

目 录

1	概述	1
1.1	项目背景	1
1.2	环境影响评价工作过程	2
1.3	分析判定相关情况	3
1.3.1	产业政策相符性分析判定	3
1.3.2	选址可行性分析判定	4
1.4	平面布置合理性分析判定	19
1.5	关注的主要环境问题及环境影响	19
1.6	主要评价内容	20
1.7	环境影响评价主要结论	20
2	总则	21
2.1	编制依据	21
2.1.1	环境保护相关法律法规	21
2.1.2	部委及地方规范性文件	23
2.1.3	相关标准及技术规范	26
2.1.4	工程技术资料及有关批复文件	28
2.2	评价因子与评价标准	28
2.2.1	环境影响识别及评价因子筛选	28
2.2.2	评价标准	30
2.3	评价工作等级和评价范围	33
2.3.1	地表水	33
2.3.2	地下水	34
2.3.3	环境空气	34
2.3.4	声环境	39
2.3.5	土壤环境	39
2.3.6	环境风险	39
2.3.7	生态环境	40
2.4	环境功能区划	41
2.5	主要环境保护目标	41
3	建设项目概况及工程分析	43
3.1	建设地点及用地现状	43
3.1.1	建设地点	43
3.1.2	四邻关系	43

3.1.3 用地现状	43
3.2 建设性质	43
3.3 产品方案、理化性质及质量标准	43
3.3.1 产品方案	43
3.3.2 产品理化性质	43
3.3.3 产品质量标准	44
3.4 项目组成	44
3.4.1 主体工程	45
3.4.2 公用及辅助工程	45
3.4.3 储运工程	46
3.4.4 项目组成一览表	47
3.5 平面布局	48
3.6 劳动定员与工作制度	48
3.7 投资情况	48
3.8 设备清单	48
3.9 主要原辅料及能源	51
3.9.1 主要原辅料消耗情况	51
3.9.2 主要原辅材料理化性质	52
3.9.3 能源消耗情况	53
3.10 生产工艺及产排污情况分析	53
3.10.1 磷酸铁锂（LFP）生产工艺及产排污情况分析	53
3.10.2 公辅工程工艺流程及产排污情况分析	57
3.10.3 环保设施工艺及产排污情况分析	61
3.10.4 产排污节点及拟采取的污染防治措施汇总	61
3.11 平衡分析	62
3.11.1 物料平衡	62
3.11.2 水平衡	67
3.12 产排污及达标情况分析	71
3.12.1 废气	71
3.12.2 废水	75
3.12.3 固体废物	78
3.12.4 噪声	79
3.13 项目建成前后污染物排放变化情况	80
3.14 总量控制分析	82
3.15 非正常工况主要污染源分析	82
3.16 清洁生产分析	83
3.16.1 清洁生产	83

3.16.2 生产工艺的先进性分析	83
3.16.3 生产设备的先进性分析	83
3.16.4 过程控制的先进性分析	84
3.16.5 资源与能源利用	85
3.16.6 产品指标	86
3.16.7 污染物产生指标	87
3.16.8 废物回收利用指标	87
3.16.9 生产管理体系先进性分析	87
3.16.10 人员培训	87
3.16.11 清洁生产建议	88
3.17 施工期污染源及污染物分析	88
3.17.1 建设与实施管理机构	88
3.17.2 涉及土地征用及搬迁安置	89
3.17.3 施工内容	89
3.17.4 施工进度	89
3.17.5 主要施工设备	89
3.17.6 施工噪声	89
3.17.7 施工废气	90
3.17.8 施工废水	91
3.17.9 施工固体废物	92
4 环境现状调查与评价	93
4.1 自然环境现状调查与评价	93
4.1.1 地理位置	93
4.1.2 地形地貌	93
4.1.3 地质构造	93
4.1.4 地震	94
4.1.5 地表水	94
4.1.6 场地水文地质条件	94
4.1.7 气候气象	94
4.1.8 土壤、植被	95
4.2 环境质量现状调查与评价	96
4.2.1 环境空气质量现状调查与评价	96
4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价	97
4.2.3 声环境质量现状调查与评价	102
4.2.4 生态环境质量现状调查	103
4.3 项目实施区域交通污染物排放调查	103
5 环境影响预测与评价	105
5.1 施工期环境影响预测与评价	105
5.1.1 环境空气影响分析	105

5.1.2 噪声影响分析.....	105
5.1.3 地表水环境影响分析.....	107
5.1.4 固体废物影响分析.....	107
5.1.5 施工机械振动影响分析.....	108
5.1.6 生态环境影响分析.....	108
5.1.7 社会环境影响分析.....	109
5.2 营运期环境影响预测与评价.....	109
5.2.1 大气环境影响预测与评价.....	109
5.2.2 地表水环境影响评价.....	125
5.2.3 地下水环境影响评价.....	136
5.2.4 土壤环境影响评价.....	136
5.2.5 声环境影响评价.....	136
5.2.6 固体废物环境影响评价.....	138
5.2.7 生态环境影响分析.....	139
5.2.8 对区域主要环境保护目标影响分析.....	139
6 环境风险影响预测与评价.....	140
6.1 评价目的.....	140
6.2 评价程序.....	140
6.3 风险调查.....	141
6.3.1 风险源调查.....	141
6.3.2 环境敏感目标调查.....	141
6.4 环境风险潜势初判.....	142
6.4.1 危险物质数量与临界量比值（Q）.....	142
6.4.2 行业及生产工艺（M）.....	142
6.4.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级.....	143
6.4.4 环境敏感程度（E）分级.....	143
6.4.5 环境风险潜势划分.....	146
6.5 环境风险评价工作等级的确定.....	146
6.6 环境风险识别.....	147
6.6.1 物质危险性识别.....	147
6.6.2 生产系统危险性识别.....	147
6.6.3 危险物质向环境转移的途径识别.....	147
6.7 环境风险分析.....	148
6.7.1 风险源项分析.....	148
6.7.2 事故污染类比案例调查.....	148
6.7.3 最大可信事故及发生概率.....	149
6.7.4 风险事故的设定.....	150
6.7.5 最大可信事故发生概率.....	151
6.8 风险防范措施.....	151

6.8.1 大气环境风险防范措施	151
6.8.2 事故废水环境风险防范措施	155
6.8.3 地下水风险防范措施	158
6.8.4 应急监测	159
6.8.5 风险应急预案	160
6.9 环境风险评价结论	160
7 环境保护措施及其可行性论证	163
7.1 水污染防治措施	163
7.1.1 项目废水特点	163
7.1.2 拟采取的水污染防治措施	163
7.1.3 废水污染防治强化措施及建议	166
7.2 大气污染防治措施	167
7.2.1 拟采取的大气污染防治措施	167
7.2.2 可行性论证	167
7.2.3 废气污染防治强化措施及建议	169
7.3 噪声污染防治措施	173
7.3.1 拟采取的噪声污染防治措施及可行性论证	173
7.3.2 噪声污染防治强化措施及建议	174
7.4 固体废物污染防治措施	174
7.4.1 拟采取的固体废物污染防治措施	174
7.4.2 固体废物污染防治强化措施及建议	175
7.5 土壤及地下水污染治理措施	178
7.5.1 主动防渗漏措施	178
7.5.2 被动防渗漏措施	178
7.5.3 地下水污染应急响应	180
7.6 施工期污染防治措施	180
7.6.1 施工废气污染防治措施	180
7.6.2 施工废水污染防治措施	183
7.6.3 施工噪声污染防治措施	183
7.6.4 固体废物污染防治措施	183
7.6.5 生态环境保护措施	184
7.6.6 社会环境影响减缓措施	184
7.6.7 其它施工期污染防治措施及建议	184
8 环境影响经济损益分析	185
8.1 社会效益	185
8.2 经济效益	185
8.3 环境效益分析	185
8.3.1 环保投资估算	185

8.3.2 环境污染损失分析	185
8.3.3 环保投入分析	186
8.3.4 环境污染损失分析	187
8.3.5 环境代价和环境系数计算	187
8.4 环境影响经济效益分析结论	188
9 环境管理与监测计划	189
9.1 环境管理	189
9.1.1 环境管理机构	189
9.1.2 环境管理机构的职责	189
9.1.3 环境管理制度	189
9.1.4 排污口管理	191
9.2 环境监理	错误!未定义书签。
9.2.1 环境监理的目的	错误!未定义书签。
9.2.2 环境监理工作程序	错误!未定义书签。
9.2.3 环境监理工作内容	错误!未定义书签。
9.2.4 环境监理相关方及其责任	错误!未定义书签。
9.2.5 环境监理内容和环境监测建议	错误!未定义书签。
9.3 环境监测	192
9.3.1 自行监测管理要求	193
9.3.2 验收监测	196
9.3.3 监测报告制度	196
10 环境影响评价结论	201
10.1 项目建设概况	201
10.2 项目建设的环境可行性分析判定	201
10.2.1 产业政策相符性	201
10.2.2 厂址可行性	202
10.2.3 平面布置合理性	202
10.3 环境质量现状	202
10.4 达标排放及总量控制	203
10.4.1 达标排放情况	203
10.4.2 总量控制	203
10.5 主要环境影响	203
10.5.1 环境空气影响预测与评价	203
10.5.2 地表水环境影响预测与评价	204
10.5.3 噪声环境影响预测与评价	204
10.5.4 固体废物环境影响分析与评价	204
10.5.5 环境风险影响分析与评价	204
10.6 环境保护措施	204

10.7 环境影响经济损益分析	208
10.8 环境管理与监测计划	208
10.9 环境影响可行性结论	209

附图：

- 附图1： 建设项目地理位置示意图
- 附图2： 建设项目平面布置示意图
- 附图3： 项目评价范围示意图
- 附图4： 项目主要环境保护目标分布情况示意图
- 附图5： 湖北省生态保护红线图
- 附图6： 宜昌市环境空气质量功能区划分示意图
- 附图7： 兴山县地表水环境功能区类别划分示意图
- 附图8： 兴山县声环境功能区划分示意图
- 附图9： 项目现状监测点位设置示意图（地表水、噪声）
- 附图10： 项目防护距离包络线图
- 附图11： 项目分区防渗示意图
- 附图12： 项目危险单元分布及应急疏散示意图
- 附图13： 项目环保设施及雨污管网分布示意图

附件：

- 附件1： 湖北省固定资产投资项目备案证
- 附件2： 《湖北友兴新能源科技有限公司 30 万吨年电池级磷酸铁锂项目检测报告》
（湖北迅捷检测有限公司）
- 附件3： 项目环境影响评价委托书

附表：

- 建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目背景

湖北友兴新能源科技有限公司（以下简称“公司”）为华友钴业全资子公司，注册资本 3 亿元，是一家专注于锂电池新能源材料制作、加工及技术开发的公司。华友钴业成立于 2002 年，主要从事新能源锂电材料和钴新材料研发、制造的高新技术企业。经过十多年的发展，公司完成了总部在桐乡、资源保障在境外、制造基地在中国、市场在全球的空间布局；形成了资源、新材料、新能源三大业务板块，打造了从钴镍资源开发、冶炼，到锂电正极材料深加工，再到资源循环回收利用的新能源锂电产业生态。

目前，能源紧缺和环境污染问题日趋严重，人们的节能环保观念逐渐增强。随着传统化石燃料的日益枯竭，政府目前正高度关注着新能源技术和新能源汽车的发展，同时根据中央经济工作会议部署，转变经济发展方式、调整经济结构、优化资源配置、加快新能源、新材料等战略性新兴产业的发展成为经济工作的重大任务和主攻方向。锂电池材料作为新能源汽车产业的重要环节，日益受到各国的高度重视和大力扶持，近年来呈现快速发展态势。作为目前动力和储能电池正极储能材料最佳选择-磷酸铁锂综合优势明显，安全性能和循环寿命优势突出，加之大量生产带来的成本下降，磷酸铁锂材料已经成为新型汽车动力电池和储能电池的首选正极材料。基于上述背景，根据市场需求和企业自身发展的需要，湖北友兴新能源科技有限公司拟投资建设运营湖北友兴新能源科技有限公司 30 万吨年电池级磷酸铁锂项目，以满足日益增长的锂离子电池新材料的市场需求，增强企业自身核心竞争力，提高公司整体经济效益，创造良好的经济和社会效益。

2022 年 3 月 18 日兴山县发展和改革局为湖北友兴新能源科技有限公司 30 万吨年电池级磷酸铁锂项目核发了《湖北省固定资产投资项目备案证》（登记备案项目编码：2201-420526-04-01-365534），后由于分期规模发生调整，建设单位于 2022 年 6 月 1 日重新申请备案（见附件），将一期建设规模由 6 万吨调整至 8 万吨。备案证中建设内容及规模为：项目主要建设年产 30 万吨电池级磷酸铁锂装置及配套设施，包括磷酸铁锂生产车间、LNG 站、制氮站、生产辅助厂房、综合楼等附属设施；项目分三期建设，

一期主要建设年产 8 万吨电池级磷酸铁锂装置及配套设施（总投资 8.5 亿元），二期、三期建设年产 22 万吨电池级磷酸铁锂装置及配套设施”。根据企业提供的建设计划，先开展一期建设，二期和三期根据市场需求等再开展建设，本次评价内容为湖北友兴新能源科技有限公司 30 万吨年电池级磷酸铁锂项目一期，也就是年产 8 万吨电池级磷酸铁锂装置及配套设施。后续二期和三期再单独开展环评。

1.2 环境影响评价工作过程

根据国家统计局办公室关于印发《2017 国民经济行业分类注释》（网络版）的通知（国统办设管字〔2018〕93 号），本项目磷酸铁锂生产应为电子化工材料制造，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令 2020 年第 16 号），项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中“81 电子元件及电子专用材料制造 398”类中“半导体材料制造；电子化工材料制造”，应编制环境影响报告书。

2022 年 5 月，湖北友兴新能源科技有限公司委托湖北正江环保科技有限公司承担了湖北友兴新能源科技有限公司 30 万吨年电池级磷酸铁锂项目一期的环境影响评价工作。我公司接受委托后，及时组织专业人员对建设现场和周边区域进行了踏勘、调查、收集资料等工作。协助建设单位按照《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》及《环境影响评价公众参与办法》等文件要求，在宜昌市生态环境局网站上进行了第一次信息公示。

2022 年 5 月，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的规定，以及中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则》进行了工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险影响预测与评价、环境影响经济损益分析等工作，并提出了相应的环境保护措施、风险防范措施、环境管理与监测计划。

2022 年 6 月，在环评报告征求意见稿完成后，协助建设单位按照《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》及《环境影响评价公众参与办法》等文件要求，现将《报告书》（征求意见稿）提交建设单位在宜昌市生态环境局网站上进行第二次信息公示。

主要工作程序见图 1.2-1。

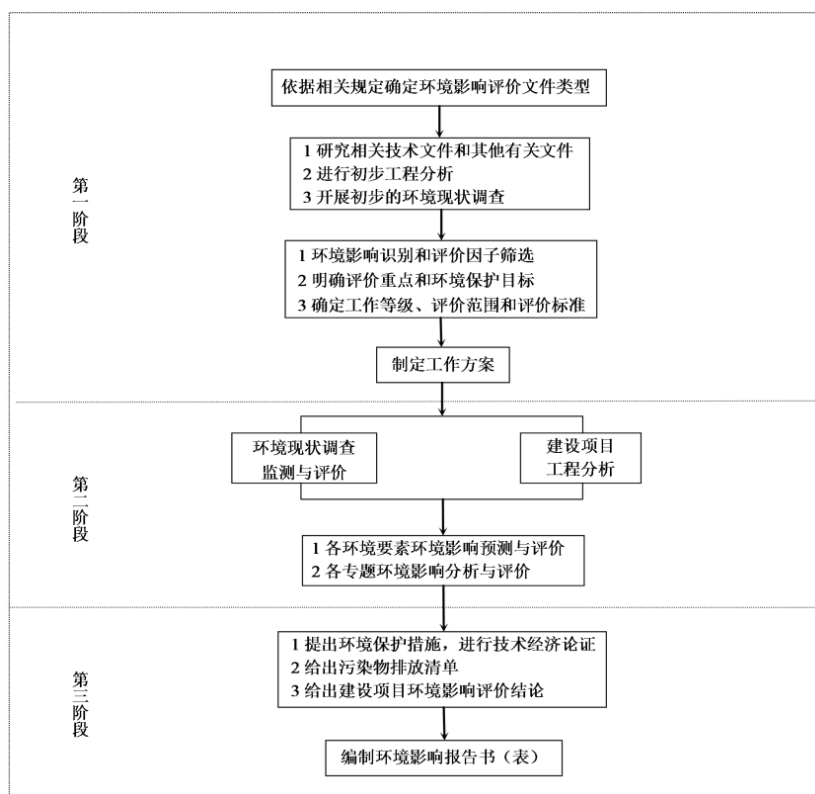


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策相符性分析判定

本项目为电池正极材料制造行业，属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）鼓励类第十六条汽车“3、新能源汽车关键零部件：高安全性能量型动力电池单体（能量密度 $\geq 300\text{Wh/kg}$ ，循环寿命 ≥ 1800 次）；电池正极材料（比容量 $\geq 180\text{mAh/g}$ ，循环寿命 2000 次不低于初始放电容量的 80%），电池负极材料（比容量 $\geq 500\text{mAh/g}$ ，循环寿命 2000 次不低于初始放电容量的 80%），电池隔膜（厚度 $\leq 12\mu\text{m}$ ，孔隙率 35%-60%，拉伸强度 $\text{MD} \geq 800\text{kgf/cm}^2$ ， $\text{TD} \geq 800\text{kgf/cm}^2$ ）”。

同时项目产品磷酸铁锂不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）淘汰类中的落后产品，也未被列入《环境保护综合名录（2021 年版）》中“高污染、高环境风险”产品名录；生产过程中也没有使用《产业结构调整指导目录》（2019 年本）淘汰类中的落后生产工艺装备。2022 年 3 月 18 日兴山县发展和改革委员会为湖北友兴新能源科技有限公司 30 万吨年电池级磷酸铁锂项目核发了《湖北省固定资产投资项目备案证》（登记备案项目编码：2201-420526-04-01-365534），后由于分期规模发生调整，建设单位于

2022 年 6 月 1 日重新申请备案（见附件），将一期建设规模由 6 万吨调整至 8 万吨。

综上所述，项目建设符合相关产业政策要求。

1.3.2 选址可行性分析判定

1.3.2.1 与国家用地政策符合性分析判定

项目不属于国土资源部和国家发改委《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中限制类与禁止类项目，也不属于其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业。

1.3.2.2 用地批准情况

湖北友兴新能源科技有限公司 30 万吨年电池级磷酸铁锂项目一期用地为湖北兴山经济开发区白沙河化工园现有厂区，不新增用地。

1.3.2.3 规划相符性分析判定

1.3.2.3.1 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析判定

《中华人民共和国长江保护法》中提出：

“第二十一条 国务院水行政主管部门统筹长江流域水资源合理配置、统一调度和高效利用，组织实施取用水总量控制和消耗强度控制管理制度。……长江流域水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。企业事业单位应当按照要求，采取污染物排放总量控制措施。国务院自然资源主管部门负责统筹长江流域新增建设用地总量控制和计划安排”；

“第二十二条 长江流域省级人民政府根据本行政区域的生态环境和资源利用状况，制定生态环境分区管控方案和生态环境准入清单，报国务院生态环境主管部门备案后实施。……禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移”；

“第二十六条 国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。……禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。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……”；

“第四十六条 长江流域省级人民政府制定本行政区域的总磷污染控制方案，并组织实施。……。磷矿开采加工、磷肥和含磷农药制造等企业，应当按照排污许可要

求，采取有效措施控制总磷排放浓度和排放总量……”；

“第四十七条 长江流域县级以上地方人民政府应当统筹长江流域城乡污水集中处理设施及配套管网建设，并保障其正常运行，提高城乡污水收集处理能力。……在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，应当按照国家有关规定报经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意。对未达到水质目标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口”；

“第四十九条 禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。……”；

“第六十六条 长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。长江流域县级以上地方人民政府应当采取措施加快重点地区危险化学品生产企业搬迁改造”。

项目所在区域水环境质量现状可满足相应功能区划要求，不属于水质超标流域，项目废水可满足达标排放、总量控制要求；项目建设符合《湖北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发〔2020〕21号）及《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发〔2021〕5号）要求，不属于对生态系统有严重影响的产业或重污染企业和项目；项目紧邻长江二级支流南阳河，与长江一级支流香溪河直线距离约 3.4km，本项目不属于化工项目、化工园区和尾矿库；项目按照排污许可要求，采取了有效措施控制总磷排放，废水中总磷可满足达标排放、总量控制要求；项目废水经公司配套建设的污水处理设施处理达标后通过湖北兴山经济开发区白沙河化工园现有入河排污口排放，不新增入河排污口；项目固体废物全部得到综合利用或安全处置，不在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物；项目清洁化水平较高，项目新鲜水用量为 147570m³/a，万元工业增加值用水约 0.88m³，能源利用总量约 61695.5 吨标煤/年、单位地区生产总值能耗 0.055 吨标煤/万元、燃煤消费量占能源消费总量的比重为 0，符合能耗总量、强度“双控”要求，单位产品能耗可达到国内先进水平，项目资源能源利

用效率符合分区管控要求。

综上，项目建设符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。

1.3.2.3.2 与《湖北省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析判定

《湖北省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（湖北省第十三届人民代表大会第五次会议表决通过）第三章发展壮大实体经济加快构建现代产业体系第二节发展壮大战略性新兴产业中提出“二、培育壮大新兴产业梯队。提升航空航天与北斗、新材料、高端装备、绿色环保、数字创意等新兴产业发展能级，……做大做强新材料产业，大力发展先进半导体材料、电子化工材料、高性能复合材料，加快工程应用和产业化，提升关键材料对重点产业发展的支撑能力。……”

项目产品磷酸铁锂属于新材料中的电子化工材料，为战略性新兴产业，符合《湖北省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》要求。

1.3.2.3.3 与《湖北省主体功能区规划》符合性分析判定

根据《湖北省主体功能区规划》，项目所在区域属于“三峡库区水土保持生态功能区”，该区域的功能定位为“我国最大的水利枢纽工程库区，长江中下游地区重要的防洪库容区，华中、华东、华南等地区重要的电能保障区”。发展方向为“一、以保护三峡水库水质为重点，开展库区环境保护、生态建设和地质灾害防治工作。将库区环境容量作为硬约束，控制三峡库区人口增长和城镇发展规模。大力推行生态农业，控制农业面源污染。积极开展小流域治理，有效控制水土流失，恢复和保护地表植被。进一步加强崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害防治和高切坡整治，加强沿江城市、重要江段崩岸治理力度。二、加快农业产业化进程，扶持特色农产品基地建设。利用三峡库区特有的农业资源优势，发展秭归、兴山、夷陵、巴东、五峰、长阳的特色农产品生产。三、积极发展特色工业。重点发展绿色食品加工、现代中药及生物医药加工、天然气化工、机械制造、林特产品加工等工业。四、以生态文化旅游为先导，带动交通运输、餐饮服务、商业贸易等服务业的发展。”

本项目位于湖北兴山经济开发区白沙河化工园现有厂区内，不新增用地，拆除原有化工设备，改为建设污染小且效益高的新材料项目，项目规划选址和产业发展定位整体符合《湖北省主体功能区规划》的要求。

1.3.2.3.4 与湖北省生态保护红线符合性分析判定

对照湖北省生态保护红线（见附图三），本项目不在湖北省生态保护红线范围内。

1.3.2.3.5 与《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》符合性分析判定

项目位于湖北兴山经济开发区白沙河化工园，对照《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》，项目建设区域属于市域经济区划中的西北部资源生产及旅游发展区，区域内自然生态状况良好，矿产资源丰富。严格实施水污染防治和生态保育，限制高污染产业；此区域中矿产开采及林业生产应加强生态保护和生态修复；适度发展旅游业。

项目产品磷酸铁锂属于新材料，用地位于湖北兴山经济开发区白沙河化工园现有厂区内，不新增用地，设计过程中充分考虑了建设和运营过程的污染防治、清洁生产及自身环境监管，同时项目不属于高污染产业，不是矿产开采和林业生产，因此符合《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》市域经济区划要求。

1.3.2.3.6 与《宜昌市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析判定

《宜昌市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021 年 1 月 17 日宜昌市第六届人民代表大会第六次会议通过）第三章加快构建现代产业体系增强经济核心竞争力第二节推动传统产业向中高端转型升级中提出“突破发展新型煤化工。抢抓北煤南运战略通道—浩吉铁路过境机遇，建设华中地区新型煤化工基地。巩固甲醇、合成氨、尿素、乙二醇、己内酰胺、聚碳酸酯等传统碳一化工产品地位。推动煤炭深加工向聚酯、聚酰胺、聚乙烯、高性能纤维、功能性隔膜材料等新材料方向发展。支持三宁化工实施己内酰胺扩能，并向下游新材料尼龙 6、尼龙 66 系列产品延伸，推动“煤化工-涤纶、锦纶-轻工”链式发展”。

项目产品磷酸铁锂属于电子元件及电子专用材料制造中的电子化工材料制造，磷酸铁锂是目前重要的电池正极材料，区别于传统化工材料制造，符合《宜昌市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相关要求。

1.3.2.3.7 与《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》符合性分析判定

《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜

发〔2017〕15 号）在工作目标中提出：“对现有化工园区实行分类整治。枝江循环化工园区、宜都循环化工园区为‘优化提升区’……通过专项整治，优化空间布局，调整产业结构，引导化工产业向精细化、高端化、绿色化发展方向……”，同时提出“2019 年底以前，长江及其支流岸线 1 公里范围内、饮用水水源保护区范围内的化工企业装置坚决依法关停或搬离；‘整治关停区’符合入园标准的化工企业搬迁入宜都、枝江园区，不符合标准的依法关停或转产。”

《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15 号）在重点任务中明确：“（一）严格管控产业空间布局。……高标准规划建设两个‘优化提升区’，即枝江循环化工园区（含姚家港工业园和田家河片区部分区域）和宜都循环化工园区……（七）支持化工产业向高端发展。……依靠现有产业基础和磷资源条件，重点发展新型化肥、专用精细化学品、新材料、节能环保等产业……”。

项目建设地点位于湖北兴山经济开发区白沙河化工园现有厂区内，项目紧邻长江二级支流南阳河，与长江一级支流香溪河直线距离约 3.4km；项目产品磷酸铁锂属于新材料，符合《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15 号）支持的主导产业发展方向。项目建设符合《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15 号）相关要求。

1.3.2.3.8 与《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）》符合性分析判定

项目产品磷酸铁锂属于新材料，符合《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）》新材料发展思路“坚持生态优先、绿色发展，避免低水平的重复建设，预防生态风险。围绕与电子级玻璃、高性能氟材料、有机硅材料、石墨新材料、新材料等重点新材料产业链紧密相关的资源、材料、产品、设备与辅料核心领域，重点发展高质量、稳定化、低成本的新材料产品、设备和辅料”及新材料发展方向与重点“依据现有传统优势产业的产品应用，通过有序的产业链延伸，着力发展高性能树脂、热塑性弹性体、新能源电池材料、光固化产品、丙烯酸酯光固化单体材料、聚碳酸酯材料、二维黑磷纳米材料等新材料和高端专用化学品”要求。

项目建设地点位于湖北兴山经济开发区白沙河化工园区现有厂区内，属于《宜昌

市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）》提出的“一廊，一区，多点，四组团”的整体市域产业布局中多点中的兴发经济开发区和四组团中的化工-新材料产业组团。

综上所述，项目建设符合《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）》产业发展思路要求，选址符合产业布局要求。

1.3.2.3.9 与《宜昌市生态环境保护“十四五”发展规划》符合性分析判定

《宜昌市生态环境保护“十四五”规划》提出：加快推进产业升级改造。严格执行环境准入要求，禁止不符合要求的开发活动和产业准入，严格控制“两高”项目盲目上马。严格产业准入门槛，对新建、改建、扩建项目所需二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物排放量指标进行减量替代。依法依规推进落后产能退出，制定全市落后产能淘汰年度方案，持续淘汰建材等行业落后产能。严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等行业新增产能……。加快发展节能环保产业。积极开展新材料、新能源、电子信息等国家战略性新兴产业集聚发展试点……。加强对全市化工园区的规范化管理，实行“总量控制，集中发展”，制定高标准项目准入条件，严格项目入园评审。积极推进国家和省级工业园区循环化改造，打造绿色循环低碳园区和国家级绿色园区。严格化工项目入园管理，新上项目必须全部进入合规化工园区……。长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建化工园区和化工项目……。

项目建设符合产业政策、行业准入及国家、湖北省“两高”相关文件要求。项目建设地点位于湖北兴山经济开发区白沙河化工园区现有厂区内，项目紧邻长江二级支流南阳河，与长江一级支流香溪河直线距离约 3.4km；产品为磷酸铁锂，属于新材料，符合《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15 号）支持的产业发展方向。项目建设符合《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15 号）相关要求。因此，项目建设符合《宜昌市生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

1.3.2.3.10 与《宜昌市固体废物与化学品污染防治“十四五”规划》符合性分析判定

《宜昌市固体废物与化学品污染防治“十四五”规划》中要求“3.2 加强危险废物收集处理与排查整治。1、……鼓励企业内部资源化利用危险废物，推进企业、园区危险废物自行利用处置能力和水平提升，支持大型企业集团内部共享危险废物利用处置设施”；“3.3 推进重金属及尾矿库污染综合整治。1、持续推进重点区域重金属减排

严控新增重金属污染物排放。辖区内新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目坚持重金属污染物排放“等量替换”原则，在环境影响评价或批复文件中明确具体的重金属污染物排放总量及来源，严格重点行业企业准入管理”。

项目产生的危险废物定期送具有相应危废处理资质的单位进行综合利用或安全处置，实现了危险废物的减量化；项目不涉及重金属污染物排放。因此，项目建设符合《宜昌市固体废物与化学品污染防治“十四五”规划》相关要求。

1.3.2.3.11 与《宜昌市土壤污染防治“十四五”规划》符合性分析判定

《宜昌市土壤污染防治“十四五”规划》第三章主要任务（一）加强土壤污染风险管控中要求：“（1）强化土壤污染源头防治。严格控制涉重金属污染物排放。……新增涉重项目应遵循“减量置换”或“等量置换”原则，执行环境影响评价制度，落实重金属污染物排放标准及总量控制制度……”；“（2）防范工矿企业用地新增土壤污染。严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。执行工程建设强制性国家规范，针对相关重点行业提出有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置的设计、建设和安装要求”；“（2）防范工矿企业用地新增土壤污染。强化重点监管单位监管。……监督土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，规范开展土壤和地下水自行监测……”；“（4）深入实施建设用地准入管理。合理确定规划用途。……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，一律禁止在园区外新建化工项目。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；……严格污染地块用途管制，落实准入管理要求”。（二）推进地下水污染防治中要求：“（2）加强地下水污染源头防控和风险管控实施地下水污染源防渗。……采取防渗漏措施，逐步推进地下水环境自行监测，建立，监测数据报送制度。防范矿山矿井污染……加强尾矿库环境污染治理……控制危险废物填埋场地下水污染”。

项目不涉及重金属污染物排放，项目建设前依照环境影响评价制度要求委托开展了环境影响评价工作，根据相关技术导则对项目所在区域的土壤和地下水环境影响进行了分析；项目位于湖北兴山经济开发区白沙河化工园区现有厂区内，为工业用地，原生产装置由湖北兴山经济开发区白沙河化工园负责拆除，拆除过程中严格落实各项

污染防治措施，不会污染地块；项目紧邻长江二级支流南阳河，与长江一级支流香溪河直线距离约 3.4km，项目不涉及尾矿库、矿山矿井、危险废物填埋场建设。因此，项目建设符合《宜昌市土壤污染防治“十四五”规划》相关要求。

1.3.2.3.12 与《兴山县城市总体规划（修编）》符合性分析判定

《兴山县城市总体规划（修编）》提出：“突出建设宜昌（兴山）工业园农产品加工工业园区，以工业园区为载体，以县内工业发展为主体，加快发展磷化、水电、食品、建材等主导工业，积极发展盐化工、硅化工、镁化工、钙化工，探索发展生物、医药化工。”

本项目生产磷酸铁锂，为磷化下游产业，项目位于兴山生态工业园兴发集团白沙河化工厂内。因此，项目建设符合《兴山县城市总体规划（修编）》相关要求。

1.3.2.3.13 与《兴山县国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析判定

《兴山县国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021 年 3 月 12 日兴山县第十八届人民代表大会第七次会议通过）第三章加快构建县域经济重要增长极、实现创新引领转型升级第二节推动传统产业向中高端转型升级中提出“依托飞地园区，以精细磷化工为引领，扩大低品位磷矿的工业化应用范围，对氟、镁等磷伴生资源实现综合利用。加快新技术、新材料、新工艺、新装备推广使用，积极利用清洁生产、循环经济、节能减排等先进技术，改造提升现有装置，推进产业链向高端延伸，打造门类最全、产业链最完整的国家磷系精细化工产业基地。加快国家工业资源磷石膏综合利用基地建设，提升磷石膏综合利用水平。对接现代农业精耕细作需求，加速基础肥向复合肥、传统肥向新型肥、通用肥向特种肥转变，推动单一的一铵、二铵磷肥生产模式向水溶肥、缓控释肥、肥料增效剂等方向发展，打造国家磷复肥保供基地。加大白沙河、刘草坡园区黄磷、三聚磷酸钠、六偏磷酸钠和次磷酸钠工艺技改力度，打造国际一流功能性磷酸盐基地。力争到 2025 年，磷化工产业总产值突破 350 亿元”。

项目产品磷酸铁锂属于新材料制造，项目相较于传统磷化工污染小产值高，为磷化工产业链向下游高端延伸，符合《兴山县国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》相关要求。

1.3.2.3.14 与兴山白沙河化工园“三线一单”相符性分析

兴山白沙河化工园属于湖北省发展和改革委员会认定的全省 51 个合规化工园区之一，认定结果见图 1.3-1。



图 1.3-1 全省化工园区确认名单截图

由于湖北省兴山县移民生态工业园未将白沙河纳入，近期湖北兴山经济开发区正组织对园区进行扩区调规。因此本报告参照环境保护部最新颁布的《生态保护红线划定技术指南》（环发〔2015〕56 号）和《湖北省生态保护红线划定方案》（鄂政发〔2016〕14 号，按照“三线一单”编制规范对项目进行复核，本项目与兴山白沙河化工园“三线一单”相符性分析如下：

1、生态空间管制相符性分析

本项目建设区域为兴山白沙河化工园现有厂区内，该区域内没有永久性保护山体、公园绿地、防护绿地和敏感保护水体等。因此本项目的建设对园区区域生态空间管控不冲突。

2、环境质量底线相符性分析

兴山白沙河化工园区内环境质量应达到环境功能区划的相关要求，即环境空气质量应达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；地表水环境质量应达到

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准；声环境质量应达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；地下水环境质量应达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；土壤环境质量应达到《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类标准。

根据宜昌市生态环境局发布的《2020 年宜昌市环境质量年报》和本次评价期间委托监测情况，项目评价范围内环境空气、地表水、声环境质量均达标。根据相关技术导则，本项目不涉及地下水和土壤监测，因此项目的建设符合兴山白沙河化工园区环境质量底线要求。

3、资源利用上线相符性分析

本项目位于兴山白沙河化工园现有厂区内，原建设内容由兴发集团白沙河化工厂进行拆除，不新增用地。本项目主要消耗能源为电能和天然气，消耗量为 35761.67 万 kwh/a 和 2019.6 万 m³/a。水资源消耗量为 147570m³/a，生产过程中冷却水循环使用，最大限度的减少了水资源的消耗。项目建设区域周边水资源丰富，项目用水量符合相关水资源消耗指标要求。因此本项目符合资源利用上线要求。

4、环境准入负面清单

项目符合湖北省和宜昌市“三线一单”生态环境分区管控意见、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》、《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》，均不属于其中的禁止类项目，因此项目的建设符合环境准入负面清单要求。

综上所述，本项目与兴山白沙河化工园“三线一单”是相符的。

1.3.2.4 与“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析判定

1.3.2.4.1 与《湖北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》

符合性分析判定

项目位于湖北兴山经济开发区白沙河化工园区现有厂区内，对照《湖北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发〔2020〕21 号），属重点管控单元，项目与重点管控单元相关总体管控要求符合性分析情况见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目与重点管控单元相关总体管控要求符合性分析情况表

管控类型	管控要求	本项目符合性分析情况
空间布局约束	总体： 1、优化重点区域、流域、产业的空间布局，对不符合准入要求的既有项目，依法依规实施整改、搬迁、退出等分类治理方案。 2、坚决禁止在长江及主要支流岸线边界向陆域纵深 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，重点管控流域面积在 10000 平方公里以上的河流。 3、新建项目一律不得违规占用水域。严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊、湿地的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	符合要求 项目建设地点位于湖北兴山经济开发区白沙河化工园现有厂区内，项目紧邻长江二级支流南阳河，与长江一级支流香溪河直线距离约 3.4km，不占用水域岸线、河道、湖泊、湿地。
	工业园区（集聚区）： 4、严格执行相关行业企业区域规划环评空间布局选址要求，优化环境防护距离设置，防范工业园区（集聚区）及重点排污单位涉生态环境“邻避”问题。 5、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁（炼钢、炼铁、焦化、烧结、球团、铁合金）、炼油、化学原料及化学品制造、建材（水泥熟料、平板玻璃和陶瓷密炉生产线，人造石板材加工）、有色金属和稀土冶炼分离项目。 6、禁止新建、扩建不符合国家石化（炼油、乙烯、PX）、现代煤化工（煤制油、煤制烯烃、煤制芳烃）等产业布局规划的项目。	符合要求 项目建设地点位于湖北兴山经济开发区白沙河化工园现有厂区内，项目产品磷酸铁锂属于新能源新材料，不属于不符合国家石化（炼油、乙烯、PX）、现代煤化工（煤制油、煤制烯烃、煤制芳烃）等产业布局规划的项目。
污染物排放管控	总体： 11、严格落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。对于上一年度环境质量未达到相关要求的区域和流域，相关污染物进行倍量削减替代，未达标区要制定并实施分阶段达标计划。 12、武汉市、襄阳市、宜昌市、黄石市、荆州市、荆门市、鄂州市等重点城市，涉及火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥、炼焦化学等行业及锅炉，严格执行大气污染物特别排放限值。阳新县、大冶市等 2 个矿产资源开发利用活动集中的县（市）水污染中重金属执行相应的特别排放限值。	符合要求 项目废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）；新增总量控制污染物削减替代指标在兴山县范围内调剂解决，SO₂、NO_x、COD、NH₃-N 总量控制指标通过排污交易获得。
	工业园区（集聚区）： 13、加强工业企业全面达标排放整治，实施重点行业环保设施升级改造，深化工业废气污染综合防治，未达标排放的企业一律限期整治。 14、加强工业企业无组织排放管控，加快钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等行业和燃煤锅炉等物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移与输送和工艺过程等无组织排放深度治理。 15、重点推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、橡胶塑料制品、医药、电子信息、印染、焦化等行业挥发性有机物污染防治。新建、改扩建项目一律实施 VOCs 排放等量或减量置换，并将替代方案落实到企业排污许可证中。 16、工业园区入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准及相应的接管标准后接入集中式污水处理设施处理。加强土壤和地下水污染防治与修复。	符合要求 本项目废水、废气、噪声均可满足达标排放要求，固体废物全部得到综合利用或合理处置。新增 SO₂、NO_x、COD、NH₃-N 总量控制指标在兴山县范围内调剂解决。项目废水经配套建设的污水处理装置预处理后可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及其修改单中表 4 一级排放限值。《报告书》中提出了无组织排放管控措施、土壤和地下水污染防治与修复措施。
	重点流域（区域）： 19、深化重点流域总磷、氨氮排放管控，在香溪河、沮漳河、黄柏河、通顺河、四湖总干渠、竹皮河、蛮河等流域严格控制总磷污染物排放总量，丹江口库区严格控制总氮污染物排放总量。	符合要求 《报告书》提出了总磷、氨氮排放管控措施，本项目新增总磷、氨氮总量控制指标在兴山县范围内调剂解决。

管控类型	管控要求	本项目符合性分析情况
环境风险防控	工业园区（集聚区）： 23、强化工业园区（集聚区）企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设及应急演练。	符合要求 《报告书》提出了应急预案编制、加强风险防控体系建设及应急演练等相关环境风险防控要求。
资源利用效率	26、推进资源能源总量和强度“双控”，不断提高资源能源利用效率。严守区域能源、水资源、土地资源等资源控制指标限值。大力发展低耗水、低排放、低污染、低风险、高附加值产业，推进传统产业清洁生产和循环化改造。 27、高污染燃料禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已经建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或其他清洁能源。	符合要求 项目新鲜水用量为 147570m ³ /a，万元工业增加值用水约 0.88m ³ 。项目磷酸铁锂喷雾干燥采用天然气为燃料，能源利用总量约 61695.5 吨标煤/年、单位地区生产总值能耗 0.055 吨标煤/万元、燃煤消费量占能源消费总量的比重为 0。

由上表可知，项目建设符合《湖北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发〔2020〕21 号）相关要求。

1.3.2.4.2 与《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》符合性分析判定

项目位于兴山白沙河化工园区现有厂区内，对照《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发〔2021〕5 号），属重点管控单元（环境管控单元编码：ZH42052620001；环境管控单元名称：湖北省宜昌市兴山县重点管控单元 1），项目与相关管控要求符合性分析情况见表 1.3-2。

表 1.3-2 项目与相关管控要求符合性分析情况表

管控类型	管控要求	本项目符合性分析情况
空间布局约束	1、单元内林地执行湖北省总体准入要求中关于自然生态空间、森林、公益林等的空间准入要求。 2、执行全省、宜昌市总体准入要求中关于沿江 15 公里范围内布局约束的准入要求。单元内禁止造纸、纺织、印染、磷化工等重污染行业。 3、严格限制矿产资源开发及畜禽养殖规模。禁止新建煤矿项目，及时做好已关闭退出的兴山县耿家河煤矿的生态修复工作。 4、不得在兴山县矿产资源丰富区的江河源头区布置磷化工生产等水污染项目。 5、加强香溪河水土保持、水源涵养林建设禁止在香溪河两岸毁林开荒，开山采石。禁止在香溪河、高岚河养殖珍珠、围栏网养殖、投肥（粪）养殖。 6、不得在大气环境弱扩散区新建大气污染严重的企业。	符合要求 项目建设地点位于兴山白沙河化工园现有厂区内，项目紧邻长江二级支流南阳河，与长江一级支流香溪河直线距离约 3.4km，项目不属于造纸、纺织、印染、磷化工等重污染行业。项目不属于矿产资源开发及畜禽养殖。项目不新增用地，废气污染物通过污染治理后大气污染物排放量较小。
污染物排放管控	1、城镇污水集中处理率达到 80%以上。 2、单元内锅炉执行大气污染物特别排放限值。 3、限养区、适养区现有畜禽养殖场进行限期治理，确保污染物达标排放。新建、改扩建畜禽养殖项目污染物排放不得超过排放标准和总量	符合要求 项目加热装置属于工业炉窑，不是锅炉。项目不属于畜禽养殖。

	控制要求。	
环境 风险 防控	/	/
资源 利用 效率	/	/

由上表可知，项目建设符合《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发〔2021〕5号）相关要求。

1.3.2.5 与《推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>的通知》符合性分析判定

项目与长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）符合情况见表 1.3-3。

表 1.3-3 与长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）符合情况一览表

序号	负面清单指南（试行）内容	本项目情况	符合性判定
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头项目和过长江通道项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目位于湖兴山白沙河化工园区现有厂区内，不涉及自然保护区核心区、缓冲区，不属于风景名胜区核心景区。	符合
3	禁止在饮用水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	根据现场调查，本项目不在饮用水源一级和二级保护区范围内，同时项目也不属于网箱养殖、畜禽养殖、旅游等类。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目外排废水为循环冷却废水、经沉淀处理后的车间清洗废水和初期雨水、经污水处理站处理后的生活污水。项目不位于国家湿地公园的岸线和河段范围，也不属于挖沙、采矿类和不符合主体功能定位的投资建设项目。	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护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。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不位于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内，也不位于《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。	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊建设、改设或扩大排污口。	本项目外排污水通过兴山白沙河化工园区现有入河排污口排放，不新增排污口。	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不位于“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区内，同时也不属于生产性捕捞活动。	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线	项目紧邻长江二级支流南阳河，与长江一级支流香溪河直线距离约	符合

序号	负面清单指南（试行）内容	本项目情况	符合性判定
	三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库、以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	3.4km，超过 1km，且项目不属于化工项目，同时项目不是尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、现代煤化工类项目。	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》进行对照，本项目不属于国家明令禁止的落后产能项目，同时也不属于高耗能高排放项目。	符合

综上所述，本项目的建设符合《推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>的通知》相关要求。

1.3.2.6 与《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》符合性分析判定

为全面落实党的十九届五中全会关于加快推动绿色低碳发展的决策部署，坚决遏制高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目盲目发展，推动绿色转型和高质量发展，生态环境部于 2021 年 5 月 31 日印发了《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），就加强“两高”项目生态环境源头防控提出如下指导意见。意见要求：

1、严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法依规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。

2、落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《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》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。•••••

《省生态环境厅办公室关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控实施意见的通知》（鄂环办〔2021〕61号）明确要求：严格执行产业政策，严格落实《环评法》、《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单》等有关法律法规要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。对国家明令禁止建设的项目环评文件一律不予受理；不得受理钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等不符合产能置换要求的严重过剩产能行业新建、扩建项目的环评文件；对合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等“两高”项目的环评文件一律不予受理。

《省发改委关于再次梳理“两高”项目的通知》（2021年8月27日）明确要求：暂以煤电、石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材、有色等行业年综合能源消费量50000吨标准煤及以上的项目为重点。具体包括石油炼制，石油化工，现代煤化工，焦化，煤电，长流程炼铁，独立烧结、球团，铁合金，合成氨，铜、铝、铅、锌、硅等冶炼，水泥、玻璃、陶瓷、石灰、耐火材料、保温材料、砖瓦等建材行业，制药、农药等行业新建、改建、扩建项目；其它行业涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目。

本项目生产磷酸铁锂属于电子化工材料制造，不属于石化、现代煤化工、钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业，项目所在的兴山白沙河化工园属于合规园区，项目能源主要为电能、天然气，为清洁能源，在采取严格的污染防治措施下，污染物排放量较小。因此项目符合《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》相关要求。

1.3.2.7 环境容量可行性分析判定

评价区域大气、地表水、地下水、声环境环境质量较好，均能达到功能区要求。说明项目所在地具有一定的环境容量，厂址与建设区域的环境质量现状基本相容。

1.3.2.8 与周边企业相容性分析判定

项目拟建地位于兴山白沙河化工园现有厂区内，周围环境为山体和南阳河，无食品加工等对环境要求较高的企业。

1.3.2.9 项目周围环境基础设施依托可行性分析判定

项目用水、用电及进厂道路等公用设施可充分利用兴山白沙河化工园现有水、

电、道路等基础设施；废水经处理达标后由兴山白沙河化工园现有入河排污口排放；生活垃圾由环卫部门定期清运。项目周围环境基础设施较完善，利于项目建设。

1.3.2.10 项目选址环境风险可控性分析判定

项目建设地点位于兴山白沙河化工园现有厂区内；拟配套建设的事故应急池可满足项目事故废水收集需求，项目各项污染防治和风险防范措施明确，大气环境及卫生防护距离范围内无住宅、办公、学校、医院等敏感建筑，上述范围内也不得规划建设住宅、办公、学校、医院等敏感建筑以及食品加工等对环境要求较高的企业。综合以上分析，项目选址符合环境风险防范相关要求。

1.3.2.11 选址合理性结论

项目位于兴山白沙河化工园现有厂区内，周边基础设施完善，可依托性较好。项目建设内容符合湖北省生态红线、宜昌市城市总体规划、宜昌市环境总体规划、兴山县城市总体规划（修编）及国家、地方相关法规政策要求。同时项目通过采取严格的环保措施、风险防范措施，科学划定卫生防护距离，确保做到污染物达标排放、周围环境质量达标、环境风险概率及危害降至最低。

综上所述，项目选址从环境保护角度是可行的。

1.4 平面布置合理性分析判定

项目总体布局以满足生产工艺、消防规范及减轻对周边环境影响为原则，人流、物流尽量分开，功能分区比较明确。

项目布局在有效利用空间的同时，还考虑了最大限度的减少项目生产对周边环境的影响，项目主要 8 万 t 磷酸铁锂厂房、生产辅助站房、机修车间、LNG 站、制氮站、纯水站、办公楼、污水处理设施、危废暂存间、消防泵房及水池、事故应急池和初期雨水池等等均尽量远离周边居民，可有效减缓生产过程中废气、噪声对厂区内部环境及区域环境的不利影响。

从总体上来说，项目平面布置紧凑、合理，生产管理方便，有效减缓了对周围居民及环境的影响，总图布置是合理的。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

- （1）按法律法规、标准以及相关规划和行业要求，分析项目建设的环境可行性。
- （2）项目“三废”排放情况（污染物种类、数量、排放方式及其采取的防治措施等），评价污染源能否稳定达到排放标准和区域环境总量要求。
- （3）项目废气、废水、噪声和固体废物对周围环境的影响范围和程度。
- （4）项目污染防治措施及风险防范措施。

1.6 主要评价内容

- （1）通过现状调查及资料收集，了解评价区域内的自然、社会环境现状；环境敏感区的分布情况；分析污染物扩散、迁移特点。
- （2）根据建设项目主要污染物排放状况，有针对性的开展区域环境空气、地表水、地下水、土壤、声环境质量的现状监测，掌握评价区域环境质量状况，进行环境质量现状评价。
- （3）分析项目生产过程中污染物的来源及污染物的排放状况；评价主要污染物是否达到国家规定的排放标准和区域污染物总量控制指标。
- （4）对项目生产过程中废气、废水、噪声及固体废物对环境污染影响的范围和程度进行预测分析。
- （5）进行项目环境风险分析和预测，提出环境风险防范措施。
- （6）对拟采取的污染防治措施进行技术经济可行性分析，提出切实可行的污染防治对策和措施。

1.7 环境影响评价主要结论

湖北友兴新能源科技有限公司 30 万吨年电池级磷酸铁锂项目（一期工程）建设符合国家及地方有关环境保护法律法规要求。项目采用的污染防治措施技术可靠、经济可行，经处理后污染物可全部达标排放。经各专题环境影响分析，本项目排放的污染物对大气环境、水环境、声环境及生态环境等的影响不会改变所在区域环境功能区的质量，环境风险水平可接受。因此，在认真落实污染防治和生态保护措施、环境风险防范措施、环境管理等各项措施的前提下，从环境保护的角度，项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》
- (13) 《中华人民共和国突发事件应对法》
- (14) 《中华人民共和国长江保护法》
- (15) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 2017 年第 682 号）
- (16) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号）
- (17) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）
- (18) 《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46 号）
- (19) 《关于印发〈全国生态功能区划（修编版）〉的公告》（环保部公告 2015 年第 61 号）
- (20) 《国务院关于促进节约集约用地的通知》（国发〔2008〕3 号）

- (21) 《国务院关于印发循环经济发展战略及近期行动计划的通知》（国发〔2013〕5 号）
- (22) 《关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》（国发〔2014〕39 号）
- (23) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）
- (24) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）
- (25) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）
- (26) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 2013 年第 645 号）
- (27) 《国务院办公厅关于进一步推进排污权有偿使用和交易试点工作的指导意见》（国办发〔2014〕38 号）
- (28) 《关于发布<大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）>等 4 项技术指南的公告》（环保部公告 2014 年第 55 号）
- (29) 《关于发布<大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）>等 5 项技术指南的公告》（环保部公告 2014 年第 92 号）
- (30) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令 2016 年第 42 号）
- (31) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令 2020 年第 16 号）
- (32) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令 2018 年第 3 号）
- (33) 《环境影响评价公众参与办法》（环境保护部令 2018 年第 4 号）
- (34) 《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则》（环发〔2004〕58 号）
- (35) 《环境保护部发布关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48 号）
- (36) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）
- (37) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）
- (38) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）

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

(40) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）

(41) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 2015 年第 34 号）

(42) 《国家发展改革委环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》（发改环资〔2016〕370 号）

(43) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部部令 2019 年第 11 号）

2.1.2 部委及地方规范性文件

(1) 《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监关协字〔2004〕56 号）

(2) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令 2019 年第 29 号）

(3) 《限制用地项目目录（2012 年本）和禁止用地目录（2012 年本）》

(4) 《“十四五”循环经济发展规划》（发改环资〔2021〕969 号）

(5) 《推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>的通知》

(6) 《湖北省大气污染防治条例》

(7) 《湖北省水污染防治条例》

(8) 《湖北省土壤污染防治条例》

(9) 《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（鄂政发〔2014〕6 号）

(10) 《省人民政府关于印发湖北省水污染防治行动计划工作方案的通知》（鄂政发〔2016〕3 号）

(11) 《中共湖北省委湖北省人民政府关于大力加强生态文明建设的意见》（鄂发〔2009〕25 号）

- (12) 《湖北省人民政府关于发展低碳经济的若干意见》（鄂政发〔2009〕51号）
- (13) 《省人民政府关于印发湖北省主体功能区规划的通知》（鄂政发〔2012〕106号）
- (14) 《省人民政府办公厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的通知》（鄂政办发〔2019〕18号）
- (15) 《省委办公厅 省人民政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文〔2016〕34号）
- (16) 《关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》（湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件 2017 年第 10 号）
- (17) 《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》（鄂政发〔2018〕24号）
- (18) 《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发〔2018〕30号）
- (19) 《湖北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发〔2020〕21号）
- (20) 《湖北省固体（危险）废物转移管理办法》（鄂环发〔2011〕11号）
- (21) 《关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》（鄂政办发〔2016〕96号）
- (22) 《湖北省污染源自动监控管理技术指南》（鄂环发〔2017〕5号）
- (23) 《湖北省环保厅关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（2018 年第 2 号公告）
- (24) 《湖北省环境保护厅关于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围及功能区划调整的复函》（鄂环函〔2018〕3号）
- (25) 《湖北省长江保护修复攻坚战工作方案》（鄂环发〔2019〕13号）
- (26) 《湖北省开发区建设项目环境影响评价改革试点实施意见》（湖北省生态环境厅，2019 年 8 月 5 日）
- (27) 《湖北省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲

要》（湖北省第十三届人民代表大会第五次会议表决通过）

（28）《宜昌市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021 年 1 月 17 日宜昌市第六届人民代表大会第六次会议通过）

（29）《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》（2013 年 2 月 6 日批准）

（30）《宜昌市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》（宜府办函〔2013〕46 号）

（31）《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发〔2021〕5 号）

（32）《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15 号）

（33）《关于印发宜昌市化工产业绿色发展规划（2017-2025 年）的通知》（宜府办发〔2018〕3 号）

（34）《市人民政府办公室关于印发宜昌市化工产业项目入园指南的通知》（宜府办发〔2018〕6 号）

（35）《关于印发宜昌市长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》（宜府发〔2018〕17 号）

（36）《关于印发<宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）>的通知》（宜发改高技〔2018〕156 号）

（37）《宜昌市实施水污染防治行动计划工作方案》（宜府发〔2016〕19 号）

（38）《关于开展主要污染物排污权交易活动的通知》（宜市环发〔2016〕48 号）

（39）《关于印发<宜昌市工业企业无组织排放整治实施方案>的通知》（宜市环发〔2019〕15 号）

（40）《宜昌化学工业绿色发展负面清单》

（41）《宜昌市生态环境保护“十四五”发展规划》

（42）《宜昌市固体废物与化学品污染防治“十四五”规划》

（43）《宜昌市土壤污染防治“十四五”规划》

（44）《兴山县城市总体规划（修编）》

- (45) 《兴山县国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》
(2021 年 3 月 12 日兴山县第十八届人民代表大会第七次会议通过)

2.1.3 相关标准及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)
- (2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)
- (3) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)
- (4) 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)
- (5) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)
- (6) 《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》(HJ964-2018)
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)
- (8) 《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022)
- (9) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)
- (10) 《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)
- (11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)
- (12) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-1991)
- (13) 《大气有害物质无组织排放排放卫生防护距离推导技术导则》(GBT39499-2020)
- (14) 《固体废物鉴别标准-通则》(GB34330-2017)
- (15) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
- (16) 《国家危险废物名录（2021 年版）》(生态环境部令 2020 年第 15 号)
- (17) 《危险废物鉴别标准-通则》(GB5085.7-2019)
- (18) 《危险废物鉴别标准》(GB5085.7-2019)
- (19) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)
- (20) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)
- (21) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）
- (22) 《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199 号)

- (23) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）
- (24) 《危险化学品目录》（2018 版）
- (25) 《危险货物品名表》（GB12268-2012）
- (26) 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）
- (27) 《化学品分类和危险性公示-通则》（GB13690-2009）
- (28) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范-急性毒性》（GB20592-2006）
- (29) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (30) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年局部修订）
- (31) 《消耗臭氧层物质管理条例》（2010 年 4 月 8 日国务院令第 573 号公布根据 2018 年 3 月 19 日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》修订）
- (32) 《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》（生态环境部卫生健康委公告 2019 年第 4 号）
- (33) 《有毒有害水污染物名录（第一批）》（生态环境部 卫生健康委公告 2019 年第 28 号）
- (34) 《优先控制化学品名录（第一批）》（环保部公告 2017 年第 83 号）
- (35) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB50483-2019）
- (36) 《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化）
- (37) 《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）
- (38) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）
- (39) 《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）
- (40) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 59 号）
- (41) 《环境保护部关于发布〈高污染燃料目录〉的通知》（国环规大气〔2017〕2 号）
- (42) 《排污许可证申请与核发技术规范-总则》（HJ942-2018）
- (43) 《排污许可证申请与核发技术规范-工业炉窑》（HJ1121-2020）

- (44) 《污染源源强核算技术指南-准则》(HJ884-2018)
- (45) 《排污单位自行监测技术指南-指南》(HJ819-2017)
- (46) 《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》(DB42/T1514-2019)

2.1.4 工程技术资料及有关批复文件

- (1) 项目环境影响评价委托书
- (2) 项目环境影响评价确认函
- (3) 湖北友兴新能源科技有限公司企业法人营业执照
- (4) 《湖北省固定资产投资项目备案证》(登记备案项目编码: 2201-420526-04-01-365534)
- (5) 《湖北友兴新能源科技有限公司 30 万吨年电池级磷酸铁锂项目检测报告》(湖北迅捷检测有限公司, 2022 年 5 月 23 日)
- (6) 《湖北友兴新能源科技有限公司 30 万吨年电池级磷酸铁锂项目可行性研究报告》(中机国际工程设计研究院有限责任公司, 2022 年 4 月)
- (7) 《2020 年宜昌市环境质量年报》
- (8) 与项目有关的其他资料

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响识别及评价因子筛选

2.2.1.1 环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016) 要求, 采用矩阵法对施工期和营运期环境影响因素进行识别, 识别结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 建设项目环境影响因素识别矩阵一览表

时 段		评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
施 工 期	场平施工	水环境	—	较小	短	较小	局部	可
		大气环境	—	较大	短	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短	较大	局部	可
		土壤环境	—	一般	短	较大	局部	可
		生态环境	—	较小	短	较大	局部	不可
	基础施工	水环境	—	较小	短	较小	局部	可
		大气环境	—	较大	短	较大	局部	可

时 段		评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
		声环境	—	较大	短	较大	局部	可
		土壤环境	—	较大	短	较大	局部	可
		生态环境	—	较小	短	较大	局部	不可
	结构施工	水环境	—	一般	短	较大	局部	可
		环境空气	—	较小	短	较大	局部	可
		声环境	—	一般	短	较大	局部	可
		土壤环境	/	/	/	/	/	/
		生态环境	—	较小	短	较大	局部	不可
	设备安装	水环境	—	较小	短	较大	局部	可
		大气环境	—	较小	短	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短	较大	局部	可
		土壤环境	—	较小	短	较大	局部	可
		生态环境	/	/	/	/	/	/
	社会经济		+	较小	短	较大	局部	可
运营期	自然环境	水环境	—	一般	长期	一般	局部	可
		大气环境	—	较大	长期	大	较大	可
		声环境	—	一般	长期	一般	局部	可
		土壤环境	—	一般	长期	一般	局部	可
		生态环境	—	较小	长期	较小	局部	不可
	社会经济		+	较大	长期	大	较大	可
服务期满后	自然环境	水环境	/	/	/	/	/	/
		大气环境	/	/	/	/	/	/
		声环境	/	/	/	/	/	/
		土壤环境	—	一般	长期	一般	局部	可
		生态环境	/	/	/	/	/	/
	社会经济		—	一般	长期	一般	局部	可

注：“+”为有利影响，“—”为不利影响，“/”为基本无影响。

2.2.1.2 评价因子筛选

根据对项目的工程分析、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题，确定的评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 评价因子一览表

类别	要素	评价因子
现状评价因子	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}
	地表水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷
	地下水	/
	土壤	/

类别	要素	评价因子
	声环境	LeqdB (A)
	生态环境	区域生态系统、植被类型、植物物种、野生动物、土地利用、土壤侵蚀、地形地貌、土壤环境质量等
影响评价因子	环境空气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
	地表水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP
	地下水	/
	土壤	/
	声环境	LeqdB (A)
	生态环境	项目建设和营运过程中对区域生态系统、植被、河流水文、野生动物等的影响
	固体废物	生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物
总量控制因子	废气污染物	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
	废水污染物	COD、NH ₃ -N、TP

2.2.2 评价标准

2.2.2.1 环境质量标准

2.2.2.1.1 环境空气

SO₂、NO₂、NO_x、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）含 2018 年修改单中表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值二级标准。

具体标准值见表 2.2-3。

表 2.2-3 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值			标准来源
		年平均	日平均	1 小时平均	
1	SO ₂	60μg/Nm ³	150μg/Nm ³	500μg/Nm ³	《环境空气质量标准》（含 2018 年修改单）（GB3095-2012）表 1、表 2 二级标准
2	NO ₂	40μg/Nm ³	80μg/Nm ³	200μg/Nm ³	
3	NO _x	50μg/Nm ³	100μg/Nm ³	250μg/Nm ³	
4	CO	—	4mg/Nm ³	10mg/Nm ³	
5	O ₃	—	日最大 8 小时平均 160μg/Nm ³	200μg/Nm ³	
6	PM ₁₀	70μg/Nm ³	150μg/Nm ³	—	
7	PM _{2.5}	35μg/Nm ³	75μg/Nm ³	—	

2.2.2.1.2 地表水

南阳河水域为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 地表水环境质量标准基本项目标准限值中 II 类标准。具体标准值见表 2.2-4。

表 2.2-4 地表水环境质量标准

序号	项目	II 类标准 (mg/L)
1	pH (无量纲)	6-9 (无量纲)
2	SS	-
3	COD	≤15
4	BOD ₅	≤3
5	NH ₃ -N	≤0.5
6	TP	≤0.1

2.2.2.1.3 声环境

项目建设区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准。具体标准值见表 2.2-5。

表 2.2-5 声环境质量标准 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

2.2.2.2 污染物排放标准

2.2.2.2.1 废气

(1) 施工扬尘

项目施工扬尘颗粒物的排放管理执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准。具体标准值见表 2.2-6。

表 2.2-6 大气污染物综合排放标准

污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控点浓度限值 (mg/m ³)
颗粒物	120	15	3.5	1.0

(2) 工艺废气

本项目生产过程中产生的颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准限值。

具体标准值见表 2.2-7。

表 2.2-7 生产废气排放标准

污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控点浓度 限值 (mg/m ³)
颗粒物	120	15	3.5	1.0

(3) 天然气燃烧废气

项目生产磷酸铁锂配套的喷雾干燥塔和烧结炉属于工业炉窑，应执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 标准限值，由于《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中只有颗粒物限值，因此二氧化硫和氮氧化物参照《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 大气污染物特别排放标准。

具体标准值见表 2.2-8。

表 2.2-8 天然气燃烧废气排放标准

污染源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	最高允许排放量 (kg/h)	标准来源
天然气燃烧废气	颗粒物	200	≥15	/	GB9078-1996
	二氧化硫	50		/	GB13271-2014
	氮氧化物	150		/	

2.2.2.2.2 废水

(1) 接管标准

本项目执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的表 4 一级排放限值。项目废水经厂内处理达标后通过兴山白沙河化工园 3#入河排污口排放。具体标准值见表 2.2-9。

表 2.2-9 废水接管标准 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	污染物	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 一级排放限值
1	pH 值	6-9
2	COD	100
3	BOD ₅	30
4	SS	70
5	NH ₃ -N	15
6	TP	0.5

2.2.2.2.3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。具体

见表 2.2-10。

表 2.2-10 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

标准名称	标准限值	
	昼间 6: 00 至 22: 00	夜间 22: 00 至次日 6: 00
GB12523-2011	70	55

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。具体见表 2.2-11。

表 2.2-11 工业企业厂界环境噪声排放标准一览表 单位：dB（A）

执行时段 标准类别	昼 间	夜 间
3	65	55

2.2.2.2.4 固体废物

一般工业固体废物厂内临时贮存参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020；2021 年 7 月 1 日起实施），并落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求。

危险废物厂内临时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）。

2.3 评价工作等级和评价范围

2.3.1 地表水

2.3.1.1 评价等级

项目产生的废水经配套建设的污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）（含修改单）中表 4 一级排放限值，废水排放方式为直接排放。项目废水排放属于水污染影响型，废水年排放量为 144331.51m³/a，COD 排放量为 6.60t/a、BOD₅ 排放量为 1.32t/a、SS 排放量为 1.32t/a、NH₃-N 排放量为 0.09t/a、TP 排放量为 0.07t/a，按照《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）表 A.2 第二类水污染物污染当量值表进行计算，水污染当量数 W 为 9962.5。因此，根据 HJ2.3-2018 相关规定，本次地表水环境影响评价为二级。

水污染影响型建设项目评价等级判定表见表 2.3-1。

表 2.3-1 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	-

2.3.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)要求,确定本次地表水环境评价范围为:兴山白沙河化工园 3#入河排污口上游 500m 至下游 3000m 水域。

地表水评价范围见附图七。

2.3.2 地下水

根据《2017 国民经济行业分类注释》(网络版)的通知(国统办设管字〔2018〕93 号),本项目磷酸铁锂生产应为电子专用材料中的电子化工材料制造,对照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表,电子专用材料属于 K 机械、电子 82 半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料类,报告书的地下水环境影响评价项目类别为 IV 类,再根据 HJ610-2016 中 4.1 一般性原则要求,IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

2.3.3 环境空气

2.3.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018),采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

2.3.3.1.1 评价因子和评价标准

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)要求,项目废气因子较多,综合考虑污染物排放量及占标率、非正常情况下排放污染物、环境空气质量现状、区域主要大气污染控制因子等多方面因素,选取 SO_2 、 NO_x 、颗粒物为本次大气环境影响评价因子。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 5.1.2 要求,当建设项目排

放的 SO₂ 和 NO_x 年排放量大于或等于 500t/a 时，评价因子应增加二次 PM_{2.5}。根据工程分析，项目 SO₂+NO_x 年排放量为 22.94t/a<500t/a，因此，无需增加二次污染物评价因子。项目评价因子和评价标准见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 (μg/Nm ³)	标准来源
SO ₂	小时平均	500	《环境空气质量标准（含 2018 年修改单）》（GB3095-2012）表 1
NO _x	小时平均	250	《环境空气质量标准（含 2018 年修改单）》（GB3095-2012）表 2
TSP	小时平均	900（日均值 ×3）	《环境空气质量标准（含 2018 年修改单）》（GB3095-2012）表 2 及《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.2.1

2.3.3.1.2 分级方法

根据项目污染源初步调查结果，分别计算排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义为：

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

式中：P_i-污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i-采用估算模式计算出的污染物最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{oi}-第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。

评价等级根据污染物最大地面空气质量浓度占标率进行判定，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max}，评价工作等级的判定依据见表 2.3-3。

表 2.3-3 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	P _{max} ≥10%
二级	1%≤P _{max} <10%
三级	P _{max} <1%

2.3.3.1.3 估算模式参数取值

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作等级确定的有关方法，估算模式参数取值见表 2.3-4。

表 2.3-4 估算模式参数取值表

参数		取值	取值依据/说明
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/℃		43.1	-
最低环境温度/℃		-9.3	-
土地利用类型		建设用地	-
区域湿度条件		潮湿	《中国干湿状况分区图》
是否考虑地形	考虑地形	是	HJ2.2-2018
	地形数据分辨率	90m	HJ2.2-2018
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否	污染源周边 3km 范围内无大型湖、海
	海岸线距离/m	-	-
	海岸线方向/°	-	-

2.3.3.1.4 污染源参数

项目点源和面源参数情况见表 2.3-5 和表 2.3-6。

2.3.3.1.5 估算模式计算结果

估算模式计算结果统计见表 2.3-7。

2.3.3.1.6 评价等级判定

由表 2.3-7 可知，项目 $P_{\max}$ 最大值为 2.78%，最大地面空气质量浓度占标率大于等于 1% 小于 10%，环境空气评价等级为二级。

表 2.3-5 点源参数表

项目	点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒高度	排气筒内径	废气量	烟气流量	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强		
												颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
单位	/	/	X	Y	m	m	m ³ /h	m/s	℃	h	/	kg/h	kg/h	kg/h
8 万 t 磷酸铁锂 厂房	DA001	磷酸铁锂投料废气 G1-1、磷酸铁锂破碎废气 G1-5、磷酸铁锂包装废气 G1-6	88	26	29	1.2	80000	19.65	20	7920	正常	0.47	/	/
											非正常	46.57	/	/
	DA002	天然气燃烧废气 G1-2、磷酸铁锂喷雾干燥废气 G1-3	-59	39	29	1.2	94746.09	23.27	50	7920	正常	0.37	0.51	2.39
											非正常	37.22	0.51	2.39
	DA003	磷酸铁锂烧结废气 G1-4	-148	40	29	0.3	3600	14.15	50	7920	正常	0.01	/	/
											非正常	1.02	/	/
生产辅助站房	DA004	匣钵打磨废气 G2-1	-154	81	17	0.3	3600	14.15	20	7920	正常	0.01	/	/
											非正常	1.49	/	/

表 2.3-6 面源参数表

面源名称	面源长度	面源宽度	与正北方向夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强
							颗粒物
/	m	m	°	m	h	/	kg/h
8 万 t 磷酸铁锂厂房	240	110.7	0	12	7920	正常	0.020
生产辅助站房	80	23.54	0	12	7920	正常	0.001

表 2.3-7 估算模式预测结果统计表

排放方式	污染源名称	污染因子	质量标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地浓度 (mg/m^3)	最大落地浓度距离 (m)	占标率 P_{max} (%)	评价等级
有组织排放	DA001	颗粒物	900	1.47E-03	257	0.16	三级
	DA002	颗粒物	900	1.08E-03	268	0.12	三级
		二氧化硫	500	1.48E-03		0.30	三级
		氮氧化物	250	6.96E-03		2.78	二级
	DA003	颗粒物	900	1.19E-04	89	0.01	三级
	DA004	颗粒物	900	258E-04	212	0.03	三级
无组织排放	8 万 t 磷酸铁锂厂房	颗粒物	900	7.34E-04	172	0.08	三级
	生产辅助站房	颗粒物	900	3.04E-04	41	0.03	三级

2.3.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中对评价范围的规定,二级评价项目确定大气环境影响评价范围为边长 5km 的矩形区域。环境空气评价范围见附图七。

2.3.4 声环境

2.3.4.1 评价等级

项目建设区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类功能区，项目建设前后评价范围内噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大，噪声评价等级确定为三级。

2.3.4.2 评价范围

结合周边敏感目标分布情况，项目声环境评价范围确定为厂区周边 200m 范围。

2.3.5 土壤环境

根据《2017 国民经济行业分类注释》（网络版）的通知（国统办设管字〔2018〕93 号），本项目磷酸铁锂生产应为电子专用材料中的电子化工材料制造，对照《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，无电子化工材料制造类，按照注 2 要求，建设项目土壤环境影响评价项目类别不在本表的，可根据土壤环境影响源、影响途径、影响因子的识别结果，参照相近或相似项目类别确定。本报告参照制造业石油、化工中的其他，属于Ⅲ类。项目占地面积 $46697.9\text{m}^2 \leq 5\text{hm}^2$ ，属于小型，项目周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标。项目属于污染影响型，根据 HJ964-2018 中的表 4 污染影响型评价工作等级划分表，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

2.3.6 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》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.3-10 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

评价工作等级划分见表 2.3-8。

表 2.3-8 评价工作等级划分

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

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

项目风险潜势为 I，风险评价工作等级为简单分析。

（2）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，评价范围确定的原则为：

大气环境风险评价范围：一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5km；三级评价距建设项目边界一般不低于 3km。油气、化学品输送管线项目一级、二级评价距管道中心线两侧一般均不低于 200m；三级评价距管道中心线两侧一般均不低于 100m。当大气毒性终点浓度预测到达距离超出评价范围时，应根据预测到达距离进一步调整评价范围。

地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定。

地下水环境风险评价范围参照 HJ610 确定。

环境风险评价范围应根据环境敏感目标分布情况、事故后果预测可能对环境产生危害的范围等综合确定。项目周边所在区域，评价范围外存在需要特别关注的环境敏感目标，评价范围需延伸至所关心的目标。

结合上述要求，确定环境风险评价范围为：

- ①大气环境风险调查范围：距建设项目边界 5km 内范围。
- ②地表水环境风险评价范围：为入河排污口上游 500m 至下游 3000m。
- ③地下水环境风险评价范围：选取项目选址周边 6km²作为评价范围。

2.3.7 生态环境

2.3.7.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》中关于建设项目生态影响评价等级划分的原则，生态影响等级的划分依据主要为：影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地。详见表 2.3-9。

表 2.3-9 生态影响评价工作等级确定表

影响区域生态敏感性	工程占地范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2-20\text{km}^2$ 或长度 $50-100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

对照《环境影响评价技术导则-生态影响》中关于特殊生态敏感区及重要生态敏感区的定义，本项目评价区域内不涉及自然保护区、文化和自然遗产地、森林公园、风景名胜区、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、天然渔场、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道等，即本项目不涉及特殊及重要敏感区，属一般区域。同时，项目占地面积（70.05 亩，折合约 4.67hm^2 ） $< 2\text{km}^2$ 。

因此，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》工作等级划分依据，确定本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

2.3.7.2 评价范围

项目厂区及周边 0.2km 范围。

2.4 环境功能区划

地表水：南阳河水域为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准；

环境空气：评价区域规划为二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）含 2018 年修改单中的二级标准；

声环境：评价区域位于兴山白沙河化工园，总体属 3 类噪声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准。

2.5 主要环境保护目标

根据本项目工程内容、污染特点及评价等级，结合评价区域自然、社会环境特征确定，项目环境保护目标见表 2.5-1 及附图八。

表 2.5-1 主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	距离厂址最近点位坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
一、环境空气保护目标								
环境空气	昭君村	110.724674	31.263779	居住区	约 150 户 600 人	大气二类	ES	2000-3000
	昭君村	110.690739	31.265296	居住区	约 15 户 60 人		W	500-1000
二、地表水环境保护目标								
地表水	南阳河	/		南阳河水体	水质	II类	S	5

3 建设项目概况及工程分析

3.1 建设地点及用地现状

3.1.1 建设地点

根据建设单位提供的《湖北省固定资产投资项目备案证》（登记备案项目编码：2201-420526-04-01-365534）和可行性研究报告，本项目选址位于兴山白沙河化工园现有厂区内，总用地面积 46697.9m²（约 70.05 亩）。

厂区中心经纬度坐标为：110° 42′ 11.86″，31° 15′ 57.29″。

项目地理位置见附图一。

3.1.2 四邻关系

项目南侧为南阳河，北侧紧邻山体。项目厂区四邻关系见附图二。

3.1.3 用地现状

项目建设区域现状为工业用地，不涉及农田、天然林等保护目标，需要拆除用地上的原有建构筑物，由兴山白沙河化工园负责实施。

3.2 建设性质

新建。

3.3 产品方案、理化性质及质量标准

3.3.1 产品方案

根据建设方提供的资料，项目产品为 8 万吨磷酸铁锂，产品方案见表 3.3-1。

表 3.3-1 产品方案

序号	产品	产能（万 t/a）	执行标准	备注
1	磷酸铁锂	8	YS/T1027-2015，部分指标参照 GB/T30835-2014	产品

3.3.2 产品理化性质

磷酸铁锂是一种新型锂离子电池电极材料。其特点是放电容量大，价格低廉，无毒性，不造成环境污染。世界各国正竞相实现产业化生产。但是其能量密度低，影响电容量。主要的生产方法为高温固相合成法，产品指标比较稳定。锂离子电池的性能

主要取决于正负极材料，磷酸铁锂作为锂离子电池的正极材料是 2000 年后才出现的事，国内开发出大容量磷酸铁锂电池是 2005 年 7 月。其安全性能与循环寿命是其它材料所无法相比的，这些也正是动力电池最重要的技术指标。1C 充放循环寿命达 2000 次。单节电池过充电压 30V 不燃烧，穿刺不爆炸。磷酸铁锂正极材料做出大容量锂离子电池更易串联使用。以满足电动车频繁充放电的需要。具有无毒、无污染、安全性能好、原材料来源广泛、价格便宜，寿命长等优点，是新一代锂离子电池的理想正极材料。

3.3.3 产品质量标准

产品磷酸铁锂质量标准执行中华人民共和国有色金属行业标准《磷酸铁锂》（YS/T1027-2015）中质量标准要求，见表 3.3-2。

表 3.3-2 磷酸铁锂质量标准

序号	项目	指标
1	锂 (Li), $\omega/\%$	3.9-5.0
2	铁 (Fe), $\omega/\%$	33-36
3	磷 (P), $\omega/\%$	18-20
4	铜 (Cu), $\omega/\% \leq$	0.005
5	钠 (Na), $\omega/\% \leq$	0.03
6	钙 (Ca), $\omega/\% \leq$	0.03
7	锌 (Zn), $\omega/\% \leq$	0.03
8	水分, $\omega/\% \leq$	0.2
9	振实密度/ (g/cm^3) $\geq$	0.7
10	粒度 (D_{50}) / μm	2.0-5.0
11	粒度 (D_{max}) / $\mu\text{m} \leq$	40
12	比表面积/ (m^2/g) $\leq$	20
13	pH	9.0-11.0
14	0.1C 充放电倍率条件下的首次放电比容量 (2.5V-4.1V) / (mAh/g) $\geq$	140
15	0.1C 充放电倍率条件下的首次充放电效率 (2.5V-4.1V) / (%) $\geq$	85
16	1C 充放电倍率条件下, 放电容量达到首次循环放电容量 (2.5V-3.8V) / (次) $\geq$	2000
17	外观质量	颜色均一, 无结块、无夹杂物

3.4 项目组成

项目主要建设内容包括：8 万 t 磷酸铁锂厂房、生产辅助站房、机修车间、LNG

站、制氮站、纯水站、办公楼、污水处理设施、危废暂存间、消防泵房及水池、事故应急池和初期雨水池等。

3.4.1 主体工程

项目主体工程为 8 万 t 磷酸铁锂厂房、生产辅助站房。

3.4.2 公用及辅助工程

3.4.2.1 公用工程

项目公用工程为 LNG 站、制氮站、纯水站；辅助工程为机修车间、办公楼、消防泵房及水池等。

3.4.2.2 供电

根据项目可行性研究报告，项目用电负荷约 54928.19kw，年用电量约 35761.67 万 kwh。本项目除消防设施用电负荷为二级负荷外，其余均为三级负荷。

3.4.2.3 给排水

3.4.2.3.1 给水

（1）新鲜水

项目生产、生活用水由园区市政供水管网提供，水质符合国家《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）要求。总用水量约 291494.02m³/a。

（2）纯水制备

厂区内建设有一座纯水站，采用 RO 反渗透处理工艺，纯水与浓水比例为 2.4:1，项目纯水年用量为 197141.66m³/a，制备纯水消耗的新鲜水量为 279284.02m³/a，浓水产生量为 82142.36m³/a

（3）循环冷却水

项目使用循环冷却水进行间接冷却，循环冷却水用水需求为 998.64m³/d（329551.2m³/a，部分循环冷却水为冷冻水，由制冷机组提供，供回水温度为 7℃/12℃），按照日补水量=循环水量×1%核算（全部为蒸发损耗），循环水补充水量为 9.99m³/d（3295.51m³/a），补充水由纯水站提供。

3.4.2.3.2 排水

项目排水采用雨污分流制，在厂区主、次干道两侧设置相应雨水、污水管网。项目雨污管网布置见附图十。

（1）污水

项目废水在厂内经处理达标后通过兴山白沙河化工园现有入河排污口排放。

（2）雨水

厂区雨水经收集后通过雨水排放口排入附近的南阳河。

3.4.2.4 采暖通风

拟在控制室、办公室内设置空调，主厂房采用敞开式通风。

3.4.2.5 设备维修

项目机、电、仪维修按小型维修考虑，大中型维修任务拟依托社会力量。厂内设置有机修车间，拟设置维修班组，其任务是承担日常的设备维修和电仪维修任务，保证生产装置和辅助设施正常稳定运行，负责生产设备的保养、维护和临时停车的维修。

3.4.2.6 消防

根据建设方提供的资料，本项目按照《精细化工企业工程设计防火标准》（住建部公告 2020 年第 33 号）单次火灾最大消防用水量为 90L/s，以火灾持续时间 3h 考虑，则单次最大消防用水量为 972m³。项目计划建设 1 座消防水池，有效容积约 1000m³，可满足项目单次最大消防用水量（972m³）需求。厂区设环状消防供水管网，配置消防泵 2 台（1 用 1 备），单台流量 350m³/h，各通道旁按规定设置室外消防栓。消防用水水源为兴山白沙河化工园区供水管网。

其他消防设施包括：在厂房、仓库设置火灾报警系统和室内消防栓；在原料仓库设置自动喷水灭火系统；在厂区根据需求配置干粉灭火器若干。

3.4.3 储运工程

3.4.3.1 出入口

厂区共设计有 1 个出入口，位于厂区东南侧，属于物流兼消防出入口。

3.4.3.2 运输

本项目进出货物主要通过采用公路汽运或罐车运输，厂外运输通过物流公司解决，厂内运输装卸通过叉车解决。固体原料及产品通过车辆和起重设备实现储运。液体物料通过槽车运输至罐区后，再由管道输送至工艺装置。

3.4.4 项目组成一览表

项目组成一览表见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目组成一览表

工程类别	工程（车间）名称		规模
主体工程	8 万 t 磷酸铁锂厂房		1 栋、1 层，厂房高度 23.8m，单栋占地面积 26568.13m ² ，总建筑面积 26568.13m ² ，安装磷酸铁锂投料、研磨、喷雾干燥、烧结、破碎、包装等生产装置。
	生产辅助站房		1 栋、2 层，厂房高度 12m，单栋占地面积 1883.00m ² ，总建筑面积 4266.28m ² ，安装匣钵打磨等装置。
公用及辅助工程	办公楼		4 层，高度 18m，占地面积 798.18m ² ，总建筑面积 3192.72m ² 。
	制氮站		1 层，高度 12m，占地面积 450m ² ，总建筑面积 450m ² 。
	机修车间		位于制氮站内。
	给排水	新鲜水	由园区供水管网提供。
		循环冷却水	设计循环水量为 998.64m ³ /d。
		纯水站	采用 RO 反渗透工艺制备纯水，纯水与废水比为 2.4: 1，年制备纯水 197141.66m ³ 。
		排水系统	项目排水采用雨污分流制，在厂区主、次干道两侧设置相应雨水、生活污水及生产废水管网。
	供热	天然气	因磷酸铁锂生产工艺要求，需对磷酸铁锂浆料喷雾干燥工序采取天然气炉窑供热，年消耗天然 2019.6 万 m ³ /a。
	自动控制		考虑配备 DCS 分散型控制系统及现场智能化仪表实施集中监控。
	采暖通风		控制室、办公室内设置空调，主厂房采用敞开式通风。
储运工程	消防		建设 1 座消防泵房及水池，1 层，占地面积 500.28m ² ，厂区设环状消防供水管网，配置消防泵 2 台（1 用 1 备），单台流量 350m ³ /h，各通道旁按规定设置室外消防栓；设置火灾报警系统、自动喷水灭火系统、干粉灭火器。
	出入口		厂区东南侧设置 1 个主出入口，出入口设置有门卫，占地面积 26m ² ，建筑面积 26m ² 。
环保工程	LNG 站		位于厂区西南部，占地面积 112.84m ² ，建筑面积 112.84m ² 。
	绿化		根据厂区功能分区、生产特点和环境污染的情况，结合当地土壤、气候条件，进行绿化布置和绿化植物的选择。
	废水治理	生产废水处理	项目建设 1 台污水处理站，废水实行“分类收集、分质处理、集中排放”原则。
	废气治理	工艺废气	工艺废气中颗粒物采取布袋除尘器或旋风除尘方式。
		工艺过程无组织废气	加强作业管理及设备维护检修。
	噪声治理		安装消音器；设独立机房，采取独立基础，墙壁上采用吸声、隔声材料，设置隔声窗门等。
环保工程	固体废物治理	危险废物	临时贮存于危废暂存间，定期交具有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置，危废暂存间位于厂区北侧，1 层，厂房高度 5m，占地面积 30m ² ，总建筑面积 30m ² 。

工程类别	工程（车间）名称	规模
	一般工业固体废物	生产过程中产生的过筛杂质返回气流粉碎工序，最终生成产品；除磁杂质外售；不合格匣钵、废分子筛、纯水制备废 UF 膜和纯水制备废 RO 膜由厂家进行回收；污水处理站污泥浓缩压滤后外运。
	生活垃圾	定点收集后由环卫部门统一清运处理。
	风险应急/初期雨水收集	新建一座事故应急池，位于厂区东南侧，有效容积 650m ³ 。新建一座初期雨水池，位于事故应急池旁，有效容积 830m ³ 。事故应急池和初期雨水池合计占地面积约为 195m ² 。

3.5 平面布局

项目厂区共设计有 1 个出入口，位于厂区东南侧，为物流兼消防出入口。项目厂区内布置有 8 万 t 磷酸铁锂厂房、生产辅助站房、机修车间、LNG 站、制氮站、纯水站、办公楼、污水处理设施、危废暂存间、消防泵房及水池、事故应急池和初期雨水池等。具体情况见附图三。

项目主要构建筑物情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目主要构建筑物情况一览表

建构筑物名称	火灾危险性类别	层数	建筑高度 (m)	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	计容面积 (m ²)
8 万 t 磷酸铁锂厂房	丁类	1	23.8	16831.81	26568.13	47130.50
生产辅助站房	丁类	2	12	1883.00	4266.28	3766.00
办公楼	/	4	18	798.18	3192.72	3192.72
制氮站	乙类	1	12	450.00	450.00	900.00
LNG 站	甲类	1	/	112.84	112.84	112.84
门卫	/	1	/	26.00	26.00	26.00
初期雨水池/事故应急池	/	/	/	195.00	195.00	195.00

3.6 劳动定员与工作制度

本项目建成后，全年生产天数 330 天，生产车间为三班两运转工作制连续生产，年工作时间为 7920h。项目劳动定员 200 人。项目操作人员、技术人员通过社会招聘、招工或接受高等院校应届毕业生解决，管理人员由有相关管理经验的人员担当。

3.7 投资情况

根据建设单位提供的湖北省固定资产投资项目备案证，总投资为 85000 万元，建成投产后可实现销售收入约 1120000 万元（含税），上缴税收约 128849.6 万元。

3.8 设备清单

项目生产装置、设备清单见表 3.8-1。

表 3.8-1 项目生产装置设备清单

序号	系统名称	工序名称	设备名称	规格/型号	单位	数量总计
1	原料库	原料储存	堆垛机	87Hz	套	3
2			拆盘机	/		1
3			提升机	87Hz, 9.6kw		1
4			输送机	输送线 0.75kw 电机		36
5			输送电机	输送电机 0.75kw 电机		40
6			叠盘机			1
7			穿梭车			1
8		成品库	堆垛机	87hz, 13+13=26kw		5
9			缠绕机			1
10			拆盘机			3
11			打带机	87hz, 9.6kw		0
12			穿梭车			2
13			输送机	输送线 0.75 电机		96
14	预混研磨	投料(3 套)	除尘器	材质：304 不锈钢，PTFE 覆膜滤袋	台	3
15			投料站	材质：304 不锈钢	台	18
16			15m ³ 原料仓	材质：304 不锈钢，V=15m ³ ，介质：磷酸铁	台	6
17			5m ³ 原料仓	材质：304 不锈钢，V=5m ³ ，介质：碳酸锂	台	6
18			5m ³ 溶糖罐	材质：304 不锈钢，V=5m ³ ，介质：葡萄糖	台	6
19		预混(3 套)	15m ³ 计量仓	材质：304 不锈钢，V=15m ³ ，介质：磷酸铁	台	6
20			5m ³ 计量仓	材质：304 不锈钢，V=5m ³ ，介质：碳酸锂	台	6
21			5m ³ 计量罐	材质：304 不锈钢，V=5m ³ ，介质：葡萄糖	台	6
22			螺旋输送机	材质：304 不锈钢，喷涂 PTFE；	台	6
23		均质分散(3 套)	水泵	材质：304 不锈钢，Q=10m ³ /h，扬程=20m；	台	6
24			15m ³ 预混罐	材质：304 不锈钢，V=15m ³ ，介质：磷酸铁锂	台	6
25			15m ³ 均质罐	材质：304 不锈钢，V=15m ³ ，介质：磷酸铁锂	台	6
26			均质泵	材质：304 不锈钢，Q=40m ³ /h，扬程=20m；	台	12
27		砂磨(3 套)	15m ³ 粗磨罐	材质：304 不锈钢，V=15m ³ ，介质：磷酸铁锂	台	6
28			粗磨砂磨机	容积：500L；	台	6
29			15m ³ 细磨罐	材质：304 不锈钢，V=15m ³ ，介质：磷酸铁锂	台	18
30			细磨砂磨机	容积：500L；	台	18

31		浆料除铁(3套)	电动隔膜泵	材质: PP, Q=30m ³ /h, 扬程=20m;	台	42
32			15m ³ 除铁罐	材质: 304 不锈钢, V=15m ³ , 介质: 磷酸铁锂	台	12
33			30m ³ 成品罐	材质: 304 不锈钢, V=30m ³ , 介质: 磷酸铁锂	台	3
34			电磁除铁器	材质: 304 不锈钢, 磁场: 15000GS;	台	12
35			其它(阀门等)		若干	1
36	喷雾干燥	喷雾	燃烧炉	热量: 820 万 Kcal/h, 介质: 天然气	台	3
37			雾化器	水蒸发量>7068Kg/h;干粉产量>4960Kg/h; 产品含水量≤3%; 塔排风温度 90℃; 进风温度 260℃; 进料量 12028Kg/h; 进料固含量 40±2%; 天然气耗量 820-950Nm ³ /h; 运行时间 7920h/y	台	3
38			布袋除尘器	过滤面积: 3400m ² , 介质: 磷酸铁锂	台	3
39			进出料	流量: 15m ³ /h, 扬程: 60 米	台	3
40	窑炉烧结	烧结	窑炉	辊道窑长度: 炉体=76000±500mm、不含置换室; 装载层数: 2 层; 装载列数: 6 列; 烧前物料重量: 9.0kg/匣钵(烧前)最大装钵量 11kg; 烧失率: 22%; 烧结产品重量: 6.5-7.0kg/匣钵(烧后); 松装密度: 0.6~0.7g/cm ³ ; 匣钵材质: 石墨; 匣钵规格: 340×340×H180mm;; 最高使用温度: 850℃常用温度 780℃; 炉内气氛: 炉内气氛 氮气(浓度 99.999%); 烧成温度曲线: 烧成周期: 20~24hr(常用 21hr) 输送列数: 6 列; 烧成产量: 输送速度: 3095mm/h(常用) 输送列数: 6 列 输送层数: 2 层 工作时间: 7920hr/年(24 小时连续运行) 产量: >21.2 吨/天, >6960 吨/年; 加热方式: 电加热; 介质: 磷酸铁锂	台	12
41		回送线	装钵、输送、翻钵一体回送线	国产	套	6
42	粉碎	气流粉碎	进料系统	包含下料阀、除铁器、直排筛	套	4
43			粉碎系统	气流粉碎机, 介质: 磷酸铁锂	套	4
44			气源系统空压机	流量: ≥180m ³ /min, 排气压力: 0.8Mpa	套	4
45			气源加热系统		套	4
46	包装	筛分除铁包装	螺带混料机	材质: 304 不锈钢, V=30m ³ , 介质: 磷酸铁锂	台	3
47			振动筛	材质: 304 不锈钢, 直径 1000mm, 介质: 磷酸铁锂	台	12
48			干粉除铁器	材质: 304 不锈钢, 磁场: 15000GS, 介质: 磷酸铁锂	个	12
49			吨包机		台	3

50			热合	材质：304 不锈钢，热合方式：单道双面 瞬间加热+温控控温；	套	3
51			控制柜	国内一线品牌	台	9
52			除湿机组	材质：304 不锈钢，露点：-40℃	台	3
53	输送系统	粉体输送	8m³ 暂存仓	材质：304 不锈钢，V=8m³，介质：磷酸 铁锂	台	8
54			8m³ 暂存仓	材质：304 不锈钢，V=8m³，介质：磷酸 铁锂	台	4
55			500L 发送罐	材质：304 不锈钢，V=0.5m³，介质：磷 酸铁锂	台	8
56			3m³ 暂存仓	材质：304 不锈钢，V=3m³，介质：磷酸 铁锂	台	8
57			100L 暂存仓	材质：304 不锈钢，V=0.1m³，介质：磷 酸铁锂	台	8
58			3m³ 暂存仓	材质：304 不锈钢，V=3m³，介质：磷酸 铁锂	台	4
59	制氮站	空分制氮	压缩机	供气量：13200NM³/h，介质：空气，过滤 精度：≥2um，过滤效率：≥99.9%	台	2
60			冷却水泵		台	4
61			分子筛电加热器	形式：立式	台	2
62			油泵		台	2
63			油加热器		台	1
64			气体冷却器		台	1
65			油冷却器		台	1
66			冷水机组		台	1
67			电仪控系统		台	1
68			液氮储罐	容积：100m³，设计压力：1.6MPa，形 式：立式	套	1
69	生产辅助 站房	水处理	废水处理系统	泵流量 0.8m³/h，介质：磷酸铁锂	套	8
70			纯水系统	40t/h 纯水量，介质：纯水	套	4
71		冷冻站	低温冷水机组	CVHG1100 制冷量：4044kw 输入功率：636.7kW/10kV 蒸发器水流量：693.3m³/h 冷凝器水流量：816.2m³/h 运行重量：17555kg	台	3
72			冷却水机组配套 泵设备	850m³/h、H=40m	台	6
73			冷却塔	500m³/h	台	7
74		空压站	空压机	>65NM³/min，0.8MPa，介质：空气	台	3
75			加热器	>75NM³/min	套	3
76		除湿机	除湿机	>20000NM³/h	台	2
77		消防水泵	消防水泵	90m³/h	台	4
78		LNG	水浴式加热器	供气量：≥2700m³/h，供气压力：≥ 50Kpa，介质：天然气	套	1

3.9 主要原辅料及能源

3.9.1 主要原辅料消耗情况

项目主要原辅料年消耗情况见表 3.9-1。

表 3.9-1 主要原辅材料年消耗情况一览表

工段	名称	规格（%）	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量*1（%）	用途	运输方式
磷酸铁锂	磷酸铁	100	76513.53	吨	-	烧结	湖北兴友新能源科技有限公司提供
	碳酸锂	99.06	19157.94	吨	-	烧结	外购，汽运
	葡萄糖	100	11425.49	吨	-	烧结	外购，汽运
	纯水	/	153846.15	吨	-	配料	自制、冷凝回用
	氮气	/	120000	吨	-	气氛保护	自制

3.9.2 主要原辅材料理化性质

（1）磷酸铁

分子式为 FePO_4 ，是一种白色、灰白色单斜晶体粉末。磷酸铁锂电池材料、催化剂及陶瓷等。高纯度的二水磷酸铁的颜色为近白色或浅（淡）黄白色粉末，随着结晶水的丢失，颜色逐渐变黄，纯无水物呈黄白色粉末。密度：1.13-1.59g/cm³，松装密度 0.75-0.97g/cm³。加热时易溶于盐酸，但难溶于其它酸，几乎不溶于水、醋酸、醇。

（2）碳酸锂

碳酸锂为锂的碳酸盐，其中锂含量在 18-18.8%之间，碳酸锂为白色粉末，碱性，密度 2.11g/cm³。熔点 723℃（1.013×10⁵Pa）。溶于稀酸。微溶于水，在冷水中溶解度较热水下大。不溶于醇及丙酮。

（3）葡萄糖

葡萄糖（glucose），有机化合物，分子式 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 。是自然界分布最广且最为重要的一种单糖，它是一种多羟基醛。纯净的葡萄糖为无色晶体，有甜味但甜味不如蔗糖，易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。天然葡萄糖水溶液旋光向右，故属于“右旋糖”。葡萄糖在生物学领域具有重要地位，是活细胞的能量来源和新陈代谢中间产物，即生物的主要供能物质。植物可通过光合作用产生葡萄糖。在糖果制造业和医药领域有着广泛应用。工业级葡萄糖为无色结晶或白色结晶性或颗粒性粉末；无臭，味甜，有吸湿性，易溶于水。葡萄糖含五个羟基，一个醛基，具有多元醇和醛的性质。

（4）液氮

液氮是液态氮气、是惰性，无色、无臭、无腐蚀性，不可燃、温度极低。氮气构成了大气的大部分。氮是不活泼的，不支持燃烧。汽化时大量吸热接触造成冻伤。

3.9.3 能源消耗情况

项目主要能源年消耗情况见表 3.9-2。

表 3.9-2 能源消耗情况一览表

名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位	备注
电	无	无	35761.67	万 kwh	兴发供应
天然气	无	按照 GB17820-2018《天然气》中二类气总硫（以硫计） $\leq 100\text{mg/m}^3$ 核算	2019.6	万立方米	外购
水	无	无	291494.02	立方米	兴发供应

3.10 生产工艺及产排污情况分析

3.10.1 磷酸铁锂（LFP）生产工艺及产排污情况分析

磷酸铁锂（LFP）生产装置以磷酸铁、碳酸锂和葡萄糖为主要原料，采用混合配料、粗磨细磨、喷雾干燥、烧结、粉碎、混批过筛和除磁包装工艺流程生产磷酸铁锂（LFP）粉料。工艺流程如下：

（1）混合配料

将检测入库后的磷酸铁、碳酸锂、葡萄糖按配方分别称取所需的重量，在全封闭的投料间内，通过自动投料系统进行投料，在密闭的预混罐内加入纯水（纯水站制备）进行混合。

产污环节：物料在下料过程中会产生一定量的含尘废气 G1-1，经收集后通过布袋除尘处理达标后由排气筒排放。布袋除尘器收集的粉尘均全部返回配料工段。

（2）粗磨、细磨

采用湿法工艺混合物料。把磷酸铁锂浆料通过输送泵加入到封闭的粗磨砂磨机内，进行粗磨，使物料粒径小于 $1-2\ \mu\text{m}$ ，再转入封闭的细磨砂磨机内进行细磨，使物料粒度小于 $0.3-0.5\ \mu\text{m}$ 。生产过程需要使用冰水对粗磨砂磨机及细磨砂磨机进行冷却，使物料保持低温状态，冰水返回循环冷却水池通过采用冰水系统制冷后再次使用，由于粗磨、细磨过程密闭且物料湿润，因此不产生粉尘。研磨好的浆料进入磷酸

铁锂浆料罐。

产污环节：每次粗磨、细磨后需用纯水对设备进行彻底清洗，以确保下一批物料的质量不受影响，清洗过程中会产生一定量的废水 W1-1，进入厂区污水处理站处理达标后排放。

（3）喷雾干燥

空气在干燥机内加热，进入干燥器顶部空气分配器，热空气呈螺旋状均匀地进入干燥室，使其温度达到 300℃左右。磷酸铁锂浆料通过输送泵进入喷雾干燥塔体顶部的高速离心雾化器，（旋转）喷雾成极细微的雾状液珠，与热空气并流接触在极短的时间内可干燥为半成品。半成品物料从干燥器底部和旋风收尘器中出来。

产污环节：喷雾干燥器使用天然气作为燃料，天然气燃烧产生的热风与物料直接接触加热，天然气燃烧废气 G1-2 和干燥含尘废气 G1-3 一并通过布袋除尘器处理后全部由排气筒排放。除尘器收集的物料通过密闭管道进入下一步工序。

（4）烧结

喷雾干燥工序收集的物料通过磷酸铁锂粉体输送系统进入双层 6 列 76m 气氛辊道炉内进行烧结，首先按照烧结工艺要求设置好各温区烧结温度在 300-750℃，然后采用装钵、输送、翻钵一体回送线将匣钵送入辊道炉内，随辊道滚动带动匣钵前进从而同时完成烧结。在烧结阶段，因为要把三价铁还原成亚铁，所以需将高纯氮气通入烧结炉，制造惰性的氮气气氛来进行保护，在高温下合成磷酸铁锂 LiFePO_4 产品。

涉及反应方程式如下：



1208 296 180 1264 224 88 108

烧结后的物料冷却后送至粉碎分级工段。辊道窑炉烧结后段采用水循环水夹套进行冷却和风冷两种形式，循环水采用风冷式的玻璃钢冷却塔冷却后循环使用。烧结过程中会发生葡萄糖分解的副反应，反应方程式如下：



198 72 126

烧结过程中产生大量的水蒸气、CO、CO₂ 以及葡萄糖分解不完全直接进入排气系统。

产污环节：烧结过程中产生的废气 G1-4，通过焚烧炉（电热源）焚烧+袋式除尘器处理后由排气筒排放。

（5）气流粉碎

烧结后的物料需要进行气流粉碎，项目采用流化床式气流粉碎机，压缩空气经粉碎室周围的四只喷嘴加速形成超音速气流，在粉碎区内，超音速气流中被加速的物料颗粒在喷出气流的交汇点相互对撞粉碎。粉碎后的物料被上升气流送至分级区，分级轮高速旋转，合格细粉随气流送入旋风收尘器、布袋除尘器收集，未达到细度的粗粉返回粉碎区继续粉碎，经除尘过滤后气体返回空压机，循环利用，不外排。

产污环节：破碎废气 G1-5 经旋风收尘器、布袋除尘器除尘后，全部通过排气筒有组织排放。旋风除尘器、布袋除尘器收集的物料通过密闭管道进入下一步工序。

（6）混批过筛

气流粉碎旋风、布袋收尘器收集的物料通过烧结料气动输送系统直接进入磷酸铁锂成品料仓，混合均匀后进入超声波振动筛。

产污环节：超声波振动筛为高效的密闭式筛分设备，筛分过程中无粉尘排放。筛分后产生的筛上物 S1-1，返回气流粉碎工段继续粉碎。

（7）除磁包装

过筛后的磷酸铁锂进入电磁干粉除铁器，以去除产品中的磁性杂质。除铁容器密闭，过筛除铁之后的成品进入真空包装机缓存仓，真空包装机进行包装。

产污环节：除磁过程会产生少量的磁性物质 S1-2，外售。包装过程产生的含尘废气 G1-6 与破碎废气 G1-5 一并处理，由排气筒排放。

磷酸铁锂（LFP）生产工艺流程及产排污节点见图 3.10-1。

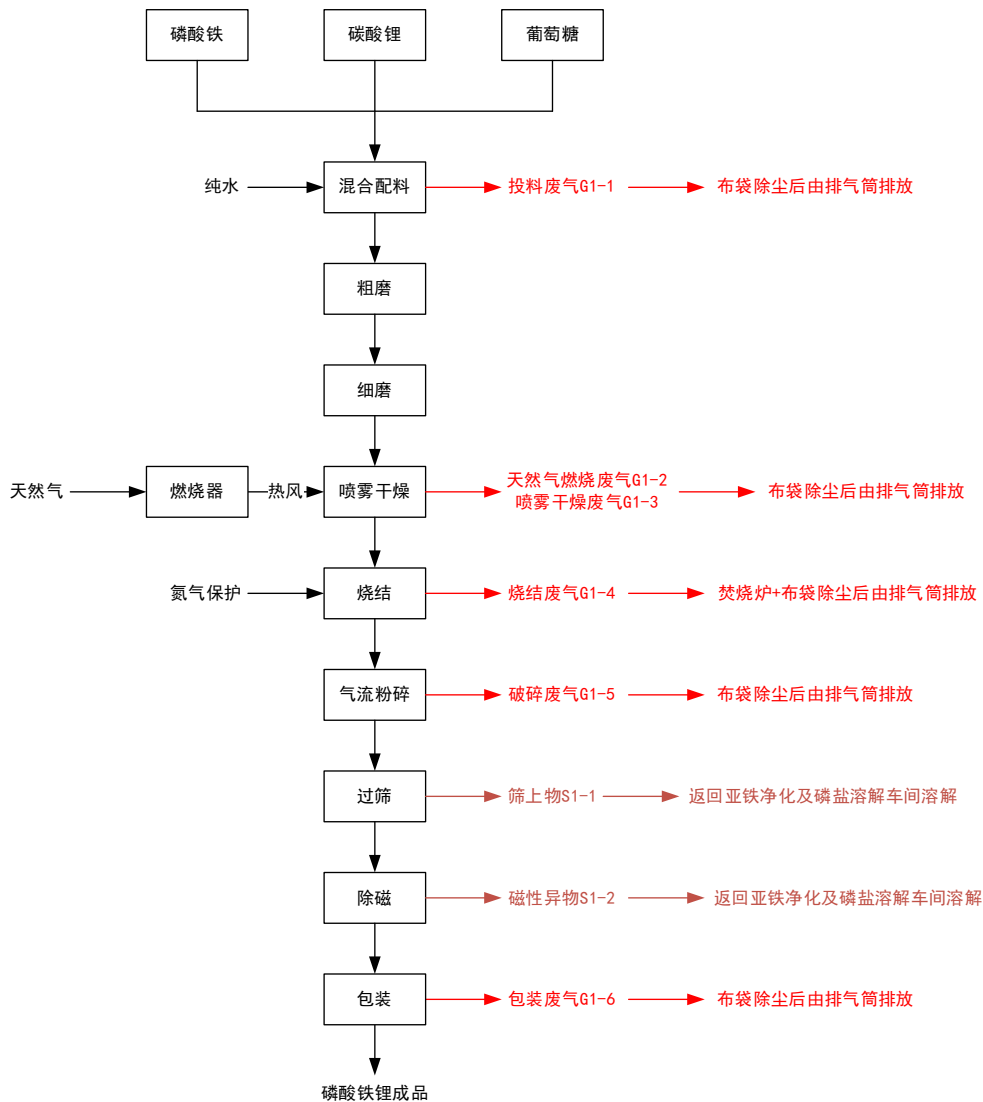


图 3.10-1 磷酸铁锂（LFP）生产工艺流程及产排污节点示意图

3.10.1.1 物料消耗

磷酸铁锂（LFP）生产线物料消耗见表 3.10-1。

表 3.10-1 磷酸铁锂（LFP）生产线物料消耗一览表

序号	物料名称	规格（%）	单耗 kg/t	年消耗量 t/a	备注
1	磷酸铁	100	956.42	76513.53	湖北兴友新能源科技有限公司提供
2	碳酸锂	99.06	239.47	19157.94	外购
3	葡萄糖	100	142.82	11425.49	外购
4	纯水	/	1923.08	153846.15	自制
5	氮气	/	1500	120000	自制

3.10.1.2 排污环节分析

磷酸铁锂（LFP）生产线主要产污环节见表 3.10-2。

表 3.10-2 磷酸铁锂（LFP）生产线主要污染物产生环节一览表

种类	编号	产污环节	主要污染因子	拟采取措施	排放方式
废气	G1-1	磷酸铁锂投料废气	颗粒物	布袋除尘+排气筒有组织排放	连续排放
	G1-2	天然气燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	布袋除尘+排气筒有组织排放	连续排放
	G1-3	磷酸铁锂喷雾干燥废气	颗粒物		
	G1-4	磷酸铁锂烧结废气	颗粒物	焚烧炉（电热源）焚烧+布袋除尘+排气筒有组织排放	连续排放
	G1-5	磷酸铁锂破碎废气	颗粒物	旋风除尘+布袋除尘+排气筒有组织排放	连续排放
	G1-6	磷酸铁锂包装废气	颗粒物		
废水	W1-1	磷酸铁锂研磨设备清洗废水	COD、TP	进入厂区污水处理站处理	排放
固废	S1-1	过筛杂质	筛上物	返回气流粉碎工序	连续产生
	S1-2	除磁杂质	磁性异物	外售	连续产生
噪声	N1	生产设备、辅助设备	Leaq（A）	减振、隔声	连续产生

3.10.2 公辅工程工艺流程及产排污情况分析

3.10.2.1 匣钵处理

新购进匣钵先按技术标准进行检测、拣选，将尺寸、外观等不合格或运输过程损坏的匣钵做报废处理，直接返厂或退货。新匣钵检测、拣选工作在车间内进行。生产线上反复进炉烧结的匣钵，做整批更换新匣钵，换下的旧匣钵运输到综合站房拣选，将有裂纹、破损的匣钵直接报废处理，匣钵厂家负责对旧匣钵回收处理。无破损、裂纹的匣钵，对内表面进行打磨后无裂纹的可返回车间继续使用，有裂纹的匣钵报废处理。打磨采用角向抛光机在打磨台上进行，打磨台设有集气罩，三面抽风。

产污环节：匣钵打磨产生的含尘废气 G2-1，通过布袋除尘器处理后，由排气筒排放。不合格的匣钵 S2-1 由厂家进行回收。

匣钵处理工艺流程及产排污节点见图 3.10-2。

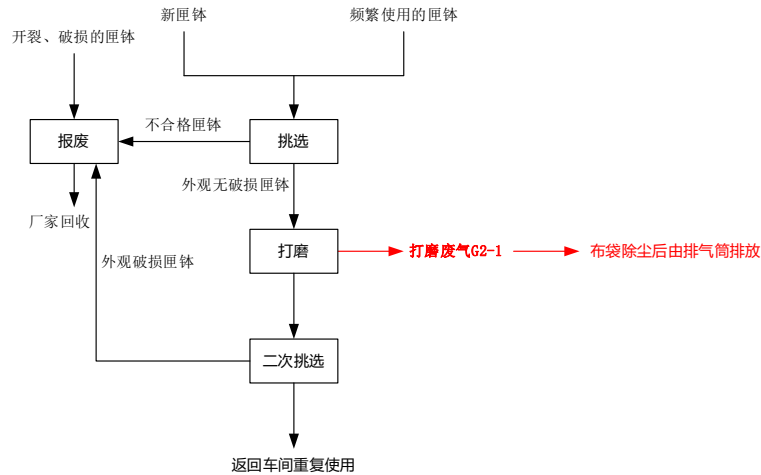


图 3.10-2 匣钵处理工艺流程及产排污节点示意图

3.10.2.2 空分制氮系统

项目建设一座空分制氮站，生产的液氮自用，工艺流程如下：

空气经空气过滤器除去灰尘和其它颗粒杂质后进入主空气压缩机进行压缩，压缩后的空气经一台双级的管壳式后冷却器冷却，以尽可能减少空气中水含量从而降低吸附器的工作负荷，冷媒是冷冻水，或者来自“空气精馏系统”的低温污氮。压缩空气流中的百分之十被抽提出来用作仪表气源。

压缩空气从冷却器中出来，进入预纯化器。空气在预纯化器中除去水、二氧化碳等组分。预纯化器由二个外部绝热的容器组成。其中的一个容器用作吸附，而另一个用作再生。预纯化器用来自“空气精馏系统”的废氮气反吹再生。

主流空气进入压缩机进一步压缩后，在管壳式后冷却器中冷却，大部分空气流入主换热器被产品氧氮气冷却后，经膨胀机，最后进入高压塔底端。另一部分空气流也进入主热交换器，被送回的低压气流和沸腾的产品氧流所冷却和冷凝后，进入高压塔。送入到高压塔的空气在塔内被分离成顶端的纯氮气和下端的富氧液空，纯氮气在高压塔顶部的主冷凝蒸发器被低压塔的液氧冷凝成液氮，从高压塔顶端出来的液氮在氮气过冷器中被过冷，抽出部分过冷液，用作液氮产品并进入储罐，而剩余部分经节流，作为回流液进入低压塔顶端。

从高压塔底端出来的富氧液空进入低压塔，塔顶为高纯度氮气，塔底为高纯度液氧，塔上部排出低纯度污氮气进入“空气预冷系统”换热器，将原料空气冷却后放空。

塔顶高纯度氮气在主换热器被加热到接近大气温度后进入空气纯化器作为反吹再生气体后放空。液氧被泵加压后，一部分作为液体产品抽出进入储罐备用，一部分在主换热器中与空气换热至大气温度后作为气体产品送出。

从冷箱送出的气氮被多级压缩机压缩至 1.0MPa（表）后，在后冷却器中换热，进入管网送至车间自用或经过空气纯化器作为反吹再生气体后放空。

备用系统由液体储槽提供氧、氮的气态产品。备用系统根据空分装置的能力和氮气用户峰值储备产品，这些液化气体由泵送至气化器中气化后，然后输送到各种产品管线中。液氮则可作为冷能储备，当制氮装置停机检修后，装置是常温的，为了缩短装置开车时间，可以将备用液氮输送到装置内，用于“空气精馏系统”冷却，缩短装置开车时间，大大缩短装置从启动到产出合格氧气的时间。

产污环节：空分制氮系统产生的废分子筛 S2-2 由厂家进行回收。

空分制氮系统工艺流程及产排污节点见图 3.10-3。

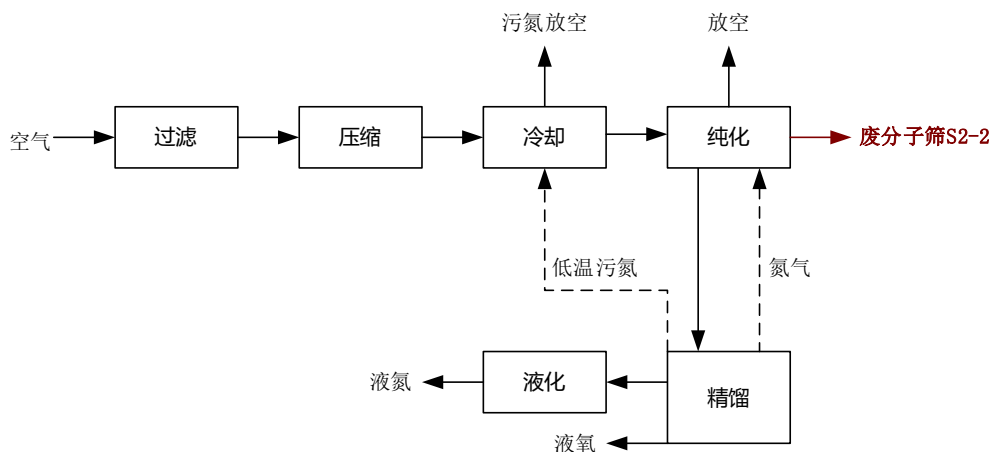


图 3.10-3 空分制氮系统工艺流程及产排污节点示意图

3.10.2.3 纯水制备系统

本项目在原料混合配料时需使用纯水，企业自建的纯水制备系统采用“超滤+RO 反渗透”工艺，产生的纯水用于生产，浓水 W2-1 通过厂区废水总排口外排。超滤产生的废 UF 膜 S2-3 和 RO 反渗透产生的废 RO 膜 S2-4 由厂家回收。

纯水制备系统工艺流程及产排污节点见图 3.10-4。

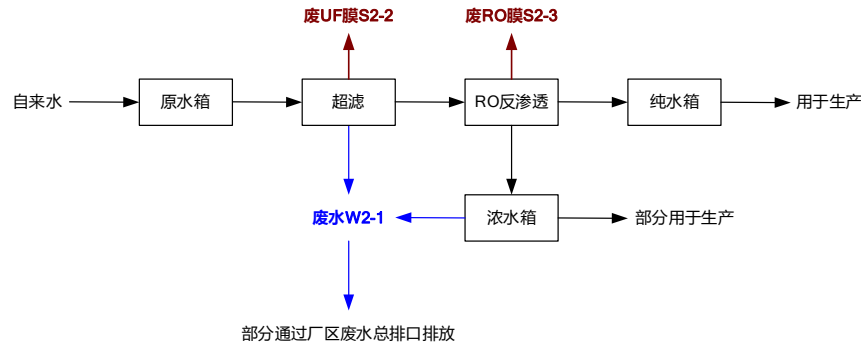


图 3.10-4 纯水制备系统工艺流程及产排污节点示意图

3.10.2.4 车间清洁

车间地面定期清洁，产生的废水 W2-2 经沉淀处理后通过厂区废水总排口排放。

3.10.2.5 设备检修

生产设备、辅助设备定期检修产生的废矿物油 S2-5 委托有资质单位安全处置。

3.10.2.6 配变电室

项目从已建 110kV 中心变电站接入，在车间靠近负荷中心设置 10/0.4kV 车间变配电室，定期更换下来的废变压器油 S2-6 委托有资质单位安全处置。

3.10.2.7 员工办公

项目定员 200 人，员工食宿均在厂区内，日常办公产生的生活污水 W2-3，主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N 等，通过污水处理站处理后由厂区废水总排口排放；生活垃圾 S2-7 由环卫部门定期清运。

3.10.2.8 排污环节分析

公辅工程主要产污环节见表 3.10-3。

表 3.10-3 公辅工程主要污染物产生环节一览表

种类	编号	产污环节	主要污染因子	拟采取措施	排放方式
废气	G2-1	匣钵打磨废气	颗粒物	布袋除尘+排气筒有组织排放	连续排放
废水	W2-1	纯水制备产生的浓水	SS、电导率	通过厂区废水总排口排放	连续排放
	W2-2	车间清洁废水	COD、SS、TP	沉淀处理后通过厂区废水总排口排放	排放
	W2-3	生活污水	COD、NH ₃ -N、TP	污水处理站处理+厂区废水总排口排放	排放
固废	S2-1	不合格匣钵	废匣钵	厂家回收	连续产生
	S2-2	废分子筛	废分子筛	厂家回收	间歇产生

	S2-3	纯水制备废 UF 膜	废 UF 膜	厂家回收	间歇产生
	S2-4	纯水制备废 RO 膜	废 RO 膜	厂家回收	间歇产生
	S2-5	废矿物油	废矿物油	委托有资质单位安全处置	间歇产生
	S2-6	废变压器油	废变压器油	委托有资质单位安全处置	间歇产生
	S2-7	生活垃圾	生活垃圾	委托环卫部门定期清运	连续产生
噪声	N2	生产设备、辅助设备	Leaq (A)	减振、隔声	连续产生

3.10.3 环保设施工艺及产排污情况分析

各生产车间内的环保设施工艺及产排污情况已在各产品生产线分析，本小节主要分析公用环保设施的工艺和产排污情况。

3.10.3.1 污水处理站

本项目污水处理站采用“调节+混凝+UASB+厌氧+水解酸化+接触酸化”处理工艺，产生的污泥 S3-1 浓缩后经板框压滤机脱水处理，泥饼外运处置。项目废水以生产废水为主，生产废水中不含氮和硫，因此不需要考虑污水处理过程中产生的氨和硫化氢。

3.10.3.2 初期雨水池

初期雨水 W3-1 收集后由厂区内污水处理站处理达标外排。

3.10.3.3 事故应急池

事故废水 W3-2 收集后由厂区内污水处理站处理达标外排。

3.10.3.4 排污环节分析

环保设施主要产污环节见表 3.10-4。

表 3.10-4 环保设施主要污染物产生环节一览表

种类	编号	产污环节	主要污染因子	拟采取措施	排放方式
废水	W3-1	初期雨水	COD、SS、TP	污水处理站处理+厂区废水总排口排放	排放
	W3-2	事故废水	COD、SS、NH ₃ -N、TP	污水处理站处理+厂区废水总排口排放	排放
固废	S3-1	污水处理站污泥	污泥	浓缩压滤后外运	间歇产生
噪声	N3	生产设备、辅助设备	Leaq (A)	减振、隔声	连续产生

3.10.4 产排污节点及拟采取的污染防治措施汇总

项目产排污节点及拟采取的污染防治措施汇总见表 3.10-5。

表 3.10-5 项目产排污节点及拟采取的污染防治措施汇总一览表

种类	编号	产污环节	主要污染因子	拟采取措施	排放方式
废气	G1-1	磷酸铁锂投料废气	颗粒物	布袋除尘+排气筒有组织排放	连续排放
	G1-2	天然气燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	布袋除尘+排气筒有组织排放	连续排放
	G1-3	磷酸铁锂喷雾干燥废气	颗粒物		
	G1-4	磷酸铁锂烧结废气	颗粒物	焚烧炉（电热源）焚烧+布袋除尘+排气筒有组织排放	连续排放
	G1-5	磷酸铁锂破碎废气	颗粒物	旋风除尘+布袋除尘+排气筒有组织排放	连续排放
	G1-6	磷酸铁锂包装废气	颗粒物		
	G2-1	匣钵打磨废气	颗粒物	布袋除尘+排气筒有组织排放	连续排放
废水	W1-1	磷酸铁锂研磨设备清洗废水	COD、TP	污水处理站处理+厂区废水总排口排放	排放
	W2-1	纯水制备产生的浓水	SS、电导率	污水处理站处理+厂区废水总排口排放	连续排放
	W2-2	车间清洁废水	COD、SS、TP	污水处理站处理+厂区废水总排口排放	排放
	W2-3	生活污水	COD、NH ₃ -N、TP	污水处理站处理+厂区废水总排口排放	排放
	W3-1	初期雨水	COD、SS、TP	污水处理站处理+厂区废水总排口排放	排放
	W3-2	事故废水	COD、SS、NH ₃ -N、TP	污水处理站处理+厂区废水总排口排放	排放
固废	S1-1	过筛杂质	筛上物	返回气流粉碎工序	连续产生
	S1-2	除磁杂质	磁性异物	外售	连续产生
	S2-1	不合格匣钵	废匣钵	厂家回收	连续产生
	S2-2	废分子筛	废分子筛	厂家回收	间歇产生
	S2-3	纯水制备废 UF 膜	废 UF 膜	厂家回收	间歇产生
	S2-4	纯水制备废 RO 膜	废 RO 膜	厂家回收	间歇产生
	S2-5	废矿物油	废矿物油	委托有资质单位安全处置	间歇产生
	S2-6	废变压器油	废变压器油	委托有资质单位安全处置	间歇产生
	S2-7	生活垃圾	生活垃圾	委托环卫部门定期清运	连续产生
	S3-1	污水处理站污泥	污泥	浓缩压滤后外运	间歇产生
噪声	N1-N3	生产设备、辅助设备	Leaq (A)	减振、隔声	连续产生

3.11 平衡分析

3.11.1 物料平衡

根据建设单位提供的资料，通过工程分析，本项目涉及反应的过程平衡见表 3.10-6。（表格左上方为工段/工序名称。进量为相应工段/工序投加量（含循环量），变量为反应消耗或者反应生成量，出量为反应后物质的量。）

表 3.13-6 磷酸铁锂烧结主反应过程平衡表（单位：t/a）

磷酸铁锂烧结主反应	磷酸铁	碳酸锂	葡萄糖	磷酸铁锂	一氧化碳	二氧化碳	水
	8FePO ₄	4Li ₂ CO ₃	C ₆ H ₁₂ O ₆	8LiFePO ₄	8CO	2CO ₂	6H ₂ O
分子量	1208.00	296.00	180.00	1264.00	224.00	88.00	108.00
进量	76306.36	18926.30	11394.55	0.00	0.00	0.00	0.00
变量	-76306.36	-18697.59	-11370.15	79843.74	14149.52	5558.74	6822.09
出量	0.00	228.72	24.40	79843.74	14149.52	5558.74	6822.09

附表 磷酸铁锂烧结副反应过程平衡表（单位：t/a）

磷酸铁锂烧结副反应	葡萄糖	碳	水
	C ₆ H ₁₂ O ₆	6C	6H ₂ O
分子量	180.00	72.00	108.00
进量	24.40	0.00	0.00
变量	-24.40	9.76	14.64
出量	0.00	9.76	14.64

项目物料总平衡见表 3.10-7 和图 3.10-5。

表 3.10-7 项目物料总平衡示意图

工段名称	进料			出料			去向
	物料名称	数量		物料名称	数量		
		t/d	t/a		t/d	t/a	
混合配料/ 研磨	磷酸铁	231.86	76513.53	浆料	1051.81	347096.00	喷雾干燥
	其中磷酸铁	231.86	76513.53	其中磷酸铁	231.86	76512.85	
	碳酸锂	58.05	19157.94	碳酸锂	57.51	18977.52	
	其中碳酸锂	57.51	18977.69	葡萄糖	34.62	11425.39	
	其他	0.55	180.25	其他	0.55	180.25	
	葡萄糖	34.62	11425.49	水	466.20	153846.15	
	其中葡萄糖	34.62	11425.49	G1-1 投料废气	0.14	47.81	布袋除尘
	纯水	466.20	153846.15	其中磷酸铁	0.10	34.16	
	除尘器回收粉尘	0.14	46.85	碳酸锂	0.03	8.47	
	其中磷酸铁	0.10	33.47	葡萄糖	0.02	5.10	
	碳酸锂	0.03	8.30	其他	0.00	0.08	
	葡萄糖	0.02	5.00				
	其他	0.00	0.08				
	合计	790.88	260989.96	合计	790.88	260989.96	
	喷雾干燥	浆料	1051.81	347096.00	干料	323.66	106806.99
其中磷酸铁		231.86	76512.85	其中磷酸铁	231.23	76306.36	
碳酸锂		57.51	18977.52	碳酸锂	57.35	18926.30	

	葡萄糖	34.62	11425.39	葡萄糖	34.53	11394.55	
	其他	0.55	180.25	其他	0.54	179.76	
	水	466.20	153846.15	G1-3 喷雾干燥 废气	728.15	240289.02	布袋除尘
				其中水	466.20	153846.15	
				磷酸铁	0.63	206.48	
				碳酸锂	0.16	51.21	
				葡萄糖	0.09	30.83	
				其他	0.00	0.49	
	合计	790.73	260942.15	合计	790.73	260942.15	
烧结	干料	323.66	106806.99	磷酸铁锂	243.16	80244.18	粉碎
	其中磷酸铁	231.23	76306.36	其中磷酸铁锂	241.93	79835.74	
	碳酸锂	57.35	18926.30	碳酸锂	0.69	228.70	
	葡萄糖	34.53	11394.55	其他	0.54	179.75	
	其他	0.54	179.76	G1-4 烧结废气	225.95	74562.81	焚烧（电 热源）+布 袋除尘
	氮气	363.64	120000	其中磷酸铁锂	0.02	8.01	
				碳酸锂	0.00	0.02	
				其他	0.00	0.02	
				水蒸气	20.72	6836.73	
				一氧化碳	42.88	14149.52	
				二氧化碳	16.84	5558.74	
				氮气	363.64	120000	
				碳	0.03	9.76	
	合计	687.29	226806.99	合计	687.29	226806.99	
粉碎	磷酸铁锂	243.16	80244.18	磷酸铁锂	242.68	80083.36	过筛/除磁
	其中磷酸铁锂	241.93	79835.74	其中磷酸铁锂	241.44	79675.74	
	碳酸锂	0.69	228.70	碳酸锂	0.69	228.24	
	其他	0.54	179.75	其他	0.54	179.39	
				G1-5 粉碎废气	0.49	160.82	布袋除尘
				其中磷酸铁锂	0.48	160.00	
				碳酸锂	0.00	0.46	
				其他	0.00	0.36	
	合计	243.16	80244.18	合计	243.16	80244.18	
过筛/除磁	磷酸铁锂	242.68	80083.36	磷酸铁锂	242.43	80003.36	包装
	其中磷酸铁锂	241.44	79675.74	其中磷酸铁锂	241.20	79596.15	
	碳酸锂	0.69	228.24	碳酸锂	0.69	228.01	
	其他	0.54	179.39	其他	0.54	179.21	
				筛上物/高磁料	0.24	80.00	返回破碎 工序或外 售

	合计	242.68	80083.36	合计	242.68	80083.36	
包装	磷酸铁锂	242.43	80003.36	磷酸铁锂	242.42	80000.00	产品
	其中磷酸铁锂	241.20	79596.15	其中磷酸铁锂	241.19	79592.80	
	碳酸锂	0.69	228.01	碳酸锂	0.69	228.00	
	其他	0.54	179.21	其他	0.54	179.20	
	除尘器收集粉尘	0.48	156.97	G1-6 包装废气	0.49	160.18	布袋除尘
	其中磷酸铁锂	0.47	156.17	其中磷酸铁锂	0.48	159.36	
	碳酸锂	0.00	0.45	碳酸锂	0.00	0.46	
	其他	0.00	0.35	其他	0.00	0.36	
				无组织废气	0.00	0.16	
				其中磷酸铁锂	0.00	0.16	
				碳酸锂	0.00	0.00	
				其他	0.00	0.00	
	合计	242.91	80160.34	合计	242.91	80160.34	

根据建设单位提供的资料，项目每天生产 2 个批次，全年生产 330 天，共 660 批次，项目批次物料平衡和产品物料单耗平衡见表 3.10-8。

表 3.10-8 项目批次物料平衡和产品物料单耗平衡一览表

工段 名称	进料			出料			去向
	物料名称	数量		物料名称	数量		
		单耗 kg/t	t/批次		单耗 kg/t	t/批次	
混合配料/研磨	磷酸铁	956.42	115.93	浆料	3261.78	395.37	喷雾干燥
	其中磷酸铁	956.42	115.93	其中磷酸铁	956.41	115.93	
	碳酸锂	239.47	29.03	碳酸锂	237.22	28.75	
	其中碳酸锂	237.22	28.75	葡萄糖	142.82	17.31	
	其他	2.25	0.27	其他	2.25	0.27	
	葡萄糖	142.82	17.31	水	1923.08	233.10	
	其中葡萄糖	142.82	17.31	G1-1 投料废气	0.60	0.07	布袋除尘
	水	1923.08	233.10	其中磷酸铁	0.43	0.05	
	除尘器回收粉尘	0.59	0.07	碳酸锂	0.11	0.01	
	其中磷酸铁	0.42	0.05	葡萄糖	0.06	0.01	
	碳酸锂	0.10	0.01	其他	0.00	0.00	
	葡萄糖	0.06	0.01		0.00	0.00	
	其他	0.00	0.00		0.00	0.00	
	合计	3262.37	395.44	合计	3262.37	395.44	
喷雾干燥	浆料	0.00	0.00	干料	0.00	0.00	烧结
	其中磷酸铁	3261.78	395.37	其中磷酸铁	1335.09	161.83	
	碳酸锂	956.41	115.93	碳酸锂	953.83	115.62	

	葡萄糖	237.22	28.75	葡萄糖	236.58	28.68	
	其他	142.82	17.31	其他	142.43	17.26	
	水	2.25	0.27	G1-3 喷雾干燥废气	2.25	0.27	布袋除尘
		1923.08	233.10	其中水	1926.69	233.54	
		0.00	0.00	磷酸铁	1923.08	233.10	
		0.00	0.00	碳酸锂	2.58	0.31	
		0.00	0.00	葡萄糖	0.64	0.08	
		0.00	0.00	其他	0.39	0.05	
	合计	0.00	0.00	合计	0.01	0.00	
烧结	干料	3261.78	395.37	磷酸铁锂	3261.78	395.37	粉碎
	其中磷酸铁	0.00	0.00	其中磷酸铁锂	0.00	0.00	
	碳酸锂	1335.09	161.83	碳酸锂	1003.05	121.58	
	葡萄糖	953.83	115.62	其他	997.95	120.96	
	其他	236.58	28.68	G1-4 烧结废气	2.86	0.35	焚烧（电热源）+布袋除尘
	氮气	142.43	17.26	其中磷酸铁锂	2.25	0.27	
		2.25	0.27	碳酸锂	1832.04	222.06	
		1500.00	181.82	其他	0.10	0.01	
		0.00	0.00	水蒸气	0.00	0.00	
		0.00	0.00	一氧化碳	0.00	0.00	
		0.00	0.00	二氧化碳	85.46	10.36	
		0.00	0.00	氮气	176.87	21.44	
		0.00	0.00	碳	69.48	8.42	
	合计	0.00	0.00	合计	1500.00	181.82	
粉碎	磷酸铁锂	0.00	0.00	磷酸铁锂	0.12	0.01	过筛/除磁
	其中磷酸铁锂	2835.09	343.65	其中磷酸铁锂	2835.09	343.65	
	碳酸锂	0.00	0.00	碳酸锂	0.00	0.00	
	其他	1003.05	121.58	其他	1001.04	121.34	
		997.95	120.96	G1-5 粉碎废气	995.95	120.72	布袋除尘
		2.86	0.35	其中磷酸铁锂	2.85	0.35	
		2.25	0.27	碳酸锂	2.24	0.27	
		0.00	0.00	其他	2.01	0.24	
	合计	0.00	0.00	合计	2.00	0.24	
过筛/除磁	磷酸铁锂	0.00	0.00	磷酸铁锂	0.01	0.00	包装
	其中磷酸铁锂	0.00	0.00	其中磷酸铁锂	0.00	0.00	
	碳酸锂	1003.05	121.58	碳酸锂	1003.05	121.58	
	其他	0.00	0.00	其他	0.00	0.00	
		1001.04	121.34	筛上物/高磁料	1000.04	121.22	返回破碎工序或外售
	合计	995.95	120.72	合计	994.95	120.60	
包装	磷酸铁锂	2.85	0.35	磷酸铁锂	2.85	0.35	产品

其中磷酸铁锂	2.24	0.27	其中磷酸铁锂	2.24	0.27	
碳酸锂	0.00	0.00	碳酸锂	1.00	0.12	
其他	1001.04	121.34	其他	1001.04	121.34	
除尘器收集粉尘	0.00	0.00	G1-6 包装废气	0.00	0.00	布袋除尘
其中磷酸铁锂	1000.04	121.22	其中磷酸铁锂	1000.00	121.21	
碳酸锂	994.95	120.60	碳酸锂	994.91	120.60	
其他	2.85	0.35	其他	2.85	0.35	
	2.24	0.27	无组织废气	2.24	0.27	
	1.96	0.24	其中磷酸铁锂	2.00	0.24	
	1.95	0.24	碳酸锂	1.99	0.24	
	0.01	0.00	其他	0.01	0.00	
合计	0.00	0.00	合计	0.00	0.00	

3.11.2 水平衡

（1）生产过程中的水平衡见物料平衡章节内容。

（2）项目在磷酸铁锂生产过程中的混合配料和研磨、研磨设备清洗、循环冷却系统均使用纯水，厂区内建设有一座纯水处理站，采用 RO 反渗透处理工艺，纯水与浓水比例为 2.4: 1，根据工程分析，项目纯水年用量为 197141.66m³/a，因此制备纯水消耗的新鲜水量为 279284.02m³/a，浓水产生量为 82142.36m³/a。

（3）磷酸铁锂生产过程中，混合配料和研磨工序纯水使用量为 153846.15m³/a，在喷雾干燥工序全部损耗；研磨设备清洗纯水使用量为 40000m³/a，这部分废水中 COD 和 TP 含量高，需进入污水处理站进行处理。

（4）项目使用循环冷却水进行间接冷却，循环冷却水用水需求为 998.64m³/d（329551.2m³/a，其中包含 430320m³/a 的冷冻水，由制冷机组提供，供回水温度为 7℃/12℃），按照日补水量=循环水量×1%核算（全部为蒸发损耗），循环水补充水量为 9.99m³/d（3295.51m³/a），补充水由纯水处理站提供。

（5）车间地面需定期清洁，根据企业提供的资料，每 3 天进行一次车间地面清洁，每次清洁用水量为 3m³，则车间清洁用水量为 330m³/a，损耗按 10%计，则车间清洁废水量为 297m³/a。

（6）项目定员 200 人，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），办公用水量取 40L/人·天，职工食堂用水量取 20L/人·天，住宿用水量取 120L/人·天，则

项目员工生活用水总量为 $36\text{m}^3/\text{d}$ ($11880\text{m}^3/\text{a}$)。损耗按 20%计，则生活污水产生量为 $28.8\text{m}^3/\text{d}$ ($9504\text{m}^3/\text{a}$)。

(7) 根据《宜昌市暴雨强度公式修编与暴雨雨型分析技术报告》(宜昌市政府 2016 年批复)，宜昌市暴雨强度计算公式为：

$$q = \frac{2021.643 (1 + 0.880 \lg P)}{(t + 17.856)^{0.666}}$$

式中：q-暴雨强度 ($\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$)；

P-为重现期 (a)，评价取值 3；

t-降雨历时，评价取值 30min。

经过计算，项目拟建区域暴雨强度为 $218.33\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ 。

初期雨水计算公式为：

$$Q=q\Psi F$$

式中：Q-雨水设计流量，L/s；

q-设计暴雨强度， $\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ ；

Ψ -径流系数，本项目取 0.90；

F-汇水面积， hm^2 ，本项目取厂区面积 4.67。

经过计算，项目厂区 900s 内降雨量为 825.88t，建设区域按照年降雨 15 次进行核算，则初期雨水量为 12388.15t/a，折算到每天为 37.54t/d。

项目全厂水平衡见表 3.10-9 和图 3.10-6。

表 3.10-9 项目水平衡一览表（m³/a）

序号	用水环节	用水量					排水量					废水去向
		新鲜水	回用水 （纯水、 蒸汽冷凝 水）	初期雨水	循环水	间接蒸汽	纯水	浓水	损耗量 （蒸发损 耗）	蒸汽冷凝	排放量	
1	纯水制备	279284.02	0.00	0.00	0.00	0.00	197141.66	82142.36	0.00	0.00	82142.36	污水处理站
2	磷酸铁锂生产	0.00	193846.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	153846.15	0.00	40000.00	污水处理站
3	循环冷却	0.00	3295.51	0.00	329551.20	0.00	0.00	0.00	3295.51	0.00	0.00	外排
4	车间清洁	330.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.00	0.00	297.00	污水处理站
5	员工办公	11880.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2376.00	0.00	9504.00	污水处理站
6	初期雨水	0.00	0.00	12388.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12388.15	污水处理站

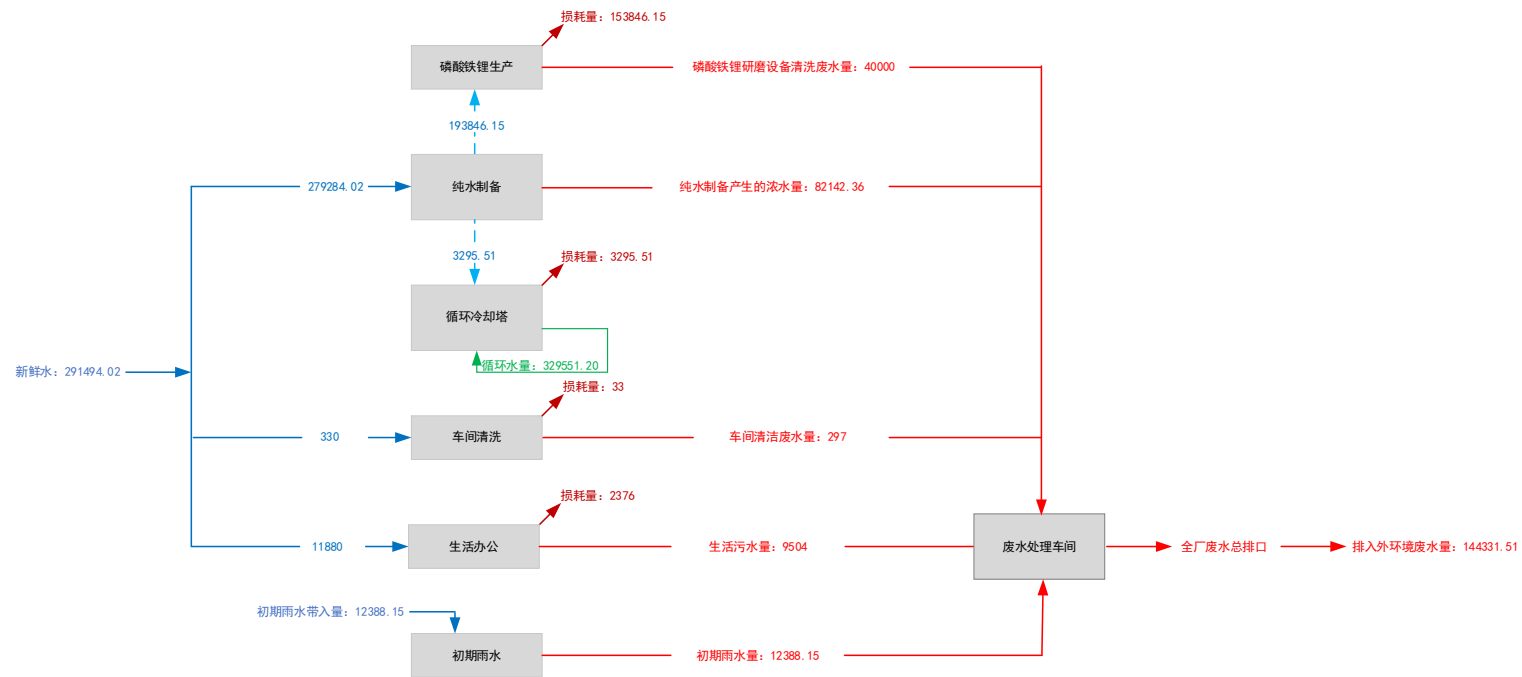


图 3.10-6 项目水平衡示意图 (m³/a)

3.12 产排污及达标情况分析

3.12.1 废气

3.12.1.1 项目废气产生及排放量汇总

根据《污染源源强核算技术指南-准则》（HJ884-2018），本报告按照优先级采用物料衡算法和产污系数法开展废气源强核算。

1、磷酸铁锂生产

（1）磷铁铁锂投料废气 G1-1

物料在下料过程中会产生一定量的废气 G1-1，主要成分为颗粒物，产生量为 47.81t/a，收集后通过布袋除尘器处理达标排放，布袋除尘处理效率 99%，排放量为 4.78t/a。

（2）天然气燃烧废气 G1-2

根据建设单位提供的资料，磷酸铁锂生产过程中的喷雾干燥热源来自天然气燃烧器，通过天然气燃烧器产生的热烟气与物料直接接触加热，天然气燃烧器耗气量为 2550m³/h（2019.6 万 m³/a）。天然气燃烧器属于锅炉，根据《污染源源强核算技术指南-锅炉》（HJ991-2018）5.1.2 燃气锅炉废气污染源源强核算方法，按照核算优先级，应优先采用类比法进行核算，由于无法收集到同燃烧器型号、气源相近的锅炉排放废气污染物资料，因此燃烧器废气中的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物均参照《排污许可证申请与核发技术规范-锅炉》（HJ953-2018）附录 F3 采用系数法进行核算。

燃气工业锅炉的废气产排污系数见表 3.12-1。

表 3.12-1 燃气工业锅炉的废气产排污系数

产品名称	燃料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
蒸汽/热水/其它	天然气	室燃炉	所有规模	二氧化硫	千克/万立方米-燃料	0.02S	直排	0.02S
				颗粒物	千克/万立方米-燃料	2.86	直排	2.86
				氮氧化物	千克/万立方米-燃料	18.71（无低氮燃烧）	直排	18.71
						9.36（低氮燃烧）	直排	9.36

备注：产排污系数表中二氧化硫产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气硫分含量，单位为毫克/立方米，例如燃料中含硫量（S）为 200 毫克/立方米，则 S=200。

根据《污染源源强核算技术指南-锅炉》（HJ991-2018）附录 C 烟气量的计算第 C.5 条，干烟气排放量参照《排污许可证申请与核发技术规范-锅炉》（HJ593-2018）表 5 中

的天然气锅炉经验公式进行计算，由于无天然气低位发热量，因此无法通过计算得出干烟气量。本评价参照第一次全国污染源普查《工业污染源产排污系数手册》（2010 修订）“4430 热力生产和供应行业（包括工业锅炉）”采用系数法核算工业废气量，其系数为 $136259.17\text{Nm}^3/\text{万 m}^3\text{-原料}$ ，磷酸铁锂的天然气燃烧器天然气消耗量为 $2550\text{Nm}^3/\text{h}$ （ $2019.6\text{万 m}^3/\text{a}$ ），由此计算得出工业废气量为 $34746.09\text{m}^3/\text{h}$ （ $27518.9\text{万 m}^3/\text{a}$ ）。

磷酸铁锂天然气燃烧器废气主要污染物产排情况见表 3.12-2。

表 3.12-2 磷酸铁锂天然气燃烧器废气主要污染物产生及排放情况一览表

工序/生 产线	装 置	污 染 源	污 染 物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排 放 时 间/h
				核 算 方 法	废 气 产 生 量 (m³/ h)	产 生 浓 度 (mg/ m³)	产 生 量 (t/a)	工 艺	效 率 (%)	核 算 方 法	废 气 排 放 量 (m³ /h)	排 放 浓 度 (mg/ m³)	排 放 量 (t/a)	
天然 气燃 烧器	天 然 气 燃 烧 装 置	G1 -2 天 然 气 燃 烧 废 气	颗 粒 物	产污 系数 法	3474 6.09	21.0	5.78	直排	0	排 污 系 数 法	3474 6.09	21.0	5.78	792 0
			二 氧 化 硫	产污 系数 法	3474 6.09	14.7	4.04	直排	0	排 污 系 数 法	3474 6.09	14.7	4.04	
			氮 氧 化 物	产污 系数 法	3474 6.09	68.7	18.90	直排	0	排 污 系 数 法	3474 6.09	68.7	18.9 0	

注：参考强制性国家标准 GB17820-2018《天然气》中二类气总硫（以硫计） $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ，本评价取 $S=100$ 。

（3）磷酸铁锂喷雾干燥废气 G1-3

磷酸铁锂浆料通过输送泵进入喷雾干燥塔体顶部的高速离心雾化器，（旋转）喷雾成极细微的雾状液珠，与热空气并流接触在极短的时间内干燥为半成品，干燥过程会产生废气 G1-3，主要成分为颗粒物，产生量为 289.02t/a ，收集后通过布袋除尘器处理达标排放，布袋除尘处理效率 99%，排放量为 2.89t/a 。

（4）磷酸铁锂烧结废气 G1-4

磷酸铁锂粉体在气氛辊道炉内进行烧结，烧结采用电加热并通入惰性氮气进行保护，烧结过程会产生废气 G1-4，主要成分为颗粒物，产生量为 8.05t/a ，收集后通过布袋除尘器处理达标排放，布袋除尘处理效率 99%，排放量为 0.08t/a 。

（5）磷酸铁锂破碎废气 G1-5

气流粉碎的合格细粉随气流送入旋风收尘器、布袋除尘器收集，产生的废气 G1-5 主要成分为颗粒物，产生量为 160.82t/a，收集后通过布袋除尘器处理达标排放，布袋除尘处理效率 99%，排放量为 1.61t/a。

（6）磷酸铁锂包装废气 G1-6

磷酸铁锂包装废气 G1-6，主要成分为颗粒物，产生量为 160.18t/a，收集后通过布袋除尘器处理达标排放，布袋除尘处理效率 99%，排放量为 1.60t/a。

（7）无组织废气

磷酸铁锂生产过程中车间在包装时会有少量无组织粉尘产生，根据物料平衡，包装无组织粉尘产生量为 0.16t/a，这部分废气在车间内无组织排放。

2、公辅工程

（1）匣钵打磨废气 G2-1

不合格匣钵在打磨时会产生废气 G2-1，主要成分为颗粒物，产生量为 11.78t/a，收集后通过布袋除尘器处理达标排放，布袋除尘处理效率 99%，排放量为 0.12t/a。

（2）无组织废气

综合站房内匣钵打磨会有少量无组织粉尘产生，根据物料平衡，打磨无组织粉尘产生量为 0.012t/a，这部分废气在车间内无组织排放。

本项目废气污染源排放汇总见表 3.12-3。

表 3.12-3 项目废气污染源排放汇总一览表

生产车间	污染源		污染因子	核算依据	污染物产生情况			处理措施	去除效率(%)	排放参数			污染物排放情况			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)			排气筒 (m)	高度 (m)	气量	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 kg/h)	排放量 (t/a)	
8 万 t 磷酸铁 锂厂房	DA001	磷酸铁锂投料废气 G1-1、 磷酸铁锂破碎废气 G1-5、 磷酸铁锂包装废气 G1-6	颗粒物	物料 衡算法	582	46.57	368.80	布袋除尘	99	Φ1.2	29	80000	5.82	0.47	3.69	120
	DA002	天然气燃烧废气 G1-2、磷 酸铁锂喷雾干燥废气 G1-3	颗粒物	产污 系数法	393	37.22	294.79	布袋除尘	99	Φ1.2	29	94746.09	4	0.37	2.95	200
			二氧化硫	产污 系数法	5	0.51	4.04	布袋除尘	0	Φ1.2	29	94746.09	5	0.51	4.04	50
			氮氧化物	产污 系数法	25	2.39	18.90	布袋除尘	0	Φ1.2	29	94746.09	25	2.39	18.90	150
	DA003	磷酸铁锂烧结废气 G1-4	颗粒物	物料 衡算法	282	1.02	8.05	焚烧炉（电 热源）焚烧+布 袋除尘	99	Φ0.3	29	3600	2.82	0.01	0.08	200
生产辅 助站房	DA004	匣钵打磨废气 G2-1	颗粒物	物料 衡算法	413	1.49	11.78	布袋除尘	99	Φ0.3	17	3600	4.13	0.01	0.12	120
8 万 t 磷酸铁 锂厂房	-	无组织废气	颗粒物	物料 衡算法	/	0.020	0.16	/	/	/	/	/	/	0.020	0.16	1.0
生产辅 助站房	-	无组织废气	颗粒物	物料 衡算法	/	0.001	0.012	/	/	/	/	/	/	0.001	0.012	1.0

3.12.2 废水

项目外排废水主要包括纯水制备产生的浓水 W2-1、磷酸铁锂研磨设备清洗废水 W1-1、车间清洗废水 W2-2、生活污水 W2-3 和初期雨水 W3-1 等。

3.12.2.1 废水分质处理方案

1、工艺废水

磷酸铁锂研磨设备清洗废水 W1-1

磷酸铁锂粗磨、细磨后需用纯水对研磨设备进行彻底清洗以保证下一批产品质量，清洗产生的废水 W1-1 含有部分磷酸铁和葡萄糖，因此主要污染物为 COD、TP，废水量为 40000m³/a，进入厂区污水处理站处理达标后外排。

2、公辅工程

（1）纯水制备产生的浓水 W2-1

纯水制备产生的浓水 W2-1 主要污染物为 SS、电导率，废水量为 82142.36m³/a，进入厂区污水处理站处理达标后外排。

（2）车间清洁废水 W2-2

车间清洁废水 W2-2 主要污染物为 COD、SS、TP，废水量为 297m³/a，进入厂区污水处理站处理达标后外排。

（3）员工办公生活污水 W2-3

员工办公生活污水 W2-3 主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N，项目生活污水产生量为 9504m³/a，进入厂区污水处理站处理达标后外排。

3、环保设施

（1）初期雨水 W3-1

初期雨水 W3-1 主要污染物为 COD、SS、TP，废水量为 12388.15m³/a，进入厂区污水处理站处理达标后外排。

（2）事故废水 W4-2

事故废水 W4-2 主要污染物为 COD、SS、NH₃-N、TP，进入厂区污水处理站处理达标后外排。

3.12.2.2 废水产生及排放情况小计

根据前述工程分析，本项目废水中污染物产生及排放情况见表 3.12-4 至表 3.12-5。

表 3.12-4 本项目废水处理前后污染物产排情况一览表

污染源		废水量		指标	污染物产生情况							拟采取的污染防治措施
名称	编号	m ³ /a	m ³ /d		pH（无量纲）	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	Fe	
磷酸铁锂研磨设备清洗废水	W1-1	121.21	40000.00	产生浓度（mg/l）	8-9	23250.00	16275.00	0	0	2550.00	2075.00	进入污水处理站处理后通过厂区废水总排口外排。
				产生量（t/a）	-	930.00	651.00	0	0	102.00	83.00	
纯水制备产生的浓水	W2-1	248.92	82142.36	产生浓度（mg/l）	6-9	25.00	0	10.00	0	0	0	进入污水处理站处理后通过厂区废水总排口外排。
				产生量（t/a）	-	2.05	0	0.82	0	0	0	
车间清洁废水	W2-2	0.90	297.00	产生浓度（mg/l）	6-9	200.00	140.00	50.00	0	100.00	0	进入污水处理站处理后通过厂区废水总排口外排。
				产生量（t/a）	-	0.06	0.04	0.01	0	0.03	0	
员工办公生活污水	W2-3	28.80	9504.00	产生浓度（mg/l）	6-9	400.00	280.00	220.00	20.00	8.00	0	进入污水处理站处理后通过厂区废水总排口外排。
				产生量（t/a）	-	3.80	2.66	2.09	0.19	0.08	0	
初期雨水	W3-1	37.54	12388.15	产生浓度（mg/l）	6-9	100.00	0	150.00	0	2.00	0	进入污水处理站处理后通过厂区废水总排口外排。
				产生量（t/a）	-	1.24	0	1.86	0	0.02	0	
进入污水处理站废水	W1-1、W2-1、W2-2、W2-3、W3-1			产生浓度（mg/l）	6-9	6493.06	4529.18	33.16	1.32	707.61	575.06	处理达标后外排
				产生量（t/a）	-	937.15	653.70	4.79	0.19	102.13	83.00	
				排放浓度（mg/l）	6-9	50.00	10.00	10.00	0.66	0.50	0.41	
				排放量（t/a）	-	6.60	1.32	1.32	0.09	0.07	0.05	
				处理效率（%）	-	99.23	99.78	69.84	50.00	99.93	99.93	
				削减量（t/a）	-	930.56	652.38	3.47	0.10	102.06	82.95	

表 3.12-5 废水经自建废水处理设施处理前后污染物产生及排放情况一览表

污染物名称	污染物产生量		污染物排放量		污染物去除效率 (%)	污染物去除量 (t/a)	废水接管标准 (mg/L)
	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)			
一、需进入废水处理装置废水：磷酸铁锂研磨设备清洗废水 W1-1、纯水制备产生的浓水 W2-1、车间清洁废水 W2-2、员工生活污水 W2-3、初期雨水 W3-1（污水处理站）							
废水量 (m³/a)	144331.51						
Ph（无量纲）	6-9		6-9		-	-	-
COD	6493.06	937.15	50.00	6.60	99.23	930.56	-
BOD ₅	4529.18	653.70	10.00	1.32	99.78	652.38	-
SS	33.16	4.79	10.00	1.32	69.84	3.47	-
NH ₃ -N	1.32	0.19	0.66	0.09	50.00	0.10	-
TP	707.61	102.13	0.50	0.07	99.93	102.06	-
Fe	575.06	83.00	0.41	0.05	99.93	82.95	-
二、全厂最终排水							
废水量 (m³/a)	144331.51						
Ph（无量纲）	-		6-9		-	-	6-9
COD			50.00	6.60			100
BOD ₅			10.00	1.32			30
SS			10.00	1.32			70
NH ₃ -N			0.66	0.09			15
TP			0.50	0.07			0.5
Fe			0.41	0.05			/

3.12.2.3 废水排放达标情况分析

由上述表可知，项目外排废水各项污染物的排放浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 一级标准限值要求。

3.12.3 固体废物

根据工程分析中的物料平衡，本项目固体废物排放特征见表 3.12-6。

表 3.12-6 项目固体废物排放特征表

污染源信息		主要污染物	固废种类	危险废物类别及代码	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	去向
装置	编号						
过筛杂质	S1-1	筛上物	-	-	56.00	0	返回气流粉碎工序
除磁杂质	S1-2	磁性异物	-	-	24.00	0	外售
不合格匣钵	S2-1	废匣钵	-	-	229.12	0	厂家回收

污染源信息		主要污染物	固废种类	危险废物类别及代码	产生量(t/a)	排放量(t/a)	去向
装置	编号						
废分子筛	S2-2	废分子筛	-	-	2.24	0	厂家回收
纯水制备废 UF 膜	S2-3	废 UF 膜	-	-	0.80	0	厂家回收
纯水制备废 RO 膜	S2-4	废 RO 膜	-	-	0.20	0	厂家回收
废矿物油	S2-5	废矿物油	危险废物	HW08, 900-249-08	1.60	0	委托有资质单位安全处置
废变压器油	S2-6	废变压器油	危险废物	HW08, 900-249-08	2.40	0	委托有资质单位安全处置
生活垃圾	S2-7	生活垃圾	-	-	33.00	0	委托环卫部门定期清运
污水处理站污泥	S3-1	污泥	一般工业固废	-	628.27	0	定期清掏
合计			危险废物	-	4.00	0	-
			一般工业固体废物	-	940.63	0	-
			生活垃圾	-	33.00	0	-
			小计	-	977.63	0	-

由上表可知，项目所有固体废物均得到了安全处置或综合利用，固体废物排放量为 0，不会对环境产生明显不良影响。

3.12.4 噪声

项目噪声源主要包括：各类风机，空压机、泵噪声，砂磨机、制冷机组、气氛辊道炉、粉碎设备、包装设备等噪声。

根据《污染源源强核算技术指南-准则》（HJ884-2018）等污染源源强核算技术指南附录中工业噪声源强及控制措施的降噪效果，项目噪声源排放特征见表 3.12-7。

表 3.12-7 项目噪声源排放特征表

污染源信息				降噪措施		治理后噪声级(dB)	持续时间(h/a)
所处位置	产噪设备	声源类型	声级水平(dB)	措施	降噪效果(dB)		
生产车间	砂磨机	频发	80	选用低噪声设备，厂房隔声，机座设减振垫等	20	60	7920
	气氛辊道炉	频发	75	选用低噪声设备，厂房隔声，机座设减振垫等	15	60	7920
	粉碎设备	频发	80	选用低噪声设备，厂房隔声，机座设减振垫等	20	60	7920
	包装设备	频发	75	选用低噪声设备，厂房隔声，机座设减振垫等	15	60	7920
	风机	频发	90	设置单独隔声间，选用低噪声设备，加装隔声罩壳、进风口消声器、管道外壳阻尼等	35	55	7920

污染源信息				降噪措施		治理后 噪声级 (dB)	持续时 间 (h/a)
所处位置	产噪设备	声源类 型	声级水平 (dB)	措施	降噪效果 (dB)		
	泵	频发	90	设置在室内，选用低噪声设备，采取减振措施等	30	60	7920
公辅工程	风机	频发	90	设置单独隔声间，选用低噪声设备，加装隔声罩壳、进风口消声器、管道外壳阻尼等	35	55	7920
	空压机	频发	90	设置单独隔声间，选用低噪声设备，厂房隔声，机座设减振垫等	30	60	7920
	泵	频发	80	选用低噪声设备，水泵设减振措施等	25	55	7920
	循环冷却塔	频发	85	选用低噪声设备，水泵设减振措施等	25	60	7920
	制冷机组	频发	85	设置在室内，选用低噪声设备，安装隔声、减振装置等	25	60	7920
环保工程	风机	频发	85	设置单独隔声间，选用低噪声设备，加装隔声罩壳、进风口消声器、管道外壳阻尼等	30	55	7920
	泵	频发	85	设置在室内，选用低噪声设备，采取减振措施等	30	55	7920

根据预测，在对噪声源采取隔声、减震及距离衰减等污染防治措施后，再通过距离衰减及绿化隔声降噪，项目厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求。

3.13 项目建成前后污染物排放变化情况

项目建设前后全厂污染物排放变化情况见表 3.13-1。

表 3.13-1 项目建设前后全厂污染物排放变化情况一览表

类别	污染物名称	拟建项目产生量（t/a）	拟建项目削减量（t/a）	拟建项目排放量（t/a）
废气	废气量（ $\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ）	154238.9	0	154238.9
	颗粒物	683.42	676.58	6.84
	二氧化硫	4.04	0	4.04
	氮氧化物	18.90	0	18.90
废水（外排）	废水量（ $\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ）	14.4332	0	14.4332
	COD	937.15	930.55	6.60
	$\text{NH}_3\text{-N}$	0.19	0.1	0.09
	TP	102.13	102.06	0.07
固体废物	危险废物（ $\times 10^4 \text{t/a}$ ）	4	4	0
	一般工业固体废物（ $\times 10^4 \text{t/a}$ ）	940.63	940.63	0
	生活垃圾（ $\times 10^4 \text{t/a}$ ）	33	33	0

3.14 总量控制分析

项目总量控制指标分析情况见表 3.14-1。

表 3.14-1 项目总量控制指标分析情况一览表

类别			建议全厂总量控制指标（t/a）	建议新增总量控制指标（t/a）
全厂合计	废气	颗粒物	6.84	6.84
		二氧化硫	4.04	4.04
		氮氧化物	18.90	18.90
	废水（外排总量）	COD	6.60	6.60
		NH ₃ -N	0.09	0.09
		TP	0.07	0.07

由上表可知，湖北友兴新能源科技有限公司建议按如下指标实行总量控制。

废气。颗粒物：6.84t/a、二氧化硫：4.04t/a、氮氧化物：18.90t/a；

废水。COD：6.60t/a、NH₃-N：0.09t/a、TP：0.07t/a（外排总量）。

各总量控制污染物削减替代指标在兴山县范围内调剂解决，SO₂、NO_x、COD、NH₃-N 总量控制指标应通过排污交易获得。

3.15 非正常工况主要污染源分析

1、废水非正常排放

项目可能出现的废水非正常排放工况主要为废水处理设施出现故障，废水无法稳定处理。项目配套建设有有效容积 650m³ 的事故应急池，在废水处理设施出现无法正常运行的非正常工况时，未处理达标的废水将被送入到事故应急池临时储存，待故障解除后返回废水处理设施处理，未达标废水不会排入污水管网进而对南阳河造成不利影响。

2、废气非正常排放

项目非正常工况下废气排放源强见表 3.15-1。

表 3.15-1 非正常工况下项目废气排放源强一览表

序号	污染源	假设非正常工况	排放因子	源强 kg/h	单次持续时间
1	磷酸铁锂投料废气 G1-1、磷酸铁锂破碎废气 G1-5、磷酸铁锂包装废气 G1-6	布袋除尘装置故障（净化效率为 0%）	颗粒物	46.57	<1h
2	天然气燃烧废气 G1-2、磷酸铁锂喷雾干燥废气 G1-3	布袋除尘装置故障（净化效率为 0%）	颗粒物	37.22	<1h
3	磷酸铁锂烧结废气 G1-4	焚烧炉（电热源）焚烧+布袋除尘装置故障（净化效率为 0%）	颗粒物	1.02	<1h
4	匣钵打磨废气 G2-1	布袋除尘装置故障（净化效率为 0%）	颗粒物	1.49	<1h

3.16 清洁生产分析

3.16.1 清洁生产

清洁生产是要从根本上解决工业污染的问题，即在污染前采取防止的对策，而不是在污染后采取措施治理，将污染物消除在生产过程之中，实行工业生产全过程控制。

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或消除对人类健康和环境的危害。我国政府高度重视环境保护与清洁生产，在 2002 年 6 月颁布了《中华人民共和国清洁生产促进法》，并于 2003 年 1 月 1 日开始实施，为在我国全面推行清洁生产提供了充分的法律保证。

3.16.2 生产工艺的先进性分析

本项目采用的磷酸铁锂生产工艺为目前国内先进的生产工艺。磷酸铁、碳酸锂和葡萄糖加入纯水进行溶解，然后通过粗磨和细磨进行研磨形成浆料，制成的浆料经喷雾干燥、烧结、粉碎、过筛除磁和包装获得最终的产品磷酸铁锂。

3.16.3 生产设备的先进性分析

本项目所选择的设备属于技术上成熟、经济上合理、生产上实用的设备。在设备选择上考虑到以下因素：设备性能先进、维修方便、零部件通用性好、互换性好、结构合理、功效较高、节能、设备安全可靠、对环境无污染。

生产装置的布置均按流程顺序放置，既节能也有利于清洁生产。

为了节约能源，建设单位应考虑以下节能措施：

（1）工艺设备布置中，根据流程特点布置设备，合理利用位差使物料流动，有效降低能耗；

（2）搞好设备、管道的保温、保冷，降低热、冷损耗；

（3）在生产装置和公用工程设施机电设备的选型上，要严格把关，积极选用合理用能的高效设备，在价格合理的情况下尽量采用技术先进、材料优良、结构合理、机械强度高、使用寿命长的节能型机电设备，以有效降低产品的能耗。

3.16.4 过程控制的先进性分析

本项目设计遵循“技术先进、经济合理、运行可靠、操作方便”的原则，在提高工厂技术水平的前提下，充分考虑工艺流程的特性，配置按设备运行自动化、控制室集中监视操作的运行管理模式实施。采用先进工艺技术的基础上尽可能优化控制方案，通过精确控制减轻操作人员的劳动强度，以便于对装置生产进行统一调度和管理。

本项目对涉及危险工艺的生产装置采用自动化控制系统监控生产过程并设置相应的安全仪表系统，在工艺参数超标时安全仪表系统启动安全联锁执行切断进料、启动冷却降温系统和停止加热等相应操作。同时为保证产品质量和生产设备的安全经济运行，将设置完整的工艺参数测量显示、自动调节、控制、保护及信号报警装置；并设置相应的调节回路和安全联锁，故而优化的控制方案要求安全可靠。所以本项目自控方案采用 DCS 集散控制系统对本项目装置生产运行进行过程实时监控，同时设置 SIS 安全仪表系统保障本项目装置安全生产运行。本项目自动化控制水平将使运行人员在控制室内即可实现对生产设备及其附属系统的启动、停止和正常运行工况的监视、控制和调整，并对异常与事故工况的报警、联锁和保护。

DCS 设置控制机柜，柜内包括冗余的 CPU 模件、冗余的系统的通讯模件和冗余的电源模件，各类 I/O 模件等，控制机柜是生产过程和 DCS 系统的接口设备。DCS 操作站与机柜采用网线通讯方式。DCS 系统的 I/O 点数包括公用工程等并设置冗余备用点，总点数以 20%备用考虑。DCS 系统必须由有资质的供货商供应并遵循国内、国际

相关标准，具有实时性好、抗干扰能力强的优点，且采用国际流行组态软件，人机接口界面友好，操作方便。

各装置远传仪表信号通过仪表电缆沿仪表桥架接入控制室内的控制柜。系统的工艺流程画面和控制逻辑在工程师站中组态，运行操作人员可以通过控制室操作站完成系统的启停及正常工况的有关部分的参数和设备的监控和操作控制，对异常工况的报警和紧急事故处理。

本项目采用在远离爆炸危险区域的安全位置设置总控室安放 DCS 系统，并在工艺现场设置一个现场机柜间的布置方案。控制室及现场机柜间均采用抗爆设计。控制室的设计应遵循《控制室设计规范》（HG20508-2014）。现场机柜间用于安装各相关装置的辅助控制柜、电源柜及 UPS 等控制设备，各装置仪表信号通过电缆桥架就近接入现场机柜间；所有生产装置控制系统操作站及工程师站（可兼作操作站）均设置在总控室。对应仪表信号通过仪表电缆及桥架引入现场机柜间，再从现场机柜间传输信号到总控室。现场机柜间到总控室的信号采用双冗余光缆连接，在总控室进行全部装置的控制、监测、报警等操作，可以满足统一集中管理的要求。生产装置系统的工艺流程画面和控制逻辑在 DCS 工程师站中组态，运行操作人员通过控制室操作站完成系统的启停及正常工况的有关部分的参数和设备的监控和操作控制，异常工况的报警和紧急事故处理。每个操作站可以独立操作，操作站之间也可以用网卡进行网络联系，做到画面相互调动，资源共享。双金属温度计、现场压力表及液位计等就地仪表直接安装在设备上现场显示生产装置中的工艺参数。DCS 系统主要具备如下功能：数据采集和处理（DAS），屏幕显示、参数越限报警、事件序列、事故追忆、打印制表、屏幕拷贝、历史数据存储等；模拟量控制（MCS）及开关量顺序控制（SCS）。

3.16.5 资源与能源利用

3.16.5.1 原辅材料

（1）项目在生产过程中需要使用的原辅材料包括磷酸铁、碳酸锂等化学品，这些化学品在运输、储存、使用和管理过程中具有一定的环境风险（主要是化学风险）。通过采取一系列安全和预防措施，可以有效控制或缓解危险化学品的使用的环境风险。本项目在生产、使用化学品过程中，尽量选用无毒无害或友好型原料。

（2）物料回收利用

废气中物料回收主要为布袋除尘器收集粉尘，具体回收量见工程分析章节的物料平衡。项目生产过程中需要用到冷却水，冷却水循环使用，循环水利用率在 99%以上。

3.16.5.2 节能措施

为节约能耗，拟建项目采取以下措施：

（1）对不同工况进行模拟分析，提高装置生产操作稳定性，以适应加工原料的变化及生产方案的改变。

（2）选用高效节能的压缩机和机泵，凡风机效率低于 70%、机泵效率低于 60%，原则上不予选用。在正常负荷下，机泵运行工况应处于性能曲线的高效区。

（3）根据设备管道及其附件的具体保温要求，确定最佳的保温材料、结构和厚度，使热损失减至最低。

（4）优化装置的操作条件，达到提高产品收率、改善产品质量、降低能耗的目的。

（5）设备布置尽量考虑紧凑，按流程顺序合理布置，以节省流体输送的动力和减少损耗。

（6）降低配水喷头配水压力，优选流量系数大、淋水半径大、强度高的配水喷头，以减少水泵压力，降低能源消耗。

（7）应加强循环水系统的水质稳定处理，使循环水系统的浓缩倍数 K 值保持在 5 左右，以便减少新鲜水的补充量。

（8）加强用水管理，充分利用介质间的相互换热，以节省能耗，减少循环水和蒸汽的用量。

3.16.6 产品指标

3.16.6.1 产品政策符合性分析

项目建设内容与《产业结构调整指导目录（2019 本）》进行核对，本项目采用的技术、产品、工艺及所用设备均不属于限制类和淘汰类，符合国家产业政策的要求。

3.16.6.2 安全使用与包装符合环保性

为保证产品使用的安全性，本项目采用了先进的包装机械和包装材料，为生产合格产品提供了硬件保证，其产品及包装符合环保要求。

3.16.7 污染物产生指标

本项目采取成熟的污染物治理措施，废气分类、分质处理后能够达标排放。废水经厂区处理达标后通过兴山白沙河化工园 3#入河排污口排放。产生的危险废物委外安全处置。

3.16.8 废物回收利用指标

废气处理中，布袋除尘器收集的粉尘回用于生产。

3.16.9 生产管理体系先进性分析

（1）制度保证措施

企业管理措施是推行清洁生产的重要手段。有效的企业管理措施能减少污染物的排放，增加产品的收率并使生产成本大为降低。

（2）工艺与设备管理措施

工艺管理措施包括推行和开发清洁生产工艺，制定生产工艺操作规程，确定生产过程工艺参数等。推行和开发清洁生产工艺，是清洁生产最重要的一环。设备管理是清洁生产的重要组成部分，包括设备的维修保养、技术革新、挖掘设备的生产潜力等方面。

（3）原辅材料管理措施

原材料管理包括原材料的定额管理、储运管理、包装物管理、废物的回收利用和处置等。

（4）生产组织管理措施

清洁生产实质上是一种以物耗、能耗最少的生产活动的规划和管理。因此，所制定的生产管理措施，能否落实到企业中的各个层次，分解到生产中的各个环节，是企业推行清洁生产成功与否的决定性因素。

3.16.10 人员培训

本项目在投产运行后，对员工环保意识及专业技术能力的培训，大力宣传清洁生

产和清洁生产审计的概念和知识，激励员工主动参与清洁生产。严格工艺操作规程，规范现场操作，增强职工责任心，避免事故造成不必要的经济损失。

3.16.11 清洁生产建议

（1）建议企业聘请专业设计单位进行工业化设计

聘请国内外专业设计单位进行设计，对物料上料、转移尽量采用管道化、密闭化，对工艺尽量采用连续化生产。

（2）高度重视工艺改进

磷酸铁锂存在多个原料路线和工艺流程，合理的工艺路线是清洁生产的前提。工艺的改进是永无止境的，企业应高度重视工艺改进的重要性，及时跟踪国内外先进技术的发展动向。

（3）进一步提升技术装备水平

在工艺条件允许的情况下，建议专门用于上料的操作间，设置专用的、先进的计量泵，集中对物料上料进行管理、调度。

（4）实施节能措施

项目生产设备选用先进设备，优化工艺流程设计，做到产品高质量、生产高效率、能源低消耗；②总平面布置在满足有关安全规范的前提下合理布置，以缩短物料输送距离，减少能量损失；③建筑设计充分考虑自然光线的利用，以节约能源；④采用集中自动无功功率补偿电容器，节约电能；⑤采用变频调速，改变电动机的输入频率从而改变电动机转速达到调节工艺参数的目的，既满足生产工艺变化的要求，又节省电能。

（5）建立完善的管理制度

树立清洁生产的思想意识；提高公司全体职工环保意识；加强员工的培训；建立完善的生产管理制度，加强现场管理；加强设备维修，及时检修、更换破损的管道、机泵、阀门和污染治理设备，尽量减少和防止生产过程中的“跑、冒、滴、漏”和事故性排放；加强各部门之间的沟通与联系，保证公用设施正常运行与供应。

3.17 施工期污染源及污染物分析

3.17.1 建设与实施管理机构

本项目由湖北友兴新能源科技有限公司筹建。该项目的勘察、设计、监理、施工及各类工艺设备，由企业自行联系确定。项目建成后的管理由建设方湖北友兴新能源科技有限公司负责。

3.17.2 涉及土地征用及搬迁安置

根据现场踏勘和建设单位提供的资料，项目建设涉及土地为兴山白沙河化工园现有厂区内，不新增用地。

3.17.3 施工内容

项目施工过程主要包括准备阶段、地基基础、主体结构施工、建筑装修四个阶段。准备阶段主要为场地平整；地基基础主要为地基开挖和浇注；主体结构主要包括结构浇注、墙体砌筑、水、电、供气、供热管道等配套设施安装等；装修主要为内外墙面处理和室内地表处理等。

3.17.4 施工进度

项目计划于 2022 年 7 月开工建设，2023 年 2 月全部建成投产运行，总建设周期 8 个月，其中土建周期约 5 个月（约 150 天）。

3.17.5 主要施工设备

施工主要机械设备：静压桩机、压路机、推土机、挖掘机、搅拌机、振捣棒、塔吊、钻孔灌注桩设备及各类装载车。主要垂直运输机械为双笼施工电梯以及其他施工中常用的小型施工机械。

3.17.6 施工噪声

根据建设方提供的资料，各施工期主要大型施工机械见表 3.17-1。

表 3.17-1 主要施工机械一览表

主要使用机械	规格	单位	数量
静压式桩架打桩机		台（套）	7
挖掘机带破碎锤（啄木鸟）	1m ³	台（套）	7
载重运输机	12T	台（套）	12
推土机（兼碾压）		台（套）	6
潜水泵		台（套）	14

主要使用机械	规格	单位	数量
挖掘机		台（套）	8

施工期的主要噪声源为各类施工机械的辐射噪声，原材料特别是商品混凝土输送至工作楼层时的设备噪声，原材料、建筑垃圾运输时车辆引发的交通噪声。根据国内同类设备在工作状态时的调查资料，各类作业机械噪声平均强度见表 3.17-2。

表 3.17-2 各类建筑施工机械设备的噪声级

机械类别	声源特点	噪声级 Db (A)	排放方式
静压式打桩机	不稳态源	80-90	连续
挖掘机带破碎锤（啄木鸟）	不稳态源	95-105	连续
振捣棒	不稳态源	94	连续
和灰机	固定稳态源	85	连续
电锯	不稳态源	115	间断
空压机	固定稳态源	95	连续
升降机	固定不稳态源	95	间断
电钻	不稳态源	98	间断
铆枪	不稳态源	91	间断
切割机	不稳态源	100	间断
载重汽车	流动不稳态源	92	连续

3.17.7 施工废气

项目土建阶段现场施工机械虽较多，但主要以电力为能源，无废气的产生，只有打桩机和运输车辆以汽、柴油为燃料，有机械尾气的排放，但使用期短，尾气排放量也较少，再加上地形开阔，风速较大，不会引起大气污染。因此，项目施工期废气污染主要为土建阶段各类施工过程及物料堆放、车辆运输过程中产生的粉尘、扬尘等。

项目土建施工过程中，粉尘起尘特征总体分为两类：一类是静态起尘，主要指水泥等建筑材料及土方、建筑垃圾堆放过程中风蚀尘及施工场地的风蚀尘，另一类是动态起尘，主要指建筑材料装卸过程起尘及运输车辆往来造成的地面扬尘。一般来源：土方挖掘、堆放、清运、回填及场地平整过程产生的粉尘；建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；搅拌车辆和运输车辆往来造成地面扬尘；施工垃圾在其堆放过程和清运过程中产生扬尘。

根据类比调查建筑施工工地的有关数据，当风速为 2.4m/s 时，工地内的 TSP 浓度是上风向对照点的 1.5-2.3 倍，影响范围在下风向 150m 之内。

3.17.8 施工废水

施工废水主要为钻孔灌注桩排水、建筑养护排水、设备清洗及进出车辆冲洗水和施工人员的生活污水等。项目施工期废水产生情况见表 3.17-3。

表 3.17-3 施工期水污染源及污染物

序号	产生原因	产生地点	污染物名称
1	钻孔灌注桩	施工场地	SS
2	建筑养护排水	施工场地	SS
3	施工机械冲洗及进出车辆冲洗水	机械清洁场所	SS、石油类
4	施工人员	生活区（生活污水）	SS、COD、氨氮等

3.17.8.1 生活污水

生活污水主要含有 SS、COD、NH₃-N 等污染物，工地按 50 人/d 考虑，本评价取 60L/人·d 计，则生活用水量为 3m³/d。生活污水排放量按用水量的 80%计，则生活污水排放量为 2.4m³/d。

污水中各污染物产生浓度为 COD：300mg/L、SS：220mg/L、NH₃-N：30mg/L，每日污染物质产生量为 COD：0.72kg/d、SS：0.528kg/d、NH₃-N：0.072kg/d，实际施工时间以 150 天计算，产生的污染物质总量为 COD：0.108t、SS：0.079t、NH₃-N：0.011t。

生活污水经兴山白沙河化工园现有污水处理站收集处理后排入附近的南阳河。

3.17.8.2 施工废水

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流夹带大量泥砂、施工废水及施工人员的生活污水。施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水以及施工机械运转中产生的油污水未经处理直接排放或施工机械维修过程中产生的含油污水，若这些污水直接排放，会对受纳水体产生影响；暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾等，不但会夹带大量泥砂，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物，随雨水冲刷排入周边水体；排水工程产生的沉积物如果不经处理进入地表水，会引起水体污染。

施工废水主要污染物为 SS 和少量石油类。类比同类工程，预计本项目施工废水产生量为 4m³/d，废水中污染物浓度为 SS：1000mg/L，石油类：10mg/L，每日污染物产

生量为 SS：4kg/d、石油类：0.04kg/d，施工时间以 150 天计算，产生污染物质总量分别为 SS：0.6t、石油类：0.006t

施工废水经临时隔油沉淀池处理后排入南阳河。施工单位应定期对临时隔油沉淀池进行清理，确保处理效率，表层浮油属危险废物（HW08，900-210-08），收集后应立即交具有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置，并做好相应的管理台账。

3.17.9 施工固体废物

3.17.9.1 土石方平衡分析

项目的土石方主要来自建设地平整及生产车间、生产辅助站房、机修车间、办公楼、废水处理设施、消防泵房及水池、事故应急池、初期雨水池等构筑物建设过程中的地下挖方。经估算，项目的挖方量约 3000m³，挖方全部用于绿化、内部场地的填平补齐工程，无弃方量产生。

3.17.9.2 施工期建筑垃圾

施工过程中建筑垃圾主要为基础以上建筑施工过程中产生的建筑垃圾，产生量约 250t，应及时清运到兴山白沙河化工园指定的施工场地进行综合利用或及时清运到指定的弃渣堆放场堆放。

3.17.9.3 施工生活垃圾

施工生活垃圾以有机污染物为主，按照实际施工天数 150 天，平均每天有 50 名施工人员计，生活垃圾产生量按照 0.5kg/人·d，则施工期产生的生活垃圾量为 0.025t/d，施工期生活垃圾产生总量约为 3.75t，交环卫部门清运处置。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

兴山白沙河化工园位于兴山县昭君镇昭君村（原白沙河村），园区北邻香溪河（该段香溪河又称白沙河）及白峡公路，距兴山昭君镇直线距离约 7.5km。

本项目利用现有厂区进行建设，位于兴山白沙河化工园北区內。

4.1.2 地形地貌

兴山的地貌区划属大巴山体系，山脉走向大多从东向西伸展。总地势为东、西、北三面高，南边低，并由南向北呈扇形逐级升高，形成上大下小的倒锥形状。山势、水势均向中部、南部倾斜。从整个地面看，东北部群山重叠，多山间台地，向南逐渐降低；西北部山高坡陡，沟深谷幽，水流湍急，呈现山岩多坡陡的地貌特征。

境内大小山头 3580 座，最高点位于与巴东交界处的仙女主峰，海拔 2426.9 米；最低点位于与秭归接壤处的游家河，海拔 109.5m，垂直高差达 2317.4m，全县山地划分为三种类型：一是海拔 800m 以下的切割河谷低山区。该区面积 355.09km²，占总面积的 15%，分布于境内中部的河谷地带。它由香溪河、凉台河两大水系控制最低部位；二是海拔 800-1200 米之间的岩溶剥蚀中山区。该区为本县较大的地貌类型，面积达 575.85km²，占总面积的 25%，分布于东南部、中部和西南部；三是海拔 1200m 以上的缓坡、平垱高山区。该区面积 1397.06km²，占总面积的 60%，分布于东北部和西南部。

4.1.3 地质构造

兴山白沙河化工园厂址及周边地貌属中低山剥蚀区，场地上部覆盖层主要为第四系全新统人文组（Q4ml）填土地层和局部分布的第四系全新统坡积、残积物，该填土地层按其填充物质不同，可分为两层杂填土；下部为基岩，属侏罗系下统香溪组（Jl₁xn）地层，由砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、泥岩等组成，呈互层状，按其风化程度差异分为基岩强风化层和中风化层。厂区建设场地地面标高在三峡工程 175.0m 淹没线以上。

4.1.4 地震

项目所在区域地震活动较活跃，但以弱震为主，自 1959 年在三峡地区建立地震台网观测以来，由仪器记录到了最大震级为 5.1 级（1979 年 5 月 22 日秭归龙会观地震），次为 1969 年 1 月的保康马良坪的 4.8 级地震。震源深度一般为 8-16km，震中烈度 V-VII 级。近期发生的地震有 2013 年 12 月 16 日巴东县地震（震级 5.1 级，震源深度 5km）、2014 年 3 月 27 日秭归县地震（震级 4.3 级，震源深度 7km）、2014 年 3 月 30 日秭归县地震（震级 4.7 级，震源深度 5km）。历史上在宜昌一带，未发生过 6 级以上的破坏性地震。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目所在区域抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组为第一组。

项目场地未发现滑坡、土洞、岩溶、危岩、泥石流和地下水强烈潜蚀等不良地质现象；未发现埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物；地质环境基本未受破坏，未发现地下采空、地面沉降、地裂缝、化学污染等现象。

4.1.5 地表水

项目区域主要地表水体为南阳河（白沙河段）。

南阳河发源于神农架南麓，在响滩处与古夫河汇合入香溪河干流。南阳河上游建有多级梯级小水电站，下游流量受其调节，已无明显的丰水期、平水期、枯水期之分，一般条件下流速约 0.8-0.9m/s，河床宽度约 25m，河床最深处约 1.2-1.5m。

由于上游水电站的修建等原因，河流中鱼类资源稀少，且无珍稀濒危水生生物。

4.1.6 场地水文地质条件

项目所在区域场地水文地质条件简单，场区各岩土层中，第 1 层含碎石粉质粘土渗透系数 $6.77 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ - $7.49 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，为弱透水；第 2-1 层中风化基岩透水率 28.3-7.3Lu，为中等透水-弱透水；第 2-2 层微风化基岩透水率 4.9-4.2Lu，为弱透水。

场地地下水类型为裂隙岩溶水，赋存第 2 层基岩中，其补给来源为大气降水。场区大部分大气降水形成地表迳流，由西北向东南排泄出场外，少部分以线流方式沿裂隙、孔隙通道渗透。地下水总的迳流方向由西向东，最终排入香溪河（白沙河段）。

4.1.7 气候气象

兴山县地处中纬度，属亚热带季风气候区，具有气候温和、雨量丰沛、日照充足、四季分明、雨热同季的特点。年平均气温 16.8℃，极端最高气温 41.4℃，极端最低气温-9.8℃，平均相对湿度 76%，年平均风速 1.6m/s。常年主导风向为东南风，其次为东风及东南东风，频率分别为 11%、9%和 9%。年静风频率为 33%。

项目厂址吴淞高程为 330m，气象水文条件如下：

年平均气温 17.1℃

年极端最高温度 43.1℃

年极端最低温度-9.3℃

平均无霜期 272 天

日照率 62%

年平均降雨量 1086.1mm

日最大降雨量 160.3mm

年降雨天数 134.3 天（集中在 4-8 月）

年平均气压 90.62 千帕

夏季平均气压 89.09 千帕

冬季平均气压 90.77 千帕

平均相对湿度 73%

年最高相对湿度 77%

年主导风向西南风

静风频率 56%

平均风速 1.0m/s

最大风速 34m/s

年平均气温：16℃

最热月平均温度：28.6℃

最冷月平均温度：2℃

4.1.8 土壤、植被

兴山县土地总面积为 23.17 万公顷，其中农用地 12.99 万公顷，占土地总面积的

51.56%；建设用地 3.38 万公顷，占土地总面积 13.41%；其它土地 8.83 万公顷，占土地总面积 35.04%。在农用地中，耕地面积为 11.91 万公顷，占土地总面积的 47.28%；园地面积为 685.77 公顷，占土地总面积的 0.27%；林地面积为 4294.65 公顷，占土地总面积的 1.7%；其它农用地 5785.22 公顷，占土地总面积的 2.3%。在建设用地中，城乡建设用地面积为 2.96 万公顷（其中：城镇用地 8141.56 公顷，农村居民点用地 2.08 万公顷，采矿用地 393.04 公顷，其它独立建设用地 227.56 公顷），占土地总面积的 11.73%；交通水利面积 4193.12 公顷，占土地总面积的 1.66%，其他建设用地 23.21 公顷，占土地总面积的 0.01%。在其他土地中，水域面积为 8.09 万公顷，占土地总面积 32.13%，自然保留地为 7318.39 公顷，占土地总面积的 2.91%。

根据现场调查，本项目建设区域为园区，目前人为活动较为频繁，生物物种简单。评价范围内无重点风景名胜、文物古迹及自然景观等环境保护敏感点，尚未发现珍稀物种和需要特别保护的生物群落。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1.1 监测数据来源

为了解区域环境空气质量现状，评价期间我公司收集了宜昌市生态环境局发布的《2020 年宜昌市环境质量年报》中兴山县 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 六项常规污染物 2020 年度平均质量浓度监测数据。

4.2.1.2 环境空气质量达标情况

4.2.1.2.1 数据统计

项目建设地点位于兴山白沙河化工园现有厂区内，本次评价选用兴山县环境空气国控站点环境空气质量现状数据。

根据《2020 年宜昌市环境质量年报》，兴山县环境空气质量现状情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均	60	9	15.00	0.00	达标
NO ₂	年平均	40	20	50.00	0.00	达标
PM ₁₀	年平均	70	46	65.71	0.00	达标
PM _{2.5}	年平均	35	24	68.57	0.28	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	4mg/m ³	1.5mg/m ³	37.50	0.00	达标
O ₃	日最大 8h 平均值第 90 百分位数	160	87	54.38	0.00	达标

4.2.1.2.2 达标区判定

根据统计结果对照年评价标准，兴山县 2020 年环境空气质量为达标，评价区域为达标区。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

4.2.2.1 监测数据来源

为了解项目建设区域主要地表水体南阳河水环境质量现状，评价期间我公司收集了宜昌市生态环境局网站发布的《2020 年宜昌市环境质量年报》中兴山县白沙河小学断面全年水质监测数据。同时委托湖北迅捷检测有限公司对厂区排污口上、下游 3 个断面进行了现状监测。

4.2.2.2 地表水环境质量达标情况

根据宜昌市生态环境局网站发布的《2020 年宜昌市环境质量年报》，兴山县白沙河小学断面 2020 年水质年均值类别为 II 类，满足 II 类水环境功能区要求，达标率为 100%。

4.2.2.3 地表水环境质量补充监测数据

本项目废水经公司配套建设的污水处理站处理达标后通过兴山白沙河化工园现有的 3#入河排污口排放。

4.2.2.3.1 监测断面

本次现状监测在兴山白沙河化工园 3#入河排污口上游 500m、下游 1000m 和下游 3000m 处设置了 3 个监测断面，地表水监测断面的布设见表 4.2-2。

表 4.2-2 水质监测断面布设一览表

序号	地表水体	监测断面位置	功能区划	说明
1#	南阳河	★1#兴山白沙河化工园 3#入河排污口上游 500m	II	对照断面
2#		★2#兴山白沙河化工园 3#入河排污口下游 1000m	II	削减断面
3#		★3#兴山白沙河化工园 3#入河排污口下游 3000m	II	控制断面

4.2.2.3.2 监测项目

pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷。

4.2.2.3.3 监测时间及频次

2022 年 5 月 11 日至 5 月 13 日，连续监测 3 天，每天监测 1 次。

4.2.2.3.4 采样分析方法

地表水监测和分析方法见表 4.2-3。

表 4.2-3 分析方法、仪器及检出限

检测类别	检测项目	检测方法	检测仪器	仪器编号	方法检出限
地表水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	pH818 笔式 pH 检测计	XJFX003-03	/
	悬浮物	水质悬浮物的测定重量法 GB11901-1989	AUW220 型万分之一 电子天平	XJFX002-01	4mg/L
	化学需氧量	水质化学需氧量的测定重铬 酸盐法 HJ828-2017	50ml 酸式滴定管	XJDD01-1	4mg/L
	五日生化 需氧量	水质五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定稀释与培 种法 HJ505-2009	SPX-100B-Z 型 生化培养箱	XJFZ006-01	0.5mg/L
	氨氮	水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	TU-1901 型双光束紫外 可见分光光度计	XJFX005-01	0.025mg/L
	总磷	水质总磷的测定钼酸铵分光光 度法 GB11893-89	TU-1901 型双光束紫外 可见分光光度计	XJFX005-01	0.01mg/L

4.2.2.3.5 评价方法

以评价区域地表水体各现状监测断面的水质单项指标测定值作为水质评价参数，对照地表水环境质量标准（GB3838-2002）进行单项水质参数评价。

（1）单项水质参数标准指数为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

其中：S_{i,j}-单项水质标准指数；

$C_{i,j}$ 断面污染物 i 的监测值 (mg/L)

$C_{Si,j}$ 断面污染物 i 的评价标准值 (mg/L)

(2) pH 的标准指数为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

其中: $S_{Ph,j}$ pH 值标准指数;

Ph_{sd} -标准中规定 pH 值下限

Ph_{su} -标准中规定 pH 值上限;

(3) DO 的标准指数为:

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j \geq DO_s)$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad (DO_j < DO_s)$$

式中: $DO_{j,j}$ 点的溶解氧现状监测结果;

DO_s -溶解氧的地表水环境质量标准值;

DO_f -饱和溶解氧, $DO_f = 468 / (31.6 + T)$;

T-水温, °C。

(4) 超标判定

当水质参数的标准指数 > 1 时, 则该污染物超标。

4.2.2.3.6 监测结果及评价

监测及评价结果见表 4.2-4、表 4.2-5 和表 4.2-6。

表 4.2-4 1#点位水体水质监测及评价结果一览表

检测项目	单位	检测点位		
		1#兴山白沙河化工园 3#入河排污口上游 500m		
		2022.5.11	2022.5.12	2022.5.13
pH 值	无量纲	8.3	8.1	8.2
悬浮物	mg/L	10	10	8
化学需氧量	mg/L	11	15	12
五日生化需氧量	mg/L	2.2	2.8	2.2
氨氮	mg/L	0.056	0.051	0.052
总磷	mg/L	0.018	0.045	0.012

表 4.2-5 2#点位水质监测及评价结果一览表

检测项目	单位	检测点位		
		★2#兴山白沙河化工园 3#入河排污口下游 1000m		
		2022.5.11	2022.5.12	2022.5.13
pH 值	无量纲	8.4	8.2	8.3
悬浮物	mg/L	12	13	12
化学需氧量	mg/L	10	14	12
五日生化需氧量	mg/L	2.3	2.6	2.7
氨氮	mg/L	0.044	0.077	0.058
总磷	mg/L	0.080	0.066	0.078

表 4.2-6 3#点位水质监测及评价结果一览表

检测项目	单位	检测点位		
		★3#兴山白沙河化工园 3#入河排污口下游 3000m		
		2022.5.11	2022.5.12	2022.5.13
pH 值	无量纲	8.6	8.4	8.3
悬浮物	mg/L	11	12	11
化学需氧量	mg/L	10	14	11
五日生化需氧量	mg/L	2.2	2.6	2.5
氨氮	mg/L	0.058	0.060	0.058
总磷	mg/L	0.071	0.076	0.059

监测结果表明，南阳河各监测断面水质均能达到Ⅱ类标准的要求，符合Ⅱ类水环境功能区水质标准。

4.2.3 声环境质量现状调查与评价

为了解区域内声环境质量现状，评价期间我公司委托湖北迅捷检测有限公司对项目所在区域声环境质量现状进行了检测，检测报告见附件。

4.2.3.1 监测点位

在项目建设区域东、南、西、北厂界外侧 1m 处各设置 1 个噪声监测点位（1#-4#），共 4 个。监测布点情况详见附图九。

4.2.3.2 监测项目

等效 A 声级。

4.2.3.3 监测时间及频次

2022 年 5 月 11 日和 5 月 12 日，开展一期监测，二天，昼、夜各 1 次。

4.2.3.4 采样和分析方法

分析方法及仪器见表 4.2-7。

表 4.2-7 分析方法及仪器

监测因子	方法依据	分析仪器及编号	检出限
环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	AWA5688 型 多功能声级计 XJCY001-02	30dB (A)

4.2.3.5 监测及评价结果

环境噪声现状监测结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 环境噪声监测结果 单位：LeqdB (A)

测点 编号	检测点位置	主要声源	2022.5.11		2022.5.12	
			昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
1#	厂界外东侧 1m 处	环境噪声	59	49	59	49
2#	厂界外南侧 1m 处	环境噪声	58	49	59	49
3#	厂界外西侧 1m 处	环境噪声	58	48	58	48
4#	厂界外北侧 1m 处	环境噪声	57	49	58	48

监测结果表明，项目所在区域厂界昼、夜间噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准限值（昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)）要求。

4.2.4 生态环境质量现状调查

本项目建设区域为园区，目前人为活动较为频繁，生物物种简单。评价范围内无重点风景名胜、文物古迹及自然景观等环境保护敏感点，尚未发现珍稀物种和需要特别保护的生物群落。

4.3 项目实施区域交通污染物排放调查

建设区域及周边新增交通运输移动源为汽车公路运输，根据前面的物料平衡，项目年运输量为 187096.96 吨，运输车辆运输能力平均按 15t/车计，则全年运输频次为 12474 车次/年。评价范围内车辆行驶公里数约为 3km，车辆平均行驶速度约为 50km/h，车辆行驶时间约为 0.06h，运输车辆按 50 台计，则评价范围内单台运输车辆年行驶时间为 14.97h。

参考环境保护部 2014 年 12 月 31 日发布的《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南》（试行），道路机动车排放量（E）主要包括尾气排放（E₁）和 HC 蒸发排放（E₂）两部分，本项目仅考虑新增交通运输行驶过程中的蒸发排放量。计算公式如下：

$$E=E_1+E_2$$

其中

$$E_1=\sum_i P_i \times EF_i \times VKT_i \times 10^{-6}$$

式中：

E₁为第三级机动车排放源 i 对应的 CO、HC、NO_x、PM_{2.5} 和 PM₁₀ 的年排放量，单位为 t；EF_i 为 i 类型机动车行驶单位距离尾气所排放的污染物的量，单位为 g/km；P 为所在地区 i 类型机动车的保有量，单位为辆；VKT_i 为 i 类型机动车的年均行驶里程，单位为 km/辆。

$$E_2=(EF_1 \times VKT/V + EF_2 \times 365) \times P \times 10^{-6}$$

式中：

E₂为每年行驶及驻车期间的 HC 蒸发排放量，单位为吨；EF₁为机动车行驶过程中的蒸发排放系数，单位为 g/h；VKT 为当地车辆的单车年均行驶里程，单位为 km；V 为机动车运行的平均行驶速度，单位为 km/h；EF₂ 为驻车期间的综合排放系数，主要

包括热浸、昼间和渗透过程中排放系数，单位为 g/d；P 为当地以汽油为燃料的机动车保有量，单位为辆。

$$EF_{i,j} = BEF_i \times \varphi_j \times \gamma_j \times \lambda_i \times \theta_j$$

式中：

$EF_{i,j}$ 为 i 类车在 j 地区的排放系数， BEF_i 为 i 类车的综合基准排放系数， φ_j 为 j 地区的环境修正因子， γ_j 为 j 地区的平均速度修正因子， λ_i 为 i 类车辆的劣化修正因子， θ_j 为 i 类车辆的其他使用条件（如负载系数、油品质量等）修正因子。

运输车辆 SO_2 排放量计算公式如下：

$$ESO_2 = 2.0 \times 10^{-6} \times (F_g \times \alpha_g + F_d \times \alpha_d)$$

式中

ESO_2 为某地区机动车 SO_2 的年排放量，单位为 t； F_g 和 F_d 分别为该地区道路机动车汽油和柴油的消耗量，单位为吨； α_g 和 α_d 分别为该地区道路机动车汽油和柴油的年均含硫量，单位为质量分数百万分之一（即 ppm）。

综上所述，本项目新增交通运输车辆污染源排放量见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目新增交通运输车辆污染源排放量一览表

污染物	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	HC
排放量 kg/h)	0.00	0.24	0.00	0.00	1.49	1.06
排放量 kg/a)	0.04	17.25	0.43	0.20	106.85	75.79

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 环境空气影响分析

项目建设过程中对区域环境空气的影响主要体现为粉尘污染，粉尘主要来源于：

- （1）土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘；
- （2）建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；
- （3）搅拌车辆和运输车辆往来将造成地面扬尘；
- （4）施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。

施工期产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。根据相关单位在市政施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s 时，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2-2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 $0.49\text{mg}/\text{m}^3$ （相当于空气质量标准的 1.6 倍）。

当有围栏时，在同等条件下，其影响距离可缩短 40%（即缩短 60m）。

当风速大于 5m/s 时，施工现场及其下风向部分区域 TSP 浓度将超过空气质量标准中的二级标准，而且随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

伴随着土方挖掘，装卸和运输等施工活动，其产生的扬尘将对附近的大气环境带来不利影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。

5.1.2 噪声影响分析

噪声将是施工期的主要污染因子，施工过程中使用的运输车辆及施工机械设备如打桩机、挖掘机、推土机、运输车辆等都是噪声的产生源。现场施工机械设备噪声很

高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。

施工噪声对周围地区声学环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）〔昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）〕进行评价。

由于本项目非特殊工程，不需特殊的施工机械，施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型选用：

$$L_2 = L_1 - 20 (\lg r_2 / r_1) \quad (r_2 > r_1)$$

式中： L_1 、 L_2 分别为距声源 r_1 、 r_2 处的等效 A 声级〔dB（A）〕；

r_1 、 r_2 为接受点距声源的距离（m）。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 ΔL ： $L = L_1 - L_2 = 20 \lg (r_2 / r_1)$

按最大噪声值施工机械电锯和打桩机计算，工程单台机械施工和多台机械同时施工噪声随距离衰减后的情况如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 施工噪声值随距离的衰减值 单位：dB（A）

距离（m） 阶段	5	20	50	100	200	250	300	400	500	600
电锯	92	80	72	66	60	58	56	54	52	50
打桩机	94	82	74	68	62	60	58	56	54	52
土石方施工期	97.5	85.5	77.5	71.5	65.5	63.5	61.5	59.5	57.5	55.5
基础施工期	95.3	83.3	75.3	69.3	63.3	61.3	59.3	57.3	55.3	53.3
结构施工期	93.5	81.5	73.5	67.5	61.5	59.5	57.5	55.5	53.5	51.5
装修施工期	90.0	78	70	64	58	56	54	52	50	48

典型噪声机械以及各阶段施工噪声达标距离见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工噪声值随距离的衰减值

阶段	标准值 GB12523-2011		达标距离（m）	
	昼间	夜间	昼间	夜间
电锯	70 Db（A）	55 Db（A）	100	400
打桩机			80	450
土石方施工期			120	600
基础施工期			100	500
结构施工期			100	500
装修施工期			50	300

由上表可知，昼间单台机械施工超标范围在 100m 以内，夜间 600m 以外满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；多台机械施工时，昼间 300m，夜间 700m 范围以外能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。施工的噪声尤其是夜间高噪声施工机械的作用对周围环境影响较大。

此外，施工过程中各种车辆的运行，将会引起公路沿线噪声级增加。

为避免设备故障的事故排放噪声对其周边环境的影响以及施工期持续的噪声影响，应制定合理的施工期建设计划。施工时应避免主要施工机械高噪声设备同时和集中作业，应合理安排各施工机械的施工时间和施工位置，制定严密的施工计划，避免午间 12:00-14:00、夜间 22:00-6:00 施工，将施工期机械噪声对区域声环境的影响减小到最低程度。

5.1.3 地表水环境影响分析

施工期废水来源主要为工程施工废水和生活污水。其中工程施工废水包括施工机械冷却水及洗涤用水、施工现场清洗、建材清洗、混凝土浇筑、养护、冲洗等，这部分废水有一定量的油污和泥沙。施工人员的生活污水含有一定量的有机物和病菌。另外，雨季作业场面的地面径流水，含有一定量的泥土和高浓度的悬浮物。

要求施工单位在施工现场设置临时集水池、沉砂池等临时性污水简易处理设施，施工废水经处理后方能外排至南阳河；生活污水经兴山白沙河化工园现有污水处理站处理后方能外排至南阳河。采取以上措施后，能有效地控制对水体的污染，预计施工期对水环境的影响较小。随着施工期的结束，该类污染将随之不复存在。

5.1.4 固体废物影响分析

施工期固体废弃物主要来源于施工人员日常生活产生的生活垃圾及废建筑材料。项目土石方阶段挖出的土石方不得随意丢弃，应分类进行综合利用和妥善处置，不能利用的弃方及施工建筑垃圾要及时清运到兴山白沙河化工园指定的施工场地进行综合利用或及时清运到指定的弃渣堆放场堆放，对环境影响较小。

施工人员所产生的生活垃圾以有机垃圾为主，易产生腐烂，发酵，由于发酵而蚊蝇滋生，并产生臭气污染环境，所以在施工期，生活垃圾要集中定点收集，纳入兴山白沙河化工园生活垃圾清运系统及时清运，则不会对周围环境产生影响。

5.1.5 施工机械振动影响分析

根据类比调查，施工期产生振动影响的主要施工机械有挖掘机、推土机、风镐（镐头机）、重型运输车、压路机、空压机等。一般施工机械和设备在距振源 10m 处振动水平为 63-85dB，距振源 30m 处振动水平小于或接近 72dB，基本满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中工业集中区标准要求。

5.1.6 生态环境影响分析

5.1.6.1 土地利用格局变化

项目建设区域位于兴山白沙河化工园现有厂区内，用地性质属工业用地，项目建设对土地利用格局不会产生明显不利影响。

5.1.6.2 土壤环境影响分析

工程施工期所产生的各种污染物均采取了妥善的处理、处置措施，在严格执行各项环保措施的前提下，各种污染物对土壤环境的影响较小。工程施工期对土壤的影响主要表现为建设过程中开挖、填埋、碾压、践踏、堆积物品等行为对土壤的扰动，影响土壤的结构、质地和物理性质，进而导致土壤生产力下降。因此，应严格执行分层堆放、分层覆土等措施，尽量减少对土壤结构的破坏。

项目建成投产后，项目生产过程中产生的各种污染物均可得到有效处置，不会对土壤环境造成影响。对土壤的影响为生产过程中可能有废水散落到地面对附近的土壤形成点片状污染以及事故条件下各生产装置、废水处理设施、初期雨水池、事故应急池等发生破损事故导致的废液、废水泄漏对事故源周围土壤产生的影响。通过加强生产及环保管理，项目营运期对附近土壤影响不大。

5.1.6.3 植被及生态系统多样性影响分析

项目用地为兴山白沙河化工园现有厂区土地，项目不占用林地，项目建设不会造成植被及生态系统多样性破坏。

5.1.6.4 生态景观影响分析

项目建设将提高区域景观异质化程度，引起局部生态景观的变化，但由于涉及面积较小，周边无森林公园、风景名胜等。

5.1.6.5 水土流失影响分析

项目的建设将产生人为的水土流失，而水土流失主要发生在施工期。

一是工程施工中，开挖使植被破坏，表面土层抗蚀能力减弱，加剧水土流失；

二是开挖产生裸露面，裸露面表层结构较为疏松，易产生水土流失；

三是施工期间，土石渣料在搬运和弃置过程中，不可避免产生部分水土流失。

施工期应通过在施工场地周围设置导流渠并将产生的泥水通过沉淀后回用于场地洒水，可极大限度的减少泥沙对水体的影响。合理选择施工场地、临时道路、材料堆场等临时占地，上述选址应在水土相对不易流失处，工程结束后，应尽量在除建筑外的土地上进行表面植被处理，减少水土流失量。

5.1.7 社会环境影响分析

施工期要动用大量施工机械及运输车辆，会增加沿线地区的车流量，对区域交通产生干扰。因此，部分路段高峰小时可能造成交通拥挤、堵塞，对周边交通有一定影响。建设单位应会同交通管理部门，积极组织好该地区的交通运行计划，利用相邻路网组织交通，加以分流，施工单位应积极配合，适当调整材料运输的时间，尽量避免 07-10 时及 16-19 时的交通高峰时段，只要施工期合理安排筑路材料车辆的运行时间，一般不会对附近地区的交通状况造成太大的压力。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 气象站气象特征分析

（1）气象资料来源及有效性

本次评价所采用的地面气象资料均来自兴山气象站。兴山气象站位于湖北省宜昌市，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2001-2020 年气象数据统计分析。

（2）主要气候特征

项目建设区域近 20 年气象累年资料如下：

年平均气温 17.1℃

年极端最高温度 43.1℃

年极端最低温度 -9.3℃

平均无霜期 272 天

日照率 62%

年平均降雨量 1086.1mm

日最大降雨量 160.3mm

年降雨天数 134.3 天（集中在 4-8 月）

年平均气压 90.62 千帕

夏季平均气压 89.09 千帕

冬季平均气压 90.77 千帕

平均相对湿度 73%

年最高相对湿度 77%

年主导风向西南风

静风频率 56%

平均风速 1.0m/s

最大风速 34m/s

年平均气温：16℃

最热月平均温度：28.6℃

最冷月平均温度：2℃

（3）风向频率

兴山县风向频率统计情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 风向频率统计情况一览表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	18.55	14.52	10.48	1.61	0.81	2.42	4.84	3.23	0.81	0.81	0.81	0.81	1.61	15.32	4.84	10.48	0
2 月	4.31	8.62	5.17	1.72	4.31	6.9	5.17	6.03	0.86	0.86	1.72	2.59	2.59	34.48	7.76	0	0
3 月	8.87	3.23	6.45	2.42	1.61	4.03	9.68	0.81	6.45	4.03	0.81	2.42	0	25	12.1	4.03	0
4 月	2.5	5.83	3.33	4.17	4.17	5.83	10	5	2.5	1.67	3.33	4.17	3.33	17.5	11.67	6.67	0
5 月	4.03	2.42	2.42	1.61	4.84	4.84	10.48	6.45	6.45	4.03	1.61	2.42	2.42	20.16	9.68	8.06	0
6 月	3.33	6.67	3.33	0.83	2.5	2.5	8.33	6.67	6.67	2.5	2.5	0.83	4.17	21.67	15.83	5	0
7 月	4.84	7.26	1.61	1.61	3.23	4.84	9.68	2.42	5.65	2.42	6.45	3.23	0.81	14.52	13.71	2.42	0
8 月	4.03	4.84	0.81	0.81	1.61	6.45	5.65	5.65	5.65	0.81	1.61	2.42	1.61	23.39	12.9	5.65	0
9 月	9.17	10.83	10	1.67	0.83	0.83	7.5	0	1.67	0.83	1.67	0	1.67	24.17	10.83	8.33	0
10 月	3.23	5.65	2.42	0.81	4.84	5.65	5.65	2.42	0.81	3.23	3.23	2.42	1.61	30.65	14.52	2.42	0

11月	3.33	4.17	2.5	0	3.33	4.17	5	3.33	1.67	0	1.67	0.83	1.67	39.17	11.67	5	0
12月	3.23	6.45	3.23	2.42	2.42	6.45	7.26	3.23	1.61	1.61	4.84	0.81	2.42	31.45	7.26	2.42	0
全年	5.81	6.69	4.3	1.64	2.87	4.58	7.45	3.76	3.42	1.91	2.53	1.91	1.98	24.73	11.07	5.05	0
春季	5.16	3.8	4.08	2.72	3.53	4.89	10.05	4.08	5.16	3.26	1.9	2.99	1.9	20.92	11.14	6.25	0
夏季	4.08	6.25	1.9	1.09	2.45	4.62	7.88	4.89	5.98	1.9	3.53	2.17	2.17	19.84	14.13	4.35	0
秋季	5.22	6.87	4.95	0.82	3.02	3.57	6.04	1.92	1.37	1.37	2.2	1.1	1.65	31.32	12.36	5.22	0
冬季	8.79	9.89	6.32	1.92	2.47	5.22	5.77	4.12	1.1	1.1	2.47	1.37	2.2	26.92	6.59	4.4	0

（4）风速

兴山县各风向风速统计情况见表 5.2-2。

表 5.2-2 各风向风速统计情况一览表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
1月	0.7	1.7	1.6	2.2	1.2	1.5	1.1	1.4	1.2	0.3	0.6	0.6	0.4	1.0	1.0	1.3	1.1
2月	0.5	1.9	1.5	1.2	1.1	1.4	1.6	1.2	0.6	0.6	0.4	0.8	0.5	1.2	0.9	0.0	1.1
3月	0.4	1.2	1.2	0.8	2.5	1.1	1.6	0.6	1.2	0.7	0.3	0.6	0.0	1.2	1.0	1.5	1.1
4月	0.3	1.2	0.9	1.1	1.2	1.3	1.5	1.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5	1.1	1.2	1.0	1.0
5月	0.3	2.5	1.2	0.6	1.1	1.4	1.3	1.1	1.1	0.7	0.3	0.6	0.6	1.4	1.1	1.4	1.1
6月	0.2	0.9	1.6	1.9	1.7	1.0	1.4	1.0	1.3	1.7	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	0.9	1.0
7月	0.3	1.1	1.2	1.2	1.4	1.0	1.2	1.5	0.8	1.5	0.6	0.6	0.6	1.2	1.1	1.7	1.0
8月	0.2	0.9	1.9	0.6	0.8	1.3	1.4	1.2	0.9	0.3	0.6	0.5	0.9	1.2	1.1	0.9	0.9
9月	0.5	1.6	1.5	0.6	1.2	1.2	1.1	0.0	0.6	0.6	0.6	0.0	0.4	1.1	0.9	1.4	1.0
10月	0.2	0.9	1.2	0.6	1.1	0.7	1.1	1.5	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	1.2	1.1	1.2	0.9
11月	0.2	0.9	2.1	0.0	1.2	1.2	1.2	1.4	0.9	0.0	1.0	0.6	0.6	1.1	0.9	1.1	1.0
12月	0.3	2.3	1.9	0.8	1.7	1.5	1.2	1.2	0.9	0.6	1.1	0.6	0.6	1.1	1.0	1.0	1.1
全年	0.4	1.4	1.5	1.0	1.3	1.2	1.3	1.2	1.0	0.8	0.6	0.6	0.6	1.1	1.1	1.2	1.0
春季	0.4	1.5	1.2	0.9	1.4	1.3	1.5	1.2	1.1	0.7	0.4	0.6	0.5	1.2	1.1	1.3	1.1
夏季	0.3	1.0	1.5	1.2	1.3	1.1	1.3	1.1	1.0	1.2	0.5	0.6	0.8	1.1	1.1	1.1	1.0
秋季	0.3	1.2	1.5	0.6	1.2	1.0	1.1	1.4	0.9	0.5	0.8	0.6	0.5	1.1	1.0	1.3	1.0
冬季	0.5	1.8	1.6	1.3	1.3	1.4	1.3	1.2	0.9	0.5	0.9	0.7	0.5	1.1	1.0	1.2	1.1

（5）平均温度月变化

各月份温度统计情况见表 5.2-3。

表 5.2-3 各月份温度统计情况一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
气温 (℃)	3.12	5.64	13.54	17.05	23.19	25.38	26.88	26.54	23.2	18.23	12.22	7.04	16.87

（6）风向变化

全年及四季风向变化见图 5.2-1。

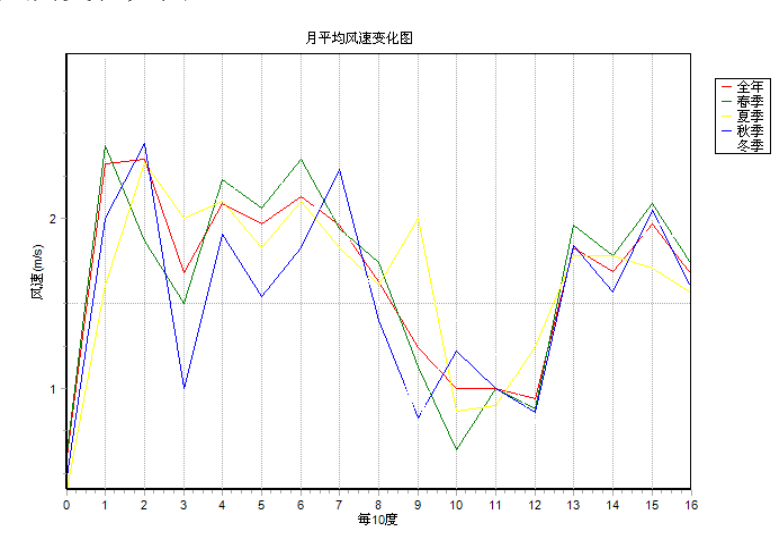


图 5.2-1 全年及四季风向变化示意图

（7）风速风向玫瑰

全年及四季风速玫瑰图见图 5.2-2，全年及四季风向玫瑰图见图 5.2-3。

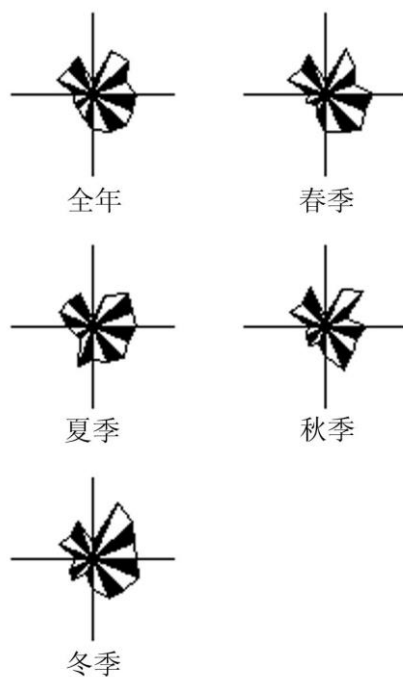


图 5.2-2 全年及四季风速玫瑰图

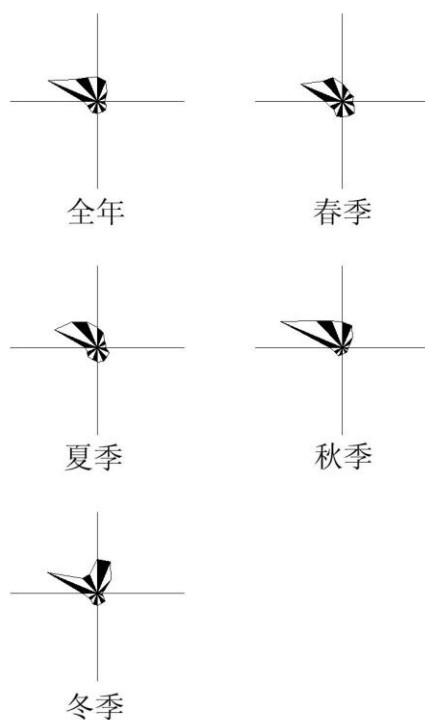


图 5.2-3 全年及四季风向玫瑰图

5.2.1.2 评价区域地形数据

本项目地形数据使用 SRTM（ShuttleRadarTopographyMission）90m 分辨率地形数据。数据来源为：<http://srtm.csi.cgiar.org>。区域等高线示意图见图 5.2-4。

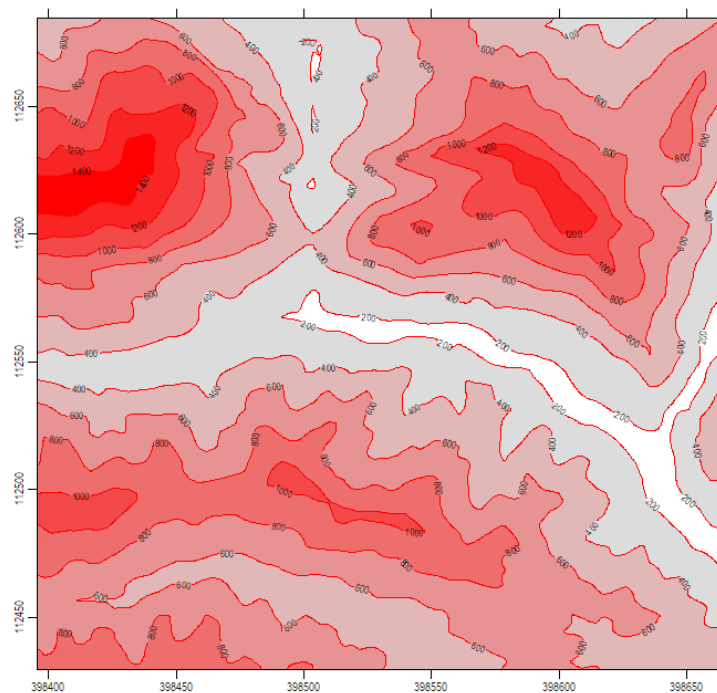


图 5.2-4 区域等高线示意图

5.2.1.3 估算方案及结果

本评价采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 模型进行估算。

1、估算时段

项目运营期。

2、评价因子

根据建设项目的工程特征，确定评价因子和评价标准，具体情况见表 5.2-4。

表 5.2-4 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	标准来源
SO_2	小时平均	500	《环境空气质量标准（含 2018 年修改单）》（GB3095-2012）表 1
NO_x	小时平均	250	《环境空气质量标准（含 2018 年修改单）》（GB3095-2012）表 2
TSP	小时平均	900（日均值 $\times 3$ ）	《环境空气质量标准（含 2018 年修改单）》（GB3095-2012）表 2 及《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.2.1

3、估算模型参数

根据建设项目的区域特征，AERSCREEN 模型选取的参数见表 5.2-5。

表 5.2-5 估算模型参数表

参数		取值	取值依据/说明
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/℃		43.1	-
最低环境温度/℃		-9.3	-
土地利用类型		建设用地	-
区域湿度条件		潮湿	《中国干湿状况分区图》
是否考虑地形	考虑地形	是	HJ2.2-2018
	地形数据分辨率	90m	HJ2.2-2018
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否	污染源周边 3km 范围内无大型湖、海
	海岸线距离/m	-	-
	海岸线方向/°	-	-

4、污染源参数

建设项目有组织、无组织废气分别见表 5.2-6 和表 5.2-7。

表 5.2-6 项目新增污染源参数表（点源）

项目	点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒高度	排气筒内径	废气量	烟气流量	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强		
												颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
单位	/	/	X	Y	m	m	m ³ /h	m/s	℃	h	/	kg/h	kg/h	kg/h
8 万 t 磷酸铁锂 厂房	DA001	磷酸铁锂投料废气 G1-1、磷酸铁锂破碎废气 G1-5、磷酸铁锂包装废气 G1-6	88	26	29	1.2	80000	19.65	20	7920	正常	0.47	/	/
											非正常	46.57	/	/
	DA002	天然气燃烧废气 G1-2、磷酸铁锂喷雾干燥废气 G1-3	-59	39	29	1.2	94746.09	23.27	50	7920	正常	0.37	0.51	2.39
											非正常	37.22	0.51	2.39
	DA003	磷酸铁锂烧结废气 G1-4	-148	40	29	0.3	3600	14.15	50	7920	正常	0.01	/	/
											非正常	1.02	/	/
生产辅助站房	DA004	匣钵打磨废气 G2-1	-154	81	17	0.3	3600	14.15	20	7920	正常	0.01	/	/
											非正常	1.49	/	/

表 5.2-7 项目新增污染源参数表（面源）

面源名称	面源长度	面源宽度	与正北方向夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放 工况	评价因子源强
							颗粒物
/	m	m	°	m	h	/	kg/h
8 万 t 磷酸铁锂厂房	240	110.7	0	12	7920	正常	0.020
生产辅助站房	80	23.54	0	12	7920	正常	0.001

5、估算结果

估算模型计算结果见表 5.2-8。

表 5.2-8 主要污染源估算模型计算结果表

排放方式	污染源名称	污染因子	质量标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地浓度 (mg/m^3)	最大落地浓度距离 (m)	占标率 P_{max} (%)	评价等级
有组织排放	DA001	颗粒物	900	1.47E-03	257	0.16	三级
	DA002	颗粒物	900	1.08E-03	268	0.12	三级
		二氧化硫	500	1.48E-03		0.30	三级
		氮氧化物	250	6.96E-03		2.78	二级
	DA003	颗粒物	900	1.19E-04	89	0.01	三级
	DA004	颗粒物	900	258E-04	212	0.03	三级
无组织排放	8 万 t 磷酸铁锂厂房	颗粒物	900	7.34E-04	172	0.08	三级
	生产辅助站房	颗粒物	900	3.04E-04	41	0.03	三级

由上表可知，本项目污染物中 $P_{\text{max}}=2.78\%$ ，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为二级。同时《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

5.2.1.4 环境保护距离及规划控制

5.2.1.4.1 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.7.5 大气环境保护距离：“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”

拟建项目厂界线外部没有超标点，无需设环境保护区域。

5.2.1.4.2 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020），具体的计算数学公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中： C_m -大气有害物质环境空气质量的标准限值， mg/Nm^3 ；

Q_c -大气有害物质的无组织排放量，kg/h；

L -大气有害物质卫生防护距离初值，m；

r -大气有害物质所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D-防护距离计算系数，见 GB/T39499-2020 表 1。

按照 GB/T39499-2020 规定，按 Q_c/C_m 最大值计算等效面积：

$$r = \left(\frac{S}{\pi} \right)^{0.5}$$

式中： S 为生产单元占地面积。

确定和选定参数后，计算方程可化解为一元 3 次方程，利用逐渐趋近法求出近似解。 L 值在两极之间，确定防护距离时，根据 L 的级差取偏宽的一级。 C_m 按环境空气质量标准给出。

按 GB/T39499-2020 规定，卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为 50m。卫生防护距离初值大于或等于 50m，但小于 100m 时，级差为 50m。卫生防护距离初值大于或等于 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m。卫生防护距离初值大于或等于 1000m 时，级差为 200m。当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大者为准。

根据上述计算公式，项目卫生防护距离计算结果见表 5.2-9。

由上表可知，项目卫生防护距离为：8 万 t 磷酸铁锂厂房、生产辅助站房边界外各 50m 范围。

表 5.2-9 卫生防护距离计算结果一览表

污染源	面源 X 向宽度（m）	面源 Y 向宽度（m）	面源有效排放高度（m）	污染物	无组织排放量（kg/h）	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D	卫生防护距离初值（m）	污染物对应的卫生防护距离终值（m）	污染源卫生防护距离（m）
8 万 t 磷酸铁锂厂房	240	110.7	12	颗粒物	0.020	470	0.021	1.85	0.84	0.122	50	50
生产辅助站房	80	23.54	12	颗粒物	0.001	470	0.021	1.85	0.84	0.014	50	50

5.2.1.4.3 环境保护区域的确定

综合考虑大气防护距离、卫生防护距离计算的结果，本项目环境保护区域确定为：8 万 t 磷酸铁锂厂房、生产辅助站房边界外各 50m 范围。

根据包络线图、现场踏勘和企业提供的资料可知，目前该防护距离目前没有环境敏感目标分布。环评要求上述范围内不得规划建设住宅、办公、学校、医院等环境保护目标以及食品加工等对环境要求较高的企业。

5.2.1.5 排气筒参数合理性分析

5.2.1.5.1 拟设排气筒情况

根据建设方提供的资料，项目共涉及 4 根排气筒，具体见表 5.2-10。

表 5.2-10 拟建项目排气筒一览表

排气筒编号	排放气体来源	废气量 (m ³ /h)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	备注
DA001	磷酸铁锂投料废气 G1-1、磷酸铁锂破碎废气 G1-5、磷酸铁锂包装废气 G1-6	80000	29	1.2	新建
DA002	天然气燃烧废气 G1-2、磷酸铁锂喷雾干燥废气 G1-3	94746.09	29	1.2	新建
DA003	磷酸铁锂烧结废气 G1-4	3600	29	0.3	新建
DA004	匣钵打磨废气 G2-1	3600	17	0.3	新建

5.2.1.5.2 排气筒高度合理性分析

《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中 7.4 要求：“新污染源的排气筒一般不应低于 15m”，7.1 要求：“排气筒高度还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准严格 50% 执行”。《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 中 4.6.1 要求：“各种工业炉窑烟囱（或排气筒）最低允许高度为 15m”，4.6.3 要求“当烟囱（或排气筒）周围半径 200m 距离内有建筑物时，烟囱（或排气筒）还应高出最高建筑物 3m 以上”。

本项目所有排气筒高度均高于车间顶部 5m，符合要求。

5.2.1.5.3 排气筒内径合理性分析

排气筒出口直径的确定主要控制出口的烟气速度不得低于根据 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的规定，排气筒出口烟气速度 V_s 不得小于按

下式计算出的风速 V_c 的 1.5 倍。

$$V_c = \bar{V} \times (2.303)^{1/k} / \Gamma(1 + \frac{1}{k})$$

$$k = 0.74 + 0.19\bar{V}$$

式中：k-韦伯斜率

$\Gamma(\lambda)$ - Γ 函数， $\lambda=1+1/k$ ；

$\bar{V}$ -排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速，m/s；

$\bar{V}$ -按幂指数关系换算：

$$\bar{V} = V_0(H/10)^m$$

取项目区域近三年 D 类稳定度下的平均风速 1.0m/s 计算，为保守计，m 按 D 类稳定度下的风廓线指数 0.27 给出，可得到排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速。项目排气筒内径合理性计算结果见表 5.2-11。

表 5.2-11 排气筒内径合理性计算结果一览表

排气筒编号	废气量 (m³/h)	排气筒高度 (m)	排气筒内径设计值 (m)	计算值 (m/s)			评价结果
				风速 V_c	1.5 V_c	烟气出口 V_s	
DA001	80000	29	1.2	3.43	5.14	19.65	合理
DA002	94746.09	29	1.2	3.43	5.14	23.27	合理
DA003	3600	29	0.3	3.43	5.14	14.15	合理
DA004	3600	17	0.3	3.08	4.62	14.15	合理

通过计算，本项目所有排气筒出口烟气速度 V_s 大于计算风速 V_c 的 1.5 倍。这说明拟建项目各排气筒参数均可满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）的规定，符合设计要求。

5.2.1.5.4 大气污染物排放量核算结果

项目大气污染物有组织排放量核算结果见表 5.2-12、无组织排放量核算结果见表 5.2-13、年排放量核算结果见表 5.2-14。

表 5.2-12 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/m³)	核算排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA001	颗粒物	5.82	0.47	3.69
2	DA002	颗粒物	4	0.37	2.95

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	年排放量（t/a）
		二氧化硫	5	0.51	4.04
		氮氧化物	25	2.39	18.90
3	DA003	颗粒物	1.02	0.01	0.08
4	DA004	颗粒物	1.49	0.01	0.12
主要排放口合计		颗粒物			6.84
		二氧化硫			4.04
		氮氧化物			18.90
一般排放口					
一般排放口合计					
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			6.84
		二氧化硫			4.04
		氮氧化物			18.90

表 5.2-13 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节		污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
						标准名称	浓度限值 (μg/m ³)	
1	-	8 万 t 磷酸铁锂厂房	包装	颗粒物	-	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1000	0.16
2	-	生产辅助站房	匣钵打磨	颗粒物	-	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1000	0.012
无组织排放总计								
无组织排放总计					颗粒物		0.172	

表 5.2-14 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	7.012
2	二氧化硫	4.04
3	氮氧化物	18.90

大气污染源非正常排放量核算见表 5.2-15。

表 5.2-15 大气污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	假设非正常工况	排放因子	源强 kg/h	单次持续时间	年发生频次	应对措施
1	磷酸铁锂投料废气 G1-1、磷酸铁锂破碎废气 G1-5、磷酸铁锂包装废气 G1-6	布袋除尘装置故障（净化效率为 0%）	颗粒物	46.57	<1h	<1 次	加强生产管理，保障废气处理系统的稳定性，避免事故发生排放的发生
2	天然气燃烧废气 G1-2、磷酸铁锂喷雾干燥废气 G1-3	布袋除尘装置故障（净化效率为 0%）	颗粒物	37.22	<1h	<1 次	加强生产管理，保障废气处理系统的稳定性，避免事故发生排放的发生
3	磷酸铁锂烧结废气 G1-4	焚烧炉（电热源）焚烧+布袋除尘装置故障（净化效率为 0%）	颗粒物	1.02	<1h	<1 次	加强生产管理，保障废气处理系统的稳定性，避免事故发生排放的发生
4	匣钵打磨废气 G2-1	布袋除尘装置故障（净化效率为 0%）	颗粒物	1.49	<1h	<1 次	加强生产管理，保障废气处理系统的稳定性，避免事故发生排放的发生

5.2.1.5.5 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表见表 5.2-16。

表 5.2-16 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐			二级 ☒		三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐			边长=5-50km ☐		边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500-2000t/a ☐		<500t/a ☒		
	评价因子	SO ₂ 、NO _x 、TSP				包括二次 PM _{2.5} ☐		
		其他污染物				不包括二次 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒			地方标准 ☐		附录 D ☐	其他标准 ☐
现状评价	评价功能区	一类区 ☐			二类区 ☒		一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒		现状补充检测 ☐	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒			拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☐	区域污染源 ☐	
		本项目非正常排放源 ☒						
		现有污染源 ☐						
大气环	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐

工作内容		自查项目					
环境影响 预测与 评价	预测范围	边长≥50km□		边长 5-50km□		边长=5km□	
	预测因子	/			包括二次 PM _{2.5} □		
					不包括二次 PM _{2.5} □		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%□				C _{本项目} 最大占标率>100%□	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大占标率>10%□	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%□			C _{本项目} 最大占标率>30%□	
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长		C _{非正常} 占标率≤100%□			C _{非正常} 占标率>100%□
		(、) h					
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□				C 叠加不达标□		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k>-20%□		
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：SO ₂ 、NO _x 、颗粒物；同步监测烟气参数、处理效率			有组织废气监测☑		无监测□
					无组织废气监测☑		
	环境质量监测	监测因子：SO ₂ 、NO _x 、颗粒物			监测点位数（1）		无监测□
评价结 论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□					
	大气环境防护距离	距（/）厂界最远（0）m					
	污染源年排放量（t/a）	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物	
		6.84		4.04		18.90	

5.2.2 地表水环境影响评价

由评价等级判定结果可知，本项目水环境影响评价工作等级为水污染影响型二级评价。

5.2.2.1 评价时段

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，二级评价至少应对枯水期进行评价。同时本项目属于水污染影响型建设项目，水体自净能力最不利时期、水环境现状补充监测时期应作为重点预测时期。因此本项目的预测时段和重点预测时期为枯水期。

5.2.2.2 预测因子

根据总量控制指标的相关要求及本项目特征污染因子，本次评价将 COD 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和 TP 作为预测因子。

5.2.2.3 预测标准

项目纳污水体南阳河地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准：COD：15mg/L，NH₃-N：0.5mg/L，TP：0.1mg/L。

5.2.2.4 预测情景

本次预测将正常工况下废水污染物的排放量及源强，计算污染物在预测河段各断面不同位置的预测值达标性及排放口混合区范围。

根据事故排放情况（污水处理站运行完全失效状态）时污染物的排放量，计算污染物在预测河段各断面不同位置的预测值，以此反映在不同情况下污染物对南阳河的污染程度，确定其影响范围。

5.2.2.5 预测内容

根据 HJ2.3-2018 相关要求，本次预测内容包括以下几个方面：

①各关心断面控制断面（排污口下游 1km 处）、（排污口下游 3km 处）COD、NH₃-N 和 TP 浓度及变化情况；

②COD、NH₃-N 和 TP 最大影响范围；

③排放口混合区范围。

预测点包括补充监测断面（排污口下游 1km 及下游 3km 处），满足《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）7.12.1 预测点位设置要求。

5.2.2.6 预测模型及参数

1、预测模型

（1）非持久性污染物预测模型

本项目纳污水体为南阳河，水流均匀，且项目排污稳定，因此，选用河流数学模型中的解析解模型纵向一维数学模型进行水质预测。

采用《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）推荐的“E3 纵向一维数学模型”之连续稳定排放，水质预测模型的基本方程如下：

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2} \quad (E.12)$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x} \quad (E.13)$$

当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe \geq 1$ 时，适用对流降解模型：

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0 \quad (E.14)$$

当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe < 1$ 时，适用对流扩散降解简化模型：

$$C = C_0 \exp\left(\frac{ux}{E_x}\right) \quad x < 0 \quad (E.15)$$

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0 \quad (E.16)$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h) \quad (E.17)$$

当 $0.027 < \alpha \leq 380$ 时，适用对流扩散降解模型：

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x}(1 + \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x < 0 \quad (E.18)$$

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x}(1 - \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x \geq 0 \quad (E.19)$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / [(Q_p + Q_h)\sqrt{1 + 4\alpha}] \quad (E.20)$$

当 $\alpha > 380$ 时，适用扩散降解模型：

$$C = C_0 \exp\left(x\sqrt{\frac{k}{E_x}}\right) \quad x < 0 \quad (E.21)$$

$$C = C_0 \exp\left(-x\sqrt{\frac{k}{E_x}}\right) \quad x \geq 0 \quad (E.22)$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (2A\sqrt{kE_x}) \quad (E.23)$$

式中：-O'Connor 数，量纲为 1，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

Pe-贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量比值；

C_0 -河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

x-河流沿程坐标，m。x=0 指排放口处，x>0 指排放口下游段，x<0 指排放口上游段；其他符号说明同导则式（E.1）、（E.2）、（E.3）、（E.9）、（E.11）。

（2）参数确定

非持久性污染物预测参数选取及项目排放源强见表 5.2-17。

表 5.2-17 非持久性污染物预测参数及源强一览表

序号	参数	参数意义		取值情况或计算值	备注
				枯水期	
1	H	南阳河断面水深，m		0.5	/
2	Ex	南阳河污染物纵向扩散系数，m ² /s		0.28	经验公式
3	μ	南阳河平均流速，m/s		0.224	/
4	B	南阳河水面宽度		25.0	
5	Qh	南阳河河流流量，m ³ /s		2.8	
6	Ch	南阳河河流上游 污染物 浓度 mg/L	COD	12.67	按现状监测各点位的 平均值计算
			NH ₃ -N	0.053	
			TP	0.025	
7	Qp	本项目污水排放流量 m ³ /s		0.005	本项目污水排放取值
8	Cp	本项目正常污 染物排放浓度 mg/L	COD	50.00	/
			NH ₃ -N	0.66	
			TP	0.50	
9	Cp	本项目非正常污 染物排放浓度 mg/L	COD	6493.06	/
			NH ₃ -N	1.32	
			TP	707.61	
10	K	南阳河降解系 数，1/s	K _{COD}	0.00000526	经验公式
			K _{氨氮}	0.0000065	
			K _{总磷}	0.00006466	

①污染物纵向扩散系数（Ex）

纵向扩散系数是指流动水体中污染物在纵向浓度扩散的速率系数。单位常用 m²/s。物理意义是：每秒钟污染物纵向扩散的面积。对于稳定均匀的明渠水流，纵向扩散系数 Ex 可采用中国科技论文在线《河流污染物纵向分散系数研究计算》中的经验公式估算 $Ex=5.86hu^*$ ，式中：h 为水深，枯水期取值 0.5m；u*为摩阻流速，取 0.095m/s，则计算出枯水期 $Ex=0.28m^2/s$ 。

②综合降解系数

根据本次评价期间补充监测结果，采用上下断面两点法计算得出，计算公式为：

$$K = (\ln C_1 - \ln C_2) u / l$$

式中：C1、C2 分别为河段上、下游断面污染物浓度；

u 为流速；

l 为上下断面距离。

因此，南阳河综合降解系数 K_{COD} 为 0.00000526、 $K_{\text{氨氮}}$ 为 0.0000065、 $K_{\text{总磷}}$ 为 0.00006466。

5.2.2.7 预测结果分析与评价

（1）正常排放预测结果

正常排放南阳河 COD、NH₃-N 和 TP 预测结果见表 5.2-18。

表 5.2-18 正常排放（枯水期）南阳河 COD、NH₃-N 和 TP 预测结果一览表

X (m)	正常排放浓度 (mg/L)		
	COD	NH ₃ -N	TP
10	12.7497	0.0541	0.0258
20	12.7467	0.0541	0.0257
30	12.7437	0.0541	0.0257
40	12.7407	0.0541	0.0256
50	12.7377	0.0540	0.0255
60	12.7347	0.0540	0.0254
70	12.7317	0.0540	0.0254
100	12.7228	0.0540	0.0251
500	12.6038	0.0533	0.0224
1000	12.4567	0.0526	0.0194
1500	12.3113	0.0518	0.0168
3000	11.8852	0.0496	0.0109

（2）非正常排放预测结果

非正常排放南阳河 COD、NH₃-N 和 TP 预测结果见表 5.2-19。

表 5.2-19 非正常排放（枯水期）南阳河 COD、NH₃-N 和 TP 预测结果一览表

X (m)	正常排放浓度 (mg/L)		
	COD	氨氮	总磷
10	24.4031	0.0554	1.3005
20	24.3973	0.0553	1.2968
30	24.3916	0.0553	1.2930

40	24.3859	0.0553	1.2893
50	24.3801	0.0553	1.2856
60	24.3744	0.0553	1.2819
70	24.3687	0.0553	1.2782
100	24.3515	0.0552	1.2672
500	24.1239	0.0546	1.1290
1000	23.8423	0.0538	0.9773
1500	23.5640	0.0530	0.8459
3000	22.7484	0.0508	0.5486

正常排放情况：

由表 5.2-18 可知，在枯水期时段，南阳河的 COD、NH₃-N 和 TP 均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质要求。本项目建成运行后正常排放情况下 COD、NH₃-N 和 TP 不会在南阳河形成污染带。

非正常排放情况：

由表 5.2-19 可知，枯水期排放至南阳河的 COD、和 TP 均不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质要求，NH₃-N 可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质要求。因此应加强管理，出现污水处理站事故时应及时采取相应措施，最大限度杜绝非正常排放情况的发生。

5.2.2.8 地表水环境影响评价

1、水污染防治措施有效性评价

本项目污水处理站采用“调节+混凝+UASB+厌氧+水解酸化+接触酸化”处理工艺，多级处理提高其对污染物的去除效率，适合本项目废水 COD 和 TP 浓度高的特点。确保废水处理后可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的表 4 一级排放限值。

2、水环境影响评价

（1）排污口混合区范围：项目建成后，正常排放情况下，枯水期非持久性污染物包括 COD、NH₃-N 和 TP 在排污口处均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类限值要求，未形成污染带，因此不需要设置排污口混合范围，本项目正常排污时也可满足水环境功能区要求。

（2）水环境功能区达标：本项目废水经厂区内污水处理站处理后出水水质达到

《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的表 4 一级排放限值，南阳河属于Ⅱ类水环境功能区，其现状水质也为Ⅱ类，本报告按照水环境功能区Ⅱ类进行评价。

通过上述预测结果可知：正常排放条件下，枯水期时项目废水进入南阳河，各断面 COD、NH₃-N 和 TP 的浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水质标准要求。废水排入南阳河后与上游来水能够迅速混合，各项污染物浓度急剧下降并接近背景浓度值，未形成污染带。

（3）对水生生态环境影响

本项目的实施不会改变该段南阳河的河势，对水文情势无明显影响，总体上对水生生态生境无明显影响。废水排放可能对工程河段有一定的影响，增加现状影响范围岸边水质和底质，但局部岸边水质的微小变化对整体水生生态生境影响很小。

对水生生物及渔业资源的影响：本项目实施后，河段内浮游生物生境会有一定变化，浮游生物的种类和数量也将随之发生变化。主要表现在水质影响变化区的南阳河近岸水域内，浮游生物的生物量会略有增大，浮游动物的增加量可能大于浮游植物的增加量，但总体的增加量都不会很大，在排污口附近，浮游生物的喜污种的生物量可能会有所增加。项目实施后对底栖动物会产生一定的影响，在水质影响区内，底栖动物的种类和生物量变化皆不明显。

根据污水性质，对南阳河下游（与古夫河汇流后的香溪河）鱼类影响较大的水污染物为 COD 和 NH₃-N，正常排放时，水质影响变化区较小，对整体水质影响不大。

综上所述，本项目建成后，正常排放情况下，南阳河该段水质类别不会发生改变；在排污口附近的水生生物种群结构可能会发生一定变化，如清水种减少，耐污种增加。

（4）断面水质达标：根据预测，枯水期正常排放情况下，排污口下游 1km 处控制断面的 COD、NH₃-N 和 TP 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质要求；枯水期非正常排放情况下，下游 1km 处控制断面的 COD 和 TP 超标，NH₃-N 达标。

（5）总量控制指标：本项目废水总量控制指标为 COD：6.60t/a、NH₃-N：0.09t/a、TP：0.07t/a（外排总量）。

（7）生态红线、水环境底线等：本项目建设用地属于工业用地，不占用永久基本

农田和生态保护红线，不在自然保护区范围内。项目不涉及《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发〔2018〕30 号）中按规定划入生态保护红线的保护区、生态功能极重要区或生态环境极敏感区，工程不占用生态保护红线。因此，本项目建设满足生态保护红线的管理要求。

南阳河水环境质量现状达标，根据预测结果，正常排放情况下，不会形成污染带，水域水质满足水环境功能区要求，满足环境质量底线相关要求。

本项目运行过程中主要能源为电能和天然气，均属于清洁能源，对区域的资源消耗较小，未达到区域资源利用上线，符合资源利用上线的相关要求。依据《生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单编制技术指南》（环办环评〔2017〕99 号），环境准入负面清单是指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入条件，本项目相较于兴山白沙河化工园原拆除项目，具有污染小产品附加值高等特点，充分利用了兴山县丰富的资源和能源优势，具有良好的环境、经济和社会效益。同时项目也不属于禁止和限制环境准入类项目。因此，本项目符合环境准入清单的管理要求。

5.2.2.9 污染物排放量核算

本项目排放废水类别、污染物及治理设施情况见表 5.2-20。

表 5.2-20 项目废水类别、污染物及污染治理设施情况表

序号	废水类别	污染物种类	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	混合废水	COD BOD ₅ SS NH ₃ -N TP	连续排放，流量稳定	1#	污水处理站	调节+混凝+UASB+厌氧+水解酸化+接触酸化	DW001	√是 □否	√企业总排口雨水排放口清静下水排放口温排水排放口车间或车间处理设施排放口

废水直接排放口基本情况见表 5.2-21。

表 5.2-21 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	110.701213	31.265507	14.4332	南阳河	连续排放、流量稳定	/	南阳河	II 类	110.701213	31.265507	/

废水污染物排放执行标准情况见表 5.2-22。

表 5.2-22 废水污染物排放执行标准情况表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	COD _{Cr}	《污水综合排放标准》(GB8979-1996) 一级标准	100
2		BOD ₅		30
3		SS		70
4		NH ₃ -N		15
5		TP		0.5

5.2.2.10 评价结论

综上所述，本项目所采取的水污染控制和水环境影响减缓措施有效，项目的实施对区域的地表水环境影响可以接受。

5.2.2.10.1 废水污染物排放信息

项目废水污染物排放信息见表 5.2-23。

表 5.2-23 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (kg/d)	年排放量 (t/a)
1	DW001 (144331.51m³/a)	COD	50.00	0.83	6.60
		BOD ₅	10.00	0.017	1.32
		SS	10.00	0.17	1.32
		NH ₃ -N	0.66	0.01	0.09
		TP	0.50	0.01	0.07
全厂排放口合计		COD			6.60
		BOD ₅			1.32
		SS			1.32

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)
		NH ₃ -N			0.09
		TP			0.07

5.2.2.10.2 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表见表 5.2-24。

表 5.2-24 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ； 涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ； 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及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ； 涉水的风景名胜區 ☐ ； 其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 ☒ ；间接排放 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 A ☐ ；三级 B ☐ ；	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐ ；	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☒ ；在建 ☒ ；拟建 ☒ ；其他 ☐ ；	拟替代的污染源 ☐ ；	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查项目		数据来源
		丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ；		生态环境保护主管部门 ☒ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐ ；
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40% 以下 ☐ ；开发量 40% 以上 ☐ ；		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ；		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐ ；
现状评价	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ；	(pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷)	监测断面或点位个数 (3)
	评价范围	河流：长度 (3.5) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	评价因子	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP		
现状评价	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 ☐ ；II 类 ☒ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐ ；V 类 ☐ ； 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ ；规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ；		

	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□；达标□；不达标□； 水环境控制单元或断面水质达标状况□；达标☑；不达标□； 水环境保护目标质量状况□；达标□；不达标□； 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□；达标☑；不达标□； 底泥污染评价□； 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□； 水环境质量回顾评价□； 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□；			达标区☑； 不达标区□；
影响预测	预测范围	河流：长度（3.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²			
	预测因子	（COD、NH ₃ -N、TP）			
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□；设计水文条件□；			
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□； 正常工况☑；非正常工况☑； 污染控制和减缓措施方案□； 区（流）域环境质量改善目标要求情景□；			
	预测方法	数值解☑；解析解□；其他□；导则推荐模式□；其他□；			
影响评价	水污染控制和水源井影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□；			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求☑； 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☑； 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□； 水环境控制单元或断面水质达标☑； 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□； 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□； 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□； 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□； 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑；			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		COD	6.60		50.00
		BOD ₅	1.32		10.00
		SS	1.32		10.00
		NH ₃ -N	0.09		0.66
		TP	0.07		0.50
	替代源排放情况	污染源名称	排放许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a） 排放浓度/（mg/L）
		（/）	（/）	（/）	（/）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s； 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m；			
防治措施	环境措施	污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域消减□；依托其他工程措施□；其他□；			
	监测计划		环境质量	污染源	
		监测方式	手动☑；自动□；无监测□；	手动□；自动☑；无监测□；	
		监测点位	3个	全厂废水总排口（DW001、雨水排放口（YS001）	

	监测因子	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP	pH、COD、NH ₃ -N、TP
污染物排放清单	☑企业排放口排放总量：COD：6.60t/a、NH ₃ -N：0.09t/a、TP：0.07t/a		
评价结论	可以接受☑；不可以接受□；		

5.2.3 地下水环境影响评价

根据《2017 国民经济行业分类注释》（网络版）的通知（国统办设管字〔2018〕93号），本项目磷酸铁锂生产应为电子专用材料中的电子化工材料制造，对照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，电子专用材料属于 K 机械、电子 82 半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料类，报告书的地下水环境影响评价项目类别为Ⅳ类，再根据 HJ610-2016 中 4.1 一般性原则要求，Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价。

5.2.4 土壤环境影响评价

根据《2017 国民经济行业分类注释》（网络版）的通知（国统办设管字〔2018〕93号），本项目磷酸铁锂生产应为电子专用材料中的电子化工材料制造，对照《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，无电子化工材料制造类，按照注 2 要求，建设项目土壤环境影响评价项目类别不在本表的，可根据土壤环境影响源、影响途径、影响因子的识别结果，参照相近或相似项目类别确定。本报告参照制造业石油、化工中的其他，属于Ⅲ类。项目占地面积 $46697.9\text{m}^2 \leq 5\text{hm}^2$ ，属于小型，项目周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标。项目属于污染影响型，根据 HJ964-2018 中的表 4 污染影响型评价工作等级划分表，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

5.2.5 声环境影响评价

5.2.5.1 预测模式

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} ，若声源所在室内声场为近似扩散声场，按下列公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

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

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

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

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（2）噪声户外传播衰减计算

A 声级计算公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

$L_p(r)$ -距声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_p(r_0)$ -参考位置 r_0 处的 A 声级，dB；

A_{div} -几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} -大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} -地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} -声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} -其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

根据现场调查，项目厂区内地势较为平坦，厂区内绿化主要以低矮乔木为主，预测点主要集中在厂界外 1m 处，故本评价不考虑 A_{atm} 、 A_{gr} 、 A_{misc} 。

（3）室外点声源的几何发散衰减

假定声源位于地面时的声场为半自由声场，则：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - 8$$

（4）面声源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以人为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为 W ，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级按能量叠加法求出。

当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减（ $A_{div} \approx 0$ ）；当 $a/\pi < r < b/\pi$ 时，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性（ $A_{div} \approx 10 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$ ）；当 $b/\pi < r$ 时，距离加倍衰减 6dB 左右，类似点声源衰减特性（ $A_{div} \approx 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$ ）。其中面声源的 $b > a$ ，图中虚线为实际衰减量。

（5）屏障引起的衰减

主要考虑厂房衰减的计算，采用双绕射计算。

绕射声与直达声之间的声程差 δ ：

$$\delta = \left[(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2 \right]^{1/2} - d$$

式中：a-声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m；

d_{ss} -声源到第一绕射边的距离，m；

d_{sr} -第二绕射边到接收点的距离，m；

e-在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m；

声屏障衰减在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

5.2.5.2 预测结果

声波在传递过程中，除随距离增加而衰减外，同时受大气吸收、屏障阻挡等因素衰减。根据不同设备的噪声级、确定的预测模式以及采取的降噪措施计算出项目的厂界噪声值。

根据导则要求，项目为新建项目，应以工程噪声贡献值作为评价量。项目噪声环境影响预测结果见表 5.2-25。

表 5.2-25 项目噪声环境影响预测结果表 单位：dB（A）

测点编号	现状值 2022.5.11		现状值 2022.5.12		贡献值（dB（A））	评价标准（dB（A））
	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））		
1#（东侧厂界）	59	49	59	49	36.0	3 类 昼间 65； 夜间 55
2#（南侧厂界）	58	49	59	49	42.7	
3#（西侧厂界）	58	48	58	48	22.1	
4#（北侧厂界）	57	49	58	48	41.0	

5.2.5.3 声环境影响评价

预测结果表明，在对噪声源采取隔声、减震及距离衰减等污染防治措施后，再通过距离衰减及绿化隔声降噪，项目厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

5.2.6 固体废物环境影响评价

项目所有固体废物均得到了安全处置或综合利用，固体废物排放量为 0，不会对环

境产生明显不良影响。

5.2.7 生态环境影响分析

项目建成后，由于厂区内地面硬化及绿化建设，水土流失情况将不再发生，生态环境影响主要体现在对评价范围内的生物多样性影响，但都为轻微的不利影响，只要企业切实落实各项污染防治措施，做到达标排放，项目营运期间不会对生态系统产生明显不利影响。

5.2.8 对区域主要环境保护目标影响分析

根据实地踏勘，项目建设区域主要环境保护目标为评价范围内的居民、南阳河，项目建成运行后产生的废气、废水、噪声和固废基本不会对上述敏感目标产生影响。

5.2.8.1 对周边居民影响分析

预测结果表明，项目建成投产后评价范围内居住区环境空气的各废气污染物浓度均可达到相应标准限值的要求；区域噪声仍可满足相应声环境功能区要求。项目建设对周边居民的影响较小。

5.2.8.2 对周边水体环境影响分析

项目在正常生产情况下，达标排放的废水对南阳河新增污染负荷在可控范围内，地表水环境质量仍可维持现状。项目事故状态下废水也不会直接进入南阳河，对地表水不会产生直接污染影响。

6 环境风险影响预测与评价

6.1 评价目的

根据国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，结合该项目工程分析，本评价按照上述文件及风险评价导则的相关要求，采用项目风险识别、源项分析和后果分析等方法进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出减少风险的事故应急措施及应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低危险，减少危害的目的。

6.2 评价程序

环境风险评价程序见图 6.2-1。

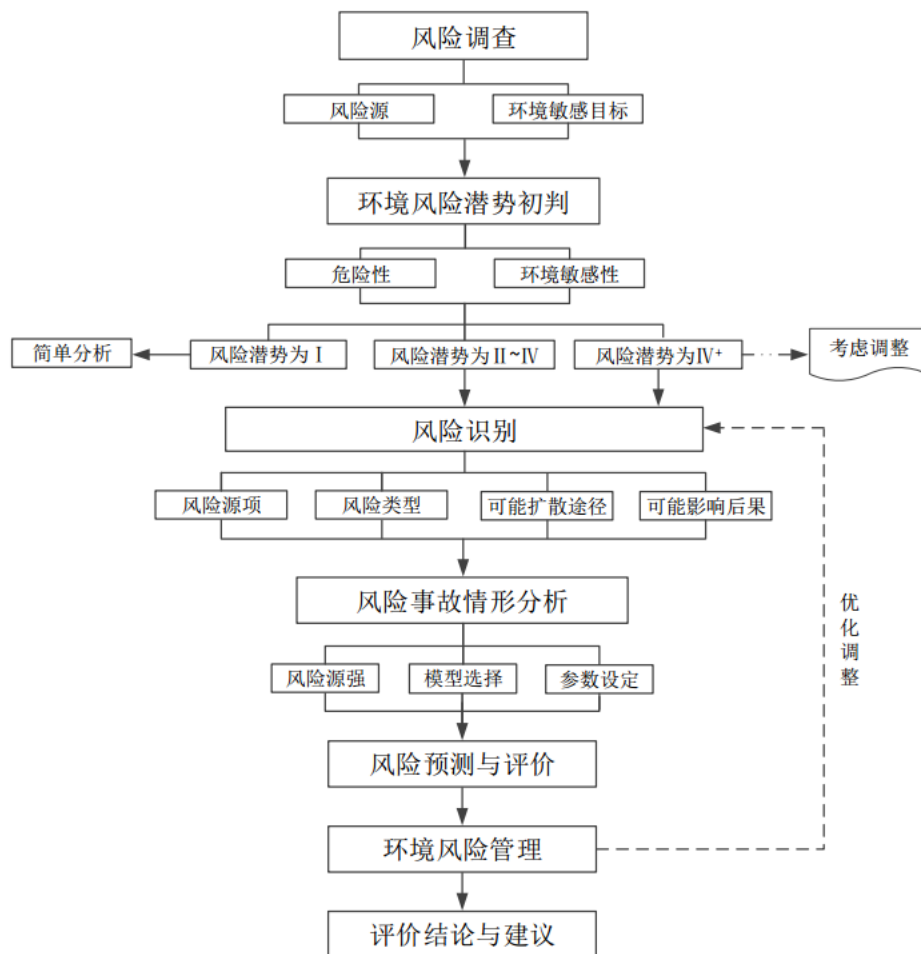


图 6.2-1 环境风险评价程序图

6.3 风险调查

6.3.1 风险源调查

6.3.1.1 危险物质情况

对比 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，本项目存在的危险物质及其临界量见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目风险物质及其临界量

物质名称	CAS 号	分子式	分子量	临界量 Qi (t)	依据	附录 B1 中序号	健康危险急性毒性物质类别 GB30000.18
甲烷	74-82-8	CH ₄	16.04	10	HJ169-2018 表 B.1	183	-

6.3.1.2 生产工艺特点

对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.1 行业及生产工艺，项目属于其他涉及危险物质使用、贮存的项目。

6.3.2 环境敏感目标调查

根据危险物质可能的影响途径，本项目环境敏感目标情况见表 6.3-2，环境敏感目标区位分布图见附图六。

表 6.3-2 环境敏感目标调查表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离（m）	属性	人口数
	1	昭君村	ES	2000-3000	居住区	600
	2	昭君村	W	500-1000	居住区	60
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					660
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能			24h 内流经范围（km）
	1	南阳河	II 类水质功能区			其他
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离（m）
	1	无				

类别	环境敏感特征					
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 (m)
	1	无				
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

6.4 环境风险潜势初判

6.4.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据 HJ169-2018，计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量（如存在总量呈动态变化，则按公历年度内某一天最大存在总量计算，在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算与其在《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》附录 B 中对应的临界量的比值 Q：

（1）当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

（2）当存在多种危险物质时，则按式（1）计算物质总量与其临界值比值 Q：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \quad (1)$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ -每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ -每种物质的临界量临界量，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） $Q \geq 100$ 。

建设项目 Q 值见表 6.4-1。

表 6.4-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大储存量 t	临界量 t	q_i/Q_i
1	甲烷	140.8	10	14.8
$\Sigma Q =$				14.8

由上表可知，项目环境风险物质 Q 值为 14.8， $10 \leq Q < 100$ 。

6.4.2 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M_1 、 M_2 、 M_3 和 M_4 表示。生产工艺评估依据见表

6.4-2。

表 6.4-2 行业及生产工艺评估（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ；^b长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目属于涉及危险物质使用、贮存的项目，因此 M=5，属 M₄。

6.4.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.4-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

6.4.4 环境敏感程度（E）分级

6.4.4.1 大气环境

根据 HJ169-2018，依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，大气环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.4-4。

表 6.4-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 20 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

根据本项目周边环境敏感目标分布特点，本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约为 660 人，小于 1 万人；500m 范围内人口总数约为 0 人，小于 500 人；无油气管道和化学品输送管道，周边 200m 范围内无居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构。

综上，判定本项目大气环境敏感程度分级为 E3。

6.4.4.2 地表水环境

本项目厂区建有事故应急池。事故状态下，泄漏风险物质不可能进入周边地表水体，项目地表水功能敏感性分区为低敏感区 F3、环境敏感目标分级为 S3。

地表水功能敏感性分区见表 6.4-5、环境敏感目标分级见表 6.4-6。

表 6.4-5 地表水功能敏感性分区

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

表 6.4-6 环境敏感目标分级

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

分级	环境敏感目标
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

根据 HJ169-2018，依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，地表水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。分级原则见表 6.4-7。

表 6.4-7 地表水环境敏感程度分级

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

综上，项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

6.4.4.3 地下水环境

本项目位于兴山白沙河化工园，周边不存在集中式饮用水水源等敏感目标，地下水功能敏感性为不敏感 G3。通过收集相关资料，项目包气带防污性能分级为 D3（ $Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定）。

地下水功能敏感性分区见表 6.4-8、包气带防污性能分级见表 6.4-9。

表 6.4-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表 6.4-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。

根据 HJ169-2018，依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，地下水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.4-10。

表 6.4-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

由表可知，项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

6.4.5 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 建设项目环境风险潜势划分，本项目风险潜势为 I。具体情况见表 6.4-11。

表 6.4-11 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

6.5 环境风险评价工作等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目的环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。

环境风险评价等级划分见表 6.5-1。

表 6.5-1 评价工作等级划分

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

6.6 环境风险识别

6.6.1 物质危险性识别

物质危险性识别的对象包括：主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。依据《危险化学品目录（2018 版）》、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）（环境保护部公告 2018 年第 14 号）附录 A、《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》（生态环境部卫生健康委公告 2019 年第 4 号）、《有毒有害水污染物名录（第一批）》（生态环境部卫生健康委公告 2019 年第 28 号）等文件要求进行识别，识别结果见表 6.6-1。

表 6.6-1 物质危险性识别表

CAS	危险物质名称	物理特性			燃爆特性		LD ₅₀ mg/kg	LC ₅₀ mg/kg	危险性 类别 (1)	毒性终点浓度	
		密度 g/cm ³	熔点 °C	沸点 °C	闪点 °C	爆炸 极限%				1	2
74-82-8	甲烷	0.42	-182.5	-161.5	-188	15/5.3	/	/	/	260000	150000

6.6.2 生产系统危险性识别

通过本项目的主要建设内容和工程分析章节可知，磷酸铁锂生产过程主要包括混合配料、粗磨细磨、喷雾干燥、烧结、粉碎、混批过筛和除磁包装等。污染治理系统主要包括废气处理装置、废水处理装置等。

项目所有原辅材料由汽车运至厂区内原料库中，天然气由罐车运至 LNG 站旁的装卸区转移至 LNG 储罐内，由于 LNG 站按照应急管理和消防部门建设有完善的防泄漏装置和报警装置，因此天然气发生泄露可能性非常小。

污染治理系统中含尘废气处理采用布袋除尘方式，除尘器收集的粉尘返回生产工序，最终全部进入产品；废水处理装置为污水处理站，处理后的废水通过兴山白沙河化工园现有入河排污口排入南阳河。

6.6.3 危险物质向环境转移的途径识别

6.6.3.1 装卸过程中危险物质向环境转移的途径

项目原辅料在装卸和 LNG 在管道输送过程中，由于各种原因有可能引起遗撒或输送管道破裂，引发环境污染，另外泄漏的天然气有可能引发火灾事故从而伴生环境污

染。

6.6.3.2 运输过程中危险物质向环境转移的途径

项目各种原辅料均采用汽车运输进厂，运输过程中由于各种原因有可能引起风险事故的发生，一般有三种情况引起风险事故的可能性最大，其一，交通事故引起的物质扩散；其二，运输过程中因颠簸引起容器相互碰撞使容器损坏导致物质散落；其三，容器封闭不严导致物质泄漏。从事故的严重程度而言，从一至三的顺序依次降低，但从事故发生的概率来讲，则从一至三的顺序依次增加。

运输事故所引起的污染后果，因运输方式和路线不同而有所差异。运输过程发生上述事故时，除第三类事故外，一、二类事故均将导致较大量的物质泄漏和扩散。

6.6.3.3 储存过程中危险物质向环境转移的途径

物质在储存过程中可能因为工人操作不慎或者设备故障导致泄漏，泄漏物进入周围环境空气或者地表水、地下水、土壤，引起环境污染并影响周边人群健康。

泄漏物中易燃物，其与空气可形成易燃混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。其密度比空气小，能扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和发生火灾的危险。

火灾的发生点主要是 LNG 站，其波及的范围很可能会蔓延至整个厂区甚至危及兴山白沙河化工园南岸厂区。造成的事故后果主要是员工、附近人员的人身安全威胁以及财产损失。环境风险为火灾爆炸事故所伴生的环境污染。

6.7 环境风险分析

6.7.1 风险源项分析

风险源项分析的主要目的是确定最大可信事故的发生概率，确定危险化学品的泄漏量，一般采取类比调查、概率法或指数法确定，本评价以类比调查结合《环境风险评估实用技术和方法》（胡二邦编）推荐的方法进行分析。

6.7.2 事故污染类比案例调查

1、危险化学品泄露事故

根据相关资料，1962 年至 1987 年的 25 年间，在国家所登记的 95 个化学品事故

中，发生过突发性泄漏的常见化学品及其所占比例中，氨泄漏比例为 16.1%，液化石油气 2.53%，汽油 18.0%，煤油 14.9%，氯 14.4%，原油 11.2%。三氯化磷、盐酸、硫酸的泄漏属于较不常见的化学品泄漏事故。

根据上海市从 7500 余种化学毒物在 10 年中发生的化学事故概率和死亡人数及贮量统计分析，得出下列 21 种有毒气体或挥发性较强、气化率较高的有毒液体，即氯、氨、一氧化碳、光气、硫化氢、二氧化硫、氰化氢、氯化氢、氮氧化物、氟化氢、氯乙烯、甲醇、苯、硫酸二甲酯、甲苯、丙烯腈、甲醛、苯乙烯、溴甲烷、二硫化碳。

另外根据国内化工生产企业近年来发生的各类污染事故调查，生产装置运行过程中发生事故排放机率较高的为人员违规操作、阀门泄漏等事故排放。

2、事故发生原因

国内外管道事故原因是以管材及施工缺陷、管道腐蚀为主，国外的操作失误、人为破坏等所占比例也较高。管道腐蚀在国内外输油气管道中普遍存在。管道腐蚀包括内腐蚀和外腐蚀，外腐蚀占腐蚀事故的 80%，内腐蚀只占 20%。

由其它原因（主要是自然灾害）造成的事故所占比例相对较小。

6.7.3 最大可信事故及发生概率

1、危险化学品泄露事故

根据美国 M & MprotectionConsultants.W.GGarrison 编制的“世界石油化工企业近 30 年 100 起特大型火灾爆炸事故汇编（II 版）”中，论述了近年来国外发生的损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故，对这些事故进行分析，从中可以得到许多有益的规律，进行分析、借鉴。

按照石化装置类型划分事故，根据“世界石油化工企业近 30 年发生的 100 起特大型火灾爆炸事故”进行统计归纳，事故比率见表 6.7-1。

表 6.7-1 石化行业不同装置事故比率表

装置	次数	所占比例（%）
烷基化	6	6.3
加氢	7	7.3
催化气	7	7.3
焦化	4	4.2

溶剂脱沥青	3	3.16
蒸馏	3	3.16
罐区	16	16.8
油船	6	6.3
乙烯	7	7.3
乙烯加工	8	8.7
聚乙烯等塑料	9	9.5
橡胶	1	1.1
天然气输送	8	8.4
合成氨	1	1.1
电厂	1	1.1

由上表可知，石化企业发生罐区泄露事故的比例最高。如果按事故原因进行分析，则可以得出表 6.7-2 所列结果。

表 6.7-2 按事故原因分类的事故频率分布表

序号	事故原因	事故频率数（件）	事故频率（%）	所占比例顺序
1	阀门、管线泄漏	34	35.1	1
2	泵、设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表、电气失控	12	12.4	4
5	突沸、反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.2	6

由上表可知，从事故频率分布来看，由于阀门、管线泄漏造成的特大火灾爆炸事故所占比例最大，为 35.1%；而泵、设备故障及仪表、电气失控占比第二，为 30.6%；对于完全可以避免的人为事故，占比达到 15.6%；装置内物料突沸和反应失控占比达到 10.4%；不可忽视的雷击占比达到 8.2%；因此，防雷、避雷应予以重视。此外，在 100 起特大火灾爆炸事故中，报警及消防不力也是事态扩大的一个重要因素，有 12 起是因为消防水泵无法启动而造成灾难性后果的。

根据以上分析，阀门、管线泄漏造成的特大火灾爆炸事故为最大可信事故。

6.7.4 风险事故的设定

本项目涉及的危险物质为甲烷。根据项目的特点，本次评价设定关注的风险事故类型如下：

厂区内 LNG 储罐发生泄漏或输送管线发生泄露，甲烷与空气混合后可能并发火灾

和爆炸事故。厂区内 LNG 站设置有 4 台 100m^3 的 LNG 储罐，总容积 400m^3 ，泄露后发生火灾燃烧的死亡半径、轻伤半径和财产损失半径较大，根据项目安全预评价结论，LNG 站发生泄露后产生的风险可控。

6.7.5 最大可信事故发生概率

国内外统计资料显示，因防爆装置没有发挥作用而造成假焊缝爆裂或大裂纹泄漏的重大事故概率仅约为 6.9×10^{-7} - 6.9×10^{-8} /年左右，一般发生的泄漏事故多为进出料管道连接处的泄漏。据我国不完全统计，设备容器一般破裂泄漏的事故概率在 1×10^{-5} /年。此外，据贮罐事故分析报道，贮存系统发生火灾爆炸等重大事故概率小于 1×10^{-6} ，随着近年来防灾技术水平的提高，呈逐渐下降趋势。

结合项目特点，预测物料泄漏等最大可信事故概率为 1×10^{-5} ，火灾爆炸最大可信事故概率为 1×10^{-6} 。由于项目通过采取相应的防范措施和应急措施后，不会对周围人群造成不利的急性健康影响。因此本评价仅以最大可信事故概率作为项目的最大可信事故风险，即为 1.0×10^{-5} /年。

参照《环境风险评价-实用技术和方法》（中国环境科学出版社），工业项目的可接受风险水平 $RL8.33 \times 10^{-5}$ /年。本项目的环境风险值为 1.0×10^{-5} /年，其环境风险水平是可以接受的。

目前国内及宜昌地区工业企业生产装置较为普遍，绝大多数能安全运行，本项目在采取有效安全防范措施后，广大社会公众能清楚认识可能发生危险事故的风险性。项目在生产装置及其公用工程的设计、施工、运行及维护的全过程中将采用先进的生产技术和成熟可靠的抗风险措施，因此，项目的安全性将得到有效保证。

6.8 风险防范措施

6.8.1 大气环境风险防范措施

6.8.1.1 火灾风险防范措施

项目厂区设置独立的消防系统，应配备相应的消防器材和个人防护器具。在日常运行过程中，应加强生产装置区、LNG 站的预防明火措施。

（1）预防明火措施

①预防明火

明火往往是引起火灾的主要火源。因而，在易燃易爆场所都必须严禁明火。各易燃易爆区域必须严防明火，禁止吸烟和携带各种火种，不得使用明火，并在明显处张贴禁烟火警告标志。生产上急需检修维修抢修设备用火的，严格按照用火制度办理作业动火票，严格执行“五不动火”的有关规定：既没有办理动火票不动火；动火部位或时间与动火票不符不动火；不落实防火措施不动火；没有防火监护人不点火；没有消防器材不动火。并需按区域的不同级别办理，现场落实好安全措施，做到责任到位。机动车进入禁火区必须戴防火罩。在运输使用生产过的易燃易爆物品的密闭容器和管道，未经清洗、通风置换、检验分析，未切断与生产相联的管道设备的，不允许电焊气焊明火作业。

②预防摩擦与撞击火花

机器转动部位应保持良好的润滑和冷却，防止摩擦出火花。维修撞击使用的工具应采用防爆工具。罐区运输操作作业，巡回检查，禁止穿带钉鞋，搬运铁器物质，搬运盛装可燃气体或易燃液体的金属器时，严禁抛滑或碰撞。

③预防电气火花

电火花是引起火灾爆炸的着火源。为防止电火花或危险温度引起的火灾，电气开关插销、熔断器、电热器具、照明器具、电焊设备、电动机等均应根据需要适当避开易燃易爆场所。因此，要保持电气设备的电压电流温升等参数不超过允许值；保持电气设备有足够的绝缘能力；保持电气联接良好等。当电路开启、切断、电器保险丝熔断时，均能产生照明灯具的表面温度过高都可能引起电火花。然而，各易燃易爆危险场所使用的切电气设备、照明和电气线路都必须采用防爆型的电器，严禁使用一般的电气设施。一旦电气设施偶然产生打火，也不会发生爆炸起火。

④预防静电火花

预防静电的产生主要措施是设法控制产生静电的条件和消除静电电荷积聚的条件。如从工艺上预防，限制工艺管线内的介质流速：灌注易燃液体时，采用暗流灌注等，减少摩擦引起电火花的趋势；输送管道设备内部应尽可能光滑，以减少摩擦；采用防静电涂料；在油品中添加抗静电剂。另外，要防止危险性静电放电，其主要做法是：①消除设备中特别是气相空间的凸起物，以防止电荷在这些地方积聚成高电势放；②设备间导体跨接和接地，以使带电体之间形成等电位；③不仅在设备和物料方面要防

止危险放电，对人的因素也要予以高度重视，并采取有效措施以防止人体放电和不当行为引起放电。如 LNG 站生产操作人员、检维修人员必须穿防静电衣服、静电鞋，进罐区作业人员必须在静电桩上消除人体静电，上罐检尺等均应符合静电要求。

⑤预防其它火源

其它危险火源包括高温表面、化学反应热、日光辐射、雷电等。其预防措施有：防止易燃易爆物料与高温设备管道表面相接触，可燃物料排放应远离高温表面。特别是要对储罐采取必要的有效防雷设施。从设计上的配套工作抓起和经常测试的管理工作抓好，严格按照有关规范去设置保护设施。相关规定可参考《石油化工企业设施防火规范》。

（2）LNG 储罐区防范措施

①LNG 储罐区防火堤坚实、完整、无孔洞，防火堤使用不燃材料建造。防火堤内侧基脚线至储罐外壁的水平距离大于罐壁高度的一半。

②LNG 储罐区定为一级防火区域，严禁烟火，在储罐上应装设有阻火器、呼吸阀、安全阀等防火附件，储罐四周筑有防火堤。为防止雷击、静电火花，储罐或危险区设置有防雷、防静电装置。危险区域电气设施采用与防爆等级区配的防爆电气设施。在储罐区等危险区进行明火作业时，按有关规定办理动火手续，采取可靠的防火防爆措施后，才可进行动火作业。此外，储罐和储罐区还设有固定或半固定消防设施，一旦发生火灾事故，可以及时采取措施，扑灭火灾。另外，储罐区均应配有自动水喷淋降温装置。

6.8.1.2 泄露风险防范措施

（1）储罐泄漏风险防范措施

为防范储罐泄漏事故的发生，应对储罐进行适当的整体试验。其步骤包括：水静力试验、外观检查或用非破坏性的测厚计检查；检查的记录应存档备查。此外，储罐外部应该经常检查，即使发现破损和泄漏处。应根据声音和规范信号设置储罐高液位报警器、高液位停泵设施、罐间物料量调节管线和其他自动安全措施。应及时对储罐焊缝、垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取措施。具体措施如下：

a.储罐在装料前必须标定和检尺，装料后必须定期巡检和严格交接班检查；

- b.储罐应安装高液位报警器和泵或进口阀之间的联锁系统;
- c.自动检尺系统定期进行检查;
- d.泵操作和检尺之间应有通讯系统联系手段;
- e.在储罐周围设置防火堤。

（2）事故状态下人员疏散通道及安置措施

为防止发生重大风险事故，对影响范围内人员的影响，对于人员的疏散和撤离，要求如下：

a 疏散、撤离负责人

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

b 事故现场人员清点、撤离方式、方法当发生重大泄漏和火灾事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。侦检抢救队员应立即到达事故现场，设立警戒区域，在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区内的员工有序的离开。警戒区域内的各生产班组安全员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在泄漏区或污染区。如有没有及时撤离人员，应由配戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车，并对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈奔跑和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

c 撤离范围

发生环境风险事故后，可能受到影响人群应在 30 分钟内疏散。建设单位在日常管理中，应进一步加强对相关设施的风险排查，降低环境风险事故的发生概率。

（3）撤离路线

建设单位应参照《石油化工企业环境应急预案编制指南》编制应急预案，制订项目环境风险紧急撤离方案，划定紧急疏散人群集中点和撤离路线，相应负责人应将发生事故的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向（根据

设立的风向标）等气象情况向应急指挥部作详细报告后确定疏散、撤离路线，撤离过程中，受影响人员应配备防毒面具等必要防护装备。疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风处疏散，若气体泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散（以宽度疏散）。为使疏散计划执行期间厂内员工能从容撤离灾区，要随时了解员工状况，采取必要之应变措施，根据厂内疏散路线，员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口，各生产班组安全员负责人清点人数。

（4）非事故原点/非现场人员的紧急疏散

事故警戒区域外为非事故现场。当发生重大泄漏事故时，应急指挥部根据事故可能扩大的范围和当时气象条件，抢险进展情况及预计延展趋势，综合分析判断，对可能涉及的生产装置决定是否紧急停车和疏散人员，并向他们通报决定。防止引起恐慌或引发衍生事故。

（5）周边区域的工厂、村民的疏散

发生重大事故时，可能危及周边区域的企业、居民点安全时，根据当时的气象条件、污染物可能扩散的区域和污染物的性质，由应急指挥部决定是否需要向周边地区发布信息，并与政府有关部门联系。

政府部门根据实际需要对周边区域的工厂和村人员进行疏散时，由公安、民政、园区组织抽调力量负责组织实施，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及政府相关部门的人员进行动员和疏导，使周边区域的人员安全疏散。

（7）人员在撤离、疏散后的报告

事故现场、非事故现场和周边区域的人员按指挥组命令撤离、疏散至安全地点集中后，由相关负责人清点、统计人数后，及时向指挥组报告。

（8）事故紧急撤离避难场所

项目在办公用地设紧急撤离集结点，配备防毒面具、防化服、正压式呼吸器、疏散车辆等必要设施。由事故应急指挥中心根据事故影响情况，决定是否进行远距离疏散。

6.8.2 事故废水环境风险防范措施

6.8.2.1 设置单元—厂区—园区/区域三级环境风险防控体系

公司针对废水排放拟采取三级防控措施（单元-厂区-园区/区域）来杜绝环境风险事故对环境的造成污染事件，将环境风险事故排水及污染物控制在装置区和厂区内，环境风险事故排水及污染物控制在排水系统事故池和厂区内。不得影响周边水环境。

（1）第一级防控措施是设置主要装置区围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。本项目生产反应装置区及罐区周围应设置围坎，生产装置区围坎高度建议不低于 100mm，宽度不超过 100mm，罐区防火堤高度建议不低于 1200mm，作为防范事故工况反应装置及罐区事故废水的第一道防控系统。

（2）第二级防控措施是企业必须在罐区、装置区设置应急池和设计相应的切换装置（互通的管网，应急泵），一旦罐区、装置区内发生污染事故，立即启动切换装置，将物料打入备用设施内，将消防水引入应急事故池（容积 650m^3 ，可以满足要求），同时在厂区内建设连接污水总排放口、雨水排放口的专用事故池，设计相应的切换装置，一旦厂区内发生污染事故，立即启动切换装置便于切断污染物与外部的通道，导入污水处理系统，将污染控制在厂区内，防止较大生产事故泄漏物和污染消防水造成的环境污染。

厂区期雨水收集池（容积 830m^3 ）和事故应急池（容积 650m^3 ）拟建在位置低的位置，便于厂区事故废水自流或节流到事故应急池，再通过泵打入污水处理站处理。

（3）第三级防控措施是与园区应急系统联防联控，当本项目发生火灾泄露爆炸事故，产生的消防水量突破项目自身的事故应急池规模，可用泵将消防废水引至园区南岸厂区的事事故应急池临时存储，然后再将消防废水泵回至厂区内污水处理站处理达标后排放。

同时园区在雨水排放口处设置有事故闸门及集污池。当本项目发生极端事故时，若发现消防废水进入厂区雨水管网、企业事故应急系统已无多余容量，无法控制在企业厂界内，也无法进入园区公共事故应急池时，此时可通过关闭雨水排放口的事故闸门，将雨水管网内的事事故废水就近提升至邻近的污水管网，以自流入园区南岸厂区设置的事事故应急池。

（4）事故池设置

参照《中国石油天然气集团公司企业标准-事故状态下水体污染的预防和控制技术

要求》(Q/SY1190-2013)中附录 B 的计算公式，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 -收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；本项目不涉及泄露液体物料的储罐，因此 $V_1 = 0\text{m}^3$ 。

V_2 -发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；根据《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)，设计流量应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定，本项目最大的单体建筑为 8 万 t 磷酸铁锂厂房，车间占地面积 26568.13m^2 ，建筑高度 23.8m，建筑体积为 632321.49m^3 ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，体积在大于 50000m^3 的，室外消火栓设计流量按 20L/s（依据表 3.3.2 建筑物室外消火栓设计流量），高度小于 24m 的，室内消火栓设计流量按 10L/s（依据表 3.5.2 建筑物室内消火栓设计流量）。根据《中国石油天然气集团公司企业标准-事故状态下水体污染的预防和控制技术要求》5.4.2.1 章节，中间事故缓冲设施容积设计消防历时按 6-8h 计算，本次评价取值 6h，通过计算 $V_2 = 30 \times 6 \times 3600 / 1000 = 648\text{m}^3$ 。

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 ；本项目不涉及泄露液体物料的储罐，因此 $V_3 = 0\text{m}^3$ 。

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 ；本项目废水分类收集、分质处理，所有废水均进入厂区内的废水处理装置处理，当发生事故后，厂区立即停止生产，无废水产生，因此 $V_4 = 0\text{m}^3$ 。

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；

F-必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

$$q = qn/n$$

q_n -年平均降雨量，mm；

n -年平均降雨日数

通过工程分析，本项目收集的单次初期雨水量为 825.88m^3 ，全部进入初期雨水池中，因此发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为 0m^3 。

因此，拟建项目 $V_{\text{总}}=648+0+0=648\text{m}^3$

根据计算，项目需建设一座容积 650m^3 的事故应急池。

（5）事故废水处置

若发生火灾事故时，企业应及时关闭厂区所有雨水口阀门，使消防废水和事故废液集中汇入至厂区设置的地下应急事故水池内，严禁通过雨水口排放到周边水体。地下应急事故水池内收集的事故废水，分批次进入生产废水处理设施处理后达标排放，以避免事故后污染物程度的扩大。

6.8.3 地下水风险防范措施

（1）为防范事故风险，要求项目做好危废暂存间、生产车间、废水处理装置的建设、生产运行、安全检查等，严格做好安全管理，夯实安全基础管理。制定定期巡检制度，定期（每月 1 次）检查生产设备和治污设施，确保设备稳定运行，防止发生事故泄漏。

（2）分区防渗。本项目的重点污染防治区包括 8 万 t 磷酸铁锂厂房、LNG 站、危废暂存间、废水处理装置、事故应急池及相关地下管道等。一般污染防治区包括生产区除了重点污染防治区以外的生产区域（包括：生产辅助站房、制氮站、纯水站、机修车间、固废间、消防泵房及水池及相关架空设备、管道）。

（3）建立排水应急系统，当污染事件发生后，启动排水应急系统，将有效抑制污染物扩散，控制污染范围。建议在项目区下游设置应急排水井兼观测井（监测井），事故状态下启动该排水预案，对污染区地下水通过人工抽水降低地下水位，防止污染水向下游河道扩散，抽出污水统一送污水处理站事故池，集中处理，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全。

（4）通过地下水水质监控及时发现地下水污染事故，为启动地下水应急措施提供信息保障。对突发事件中污染的土壤，应首先进行调查，确定其污染范围和深度，其

次对污染土壤进行收集，开展环保、无害化处理。

（5）强化监测手段，建立自动化程度高的管线检漏、报警和定位系统，达到实时监控、准确及时报警和定位、快速处理泄漏事故，及时关闭阀门。在厂区（污水处理站排污口下游）设置 1 个监控点。监测项目以 pH 值、COD_{Mn} 等，监测频率不少于每季一次。当发生泄漏事故时，应加密监测。监测结果应按有关规定及时建档，并对项目所在区域的居民公开，发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报相关部门。

全厂风险防范措施汇总见表 6.8-1。

表 6.8-1 项目全厂风险防范措施一览表

序号	风险防范内容	风险防范措施
1	截流措施	（1）生产过程中选用密封良好的输送泵，工艺管线密封防腐防泄漏，生产装置基本在室内车间，设备配套的阀门、仪表接头等密闭，基本无“跑、冒、滴、漏”现象，设备严密不漏。 （2）罐区四周设有防火堤。 （3）全厂雨排水管道与生产污水管道、生活污水管道不发生串漏。
2	事故废水收集措施	（1）厂区设置容积 650m ³ 的事故应急池；同时在罐区设置 1.2m 高的防火堤； （2）厂区内事故应急池事故状态下关闭雨水、污水排放口的截留阀，可将泄漏物、消防水截流在雨水收集系统或污水收集系统内，收集系统不能容纳泄漏物、消防水时，则转移进入事故应急池内。 （3）发生事故应架设临时泵与污水管线连接，将所收集物送至厂区内废水处理设施处理。 （4）厂区应与园区应急预案联动。
3	雨水收集措施	（1）厂区内应设置罐区防火堤，主装置区设置围坎，出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的水外排； （2）厂区内应设置雨水排放系统，并设置切断闸门。排口切断闸门采用手动式并有专人负责，在紧急情况下关闭总排口，防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境。
4	气体泄漏、火灾/爆炸引发次生污染物紧急处置措施	（1）应在罐区设置易燃气体泄漏监控、报警装置、手动报警器等。 （2）发生气体泄漏的突发环境事件，立即启动应急预案，应急救援组织机构中抢险抢修组、通讯联络组协助指挥部做好事件报警、通报及处置工作；向周边企业、村提供本单位有关危险物质特性、应急救援、救援知识等；疏散组根据现场情况判断是否需要人员紧急疏散和抢救物资，如需紧急疏散须及时规定疏散路线和疏散路口；并及时协助厂内员工和周围人员及居民的紧急疏散工作。
5	应急物资与装备	（1）按照项目风险应急预案配备有相应的风险应急物资和装备； （2）建设单位成员应严格按照应急预案中的任务分工，做好相应的任务分配及应急救援队伍配备。 （3）定期组织厂内职工与邻近企业进行事故应急演练。

6.8.4 应急监测

在火灾、泄漏事故发生后，环境监测机构应立即做出反应，携带大气、水质等监测必要的监测设施及时到达现场，根据相关应急部门的安排，对大气及相关水体进行监测，并跟踪到下风向或下游一定范围进行采样。按事故类型，对相关地点进行紧急高频次监测，根据事故情况选择监测项目，随时监控污染状况，为应急指挥提供依

据。特别要注意特征污染物的监测。鉴于本项目涉及的原辅材料及产品，建议在事故情况下，根据发生事故的装置有针对性的对厂界的特征污染物进行监测。工程一旦发生事故，应立即组织事故应急监测，风险事故应急监测主要根据风险事故的类型、泄漏的物质来确定，主要监测内容见表 6.8-2。

表 6.8-2 事故应急监测一览表

类别	监测点位	监测因子
废气	泄漏区域外上、下风向	甲烷
地表水	兴发白沙河园区 3#入河排污口上、下游	流量、pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP

6.8.5 风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

湖北友兴新能源科技有限公司应根据《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2013〕101 号）、《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号）、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34 号）、《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环境保护部公告 2016 年第 74 号）等文件的相关要求组织编制环境应急预案，并结合实际情况，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练。

发生或者可能发生突发环境事件时及时启动环境应急预案。

如需进行试生产，要在项目试生产前完成突发环境事件应急预案的评估与备案工作；在环境应急预案通过环境应急预案评估并由本单位主要负责人签署实施之日起 20 日内报所在地生态环境行政主管部门备案，每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估及修编。

6.9 环境风险评价结论

本项目潜在的风险事故类型主要包括各工艺装置、储罐或管线发生泄漏事故。通

过采取有效的风险防范措施，本项目在建成后将能有效的防止火灾、爆炸、泄漏等事故的发生，一旦发生事故，依靠装置内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。建设单位应落实各项风险防范措施，并结合企业在设计、营运过程中不断完善企业风险防范措施和应急预案，可以最大限度防范风险事故的发生，本项目所发生的环境风险概率可以控制在较低的水平。综上所述，在落实相关风险防范措施、加强风险管理的前提下，项目环境风险是可接受的。

建设项目环境风险简单分析内容表见表 6.9-1。环境风险评价自查表见表 6.9-2。

表 6.9-1 环境风险简单分析内容表

建设项目名称		湖北友兴新能源科技有限公司 30 万吨年电池级磷酸铁锂项目（一期工程）			
建设地点		湖北省	宜昌市	兴山县	兴山白沙河化工园
地理坐标		经度	110° 42' 11.86"	纬度	31° 15' 57.29"
主要危险物质及分布		分布位置			危险位置
		LNG 站			LNG 储罐
		8 万 t 磷酸铁锂厂房			天然气管道
环境影响 途径及危害后果	大气	泄漏挥发污染环境空气、火灾或爆炸引发次生灾害			
	地表水	泄漏后污染附近地表水体			
	地下水	泄漏后下渗污染地下水			
风险防范措施要求		项目的设计、施工须由具备相应资质的单位进行，根据有关规定保证建构筑物之间安全距离，完善安全控制系统，保证安全控制措施和设施的有效性；加强各反应装置监控；加强运输及装卸安全风险防范；LNG 站防火堤高度不得低于 1.2m；新建容积 650m ³ 事故应急池和 830m ³ 的初期雨水池；委托具有应资质的单位编制项目安全预评价报告，项目在建设和运营过程中应严格落实批准的安全预评价报告中提出的各项要求；构建环境风险事故水污染防控三级防控系统；按相关规范要求编制环境风险应急预案，配备充足环境风险应急设施、物资，加强风险应急预案培训及演练。			

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

本项目潜在的风险事故类型主要包括各工艺装置、储罐或管线发生泄漏事故。通过采取有效的风险防范措施，本项目在建成后将能有效的防止火灾、爆炸、泄漏等事故的发生，一旦发生事故，依靠装置内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。建设单位应落实各项风险防范措施，并结合企业在设计、营运过程中不断完善企业风险防范措施和应急预案，可以最大限度防范风险事故的发生，本项目所发生的环境风险概率可以控制在较低的水平。

表 6.9-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况			
风险调查	危险物质	名称	甲烷		
		存在总量/t	140.8		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人		5km 范围内人口数 660 人
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□ F3☑
			环境敏感目标分级	S1□	S2□ S3☑

工作内容		完成情况					
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3√	
			包气带防污性能	D1□	D2□	D3√	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□		1≤Q<10□	10≤Q<100√	Q>100□	
	M 值	M1□		M2□	M3□	M4√	
	P 值	P1□		P2□	P3□	P4√	
环境敏感程度	大气	E1□		E2□	E3√		
	地表水	E1□		E2□	E3√		
	地下水	E1□		E2□	E3√		
环境风险潜势		IV+□	IV□	III□	II□	I√	
评价等级		一级□		二级□	三级□	四级√	
风险识别	物质危险性	有毒有害□		易燃易爆√			
	环境风险类型	泄漏√		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√			
	影响途径	大气√		地表水□	地下水□		
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估计法□	其他估算法√		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m				
	地表水	最近环境敏感目标官坪村，到达时间/min					
	地下水	下游厂区边界到达时间 d					
		最近环境敏感目标，到达时间 d					
重点风险防范措施		项目的设计、施工须由具备相应资质的单位进行，根据有关规定保证建构筑物之间安全距离，完善安全控制系统，保证安全控制措施和设施的有效性；加强各反应装置监控；加强运输及装卸安全风险防范；LNG 站防火堤高度不得低于 1.2m；新建容积 650m³事故应急池和 830m³的初期雨水池；委托具有应资质的单位编制项目安全预评价报告，项目在建设和运营过程中应严格落实批准的安全预评价报告中提出的各项要求；构建环境风险事故水污染防控三级防控系统；按相关规范要求编制环境风险应急预案，配备充足环境风险应急设施、物资，加强风险应急预案培训及演练。					
评价结果与建议		可以接受					

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 水污染防治措施

7.1.1 项目废水特点

本项目废水特点为产生量较大，产生环节较多，不同废水间污染物差异较大，其中外排废水主要包括纯水制备产生的浓水 W2-1、磷酸铁锂研磨设备清洗废水 W1-1、车间清洗废水 W2-2、生活污水 W2-3 和初期雨水 W3-1 等。因此采取“分类收集、分质处理、集中排放”措施。

7.1.2 拟采取的水污染防治措施

7.1.2.1 废水处理方案

（1）严格按照“雨污分流、清污分流、循环利用”的原则设计、建设给排水系统和污水收集处理系统，做好各类污水处理设施及相应管网的“防腐、防漏、防渗”措施；

（2）污水管道应全部架空设置；

（3）提高设备排水、循环水排水的回收利用率。循环冷却水应尽可能循环回用；

（4）纯水制备产生的浓水 W2-1、磷酸铁锂研磨设备清洗废水 W1-1、车间清洗废水 W2-2、生活污水 W2-3 和初期雨水 W3-1 进入污水处理站，采用“调节+混凝+UASB+厌氧+水解酸化+接触酸化”处理工艺，处理能力为 525m³/d，处理达标后的废水通过兴山白沙河化工园 3#入河排污口排放。

（5）事故废水 W3-2 收集后经厂区污水处理站处理达标后通过兴山白沙河化工园 3#入河排污口排放；

（6）项目废水排放口（DW001）应按照《污染源自动监控管理办法》及排污许可相关规定安装废水排放连续监测设备，并与监测中心联网，监测因子至少应包括：流量、pH、COD、NH₃-N、TP。

7.1.2.2 污水处理方案可行性分析

项目废水中由于含有葡萄糖和磷酸铁，因此 COD 和 NH₃-N 浓度很高，需采用预

处理+二级处理+深度处理方式，根据建设单位提供的资料，参照华友钴业同类项目的污水处理方案，采用“调节+混凝+UASB+厌氧+水解酸化+接触氧化”处理工艺，该工艺具有负荷高、COD 和 TP 去除率高、运行稳定、处理效果好的优点，能满足本项目废水处理的要求。废水处理工艺流程见图 7.1-1。

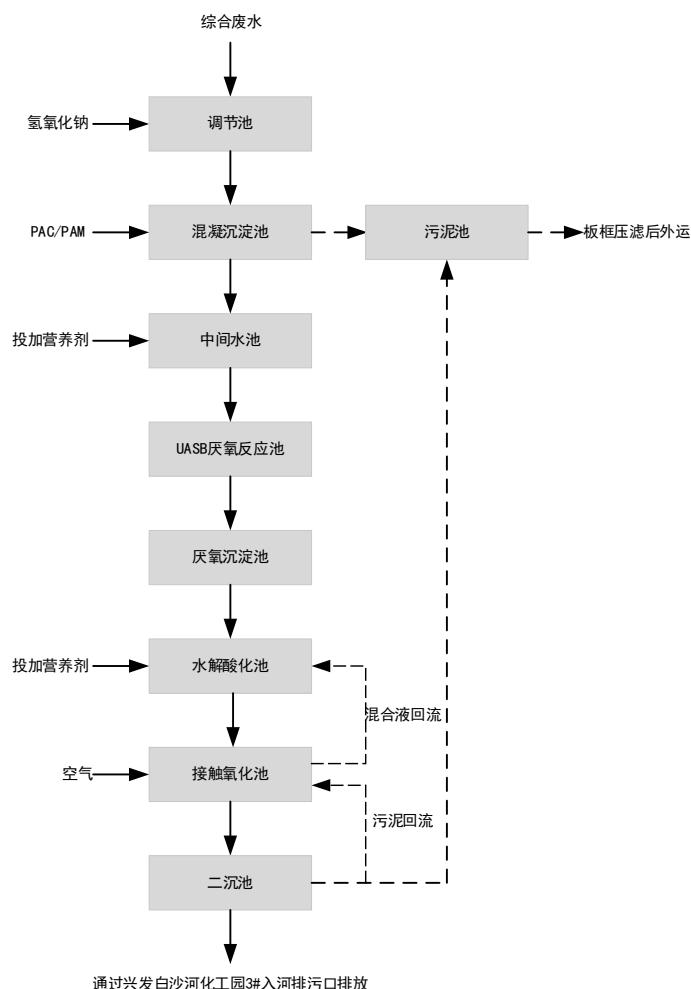


图 7.1-1 废水处理工艺流程图

废水主要处理工艺说明：

UASB 由污泥反应区、气液固三相分离器（包括沉淀区）和气室三部分组成，水力流型呈推流式，进水与污泥床及悬浮污泥床中的微生物充分混合接触并进行厌氧分解。厌氧分解过程中产生的沼气在上升过程中将污泥颗粒托起；由于大量气泡的产生，即使在较低的有机及水力负荷条件下，污泥床也发生明显的搅拌作用（微小的沼气泡在上升过程中相互结合而逐渐变成较大的气泡，将颗粒污泥向反应器的上部顶托。最后由于气泡的破裂，绝大部分颗粒污泥又返回到污泥床区）变得日益剧烈，从

而降低了污泥中夹带气泡的阻力，气体便从污泥中突发性的逸出，引起污泥床表面呈沸腾或流化状态。反应器中沉淀性能较差的絮体状污泥则在气体的搅拌作用下，在反应器上部形成污泥悬浮层。沉淀性能较好的颗粒状污泥则处于反应器的下部形成高浓度的污泥床。随着水流的上升流动，气、水、泥三相混合液（消化液）上升至三相分离器中，气体遇到反射板或挡板后折向集气室而被有效的分离排出；污泥和水进入上部的沉淀区，在重力的作用下泥水发生分离。

水解酸化池内分污泥床区和清水层区，待处理污水以及滤池反冲洗时脱落的剩余微生物膜由反应器底部进入池内，并通过带反射板的布水器与污泥床快速而均匀地混合。污泥床较厚，类似于过滤层，从而将进水中的颗粒物质与胶体物质迅速截留和吸附。由于污泥床内含有高浓度的兼性微生物，在池内缺氧条件下，被截留下来的有机物质在大量水解-产酸菌作用下，将不溶性有机物水解为溶解性物质，将大分子、难于生物降解的物质转化为易于生物降解的物质；同时，生物滤池反冲洗时排出的剩余污泥（剩余微生物膜）菌体外多糖粘质层发生水解，使细胞壁打开，污泥液态化，重新回到污水处理系统中被好氧菌代谢，达到剩余污泥减容化的目的。由于水解酸化的污泥龄较长（一般 15-20d）。若采用水解酸化池代替常规的初沉池，除达到截留污水中悬浮物的目的外，还具有部分生化处理和污泥减容稳定的功能。

接触氧化是一种应用广泛的废水好氧生物处理技术，其处理系统历经几十年的发展和革新，至今已完全成熟。活性污泥法通过利用多种细菌和原生动物组成的微生物群体对有机污染物进行吸附和代谢，从而使污染物彻底分解为 CO_2 和 H_2O 。活性污泥法利用游离状态的微生物与废水充分进行混合，从而顺利进行对污染物的吸附和代谢作用。废水中有机物在好氧条件下被好氧微生物氧化为 CO_2 和 H_2 ，从而去除有机物。反应池内采用 SNP 生物填料作为生物载体，极大地提高好氧微生物浓度，用罗茨风机作为供氧手段。曝气方式采用微孔型曝气，以提高氧的利用率。接触氧化通过在填料上形成生物膜，这样大幅度提高了好氧处理系统中生物的滞留量，从而增加了处理效率，减小了反应器容积。同时由于接触氧化采用的生物膜系统，这样通过细菌的固定作用有利于固定生长缓慢、世代时间较长的硝化细菌，提高了废水中氨氮的去除。废水中磷的含量相对较低，大部分可转化为微生物细胞的原生质，其余部分可通过磷细菌去除。

根据建设单位提供的资料，“调节+混凝+UASB+厌氧+水解酸化+接触酸化”处理工艺对项目废水中 COD 和 TP 的去除效率不低于 99%以上。

7.1.3 废水污染防治强化措施及建议

（1）项目拟采用的废水处理装置、废水收集池、污水管道等污水处理设施应选用具有环境保护标志的产品，且必须按照相关规范要求采取防渗漏措施。

（2）加强各污水处理设施的运行管理，严格执行有关规定，对各污水处理设施进行定期检修和维护，使之保持良好的运行状态，以保证处理效率。一旦发生故障立即采取相应措施，使其尽快恢复正常运行。

（3）废水排污口规范化建设要求

①实施雨、污水分流制系统。厂区内采取分流制排水系统，即雨水与生产废水、生活污水分流。排水系统划分为：雨水排水系统、污水排水系统。

②项目设 1 个统一的废水排放口（DW001）。

③根据《湖北省污染源自动监控管理技术指南》（鄂环发〔2017〕5 号）要求，重点排污单位有下列情形之一的，应当建设废水污染源自动监控设施：

I、日均排放工业污水量在 100 吨以上或 COD 日均排放量在 30 公斤以上的排污单位（含城市集中生活污水处理厂和医疗机构）；

II、处于水源保护区或其他环境敏感区日均排放工业污水量 50 吨以上的排污单位。

项目建设地点位于兴山白沙河化工园内，不涉及水源保护区或其他环境敏感区；项目最大日废水排放量为 $437.37\text{m}^3/\text{d}$ ，废水 COD 日均接管排放量约 $0.83\text{kg}/\text{d}$ （ $6.60\text{t}/\text{a}$ ） $<30\text{kg}/\text{d}$ 。因此，项目废水排放口（DW001）应按照《污染源自动监控管理办法》及排污许可相关规定安装废水排放连续监测设备，并与监测中心联网，监测因子至少应包括：流量、pH、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP。

（4）雨水管网及雨水排放口设置要求

①项目设 1 个统一的雨水排放口（YS001），雨水排放口必须建设在生态环境部门指定的位置，规范化建设。生产区雨水管道只能接纳雨水，不得存放、排放其他任何污水。

②生产区雨水阀门平时要求全部关闭，在出现雨水或需排放水时，企业通知相应管理人员到现场才能开启排水阀门，其它人员及企业一律不得私自开启。

③在刚下雨时，手动开启污水管线阀门，把初期雨水切换到初期雨水池（有效容积 830m^3 ）内，同时手动关闭雨水管线阀门，一段时间（一般 15min ）后手动开启雨水阀同时手动关闭污水阀，使后期清净雨水切换到雨水管线内排放。

④初期雨水需先经沉淀处理后才能进入全厂废水总排口排放。

7.2 大气污染防治措施

7.2.1 拟采取的大气污染防治措施

根据工程分析，项目运营期产生的废气主要为生产车间、辅助站房产生的废气。

（1）磷酸铁锂投料废气 G1-1、磷酸铁锂破碎废气 G1-5、磷酸铁锂包装废气 G1-6（颗粒物）经收集后通过布袋除尘器处理，最后通过排气筒排放（DA001、 $H=29\text{m}$ ， $D=1.2\text{m}$ ， $Q=80000\text{m}^3/\text{h}$ ）；

（2）天然气燃烧废气 G1-2、磷酸铁锂喷雾干燥废气 G1-3（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）经收集后通过排气筒排放（DA002、 $H=29\text{m}$ ， $D=1.2\text{m}$ ， $Q=94746.09\text{m}^3/\text{h}$ ）；

（3）磷酸铁锂烧结废气 G1-4（颗粒物）经收集后通过“焚烧炉（电热源）焚烧+布袋除尘”处理，最后通过排气筒排放（DA003、 $H=29\text{m}$ ， $D=0.3\text{m}$ ， $Q=3600\text{m}^3/\text{h}$ ）；

（4）匣钵打磨废气 G2-1（颗粒物）经收集后通过布袋除尘器处理，最后通过排气筒排放（DA004、 $H=17\text{m}$ ， $D=0.3\text{m}$ ， $Q=3600\text{m}^3/\text{h}$ ）。

7.2.2 可行性论证

7.2.2.1 废气收集可行性论证

（1）废气收集拟遵循“应收尽收，分类收集”的原则。废气收集系统根据气体性质、流量等因素综合设计，可确保废气收集效果。

（2）项目拟对产生逸散粉尘的设备采取密闭，隔离和负压操作措施；对投料、喷雾干燥、烧结、破碎、包装等废气合理控制管道负压，以有效减少污染物产生。

（3）项目尽可能利用生产设备本身的集气系统进行废气收集，逸散废气采用集气（尘）罩收集时尽可能包围或靠近污染源，减少吸气范围，便于补集和控制污染物；

吸气方向尽可能与污染气流方向一致，可有效避免或减弱集气（尘）罩周围紊流、横向气流等对抽风吸气气流的干扰与影响。

7.2.2.2 废气输运可行性论证

（1）集气（尘）罩收集的污染气体通过管道输送至净化装置，管道布置符合生产工艺，简单，紧凑、管线短，占地空间少。

（2）管道布置拟采用明装，并沿墙或柱集中成行或列。平行敷设、管道与梁、柱、墙、设备及管道之间按相关技术规范设计间隔距离，可满足施工、运行、检修和热胀冷缩要求。

（3）管道拟垂直或倾斜敷设。倾斜敷设时，与水平面的倾角大于 45 度，便于放气、防水、疏水和防止积灰。

（4）对于湿度较大、易结露的废气，管道拟设排液口，必要时增设保温措施或加热装置。

（5）集气罩、管道、阀门材料拟根据输送介质的温度和性质确定，所选材料的类型和规格符合相关设计规范和产品技术要求。

（6）管道系统拟设计成负压，如必须正压时，其正压段不穿过房间室内，必须穿过房间时采取措施防止介质泄漏事故发生。

（7）含尘气体管道的气流设计有足够的流速防止积尘，对易产生积尘的管道，设置清灰孔或采取清灰措施，除尘管道中易受冲刷部位计划采取防磨措施。

（8）输送易燃易爆污染气体的管道，设计采取防止静电的接地措施，且相邻管道法兰间设计跨接接地导线。

（9）拟采用的输送动力风机均符合国家和行业相应产品标准。其选型均可满足所处理介质的要求，输送有爆炸和易燃气体的均选用防爆型风机，输送有腐蚀性气体的均选用防腐风机；在高温场所工作或输送高温气体的均选用高温风机，输送浓度较大的含尘气体均选用排尘风机。

7.2.2.3 含尘废气处理可行性论证

本项目含尘废气主要采取布袋除尘处理方式。

布袋除尘器：布袋除尘器粉尘治理技术成熟，已在国内大量产尘企业得到了广泛

应用。是一种干式高效率式除尘器，它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器地，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。根据《三废处理工程技术手册》（废气卷），袋式除尘净化效率一般可达 99.9%以上，本项目保守取值 99%。

项目含尘废气经处理后颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准限值。

因此，项目含尘废气处理措施是可行的。

7.2.2.4 无组织废气处理方案可行性论证

7.2.2.4.1 车间无组织废气

（1）生产过程中所使用的物料尽量采用管道进行输送，并采用真空泵等系统进行物料的转移，以减少人工物料转移过程中产生的无组织废气。

（2）所有物料入料口、蒸汽冷凝出口均设置管道收集系统，通过管道将可能散逸的废气送入处理装置处理后，通过排气筒排放。

（3）加强生产装置、储罐和管线的巡查，如发现“跑、冒、滴、漏”或阀门密封不严、法兰损坏的情况，应及时进行检修。

7.2.2.4.2 车间事故性无组织排放应急措施

生产期间为防止管道和收集系统的泄漏，避免事故性无组织排放，项目拟建立事故性排放的应急防护措施，并在车间内备有足够的通风设备。

综上所述，项目拟采取的无组织废气处理方案是可行的。

7.2.3 废气污染防治强化措施及建议

7.2.3.1 清洁生产水平提升建议

（1）源头控制

①在保证产品质量的前提下，尽可能的使用高效的，或者无毒或低毒原辅材料相配套的生产工艺。

②尽量采用全自动密闭式生产设备；产品物料属性等原因造成无法采用上述密闭

的，对相关生产区域进行密闭隔离，采用负压排气将无组织废气收集至废气处理系统。

（2）生产过程控制

原辅材料集中存放并设置专职管理人员，根据日生产量配发原料用量并做好记录，便于日后优化用量；

7.2.3.2 物料储存与调和控制要求

（1）选择储罐涂料颜色时，应尽可能在满足相关规范要求的前提下，选择白色罐壁涂料，同时选用不易由于化学变化而降低其反射太阳辐射性能的涂料。另外，储罐涂层应定期重刷，以保护罐体不被腐蚀。

（2）物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。

（3）盛装物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地，满足密闭空间的要求。盛装物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。

（4）LNG 储罐应密封良好。

7.2.3.3 物料转移、装卸控制要求

（1）天然气应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态物料时，应采用密闭容器、罐车。

（2）粉状、粒状物料尽量采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。

7.2.3.4 物料投料控制要求

固体物料宜采用固体粉料自动投料系统、螺旋推进式投料系统等密闭投料装置，若难以实现密闭投料的，将投料口密闭隔离，采用负压排气将投料尾气有效收集至废气处理系统。

7.2.3.5 冷却塔、循环水冷却系统释放控制要求

（1）加强泄漏检查，在最短时间内发现漏点，避免影响循环水质，查找出的泄漏设备应立即从系统中切出，如确实无法切出的，应让循环回水排入废水处理系统，对废水进行处理达标后排放，避免影响其他换热设备和整个循环水系统。

(2) 每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照规定进行泄漏源修复与记录。

7.2.3.6 废气排污口规范化建设要求

(1) 根据《湖北省污染源自动监控管理技术指南》（鄂环发〔2017〕5 号）要求，重点排污单位有下列情形之一的，应当建设废气污染源自动监控设施：“电厂燃煤锅炉，生物质发电厂锅炉，生活垃圾焚烧厂，炼钢、电解铝等烧结及电解工段的废气排放口，单台容量大于 20t/h 的锅炉，或设有炉窑且二氧化硫排放量大于 100 吨/年的单位”。项目磷酸铁锂生产采用天然气为燃料的工业炉窑作为热源，年用气量 2019.6 万 m^3 ，二氧化硫排放量约 4.04t/a，不属于《湖北省污染源自动监控管理技术指南》（鄂环发〔2017〕5 号）中规定的必须建设废气污染源自动监控设施的情形。因此项目不用安装大气污染物排放连续监测设备。

(2) 治理设施应在废气处理前后设置永久性采样口，采样口的设置应符合《气体参数测量和采样的固定装置》（HJ/T1-92）要求。

(3) 采样口应优先设置在垂直管道，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处。对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。采样口所在断面的气流速度最好在 5m/s 以上。若现场条件有限很难满足上述要求时，采样口所在断面与弯头等距离至少是烟道直径的 1.5 倍。

(4) 采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便的操作。平台面积应不小于 1.5m^2 ，并设有 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，采样平台的承重应不少于 $200\text{kg}/\text{m}^2$ ，采样孔距平台面约为 1.2m-1.3m。

7.2.3.7 污染防治设施运行管理要求

(1) 治理设备正常运行时废气排放应能够满足相应排放标准限值要求，且治理设施不得超负荷运行。

(2) 废气收集处理系统应先于产生废气的生产工艺设备开启、后于生产工艺设备停机，并实现连锁控制。废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停

止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。

（3）加强非正常工况废气排放控制。载有物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至工艺废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至工艺废气收集处理系统。制定开停工、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。对废气处理装置进行定期检修、保养，废气处理设施应设相应的备用风机，一旦发生事故，立即停产，及时抢修。做好检维修记录，并及时向社会公开非正常工况相关环境信息。

（4）非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向生态环境主管部门报告。

（5）现场应设置就地控制柜实现就地控制。就地控制柜应有集中控制端口，具备与集中控制室的连接功能，在控制柜显示设备的运行状态。

（6）污染治理设施应和正常的生产设施一并管理，并配备专业管理人员和技术人员，治理设施启动前，应对人员进行培训，同时在系统运行后也要开展定期培训，使管理人员和技术人员掌握治理设备及其它附属设施的具体操作。

（7）废气的采样方法应满足《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157）的要求，采样频率和检测项目应根据工艺控制要求确定。

（8）按照国家和地方相关污染源监测要求，委托三方监测单位对厂区有组织排放废气和无组织排放废气进行定期监测，并对治理设施的治理效率定期评估。

（9）根据实际生产工况和治理设施的设计标准，建立相关的各项规章制度以及运行、维护和操作规程，明确耗材的更换周期和设施的检查周期，建立主要设备运行状况的台账制度，保证设施正常运行。

（10）按照国家和地方建立企业废气处理环境管理台账，一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。记录应保存 3 年以上，主要记录内容如下：

①原辅料信息：排污单位应记录原辅材料采购量、库存量、出库量、纯度、是否有毒有害等信息。

②生产台账：生产设施运行管理信息。包括工艺环节生产设施名称、设施参数、原料名称、产品名称、加工/生产能力、运行时间、运行负荷。记录统计时段内主要产品产量。

③循环水冷却系统：服务装置范围、冷却塔类型、循环水流量、运行时间、冷却水排放量、监测时间、监测浓度等。

④废水集输、储存与处理系统：废水量、废水集输方式（密闭管道、沟渠）、废水处理设施密闭情况、敞开液面上方检测浓度等。

⑤治理设施运行信息：按照设施类别分别记录设施的实际运行相关参数和维护记录。

⑥非正常工况：记录开停工（车）的起止时间、情形描述、处理措施和污染物排放情况。对于计划内检修和非计划启停，应记录起止时间、污染物排放情况（排放浓度、排放量）、异常原因、应对措施等。

7.2.3.8 其他

（1）平面布局时应充分考虑利用布局减轻对周边环境的影响，最大限度的减少项目生产对周边环境的影响，存在无组织排放废气的装置区（生产车间、生产辅助站房）尽量位于周边居民下风向或侧风向，尽可能远离周边居民。

（2）建立燃料采购、消费情况、设备检修、烟气排放连续监测日平均值月报表、超标情况等日常管理台账。

（3）做好废气处理措施非正常排放防范措施，对废气处理装置进行定期检修、保养，废气处理设施应设相应的备用风机，一旦发生事故，立即停产，及时抢修。

（4）根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中 6.2.2 节规定“必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置”及 7.9 节规定“气体导出口排出的气体经处理后，应满足 GB16297 和 GB14554 的要求”，项目危废暂存间应按规范设置气体导出口及气体净化装置，并确保满足 GB16297 和 GB14554 的要求。

（5）落实项目环境防护距离，配合地方政府做好规划控制工作，该范围内不得规划建设住宅、办公、学校、医院等环境保护目标以及食品加工等对环境要求较高的企业。

7.3 噪声污染防治措施

7.3.1 拟采取的噪声污染防治措施及可行性论证

项目噪声源主要包括：各类风机，空压机、泵噪声，砂磨机、制冷机组、气氛辊

道炉、粉碎设备、包装设备等噪声，设备噪声级和预测结果见报告第 3 和第 5 章节内容。

根据预测，在对噪声源采取隔声、减震及距离衰减等污染防治措施后，再通过距离衰减及绿化隔声降噪，项目厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

由于该项目的噪声设备属于常见噪声源，采用的控制措施是成熟和定型的，从技术角度讲是可靠的，经济上是合理的，拟建项目噪声治理措施总体上是可行的。

7.3.2 噪声污染防治强化措施及建议

- （1）选用符合国家环保标准的设备，不得选用国家明令禁止或淘汰的设备。
- （2）保证设备稳定运行，加强设备维护保养，发现设备有异常声音应及时检修。
- （3）合理布局，将高噪音设备尽量置于车间中部位置。各种泵基本布置在室内，采用砖混结构，降噪效果不小于 20dB。
- （4）采取隔声措施切断噪声传播途径。对风机、泵、空压机等高噪声设备设置隔声房，墙体采用中空砖混结构并加设双层隔声门窗，并对电机加装隔声罩，风机压缩机进出口加消声器、隔声罩及减振器。
- （5）采取防震减振措施降低噪声源强。高噪声设备安装时采用减振垫，或在其四周挖设防震沟以增加缓冲作用。在风机的进出口采用软管连接；水泵进出水管上采用可曲挠橡胶接头，使设备振动与配管隔离。
- （6）加强进出车辆管理，厂区内及出入口附近禁止鸣笛，限制车速。
- （7）加强绿化，在厂区四周特别是生产车间、生产辅助站房等容易产生高噪声的建构筑物周围种植以高大的四季青乔木为主的绿化带，进一步隔声降噪。

7.4 固体废物污染防治措施

7.4.1 拟采取的固体废物污染防治措施

7.4.1.1 危险废物

项目产生的废矿物油、废变压器油分类存放于配套建设的危废暂存间内，定期送具有相应危废处理资质的单位进行安全处置。

项目危废暂存间要求按照危险化学品贮存设计规范进行设计，并按照《危险废物

贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，防风、防雨、防晒、防渗，场内设置渗滤液导流沟，渗滤液、地面冲洗水等收集后送至废水处理装置处理，危险废物按照危废类别、性质进行分区存放。

7.4.1.2 一般工业固体废物

生产过程中产生的过筛杂质返回气流粉碎工序，最终生成产品；除磁杂质外售；不合格匣钵、废分子筛、纯水制备废 UF 膜和纯水制备废 RO 膜由厂家进行回收；污水处理站污泥浓缩压滤后外运。

7.4.1.3 生活垃圾

生活垃圾实行垃圾袋装化收集和处理，委托当地环卫部门定期清运。

7.4.2 固体废物污染防治强化措施及建议

（1）严格按照有关规定，对各类固体废物实施分类处理、处置，做到“资源化、减量化、无害化”。大力开展清洁生产，尽可能的考虑回收利用，减少固体废物的产生。所有废物在项目区内应设置固定的临时堆存场所，并及时进行清运和处理。暂存处地面作防渗处理，在堆存和清运过程中，应注意环境卫生和厂内外景观容貌，对固体废物堆场必须搭建封闭式库房，避免因扬尘、雨水冲淋造成二次污染。

（2）对于生活垃圾实行垃圾袋装化收集和处理，依法履行生活垃圾源头减量和分类投放义务，依法在指定的地点分类投放生活垃圾，委托当地环卫部门定期清运。禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾；

（3）建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询；

（4）项目生产运营过程中产生的各类危险废物应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）的规定利用配套建设的危险废物暂存间进行分类存放，定期送具有相应危废处理资质的单位进行综合利用或安全处置，严禁自行焚烧、填埋，在签订处置协议前，须确认拟接收单位确实具备接收项目危险废物的能力，并在生态环境部门登记备案；

（5）项目危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施进行收集、储存

和运输。并向宜昌市生态环境局兴山县分局申报危险废物的种类、产生量、流向、储存、处置等有关资料。必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地宜昌市生态环境局提出申请。宜昌市生态环境局应当经接受地设区的市级以上地方人民政府生态环境行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移；

（6） 危险废物在储存、运输过程中必须按照相关规定，注意防止泄漏、震动、高温烧烤等。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。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、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。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留；

（7） 根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）相关规定、技术规范要求，项目危废临时贮存应落实以下防治措施：

①湖北友兴新能源科技有限公司必须就危险废物产生情况按照国家有关规定进行申报登记、处置。拟事收集、贮存、处置湖北友兴新能源科技有限公司危险废物的单位，必须具有县级以上人民政府生态环境行政主管部门颁发的经营许可证；湖北友兴新能源科技有限公司不得将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位。

②危废暂存间的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求，且应建在 LNG 站及变电间防护区域以外。危废暂存间的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，必须设置危险废物识别标志，还需有防风、防雨、防晒设施，采取防火、防雨、防渗设计（防渗层为至少 1 米厚粘土层 $<$ 渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒 $>$ ，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒），并配备通讯设备、照明和消防设施。

③贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分类进行，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物；禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔。

④各危险废物应及时转入符合标准的盛装危险废物的容器内进行贮存，盛装危险废物的容器上必须粘贴 GB18597-2001 附录 A 中所示的标签。

⑤危险废物临时贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。项目危险废物贮存期限应不超过 1 年。项目危险废物计划每年集中运送具有相应处理资质的单位 1 次，因此，项目危废暂存间至少应具备暂存项目 1 年产生的危险废物的能力。

⑥湖北友兴新能源科技有限公司在日常生产运营过程中应做好各类危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照 HJ2025 附录 C 执行。转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上生态环境行政主管部门报告。

⑦必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑧应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施，并向所在地县级以上人民政府生态环境行政主管部门报告；生态环境行政主管部门应当进行检查。

⑨贮存、运输危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用。危险废物贮存设施的关闭应按照 GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

（8）根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规定、技术规范要求，项目生产过程中产生的危险废物运输过程中应落实以下措施：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2005 年〕第 9 号）、JT617 以及 JT618 执行；危险废物水路运输应按《水路危险货物运输规则》（交通部令〔1996 年〕第 10 号）规定执行。

③废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

④运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

⑤危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。铁路运输和水路

运输危险废物时应在集装箱外按 GB190 规定悬挂标志。

⑥危险废物卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。

⑦卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

7.5 土壤及地下水污染治理措施

7.5.1 主动防渗漏措施

主动防渗措施，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物的“跑、冒、滴、漏”，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（1）工艺装置

将生产车间域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。

（2）给水排水

埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

（3）静设备

装有毒有害介质设备的法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。所有设备的液面计及视镜加设保护设施。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。

（4）转动设备

所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有害介质泄漏。对输送有毒有害介质的泵（离心泵或回转泵）选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等）。所有转动设备均提供一体化的集液盘（接油盘）或集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

7.5.2 被动防渗漏措施

参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等相关要求，项目建成

后，湖北友兴新能源科技有限公司可划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和非污染防渗区。其中：重点污染防治区包括 8 万 t 磷酸铁锂厂房、LNG 站、危废暂存间、废水处理装置、事故应急池及相关地下管道等；

一般污染防治区为项目生产区除了重点污染防治区以外的生产区域（包括：生产辅助站房、制氮站、纯水站、机修车间、固废间、消防泵房及水池及相关架空设备、管道；

非污染防渗区主要为办公所在区域。

项目分区防渗图见附图十六。

一般污染防治区和重点污染防治区防渗工程建设要求如下：

（1）防渗工程应委托具有相应资质的单位进行设计和施工，生产设备、地下管道、建构筑物防渗设计使用年限不应低于项目主体工程设计使用年限。

（2）防渗设计应选用可靠的防渗材料及相应的保护层，采用的材料应符合设计要求和相关规范要求，并应符合国家现行标准规定；进场材料应有质量合格证明书、规格、型号及性能检测报告，对重要材料应有复验报告。防渗工程可使用的材料包括粘土、防水材料、钢纤维和合成纤维、高密度聚乙烯（HDPE）膜、土工布、钠基膨润土防水毯等。

（3）重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能；一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能。一般污染防治区和重点污染防治区地面应坡向排水口/沟，地面坡度根据总体竖向布置确定，坡度不宜小于 0.3%。

（4）地面防渗层可采用黏土、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。一般污染防治区和重点污染防治区地基土采用原土压（夯）实，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB50037 规定；垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB50037 规定。

（5）罐区防渗层高密度聚乙烯膜的厚度不宜小于 1.50mm；膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不应小于 100mm；高密度聚乙烯膜铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于

1.5%。

（6）重点污染防治区各类污水处理池、污水沟的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定，混凝土强度等级不宜低于 C30；水池结构厚度不应小于 250mm，污水沟结构厚度不宜低于 150mm，混凝土抗渗等级不应低于 P8，并应涂刷水泥基结晶型或喷涂聚脲等防水涂料或添加水泥基渗透结晶型防水剂。

（7）一级地管、二级地管宜采用钢质管道，三级地管应采用钢质管道；当管道公称直径不大于 500mm 时，应采用无缝钢管，当管道公称直径大于 500mm 时，宜采用直缝埋弧焊焊接钢管，焊缝应进行 100%射线探伤；管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐；管道的外防腐等级应采用加强级。当一级地管、二级地管采用非钢质金属管道时，宜采用高密度聚乙烯膜防渗层，也可采用抗渗钢筋混凝土管沟或套管。管沟结构设计应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定。

（8）防渗工程施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系、施工质量控制和质量检验制度。防渗工程施工项目应有施工组织设计和施工方案，并经审查批准。施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查。

（9）防渗工程施工质量检验应与施工同步进行，质检合格并报监理验收合格后，方可进行下道工序。防渗工程施工完成后，在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测，并确认合格。

（10）项目投运后，应按计划定期做好周边土壤、地下水跟踪监测工作，监测结果须报宜昌市生态环境局兴山县分局、宜昌市生态环境局备案。

7.5.3 地下水污染应急响应

建设单位应严格按照相关要求制定地下水风险事故应急响应预案，在事故状态下应紧急启动应急预案，查明污染源所在位置，并及时采取措施进行污染源处理。一旦发现污染地下水现象应立即排查污染源，对污染源头进行治理；对已污染地下水可采取抽水净化；对受到污染的包气带土壤应进行换土。

7.6 施工期污染防治措施

7.6.1 施工废气污染防治措施

为有效控制工程施工、物料运输、道路保洁、绿化养护、物料堆放等活动中以及因泥地裸露，形成的一定粒径范围的粉尘颗粒物对周边环境和大气造成的污染，保护和改善城市空气环境质量，保障人民群众身体健康，项目在各类施工活动中应当按照《大气污染防治法》、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）、《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（鄂政发〔2014〕6 号）和宜昌市、兴山县相关文件要求做好扬尘污染防治工作。

（1）严格落实环评文件中提出、经生态环境部门审查批准的各项扬尘防治措施。

（2）建设方、施工方应按照生态环境部门的规定进行排污申报，并提供防治大气污染方面的技术资料。

（3）建设单位应当在施工、运输、监理合同中明确扬尘污染防治具体要求。建设或施工单位不得将建筑垃圾交给个人或未经核准从事建筑垃圾运输的单位处置。

（4）建设单位应将扬尘污染防治费用列入工程概（预）算，在工程预算、投标报价或标底中应足额计取。

（5）建设工程施工应符合下列扬尘污染防治要求：

①项目施工工地应设置 1.8m 以上硬质围挡。

②工地建筑结构脚手架外侧应设置有效抑尘的密目防尘网。

③土方工程施工应当采取洒水压尘等措施。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时对作业处进行覆盖处理。

④使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖及其他有效的防尘措施。

⑤施工工地内生活区、办公区、作业区加工场、材料堆场地面、车行道路应当进行硬化等防尘处理。应采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

⑥建筑垃圾等无法及时清运的，应设置临时堆放场；超过一周的临时堆放场应当采取围挡、遮盖、定期喷水或喷洒抑尘剂等措施，防止风蚀起尘或水蚀迁移。

⑦建设期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时，不得凌空抛撒。

⑧施工工地应设置洗车平台，完善与之配套的排水设施和泥浆沉淀设施，防止泥

土粘带，车辆不得带泥上路。在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当设置相应的泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不外溢，废浆应当密闭运输。

⑨需使用混凝土时，应使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

（6）运输装卸砂石、灰土、建筑垃圾、工程渣土等易产生扬尘污染物料，应当符合下列扬尘污染防治要求：

①运输车辆应当持有公安部门核发的通行证和城管部门核发的准运证，按规定的的时间和线路行使。提倡夜间运输。运输车辆应进行密闭化改装，实施平车装载。

②运输车辆除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所；装载的物料不得超过车厢挡板高度，运输途中的渣土不得沿途泄漏、散落或者飞扬。

③渣土运输车辆按照城管部门的规定安装行使及装卸记录仪或者定位终端设备，实施渣土运输动态监管。

④渣土运输单位和个人应当在出土现场和渣土堆场配备现场管理员，具体负责对运输车辆的保洁、装载卸载的验收工作。

⑤运输处置建筑垃圾的单位和个人不得随意倾倒、抛洒或者堆放建筑垃圾。

⑥装卸易产生扬尘污染物料的单位，应当采取喷淋、遮挡等措施降低扬尘污染。

（7）道路保洁作业应当符合下列扬尘污染防治要求：

①除雨雪或者最低气温在摄氏 2 度以下的天气外，厂区主要道路机动车道每日洒水降尘或者冲洗至少 2 次。

②厂区道路鼓励采取机械化洒水清扫。采用人工方式清扫的，应当符合厂容和环境卫生作业服务规范。四级及以上大风天气停止人工清扫作业。

③生活垃圾转运应当实行密闭运输。

（8）绿化建设、养护作业应当符合下列扬尘污染防治要求：

①气象预报风力达到四级及以上的天气，停止平整土地、换土、原土过筛等作业。

②栽植行道树，所挖树穴在 48 小时内无法栽植的，应当对树穴和栽种土采取覆盖等防尘措施。行道树栽植后，应在当天完成余土以及其他物料清运；不能完成清运

的，应当及时进行覆盖。

③绿化带、行道树下的裸露泥地应当进行绿化或铺装。

④1000 平方米以上的成片绿化建设作业（不包括道路绿化），在施工工地周围设置不低于 1.8m 的连续、密闭围挡，施工场所应采取相应扬尘防治措施。

（9）裸露泥地应当符合下列扬尘污染防治要求：

①厂区范围内的裸露泥地，应及时绿化或者铺装。

②未利用地的裸露泥地，也应实施绿化或者铺装，并及时实施围挡。

7.6.2 施工废水污染防治措施

（1）加强施工机械的维护和管理，定期检修，避免油料泄漏随地表径流进入水体。

（2）施工场地生活污水经兴山白沙河化工园现有污水处理站收集处理后排入附近的南阳河。

（3）施工废水经临时隔油沉淀池处理后排入南阳河。施工单位应定期对临时隔油沉淀池进行清理，确保处理效率，表层浮油属危险废物（HW08，900-210-08），收集后应立即交具有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置，并做好相应的管理台账。

7.6.3 施工噪声污染防治措施

（1）合理选用低噪声施工机械和先进的施工技术，以达到控制噪声污染的目的，注意经常对施工设备进行维修保养，避免因设备性能减退而使噪声增强的现象发生。

（2）合理安排打桩机、挖掘机带破碎锤（啄木鸟）、推土机等高噪声设备作业时间，夜间禁止高噪声设备作业。

（3）运用隔声、减震等降噪技术，降低施工机械作业噪声。

（4）使用商品砼，不得自行搅拌混凝土。

（5）依据兴山县、宜昌市生态环境主管部门的有关规定，在中、高考和成人考试期间必须禁止进行噪声超标和扰民的施工作业。

（6）施工单位应征求、听取周围群众的意见，接受公众监督。

7.6.4 固体废物污染防治措施

施工期施工人员生活垃圾和建筑垃圾应集中堆放，分别由环卫部门垃圾清运车及城管部门建筑垃圾清运车运至指定场所处置。

7.6.5 生态环境保护措施

- （1）优化施工方案，尽可能避免在雨季期间大挖大填。
- （2）施工营地产生的生活垃圾应设置固定堆存点，及时清运至垃圾处理场处理。
- （3）地基处理工程的弃土、废石运送完毕后，应对临时弃土堆场进行植被恢复。

7.6.6 社会环境影响减缓措施

- （1）施工前应充分做好各种准备工作，对工程涉及的内容如：道路、供电、通信等进行详细的调查了解，做好各项应急准备工作，保证社会生活的正常状态。
- （2）合理调度安排进出车辆。

7.6.7 其它施工期污染防治措施及建议

（1）建设单位应根据施工特点和任务，分析本项目施工可能发生的事故（如建筑质量安全事故、施工毗邻建筑坍塌事故、土方坍塌事故、气体中毒事故、架体倒塌事故、高空坠落事故、掉物伤人事故、触电事故等）、发生位置和影响范围等。对于土方坍塌、气体中毒事故等应分析和预知其可能对周围环境产生的不利影响及影响的严重程度，成立事故应急机构，并制定事故应急措施。

（2）在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任；开展项目施工期环境监测和环境监理工作，定期向当地生态环境部门提交环境监理报告，竣工验收期间还应提供施工期环境监测报告、施工及设备采购合同有关环境保护条款、水保验收报告等专项验收报告、施工监理环保月报表、施工期环保投诉处理记录、施工期生态环境部门现场检查记录、防渗工程重要隐蔽工程施工措施相关文字记录及影像材料。

8 环境影响经济损益分析

8.1 社会效益

（1）拟建项目的实施可增加当地的就业岗位和就业机会，不仅可增加周围群众的经济收入，提高生活水平，还可带动当地第三产业的发展，对当地的社会稳定和繁荣起到积极作用。

（2）拟建项目生产设备及原辅材料的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上下游行业的发展提供良好的发展机遇，从而带来间接的经济效益和社会效益。

8.2 经济效益

项目投资约 8.5 亿元，约 1120000 万元（含税），上缴税收约 128849.6 万元。

项目具有良好的盈利能力和较强的抗风险能力，符合公司发展要求。同时也对增加国家和地方财政收入，促进当地经济发展具有重要意义。

8.3 环境效益分析

8.3.1 环保投资估算

经估算（见表 9.3-3），项目环境保护设施投资费用 1285 万元，占工程总投资 8.5 亿元的 1.5%。

8.3.2 环境污染损失分析

环境污染损失分析以经济形势反映出来，根据“三废”排放对环境造成的一切损失来确定的，其主要包括三个方面，可用下式表示：

$$WS = A + B + C$$

式中：WS-环境污染损失；

A-资源和能源流失价值；

B-污染物对周围环境中生产和生活资料所造成的损失；

C-各种污染物对人体健康造成的损失。

（1）资源和能源流失价值（A）

资源和能源流失价值，是指因外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因导致资源流失，本项目由于采取了完善的防治措施，因此资源流失很少，在此可以忽略不计，即 $A=0$ 。

（2）污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用（B）

污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用以罚款的形式表现。为防治污染，本项目在建设的同时也采取了合理有效的环保措施，使项目投产后废水、废气、废渣的排放达到国家标准，故不考虑此费用，即 $B=0$ 。

（3）各种污染物对人体健康造成的损失（C）

该项目采取了一定的环保措施，对环境的污染较小，同时也注意了职工的劳动安全、工业卫生，故此处不考虑环境污染对职工和周围人群健康的影响，即 $C=0$ 。

综上所述，该项目的年污染损失（WS）可不予考虑， $WS=0$ 。

8.3.3 环保投入分析

（1）环保投资与基本建设投资的比例（HJ）

$$HJ = \frac{HT}{JT} \times 100\%$$

式中：HT-环保建设投资，万元；

JT-基本建设投资，万元。

项目总投资 8.5 亿元，其中环保投资 1285 万元，占项目总投资的 1.5%。

（2）投产后环保运行费用及与工业总产值的比例（HZ）

项目投产后的环保费用采用下面公式来估算：

$$HF = \sum_{i=1}^n CH + \sum_{k=1}^m J$$

式中：CH-“三废”处理成本费，包括“三废”处理材料、运行费，万元/年；

J-“三废”处理车间经费，包括每年环保设备维修、管理、折旧费，技术措施及其他不可预见费，万元/年；

i-成本费用的项目数；

k-车间经费的项目数。

根据估算：拟建项目每年用于“三废”治理的费用按环保投资费用的 8%计，则总的 CH 约 102.8 万元/年；

车间经费中，每年环保设备维修、管理、折旧费，技术措施及其他不可预见费按

14.91 万元/年计，环保设备折旧年限为 20 年，则折旧费用为 21.78 万元/年，故 $J=36.69$ 万元/年。

投产后的年环保费用总计为 $HF=139.49$ 万元。

8.3.4 环境污染损失分析

年环境损失费用（ H_s ）即项目投产后，每年资源的流失和“三废”及噪声排放对环境造成的损失，以及原环境功能发生了改变等原因带来的损失。主要包括以下几项：

（1）资源和能源流失价值

资源和能源流失价值，是指因外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因导致资源流失，本项目由于采取了很完善的防治措施，因此资源流失很少，在此可以忽略不计。

（2）“三废”排放和噪声污染带来的损失

由于本项目排放的“三废”和噪声均通过比较完善的污染控制措施进行了妥善处理，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境的影响较小。

8.3.5 环境代价和环境系数计算

（1）环境代价（ H_d ）

环境代价是指为了减少或者消除因从环境中获取生产、生活所必须的物质资料，改变环境的状况所付出的经济代价。

环境代价是由两部分组成：直接代价和间接代价。直接代价指为消除项目建设所造成的环境危害必须付出的代价，间接代价指项目建设对所在地的损失和为消除这些不良影响所付出的代价，即：

$$H_d = P_d + P_{id}$$

式中： H_d -环境代价，万元；

P_d -开发项目的直接代价，万元；

P_{id} -开发项目的间接代价，万元；

本项目的直接代价为防治因生产过程中所造成的污染而投入的年环保投资费用（ HF ），即为 139.49 万元；间接代价暂不计。故本项目的环境代价为 139.49 万元。

（2）环境系数（ H_x ）

环境系数为项目年环境代价（139.49 万元）与年销售收入（1120000 万元）之比，即单位产值的环境代价=0.000125。

8.4 环境影响经济损益分析结论

经计算，本项目环境系数为 0.000125，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价约为 1.25 元。从计算结果看，本项目环境成本不高。

根据类似项目资料类比分析，本项目的环境代价和环境系数相对较低。随着人们环保意识的增强，环保设施越来越齐全，运行管理也相应提高，与此同时，不可避免的环境损失也随之减小，环境代价和环境系数的统计参数会相应的降低。本项目建设具有良好的综合效益，通过实施环保措施以后，环境效益和社会效益显著。

综上所述，本项目综合收益大于损失，能够实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，环境损益分析结果可行。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

加强环境管理是保证污染源达标排放和污染治理设施正常运转的必要手段，企业环境管理直接关系到区域环境质量状况。因此，湖北友兴新能源科技有限公司必须落实企业环境保护机构和人员，加强环境管理工作，实行对环境污染的有效控制与管理。

9.1.1 环境管理机构

为加强环境管理，湖北友兴新能源科技有限公司计划设立安环部，设专职环保人员 3 人，兼职环保人员 5 人，制定相关管理制度和工作计划，对项目建设和运营过程中的环境污染的实行有效控制与管理。

9.1.2 环境管理机构的职责

安环部是湖北友兴新能源科技有限公司综合环境管理部门，负责对公司内环境保护实行统一的监督管理，并对公司所在区域环境质量全面负责，接受各级生态环境主管部门的监督、检查和指导。具体职责包括：

- （1）贯彻执行环境保护法规、政策和标准。
- （2）制定并组织实施企业环境保护规划和计划。
- （3）监督和检查环保设施运行状况。
- （4）组织制定公司环境保护管理的规章制度和主要污染岗位的操作规范，并监督执行。
- （5）对全公司职工进行经常性的环境保护知识教育和宣传，提高职工环保意识，增加职工自觉履行保护环境的义务。
- （6）领导和组织本公司排污申报登记、环境监测等工作。
- （7）推广应用环境保护的先进技术和经验。
- （8）除完成公司内有关环境保护工作外，还应接受宜昌市生态环境局兴山县分局、宜昌市生态环境局的检查监督，并按要求上报各项管理工作执行情况。

9.1.3 环境管理制度

（1）贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中必须贯彻执行“三同时”方针。项目建设单位必须确保防治污染及其它公害的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行，工程竣工后提交有环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告，经验收合格后，方可正式投入运行。

（2）执行排污申报登记

按照国家和地方环境保护规定，湖北友兴新能源科技有限公司应及时向宜昌市生态环境局兴山县分局进行污染物排放申报登记，经生态环境部门批准后，方可按分配的指标排放。

（3）环保设施运行管理制度

湖北友兴新能源科技有限公司应采取防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时，应及时组织抢修，并根据实际情况对生产设施采取相应措施，防止污染事故的发生。

（4）建立企业环保档案

湖北友兴新能源科技有限公司应对重点污染源进行定期监测制度，建立污染源档案，发现污染物非正常排放，应分析原因并及时采取相应措施，控制污染影响范围和程度。

（5）应急预案制度

湖北友兴新能源科技有限公司应根据《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2013〕101号）、《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号）、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）、《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环境保护部公告2016年第74号）等文件的相关要求组织编制环境应急预案，并结合实际情况，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，发生或者可能发生突发环境事件时及时启动环境应急预案，如需进行试生产，要在项目试生产前完成突发环境事件应急预案的评估与备案工作；在环境应急预案通过环境应急预案评估并由本单位主要负责人签署实施之日起20日内报所在地县级生态环境行政主管部门

门备案，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估及修编。

（6）奖惩制度

湖北友兴新能源科技有限公司应建立环保工作奖惩制度，对保护和改善环境成绩显著的车间、个人应给予表彰和奖励。对违反环境保护条款规定并造成污染事故的车间或个人，应视情节轻重给予批评教育和处罚。

9.1.4 排污口管理

根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24 号）、《排放口规范化整治技术》（环监〔1996〕470 号）等文件要求，本项目必须建设规范的排污口，且排污口的规范化工作应与污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染物治理设施的验收内容。

9.1.4.1 排污口规范管理原则

- （1）排污口的设置必须合理，并按照《排污口规范化整治技术要求》（环监〔1996〕470 号）等文件要求，进行规范化管理。
- （2）将排放列入总量控制指标的污染物的排污口作为管理的重点。
- （3）排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。
- （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）废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。
- （6）固废堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

9.1.4.2 排污口规范化管理内容

- （1）废气排放口规范
 - ①按要求设计采样平台和采样孔。标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。
 - ②环境保护图形标志牌应设在排气筒附近地面醒目处。
- （2）废水排放口

根据该管理办法第十二条规定，“凡生产经营场所集中在一个地点的单位，原则

上允许设污水和清下水排污口各一个。”必须按要求进行工程设计，厂区内排水制度实行清污分流制。

排放口应在厂区范围内设计成明口，在排放口附近设置标牌，实行排污口立标管理。环境保护图形标志牌原则上应设在排污口醒目处。

（3）固定噪声源扰民处

固定噪声污染源设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。厂界设置若干个环境噪声监测点和相应的标志牌。

（4）固体废物贮存（处置）场所

各种固体废物堆放场所必须有防火、防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境措施，应在醒目处设置环境保护图形标志牌。

（5）排污口立标管理

建设单位应在各排放口树立或挂上排放口标志，且标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。根据《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）中有关规定，排放口的图形标志见图 9.1-1。

名称	废气排放口	噪声排放源	废水排放口	一般固体废物	危险废物
提示图形符号					
功能表示	向大气环境排放废气	向外环境排放噪声	向水环境排放废水	一般固体废物贮存、处置场	危险废物贮存场所

图 9.1-1 排放口图形标志图

（6）排污口建档管理

按规范填报《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》。根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产运营后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案内。

9.2 环境监测

环境监测是企业环境管理的一个重要组成部分，通过监测掌握生产装置污染物排

放规律，评价净化设施性能，制定控制和治理污染的方案，为贯彻国家和地方有关环保政策、法律、规定、标准等情况提供依据。

9.2.1 自行监测管理要求

湖北友兴新能源科技有限公司在申请排污许可证时，应当按照《排污许可证申请与核发技术规范-总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范-工业炉窑》（HJ1121-2020）、《排污单位自行监测技术指南-指南》（HJ819-2017）、《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》（DB42/T1514-2019）等规范性文件及相关技术导则的要求制定自行监测方案并在排污许可证申请表中明确。

9.2.1.1 自行监测要求

根据湖北友兴新能源科技有限公司具体情况，可不设单独的环境监测机构，监测任务可委托具有资质的第三方监测机构开展监测工作，并安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析。对其自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责，并应积极配合并接受生态环境行政主管部门的日常监督管理。湖北友兴新能源科技有限公司需要承担的主要监测职责如下：

- （1）制定本企业环境监测的规章制度与年度监测计划。
- （2）定期监测建设项目营运期排放的污染物是否符合规定的排放标准，并对主要污染源建立监测档案，给湖北友兴新能源科技有限公司环保规划提供依据。
- （3）分析所排污染物的变化规律，为制定污染物控制措施提供依据。
- （4）配合生产车间参加“三废”的治理工作。
- （5）负责企业污染事故调查监测，及时将调查监测结果上报有关主管部门。

9.2.1.2 重点排污单位判定

根据《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86号），湖北友兴新能源科技有限公司可不被纳入废水、废气、土壤和噪声环境污染重点监管单位名录。

9.2.1.3 自行监测方案

根据上述要求，结合《排污许可证申请与核发技术规范-总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范-工业炉窑》（HJ1121-2020）、《排污单位自行监测技术指南-指南》（HJ819-2017）、《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》（DB42/T1514-2019）及项目实际，项目自行监测方案见表 9.3-1（废气监测时应同步监测废气烟气参数）。

表 9.3-1 自行监测方案

监测点		监测内容	监测频次	检测机构
废气	DA001	颗粒物	1 次/半年	委托有资质第三方 检测机构
	DA002	颗粒物	1 次/年	
		二氧化硫	1 次/年	
		氮氧化物	1 次/年	
	DA003	颗粒物	1 次/半年	
	DA004	颗粒物	1 次/半年	
	厂界上、下风向无组织废气	颗粒物	1 次/半年	
废水	厂区废水总排口	流量、pH、COD、NH ₃ -N、TP	1 次/季度	
噪声	厂界四周	LAeq	1 次/季度	

9.2.1.4 信息记录和报告

9.2.1.4.1 信息记录

（1）手工监测的记录

采样记录：采样日期、采样时间、采样点位、混合取样的样品数量、采样器名称、采样人姓名等。

样品保存和交接：样品保存方式、样品传输交接记录。

样品分析记录：分析日期、样品处理方式、分析方法、质控措施、分析结果、分析人姓名等。

质控记录：质控结果报告单。

（2）自动监测运维记录

包括自动监测系统运行状况、系统辅助设备运行状况、系统校准、校验工作等；仪器说明书及相关标准规范中规定的其他检查项目；校准、维护保养、维修记录等。

（3）生产和污染治理设施运行状况记录

监测期间企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）运行状况（包括停机、启动情况）、产品产量、主要原辅料使用量、取水量、主要燃料消耗量、燃料主要成分、污染治理设施主要运行状态参数、污染治理主要药剂消耗情况等。日常生产中上述信息也需整理成台账保存备查。

（4）固体废物（危险废物）产生与处理状况记录

监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、倾倒丢弃量，危险废物还应详细记录其具体去向。

9.2.1.4.2 信息报告

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

（1）监测方案的调整变化情况及变更原因；

（2）企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；

（3）按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；

（4）自行监测开展的其他情况说明；

（5）排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

9.2.1.4.3 应急报告

监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向生态环境主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等；若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及园区排水与污水处理设施安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向园区排水主管部门和生态环境主管部门等有关部门报告。

9.2.1.4.4 信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）执行。

9.2.2 验收监测

在项目建成正式投入运行时，必须对该项目环保设施进行全面验收。根据项目污染源的状况，结合环境管理需要，项目环保措施及“三同时”竣工验收清单见表 9.3-2 和表 9.3-2。

表 9.3-2 项目环保措施及“三同时”竣工验收一览表--文件部分

类别	环保验收内容	验收内容及标准
环境管理	环境管理机构	建设单位环境管理机构
	环保验收有关文件	环境影响报告书
		安全评价报告书
		环境保护设施管理规定
		内部环境管理监督、检查制度
		危险废物安全处置、管理监督、检查制度
		建立环境监测数据统计档案
		建立排污口档案
事故防范	事故防范	事故防范措施
		环境污染事故管理规定
		环境污染事故应急预案

9.2.3 监测报告制度

环境监测结果可采用年度报表和文字报告相结合的方式。通常情况下，每次监测

完毕，应及时整理数据编写报告，作为企业环境监测档案，并按上级主管部门的要求，按季、年将分析报告及时上报生态环境主管部门。

在发生突发事件情况下，要将事故发生的时间、地点、原因、后果和处理结果迅速以文字报告形式呈送上级主管部门以及宜昌市生态环境局兴山县分局、宜昌市生态环境局和湖北省生态环境厅。

表 9.3-3 工程环保措施及“三同时”竣工验收一览表--措施部分

治理对象		主要污染物	主要设施及规模	验收内容	投资 （万元）
废气治理	磷酸铁锂厂房及成品库的磷酸铁锂投料废气 G1-1、磷酸铁锂破碎废气 G1-5、磷酸铁锂包装废气 G1-6	颗粒物	收集后通过布袋除尘器处理，最后通过排气筒排放（DA001、H=29m，D=1.2m，Q=80000m³/h）	排放达标情况；措施落实情况	300
	天然气燃烧废气 G1-2、磷酸铁锂喷雾干燥废气 G1-3	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	收集后通过排气筒排放（DA002、H=29m，D=1.2m，Q=94746.09m³/h）		
	磷酸铁锂烧结废气 G1-4	颗粒物	收集后通过“焚烧炉（电热源）焚烧+布袋除尘”处理，最后通过排气筒排放（DA003、H=29m，D=0.3m，Q=3600m³/h）		
	匣钵打磨废气 G2-1	颗粒物	收集后通过布袋除尘器处理，最后通过排气筒排放（DA004、H=17m，D=0.3m，Q=3600m³/h）		
	废气排气筒规范化建设	-	按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口，并设立标志牌；各排气筒均应按规范要求预留永久性监测口，具备采样条件。	措施落实情况	
废水治理	排污体制建设及废水排放口规范化建设	—	严格按照“雨污分流、清污分流、循环利用”的原则设计、建设给排水系统和污水收集处理系统，做好各类污水处理设施及管网的防腐、防漏和防渗措施；初期雨水和事故废水应收集处理达标后方可排放；项目设 1 个统一的废水排放口（DW001），排污口规范化建设并应按照《污染源自动监控管理办法》及排污许可相关规定安装废水排放连续监测设备，并与监测中心联网，监测因子至少应包括：流量、pH、COD、NH ₃ -N、TP；项目设 1 个统一的雨水排放口（YS001），雨水排放口必须建设在生态环境部门指定的位置，规范化建设；雨水管网应采取明渠式，按规范化要求进行建设。	措施落实情况	120
	磷酸铁锂研磨设备清洗废水 W1-1	COD、TP	进入厂区污水处理站处理达标后通过兴发白沙河化工园 3#入河排污口排放，处理工艺为“调节+混凝+UASB+厌氧+水解酸化+接触酸化”，处理能力为 525m³/d。	排放达标情况；措施落实情况	
	纯水制备产生的浓水 W2-1	SS、电导率	进入厂区污水处理站处理达标后通过兴发白沙河化工园 3#入河排污口排放，处理工艺为“调节+混凝+UASB+厌氧+水解酸化+接触酸化”，处理能力为 525m³/d		
	车间清洁废水 W2-3	COD、SS、TP	进入厂区污水处理站处理达标后通过兴发白沙河化工园 3#入河排污口排放，处理工艺为“调节+混凝+UASB+厌氧+水解酸化+接触酸化”，处理能力为 525m³/d		
	员工办公生活污水 W2-4	COD、NH ₃ -N、TP	进入厂区污水处理站处理达标后通过兴发白沙河化工园 3#入河排污口排放，处理工艺为“调节+混凝+UASB+厌氧+水解酸化+接触酸化”，处理能力为 525m³/d		

治理对象		主要污染物	主要设施及规模	验收内容	投资 (万元)
	初期雨水 W3-1	COD、SS、TP	进入厂区污水处理站处理达标后通过兴发白沙河化工园 3#入河排污口排放，处理工艺为“调节+混凝+UASB+厌氧+水解酸化+接触酸化”，处理能力为 525m ³ /d		
	事故废水 W3-2	COD、SS、NH ₃ -N、TP	进入厂区污水处理站处理达标后通过兴发白沙河化工园 3#入河排污口排放，处理工艺为“调节+混凝+UASB+厌氧+水解酸化+接触酸化”，处理能力为 525m ³ /d		
固体废物	分类处理		实施分类处理、处置等方式，做到“资源化、减量化、无害化”。大力开展清洁生产，尽可能的考虑回收利用，减少固体废物的产生量。	措施落实情况	50
	防止二次污染		所有废物在项目区内应设置固定的临时堆存场所，并及时进行清运和处理。暂存处地面作防渗处理，在堆存和清运过程中，应注意环境卫生和厂内外景观容貌，对固体废物堆场必须搭建封闭式库房，避免因扬尘、雨水冲淋造成二次污染。	措施落实情况	
	过筛杂质、除磁杂质、不合格匣钵、纯水制备废 UF 膜、纯水制备废 RO 膜、污水处理站污泥。		过筛杂质返回气流粉碎工序，最终生成产品；除磁杂质外售；不合格匣钵、废分子筛、纯水制备废 UF 膜和纯水制备废 RO 膜由厂家进行回收；污水处理站污泥浓缩压滤后外运。	措施落实情况	
	废矿物油、废变压器油。		均属于危废，均临时贮存于项目危废暂存间，定期交具有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置。	措施落实情况	
	办公生活垃圾	生活垃圾	定点收集后由环卫部门统一清运处理。	措施落实情况	
土壤、地下水污染防治		磷酸盐	①工艺装置主动防渗措施：将生产车间域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置；②给水排水主动防渗措施：埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管；③采取分区防渗措施：重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1×10 ⁻⁷ 厘米/秒的黏土层的防渗性能；一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1×10 ⁻⁷ 厘米/秒的黏土层的防渗性能；④加强防渗工程施工现场质量管理，施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查，施工完成后在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测；⑤项目投运后，应按计划定期做好周边土壤、地下水跟踪监测工作，监测结果须报宜昌市生态环境局兴山县分局、宜昌市生态环境局备案。	检查落实情况，有防渗工程施工照片、图像及环境监理报告	230
噪声治理		设备选型	采用低噪声设备、低噪声工艺、低噪声传动，针对噪声源的具体情况，设置隔声罩、隔声箱等设施，特别是露天使用的机械设备。	排放达标情况；措施落实情况	160
		风机、水泵噪声	各种风机进出口用软管连接，并采用减振底座；水泵进出口加装避振喉，基础增加橡胶减振垫。		
		运行管理	保证设备稳定运行，必须选用符合国家环保标准的设备，不得选用国家明令禁止或淘汰的设备。		

治理对象	主要污染物	主要设施及规模	验收内容	投资 （万元）
生态保护		优化施工方案，尽可能避免在雨季期间大挖大填；建筑沙石料堆放，应设置围挡设施；裸露地面应因地制宜及时覆土绿化。	措施落实情况	90
绿化		加强厂区绿化，种植常绿树木及草坪，道路两旁种植行道树。	措施落实情况	300
环境风险防范		项目的设计、施工须由具备相应资质的单位进行，根据有关规定保证建构筑物之间安全距离，完善安全控制系统，保证安全控制措施和设施的有效性；加强各反应装置监控；尾气淋洗系统必须配置两路独立的动力电源互相切换使用；加强运输及装卸安全风险防范；原料储罐区围堰高度不得低于1.2m，有效容积满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求；新建容积 650m ³ 事故应急池和 830m ³ 的初期雨水池；委托具有应资质的单位编制项目安全预评价报告，项目在建设和运营过程中应严格落实批准的安全预评价报告中提出的各项要求；构建环境风险事故水污染防控三级防控系统；按相关规范要求编制环境风险应急预案，配备充足环境风险应急设施、物资，加强风险应急预案培训及演练。	措施落实情况	35
合计				1285

10 环境影响评价结论

10.1 项目建设概况

湖北友兴新能源科技有限公司 30 万吨年电池级磷酸铁锂项目位于兴山白沙河化工园，主要建设内容为：项目主要建设年产 30 万吨电池级磷酸铁锂装置及配套设施，包括磷酸铁锂生产车间、LNG 站、制氮站、生产辅助厂房、综合楼等附属设施；项目分三期建设，一期主要建设年产 8 万吨电池级磷酸铁锂装置及配套设施（总投资 8.5 亿元），二期、三期建设年产 22 万吨电池级磷酸铁锂装置及配套设施。根据企业提供的建设计划，先开展一期建设，二期和三期根据市场需求等再开展建设，本次评价内容为湖北友兴新能源科技有限公司 30 万吨年电池级磷酸铁锂项目一期，也就是年产 8 万吨电池级磷酸铁锂装置及配套设施。后续二期和三期再单独开展环评。

项目环境保护设施投资费用 1285 万元，占工程总投资 8.5 亿元的 1.5%。

10.2 项目建设的环境可行性分析判定

10.2.1 产业政策相符性

项目为电池正极材料制造行业，属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）鼓励类第十六条汽车“3、新能源汽车关键零部件：高安全性能量型动力电池单体（能量密度 $\geq 300\text{Wh/kg}$ ，循环寿命 ≥ 1800 次）；电池正极材料（比容量 $\geq 180\text{mAh/g}$ ，循环寿命 2000 次不低于初始放电容量的 80%），电池负极材料（比容量 $\geq 500\text{mAh/g}$ ，循环寿命 2000 次不低于初始放电容量的 80%），电池隔膜（厚度 $\leq 12\mu\text{m}$ ，孔隙率 35%-60%，拉伸强度 $\text{MD}\geq 800\text{kgf/cm}^2$ ， $\text{TD}\geq 800\text{kgf/cm}^2$ ）”。

同时项目产品磷酸铁锂不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）淘汰类中的落后产品，也未被列入《环境保护综合名录（2021 年版）》中“高污染、高环境风险”产品名录；生产过程中也没有使用《产业结构调整指导目录》（2019 年本）淘汰类中的落后生产工艺装备。2022 年 3 月 18 日兴山县发展和改革委员会为湖北友兴新能源科技有限公司 30 万吨年电池级磷酸铁锂项目核发了《湖北省固定资产投资项目备案证》（登记备案项目编码：2201-420526-04-01-365534），后由于分期规模发生调整，建设单位于 2022 年 6 月 1 日重新申请备案（见附件），将一期建设规模由 6 万吨调整至 8 万吨。

综上所述，项目建设符合相关产业政策要求。

10.2.2 厂址可行性

项目不属于国土资源部和国家发改委《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中限制类与禁止类项目，也不属于其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业。项目位于兴山白沙河化工园现有厂区内，周边基础设施完善，可依托性较好。项目建设内容符合湖北省生态红线、宜昌市城市总体规划、宜昌市环境总体规划、兴山县城市总体规划（修编）及国家、地方相关法律法规政策要求。同时项目通过采取严格的环保措施、风险防范措施，科学划定卫生防护距离，确保做到污染物达标排放、周围环境质量达标、环境风险概率及危害降至最低。

综上所述，项目选址从环境保护角度是可行的。

10.2.3 平面布置合理性

项目总体布局以满足生产工艺、消防规范及减轻对周边环境影响为原则，人流、物流尽量分开，功能分区比较明确。

项目布局在有效利用空间的同时，还考虑了最大限度的减少项目生产对周边环境的影响，项目主要 8 万 t 磷酸铁锂厂房、生产辅助站房、机修车间、LNG 站、制氮站、纯水站、办公楼、污水处理设施、危废暂存间、消防泵房及水池、事故应急池和初期雨水池等等均尽量远离周边居民，可有效减缓生产过程中废气、噪声对厂区内环境及区域环境的不利影响。

从总体上来说，项目平面布置紧凑、合理，生产管理方便，有效减缓了对周围居民及环境的影响，总图布置是合理的。

10.3 环境质量现状

（1）大气环境

环境空气质量统计数据表明，项目所在区域 SO_2 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 CO 、 O_3 六项常规污染物平均浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（含 2018 年修改单）表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值二级标准限值要求。

（2）地表水

环境质量报告表明，白沙河小学断面 2020 年水质年均值类别为 II 类，满足 II 类水环境功能区要求，达标率为 100%。

现状监测数据表明，兴发白沙河化工园 3#入河排污口上下游各断面水质均能达到 II 类标准的要求，符合 II 类水环境功能区水质标准。

（3）噪声

现状监测结果表明，项目所在区域厂界昼、夜间噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准限值（昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A））要求。

10.4 达标排放及总量控制

10.4.1 达标排放情况

本项目废水、废气、噪声均可满足达标排放要求，固体废物全部得到综合利用或合理处置。

10.4.2 总量控制

项目建成后，建议按如下指标实行总量控制。

废气。颗粒物：6.84t/a、二氧化硫：4.04t/a、氮氧化物：18.90t/a；

废水。COD：6.60t/a、NH₃-N：0.09t/a、TP：0.07t/a（外排总量）。

各总量控制污染物削减替代指标在兴山县范围内调剂解决，SO₂、NO_x、COD、NH₃-N 总量控制指标应通过排污交易获得。

10.5 主要环境影响

10.5.1 环境空气影响预测与评价

项目大气环境影响评价等级为二级，不进行进一步预测与评价。污染物排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 排放限值和《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中表 2 排放限值，项目大气环境影响可接受。但当出现非正常排放情况时，对周边环境空气敏感目标有一定程度影响。企业应加强生产管理，保障各废气处理系统运行稳定，避免非正常排放的发生。一旦废气处理系统出现故障，应立即停止生产，减少非正常排放的时间，将非正常排放的不利影响降至最低。

10.5.2 地表水环境影响预测与评价

项目废水实行“清污分流、分类处理、集中排放”。纯水制备产生的浓水 W2-1、磷酸铁锂研磨设备清洗废水 W1-1、车间清洗废水 W2-2、生活污水 W2-3 和初期雨水 W3-1 通过厂区内污水处理站处理后废水中的污染物排放浓度可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 一级排放限值，对南阳河水环境质量的影响在可接受范围内。

10.5.3 噪声环境影响预测与评价

由预测结果可知，在对噪声源采取隔声、减震及距离衰减等污染防治措施后，再通过距离衰减及绿化隔声降噪，项目厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

10.5.4 固体废物环境影响分析与评价

项目固体废物全部得到综合利用或安全处置，排放量为 0，对环境影响较小。

10.5.5 环境风险影响分析与评价

本项目潜在的风险事故类型主要包括各工艺装置、储罐或管线发生泄漏事故。通过采取有效的风险防范措施，本项目在建成后将能有效的防止火灾、爆炸、泄漏等事故的发生，一旦发生事故，依靠装置内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。建设单位应落实各项风险防范措施，并结合企业在设计、营运过程中不断完善企业风险防范措施和应急预案，可以最大限度防范风险事故的发生，本项目所发生的环境风险概率可以控制在较低的水平。

综上所述，在落实相关风险防范措施、加强风险管理的前提下，项目环境风险是可接受的。

10.6 环境保护措施

1、废水

（1）严格按照“雨污分流、清污分流、循环利用”的原则设计、建设给排水系统和污水收集处理系统，做好各类污水处理设施及相应管网的“防腐、防漏、防渗”措施；

(2) 污水管道应全部架空设置；

(3) 提高设备排水、循环水排水的回收利用率。循环冷却水应尽可能循环回用；

(4) 纯水制备产生的浓水 W2-1、磷酸铁锂研磨设备清洗废水 W1-1、车间清洗废水 W2-2、生活污水 W2-3 和初期雨水 W3-1 进入污水处理站，采用“调节+混凝+UASB+厌氧+水解酸化+接触酸化”处理工艺，处理能力为 $525\text{m}^3/\text{d}$ ，处理达标后的废水通过兴山白沙河化工园 3#入河排污口排放；

(5) 事故废水 W3-2 收集后经厂区污水处理站处理达标后通过兴山白沙河化工园 3#入河排污口排放；

(6) 项目废水排放口（DW001）应按照《污染源自动监控管理办法》及排污许可相关规定安装废水排放连续监测设备，并与监测中心联网，监测因子至少应包括：流量、pH、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP。

2、废气

(1) 磷酸铁锂投料废气 G1-1、磷酸铁锂破碎废气 G1-5、磷酸铁锂包装废气 G1-6（颗粒物）经收集后通过布袋除尘器处理，最后通过排气筒排放（DA001、 $H=29\text{m}$ ， $D=1.2\text{m}$ ， $Q=80000\text{m}^3/\text{h}$ ）；

(2) 天然气燃烧废气 G1-2、磷酸铁锂喷雾干燥废气 G1-3（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）经收集后通过排气筒排放（DA002、 $H=29\text{m}$ ， $D=1.2\text{m}$ ， $Q=94746.09\text{m}^3/\text{h}$ ）；

(3) 磷酸铁锂烧结废气 G1-4（颗粒物）经收集后通过“焚烧炉（电热源）焚烧+布袋除尘”处理，最后通过排气筒排放（DA003、 $H=29\text{m}$ ， $D=0.3\text{m}$ ， $Q=3600\text{m}^3/\text{h}$ ）；

(4) 匣钵打磨废气 G2-1（颗粒物）经收集后通过布袋除尘器处理，最后通过排气筒排放（DA004、 $H=17\text{m}$ ， $D=0.3\text{m}$ ， $Q=3600\text{m}^3/\text{h}$ ）。

3、固废

(1) 严格按照有关规定，对各类固体废物实施分类处理、处置，做到“资源化、减量化、无害化”。大力开展清洁生产，尽可能的考虑回收利用，减少固体废物的产生。所有废物在项目区内应设置固定的临时堆存场所，并及时进行清运和处理。暂存

处地面作防渗处理，在堆存和清运过程中，应注意环境卫生和厂内外景观容貌，对固体废物堆场必须搭建封闭式库房，避免因扬尘、雨水冲淋造成二次污染；

（2）对于生活垃圾实行垃圾袋装化收集和处理，依法履行生活垃圾源头减量和分类投放义务，依法在指定的地点分类投放生活垃圾，委托当地环卫部门定期清运。禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾；

（3）建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询；

（4）项目生产运营过程中产生的各类危险废物应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）的规定利用配套建设的危险废物暂存间进行分类存放，定期送具有相应危废处理资质的单位进行综合利用或安全处置，严禁自行焚烧、填埋，在签订处置协议前，须确认拟接收单位确实具备接收项目危险废物的能力，并在生态环境部门登记备案；

（5）项目危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施进行收集、储存和运输。并向宜昌市生态环境局兴山县分局申报危险废物的种类、产生量、流向、储存、处置等有关资料。必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地宜昌市生态环境局提出申请。宜昌市生态环境局应当经接受地设区的市级以上地方人民政府生态环境行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移；

（6）危险废物在储存、运输过程中必须按照相关规定，注意防止泄漏、震动、高温烧烤等。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。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、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。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留；

（7）项目危险废物运输过程中应落实《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规定、技术规范要求；

（8）危险废物在储存、运输过程中必须按照相关规定，注意防止泄漏、震动、高温烧烤等。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。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、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。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

4、土壤、地下水

（1）工艺装置主动防渗措施：将生产车间域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置；

（2）给水排水主动防渗措施：埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管；

（3）采取分区防渗措施：重点污染防治区（包括：8 万 t 磷酸铁锂厂房、LNG 站、危废暂存间、废水处理装置、事故应急池及相关地下管道等）防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能；一般污染防治区（包括：生产辅助站房、制氮站、纯水站、机修车间、固废间、消防泵房及水池及相关架空设备、管道）防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能；

（4）加强防渗工程施工现场质量管理，施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查，施工完成后在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测；

（5）项目投运后，应按计划定期做好周边土壤、地下水跟踪监测工作，监测结果须报宜昌市生态环境局兴山县分局、宜昌市生态环境局备案。

5、其他

（1）项目的设计、施工须由具备相应资质的单位进行，根据有关规定保证建构筑物之间安全距离，完善安全控制系统，保证安全控制措施和设施的有效性；加强各反应装置监控；加强运输及装卸安全风险防范；LNG 储罐区防火堤高度不得低于 1.2m；新建容积 650m³ 事故应急池和 830m³ 的初期雨水池；委托具有应资质的单位编制项目安全预评价报告，项目在建设和运营过程中应严格落实批准的安全预评价报告中提出的各项要求；构建环境风险事故水污染防控三级防控系统；按相关规范要求编制环境风险应急预案，配备充足环境风险应急设施、物资，加强风险应急预案培训及演练；

（2）施工期应加强环境保护管理，优化施工方案，尽可能避免在雨季期间大挖大填；建筑沙石料堆放，应设置围挡设施；裸露地面应因地制宜及时覆土绿化；施工废

水经临时隔油沉淀池处理后排入南阳河，施工单位应定期对临时隔油沉淀池进行清理，确保处理效率，表层浮油属危险废物（HW08，900-210-08），收集后应立即交具有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置，并做好相应的管理台账；施工人员生活垃圾和建筑垃圾应集中堆放，分别由环卫部门垃圾清运车及城管部门建筑垃圾清运车运至指定场所处置。在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任；开展项目施工期环境监测和环境监理工作，定期向当地生态环境部门提交环境监理报告，竣工验收期间还应提供施工期环境监测报告、施工及设备采购合同有关环境保护条款、水保验收报告等专项验收报告、施工监理环保月报表、施工期环保投诉处理记录、施工期生态环境部门现场检查记录、环保设施等重点工程、措施相关文字记录及影像材料；

（3）加强厂区绿化，种植常绿树木及草坪，道路两旁种植行道树。

10.7 环境影响经济损益分析

项目环境系数为 0.000125，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价约为 1.25 元。从计算结果看，本项目环境成本不高。本项目综合收益大于损失，能够实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，环境损益分析结果可行。

10.8 环境管理与监测计划

（1）项目建设过程中必须认真贯彻执行“三同时”方针。设计单位必须将环境保护设施与主体工程同时设计，工程建设单位必须保证防治污染及其它公害的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行，工程竣工后，应提交有环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告，经验收合格后，方可投入运行。

（2）企业应按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》、《排污许可证申请与核发技术规范-总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范-工业炉窑》（HJ1121-2020）、《排污单位自行监测技术指南-指南》（HJ819-2017）、《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》（DB42/T1514-2019）等文件、技术规范要求，及时向生态环境行政主管部门申请核发排污许可证。

（3）加强环保管理，落实专人（或兼职人员）负责环保工作，接受和配合各级生态环境部门的监督与检查。

（4）应建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，以确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时，应及时组织抢修，并根据实际情况采取减产和停产措施，防止污染事故的发生。

（5）企业应建立环保工作奖惩制度，对保护和改善环境成绩显著的车间、个人应给予表彰和奖励。对违反环境保护条款规定并造成污染事故的车间或个人，应视情节轻重给予批评教育和处罚。

（6）根据《中华人民共和国环境影响评价法》，建设项目的环评文件经批准后，若建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应重新报批建设项目的环评文件。

（7）施工期应加强环保管理。落实各项环保措施，防止施工扬尘和噪声污染。

10.9 环境影响可行性结论

综上所述，湖北友兴新能源科技有限公司 30 万吨年电池级磷酸铁锂项目（一期工程）建设符合国家及地方有关环境保护法律法规要求。项目采用的污染防治措施技术可靠、经济可行，经处理后污染物可全部达标排放。经各专题环境影响分析，本项目排放的污染物对大气环境、水环境、声环境及生态环境等的影响不会改变所在区域环境功能区的质量，环境风险水平可接受。因此，在认真落实污染防治和生态保护措施、环境风险防范措施、环境管理等各项措施的前提下，从环境保护的角度，项目建设可行。