账备查，重点核查含铊污泥产生量和去向。

(4) 必须做到“雨污分流”，管网完善，在厂区内按面积、分区域、分单元收集雨水，其中生产区、原料储存区的初期雨水必须按

要求收集处理并达到《湖南省工业废水铊污染物排放标准》

（DB43/968-2021）标准限值要求后方可外排，补充循环水使用的，应达到循环回用要求。原则上涉铊企业只允许一个雨水排放口。雨水排放口要按要求安装视频监控设施，并与生态环境部门联网。严禁含铊污水通过雨水排放口排放。

（5）要建立涉铊风险管控制度和应急处置制度。按《团体标准《排污单位自行监测技术指南 涉铊企业废水》》要求对车间或车间处理设施废水、循环回用水、初期雨水、后期雨水开展铊因子自行监测，其中车间或车间处理设施废水每周监测 1 次、循环回用水每季度监测 1 次、初期雨水每季度监测 1 次、后期雨水每季度监测 1 次。

（6）车间或车间处理设施废水执行《湖南省工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）：0.005mg/L；循环回用水、初期雨水、后期雨水总铊执行《湖南省工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）。

3.13 现有工程土壤污染隐患排查情况

根据衡阳市生态环境局网站公布的信息，湖南创大钒钨有限公司属于衡阳市土壤污染重点监管单位。根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的要求，建设单位应及时开展土壤污染隐患排查。

根据调查，2020 年因原料供给困难，风熔炉、钒铁炉生产设施报停，仅回转窑、浸出、净化设施等正常运行；2021 年因原料缺少，现有工程风熔炉、钒铁炉生产设施报停，仅回转窑、浸出、净化设施等设施间歇运行；2022 年、2023 年、2024 年现有工程全年停产；目前现有工程仍处于停产中。

2021 年 12 月建设单位开展了厂区土壤污染隐患排查，并于 2025 年 1 月委托衡阳职安环保科技有限公司编制了《湖南创大钒钨有限公司钒镍分厂土壤污染隐患排查“回头看”报告》，根据土壤污染隐患排查报告及其回头看报告，现有工程土壤污染隐患整改措施见

下表:

表 3.13-1 现有工程土壤污染隐患整改措施一览表

排查对象	排查情况分析	土壤污染可能性判定	整改方案
重油罐	经现场排查发现, 重油罐四周已建设围堰, 储存区地面硬化。若围堰存在裂缝或罐体管道渗漏, 有土壤污染隐患可能。	可能产生	目视检查、日常维护、定期开展防渗效果检查、做好地面硬化
硫酸罐	经现场排查发现, 硫酸罐四周已建设围堰, 储存区地面硬化。若围堰存在裂缝或罐体管道渗漏, 有土壤污染隐患可能。	可能产生	目视检查、日常维护、定期开展防渗效果检查、做好地面硬化
钒溶液储罐	经现场排查发现, 钒溶液储罐四周已建设围堰, 储存区地面硬化。若围堰存在裂缝或罐体管道渗漏, 有土壤污染隐患可能。	可能产生	目视检查、日常维护、定期开展防渗效果检查、做好地面硬化
液碱储罐	经现场排查发现, 液碱储罐储存区地面硬化。若围堰存在裂缝或罐体管道渗漏, 有土壤污染隐患可能。	可能产生	目视检查、日常维护、定期开展防渗效果检查、做好地面硬化
事故应急池	经现场排查发现, 事故应急池废水可能通过细小裂缝渗漏, 将会直接导致土壤污染。	可能产生	日常维护、定期开展防渗效果检查
初期雨水池	经现场排查发现, 初期雨水池可能通过细小裂缝渗漏, 将会直接导致土壤污染。	可能产生	目视检查、日常维护、定期开展防渗效果检查
废水处理站	经现场排查发现, 废水处理站废水可能通过细小裂缝渗漏, 将会直接导致土壤污染。	可能产生	目视检查、日常维护、定期开展防渗效果检查、做好地面硬化
危废暂存间	经现场排查发现, 危废暂存间可能存在部分危险废物从细缝中渗漏, 将会直接导致土壤污染。	可能产生	目视检查、日常维护、定期开展防渗效果检查、做好地面硬化
原料车间	经现场排查发现, 含钒磷铁为半封闭式储存, 可能存在扬尘外漏, 将会导致周边土壤污染。	可能产生	目视检查、日常维护、定期开展防渗效果检查、及时做好密闭措施

本评价建议建设单位需严格落实土壤污染隐患排查报告及其回头看报告中的土壤污染隐患整改措施, 加强生产设施日常维护保养, 定期开展厂区防渗效果检查。同时, 建设单位应加强废水输送管道的可视可监测技术改造, 存在渗漏等问题的管道应立即改造。此外, 建设单位可加强生产过程规范化、精细化管理, 采用可视化、智能

化监控手段，减少生产过程跑冒滴漏等情况，提高现场管理水平和工作效率等。

3.14 现有工程环评批复落实情况、存在的环境问题及整改措施

(1) 现有工程批复落实情况

现有工程基本执行了国家环境管理制度，已按建设项目竣工环境保护验收制度开展了竣工环保验收。现有工程营运期间废水全部回用，不外排；运营期废气、噪声等经采取合理有效的治理措施后，均可做到达标排放，固体废物能够合理处置，落实了环评、变更环评和环评审批中的要求。

总体而言，现有工程实际建设情况符合环评及环评批复要求。

现有工程环评批复落实情况详见下表：

表 3.14-1 现有工程环评批复落实情况

序号	环评批复要求	环评变更函要求	实际建设情况	落实情况
1	按照“清污分流，污污分流，一水多用”原则规划建设给排水系统。厂区配套建设废水处理站，处理规模不小于 1000 立方米/天。厂区地面硬化并设置初期雨水收集系统，初期雨水经收集后与渣场渗滤液、沉钒水、地面冲洗废水一并经废水处理站处理后全部回用不外排。厂区生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放。做好初期雨水收集池、地面冲洗水收集池的防渗处理，避免对地下水造成影响。	环评变更函要求内容：项目的建设内容、污染防治措施等应严格按照变更报告实施。其余按原环评报告及批复执行。【环评变更说明报告内容：沉钒母液、洗钒水、地面冲洗水经处理后达到《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）相关要求全部回用生产，不外排；生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后外排大浦工业园污水处理厂；喷淋塔喷淋液为弱碱性，循环使用，不外排。】	1、厂区实行了雨污分流、污污分流，有专门的雨水管道和雨水渠道；2、厂区建有污水处理设施，处理能力为 1000t/d；3、厂区地面已做硬化处理，建设有初期雨水收集池和备用水池，初期雨水排入初期雨水池（上塘），初期雨水和生活污水直接回用于生产，生物堆浸场浸出液用于净化沉钒，沉钒水和地面冲洗废水经污水站处理后回用于生物堆浸等环节，不外排；4、厂区生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入初期雨水池和初期雨水一同回用于生产，不外排。	已落实
2	煤气发生炉使用低硫煤，产生煤气全部用于后续工序；回转窑使用煤气发生炉煤气作为燃料，烟气经处理后排放；片钒炉采用电炉，煅烧烟气经冷却除尘后排放；钒铁冶炼电炉烟气经冷却除尘排放；矿石破碎废气和石灰球磨废气经袋式除尘器处理后排放，以上外排废气共用 1 个 60 米排气筒排放，废气中烟尘须达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-96)二级排放标准，二氧化硫和其他污染物须达到《大气污染物排放标准》(GB16297-1996) 中二级标准，排气筒按照监测技术规范安装烟尘二氧化硫在线监控设备，并与地方环保部门联网。强化厂区粉尘控制措施，采用密闭的原料仓库和密闭式运输设备，并尽可能降低物料转运的落差，	环评变更函要求内容：项目的建设内容、污染防治措施等应严格按照变更报告实施。余按原环评报告及批复执行。【环评变更说明报告内容：风熔炉烟气、回转窑窑尾烟气、钒铁炉烟气，三种废气均采用六级喷淋加电捕除雾器进行净化，回转窑窑头粉尘和破碎球磨粉尘采用布袋除尘处理，沉钒废气采用清水喷淋处理，废气需符合《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）的有关要求后排，氨气需符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）后排。】	1、项目设 2 套风熔炉，产生的烟气各安装了一套“旋风+六级碱液喷淋+电捕除雾器”系统处理后由 30m 高排气筒排放、并安装了烟气在线设施；2、项目设 1 套钒铁炉，产生的烟气和 1 号风熔炉烟气共用处理设施及排气筒；3、项目设 1 套回转窑，窑尾烟气安装了一套“旋风+六级碱液喷淋+电捕除雾器”系统处理后由 68m 高烟囱排放、并安装了烟气在线设施；4、回转窑窑头和破碎球磨工序安装了布袋除尘器进行处理，破碎球磨粉尘经布袋除尘后和回转窑窑尾烟气同 68m 高烟囱排放，回转窑窑头粉尘经布袋除尘器处理后单独由离地 30m 高排气筒排放；5、项目沉钒废气采用水喷淋处理后由 30m 高排气筒排放。项目风熔炉烟气、钒铁炉烟气、回转窑烟气、回转窑窑头粉尘、破碎球磨粉尘、沉	已落实

序号	环评批复要求	环评变更函要求	实际建设情况	落实情况
	减少扬尘的产生量。根据报告书的分析结论，厂界南面 120 米为卫生防护距离，地方规划部门要严格控制防护距离范围内的规划用地，不得新建学校，医院和居民点等敏感建筑。		钒废气，经监测均达到《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）修改单有关要求后排放，氨气达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）后排放。	
3	项目必须使用进口含钒磷铁为提钒原料，不得擅自使用石煤或其他含钒原料提钒。加强对工业固废的管理。浸出渣、贫化渣和煤气发生炉渣为一般固废，建设单位应全部进行综合利用。厂内的暂存场所须达到《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）相关标准和要求。污水处理的沉淀渣为危险废物，全部返回工序掺合原料后焙烧使用不排放，厂区危险废物临时贮存场所的设计、建设及使用必须达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001），避免产生二次污染。对引风机、鼓风机、搅拌机等高噪声设备合理布置并采取隔离、加装消声器、设备基础加装减震装置等措施，确保厂界噪声达标。	环评变更函要求内容：项目的建设内容、污染防治措施等应严格按照变更报告实施。余按原环评报告及批复执行。【环评变更说明报告内容：1.一般固废，浸出渣、镍磷铁产品、电炉冶炼贫化渣外售综合利用；危险废物，净化渣、各系统收尘灰、烟气喷淋沉淀渣、污水处理沉淀污泥渣全部需回用生产。2.产生噪声设备破碎机、球磨机、风机、水泵等，声源较为集中，采取设隔声室、装消声器等措施对源强较大的噪声源从声源、传播途径等方面进行控制，并从设计上优化平面布置，让高噪声设备尽量远离关心点。】	1、提钒原料含钒磷铁均为进口原料，且项目更改了工艺提高了提钒效率和原料利用率；2、项目对一般固废浸出渣、电炉冶炼贫化渣外售综合利用；危险废物净化渣、各系统收尘灰、烟气喷淋沉淀渣、污水处理沉淀污泥渣全部回用生产，危险废物含铊污泥、废机油及油桶委托湖南衡兴环保科技开发有限公司处理。3、噪声项目采取了墙体隔声、减震垫等措施，并优化了平面布置，经监测厂界噪声能够达到达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。	已落实
4	严格落实报告书提出的风险防范措施。针对突发停电、煤气发生炉煤气泄露、废气事故排放、废水事故排放等事故风险制定环境应急预案，厂区实行双回路供电；设置 1000 立方米的废水事故池，确保周边环境安全。	——	1、项目制定了环境风险应急预案、并进行了备案；2、项目设置了 2900m ³ 事故应急池，事故应急池位于污水站北侧空地，砖混结构，事故应急池为密封形式。	已落实
5	污染物排放总量控制指标为：SO ₂ ≤67 吨/年，COD≤0.5 吨/年，总量指标纳入当地环保部门总量控制管理。	——	1、项目总量排放指标为 SO ₂ 43.5t、NO _x 62.3t，符合环评批复给予的 SO ₂ ≤67 吨/年，COD≤0.5 吨/年总量标准限值要求（废水不外排）。	已落实

(2) 现有工程存在的主要环境问题及以新带老措施

现有工程存在的环保问题及整改措施详见下表：

表 3.12-2 现有工程存在环保问题及整改措施清单一览表

类别	存在问题	整改措施	整改进度要求
厂区雨水	现有工程厂区初期雨水收集池氨氮过高，需对厂区雨水中的氨氮进行控制；由于现有项目长期未生产，厂区初期雨水收集沟有部分已产生裂缝	①加强现有净化沉钒含氨废气处理设施的运行及管理，加强厂区无组织氨气的收集及排放；②严禁现有工程废水进入初期雨水池进行临时贮存；③本项目实施后厂区生活污水排入园区市政污水管网，不得再排入初期雨水池；④对现有厂区初期雨水收集沟进行整体排查，对损毁或有裂缝的区域进行修复，做好雨水收集沟的防渗	改扩建项目投入生产前完成整改
厂区污水	厂区现有废水收集、输送管道未采用明管	对厂区现有废水收集、输送管道进行明管、可视可监控改造	
危废暂存间	现有危废暂存间位于沉钒车间内，未分区设置为单独的封闭区域，防渗无法满足现行标准要求	对现有沉钒车间内的危废暂存区进行整改或设置单独的封闭式危废暂存间，需上锁；危废暂存间需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行整改完善	
涉铊管理	企业排污许可证于 2021 年、2022 年增加涉铊管理要求后，由于企业一直处于停产中，目前尚未建立涉铊原料储运台账，废水除铊处理设施未安装用电监控系统、未安装视频监控系统，雨水排放口未安装视频监控设施、未与生态环境部门联网	项目排污前需变更排污许可证，并按照排污许可证中涉铊管理要求建立涉铊原料储运台账，废水除铊处理设施安装用电监控系统、视频监控系统并与生态环境部门联网，雨水排放口安装视频监控设施、并与生态环境部门联网	
环保管理制度	环保设施管理制度及台账不完善，厂区内管道、生产设备、污染防治设施、风险防范设施标识不全	完善环保设施管理制度及台账，加强日常环境管理，减少跑冒滴漏；完善厂区废水、废气、雨水管道标识，完善废水、废气排放口和危废暂存间等环保标识牌，完善废气、废水等污染治理设施、事故池、初期雨水池等设施标识	

4 拟建项目概况

4.1 基本情况

项目名称：湖南创大钒钨有限公司年产 2.3 万吨电池级碳酸锂建设项目

建设单位：湖南创大钒钨有限公司

建设地点：湖南衡东经济开发区大浦工业园

项目性质：改扩建

项目投资：100000 万元

行业类别：C3985 电子专用材料制造、C2613 无机盐制造

4.2 主要内容及组成

项目总用地面积 145863.6m²（约 218.8 亩），项目总建筑面积约 76929m²，本次新建建筑物总建筑面积为 30249.52m²。本次新增建筑物包括焙烧料浸出池、2#原料库、储罐区、矿石预处理及熟化浸出车间、净化及沉锂车间、锂溶液储罐区、锂盐车间及产品库、出渣车间及渣库、锅炉房，1#原料库由原生物堆浸车间进行改造（本项目实施后原生物堆浸改为由浸出池循环浸出，原生物堆浸工序取消）。

项目主产品方案为电池级碳酸锂，生产规模为 23000 吨/年。项目设计建设 2 条电池级碳酸锂生产线，其中 1 条以锂瓷石矿为原料，1 条以磷酸铁锂电池粉为原料，其中以锂瓷石矿为原料生产碳酸锂的规模为 8000 吨/年，以磷酸铁锂电池粉为原料生产碳酸锂的规模为 15000 吨/年。

项目组成情况详见下表：

表 4.2-1 项目主要组成内容一览表

工程类别		实际建设情况	备注
主体工程	现有破磨车间	砖混结构，面积 2000m ² ，布置破碎机 2 台、球磨机 1 台、布袋除尘器 1 台	依托现有
	回转窑车间	砖混结构，面积 1200m ² ，布置 1 条回转窑	
	净化除杂车间	混凝土硬化，面积 9600m ² ，设置净化除杂釜、中转罐等生产装置，分区布置有现有废水处理站、危废暂存间、废水及纯水离子交换系统	

	磷酸铁锂电池粉车间	砖混结构，面积 7680m ² ，设置 4 台电热焙烧炉、破碎机、球磨机、水解浸出罐、酸溶罐、沉磷酸铁釜、锂溶液储罐、2 个隧道窑焙烧料浸出池（1560m ³ ）等设施	现有原料库改造
	浸出池	在风熔炉车间北侧设置 2 个回转窑焙烧料浸出池（1000m ³ ）	新建
	矿石预处理及熟化浸出车间	砖混结构，面积 9825m ² ，布置锂瓷石矿破碎机、球磨机、2 条隧道窑（1 烘 1 烧）、3 个 3000m ³ 硫酸熟化池（钢筋混凝土、内衬耐酸玻璃钢、外衬麻石）、1 个搅拌浸出槽、隧道窑出料破碎机及配套	新建
	净化及沉锂车间	砖混结构，面积 7800m ² ，设置 2 个净化除杂池、压滤机、6 个 300m ³ 反应沉锂罐及配套	新建
	锂盐车间	砖混结构，面积 2730m ² ，设置碳酸锂烘干、除磁、粉碎、包装等设施及配套，含锂盐产品库房	新建
	出渣车间	砖混结构，面积 4640m ² ，设置浸出渣洗涤装置及配套，含浸出渣、除杂渣贮存区、副产硫酸铝贮存区	新建
	MVR 蒸发区域	砖混结构，面积 784m ² ，设置 4 台 MVR 蒸发器，其中 1 台用于硫酸锂溶液蒸发浓缩，3 台用于沉锂母液蒸发结晶	新建
公辅工程	配电房	砖混结构，面积 300m ² ，配电系统一套	依托现有
	化验室	砖混结构，面积 300m ² ，钒系列全分析仪器、锂系列全分析仪器	
	器材仓库	砖混结构，面积 200m ²	
	机电修理间	砖混结构，面积 150m ²	
	地磅房	砖混结构，面积 100m ²	
	循环水池	喷淋循环池，砖混结构，3 个 50m ³	
	宿舍楼	砖混结构，面积 2000m ²	
	办公楼	砖混结构，面积 1200m ²	
	食堂	砖混结构，面积 900m ²	
	锅炉房	砖混结构，面积 300m ² ，设置 2 台 15t/h 燃气蒸汽锅炉；园区正在建设集中供热工程，园区集中供热工程投运后，项目锅炉房可作为备用	新建
环保工程	废水处理系统	1 个 21513m ³ 的初期雨水池（上塘）	依托现有
		新增 1 套废水处理站，处理工艺为“三联反应沉淀”，处理规模为 500m ³ /d，位于 MVR 蒸发区域北侧；“三联反应沉淀”中除铊工序安装用电监控系统、视频监控系统并与生态环境部门联网	新建

	废气处理系统	破碎、球磨废气（DA001）：集气罩+旋风+布袋除尘+15m 排气筒； 上料废气、电池粉料破碎球磨废气（DA002）：集气罩+布袋除尘+30m 排气筒； 回转窑废气、磷酸铁锂电池粉焙烧废气（DA003）：低氮燃烧+SNCR 脱硝+依托现有旋风+双碱法脱硫脱氟+电捕除雾器+68m 排气筒； 水解浸出废气（DA004）：一级碱喷淋+15m 排气筒； 磷酸铁干燥废气、粉碎包装废气（DA005）：布袋除尘+15m 排气筒； 锂瓷石破碎、球磨废气（DA006）：集气罩+布袋除尘+15m 排气筒； 干燥废气、隧道窑废气（DA007）：低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风除尘+布袋收尘+石灰-双碱法脱硫脱氟+30m 排气筒； 熟料破碎废气（DA008）：集气罩+布袋除尘+15m 排气筒； 硫酸熟化废气、浸出废气（DA009）：一级水喷淋+一级碱喷淋+15m 排气筒； 沉锂母液脱碳废气（DA010）：一级碱喷淋+15m 排气筒； 碳酸锂干燥、粉碎、包装废气（DA011）：布袋除尘+15m 排气筒； 硫酸钠干燥废气（DA012）：布袋除尘+15m 排气筒； 锅炉燃烧废气（DA013）：15m 排气筒直接排放； 硫酸储罐呼吸废气（DA014）：一级碱喷淋+15m 排气筒； 实验室质检废气（DA015）：一级碱喷淋+15m 排气筒	依托/ 新建
	固体废物	现有工程已设的危废暂存间（100m ² ），本次拟在厂区南侧出渣车间内设置 1 个 2000m ² 的一般工业固废暂存间	依托/ 新建
	事故水池	厂区西侧已有 1 个 2900m ³ 应急池，本次新增 1 个 1500m ³ 应急池	
储运工程	1#原料库	砖混结构，面积 8000m ² ，用于锂瓷石矿、磷酸铁锂电池粉、碳酸钠、硫酸钠、石灰等原辅料的分区贮存	利用现有生物堆浸场改造
	储罐区	占地面积 1050m ² ，设置 2 个 500m ³ 硫酸罐、1 个 500m ³ 磷酸罐、1 个 500m ³ 双氧水罐、1 个 500m ³ 备用储罐，罐区设置围堰	新建
	2#原料库	位于厂区东北侧，砖混结构，面积 2130m ² ，用于锂瓷石矿、碳酸钠、硫酸钠、石灰等原辅料的分区贮存	新建
	锂溶液、洗水储罐区	位于浸出净化及沉锂车间西侧，占地面积 3000m ² ，设置 8 个 300m ³ 锂溶液储罐、8 个 300m ³ 洗水罐	新建

4.3 总平面布置

项目总用地面积 145863.6m²（约 218.8 亩），项目生产区、生活区分开建设，其中生产区主要集中在北侧、西侧及南侧，生活区布置在厂区的东侧（包括 2 栋宿舍楼、1 栋办公楼、1 栋食堂），厂区东南侧为初期雨水池（上塘、21513m³）。

项目西侧生产区主要为现有生产区，本次拟对现有生产区进行改造，西侧生产区由北至南为破磨车间及料仓、回转窑车间及风熔炉车间、净化沉锂及磷酸铁锂黑粉处理车间，风熔炉车间北侧及磷酸铁锂黑粉处理车间北侧配套建设有浸出池，原生物堆浸厂改为 1#辅料库；

北侧及南侧生产区为本次新建，由北至南为矿石预处理及熟化浸出车间、净化及沉锂车间、锂溶液储罐区、锂盐车间及产品库、出渣车间及渣库。项目总平面布置图详见附图 3。

4.4 主要生产设备

本项目主要生产设备设施略。

4.5 项目主要原辅料及能耗

(1) 主要原辅料消耗量

项目主要原辅料包括锂瓷石矿、磷酸铁锂电池粉、纯碱、硫酸钠、硫酸钾、硫酸钙、氢氧化钙、浓硫酸、二氧化碳、石灰等。根据项目设计，项目使用的锂瓷石矿来源于江西省宜春市或进口，考虑到锂瓷石矿中锂含量有变化，项目实际生产过程中将对入场锂瓷石矿的锂含量进行控制，确保项目锂瓷石矿消耗量不超过 16 万吨/年。

项目原辅料消耗情况略。

(2) 锂瓷石矿成分及放射性检测

1、原矿化学成分

项目使用的锂瓷石矿（包括锂瓷石精矿和锂含量较高的锂瓷石原矿）来源于江西省宜春市或进口锂矿，形态为块状（粒径 20~50cm）。宜春锂瓷石矿产资源极为丰富，富含 Li_2O 、 K_2O 、 Na_2O 等元素，锂瓷石矿一般是片状，呈玫瑰色、浅紫色，风化后成暗褐色、透明、有玻璃光泽，硬度为 2~3，比重为 2.8~2.9。锂及其化合物广泛应用于能源、冶金、激光、医药、焊接、玻璃、陶瓷等领域，市场前景广阔。

项目锂瓷石矿消耗量不超过 16 万吨/年，锂瓷石矿对应的碳酸锂产能为 8000 吨/年，则锂瓷石矿中氧化锂含量不得低于 2.25%，本次评价按锂瓷石矿中氧化锂平均含量为 2.25%进行考虑。

2023 年 4 月、2023 年 6 月，建设单位委托长沙矿冶院检测技术有限责任公司对拟使用的锂瓷石矿（包括锂瓷石精矿和锂含量较高的锂瓷石原矿）进行了化学成分及锂含量分析，经分析，锂瓷石矿各化学组分合计约 99.85%，锂瓷石中氧化锂含量为 1.47%~4.26%。锂瓷

石矿化学成分略。

根据《湖南省生态环境厅关于开展湘江流域铊浓度异常问题专项整治工作的通知》（湘环发[2021]1 号）涉铊企业排查整治标准（一）原料管控：原料中铊含量不宜超过 20 克/吨物料。项目需对锂瓷石矿中铊进行入厂检测，锂瓷石矿中铊含量不宜超过 20 克/吨原料。

本评价建议建设单位还需对锂瓷石矿中的砷、铅、铬、铍等重金属含量进行控制，禁止砷、铅、铬、铍等重金属含量高的锂矿入厂，其中锂瓷石矿中铍含量不宜超过 20 克/吨原料（参照铊含量进行管控）。

2、锂瓷石矿放射性

根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（公告 2020 年第 54 号）：依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《名录》，并且原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度超过 1 贝可/克（Bq/g）的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应当组织编制辐射环境影响评价专篇，并纳入环境影响报告书（表）同步报批。

2023 年 4 月，建设单位委托核工业二三 O 研究所对拟使用的锂瓷石矿进行放射性检测，检测结果见下表：

表 4.5-3 锂瓷石矿放射性分析

序号	统一编号	来样 y 原号	样品性质	监测结果					
				Bq/Kg				I _{Ra}	I _r
				²³⁸ U	²²⁶ Ra	²³² Th	⁴⁰ K		
1	230518-0001	锂瓷石	锂瓷石	185.8	168.9	8.4	750.9	0.84	0.67
建筑主体材料应同时满足								≤ 1.0	≤ 1.0
A 类装饰材料应同时满足（A 类装饰材料产销与使用范围不受限）								≤ 1.0	≤ 1.3
B 类装饰材料应同时满足（B 类装饰材料不可用于 I 类民用建筑内饰面，可用于 II 类民用建筑、工业建筑内饰面及一切建筑的外饰面）								≤ 1.3	≤ 1.9
C 类装饰材料应同时满足（C 类装饰材料只可用于建筑物的外饰面及室外其他用途）								-	≤ 2.8

根据上表，锂瓷石矿中各放射性核素的活度浓度均小于 1 Bq/g（即 1000 Bq/Kg），无需编制核辐射环境影响评价专章，满足 A 类装饰材料使用要求。评价要求项目运营期对各批次锂瓷石矿、锂瓷石

矿浸出渣进行放射性检测。

(3) 磷酸铁锂电池粉主要成分

根据《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环函办[2014]1621号）和《国家危险废物名录（2025版）》，废旧锂电池不属于危险废物。项目磷酸铁锂电池粉主要来源于上游废磷酸铁锂电池回收企业（电池粉已去除电池中的隔膜、胶粘剂、电解液等）或磷酸铁锂电池正极粉生产企业（尚未进入锂电池组装环节，未接触到电解液、胶粘剂），磷酸铁锂电池粉属于上游企业的主副产品，主要含锂、磷、铁等并夹杂少量的铜铝等，磷酸铁锂电池粉不涉及有机物。

2023年6月，建设单位委托长沙矿冶院检测技术有限责任公司对拟使用的磷酸铁锂电池粉进行了成分分析，经分析，磷酸铁锂电池粉各化学组分合计 99.99%，铁锂电池粉化学成分略。

(4) 主要原辅料理化性质

项目主要原辅料理化性质详见下表：

表 4.5-5 主要原辅材料理化性质

序号	物质名称	理化性质	危险特性	毒理毒性
1	碳酸钠	分子式：Na ₂ CO ₃ ，无水物为白色结晶性粉末，相对密度 2.53，熔点 851℃，加热至 400℃时分解。	具有弱刺激性和弱腐蚀性。直接接触可引起皮肤和眼灼伤	LD50：4090 mg/kg（大鼠经口） LC50：2300mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）
2	硫酸钾	分子式：K ₂ SO ₄ ，为无色或白色结晶性粉末，质重而坚硬，具有苦味。熔点：1067℃相对密度(水=1)2.662	-	急性毒性：LD50：4000mg/kg（大鼠经口）；4720mg/kg（兔经皮）。
3	硫酸钙	分子式：CaSO ₄ ·2H ₂ O，白色结晶性粉末，无臭，有涩味，熔点：1450℃，相对密度(水=1)2.32	-	-
4	硫酸钠	分子式：Na ₂ SO ₄ ，白色、无臭、有苦味的结晶或粉末，有吸湿性；熔点：884℃沸点：1700℃；相对密度(水=1)2.68	-	小鼠经口：LD50 5989mg/kg[1]
5	氢氧化钙	分子式：Ca(OH) ₂ ，白色结晶性粉末。无味，熔点：580℃，沸点：2850℃，相对密度(水=1)2.24	碱性氧化物，与水反应生成强碱氢氧化钙并放出大量热，有刺激和腐蚀作用	-

6	硫酸	分子式: H_2SO_4 ; 分子量: 98.08; 饱和蒸汽压(kPa): 0.13/145.8℃; 相对密度: 1.83; 熔点: 10.5℃; 沸点: 330℃; 纯品为无色透明油状液体, 易溶于水	与易燃物接触会发生剧烈的反应, 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, 发生沸溅, 具有强腐蚀性	毒性: LD50: 2140mg/kg (大鼠经口)
7	液碱	无色透明液体, 具有极强的腐蚀性, 熔点 318.4℃, 沸点 1390℃, 易溶于乙醇及甘油, 不溶于丙酮、乙醚。有皂化油脂的能力, 生成皂和甘油, 极易吸收空气中二氧化碳和水分变成碳酸盐。	不会燃烧, 固体氢氧化钠遇水和水蒸汽大量放热, 形成腐蚀性溶液, 具有强腐蚀性	急性毒性: LD ₅₀ : 40mg/kg (60min), 小鼠吸入
8	磷酸	无色透明粘稠液体, 磷酸或正磷酸, 化学式 H_3PO_4 , 分子量为 97.97, 沸点 261℃, 相对密度 (水) 1.874, CAS 号 7664-38-2, 是一种常见的无机酸, 是中强酸。无臭, 但有辛辣收敛性酸味, 有腐蚀性。能与水或乙醇混溶, 易吸收空气中的湿气。磷酸主要用于制药、食品、肥料等工业, 也可用作化学试剂。	磷酸无强氧化性, 无强腐蚀性, 属于中强酸, 属低毒类, 有刺激性。	LD50: 1530mg/kg (大鼠经口); 2740mg/kg (兔经皮)
9	双氧水	无色透明液体, 有微弱的特殊气味; 分子式 H_2O_2 、CAS 号 7722-84-1, 沸点 158℃, 相对密度 (水) 1.46, 溶于水、醇、醚, 不溶于苯、石油醚, 用于漂白, 用于医药, 也用作分析试剂; 吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性, 长期接触本品可致接触性皮炎	爆炸性强氧化剂, 本身不燃, 但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸	-

(4) 项目能耗

项目能耗主要包括蒸汽、天然气等, 项目能耗情况见下表:

表 4.5-5 项目主要能耗一览表

序号	能耗类别	单位	年消耗量	来源
1	水	t	293447	园区市政供水
2	电	万 kW.h	800	园区市政供电
3	0.6MPa 蒸汽	万 t	21600	项目燃气锅炉自产
4	0.8MPa 压缩空气	万 Nm ³	680	项目自产
5	0.1MPa 天然气	万 Nm ³	2760 (锅炉消耗量为 1200, 回转窑及隧道窑消耗量为 1560)	园区市政供气

4.6 项目产品方案及规模

(1) 产品方案及规模

项目主产品方案为电池级碳酸锂，生产规模为 23000 吨/年，外售至下游企业用于锂电池正极材料制造。

项目副产品包括电池级磷酸铁、硫酸铝、硫酸钠盐、海绵铜，其中电池级磷酸铁外售至下游企业用于锂电池正极材料制造，硫酸钠盐（少量补充于焙烧环节）外售至下游企业用于洗涤、玻璃、印染等行业，副产硫酸铝外售至下游企业用于造纸、印染、消防材料等行业。

项目产品方案及规模详见下表：

表 4.6-1 项目产品方案及规模一览表

产品名称		生产规模 (t/a)	外观	包装 方式	用途及去向
主产品	电池级碳酸锂	23000	白色粉末状固体	袋装	外售用于锂电池正极材料等
副产品	电池级磷酸铁	86110	白色或浅红色结晶粉末	袋装	外售用于锂电池正极材料等
	硫酸钠盐	49920	白色晶体	袋装	外售用于洗涤、玻璃、印染等
	硫酸铝	20490	白色粉末	袋装	外售用于造纸、印染、消防材料等
	海绵铜	176	微红色海绵状固体	袋装	用于冶金工业、耐火材料等

(2) 主副产品质量控制要求

项目主产品电池级碳酸锂应满足《电池级碳酸锂》（YS/T 582-2023）标准要求，副产电池级磷酸铁应满足《电池用磷酸铁》（HG/T 4701-2021）II 型标准要求、硫酸钠盐应满足《工业无水硫酸钠》

（GB/T6009-2014）III 类合格品标准要求、硫酸铝应满足《工业硫酸铝》（HG/T 2225-2018）II 类合格品要求、海绵铜应满足《海绵铜》（YS/T 1366-2020）标准要求。

项目主产品电池级碳酸锂产品质量控制标准详见下表：

表 4.6-2 电池级碳酸锂主要化学成分一览表

化学组成	产品牌号		
	Li ₂ CO ₃ -D1	Li ₂ CO ₃ -D2	Li ₂ CO ₃ -D3

主含量，不小于（%）	Li ₂ CO ₃	99.5	99.5	99.5
杂质含量，不大于（%）	Na	0.005	0.02	0.025
	Mg	0.001	0.005	0.008
	Ca	0.002	0.005	0.008
	K	0.001	0.005	0.01
	Fe	0.005	0.01	0.02
	Zn	0.0001	0.0003	0.0005
	Cu	0.0001	0.0003	0.0005
	Si	0.002	0.003	0.005
	Al	0.0005	0.001	0.002
	Mn	0.0001	0.0003	0.0005
	Ni	0.0001	0.0003	0.0005
	Cl ⁻	0.002	0.003	0.005
	SO ₄ ²⁻	0.04	0.07	0.08
水分，不大于（%）		0.2	0.2	0.2
备注：《电池级碳酸锂》（YS/T 582-2023）				

表 4.6-3 副产电池级磷酸铁质量控制要求

项目	HG/T 4701-2021（Ⅱ型）
Fe%	28.5-30
P%	16.2-17.2
Fe/P	0.96-1.02
Ca/%	≤0.005
Mg/%	≤0.005
Na/%	≤0.01
K/%	≤0.01
Cu/%	≤0.005
Zn/%	≤0.005
Mn/%	≤0.02
Al/%	≤0.03
水分/%	19-21
振实密度（g/cm ³ ）	≥0.6
粒度（D50）/um	1-6
备注：《电池用磷酸铁》（HG/T 4701-2021）	

表 4.6-4 副产硫酸铝质量控制要求

项目	Ⅱ类指标	
	一等品	合格品
氧化铝（%） ≥	15.8	15.3
铁（%） ≤	0.3	0.5
水不溶物（%） ≤	0.1	0.2

pH	≥3.0
备注：《工业硫酸铝》（HG/T 2225-2018）	

表 4.6-4 副产海绵铜质量控制要求

化学组成		Cu 含量，不大于（%）			
		Pb+ Zn	Fe	Cd	As
品级	Cu 含量，不小于（%）				
Cu-70	70	9	6	2.0	0.3
Cu-60	60	10	8	3.0	0.3
Cu-50	50	11	10	4.0	0.4
Cu-40	40	12	12	5.0	0.4
水分（%）		≤30			
备注：《海绵铜》（YS/T 1366-2020）					

表 4.6-5 副产硫酸钠质量控制要求

Na ₂ SO ₄ 含量不小于（%）	杂质含量不大于（%）			
92.0	水不溶物	钙和镁	氯化物	铁
	-	-	-	-
备注：《工业无水硫酸钠》（GB/T6009-2014）III类合格品				

4.7 项目公用工程

（1）供配电

项目用电由园区市政供电管网接入，厂区设有供配电室，能够满足项目生产需求。

（2）给排水

1、给水系统

项目水源为市政自来水，由园区市政给水管网供给，主要供给生产生活用水。

2、纯水系统

项目纯水制备工艺采用离子交换工艺，原水经中间水泵送至离子交换器，使水中的杂质离子在交换器中进行离子交换，去除水中的微量杂质离子。项目纯水站纯水得率为 95%。

3、排水系统

项目排水采用雨污分流、污污分流、清污分流制。项目污水输送

管道应按照可视可监测技术进行改造，采用地上明管或者架空敷设，厂区污水总排口接入园区“一企一管”，并实现带压输送。

项目运营期废水主要包括生产工艺废水、辅助生产废水，其中锂瓷石生产碳酸锂线包括浸出渣洗涤废水、碳酸锂洗涤废水、工艺蒸发冷凝水，磷酸铁锂电池粉生产碳酸锂线主要为母液沉磷后的低盐废水、磷酸铁洗涤废水、工艺蒸发冷凝水。项目碳酸锂沉锂母液经脱碳、蒸发结晶后产生部分回用、部分外排，碳酸锂洗涤废水收集后直接用于沉锂过程中的纯碱配制。磷酸铁锂电池粉线母液沉磷后的低盐废水全部回用于锂瓷石生产碳酸锂线浸出工序，磷酸铁洗涤废水直接回用于磷酸酸溶环节。因此，项目生产工艺废水以浸出渣洗涤废水、工艺蒸发冷凝水为主。辅助生产废水主要包括纯水站浓水、设备及车间清洗废水、废气喷淋废水、质检废水等。

项目运营期生产工艺废水为浸出渣洗渣废水，生产工艺废水、质检废水、设备及车间清洗废水、废气喷淋废水经厂区新增废水处理站处理后回用于锂瓷石生产碳酸锂线浸出渣洗涤、焙烧料混料等，不外排；项目外排废水包括工艺蒸发冷凝水、循环冷却水系统排水、锅炉系统排水、纯水站浓水及反冲洗废水、生活污水，项目实施后，全厂外排废水量为 134365m³/a（407.2m³/d），经园区“一企一管”排至大浦污水处理厂，处理达标后再排入湘江。

（3）供热

项目设 2 台 15t/h 天然气锅炉，锅炉天然气消耗量约 2000m³/h，年运行 6000h。

表 4.7-1 项目天然气锅炉主要参数表

序号	类别	单位	参数
1	锅炉型号	SZS30-1.25(1.6)-YQ(饱和蒸汽锅炉)	
2	锅炉数量	锅炉重量：48t，锅炉尺寸：长 13700mm；宽 8500mm；高 4800mm	
3	蒸汽规模	t/h	额定蒸发量：15t/h；
4	蒸汽额定压力	MPa	1.25
5	蒸汽饱和温度	℃	350
6	天然气消耗量	Nm ³ /h	2000（2 台合计）

（4）压缩空气

项目压缩空气主要为各工段提供工艺及仪表用气，压缩空气由 2 台 AS55-200 微油螺杆空压机提供，供气量为 $950\text{Nm}^3/\text{h}$ ，能够满足项目需求。

(5) 消防

项目设有消防水系统，设置 1 座 540m^3 的消防水池，并配套消防泵房。根据项目设计，并结合《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等技术规范，项目主要建构筑物防火等级为戊类，其室内消防水量 20L/s ，室外消防水量 40L/s ，火灾延续时间为 2h，则灭火消防用水量 $V_2=432\text{m}^3$

厂区配套建设的消防供水系统可行。

4.8 项目储运工程

项目设有原料库、储罐区、渣库等，生产所需锂瓷石矿、磷酸铁锂电池黑粉的固态原辅料贮存于 1#原料库、2#原料库内，浓硫酸、磷酸、双氧水贮存于储罐区，碳酸锂贮存于锂盐车间内的成品库房，硫酸铝、海绵铜等副产品贮存于车间或库房。

项目原辅料储运情况详见下表：

表 4.8-1 项目原辅料及产品最大存储量一览表

序号	物料名称	最大存储量 (t)	物质 形态	储存方式	储存位置
1	锂瓷石矿	8000	固态	袋装，码垛堆放	1#原料库、 2#原料库
2	磷酸铁锂电池粉	1750	固态	袋装，码垛堆放	1#原料库
3	碳酸钠	1200	固态	袋装，码垛堆放	1#原料库、 2#原料库
4	硫酸钠	2000	固态	袋装，码垛堆放	
5	硫酸钾	300	固态	袋装，码垛堆放	
6	硫酸钙	150	固态	袋装，码垛堆放	
7	氢氧化钙	150	固态	袋装，码垛堆放	
8	石灰	100	固态	袋装，码垛堆放	
9	氢氧化钠	450	固态	袋装，码垛堆放	
10	二氧化碳(液态)	60	液态	储罐	西北侧
11	铁粉	100	固态	袋装，码垛堆放	1#原料库

12	主副 产品	电池级碳酸锂	800	固态	桶装，码垛堆放	锂盐车间
13		电池级磷酸铁	1500	固态	桶装，码垛堆放	磷酸铁锂电池 粉车间
14		硫酸钠	2000	固态	袋装，码垛堆放	1#原料库
15		硫酸铝	500	固态	袋装，码垛堆放	净化除杂车间
16		海绵铜	100	固态	袋装，码垛堆放	磷酸铁锂黑粉 车间

表 4.8-2 项目储罐区贮存设施一览表

储罐分区及名称		容积、形式	数量	单个最大储存容量（t）	备注
储罐区	浓硫酸储罐	500m³，立式固定顶罐	2	1200	常温常压储罐、 无氮封
	磷酸储罐	500m³，立式固定顶罐	1	800	
	双氧水储罐	500m³，立式固定顶罐	1	640	
	备用储罐	500m³，立式固定顶罐	1	-	
备注：储罐负荷按容积的 60%～85%考虑。					

4.9 项目劳动定员及工作制度

项目生产制度确定为年工作 330 天，生产班制采用 3 班制，每班 8 小时制，年工作时间为 7920 小时；管理人员及其他采用白班制。

本项目新增劳动定员 100 人，其中生产人员 80 人，管理及其他人员 20 人。

4.10 施工组织

根据项目进度安排，项目预计于 2025 年 6 月动工，2026 年 12 月进行试生产，施工工期为 18 个月，计划最大用工人数为 90 人。

项目选址于衡东经开区，交通方便，能满足项目施工期间的运输要求。项目所在的衡东经开区已有完善的供水、供电设施，能够满足项目施工期用水、用电需求。项目建设过程中的水泥、钢材、砖块、石块、石板及其它建筑材料，均可在衡阳地区购买。

5 工程分析

5.1 工艺流程及产污环节

5.1.1 锂瓷石矿生产电池级碳酸锂工艺流程

5.1.1.1 生产工艺流程及说明

以锂瓷石、碳酸钠、硫酸、硫酸钠、硫酸钾、硫酸钙等为原料生产电池级碳酸锂，主要生产工序包括破碎、球磨、熟化、浸出、净化除杂、蒸发浓缩、沉锂、碳酸锂洗涤及干燥、沉锂母液脱碳等。

项目锂瓷石矿生产碳酸锂工艺流程略。

5.1.1.2 主要产污环节

项目电池级碳酸锂生产工艺主要产污环节汇总情况见下表：

表 5.1-1 电池级碳酸锂生产工艺产污节点汇总一览表

污染因素	编号	产生环节	主要污染因子/ 固体废物种类	处理方法
废气	G1	破碎废气	颗粒物	集气罩+旋风+布袋除尘+15m 排气筒
	G2	球磨废气	颗粒物	
	G3	干燥废气	颗粒物	经旋风处理后返回窑尾烟气处理系统
	G4	混料、窑头上料废气	颗粒物	集气罩+布袋除尘+30m 排气筒
	G5	焙烧熟化废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、氯化氢、铊等	回转窑：低氮燃烧+SNCR 脱硝+低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风+双碱法脱硫+电捕除雾器+68m 排气筒； 隧道窑：低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风除尘+布袋收尘+双碱法脱硫脱氟+30m 排气筒
	G6	熟料破碎废气	颗粒物	集气罩+布袋除尘+15m 排气筒
	G7	硫酸浸出熟化废气	硫酸雾	一级水喷淋+一级碱喷淋+15m 排气筒
	G8	硫酸焙烧熟料浸出废气	硫酸雾	
	G9	碳酸锂干燥废气	颗粒物	布袋除尘++15m 排气筒
	G10	碳酸锂粉碎、包装废气	颗粒物	
	G11	沉锂母液脱碳废气	硫酸雾	一级碱喷淋++15m 排气筒
	G12	硫酸钠干燥废气	颗粒物	布袋除尘++15m 排气筒
废水	W1	浸出渣洗涤	SS、铜、锌、铊、氟化物、硫酸盐、溶解性总固体等	经厂区废水处理站处理后回用于洗渣、浸出等工序，不外排
	W2	沉锂母液	SS、硫酸盐、溶解	经脱碳调值+MVR 蒸发处理后，冷凝水全部回用于浸出

			性总固体等	
	W3	碳酸锂洗涤	硫酸盐、溶解性总固体等	收集后回用于碳酸钠配制
噪声	-	破碎机、球磨机、干燥机、压滤机、回转窑、物料泵、风机、铲车等	Leq(A)	隔声、减震、消声
固废	S1	浸出	浸出渣	厂区固废库暂存后外售进行综合利用
	S2	净化除杂	氟化钙渣	厂区固废库暂存后定期返回火法焙烧熟化工序
	S3		铁铝渣	
	S4	碳酸锂除磁	除磁料	厂区固废库暂存后定期返回浸出工序

5.1.2 磷酸铁锂电池粉生产碳酸锂工艺流程

5.1.2.1 生产工艺流程及说明

项目磷酸铁锂电池粉生产碳酸锂线是以废旧磷酸铁锂电池粉、硫酸、磷酸、铁粉、碳酸钠、双氧水等为辅助料，经粉碎、球磨、焙烧、水解浸出、净化除杂、沉磷酸铁（即氧化）、洗涤、干燥等工序生产碳酸锂及磷酸铁。

磷酸铁锂电池粉生产碳酸锂工艺流程略。

5.1.2.2 主要产污环节

项目磷酸铁锂电池粉生产碳酸锂线生产工艺主要产污环节汇总情况见下表：

表 5.1-2 磷酸铁锂电池粉生产碳酸锂线生产工艺产污节点汇总一览表

污染因素	编号	产生环节	主要污染因子/ 固体废物种类	处理方法
废气	G1	破碎废气	颗粒物	集气罩+布袋除尘+依托现有回转窑窑头上料废气 30m 排气筒
	G2	球磨废气	颗粒物	
	G3	焙烧废气	颗粒物	收集后送至回转窑窑尾烟气处理系统
	G4	浸出废气	硫酸雾	一级碱喷淋系统+15m 排气筒
	G5	碳酸锂干燥废气	颗粒物	布袋除尘++15m 排气筒
	G6	碳酸锂粉碎、包装废气	颗粒物	
	G7	沉锂母液脱碳废气	硫酸雾	一级碱喷淋++15m 排气筒
	G8	硫酸钠干燥废气	颗粒物	布袋除尘++15m 排气筒
	G9	磷酸铁干燥废气	颗粒物	布袋除尘+15m 排气筒
	G10	磷酸铁粉碎、	颗粒物	

		包装废气		
废水	W1	沉锂母液	SS、溶解性总固体等	经脱碳调值+MVR 蒸发处理后, 冷凝水收集后用于纯水站制纯水
	W2	碳酸锂洗涤	硫酸盐、溶解性总固体等	收集后回用于碳酸钠配制
	W3	沉磷酸铁母液	SS、总磷、溶解性总固体等	经石灰沉磷后用于锂瓷石生产碳酸锂线火法焙烧料的浸出工序
	W4	磷酸铁洗涤	总磷、溶解性总固体等	收集后回用于磷酸酸溶
噪声	-	破碎机、球磨机、压滤机、物料泵、风机等	Leq(A)	隔声、减震、消声
固废	S1	氢氧化锂溶液净化除杂	铁铝渣	厂区固废库暂存后定期返回锂瓷石火法焙烧工序
	S2	碳酸锂除磁	除磁料	厂区固废库暂存后定期返回浸出工序
	S3	磷酸酸溶	酸溶渣	厂区固废库暂存后定期返回锂瓷石火法焙烧工序
	S4	磷酸铁溶液净化除杂	铁铝渣	厂区固废库暂存后定期返回锂瓷石火法焙烧工序
	S5	母液除磷	磷酸钙渣	厂区固废库暂存后外售进行综合利用或处置

5.2 相关平衡分析

本次环评主要根据建设单位提供的相关设计资料进行相关平衡分析。

5.2.1 物料平衡及元素平衡

项目共设计 2 条电池级碳酸锂生产线, 其中 1 条以锂瓷石矿为原料, 1 条以磷酸铁锂电池粉为原料。项目电池级碳酸锂设计生产规模为 23000 吨/年, 其中以锂瓷石矿为原料生产碳酸锂的规模为 8000 吨/年, 以磷酸铁锂电池粉为原料生产碳酸锂的规模为 15000 吨/年。

根据设计, 在以锂瓷石矿为原料的生产系统中, 锂瓷石矿的熟化采用三种方式, 分别为现有回转窑焙烧熟化、新增隧道窑焙烧熟化及新增浓硫酸焙烧熟化, 其中现有回转窑焙烧熟化对应的碳酸锂生产规模为 1500 吨/年, 新增隧道窑焙烧熟化对应的碳酸锂生产规模为 5500 吨/年, 新增浓硫酸焙烧熟化对应的碳酸锂生产规模为 1000 吨/年。

根据设计, 项目主要设计指标见下表:

表 5.2-1 项目主要设计参数表

序号	主要设计参数	数值		
		锂瓷石矿生产碳酸锂线		磷酸铁锂电池粉生产碳酸锂线
		火法焙烧	浓硫酸酸浸焙烧	
1	焙烧率	≥95%	≥95%	≥99.5%
2	浸出率	≥97%	≥97%	≥99%
3	沉锂反应率	≥99%	≥99%	≥99%
4	锂综合回收率	≥90%	≥90%	≥97%

项目物料平衡及元素平衡略。

5.2.2 水平衡

项目运营期废水主要包括生产工艺废水、辅助生产废水，其中生产工艺废水包括浸出渣洗涤废水、碳酸锂沉锂母液、碳酸锂洗涤废水、沉磷酸铁母液、磷酸铁洗涤废水，辅助生产废水主要包括纯水站浓水、设备及车间清洗废水、废气喷淋废水、质检废水等。

5.2.2.1 工艺水平衡分析

(1) 锂瓷石矿火法焙烧生产电池级碳酸锂工艺水平衡

项目锂瓷石矿火法焙烧生产电池级碳酸锂工艺用水环节包括浸出、浸出渣洗涤、沉锂过程中的纯碱配制、碳酸锂洗涤等，除碳酸锂洗涤工序用水为纯水外，其他生产环节用水包括污水处理站回用水、初期雨水、磷酸铁锂电池粉线母液沉磷后的含盐废水、蒸汽冷凝水等。

由于锂瓷石原料含磷、且磷含量为 0.42%，锂瓷石矿中的磷含量偏高，锂瓷石生产体系中自身磷含量较高，因此磷酸铁锂电池粉线母液沉磷后废水中少量的总磷（主要为磷酸根）不会对锂瓷石生产体系造成影响，磷酸铁锂电池粉线母液沉磷后的含盐废水可回用于锂瓷石线浸出工序，其带入的少量磷可在浸出液后续除杂工序去除，不会对锂瓷石生产系统造成影响。

锂瓷石矿火法焙烧生产电池级碳酸锂生产工艺废水包括浸出渣洗涤废水、碳酸锂沉锂母液、碳酸锂洗涤废水，其中碳酸锂沉锂母液经脱碳、蒸发结晶后产生的冷凝水部分回用、部分排放，碳酸锂洗涤废水收集后用于沉锂过程中的纯碱配制，浸出渣洗涤废水收集后送厂

区废水处理站处理后回用。

工艺水平衡图略。锂瓷石矿火法焙烧生产电池级碳酸锂工艺水平衡分析如下：

表 5.2-9 锂瓷石火法焙烧生产碳酸锂工艺水平衡表

投入 (m³/a)		产出 (m³/a)		
锂瓷石带入	6160	主副产品带出	碳酸锂	18
硫酸带入	140		硫酸钠盐	882
反应生成水	490	废水	浸出渣洗涤废水	87000
纯水	49000	固废带出	浸出渣	43500
回用水	91020		氟化钙渣	130
新鲜水	5264		铁铝渣	2638
初期雨水	46700		硫酸钠钾混盐	1354
磷酸铁锂电池粉线母液沉磷后含盐废水	121920	其他	水蒸汽	135172
			工艺蒸发冷凝水	50000
合计	320694	合计		320694

(2) 锂瓷石矿硫酸酸化焙烧生产电池级碳酸锂工艺水平衡

项目锂瓷石矿硫酸酸化焙烧生产碳酸锂生产工艺废水包括浸出渣洗涤废水、碳酸锂沉锂母液、碳酸锂洗涤废水，其中碳酸锂沉锂母液经脱碳、蒸发结晶后产生的冷凝水回用于浸出工序，碳酸锂洗涤废水收集后用于沉锂过程中的纯碱配制，浸出渣洗涤废水收集后送厂区废水处理站处理。

工艺水平衡图略。锂瓷石矿硫酸酸化焙烧生产电池级碳酸锂工艺水平衡分析如下：

表 5.2-10 锂瓷石硫酸酸化焙烧生产碳酸锂工艺水平衡表

投入（m³/a）		产出（m³/a）		
锂瓷石带入	880	主副产品带出	碳酸锂	2.0
硫酸带入	336		硫酸铝	7015
反应生成	2282		硫酸钠盐	140
回用水	6820	废水	浸出渣洗涤废水	6820
纯水	7000	固废带出	浸出渣	3410
新鲜水	10858		氟化钙渣	205
			铁镁钙渣	288
		其他	水蒸汽	10296

合计	28176	合计	28176
----	-------	----	-------

(3) 磷酸铁锂电池粉生产碳酸锂工艺水平衡

项目磷酸铁锂电池粉生产碳酸锂工艺用水环节包括水解浸出、酸溶、磷酸铁洗涤等，生产工艺用水均为纯水，其中磷酸铁洗涤废水收集后用于磷酸酸溶环节。

项目磷酸铁锂电池粉生产碳酸锂工艺废水包括沉磷酸铁母液、磷酸铁洗涤废水，沉磷酸铁母液经石灰沉磷后用于锂瓷石生产碳酸锂线的浸出工序，磷酸铁洗涤废水收集后用于磷酸酸溶环节。

工艺水平衡图略。项目磷酸铁锂电池粉生产碳酸锂工艺水平衡分析如下：

表 5.2-11 项目磷酸铁锂电池粉生产碳酸锂工艺水平衡表

投入（m³/a）		产出（m³/a）			
浓硫酸带入	228	主副产品带出	碳酸锂	38	
			硫酸钠盐	330	
磷酸带入	1005		磷酸铁	16592	
双氧水带入	7830		海绵铜	3	
反应生成水	1858	废水	母液沉磷后的含盐废水	121920	
纯水	363365	固废带出	铁铝渣	976	
			酸溶渣	82	
			磷酸钙渣	60	
		其他	水蒸气	56425	
			蒸发冷凝水	177860	
合计	374286	合计			374286

项目磷酸铁锂电池粉生产碳酸锂线工艺蒸发冷凝水产生量为 177860m³/a，其中 142300m³/a 用于纯水站制纯水，剩余 35560m³/a 收集后由厂区废水总排口排放。

5.2.2.2 蒸汽平衡

根据设计，项目生产过程中蒸汽用量为 28t/h (201600t/a)，蒸汽主要用于锂溶液净化除杂、沉锂、锂溶液及沉锂母液的蒸发浓缩等，均为间接使用，蒸汽由项目蒸汽锅炉提供，间接蒸汽冷凝后产生的冷凝水收集后回用于蒸汽锅炉，项目蒸汽平衡见下表：

表 5.2-12 项目蒸汽平衡表

输入			输出	
主要用蒸汽环节	蒸汽用量		产出类别	产出量（t/a）
	t/h	t/a		
净化除杂	3	21600	冷凝水	181440
锂溶液蒸发浓缩	5	36000	蒸汽损耗	20160
沉锂	5	36000		
碳酸锂洗涤纯水加热	5	36000		
沉锂母液蒸发结晶	8	57600		
碳酸锂干燥	2	14400		
合计	201600		合计	201600
备注：间接蒸汽冷凝水收集后回用于蒸汽锅炉				

5.2.2.3 辅助生产用排水分析

项目辅助生产用水主要为锅炉用水、纯水站用水、设备及车间地面清洁用水、废气喷淋用水、质检用水、循环水系统用水等。

(1) 锅炉用排水

本项目锅炉用水为纯水，锅炉产蒸汽水量为 $201600\text{m}^3/\text{a}$ ，其中循环水量为 $181440\text{m}^3/\text{a}$ ，损耗量为 $20160\text{m}^3/\text{a}$ 。根据同类工程锅炉用排水情况，锅炉排水量约为用水量的 5%，则本项目锅炉排水量为 $10080\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目蒸汽锅炉新用水量为 $30240\text{m}^3/\text{a}$ ，锅炉排水量为 $10080\text{m}^3/\text{a}$ ，锅炉排水经收集后由厂区废水总排口排至园区污水管网。

(2) 实验室用排水

本项目实验室主要进行原辅料、中间产品、产品及生产过程中的质量控制，实验室用水为纯水，主要包括试剂配制用水、容器清洗用水。根据建设单位提供的资料，项目生产过程中质量控制等质检用水量为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ($660\text{m}^3/\text{a}$)，废水量按用水量的 90%考虑，则项目质检废水量为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ($590\text{m}^3/\text{a}$)，收集后经厂区废水处理站处理后用于浸出环节，不外排。

(3) 纯水站用排水

项目纯水站离子交换工艺制纯水，纯水得率 95%，纯水站主要以

自来水、蒸汽冷凝水为原水。

根据项目设计资料，本项目纯水站每天需进行反冲洗，反冲洗用水为纯水，用水量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，则纯水站反冲洗废水量为 $990\text{m}^3/\text{a}$ ($3\text{m}^3/\text{d}$)，纯水站反冲洗废水经收集后由厂区废水总排口排至园区污水管网。

根据前述工艺水平衡，项目生产工艺纯水用量为 $419365\text{m}^3/\text{a}$ ($1270.8\text{m}^3/\text{d}$)，其中以锂瓷石矿生产碳酸锂线纯水用量为 $56000\text{m}^3/\text{a}$ (锂瓷石火法焙烧线纯水用量为 $49000\text{m}^3/\text{a}$ 、锂瓷石硫酸酸化焙烧线纯水用量为 $7000\text{m}^3/\text{a}$)，磷酸铁锂电池粉线纯水用量为 $363365\text{m}^3/\text{a}$ ；燃气锅炉纯水用量为 $211680\text{m}^3/\text{a}$ (其中间接蒸汽冷凝水 $181440\text{m}^3/\text{a}$ ，新补充纯水 $30240\text{m}^3/\text{a}$)；实验室、纯水站反冲洗纯水用量为 $1650\text{m}^3/\text{a}$ 。则项目运营期纯水站纯水产生量需 $451255\text{m}^3/\text{a}$ ，则进入纯水系统的自来水和工艺蒸发冷凝水量合计为 $475000\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水站浓水产生量为 $23745\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水站浓水收集后由厂区废水总排口排至园区污水管网。

(4) 设备及车间地面清洗用排水

根据建设单位提供的资料，项目生产设备设施、车间地面每周清洗一次，清洗用水量为 $50\text{m}^3/\text{次}$ ，则设备及车间地面清洗用水量为 $2200\text{m}^3/\text{a}$ ，清洗废水产生量为用水量的 90% 考虑，则项目设备及车间清洗废水产生量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ($1980\text{m}^3/\text{a}$)，经厂区废水处理站处理后回用于浸出环节，不外排。

(5) 废气喷淋用排水

项目回转窑废气、隧道窑废气、硫酸雾废气均配套有喷淋塔，喷淋塔喷淋液循环使用，定期更换。根据建设单位提供的资料，项目废气喷淋系统水喷淋用水量为 $5.0\text{m}^3/\text{d}$ ($1650\text{m}^3/\text{a}$)，废水量按用水量的 90% 考虑，则项目废气喷淋系统废水量为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ($1480\text{m}^3/\text{a}$)，经厂区废水处理站处理后用于浸出环节，不外排。

(6) 循环水系统用水

根据项目设计，项目循环水量约 $120\text{m}^3/\text{h}$ ，循环冷却水在冷却过程中有一定的蒸发损失，损失量按循环水量的 1% 计，则循环水蒸发损失量为 $28.8\text{m}^3/\text{d}$ ；循环水池排污量按循环水量的 0.5% 计，则循环

水排污量为 $14.4\text{m}^3/\text{d}$ ($4750\text{m}^3/\text{a}$)。本项目循环水系统废水为间接冷却水，收集后由厂区废水总排口排至园区污水管网。

(7) 生活用排水

项目新增劳动定员 100 人，根据《湖南省地方标准用水定额》(DB43/T 388-2020)，生活用水量为 $150\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，则生活用水量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ($4950\text{m}^3/\text{a}$)，生活废水产生量按用水量的 80% 计，则项目运营期生活废水产生量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ($3960\text{m}^3/\text{a}$)。

生活废水经厂区化粪池预处理后由厂区总排口排放。

5.2.2.4 初期雨水

根据《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》：化工企业和园区的初期雨水收集池容积均按污染区面积与降雨深度的乘积计算，降雨深度不小于 15 mm。

初期雨水按下式进行估算：

$$Q=F \times h/1000$$

式中：Q—初期雨水量， m^3 ；

F—污染区面积（项目生产面积约 12.45hm^2 ）；

h—降雨深度，项目取 15mm。

项目初期雨水污染区面积约 12.45hm^2 ，经计算，项目最大一次初期雨水量约 1868m^3 ；本次评价参考区域其他项目暴雨次数，按每年出现 25 次暴雨计算，则项目初期雨水产生量约 $46700\text{m}^3/\text{a}$ 。

厂区已设置 1 个 21513m^3 的初期雨水池（上塘），能够满足项目初期雨水量的收集要求。厂区初期雨水经初期雨水池（上塘）收集后，再回用于锂瓷石生产碳酸锂线的浸出环节或现有钒铁线补水，项目初期雨水不外排。

5.2.2.5 本项目总水平衡分析

(1) 项目生产工艺总用排水单元情况

由于锂瓷石原料含磷、且磷含量为 0.42%，锂瓷石矿中的磷含量偏高，锂瓷石生产体系中自身磷含量较高，因此磷酸铁锂电池粉线母

液沉磷后废水中少量的总磷（主要为磷酸根）不会对锂瓷石生产体系造成影响，磷酸铁锂电池粉线母液沉磷后的含盐废水可回用于锂瓷石线浸出工序，其带入的少量磷可在浸出液后续除杂工序去除，不会对锂瓷石生产系统造成影响。

综合分析，项目锂瓷石生产碳酸锂线生产工艺用水包括磷酸铁锂电池粉线磷酸铁母液沉磷后的低盐废水、冷凝水、废水处理站回用水、初期雨水等，碳酸锂洗涤废水收集后用于沉锂过程中的纯碱配制，浸出渣洗涤废水由厂区废水处理站处理后回用于洗渣、混料工序（新增废水处理站处理后回用水水质中铜满足《湖南省地方标准工业废水铜污染物排放标准》（DB43/968-2021）中循环用水控制限值，铜、锌、锰等其他重金属满足《无机化学工业污染物排放准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准）。

项目磷酸铁锂电池粉生产碳酸锂线生产工艺用水均为纯水，碳酸锂洗涤废水收集后用于沉锂过程中的纯碱配制，磷酸铁母液沉磷后的低盐废水收集后全部用于锂瓷石火法焙烧线浸出工序，蒸发冷凝水收集后大部分用于厂区纯水站制纯水、剩余少部分排放。

项目运营期生产工艺用排水及回用水流向示意图略。

（2）项目总用排水情况

项目运营期自来水（新水）用量为 $371872\text{m}^3/\text{a}$ （ $1126.9\text{m}^3/\text{d}$ ），其中纯水站补充自来水量为 $332700\text{m}^3/\text{a}$ （ $1008.2\text{m}^3/\text{d}$ ），生产自来水用量为 $34222\text{m}^3/\text{a}$ （ $103.7\text{m}^3/\text{d}$ ），办公生活自来水用量为 $4950\text{m}^3/\text{a}$ （ $15\text{m}^3/\text{d}$ ）。

项目运营期废水产生量为 $273655\text{m}^3/\text{a}$ （ $829.3\text{m}^3/\text{d}$ ），其中生产工艺废水产生量 $93820\text{m}^3/\text{a}$ （ $284.3\text{m}^3/\text{d}$ ），工艺蒸发冷凝水量为 $85560\text{m}^3/\text{a}$ （ $259.3\text{m}^3/\text{d}$ ），辅助生产废水产生量 $43615\text{m}^3/\text{a}$ （ $132.2\text{m}^3/\text{d}$ ），生活污水产生量为 $3960\text{m}^3/\text{a}$ （ $12\text{m}^3/\text{d}$ ），初期雨水产生量为 $46700\text{m}^3/\text{a}$ （ $141.5\text{m}^3/\text{d}$ ）。项目运营期生产工艺废水为浸出渣洗渣废水，生产工艺废水、质检废水、设备及车间清洗废水、废气喷淋废水经厂区新增废水处理站处理后回用于锂瓷石生产碳酸锂线浸出渣洗涤、焙烧料混

料等，不外排；项目外排废水包括工艺蒸发冷凝水、循环冷却水系统排水、锅炉系统排水、纯水站浓水及反冲洗废水、生活污水，废水排放量为 $129085\text{m}^3/\text{a}$ ($391.2\text{m}^3/\text{d}$)，经园区“一企一管”排至大浦污水处理厂，处理达标后再排入湘江。

项目运营期废水排放情况见下表：

表 5.2-13 项目运营期废水排放统计表

序号	废水类别	排放量 (m^3/a)
1	锂瓷石生产碳酸锂线工艺蒸发冷凝水	50000
2	电池粉生产碳酸锂线工艺蒸发冷凝水	35560
3	循环冷却水系统排放	4750
4	锅炉排水	10080
5	纯水站浓水	23745
6	纯水站反冲洗废水	990
7	生活污水	3960
		129085

本项目运营期水平衡图略。

5.2.2.6 本项目实施后全厂水平情况

根据前述现有工程分析，现有工程运营期生产补水量为 $56940\text{m}^3/\text{a}$ ，主要以水蒸气形式逸散，少部分进入浸出渣，生产补水来源主要为自来水、初期雨水；生活用水量为 $6600\text{m}^3/\text{a}$ ，经化粪池处理后排入厂区初期雨水池回用，不外排，现有工程无废水外排。

本项目实施后，全厂运营期自来水（新水）用量为 $435412\text{m}^3/\text{a}$ ($1319.4\text{m}^3/\text{d}$)，其中纯水站补充自来水量为 $332700\text{m}^3/\text{a}$ ($1008.2\text{m}^3/\text{d}$)，生产自来水用量为 $91162\text{m}^3/\text{a}$ ($276.2\text{m}^3/\text{d}$)，办公生活自来水用量为 $11550\text{m}^3/\text{a}$ ($35\text{m}^3/\text{d}$)。全厂运营期废水产生量为 $278935\text{m}^3/\text{a}$ ($845.3\text{m}^3/\text{d}$)，其中生产工艺废水产生量 $93820\text{m}^3/\text{a}$ ($284.3\text{m}^3/\text{d}$)，工艺蒸发冷凝水量为 $85560\text{m}^3/\text{a}$ ($259.3\text{m}^3/\text{d}$)，辅助生产废水产生量 $43615\text{m}^3/\text{a}$ ($132.2\text{m}^3/\text{d}$)，生活污水产生量为 $9240\text{m}^3/\text{a}$ ($28\text{m}^3/\text{d}$)，初期雨水产生量为 $46700\text{m}^3/\text{a}$ ($141.5\text{m}^3/\text{d}$)。

本项目实施后，全厂外排废水量为 $134365\text{m}^3/\text{a}$ ($407.2\text{m}^3/\text{d}$)，经园区“一企一管”排至大浦污水处理厂，处理达标后再排入湘江。

现有工程钒铁线生产补水对水质要求不高，其生产补水量为 $56940\text{m}^3/\text{a}$ ，厂区初期雨水经收集后也可用于现有钒铁线的生产补水，以确保厂区初期雨水全部回用不外排。

项目运营期废水排放情况见下表：

表 5.2-14 项目实施后全厂废水排放统计表

序号	废水类别	排放量 (m^3/a)
1	锂瓷石生产碳酸锂线工艺蒸发冷凝水	50000
2	电池粉生产碳酸锂线工艺蒸发冷凝水	35560
3	循环冷却水系统排放	4750
4	锅炉排水	10080
5	纯水站浓水	23745
6	纯水站反冲洗废水	990
7	生活污水	9240
		134365

本项目实施后全厂运营期水平衡图略。

5.3 污染源分析

5.3.1 施工期污染源分析

项目施工期主要包括土建施工、设备安装调试等作业活动。

5.3.1.1 施工期废气

施工期的大气污染物主要是扬尘、汽车尾气。

(1) 施工扬尘

项目施工中，在场地平整、土建施工等过程中，都将产生粉尘污染施工环境。类比同类工程，浓度较高的施工阶段是场地平整过程中的土料装卸过程（约 $20\text{mg}/\text{m}^3 \sim 50\text{mg}/\text{m}^3$ ）；类比同类工程项目，在距施工现场边界 50m 处，TSP 浓度最大达到 $0.487\text{mg}/\text{m}^3$ ，施工期无组织扬尘的污染范围主要集中施工场地外 150m 以内。

(2) 汽车尾气

施工中施工机械产生的废气、运输车辆产生的尾气均是动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，为影响空气环境的主要污染物之一，主要成份是烯烃类、CO 和 NO_x，属无组织间隙性排放。在施工过程中用到的推土机、挖掘机、装载机及运输卡车，类比类似的项目，施工期的废气为无组织间断排放，产生量不大，影响范围有限。

5.3.1.2 施工期废水

施工废水主要来源于工程施工车辆的冲洗和施工人员的生活废水等。

(1) 施工废水

施工废水主要为施工设备的清洗用水等过程产生，主要含 SS 和油污。据类比及初步估算，一般施工车辆冲洗废水约 500L/辆，每天按 20 辆计，冲洗废水约 10m³/d。施工废水收集、沉淀处理后回用作施工场地降尘用水、车辆和工具冲洗水，不排放。

(2) 生活废水

项目预计施工人数约为 90 人，均不在施工营地住宿，生活废水主要是洗手废水，每人每天用水量约为 50L，施工生活用水量为 4.5m³/d，生活废水产生量为 3.6m³/d，生活废水主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS，施工期生活废水经化粪池处理后排至园区市政污水管网。

5.3.1.3 施工期噪声

施工期噪声主要来自施工机器和运输设备噪声。主要噪声源有推土机、挖掘机、冲击钻、手风钻以及运输车辆所产生的交通噪声，噪声强度均在 75~100dB(A) 之间，施工期各施工机械噪声详见下表。

表 5.3-1 主要施工机械噪声强度

序号	设备名称	测量声级 dB (A)
1	推土机	96
2	装载机	89
3	挖掘机	86
4	振动器	92
5	中、轻型载重汽车	85

5.3.1.4 施工期固体废物

项目施工期固体废物主要是生活垃圾、建筑垃圾。

(1) 建筑垃圾

项目施工期建筑垃圾主要来自施工作业及室内装修，包括砂石、石块、碎砖、混凝土碎块等，建筑垃圾按每 100m² 建筑面积产生建筑垃圾 1.5t 计算，项目总建筑面积约 30000m²，则施工期建筑垃圾产生量约为 450t。建筑垃圾集中收集后，需按照建筑垃圾管理部门的要求运至指定地点堆放或处置。

(2) 生活垃圾

施工期施工人员约 90 人，不在施工场地食宿，垃圾产生量以 0.3kg/人·d 计，则约 27kg/d，生活垃圾统一收集后清运至垃圾收集清运点，由环卫部门处置。

5.3.1.5 施工期生态影响

项目位于衡东经开区大浦工业园现有厂区范围内，项目施工对区域动植物影响小。

5.3.2 运营期废气污染源

项目运营期废气包括锂瓷石预处理废气、磷酸铁锂电池料预处理废气、焙烧熟化废气、硫酸熟化废气、浸出废气、碳酸锂干燥废气、沉锂母液脱碳废气、磷酸铁干燥废气、实验室废气等，主要污染因子为 SO₂、NO_x、氟化物、氯化氢、铊及其化合物、硫酸雾、颗粒物。

5.3.2.1 有组织废气

一、锂瓷石矿生产碳酸锂线

(1) 矿石预处理废气

项目设置 2 套矿石破碎、球磨及干燥系统，其中现有破磨系统处理规模为 40000t/a，新建破磨系统预处理规模为 120000t/a。

1、矿石破碎废气

项目矿石破碎采用封闭式破碎机，破碎废气主要是进料口、出料

口逸散性粉尘，破碎废气设计采用“集气罩+布袋除尘处理”，收集效率为 80%，处理效率为 99.5%。参照《逸散性工业粉尘控制技术》，进料、出料口逸散性粉尘产污系数为 0.02kg/t-物料，物料投料量、出料量为 160000t/a，则矿石破碎粉尘产生量为 6.4t/a（2.46kg/h），其中有组织粉尘产生量为 5.1t/a、无组织粉尘产生量为 1.3t/a。

2、球磨废气

项目球磨过程仅上料、出料环节中产生投料及出料粉尘，类比同类矿石球磨环节废气排放经验数据、并参照《逸散性工业粉尘控制技术》，进料、出料口逸散性粉尘产污系数为 0.02kg/t-物料，则项目现有生产线球磨粉尘产生量为 1.6t/a，新建生产线球磨粉尘产生量为 4.8t/a。

根据设计，矿石破碎、球磨废气经集气罩+布袋除尘处理后，现有破磨系统颗粒物排放浓度为 10mg/m³，新建破磨系统颗粒物排放浓度为 10mg/m³，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》

（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

3、干燥废气

项目采用隧道窑焙烧的粉料在焙烧前需进行干燥，干燥热源为隧道窑窑尾高温烟气（直接接触干燥），经旋风处理后返回回转窑烟气处理系统。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《无机盐制造行业系数手册》烘干颗粒物产污系数为 1.5kg/t 产品，则隧道窑干燥环节粉尘产生量为 8.3t/a，经旋风除尘处理后进入焙烧窑废气处理系统。

（2）矿石熟化过程废气

1、混料废气

根据设计，项目焙烧料混料在密闭混料器内进行，混料废气主要是上料、出料环节产生的粉尘，设计采用“集气罩+布袋除尘处理”，收集效率为 80%，处理效率为 99.5%。

根据《逸散性工业粉尘控制技术》，进料、出料口逸散性粉尘产污系数为 0.02kg/t-物料，回转窑系统混料量约 5.4 万 t/a，隧道窑系统

混料量约 20.1 万 t/a，则回转窑系统粉尘产生量为 1.08t/a，其中有组织粉尘量 0.86t/a，无组织粉尘量 0.22t/a；隧道窑系统粉尘产生量为 4.02t/a，其中有组织粉尘量 3.22t/a，无组织粉尘量 0.8t/a。

根据设计，混料废气经集气罩+布袋除尘处理后，颗粒物排放浓度为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》

（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

2、制砖废气

隧道窑系统焙烧料在焙烧前需制砖（回转窑无需制砖），混料完成后的焙烧料加水压制成砖块，制砖废气主要是上料系统粉尘。制砖废气设计采用集气罩收集，与混料废气共用布袋除尘处理设施。

根据《逸散性工业粉尘控制技术》，进料逸散性粉尘产污系数为 $0.02\text{kg}/\text{t}$ -物料，隧道窑系统混料量约 20.1 万 t/a，则制砖粉尘产生量为 4.02t/a，其中有组织粉尘量 3.22t/a，无组织粉尘量 0.8t/a。

根据设计，制砖废气经集气罩+布袋除尘处理后，颗粒物排放浓度为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》

（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

3、回转窑窑头上料废气

现有回转窑上料粉尘经集气罩+布袋除尘处理后由 30m 排气筒排放，隧道窑无上料工序。

类比同类工程并结合现有工程生产经验，回转窑窑头上料废气粉尘产生量按原材料使用量的 0.01%计，集气罩收集效率为 80%。回转窑系统混料量约 54400t/a，则回转窑窑头上料粉尘产生量为 5.44t/a，其中有组织粉尘量 4.35t/a，无组织粉尘量 1.09t/a。

经集气罩+布袋除尘处理后，回转窑窑头上料颗粒物排放浓度为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

4、回转窑焙烧废气

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《无机盐制造行业系数手册（碳酸锂）》产污系数，核算焙烧窑废气产生量、

二氧化硫、氮氧化物产生速率、颗粒物产生速率，因系数表中没有氟化物及氯化氢的产污系数，故氟化物、氯化氢产污数据通过项目设计并结合同类工程进行类比分析。二污普无机盐制造焙烧窑废气量、二氧化硫、颗粒物、氮氧化物产污系数见下表：

表 5.3-1 无机盐制造（碳酸锂）行业系数表

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		单位	产污系数
焙烧废气	碳酸锂	锂辉石（锂瓷石）、硫酸、纯碱	焙烧酸化	所有规模	废气	工业废气量	标立方米/吨—产品	1.2×10^4
						颗粒物	千克/吨—产品	24.2
						氮氧化物	千克/吨—产品	5.90
						二氧化硫	千克/吨—产品	9.1

项目回转窑对应的碳酸锂生产规模为 1500t/a，根据二污普产污系数，回转窑废气产生量为 4400m³/h，焙烧废气中主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物、氯化氢及铊，焙烧废气各污染因子产生源强如下：

①颗粒物：根据二污普产污系数，回转窑颗粒物产生速率为 8.9kg/h（36.3t/a），产生浓度为 2016.5mg/m³。

②SO₂：根据二污普产污系数，SO₂ 产生速率为 3.35kg/h（13.65/a），产生浓度为 758.3mg/m³。

③NO_x：根据二污普产污系数，NO_x 产生速率为 2.17kg/h（8.85t/a），产生浓度 492mg/m³。

④氟化物：焙烧工序对锂瓷石进行高温重构，锂瓷石中的氟大部分被钙固化变成更加稳定的 CaF₂ 和 CaO·3Al₂O₃ 而存在于焙烧料中，一部分氟则以氟化氢气体的形式随着焙烧废气排出。根据《硫酸盐法从锂云母中制取碳酸锂的工艺流程研究》（张婉思，王远明，李擎），焙烧窑固氟技术可达 99%以上；根据建设单位提供的资料及同类工程，本项目焙烧窑固氟技术可达 99%以上，1%进入焙烧烟气中。项目回转窑锂瓷石用量为 30000t/a，含氟量为 2.59%，则回转窑焙烧废气中氟化物产生量为 30000t/a×2.59%×1%=7.74t/a。

⑤氯化氢：项目使用的锂瓷石氯含量为 0.029%，根据《湖南子

廷有色金属有限公司年产 10000 吨碳酸锂建设项目》、《宜丰九岭锂业有限公司年产 20000 吨碳酸锂项目》，上述 2 个项目以锂云母为主要原料，工艺为“硫酸盐法焙烧法”具有可比性，类比同类工程，项目以 10%转化为氯化氢计，回转窑焙烧废气中氯化氢的产生量为 $30000\text{t} \times 0.029\% \times 10\% = 0.88\text{t/a}$ 。

⑥重金属

参照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》编制说明中的相关内容，根据微量元素在水泥窑系统的挥发性，将元素划分为四类，主要分为不挥发、半挥发、易挥发及高挥发，详见下表：

表 5.3-2 金属元素在水泥窑内的挥发性分级表

等级	金属元素	冷凝温度/°C
不挥发	钡、铍、铬、镍、钒、铝、钛、钙、铁、锰、铜、银	/
半挥发	砷、锑、镉、铅、硒、锌、钾、钠	700~900
易挥发	铊	450~550
高挥发	汞	<250

不挥发类金属元素与熟料中的主要元素钙、硅、铝及铁和镁相似，完全被结合到熟料中，这类元素 99.9%以上直接进入熟料。半挥发类金属元素在水泥熟料煅烧过程中，首先形成硫酸盐和氯化物。这类化合物在 700~900°C 温度范围内冷凝，在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带出窑系统外的量很少。易挥发的元素 Tl 于 520~550°C 开始蒸发，在窑尾物理温度 850°C 的温度区主要以气相存在，一般不被带回炉窑烧成带，随熟料带出的比例小于 5%，蒸发的 Tl 一般在 450~500°C 的温度区冷凝，93%~98% 都滞留在预热器系统内，其余部分可随窑灰带回窑系统，随废气排放的量少。高挥发重金属元素 Hg 在约 100°C 温度下完全蒸发，所以不会结合在熟料中，在预热器系统内不能冷凝和分离出来，主要是凝结在窑灰上或随窑废气带走形成外循环和排放。

本评价参照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》编制说明对于元素的分类，结合本项目锂矿主要成分含量表”，对原料锂瓷石矿中的重金属元素分类进行分析，本项目原料锂瓷石重金属元素中铍、

铬、镍、锰、铜等属于不挥发元素，镉、砷、铅、锑、锌等属于半挥发元素，铊属于易挥发元素，汞属于高挥发元素。

1) 不挥发类重金属

本项目锂瓷石中铬、锰、铜等含量很低，且沸点均较高，均高于 1000℃，本项目焙烧工作温度在 700℃~900℃之间，以上金属元素沸点均大于最高焙烧温度，几乎完全被结合到焙烧熟料中，99.9%以上直接进入熟料。考虑到锂瓷石中以上金属的含量均较低，通过混料工序后，混料中的重金属元素含量进一步降低，进入烟气中的重金属含量极少，另根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）碳酸锂行业废气污染物因子，无以上重金属污染物指标，同类工程焙烧废气也未考虑这几类污染因子，因此，本评价不对焙烧废气中的以上重金属产生量进行核算。

B、半挥发类重金属

本项目锂瓷石中锑、铅未检出，砷含量很低，砷含量为 0.0034%，通过混料工序后，混料中的重金属元素含量进一步降低。由前文分析，这类重金属化合物在 700~900℃温度范围内冷凝，并在隧道窑系统内部循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带出窑系统外的量很少。另根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）碳酸锂行业废气污染物因子，无以上重金属污染物指标，同类工程焙烧废气也未考虑这几类污染因子，因此，本评价不对干燥焙烧废气中的以上重金属产生量进行核算。

3) 易挥发类重金属

本项目锂瓷石中铊含量很低，含量为 0.000011%，含量为极微量。由前文分析，蒸发的 Tl 一般在 450~500℃的温度区冷凝，93%~98%都滞留在预热器系统内，其余部分可随窑灰带回窑系统，随废气排放的量少。因此，保守估计，本评价取锂云母中 10%的铊随烟气排出，则回转窑焙烧废气中铊产生量为 $30000\text{t} \times 0.000011\% \times 10\% = 0.0003\text{t/a}$ 。

4) 高挥发类重金属

本项目锂瓷石中汞未检出，另根据《排污许可证申请与核发技术

规范 无机化学工业》（HJ1035-2019），碳酸锂行业废气污染物因子无该类污染物，因此，本评价不考虑干燥焙烧废气中汞的产生量。

综上分析，本项目锂瓷石矿中砷、镉、铬、铅、锑、铍含量微量，原料中砷量为 0.0034%，铬含量 0.017%，铅、锑、铍、汞未检出，含量均较低，根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）碳酸锂行业废气污染物中无 As、Hg、Cd、Cr、Pb、Sb、Be 指标，根据同类工程排污数据，焙烧废气中均未包含这几类污染因子，因此针对项目焙烧烟气中的重金属，本次评价仅考虑焙烧废气中的铊及其化合物，不考虑焙烧废气中的砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、铅及其化合物、锑及其化合物的、铍及其化合物。

项目回转窑焙烧废气采用低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风+双碱法脱硫脱氟+电捕除雾器处理后处理后经现有 68m 排气筒达标排放。

回转窑废气颗粒物去除效率不低于 99.5%，低氮燃烧+SNCR 法脱硝效率不低于 65%，脱硫效率不低于 95%，氯化氢的去除效率不低于 95%，氟化物的去除率不低于 99%，铊的去除效率不低于 70%；项目回转窑废气经尾气处理系统处理后，颗粒物排放浓度为 20mg/m³，SO₂ 排放浓度为 38.0mg/m³，NO_x 排放浓度为 172.2mg/m³，氟化物排放浓度为 4.3mg/m³，氯化氢排放浓度为 2.5mg/m³，铊及其化合物排放浓度为 0.006mg/m³，回转窑焙烧废气中颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物、氯化氢、铊及其化合物能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

3、隧道窑焙烧废气

项目隧道窑锂瓷石用量为 110000t/a，隧道窑对应的碳酸锂生产规模为 5500t/a，根据二污普产污系数，隧道窑废气产生量为 8333m³/h，隧道窑焙烧废气采用低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风除尘后进入锂瓷石粉料干燥窑，干燥窑出口废气经旋风+布袋收尘+双碱法脱硫脱氟处理后处理后经 15m 排气筒达标排放。

根据前述回转窑焙烧废气污染源强产排情况，项目隧道窑焙烧废

气中颗粒物产生速率为 16.81kg/h (133.1t/a), 产生浓度为 2016.5mg/m³; SO₂ 产生速率为 6.32kg/h (50.05/a), 产生浓度为 758.3mg/m³; NO_x 产生速率为 4.1kg/h (32.45t/a), 产生浓度 492mg/m³; 氟化物产生速率为 3.58kg/h (28.38t/a), 产生浓度 430mg/m³; 氯化氢产生速率为 0.41kg/h (3.23t/a), 产生浓度 49.2mg/m³; 铊及其化合物产生速率为 0.00014kg/h (0.0011t/a), 产生浓度 0.02mg/m³。

项目隧道窑焙烧废气经尾气处理系统处理后, 颗粒物排放浓度为 20mg/m³, SO₂ 排放浓度为 38.0mg/m³, NO_x 排放浓度为 172.2mg/m³, 氟化物排放浓度为 4.3mg/m³, 氯化氢排放浓度为 2.5mg/m³, 铊及其化合物排放浓度为 0.006mg/m³, 隧道窑焙烧废气中颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物、氯化氢、铊及其化合物能够满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 大气污染物排放限值要求(参照省内同类工程, 本项目回转窑焙烧废气、隧道窑焙烧废气可不进行含氧量折算, 废气污染物按照实测浓度进行达标判定)。

4、隧道窑焙烧熟料破碎废气

熟料破碎采用封闭式破碎机, 破碎废气主要是进料口、出料口逸散性粉尘, 破碎废气设计采用“集气罩+布袋除尘处理”, 收集效率为 80%, 处理效率为 99.5%。参照《逸散性工业粉尘控制技术》, 进料、出料口逸散性粉尘产污系数为 0.02kg/t-物料。项目隧道窑熟料破碎量约 20.1 万 t/a, 则隧道窑熟料破碎粉尘产生量为 8.04t/a, 其中有组织粉尘量 6.44t/a, 无组织粉尘量 1.6t/a。根据设计, 熟料破碎废气经集气罩+布袋除尘处理后, 颗粒物排放浓度为 10mg/m³, 能够满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 大气污染物排放限值要求。

5、浓硫酸熟化浸出废气

根据设计, 浓硫酸浸出熟化、及熟化后的浸出环节均在厂房内进行, 熟化池(酸雾产生量较少)上部设置酸雾集气罩, 收集后的酸雾采用水喷淋+碱喷淋系统处理后由 15m 排气筒排放; 设计酸雾集气效率可达 90%以上, 酸雾的去除效率可达 95%以上, 设计风量为

10000m³/h。

项目浓硫酸浸出熟化工序浓硫酸使用量为 10000t/a，浓硫酸属于高沸点酸，基本无挥发性，考虑可能有少量硫酸混入水蒸气形成硫酸雾，类比《江西永兴特钢新能源科技有限公司二期年产 2 万吨电池级碳酸锂项目》挥发比例，按 0.01%计，则挥发的硫酸雾约为 1t/a。浓硫酸熟化后的锂瓷石熟料采用水浸出，熟化后的水浸出工序在密闭浸出槽中进行，在浸出过程中会产生一定的硫酸雾，类比同类工程，浸出过程硫酸雾的挥发比例按硫酸用量的 0.1%计，则浸出过程挥发的硫酸雾约为 10t/a。

经车间酸雾喷淋系统处理后，硫酸雾排放浓度为 10mg/m³，排放速率为 0.1kg/h，排放量为 0.8t/a，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

6、硫酸熟化熟料破碎废气

熟料破碎采用封闭式破碎机，破碎废气主要是进料口、出料口逸散性粉尘，破碎废气设计采用“集气罩+布袋除尘处理”，收集效率为 80%，处理效率为 99.5%。参照《逸散性工业粉尘控制技术》，进料、出料口逸散性粉尘产污系数为 0.02kg/t-物料。项目硫酸熟化熟料破碎量约 30000t/a，则硫酸熟化熟料破碎粉尘产生量为 1.6t/a，其中有组织粉尘量 1.3t/a，无组织粉尘量 0.3t/a。根据设计，硫酸熟化熟料破碎废气与隧道窑熟料破碎废气合并处理，采用集气罩+布袋除尘处理，颗粒物的去除效率可达 99.5%以上，硫酸熟化熟料破碎废气颗粒物排放浓度为 10mg/m³，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

（3）碳酸锂干燥、粉碎、包装废气

根据设计，碳酸锂干燥、粉碎及包装废气采用布袋除尘处理，再由 15m 排气筒排放，设计风量为 5000m³/h，颗粒物去除效率可达 99.5%以上。碳酸锂干燥废气采用管道收集，废气收集效率为 100%；粉碎废气、包装废气采用集气罩收集，废气收集效率为 80%。

项目碳酸锂干燥采用电热炉，干燥粉尘产生量不大，类比同类工

程，电热炉干燥过程颗粒物产生量为物料量的 0.05%；粉碎过程采用封闭粉碎，粉碎废气主要是进料口、出料口逸散性粉尘，参照《逸散性工业粉尘控制技术》，粉碎进出料口、包装出料口逸散性粉尘产污系数为 0.02kg/t-物料。本项目碳酸锂生产规模为 23000t/a，则干燥粉尘产生量为 11.5t/a，粉碎及包装粉尘产生量为 1.38t/a；其中有组织粉尘量 12.6t/a，无组织粉尘量 0.28t/a。经布袋除尘处理后，颗粒物排放浓度为 10mg/m³，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》

（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

（4）碳酸锂沉锂母液脱碳废气

根据设计，碳酸锂沉锂母液脱碳废气采用一级碱喷淋处理，再由 15m 排气筒排放，设计风量为 2000m³/h，硫酸雾去除效率可达 95% 以上。

碳酸锂沉锂母液采用硫酸脱碳，母液脱碳工序中使用 98%浓硫酸 23000t/a，类比同类工程挥发比例，按 0.005%计，则母液挥发的硫酸雾约为 1.2t/a。经一级碱喷淋处理后，硫酸雾排放浓度为 10mg/m³，排放速率为 0.02kg/h，排放量为 0.16t/a；能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

（5）蒸发结晶系统硫酸盐干燥废气

根据设计，项目副产硫酸钠盐采用电加热后的气流干燥，干燥废气采用布袋除尘处理后由 15m 排气筒排放，设计风量为 10000m³/h，颗粒物去除效率可达 99.5%以上。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《无机盐制造行业系数手册》烘干颗粒物产污系数为 1.5kg/t 产品，项目副产硫酸盐为 116250t/a，则硫酸钠干燥粉尘产生量为 174.4t/a，经布袋除尘处理后，颗粒物排放浓度为 30mg/m³，排放速率为 0.3kg/h，排放量为 2.16t/a；能够满足《无机化学工业污染物排放标准》

（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

二、磷酸铁锂电池粉生产碳酸锂线

（1）破碎废气、球磨废气

本项目电池粉破碎、球磨过程均在封闭式设备内进行，电池粉破磨系统废气主要是设备进料、出料口逸散性粉尘，设计采用“集气罩+布袋除尘”处理后由现有回转窑窑头上料废气 30m 排气筒达标排放，集气罩收集效率为 80%，处理效率为 99.5%。

参照《逸散性工业粉尘控制技术》，进料、出料口逸散性粉尘产污系数为 0.02kg/t-物料，本项目电池粉用量为 70000t/a，则电池粉破碎粉尘产生量为 2.8t/a，电池粉球磨粉尘产生量为 2.8t/a；项目电池粉破磨系统有组织粉尘产生量为 4.48t/a、无组织粉尘产生量为 1.12t/a。

根据设计，磷酸铁锂电池料破磨废气经集气罩+布袋除尘处理后由现有回转窑窑头上料废气 30m 排气筒达标排放，颗粒物排放浓度为 10mg/m³，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》

（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

（2）焙烧废气

磷酸铁锂电池粉料装入匣钵后采用电热炉进行低温焙烧，焙烧废气主要污染因子为颗粒物、氮氧化物、氟化物，各废气污染物浓度低。根据设计，焙烧废气收集后送至现有回转窑窑尾烟气处理系统中的双碱法喷淋处理环节。

类比同类工程并结合项目设计，电池粉料焙烧烟气中氮氧化物浓度在 50~100mg/m³ 之间、颗粒物浓度在 20~50mg/m³ 之间、氟化物浓度在 20~50mg/m³ 之间。焙烧烟气经回转窑窑尾烟气处理系统 SNCR 脱硝+旋风+双碱法喷淋+电捕除雾器处理后，颗粒物去除效率不低于 90%，氟化物的去除率不低于 95%，SNCR 法脱硝效率不低于 50%。项目电池粉料焙烧废气经尾气处理系统处理后，颗粒物排放浓度为 20mg/m³，氟化物排放浓度为 4mg/m³，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

（3）水解浸出废气

根据设计，水解浸出采用低酸浸出，水解浸出产生的硫酸雾收集后送至磷酸铁锂电池粉综合利用线酸雾处理系统处理，采用一级碱液

喷淋处理后由 15m 排气筒排放，酸雾去除效率可达 95%以上，设计风量为 2000m³/h。

项目水解浸出工序浓硫酸用量为 1625t/a，该工序为常温水解浸出，类比同类工程，水解浸出过程硫酸雾的挥发比例按硫酸用量的 0.1%计，则浸出过程挥发的硫酸雾约为 1.63t/a。

经酸雾喷淋系统处理后，硫酸雾排放浓度为 10mg/m³，排放速率为 0.02kg/h，排放量为 0.14t/a，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

（4）磷酸铁干燥废气、粉碎包装废气

根据设计，磷酸铁采用蒸汽间接干燥，干燥粉尘量不大。干燥废气采用布袋除尘处理后由 15m 排气筒排放，设计风量为 10000m³/h，颗粒物去除效率可达 99.5%以上。磷酸铁干燥废气采用管道收集，废气收集效率为 100%；粉碎废气、包装废气采用集气罩收集，废气收集效率为 80%。

类比同类工程，蒸汽间接干燥过程颗粒物产生量为物料量的 0.05%，粉碎过程采用封闭粉碎，粉碎废气主要是进料口、出料口逸散性粉尘，参照《逸散性工业粉尘控制技术》，粉碎进出料口、包装出料口逸散性粉尘产污系数为 0.02kg/t-物料。。项目磷酸铁生产规模约 8.6 万 t/a，则干燥粉尘产生量为 43t/a，粉碎及包装粉尘产生量为 5.2t/a；其中有组织粉尘量 47.2t/a，无组织粉尘量 1.0t/a。经布袋除尘处理后，颗粒物排放浓度为 10mg/m³，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

三、其他辅助工程

（1）锅炉烟气

项目设置 2 台 15t/h 的燃气锅炉（采用国内一般水平的低氮燃烧技术），锅炉天然气消耗量约 2000m³/h，年运行约 6000h，燃气锅炉烟气直接由 15m 高排气筒排放。项目采用的天然气总硫（以硫计）含量小于 20mg/m³，天然气锅炉产生主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x。

项目锅炉烟气工业废气量、二氧化硫、氮氧化物产污系数参照《排

放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中燃气锅炉（天然气）有关污染物排放系数，颗粒物产污系数参照《城市大气污染物排放清单编制技术手册》（贺克斌主编 2017 年 4 月）附录 D 化工燃料固定燃烧源计算参数中“燃气生产和供应”中以天然气为燃料的燃气锅炉 PM_{10} 的产生系数 $0.03g/m^3$ -天然气，即 $0.3kg/万 m^3$ -天然气。燃气锅炉烟气污染物的排放系数和排放量详见下表：

表 5.3-2 天然气锅炉产污系数

污染物指标	单位	产污系数
工业废气量	标立方米/万立方米-原料	107753
二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S (S=20)
氮氧化物	千克/万立方米-原料	15.87
颗粒物	千克/万立方米-原料	0.3

本项目锅炉使用燃气量约为 $1200 万 m^3/a$ ，项目燃气锅炉烟气产排情况详见下表：

表 5.3-3 天然气锅炉燃烧废气产排情况

项目 \ 污染物			NO _x	SO ₂	颗粒物
产生情况	产生速率（kg/h）		3.17	0.08	0.06
	产生量（t/a）		19.04	0.48	0.36
排放情况	排放浓度达标情况 （mg/m ³ ）	排放浓度	147.3	3.71	2.78
		标准值	200	50	20
		达标情况	达标	达标	达标
	排放速率（kg/h）		3.17	0.08	0.06
	排放量（t/a）		19.04	0.48	0.36

根据上表，项目燃气锅炉烟气直接排放，其颗粒物、 SO_2 、 NO_x 能够达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉污染物排放限值。

（2）储罐区废气

项目储罐区设有 2 个浓硫酸储罐，硫酸储罐会产生大小呼吸废气。

I、大呼吸损耗

根据原料储量、性质，采用大呼吸损耗经验计算公式，可估算各原料的储罐损耗，“大呼吸”损耗的估算公式如下：

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

式中：LW——固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

M——储罐内产品蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定，当 $N \leq 36$ 时， $K_N=1$ ；当 $36 < N < 220$ ， $K_N=11.467 \times N^{-0.7026}$ ；当 $N \geq 220$ 时， $K_N=0.26$ ；

K_C ——产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他液体取 1.0），本项目区 $K_C=1.0$ 。

II、固定顶罐静储蒸发损耗量（小呼吸）

“小呼吸”损耗的估算公式如下：

$$LB = 0.191 \times M (P/(100910-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times K_C$$

式中：LB——固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M——储罐内蒸汽的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D——罐的直径（m）；

H——平均蒸汽空间高度（m）；

ΔT ——一天之内的平均温度差（℃），本项目取 10；

FP——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，项目取 1.2；

C——用于小直径罐的调节因子（无量纲）：直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C=1$ ；其它因子参照大呼吸。

表 5.3-4 储罐大小呼吸相关计算参数取值表

序号	物料名称	M	P	D	H	ΔT	FP	C	K_C	N	K_N
1	硫酸储罐	98	133	20	5	10	1.2	1	1	25	0.86

经计算，硫酸储罐大小呼吸废气中硫酸雾产生量约 0.8t/a。设计采用管道收集+一级碱喷淋处理，经碱喷淋处理后，硫酸雾排放浓度为 5mg/m³，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）

表 3 大气污染物排放限值要求。

(3) 实验室质检废气

项目实验室质量控制过程中会使用一定的硫酸、盐酸，使用过程中会挥发少量的酸雾，根据建设单位提供的设计资料，项目实验室硫酸使用量约 0.3t/a、盐酸使用量约 0.5t/a、使用量不大。类比同类实验室检验检测项目，酸雾挥发量按用量的 10%计，则硫酸雾产生量约 0.03t/a，氯化氢产生量约 0.05t/a，经通风橱收集后采用一级碱喷淋处理，硫酸雾排放浓度约 3mg/m³，氯化氢排放浓度为 5mg/m³，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

项目运营期有组织废气污染源强统计情况见下表：

表 5.3-5 项目有组织废气源强一览表

废气及排气筒 编号		污染因子	产生状况			治理措施及去除率	排放 参数	排放状况			排放 标准 (mg/m ³)
			产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
现有破 磨车间	破碎、球磨废气 (DA001)	颗粒物	245	0.98	2.56	集气罩+旋风+布袋除尘（风 量 4000m ³ /h, 收集效率 80%, 去除率 99.5%）	D-0.3m h-15m T-30℃	10	0.04	0.1	30
回转窑 车间	混料废气、上料 废气、电池粉料 破碎球磨废气 (DA002)	颗粒物	403	2.42	9.69	集气罩+布袋除尘（风量 6000m ³ /h, 收集效率 80%, 去除率 99.5%）	D-0.35m h-30m T-30℃	10	0.06	0.24	30
	回转窑废气、磷 酸铁锂电池粉 焙烧废气 (DA003)	颗粒物	2016.5	9.4	40.3	低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风 +双碱法脱硫脱氟+电捕除雾 器（风量 9400m ³ /h, 收集效 率 100%, 颗粒物去除效率 99.5%, 脱硝效率 65%, 脱硫 效率 95%, 氯化氢去除效率 95%, 氟化物去除率 99%, 铈去除效率 70%）	D-0.6m h-68m T-60℃	20	0.19	1.16	30
		SO ₂	758.3	3.35	13.65			38.0	0.17	0.69	100
		NO _x	492	2.67	12.81			172.2	1.01	5.08	200
		氟化物	432	1.9	7.74			4.3	0.04	0.24	6
		氯化氢	50	0.22	0.88			2.5	0.011	0.04	10
		铈	0.02	0.0001	0.0003			0.006	0.00003	0.0001	0.05
磷酸铁 锂车间	水解浸出废气 (DA004)	硫酸雾	113.2	0.23	1.63	一级碱液喷淋（风量 2000m ³ /h, 收集效率 100%, 去除率 95%）	D-0.2m h-15m T-30℃	10	0.02	0.16	20

	磷酸铁干燥废气、粉碎包装废气 (DA005)	颗粒物	660	6.6	47.2	布袋除尘 (风量 10000m ³ /h, 收集效率 80%, 去除率 99.5%)	D-0.5m h-15m T-50℃	10	0.1	0.79	30
矿石预处理及熟化浸出车间	锂瓷石破碎、球磨废气、混料废气、制砖废气 (DA006)	颗粒物	295	2.95	10.9	集气罩+布袋除尘 (风量 10000m ³ /h, 收集效率 80%, 去除率 99.5%)	D-0.5m, h-15m, T-30℃	10	0.1	0.38	30
	干燥废气、隧道窑废气 (DA007)	颗粒物	2016.5	17.85	141.4	低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风除尘+布袋收尘+双碱法脱硫脱氟 (风量 8333m ³ /h, 收集效率 100%, 颗粒物去除效率 99%, 脱硝效率 65%, 脱硫效率 95%, 氯化氢去除效率 95%, 氟化物去除率 99%, 铊去除效率 70%)	D-0.4m h-30m T-60℃	20	0.17	1.35	30
		SO ₂	758.3	6.32	50.05			38.0	0.32	2.51	100
		NO _x	492	4.1	32.45			172.2	1.43	11.36	200
		氟化物	430	3.58	28.38			4.3	0.036	0.28	6
		氯化氢	49.2	0.41	3.23			2.5	0.02	0.16	10
		铊	0.02	0.00014	0.0011			0.006	0.00005	0.0004	0.05
	隧道窑熟料、硫酸熟化熟料破碎废气 (DA008)	颗粒物	267	1.6	7.74	集气罩+布袋除尘 (风量 6000m ³ /h, 收集效率 80%, 去除率 99.5%)	D-0.35m h-15m T-30℃	10	0.06	0.29	30
	硫酸熟化废气、浸出废气 (DA009)	硫酸雾	139	1.39	11	一级水喷淋+一级碱喷淋 (风量 10000m ³ /h, 收集效率 95%, 去除率 95%)	D-0.5m h-15m T-30℃	10	0.1	0.8	20
净化除杂、沉锂车间	沉锂母液脱碳废气 (DA010)	硫酸雾	75	0.15	1.2	一级碱喷淋 (风量 2000m ³ /h, 收集效率 100%, 去除率 95%)	D-0.2m h-15m T-30℃	10	0.02	0.16	20

锂盐车间	碳酸锂干燥、粉碎、包装废气 (DA011)	颗粒物	266	1.59	12.6	集气罩+布袋除尘 (风量 6000m ³ /h, 收集效率 80%, 去除率 99.5%)	D-0.35m h-15m T-30℃	10	0.06	0.48	30
	硫酸钠干燥废气 (DA012)	颗粒物	2200	22	174.4	布袋除尘 (风量 10000m ³ /h, 收集效率 100%, 去除率 99.5%)	D-0.5m h-15m T-50℃	20	0.2	1.58	30
锅炉房	锅炉燃烧废气 (DA013)	颗粒物	2.78	0.06	0.36	直排 (风量 21550m ³ /h)	D-0.70m h-15m T-120℃	2.78	0.06	0.36	20
		SO ₂	3.71	0.08	0.48			3.71	0.08	0.48	50
		NO _x	147.3	3.17	19.04			147.3	3.17	19.04	200
储罐区	硫酸储罐呼吸废气 (DA014)	硫酸雾	55	0.11	0.8	一级碱喷淋 (风量 2000m ³ /h, 收集效率 100%, 去除率 95%)	D-0.2m h-15m T-30℃	5	0.01	0.07	20
实验室	实验室质检废气 (DA015)	硫酸雾	33.3	0.05	0.03	通风橱+一级碱喷淋 (风量 1500m ³ /h, 收集效率 90%, 去除率 95%)	D-0.2m h-15m T-30℃	3	0.005	0.003	20
		氯化氢	53.3	0.08	0.05			5	0.008	0.005	10

5.3.2.2 无组织废气

(1) 原料库无组织粉尘

原料库无组织粉尘包含粉料仓及卸料、进料过程产生的扬尘，无组织扬尘计算公司如下：

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

式中：

Q_m —起尘量，mg/s；

U -临界风速，m/s，取 2.0m/s；

S -堆场表面积， m^2 ，粉料堆放面积取原料库面积二分之一；

ω -空气相对湿度，取 81.8%；

W -物料湿度，取 5%；

经计算，项目原料库无组织扬尘产生量为 18.6t/a，其中 1#原料库无组织粉尘产生量为 14t/a，2#原料库无组织粉尘产生量为 4.6t/a。

项目在原料库定期洒水降尘且堆放在原料粉仓内，原料及中间料仓尽可能密闭、并在装卸时尽量降低物料落差，运输车辆进出时冲洗轮胎，厂区路面安排专人定时清扫、并洒水抑尘。在采取措施抑尘后抑尘效率可达 90%以上，采取抑尘措施后，原料库无组织颗粒物排放量为 1.86 t/a，其中 1#原料库无组织粉尘排放量为 1.4t/a，2#原料库无组织粉尘排放量为 0.46t/a。

(2) 生产车间无组织废气

根据前述分析，本项目破碎、球磨、混料、粉碎等工序均采用密闭设备，各车间无组织粉尘主要是破碎、球磨、混料、粉碎等工序在进料、出料环节产生的未被集气罩捕集的逸散性粉尘，上述工序进出料逸散性粉尘收集效率为 80%，无组织排放量为 20%；硫酸熟化过程集气罩收集效率为 90%，无组织排放量为 10%。

各车间无组织废气产生情况见下表：

表 5.3-6 项目各生产车间无组织废气产生源强

污染源	污染因子	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
1#原料库	颗粒物	14	1.4
2#原料库	颗粒物	4.6	0.46
现有破磨车间	颗粒物	0.64	0.64
回转窑车间	颗粒物	1.31	1.31
磷酸铁锂车间	颗粒物	2.12	2.12
矿石预处理及熟化浸出车间	颗粒物	5.46	5.46
	硫酸雾	0.1	0.1
锂盐车间	颗粒物	0.28	0.28

(3) 交通运输移动源

项目生产所需的锂瓷石矿、电池粉等原辅料，以及产品、固体废物的厂内运输均采用汽车运输，厂内平均运输距离按 500m 计，按载重车为 20t 柴油车进行估算，柴油车产污系数参照《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2011）推荐的系数，经核算，项目厂内交通污染源情况见下表：

表 5.3-7 项目运输移动源产生情况一览表

污染物	20t柴油货车耗油量 (L/100km)	运输量 (万t/a)	平均运输距离km	柴油消耗量 (万L)	产污系数(g/L 柴油)	污染物产生量 (t/a)
SO ₂	25	95	0.5	37.5	3.24	1.93
CO					27	16.07
NO _x					44.4	26.42
CnHm					4.44	2.64

5.3.2.3 非正常排放

项目主要回转窑废气、熟化浸出酸雾废气治理设施失效导致废气非正常排放情况，废气非正常排放源强详见下表：

表 5.3-8 废气非正常排放源强

污染源	污染物	排放速率 (kg/h)
回转窑烟气 (DA003)	SO ₂	3.35
	NO _x	2.67
	氟化物	1.9
硫酸熟化浸出酸雾 (DA009)	硫酸雾	1.39

项目运营期无组织废气污染源强统计情况见下表：

表 5.3-9 项目无组织废气源强一览表

车间名称	污染因子	污染物产生情况		治理措施及去除率	排放参数			污染物排放情况	
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)		长 (m)	宽 (m)	高 (m)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
1#原料库	颗粒物	14	1.77	沉降、定时清扫、 洒水抑尘等	110	70	10	1.4	0.18
2#原料库	颗粒物	4.6	0.58		50	40	10	0.46	0.06
现有破磨车间	颗粒物	0.64	0.08	-	50	40	10	0.64	0.08
回转窑车间	颗粒物	1.31	0.17	-	50	30	10	1.31	0.17
磷酸铁锂车间	颗粒物	2.12	0.27	-	100	60	10	2.12	0.27
矿石预处理及熟化 浸出车间	颗粒物	5.46	0.69	-	150	80	12	5.46	0.69
	硫酸雾	0.1	0.01	-				0.1	0.01
锂盐车间	颗粒物	0.28	0.04	-	100	30	10	0.28	0.04

5.3.3 运营期废水污染源

项目运营期废水主要包括生产工艺废水、辅助生产废水，其中锂瓷石生产碳酸锂线包括浸出渣洗涤废水、碳酸锂洗涤废水、工艺蒸发冷凝水，磷酸铁锂电池粉生产碳酸锂线主要为母液沉磷后的低盐废水、磷酸铁洗涤废水、工艺蒸发冷凝水。项目碳酸锂沉锂母液经脱碳、蒸发结晶后产生部分回用、部分外排，碳酸锂洗涤废水收集后直接用于沉锂过程中的纯碱配制。磷酸铁锂电池粉线母液沉磷后的低盐废水全部回用于锂瓷石生产碳酸锂线浸出工序，磷酸铁洗涤废水直接回用于磷酸酸溶环节。

因此，项目生产工艺废水以浸出渣洗涤废水、工艺蒸发冷凝水为主。辅助生产废水主要包括纯水站浓水、设备及车间清洗废水、废气喷淋废水、质检废水等。

（1）浸出渣洗涤废水

根据水平衡分析，项目浸出渣洗涤废水产生量为 $93820\text{m}^3/\text{a}$ ($284.3\text{m}^3/\text{d}$)，洗渣废水主要污染物为 SS、硫酸盐、溶解性总固体，并含有极少量的锰、铜、锌、铈等重金属。项目浸出渣洗涤废水经厂区废水处理站处理达标后回用于锂瓷石生产碳酸锂线浸出、洗渣等生产环节补水，不外排。

（2）工艺蒸发冷凝水

根据水平衡分析，项目锂瓷石生产碳酸锂线工艺蒸发冷凝水排放量为 $50000\text{m}^3/\text{a}$ ，电池粉生产碳酸锂线工艺蒸发冷凝水排放量为 $35560\text{m}^3/\text{a}$ ，工艺蒸发冷凝水总排放量为 $85560\text{m}^3/\text{a}$ ；工艺蒸发冷凝水主要污染物为硫酸盐、溶解性总固体，收集后由厂区废水总排口排放。

（3）设备及车间地面清洗废水

根据前述水平衡分析，项目设备及车间地面清洗废水产生量为 $1980\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 SS、硫酸盐、溶解性总固体，并含有微量重金属，经厂区废水处理站处理后回用于锂瓷石生产碳酸锂线浸出、洗渣等生产环节补水，不外排。

（4）废气喷淋废水

根据前述水平衡分析，项目废气喷淋废水产生量为 $1480\text{m}^3/\text{a}$ ，主

要污染物为 SS、硫酸盐、溶解性总固体，经厂区废水处理站处理后回用于锂瓷石生产碳酸锂线浸出、洗渣等生产环节补水，不外排。

(5) 质检废水

根据前述水平衡分析，项目质检废水产生量为 $590\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 SS、硫酸盐、溶解性总固体，并含有微量重金属，经厂区废水处理站处理后回用于锂瓷石生产碳酸锂线浸出、洗渣等生产环节补水，不外排。

(6) 纯水站浓水及反冲洗废水

根据前述水平衡分析，项目纯水站浓水产生量为 $23745\text{m}^3/\text{a}$ ，反冲洗废水产生量为 $990\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水站浓水及其反冲洗废水主要污染物为 SS、溶解性总固体，收集后由厂区废水总排口排放。

(7) 锅炉排污水

根据前述水平衡分析，项目锅炉排污水量为 $10080\text{m}^3/\text{a}$ ，锅炉排污水主要污染物为 SS、溶解性总固体，污染物浓度不高，收集后由厂区废水总排口排放。

(8) 循环水系统废水

根据前述水平衡分析，项目循环水系统废水产生量为 $4750\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染因子为 SS，污染物浓度不高，收集后由厂区废水总排口排放。

(9) 生活废水

根据前述水平衡分析，本项目运营期生活废水产生量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ($3960\text{m}^3/\text{a}$)，本项目实施后全厂生活废水产生量为 $28\text{m}^3/\text{d}$ ($9240\text{m}^3/\text{a}$)，生活废水中的污染物主要为 SS、COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，经厂区化粪池预处理后排至园区市政污水管网，进入大浦污水处理厂处理。

(10) 初期雨水

项目最大一次初期雨水量约 1868m^3 ，经初期雨水池（上塘）收集后，再回用于锂瓷石生产碳酸锂先浸出、混料等环节，不外排。

项目实施后，全厂外排废水量为 $134365\text{m}^3/\text{a}$ ($407.2\text{m}^3/\text{d}$)，经园区“一企一管”排至大浦污水处理厂，处理达标后再排入湘江。

项目运营期污废水产生、排放情况详见下表：

表 5.3-8 项目运营期废水产生及排放一览表

废水类别	污染物产生情况				治理措施	污染物排放情况				标准值 (mg/L)	排放方式 与去向
	废水量 (m³/a)	污染物 名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		废水量 (m³/a)	污染物名 称	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
浸出渣洗 涤废水	93820	pH	7-9	-	厂区废水处理站 处理（三联反应 沉淀）	0	pH	6-9	-	-	全部回用于 锂矿浸出环 节用水，不外 排
		SS	600	56.3			SS	50	-	-	
		COD	100	9.38			COD	50	-	-	
		锰	0.5	0.0469			锰	0.1	-	1.0	
		铜	0.2	0.0188			铜	0.05	-	0.5	
		锌	0.2	0.0188			锌	0.05	-	1.0	
		铊	0.1	0.009			铊	0.015	-	0.015	
		氟化物	20	1.88			氟化物	5.0	-	-	
		总磷	23.9	2.25			总磷	8.0	-	-	
		硫酸盐	1000	93.82			硫酸盐	1000	-	-	
		溶解性总 固体	1630	152.93			溶解性总 固体	1630	-	-	
设备及车 间地面清 洗废水、废 气喷淋废 水、质检废 水	4050	pH	7-9	-	厂区废水处理站 处理（三联反应 沉淀）	0	pH	6-9	-	-	全部回用于 锂矿浸出环 节用水，不外 排
		SS	500	2.03			SS	50	-	-	
		COD	100	0.41			COD	50	-	-	
		锰	0.2	0.0008			锰	0.05	-	1.0	
		铜	0.1	0.0004			铜	0.02	-	0.5	
		锌	0.1	0.0004			锌	0.002	-	1.0	
		铊	0.5	0.002			铊	0.015	-	0.015	
		氟化物	20	0.08			氟化物	5.0	-	-	

		硫酸盐	800	3.24			硫酸盐	800	-	-	
		溶解性总固体	1310	5.28			溶解性总固体	1310	-	-	
纯水站浓水、反冲洗废水	24735	SS	50	1.24	由总排口排至市政污水管网	24735	SS	50	1.24	100	排入大浦污水处理厂处理
		COD	50	1.24			COD	50	1.24	200	
		溶解性总固体	200	4.96			溶解性总固体	200	4.96	2000	
循环水系统废水、锅炉排污水	14830	SS	100	1.48	由总排口排至市政污水管网	14830	SS	100	1.48	100	
		COD	100	1.48			COD	100	1.48	200	
		溶解性总固体	500	7.40			溶解性总固体	500	7.40	2000	
工艺蒸发冷凝水	85560	COD	50	4.28	由总排口排至市政污水管网	85560	COD	50	4.28	200	
		硫酸盐	300	25.7			硫酸盐	300	25.7	600	
		溶解性总固体	500	42.8			溶解性总固体	500	42.8	2000	
生活污水	9240	SS	200	1.85	化粪池预处理	9240	SS	100	0.92	100	
		COD	250	2.31			COD	200	1.85	200	
		氨氮	30	0.28			氨氮	28	0.26	40	
		TP	2	0.018			TP	2	0.018	2	
初期雨水	46700	SS	200	9.34	初期雨水池收集沉淀后回用	46700	SS	100	4.67	100	全部回用，不外排
		COD	100	4.67			COD	60	2.80	200	
备注：①企业废水总排放口执行《无机化学工业污染物排放准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准，其中硫酸盐、溶解性总固体参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）；②厂区废水处理站出水（即回用水）中重金属执行《无机化学工业污染物排放准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准、《湖南省地方标准工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）表 1 间接排放标准限值。											

表 5.3-8 项目废水总量指标排放一览表

污染物	实际排放情况 (出厂排放情况)		许可排放浓度 (mg/L)	总量指标排放情况 (大浦污水处理厂处理后排放量)	
	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
废水量	134365m ³ /a		134365m ³ /a	134365m ³ /a	
COD	65.9	8.85	200	50	6.72
SS	27.1	3.64	100	10	1.34
NH ₃ -N	6.6	0.89	40	5	0.67
总磷	0.1	0.018	2	0.5	0.018
硫酸盐	191.3	25.7	600	-	25.7
溶解性总固体	410.5	55.16	2000	-	55.16
注：许可排放浓度为《无机化学工业污染物排放准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准，总量指标排放浓度为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。					

经上述分析，项目运营期浸出渣洗渣废水、设备及车间地面清洗废水等废水经厂区废水处理站处理后回用于锂矿浸出环节，不外排；厂区废水处理站出水（即回用水）中锰、铜、锌重金属能够满足《无机化学工业污染物排放准》（GB31573-2015）中表 1 间接排放标准，回用水中铊能够满足《湖南省地方标准工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）中 4.2 节对循环用水的控制限值 0.015mg/L。

项目运营期纯水站浓水及反冲洗废水、间接循环水系统废水、锅炉排污水、冷凝水由厂区废水总排口排至园区市政污水管网，生活废水经化粪池预处理后由厂区废水总排口排至园区市政污水管网；项目运营期外排废水能够满足《无机化学工业污染物排放准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）要求。

5.3.4 运营期噪声污染源

项目运营期噪声主要包括破碎机、粉碎机、球磨机、风机、各类输送泵、冷却塔、空压机、装载车等机械设备噪声，噪声治理的主要措施包括：厂房隔声，基础减震等。根据《环境噪声控制工程》、《环境噪声与振动控制技术导则》等，室内声源墙体隔声量在 10~30dB（A）之间，选用低噪声设备、加装减震垫等减振措施可降低 5~10dB（A）左右。项目主要噪声源详见下表：

表 5.3-9 项目主要室内噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	数量 (台)	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 / dB(A)	建筑物外噪声	
				(声压级/距 声源距离) / (dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
1	破磨 车间	破碎机	2	95/1	选用低噪声设备、减振	-175	-2	1	12	68.42	昼间	15	53.42	1
		粉碎机	1	90/1	选用低噪声设备、减振	-178	-2	1	15	61.48	昼间	15	46.48	1
		球磨机	2	85/1	选用低噪声设备、减振	-200	-10	2	20	53.98	昼间	15	38.98	1
		提升机	4	85/1	选用低噪声设备	-185	-6	3	15	56.42	昼间	15	41.42	1
2	回转窑 车间	回转窑	1	85/1	选用低噪声设备、减振	-170	-45	3	5	66.02	全天	15	51.02	1
3	矿石预 处理及 熟化浸 出车间	破碎机	2	95/1	选用低噪声设备、减振	60	155	1	10	70	昼间	15	55	1
		球磨机	2	85/1	选用低噪声设备、减振	58	150	2	16	55.92	昼间	15	40.92	1
		物料泵	160	85/1	选用低噪声设备、减振	120	135	2	30	50.46	全天	15	35.46	1
		隧道窑	2	85/1	选用低噪声设备、减振	120	150	3	8	61.94	全天	15	46.94	1
		装载机	6	90/1	选用低噪声设备	125	140	3	15	66.48	全天	15	51.48	1
		空压机	6	95/1	选用低噪声设备、消声、减振	130	145	0.5	6	64.43	全天	15	49.43	1
4	净化除 杂、沉 锂车间	物料泵	50	85/1	选用低噪声设备、减振	145	100	0.5	10	60	全天	15	45	1
		离心机	10	85/1	选用低噪声设备、减振	148	110	1.5	12	58.42	全天	15	43.42	1
		压滤机	14	80/1	选用低噪声设备	145	105	1.5	20	53.98	全天	15	38.98	1
5	锂盐 车间	粉碎机	10	90/1	选用低噪声设备、减振	120	50	2	8	66.94	全天	15	51.94	1
		干燥机	10	90/1	选用低噪声设备、减振	122	56	2	10	65	全天	15	50	1
6	出渣 车间	压滤机	10	80/1	选用低噪声设备	40	-50	1.5	10	55	全天	15	40	1
		装载机	2	90/1	选用低噪声设备	45	-60	3	15	66.48	全天	15	51.48	1
7	MVR	MVR 设备	3	90/1	选用低噪声设备、减振	95	15	3	3	80.23	全天	15	65.23	1

	区域	离心机	5	85/1	选用低噪声设备、减振	98	12	1.5	3	75.61	全天	15	60.61	1
		压滤机	8	80/1	选用低噪声设备、减振	100	10	1.5	5	65.18	全天	15	50.18	1
		物料泵	30	85/1	选用低噪声设备、减振	98	10	0.5	5	70.29	全天	15	55.29	1
8	磷酸铁 锂电池 粉车间	破碎机	3	95/1	选用低噪声设备、减振	-52	-60	1.0	3	85.24	昼间	15	70.24	1
		球磨机	1	85/1	选用低噪声设备、减振	-55	-63	2.0	4	73.15	昼间	15	58.15	1
		压滤机	8	80/1	选用低噪声设备、减振	-60	-58	1.5	4	68.20	全天	15	53.20	1
		物料泵	50	85/1	选用低噪声设备、减振	-62	-60	0.5	5	71.08	全天	15	56.08	1
9	锅炉房	锅炉	2	85/1	选用低噪声设备、减振	220	223	3.0	5	71.52	全天	15	56.52	1
		水泵	6	85/1	选用低噪声设备、减振	224	226	0.5	5	71.46	全天	15	56.46	1
备注：以项目储罐区左下角为坐标原点														

表 5.3-10 项目主要室外噪声源强调查清单

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	降噪后的声源源强 /dB（A）	运行时段
		X	Y	Z	（声压级/距声源距离） /（dB(A)/m）			
1	风机	-70	-65	0.5	90/1	基础减振、消声	80/1	全天
2	风机	-68	-67	0.5	90/1	基础减振、消声	80/1	全天
3	风机	65	160	0.5	90/1	基础减振、消声	80/1	全天
4	风机	69	158	0.5	90/1	基础减振、消声	80/1	全天
5	风机	120	160	0.5	90/1	基础减振、消声	80/1	全天
6	风机	126	161	0.5	90/1	基础减振、消声	80/1	全天
7	风机	145	112	0.5	90/1	基础减振、消声	80/1	全天
8	风机	120	52	0.5	90/1	基础减振、消声	80/1	全天
9	风机	220	230	0.5	90/1	基础减振、消声	80/1	全天
10	冷却塔	-45.2	-64.6	0.5	85/1	基础减振	80/1	全天

5.3.5 运营期固体废物

项目除尘系统粉尘经收集后及时并入原料或产品使用，除尘系统粉尘不在厂内暂存，可不作为固体废物管理。

项目运营期固体废物主要包括锂瓷石线浸出渣、氟化钙渣、铁铝渣（含铁镁渣）、除磁料、硫酸钠钾混盐，磷酸铁锂黑粉线钙铁渣、酸溶渣、磷酸钙渣，以及废水处理站污泥、废布袋、废矿物油、生活垃圾等，其中废水处理站含铊污泥、废布袋、废矿物油、废油桶等属于危险废物。

（1）危险废物

1、新增废水处理站含铊污泥

本项目新增废水处理站含铊污泥产生量约 40t/a，主要含铜、锌、铊等金属。根据《关于加强工业企业铊污染防治与风险管控工作的指导意见》（湘环发〔2021〕30 号），含铊废水处理污泥应参照《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49（772-006-49）进行管控。因此本项目废水处理站含铊污泥属于危险废物，危险废物代码为 772-006-49，收集暂存后再委托有相应危险废物处理资质的单位处置。

2、化验室废液

本项目化验室主要用于各原材料及成品的化验分析以及质量品质控制，实验过程中会产生实验室废液，实验室废液产生量约 0.5t/a，实验废液中主要污染物为废酸、废碱以及少量重金属。实验室废液属于危险废物，其危废代码为 HW49，900-047-49，交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置。

3、废布袋

项目用于烟气处理的布袋除尘器平均更换周期约为 1~2 年，布袋更换量约为 0.5t/a，考虑到废布袋含铊，因此废布袋按照危险废物管理，危废类别为 HW49，危险废物代码为 900-041-49，收集后交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置。

4、废矿物油、废油桶及含油抹布

项目运营期间设备检修会产生的废机油、废油桶、含油抹布等，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废矿物油属于危险废物，其废物类别为 HW08-废矿物油与含矿物油废物，含油抹布危废类别为 HW49-其他废物，收集暂存后再委托有相应危险废物处理资质的单位处置。

项目废矿物油产生量约 2.0t/a，废油桶产生量约 0.2t/a，含油抹布产生量约 0.5t/a。

（2）一般工业固废

1、锂瓷石生产碳酸锂线

①铁铝渣、铁镁渣

项目铁铝渣、铁镁渣产生于锂溶液的净化除杂环节，主要含铁、铝、镁、钙等，铁铝渣产生量约 10550t/a（湿基）、铁镁渣产生量约 1152.11t/a（湿基），类比同类工程，铁铝渣、铁镁渣属一般工业固废，在厂区一般工业固废暂存区分类暂存后定期返回火法焙烧工序。

②除磁料

项目除磁料产生于碳酸锂过筛时的除铁环节，主要含铁，产生量约 2.3t/a，类比同类工程，除磁料属一般工业固废，在厂区一般工业固废暂存区分类暂存后定期返回火法焙烧工序。

③硫酸钾钠混盐

锂瓷石线浸出液净化除杂后的蒸发浓缩工序、以及沉锂母液脱碳后蒸发浓缩会产生硫酸钠、硫酸钾混合盐，其产生量为 76680t/a（干基），其中 67000t/a 作为原料回用于焙烧配料工序，剩余 9680t/a 硫酸钠钾混盐作为固废处置。类比《江西飞宇新能源科技有限公司年产 20000 吨碳酸锂项目环境影响报告书》、《湖南子廷有色金属有限公司年产 10000 吨碳酸锂建设项目》，此 2 个项目以锂云母为原料生产电池级碳酸锂项目，且工艺为“硫酸盐法焙烧分解置换提取电池级碳酸锂”，与本项目用锂瓷石原料生产电池级碳酸锂工艺一致，具有可比性，硫酸钠钾盐属于一般固废中 I 类工业固体废物，回用于焙烧工序。

在高温条件下，硫酸盐与锂云母进行高温固相反应，钾、钠离子将锂云母中的锂置换出来，生成可溶于水的硫酸锂，从而把锂提取出来。本项目焙烧采用硫酸盐法，其原理也是采用钾、钠离子将锂云母中的锂置换出来，生成可溶于水的硫酸锂，因此钠钾盐可用于焙烧过程。

本项目 9680t/a 硫酸钠钾混盐拟外售给采用焙烧法工艺生产碳酸锂的同类型企业，用作生产碳酸锂生产所需的辅料，是可行的。

2、磷酸铁锂电池粉生产碳酸锂线

①铁铝渣

铁铝渣产生于氢氧化锂溶液净化除杂环节，主要含铁铝钙等，产生量约 3214t/a（湿基），类比同类工程，铁铝渣属一般工业固废，在厂区一般工业固废暂存区分类暂存后定期返回火法焙烧工序。

②酸溶渣

项目酸溶渣产生于磷酸酸溶环节，主要含硅、钙等，产生量约 270t/a（湿基），类比同类工程，酸溶渣属一般工业固废，在厂区一般工业固废暂存区分类暂存后定期返回火法焙烧工序。

③磷酸钙渣

项目磷酸钙渣产生于母液除磷环节，主要含磷酸钙等，产生量约 210t/a（湿基），类比同类工程，磷酸钙渣属一般工业固废，在厂区一般工业固废暂存区分类暂存后外售进行综合利用或处置。

④除磁料

项目除磁料产生于碳酸锂过筛时的除铁环节，主要含铁，产生量约 4.5t/a，类比同类工程，除磁料属一般工业固废，在厂区一般工业固废暂存区分类暂存后定期返回火法焙烧工序。

3、纯水站废树脂

项目纯水站废树脂产生量约 1t/a，属一般工业固废，在厂区一般工业固废暂存区分类暂存后再外售进行综合利用。

4、废弃包装袋桶

项目产生的废弃包装袋桶属一般工业固废，产生量约 5t/a，作为

一般工业固废外售进行综合利用。

(3) 需进行属性鉴别的固体废物

1、锂瓷石线浸出渣

项目浸出渣产生于锂瓷石熟化后的浸出环节，主要含硅、铝、钙等，产生量约 252332t/a（湿基）；项目产生的铁铝渣、铁镁渣收集后返回焙烧熟化工序，铁铝渣、铁镁渣主要进入浸出渣，因此，项目锂瓷石生产碳酸锂线浸出渣合计产生量为 267249t/a（湿基）。类比同类工程（《大为股份郴州锂电新能源产业桂阳年产 4 万吨电池级碳酸锂项目（一期）环境影响报告书》），浸出渣属一般工业固废。本评价要求项目运营后对锂瓷石浸出渣进行固废属性鉴别，并按鉴别结果进行妥善管理处置。

同类工程浸出渣属性鉴别结果见下表：

表 5.3-11 同类工程浸出渣属性鉴别结果 单位 mg/L

浸出方式 因子	铜	锌	镉	铅	铬(六 价)	镍	砷	汞	无机氟 化物	pH
酸浸	0.05	0.15	ND	ND	ND	0.05	0.0085	ND	19.15	/
酸浸标准	100	100	1.0	5	5	5	5	0.1	100	/
水浸	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0043	ND	8.52	6.72
污水综合排放标 准一级	0.5	2.0	0.1	1.0	0.5	1.0	0.5	0.05	10	6-9

备注：酸浸参考《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085. 3-2007）表 1 中浸出毒性鉴别标准值准。
水浸参考《污水综合排放标准》（GB8979-1996）表 1 中最高允许排放浓度及表 4 中一级标准。

根据调查，项目产生的浸出渣可外售至衡阳东江金磊水泥有限公司、湖南金山水泥有限公司等水泥厂以及衡东县新鑫建材有限公司等砖厂进行综合利用（建设单位已与相关公司签订了浸出渣处置协议）。环评要求建设单位在项目运营过程中必须合理妥善解决项目浸出渣的去向，若无法落实浸出渣的合理去向，该项目应停产。

2、锂瓷石线氟化钙渣

项目氟化钙渣产生于浸出液的净化除杂环节，主要氟化钙，产生量约 1340t/a（湿基），类比同类工程（《大为股份郴州锂电新能源产业桂阳年产 4 万吨电池级碳酸锂项目（一期）环境影响报告书》），

氟化钙渣属一般工业固废。本评价要求项目运营后对氟化钙渣进行固废属性鉴别，并按鉴别结果进行妥善管理处置。

同类工程氟化钙渣属性鉴别结果见下表：

表 5.3-12 同类工程氟化钙渣属性鉴别结果 单位 mg/L

浸出方式 因子	铜	锌	镉	铅	铬(六 价)	镍	砷	汞	无机氟 化物	pH
酸浸	0.06	0.18	ND	ND	ND	0.06	0.0094	ND	25.83	/
酸浸标准	100	100	1.0	5	5	5	5	0.1	100	/
水浸	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0051	ND	11.32	6.85
污水综合排放标 准一级	0.5	2.0	0.1	1.0	0.5	1.0	0.5	0.05	10	6-9

备注：酸浸参考《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）表 1 中浸出毒性鉴别标准值。
水浸参考《污水综合排放标准》（GB8979-1996）表 1 中最高允许排放浓度及表 4 中一级标准。

3、焙烧烟气脱硫脱氟钙渣

项目焙烧烟气脱硫脱氟渣主要成分为氟化钙、亚硫酸钙，产生量约 95t/a，类比同类工程，焙烧烟气脱硫脱氟钙渣属一般工业固体废物。评价要求项目运营后对焙烧烟气脱硫脱氟钙渣进行固废属性鉴别，并按鉴别结果进行妥善管理处置。

4、新增废水处理站一般污泥

项目新增废水处理站一般污泥主要含铜、锌、锰等，产生量约 50t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，新增废水处理站一般污泥未列入危险废物。本评价要求项目运营后对废水处理一般污泥进行固废属性鉴别，鉴别后属于危险废物则在厂区危废暂存间暂存，再委托有资质单位定期清运处置；鉴别后为一般工业固废则在厂区一般工业固废暂存间分类暂存，再定期返回焙烧前配料。

（4）生活垃圾

项目职工劳动 100 人，生活垃圾产生量按 0.5 kg/（人·天），则项目生活垃圾产生量为 50kg/d（16.5t/a），生活垃圾收集后再委托环卫部门定期清运处置。

企业现有工程已在现有沉钒车间内设置 1 个 100m²的危废暂存区，本次将其改造为危废暂存间，并严格按照《危险废物贮存污染控制标

准》(GB18597-2023)要求进行建设及管理。本次拟在厂区南侧出渣车间内设置 1 个 2000m²的一般工业固废暂存间，一般工业固废暂存间严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

(GB18599-2020) 进行建设及管理，评价要求项目运营过程中应合理调度一般工业固废暂存间贮存空间与各类固废（特别是浸出渣）实际产生量的匹配情况，确保浸出渣等一般工业固废能够全部暂存于厂区一般工业固废暂存间内，严禁浸出渣等固废在厂区露天贮存。

项目运营期固体废物产生及处置情况详见下表：

表 5.3-13 项目运营期固体废物产生及处置情况

名称		固废类别及代码	产生量 (t)	性状	处理处置方式
废水处理站含铊污泥		HW49 其他废物	40	固态	分类暂存于厂区危废暂存间，再委托有资质的单位定期清运处置
化验室废液		HW49 其他废物	0.5	液态	
废布袋		HW49 其他废物	0.5	固态	
废矿物油		HW08 废矿物油与含矿物油废物	2.0	液态	
含油抹布		HW49 其他废物	0.5	固态	
废油桶		HW08 废矿物油与含矿物油废物	0.2	固态	
锂瓷石线浸出渣		需进行鉴别	252332	固态	若鉴别为一般工业固废，则外售至衡阳东江金磊水泥有限公司、湖南金山水泥有限公司等进行综合利用；若鉴别为危险废物，则委托有资质的单位定期清运处置
锂瓷石线氟化钙渣		需进行鉴别	1340	固态	
焙烧烟气脱硫脱氟钙渣		需进行鉴别	95	固态	
废水处理站一般污泥		需进行鉴别	50	固态	
锂瓷石生产碳酸锂线	铁铝渣	900-099-S59	10550	固态	收集后返回火法焙烧工序
	铁镁渣	900-099-S59	1152.11	固态	
	除磁料	900-099-S59	2.3	固态	
	硫酸钠钾混盐	900-099-S59	9680	固态	外售进行综合利用或外委处置
磷酸铁锂电池粉生产碳酸锂线	铁铝渣	900-099-S59	3214	固态	分类暂存于厂区一般工业固废暂存区，再定期返回火法焙烧工序
	酸溶渣	900-099-S59	270	固态	分类暂存于厂区一般工业固废暂存区，再外售进行综合利用或处置
	磷酸钙渣	900-099-S59	210	固态	
	除磁料	900-099-S59	4.5	固态	分类暂存于厂区一般工业固废暂存区，再定期返回火法焙烧工序
纯水站废树脂		900-099-S59	1	固态	分类暂存于厂区一般工业固废暂存区，再外售进行综合利用
废弃包装袋桶		900-099-S59	5	固态	
生活垃圾		-	16.5	-	由当地环卫部门处理

表 5.3-14 项目危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	危险特性	污染防治措施
1	废水处理站含铊污泥	HW49 其他废物	772-006-49	40	废水处理站除铊处理	固态	铜、锌、锰、铊等	毒性	分类暂存于厂区危废暂存间，再委托有资质的单位定期清运处置
2	化验室废液	HW49 其他废物	900-041-49	0.5	化验室检测	液态	酸、碱等	毒性	
3	废布袋	HW49 其他废物	900-041-49	0.5	烟气除尘	固态	重金属	毒性	
4	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-201-08	2.0	工程维修、保养	液态	矿物油	毒性	
5	含油抹布	HW49 其他废物	900-041-49	0.5	工程维修	固态	矿物油	毒性	
6	废油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.2	工程维修	固态	矿物油	毒性	

5.3.6 项目运营期污染源汇总

项目运营期污染源排放汇总详见下表：

表 5.3-15 项目污染物排放量情况汇总表

种类	污染物名称		产生量	削减量	排放量
废水	废水量 (m ³ /a)		278935	144570	134365
	SS (t/a)		72.24	70.9	1.34
	COD (t/a)		23.77	17.05	6.72
	氨氮 (t/a)		0.91	0.24	0.67
	锰 (t/a)		0.0477	0.0477	0
	铜 (t/a)		0.0192	0.0192	0
	锌 (t/a)		0.0192	0.0192	0
	铊 (t/a)		0.011	0.011	0
	氟化物 (t/a)		1.96	1.96	0
	总磷 (t/a)		2.268	2.25	0.018
	硫酸盐 (t/a)		122.76	97.06	25.7
	溶解性总固体 (t/a)		213.37	158.21	55.16
废气	有组织	颗粒物 (t/a)	447.15	440.42	6.73
		SO ₂ (t/a)	64.18	60.5	3.68
		NO _x (t/a)	64.3	28.82	35.48
		氟化物 (t/a)	36.12	35.6	0.52
		氯化氢 (t/a)	4.16	3.955	0.205

		铊及其化合物 (t/a)	0.0014	0.0009	0.0005
		硫酸雾 (t/a)	14.66	13.467	1.193
	无组织	颗粒物 (t/a)	28.41	16.74	11.67
		硫酸雾 (t/a)	0.1	0	0.1
固废 废物	固体废物种类 (t/a)		产生量	自行处置量/ 自行利用量	外运处置或 综合利用量
	废水处理站含铊污泥 (t/a)		40	0	40
	化验室废液 (t/a)		0.5	0	0.5
	废布袋 (t/a)		0.5	0	0.5
	废矿物油 (t/a)		2.0	0	2.0
	含油抹布 (t/a)		0.5	0	0.5
	废油桶 (t/a)		0.2	0	0.2
	除磁料 (t/a)		6.8	6.8	0
	氟化钙渣 (t/a)		1340	0	1340
	浸出渣 (t/a)		252332	0	252332
	铁铝渣 (t/a)		13764	13764	0
	铁镁渣 (t/a)		1152.11	1152.11	0
	硫酸钠钾混盐 (t/a)		76680	67000	9680
	酸溶渣 (t/a)		270	270	0
	磷酸钙渣 (t/a)		210	0	210
	焙烧烟气脱硫脱氟钙渣 (t/a)		95	0	95
	废水处理站一般污泥 (t/a)		50	0	50
	纯水站废树脂 (t/a)		1	0	1
	废弃包装袋桶 (t/a)		5	0	5

5.3.7 项目改扩建后“三本账”分析

项目固体废物均能自行利用或外委处理处置，固体废物不向外环境排放，故项目三本账分析主要考虑废水、废气。

项目运营期生产工艺废水为浸出渣洗渣废水，生产工艺废水、质检废水、设备及车间清洗废水、废气喷淋废水经厂区新增废水处理站处理后回用于锂瓷石生产碳酸锂线浸出渣洗涤、焙烧料混料等，不外排；项目外排废水包括工艺蒸发冷凝水、循环冷却水系统排水、锅炉系统排水、纯水站浓水及反冲洗废水、生活污水，项目实施后，全厂外排废水量为 134365m³/a (407.2m³/d)，经园区“一企一管”排至大浦污水处理厂，处理达标后再排入湘江。项目实施后，废水排放量

增加。

项目改扩建后污染源排放“三本账”见下表：

表 5.3-16 项目污染源排放（进环境）三本账分析 单位：t/a

污染物	污染物	现有项目 排放量	本项目 排放量	“以新带老” 削减量	全厂总 排放量	增减量变化
废水	废水量（m ³ /a）	0	134365	0	134365	+134365
	SS	0	1.34	0	1.34	+1.34
	COD	0	6.72	0	6.72	+6.72
	氨氮	0	0.67	0	0.67	+0.67
	总磷	0	0.018	0	0.018	+0.018
废气	颗粒物	8.77	18.4	0	27.17	+18.4
	SO ₂	15.5	3.68	0	19.18	+3.68
	NO _x	16.97	35.48	0	52.45	+35.48
	氟化物	-	0.52	-	0.52	+0.52
	氯化氢	30.8	0.205	0	31.005	+0.205
	铊及其化合物	-	0.0005	-	0.0005	+0.0005
	硫酸雾	-	1.293	-	1.293	+1.293

总体而言，项目改扩建后，废水、废气污染物排放量增加。

5.4 总量控制

5.4.1 污染物总量控制因子的确定

根据《国家环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》等，国家实施排放总量控制的污染物为 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x，另外 VOCs、烟粉尘、重点区域重金属污染物也参照该办法执行。根据《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》，湖南省主要污染物为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、铅、镉、砷、汞、铬、挥发性有机物、总磷等十一类污染物。

因此，综合确定本工程水污染物总量控制因子：COD、NH₃-N、总磷，大气污染总量控制因子：颗粒物、SO₂、NO_x。

5.4.2 主要污染物排放总量及总量控制指标建议

项目建成后主要污染物预计产排量、纳入污染物总量控制指标体系的控制因子总量控制指标情况见下表：

表 5.4-1 主要污染物预计产排量一览表单位: t/a

项目	污染物	排放量	
		厂区排放情况	大浦污水处理厂处理后排放情况
水污染物	COD	8.85	6.72
	NH ₃ -N	0.89	0.67
	总磷	0.018	0.018
大气 污染物	颗粒物	11.67	
	SO ₂	3.68	
	NO _x	35.48	
备注：废气总量考虑有组织排放			

表 5.4-2 项目纳入控制指标体系的污染物总量单位: t/a

项目	污染物	企业已有总量指标	现有项目排放总量	剩余总量指标	本项目新增排放总量	项目总量控制建议指标	建议申请交易指标量	总量指标来源
水污染物	COD	0.5	0	0.5	6.72	6.72	6.22	通过排污权交易获得
	NH ₃ -N	0.07	0	0.07	0.67	0.67	0.6	
大气污染物	SO ₂	67	15.5	51.5	3.68	19.18	0	内部调剂
	NO _x	16.97	16.97	0	35.48	52.45	35.48	通过排污权交易获得

根据上表的统计结果, 本项目主要污染物总量控制指标为: 水污染物 COD 6.72t/a、氨氮 0.67t/a、总磷 0.018 t/a, 大气污染物颗粒物 11.67t/a、SO₂ 3.68t/a、NO_x 35.48t/a。

湖南创大钒钨有限公司已有总量指标(已有排污权)中 SO₂ 大于本项目排放总量指标, 因此, 项目总量指标 SO₂ 可在企业内部调剂, 新增总量指标 COD、NH₃-N、NO_x 可通过排污权交易获得或从湖南创大钒钨有限公司钨铁分厂调剂(位于衡东县吴集镇, 已停产), 其中 COD 购买量为 6.22 吨/年、NH₃-N 购买量为 0.6 吨/年、NO_x 购买量为 35.48 吨/年。

6 区域环境概况

6.1 自然环境概况

6.1.1 地理位置

衡东县位于湖南省中东部，衡阳盆地的东北边缘。地理坐标：东经 $112^{\circ}45' \sim 113^{\circ}47'$ ，北纬 $26^{\circ}47' \sim 27^{\circ}27'$ 之间。东邻攸县，南抵安仁、衡南，西以湘江为界，与衡山、湘潭相望，北与株洲接壤。地域南北长 72.9km，东西宽 53.6km。

湖南衡东经济开发区位于衡东县西南部的大浦镇街道西北面，距衡阳市 21km，距衡东县城 22km，边界距离大浦镇街道约 1km。大浦镇北与霞流镇毗邻，南接衡南咸鱼塘镇，西邻湘江，东连石滩乡，是衡东县的西大门，衡阳市的卫星城镇。湖南衡东经济开发区东到刘家下大屋，南邻衡炎高速，西北靠京广铁路，规划范围总面积 726 公顷。

项目位于衡东县大浦镇湖南衡东经济开发区，东临浦宁路，厂区中心坐标东经 $112^{\circ}47'36.75''$ ，北纬 $27^{\circ}1'1.91''$ ，项目地理位置图详见附图 1。

6.1.2 地形、地貌

衡东经济开发区处于新华夏第二沉降带南端，属衡阳盆地东北边缘和澧攸盆地西南边缘的桥接地带，各向西南、东南敞开，较大地影响着区域的地貌形态。除两盆地外，尚有一系列北北东~西西南的褶皱和压缩性断裂，其主体是金觉峰背斜，凤凰山单斜，吴集花岗岩体，栗木向斜及大清背斜，鹤（岭）~甘（溪）断层和吴（集）~江（滨）断层等深刻地塑造了丘陵地貌。园区地貌类型多样，以岗丘为主，且多为低丘垅岗，起伏不大，冲沟较为发达，地势较低，形成“指状”谷地。区域丘陵多为土质或土石质，由于亚热带风化作用的红土化过程，导致组成丘陵的物质主要为红色，深红色残坡积的粘土、亚粘土及风化残余石块。地层为白垩纪、石灰系灰岩及燕山中期花岗闪长岩体，

区域内岩层相对可划分为隔水层、弱充水层及强充水层，地下水的动态随季节和雨量变化，地下水的补给来源为大气降雨；地下水流向与地形一致，水质属良好，地下水对混凝土无腐蚀性。园区地质构造简单，未见滑坡、溶洞等不良地质现象。

根据国家地震局编制的《中国地震烈度区划分》，区域基本地震裂度为 6 度。

6.1.3 气候气象

衡东属亚热带大陆性气候，热量充足、雨量较多、季节分明、春雨秋旱、冬冷夏热。全年主导风向为东北风，夏季主导风向为西南风；最大风速为 20m/s，平均风速 2.0m/s；年平均气温 18.4℃，最冷月平均气温 6.3℃，年度极端最高气温 43.1℃，年最低气温-8.7℃；年平均降雨量 1113.1mm，年最大降雨量 1434.6mm；年平均气压为 1010.1hpa；年平均日照为 1577h，最冷月平均相对湿度 82.0%，最热月平均相对湿度 74.0%。

6.1.4 水文

衡阳市属河网较稠密地区，地表水丰富。湘江水系发育成树枝型辐聚式，以湘江为中轴，较大一级支流有祁水、白水、宜水、春陵水、蒸水、耒水、洣水、涓水等。境内有河长 5 公里或流域面积 10 平方公里以上的大小河流、溪流共 393 条，总境长度 8355 公里，河网密度为每平方公里 0.55 公里。衡阳的河流属雨源河流，一遇暴雨，水位陡涨陡落。衡东县境内有江河溪 169 条，长 993.5km，其中湘江的一级支流 17 条；长 199.5km，二级支流 46 条，长 307.2km；三级支流 69 条，长 268.5km，四级支流 23 条，长 95.8km；五级支流 11 条，长 33.8km；六级支流 2 条，长 3.6km。湘江、洣水、永乐江是流经衡东县的三条主要河流，河流系湘江水系洣水流域。湘江自大浦镇入境，沿县境西部由南至北到大桥乡彭陂港流出，境内长度 85.1km；洣水自草市镇流入，横贯中部流至霞流镇洣河村汇入湘江，境内长 72.5km，水量丰富，四季通航；永乐江自高塘乡流入，自南向北至草市镇注入

洙水，境内长 11.4km。

衡东经开区西部距湘江约 2km，东北有白衣港，西南有大浦港，有多条水沟和大小十几处山塘，其中最大的为毛鸡笼水库，面积 3.13hm²，主要功能为灌溉。

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43/023-2005)，衡东大浦污水处理厂入河排污口至下游约 35 公里河段，有“霞流镇湘江饮用水水源保护区”、“衡山萱洲镇湘江饮用水水源保护区”、“新塘镇湘江饮用水水源保护区”。其中，距离大浦污水处理厂入河排污口最近的为“衡山萱洲镇湘江饮用水水源保护区”，约 10km，为渔业用水区。衡东县大浦污水处理厂入河排污口所在江段位于该区域的渔业用水区域，为Ⅲ类水功能区域；毛家堰溪、白依港、灌溉渠、毛鸡笼水库、新民湖：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准。

6.1.5 生态环境

1、动植物资源

园区内人类活动频繁，野生动物失去适宜的栖息繁衍场所。区域内主要野生动物田间青蛙、鼠、蛇及麻雀、燕子等各种常见的鸟类，未发现珍稀野生动物。家畜以牛、羊、猪为主，家禽以鸡、鸭、鹅为主。水塘中水生鱼类以青、草、鲤、鲫四大鱼类为主。

衡东经开区属中亚热带常绿阔叶林地带，现有植被组成以人工植被为主，极小部分次生植被，山岗上多为灌木及低矮乔木，以落叶松为主，并有少量经果林。区域内分布有山坡林地、旱地、水田等，水田主要种植水稻，旱地为菜土主要种植冬瓜、丝瓜、四季豆等。

目评价区域内未见国家保护的珍稀野生保护动植物，无受国家、省、市保护的生态敏感保护区和文物古迹。

2、土壤

衡东经开区内成土母质以紫色砂页岩和第四纪红壤发育的紫色土为主，是一个以红壤、水稻土、紫色土为主的区域。

6.1.6 湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区

(1) 规划范围

湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区是 2010 年 11 月农业部第 1491 号公告颁布的第四批国家级水产种质资源保护区，位于湘江衡阳段及所属支流入口河段，范围包括：湘江干流从近尾洲电站至大源渡电站的 150km 江段，支流包括舂陵江常宁亲仁电站以下长 10km 江段，耒水衡阳白渔潭电站以下长 10km 的江段，蒸水衡阳呆鹰岭大桥以下长 5km 的江段。保护区总面积 4900 公顷，其中核心区面积 2700 公顷，实验区面积 2200 公顷。特别保护期为每年的 3 月 1 日 - 7 月 31 日。

保护区核心区范围：从近尾洲电站到衡阳呆鹰岭大桥江段的水域，即由近尾洲电站(112°22'161"E, 26°33'716"N)、(112°21'975"E, 26°33'513"N)，亲仁电站(112°39'864"E, 26°29'851"N)，白渔潭电站(112°41'997"E, 26°52'935"N)、呆鹰岭大桥(112°32'351"E, 26°54'463"N)等 5 个拐点顺次连线所围的水域。

保护区实验区范围：从呆鹰岭大桥以下江段到大源渡电站，为呆鹰岭大桥(112°32'351"E, 26°54'463"N)，白渔潭电站(112°41'997"E, 26°52'935"N)，大源渡电站(112°51'874"E, 27°08'651"N)、(112°51'527"E, 27°08'876"N)等 4 个拐点顺次连线围成的水域。具体见附图 21。

(2) 保护对象

主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、鳊、鳊、鳊等，其他保护对象包括黄尾鲴、细鳞斜颌鲴、湘华鲮、中华倒刺鲃、白甲鱼、长薄鳅、南方大口鲶、黄颡鱼、大眼鳊、翘嘴鳊、波纹鳊、长身鳊、长春鳊、团头鲂等。

大浦污水处理厂运行单位中船重工衡东环境工程有限公司已委托湖南省水产科学研究所编制《衡东县大浦污水处理厂排水对湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，目前已取得农业农村部长江流域渔政监督管理办公室的审查意见(长渔函字(2021)181号)。湖南衡东经济开发区管理委员会已委托湖南晶康环保科技有限公司编制了《衡东县大浦污水处理厂入河排污口设置

6.2 湖南衡东经济开发区概况

6.2.1 发展历程

湖南衡东经济开发区始建于 1992 年，2006 年更名为衡东县工业园，并经国家发改委审核通过为省级工业园。2010 年与衡东县大浦工业园合并，组建新的衡东县工业园，并将园区四至调整至衡东县大浦镇。园区在 2011 年进行了调区扩区工作，并于 2012 年 1 月取得《湖南省环保厅<关于衡东工业园区区域环境影响报告书的批复>》（湘环评〔2012〕13 号），核定面积为 7.26 平方公里，产业定位为机械制造、轻工纺织、电子信息及高新技术产业。

2012 年 5 月经省发改委批准更名为湖南衡东经济开发区（湘政函〔2012〕88 号）。2012 年 10 月，经省发改委批准将衡东工业园区进行调区，其规划区域范围由新塘镇调至大浦镇，2015 年规划面积由 4.26 平方公里调扩规至 4.524 平方公里，四至范围为：东至永宁 1 组、酃城 8 组，西至京广铁路，南至衡炎高速，北至永宁村 4 组；新扩区域主要布局发展机械制造、轻工、电子信息产业（湘发改函〔2012〕177 号）（湘发改函〔2012〕177 号）。2016 年，衡东经开区发展方向区划定成果通过审核，发展方向区总面积为 436.46 公顷（湘国土资函〔2016〕137 号）。2018 年 2 月经国家六部委审核公告下发《中国开发区公告目录（2018 年版）》，衡东经开区核准面积为 416.73 公顷，为一个区块，主导产业为有色金属冶炼加工、电气机械、化工。

2020 年 6 月 3 日，湖南省自然资源厅出具了《关于湖南衡东经济开发区发展方向区划定成果的审核意见》，2022 年 5 月 24 日湖南省生态环境厅对该调区扩区规划环评进行了批复（湘环评函[2022]19 号）。根据《湖南省发展和改革委员会 湖南省自然资源厅关于发布<湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录>的通知》（湘发改园区[2022]601 号），湖南衡东经开区存在核准范围边界切割企业的情况（如创大钨钨）；2023 年 3 月 1 日，湖南省自然资源厅出具了《关于湖南衡东经济开发区扩区用地审核意见的函》；2023 年 5 月 16 日湖南省生态环境厅对该扩区规划环评进行了批复（湘环评函[2023]24 号）。

2023 年 4 月 13 日，湖南衡东经济开发区（衡东化工片区）经湖南省发展和改革委员会等认定为化工园区（湘发改园区[2023]234 号）。

湖南衡东经济开发区空间布局为“一区三园”，即大浦工业园、泵业产业智造园和印章文化园，本项目位于衡东经济开发区大浦工业园，故以下园区内容以衡东经济开发区大浦工业园为主。

6.2.2 规划范围

湖南衡东经济开发区大浦工业园规划面积 626.49 公顷，包括三个地块，地块一四至范围东至平头桥工区，南至下毛粒山，西至宋桥村林场，北至宋桥村二十八组，地块二四至范围东至三才村一组、堰桥村十九组，南至泉南高速公路，西至京广铁路以东 100 米处，北至上毛粒山，地块三四至范围东至大明楼村，南至 X015 县道以北 100 米处，西至白泥塘，北至浦泉村二组。

大浦工业园化工片区拟由 147.3 公顷扩至 306.43 公顷，其中在已认定化工片区的北侧扩增 129.16 公顷，其他各方向扩增 29.97 公顷；上述扩增区域拟与已认定的化工片区一并作为化工片区规划。

6.2.3 产业定位

（1）产业定位

衡东经开区抵近粤港澳大湾区，比邻湖南长株潭“3+5”城市群，同时与广西北部湾地区有相对便利的交通优势，以建设“国家级绿色化工示范园区、湖南省产业转移示范区、湘南先进制造业示范区”为依托，形成以化学原料和化学制品制造为主导产业，以电气机械和器材制造为特色产业，以有色金属冶炼和压延加工、非金属矿物制品、医药制造为辅助产业的“一主一特三辅”的产业生态圈。实现绿色产业升级，推动企业做大做强，实现园区可持续发展。

（2）分区定位

大浦工业园发展化学原料和化学制品制造、有色金属冶炼和压延加工、医药制造、非金属矿物制品产业；印章文化产业园发展非金属矿物制品产业；泵业智造产业园发展电气机械和器材制造产业。

6.2.4 基础市政工程施工规划

(1) 给水工程规划

湘江距经开区约 2 公里，为工业用水提供充足水源。经开区西侧大浦镇清泉水厂水厂，总供水能力为 2.5 万立方米/天，敷有一根 DN400 供水管至工业园。供水系统可以满足本区域近期供水需要。

衡东经开区给水管网已建成，由大浦镇清泉水厂供水，目前供水能力为 $2.52 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。衡东经开区供水以环状供水为主，枝状供水为辅，并保证供水压力不小于 $3.5 \text{kg}/\text{cm}^2$ ，给水干管成环布置，支管采用树枝状管网，给水干管位于道路的东南侧，干管管径为 D600~D1000。

(2) 污水工程规划

① 排水体制

规划区实行雨污分流、清污分流的排水体制。

② 污水处理规划

衡东县大浦污水处理厂位于大浦镇东北面的炉铺村地界，湘江东岸区域内，一期处理规模为 1 万 t/d ，其中含重金属污水处理设施处理规模为 $1000 \text{m}^3/\text{d}$ ，一般工业废水和生活污水系统处理规模为 $9000 \text{m}^3/\text{d}$ 。

衡东经开区生活污水和工业废水经园区污水管道集中送衡东县大浦污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入湘江。大浦污水处理厂于 2015 年 6 月 1 日取得了衡阳市环境保护局《关于衡东县大浦污水处理工程（一期）环境影响报告书》的批复（衡环发〔2015〕86 号文）。2016 年 7 月优化了工艺，并于 2017 年 5 月 3 日取得了衡阳市环境保护局《关于衡东县大浦污水处理工程（一期）环境影响评价变更说明》的批复（衡环函〔2017〕347 号文）。2018 年通过竣工环保验收，2019 年 8 月申领排污许可证（编号 91430424085428558M001V）。

含重金属废水采用中和生物制剂+吸附过滤工艺，一般工业废水和生活污水系统采用 CASS 工艺，目前该废水处理厂已经投产运营，配套管网也已经建设完成，尾水拟通过专用管道采用加压泵形式排入人工湿地，入人工湿地前设置入口阀门井进行消能，经人工湿地处理

后的尾水接入现有的排入管后采用重力流方式排入湘江。

污水处理厂涉重金属工业废水处理系统服务范围为大浦产业园冶炼、机械制造和化工企业产生的含重金属的工业废水。涉重金属工业废水处理系统处理产生的污泥委托有资质单位湖南衡兴环保科技有限公司处理。

③污水管网规划

大浦工业园污水收集管网按照“一企一管”、“明管输送”原则规划。各个生产企业单独一根污水管直接排至园区集中污水处理厂；污水收集管通过地上管廊敷设至污水处理厂。清净废水主要包括循环冷却水系统排水、化学水站排水、锅炉排水等，清净废水纳管收集处理，禁止随意散排。

不需要特殊监管的非化工污水可采用小型污水处理设施进行中水回用或排入工业区污水干管。距离污水处理厂较远，远距离输送的投资、运行成本较高，可在分区内设置污水集中监控调节池，区内各企业以“一企一管”、“明管输送”的方式将污水排放至集中监控调节池，再通过公共明管输送至污水处理厂。污水管安排在道路中心线以西、以北。

根据排水方向和地块性质，将大浦工业园内污水排放分为 4 个污水分区：

W 一区：永旺路以北，浦宁路以西区域，本区域污水向西南方向汇总排放，因本区域现状有含重金属污水，规划保留现状铺设的一条专用含重金属污水管道。规划在智慧路和永宁路交叉口东北角设置一处污水提升泵站，将污水提升至永宁路和新民路交叉口处污水管，规模为 0.36 万吨/天，占地规模 0.08 公顷。

W 二区：永旺路以南区域。本区域污水向西北输送至污水处理厂。

W 三区：京广铁路以北区域。本区域单独配备污水管线，不与 W 一区污水管线汇合，片区内污水在启航路和浦宁路交叉口汇合后从北向南输送，经京广铁路互通口后排放至污水处理厂。

W 四区：泉南高速以南的氟化学区域。本区域沿 015 县道单独

铺设污水管线，污水经企业处理后穿过大浦镇镇区直接汇入湘江。

初期雨水：为防止初期雨水外流造成污染，在各装置区设置初期雨水收集设施，收集的初期雨水与污水一并送企业污水预处理站进行处理，达标后送污水处理厂集中处理。

事故排水：规划在大浦工业园内设立“装置—企业—园区”的三级防控体系，首先在各装置界区内采取有效的防范措施（包括防火堤、围堰及初期雨水收集池等），组成第一级防控体系；企业内部建设雨水监控池、事故水池及事故水收集系统，组成第二级防控体系；大浦工业园内雨水管网排放口、污水管网总排放口设置截止阀等应急截断设施，建设公共事故废水应急池等，构成第三级防控体系。

公共事故废水应急池：规划在大浦工业园内设置公共事故废水应急池，占地 0.64 公顷，位于永宁路和浦宁路交叉口西北角。应急池内配建污水处理装置，发生紧急公共事故时，经公共事故废水应急池的污水处理装置进行初步处理后排入污水管道输送至污水处理厂。

（3）雨水工程规划

①雨水管网规划

大浦工业园雨水管网沿规划道路独立设置，主干道双侧布置雨水管道，雨水管道管径为 DN400-DN1800；对工业园内雨水排放进行排水分区划分，实现雨水重力自排，道路上雨水流入地下雨水管道后经净化处理就近排入周边水塘和沟渠，最终向西北方向汇入湘江。雨水流向和雨水出水口详见雨水工程规划图。

京广铁路以北的轻盐集团地块因未明确路网规划，仅规划排水方向，不明确管网布局。该地块根据地形划分为南、北两片排水区域，北部雨水向西北方向排入周边水塘，南部雨水在启航路和浦宁路交叉口附近汇合后排入周边水塘。

②雨水排口规划

根据园区地形地势情况，大浦工业园规划9个雨水排口，泵业智造产业园片区规划设置3个雨水排口，印章文化产业园片区规划设置1个雨水排口。园区雨水排口设置情况见下表：

表6.2-1 衡东经开区大浦工业园雨水排口设置情况

园区	功能分区	排口数量	排口位置	流向
大浦工业园	化学原料和化学制品制造业、医药制造区	3个	轻盐集团地块北面	水塘-白依港-湘江
			轻盐集团地块南面	水塘-农灌渠-湘江
			地块西侧新民路与农灌渠交汇口	农灌渠-新民湖-湘江
	有色金属冶炼和压延加工和非金属矿物制品区片	2个	地块西侧省道336与农灌渠交汇口	农灌渠-新民湖-湘江
			地块东侧智慧路与前塘水库交汇处	水塘-白依港-湘江
	电器机械和器材制造片	3个	地块西侧经一路与纬四路交汇口	水塘-农灌渠-新民湖-湘江
			地块西南角工业大道与经一路交汇口	水塘-农灌渠-新民湖-湘江
			地块东侧智慧路与纬三路交汇口	水塘-农灌渠-白依港-湘江
	湖南有色衡东氟化学有限公司地块	1个	地块东部现状道路旁	农灌渠-白依港-湘江

(4) 园区供电

衡东经开区规划区域内现有 110kV 变电站一座，即炉铺变，占地 5000 平方米，容量为 31.5MVA+50MVA。其中现有 110kV 线路 3 条，分别为炉铺变电站至大源渡水电站的 110kV 炉大线，茶山坳变电站至炉铺变电站的 110kV 茶炉线以及 110kV 炉六花线；现有 35kV 线路 4 条，10kV 线路 10 条。根据衡东县电网规划及实际情况，规划在大浦镇考虑新建一个 220kV 变电站（在规划区范围外），即 220kV 大浦变。规划选址在大浦镇太平村或清泉村，规划用地 20000m²，主变终期容量 2*180MVA，能够出 10kV 线路对规划区进行供电，以满足规划区范围及周边村镇的负荷增长的需要。现有 110kV 炉铺变在规划期间根据负荷情况扩容。

(5) 燃气工程规划

经开区规划以管道燃气为主，瓶装液化石油气为辅。潜韶主干线已在园区北部预留接口，目前清洁能源天然气园区气站已建成，并于 2021 年 6 月投入使用，由中石油昆仑公司供气。根据控规，园区规划期末总用气量约 6577.24 万 Nm³/年。

（6）供热工程规划

由于目前园区供气设施刚刚建成，供热设施建设暂未实施。

6.2.5 拆迁安置

根据园区规划，衡东经开区范围内村庄主要分布于大浦工业园与泵业智造产业园，大浦工业园内拟拆迁户数约 109 户，327 人。其中，化工园区范围内拟拆迁户数约 34 户，102 人；永旺路、浦宁路、336 省道以及宁国路围合区域被化工园区围绕，安全隐患较大，同时由于浦宁路和宁国路抬高建设，将导致中间地块地热低洼，雨水、排污等方面存在问题，建议迁出，共涉及 15 户，45 人；336 省道以南以及宁国路以东区域拟拆迁户数 60 户，180 人。

大浦工业园内浦宁路与永宁路交界的公租房，作为园区企业（主要为新巨源、荟研、凯美科以及雁翔湘）办公用房，因此，拆迁不涉及居民安置。省道 336 与朝阳路交界处与管委会北侧已建成两处安置区，用地面积共 1.34 公顷。爱国医院西侧有一处集中安置区正在建设，控规范围内面积 0.68 公顷，规划建设三栋住宅，总建筑面积 10720.34 平方米，房屋共计 110 套。结合《衡东经开区化工园区范围内房屋拆迁三年（2022-2025）行动实施方案》集中安置区选址点，规划于园区工业大道与 015 县道交接处设置一处集中安置区，可安置 120 户。上述安置点能够满足大浦工业园的安置需求。

根据园区拆迁安置计划，化工园区范围内的拆迁安置工作将在 2025 年 8 月完成。

6.3 区域污染源调查

项目周边区域污染源调查情况详见下表：

表 6.3-1 项目周边区域污染源

序号	企业名称	建设内容及规模	废水量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)	废气量 (万 m ³ /a)	污染物排放量 (t/a)	工业固废产生量 (t/a)	运行 情况
1	衡阳市朝阳电机股份有限公司	年产 330 万 kw 电机	0.648	COD: 1.295	/	甲苯、二甲苯: 少量	一般固废: 8 危险废物: 0.712	运行
2	衡阳市力源动力制造有限公司	年产 120kw 电机	6.0	COD: 1.2 氨氮: 0.2	3960	烟(粉)尘: 1.6; 甲苯:0.000002; 二甲苯: 0.000004	一般工业固废: 3.6 危险废物: 0.2864	运行
3	衡东朝阳新型建材有限公司	年产 60 万 m ³ 混凝土	0.48	COD: 0.96 氨氮: 0.1	/	粉尘: 4.253; SO ₂ : 1.031; NO _x : 1.184	一般固废返回生产线	运行
4	衡阳和富铜业有限公司 (原衡阳市金虎铜业有限公司)	年产 5 万 t 阳极铜	2.769	COD: 1.38 氨氮: 0.22	27360	SO ₂ : 29.22; NO _x : 29.376; Pb: 0.0166; As: 0.014; Cd: 0.00024	一般固废: 8000 危险废物: 728	运行
5	衡东金平再生资源有限公司 (原衡阳领欣铜业有限公司)	年产 10 万 t 阳极铜	0.855	COD: 0.46 氨氮: 0.5	4016	烟(粉)尘: 4.54; SO ₂ : 51.48; NO _x : 37.44; 铅: 0.0277; 镉: 0.0299; 砷: 0.001	一般固废: 37981, 危险废物: 38000	运行
6	湖南广信科技发展有限公司	马洛替酯 100t/a、异丙酯盐 1500t/a、洗涤用品系列 12000t/a、水处理剂 2000t/a, 年产 21600 吨有机硅新材料	3.7171	COD: 1.85 氨氮: 0.185	538	烟尘: 0.253; SO ₂ : 0.028; NO _x : 0.07; 二硫化碳: 0.297; VOCs: 0.7304	一般工业固废: 235 危险废物: 5.5	运行
7	湖南聚豪管业有限公司	PVC 管 1460t/a、PE 管 292t/a	0.12	COD: 0.9; 氨氮: 0.18	/	粉尘: 0.17	8	运行
8	湖南创大钒钨有限公司	钒铁 7700 吨/a	0.6	COD: 0.48 氨氮: 0.08	13500	烟(粉)尘: 22.49; SO ₂ : 21.66; NH ₃ : 12.15	一般工业固废: 125052 危险废物: 1479	运行
9	湖南子廷有色金属有限公司	5000 吨/a 高纯锌锭	0.3	COD: 1.2	20880	烟(粉)尘: 74.16; NH ₃ : 24.74	一般工业固废: 0 危险废物: 6138.3	运行
10	衡阳忆乐新材料有限公司	线性聚酯树脂 4800t/a	3.0	COD: 0.2 氨氮: 0.1	125	烟(粉)尘: 0.026 SO ₂ : 0.457; NO _x : 0.31 气态醇: 0.0256	一般工业固废: 207.5 危险废物: 2t/3a	运行
11	衡阳恒裕轻质保温材料有限公司	加气砖 15 万 m ³ /a	1.5	COD: 0.1	3457	烟(粉)尘: 0.48	20	运行

湖南创大钒钨有限公司年产 2.3 万吨电池级碳酸锂建设项目环境影响报告书

序号	企业名称	建设内容及规模	废水量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)	废气量 (万 m³/a)	污染物排放量 (t/a)	工业固废产生量 (t/a)	运行 情况
				氨氮: 0.013		SO ₂ : 1.82; NO _x : 0.48		
12	衡阳市朝阳重机有限公司	1500 台套风电设备部件机舱、轮毂	0.315	COD: 0.24; 氨氮: 0.2; 石油类: 0.02	4127	甲苯: 0.0098; 二甲苯: 0.0048 非甲烷总烃: 0.0126 烟尘: 0.2028	一般工业固废: 30 危险废物: 4.044	运行
13	湖南谊德化工有限公司	聚合硫酸铁	0.0902	COD: 0.23 氨氮: 0.023	12150	烟(粉)尘: 1.78 SO ₂ : 0.72; NO _x : 1.21	一般工业固废 72.957	运行
14	衡东秀丽环保建材有限公司 (衡东县秀丽涂料有限公司)	3000t/a 内外墙涂料、年产 20 万 件石膏线及 100 吨水性涂料	0.39	COD: 0.0204 氨氮: 0.0005	无组织	烟(粉)尘: 1.61	一般固废: 4.94	运行
15	衡阳安申服饰有限公司	年产 100 万双手套	0.13	COD: 0.273 氨氮: 0.024	/	NMHC: 0.0081	一般固废: 8 危险废物: 0.022	运行
16	衡阳华亚玻璃制品有限公司	年产能 16.8 万吨(日产 467 吨)、4.5 亿支玻璃瓶生产线(3 条 生产线)	8.0	COD: 14.52 氨氮: 1.56	17730	烟(粉)尘: 27.4 SO ₂ : 140.14; NO _x : 357.66	一般固废: 16411.2 危险废物: 1210.4	运行
17	湖南和畅(衡东)食品科技有限 公司	食用槟榔 450t/a	0.606	COD: 1.683 氨氮: 0.145	/	/	一般固废: 128.485	运行
18	湖南益力盛新材料科技有限公司	塑料类产品 23800 吨/年、电线类 产品 7000 万米/年、Cable 类产品/ 电子产品 8800 万 pcs/年	1.344	COD: 3.36 氨氮: 1.34 石油类: 0.11	/	烟(粉)尘: 0.063 非甲烷总烃: 1.51; HCl: 0.098	一般固废: 189.734 危险废物: 52.5	运行
19	衡东文斌再生建筑骨料分选有限 公司	年产 30 万吨沙卵、2000 万块水泥 砖	0.0452	COD: 0.113; BOD ₅ : 0.090; SS: 0.068; 氨氮: 0.011	/	/	一般固废: 1.95	运行
20	湖南盛世电线电缆有限公司	年产 80 万米电线电缆	0.0995	COD: 0.3; 氨氮: 0.02; SS: 0.15	660	非甲烷总: 0.196; 氯化氢: 0.0333	一般固废: 12 危险废物: 1.0	运行
21	湖南省显尚家具有限公司	年产 3000 套家具	0.1105	COD: 0.221 氨氮: 0.028	粉尘: 8142 VOCs: 838	粉尘: 0.714; VOCs: 0.376 油烟: 0.005	一般固废: 2.2 危险废物: 7.35	运行
22	衡东衡盛金属表面处理有限公司	年产 5 吨汽车配件表面处理	0.1	COD: 0.175; 氨氮: 0.01; SS: 0.1;	/	氯化氢: 0.0367kg/a 氮氧化物: 0.238; 硫酸雾: 0.378	危险废物: 31.785	运行

湖南创大钒钨有限公司年产 2.3 万吨电池级碳酸锂建设项目环境影响报告书

序号	企业名称	建设内容及规模	废水量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)	废气量 (万 m³/a)	污染物排放量 (t/a)	工业固废产生量 (t/a)	运行 情况
				石油类: 0.001				
23	衡阳市金泽再生资源有限公司 (原衡阳市天健锡业有限公司)	锡锭 3100t/a	0.1976	COD: 0.6 氨氮: 0.2	48556.8	烟(粉)尘: 12.28; NOx: 6.79 SO ₂ : 54.4; 铅: 0.202; 砷: 0.102; 镉: 0.017	一般固废: 5204.94 危险废物: 413.2	运行
24	湖南科顺防水保温防腐工程有限公司	年产防水油膏 4800t, 防水卷材 80 万平方	0.018	COD: 0.054 氨氮: 0.027	生产工艺 废气: 4526 锅炉烟气: 598	沥青烟: 0.043; 非甲烷总; 0.009; 颗粒物: 0.404; SO ₂ : 0.261; 烟尘: 0.18; NOx: 0.783	一般固废: 25 危险废物: 2	运行
25	衡阳合兴化工有限公司	冰晶石 10000t/a	5.26	COD: 2.30 氨氮: 0.79	6480	烟(粉)尘: 0.30 SO ₂ : 1.56; NOx: 4.68	一般固废: 445.2	运行
26	衡阳市大地泵业有限公司	水泵 135 万 kW/a	4.08	COD: 3.68 氨氮: 0.31	26280	烟(粉)尘: 1.76 非甲烷总烃: 0.015 苯乙烯: 0.07; 苯: 0.192; 二甲苯: 0.192	一般固废: 1603.63 危险废物: 34.905	运行
27	衡阳荣恒科技有限公司	电极铜 1000t/a、电极镍 1000t/a、 七水硫酸锌 4850t/a	0.162	COD: 1.5; 氨氮: 0.15; 铅: 0.0001; 砷: 0.00005; 镉: 0.000005	3276	硫酸雾: 8.064 烟(粉)尘: 0.3024 SO ₂ : 0.34; NOx: 0.5112	一般固废: 103111 危险废物: 25	运行
28	湖南三彰源新材料有限公司	年产 2000 吨金刚石粉末	0.1	COD: 0.303 氨氮: 0.020	2592	颗粒物: 3.27 镍及其化合物: 0.981	一般固废: 37.3 危险废物 0.2	运行
29	圆通速递有限公司衡阳分公司	/	/	/	/	/	/	运行
30	湖南禹虬防水建材有限公司	年产 1000 万平方米防水卷材、 2000 吨防水油膏	0.0156	COD: 0.13 氨氮: 0.017	1.28	沥青烟气: 0.51	30	运行
31	湖南朝阳泵业科技股份有限公司	年产 105 万 Kw 潜水泵	0.1337	COD: 1.58 氨氮: 0.79	/	VOCs: 1.06 烟(粉)尘: 0.5	一般固废: 26.5 危险废物: 2.3	运行
32	湖南纳金新材料技术有限公司	电磁波吸收粉体 300t/a	0.042	COD: 0.055	/	粉尘: 0.743	一般固废: 1.906	运行

湖南创大钒钨有限公司年产 2.3 万吨电池级碳酸锂建设项目环境影响报告书

序号	企业名称	建设内容及规模	废水量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)	废气量 (万 m³/a)	污染物排放量 (t/a)	工业固废产生量 (t/a)	运行 情况
				氨氮: 0.0065		VOCs: 0.0039	危险废物: 0.6	
33	湖南省万塑科技有限公司	塑胶制品 1670t/a, 模具 30000 件/a, 精密零件 15000 件/a, 玻纤制品 10000 件/a, 自动化设备 3000 套/a	0.15	COD: 0.31 氨氮: 0.03	0.97	烟(粉)尘: 0.087 VOCs: 0.054	309	运行
34	衡阳五行复合材料有限公司	年产系留索 3 万米, 碳纤维板材 8000 平方米, 玻璃钢板材 8000 平方米, 异形碳纤维片体 8000 平方米和异形玻璃钢片体 8000 平方米	0.288	COD: 0.115 氨氮: 0.012	4800	VOCs: 0.1437 二甲苯: 0.0816 漆雾颗粒: 0.0133	一般固废: 16 危险废物: 3.95	运行
35	湖南叁禾食品有限公司	日产量黄豆粒(150g/瓶) 3000 至 4000 瓶, 湘辣牛肉(120g/瓶) 2000 瓶至 3000	0.27	COD: 0.57 氨氮: 0.04	/	/	一般固废 1.9	运行
36	衡东胜春绿色农产品科技开发有限公司	年产 300t/a 食用米粉制品	0.91	COD: 0.64 氨氮: 0.051	/	/	/	运行
37	衡东县大浦污水处理厂(中船重工衡东环境工程有限公司)	处理含重废水 1000m³/d, 一般工业废水和生活污水 100000m³/d	365	COD: 164.25; 氨氮: 16.43; 铅: 0.0365; 砷: 0.0365; 镉: 0.00365; 铜 0.1825 ; 铬: 0.0365	/	H₂S: 33kg/a NH₃: 614kg/a	一般固废: 1604.25 危险废物: 18.6	运行
38	衡阳蓝科新能源科技有限公司	年储存和销售甲醇 4500 吨, 车用尾气清洁剂 1500 吨	0.0154	COD: 0.043 氨氮: 0.0036	/	非甲烷总烃: 84.58kg/a	一般固废: 1.5 危险废物: 少量	运行
39	衡东凯迪乐器制造有限公司	年产 12000 支吉他	0.036	COD: 0.013 氨氮: 0.125	/	漆雾: 0.78 VOCs: 0.069	一般固废: 11.3	运行
40	湖南雁翔湘实业有限公司	年产 1200 万重箱超白光伏和超薄电子玻璃	2.20968	COD: 1.105 氨氮: 0.1105	245280	烟尘: 46.3; SO₂: 497.492; NOx: 449.503; 氯化氢: 18.94; 氟化物: 1.33; NH₃: 7.66	一般固废: 38423.57 危险废物: 22.1	运行
41	湖南鑫华威建材有限公司	年产 20 万 m³ 珍珠岩保温材料	0.084	COD: 0.21	2880	粉尘: 0.8; SO₂: 0.08	一般固废: 800	运行

湖南创大钒钨有限公司年产 2.3 万吨电池级碳酸锂建设项目环境影响报告书

序号	企业名称	建设内容及规模	废水量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)	废气量 (万 m³/a)	污染物排放量 (t/a)	工业固废产生量 (t/a)	运行 情况
				氨氮: 0.017		NOx: 0.3742		
42	湖南印德美科技有限公司	年产 800 万件印章	0.0356	COD: 0.013 氨氮: 0.002	0	少量 VOCs 无组织排放	一般固废: 0.501 危险废物: 0.22	运行
43	湖南有色衡东氟化学有限公司	氟化铝 7.2 万 t/a	40.95	COD: 13.04 氨氮: 0.5 石油类: 0.18	8767	烟(粉)尘: 18.956 氟化物: 1.097; SO ₂ : 38.556	一般固废: 188300 危险废物: 185	运行
44	衡阳市南东有色金属有限公司	APT6000t/a, 氧化钨 4000t/a, 偏钨酸铵 400t/a, 钨粉 1000t/a, 碳化钨 400t/a, 钨合金 100t/a	0.8523	COD: 0.18; 氨氮: 0.033; 铅: 0.00026; 砷: 0.000053; 镉: 0.000011; 汞: 0.000005 ; 铬: 0.00001	20027.52	氯化氢: 0.57 烟(粉)尘: 3.33 VOCs: 0.01; NOx: 14.4; SO ₂ : 4.83; NH ₃ : 6.8	一般固废: 1532 危险废物: 5002	在建
45	衡阳凯美科化工有限公司	年产焦亚硫酸钠 30000t; 副产品无水硫酸钠 10000t, 硫酸 900t, 硫酸镁 540t	0.10425	COD: 0.209 氨氮: 0.0253	10372.68	NOx: 3.37; SO ₂ : 4.205 颗粒物: 0.104	一般固废: 152 危险废物: 0.45	在建
46	湖南湘投国际投资有限公司	燃气-蒸汽联合循环发电	16.925	COD: 12.772 氨氮: 0.963	1654444.8	NOx: 577.5; SO ₂ : 15.45 颗粒物: 40.13	一般固废: 351.35 危险废物: 20.697	在建
47	湖南省湘衡化学有限公司	40 万吨/a 纯碱	209300	COD: 14.905 氨氮: 1.28	118400	颗粒物: 0.88 氨: 54.48	危险废物: 3	在建

7 环境质量现状调查与评价

项目周边环境质量现状采用补充现状监测、收集历史监测资料相结合的方式对项目周边环境质量现状评价。

本次评价建设单位委托湖南精准通检测技术有限公司于 2023 年 5 月对项目周边大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境、声环境进行了现状补充监测，同时于 2024 年 3 月委托长沙瑾瑶环保科技有限公司对厂区地下水及土壤环境质量现状进行了补充监测。

项目周边环境质量现状略。

8 环境影响分析与评价

8.1 施工期环境影响分析

8.1.1 施工期大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

项目施工期对环境空气的影响主要是施工扬尘，建筑材料堆放、搬运及使用会产生扬尘，来往运输的车辆会产生道路扬尘。

扬尘属无组织间歇排放，其产生量与施工范围、方式方法、气象等诸多因素有关，由于施工的需要，一些建材需露天堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，起尘的经验计算公式为：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023w}$$

其中：Q——起尘量，kg/t·a；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，取 10m/s；

V_0 ——起尘风速，取 5m/s；

W——尘粒的含水率，%。

不同含水率的尘粒起尘量见下表：

表 8.1-1 不同含水率尘粒的起尘量

含水率 (%)	1	3	5	8	10	20	30
起尘量 (kg/t·a)	94.50	11.80	1.54	0.08	0.01	3.33×10^{-7}	1.2×10^{-12}

根据上表，尘粒含水率越大，起尘量越小，当尘粒含水率超过 10%时，基本不会起尘。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径尘粒的沉降速度详见下表。

表 8.1-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

从上表可以看出，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大，当粒径为 250 μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于

250 μ m 时,主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内,而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。在有风的情况下,施工扬尘会对该区域造成一定的影响。

根据经验,施工扬尘影响范围为距项目施工场地 500m 范围内,项目施工场界 500m 范围内主要的敏感目标为东侧永宁村居民。项目施工时需加强施工场地内的洒水抑尘措施,同时施工时在场界设置围挡,以减少施工扬尘的产生,减轻施工扬尘对周边环境空气质量的影响。

(2) 汽车尾气

类比同类工程施工机械的实际运行情况,施工机械废气经 10~20m 的大气稀释扩散后,对周边环境空气影响轻微,在该范围内无环境敏感点。项目施工期施工过程中土石方开挖、回填量较小,施工过程中用到的机械设备主要运输卡车,施工期汽车尾气排放量有限,施工机械废气对环境敏感点影响不大。

8.1.2 施工期水环境影响分析

施工废水主要来源于工程施工砼浇筑和机械、车辆的冲洗和施工人员的生活废水等。

(1) 施工作业废水

施工废水主要为施工设备的清洗用水等过程产生,施工废水产生量约 10m³/d,施工废水中污染物主要为 SS,项目施工期拟设置施工废水沉淀池,经沉淀处理后的施工废水用于施工场地降尘用水、车辆和工具冲洗水,不外排。因此施工期施工作业废水对区域水环境不会造成明显影响。

(2) 施工生活污水

由工程分析可知,项目施工期生活废水产生量约 3.6m³/d,产生量较小,施工期生活废水经化粪池处理后排至园区市政污水管网,对地表水环境的影响较小。

8.1.3 施工期噪声影响分析

(1) 施工噪声源强

施工噪声源有推土机、挖掘机、冲击钻、手风钻以及运输车辆所产生的交通噪声，施工期各施工机械噪声见下表：

表 8.1-3 主要施工机械噪声强度

序号	设备名称	测量声级 dB (A)
1	推土机	96
2	装载机	89
3	挖掘机	86
4	振动器	92

(2) 施工机械噪声影响预测

施工期噪声机械与设备，可作为点声源处理，各点声源至预测点噪声衰减模式为：

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

式中： $L_p(r)$ ——距离声源 r 处的倍频带声压级，dB(A)

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的的倍频带声压级，dB(A)

r ——预测点与声源之间的距离，m

r_0 ——参考声级与点声源间的距离，m

噪声叠加背景值的计算公式如下：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{p1}} + 10^{0.1L_{p2}})$$

式中： L_{eq} ——预测点接收到的各设备点声源噪声预测值，dB(A)

L_{p1} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)

L_{p2} ——预测点的背景值，dB(A)

根据预测公式计算出施工场地机械噪声传至各个不同距离的噪声值见详见下表：

表 8.1-4 距主要声源不同距离处的噪声值 dB (A)

设备名称	1m	10m	20m	30m	50m	60m	100m	200m
推土机	96	76	70	66	62	60	56	50
装载机	89	69	63	59	55	53	49	43
挖掘机	86	66	60	56	52	50	46	40
振动器	92	72	66	62	58	56	52	46
中、轻型载重汽车	85	65	59	55	51	49	45	39
贡献值叠加	98.5	78.5	72.5	68.5	64.5	62.5	58.5	52.5

由上表噪声叠加结果可以看出，考虑所有的施工设备在同时运转的情况下，施工机械噪声在距施工点 50m 内的噪声值较大，对环境噪声质量可形成较明显的影响，但随着距离的加大，均有明显的衰减。

项目施工均在昼间进行，当施工机械与场界的距离大于 30m 时，施工噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中昼间限值要求（70dB（A））；当与施工机械的距离大于 50m 时，施工噪声贡献值就已经在 65dB（A）以下，因此，在距离施工机械 50m 外，施工噪声的贡献值能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类类标准的要求，项目施工对距施工点 50m 外的声环境保护目标影响较小。项目施工区域外 50m 范围无声环境敏感目标，考虑到施工区域东侧 100m 处分布有永宁村居民，为减小施工噪声对东南侧散户的影响，禁止夜间施工。总体而言，施工噪声对周边环境的影响可控。

8.1.4 固体废物影响分析

项目施工期固体废物主要是生活垃圾、建筑垃圾。

建设单位应要求施工单位规划运输，加强管理，这些建筑垃圾应尽量分类后回收利用，对无利用价值的废弃物应送至建筑垃圾填埋场，而不能随意丢弃倾倒，以减少对周围环境的影响；施工期施工人员产生的生活垃圾统一收集后清运至垃圾收集清运点，由环卫部门处置。项目施工期固体废物均可得到妥善处置，对外环境影响较小。

总体而言，本工程施工期的噪声、废气、废水和固体废物会对环境产生一定程度的影响，只要施工单位认真做好组织工作、文明施工，切实落实各项环保措施的情况下，工程施工过程不会对环境产生明显的影响。

8.2 运营期大气环境影响分析

8.2.1.1 预测模式及参数选择

(1) 预测模式

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

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。使用 AERMOD 亦可考虑建筑物尾流（烟羽下洗）的影响。

(2) 预测参数

项目预测参数如下表所示：

表 8.2-1 本项目大气环境影响预测参数

序号	项目	参数值
1	地面站坐标	N27.09°, E112.95°
2	计算中心点坐标	N 27.01°, E112.79°
3	受体类型	网格+离散受体
4	网格数	2 层
5	嵌套网格尺寸及网格间距	[-7000,-1000,1000,7000]100,50,100

(3) 预测区域地形与高程图

项目位于衡东经开区，评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，数据来源为 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，分辨率为 90m。采用 Aermap 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为（x，y）。

(4) 预测区域网格及扇区划分

评价范围为 5000m×5000m，预测区域中心点为项目厂区大门，本次预测将项目所在区域分为 1 个扇区，AERMET 通用地表类型取落叶林，AREMET 通用地表湿度取潮湿气候，地面特征参数详见下表：

表 8.2-2 预测区域网格扇区划分及地表参数

开始角度	结束角度	地表类型	时段	反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
0	360	落叶林	冬季	0.5	0.5	0.5
			春季	0.12	0.3	0.1
			夏季	0.12	0.2	1.3
			秋季	0.12	0.4	0.8

(5) 关心点分布

本次采用直角坐标系，取正北方向（N）为 Y 轴正方向，选取项目厂区大门为坐标原点（0，0）。

根据现场调查，确定在大气环境影响评价范围内重点关注的受体（大气敏感点）主要情况见详见下表：

表 8.2-3 项目主要关心点分布

序号	点名称		X 轴坐标（m）	Y 轴坐标（m）	地面高程(m)
1	园区公租房		150	-31	89.65
2	永宁村	东侧	148	176	88.01
3		东南侧	1457	-621	78.24
4	北头村		1226	493	81.73
5	三才村		2194	739	59.17
6	浦泉村		283	-1793	79.76
7	石桥村		-995	-270	67.8
8	新石桥村		-1950	-1072	57.46
9	托源村		-2186	1099	64.31
10	大浦镇		-1647	-2279	75.1
11	大浦完全小学		-1908	-1872	57.73
12	大浦镇中学		-1449	-2043	70.13
13	园区安置区		637	-1286	89.94
14	园区管委会		1188	-1325	87.77
15	衡东爱国医院		1568	-1182	90.02
16	炉铺村		-579	-1107	63.92

8.2.1.2 预测因子与范围、评价标准

根据工程分析、并结合有关污染因子质量标准，本次大气预测评价因子选取为：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、氟化物、氯化氢、硫酸雾及 TSP。

项目大气环境影响评价等级为一级，本次环境影响评价的预测范

围选择为以厂址为中心、5km×5km 的矩形区域，取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。

项目预测因子执行的标准浓度详下表：

表 8.2-4 项目预测因子评价执行标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准
可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	0.07	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	0.15	
细颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	0.035	
	24 小时平均	0.075	
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	0.06	
	24 小时平均	0.15	
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	0.04	
	24 小时平均	0.08	
总悬浮颗粒物 (TSP)	24 小时平均	0.3	
氟化物	1 小时平均	0.02	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 附录 A
	24 小时平均	0.007	
硫酸雾	日平均	0.1	《环境影响评价技术导则大 气环境》(HJ2.2-2018) 中附 录 D
	1 小时平均	0.3	
氯化氢	日平均	0.05	
	1 小时平均	0.015	

8.2.1.3 污染源计算清单

(1) 本项目污染源计算清单

根据前述工程分析，项目正常工况下、非正常工况下废气源强详见下表：

表 8.2-5 项目正常工况下污染源强一览表

排气筒 编号	排气筒底部中 心坐标/m		排气筒底 部海拔高 度/m	排气筒 高度/m	排气筒 出口内 径/m	废气量/ (m ³ /h)	废气温 度/℃	年排放 小时数 /h	污染物排放速率/(kg/h)						
	X	Y							PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	氟化物	氯化氢	硫酸雾
DA001	-443	66	92	15	0.3	4000	30	2600	0.04	0.02	-	-	-	-	-
DA002	-360	45	92	30	0.35	6000	30	4000	0.06	0.03	-	-	-	-	-
DA003	-383	37	92	68	0.6	9400	60	7920	0.19	0.095	0.17	1.01	0.04	0.011	-
DA004	-243	39	92	15	0.2	2000	30	7920	-	-	-	-	-	-	0.02
DA005	-306	-17	92	15	0.5	10000	30	7920	0.1	0.05	-	-	-	-	-
DA006	-198	234	92	15	0.5	10000	30	4000	0.1	0.05	-	-	-	-	-
DA007	-84	236	92	15	0.4	8333	60	7920	0.17	0.085	0.32	1.43	0.036	0.02	-
DA008	-85	210	92	15	0.35	6000	30	4800	0.06	0.03	-	-	-	-	-
DA009	-43	210	92	15	0.5	10000	30	7920	-	-	-	-	-	-	0.1
DA010	-61	155	92	15	0.2	2000	30	7920	-	-	-	-	-	-	0.02
DA011	-132	127	92	15	0.35	6000	30	7920	0.06	0.03	-	-	-	-	-
DA012	-86	130	92	15	0.5	10000	50	7920	0.2	0.10	-	-	-	-	-
DA013	-184	71	92	15	0.7	21550	120	6000	0.06	-	0.08	3.17	-	-	-
DA014	-255	168	92	15	0.2	2000	30	7920	-	-	-	-	-	-	0.01
DA015	-482	26	92	15	0.2	1500	30	600	-	-	-	-	-	0.008	0.005
备注：PM _{2.5} 排放速率取 PM ₁₀ 排放速率的一半。															

表 8.2-6 项目正常工况下面源源强一览表

无组织源名称	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	年排放小时数/h	污染物排放速率/ (kg/h)	
						颗粒物 (TSP)	硫酸雾
1#原料库	110	70	30	10	7200	0.18	-
2#原料库	50	40	90	10	7920	0.06	
破磨车间	50	40	90	10	7200	0.08	-
回转窑车间	50	30	90	10	7200	0.17	-
磷酸铁锂车间	100	60	80	10	7200	0.27	-
矿石预处理及熟化车间	150	80	80	12	7200	0.69	0.01
锂盐车间	20	20	80	10	7200	0.04	-

表 8.2-7 项目非正常工况下污染源强一览表

排气筒编号	非正常排放原因	单次持续时间/h	年发生频次	污染物排放速率/ (kg/h)			
				SO ₂	NO _x	氟化物	硫酸雾
DA003	废气处理设施故障	0.5	1	3.35	2.67	1.9	-
DA009	废气处理设施故障	0.5	1	-	-	-	1.39

(2) 区域污染源计算清单

根据调查, 现有项目近年来处于停产中, 因此项目评价范围内区域污染源包括现有工程污染源以及其他已批未建 (含在建) 区域污染源, 本项目区域污染物统计情况见下表:

表 8.2-8 评价范围内区域污染源废气污染源强一览表

排气筒及编号		排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量/(m³/h)	烟气温/℃	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y						颗粒物(PM ₁₀)	SO ₂	NO ₂	硫酸雾
湖南创大钒钨有限公司	风熔炉烟气	-260	100	92	30	0.8	12000	60	0.12	0.24	0.42	-
	钒铁炉烟气	-312	90	92	30	1.0	42000	60	0.42	0.8	1.43	-
衡阳市南东有色金属有限公司	锅炉烟气	947	-692	90	40	0.4	12316	60	0.297	0.4	1.2	-
	回转窑烟气	970	-700	90	15	0.2	500	20	0.014	0.2	0.6	-
衡阳凯美科化工有限公司	1#生产废气排气筒	524	-52	92	18	0.5	11000	30	0.0055	0.484	-	0.001
	2#锅炉废气排气筒	540	-35	92	8	0.4	3406	60	-	0.1	0.47	-
湖南湘投国际投资有限公司	燃烧烟气排气筒	718	548	95	60	10.18	8272224	85.4	18.9	7.27	207	-
湖南省湘衡化学有限公司	TA005 纯碱包装楼除尘尾气	-240	-350	92	25	0.15	1000	25	0.9	-	-	-
湖南子廷有色金属有限公司	锅炉废气 DA001	120	-320	90	40	0.6	14874	30	0.039	0.213	1.547	-
	干燥焙烧废气 DA003	135	-342	92	25	1.5	80000	60	0.189	0.319	1.681	-
	浸出废气 DA005	132	-348	92	15	0.8	24000	30	-	-	-	0.269
湖南中经锂电新材料科技有限公司	预处理车间	880	-78	85	30	1.2	45000	25	0.0017	0.00004	0.075	-
	浸出车间	932	-105	85	20	0.8	20000	25	-	-	-	0.402
	萃取车间	913	-102	85	15	0.8	20000	25	-	-	-	0.048
	锅炉房	958	-202	85	40	0.8	20000	75	0.07	0.147	1.92	-

8.2.1.4 常规气象观测资料分析

(1) 多年常规气象数据分析

本次评价收集了衡东气象站近 20 年 (2004~2023) 气象常规统计资料,衡东气象站位于衡东县,在项目东北 17km 处。站台编号为 57778,海拔高度为 70.3m,站点经纬度为 112°56'47"E、27°05'29"N。根据衡东气象站 2004~2023 年累计气象观测资料,本地区多年最大日降水量为 151.9mm(出现时间:2007.8.21),多年最高气温为 41.2℃(出现时间:2003.8.3),多年最低气温为-5.4℃(出现时间:2008.2.3),多年最大风速为 22.1m/s(出现时间:2022.4.28)。根据衡东气象站 2004~2023 年累计气象观测资料统计,主要气象特征如下:

1、气温

衡东累年平均气温统计详见下表:

表 8.2-8 衡东 2004~2023 年平均气温的月变化

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℃	5.9	8.4	13.1	18.7	23.2	27	30.4	29.2	25.4	19.7	14.1	7.9

2、相对湿度

衡东累年平均相对湿度统计详见下表:

表 8.2-9 衡东 2004~2023 年平均湿度的月变化

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
湿度%	81.7	82	82.5	79.3	79.3	78.9	69.9	73.3	75.4	75.2	80.2	77.3

3、降水

衡东累年平均降水统计见下表:

表 8.2-10 衡东 2004~2023 年平均降水的月变化

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
降水量 mm	69.3	95.5	153.9	162.2	210	174.6	119.6	97.3	46.8	41.7	104.5	58.6

4、风速

衡东多年平均风速 1.45m/s,月平均风速 7 月份相对较大为 1.7m/s,11 月份、12 月份相对较小为 1.3m/s。衡东累年平均风速统计见下表:

表 8.2-11 衡东 2004~2023 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	全年
风速 m/s	1.4	1.5	1.4	1.5	1.4	1.4	1.7	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.45

5、风频

衡东累年风频最多的是 C（静风），频率为 18.3%，其次为 N、NNE，频率分别为 15.3%、13.7%。衡东累年风频统计见下表：

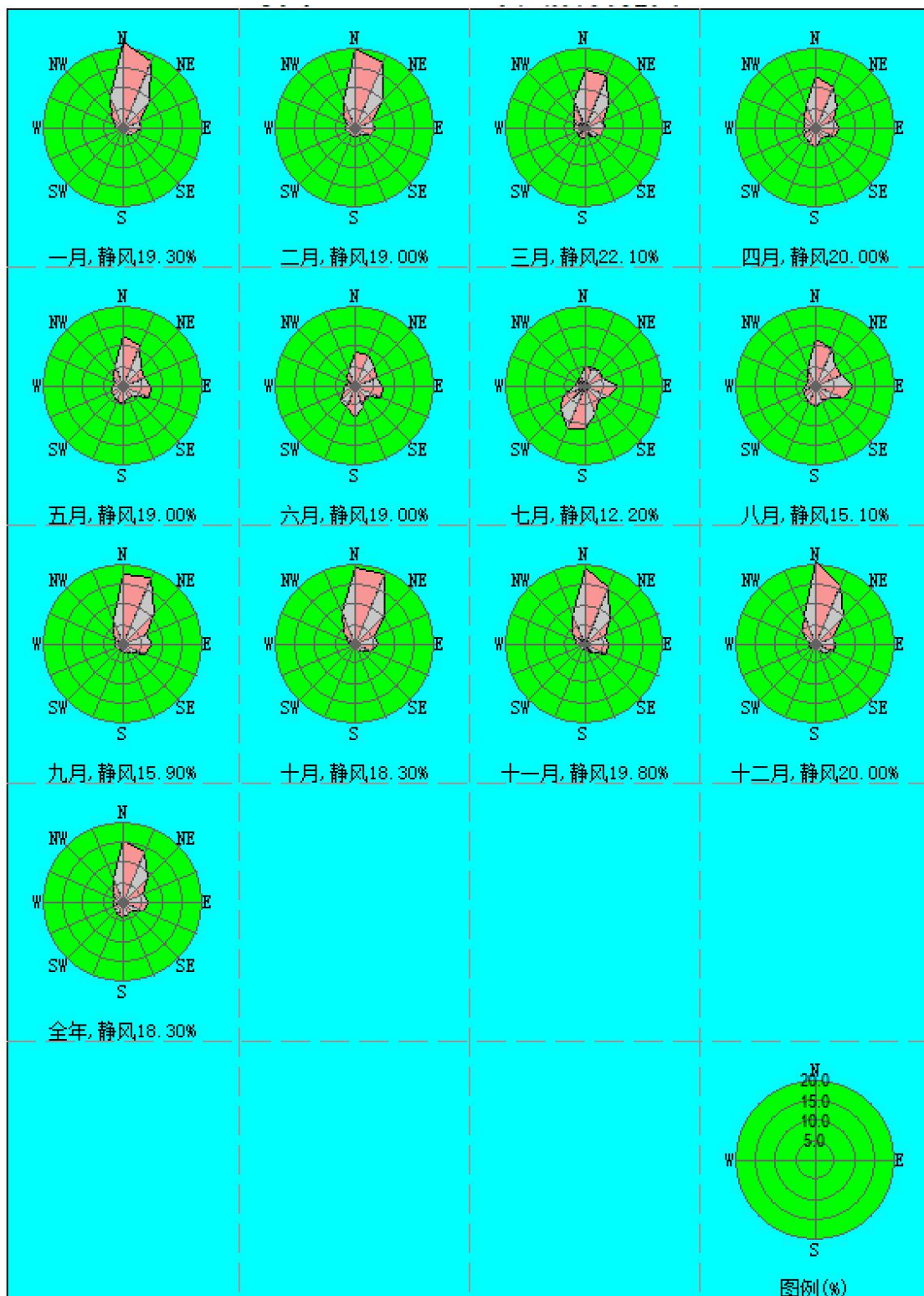


图 8.2-1 衡东气象站 2004 ~ 2023 年各月、全年风向频率玫瑰图

表 8.2-12 衡东 2004 ~ 2023 年平均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	21.7	18.2	9.4	4.6	4.3	3.2	2.3	1.6	1.4	1.2	1.1	1.5	1.8	2.2	4.3	8.5	19.3
2 月	20	17.7	9.9	4.6	5.3	3.9	2.3	2	2.4	2	1.8	2	2.4	2.4	4.1	7.5	19
3 月	14.8	14.4	8.3	4.9	5.1	4.1	2.7	1.9	2.6	2.5	2.3	2.5	2.6	2.9	3.7	7.5	22.1
4 月	13	11.2	7.6	5	6.1	5	3.1	3	4.7	3.8	3.2	3.4	2.8	3.2	3.8	6.2	20
5 月	12.4	11	6.4	5.8	7.1	7.1	3.2	3.1	4.5	4	3.2	3	2.7	2.3	3.6	5.7	19
6 月	8.5	8.5	6.8	5.8	7.1	7	3.4	5.7	7.6	5.7	5.2	3.2	2.8	1.9	2.9	4.3	19
7 月	4.9	5.2	5.3	5.3	8.5	6.5	4.7	7.4	10.5	11.5	8.4	5.9	2.5	2.1	2.1	3.2	12.2
8 月	11.6	10.1	6.9	7.2	9.4	7.4	4	4.1	5.1	4.2	3.5	3.6	2.9	2	2.7	4.9	15.1
9 月	17.5	17.9	11.2	6.1	7.5	5.9	2.9	2	1.9	1.6	1.6	2	1.9	1.9	3.5	6.8	15.9
10 月	19	19.1	10.2	5.1	5.5	4.2	2.4	1.6	1.3	1	1	1.4	1.5	1.8	3.9	8.6	18.3
11 月	19.1	15.6	8.9	5.5	5.9	5.9	2.9	2.3	1.5	1.3	1.3	1.6	1.9	2.3	4.3	7.9	19.8
12 月	20.7	15.8	9.8	4.5	5.4	4.7	2.6	1.9	1.4	1.2	1.3	1.6	1.4	2	4.4	7.9	20
全年	15.3	13.7	8.39	5.37	6.4	5.4	3	3.1	3.74	3.33	2.8	2.642	2.3	2.25	3.61	6.583	18.3

(2) 2023 年地面气象数据

项目位于衡东区经开区，距离本项目最近的气象站（57778）位于衡东县，与项目区地理特征相似，可以用作本项目气象资料使用，采用衡东气象站 2023 年 1 月 1 日~2023 年 12 月 31 日一年的气象资料作为地面气象资料。

表 8.2-13 观测气象站基本情况

站名	经度	纬度	海拔高度	等级	区站号	与本项目距离	数据年份
衡东气象站	112°56'47"E	27°05'29"N	70.3	国家气象观测站	57778	17km	2023 年

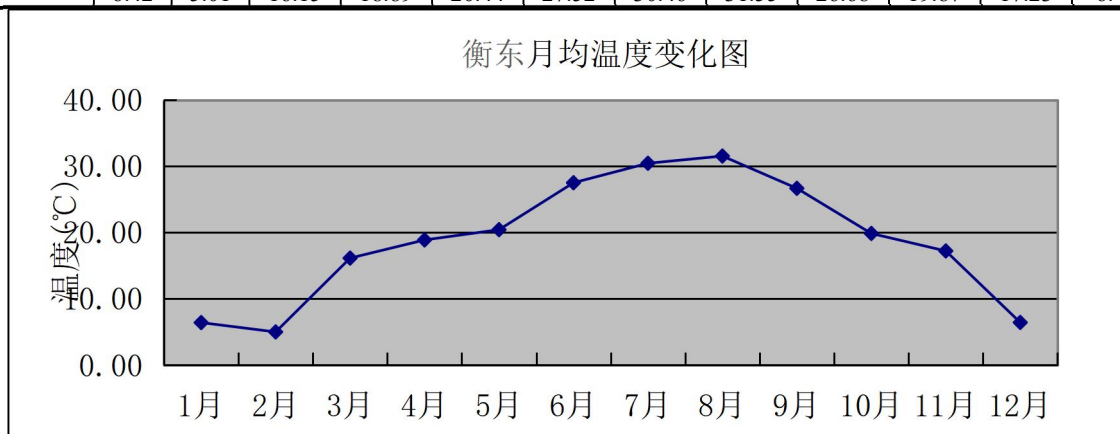
1、温度

衡东气象站 2023 年平均温度的月变化详见下图、下表。

2 月平均气温最低，为 5.01℃；8 月平均气温最高，为 31.55℃。

表 8.2-14 衡东气象站 2023 年平均温度的月变化统计表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	6.42	5.01	16.15	18.89	20.44	27.52	30.46	31.55	26.68	19.87	17.23	6.44

**图 8.2-2 衡东气象站 2023 年平均温度的月变化曲线图**

2、风速

衡东气象站 2023 年各月年平均风速、各季每小时平均风速的变化情况详见下表，2023 年平均风速月变化、季小时平均风速日变化曲线详见下图。

表 8.2-15 衡东气象站 2023 年平均风速的月变化统计表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	1.97	1.85	2.32	2.04	1.62	2.47	2.19	2.23	2.18	2.56	2.21	1.96

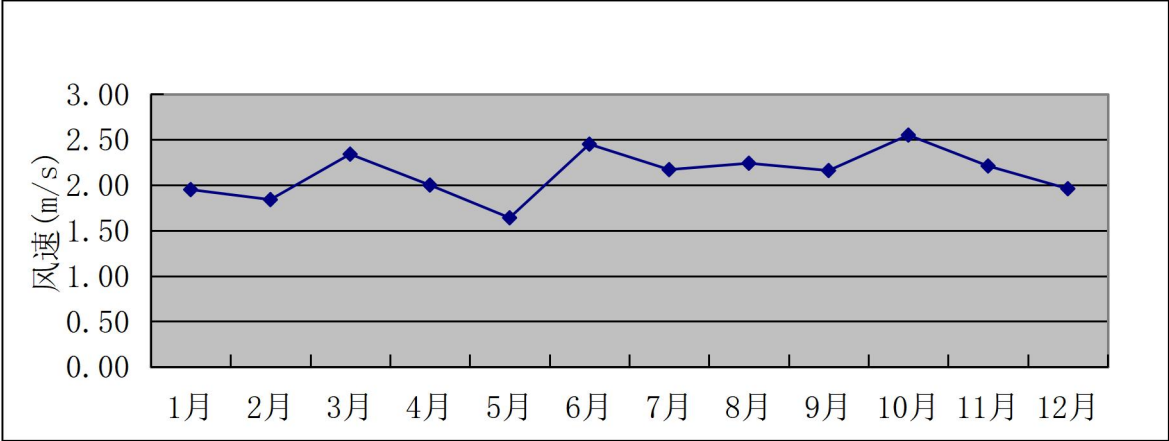


图 8.2-3 衡东气象站 2023 年平均风速的月变化图

表 8.2-16 衡东气象站 2023 年季小时平均风速的日变化统计表

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.81	1.81	1.89	1.80	1.86	1.78	1.65	1.61	1.75	1.96	2.17	2.41
夏季	2.09	2.12	1.94	1.89	1.94	1.83	1.83	2.20	2.49	2.80	2.83	2.94
秋季	1.96	1.80	1.79	1.83	1.64	1.51	1.54	1.61	2.17	2.49	2.66	2.86
冬季	1.89	1.64	1.77	1.80	1.69	1.64	1.72	1.71	1.72	1.82	2.03	2.18
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.55	2.50	2.34	2.43	2.38	2.15	1.83	1.78	1.84	1.91	1.83	1.78
夏季	2.90	3.12	3.10	2.73	2.57	2.32	1.68	1.61	1.97	2.09	1.94	1.96
秋季	3.15	3.25	3.09	3.33	3.05	2.76	2.34	2.13	2.10	2.17	2.23	2.04
冬季	2.31	2.35	2.30	2.36	2.15	2.10	1.94	1.71	1.81	1.85	1.75	1.83

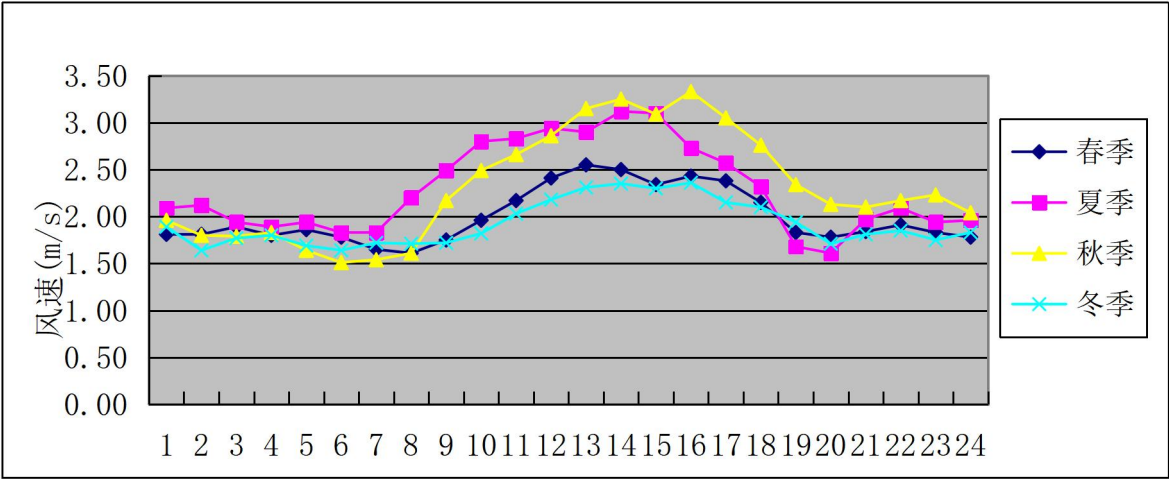


图 8.2-4 衡东气象站 2023 年季小时平均风速日变化图

3、风向风频

衡东气象站 2023 年各月平均各风向风频变化情况详见下表：

表 8.2-17 衡东气象站 2023 年平均风频的月变化统计表单位：（%）

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	20.70	9.95	9.95	6.05	3.36	1.61	0.81	0.67	0.13	0.81	0.54	1.21	2.15	3.36	8.74	23.92	6.05
二月	18.90	11.46	10.27	5.51	4.17	1.93	1.79	0.60	0.89	0.74	0.74	1.04	3.13	3.57	9.08	17.11	9.08
三月	11.16	8.74	7.53	5.51	6.59	7.39	4.30	2.96	5.78	3.09	2.55	1.75	2.42	4.30	6.72	16.26	2.96
四月	9.17	6.39	9.17	6.94	7.36	5.69	5.14	3.47	7.92	4.03	3.33	2.64	2.78	4.58	4.58	10.14	6.67
五月	11.96	11.02	8.87	5.24	4.84	4.84	3.09	2.82	2.69	3.23	2.82	1.61	2.82	3.63	6.59	13.31	10.62
六月	5.00	4.58	5.83	6.39	5.69	7.64	3.47	9.03	25.83	8.47	2.22	1.39	2.08	1.81	1.67	3.47	5.42
七月	3.09	2.42	5.91	5.78	6.45	8.87	7.12	11.16	18.82	11.42	8.33	2.42	0.67	1.34	1.88	1.48	2.82
八月	5.24	3.23	3.90	4.70	9.14	12.63	7.39	9.68	17.47	9.14	5.65	1.75	1.61	0.81	1.34	4.30	2.02
九月	22.08	12.22	14.31	7.36	4.17	1.94	1.53	0.97	1.11	1.39	0.69	0.28	1.67	2.50	4.72	17.08	5.97
十月	23.39	11.16	13.44	4.17	2.15	2.15	1.48	3.76	3.63	1.21	1.48	1.34	0.81	0.94	2.55	23.25	3.09
十一月	18.47	10.42	9.58	5.56	5.97	4.86	4.58	2.64	4.03	2.64	2.08	1.94	2.08	2.22	2.36	15.28	5.28
十二月	21.10	10.62	8.33	4.70	3.49	3.36	1.88	1.48	1.48	0.81	0.94	1.34	2.02	2.28	5.51	23.79	6.85

表 8.2-18 衡东气象站 2023 年年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	10.78	8.74	8.51	5.89	6.25	5.98	4.17	3.08	5.43	3.44	2.90	1.99	2.67	4.17	5.98	13.27	6.75
夏季	4.44	3.40	5.21	5.62	7.11	9.74	6.02	9.96	20.65	9.69	5.43	1.86	1.45	1.31	1.63	3.08	3.40
秋季	21.34	11.26	12.45	5.68	4.08	2.98	2.52	2.47	2.93	1.74	1.42	1.19	1.51	1.88	3.21	18.59	4.76
冬季	20.28	10.65	9.49	5.42	3.66	2.31	1.48	0.93	0.83	0.79	0.74	1.20	2.41	3.06	7.73	21.76	7.27
全年	14.16	8.49	8.90	5.65	5.29	5.27	3.56	4.13	7.51	3.94	2.64	1.56	2.01	2.60	4.62	14.12	5.54

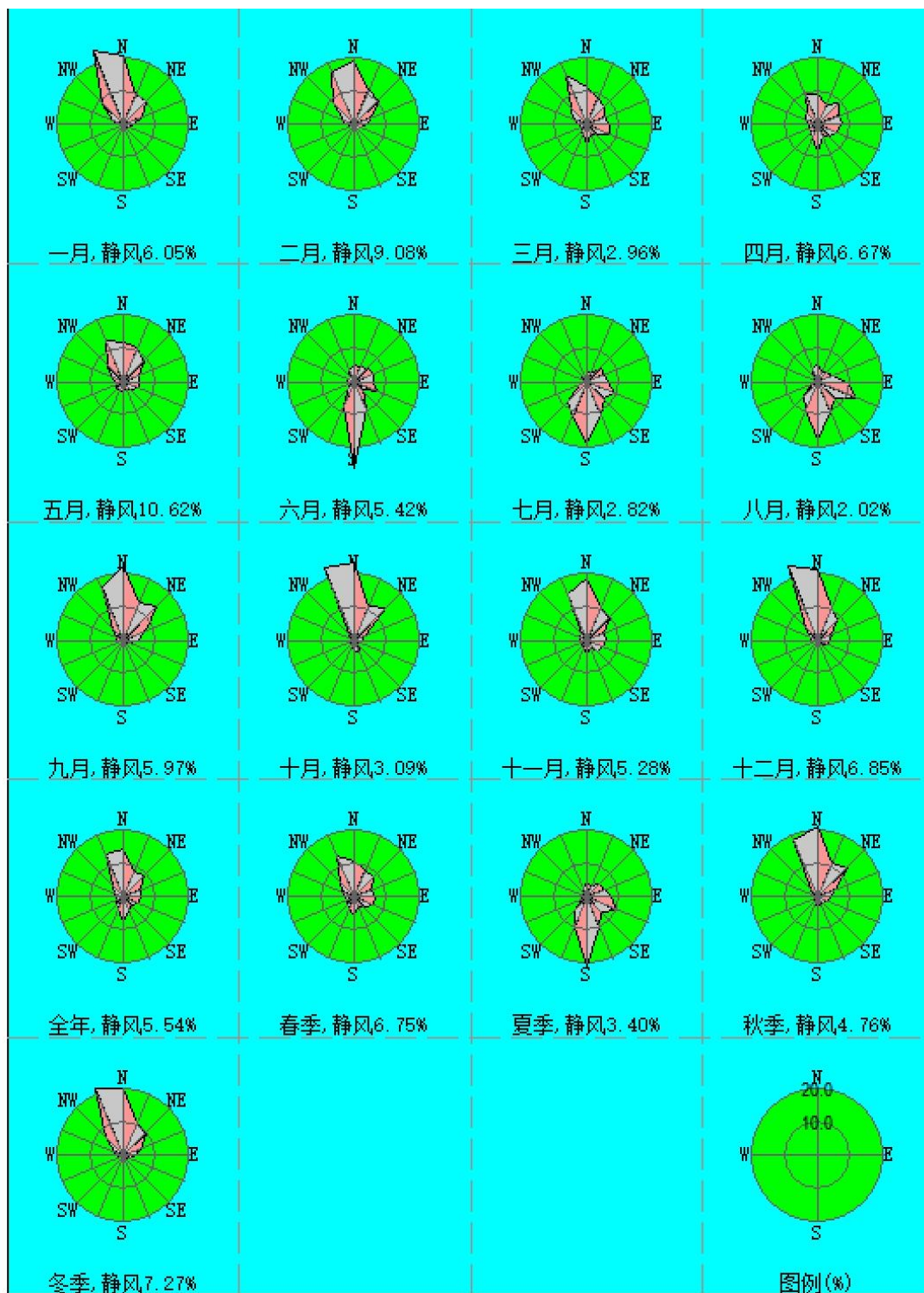


图 8.2-5 衡东气象站 2023 年各月、季和全年风向频率玫瑰图

(3) 高空气象资料

高空气象资料采用中国气象局国家气象信息中心基于国际上前沿的模式与同化方案 (GFS/GSI), 建成了全球大气再分析系统 (CRAS), 包含资料收集与预处理、资料质量预评估、集合-变分混

合同化、EnKF 同化、全球陆面同化、系统运行监测和产品检验评估 7 个子系统。通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率达 34 公里，垂直层次 64 层，模式层顶 0.27 百帕。

站点编号：57778，经纬度：112° 56′ 47″ E、27° 05′ 29″ N，该站点距本项目约 17km，每日两次（北京时间 8 时和 20 时）。每层的数据包括气压、离地高度、干球温度等，高空气象资料详见下表：

表 8.2-19 模拟气象数据信息表

站点 编号	距厂址 最近距 离 (km)	模拟网格中心点位置			数据 年份	模拟气象要素	模拟方式
		经度	纬度	平均 海拔 高度 (m)			
57778	17	112°56'47"	27°05'29"	70.3	2023	气压、离地高度、干球温度等	GFS/GSI-3DVa

8.2.1.5 预测情景设定

根据《环境影响评价技术导则 - 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，一级评价需要预测和评价的内容如下：

（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，预测评价叠加环境空气质量现状浓度、区域拟建及在建污染源、并减去区域削减源后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准；

（3）非正常排放情况，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值。

本次预测情景组合详见下表：

表 8.2-20 环境空气主要预测情景组合

预测情景	污染源	预测内容	评价内容
情景 1: 正常工况	有组织废气+无组织废气	短期浓度 长期浓度	环境空气保护目标、网格点的贡献值 以及最大浓度占标率
情景 2: 正常工况	有组织废气+无组织废气+ 区域污染源	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度、区域拟建及 在建污染源、并减去区域削减源后的 保证率日平均质量浓度和年平均质 量浓度的占标率;对于项目排放的主 要污染物仅有短期浓度限值的,叠加 后的短期浓度符合环境质量标准
情景 3: 非正常工况	排气筒 DA003、排气筒 DA009	1h 平均 质量浓度	最大浓度贡献值占标率

8.2.1.6 区域背景浓度

(1) 基本污染物背景浓度

项目基本污染物 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_x 背景浓度采用衡阳市常规监测点 2023 年逐日的监测浓度。

(2) 其他污染物背景浓度

项目排放的特征污染物背景浓度采用不利季节监测浓度中的最大值。

(3) 保证率日平均质量浓度处理

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

8.2.1.7 大气环境影响预测分析

(1) 情景 1 预测结果分析

1、贡献值区域最大地面浓度

本情景中各污染物因子最大地面贡献浓度如下表所示:

表 8.2-21 项目排放的不同因子贡献值区域最大地面浓度预测值

因子	平均时间	本项目贡献值 [mg/m ³]	落地坐标 [x,y]	出现时刻	标准值 [mg/m ³]	占标率[%]
PM ₁₀	24 小时平均	0.0105	-100, 300	230821	0.15	7
	年平均	0.002719	-100, 0	/	0.07	3.88
PM _{2.5}	24 小时平均	0.00519	-100,300	230821	0.075	6.92
	年平均	0.00135	-100, 0	/	0.035	3.85
TSP	24 小时平均	0.058426	-450, 50	230617	0.3	19.48
	年平均	0.017423	-400, 0	/	0.2	8.71
SO ₂	1 小时平均	0.008226	-100, 150	23082919	0.5	1.65
	24 小时平均	0.004617	-50, 150	230831	0.15	3.08
	年平均	0.000869	-50, 100	/	0.06	1.45
NO ₂	1 小时平均	0.052822	0, 300	23081307	0.2	26.41
	24 小时平均	0.029435	-150, -50	230831	0.08	36.79
	年平均	0.005255	-150, -50	/	0.04	13.14
硫酸雾	1 小时平均	0.009771	-350, -250	23072722	0.3	3.26
	24 小时平均	0.002092	-50, 300	230821	0.1	2.09
氯化氢	1 小时平均	0.000514	-100, 150	23082919	0.05	1.03
	24 小时平均	0.000289	-50, 150	230831	0.015	1.92
氟化物	1 小时平均	0.000925	-100, 150	23082919	0.02	4.63
	24 小时平均	0.000519	-50, 150	230831	0.007	7.42

根据上表,正常工况下,项目排放的质量中基本污染物 SO₂、NO₂、TSP、PM_{2.5}、PM₁₀ 能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求,氟化物能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 附录 A 要求,硫酸雾、氯化氢能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 限值要求。

各污染因子贡献浓度影响范围和程度图略。

2、贡献值关心点最大地面浓度

项目污染物贡献值对敏感点的环境影响预测结果如下:

①PM₁₀

评价范围内关心点 PM₁₀ 预测结果详见下表:

表 8.2-22 本项目排放 PM₁₀ 贡献值预测结果

序号	点名称		浓度类型	贡献浓度 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标 率%	是否 超标
1	园区公租房		日平均	0.002638	230322	0.15	1.76	达标
			全时段	0.000597	平均值	0.07	0.85	达标
2	永宁村	东侧	日平均	0.001962	230227	0.15	1.31	达标
			全时段	0.000361	平均值	0.07	0.52	达标
东南侧		日平均	0.000894	230923	0.15	0.6	达标	
		全时段	0.000048	平均值	0.07	0.07	达标	
4	北头村		日平均	0.000582	231003	0.15	0.39	达标
			全时段	0.000034	平均值	0.07	0.05	达标
5	三才村		日平均	0.000328	231003	0.15	0.22	达标
			全时段	0.000019	平均值	0.07	0.03	达标
6	浦泉村		日平均	0.001027	231206	0.15	0.68	达标
			全时段	0.000208	平均值	0.07	0.3	达标
7	石桥村		日平均	0.002091	230724	0.15	1.39	达标
			全时段	0.000283	平均值	0.07	0.4	达标
8	新石桥村		日平均	0.001149	230408	0.15	0.77	达标
			全时段	0.000143	平均值	0.07	0.2	达标
9	托源村		日平均	0.001165	230725	0.15	0.78	达标
			全时段	0.000143	平均值	0.07	0.2	达标
10	大浦镇		日平均	0.000862	230910	0.15	0.57	达标
			全时段	0.000114	平均值	0.07	0.16	达标
11	大浦完全小学		日平均	0.000778	230118	0.15	0.52	达标
			全时段	0.000121	平均值	0.07	0.17	达标
12	大浦镇中学		日平均	0.000955	230910	0.15	0.64	达标
			全时段	0.000125	平均值	0.07	0.18	达标
13	园区安置区		日平均	0.00142	231206	0.15	0.95	达标
			全时段	0.000218	平均值	0.07	0.31	达标
14	园区管委会		日平均	0.000839	230116	0.15	0.56	达标
			全时段	0.000098	平均值	0.07	0.14	达标
15	衡东爱国医院		日平均	0.00058	230923	0.15	0.39	达标
			全时段	0.000062	平均值	0.07	0.09	达标
16	炉铺村		日平均	0.001219	231124	0.15	0.81	达标
			全时段	0.000253	平均值	0.07	0.36	达标

根据上表，项目对评价区域的关心点 PM₁₀ 24 小时平均值、年均值均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

②PM_{2.5}

评价范围内关心点 PM_{2.5} 预测结果详见下表：

表 8.2-23 本项目排放 PM_{2.5} 贡献值预测结果

序号	点名称		浓度类型	贡献浓度 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标 率%	达标 情况
1	园区公租房		日平均	0.001307	230322	0.075	1.74	达标
			全时段	0.000296	平均值	0.035	0.84	达标
2	永宁村	东侧	日平均	0.000978	230227	0.075	1.3	达标
			全时段	0.000178	平均值	0.035	0.51	达标
东南侧		日平均	0.000445	230923	0.075	0.59	达标	
		全时段	0.000024	平均值	0.035	0.07	达标	
4	北头村		日平均	0.00029	231003	0.075	0.39	达标
			全时段	0.000017	平均值	0.035	0.05	达标
5	三才村		日平均	0.000164	231003	0.075	0.22	达标
			全时段	0.00001	平均值	0.035	0.03	达标
6	浦泉村		日平均	0.00051	231206	0.075	0.68	达标
			全时段	0.000102	平均值	0.035	0.29	达标
7	石桥村		日平均	0.001045	230724	0.075	1.39	达标
			全时段	0.00014	平均值	0.035	0.4	达标
8	新石桥村		日平均	0.000572	230408	0.075	0.76	达标
			全时段	0.000071	平均值	0.035	0.2	达标
9	托源村		日平均	0.000579	230725	0.075	0.77	达标
			全时段	0.000071	平均值	0.035	0.2	达标
10	大浦镇		日平均	0.000427	230910	0.075	0.57	达标
			全时段	0.000056	平均值	0.035	0.16	达标
11	大浦完全小学		日平均	0.000386	230118	0.075	0.51	达标
			全时段	0.00006	平均值	0.035	0.17	达标
12	大浦镇中学		日平均	0.000473	230910	0.075	0.63	达标
			全时段	0.000061	平均值	0.035	0.18	达标
13	园区安置区		日平均	0.000705	231206	0.075	0.94	达标
			全时段	0.000107	平均值	0.035	0.31	达标
14	园区管委会		日平均	0.000418	230116	0.075	0.56	达标
			全时段	0.000048	平均值	0.035	0.14	达标
15	衡东爱国医院		日平均	0.000287	230605	0.075	0.38	达标
			全时段	0.00003	平均值	0.035	0.09	达标
16	炉铺村		日平均	0.000605	231124	0.075	0.81	达标
			全时段	0.000124	平均值	0.035	0.35	达标

根据上表，项目对评价区域的关心点 PM_{2.5} 24 小时平均值、年均值均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

③TSP

评价范围内关心点 TSP 预测结果详见下表：

表 8.2-24 本项目排放 TSP 贡献值预测结果

序号	点名称		浓度类型	贡献浓度 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标 率%	是否 超标
1	园区公租房		日平均	0.013344	231118	0.3	4.45	达标
			全时段	0.002144	平均值	0.2	1.07	达标
2	永宁村	东侧	日平均	0.014637	230214	0.3	4.88	达标
			全时段	0.001428	平均值	0.2	0.71	达标
东南侧		日平均	0.004645	231031	0.3	1.55	达标	
		全时段	0.000271	平均值	0.2	0.14	达标	
4	北头村		日平均	0.010218	231231	0.3	3.41	达标
			全时段	0.000295	平均值	0.2	0.15	达标
5	三才村		日平均	0.006731	231231	0.3	2.24	达标
			全时段	0.000141	平均值	0.2	0.07	达标
6	浦泉村		日平均	0.006943	230213	0.3	2.31	达标
			全时段	0.000578	平均值	0.2	0.29	达标
7	石桥村		日平均	0.016822	230408	0.3	5.61	达标
			全时段	0.002687	平均值	0.2	1.34	达标
8	新石桥村		日平均	0.005514	230305	0.3	1.84	达标
			全时段	0.000762	平均值	0.2	0.38	达标
9	托源村		日平均	0.006072	230517	0.3	2.02	达标
			全时段	0.000667	平均值	0.2	0.33	达标
10	大浦镇		日平均	0.006346	231215	0.3	2.12	达标
			全时段	0.000586	平均值	0.2	0.29	达标
11	大浦完全小学		日平均	0.00474	230114	0.3	1.58	达标
			全时段	0.000434	平均值	0.2	0.22	达标
12	大浦镇中学		日平均	0.007974	231215	0.3	2.66	达标
			全时段	0.000722	平均值	0.2	0.36	达标
13	园区安置区		日平均	0.005934	231202	0.3	1.98	达标
			全时段	0.000607	平均值	0.2	0.3	达标
14	园区管委会		日平均	0.003564	231230	0.3	1.19	达标
			全时段	0.00035	平均值	0.2	0.17	达标
15	衡东爱国医院		日平均	0.004771	231202	0.3	1.59	达标
			全时段	0.000279	平均值	0.2	0.14	达标
16	炉铺村		日平均	0.009909	230731	0.3	3.3	达标
			全时段	0.001596	平均值	0.2	0.8	达标

根据上表，项目对评价区域的关心点 TSP24 小时平均值、年均值均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

④SO₂

评价范围内关心点 SO₂ 预测结果详见下表：

表 8.2-25 本项目排放 SO₂ 贡献值预测结果

序号	点名称		浓度类型	贡献浓度 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标 率%	是否 超标
1	园区公租房		1 小时	0.003838	23030408	0.5	0.77	达标
			日平均	0.000892	230322	0.15	0.59	达标
			全时段	0.000194	平均值	0.06	0.32	达标
2	永宁 村	东侧	1 小时	0.004015	23052903	0.5	0.8	达标
			日平均	0.000475	230227	0.15	0.32	达标
			全时段	0.000105	平均值	0.06	0.18	达标
3		东南 侧	1 小时	0.001626	23092406	0.5	0.33	达标
			日平均	0.000164	230923	0.15	0.11	达标
			全时段	0.000011	平均值	0.06	0.02	达标
4	北头村		1 小时	0.001915	23052319	0.5	0.38	达标
			日平均	0.000111	230101	0.15	0.07	达标
			全时段	0.000008	平均值	0.06	0.01	达标
5	三才村		1 小时	0.001238	23010109	0.5	0.25	达标
			日平均	0.000071	230101	0.15	0.05	达标
			全时段	0.000004	平均值	0.06	0.01	达标
6	浦泉村		1 小时	0.001622	23092124	0.5	0.32	达标
			日平均	0.000223	230211	0.15	0.15	达标
			全时段	0.000049	平均值	0.06	0.08	达标
7	石桥村		1 小时	0.002147	23062820	0.5	0.43	达标
			日平均	0.000247	230617	0.15	0.16	达标
			全时段	0.000044	平均值	0.06	0.07	达标
8	新石桥村		1 小时	0.00159	23082504	0.5	0.32	达标
			日平均	0.000174	230408	0.15	0.12	达标
			全时段	0.000025	平均值	0.06	0.04	达标
9	托源村		1 小时	0.001675	23072521	0.5	0.33	达标
			日平均	0.000221	230725	0.15	0.15	达标
			全时段	0.000023	平均值	0.06	0.04	达标
10	大浦镇		1 小时	0.00142	23092707	0.5	0.28	达标
			日平均	0.00015	230910	0.15	0.1	达标
			全时段	0.000023	平均值	0.06	0.04	达标
11	大浦完全小学		1 小时	0.00137	23091424	0.5	0.27	达标
			日平均	0.000128	230118	0.15	0.09	达标
			全时段	0.000024	平均值	0.06	0.04	达标
12	大浦镇中学		1 小时	0.001433	23092707	0.5	0.29	达标
			日平均	0.000162	230910	0.15	0.11	达标
			全时段	0.000026	平均值	0.06	0.04	达标
13	园区安置区		1 小时	0.002247	23060106	0.5	0.45	达标
			日平均	0.000301	230129	0.15	0.2	达标
			全时段	0.000051	平均值	0.06	0.08	达标
14	园区管委会		1 小时	0.001912	23070123	0.5	0.38	达标
			日平均	0.000152	230116	0.15	0.1	达标
			全时段	0.000023	平均值	0.06	0.04	达标
15	衡东爱国医院		1 小时	0.002007	23060524	0.5	0.4	达标

16	炉铺村	日平均	0.000095	230605	0.15	0.06	达标
		全时段	0.000013	平均值	0.06	0.02	达标
		1 小时	0.001876	23090919	0.5	0.38	达标
		日平均	0.000223	230921	0.15	0.15	达标
		全时段	0.000052	平均值	0.06	0.09	达标

根据上表，项目对评价区域的关心点 SO₂ 1 小时平均、24 小时平均值、年均值均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

⑤NO₂

评价范围内关心点 NO₂ 预测结果详见下表：

表 8.2-26 本项目排放 NO₂ 贡献值预测结果

序号	点名称		浓度类型	贡献浓度 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标 率%	是否 超标
1	园区公租房		1 小时	0.019939	23050103	0.2	9.97	达标
			日平均	0.005132	230322	0.08	6.41	达标
			全时段	0.001147	平均值	0.04	2.87	达标
2	永宁 村	东侧	1 小时	0.02107	23021409	0.2	10.53	达标
			日平均	0.003277	230705	0.08	4.1	达标
			全时段	0.000717	平均值	0.04	1.79	达标
3		东南 侧	1 小时	0.011452	23123009	0.2	5.73	达标
			日平均	0.000924	230923	0.08	1.15	达标
			全时段	0.000081	平均值	0.04	0.2	达标
4	北头村		1 小时	0.014829	23010109	0.2	7.41	达标
			日平均	0.00093	230101	0.08	1.16	达标
			全时段	0.000064	平均值	0.04	0.16	达标
5	三才村		1 小时	0.010585	23010109	0.2	5.29	达标
			日平均	0.000625	230101	0.08	0.78	达标
			全时段	0.000034	平均值	0.04	0.09	达标
6	浦泉村		1 小时	0.010414	23021210	0.2	5.21	达标
			日平均	0.002021	230129	0.08	2.53	达标
			全时段	0.000431	平均值	0.04	1.08	达标
7	石桥村		1 小时	0.012962	23120311	0.2	6.48	达标
			日平均	0.001848	230220	0.08	2.31	达标
			全时段	0.000355	平均值	0.04	0.89	达标
8	新石桥村		1 小时	0.008677	23120311	0.2	4.34	达标
			日平均	0.001023	230131	0.08	1.28	达标
			全时段	0.000183	平均值	0.04	0.46	达标
9	托源村		1 小时	0.010418	23122109	0.2	5.21	达标
			日平均	0.001382	230725	0.08	1.73	达标
			全时段	0.00016	平均值	0.04	0.4	达标
10	大浦镇		1 小时	0.00899	23120311	0.2	4.49	达标
			日平均	0.001226	231124	0.08	1.53	达标
			全时段	0.000191	平均值	0.04	0.48	达标
11	大浦完全小学		1 小时	0.009371	23120311	0.2	4.69	达标

		日平均	0.000868	230203	0.08	1.08	达标
		全时段	0.000191	平均值	0.04	0.48	达标
12	大浦镇中学	1 小时	0.009548	23120311	0.2	4.77	达标
		日平均	0.001325	231124	0.08	1.66	达标
		全时段	0.000211	平均值	0.04	0.53	达标
13	园区安置区	1 小时	0.010991	23072824	0.2	5.5	达标
		日平均	0.002419	230129	0.08	3.02	达标
		全时段	0.000418	平均值	0.04	1.04	达标
14	园区管委会	1 小时	0.009959	23050919	0.2	4.98	达标
		日平均	0.000892	230512	0.08	1.12	达标
		全时段	0.000175	平均值	0.04	0.44	达标
15	衡东爱国医院	1 小时	0.009184	23101821	0.2	4.59	达标
		日平均	0.000745	230223	0.08	0.93	达标
		全时段	0.000102	平均值	0.04	0.26	达标
16	炉铺村	1 小时	0.011999	23121009	0.2	6	达标
		日平均	0.001825	230921	0.08	2.28	达标
		全时段	0.000458	平均值	0.04	1.15	达标

根据上表，项目对评价区域的关心点 NO₂ 1 小时平均、24 小时平均值、年均值均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

⑥硫酸雾

评价范围内关心点硫酸雾预测结果详见下表：

表 8.2-27 本项目排放硫酸雾贡献值预测结果

序号	点名称		浓度类型	贡献浓度 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	园区公租房		1 小时	0.004772	23090920	0.3	1.59	达标
			日平均	0.000522	230322	0.1	0.52	达标
2	永宁村	东侧	1 小时	0.005618	23080924	0.3	1.87	达标
			日平均	0.000492	230227	0.1	0.49	达标
东南侧		1 小时	0.001996	23082401	0.3	0.67	达标	
		日平均	0.000139	230923	0.1	0.14	达标	
4	北头村		1 小时	0.002186	23100319	0.3	0.73	达标
			日平均	0.000097	231003	0.1	0.1	达标
5	三才村		1 小时	0.001012	23100319	0.3	0.34	达标
			日平均	0.000067	231231	0.1	0.07	达标
6	浦泉村		1 小时	0.001314	23061106	0.3	0.44	达标
			日平均	0.000181	231207	0.1	0.18	达标
7	石桥村		1 小时	0.003717	23081922	0.3	1.24	达标
			日平均	0.000335	230724	0.1	0.34	达标
8	新石桥村		1 小时	0.001635	23081622	0.3	0.55	达标
			日平均	0.000222	230408	0.1	0.22	达标
9	托源村		1 小时	0.001754	23093020	0.3	0.58	达标
			日平均	0.000155	230310	0.1	0.16	达标

10	大浦镇	1 小时	0.001138	23091221	0.3	0.38	达标
		日平均	0.000121	230910	0.1	0.12	达标
11	大浦完全小学	1 小时	0.001141	23071802	0.3	0.38	达标
		日平均	0.000127	230118	0.1	0.13	达标
12	大浦镇中学	1 小时	0.00133	23091221	0.3	0.44	达标
		日平均	0.000135	230910	0.1	0.13	达标
13	园区安置区	1 小时	0.001951	23091823	0.3	0.65	达标
		日平均	0.000262	231206	0.1	0.26	达标
14	园区管委会	1 小时	0.001685	23100324	0.3	0.56	达标
		日平均	0.000162	230116	0.1	0.16	达标
15	衡东爱国医院	1 小时	0.001992	23082401	0.3	0.66	达标
		日平均	0.000091	230605	0.1	0.09	达标
16	炉铺村	1 小时	0.002229	23091021	0.3	0.74	达标
		日平均	0.000191	230912	0.1	0.19	达标

根据上表，项目对评价区域的关心点硫酸雾 1 小时平均、24 小时平均值均能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D.1 中要求。

⑦氯化氢

评价范围内关心点氯化氢预测结果详见下表：

表 8.2-28 本项目排放氯化氢贡献值预测结果

序号	点名称		浓度类型	贡献浓度 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标 率%	是否 超标
1	园区公租房		1 小时	0.00024	23030408	0.05	0.48	达标
			日平均	0.000054	230322	0.015	0.36	达标
2	永宁村	东侧	1 小时	0.000251	23052903	0.05	0.5	达标
			日平均	0.000029	230227	0.015	0.19	达标
3		东南侧	1 小时	0.000102	23092406	0.05	0.2	达标
			日平均	0.00001	230923	0.015	0.07	达标
4	北头村		1 小时	0.000118	23052319	0.05	0.24	达标
			日平均	0.000006	230101	0.015	0.04	达标
5	三才村		1 小时	0.000069	23100319	0.05	0.14	达标
			日平均	0.000004	230101	0.015	0.03	达标
6	浦泉村		1 小时	0.0001	23030423	0.05	0.2	达标
			日平均	0.000013	230211	0.015	0.09	达标
7	石桥村		1 小时	0.000134	23062820	0.05	0.27	达标
			日平均	0.000015	230617	0.015	0.1	达标
8	新石桥村		1 小时	0.000099	23082504	0.05	0.2	达标
			日平均	0.00001	230408	0.015	0.07	达标
9	托源村		1 小时	0.000104	23072521	0.05	0.21	达标
			日平均	0.000013	230725	0.015	0.09	达标
10	大浦镇		1 小时	0.000087	23092707	0.05	0.17	达标

		日平均	0.000009	230910	0.015	0.06	达标
11	大浦完全小学	1 小时	0.000083	23091424	0.05	0.17	达标
		日平均	0.000007	230118	0.015	0.05	达标
12	大浦镇中学	1 小时	0.000088	23092707	0.05	0.18	达标
		日平均	0.000009	230910	0.015	0.06	达标
13	园区安置区	1 小时	0.00014	23060106	0.05	0.28	达标
		日平均	0.000017	230129	0.015	0.11	达标
14	园区管委会	1 小时	0.000119	23070123	0.05	0.24	达标
		日平均	0.000009	230116	0.015	0.06	达标
15	衡东爱国医院	1 小时	0.000125	23060524	0.05	0.25	达标
		日平均	0.000006	230605	0.015	0.04	达标
16	炉铺村	1 小时	0.000117	23090919	0.05	0.23	达标
		日平均	0.000013	230921	0.015	0.08	达标

根据上表，项目对评价区域的关心点氯化氢 1 小时平均、24 小时平均值均能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D.1 中要求。

⑧氟化物

评价范围内关心点氟化物预测结果详见下表：

表 8.2-29 本项目排放氟化物贡献值预测结果

序号	点名称		浓度类型	贡献浓度 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	园区公租房		1 小时	0.000432	23030408	0.02	2.16	达标
			日平均	0.000097	230322	0.007	1.38	达标
2	永宁村	东侧	1 小时	0.000452	23052903	0.02	2.26	达标
			日平均	0.000053	230227	0.007	0.75	达标
3		东南侧	1 小时	0.000183	23092406	0.02	0.91	达标
			日平均	0.000018	230923	0.007	0.25	达标
4	北头村		1 小时	0.000213	23052319	0.02	1.07	达标
			日平均	0.000011	230101	0.007	0.16	达标
5	三才村		1 小时	0.000124	23100319	0.02	0.62	达标
			日平均	0.000007	230101	0.007	0.1	达标
6	浦泉村		1 小时	0.000181	23030423	0.02	0.9	达标
			日平均	0.000023	230211	0.007	0.33	达标
7	石桥村		1 小时	0.000241	23062820	0.02	1.21	达标
			日平均	0.000027	230617	0.007	0.38	达标
8	新石桥村		1 小时	0.000178	23082504	0.02	0.89	达标
			日平均	0.000019	230408	0.007	0.27	达标
9	托源村		1 小时	0.000188	23072521	0.02	0.94	达标
			日平均	0.000024	230725	0.007	0.34	达标
10	大浦镇		1 小时	0.000156	23092707	0.02	0.78	达标

		日平均	0.000016	230910	0.007	0.22	达标
11	大浦完全小学	1 小时	0.000149	23091424	0.02	0.75	达标
		日平均	0.000013	230118	0.007	0.19	达标
12	大浦镇中学	1 小时	0.000158	23092707	0.02	0.79	达标
		日平均	0.000017	230910	0.007	0.24	达标
13	园区安置区	1 小时	0.000252	23060106	0.02	1.26	达标
		日平均	0.000031	230129	0.007	0.44	达标
14	园区管委会	1 小时	0.000215	23070123	0.02	1.07	达标
		日平均	0.000017	230116	0.007	0.24	达标
15	衡东爱国医院	1 小时	0.000225	23060524	0.02	1.13	达标
		日平均	0.000011	230605	0.007	0.15	达标
16	炉铺村	1 小时	0.00021	23090919	0.02	1.05	达标
		日平均	0.000023	230921	0.007	0.32	达标

根据上表，项目对评价区域的关心点氟化物 1 小时平均、24 小时平均值均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 要求。

（2）情景 2 预测结果分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度、区域拟建及在建污染源后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

因氯化氢、氟化物区域背景浓度未检出且无区域污染源，故不对氯化氢、氟化物进行叠加影响分析。

1、区域叠加值最大地面浓度

本项目在评价区域叠加背景浓度后的最大地面浓度的预测结果详见下表：

表 8.2-31 本项目废气污染因子叠加值区域最大地面浓度预测值

因子	平均时间	出现时刻	落地坐标[x,y]	叠加区域污染源浓度值[mg/m ³]	背景值[mg/m ³]	叠加值[mg/m ³]	标准值[mg/m ³]	占标率[%]	达标情况
PM ₁₀	24 小时平均 (95%保证率)	231227	-100, 0	0.006073	0.093	0.099073	0.15	66.05	达标
	年平均	/	-100, 0	0.002739	0.046795	0.049533	0.07	70.76	达标
PM _{2.5}	24 小时平均 (95%保证率)	231213	-50, 0	0.00123	0.069	0.07023	0.075	93.64	达标
	年平均	/	-100, 0	0.001348	0.030416	0.031764	0.035	90.76	达标
TSP	24 小时平均	230617	-450, 50	0.058426	0.09	0.148426	0.3	49.48	达标
	年平均	/	-400, 0	0.017423	0.087429	0.104851	0.2	52.43	达标
SO ₂	24 小时平均 (98%保证率)	231214	50, 300	0.000005	0.019	0.019005	0.15	12.67	达标
	年平均	/	550, -200	0.001227	0.009145	0.010373	0.06	17.29	达标
NO ₂	24 小时平均 (98%保证率)	230226	-50, 100	0.001677	0.034	0.035677	0.08	44.6	达标
	年平均	/	-50, 100	0.004842	0.014112	0.018955	0.04	47.39	达标
硫酸雾	1 小时平均	23021612	-200, 100	0.105535	/	0.105535	0.3	35.18	达标
	24 小时平均	230630	-250, 100	0.010798	/	0.010798	0.1	10.8	达标

根据上表，在叠加环境空气质量现状浓度、区域拟建及在建污染源后，PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、SO₂、NO₂ 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，硫酸雾能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求。

各污染因子叠加浓度影响范围和程度图略。

2、关心点叠加值最大地面浓度

在叠加环境空气质量现状背景浓度、区域拟建及在建污染源后，污染物叠加值在评价范围内敏感点的环境影响预测详见下表：

①PM₁₀

本项目 PM₁₀ 叠加区域污染源、背景浓度后，保证率日均浓度、年均浓度预测值对各关心点的影响满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

②PM_{2.5}

本项目 PM_{2.5} 叠加区域污染源、背景浓度后，保证率日均浓度、年均浓度预测值对各关心点的影响满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

③TSP

本项目 TSP 叠加区域污染源、背景浓度后，日均浓度、年均浓度预测值对各关心点的影响满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

④SO₂

本项目 SO₂ 叠加区域污染源、背景浓度后，保证率 1 小时浓度、日均浓度、年均浓度预测值对各关心点的影响满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

⑤NO₂

本项目 NO₂ 叠加区域污染源、背景浓度后，保证率 1 小时浓度、日均浓度、年均浓度预测值对各关心点的影响满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 8.2-31 PM₁₀ 对关心点浓度叠加影响预测结果

序号	点名称		浓度类型	贡献浓度 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
1	园区公租房		日平均	0.000379	231221	0.096	0.096379	0.15	64.25	达标
			全时段	0.000622	平均值	0.046795	0.047417	0.07	67.74	达标
2	永宁村	东侧	日平均	0.000434	231221	0.096	0.096434	0.15	64.29	达标
			全时段	0.000381	平均值	0.046795	0.047175	0.07	67.39	达标
3		东南侧	日平均	0.000059	231221	0.096	0.096059	0.15	64.04	达标
			全时段	0.000081	平均值	0.046795	0.046876	0.07	66.97	达标
4	北头村		日平均	0.000089	231221	0.096	0.096089	0.15	64.06	达标
			全时段	0.000049	平均值	0.046795	0.046844	0.07	66.92	达标
5	三才村		日平均	0.000042	231221	0.096	0.096042	0.15	64.03	达标
			全时段	0.00003	平均值	0.046795	0.046824	0.07	66.89	达标
6	浦泉村		日平均	0.000124	231221	0.096	0.096124	0.15	64.08	达标
			全时段	0.000246	平均值	0.046795	0.047041	0.07	67.2	达标
7	石桥村		日平均	0.000154	231221	0.096	0.096154	0.15	64.1	达标
			全时段	0.000297	平均值	0.046795	0.047091	0.07	67.27	达标
8	新石桥村		日平均	0.000103	231221	0.096	0.096103	0.15	64.07	达标
			全时段	0.000157	平均值	0.046795	0.046951	0.07	67.07	达标
9	托源村		日平均	0.000376	231221	0.096	0.096376	0.15	64.25	达标
			全时段	0.000151	平均值	0.046795	0.046945	0.07	67.06	达标
10	大浦镇		日平均	0.000164	231221	0.096	0.096164	0.15	64.11	达标
			全时段	0.000134	平均值	0.046795	0.046928	0.07	67.04	达标
11	大浦完全小学		日平均	0.000158	231221	0.096	0.096158	0.15	64.11	达标

		全时段	0.000138	平均值	0.046795	0.046933	0.07	67.05	达标
12	大浦镇中学	日平均	0.000169	231221	0.096	0.096169	0.15	64.11	达标
		全时段	0.000145	平均值	0.046795	0.046939	0.07	67.06	达标
13	园区安置区	日平均	0.000158	231221	0.096	0.096158	0.15	64.11	达标
		全时段	0.000284	平均值	0.046795	0.047079	0.07	67.26	达标
14	园区管委会	日平均	0.000092	231221	0.096	0.096092	0.15	64.06	达标
		全时段	0.000188	平均值	0.046795	0.046982	0.07	67.12	达标
15	衡东爱国医院	日平均	0.000073	231221	0.096	0.096073	0.15	64.05	达标
		全时段	0.000101	平均值	0.046795	0.046896	0.07	66.99	达标
16	炉铺村	日平均	0.000201	231221	0.096	0.096201	0.15	64.13	达标
		全时段	0.000274	平均值	0.046795	0.047069	0.07	67.24	达标

表 8.2-32 PM_{2.5} 对关心点浓度叠加影响预测结果

序号	点名称		浓度类型	贡献浓度 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
1	园区公租房		日平均	0.000248	231213	0.069	0.069248	0.075	92.33	达标
			全时段	0.000296	平均值	0.030416	0.030712	0.035	87.75	达标
2	永宁村	东侧	日平均	0.000242	231213	0.069	0.069242	0.075	92.32	达标
			全时段	0.000178	平均值	0.030416	0.030594	0.035	87.41	达标
3		东南侧	日平均	0.000009	231213	0.069	0.069009	0.075	92.01	达标
			全时段	0.000024	平均值	0.030416	0.03044	0.035	86.97	达标
4	北头村		日平均	0.00001	231213	0.069	0.06901	0.075	92.01	达标
			全时段	0.000017	平均值	0.030416	0.030433	0.035	86.95	达标
5	三才村		日平均	0.000004	231213	0.069	0.069004	0.075	92.01	达标
			全时段	0.00001	平均值	0.030416	0.030426	0.035	86.93	达标

湖南创大钒钨有限公司年产 2.3 万吨电池级碳酸锂建设项目环境影响报告书

6	浦泉村	日平均	0.00018	230103	0.069	0.06918	0.075	92.24	达标
		全时段	0.000102	平均值	0.030416	0.030518	0.035	87.19	达标
7	石桥村	日平均	0.000075	231213	0.069	0.069075	0.075	92.1	达标
		全时段	0.00014	平均值	0.030416	0.030557	0.035	87.3	达标
8	新石桥村	日平均	0.000093	230103	0.069	0.069093	0.075	92.12	达标
		全时段	0.000071	平均值	0.030416	0.030487	0.035	87.11	达标
9	托源村	日平均	0	231212	0.069	0.069	0.075	92	达标
		全时段	0.000071	平均值	0.030416	0.030487	0.035	87.11	达标
10	大浦镇	日平均	0.000015	231212	0.069	0.069015	0.075	92.02	达标
		全时段	0.000056	平均值	0.030416	0.030473	0.035	87.06	达标
11	大浦完全小学	日平均	0.000044	231212	0.069	0.069044	0.075	92.06	达标
		全时段	0.00006	平均值	0.030416	0.030476	0.035	87.08	达标
12	大浦镇中学	日平均	0.00002	231212	0.069	0.06902	0.075	92.03	达标
		全时段	0.000061	平均值	0.030416	0.030478	0.035	87.08	达标
13	园区安置区	日平均	0.000099	230103	0.069	0.069099	0.075	92.13	达标
		全时段	0.000107	平均值	0.030416	0.030523	0.035	87.21	达标
14	园区管委会	日平均	0.000023	231212	0.069	0.069023	0.075	92.03	达标
		全时段	0.000048	平均值	0.030416	0.030465	0.035	87.04	达标
15	衡东爱国医院	日平均	0.000007	231212	0.069	0.069007	0.075	92.01	达标
		全时段	0.00003	平均值	0.030416	0.030447	0.035	86.99	达标
16	炉铺村	日平均	0.000127	231212	0.069	0.069127	0.075	92.17	达标
		全时段	0.000124	平均值	0.030416	0.03054	0.035	87.26	达标

表 8.2-33 TSP 对关心点浓度叠加影响预测结果

序号	点名称		浓度类型	贡献浓度 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
1	园区公租房		日平均	0.013344	231118	0.09	0.103344	0.3	34.45	达标
			全时段	0.002144	平均值	0.087429	0.089572	0.2	44.79	达标
2	永宁村	东侧	日平均	0.014637	230214	0.09	0.104637	0.3	34.88	达标
			全时段	0.001428	平均值	0.087429	0.088857	0.2	44.43	达标
3		东南侧	日平均	0.004645	231031	0.09	0.094645	0.3	31.55	达标
			全时段	0.000271	平均值	0.087429	0.087699	0.2	43.85	达标
4	北头村		日平均	0.010218	231231	0.09	0.100218	0.3	33.41	达标
			全时段	0.000295	平均值	0.087429	0.087724	0.2	43.86	达标
5	三才村		日平均	0.006731	231231	0.09	0.096731	0.3	32.24	达标
			全时段	0.000141	平均值	0.087429	0.087569	0.2	43.78	达标
6	浦泉村		日平均	0.006943	230213	0.09	0.096943	0.3	32.31	达标
			全时段	0.000578	平均值	0.087429	0.088007	0.2	44	达标
7	石桥村		日平均	0.016822	230408	0.09	0.106822	0.3	35.61	达标
			全时段	0.002687	平均值	0.087429	0.090115	0.2	45.06	达标
8	新石桥村		日平均	0.005514	230305	0.09	0.095514	0.3	31.84	达标
			全时段	0.000762	平均值	0.087429	0.08819	0.2	44.1	达标
9	托源村		日平均	0.006072	230517	0.09	0.096072	0.3	32.02	达标
			全时段	0.000667	平均值	0.087429	0.088095	0.2	44.05	达标
10	大浦镇		日平均	0.006346	231215	0.09	0.096346	0.3	32.12	达标
			全时段	0.000586	平均值	0.087429	0.088015	0.2	44.01	达标
11	大浦完全小学		日平均	0.00474	230114	0.09	0.09474	0.3	31.58	达标

		全时段	0.000434	平均值	0.087429	0.087862	0.2	43.93	达标
12	大浦镇中学	日平均	0.007974	231215	0.09	0.097974	0.3	32.66	达标
		全时段	0.000722	平均值	0.087429	0.08815	0.2	44.08	达标
13	园区安置区	日平均	0.005934	231202	0.09	0.095934	0.3	31.98	达标
		全时段	0.000607	平均值	0.087429	0.088036	0.2	44.02	达标
14	园区管委会	日平均	0.003564	231230	0.09	0.093564	0.3	31.19	达标
		全时段	0.00035	平均值	0.087429	0.087778	0.2	43.89	达标
15	衡东爱国医院	日平均	0.004771	231202	0.09	0.094771	0.3	31.59	达标
		全时段	0.000279	平均值	0.087429	0.087707	0.2	43.85	达标
16	炉铺村	日平均	0.009909	230731	0.09	0.099909	0.3	33.3	达标
		全时段	0.001596	平均值	0.087429	0.089025	0.2	44.51	达标

表 8.2-34 SO₂ 对关心点浓度叠加影响预测结果

序号	点名称		浓度类型	贡献浓度 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
1	园区公租房		日平均	0.000188	231224	0.018	0.018188	0.15	12.13	达标
			全时段	0.000396	平均值	0.009145	0.009542	0.06	15.9	达标
2	永宁村	东侧	日平均	0.000633	230715	0.018	0.018633	0.15	12.42	达标
			全时段	0.000326	平均值	0.009145	0.009471	0.06	15.78	达标
3		东南侧	日平均	0.000083	231224	0.018	0.018083	0.15	12.06	达标
			全时段	0.000063	平均值	0.009145	0.009208	0.06	15.35	达标
4	北头村		日平均	0.000014	231026	0.018	0.018015	0.15	12.01	达标
			全时段	0.000043	平均值	0.009145	0.009188	0.06	15.31	达标
5	三才村		日平均	0.000007	231026	0.018	0.018007	0.15	12	达标
			全时段	0.000018	平均值	0.009145	0.009163	0.06	15.27	达标

湖南创大钒钨有限公司年产 2.3 万吨电池级碳酸锂建设项目环境影响报告书

6	浦泉村	日平均	0.000043	230409	0.018	0.018043	0.15	12.03	达标
		全时段	0.00014	平均值	0.009145	0.009285	0.06	15.48	达标
7	石桥村	日平均	0.000038	231224	0.018	0.018038	0.15	12.03	达标
		全时段	0.000107	平均值	0.009145	0.009252	0.06	15.42	达标
8	新石桥村	日平均	0.000062	231224	0.018	0.018062	0.15	12.04	达标
		全时段	0.000066	平均值	0.009145	0.009211	0.06	15.35	达标
9	托源村	日平均	0.000007	230715	0.018	0.018007	0.15	12	达标
		全时段	0.00006	平均值	0.009145	0.009205	0.06	15.34	达标
10	大浦镇	日平均	0.000057	231224	0.018	0.018057	0.15	12.04	达标
		全时段	0.000067	平均值	0.009145	0.009213	0.06	15.35	达标
11	大浦完全小学	日平均	0.00005	231224	0.018	0.01805	0.15	12.03	达标
		全时段	0.000064	平均值	0.009145	0.009209	0.06	15.35	达标
12	大浦镇中学	日平均	0.000051	231224	0.018	0.018051	0.15	12.03	达标
		全时段	0.000072	平均值	0.009145	0.009218	0.06	15.36	达标
13	园区安置区	日平均	0.000061	230409	0.018	0.018061	0.15	12.04	达标
		全时段	0.00022	平均值	0.009145	0.009365	0.06	15.61	达标
14	园区管委会	日平均	0.00006	230409	0.018	0.01806	0.15	12.04	达标
		全时段	0.000187	平均值	0.009145	0.009332	0.06	15.55	达标
15	衡东爱国医院	日平均	0.000069	230409	0.018	0.018069	0.15	12.05	达标
		全时段	0.000081	平均值	0.009145	0.009226	0.06	15.38	达标
16	炉铺村	日平均	0.000043	231224	0.018	0.018043	0.15	12.03	达标
		全时段	0.000122	平均值	0.009145	0.009267	0.06	15.45	达标

表 8.2-35 NO₂ 对关心点浓度叠加影响预测结果

序号	点名称		浓度类型	贡献浓度 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
1	园区公租房		日平均	0.000733	231208	0.033	0.033733	0.08	42.17	达标
			全时段	0.001462	平均值	0.014112	0.015575	0.04	38.94	达标
2	永宁村	东侧	日平均	0.000265	231208	0.033	0.033265	0.08	41.58	达标
			全时段	0.000968	平均值	0.014112	0.01508	0.04	37.7	达标
3		东南侧	日平均	0.000984	230103	0.032	0.032984	0.08	41.23	达标
			全时段	0.000349	平均值	0.014112	0.014461	0.04	36.15	达标
4	北头村		日平均	0.000767	230407	0.032	0.032767	0.08	40.96	达标
			全时段	0.000173	平均值	0.014112	0.014286	0.04	35.71	达标
5	三才村		日平均	0.000885	230407	0.032	0.032885	0.08	41.11	达标
			全时段	0.000136	平均值	0.014112	0.014248	0.04	35.62	达标
6	浦泉村		日平均	0.001095	230103	0.032	0.033095	0.08	41.37	达标
			全时段	0.000822	平均值	0.014112	0.014934	0.04	37.34	达标
7	石桥村		日平均	0.000834	230103	0.032	0.032834	0.08	41.04	达标
			全时段	0.000471	平均值	0.014112	0.014583	0.04	36.46	达标
8	新石桥村		日平均	0.000826	230103	0.032	0.032826	0.08	41.03	达标
			全时段	0.00032	平均值	0.014112	0.014432	0.04	36.08	达标
9	托源村		日平均	0.000203	230103	0.032	0.032203	0.08	40.25	达标
			全时段	0.000223	平均值	0.014112	0.014335	0.04	35.84	达标
10	大浦镇		日平均	0.000593	230103	0.032	0.032593	0.08	40.74	达标
			全时段	0.000402	平均值	0.014112	0.014514	0.04	36.29	达标
11	大浦完全小学		日平均	0.00065	230103	0.032	0.03265	0.08	40.81	达标

		全时段	0.000368	平均值	0.014112	0.01448	0.04	36.2	达标
12	大浦镇中学	日平均	0.000611	230103	0.032	0.032611	0.08	40.76	达标
		全时段	0.000426	平均值	0.014112	0.014538	0.04	36.35	达标
13	园区安置区	日平均	0.000725	230103	0.032	0.032725	0.08	40.91	达标
		全时段	0.000912	平均值	0.014112	0.015025	0.04	37.56	达标
14	园区管委会	日平均	0.000839	230103	0.032	0.032839	0.08	41.05	达标
		全时段	0.000752	平均值	0.014112	0.014864	0.04	37.16	达标
15	衡东爱国医院	日平均	0.000887	230103	0.032	0.032887	0.08	41.11	达标
		全时段	0.000427	平均值	0.014112	0.014539	0.04	36.35	达标
16	炉铺村	日平均	0.000774	230103	0.032	0.032774	0.08	40.97	达标
		全时段	0.000735	平均值	0.014112	0.014848	0.04	37.12	达标

表 8.2-36 硫酸雾对关心点浓度叠加影响预测结果

序号	点名称		浓度类型	贡献浓度 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
1	园区公租房		1 小时	0.019161	23110924	/	0.019161	0.3	6.39	达标
			日平均	0.001365	231120	/	0.001365	0.1	1.37	达标
2	永宁村	东侧	1 小时	0.016958	23111523	/	0.016958	0.3	5.65	达标
			日平均	0.001775	230214	/	0.001775	0.1	1.78	达标
3		东南侧	1 小时	0.005406	23093005	/	0.005406	0.3	1.8	达标
			日平均	0.000386	231031	/	0.000386	0.1	0.39	达标
4	北头村		1 小时	0.006498	23090701	/	0.006498	0.3	2.17	达标
			日平均	0.000745	231231	/	0.000745	0.1	0.74	达标
5	三才村		1 小时	0.00444	23123122	/	0.00444	0.3	1.48	达标

湖南创大钒钨有限公司年产 2.3 万吨电池级碳酸锂建设项目环境影响报告书

		日平均	0.000477	231231	/	0.000477	0.1	0.48	达标
6	浦泉村	1 小时	0.006578	23060706	/	0.006578	0.3	2.19	达标
		日平均	0.000614	230213	/	0.000614	0.1	0.61	达标
7	石桥村	1 小时	0.010553	23042923	/	0.010553	0.3	3.52	达标
		日平均	0.001372	230724	/	0.001372	0.1	1.37	达标
8	新石桥村	1 小时	0.006015	23110604	/	0.006015	0.3	2	达标
		日平均	0.000545	230408	/	0.000545	0.1	0.54	达标
9	托源村	1 小时	0.005857	23093020	/	0.005857	0.3	1.95	达标
		日平均	0.000485	230517	/	0.000485	0.1	0.49	达标
10	大浦镇	1 小时	0.005397	23123102	/	0.005397	0.3	1.8	达标
		日平均	0.000441	230731	/	0.000441	0.1	0.44	达标
11	大浦完全小学	1 小时	0.004602	23011422	/	0.004602	0.3	1.53	达标
		日平均	0.000434	230114	/	0.000434	0.1	0.43	达标
12	大浦镇中学	1 小时	0.005531	23123102	/	0.005531	0.3	1.84	达标
		日平均	0.000548	230731	/	0.000548	0.1	0.55	达标
13	园区安置区	1 小时	0.008197	23011423	/	0.008197	0.3	2.73	达标
		日平均	0.000727	231206	/	0.000727	0.1	0.73	达标
14	园区管委会	1 小时	0.005853	23120804	/	0.005853	0.3	1.95	达标
		日平均	0.000369	230116	/	0.000369	0.1	0.37	达标
15	衡东爱国医院	1 小时	0.007667	23082401	/	0.007667	0.3	2.56	达标
		日平均	0.000395	231202	/	0.000395	0.1	0.39	达标
16	炉铺村	1 小时	0.011488	23121309	/	0.011488	0.3	3.83	达标
		日平均	0.001011	230910	/	0.001011	0.1	1.01	达标

(3) 情景 3 非正常工况预测

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

在非正常工况下，评价区域最大地面浓度点预测结果详见下表：

表 8.2-36 非正常工况下在区域最大地面浓度的预测结果

污染因子	平均时间	落地坐标 [x,y]	贡献值 [mg/m ³]	标准值 [mg/m ³]	占标率 [%]	达标情况
SO ₂	1 小时平均	-50, 200	0.015738	0.5	3.15	达标
NO ₂	1 小时平均	-50, 200	0.011084	0.2	5.54	达标
硫酸雾	1 小时平均	-100, -50	0.206207	0.3	68.74	达标
氟化物	1 小时平均	-50, 200	0.012931	0.02	64.66	达标

表 8.2-37 非正常排放 SO₂ 对关心点小时最大地面浓度预测结果

序号	点名称		浓度类型	贡献浓度 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	园区公租房		1 小时	0.009862	23021612	0.5	1.97	达标
2	永宁村	东侧	1 小时	0.012756	23021612	0.5	2.55	达标
3		东南侧	1 小时	0.004497	23020409	0.5	0.9	达标
4	北头村		1 小时	0.005165	23040308	0.5	1.03	达标
5	三才村		1 小时	0.004027	23061708	0.5	0.81	达标
6	浦泉村		1 小时	0.004906	23021210	0.5	0.98	达标
7	石桥村		1 小时	0.005443	23040808	0.5	1.09	达标
8	新石桥村		1 小时	0.005786	23120311	0.5	1.16	达标
9	托源村		1 小时	0.006384	23122109	0.5	1.28	达标
10	大浦镇		1 小时	0.005142	23120311	0.5	1.03	达标
11	大浦完全小学		1 小时	0.005988	23061707	0.5	1.2	达标
12	大浦镇中学		1 小时	0.005488	23120311	0.5	1.1	达标
13	园区安置区		1 小时	0.005968	23071907	0.5	1.19	达标
14	园区管委会		1 小时	0.004963	23071907	0.5	0.99	达标
15	衡东爱国医院		1 小时	0.004957	23052708	0.5	0.99	达标
16	炉铺村		1 小时	0.008698	23021509	0.5	1.74	达标

表 8.2-38 非正常排放 NO₂ 对关心点小时最大地面浓度预测结果

序号	点名称		浓度类型	贡献浓度 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	园区公租房		1 小时	0.006946	23021612	0.2	3.47	达标
2	永	东侧	1 小时	0.008984	23021612	0.2	4.49	达标

3	宁村	东南侧	1 小时	0.003167	23020409	0.2	1.58	达标
4	北头村		1 小时	0.003638	23040308	0.2	1.82	达标
5	三才村		1 小时	0.002836	23061708	0.2	1.42	达标
6	浦泉村		1 小时	0.003456	23021210	0.2	1.73	达标
7	石桥村		1 小时	0.003833	23040808	0.2	1.92	达标
8	新石桥村		1 小时	0.004075	23120311	0.2	2.04	达标
9	托源村		1 小时	0.004496	23122109	0.2	2.25	达标
10	大浦镇		1 小时	0.003621	23120311	0.2	1.81	达标
11	大浦完全小学		1 小时	0.004217	23061707	0.2	2.11	达标
12	大浦镇中学		1 小时	0.003865	23120311	0.2	1.93	达标
13	园区安置区		1 小时	0.004203	23071907	0.2	2.1	达标
14	园区管委会		1 小时	0.003495	23071907	0.2	1.75	达标
15	衡东爱国医院		1 小时	0.003491	23052708	0.2	1.75	达标
16	炉铺村		1 小时	0.006126	23021509	0.2	3.06	达标

表 8.2-39 非正常排放硫酸雾对关心点小时最大地面浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献浓度 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	园区公租房	1 小时	0.105879	23090920	0.3	35.29	达标
2	永宁村	东侧	0.110309	23080924	0.3	36.77	达标
3		东南侧	0.036058	23082401	0.3	12.02	达标
4	北头村		0.038654	23100319	0.3	12.88	达标
5	三才村		0.01769	23100319	0.3	5.9	达标
6	浦泉村		0.02014	23061106	0.3	6.71	达标
7	石桥村		0.05781	23081922	0.3	19.27	达标
8	新石桥村		0.024651	23081622	0.3	8.22	达标
9	托源村		0.027967	23093020	0.3	9.32	达标
10	大浦镇		0.016988	23091221	0.3	5.66	达标
11	大浦完全小学		0.018512	23071802	0.3	6.17	达标
12	大浦镇中学		0.020263	23091221	0.3	6.75	达标
13	园区安置区		0.03381	23090520	0.3	11.27	达标
14	园区管委会		0.024113	23100324	0.3	8.04	达标
15	衡东爱国医院		0.031704	23082401	0.3	10.57	达标
16	炉铺村		0.042048	23091021	0.3	14.02	达标

表 8.2-40 非正常排放氟化物对关心点小时最大地面浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献浓度 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	园区公租房	1 小时	0.008103	23021612	0.02	40.52	达标
2	永	东侧	0.010481	23021612	0.02	52.41	达标

3	宁村	东南侧	1 小时	0.003695	23020409	0.02	18.47	达标
4	北头村		1 小时	0.004244	23040308	0.02	21.22	达标
5	三才村		1 小时	0.003309	23061708	0.02	16.55	达标
6	浦泉村		1 小时	0.004031	23021210	0.02	20.16	达标
7	石桥村		1 小时	0.004472	23040808	0.02	22.36	达标
8	新石桥村		1 小时	0.004754	23120311	0.02	23.77	达标
9	托源村		1 小时	0.005245	23122109	0.02	26.23	达标
10	大浦镇		1 小时	0.004225	23120311	0.02	21.12	达标
11	大浦完全小学		1 小时	0.00492	23061707	0.02	24.6	达标
12	大浦镇中学		1 小时	0.004509	23120311	0.02	22.55	达标
13	园区安置区		1 小时	0.004903	23071907	0.02	24.52	达标
14	园区管委会		1 小时	0.004078	23071907	0.02	20.39	达标
15	衡东爱国医院		1 小时	0.004073	23052708	0.02	20.36	达标
16	炉铺村		1 小时	0.007147	23021509	0.02	35.73	达标

经预测分析，项目发生非正常排放时，区域最大落地浓度、各敏感点的最大贡献值均达标，但敏感点的最大贡献值占标率有明显增加。建设单位必须做好废气处理系统的日常维护，加强废气污染源的自行监测，尽量避免事故排放的发生，一旦发生事故时，能及时维修并采取相应防护措施，将污染影响降低到最小。

8.2.1.8 污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算情况详见下表：

表 8.2-41 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1#	破碎、球磨废气 (DA001)	颗粒物	10	0.04	0.1
2#	混料废气、上料废气、电池粉料破碎球磨废气 (DA002)	颗粒物	10	0.06	0.24
3#	回转窑废气、磷酸铁锂电池粉焙烧废气 (DA003)	颗粒物	20	0.19	1.16
		SO ₂	38.0	0.17	0.69
		NO _x	172.2	1.01	5.08
		氟化物	4.3	0.04	0.24
		氯化氢	2.5	0.011	0.04
		铊	0.006	0.00003	0.0001

4#	水解浸出废气（DA004）	硫酸雾	10	0.02	0.16
5#	磷酸铁干燥废气、粉碎包装废气（DA005）	颗粒物	10	0.1	0.79
6#	锂瓷石破碎、球磨废气、混料废气、制砖废气（DA006）	颗粒物	10	0.1	0.38
7#	干燥废气、隧道窑废气（DA007）	颗粒物	20	0.17	1.35
		SO2	38.0	0.32	2.51
		NOx	172.2	1.43	11.36
		氟化物	4.3	0.036	0.28
		氯化氢	2.5	0.02	0.16
		铊	0.006	0.00005	0.0004
8#	隧道窑熟料、硫酸熟化熟料破碎废气（DA008）	颗粒物	10	0.06	0.29
9#	硫酸熟化废气、浸出废气（DA009）	硫酸雾	10	0.1	0.8
10#	沉锂母液脱碳废气（DA010）	硫酸雾	10	0.02	0.16
11#	碳酸锂干燥、粉碎、包装废气（DA011）	颗粒物	10	0.06	0.48
12#	硫酸钠干燥废气（DA012）	颗粒物	20	0.2	1.58
13#	锅炉燃烧废气（DA013）	颗粒物	2.78	0.06	0.36
		SO2	3.71	0.08	0.48
		NOx	147.3	3.17	19.04
14#	硫酸储罐呼吸废气（DA014）	硫酸雾	5	0.01	0.07
15#	实验室质检废气（DA015）	硫酸雾	3	0.005	0.003
		氯化氢	5	0.008	0.005
排放口合计		颗粒物			6.73
		SO ₂			3.68
		NOx			35.48
		氟化物			0.52
		氯化氢			0.205
		铊及其化合物			0.0005
		硫酸雾			1.193

(2) 无组织排放量核算

本项目大气污染物无组织排放量核算情况详见下表。

表 8.2-42 本项目大气污染物无组织排放量核算表

排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年 排放量 (t/a)
				标准名称	标准限值 (mg/m ³)	
1#	1#原料库	颗粒物	采用封闭 性好的集	《大气污染物综合排放 标准》	1.0	1.4
2#	2#原料库	颗粒物				0.46

			气罩，罩的集气效率，定期清扫、洒水抑尘等	(GB16297-1996)、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)		
3#	破磨车间	颗粒物				0.64
4#	回转窑车间	颗粒物				1.31
5#	磷酸铁锂车间	颗粒物				2.12
6#	矿石预处理及熟化车间	颗粒物				5.46
		硫酸雾			0.3	0.1
7#	锂盐车间	颗粒物			1.0	0.28
无组织排放总计						
无组织排放总计			颗粒物		11.67	
			硫酸雾		0.1	

(3) 本项目大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算情况详见下表：

表 8.2-43 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	18.4
2	SO ₂	3.68
3	NO _x	35.48
4	氟化物	0.52
5	氯化氢	0.205
6	铊	0.0005
7	硫酸雾	1.293

8.2.1.9 大气防护距离

叠加项目现有污染源后，其大气环境防护距离计算结果详见下表：

表 8.2-44 大气环境防护距离预测结果

序号	污染物	平均时段	厂界外最大落地 点坐标		出现时间	贡献浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标 情况
			X	Y				
1	PM ₁₀	24 小时平均	-200	300	230711	0.010421	6.95	达标
2	TSP	24 小时平均	-550	-50	230408	0.044317	14.77	达标
3	SO ₂	1 小时平均	-150	300	23070624	0.007959	1.59	达标
		24 小时平均	-100	350	230711	0.003585	2.39	达标
4	NO ₂	1 小时平均	-50	350	23050821	0.051321	25.66	达标

		24 小时平均	-150	-50	230831	0.029435	36.79	达标
5	硫酸雾	1 小时平均	-350	-250	23072722	0.009771	3.26	达标
		24 小时平均	-50	300	230821	0.002092	2.09	达标
6	氯化氢	1 小时平均	-150	300	23070624	0.000497	0.99	达标
		24 小时平均	-100	350	230711	0.000216	1.44	达标
7	氟化物	1 小时平均	-150	300	23070624	0.000895	4.48	达标
		24 小时平均	-100	350	230711	0.000389	5.55	达标

根据预测结果，各大气污染物在厂界外无超标点，故本项目无需设置大气环境防护距离。此外，根据现有项目环评批复（湘环评[2009]112 号），现有厂区南侧 120 米为卫生防护距离，地方规划部门要严格控制防护距离范围内的规划用地，不得新建学校、医院和居民点等敏感建筑。根据现场调查，现有厂区南侧 120 米范围内为衡阳合鑫科技公司、湖南子廷有色金属公司等，该范围均为工业用地，未新建学校、医院和居民点等敏感建筑，现有项目及厂界南侧 120 米范围符合卫生防护距离要求。

综上所述，本项目实施后，厂区大气防护距离设置为南侧 120 米范围，大气防护距离内不得新建学校、医院和居民点等敏感建筑。

8.2.1.10 大气环境影响评价结论

项目所在区域环境质量现状为达标区，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中第 10.1.2 条，达标区项目环境影响评价，当同时满足如下条件时，则认为环境影响可以接受：

（1）新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；

（2）新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；

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

经预测，项目新增污染源正常排放下短期浓度贡献值最大占标率

为 36.79%，对应的污染因子为 NO_2 ；年均浓度贡献值占标率为 11.40%，对应的污染因子为 NO_2 。在叠加环境空气质量现状背景浓度、区域污染源后， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 保证率日均浓度、年均浓度及 TSP 日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

因此，评价认为本项目的环境影响可以接受。

8.3 运营期地表水环境影响分析

8.3.1 水污染物排放信息

项目水污染物排放信息详见下表：

表 8.3-1 废水污染物排放信息表（出厂排放量）

序号	排放口 编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (kg/d)	年排放量/ (t/a)
1	DW01	COD	65.9	26.82	8.85
2		SS	27.1	11.03	3.64
3		NH ₃ -N	6.6	2.7	0.89
4		总磷	0.1	0.3	0.018
5		硫酸盐	191.3	77.87	25.7
6		溶解性总固体	410.5	167.13	55.16
全厂排放口合计		COD			8.85
		SS			3.64
		NH ₃ -N			0.89
		总磷			0.018
		硫酸盐			25.7
		溶解性总固体			55.16

表 8.3-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	浸出渣洗涤废水、设备及车间地面清洗废水、废气喷淋废水、质检废水	SS、COD、铜、锰、锌、铈、氟化物、总磷、硫酸盐、溶解性总固体	不排放	全部回用，不排放	TW01	调节池、沉淀池等	三联反应沉淀	DW01	是	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☒ 车间或车间处理设施排放
2	纯水站浓水、反冲洗废水、循环水系统废水、锅炉排污水、蒸发冷凝水	SS、COD、硫酸盐、溶解性总固体	大浦污水处理厂	连续排放，流量稳定	-	-	-	DW02	是	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放
3	生活污水	SS、COD、氨氮	大浦污水处理厂	连续排放，流量稳定	TW03	-	化粪池	DW02	是	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放

表 8.3-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万 m ³ /a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	-	112°47'48.22"	27°1'3.44"	13.44	进入园区污水处理厂	连续排放，流量稳定	-	衡东经开区大浦污水处理厂	COD	50
									NH ₃ -N	5
									总磷	0.5

表 8.3-4 废水污染物排放标准

序号	排放口 编号	污染物种类	标准	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW02	COD	《无机化学工业污染物排放准》 (GB31573-2015) 表 1 间接排放标准	200
2		SS		100
3		NH ₃ -N		40
4		总磷		2
5		硫酸盐	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015)	600
6		溶解性总固体		800

8.3.2 地表水环境影响分析

(1) 项目废水排放情况

项目运营期生产工艺废水为浸出渣洗渣废水，生产工艺废水、质检废水、设备及车间清洗废水、废气喷淋废水经厂区新增废水处理站处理后回用于锂瓷石生产碳酸锂线浸出渣洗涤、焙烧料混料等，不外排；项目外排废水包括工艺蒸发冷凝水、循环冷却水系统排水、锅炉系统排水、纯水站浓水及反冲洗废水、生活污水，项目实施后，全厂外排废水量为 134365m³/a (407.2m³/d)，经园区“一企一管”排至大浦污水处理厂，处理达标后再排入湘江。

(2) 废水进大浦污水污水处理厂可行性

衡东县大浦污水处理厂一期处理规模为 1 万 t/d，其中含重金属污水处理设施处理规模为 1000m³/d，一般工业废水和生活污水系统处理规模为 9000m³/d。含重金属废水采用中和生物制剂+吸附过滤工艺，一般工业废水和生活污水系统采用 CASS 工艺，目前该污水处理厂已经投产运营。衡东经开区生活污水和工业废水经园区污水管道集中送衡东县大浦污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后排入湘江。

大浦镇污水处理厂及其管网系统(包括大浦镇街道、湖南衡东经济开发区的管网系统)，目前已投入营运，实际处理污水量约 7000m³/d，目前富余处理规模约 2000m³/d；项目外排废水包括工艺蒸发冷凝水、循环冷却水系统排水、锅炉系统排水、纯水站浓水及反冲洗废水、生

生活污水，项目外排废水污染物浓度总体不高，外排废水量为 407.2m³/d，小于大浦污水处理厂剩余处理规模。

大浦污水处理厂进水水质详见下表：

表 8.3-5 大浦污水处理厂进水水质要求

序号	污染因子	接管标准 (mg/L)	项目出厂排放浓度
1	pH	6~9	6~9
2	SS	400	27.1
3	COD	500	65.9
4	NH ₃ -N	35	6.6
5	TP	8	0.1

经上述分析，项目外排废水满足大浦污水处理厂设计进水水质要求，大浦污水处理厂能够接纳项目外排的废水量，因此项目外排废水（工艺蒸发冷凝水、循环冷却水系统排水、锅炉系统排水、纯水站浓水及反冲洗废水、生活污水）能够进入大浦污水处理厂处理。

（3）地表水环境影响分析

项目运营期废水为间接排放，外排废水水质相对简单，对大浦污水处理厂不会造成水质、水量的冲击负荷，项目外排废水进入大浦污水处理厂处理可行，对湘江水质影响较小。

8.4 运营期地下水环境影响分析

8.4.1 区域水文地质条件

（1）地下水类型

区域水文地质条件较简单，地下水主要来源为大气降水渗入。地下水类型主要为孔隙水和基岩裂隙水。

孔隙水：分布面积广，主要分布于河流冲积层中，河流冲积层有明显的二元结构：下部为砂砾石层，含水层具孔隙潜水特征，含水量受季节性雨水影响较大。主要有地表水及大气降水直接补给，动态及幅度变化较大。

基岩裂隙水：基岩裂隙水赋存于下伏基岩裂隙中，主要为侧向补给，径流速度慢，含水量微弱。受区域地形地貌控制，地下水总体向邻近低洼处排泄。

(2) 地下水补、径、排特征

松散岩类孔隙水主要靠大气降水入渗及侧向径流补给，以大气蒸发或侧向径流排泄，受季节气候变化影响较大。据临近水文地质长期观测资料，该层地下水年变化幅度一般为 2-3m，地下水流向与地形一致。

(3) 地下水与地表水补排关系

区域地表水与地下水之间存在相互转化、相互补给的关系。大气降水在地表以地表径流方式形成地表水，地表水通过岩溶、岩石裂隙或第四系的孔隙入渗补给地下水，地下水沿岩溶管道、风化裂隙、构造裂隙及层间裂隙作层流运动，常在沟谷中、坡脚部位以泉或渗流的方式向地表排泄，汇集形成溪流。地表溪流在向下游径流的过程中，随地下水排泄量的增加，溪流流量逐渐增大。在丰水期，由于地表水的流量较大、水位较高，地表水会通过岩溶、岩石裂隙或第四系的孔隙下渗补给地下水。

(4) 地下水动态特征

项目区地下水补给主要为大气降水，地下水具有渗透途径短、就地补给、就地排泄的特征。根据本次水文地质调查及 1:20 万衡阳幅区域水文地质资料，项目区地下水动态均属气象型，地下水动态变化受大气降雨影响明显，地下水位流量随季节变化较明显。丰水期地下水位上升，枯水期地下水位下降、流量减小。

地下水的形成主要来自大气降水，其动态变化与降雨量关系密切，地下水的水位变幅在 2~3 之间。由于测区内的各类地下水之间存在互补关系，地下水动态呈现滞后现象，强降水后，水位丰值出现时间一般滞后降雨峰值 1~2 天。

8.4.2 项目区水文地质条件

项目区水文地质条件引用《湖南创大钒钨有限公司年产 2.3 万吨碳酸锂建设项目地下水环境影响评价专题报告》。

(1) 地层岩性

项目周边区域地层自上而下划分为四个工程地质层，依次为：①

素填土、②粉质粘土、③圆砾、④强风化泥质粉砂岩，分层描述如下：

①第四系全新统人工堆积层（ Q_4^{ml} ）

素填土：工新近堆填而成，黄褐色，松散，稍湿，主要成分为粘性土，局部含少量植物根系，未完成自重固结。本项目 4 个水文地质钻孔均有揭露，揭露层厚 0.5 ~ 2.8m，平均揭露厚度 1.7m。

②第四系更新统冲积层（ Q_4^{al} ）

i.粉质粘土：褐黄色、灰黄色，稍湿-湿，可塑-硬塑状态为主，含云母等矿物成分及高岭土，稍有光泽反映，无摇震反应，干强度中等，韧性中等。本项目 5 个水文地质钻孔均有揭露，揭露层厚 6.1 ~ 8.3m，平均厚度 7.0m。

ii.圆砾：黄色，亚圆形、球度较好，中密状态，湿，砾石含量一般为 25-56%，最大达 60%以上，砾径 2-15mm，最大可达 65mm，成分为硅质岩及石英，为次棱角状及亚圆形，颗粒之间由中粗砂及泥质充填。本项目 5 个水文地质钻孔均有揭露，揭露层厚 9.8 ~ 13.4m，平均揭露厚度 11.2m。

③下第三系（E）

强风化泥质粉砂岩：紫红色，泥质结构，中薄层构造，节理裂隙极发育，裂隙面具铁锰质浸染，岩石风化成土状，岩质软，可折断或捏碎，遇水易软化、泥化，久露易崩解，上部岩芯呈土状，往下逐渐呈碎块状。5 个水文钻孔均有分布，已钻入该层深度 4.7 ~ 6.39m，尚未钻穿。

（2）地下水类型及补径排条件

评价区内地下水主要赋存于第四系冲积层的（ Q_4 ）孔隙中，上部为粉质粘土，弱透水，下部为圆砾，含孔隙潜水，略具承压性，水量中等。据 7 月份统测水位显示，初见水位在圆砾层顶面，属强透水层。

评价区域大气降水是评价区地下水的重要补给源，区内地下水流向与地形坡向基本一致，本项目区地形坡度较为平缓，评价区内地下水经长距离径流后排入下游水库，因此地下水具有渗透途径短、就地补给、就地排泄的特征。区内地下水主要接受大气降水的入渗补给，

地下水主要赋存和运移于松散岩孔隙中。自然条件下地下水径流主要受地形地貌控制，厂区流向主要为自东北向西南径流。

评价区地下水动态变化与降雨量关系密切，地下水的水位变幅在 2.0~3.0 之间。由于区内的各类地下水之间存在互补关系，地下水动态呈现滞后现象，强降水后，水位丰值出现时间一般滞后降雨峰值 1~2 天。

(3) 包气带水文地质特征

本项目可能发生地下水污染的地段主要为熟化车间、浸出车间、污水处理设施等。据本次水文地质调查在拟建场地内所施工钻孔和机井的地下水揭露情况，本项目区包气带岩性主要为第四系粉质粘土，项目区内水位埋深 5.2m~7.2m，因此整个项目区包气带厚度为 5.2m~7.2m，该层分布连续稳定。参考衡阳凯美科室内原状土样的垂直渗透试验结果，项目区渗透系数平均值为 $2.07 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，总体上看项目区渗透性能为中等，并且随着深度的增加，渗透系数有逐渐变小的趋势。

根据《湖南创大钒钨有限公司年产 2.3 万吨碳酸锂建设项目地下水环境影响评价专题报告》，项目区包气带水文参数见下表：

表 8.4-1 包气带环境影响评价水文参数取值参考表

岩组 代号	水平渗透 系数 K	流速 V	入渗 系数 a	纵向弥 散系数 D_L	横向弥 散系数 D_T	平均 水力 坡度 I	包气 带平 均厚 度 H	有效 孔隙 度 n	给水 度 μ
	cm/s (m/d)	m/d		m^2/d	m^2/d	‰	(m)	(%)	
Q_4^{al}	2.07×10^{-4} (0.1786)	0.5	0.18	0.03	0.003	9.57	12.8	43	0.15

8.4.3 厂区包气带污染调查

为了解项目用地区域包气带污染情况，本次评价委托湖南精准通检测技术有限公司于 2023 年 5 月进行了补充监测。

(1) 监测点位：设置 2 个监测点位。

表8.4-2 厂区包气带现状监测布点情况

序号	监测点位	监测项目	备注
B1	厂区西侧生产区土壤（柱状）	pH、耗氧量、NH ₃ -N、汞、铬（六价）、镉、铅、砷、铊、钒、铜、锌、硫酸盐、氯化物、氟化物、溶解性总固体	分别在 0~20cm 埋深、40~80cm 埋深和 80~120cm 埋深处各取 1 个土壤样品，对样品进行浸溶试验（水浸），测试分析浸溶液成分
B2	初期雨水池旁土壤（柱状）		

(2) 监测频次

一次采样。

(3) 监测分析方法

按《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ 557-2010）相关规定和要求执行。

(4) 监测结果分析

根据补充监测，厂区包气带 pH、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、铜、汞、镉、六价铬、铅、砷等指标可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

厂区包气带现状监测结果见下表：

表 8.4-3 厂区地下水包气带现状监测结果 单位：mg/L

监测因子	监测点位及结果						标准值	达标情况
	厂区西侧生产区土壤 B1							
	0~20cm	40~80cm	80~120cm	0~20cm	40~80cm	80~120cm		
pH 值（无量纲）	6.65	6.72	6.58	6.75	6.61	6.78	6.5~8.5	达标
耗氧量	2.86	1.90	1.61	2.84	2.74	2.30	3	达标
氨氮	0.126	0.243	0.326	0.278	0.343	0.316	0.5	达标
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	达标
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	达标
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	达标
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	达标
砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	达标
铊	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0001	达标
钒	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.00	达标
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.00	达标
氟化物	0.201	0.433	0.662	0.310	0.452	0.716	1.0	
氯化物	1.53	1.94	1.37	3.38	2.92	2.83	250	达标

硫酸盐	5.13	6.21	6.49	6.73	3.59	3.17	250	达标
溶解性总固体	378	333	312	533	512	545	1000	达标

8.4.4 地下水水质预测分析

正常状况下项目各生产车间、熟化池、储罐区等区域均进行了防腐防渗处理，不会渗漏至地下污染地下水，正常状况下不会有物料或污水渗漏至地下水的情景发生。

在非正常工况下，则有可能发生物料和废水的渗漏或泄漏，防渗措施破坏等现象，由此造成对地下水环境的严重影响，因此本评价主要进行非正常状况时的预测分析。

(1) 预测情景设定及源强

非正常状况地下水潜在污染物来源为各管线、储罐、硫酸熟化池等的跑冒滴漏。如硫酸储罐输送管道泄漏、硫酸熟化池等区域防渗层老化导致酸性废水或熟化物料渗入地下并对厂址区域地下水产生污染。根据工程分析和污染源识别，正常工况下硫酸储罐不会发生泄漏，考虑非正常工况由于处理设施、防渗措施失效等，且没有被及时发现的情况下，污水处理池、硫酸熟化池破裂而影响到地下水水质的情况。一旦这些污染物在处理或储存过程中泄漏到地下水中，会污染地下水环境。

根据工程分析，项目硫酸焙烧熟化池为焙烧料浸出，主要物质为硫酸盐，其中硫酸盐、铊浓度分别为 100000mg/L、0.005mg/L。新增废水处理站铊、氟化物浓度分别为为 0.1mg/L、20mg/L。

(2) 预测模式及预测参数选定

1、预测模式

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2011）推荐的一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型，公式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) \quad (7-2)$$

式中：

x —距注入点的距离； m ；

t —时间， d ；

C — t 时刻 x 处的示踪剂浓度， mg/L ；

C_0 —注入的示踪剂浓度， mg/L ；

u —水渗流速度， m/d ；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ； $erfc()$ —余误差函数（可查《水文地质手册》获得）。

2、预测参数

项目所在场地地下水类型为裂隙孔隙水，岩性为泥岩、砂岩。根据查询相关资料，区域地下水参数详见下表：

表 8.4-4 地下水参数一览表

孔隙度	水力坡度(%)	水流速度(m/d)	纵向弥散系数(m^2/d)	下游径流长度(m)
0.43	0.957	0.5	0.03	2200

3、预测结果

①硫酸熟化池渗漏情景预测结果

本次评价预测时段为泄漏后的第 100 天、1000 天、5 年，污染物运移情况预测结果见下表：

表 8.4-5 地下水中硫酸盐浓度预测结果

距离(m)	预测浓度(mg/L)		
	100d	1000d	5a
20	100000	100000	100000
40	95279.34	99999.91	99998.13
60	64990.46	100006.1	99998.34
80	32218.95	100000.1	99998.06
100	12292.74	99984.97	99998.02
120	3784.435	99999.68	99997.91
140	973.5173	100045.7	99997.91
160	214.7461	100044.8	99997.86
180	41.42738	99948.14	99997.86
200	7.097262	99867.28	99997.84
300	0.0002529278	99253.21	99926.52
400	1.506314×10^{-9}	84767.5	99816.13
500	2.385653×10^{-15}	58977.01	99632.61
600	1.315835×10^{-21}	9162.148	99199.62
700	3.015362×10^{-28}	470.843	89126.31

800	3.251749×10^{-35}	9.864294	71200.39
900	0	0.0977011	20494.53
1000	0	0.0977011	2586.423
1100	0	1.50466×10^{-6}	161.4424
1200	0	2.690018×10^{-9}	5.50317
1300	0	3.050129×10^{-12}	0.1104543
1400	0	2.282151×10^{-15}	0.001383328
1500	0	1.16462×10^{-18}	1.131812×10^{-5}
1600	0	4.168645×10^{-22}	6.279095×10^{-8}
1700	0	1.072059×10^{-25}	2.436041×10^{-10}
1800	0	2.022675×10^{-29}	6.783073×10^{-13}
1900	0	2.851497×10^{-33}	1.386074×10^{-15}
2000	0	0	2.119014×10^{-18}
2100	0	0	2.464927×10^{-21}
2200	0	0	2.29108×10^{-24}
标准值: 250mg/L			

表 8.4-6 地下水中铊浓度预测结果

距离(m)	预测浓度(mg/L)		
	100d	1000d	5a
20	0.005	0.005	0.005
40	0.00476397	0.005000202	0.005000202
60	0.003249528	0.005000433	0.005000433
80	0.001610946	0.005000081	0.005000426
100	0.0006146365	0.004999371	0.005000417
120	0.0001892218	0.005000067	0.005000403
140	4.867592×10^{-5}	0.005002284	0.005000398
160	1.073732×10^{-5}	0.005002204	0.00500039
180	2.071373×10^{-6}	0.004997395	0.005000385
200	3.548634×10^{-7}	0.004993371	0.005000376
300	1.26464×10^{-11}	0.004962677	0.00500032
400	7.531568×10^{-17}	0.005238364	0.005002382
500	1.192827×10^{-22}	0.002948857	0.005007217
600	6.579173×10^{-29}	0.0004581066	0.004959988
700	1.507681×10^{-35}	2.354207×10^{-5}	0.005180665
800	0	4.932135×10^{-7}	0.003560027
900	0	4.885035×10^{-9}	0.001024726
1000	0	2.542527×10^{-11}	0.0001293204
1100	0	7.523277×10^{-14}	8.072106×10^{-6}
1200	0	1.345005×10^{-16}	2.751584×10^{-7}
1300	0	0	5.522706×10^{-9}
1400	0	0	6.916613×10^{-11}
1500	0	0	5.659037×10^{-13}
1600	0	0	3.139536×10^{-15}

1700	0	0	1.218017×10^{-17}
1800	0	0	3.391527×10^{-20}
1900	0	0	6.930333×10^{-23}
2000	0	0	1.059503×10^{-25}
2100	0	0	1.232462×10^{-28}
2200	0	0	1.145537×10^{-31}
标准值: 0.0001mg/L			

表 8.4-7 泄漏时间与污染物影响（超标）范围

泄漏时间(d)	污染物超标影响（超标）范围(m)	
	硫酸盐	铊
100	155	128
1000	768	632
5a	1086	1053

②新增废水处理站渗漏情景预测结果

本次评价预测时段为泄漏后的第 100 天、1000 天、5 年，污染物运移情况预测结果见下表：

表 8.4-8 地下水中铊浓度预测结果

距离(m)	预测浓度(mg/L)		
	100d	1000d	5a
20	0.1	0.1	0.1
40	0.0970483	0.09967745	0.09985826
60	0.06030636	0.1009038	0.09968093
80	0.02579806	0.1011994	0.1003873
100	0.008284626	0.09853624	0.100715
120	0.002119487	0.09735706	0.0994973
140	0.0004498043	0.1009701	0.0987701
160	8.149063×10^{-5}	0.1043548	0.1003287
180	1.287334×10^{-5}	0.1014658	0.1017759
200	1.802304×10^{-6}	0.09524409	0.1002647
300	2.303749×10^{-11}	0.09841534	0.09943237
400	4.863333×10^{-17}	0.1205431	0.1005335
500	2.71768×10^{-23}	0.05247379	0.105982
600	5.276792×10^{-30}	0.003793166	0.1061682
700	4.251283×10^{-37}	7.872524×10^{-5}	0.08486295
800	0	6.304809×10^{-7}	0.1239863
900	0	2.322909×10^{-9}	0.05866131
1000	0	4.427149×10^{-12}	0.008062209
1100	0	4.749119×10^{-15}	0.0004469428
1200	0	3.057113×10^{-18}	1.208053×10^{-5}
1300	0	1.24203×10^{-21}	1.791808×10^{-7}
1400	0	3.317703×10^{-25}	1.581579×10^{-9}

1500	0	6.027615×10^{-29}	8.817664×10^{-12}
1600	0	7.664343×10^{-33}	3.251059×10^{-14}
1700	0	6.989659×10^{-37}	8.22307×10^{-17}
1800	0	0	1.470462×10^{-19}
1900	0	0	1.906518×10^{-22}
2000	0	0	1.831188×10^{-25}
2100	0	0	1.327397×10^{-28}
2200	0	0	7.719705×10^{-32}
标准值: 0.0001mg/L			

表 8.4-9 地下水中氟化物浓度预测结果

距离(m)	预测浓度(mg/L)		
	100d	1000d	5a
20	20	20	20
40	19.40967	19.93544	19.97181
60	12.06124	20.18079	19.93576
80	5.159597	20.24027	20.07741
100	1.656921	19.70766	20.14307
120	0.4238961	19.47186	19.89974
140	0.08996075	20.19433	19.7541
160	0.01629811	20.87121	20.06562
180	0.002574662	20.29345	20.35549
200	0.0003604602	19.04922	20.05319
300	4.607492×10^{-9}	19.6832	19.88664
400	9.726656×10^{-15}	14.10878	20.10678
500	5.43536×10^{-21}	10.49473	21.19654
600	1.055358×10^{-27}	0.7586293	21.23388
700	8.502563×10^{-35}	0.01574495	16.97274
800	3.213177×10^{-42}	0.0001260959	14.7975
900	0	4.645799×10^{-7}	11.73227
1000	0	8.854274×10^{-10}	1.6124354
1100	0	9.498179×10^{-13}	0.08938807
1200	0	6.114198×10^{-16}	0.002416091
1300	0	2.484053×10^{-19}	3.583594×10^{-5}
1400	0	6.635375×10^{-23}	3.163146×10^{-7}
1500	0	1.20552×10^{-26}	1.76353×10^{-9}
1600	0	1.532866×10^{-30}	6.502108×10^{-12}
1700	0	1.39793×10^{-34}	1.64461×10^{-14}
1800	0	9.339724×10^{-39}	2.940922×10^{-17}
1900	0	0	3.813023×10^{-20}
2000	0	0	3.662366×10^{-23}
2100	0	0	2.654777×10^{-26}
2200	0	0	1.543932×10^{-29}
标准值: 1.0mg/L			

表 8.4-10 泄漏时间与污染物影响（超标）范围

泄漏时间(d)	污染物超标影响（超标）范围(m)	
	铊	氟化物
100	142	108
1000	673	545
5a	1165	1038

（3）预测结果分析

项目周边地下水排泄路径向西南径流至湘江，径流路径约 2200m。经预测，含硫酸焙烧熟化池发生渗漏时对区域地下水环境影响明显，泄漏发生 100 天，浸出池下游 155 米范围内硫酸盐超标、下游 128 米范围内铊超标；泄漏发生 1000 天，浸出池下游 768 米范围内硫酸盐超标、下游 632 米范围内铊超标；随着渗漏情景的持续进行，下游地下水超标范围越大。废水处理站发生渗漏时对区域地下水环境影响也明显，泄漏发生 100 天，废水处理站下游 142 米范围内铊超标、下游 108 米范围内氟化物超标；泄漏发生 1000 天，废水处理站下游 673 米范围内铊超标、下游 545 米范围内氟化物超标；随着渗漏情景的持续进行，下游地下水超标范围也越大。

项目浸出池、熟化池等采用下沉设计，浸出池、熟化池采用高标准的防腐防渗设计，并在池体底部设有渗滤液收集池，以防止物料进一步渗入至地下；项目废水处理站也进行了防渗处理。项目非正常工况下的地下水超标范围内无居民生活饮用水取水点等相关地下水环境敏感点，但持续渗漏会造成项目区域地下水硫酸盐、铊、氟化物等污染物浓度局部超标，因此，项目运营时应加强浸出池、熟化池、储罐区等区域的防腐防渗，加强废水的收集、处理、污水处理设施防渗及运行管理，厂内废水收集采用明管；做好生产车间及地池的防渗漏措施，以减轻对周边地下水环境的影响。

总体来说，在严格落实场地防渗、跟踪监测、管理等工作的基础上，建设项目对评价区地下水环境的影响在可接受范围内。

8.5 运营期声环境影响分析

(1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)对室内声源的预测方法,室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

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

式中: Q——指向性因数: 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R——房间常数: $R = S \alpha / (1 - \alpha)$;

S 为房间内表面面积, m^2 ;

α 为平均吸声系数;

r——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

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

式中: $L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

③在室内近似为扩散声场地,按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (T_{li} + 6)$$

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

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量;

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

$$L_w = L_{P2}(T) + 10 \lg S$$

⑤按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

设第 i 个室内声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值(L_{eqg})为：

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

⑥预测点的预测等效声级(L_{eq})计算：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中： L_{eq} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献量，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点背景值，dB(A)；

本次评整个车间墙体护围结构的隔声量取 15dB(A)进行分析，项目的基础减震效果取进行考虑。

(2) 预测参数

项目噪声环境影响预测基础数据见下表：

表 8.5-1 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.0
2	主导风向	/	东北
3	年平均气温	℃	18.4
4	年平均相对湿度	%	80
5	大气压强	atm	1

(4) 预测结果

通过预测模型计算，项目厂界噪声、声环境敏感目标预测结果与

达标分析详见下表：

表 8.5-2 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	时段	预测值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
东侧	昼间	60.6	65	达标
	夜间	51.8	55	达标
南侧	昼间	61.2	65	达标
	夜间	51.3	55	达标
西侧	昼间	63.6	65	达标
	夜间	52.4	55	达标
北侧	昼间	62.8	65	达标
	夜间	53.5	55	达标

表 8.5-3 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		较现状增量 /dB(A)		超标和达标情况	
		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	永宁村	51	41	60	50	48.2	38.1	52.83	42.8	1.83	1.8	达标	达标
2	园区公租房	51	41	60	60	48.6	38.3	52.97	42.87	1.97	1.87	达标	达标

根据上表的预测结果，项目各厂界昼间、夜间噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求；叠加背景值后，周边声环境敏感目标能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。总体而言，项目运营期对周边声环境影响不大。

8.6 运营期固体废物影响分析

(1) 项目固废产生及处置情况

项目运营期固体废物主要包括锂瓷石线浸出渣、氟化钙渣、铁铝渣（含铁镁渣）、除磁料、硫酸钠钾混盐，磷酸铁锂黑粉线钙铁渣、酸溶渣、磷酸钙渣，以及废水处理站污泥、废布袋、废矿物油、化验室废液、生活垃圾等，其中废水处理站含铈污泥、废布袋、废矿物油、废油桶等属于危废废物。

项目废水处理站含铊污泥、废矿物油、废油桶、化验室废液在厂内危废暂存间分类暂存后定期委托有资质单位清运处置。铁铝渣、除磁料、酸溶渣、除磁料在厂区一般工业固废暂存区分类暂存后定期返回焙烧熟化工序（焙烧前配料）或酸溶工序，硫酸钠钾混盐、磷酸钙渣、纯水站废树脂、废弃包装袋桶在厂区一般工业固废暂存区分类暂存后再外售进行综合利用或处置。锂瓷石线浸出渣、氟化钙渣、焙烧烟气脱硫脱氟钙渣、废水处理站一般污泥需进行固体废物鉴别，若鉴别为一般工业固废，则外售至衡阳东江金磊水泥有限公司、湖南金山水泥有限公司等进行综合利用；若鉴别为危险废物，则委托有资质的单位定期清运处置。生活垃圾收集后委托环卫部门定期清运处置。

项目运营期固体废物处置率 100%，对周边环境的影响较小。

（2）固体废物主要影响途径

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

（3）本项目固体废物贮存设施及贮存能力

企业现有工程已在现有沉钒车间内设置 1 个 100m² 的危废暂存区，本次将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求将其改造为危废暂存间，最大贮存能力约 100t，本项目危险废物依托现有工程危险废物暂存间。

现有工程净化渣、污水处理站污泥等危险废物收集后返回回转窑回收利用，上述危废废物在现有危废暂存间的最大储存量为 50t，现有工程危废暂存间剩余贮存规模为 50t。本项目废水处理站含铊污泥产生量为 40t/a，化验室废液、废布袋、废矿物油等危废产生量为 3.7t/a，本项目危险废物最大贮存量为 10t，小于现有工程危废暂存间剩余贮

存规模，因此，本项目产生的危险废物依托现有工程危废暂存间贮存是可行的。

本次拟在厂区南侧出渣车间内设置 1 个 2000m² 的一般工业固废暂存库，一般工业固废暂存库严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行建设及管理，项目运营过程中将合理调度一般工业固废暂存库贮存空间与各类固废（特别是浸出渣）实际产生量的匹配情况，确保浸出渣等一般工业固废全部暂存于厂区一般工业固废暂存间内，因此，项目拟建的一般工业固废暂存库能够满足项目贮存要求。

本项目运营期间固体废物采取分类收集、分类贮存的方式，做好固体废物的及时清运、外售进行综合利用或处置的工作，危险废物通过转移联单制度做好转移工作，同时建立危废管理台账，详细记录危废产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况。总体而言，项目运营期固体废物对周边环境的影响较小。

8.7 运营期土壤环境影响分析

8.7.1 土壤理化性质调查

本次评价委托湖南精准通检测技术有限公司于 2023 年 5 月对项目区土壤理化性质调查结果，具体见表 8.7-1。

8.7.2 土壤影响途径分析

污染型建设项目对土壤污染途径主要为大气沉降和垂直入渗。

大气沉降：废气污染物主要是以干、湿沉降的方式进入周边土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。项目大气污染因子主要是颗粒物、铊及其化合物、氟化物，大气沉降主要考虑铊、氟化物对土壤的影响。点源垂直入渗：项目各生产车间、熟化池、浸出池、净化池等区域均进行了分区防渗，从源头上消除了土壤垂直入渗途径，可不进行垂直入渗预测。

本项目对土壤环境的污染主要是重金属及氟化物。

表 8.7-1 项目区土壤理化性质一览表

点号		厂区宿舍楼北侧土壤（T1）	厂区南侧空地土壤（T2）	厂区北侧生产区土壤（T4）			初期雨水池旁土壤（T7）		
时间		2023.5.19							
经度		112.795857	112.794353	112.792572			112.795321		
纬度		27.019344	27.016604	27.017865			27.016677		
层次		0-0.2	0-0.2	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0
现场记录	颜色	红褐色	红褐色	红褐色	红褐色	红褐色	红褐色	红褐色	红褐色
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	轻壤	轻壤	轻壤	轻壤	轻壤	轻壤	轻壤	轻壤
	砂砾含量	2%	2%	3%	2%	2%	3%	2%	2%
	其他异物	无	无	无	无	无	无	无	无
实验室测定	pH 值	6.63	6.70	6.43	6.65	6.69	6.64	6.72	6.77
	阳离子交换量（cmol+/kg）	10.5	11.0	9.7	10.1	9.3	13.3	12.9	11.5
	氧化还原电位（mV）	492	484	496	514	535	496	487	509
	饱和导水率/（cm/s）	0.392	0.364	0.335	0.389	0.370	0.353	0.327	0.316
	土壤容重/（kg/m³）	1.31	1.54	1.40	1.61	1.73	1.26	1.44	1.51
	孔隙度（%）	43.7	39.1	49.3	45.1	42.6	44.3	42.7	37.8
土体构型照片									

8.7.3 预测范围和因子

(1) 预测范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)的要求，土壤环境评价影响等级为一级，土壤环境预测范围为项目占地及占地外 1000m 的范围。

(2) 预测因子

预测因子：铊、氟化物。

8.7.4 预测模式与方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)的要求，本次土壤环境影响预测模式选取导则附录 E 中推荐的预测方式进行，具体模式

如下：

(1) 单位质量土壤中某种物质的增加量可用下式计算：

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

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物质经淋溶排出量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某物质经径流排出量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 E，土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓

冲消耗等两部分；植物吸收量通常较小，不予考虑；涉及大气沉降影响的可不考虑输出量。因此，上述公式可简化如下：

$$\Delta S = \frac{nI_s}{(\rho_b \times A \times D)}$$

单位质量土壤中某种物质的预测值可用下式计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

S_b ——单位质量土壤中某物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某物质的预测值，g/kg。

1、土壤容重按 1580kg/m^3 计，表层土壤深度取 0.2m。

2、大气沉降影响持续年份取 30 年。

3、单位质量土壤中某物质的现状值取监测值中的最大值。

I_s 根据单位面积的干沉降通量 $F \times$ 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， $\text{mg/m}^2 \cdot \text{a}$ ；

C -污染物浓度， mg/m^3 ；取年平均最大落地浓度贡献值；

V -污染物沉降速率， cm/s ；

T -年内污染物沉降时间，s。

则预测公式所需各项参数见下表：

表 8.7-2 大气沉降土壤环境影响预测参数表

序号	相关参数	铊	氟化物
1	年均最大落地浓度 (mg/m^3)	0.000001	0.002486
2	网格面积 (m^2)	1000000	
3	沉降速率 (cm/s)	0.01	
4	持续年份 (年)	30	
5	土壤容重 (kg/m^3)	1380	

8.7.5 预测结果与分析

本项目对区域土壤中影响的预测结果详见下表：

表 8.7-3 本项目土壤环境影响预测结果 单位：mg/kg

污染物	背景值	贡献值	叠加预测值	标准值	达标情况
铊	-	6.8×10^{-12}	-	/	/
氟化物	0.94	1.7×10^{-8}	0.94	/	/

根据上表，随着气源性氟化物、铊的输入时间的延长，土壤中氟化物、铊的累积量逐步增加，但累积增加量较小，对厂区周边 1000m 范围内的土壤环境质量的影响可控。因此，项目对周边土壤环境的影响较小。

8.8 碳排放影响分析

8.8.1 核算边界

以本项目用地边界为一个核算单元，核算生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水等，附属生产系统包括生产指挥系统和厂区内为生产服务的部门和单位。企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围内。本项目边界作为一个核算单元。

8.8.2 碳排放核算

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》，温室气体排放总量计算公式如下：

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2\text{燃烧}} + E_{\text{GHG过程}} - R_{\text{CO}_2\text{回收}} + E_{\text{CO}_2\text{净电}} + E_{\text{CO}_2\text{净热}}$$

式中：

E_{GHG} 为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{\text{CO}_2\text{燃烧}}$ 为企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放；

$E_{\text{GHG过程}}$ 为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO_2 当

量排放；

$R_{CO_2 \text{ 回收}}$ 为企业回收且外供的 CO_2 量；

$E_{CO_2 \text{ 净电}}$ 为企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放；

$E_{CO_2 \text{ 净热}}$ 为企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放。

根据项目工程分析，本项目涉及温室气体排放类型主要为化石燃料燃烧过程、工业生产过程排放和净购入使用的电力产生的排放三种类型。

1、消耗化石燃料燃烧过程

(1) 计算公式

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》，燃料燃烧排放总量计算方法如下：

$$E_{CO_2 \text{ 燃烧}} = \sum_i \left(AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

式中：

$E_{CO_2 \text{ 燃烧}}$ 为分企业边界的化石燃料燃烧 CO_2 排放量，单位为吨；

i 为化石燃料的种类；

AD_i 为化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm^3 为单位；

CC_i 为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

OF_i 为化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%。

(2) 活动水平数据获取

本项目使用的主要化石燃料为天然气，用量 3000 万 Nm^3 。

(3) 排放因子数据获取

① 化石燃料含碳量

核算第 i 种化石燃料的含碳量 CC_i 按下式计算。

$$CC_i = NCV_i \times EF_i$$

式中：

NCV_i 为化石燃料品种 i 的低位发热量，对固体和液体燃料以 $GJ/$

吨为单位，对气体燃料以 GJ/万 Nm³ 为单位。

EF_i 为燃料品种 i 的单位热值含碳量，单位为吨碳/GJ。根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》附件二表 2.1 查询得到。

②燃料碳氧化率

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》，液体燃料的碳氧化率一律取缺省值 0.98；气体燃料的碳氧化率一律取缺省值 0.99；固体燃料可参考附件二表 2.1 按品种取缺省值。

(4) 计算结果

本项目消耗化石燃料燃烧排放量 (E_{CO₂ 燃烧}) 的计算参数和结果见下表：

表 8.8-1 项目消耗化石燃料燃烧排放量 (E_{CO₂ 燃烧}) 计算结果表

种类	AD _i (t 或万 Nm ³)	CC _i (tC/t 或 tC/万 Nm ³)	OF _i (%)	NCV _i (GJ/t 或 GJ/万 Nm ³)	EF _i (tC/GJ)	E _{CO₂ 燃烧} (t)
天然气	3000	5.96	99	389.31	0.0153	64865.7

根据上表，本项目消耗化石燃料燃烧排放量 (E_{CO₂ 燃烧}) 为 64865.7t。

2、工业生产过程排放 (EGHG 过程)

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》，工业生产过程温室气体排放总量计算方法如下：

(1) 计算公式

$$E_{GHG_过程} = E_{CO_2_过程} + E_{N_2O_过程} \times GWP_{N_2O}$$

其中：

$$E_{CO_2_过程} = E_{CO_2_原料} + E_{CO_2_碳酸盐}$$

$$E_{N_2O_过程} = E_{N_2O_硝酸} + E_{N_2O_己二酸}$$

式中：

E_{CO₂ 原料} 为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排

放；

$E_{CO_2 \text{ 碳酸盐}}$ 为碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放；

$E_{N_2O \text{ 硝酸}}$ 为硝酸生产过程的 N_2O 排放；

$E_{N_2O \text{ 己二酸}}$ 为己二酸生产过程的 N_2O 排放；

GWP_{N_2O} 为 N_2O 相比 CO_2 的全球变暖潜势 (GWP) 值。根据 IPCC 第二次评估报告, 100 年时间尺度内 1 吨 N_2O 相当于 310 吨 CO_2 的增温能力, 因此等于 310。

(2) 原料消耗产生的 CO_2 排放

① 计算公式

化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放, 根据原材料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算:

$$E_{CO_2 \text{ 原料}} = \left\{ \sum_r (AD_r \times CC_r) - \left[\sum_p (AD_p \times CC_p) + \sum_w (AD_w \times CC_w) \right] \right\} \times \frac{44}{12}$$

式中:

$E_{CO_2 \text{ 原料}}$ 为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放, 单位为吨;

r 为进入企业边界的原材料种类, 如具体品种的化石燃料、具体名称的碳氢化合物、碳电极以及 CO_2 原料;

AD_r 为原材料 r 的投入量, 对固体或液体原料以吨为单位, 对气体原料以万 Nm^3 为单位;

CC_r 为原材料 r 的含碳量, 对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位, 对气体原料以吨碳/万 Nm^3 为单位;

p 为流出企业边界的含碳产品种类, 包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等;

AD_p 为含碳产品 p 的产量, 对固体或液体产品以吨为单位, 对气体产品以万 Nm^3 为单位;

CC_p 为含碳产品 p 的含碳量, 对固体或液体产品以吨碳/吨产品为单位, 对气体产品以吨碳/万 Nm^3 为单位;

w 为流出企业边界且没有计入产品范畴的其它含碳输出物种类,

如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废物；

AD_w 为含碳废物 w 的输出量，单位为吨；

CC_w 为含碳废物 w 的含碳量，单位为吨碳/吨废物 w。

②活动水平数据的获取

本项目生产过程中不使用化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料。

③排放因子数据的获取

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》，用作原材料的化石燃料的含碳量获取方法参见本指南中“化石燃料含碳量”。

④计算结果

考虑到本项目生产过程中不使用化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料，因此考虑 E_{CO₂ 原料} 为 0t。

(3) 碳酸盐使用过程产生的 CO₂ 排放

①计算公式

碳酸盐使用过程产生的 CO₂ 排放根据每种碳酸盐的使用量及其 CO₂ 排放因子计算。

$$E_{CO_2-碳酸盐} = \sum_i (AD_i \times EF_i \times PUR_i)$$

E_{CO₂ 碳酸盐} 为碳酸盐使用过程产生的 CO₂ 排放量，单位为吨；

i 为碳酸盐的种类；

AD_i 为碳酸盐 i 用于原材料、助熔剂和脱硫剂的总消费量，单位为吨；

EF_i 为碳酸盐 i 的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/吨碳酸盐 i；

PUR_i 为碳酸盐 i 的纯度，单位为%。

②活动水平数据的获取

本项目使用的碳酸盐主要为碳酸钠。

③排放因子数据的获取

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试

行)》，可参考附件二表 2.3 取缺省值。

④ 计算结果

表 8.8-2 碳酸盐使用过程排放量 ($E_{CO_2 \text{ 碳酸盐}}$) 计算结果表

名称	$E_{CO_2 \text{ 碳酸盐}}$	AD	EF	PUR
碳酸钠	9054.8	22000	0.4149	99.2

(4) 计算结果

本项目不生产硝酸及己二酸，故 $E_{N_2O \text{ 硝酸}}$ 、 $E_{N_2O \text{ 己二酸}}$ 取 0。

本项目工业生产过程排放量 ($E_{GHG \text{ 过程}}$) 的计算参数和结果见下表。

表 8.8-3 工业生产过程排放量 ($E_{GHG \text{ 过程}}$) 计算结果表

$E_{GHG \text{ 过程}}$	$E_{CO_2 \text{ 过程}}$	$E_{N_2O \text{ 过程}}$	GWP _{N₂O}	$E_{CO_2 \text{ 原料}}$	$E_{CO_2 \text{ 碳酸盐}}$	$E_{N_2O \text{ 硝酸}}$	$E_{N_2O \text{ 己二酸}}$
9054.8	9054.8	0	310	0	9054.8	0	0

根据上表，本项目工业生产过程排放量 ($E_{GHG \text{ 过程}}$) 为 9054.8t。

3、CO₂ 回收利用量

本项目不回收利用 CO₂，因此不考虑二氧化碳的回收利用过程，则 RCO₂ 回收取 0t。

4、净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放

(1) 计算公式

企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放以及净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放分别按如下公式计算：

$$E_{CO_2 \text{ 净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

$$E_{CO_2 \text{ 净热}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中：

$E_{CO_2 \text{ 净电}}$ 为企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2 \text{ 净热}}$ 为企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$AD_{\text{电力}}$ 为企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

$AD_{\text{热力}}$ 为企业净购入的热力消费，单位为 GJ（百万千焦）；

$EF_{\text{电力}}$ 为电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh；

$EF_{\text{热力}}$ 为热力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/GJ 。

(2) 活动水平数据的获取

本项目不涉及热力购入，因此 $E_{\text{CO}_2 \text{净热}}$ 为 0t。本项目不涉及电力外供，仅购入电力，其电能消耗量为 8000MW·h/a。

(3) 排放因子数据的获取

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》，电力供应的 CO_2 排放因子应根据企业生产地址及目前的东北、华北、华东、华中、西北、南方电网划分，暂采用指南中附件二表 2.7 中相应电网的平均供电二氧化碳排放因子，并随政府主管部门发布的最新数据进行更新。

电力消费的排放因子根据企业生产地及目前的东北、华北、华东、华中、西北、南方电网划分，选用国家主管部门最近年份公布的相应区域电网排放因子。根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施(2022年修订版)》，全国电网排放因子调整为 $0.581\text{tCO}_2/\text{MWh}$ 。

(4) 计算结果

根据项目工程分析，本项目净购入使用的电力产生的排放($E_{\text{净电}}$)的计算参数见下表：

表 8.8-4 净购入使用的电力产生的排放($E_{\text{净电}}$)计算结果表

名称	$E_{\text{CO}_2 \text{净电}}$	AD 电力 (MWh/a)	EF 电力 (CO_2/MWh)
外购电	4648	8000	0.581

根据上表，本项目净购入使用的电力产生的排放($E_{\text{电力}}$)为 4648t。

5、温室气体排放总量 (E_{GHG})

本项目温室气体排放总量详见下表：

表 8.8-5 项目温室气体排放总量计算结果表

E_{GHG}	$E_{\text{CO}_2 \text{燃烧}}$	$E_{\text{GHG 过程}}$	$R_{\text{CO}_2 \text{回收}}$	$E_{\text{CO}_2 \text{净电}}$	$E_{\text{CO}_2 \text{净热}}$
78568.5	64865.7	9054.8	0	4648	0

根据上表，本项目温室气体排放总量为 78568.5t。

8.8.3 碳排放潜力分析及建议

项目未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。项目的碳排

放源主要为燃料燃烧及工业生产过程的碳排放。

碳排放减排：建议企业采用先进技术，降低物料、能源消耗；工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本，同时在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面采用一定的节能措施，项目符合产业政策要求，评价要求建设单位严格落实项目节能报告中的节能措施，以达到节能降耗、减少碳排放量的目的。

8.8.4 碳排放影响分析结论

项目以项目用地边界为核算单元，核算生产系统产生的温室气体排放，项目主要排放源为购入电力排放，碳排放总量为 78568.8tCO₂。

碳排放评价评价主要根据项目碳排放核算结果，对建设项目实施后的碳排放水平进行评价，分析碳减排潜力。碳排放评价指标主要为单位工业增加值碳排放 $Q_{\text{工增}}$ 、单位工业总产值碳排放 $Q_{\text{工总}}$ 、单位产品碳排放 $Q_{\text{产品}}$ 、单位能耗碳排放 $Q_{\text{能耗}}$ 。因目前尚无法获取各碳排放评价指标的绩效基准（标准），本报告暂时不对碳排放评价水平进行评价。

项目需在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面采取措施对生产中各个环节进行节能降耗，建议建设单位严格落实节能报告中的节能措施，以达到节能降耗、减少碳排放量的目的。

9 环境风险分析

9.1 风险调查

9.1.1 环境风险物质调查

项目生产过程涉及的主要原辅材料、副产品、最终产品、生产过程排放的“三废”污染物，包括浓硫酸、磷酸、双氧水、锂瓷石熟料中的锰、铜等，此外现有项目含钒浸出液、净化罐含钒浸出液等含有 V₂O₅，项目生产涉及的主要环境风险物质危险类别及毒理特性详见下表：

表 9.1-1 浓硫酸理化特性和危险特性表

标识	中文名：硫酸	英文名：sulfuric acid	
	分子式：H ₂ SO ₄	相对分子质量：98.08	UN编号：1198
	危化品序号：1302	危险性类别： 皮肤腐蚀/刺激类别1A,严重眼损伤/刺激： 类别1	CAS号：7664-93-9
理化性质	性状 纯品为无色透明油状液体，无臭。工业级含量92.5%或98%		
	熔点/℃ 10.5	溶解性： 与水混溶	
	沸点/℃ 330.0	相对密度（水=1） 1.83	
	饱和蒸气压/kpa 0.13 （145.8℃）	相对密度（空气=1） 3.4	
	临界温度/℃	燃烧热（kJ.mol-1） 无意义	
	临界压力/Mpa	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物	
燃烧爆炸及环境危险性	燃烧性：不燃	燃烧（分解）产物 氧化硫	
	闪点/℃ 无意义	聚合危害 不聚合	
	爆炸下限/% 无意义	稳定性 稳定	
	爆炸上限/% 无意义	最小点火能/mJ 无意义	
	引燃温度/℃ 无意义	最大爆炸压力（MPa） 无意义	
	危险特性 遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。		
	环境危害 对环境有危害，应特别注意对水体物土壤的污染。		
	灭火方法 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。		
毒性	急性毒性 LD50 2140mg/kg（大鼠经口）； LC50 510mg/m³，2小时（小鼠吸入）		
	硫酸为有毒液体，吸入其蒸汽或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎、鼻及口腔粘膜有烧灼感，引起气管炎。误服可引起消化道烧伤、溃疡、眼和皮肤接触可致灼伤。根据《职		

	业性接触毒物危害程度分级》（GB5044—1985）硫酸为属Ⅲ级中等毒性。
对人体危害	侵入途径：吸入、食入 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起吸吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者红斑，重者溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。 慢性影响 牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少15分钟，就医。亦可先用水冲洗，再用酒精擦洗，最后涂上甘油。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误食者用水漱口，但注意，误入口内浓硫酸不要让患者呕吐，昏迷者不能向其口内放任何物体，等醒后以大量水灌入口中洗涤，再饮入单纯有蛋白的牛奶。重症者，就医。
防护	车间卫生标准 中国 MAC (mg/m³) 2 工程控制 密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护 可能接触其烟雾时，应佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 其他 工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作后，淋浴更衣；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入；应急处理人员戴自吸式呼吸器，穿酸碱工作服，不直接接触泄物；尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 水量泄漏：用砂土干燥、石灰或苏打水混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄露：构筑围堤或挖坑收容，用泵材移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理所处置。
储运	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应于易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。 搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。

表 9.1-2 磷酸理化特性和危险特性表

标识	中文名：磷酸	英文名：Phosphoric acid	
	分子式：H ₃ PO ₄	相对分子质量：97.994	UN编号：3453
	危化品序号：1805	危险性类别：皮肤腐蚀/刺激类别1A,严重眼损伤/刺激：类别1	CAS号：7664-38-2
理化性质	性状 纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。		
	熔点/℃ 42.0	溶解性：与水任意比互溶	
	沸点/℃ 158.0	相对密度（水=1） 1.87	
	饱和蒸气压/kpa 0.0038 （20℃）	相对密度（空气=1） 3.38	
	临界温度/℃	燃烧热（kJ.mol ⁻¹ ） 无意义	

	临界压力/Mpa	禁忌物: 强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物
燃烧爆炸及环境危险性	燃烧性: 不燃	燃烧（分解）产物 氧化磷
	闪点/℃ 无意义	聚合危害 不聚合
	爆炸下限/% 无意义	稳定性 稳定
	爆炸上限/% 无意义	最小点火能/mJ 无意义
	引燃温度/℃ 无意义	最大爆炸压力（MPa） 无意义
	危险特性 有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。	
	环境危害 对环境有危害，应特别注意对水体物土壤的污染。	
危险性	灭火方法 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
毒性	急性毒性 LD50 1530mg/kg（大鼠经口）；2740mg/kg（兔经皮） 刺激性 595mg/24小时（兔经皮）；119mg/24小时（兔经眼） 磷酸为有毒液体，吸入其蒸汽或烟雾，可引起眼、鼻、喉刺激。液体可导致皮肤或眼灼伤。 根据《职业性接触毒物危害程度分级》（GB5044—1985）硫酸为低毒性液体。	
对人体危害	侵入途径： 吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：蒸汽或雾对眼、鼻、喉有刺激性。液体可导致皮肤或眼灼伤。 慢性影响 鼻黏膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期皮肤反复接触，可引起皮肤刺激。	
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。若有灼伤，按酸灼伤处理。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：误食者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
防护	车间卫生标准 前苏联 （1975）（mg/m3）1 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，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。 其他：工作后，沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。	
泄漏处理	迅速撤离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防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集转移到安全场所或以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄露，收集回收或无害处理后废弃。 废弃物处置办法：建议把废料缓慢地加到碱液-石灰水中，搅拌后，用大量水冲入下水道。	
储运	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。远离火种、热源。库温不超过30度，相对湿度不超过80%。密封保存。应与易燃物、碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	

表 9.1-3 双氧水(过氧化氢)理化特性和危险特性表

标识	中文名: 过氧化氢	英文名: Hydrogen peroxide	
	分子式: H ₂ O ₂	相对分子质量: 34.0147	UN编号: 2015

	危化品序号：51001	危险性类别：氧化性液体，类别2；皮肤腐蚀/刺激，类别1A；严重眼损伤/眼刺激，类别1	CAS号：7722-84-1
理化性质	性状 无色透明液体，有微弱特殊气味。		
	熔点/℃ -11	溶解性：溶于水、醇、乙醚，不溶于石油醚。	
	沸点/℃ 150.2	相对密度（水=1） 1.46	
	饱和蒸气压/kpa 0.13 （15.3℃）	相对密度（空气=1）	
	临界温度/℃	燃烧热（kJ.mol-1） 无意义	
	临界压力/Mpa	禁忌物：强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物	
燃烧爆炸及环境危险性	燃烧性：助燃，具强刺激性。	燃烧（分解）产物 氧气、水	
	闪点/℃ 无意义	聚合危害 不聚合	
	爆炸下限/% 无意义	稳定性 稳定	
	爆炸上限/% 无意义	最小点火能/mJ 无意义	
	引燃温度/℃ 无意义	最大爆炸压力（MPa） 无意义	
	危险特性 爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起起火爆炸。过氧化氢在pH值为3.5-4.5时最稳定，在碱性溶液中极易分解。当加热到100℃以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂。		
	环境危害		
	灭火方法 消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。尽可能的将容器从火场转移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。禁止使用沙土压盖。		
毒性	急性毒性 LD50 376mg/kg（大鼠经口） 刺激性 1mg/24小时（兔经眼）		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：吸入本品蒸汽或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。 慢性影响 长期接触本品可致接触性皮炎。		
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。		
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其蒸汽时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。 眼睛防护：呼吸系统防护中已做防护。 防护服：穿聚乙烯防毒服。		

	手防护：戴氯丁橡皮手套。 其他：工作现场严禁吸烟。工作完毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处理	迅速撤离污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄露：用砂土、蛭石、或其他惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄露：构筑围堤或挖坑收容、喷雾状水冷却稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内。远离火种、热源。库温不超过30℃，相对湿度不超过80%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料。 过氧化氢溶液应该添加足够的稳定剂。含量$\geq 40\%$的过氧化氢溶液，运输时须经铁路局批准。过氧化氢溶液限用全钢篷车按规定办理运输。试剂包装（含量$< 40\%$），可以按零担办理。设计的桶、罐、箱，须包装试验合格，并经铁路局批准；含量$\leq 3\%$的过氧化氢溶液，可按普通货物条件运输。铁路运输时应严格按照铁路总公司《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不易过快，不得强行超车。公路运输时要按照规定路线行驶。运输车辆应配备泄露应急处理设备。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。

表 9.1-4 氢氧化钠理化性质一览表

标识	中文名：氢氧化钠		英文名：Sodiunhydroxide;Caustic soda	
	分子式：NaOH		分子量：40.00	CAS 号：1310-73-2
	危规号：82001			
理化性质	性状：白色不透明固体，易潮解。			
	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。			
	熔点（℃）：318.4	沸点（℃）：1390	相对密度（水=1）：2.12	
	临界温度（℃）：无意义	临界压力（MPa）：25MPa	相对密度（空气=1）：2.17	
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：无意义	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（739℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：可能产生有害的毒性烟雾	
	闪点（℃）：无意义		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义		最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义		禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
	危险特性：本品不会燃烧，遇水和蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。			
	灭火方法：消防人员应站在上风向，穿胶制防护服，戴乳胶手套。灭火剂：雾状水、砂土。			

对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。若有灼伤，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁。就医。
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其粉末时，佩戴正压自给式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器； 身体防护：穿橡胶耐酸碱服； 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。泄漏处理中避免扬尘，尽量收集，也可用水冲洗，废水流入处理系统；液碱泄漏应构筑围堤或挖坑收集，用泵转移至槽车内，残余物回收运至废物处理场所安全处置。
贮运	包装标志：20 UN 编号：1823 包装分类：I I 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。 储运条件：铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。

表 9.1-5 现有工程五氧化二钒理化性质一览表

标识	中文名：五氧化二钒	英文名：divanadium pentaoxide	
	分子式：V2O5	分子量：181.88	CAS 号：1314-62-1
理化性质	性状：橙黄色结晶性粉末或溶液		
	溶解性：溶于浓酸、碱，微溶于水，不溶于无水乙醇		
	熔点（℃）：690	沸点（℃）：1750	相对密度（水=1）：3.357
危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：可能产生有害的毒性烟雾	
	毒性：急性毒性：小鼠口径 LD50：5mg/kg；大鼠口径 LD50：10mg/kg；小兔皮层组织 LD50：50mg/kg；大鼠吸入 LC50：126mg/m3/6h。		
	灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：经吸入长期接触有严重损害健康的危险。对水生生物有毒，可能在水生环境中造成长期不利影响。		
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		

	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
防护	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿胶布防毒衣。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。实行就业前和定期的体检。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。
贮存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与易（可）燃物、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。

9.1.2 生产设施、贮存设施风险调查

项目磷酸铁锂电池粉车间涉及的生产设施包括酸溶罐、沉磷酸铁釜、焙烧料浸出池等，涉及的风险物质为磷酸、双氧水；矿石预处理及熟化浸出车间涉及的生产设施包括硫酸熟化池、搅拌浸出槽，涉及的风险物质主要为硫酸；项目储罐区设 2 个 500m³ 浓硫酸储罐、1 个 500m³ 磷酸储罐、1 个 500m³ 双氧水储罐，涉及的风险物质有硫酸、磷酸、双氧水等。

9.2 环境风险潜势分析及评价等级判定

9.2.1 环境风险潜势分析

9.2.1.1 危险物质及工艺系统危害性（P）等级分析

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。计算公式如公式如下：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n—每种危险物质的最大存在量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：

① $1 \leq Q < 10$

② $10 \leq Q < 100$

③ $Q \geq 100$

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量，项目涉及到的环境风险物质包括：浓硫酸、磷酸、双氧水、氢氧化钠、锂瓷石熟料中锰及其化合物、铜及其化合物、铊及其化合物，以及天然气、废气中二氧化硫、油类物质（柴油、废矿物油）等。

项目涉及的危险物质的 Q 值见下表：

表 9.2-1 项目危险物质 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在量 q_n/t		临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
			贮存量	在线量		
1	硫酸	7664-93-9	1200	105	10	130.5
2	磷酸	7664-38-2	800	20	10	82
3	双氧水	7722-84-1	640	32.8	50	13.46
4	氢氧化钠	1310-73-2	450	15	50	9.3
5	锰及其化合物	-	0.5	0.1	0.25	2.4
6	铜及其化合物	-	0.2	0.04	0.25	0.96
7	铊及其化合物	-	0.01	0.002	0.25	0.048
8	天然气	74-82-8	-	0.1	10	0.01
9	二氧化硫	7446-09-5	-	0.005	2.5	0.002
10	油类物质	-	5	-	2500	0.002
11	危险废物	-	10	-	100	0.1
项目 Q 值合计						238.782

根据上表，项目危险物质与临界量比值的 $Q=238.782$ ，属“ $Q \geq 100$ ”。

企业现有工程危险废物 Q 值详见下表：

表 9.2-2 现有工程危险物质与其临界量的比值

危险物质	Qi (t)	qi (t)	qi/Qi
钒及其化合物	0.25	10	40
硫酸	10	60	6
危险废物	100	2	0.02
合计			46.02

企业现有工程环境危险物质 Q 值为 46.02。

项目改扩建后全厂风险物质 Q 值为 284.802，属“ $Q \geq 100$ ”。

(2) 行业及生产工艺 (M)

项目所属行业及生产工艺 (M) 分析情况详见下表。

表 9.2-2 项目所属行业及生产工艺评估

行业	评估依据	分值	项目情况	得分
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、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	1台回转窑、2台隧道窑	15
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及硫酸、磷酸等物质的使用	5

备注：高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 $\geq 10\text{MPa}$

表 9.2-3 企业生产工艺与大气环境风险控制水平

工艺与环境风险控制水平值 (M)	工艺过程与环境风险控制水平	本项目
$M > 20$	M1	
$10 < M \leq 20$	M2	M=20
$5 < M \leq 10$	M3	
$M = 5$	M4	

根据上表，本项目所属行业及生产工艺 (M) 属 M2。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

危险物质及工艺系统危险性 (P) 判定依据详见下表。

表 9.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据上表判定项目危险物质及工艺系统危险性等级 P 为 P1。

9.2.1.2 各环境要素敏感程度（E 值）等级分析

环境敏感性分为：①E1 为环境高度敏感区；②E2 为环境中度敏感区；③E3 为环境低度敏感区。

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，分级情况见下表。

表 9.2-6 大气环境敏感程度分级

类别	大气环境敏感性
E1	周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生结构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数大于 5 万人；或周边 500 米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 5 公里范围内居住区、医疗卫生结构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 米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 5 公里范围内居住区、医疗卫生结构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数小于 1 万人；或周边 500 米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

根据调查，项目周边 5km 范围内居住区、卫生医疗区、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数为大于 5 万人，属于 E1。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，分级情况见下表。

①地表水功能敏感性分区

表 9.2-7 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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；

F2	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 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

项目所在区域地表水体为新民湖、湘江，水环境功能区划为Ⅲ类，地表水功能敏感性分区属于较敏感 F2。

②环境敏感目标分级

表 9.2-8 环境敏感目标分级

类别	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、地下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：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 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

发生事故时，项目风险物质泄漏点下游 10 公里范围内涉及水产种质资源保护区，故地表水环境敏感目标为 S1。

③地表水环境敏感程度分级

表 9.2-9 地表水环境敏感程度分级

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

根据上表，地表水功能敏感性为 F2，环境敏感目标为 S1，判定地表水环境敏感程度为 E1。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定地下水环境敏感

程度。

①地下水功能敏感性分区

地下水功能敏感性分区详见下表：

表 9.2-10 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）保护区以外的分区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

项目位于衡东经开区，地下水功能敏感性为不敏感 G3。

②包气带防污性能分级

包气带防污性能分级详见下表

表 9.2-11 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

项目所在区域包气带土层渗透系数 1.65~2.12m/d，项目包气带防污性能分级为 D1。

③地下水环境敏感程度分级

表 9.2-12 地下水环境敏感程度分级

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

根据上表，地下水功能敏感性为 G3，包气带防污性能为 D1，判定地下水环境敏感程度为 E2。

9.2.1.3 本项目环境风险潜势分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），根据本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，并结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，环境风险潜势划分情况见下表：

表 9.2-13 建设项目环境风险潜势划分表

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

项目各环境要素风险潜势详见下表。

表 9.2-14 本项目各环境要素风险潜势判定表

环境要素	敏感程度分级（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境风险潜势判断
大气	E1	P1	IV ⁺
地表水	E1	P1	IV ⁺
地下水	E2	P1	IV

由上表可知，项目环境风险潜势分级为IV⁺级。

9.2.2 环境风险评价等级判定

（1）评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分情况详见下表。

表 9.2-15 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析

根据上表，确定本项目环境风险评价等级为一级评价。

（2）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，项目大气环境风险评价范围为距离建设项目边界 5km 的范围；地表水环境风险评价范围为衡东大浦污水处理厂排水口湘江上游 500m 至

下游 10km 之间约 10.5km 河段及新民湖；地下水风险评价范围为项目周边 10km² 的区域。

表 9.2-15 项目风险环境敏感目标表

项目	保护目标	保护对象、规模	相对方位和最近距离	
大气环境	园区员工宿舍	居民区, 6 栋	东侧	30 米
	永宁村三组	居民区, 11 户	东侧	52 米
	永宁村	居民区, 约 190 户	东南侧	1481 米
	北头村	居民区, 约 120 户	西北侧	1221 米
	宋桥村	居民区, 约 245 户	北侧	4149 米
	李花村	居民区, 约 82 户	东北侧	4677 米
	堰桥村	居民区, 约 200 户	西南侧	3111 米
	三才村	居民区, 约 200 户	东北侧	2136 米
	浦泉村	居民区, 约 182 户	南侧	1967 米
	平田村	居民区, 约 145 户	东北侧	3578 米
	太平村	居民区, 约 120 户	东侧	4398 米
	铺司桥村	居民区, 约 85 户	东南侧	4577 米
	长岭村	居民区, 约 50 户	东南侧	2967 米
	新庄村	居民区, 约 200 户	南侧	4722 米
	石桥村	居民区, 约 90 户	西南侧	513 米
	新石桥村	居民区, 约 30 户	西南侧	1776 米
	荷塘村	居民区, 约 130 户	西侧	4148 米
	托源村	居民区, 约 210 户	西北侧	1994 米
	蓟江潭村	居民区, 约 300 户	西北侧	4020 米
	道堂村	居民区, 约 98 户	西北侧	4513 米
	大浦镇	居民约 1.3 万人	西南侧	2655 米
	集贤湾小学	师生共 260 人	东侧	2617 米
	大浦完全小学	师生共 600 人	西南侧	2379 米
	大浦镇中学	师生共 1796 人	西南侧	2288 米
	塘铺中心完小	师生共 500 人	西南侧	3874 米
地表水环境	湘江	西南侧 2150m, 大浦污水处理厂排污口上游 500m 至下游 10km, 全长 10.5km	渔业用水区	
	湘江	西南侧 2150m, 湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区	保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、鲮、鳊、鳊、鳊、鳊等	
	新民湖	园区外西侧, 大浦镇内北面, 西边距离湘江不到 100m; 为项目所在片区雨水接纳水体	农业、渔业用水	
地下水环境	区域地下水	非生活饮用水	周边 6km ² 范围内	

9.3 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目风险识别范围：

（1）物质风险识别范围：主要有硫酸、磷酸、双氧水、铊及其化合物、锰及其化合物等。

（2）生产设施风险识别范围：储罐区、硫酸熟化池、各车间反应槽、中转槽等；

（3）危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

9.3.1 物质风险识别

项目环境风险物质主要为锰及其化合物、铜及其化合物、铊及其化合物等，以及硫酸、磷酸、双氧水、二氧化硫等，物质危险性识别结果详见下表。

表 9.3-1 项目涉及危险化学品识别汇总表

序号	名称	危化品 序号	CAS 号	危险性类别
1	硫酸	1302	7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
2	磷酸	2790	7664-38-2	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B; 严重眼损伤/ 眼刺激, 类别 1
3	双氧水	903	7722-84-1	氧化性液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)
4	五氧化二钒	2161	1314-62-1	急性毒性-经口, 类别 2 生殖细胞致突变性, 类别 2 致癌性, 类别 2 生殖毒性, 类别 2 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2
5	铊及其化合物		——	有毒物品
6	锰及其化合物		——	有毒物品
7	铜及其化合物		——	有毒物品

9.3.2 设施风险识别

项目生产设施风险主要位于储罐区、生产车间内的反应罐等，本项目风险识别情况见下表：

表 9.3-2 本项目主要环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	主要环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	储罐区	硫酸储罐、磷酸储罐、双氧水储罐	硫酸、磷酸、双氧水	泄漏、火灾	消防废水进入地表水环境，渗漏至地下水环境	新民湖、湘江、地下水、大气环境等
2	矿石预处理及熟化浸出车间	熟化池、搅拌浸出槽	硫酸			
3	净化除杂车间	净化池	铊、铜等			
4	磷酸铁锂黑粉回收车间	酸溶釜等	磷酸、双氧水			
5	出渣车间	洗渣废水	铊、铜等			

9.3.3 环境风险类型及危害分析

环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

1、物料泄漏

物料泄漏后，可能产生物料的环境扩散或燃爆事故，而对环境构成重大污染事故的主要是环境扩散，或者是由燃爆事故后产生的伴生/次生危害导致环境污染事故。泄漏物料有可能随下水道或渗漏污染地表水体，或土壤和地下水水体。

2、火灾/爆炸产生伴生/次生污染物排放

本项目发生火灾/爆炸可能产生的伴生/次生污染物排放主要为 SO₂、CO、CO₂、铊及其化合物等。

9.4 源项分析

9.4.1 风险事故情形设定

(1) 生产装置的风险事故

项目生产装置无高压力的设施，风险较小，生产装置的风险事故主要为装置泄漏，导致环境风险物质进入环境。

(2) 物料运输过程中的风险事故

项目建成后，生产所需原辅材料及产品大多需经公路进行运输。区内各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用，强度下降，垫圈失落没有拧紧等，均易造成物品泄露，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故。同时在运输途中，由于意外各种原因，可能发生汽车翻车等，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故，因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。

(3) 废气事故排放的风险事故

本项目生产过程中所产生的废气包括颗粒物等，若喷淋塔、除尘设备等废气处理设施出现故障或设备检修时，未经处理的工艺废气直接排入大气，将会造成周围大气环境污染。

9.4.2 最大可信事故

(1) 风险概率分析

1、危险源泄漏概率

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E——泄漏频率的推荐值，泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，本次评价选取容器、储罐泄漏概率分析，泄漏概率详见下表。

表 9.4-1 泄漏频次表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$

	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
75mm < 内径 ≤ 150mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	$2.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
内径 > 150mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	$2.40 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a}) *$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
注:以上数据来源于荷兰TNO紫皮书 GuidelinesforQuantitative 以及 ReferenceManualBeviRiskAssessments; *来源于国际油气协会 (InternationalAssociationofOil&GasProducers) 发布的 RiskAssessmentDataDirectory(2010,3)。		

根据上表,项目储罐区各储罐小孔泄漏频率为 $1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$ 、10min 内储罐泄漏完的频率为 $5.00 \times 10^{-6} / \text{a}$ 。

2、人员操作失误率的概率

根据国内外对化工、石油、天然气工业操作失误率的统计,结合本项目工程特性,并考虑技术进步、管理水平提高因素,提出的人员操作失误率详见下表。

表 9.4-2 人员操作失误率统计表

序号	操作动作	失误率	
		$\lambda_{\min}$	$\lambda_{\max}$
1	一般操作失误,如选错开关	5.0×10^{-6}	5.0×10^{-5}
2	一般疏忽失误,如维修后未还原正确状态	1.0×10^{-6}	1.0×10^{-4}
3	按错电气开关,而未注意指示灯处于所需状态	9.5×10^{-6}	9.0×10^{-5}
4	交接班对设备检查失误(除检查表要求之外)	5.5×10^{-7}	1.0×10^{-5}
5	班长或检查员未能判明操作人员的最初失误	5.5×10^{-6}	5.0×10^{-5}
6	在紧急状态下经过几个小时操作人员未能正确行动	7.0×10^{-7}	1.0×10^{-5}

(2) 最大可信事故

根据物质的风险性识别,项目导致环境风险的危险物质主要为锰及其化合物、铜及其化合物、铊及其化合物等,以及硫酸、磷酸、双氧水、二氧化硫等,其危险特性主要为毒性。当物料泄漏或发生火灾时,含锰、铊的液料或消防废水可能会进入周边地表水体或下渗至地下水,泄漏后的磷酸、硫酸可能会蒸发进入大气环境。

考虑到项目区已纳入衡东经开区纳污范围,正常情况下泄漏液料或废水可进入厂区事故应急池,再进入厂区废水处理站或园区大浦污水处理厂处理,对新民湖及湘江影响不大。

本次评价将现有浸出净化除杂车间液态物料(包含现有钒溶液的净化除杂、本项目的锂溶液净化除杂)随消防废水由园区市政雨水管网进入新民湖、湘江作为最大可信事故。

(3) 概率分析

根据调查,同类生产装置极少发生过泄漏、火灾、爆炸事故。但从风险评价的角度出发,结合同类型项目事故风险特点,预测本项目最大可信事故概率为 1×10^{-5} /年。

9.4.3 事故源项

(1) 车间物料泄漏源项

本次评价考虑极端条件下现有净化除杂车间物料全部随消防水泄漏,其泄漏源强统计情况详见下表:

表 9.4-3 建设项目环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	风险排放浓度/(mg/L)	释放或泄漏时间/min
1	净化除杂车间液态物料泄漏	净化除杂车间	铈及其化合物	地表水(新民湖、湘江)	0.1	120
2			溶解性总固体		100000	120
3			钒		50000	120

(2) 储罐区泄漏源项

项目储罐区涉及浓硫酸、磷酸、双氧水及液碱储罐,结合环境风险物质毒性终点浓度(浓硫酸无大气毒性终点浓度),本次评价储罐区泄漏主要考虑磷酸储罐泄漏。

储罐液体泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算:

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

式中: Q_L ——液体泄漏速度, kg/s;

P ——容器内介质压力, Pa, 本次评价按 760Pa 计;

P_0 ——环境压力, Pa, 按 101325Pa 计;

ρ ——泄漏液体密度, kg/m³;

g ——重力加速度, 9.8m/s²;

h ——裂口之上液位高度，m，按 6m 计；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64，取 $C_d=0.62$ ；

A ——裂口面积， m^2 ，按圆形， $0.0000785m^2$ 计；

经计算，磷酸泄漏速度为 $0.29kg/s$ ，泄漏时间持续 30min，总的泄漏量为 $0.52t$ 。

2、泄漏液体蒸发量

项目磷酸在常温下储存，不会发生闪蒸蒸发和热量蒸发。本次评价仅考虑质量蒸发，质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

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

式中： Q_3 ——质量蒸发速度， kg/s ；

α ， n ——大气稳定度系数；

p ——液体表面蒸汽压，Pa；

R ——气体常数， $8.3145J/mol \cdot K$ ；

T_0 ——环境温度，K；

u ——风速， m/s ；

r ——液池半径，以围堰最大等效半径为液池半径，取 6m；

主要参数具体取值情况见下表：

表 9.4-4 液池蒸发模式参数

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

本次评价考虑最不利气象、最常见气象条件下磷酸的蒸发量，蒸发时间按 30 分钟计，则磷酸蒸发量计算结果见下表：

表 9.4-5 磷酸蒸发量

项目		气象条件	
		最常见气象条件	最不利气象条件
气象参数	稳定度	D	F
	平均风速 (m/s)	2.13	1.5
	日最高平均气温 (°C)	30.4	25

年平均湿度 (%)	77.9	50
储罐类型	500m ³ 磷酸储罐	
蒸发速度(kg/s)	23.29	22.09
蒸发时间	30min	30min

根据计算，磷酸储罐泄漏形成液池后，磷酸蒸发速度大于储罐泄漏速度，故本次评价设定储罐泄漏后的磷酸全部蒸发进入大气环境。

项目磷酸储罐泄漏源强详见下表：

表 9.4-6 项目磷酸储罐泄漏源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏量/kg	释放速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	释放量/kg
1	磷酸储罐泄漏(30min)	罐区	磷酸	大气环境	520	0.29	30	520

9.5 风险影响分析

9.5.1 地表水风险影响分析

9.5.1.1 预测内容与预测因子

预测情景：极端情况下，现有净化除杂车间含铊、溶解性总固体、钒物料随消防水进入园区雨水管网进入湘江。

预测评价因子：铊、钒、溶解性总固体。

表 9.5-1 相关预测因子浓度 (mg/L)

因子	铊	溶解性总固体	钒
事故排放浓度 C_p	0.1	100000	50000
湘江背景浓度 C_h	0.00005	166	0.025
事故泄漏流量为 0.56m ³ /s；地表水未检出因子背景浓度取检出限的一半			

雨水排放路径：项目雨水排口位于厂区东南角，根据园区规划，项目区雨水沿永宁路、新民路市政雨水管网于新民路与农灌渠交汇口处的园区雨水排口排放，进入农灌渠后再经 400m 进入新民湖，最后排入湘江。

预测范围：大浦污水处理厂排污口上游 500 米至下游 10000 米范围

9.5.1.2 预测参数

(1) 水文参数

根据当地水文站近年监测统计资料，项目所在湘江段水文参数见下表：

表 9.5-2 湘江水文参数表

水体名称	水期	代表性流量 m ³ /s	平均宽度 B (m)	平均水深 H (m)	平均流速 V (m/s)	沿程水力坡 降 (‰)	横向扩散系 数My
湘江	枯水期	489	598	7.12	0.31	1	1.136

(2) 横向扩散系数

Ey 采用泰勒 (Taylor) 法求得：

$$E_y = (0.058H + 0.0065B) (gHI)^{1/2}$$

式中：g—重力加速度，9.8m/s²；

I—河流底坡或地面坡度，无量纲；

H—平均水深，m；

B—河流宽度，m。

根据水文参数计算得到湘江枯水期横向扩散系数：Ey=1.136。

(3) 污染物降解系数

铊、钒、溶解性总固体为持久性污染物，本次风险评价不考虑其在湘江中的降解。

9.5.1.3 预测模型

本次特征因子预测采用数学模型，由于预测因子铊、氟化物为无机物，采用平面二维连续稳定模型进行预测。

(1) 混合过程段估算公式

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L——河流混合过程段长度，m；

B——河流宽度，m；

a——排放口到岸边距离，m；

U——断面平均流速，m/s；

E_y ——污染物横向扩散系数， m^2/s 。

采用泰勒法公式计算得到湘江枯水期横向扩散系数： $y=1.136m^2/s$ ；
经计算，本项目湘江段混合过程段长度 L_m 结果约为 43142m。

(2) 预测模式

根据评价导则，在混合过程段采用平面二维数学模型，公式如下：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中： $C(x, y)$ ——纵向距离 x 、横向距离 y 点的污染物浓度， mg/L ；

C_h ——河流上游污染物浓度， mg/L ；

m ——污染物排放速率， g/s ；

h ——断面水深， m ；

u ——对应于 x 轴的平均流速分量， m/s ；

x ——笛卡尔坐标系 X 向的坐标， m ；

y ——笛卡尔坐标系 Y 向的坐标， m ；

E_y ——污染物横向扩散系数， m^2/s ；

k ——污染物综合衰减系数， $1/s$ 。

当 $k=0$ 时，由上式得到污染物混合区边界等浓度线方程为：

$$y = b_s \sqrt{-e \frac{x}{L_s} \ln\left(\frac{x}{L_s}\right)}$$

其中： $L_s = \frac{1}{\pi u E_y} \left(\frac{m}{h C_a}\right)^2$ ——污染物混合区纵向最大长度；

$b_s = \sqrt{\frac{2 E_y L_s}{e u}}$ ——污染物混合区横向最大宽度；

$X_c = \frac{L_s}{e}$ ——污染混合区最大宽度对应的坐标， e 为数学常数，

取值 2.718；

式中： C_a ——允许升高浓度， $C_a = C_s - C_h$ ， mg/L ；

C_s ——水功能区所执行的污染物浓度标准限值， mg/L ；

考虑岸边反射影响的宽浅型平面恒定均匀河流，岸边点源稳定排放，浓度分布公式为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-k \frac{x}{u}\right) \sum_{n=1}^1 \exp\left[-\frac{u(y-2nB)^2}{4E_y x}\right]$$

9.5.1.4 预测结果

地表水风险预测结果见下表：

表 9.5-3 (a) 事故排放铊风险预测结果(mg/L)

Y (m) X (m)	10	20	50	100	200	300	400	500	600
10	0.0006	0.0001	5e-5	5e-5	5e-5	5e-5	5e-5	5e-5	5e-5
50	0.0005	0.0003	6.7e-5	5e-5	5e-5	5e-5	5e-5	5e-5	5e-5
100	0.0004	0.0003	0.0001	5e-5	5e-5	5e-5	5e-5	5e-5	5e-5
200	0.0003	0.0002	0.0001	5.86e-5	5e-5	5e-5	5e-5	5e-5	5e-5
300	0.0002	0.0002	0.0001	7.19e-5	5e-5	5e-5	5e-5	5e-5	5e-5
400	0.0002	0.0002	0.0001	8.35e-5	5.02e-5	5e-5	5e-5	5e-5	5e-5
500	0.0002	0.0002	0.0001	9.22e-5	5.07e-5	5e-5	5e-5	5e-5	5e-5
1000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	5.76e-5	5.02e-5	5e-5	5e-5	5e-5
1500	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	6.54e-5	5.16e-5	5e-5	5e-5	5e-5
2000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	7.11e-5	5.38e-5	5.04e-5	5e-5	5e-5
2500	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	7.48e-5	5.63e-5	5.09e-5	5e-5	5e-5
3000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	7.71e-5	5.87e-5	5.18e-5	5.02e-5	5e-5
4000	0.0001	0.0001	0.0001	9.92e-5	7.95e-5	6.25e-5	5.38e-5	5.08e-5	5.02e-5
5000	0.0001	0.0001	0.0001	9.96e-5	8.02e-5	6.53e-5	5.59e-5	5.18e-5	5.07e-5
6000	9.76e-5	9.74e-5	9.63e-5	9.25e-5	8.02e-5	6.71e-5	5.77e-5	5.29e-5	5.16e-5
7000	9.41e-5	9.39e-5	9.31e-5	9e-5	7.99e-5	6.83e-5	5.93e-5	5.42e-5	5.26e-5
8000	9.12e-5	9.11e-5	9.04e-5	8.79e-5	7.93e-5	6.92e-5	6.07e-5	5.55e-5	5.38e-5
9000	8.89e-5	8.88e-5	8.82e-5	8.61e-5	7.87e-5	6.97e-5	6.19e-5	5.68e-5	5.51e-5
10000	8.69e-5	8.68e-5	8.63e-5	8.45e-5	7.81e-5	7.01e-5	6.28e-5	5.8e-5	5.63e-5

表 9.5-3 (b) 事故排放钒风险预测结果(mg/L)

Y (m) X (m)	10	20	50	100	200	300	400	500	600
10	590.3678	76.2773	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
50	455.6905	302.6299	17.2629	0.0256	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
100	344.9777	281.1338	67.1182	0.4273	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
200	252.4072	227.8577	111.3309	8.6439	0.0253	0.025	0.025	0.025	0.025
300	208.4506	194.7056	120.7853	21.9639	0.0488	0.025	0.025	0.025	0.025
400	181.5560	172.5013	120.5787	33.5716	0.2261	0.025	0.025	0.025	0.025
500	162.9460	156.4118	117.4501	42.2272	0.729	0.0257	0.025	0.025	0.025
1000	116.0162	113.6664	98.4979	59.0592	7.6502	0.2766	0.0271	0.025	0.025

1500	94.9470	93.6606	85.1312	60.5339	15.4865	1.6158	0.0909	0.026	0.025
2000	82.3234	81.4855	75.8543	58.7375	21.1261	3.8585	0.377	0.0413	0.0257
2500	73.6851	73.0846	69.0155	56.2467	24.8199	6.3607	0.963	0.1055	0.0329
3000	67.2978	66.8404	63.7246	53.7363	27.1757	8.7341	1.7977	0.2549	0.0625
4000	58.3181	58.0206	55.9801	49.2614	29.5421	12.6061	3.8386	0.8601	0.2766
5000	52.1817	51.9686	50.5014	45.5915	30.2855	15.3223	5.919	1.814	0.7935
6000	47.6481	47.486	46.3662	42.5781	30.28	17.1648	7.7887	2.9848	1.6158
7000	44.1227	43.994	43.1033	40.067	29.9181	18.4027	9.3928	4.2581	2.6681
8000	41.28	41.1746	40.4444	37.941	29.3894	19.2319	10.7515	5.5548	3.8585
9000	38.9253	38.837	38.2246	36.1157	28.7913	19.7869	11.9048	6.8251	5.1084
10000	36.9345	36.8592	36.3365	34.5302	28.1761	20.1583	12.8915	8.0392	6.3607

表 9.5-4 (c) 事故排放溶解性总固体风险预测结果(mg/L)

Y (m) X (m)	10	20	50	100	200	300	400	500	600
10	1346.685	318.5047	166	166	166	166	166	166	166
50	1077.3311	771.2098	200.4758	166.0012	166	166	166	166	166
100	855.9054	728.2176	300.1864	166.8046	166	166	166	166	166
200	670.7644	621.6655	388.6118	183.2379	166.0006	166	166	166	166
300	582.8513	555.3613	407.5206	209.8778	166.0477	166	166	166	166
400	529.0620	510.9527	407.1074	233.0932	166.4023	166	166	166	166
500	491.8421	478.7737	400.8502	250.4045	167.4081	166.0015	166	166	166
1000	397.9824	393.2828	362.9459	284.0685	181.2504	166.5033	166.0042	166	166
1500	355.8440	353.2713	336.2125	287.0179	196.9230	169.1817	166.1318	166.0021	166
2000	330.5968	328.9210	317.6587	283.4251	208.2022	173.667	166.7040	166.0326	166.0015
2500	313.3203	312.1192	303.9810	278.4435	215.5899	178.6714	167.876	166.1611	166.0159
3000	300.5456	299.6308	293.3992	273.4227	220.3015	183.4183	169.5455	166.4599	166.075
4000	282.5862	281.9912	277.9103	264.4729	225.0342	191.1623	173.6273	167.6703	166.5033
5000	270.3134	269.8873	266.9528	257.1331	226.5211	196.5946	177.7881	169.578	167.5371
6000	261.2463	260.9220	258.6824	251.1063	226.51	200.2797	181.5274	171.9196	169.1817
7000	254.1954	253.938	252.1566	246.0841	225.7862	202.7554	184.7356	174.4662	171.2863
8000	248.51	248.2992	246.8389	241.8321	224.7289	204.4139	187.4531	177.0597	173.667
9000	243.8007	243.6241	242.3992	238.1815	223.5327	205.5239	189.7597	179.6002	176.1669
10000	239.8191	239.6685	238.623	235.0104	222.3023	206.2667	191.733	182.0285	178.6714

极端风险事故排放情况下，排污口下游 5km 范围内枯水期湘江铊预测值超标，排污口下游 10km 范围内枯水期湘江钒预测值超标，排污口下游 100m 范围内枯水期湘江溶解性总固体超标。事故状态下事故排水对湘江水体水质有一定不利影响，形成一定长度和宽度的污染带，因此项目应采取有效的风险防范措施防止事故排水的发生，杜绝事故排放。

项目需设置完善的三级防控措施,尽可能将事故废水控制在厂区范围内,若消防废水出厂进入园区雨水管网,应立即对项目所在片区的雨水排口(新民路与农灌渠交汇口)进行封堵,启动三级防控措施,将事故废水泵送至大浦污水处理厂应急池或园区公共事故废水应急池,避免事故废水直接进入农灌渠、新民湖、湘江。

因此,基本不会对周边地表水体造成影响。

9.5.2 大气环境风险影响分析

9.5.2.1 预测模型

经计算,磷酸储罐泄漏产生的磷酸蒸汽属重质气体,采用风险导则推荐的 SLAB 模型进行预测。

9.5.2.2 预测范围及计算点

根据风险导则,预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围,计算点包括全部大气环境保护目标等关心点和一般计算点,网格间距为 50m。

9.5.2.3 气象参数

(1) 选取最不利气象条件进行后果预测,最不利气象条件取 F 类稳定度,1.5 m/s 风速,温度 25℃,相对湿度 50%。

(2) 选取 2023 年衡东常见气象条件为 D 类稳定度(出现频率 76.88%),D 类稳定度下的平均风速 2.13m/s,日最高平均气温 30.4℃,年平均湿度 77.9%。

9.5.2.4 大气毒性终点浓度值选取

根据风险导则,磷酸大气毒性终点浓度 1 为 150mg/m³,毒性终点浓度 2 为 30mg/m³。

大气环境风险预测模型主要参数见下表:

表 9.5-3 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	112.7942

	事故源纬度/(°)	27.0176	
	事故源类型	磷酸储罐泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	D
	环境温度/°C	25	2.13
	相对湿度/%	50	30.4
	稳定度	F	77.9
其他参数	地表粗糙度/m	1.00	

9.5.2.5 预测结果与评价

(1) 最不利气象条件预测结果

① 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最不利气象条件下，磷酸轴线最大浓度为 $20.67\text{mg}/\text{m}^3$ 、出现时刻为泄漏事故发生后 0.36min 、出现距离为泄漏点下风向 10m 处。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度图如下：

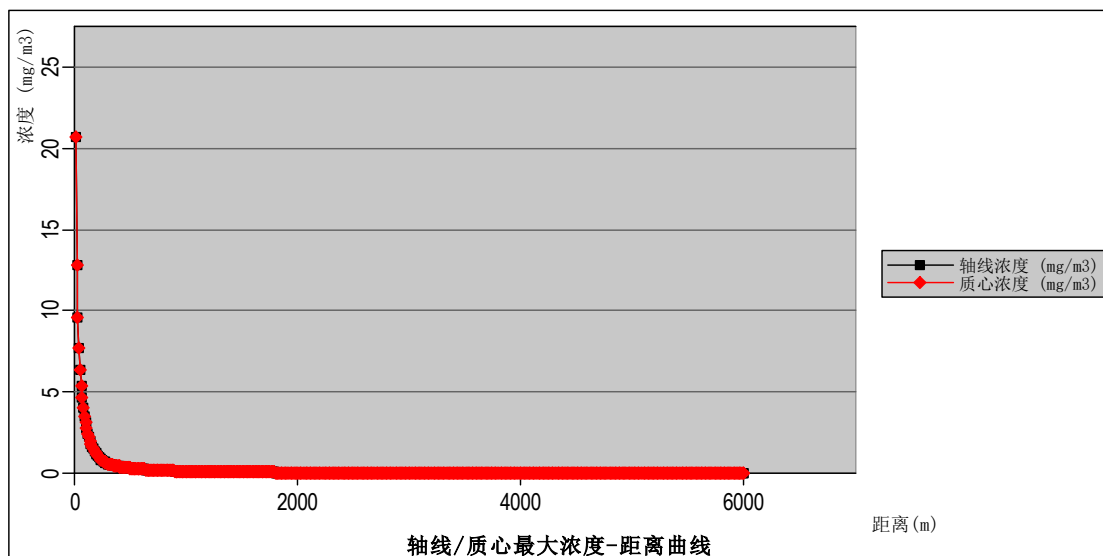


图 9.5-1 磷酸储罐泄漏后下风向浓度距离曲线图

② 有毒有害物质达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

最不利气象条件下，磷酸轴线最大浓度为 $20.67\text{mg}/\text{m}^3$ ，其最大浓度小于磷酸毒性终点浓度。

③ 敏感点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度预测结果详见下表：

表 9.5-4 敏感目标风险物质浓度预测表

序号	敏感目标名称	最大浓度 (mg/m ³)	达到时间 (min)
1	园区员工宿舍	9.62847	1
2	永宁村三组	6.178319	1
3	永宁村	0.060695	15
4	北头村	0.081969	13
5	宋桥村	0.011024	39
6	李花村	0.009067	44
7	堰桥村	0.017951	30
8	三才村	0.034027	21
9	浦泉村	0.038858	20
10	平田村	0.014132	34
11	太平村	0.010007	41
12	铺司桥村	0.009384	43
13	长岭村	0.019493	28
14	新庄村	0.008931	44
15	石桥村	0.299587	6
16	新石桥村	0.045729	18
17	荷塘村	0.011028	39
18	托源村	0.038022	20
19	蓟江潭村	0.011627	38
20	道堂村	0.009597	42
21	大浦镇	0.023628	26
22	集贤湾小学	0.02422	25
23	大浦完全小学	0.028483	23
24	大浦镇中学	0.030381	22
25	塘铺中心完小	0.012382	37

④事故源项及事故后果基本信息

经预测,在最常见气象条件下,磷酸轴线最大浓度为 20.67mg/m³,其最大浓度小于磷酸毒性终点浓度。项目应加强风险管理,当储罐发生泄漏时,应启动相应的应急预案。

事故源项及事故后果基本信息详见下表:

表 9.5-5 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	磷酸储罐泄漏形成液池蒸发				
环境风险类型	泄漏、质量蒸发				
泄漏设备类型	磷酸储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.1

泄漏危险物质	磷酸	最大存在量/kg	800000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.29	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	520
泄漏高度/m	6	泄漏液体蒸发量/kg	520	泄漏频率	$5.0 \times 10^{-6}/a$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	磷酸	指标	浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离/m	
		大气毒性终点浓度-1	150	0	
		大气毒性终点浓度-2	30	0	
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度1时间/min	超大气毒性终点浓度1持续时间/min	最大浓度/(mg/m^3)
		-	-	-	-

(2) 最常见气象条件预测结果

① 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最常见气象条件下，磷酸轴线最大浓度为 $10.9mg/m^3$ 、出现时刻为泄漏事故发生后 0.15min、出现距离为泄漏点下风向 10m 处。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度图如下：

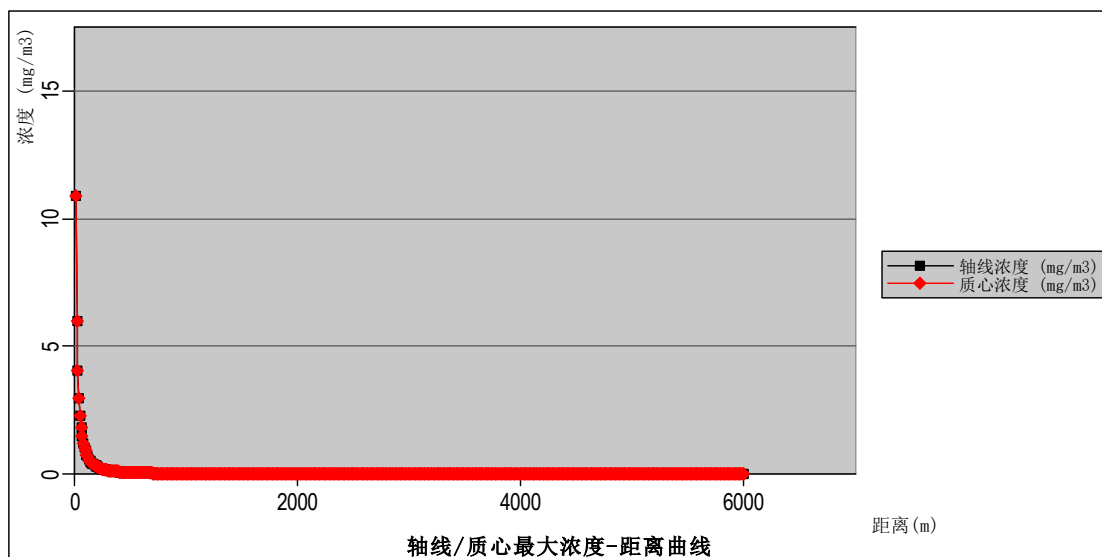


图 9.5-2 磷酸储罐泄漏后下风向浓度距离曲线图

② 有毒有害物质达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

最常见气象条件下，磷酸轴线最大浓度为 $10.9mg/m^3$ ，其最大浓度小于磷酸毒性终点浓度。

③ 敏感点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度预测结果详见下表：

表 9.5-5 敏感目标风险物质浓度预测表

序号	敏感目标名称	最大浓度 (mg/m ³)	达到时间 (min)
1	园区员工宿舍	0.007566	1
2	永宁村三组	1.887652	1
3	永宁村	0.006797	10
4	北头村	0.009807	8
5	宋桥村	0.00101	25
6	李花村	0.000816	28
7	堰桥村	0.001701	19
8	三才村	0.003409	14
9	浦泉村	0.00398	13
10	平田村	0.001318	22
11	太平村	0.000911	27
12	铺司桥村	0.000848	28
13	长岭村	0.001856	19
14	新庄村	0.000802	28
15	石桥村	0.051419	4
16	新石桥村	0.004822	12
17	荷塘村	0.00101	25
18	托源村	0.003881	13
19	蓟江潭村	0.001069	24
20	道堂村	0.00087	27
21	大浦镇	0.002277	17
22	集贤湾小学	0.002339	17
23	大浦完全小学	0.002789	15
24	大浦镇中学	0.003001	15
25	塘铺中心完小	0.001143	24

④事故源项及事故后果基本信息

经预测，在最常见气象条件下，磷酸轴线最大浓度为 10.9mg/m³，其最大浓度小于磷酸毒性终点浓度。项目应加强风险管理，当储罐发生泄漏时，应启动相应的应急预案。

9.5.3 地下水环境风险影响分析

项目地下水风险主要是硫酸储罐输送管道泄漏、硫酸熟化池等区域防渗层老化导致酸性废水或熟化物料渗入地下并对厂址区域地下水产生污染。一旦这些污染物在处理或储存过程中泄漏到地下水中，

会污染地下水环境。

经调查，项目地下水影响范围内无饮用水水源井分布，周边居民饮用水为市政集中供水，不饮用井水。根据前述地下水非正常情况预测，含硫酸焙烧熟化池发生渗漏时对区域地下水环境影响明显，泄漏发生 100 天，浸出池下游 155 米范围内硫酸盐超标、下游 128 米范围内铊超标；泄漏发生 1000 天，浸出池下游 768 米范围内硫酸盐超标、下游 632 米范围内铊超标；随着渗漏情景的持续进行，下游地下水超标范围越大。废水处理站发生渗漏时对区域地下水环境影响也明显，泄漏发生 100 天，废水处理站下游 142 米范围内铊超标、下游 108 米范围内氟化物超标；泄漏发生 1000 天，废水处理站下游 673 米范围内铊超标、下游 5454 米范围内氟化物超标；随着渗漏情景的持续进行，下游地下水超标范围也越大。

项目浸出池、熟化池等采用下沉设计，浸出池、熟化池采用高标准的防腐防渗设计，并在池体底部设有渗滤液收集池，以防止物料进一步渗入至地下；项目废水处理站也进行了防渗处理。项目非正常工况下的地下水超标范围内无居民生活饮用水取水点等相关地下水环境敏感点，但持续渗漏会造成项目区域地下水硫酸盐、铊、氟化物等污染物浓度局部超标，因此，项目运营时应加强浸出池、熟化池、储罐区等区域的防腐防渗，加强废水的收集、处理、污水处理设施防渗及运行管理，厂内废水收集采用明管；做好生产车间及地池的防渗漏措施，以减轻对周边地下水环境的影响。

发生事故泄漏后，地下水中污染物浓度增加，随着泄漏封堵后，地下水中的污染物会在地下水流的稀释下浓度逐渐降低。本项目在确保各项防渗措施落实到位，并加强维护管理的前提下，可有效控制厂区内废水污染下渗现象，避免污染地下水。

总体而言，本项目对地下水环境的影响是可控的。

9.6 风险防范措施

9.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应,运用科学的技术手段和管理方法,对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

9.6.2 环境风险防范措施

9.6.2.1 大气环境风险防范措施

为确保不发生事故性废气排放,本次评价建议建设单位采取以下事故性防范保护措施:

(1) 建立健全的环保机构,配置必要的监测仪器,对管理人员和技术人员进行岗位培训,对废气处理实行全过程跟踪控制。

(2) 各生产环节严格执行生产管理的有关规定,加强设备的检修及保养,设置事故应急措施及管理制度,确保设备长期处于良好状态,使设备达到预期的处理效果。

(3) 加强废气处理设施的维护保养,及时发现处理设备的隐患,并及时进行维修,确保废气处理系统正常运行。

(4) 现场作业人员定时记录废气处理状况,并派专人巡视,遇不良工作状况立即停止车间相关作业,维修正常后再开始作业,杜绝事故性废气直排。

(5) 定期对废气排放口的污染物浓度进行监测,加强环境保护管理。

(6) 厂区内设置固定风向标、风速仪,当磷酸储罐、硫酸储罐发生大量泄漏或厂区发生火灾等突发环境事件时,应视突发环境事件大小指导现场及周围人群向上风向或西南大浦镇方向疏散。

一旦造成废气事故排放时,就可能对车间的工人及周围大气环境产生影响。建设单位必须严加管理,杜绝事故排放事故的发生。

9.6.2.2 地表水环境风险防范措施

(1) 罐区围堰、车间装置围堰及事故池设置

项目储罐区需设置围堰，围堰高度需确保围堰内有效容积不得小于围堰内最大容器的容积；生产车间主要装置区设置围堰，用于收集生产装置的泄漏物料，车间内设置车间事故池或事故罐，用于收集车间泄漏物料或消防废水。

(2) 厂区应急事故池

本评价根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY1190-2009）的要求计算事故状态下的最大废水量，事故储存设施总有效容积按下式进行计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同装置分别计算。 $(V_1 + V_2 - V_3)$ 取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一套装置的物料量。

V_2 ——发生事故的装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ，本项目此项为 0；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量； $q = q_a/n$

q_a ——年平均降雨量（约 1358.3）， mm ；

n ——年平均降雨日数（约 139 天）。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。

具体计算如下：

I、发生收集系统范围内发生事故的一套装置的物料量，
考虑车间内储存的物料较多，硫酸熟化浸出车间单个地池容积为 800m^3 ，因此 $V1=800\text{m}^3$ ；

II、消防废水量：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），戊类室内消防水量 20L/s ，室外消防水量 40L/s ，火灾延续时间为 2h ，则灭火消防用水量 $V2=432\text{m}^3$ ；

III、发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，企业设有初期雨水池，若发生事故时可以将物料转输到初期雨水，
 $V3=500\text{m}^3$ ；

IV、发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，发生事故时车间内生产废水量约为 200m^3 ，企业 $V4=200\text{m}^3$ ；

V、发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，可能进入该收集系统的降雨量如下：

$$V5=10*2\text{ha}*1358.3/139=195\text{m}^3$$

则项目事故池废水量：

$$432\text{m}^3+800\text{m}^3-500\text{m}^3+200\text{m}^3+195\text{m}^3=1427\text{m}^3$$

现有厂区西侧已设 1 座 2900m^3 应急池，本次拟在项目出渣车间北侧增设 1 个 1500m^3 应急池。厂区西侧的回转窑车间、净化除杂车间、电池粉回收车间、浸出池区域事故状态下的物料或废水由事故管自流或泵送送至厂区西侧已有应急池，厂区北侧新建的储罐区、锂溶液储罐区、熟化浸出车间、净化除杂及沉锂车间区域事故状态下的物料或废水可由事故管自流进入本次新增的应急池。

厂区已有事故池、及本次新增的事故池能够满足项目消防废水的收集要求。

（3）水型突发事件“三级防控”

项目设置预防与控制事故状态下水体污染的“三级防控”措施，防止环境风险事故造成水环境污染。

①第一级防控

项目储罐区（包括原辅料储罐区、锂溶液及洗水储罐区等）设置

围堰，围堰容积可以使罐区泄漏物料和消防废水控制在围堰内；

生产车间装置区围堰设计与建设应当按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）执行，围堰内应当设置混凝土地坪，并设置集水沟槽、排水口；围堰外设置阀门切换井，事故状态下废水能有效收集至车间应急事故池。在巡检人员经常行走的围堰处应当设置明显的指示标志和警示标识，项目各生产车间设置车间应急事故地池或应急罐，可将车间泄漏物料或部分消防废水控制在车间内。

②第二级防控

现有厂区西侧已设 1 座 2900m^3 应急池，本次拟在项目出渣车间北侧增设 1 个 1500m^3 应急池，储罐区围堰、车间应急池或应急罐通过应急管或地沟（环评建议按自流地沟进行设计）与厂区事故池相连。厂区现有废水处理站位于现有净化除杂车间内，现有废水处理站故障时废水可送至现有应急池；本次新增废水处理站故障时废水可送至本次新增应急池内暂存。此外，极端情况下厂区 21513m^3 初期雨水池（上塘）可作用应急池临时使用。

当第一级防控设施无法满足要求时，应立即将厂区废水总排口、雨水排口阀门关闭，将事故废水或泄漏物料输送至厂区应急事故池及初期雨水池，可将泄漏物料、消防废水产生的污染物控制在厂内，再送至厂区废水处理站处理或回用于生产。

③第三级防控

若厂区第二级防控措施无法满足需求，应立即对项目所在片区的雨水排口（新民路与农灌渠交汇口）进行封堵，启动第三级防控措施。厂区初期雨水池东侧水塘（下塘）已规划为园区公共事故废水应急池，衡东经开区大浦污水厂也配套建有应急池，园区公共事故废水应急池、衡东经开区大浦污水处理厂应急池可作为项目的第三级防控措施。当发生企业内部无法应对的环境风险事故时，启动第三级级（流域级）应急防控，事故发生人员立即通知公司应急指挥部，应急指挥部应立即通知大浦处理厂及园区公共事故废水应急池进行应急防控。

当项目废水发生事故后，建设单位针对本项目废水需实施监控和

启动相应的园区突发环境事件应急预案。

项目三级防控措施、事故状态下废水流向及封堵示意图如下：

表 9.6-1 企业水型事故三级防控措施一览表

风险单元	一级防控 (储罐或车间)	二级防控 (厂区级)	三级防控 (流域级)
罐区	储罐区设置围堰，围堰有效容积大于单个储罐容积，且与厂区事故应急池连通；罐区地面进行了防腐防渗	(1) 厂区西侧设置 1 个 2900m ³ 事故应急池、厂区出渣车间北侧设置 1 个 1500m ³ 事故应急池，项目罐区、车间与事故池连通；(2) 事故池处于常空状态，可确保有足够的事故排水收集容量；(3) 极端情况下，厂区 1 个 21513m ³ 初期雨水池（上塘）可作用应急池临时使用	企业位于衡东经开区，极端情况下应立即对项目所在片区的雨水排口（新民路与农灌渠交汇口）进行封堵，将事故废水或泄漏物料输送至园区公共事故废水应急池，也可由企业“一企一管”废水管送至大浦污水处理厂事故池，园区公共事故废水应急池、大浦污水处理厂事故池可作为三级防控措施
车间	车间内部设有装置区围堰、地沟、地池或应急罐，地沟连通车间地池；车间内物料中间储罐均置围堰；地面均采取了防渗防腐措施		
废水处理站	现有废水处理站位于现有净化除杂车间内，现有废水处理站故障时废水可送至现有应急池；本次新增废水处理站故障时废水可送至本次新增应急池内暂存		
雨水系统	厂区南侧已有 1 个 21513m ³ 初期雨水收集池，初期雨水可全部进入初期雨水收集池；初期雨水池内安装有潜水泵，初期雨水回用于生产，不外排		

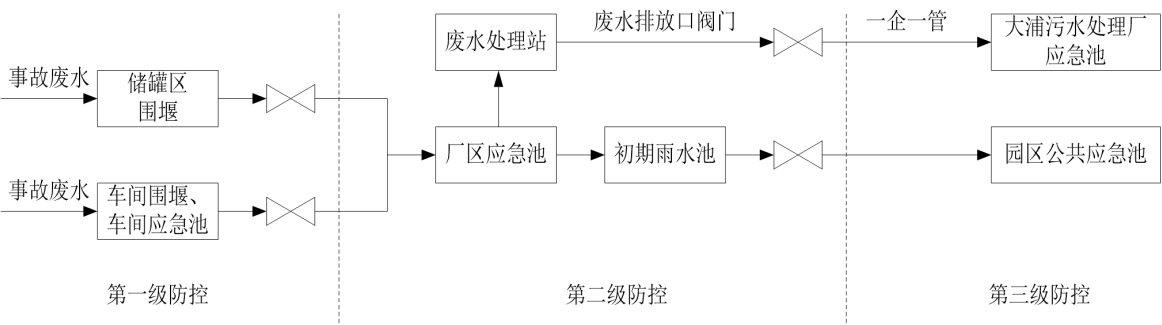


图 9.6-1 厂区三级事故废水防控体系图

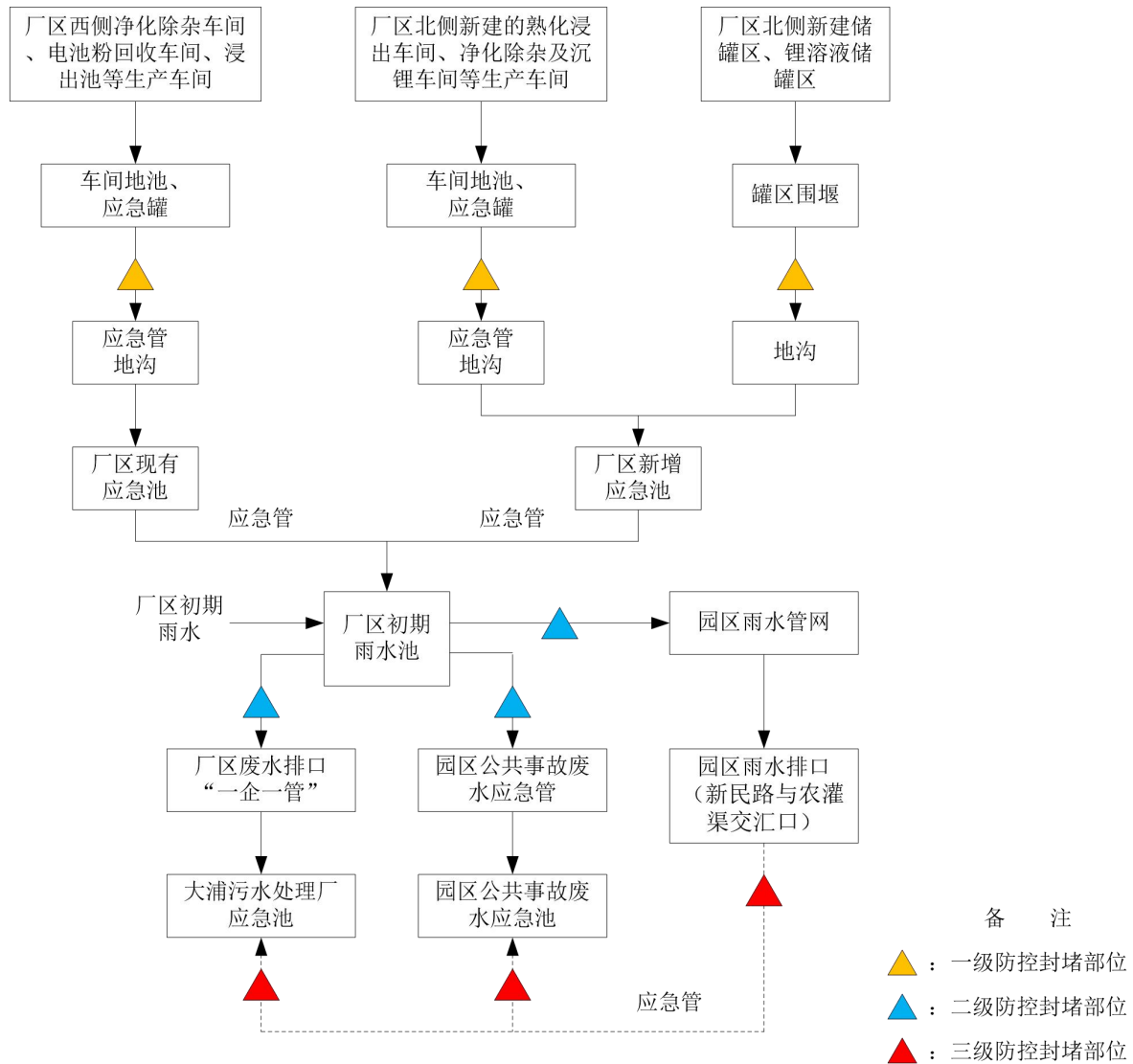


图 9.6-2 项目事故状态下废水流向及封堵示意图

9.6.2.3 地下水风险防范措施

地下水风险防范措施应采取源头控制和分区防渗措施(重点防渗区防渗层的防渗性能不应低于 6.0 米厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能),项目应按照地下水分区防渗要求做好相应的防渗措施,并设置跟踪监测井进行跟踪监测。

为了做好地下水环境保护与污染防治对策,尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失,应制定地下水风险事故应急响应预案,成立应急指挥部,事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时,知情单位和个人要立即向当地政府或

其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。

9.6.3 其他风险防范措施

(1) 化学品的贮存、搬运和使用防范措施

1、化学品应由专人负责管理，并配备可靠的个人安全防护用品；管理人员应熟悉化学品的性能及安全操作方法。

2、除原料仓库管理人员、安全检查人员等相关人员外，其他无关人员严禁进入原料仓库。确因工作需要进入者，须经仓库负责人同意，在工作人员陪同下方可进入。

3、原料仓库应符合防火、防爆、通风、防晒、防雷等安全要求，安全防护设施要保持完好。原料仓库房电气设备应符合防火、防爆等安全要求。原料仓库房必须保持通风良好。

4、应根据化学品性能分区、分类、分库贮存，并有标识，各类危险品不得与禁忌物料混合贮存。各种化学品标识清楚，并设有安全标签。

5、遇火、遇热、遇潮能引起燃烧、爆炸或发生化学反应、产生有毒气体的化学品不得在露天或在潮湿、积水的建筑物中贮存。

6、化学品入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。

7、化学品入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理。

8、化学品出入库前均应进行检查验收、登记、验收内容包括：数量、包装、危险标志。经核对后方可入库、出库，当物品性质未弄清时不得入库。

9、进入化学品贮存区域人员、机动车辆和作业车辆，必须采取防火措施。

10、使用化学品时，应按照工艺要求及安全技术说明要求进行操

作，并穿戴好个人防护用品。

11、装卸、搬运化学品时，要做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

12、装卸对人身有毒害及腐蚀性的物品时，操作人员应根据危险性，穿戴相应的防护用品。

（2）化学品监督管理措施

1、使用或保管化学品单位应对化学品贮存场所、使用情况及安全设施状况等进行日常安全检查。

2、项目环境管理人员对使用和贮存化学品场所等进行巡查或专项安全检查。

（3）化学品运输事故风险防范措施

项目的原辅材料均通过汽车运输进厂。因此加强化学品运输管理，做好化学品运输事故风险防范措施至关重要。项目物料运输必须采用专用合格车辆，并配备押运人员，运输人员及押运人员需持证上岗，车辆不得超装、超载，不得进入化学品运输车辆禁止通行的区域、确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，并按公安部门指定的行车时间和路线进行运输，做到文明行车；在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标记；不断加强对运输人员及押运人员的技能专业培训。

（4）环保设施安全运行要求

建设单位在运营期间应对本项目重点环保设施（废水处理设施、废气处理设施、固废贮存区等）开展安全风险评估和隐患排查治理；建设单位需组织本项目的安全评价工作，并将本项目环保设施的安全监管纳入安全评价内容，严格落实安评中的各项安全风险防范措施，确保本项目环保设施安全稳定运行。

（5）安全设计及生产

评价要求建设单位严格落实项目安全评价报告中有关安全生产风险防范措施，避免安全生产事故。

9.6.4 突发环境事件风险应急预案

项目改扩建后，企业需对现有突发环境事件应急预案进行修编并备案，定期开展应急演练。

(1) 应急计划对象

危险目标：各生产车间、废水处理系统。

(2) 应急组织机构、人员

由厂区负责人担任事故应急救援领导小组组长，组织预案的制定和修订；指挥事故现场救援工作；向上级汇报和向公众通报事故情况。组织事故调查，总结救援工作经验教训。

副组长协助组长负责应急救援行动的具体工作和日常的安全教育工作。

(3) 应急救援保障

1、内部保障：厂区按安全和消防要求配备有充足的石灰和灭火器材干粉灭火器、劳动防护用品。

2、外部保障：急救医疗电话：120

报警电话：110 火警电话：119

(4) 监测、抢险、救援、控制措施

根据事故类型，启动公司抢险、救援、控制措施。协助市、区政府疾病控制中心、环保局按照专业规程进行现场危害因素监测工作。

(5) 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

发生危险事故后立即设立警戒区域，所有非救援人员疏散到安全区域。由专人警戒危险区域出入口，除消防、应急处理人员及车辆外禁止进入事故现场。进入警戒区域人员必须穿戴防护用品。若事故恶化，所有抢救人员要紧急疏散，撤离到安全区域。

(6) 报警、汇报、上报机制

1、事发车间的现场人员应马上向生产调度室报警，并启动车间应急预案，展开自救。

2、调度在接到报警后视事故情况报告指挥部，指挥部判断是否启动本预案，如需启动本预案及时通知各专业队火速赶赴现场。

3、指挥部根据事故类别迅速向政府安监、环保、疾病控制中心等相关部门报告。

4、报警和通讯一般应包括以下内容：事故发生时间、地点、化学品种类、数量、事故类型（火灾、爆炸、泄漏）、周边情况等；必要的补充：事故可能持续的时间；健康危害与必要的医疗措施；对方

应注意的措施，如疏散；联系人姓名和电话等。

（7）环境事故应急救援关闭程序与恢复措施。

事故发生后立即控制事故区域的边界和人员车辆进出。

事故处理完毕，要撤离警示标志。将周围环境恢复原状。对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

（8）应急培训计划

定期进行应急技能培训，包括设备运用、险情排除、自救和互救等方法。每年进行演练不少于 1 次，包括演习后评估以及评估后的岗位培训。

（9）公众教育和信息

指挥部负责向周边公众进行安全教育。事故发生后指挥部负责事故信息的发布工作。建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。

（10）应急预案联动机制

企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

（11）应急预案备案

在项目建成投产后，应及时对企业现有工程突发环境事件应急预案进行修编，并重新按风险等级要求进行备案，运营期间应定期开展应急演练。

项目应急物资清单见下表：

表 9.6-2 企业已有应急物资配备表

类型	物资名称	数量	存放位置
污染物控制	铁锹、铁镐等	10套	仓库、车间
	防渗土工布	3 捆	应急物资库
污染物切断	沙土	5t	原料仓库
	沙袋（编织袋）	5 个	仓库
污染物降解	石灰	3t	石灰仓
	吸附剂（活性炭、硅胶）	1 袋	仓库
污染物收集	水泵	3台	仓库
	吸油毡	5 块	
污染物监测	pH试纸	5本	

	重金属测定试剂盒	5 个	
消防设施	灭火器	15个	车间、仓库、天然气储罐、柴油存放区、重油储罐区等
	消防水带	300m	仓库
医疗救护	医疗药品器械	2套	科研楼
个人防护设备器材	防护面罩	3套	仓库
	防护服	3套	
	防护手套	3套	
	防护眼镜	3套	
	防护鞋	3套	
	防爆强光照明设备	5套	
	安全帽	30	仓库、车间
其他应急设备	警戒带	2圈	仓库
	警戒哨	2个	
	应急灯	10个	仓库、车间

9.7 风险分析结论

项目涉及到的环境风险物质包括：浓硫酸、磷酸、双氧水、氢氧化钠、锂瓷石熟料中锰及其化合物、铜及其化合物、铈及其化合物，以及天然气、废气中二氧化硫、油类物质（柴油、废矿物油）等，其主要危险危害特性为毒性，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量，项目所涉及的危险物质的 Q 值属 $Q \geq 100$ ”。项目最大可信事故设定浸出净化除杂车间含铈、溶解性总固体、钒的液料随消防废水由园区市政雨水管网进入新民湖、湘江，在设定的风险事故情景下，钒均超标，超标倍数较大；湘江完全混合断面处铈、溶解性总固体能够达标，但是会引起新民湖、湘江溶解性总固体局部超标。

项目建成投产前，建设单位需及时对现有突发环境事件应急预案进行修编，并定期进行应急演练，可最大限度地降低环境风险，项目发生泄漏事故后，企业能及时处理，把事故对环境的影响降到最小程度。

总体而言，通过加强风险防范措施，项目风险为可以接受水平。

10 环保措施及其可行性分析

10.1 施工期污染防治措施

10.1.1 大气污染防治措施

施工期扬尘主要来源于建筑材料的运输、装卸等过程，项目施工期大气的防治可采取如下措施：

（1）施工场地及施工道路及时洒水抑尘，尤其是基础施工阶段及风速较大的天气应加大洒水频率。

（2）施工场地料堆应进行遮盖，防止大量扬尘产生。

（3）加强施工现场运输车辆管理，建筑材料运输应采取封闭运输方式，驶入工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路；限制车速，严禁超高、超载运输；必须有遮盖和防护措施，易撒露物质全部实行密闭运输，有效抑制粉尘和二次扬尘污染。

（4）专人负责施工场地和车辆的清洁打扫，保证施工场地和道路的清洁。

（5）必须使用污染物排放符合国家标准的施工机械、运输车辆，加强施工机械、车辆的维护保养，使车辆处于良好的工作状态。

10.1.2 水污染防治措施

施工期产生的废水主要是生产废水及施工人员生活废水，施工期水污染防治措施如下：

（1）设置施工废水沉淀池，施工废水经沉淀后用于施工场地洒水，不外排；施工人员生活废水经化粪池处理后排至园区市政污水管网。

（2）施工时应避免在未经硬化的场地冲洗车辆，禁止在施工场地倾倒施工机械废油。

10.1.3 噪声防治措施

施工期采取以下措施降低施工噪声对周围环境的影响：

(1) 严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》。

(2) 按规定限时段施工，禁止夜间施工。

(3) 尽量采用低噪声设备施工，对机械设备定期保养、严格按照规范操作，尽量降低机械设备噪声源强值。

10.1.4 固体废物处置措施

项目施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾和生活垃圾，施工单位应加强管理，分类进行全面收集、合理处置。其防治措施如下：

(1) 施工过程产生的建筑垃圾应按城市建筑垃圾管理的相关规定，将建筑垃圾运往指定地点倾倒、堆放，不得随意扔撒或堆放，减少环境污染。

(2) 制定建筑垃圾处置运输计划，避免在行车高峰时运输。

(3) 车辆运输建筑垃圾和废弃物时，必须遮盖，不得沿途撒漏；运输车辆必须在规定的时间内，按指定路线行驶。

(4) 建筑工人生活垃圾定点堆放，再委托环卫部门清运处置。

10.1.5 水土流失防治措施

为有效防止施工期水土流失，建议采取以下防治措施：

(1) 控制施工作业时间，尽量避免暴雨季进行土石方开挖工作。

(2) 根据需要夯实裸露地面，尽量减缓雨水对泥土的冲刷和水土流失。

(3) 开挖土石方及时运到相应区域进行回填，回填后需及时夯实裸露地面。

(4) 工程施工避开雨季，特别是一些易产生水土流失的工程行为尽量安排在旱季，同时应尽量缩短施工场地裸露时间，以减少施工期的水土流失。

施工期对环境的影响是短期的、暂时的，随着施工期的结束而结束，上述处理措施是有效的，经过上述措施处理，施工期产生的各种污染物对环境和环境保护目标的影响较小。

10.2 运营期污染防治措施及可行性分析

评价要求项目配套的各项环保设施需与生产设施同步建设,同时投入运行使用。

10.2.1 废气污染防治措施及可行性

10.2.1.1 废气治理方案

项目运营期废气包括矿石预处理废气、磷酸铁锂电池料预处理废气、焙烧废气、硫酸熟化废气及浸出废气、碳酸锂干燥废气、沉锂母液脱碳废气、磷酸铁干燥废气等,主要污染因子为 SO_2 、 NO_x 、氟化物、氯化氢、铊及其化合物、硫酸雾、颗粒物,项目废气治理方案见下表:

表 10.2-1 项目废气处理及排气筒设置情况

序号	废气源及排气筒编号		收集措施	处理措施	排气筒参数
1	现有破磨车间	破碎、球磨废气(DA001)	集气罩(收集效率 80%)	旋风+布袋除尘	$\Phi 0.4 \times 15\text{m}$
2	回转窑车间	上料废气、电池粉料破碎球磨废气(DA002)	集气罩(收集效率 80%)	布袋除尘	$\Phi 0.4 \times 30\text{m}$
3		回转窑废气、磷酸铁锂电池粉焙烧废气(DA003)	管道(收集效率 100%)	低氮燃烧+SNCR脱硝+旋风+双碱法脱硫脱氟+电捕除雾器	$\Phi 0.6 \times 68\text{m}$
4	磷酸铁锂车间	水解浸出废气(DA004)	管道(收集效率 100%)	一级碱液喷淋	$\Phi 0.2 \times 15\text{m}$
5		磷酸铁干燥废气、粉碎包装废气(DA005)	集气罩(收集效率 80%)	布袋除尘	$\Phi 0.5 \times 15\text{m}$
6	矿石预处理及熟化浸出车间	锂瓷石破碎、球磨废气(DA006)	集气罩(收集效率 80%)	布袋除尘	$\Phi 0.5 \times 15\text{m}$
7		干燥废气、隧道窑废气(DA007)	管道(收集效率 100%)	低氮燃烧+SNCR脱硝+旋风除尘+布袋收尘+双碱法脱硫脱氟	$\Phi 0.4 \times 30\text{m}$
8		隧道窑熟料、硫酸熟化熟料破碎废气(DA008)	集气罩(收集效率 80%)	旋风+布袋除尘	$\Phi 0.5 \times 15\text{m}$
9		硫酸熟化废气、浸出废气(DA009)	集气罩(收集效率 95%)	一级水喷淋+一级碱喷淋	$\Phi 0.5 \times 15\text{m}$

10	净化除杂、沉锂车间	沉锂母液脱碳废气 (DA010)	管道 (收集效率 100%)	一级碱喷淋	Φ0.2×15m
11	锂盐车间	碳酸锂干燥、粉碎、包装废气 (DA011)	集气罩 (收集效率 80%)	布袋除尘	Φ0.35×15m
12		硫酸钠干燥废气 (DA012)	管道 (收集效率 100%)	布袋除尘	Φ0.5×15m
13	锅炉房	锅炉燃烧废气 (DA013)	直排		Φ0.7×15m
14	储罐区	硫酸储罐呼吸废气 (DA014)	管道 (收集效率 100%)	一级碱喷淋	Φ0.2×15m
15	实验室	实验室质检废气 (DA015)	通风橱 (收集效率 90%)	一级碱喷淋	Φ0.2×15m

10.2.1.2 工艺废气处理措施效果及可行性分析

(1) 除尘设施

项目除尘设施以布袋除尘器为主，含尘气体由灰斗(或下部宽敞开式法兰)进入过滤室，较粗颗粒直接落入灰斗或灰仓，灰尘气体经滤袋过滤，粉尘阻留于滤袋表面，净气经袋口到净气室、由风机排入大气，当滤袋表面的粉尘不断增加，导致设备阻力上升至设定值时，时间继电器(或微差压控制器)输出信号，程控仪开始工作，逐个开启脉冲阀，使压缩空气通过喷口对滤袋进行喷吹清灰，使滤袋突然膨胀，在反向气流的作用下，附于滤袋表面的粉尘迅速脱离滤袋落入灰斗(或灰仓)内，粉尘由卸灰阀排出，全部滤袋喷吹清灰结束后，除尘器恢复正常工作。

脉冲袋式除尘器 正常工作时，含尘气体由进风口进入灰斗，由于气体体积的急速膨胀，一部分较粗的尘粒受惯性或自然沉降等原因落入灰斗，其余大部分尘粒随气流上升进入袋室，经滤袋过滤后，尘粒被滞留在滤袋的外侧，净化后的气体由滤袋内部进入上箱体，再由阀板孔、排风口排入大气，从而达到除尘的目的。随着过滤的不断进行，除尘器阻力也随之上升，当阻力达到一定值时，清灰控制器发出清灰命令，首先将提升阀板关闭，切断过滤气流;然后，清灰控制器向脉冲电磁阀发出信号，随着脉冲阀把用作清灰的高压逆向气流送入袋内，滤袋迅速鼓胀，并产生强烈抖动，导致滤袋外侧的粉尘抖落，

达到清灰的目的，颗粒物去除效率不低于 99%。

除尘废气达标排放及经济可行性：

①达标排放可行性

根据前述工程分析，项目干燥废气、混料及上料废气、回转窑废气、隧道窑废气经旋风+布袋除尘处理后，颗粒物排放浓度为 20 mg/m^3 ；其他含尘废气如破碎球磨废气、硫酸钠干燥废气等经布袋除尘处理后，颗粒物排放浓度为 30 mg/m^3 ；均能够达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

项目各废气污染源经旋风+布袋除尘或布袋除尘处理后，颗粒物能够达标排放。

②经济可行性

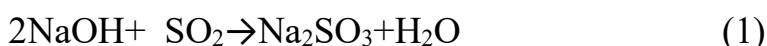
布袋除尘器除尘效率高，不产生二次水污染问题，设备运行稳定、可靠，运行维护成本较低，已在国内得到广泛应用并取得较好的使用效果。布袋除尘在国内应用较广泛，技术成熟，可满足本项目要求；设计简单的旋风除尘器体积小，不需要特殊的附属设备，造价较低。阻力中等，器内无运动部件，操作维修方便等优点。它一般用于捕集 5-15 微米以上的颗粒，因为这种除尘效率可以高达 80% 以上。相反它的缺点就是捕集微粒小于 5 微米的效率不高。

（2）脱硫脱氟设施

1、脱硫脱氟原理

碱洗塔构造与酸雾吸收塔类似，在启动时烟气与碱液逆流接触烟气中的 SO_2 与 NaOH 反应生成 Na_2SO_3 ， Na_2SO_3 进一步与 SO_2 反应生成 NaHSO_3 ， NaHSO_3 又与 NaOH 反应加速生成 Na_2SO_3 ，吸收液用石灰乳液再生。吸收液再生后，循环使用。循环过程中的主要反应如下：

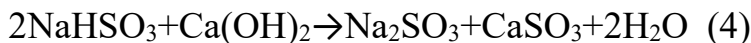
脱硫过程：



其中式(1)为启动阶段 NaOH 溶液吸收 SO_2 的反应；式(1)为吸收液 pH 值较高时(高于 9)溶液吸收 SO_2 的主要反应；式(2)为吸收液 pH

值较低(低于 9)时的主要反应。

再生过程(用生石灰)：

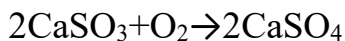
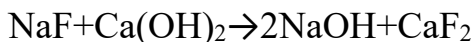
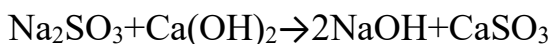
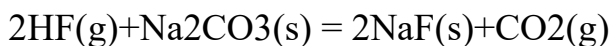
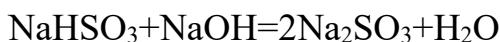


式(3)生石灰生成石灰乳的反应；式(4)第 1 步再生反应；式(5)再生过程在 pH> 9 以后继续发生的主反应.所生成的 CaSO_3 及副产物 CaSO_4 以半水化合物形式共沉淀. 式(3)生石灰生成石灰乳的反应；

曝气后继续发生反应： $2\text{CaSO}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaSO}_4$

②脱硫协同脱氟

本项目采用碱液脱硫协同脱氟，主要反应方程式如下：



2、达标排放及经济可行性

①达标排放可行性

根据前述工程分析，回转窑焙烧废气能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

项目新增隧道窑废气经双碱法脱硫脱氟处理后，二氧化硫排放浓度 $38.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物排放浓度 $4.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求，焙烧废气采用双碱法脱硫能够达标排放。

②废气处理经济可行性

双碱法在国内应用较为广泛，技术成熟，脱硫剂液碱、石膏价格低，来源广，已在国内得到广泛应用得较好的使用效果，具有经济可行性。

(3) 酸雾吸收塔

1、碱液吸收酸雾

项目硫酸熟料浸出废气、沉锂母液脱碳废气、硫酸储罐大小呼吸采用碱喷淋处理。

碱液喷淋塔工作原理主要为酸性废气由风管引入净化塔，经过填料层，废气与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由风机排入大气。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。碱喷淋塔吸收液采用 2-5% 的氢氧化钠溶液，由于吸收液循环使用，碱浓度降低后，补充氢氧化钠，当溶液中的盐浓度大于 20% 时，吸收液更换排入污水处理站处理。根据《碱法改性粉煤灰处理铅酸蓄电池厂硫酸雾试验研究》（中国功能材料科技与产业高层论坛方瑜，舒月红，潘碧峰，杜加银，陈红雨），氢氧化钠溶液对硫酸雾的吸收效率可达到 95%。

喷淋塔结构喷淋吸收系统主要由填料、喷淋装置、除雾装置、喷淋液循环泵、吸收塔组成。喷淋塔内填料层作为气液两相间接接触构件的传质设备，填料塔底部装有填料支承板，填料以乱堆方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。喷淋塔喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。

喷淋塔处理工艺流程示意图见下图：

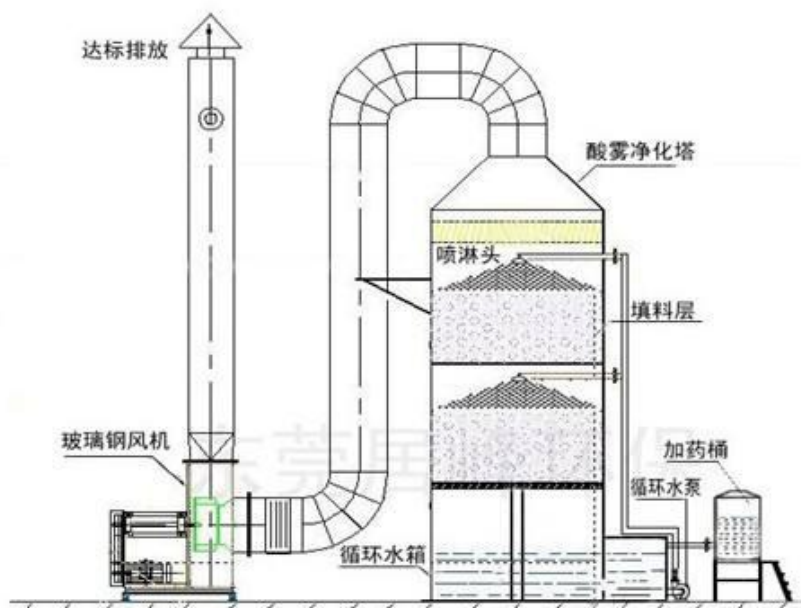


图 10.2-1 碱液喷淋吸收塔结构图

碱喷淋塔吸收液采用 2-5% 的氢氧化钠溶液，由于吸收液循环使用，碱浓度降低后，补充氢氧化钠，当溶液中的盐浓度大于 20% 时，收集后定期送至 MVR 处理系统，硫酸雾吸收效率不低于 95%。

2、硫酸雾达标排放及经济可行性

① 达标排放可行性

项目硫酸熟化浸出废气、沉锂母液脱碳废气主要污染因子为硫酸雾，经碱液吸收塔处理后硫酸雾排放浓度为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

② 废气处理经济可行性

硫酸雾吸收塔烧碱吸收工艺在国内应用较为广泛，技术成熟，酸碱反应完全，吸收效率高（95% 以上），吸收剂用量少，已在国内得到广泛应用得较好的使用效果。

（4）SNCR 法脱脱硝

SNCR 脱硝工艺原理如下：

用尿素等还原剂喷入炉内与 NO_x 进行选择反应，不用催化剂，因此必须在高温区加入还原剂，还原剂喷入炉膛温度为 800°C - 1100°C 的区域，该还原剂迅速热分解成 NH_3 并与烟气中的 NO_x 进行 SNCR

反应生成 N_2 ，该方法是以炉膛为反应器，最终产物为 N_2 、 CO_2 、和 H_2O ，且无副反应，不会造成二次污染，能达到无毒排放。

SNCR 的主要影响因素：

①温度： NO_x 的还原反应发生在特定的温度范围内（最佳的反应温度 $870^{\circ}C-1100^{\circ}C$ ）；

②停留时间：指反应物在反应器内停留的总时间；在此时间内， NH_3 、尿素等还原剂与烟气的混合、水的蒸发、还原剂的分解和 NO_x 的还原等步骤必须完成；停留时间大小取决于炉窑的气路的尺寸和烟气流经锅炉气路的气速；SNCR 系统中，停留时间 $0.001s \sim 10s$ ；

③混合程度：要发生还原反应，还原剂必须与烟气分散和混合均匀；混合程度取决于锅炉的形状与气流通过锅炉的方式。

在窑炉膛内喷入尿素，采用非催化法还原(SNCR 法)控制 NO_x 。在无催化剂的情况下，利用还原剂释放出 NH_3 选择性地将烟气中的 NO_x 还原为无害的 N_2 和 H_2O ，且基本不与 O_2 反应。 NO_x 脱除率达到 30~80%，排放浓度 $98.4mg/m^3$ ，能够达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求，SNCR 法脱硝剂为尿素，成本低，系统设备投资低，具有经济可行性。

10.2.1.3 排气筒设置设置高度、出口内径可行性分析

根据《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）：排气筒高度应按环境影响评价要求确定，至少不低于 15m。根据《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010），排气筒废气排放速度宜在 15m/s 左右，当废气量较大时，排放速度可控制在 20~25m/s，本项目各废气排气筒排放速度统计情况详见下表：

表 10.2-2 项目各废气排气筒废气排放速度一览表

序号	废气源及排气筒编号	排气量 (m^3/h)	出口内径× 高度 (m)	排放速度 (m/s)
1	破碎、球磨废气 (DA001)	4000	$\Phi 0.3 \times 15m$	15.7
2	上料废气、电池粉料破碎球磨废气 (DA002)	6000	$\Phi 0.35 \times 30m$	17.3
3	回转窑废气、磷酸铁锂电池粉焙烧废气 (DA003)	9400	$\Phi 0.6 \times 68m$	16.4

4	水解浸出废气 (DA004)	2000	Φ0.2×15m	17.7
5	磷酸铁干燥废气、粉碎包装废气 (DA005)	10000	Φ0.5×15m	14.2
6	锂瓷石破碎、球磨废气 (DA006)	10000	Φ0.5×15m	14.2
7	干燥废气、隧道窑废气 (DA007)	8333	Φ0.4×30m	18.4
8	隧道窑熟料、硫酸熟化熟料破碎废气 (DA008)	6000	Φ0.35×15m	17.3
9	硫酸熟化废气、浸出废气 (DA009)	10000	Φ0.5×15m	14.2
10	沉锂母液脱碳废气 (DA010)	2000	Φ0.2×15m	17.7
11	碳酸锂干燥、粉碎、包装废气 (DA011)	6000	Φ0.35×15m	17.3
12	硫酸钠干燥废气 (DA012)	10000	Φ0.5×15m	14.2
13	锅炉燃烧废气 (DA013)	21550	Φ0.7×15m	15.6
14	硫酸储罐呼吸废气 (DA014)	2000	Φ0.2×15m	17.7
15	实验室质检废气 (DA015)	1500	Φ0.2×15m	13.3

项目新增排气筒均不低于 15m, 根据前述大气环境预测影响分析, 各废气污染源经处理达标后由设定的排气筒排放, 对周边大气环境影响是可接受的。因此, 项目新增排气筒高度是合理的。

根据上表, 项目各废气排气筒排放速率满足《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010) 要求。

综上, 项目各排气筒高度、出口内径设置合理可行。

10.2.1.4 无组织排放控制措施

项目无组织排放的废气主要为未经集气罩捕集的粉尘、硫酸雾, 拟通过以下措施控制无组织排放:

(1) 加强生产管理、合理安装集气装置, 确保对生产过程中产生的废气的收集效率, 以减少无组织废气的排放。

(2) 加强各负压传输通道的密闭性, 对老化的废气收集管、风机及喷淋塔等废气收集、处理装置及时更换, 确保废气的收集效率、处理效果。

(3) 加强设备维护, 定期对生产装置进行检查检验, 减少装置跑、冒、滴、漏。

(4) 选用集气效率高的集气罩, 减少无组织粉尘、硫酸雾的产生;

(5) 厂区及各生产车间定期清扫、洒水抑尘等。

10.2.1.5 非正常排放控制措施

项目采取以下处理措施进行处理：

(1) 提高设备自动控制水平，生产线上尽量采用自动监控、报警装置；并加强废气处理装置的管理，防止废气处理装置饱和而造成非正常排放的情况；

(2) 开车过程中应先运行废气处理装置、后运行生产装置；

(3) 停车过程中应先停止生产装置、后停止废气处理装置，在确保废气有效处理后再停止废气处理装置；

(4) 检修过程中应与停车的操作规程一致，先停止生产装置，后停止废气处理装置，确保废气通过送至废气处理装置处理后排放；

(5) 加强废气处理装置的管理和维修，确保废气处理装置的正常运行。通过以上处理措施处理后，建设项目的非正常排放废气可得到有效的控制。

10.2.2 废水污染防治措施及可行性

10.2.2.1 废水类别及处理措施

项目各类废水处理措施详见下表：

表 10.2-3 项目各类废水处理措施一览表

废水类别	处理措施			去向
	处理设施名称	设计处理规模	处理工艺	
浸出渣洗涤废水、设备及车间地面清洗废水、废气喷淋废水、质检废水等	新建废水处理站	500m ³ /d	三联反应沉淀	全部回用于锂瓷石生产碳酸锂盐浸出、浸出渣洗涤等工序，不外排
初期雨水	初期雨水收集池(上塘)	21513m ³	自然沉淀	全部回用，不外排
生活污水	-	100m ³ /d	化粪池	处理达标后外排至大浦污水处理厂，再排入湘江

10.2.2.2 生产废水处理措施可行性

(1) 本次新增废水处理站

1、处理工艺及规模

现有工程设有废水处理站，位于现有净化除杂车间内，设计处理规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“絮凝沉淀”工艺，处理后回用于现有钒铁线熟料循环浸出、回转窑等，不外排。

本项目拟在厂区 MVR 蒸发区域北侧增设 1 个废水处理站，主要用于处理浸出渣洗涤废水、设备及车间地面清洗废水等。新增废水处理站处理规模为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“三联反应沉淀”工艺，其处理工艺流程如下：

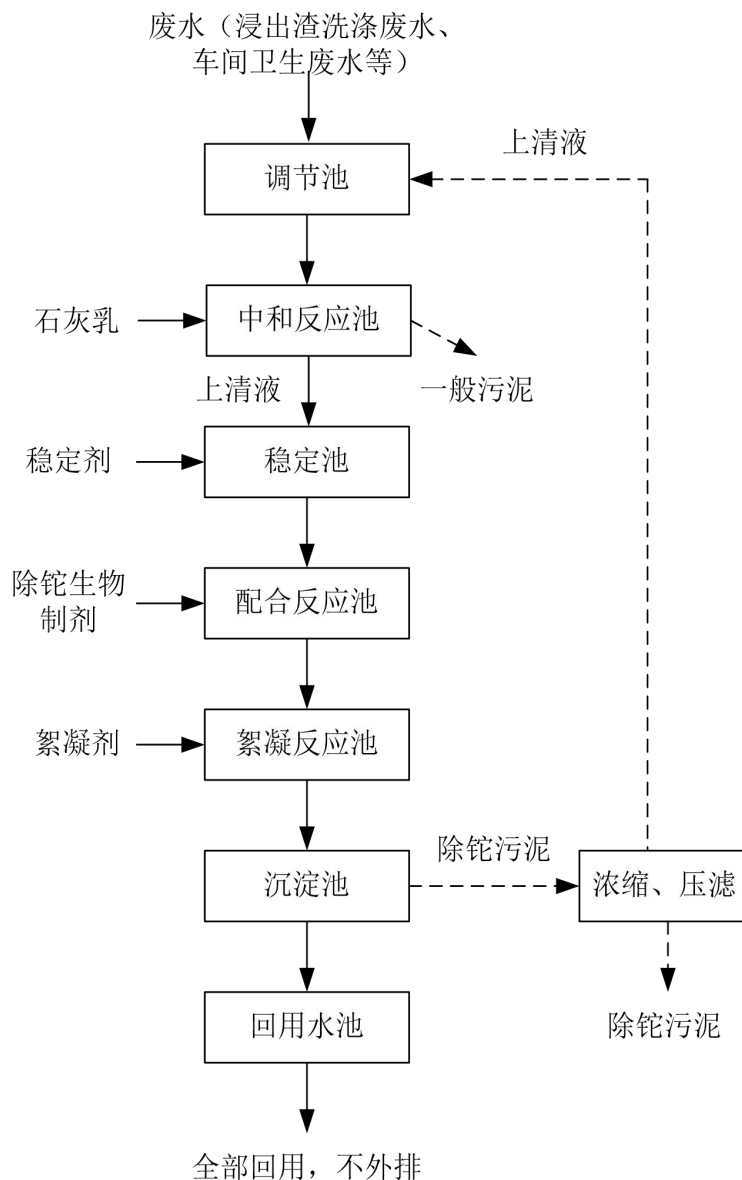


图 10.2-1 项目新增废水处理站处理工艺流程示意图

2、污水处理流程简述

①污水处理工艺说明

首先，各类生产废水（浸出渣洗涤废水、车间卫生废水等）进入调节池均化水质水量，调节后废水经提升泵进入中和反应池，在中和反应池中加入石灰乳调节体系 pH 值，使氟化物和重金属离子以氟化钙或氢氧化物的形式沉淀形成中和渣；然后在稳定反应池内投加稳定剂调整废水中铊的形态，再根据铊和其他重金属离子浓度在配合反应池中加入除铊生物制剂发生配合反应，生成重金属配合物，然后在絮凝反应池中加入絮凝剂进行絮凝反应形成除铊污泥，反应后废水进入沉淀池进行固液分离，分离后的上清液进入回用水池后在全部回用于生产。沉淀池底泥通过污泥泵输送至污泥浓缩池进行浓缩，浓缩后的底泥由污泥泵输送至压滤机进行压滤，最后对压滤后的泥饼进行安全处置，污泥浓缩池的上清液及压滤机的滤液回流至前端调节池。

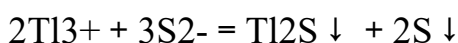
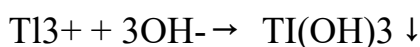
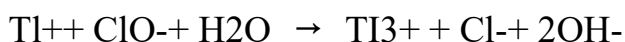
②除铊工艺原理

本项目采用的是巯基除铊剂工艺，除铊反应的基本原理主要分两步：

第一步：在碱性环境下，加入除铊剂，利用除铊剂自身的巯基基团生成疏水型胶体；

第二步：利用疏水型胶体自身携带带有负电荷特性，在絮凝剂参与下，使废水中胶体聚合物与水得以有效沉淀分离；

除铊离子方程式如下：



3、处理工艺可行性分析

由于项目锂瓷石原料中存在氟、磷等非金属元素，其中氟含量为 2.59%、磷含量为 0.42%，锂瓷石矿中的氟磷含量偏高，锂瓷石生产体系中自身氟化物、磷本底较高，因此新增废水处理站处理后的回用水水质中氟化物、总磷无特殊要求，废水处理站处理后的回用水带入的少量氟化物、磷可在浸出液后续除杂工序去除；结合《湖南省地方标准工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）中 4.2 节对循

环用水中铊含量的要求、其他重金属减排政策以及同类工程回用水水质要求，本项目新增废水处理站回用水水质中铊执行《湖南省地方标准工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）中循环用水控制限值，铜、锌、锰等其他重金属参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准，未对回用水中 SS、氟化物、总磷含量进行特殊要求。

本项目新增废水处理站设计进出水水质见下表：

表 10.2-4 新增废水处理站设计去除率

设计进出水水质及去除率	主要设计指标							
	SS	COD	氟化物	总磷	锰	铜	锌	铊
进水浓度（mg/L）	1000	200	50	25	1.5	1.5	1.5	0.5
出水浓度（mg/L）	100	180	10	8	0.1	0.05	0.05	0.015
去除率（%）	90	10	80	68	95	97	97	97
回用水水质要求	-	-	-	-	1.0	0.5	1.0	0.015
达标情况	-	-	-	-	达标	达标	达标	达标
备注：回用水中铊执行《湖南省地方标准工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）中循环用水控制限值，铜、锌、锰等其他重金属参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准。								

根据设计，项目新增废水处理站采用“三联反应沉淀”工艺，废水中主要污染物经处理后，出水中铜、锰、锌等总金属能够达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准要求，出水铊可满足《湖南省地方标准工业废水铊污染物排放标准》

（DB43/968-2021）中 4.2 节对循环用水的控制限值 0.015mg/L 要求，能够满足项目生产工序用水要求。

本项目浸出渣洗涤废水、设备及车间地面清洗废水等生产废水产生量约 296.6m³/d，新增废水处理站处理规模为 500m³/d，能够满足项目废水的处理要求。

因此，项目新增废水处理站处理可行。

（2）厂区 MVR 处理系统

项目共设置 4 台 MVR 蒸发器，其中 1 台用于锂瓷石生产碳酸锂线硫酸锂溶液蒸发浓缩，3 台用于沉锂母液蒸发结晶，4 台 MVR 处

理规模均为 $20\text{m}^3/\text{h}$ 。

根据前述物料平衡及水平衡分析，锂瓷石生产碳酸锂线净化除杂后的硫酸锂溶液产生量为 $153617\text{m}^3/\text{a}$ ($19.4\text{m}^3/\text{h}$)，因此设计采用 1 台处理规模为 $20\text{m}^3/\text{h}$ 的 MVR 处理系统对硫酸锂溶液进行蒸发浓缩是可行的。

根据前述物料平衡及水平衡分析，锂瓷石生产碳酸锂线沉锂母液产生量为 $108927\text{m}^3/\text{a}$ ($13.7\text{m}^3/\text{h}$)，磷酸铁锂电池粉生产碳酸锂线沉锂母液产生量为 $208470\text{m}^3/\text{a}$ ($26.3\text{m}^3/\text{h}$)，项目沉锂母液总产生量为 $40\text{m}^3/\text{h}$ ，设计采用 3 台处理规模为 $20\text{m}^3/\text{h}$ 的 MVR 处理系统对沉锂母液进行蒸发处理是可行的。

10.2.2.3 依托园区污水处理厂可行性分析

项目排放的废水为工艺蒸发冷凝水、循环冷却系统废水、纯水系统浓水、锅炉排污水和生活污水，生活污水经化粪池处理后满足大浦污水处理厂接管标准，其余废水水质较为简单，主要污染物为悬浮物、溶解性总固体，可直接排入园区污水管网，由大浦污水处理厂处理外排湘江。

大浦污水处理厂污水处理分为一般工业废水和生活污水，采用的处理工艺分别为：涉重金属污水处理工艺为“生物制剂法+吸附过滤+水解酸化”，处理规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ；一般污水处理工艺为“预处理+水解酸化+CASS 池+活性砂过滤池”，处理规模为 $9000\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目外排废水不涉及重金属，外排废水量为 $407.2\text{m}^3/\text{d}$ ，目前大浦污水处理厂污水厂废水处理量为 $7000\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余处理能力 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，因此本项目废水量对大浦污水处理厂冲击较小，大浦污水处理厂能够稳定处理项目的废水，外排废水能够稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 类标准。

项目位于衡东经济开发区大浦工业园，在大浦污水处理厂的污水收集范围内，目前园区正在进行化工片区“一企一管”废水明管建设。本项目外排废水水质较为简单，排入大浦污水处理厂，水质可满足大

浦污水处理厂接纳要求。

综上，项目外排废水处理措施合理，可实现达标排放。

10.2.2.4 厂区内“明管明沟”以及“一企一管”的建设要求

根据关于印发《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》的通知（湘环发〔2022〕99 号）的有关要求，重点化工企业需按照“一企一管”要求在园区内采取地上明管或架空敷设的方式设置管道，带压输送。

本项目在建成投产前，厂区内污水输送管道应按照可视可监测技术进行改造，采用地上明管或者架空敷设，厂区污水总排口接入园区“一企一管”，并实现带压输送。本项目废水排放“一企一管”输送管道拟按照园区规划进行建设，“一企一管”出水端需配备视频监控设施和独立的流量计、自动控制阀、在线监控设施，并与园区数据管理平台进行联网，实现对外排废水的实时监测和自动管控。

10.2.2.5 初期雨水池合理性分析

厂区已设置 1 个 21513m^3 的初期雨水池（上塘），初期雨水池位于厂区地势最低处，厂区初期雨水可经雨水收集沟依托重力自流至初期雨水池收集。项目单次初期雨水量为 1867.5m^3 ，现有初期雨水池容积为 21513m^3 ，能够满足项目初期雨水量的收集要求。因此，项目现有初期雨水池合理可行。

厂区初期雨水经初期雨水池（上塘）收集后，再回用于锂瓷石生产碳酸锂线的浸出环节或现有钨铁线补水，项目初期雨水不外排。

10.2.2.5 事故应急池合理性分析

现有厂区西侧已设 1 座 2900m^3 应急池，本次拟在项目出渣车间北侧增设 1 个 1500m^3 应急池。厂区西侧的回转窑车间、净化除杂车间、电池粉回收车间、浸出池区域事故状态下的物料或废水由事故管自流或泵送送至厂区西侧已有应急池，厂区北侧新建的储罐区、锂溶液储罐区、熟化浸出车间、净化除杂及沉锂车间区域事故状态下的物

料或废水可由事故管自流进入本次新增的应急池。

根据前述分析，厂区已有事故池、本次新增的事故池能够满足项目一般事故废水或泄漏物料的收集暂存要求，厂区事故池设置合理。

10.2.2.7 厂区废水处理站事故防范措施

现有工程已在厂区西侧设有 1 座 2900 m³ 的事故应急池，本次拟在项目出渣车间北侧增设 1 个 1500m³ 应急池。当污水处理站出现故障时，可将事故废水引入厂区事故应急池，再将事故废水送至厂区废水处理站处理，处理后回用于生产，不外排。

10.2.3 地下水污染防治措施

针对厂区可能发生的地下水污染情况，地下水防控措施按照“源头控制、分区防控、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。项目以主动防渗措施为主，被动防渗措施为辅；人工防渗措施和自然防渗条件保护相结合，防止地下水受到污染。

（1）源头控制措施

为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，建议从以下几方面着手：

- 1、尽可能避免运输过程中的跑、冒、滴、漏；
- 2、生产装置及管线尽可能架空，或采取地上敷设方式，能有效发现生产装置或管道输送环节出现的渗漏问题；
- 3、废水收集管道、废水处理池等废水收集处理设施采取可视可监控方式，能有效发现废水收集或处理环节出现的渗漏问题；
- 4、项目熟化车间、浸出净化车间等区域涉及的熟化池、浸出池、净化除杂池等池体需进行防腐防渗处理，建议在条件允许的情况下采用地上或架空方式，以便于泄漏物料的发现。

（2）分区防控措施

根据导则要求，项目防渗分区包括重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，本项目防渗分区详见下表：

表 10.2-5 厂区防渗分区一览表

防渗分区	厂区划分	防渗技术要求
重点防渗区	储罐区、硫酸熟化车间、锂溶液储罐区、浸出净化除杂车间、危废暂存间、污水收集及处理区域	危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行要求防腐防渗，其他重点防渗区防渗层的防渗性能不应低于 6.0 米厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能
一般防渗区	破磨车间、隧道窑车间、原料库、出渣车间、一般工业固废暂存间	防渗层的防渗性能不应低于 1.5 米厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能
简单防渗区	办公楼、食堂等	一般地面硬化

（3）设置地下水跟踪监测井

根据调查，现有工程设有 1 个地下水跟踪监测井，位于厂区西南侧，处于厂区地下水流向下游。本项目拟在厂区增设 2 个地下水跟踪监测井，包括 1 个背景监测井、1 个污染扩散跟踪监测井。

本项目厂区地下水跟踪监测井布置情况见下表：

表 10.2-6 跟踪监测点参数一览表

编号	点位	类型	监测层位	监测因子
1	厂区东侧跟踪监测井	背景点（本次新增）	第四系孔隙潜水	pH、耗氧量、氨氮、总磷、氟化物、铜、锌、汞、镉、六价铬、铅、砷、锰、钨、铍、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体
2	厂区地块中心（储罐区东侧）	扩散点（本次新增）		
3	厂区西南侧现有跟踪监测井	扩散点（依托现有）		

（4）地下水环境监测与管理

1、加强管理，严格操作，减少废物的排放量，防止污染物的跑、冒、滴、漏。

2、污水及物料输送管线采用高空架设，便于检查、维修，防止跑、冒、滴、漏污染土壤和地下水，另外管道须采用防腐蚀防渗漏材质管道。

3、生产中加强管理，定期检修维护，生产区需加强地面硬化并铺设防渗层，防止因跑、冒、滴、漏原因引起地下水及区域土壤污染，其周围并设置具有防腐防渗的导水沟，防止液体物料、污染雨水下渗污染包气带及地下水。

4、建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟

踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

5、企业环保部门应落实跟踪地下水监测并报告编制，地下水环境跟踪监测报告应包括建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据、排放污染物的种类、数量、浓度；生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。

6、制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划，应包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。如发现地下水水质异常，及时通知环境保护主管部门，并即时对厂内进行污染排查，杜绝污染继续进行。

10.2.4 噪声污染防治措施及可行性

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）、并结合企业现有工程噪声实际治理措施，本项目拟采取的噪声治理措施如下：

（1）选用低噪声设备，如选用声功率级较低的风机、破碎机、球磨机、干燥机等，从源头上降低噪声水平；

（2）所有的生产设备均布置在生产车间内，对于噪声较大设备单独进行减震、隔声；

（3）采用密闭厂房，加强厂房隔声；

（4）厂区车间周围设绿化带，加强绿化带的设置，尽量种植高大乔木，以达到吸声降噪的效果。

通过采取上述减震、隔声等噪声治理措施，可有效降低项目生产过程的设备噪声对周边声环境的影响，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相关标准要求，采取上述噪声治理措施是可行的。

10.2.5 固体废物污染防治措施及可行性

（1）固体废物类别和处理方式

项目运营期固体废物主要包括锂瓷石线浸出渣、氟化钙渣、铁铝

渣（含铁镁渣）、除磁料、硫酸钠钾混盐，磷酸铁锂黑粉线钙铁渣、酸溶渣、磷酸钙渣，以及废水处理站污泥、废布袋、废矿物油、化验室废液、生活垃圾等，其中废水处理站含铊污泥、废布袋、废矿物油、废油桶等属于危废废物。

项目废水处理站含铊污泥、废矿物油、废油桶、化验室废液在厂内危废暂存间分类暂存后定期委托有资质单位清运处置。铁铝渣、除磁料、酸溶渣、除磁料在厂区一般工业固废暂存区分类暂存后定期返回焙烧熟化工序（焙烧前配料）或酸溶工序，硫酸钠钾混盐、磷酸钙渣、纯水站废树脂、废弃包装袋桶在厂区一般工业固废暂存区分类暂存后再外售进行综合利用或处置。锂瓷石线浸出渣、氟化钙渣、焙烧烟气脱硫脱氟钙渣、废水处理站一般污泥需进行固体废物鉴别，若鉴别为一般工业固废，则外售至衡阳东江金磊水泥有限公司、湖南金山水泥有限公司等进行综合利用；若鉴别为危险废物，则委托有资质的单位定期清运处置。生活垃圾收集后委托环卫部门定期清运处置。

项目运营期固体废物处置率 100%。

（2）浸出渣综合利用可行性分析

1、锂矿浸出渣可综合利用途径调查

目前对锂矿浸出渣的综合利用的研究主要集中在直接应用于在以下几个方面。

①锂矿浸出渣生产混凝土：研究表明，采用锂渣做掺料配制混凝土的 pH 值和物理性能与普通砂配制的混凝土相似，锂渣对混凝土性能的影响集中在工作性、力学性能、抗碳化性能、耐磨性、抗氯离子渗透和抗裂性能等。锂渣作混凝土掺合料除了微级配填充外，其中含有的活性成分 SiO_2 和 Al_2O_3 能够与水泥水化产物 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 发生弱火山灰反应，生成具有一定强度的胶凝性物质-水化硅酸钙，细化了混凝土的凝胶孔，在一定程度上可以提高混凝土的强度。同时，颗粒微细的锂渣填充于混凝土的孔隙中，形成致密的网状结构，提高了砂浆的和易性，同时改善了混凝土的微观结构，使混凝土内部结构更加密实有助于提高混凝土的力学性能。

②锂矿浸出渣生产水泥：锂渣中富含硅、铝、铁、钙等，为水泥生产所必须的矿物元素，锂渣中的 SiO_2 和 Al_2O_3 含量与烧制硅酸盐水泥熟料的粘土质原料相似，可利用锂渣代替黏土烧制水泥熟料或代替其他一般工业固废（如煤渣、矿渣等）掺入水泥粉磨料中。

③锂矿浸出渣制备建筑陶瓷：锂渣主要成分为 SiO_2 和 Al_2O_3 ，与陶瓷生产所需的硅酸盐矿物组成接近。锂渣中 Al_2O_3 、 CaO 、 MgO 等可在陶瓷烧结过程中作熔剂氧化物，不仅降低烧结温度，还可降低高温液相粘度。

④锂矿浸出渣制砖：锂渣主要成分为 SiO_2 和 Al_2O_3 ，能够促进砖料中的烧结反应，提高砖料的烧结温度；此外，锂渣与玻璃粉等按照一定比例混合后模压成型，在一定温度下烧结保温后制得锂渣地面砖制品，具有较好的装饰效果

⑤锂云母锂渣制备分子筛：分子筛是一种硅酸盐或硅铝酸盐晶体材料，具有比表面积高、孔道结构规则、水热稳定性和选择性良好的特点。锂渣的主要成分为 SiO_2 和 Al_2O_3 ，其他金属氧化物含量低，经过适当处理，可以满足合成 NaX 分子筛要求。

综上所述，目前锂渣的综合利用途径包括混凝土制造、水泥制造、建筑陶瓷制造、制砖等建筑材料生产。

2、本项目浸出渣综合利用途径

根据调查，项目所在的衡阳地区分布有一定数量的水泥厂、砖厂等，项目浸出渣可外售至周边水泥厂用于水泥粉磨或水泥熟化使用，也可外售至周边砖厂制砖。

建设单位已与衡阳东江金磊水泥有限公司、湖南金山水泥有限公司（由湖南筑云劳务有限公司负责转运，湖南筑云劳务有限公司与湖南金山水泥有限公司签订了尾渣供货合同）、衡东县新鑫建材有限公司签订了浸出渣委托利用合同，项目运营期浸出渣将外售至衡阳东江金磊水泥有限公司、湖南金山水泥有限公司等水泥厂进行综合利用。

湖南金山水泥有限公司位于衡阳市松木工业园，距离本项目约 30km，该公司建设有 4500 吨/天电石渣新型干法旋窑水泥生产线，年

产水泥熟料 139.5 万吨、年产水泥 110 万吨，湖南金山水泥有限公司年消耗硫酸铝渣、粉煤灰、炉渣、矿渣合计约 52.37 万吨。衡阳东江金磊水泥有限公司位于衡南县咸塘镇柴冲村，距离本项目约 12km，该企业是一家水泥粉末加工与销售企业，年产水泥 100 万吨，在水泥粉末过程中需加入一定量的矿渣及粉煤灰（掺入比例约占水泥总量的 20%）。衡东县新鑫建材有限公司位于衡东县石滩乡新建村 11 组，距离本项目约 20km，该公司年产 6000 万块页岩砖，以页岩、粉煤灰、尾矿渣为主要生产原料，衡东县新鑫建材有限公司可消耗本项目浸出渣 10 万吨/年。因此，湖南金山水泥有限公司、衡阳东江金磊水泥有限公司、衡东县新鑫建材有限公司对矿渣的需求量大于本项目浸出渣的产生量（267249t/a）。

总体而言，项目产生的浸出渣可外售至衡阳东江金磊水泥有限公司、湖南金山水泥有限公司等水泥厂以及衡东县新鑫建材有限公司等砖厂进行综合利用。环评要求建设单位在项目运营过程中必须合理妥善解决项目浸出渣的去向，若无法落实浸出渣的合理去向，该项目应停产。

（3）项目危险废物暂存、转移等全流程措施管理要求

危废暂存间应按照《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等规范和标准的要求设置，需进行防风、防雨、防晒、防渗漏“四防”处理，设置照明、通风等设施，危废暂存间必须按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）的规定设置警示标志。

1、总体要求

①应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。

②危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集。

③贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 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。

④应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确。

2、危废暂存间管理要求

①应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③危废暂存间地面、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。

④危废暂存间地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，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。

⑤危废暂存间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。

⑥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）。

3、危废收集容器管理要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

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。

②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。

③柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

④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。

⑤容器和包装物外表面应保持清洁。

4、危废暂存间运行管理要求

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。

评价要求建设单位在运营期应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行各类危险废物的分类收集、分区贮存，委托有资质单位定期清运处置，做好危险废物的贮存、转移记录并保存。

（4）项目一般工业固体废物管理要求

1、需明确负责人及相关设施、场地。明确固体废物产生部门、贮存部门、自行利用部门和自行处置部门负责人，为固体废物产生设施、

贮存设施、自行利用设施和自行处置设施编码。

2、一般工业固体废物管理台账实施分级管理。严格按照《一般工业固体废物管理台账制定指南》(生态环境部公告 2021 年第 82 号)相关附表如实填写。

3、建设单位填写台账记录表时,应当根据自身固体废物产生情况,从《一般工业固体废物管理台账制定指南》附表 8 中选择对应的固体废物种类和代码,并根据固体废物种类确定废物的具体名称。

4、鼓励建设单位采用国家建立的一般工业固体废物管理电子台账,简化数据填写、台账管理等工作。地方和企业自行开发的电子台账要实现与国家系统对接。建立电子台账的产废单位,可不再记录纸质台账。

5、台账记录表各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责。

6、建设单位应当设立专人负责台账的管理与归档,一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年。

7、鼓励建设单位在固体废物产生场所、贮存场所及磅秤位置等关键点位设置视频监控,提高台账记录信息的准确性。

评价要求建设单位在运营期应严格按照《一般工业固体废物管理台账制定指南》等要求进行一般工业固废的分类收集、贮存,做好一般工业固废管理台账记录并保存。

10.2.6 土壤污染防治措施

10.2.6.1 源头控制措施

根据本项目的特性分析,项目可能对土壤造成污染的途径主要有:排放的废气污染物通过沉降或降水而降落到地面,污水、液料下渗对土壤造成的污染。

针对以上土壤污染途径,本项目应加强环保管理,确保废气污染物达标排放。项目在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施,防止和降低污染物跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境

风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。

10.2.6.2 过程控制措施

项目为污染影响型土壤环境评价，主要污染环节为地面漫流、入渗途径和大气沉降过程。评价要求建设单位在厂区范围内种植吸附能力较强的植物，同时结合地下水分区防渗措施与厂区事故风险控制措施要求，落实事故水收集系统和相关防渗要求，阻断污染物造成漫流和垂直入渗环节对区域土壤环境的污染影响。

10.2.6.3 土壤污染隐患排查

（1）建立排查制度

建设单位属衡阳市土壤污染重点监管单位，根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的要求，建设单位应建立土壤污染隐患排查制度，包括建立相应机构和人员队伍、确定组织实施形式，制定并实施排查工作计划，制定并实施隐患整改方案，建立隐患排查档案并按要求保存和上报等。

（2）总体要求

土壤污染重点监管单位是土壤污染隐患排查工作的实施主体，应建立隐患排查组织领导机构，配备相应的管理和技术人员，可根据自身技术能力情况，自行组织开展排查，或者委托相关技术单位协助完成排查。

建设单位可结合行业特点和生产实际，优化调整排查频次和排查范围。针对本次改建项目，建设单位应在项目投产后一年内开展补充排查；之后原则上针对生产经营活动中涉及有毒有害物质的场所、设施设备，每 2~3 年开展一次排查。如在自行监测过程中发现土壤和地下水自行监测结果存在异常的，应及时开展土壤污染隐患排查。

（3）工作程序

土壤污染隐患排查一般包括确定排查范围、开展现场排查、落实

隐患整改、档案建立与应用等。

①确定排查范围。通过资料收集、人员访谈，确定重点场所和重点设施设备，即可能或易发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散的场所和设施设备。

②开展现场排查。土壤污染隐患取决于土壤污染防治设施设备（硬件）和管理措施（软件）的组合。针对重点场所和重点设施设备，排查土壤污染防治设施设备的配备和运行情况，有关预防土壤污染管理制度建立和执行情况，分析判断是否能有效防止和及时发现有毒有害物质渗漏、流失、扬散，并形成隐患排查台账。

③落实隐患整改。根据隐患排查台账，制定整改方案，针对每个隐患提出具体整改措施，以及计划完成时间。整改方案应包括必要的设施设备提标改造或者管理整改措施。重点监管单位应按照整改方案进行隐患整改，形成隐患整改台账。

④档案建立与应用。隐患排查活动结束后，应建立隐患排查档案并存档备查。隐患排查成果可用于指导重点监管单位优化土壤和地下水自行监测点位布设等相关工作。

（4）其他要求

排查完成后，重点监管单位应建立隐患排查台账，并编制土壤污染隐患排查报告。如果在排查过程中发现土壤已经受到污染，应及时采取措施避免污染加重和扩散，并依法开展风险管控或修复。

隐患排查制度建立和落实情况应按照排污许可相关管理办法要求，纳入排污许可证年度执行报告上报。

10.2.6.4 跟踪监测

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），本项目浸出池、熟化浸出车间、净化车间、废水处理站、储罐区可能通过渗漏途径导致土壤或地下水污染，其中硫酸熟化池、浸出池渗漏后不易发现，作为一类重点监测单元；其它作为二类重点监测单元；在一类重点监测单元处设深层土壤监测点，其它

二类重点监测单元区域设表层土壤监测点，根据厂区现场情况，将表层土壤监测点设置于厂区绿化带内。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，结合项目特点，每 3 年内开展一次土壤监测工作。建设单位应公开土壤监测计划。

表 10.2-7 土壤跟踪监测点布置表

监测点名称	监测点类型	监测因子	监测频率	备注
硫酸熟化池附近	垂直入渗影响点	铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍、钴、铈、氟化物	1 次/3 年	柱状样 0~3m
净化车间附近	垂直入渗影响点		1 次/3 年	表层样 0~0.5m
以厂区中心为原点，X,Y 坐标为(-100,150m)处(废气中氟化物最大落地浓度处)	大气沉降影响点	氟化物、铈	1 次/3 年	表层样 0~0.5m

10.2.7 环境风险防范措施

(1) 涉及液态物料的生产车间(如浸出、净化除杂、沉锂车间、磷酸铁锂电池粉车间等)设置地池及地沟;

(2) 依托厂区现有的 1 座 2900 m³的事故应急池、1 座 21513m³的初期雨水池进行风险防范，并在出渣车间北侧增设 1 个 1500m³应急池;

(3) 设置车间应急池(应急罐、罐区围堰，第一级防控)、厂区事故池及初期雨水池(第二级防控)、园区公共事故废水应急池及大浦污水处理厂应急池(第三级防控)的三级防控措施;

(4) 项目建成投产后，应及时对现有突发环境事件应急预案进行修编并重新备案，定期开展应急演练;

(5) 严格落实项目安全评价报告中有关安全生产风险防范措施，避免安全生产事故;

(6) 建立事故应急管理组织机构，制定安全规程、事故防范措施及应急预案。明确管理职责和权限范围，清楚生产工艺技术和事故

风险发生后果，具备应对事故和减缓影响的能力。

11 产业政策及规划符合性分析

11.1 产业政策符合性分析

项目是以锂瓷石、磷酸铁锂电池粉、硫酸、磷酸、碳酸钠等为原材料生产电池级碳酸锂。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》：3 千吨/年以下碳酸锂和氢氧化锂（废旧锂电池进行回收利用除外）属于淘汰类，单线产能小于 5 千吨/年以下碳酸锂、氢氧化锂（回收利用除外）生产线为限制类。

项目设置 2 条电池级碳酸锂生产线，其中 1 条以锂瓷石矿为原料，1 条以磷酸铁锂电池粉为原料，以锂瓷石矿为原料生产碳酸锂的规模为 8000 吨/年，以磷酸铁锂电池粉为原料生产碳酸锂的规模为 15000 吨/年；不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目。

根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止事项。项目符合国家产业政策。

11.2 相关规划符合性分析

11.2.1 与衡东经开区规划及规划环评符合性分析

（1）产业定位及规划布局符合性分析

衡东经开区抵近粤港澳大湾区，比邻湖南长株潭“3+5”城市群，同时与广西北部湾地区有相对便利的交通优势，以建设“国家级绿色化工示范园区、湖南省产业转移示范区、湘南先进制造业示范区”为依托，形成以化学原料和化学制品制造为主导产业，以电气机械和器材制造为特色产业，以有色金属冶炼和压延加工、非金属矿物制品、医药制造为辅助产业的“一主一特三辅”的产业生态圈。实现绿色产业升级，推动企业做大做强，实现园区可持续发展。湖南衡东经济开发区大浦工业园发展化学原料和化学制品制造、有色金属冶炼和压延加工、医药制造、非金属矿物制品产业。

项目选址于衡东经开区大浦工业园湖南创大现有厂区内，根据

《湖南衡东经济开发区扩区规划环境影响评价报告书》及其批复（湘环评函[2023]24 号），项目所在的湖南创大钒钨地块全部位于园区规划范围内。项目为电池级碳酸锂生产项目，属于电子专用材料制造，符合衡东经开区大浦工业园规划产业定位、规划布局。项目所在的地块规划为三类工业用地，项目符合衡东经开区总体规划，选址符合园区用地规划要求。

（2）与园区生态环境分区管控要求符合性分析

根据《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（湘环函〔2024〕26 号），项目与湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单符合性分析见表 11.2-1。经分析，项目符合《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》要求。

（3）与规划环评批复符合性分析

项目与衡东经济开发区扩区规划环评批复的符合性分析见表 11.2-2，经分析，项目符合衡东经济开发区扩区规划环评批复要求。

表 11.2-1 与湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单符合性分析

管控 维度	管控要求	本项目	结论
空间 布局 约束	(1.1) 做好空间功能布局规划,将环境影响较大的工业项目尽可能远离集镇、安置小区布局。 (1.2) 杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标,尽可能避免大浦镇区向化工片区方向扩张,构建化工片区与城镇居住区间的生态廊道。 (1.3) 化工片区新引进的产业项目应当符合化工片区的产业定位,在项目引进过程中加强化工片区的集约化布局,促进化工片区资源的高效利用与污染集中治理。在 2022 年已认定的化工片区南侧边界外设置二类工业用地以缓冲环境影响。 (1.4) 化工片区:化工片区与城市建成区、人口密集区、重要设施等防护目标之间的外部安全防护距离应满足相关标准要求。	项目为电池级碳酸锂生产项目,主要依托现有厂区空地进行改扩建,项目位于园区化工片区,符合化工片区产业定位;项目回转窑废气、隧道窑废气等废气污染源经处理后能达标排放,废水由园区“一企一管”明管排至大浦污水处理厂。	符合
污染 物排 放管 控	(2.1) 废水:完善经开区各产业园污水管网及集中处理设施建设,实行雨污分流、污污分流,确保经开区生产生活废水应收尽收,集中纳入各污水处理厂处理,应针对拟引进产业项目的污染排放特征做好大浦工业园片区污水处理厂的提质改造,经开区不得超过污水处理厂的处理能力和入河排污口审批所规定的废水排放量引进项目。 (2.1.1) 化工片区:化工片区应按照分类收集、分质处理的要求,配备专业化工生产废水集中处理设施(独立建设或依托骨干企业)及专管或明管输送的配套管网,废水做到应纳尽纳、集中处理和达标排放。	项目实行雨污分流、污污分流;浸出渣洗渣废水、质检废水、设备及车间清洗废水、废气喷淋废水经废水处理站处理后回用于锂瓷石生产碳酸锂线浸出渣洗涤、焙烧料混料等,不外排;初期雨水经初期雨水池收集后全部回用,不外排;项目外排废水为工艺蒸发冷凝水、循环冷却水系统排水、锅炉系统排水、纯水站浓水及反冲洗废水、生活污水,外排废水由园区“一企一管”可监控明管排至大浦污水处理厂。	符合
	(2.2) 废气: 经开区应推进清洁能源改造,采取有效措施减少污染物排放总量,加强对 VOCs 排放的治理,在位于大浦镇主城区常年上风向的区域应加强对气型污染项目的排放管控。对排放长期无法达标的企业实行限期整改或关停,督促相关化工企业按要求做好挥发性有机物泄漏检测与修复(LDAR)。	项目不涉及燃煤,不涉及挥发性有机物;项目回转窑废气、隧道窑废气等废气污染源经处理后能达标排放。	符合

	(2.3) 固废：建立经开区固废规范化管理体系，做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。对危险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。	运营期产生的危险固废、一般工业固废在厂内危废暂存间、一般工业固废暂存间分类暂存后，铁铝渣、除磁料、酸溶渣等返回项目生产工序，浸出渣、氟化钙渣、磷酸钙渣等固废外售进行综合利用或外委处置，处置率 100%。	符合
环境 风险 防控	(3.1) 经开区应建立健全环境风险防控体系，严格落实各项环境风险事故防范措施，严防环境风险事故发生，提高应急处置能力。 (3.2) 经开区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。 (3.3) 鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化、密闭化改造，重点区域防腐防渗改造；以及物料、污水、废气管线架空建设和改造，从源头上消除土壤污染。加强地下水保护。对地下水环境质量考核点位周边开展隐患排查和整治。 (3.4) 化工园区应按照规定建设园区事故废水防控系统，做好事故废水的收集、暂存和处理。化工园区应根据自身规模和产业结构需要，建立完善的安全生产和生态环境的监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统。	评价要求项目建成后应组织编制突发环境事件应急预案并备案，定期开展应急演练；厂区设有应急事故池，极端风险事故情景下还可依托厂区初期雨水池、大浦污水处理厂应急事故池进行风险应急防控。	符合
资源 开发 效率 要求	(4.1) 能源：大力发展清洁能源，构建清洁低碳、安全高效的能源体系。 (4.2) 水资源：全面推广高效冷却、洗涤、循环用水、废污水再生利用、高耗水生产工艺替代等节水新工艺、新技术和新设备，提高用水重复利用率。开展企业用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用。到 2025 年，衡东县用水总量 3.0413 亿立方米。万元工业增加值用水量比 2020 年下降 12.0%。(4.3) 土地资源：提高土地使用效率和节约集约程度，经开区工业用地固定资产投资强度达到 250 万元/亩，工业用地地均税收达到 15 万元/亩。 (4.3) 土地资源：提高土地使用效率和节约集约程度，园区工业用地固定资产投资强度达到 250 万元/亩，工业用地地均税收达到 15 万元/亩。	本项目主要以园区天然气、电为能源，均为清洁能源。	符合

表 11.2-3 与规划环评批复的符合性分析

序号	规划环评要求	本项目	符合性
一	严格依规开发，优化空间功能布局。按照最新的国土空间规划，科学规划空间发展布局，将空间管制融入园区规划实施全过程，园区应充分规划好园区与城区的关系，做好空间功能布局规划，将环境影响较大的工业项目尽可能远离集镇、安置小区布局，对于在园区四至范围内因各种原因未被划定为城镇边界范围的区域，应与周边区域统一做好生态环境保护工作。园区化工片区应按照《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》《化工园区综合评价导则》中生态环境保护相关要求及生态环境部门关于化工园区认定与复核相关文件的具体要求高标准规划与建设，在 2022 年已认定的化工片区南侧边界外设置二类工业用地以缓冲环境影响。	项目位于衡东经开区大浦工业园现有厂区内，符合衡东经开区空间布局要求。	符合
二	严格环境准入，优化园区产业结构。园区产业引进应严格遵循《长江保护法》《长江经济带发展负面清单》及《湖南省湘江保护条例》等法律法规及相关政策的要求，落实园区“三线一单”及《报告书》提出的准入条件、生态环境管控清单、产业负面清单等要求，化工园区新引进的产业项目应当符合化工片区的产业定位，在项目引进过程中加强化工片区的集约化布局，促进化工片区资源的高效利用与污染集中治理。	项目为改扩建项目，属于电子专用化工材料制造，选址于衡东经开区大浦工业园，符合园区产业定位；项目符合衡东经开区生态环境准入清单。	符合
三	落实管控措施，加强园区排污管理。完善园区各产业园污水管网及集中处理设施建设，实行雨污分流、污污分流，确保园区生产生活废水应收尽收，集中纳入各园区污水处理厂处理，应针对拟引进产业项目的污染排放特征做好大浦工业园片区污水处理厂的提质改造，园区不得超过污水处理厂的处理能力和入河排污口审批所规定的废水排放量引进项目。落实水产种质资源影响论证的相关要求，做好大浦工业园片区污水处理厂人工湿地的建设和日常运行维护，后续污水处理厂的扩容应合规开展。园区应推进清洁能源改造，采取有效措施减少污染物排放总量，加强对 VOCs 排放的治理，在位于大浦镇主城区常年上风向的区域应加强对气型污染物项目的排放管控，对排放长期无法达标的企业实行限期整改或关停，督促相关化工企业按照要求做好挥发性有机物泄漏检测与修复（LDAR）。建立园区规范化固废管理体系，做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。对危险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。园区须严格落实	项目实行雨污分流、污污分流，项目外排废水为工艺蒸发冷凝水、循环冷却水系统排水、锅炉系统排水、纯水站浓水及反冲洗废水、生活污水，评价要求废水排放管道做到“一企一管、可视化”；项目不涉及燃煤，不涉及挥发性有机物；项目回转窑废气、隧道窑废气等废气污染源经处理后能达标排放；运营期产生的危险固废、一般工业固废在厂内危废暂存间、一般工业固废暂存间分类暂存后，铁铝渣、除磁料、酸溶渣等返回项	符合

	实排污许可制度和污染物排放总量控制，督促入园企业及时完成竣工环境保护验收工作，推动入园企业开展清洁生产审核。园区应落实第三方环境治理工作相关政策要求，强化对化工片区及重点排污企业的监管与服务。	目生产工序，浸出渣、氟化钙渣、磷酸钙渣、废水处理污泥等固废外售进行综合利用或外委处置，固废处置率 100%。	
四	完善监测体系，监控环境质量变化状况。结合园区规划的功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和情况、环境敏感目标分布等，建立健全环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系。加强对园区周边空气、土壤环境质量的跟踪监测，重点关注化工片区与大浦镇区之间的区域大气环境质量变化、园区涉重企业周边土壤及化工片区周边基本农田土壤重金属浓度的变化情况。加强对园区重点排放企业的监督性监测，防止其污染物偷排漏排。加快化工片区环境空气自动监测站及排污口上、下游地表水自动监测站的建设，并涵盖相关特征污染物因子。	评价制定了相应的地下水环境、土壤环境等监测方案，环评要求项目运营过程中严格按照排污许可证要求开展自行监测。	符合
五	强化风险管理，严防园区环境事故。建立健全园区环境风险管理工作长效机制，加强园区环境风险防控、预警和应急体系建设。落实环境风险防控措施，及时完成园区环境应急预案的修订和备案工作，推动重点污染企业环境应急预案编制和备案工作，加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区环境风险防控和环境事故应急处置能力。化工片区应按要求建设公共地事故水池、应急截流沟等环境风险设施并完善环境风险应急体系。	厂区设有应急事故池，项目建成投产前将编制突发环境事件应急预案并备案，厂区配备相应的应急救援物资，定期开展应急演练，并与园区应急体系联动，全面提升企业环境风险防控和环境应急处置能力。	符合
六	做好周边控规，落实搬迁安置计划。园区应协调衡东县政府及相关职能部门严格做好控规，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标，尽可能避免大浦镇区向园区化工片区方向扩张，构建化工片区与城镇居住区间的生态廊道，在化工片区西南与大浦镇之间，北至京广铁路线，西至大浦镇中学，南至七一二矿专用铁路线，东至园区西边界的区域不新增集中居住区。确保园区开发过程中的居民拆迁安置到位，防止发生居民再次安置和次生环境问题。对于具体项目环评设置防护距离和拆迁要求的，要确保予以落实。	园区居民已列入搬迁计划，且园区化工片区内不新增居民区。	符合
七	做好园区建设期生态保护和水土流失。园区开发建设过程中对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施，裸露地及时恢复植被，防止水土流失，杜绝施工建设对地表水的污染。	项目施工期将对土石方开挖、堆存等进行围挡、护坡，雨天不进行施工，防治水土流失。	符合

11.2.2 “三线一单”符合性分析

本项目“三线一单”的符合性分析见下表：

表 11.2-3 项目“三线一单”符合性分析

类别	项目与“三线一单”文件符合性分析	结论
生态保护红线	项目位于湖南衡东经济开发区大浦工业园湖南创大现有厂区范围内，根据《湖南省生态保护红线划定技术方案》和衡东县生态红线范围，项目地块不属于生态红线内，项目符合生态保护红线要求。	符合
环境质量底线	项目区大气环境质量现状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，地表水环境满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求，项目用地范围内土壤环境现状能够满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。项目运营期生产废水经处理后全部回用，不外排，初期雨水经初期雨水池收集后全部回用，不外排，项目外排废水为生活污水；项目运营期回转窑废气、隧道窑废气等废气污染源经处理后能达标排放；各类固废也能够合理妥善处置，根据环境影响预测分析，本项目运营后对区域环境影响不大，不会突破项目所在地的环境质量底线，项目符合周边区域环境质量底线要求。	符合
资源利用上线	项目所在区域已铺设自来水管网，水源充足；项目能源主要为电能、天然气，天然气为清洁能源，天然气、电均有园区市政供应；项目位于湖南创大现有厂区范围内，项目建设不涉及基本农田、土地资源消耗符合相关要求，也不涉及锂矿等自然资源的开采。项目符合资源利用上线要求。	符合
环境准入负面清单	项目符合国家和地方产业政策，项目采取有效的“三废”处理措施，项目符合园区产业定位及规划，符合湖南衡东经济开发区大浦工业园生态环境准入要求。	符合

根据上表，项目符合“三线一单”相关要求。

11.2.3 与化工园区相关要求的符合性分析

（1）与《关于进一步规范和加强产业园区生态环境管理的通知》（湘环发[2020]27号）符合性分析

项目与《关于进一步规范和加强产业园区生态环境管理的通知》的符合性分析详见下表：

表 11.2-4 与《关于进一步规范和加强产业园区生态环境管理的通知》符合性分析

序号	湘环发[2020]27号	项目情况	是否符合
1	禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	项目选址距离湘江约 2.1 公里，不在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线 1 公里范围内	符合

2	加强园区废水收集处理。园区要按规定配套建设污水集中处理设施，安装进、出水自动在线监控系统，并与生态环境部门污染源在线监控管理平台联网。园区新建和调区扩区过程中应同步规划污水收集管网，按照“适度超前”原则建设污水管网，确保污水全收集。化工、有色等专业园区应加快改造现有管网，采用专用密闭管道输送废水，逐步实现“一企一管”和可视可监测要求。园区管理机构应建立排水系统监管制度和管理档案，全面排查整治管网错接混接、老旧破损、设施不能稳定达标运行等问题。规范设置园区集中污水处理设施排污口，原则上一个园区只设置一个排污口。	项目实行雨污分流、污污分流；浸出渣洗渣废水、质检废水、设备及车间清洗废水、废气喷淋废水经废水处理站处理后回用于锂瓷石生产碳酸锂线浸出渣洗涤、焙烧料混料等，不外排；初期雨水经初期雨水池收集后全部回用，不外排；项目外排废水为工艺蒸发冷凝水、循环冷却水系统排水、锅炉系统排水、纯水站浓水及反冲洗废水、生活污水，评价要求废水排放管道做到“一企一管、可视化”，并在排口末端安装视频监控	符合
---	---	---	----

根据上表，项目选址及废水排放符合《关于进一步规范和加强产业园区生态环境管理的通知》要求。

（2）与《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》（湘环发[2022]99 号）符合性分析

项目位于湖南衡东经开区大浦工业园，也位于湖南衡东经开区化工园区内。项目与《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》的符合性分析详见下表：

表 11.2-5 与《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》符合性分析

序号	湘环发[2022]99 号	项目情况	是否符合
1	化工园区及园区企业的废水需做到应纳尽纳，雨污分流，清污分流，污污分流，并建有完善的专管或明管输送的配套管网系统	项目实行雨污分流、污污分流；浸出渣洗渣废水、质检废水、设备及车间清洗废水、废气喷淋废水经废水处理站处理后回用于锂瓷石生产碳酸锂线浸出渣洗涤、焙烧料混料等，不外排；初期雨水经初期雨水池收集后全部回用，不外排；项目外排废水为工艺蒸发冷凝水、循环冷却水系统排水、锅炉系统排水、纯水站浓水及反冲洗废水、生活污水，评价要求废水排放管道做到“一企一管、可视化”，并在排口末端安装视频监控。	符合
2	化工园区内化工企业均需设置企业初期雨水收集池。企业初期雨水收集后可回用	厂区南侧地势低处设置有 1 个初期雨水收集池（上塘），初期雨水	符合

	生产，无法回用的经由企业内废水预处理设施处理达到园区集中式污水处理厂纳管标准后纳管处理。	池经收集后全部回用，不外排。	
3	园区初期雨水可采用环沟、雨水渠、围堰等输送至收集池，并设置截止阀。初期雨水收集池应设置在园区位置标高较低处，初期雨水通过重力流排入收集池。	厂区南侧地势低处设置有 1 个初期雨水收集池，厂内初期雨水可通过重力流进入初期雨水池。	符合
4	现有化工企业生产废水的厂区内输送管道应分类分步推进可视可监测的技术改造，存在渗漏等问题的管道应立即改造。新入驻化工企业（发文时尚未取得施工许可证的化工企业）内部新建生产废水管网工程应采取可视可监测的技术措施，防止污水渗漏造成土壤和地下水污染。	厂区内生产废水管网采取地面敷设或架空等可视可监测的技术措施，以防止地下水污染。	符合
5	化工园区内化工企业清下水可循环使用。对清下水有明确处理要求的行业需满足相应行业标准和环评批复要求，达标排放。	项目清下水为蒸汽间接冷凝水、循环水系统排放、锅炉排污水等，项目外排清下水为达标排放。	符合
6	园区重点化工企业需按照“一企一管”要求在园区内采取地上明管或架空敷设的方式设置管道，带压输送。	项目在园区的废水专管采取地上明管或架空敷设，并带压输送。	符合
7	“一企一管”输送管道可直接敷设至集中式污水处理厂收集池，也可分片区接入所在区域生产废水输送主管。各重点化工企业输送管道接入主管处需单独设置检测池，并配备视频监控设施和独立的流量计、自动控制阀、在线监控设施。接纳重点化工企业生产废水的主干管均需地上明管或架空敷设，带压输送。	项目废水排放“一企一管”输送管道直接敷设至园区污水处理厂收集池。	符合
8	化工园区企业生活污水需经企业内污水收集管网收集至废水预处理设施或接入园区污水管网，不可与雨水管网混接。	项目生活污水经化粪池预处理后接入园区污水管网，未与雨水管网混接。	符合
9	化工园区独立生活区域的生活污水需通过污水收集管网输送至集中式污水处理厂统一处理，不可接入雨水管网。	项目生活污水经化粪池预处理后接入园区污水管网，未与雨水管网混接。	符合
10	化工园区内化工企业原则上均需设置废水预处理设施对厂内废水进行集中预处理，满足所属行业排污许可证申请与核发技术规范要求，达到集中式污水处理厂纳管标准后方可纳管处理，特殊情况需报生态环境主管部门核准。化工装置产生的第一类污染物需在装置或车间内处理后满足相应行业排放标准或《污水综合排放标准》（GB 8978）表 1 排放标准方可与其	项目实行雨污分流、污污分流；浸出渣洗渣废水、质检废水、设备及车间清洗废水、废气喷淋废水经废水处理站处理后回用于锂瓷石生产碳酸锂线浸出渣洗涤、焙烧料混料等，不外排；初期雨水经初期雨水池收集后全部回用，不外排；项目外排废水为工艺蒸发冷凝水、循环冷却水系统排水、锅炉系统排	符合

	它生产废水一同进行集中预处理。化工园区可结合集中式污水处理厂处理工艺自行制定主要污染物纳管标准，但纳管标准需满足国家和地方相关管理规定，且具有法律效力的纳管协议并报生态环境主管部门核准后纳入排污许可证管理。	水、纯水站浓水及反冲洗废水、生活污水，项目外排废水满足《无机化学工业污染物排放准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准后排入园区污水管网，进入大浦污水处理厂处理。	
11	化工园区各企业原则上只设置一个雨水排口。化工园区应根据园区面积和地形尽量整合原有雨水排口数量并全部纳入监管。	项目所在地块仅设置 1 个雨水排口	符合
12	企业和化工园区的雨水排口监测应纳入园区年度监测方案。雨水排口监测指标应涵盖常规和特征污染物，监测频次不少于 1 次/月（当月未下雨除外），做好台账记录备查。	项目运营期监测方案、及后续排污许可证自行监测方案均需考虑雨水的自行监测	符合
13	所有“一企一管”出水端需配备视频监控设施和独立的流量计、自动控制阀、在线监控设施，并通过园区数据管理平台进行数据集成，对各企业排污管路进行实时监测和自动管控。	项目外排废水“一企一管”出水端配备视频监控设施、独立的流量计、自动控制阀、在线监控设施。	符合

根据上表，项目各类废水的收集、处理及排放符合《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》要求。

11.2.3 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

根据《中华人民共和国长江保护法》（自 2021 年 3 月 1 日实施），其中“第二十六条禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

项目选址于湖南衡东经开区化工片区，距湘江 2.1km。项目符合《中华人民共和国长江保护法》。

11.2.4 与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》：实行负面清单管理。长江沿线一切经济活动都要以不破坏生态环境为前提，抓紧制定产业准入负面清单，明确空间准入和环境准入的清单式管理要求。提出长江沿线限制开发和禁止开发的岸线、河段、区域、产业以及相关管理措

施。不符合要求占用岸线、河段、土地和布局的产业，必须无条件退出。除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。严控下游高污染、高排放企业向上游转移。

项目选址于衡东经开区化工片区，距湘江 2.1km。项目符合《中华人民共和国长江保护法》。

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

2022 年 6 月 30 日，湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《关于印发<湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）>的通知》，本项目与其符合性分析详见下表：

表 11.2-6 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》符合性分析

序号	负面清单禁止内容	本项目	结论
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目	项目为电池级碳酸锂生产项目，不属于码头建设项目	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。	项目位于衡东经开区化工片区，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区、长江流域河湖岸线等敏感区	符合
3	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所等与风景名胜资源保护无关的其他建筑物		
4	饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。饮用水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目		
5	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。		
6	除《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及不符合主体功能定位的投资建设项目		

7	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目		
8	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目		
9	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	项目位于衡东经开区化工片区，项目废水为间接排放，不涉及长江干支流排污口	符合
10	禁止在洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流和 45 个水生生物保护区开展生产性捕捞	项目不涉及捕捞	符合
14	禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	项目位于衡东经开区化工片区，距湘江约 2.1km	符合
15	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录（2021 年版）》有关要求执行	项目位于衡东经开区大浦工业园，项目选址于合规园区内	符合
16	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目	项目不属于石化、现代煤化工行业；项目所在的衡东经开区化工片区与通过化工认定	符合
17	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	项目不属于扩后产能、过剩产能，项目不属于高耗能高排放项目	符合

根据上表的分析，本项目符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》。

11.2.6“两高”分析

项目行业类别为 C3985 电子专用材料制造，项目回转窑、隧道窑燃料为天然气，不属于高污染燃料。根据《关于印发<湖南省“两高”项目管理目录>的通知》（湘发改环资[2021]968 号），经对照目录可知，项目不属于两高项目。

11.2-7 湖南省“两高”项目管理目录

行业	主要内容	涉及主要产品及工序
化工	无机酸制造（2611）、 无机碱制造（2612）、 无机盐制造（2613）	烧碱、纯碱、工业硫酸、黄磷、合成氨、尿素、磷铵、电石、 聚氯乙烯、聚丙烯、精对苯二甲酸、对二甲苯、苯乙烯、乙 酸乙烯酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、1,4-丁二醇
涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目		
备注：本表仅节选“湖南省“两高”项目管理目录”中与项目相关联的部分		

11.2.7 与《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024 年版）》的相符性分析

本项目与《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024 年版）》的相符性分析详见下表：

表 11.2-8 与《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划，以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、重点污染物总量控制等政策要求。	项目符合生态环境保护相关法律法规要求，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的相关要求；评价已对项目碳排放进行了计算分析；项目拟购买重点污染物总量指标。	相符
2	项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。新建、扩建涉及正极材料前驱体和锂盐制造的建设项项目应位于依法合规设立的产业园区，符合园区规划及规划环境影响评价要求。	项目位于衡东经济开发区，属于合法合规的产业园区，符合生态环境分区管控要求，同时符合园区规划及规划环境影响评价要求。	相符
3	新建、改建、扩建项目应采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标达到清洁生产国内先进水平。新建锂离子电池制造项目清洁生产指标应达到《电池行业清洁生产评价指标体系》中Ⅱ级及以上水平。	项目拟采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，项目生产的能耗、物耗、水耗等指标可达到清洁生产国内先进水平。	相符
4	项目应根据工程内容、原辅材料特性、工艺流程情况配备高效的除尘、脱硫、脱硝以及特征污染物治理设施，依据废气特征等合理选择治理技术。正极材料制造涉及氨、硫酸雾、磷酸雾排放的应配备吸收、洗涤装置。以锂辉石、锂云母、锂渣等为原料进行焙烧生产锂盐及其他中间产	项目根据各废气污染源分别配套了废气治理设施。项目涉及以锂瓷石等为原料进行焙烧生产碳酸锂，焙烧废气采用“低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风除尘+布	符合

	品的，焙烧烟气净化装置应具备去除氟化物（锂云母类）、重金属等污染物的功能，酸化焙烧工序还应配备酸雾吸收装置。锂盐制造和正极材料（含前驱体）制造项目排放的废气污染物应符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573）及其修改单要求。涉及使用 VOCs 物料的，厂区内挥发性有机物无组织排放还应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822）相关要求。大气环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	袋收尘+双碱法脱硫脱氟”处理，具备去除氟化物的功能，焙烧废气中重金属夹杂在烟尘中，采用除尘处理进行处理。项目废气执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573）及其修改单要求。根据大气预测，本项目无需设置大气环境防护距离。	
5	鼓励将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。优先采用电或天然气等清洁能源或新能源加热方式，鼓励高温烟气余热回收。	本评价已进行碳排放分析，对温室气体排放量进行了核算。	符合
6	做好清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理。生产废水优先回用，污染雨水收集处理。高含盐废水应进行适当深度处理，处理设施具备脱氮、脱盐、除氟（锂云母类）、除重金属等功能。禁止生产废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水收集处理系统。锂离子电池制造项目废水排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484）要求；锂盐制造、正极材料（含前驱体）制造、钛酸锂负极材料制造等项目排放的废水污染物应符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573）及其修改单要求；石墨类负极材料制造等执行《污水综合排放标准》（GB8978）相关要求。	项目实行雨污分流，污污分流。本项目拟在厂区 MVR 蒸发区域北侧增设 1 个废水处理站、现有净化除杂车间内已有 1 座废水处理站，废水处理工艺具备除氟和除重金属的功能，工艺废水、初期雨水经污水处理站处理后回用于生产，不外排；项目外排废水为工艺蒸发冷凝水、循环冷却水系统排水、锅炉系统排水、纯电站浓水及反冲洗废水、生活污水，外排废水污染物符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单要求。	符合
7	土壤及地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。涉及有毒有害物质生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放的装置、设备设施及场所，应提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤污染防治具体措施，确保土壤环境质量符合相关要求，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取分区防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施；涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。涉及土壤污染重点监管单位的改扩建项	本评价已提出分区防渗要求、土壤及地下水监测和应急方案。建设单位属土壤污染重点监管单位，本评价已提出土壤污染隐患排查、自行监测等相关要求。	符合

	目, 需提出土壤污染隐患排查、自行监测相关要求。		
8	按照减量化、资源化、无害化原则, 妥善处理处置固体废物。NMP 废液应严格管理, 规范其收集、贮存、资源化利用等过程各项环境管理要求; 废水处理产生的结晶盐作为副产品外售的应满足适用的产品质量标准要求; 鼓励锂渣综合利用, 无法综合利用的明确处理或处置去向, 属于危险废物的落实危险废物相关管理要求。固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)、《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484) 等相关要求。	本项目固体废物实行分类收集、分类处置, 本评价已对各类固体废物做出了相关的处置要求, 项目投产后各类固废的处置满足相应的标准要求。	符合
9	优化厂区平面布置、优先选择低噪声设备和工艺, 采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染。加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理, 同时避免突发噪声扰民。厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348) 要求。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内新建项目, 改建、扩建项目应强化噪声污染防治措施, 进一步降低噪声影响。	项目通过合理布局、选用低噪声设备, 采取减振、隔声、消声等措施控制噪声污染。项目投产后应加强厂区内生产设备、厂内运输等噪声源管理, 同时避免突发噪声扰民。项目运营期厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准要求。	符合
10	严密防控项目环境风险, 建立完善的环境风险防控体系, 提升环境风险防控能力, 确保环境风险防范和应急措施合理、有效。应具备事故废水有效收集和妥善处理的能力。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施, 建立项目及园区/区域环境风险防范与应急管理体系, 提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。	本评价已提出风险防范和应急措施, 建立了厂区、园区及区域三级环境防范与应急管理体系, 评价已提出企业需对现有突发环境事件应急预案进行修编并备案, 定期开展应急演练。	符合
11	改建、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力, 提出有效整改或改进措施。	本评价对现有工程存在的问题提出了整改及改进措施要求。	符合
12	涉及排放主要污染物的新建、改建、扩建项目应核算主要污染物排放总量, 明确总量指标替代来源, 替代来源不得低于其核算的排放总量。上一年度未达到环境质量相关要求的地级市, 总量指标实施倍量替代。总量指标替代来源应在评价基准年之后、项目投产前完成。	本评价已核算主要污染物排放总量, 项目投产前应明确总量指标替代来源。	符合
13	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据自行监测技术指南相关要求, 制定废水、	本评价已根据相关自行监测技术指南要求, 制定了废	符合

	废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，监测位置应符合技术规范要求。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。负极材料制造等项目关注苯并[a]芘等特征污染物的累积环境影响。	水、废气、厂界环境噪声自行监测计划，并按照相关规定制定了周边环境监测计划。	
14	按相关规定开展信息公开和公众参与。	已按照相关规定开展信息公开和公众参与	符合

11.3 选址可行性分析

11.3.1 与衡东经开区生态红线的符合性分析

项目位于衡东经济开发区大浦工业园，项目选址符合《湖南衡东经济开发区扩区规划环境影响报告书》中生态环境准入清单要求，不在衡东县生态保护红线内。

11.3.2 环境功能区划符合性

项目位于衡东经开区，环境空气属于二类功能区、纳污水体湘江段水环境功能区划为Ⅲ类水质、声环境属于3类功能区。从预测结果来看，项目建设不会改变区域地表水体、环境空气、声环境等的功能要求；项目废气通过相应的处理措施后均可达标排放，废水、废气也能够妥善处置，环境风险可控。

因此，项目的建设与环境功能区划是相符的。

11.3.3 项目建设条件

项目周边地区原辅材料供应充足，给水等基础设施完善，蒸汽、天然气、电力供应有保障，交通便利，有利于原辅材料及产品的运输。

11.3.4 项目大气防护距离分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目根据计算所得无超标点，因此项目不设置大气环境防护距离。

根据现有项目环评批复（湘环评[2009]112号），现有厂区南侧120米为卫生防护距离，地方规划部门要严格控制防护距离范围内的

规划用地，不得新建学校、医院和居民点等敏感建筑。根据现场调查，现有厂区南侧 120 米范围内为衡阳合鑫科技公司、湖南子廷有色金属公司等，该范围均为工业用地，未新建学校、医院和居民点等敏感建筑，现有项目及厂界南侧 120 米范围符合卫生防护距离要求。

11.4 小结

项目选址于衡东经开区大浦工业园湖南创大现有厂区内，符合国家及地方产业政策，符合衡东经济开发区规划布局、产业定位、行业准入及园区生态环境准入要求。

项目选址符合《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带生态环境保护规划》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》等要求，项目不在衡东县生态保护红线内。项目选址及废水的收集处理、排放符合《关于进一步规范和加强产业园区生态环境管理的通知》（湘环发[2020]27 号）、《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》（湘环发[2022]99 号）要求。

从环境保护角度分析，项目选址是可行的。

12 环境影响经济损益分析

12.1 经济效益分析

项目总投资约 100000 万元，项目实施后具有较好的经济效益。

在项目实施过程中，产品价格、经营成本、销量等不定因素将会影响企业内部收益，而经营成本在很大程度上取决于企业的生产经营管理水平。因此，企业需不断提高生产技术和经营管理水平，努力降低生产成本，以确保取得最大的经济效益。

12.2 社会效益分析

本项目的建成，不仅具有良好的经济效益，同时也具有良好的社会效益。该项目建成后，主要有以下的社会效益：

- (1) 促进地方经济的发展；
- (2) 完善产业配套，实现规模化生产，提高企业的经济效益；
- (3) 合理利用周边现有资源，采用循环经济和清洁生产方法，降低产品生产成本；
- (4) 该项目建成后需增加就业人员，增加就业机会；
- (5) 国家、地方可从税收、管理费中获得经济效益，也可为工业园区的招商引资提供范例，因而具有良好的社会效益。

12.3 环境效益分析

项目废水治理设施、风险防范设施均依托现有工程。项目环保投资主要用于新增废气治理设施、噪声治理设施、固体废物贮存设施等。

项目环保设施的建设及运行具有以下环境效益：

- (1) 项目除尘系统粉尘收集后可并入原料或产品使用，可减少粉尘颗粒的排放，各废气污染源均达标排放，减轻了废气对周边大气环境的影响。
- (2) 对于项目产噪设备采取控制措施，减轻了噪声对工作人员的危害，维护了职工的人群健康及心理健康，同时削减了对周边声环境的影响。
- (3) 各项环保投资设施的正常运行，将有效的减少各项污染物的排放量，环境效益较为明显。

项目新增环保投资 11465 万元，占总投资的 11.47%，详见下表：

表 12.3-1 项目新增环保投资估算表

类型	投资内容	费用 (万元)
废气	回转窑废气、磷酸铁锂电池粉焙烧废气 (DA003): 低氮燃烧+SNCR 脱硝+现有旋风+双碱法脱硫脱氟+电捕除雾器+68m 排气筒; 破碎废气 (DA003): 集气罩+旋风+布袋除尘+15m 排气筒; 水解浸出废气 (DA004): 一级碱喷淋+15m 排气筒; 磷酸铁干燥废气、粉碎包装废气 (DA005): 布袋除尘+15m 排气筒; 锂瓷石破碎、球磨废气 (DA006): 集气罩+旋风+布袋除尘+15m 排气筒; 干燥废气、隧道窑废气 (DA007): 低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风除尘+布袋收尘+双碱法脱硫脱氟+30m 排气筒; 隧道窑熟料、硫酸浸出熟料破碎废气 (DA008): 集气罩+旋风+布袋除尘+15m 排气筒; 硫酸熟化废气、浸出废气 (DA009): 一级水喷淋+一级碱喷淋+15m 排气筒; 沉锂母液脱碳废气 (DA010): 一级碱喷淋+15m 排气筒; 碳酸锂干燥、粉碎、包装废气 (DA011): 布袋除尘+15m 排气筒; 硫酸钠干燥废气 (DA012): 布袋除尘+15m 排气筒; 锅炉燃烧废气 (DA013): 15m 排气筒直接排放; 硫酸储罐呼吸废气 (DA014): 一级碱喷淋+15m 排气筒; 实验室质检废气 (DA015): 一级碱喷淋+15m 排气筒	620
废水	新增废水处理站, 处理规模为 500m ³ /d, 采用絮凝沉淀; 4 套高盐废水 MVR 蒸发系统 (主要针对沉锂母液等高盐废水进行蒸发处理)	9120
	项目北侧等新用地区域雨污管网建设、厂区废水收集管道可视可监控管理	300
固废	一般工业固废暂存库	80
噪声	噪声治理 (减震垫、消声器、建筑隔声)	20
环境 风险	厂区分区防渗、地下水跟踪监测井	620
	新增 1 个 1500m ³ 应急池, 储罐区围堰、废水三级防控体系	500
以新 带老	厂区现有废水收集、输送管道进行明管、可视可监控改造	15
	100m ² 危废暂存间整改, 按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求进行整改	50
	对现有厂区初期雨水收集沟整体排查, 对损毁或有裂缝的区域进行修复, 做好雨水收集沟的防渗	60
	建立涉铊原料储运台账, 废水除铊处理设施安装用电监控系统、视频监控系统并与生态环境部门联网, 雨水排放口安装视频监控设施、并与生态环境部门联网	80
合计		11465

12.4 小结

项目环保设施建设及运行虽经济投资较大, 但从长远角度来看, 企业环保设施的运行为企业的运营节约了运行成本、环境成本, 改善和提高了企业的形象和社会竞争力。故本项目在认真落实各项环保措施、保证环保措施有效运行的前提下, 从长远角度看, 企业可获得较好的环境、经济及社会效益。

13 环境管理与监测计划

13.1 环境管理要求

13.1.1 环境管理机构设置的目的

环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强管理，企业应设置环境管理机构，并尽相应的职责。

13.1.2 环境管理机构的设置

企业内部的环境管理机构是做好企业环境保护工作的主要机构，它的基本任务是负责组织、落实、监督本公司的环境保护工作。企业已设置环境管理机构，由企业副总经理领导，并配备有专业环保管理人员 2 名，负责公司的环保监测及日常环保管理，负责具体的日常环保协调、管理工作，并受项目主管单位及环保行政管理部门的监督和指导。

本项目实施后，考虑到新扩项目的安全及环保管理，建议新增 1-2 名专职环保管理人员，负责碳酸锂生产线的环境监督管理工作，以及管理人员的环保培训。

13.1.3 环境管理机构的职责

(1) 建立健全全厂环保工作规章制度，积极组织贯彻执行国家有关环保法规、政策与制度。如：“三同时”制度、环保设施竣工验收、排污申报与许可制度，污染物达标与问题控制制度等。

(2) 根据本环境影响报告书提出的环境监测计划，编制项目年度环境监测计划，制定执行环保监测、统计、考核和报告制度。依据各级环境保护行政主管部门提出的要求，开展相应的环保方面工作，并定期整理环保资料上报有关部门。

(3) 环保管理人员负责制定公司环保法规及相关制度，并负责监督执行；对环保设施运行情况及厂区环境状况进行监督管理、对本厂的污染物排放进行管理和监督，发现问题及时向上级领导反应情况。

(4) 宣传环保法规，开展环保教育与培训工作，对各车间岗位进行环保执法监督与考核。

(5) 现场管理人员对现场环保设施的运行状况负责，及时掌握厂区环境状况的第一手资料，促进管理的深入和污染管理的各项措施的落实，消除发生污染事故的隐患。

(6) 负责组织突发性环境事故的应急处理及善后事宜，及时报告上级环保管理部门。

(7) 按规定时间向上级环保管理部门申报环境各类报表。

(8) 负责全公司环保管理工作的监督和检查；

(9) 组织实施全公司环境年度评审工作；

(10) 负责公司的环境教育、培训、宣传，让环境保护意识深入人心。

12.1.4 运营期环境管理

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

(1) “三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，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，验收报告应依法向社会公开。改建项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。

（2）排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，项目属于“电子元件及电子专用材料制造”、“基础化学原料制造”项目，为排污许可重点管理。项目正式排污前，建设单位需按照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）依法申报排污许可证。

评价要求建设单位按照相关排污许可证申请与核发技术规范及排污许可证要求开展自行监测、记录环境管理台账，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。

（3）环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

（4）污染治理设施管理制度

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单位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、建立管理台帐。

（5）固体废物环境保护制度

①建设单位应通过“湖南省省危险废物动态管理信息系统”进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

②明确建设单位为固体废物污染防治的责任主体，要求企业建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

③规范建设危险废物贮存场所并按照规定设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求张贴标识。

（6）自行监测

项目运营期应按照本环评监测计划并结合排污许可证自行监测要求，委托有资质的监测公司按照按照环境监测技术规范和国家环保总局颁布的监测标准、方法执行对项目废水、废气、噪声等污染源以及厂区土壤环境、地下水环境等环境质量开展自行监测，对自行监测数据进行统计分析，判断其达标性，验证项目各污染防治设施的运行治理效果、厂区防渗设施防渗效果，及时发现问题。

（7）报告制度

建设单位应定期向当地政府环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于环保部门和企业管理人员及时了解企业污染动态，利于采取相应的对策措施。项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向环保部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批环评。

（8）信息公开制度

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企业事业单位环境信息公开办法》中的相关规定，本项目建设单位应当向社会公开以下信息：

1、基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

2、排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

3、防治污染设施的建设和运行情况；

4、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

5、突发环境事件应急预案；

6、其他应当公开的环境信息。

13.2 排污单位自行监测

建设单位为掌握本单位的污染物排放状况及其对周边环境质量的影响等情况，需按照相关法律法规和技术规范，组织开展环境监测活动。

13.2.1 一般要求

（1）制定监测方案

建设单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案。建设单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前完成自行监测方案的编制及相关准备工作。

（2）开展自行监测

建设单位应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。

（3）做好监测质量保证与质量控制

建设单位应建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要

求做好监测质量保证与质量控制。

(4) 记录和保存监测数据

排污单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

13.2.2 监测方案

监测内容主要包括污染物排放监测和周边环境质量影响监测。

(1) 污染物排放监测

监测项目针对行业的生产特点、污染物排放特征及污染物测试手段的可靠性进行确定。对监测结果应及时统计汇总，并上报有关领导和主管部门，如发现监测结果有异常，应及时反馈生产管理部门，并迅速查找原因，及时、妥善解决。

项目污染源监测计划详见下表：

表 13.2-1 项目污染源监测计划一览表

监测项目	监测位置	监测内容	监测频率	执行标准
废气	破碎、球磨废气 (DA001)	颗粒物	半年一次	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)
	上料废气、电池粉料破碎球磨废气 (DA002)	颗粒物		
	回转窑废气、磷酸铁锂电池粉焙烧废气 (DA003)	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、氯化氢、铊	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 在线监测，其他半年一次	
	水解浸出废气 (DA004)	硫酸雾	半年一次	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)
	磷酸铁干燥废气、粉碎包装废气 (DA005)	颗粒物		
	锂瓷石破碎、球磨废气 (DA006)	颗粒物		
	干燥废气、隧道窑废气 (DA007)	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、氯化氢、铊	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 在线监测，其他半年一次	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)
	隧道窑熟料、硫酸浸出熟料破碎废气 (DA008)	颗粒物	半年一次	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)
	硫酸熟化废气、浸出废气 (DA009)	硫酸雾		
	沉锂母液脱碳废气 (DA010)	硫酸雾		
	碳酸锂干燥、粉碎、包装	颗粒物		

	废气 (DA011)			
	硫酸钠干燥废气 (DA012)	颗粒物		
	锅炉燃烧废气 (DA013)	颗粒物、SO ₂ 、NO _x		
	硫酸储罐呼吸废气 (DA014)	硫酸雾		
	实验室质检废气 (DA015)	硫酸雾、氯化氢		
	厂界	颗粒物、硫酸雾、氟化物、氯化氢、铊	每年一次	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 《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)、 《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)
废水	新增废水处理站进、出口	流量、pH、SS、COD、氨氮、总磷、铜、锌、锰、铊、铍、氟化物、硫酸盐、溶解性总固体	每季一次	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)、 《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)、 《湖南省地方标准工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2021)
	总排口	流量、pH、SS、COD、氨氮、总磷、氟化物、硫酸盐、溶解性总固体	每季一次	
噪声	东、南、西、北厂界	等效连续 A 声级	每季一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准
备注：监测频次参照企业排污许可证				

(2) 周边环境质量影响监测

项目周边环境质量影响监测详见下表：

表 13.2-2 项目周边环境质量影响监测

监测要素	监测点位	监测项目	监测频率	监测结构	负责机构	监督机构
土壤环境	T1：硫酸熟化池附近土壤	铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍、钴、铊、氟化物	三年一次	有环境监测资质的单位	湖南创大钒钨有限公司	衡阳市市生态环境局衡东分局
	T2：净化车间附近					
	T3：以厂区中心为原点，X，Y 坐标为 (-100, 150m) 处土壤（废气中氟化物最大落地浓度处）	氟化物、铊				
地下水	D1：厂区东侧跟踪监测井	pH、耗氧量、氨氮、总磷、氟化物、铜、锌、汞、镉、六价铬、铅、砷、锰、铊、铍、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体	一年一次			
	D2：厂区地块中心					
	D3：厂区西南侧现有跟踪监测井					

13.2.3 监测质量保证与质量控制

(1) 建立质量体系

排污单位应根据本单位自行监测的工作需求，设置监测机构，梳理监测方案制定、样品采集、样品分析、监测结果报出、相关记录的保存等监测的各个环节中，为保证监测工作质量应制定工作流程、管理措施和监督措施，建立自行监测质量体系。

委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测的，建设单位不用建立监测质量体系，但应对监测机构的资质进行确认。

(2) 监测质量控制

编制监测工作质量控制计划，选择与监测活动类型和工作量适应的质控方法，包括使用标准物质、采用空白试验，平行样测定等，定期进行质控数据分析。

(3) 监测质量保证

定期对自行监测工作开展的时效性、自行监测数据的代表性和准确性、管理部门检查结论和公众对自行监测数据的反馈等情况进行评估，识别自行监测存在的问题，及时采取纠正措施。管理部门执法监测与建设单位自行监测的数据不一致的，以管理部门执法监测结果为准，作为判断污染物排放是否达标、自动监测设施是否正常运行的依据。

13.2.4 信息公开

建设单位自行监测信息公开内容及方式应按照《排污许可管理条例》、《企业环境信息依法披露管理办法》、《排污许可管理办法（试行）》等进行信息公开。

13.3 排污口规范化

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，建设项目所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适

应得环境保护图形标志牌，表明排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。项目在排污口规范化方面的工作如下：

(1) 废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按照《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 100mm 的采样口。在废气排放口设置采样口及采样平台。

(2) 废水排放口

项目设置有 1 个废水排口（生活污水），在总排口设置采样口，若排水管有压力，则应安装采样阀。

(3) 排污口必须规范化设置，便于采样与计量监测，便于日常监督检查，应有观测、取样、维修通道等。

(4) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

(5) 规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更须报环境监察部门同意并办理变更手续。

(6) 排污口立标管理

工程建设应根据国家《环境保护图形标志》（GB15562.1~2-1995）的规定，针对各污染物排放口及噪声排放源分别设置国家生态环境部统一制作的环境保护图形标志牌。

在厂区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形符号详见下表：

表 13.3-1 项目环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5	-		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

13.4 竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），建设单位为该项目竣工环境保护验收的责任主体，本项目竣工后，建设单位应当按照该暂行办法规定的程序和标准，组织对项目配套建设的环境保护设施进行验收。

项目项目竣工验收内容及要求详见下表：

表 13.4-1 项目环保验收一览表

类型	污染源	验收项目措施	治理效果
废气	破碎、球磨废气 (DA001)	集气罩+旋风+布袋除尘+15m 排气筒	达标排放
	上料废气、电池粉料破碎球磨废气 (DA002)	集气罩+布袋除尘+30m 排气筒	
	回转窑废气、磷酸铁锂电池粉焙烧废气 (DA003)	低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风+双碱法脱硫脱氟+电捕除雾器+68m 排气筒	
	水解浸出废气 (DA004)	一级碱液喷淋+15m 排气筒	
	磷酸铁干燥废气、粉碎包装废气 (DA005)	布袋除尘+15m 排气筒	
	锂瓷石破碎、球磨废气 (DA006)	集气罩+旋风+布袋除尘+15m 排气筒	
	干燥废气、隧道窑废气 (DA007)	低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风除尘+布袋收尘+双碱法脱硫脱氟+30m 排气筒	
	隧道窑熟料、硫酸浸出熟料破碎废气 (DA008)	集气罩+旋风+布袋除尘+15m 排气筒	
	硫酸熟化废气、浸出废气 (DA009)	一级水喷淋+一级碱喷淋+15m 排气筒	
	沉锂母液脱碳废气 (DA010)	一级碱喷淋+15m 排气筒	
	碳酸锂干燥、粉碎、包装废气 (DA011)	布袋除尘+15m 排气筒	
	硫酸钠干燥废气 (DA012)	布袋除尘+15m 排气筒	
	锅炉燃烧废气 (DA013)	直排+15m 排气筒	
	硫酸储罐呼吸废气 (DA014)	一级碱喷淋+15m 排气筒	
	实验室质检废气 (DA015)	一级碱喷淋+15m 排气筒	
废水	生产废水、初期雨水、生活污水	(1) 新增 1 套处理能力为 500m ³ /d 的厂区废水处理站，处理工艺采用“三联反应沉淀”工艺，其中除铈工序安装用电监控系统、视频监控系统并与生态环境部门联网； (2) 1 个 21513m ³ 的初期雨水收集池，1 个 50m ³ 的化粪池； (3) 新增废水处理站除铈处理设施安装用电监控系统、视频监控系统并与生态环境部门联网，雨水排放口安装视频监控设施、并与生态环境部门联网。	达标排放

固废	浸出渣、铁铝渣、除磁料、废水处理站含铈污泥、废水处理站废树脂、废矿物油等	现有工程已设的危废暂存间（100m ² ），本次拟在厂区南侧出渣车间内设置 1 个 2000m ² 的一般工业固废暂存间；项目产生的各类固废在厂内分类暂存后，废水处理站含铈污泥、废矿物油、废油桶、化验室废液在厂内危废暂存间分类暂存后定期委托有资质单位清运处置；铁铝渣、除磁料、酸溶渣、除磁料在厂区一般工业固废暂存区分类暂存后定期返回焙烧熟化工序（焙烧前配料）或酸溶工序，硫酸钠钾混盐、磷酸钙渣、纯水站废树脂、废弃包装袋桶在厂区一般工业固废暂存区分类暂存后再外售进行综合利用或处置；锂瓷石线浸出渣、氟化钙渣、焙烧烟气脱硫脱氟钙渣、废水处理站一般污泥根据固体废物属性鉴别结果外售进行综合利用或外委处置。	安全处置或综合利用，不产生二次污染
	生活垃圾	统一收集，交当地的环卫部门处理。	
噪声	破碎机、球磨机、干燥机、风机、压滤机、装载车等	基础减振、厂房隔声、消声器等。	厂界噪声达标
地下水环境	跟踪监测	厂区 3 个地下水跟踪监测井（监测因子：pH、耗氧量、氨氮、总磷、氟化物、铜、锌、汞、镉、六价铬、铅、砷、锰、铈、铍、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体）。	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
风险防范措施		（1）涉及液态物料的生产车间（如浸出、净化除杂、沉锂车间、磷酸铁锂电池粉车间等）设置地池及地沟； （2）依托厂区已有的 1 座 2900 m³ 的事故应急池、1 座 21513m³ 的初期雨水池，本次增设 1 个 1500m³ 应急池； （3）设置车间应急池（应急罐、罐区围堰，第一级防控）、厂区事故池及初期雨水池、园区公共事故废水应急池及大浦污水处理厂应急池的三级防控措施； （4）项目建成投产后，应及时对现有工程突发环境事件应急预案进行修编并重新备案，定期开展应急演练； （5）对项目重点环保设施（废水处理设施、废气处理设施、固废贮存区等）开展安全风险评估和隐患排查治理； （6）严格落实项目安全评价报告中有关安全生产风险防范措施，避免安全生产事故。	避免或减轻突发环境事件影响

14 结论及建议

14.1 评价结论

14.1.1 项目概况

项目总用地面积 145863.6m²（约 218.8 亩），项目总建筑面积约 76929m²，本次新建建筑物总建筑面积为 30249.52m²。本次新增建筑物包括焙烧料浸出池、2#原料库、储罐区、矿石预处理及熟化浸出车间、净化及沉锂车间、锂溶液储罐区、锂盐车间及产品库、出渣车间及渣库、锅炉房，1#原料库由原生物堆浸车间进行改造。

项目主要产品方案为电池级碳酸锂，生产规模为 23000 吨/年。项目设计建设 2 条电池级碳酸锂生产线，其中 1 条以锂瓷石矿为原料，1 条以磷酸铁锂电池粉为原料，其中以锂瓷石矿为原料生产碳酸锂的规模为 8000 吨/年，以磷酸铁锂电池粉为原料生产碳酸锂的规模为 15000 吨/年。

14.1.2 环境质量现状

（1）环境空气

根据《衡阳市生态环境局关于 2023 年 12 月及 1-12 月全市环境质量状况的通报》，衡东县为环境空气质量达标区。

根据补充监测，项目周边区域 TSP 可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 2 二级标准限值，氯化氢、硫酸雾可满足《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，氟化物可满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）附录 A 二级质量标准。

（2）地表水环境

根据补充监测，项目所在湘江段 2 个监测断面上的 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、总磷、汞、六价铬、镉、铅、砷、铜、锌、氟化物能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类标准要求，氯化物、硫酸盐、全盐量能够满足《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) 表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值, 铊、钒能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 2 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值, 项目所在的湘江段水质良好。

(4) 地下水

根据补充监测, 项目周边各地下水监测点位上的 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH 值、耗氧量、氨氮、汞、六价铬、镉、铅、砷、铊、钒、铜、锌、氟化物、溶解性总固体等能够满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准要求。

(5) 声环境

根据现状监测, 项目周边区域所处的声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 表 1 中 4a 类、3 类、2 类标准要求。

(6) 土壤环境

根据现状监测, 项目用地范围内监测点土壤环境质量现状能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值要求。项目用地范围外 T10、T11 土壤环境质量现状能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》

(GB36600-2018) 第一类用地筛选值要求, 项目用地范围外 T8、T9 能够达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》

(GB15618-2018) 表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求。

14.1.3 运营期环境影响分析

(1) 大气环境

经预测, 项目新增污染源正常排放下短期浓度贡献值最大占标率为 35.05%, 对应的污染因子为 NO_2 ; 年均浓度贡献值占标率为 11.40%, 对应的污染因子为 NO_2 。在叠加环境空气质量现状背景浓度、区域污染源后, PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 保证率日均浓度、年均浓度及 TSP 日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

(2) 地表水环境

项目运营期外排废水为工艺蒸发冷凝水、循环冷却水系统排水、锅炉系统排水、纯水站浓水及反冲洗废水、生活污水，外排废水为间接排放，外排废水水质相对简单，对大浦污水处理厂不会造成水质、水量的冲击负荷，项目外排废水进入大浦污水处理厂处理可行，对湘江水质影响较小。

（3）地下水

项目浸出池、熟化池等采用下沉设计，浸出池、熟化池采用高标准防腐防渗设计，并在池体底部设有渗滤液收集池，以防止物料进一步渗入至地下。项目非正常工况下的地下水超标范围内无居民生活饮用水取水点等相关地下水环境敏感点，但持续渗漏会造成项目区域地下水硫酸盐、铊浓度局部超标，因此，项目运营时应加强浸出池、熟化池、储罐区等区域的防腐防渗，加强废水的收集、处理、以及污水处理设施的运行管理，做好生产车间及地池的防渗漏措施，以减轻对周边地下水环境的影响。

总体来说，在严格落实场地防渗、跟踪监测、管理等工作的基础上，建设项目对评价区地下水环境的影响在可接受范围内。

（4）声环境

经预测，项目各厂界昼间、夜间噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求；叠加背景值后，周边声环境敏感目标能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。总体而言，项目运营期对周边声环境影响不大。

（5）固体废物

项目废水处理站含铊污泥、废矿物油、废油桶、化验室废液在厂内危废暂存间分类暂存后定期委托有资质单位清运处置。铁铝渣、除磁料、酸溶渣、除磁料在厂区一般工业固废暂存区分类暂存后定期返回焙烧熟化工序（焙烧前配料）或酸溶工序，硫酸钠钾混盐、磷酸钙渣、纯水站废树脂、废弃包装袋桶在厂区一般工业固废暂存区分类暂存后再外售进行综合利用或处置。锂瓷石线浸出渣、氟化钙渣、焙烧烟气脱硫脱氟钙渣、废水处理站一般污泥需进行固体废物鉴别，若鉴

别为一般工业固废，则外售至衡阳东江金磊水泥有限公司、湖南金山水泥有限公司等进行综合利用；若鉴别为危险废物，则委托有资质的单位定期清运处置。生活垃圾收集后委托环卫部门定期清运处置。

项目运营期固体废物处置率 100%，对周边环境影响较小。

（6）土壤环境影响分析

根据预测，氟化物、铊及其化合物的贡献值极小，叠加背景值后的预测结果远小于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。项目对周边土壤环境的影响较小。

14.1.4 环境风险评价结论

项目涉及到的环境风险物质包括：浓硫酸、磷酸、双氧水、氢氧化钠、锂瓷石熟料中锰及其化合物、铜及其化合物、铊及其化合物，以及天然气、废气中二氧化硫、油类物质（柴油、废矿物油）等，其主要危险危害特性为毒性，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量，项目所涉及的危险物质的 Q 值属 $Q \geq 100$ ”。项目最大可信事故设定浸出净化除杂车间含铊、溶解性总固体、钒的液料随消防废水由园区市政雨水管网进入新民湖、湘江，在设定的风险事故情景下，钒均超标，超标倍数较大；湘江完全混合断面处铊、溶解性总固体能够达标，但是会引起新民湖、湘江溶解性总固体局部超标。

项目建成投产前，建设单位需及时对现有突发环境事件应急预案进行修编，并定期进行应急演练，可最大限度地降低环境风险，项目发生泄漏事故后，企业能及时处理，把事故对环境的影响降到最小程度。

总体而言，通过加强风险防范措施，项目风险为可以接受水平。

13.1.5 公众参与

在确定该项目环境影响报告书编制单位后的 7 个工作日内，湖南创大钒钨有限公司在衡东县人民政府网进行了首次环境影响评价信

息公开（公示日期为 2024 年 4 月 25 日）。项目环境影响报告书初稿完成后，建设单位在衡东县人民政府网等进行了征求意见稿信息公示（公示期为 2024 年 12 月 10 日-2024 年 12 月 23 日），两次公示期间，均未收到群众反馈与本项目环境保护有关的意见或建议。

14.1.6 产业政策及规划符合性分析

项目选址于衡东经开区大浦工业园湖南创大现有厂区内，符合国家及地方产业政策，符合衡东经济开发区规划布局、产业定位、行业准入及园区生态环境准入要求。

项目选址符合《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带生态环境保护规划》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》等要求，项目不在衡东县生态保护红线内。项目选址及废水的收集处理、排放符合《关于进一步规范和加强产业园区生态环境管理的通知》（湘环发[2020]27 号）、《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》（湘环发[2022]99 号）要求。

14.1.7 总结论

项目符合国家相关产业政策及地方发展规划；在认真落实各项环境保护措施后，污染物可以达标排放；项目建成后对周围环境的影响是可以接受的，不会改变项目周围地区当前的大气、水、声环境质量的功能要求；排放总量满足总量控制指标要求。本项目的建设还有利于促进区域经济可持续发展。在实施污染物排放总量控制、落实报告书提出的各项环保措施、做好风险防范措施和应急预案的基础上，本项目建设可满足当地环境质量要求，环境风险可以接受。

因此，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

14.2 建议与要求

（1）排污口实行规范化管理，按照《环境保护图形标志—排放口》规定的图形，在废水排放口挂牌标志，并使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》填写相关内容，建立排污台账，供上级部

门检查。

(2) 严格执行“三同时”制度，落实环保投资，各项污染防治设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

(3) 建立和健全环保机构及各项环保规章制度，加强环境监测与环境管理，杜绝污染事故的发生。

(4) 采用节能、减排措施及工艺设备，进一步减少能耗，减少排污量。

(5) 本评价要求建设单位在运营期间对环保处理设施开展安全风险评估和隐患排查治理，并组织开展安全评价工作，将环保处理设施的安全监管纳入安全评价内容，严格落实安评中的各项安全风险防范措施。

(6) 环评要求项目运营过程中若无法落实浸出渣的合理去向，项目应停产。

(7) 今后若发生重大变动，需重新进行环境影响评价，并征得环保部门审批同意后方可实施。