

远安县瑞铖矿业有限公司35万吨年磷矿光
电选矿和30万吨年磷矿重介质选矿项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：远安县瑞铖矿业有限公司

二零二五年三月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 建设项目的特点.....	2
1.3 环境影响评价的工作过程.....	3
1.4 关注的主要环境问题.....	3
1.5 环境影响评价的主要结论.....	4
2 总则	5
2.1 编制依据.....	5
2.2 评价目的和原则.....	11
2.3 环境影响识别及评价因子筛选.....	12
2.4 环境功能区划.....	14
2.5 评价标准.....	14
2.6 评价等级.....	20
2.7 评价范围.....	26
2.8 评价重点及主要评价内容.....	26
2.9 主要环境保护目标.....	27
2.10 项目可行性判定.....	30
3 建设项目概况	45
3.1 拟建项目基本情况.....	46
3.2 工程建设内容.....	46
3.3 产品方案.....	49
3.4 项目总图布置.....	49
3.5 主要原辅材料及能源消耗.....	49
3.6 主要生产设备.....	50
3.7 劳动定员及工作制度.....	50
3.8 项目运输方案.....	53
3.9 项目建设周期.....	53
4 工程分析	54

4.1 工程简述	54
4.2 选矿条件及工艺选择	54
4.3 选矿工艺流程分析	62
4.4 水平衡分析	71
4.5 污染源及污染物产排分析	73
4.6 清洁生产分析	94
5 环境现状调查与评价	99
5.1 自然环境概况	99
5.2 水文地质	102
5.3 环境空气质量现状调查与评价	104
5.4 地表水环境质量现状调查与评价	107
5.5 地下水环境质量现状调查与评价	107
5.6 土壤环境质量现状调查与评价	109
5.7 声环境质量现状调查与评价	111
5.8 生态现状调查与评价	113
6 环境影响预测与评价	114
6.1 施工期环境影响分析	114
6.2 运营期大气环境影响评价	117
6.3 运营期地表水环境影响评价	131
6.4 运营期地下水环境影响评价	136
6.5 运营期声环境影响评价	141
6.6 运营期土壤环境影响评价	145
6.7 运营期固体废物环境影响分析	147
6.8 运营期生态影响评价	149
6.9 运营期辐射影响分析	150
7 环境风险评价	154
7.1 环境风险评价目的与作用	154
7.2 评价依据	154
7.3 评价等级	155
7.4 环境风险识别	155

7.5 环境风险防范和应急措施	157
7.6 环境风险应急预案	159
7.7 环境风险评价结论	160
8 环境保护措施及其可行性论证	163
8.1 施工期环境保护措施	163
8.2 运营期废气污染防治措施	166
8.3 运营期废水污染防治措施	171
8.4 运营期地下水污染防治措施	173
8.5 运营期噪声污染防治措施	174
8.6 运营期土壤污染防治措施	175
8.7 运营期固体废物污染防治措施	176
8.8 运营期生态保护和恢复措施	179
9 环境影响经济损益分析	181
9.1 环保投资估算	181
9.2 环境效益分析	183
9.3 环境损失分析	184
9.4 环境经济损益分析结论	184
10 环境管理与监测计划	186
10.1 环境管理	186
10.2 环境监测	188
10.3 总量控制	189
10.4 “三同时”竣工验收清单	190
11 环境影响评价结论	194
11.1 建设项目概况	194
11.2 相关政策和规划符合性结论	194
11.3 环境质量现状评价结论	194
11.4 环境影响评价结论	195
11.5 主要环境保护措施	197
11.6 环境经济损益分析及总量控制结论	199
11.7 环境影响评价总结论	199

1 概述

1.1 项目由来

磷矿是一种重要的化工矿物原料，广泛应用于农业、医药、食品、轻工、化工、陶瓷、国防等工业部门。磷矿资源目前在全球范围内已成为一种战略性资源，我国将其列入 2010 年后不可满足国民经济发展需要战略矿产之一，对国民经济发展具有重要意义。

宜昌磷矿区是国内磷矿基地之一，位列中国八大磷矿区第三位，主要分布在夷陵、远安、兴山三县交界处，由 16 个矿床（段）组成，磷矿资源丰富，在全国的化肥工业中占有举足轻重的地位。

宜昌磷矿区多数矿山为中小型企业，虽然经过发展企业技术装备水平有了明显提高，但多数矿山开采加工还满足不了现代化大型矿山开采加工的要求。现有的磷矿储量中，大部分为中低品位矿石，需经选矿后才能利用。目前为提高资源利用率，虽大力推行全层开采，但效果并不显著，大量的中低品位磷矿被弃用，采出的中低品位磷矿也被堆存，造成资源浪费和环境污染。随着湖北省磷矿资源加工的规模化发展，全省磷矿资源日渐减少和枯竭，矿山的服役年限正在加速缩短，为合理保护及利用不可再生的磷矿资源，延长矿山的服役年限，湖北省中小型磷矿已将中低品位磷矿开采和利用作为企业可持续发展和矿山生态化建设的基本战略。

中低品位磷矿综合利用是一项效益型环保工程，既符合国家“节能减排”的环保政策，又具备为企业“提质增效”的实践功效，其市场前景十分广阔。随着磷矿和磷化工市场竞争越来越激烈，用户对产品质量的要求也越来越严格，而伴随着原矿矿质越来越差，这一系列问题将阻碍企业的发展。

为了配套服务区域精细磷化工产业发展，远安县瑞铖矿业有限公司拟投资 10700 万元，在远安县洋坪镇徐家棚村 1 组(马家滩工业园)，租赁远安县晶晶方解石有限公司场地，建设“远安县瑞铖矿业有限公司 35 万吨年磷矿光电选矿和 30 万吨年磷矿重介质选矿项目”。地块总占地面积为 30000m²，用地性质为工业用地。远安县瑞铖矿业有限公司在宜昌市远安县发展和改革局对“远安县瑞铖矿业有限公司 35 万吨年磷矿光电选矿和 30 万吨年磷矿重介质选矿项目”进行备案（登记备案项目代码：2412-420525-04-01-774204）。项目拟采用光电选矿和重介质选矿技术，该项

目的实施可为下游企业提供优质、稳定磷矿来源，促进宜昌地区磷矿资源的贫富兼采、合理利用，提高磷矿石综合利用率。。

为保护项目建设区域生态环境，根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，远安县瑞铖矿业有限公司于2024年11月委托湖北明台生态环境咨询有限公司承担该项目的环评工作。项目属于磷矿选矿项目，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》“八、非金属矿采选业10 化学矿开采0102 全部（不含单独的矿石破碎、集运；不含矿山修复治理工程）”，应编制环境影响报告书。

在接受委托后，我公司认真研究了该项目的有关材料，组织技术人员对项目建设现场和周边区域进行了踏勘、调研，并开展了全面的环境调查、环境监测和资料收集工作，按照国家及行业环境影响评价技术导则和技术规范要求，通过综合整理和认真分析、研究，编制完成了《远安县瑞铖矿业有限公司35万吨年磷矿光电选矿和30万吨年磷矿重介质选矿项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》），现提交给建设单位呈报宜昌市生态环境局审查。

1.2 建设项目的特点

本项目主要特点为：

(1) 本项目选矿厂位于远安县洋坪镇徐家棚村1组(马家滩工业园)，主要为磷矿企业提供选矿服务，以提高资源利用率，项目主要原料中低品位磷矿经本项目选矿后出售给下游企业，光选尾矿、重选尾矿分别进入尾矿临时中转仓暂存，光选尾矿在厂内破碎后与重选尾矿利用汽车经运输至原矿区井下充填站。

(2) 本项目涉及光电选矿和重介质选矿。其中智能光电分选技术，是利用X射线对磷矿石进行穿透识别，经过计算机人工智能判断，高压压缩空气吹扫，将磷矿与废石进行分离的新工艺。该工艺为物理机械作用，生产过程为无水作业，仅需要压缩空气，属物理选矿，具有安全、精准、高效、环保等优势。光电分选工业X射线机为Ⅲ类放射线装置，经检验装置符合辐射安全许可，装置及使用场所辐射剂量率均满足相关标准要求（《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）、《低能射线装置放射防护标准》（GBZ 115-2023））。

(3) 重介质选矿，采用磁铁粉介质作为原辅料，不会与原矿石产生化学反应，无生产废水排放，不会对周边流域造成影响。

(4) 本项目采用的光选和重选均无生产废水排放，不会新增流域水污染负荷；光选尾矿、重选尾矿分别进入尾矿临时中转仓暂存，光选尾矿在厂内破碎后与重选尾矿利用汽车经运输至原矿区井下充填站，可最大程度的利用尾矿，不会对周边环境造成环境风险。

1.3 环境影响评价的工作过程

项目环境影响评价工作分三个阶段，包括前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环评文件编制阶段。

前期准备、调研和工作方案阶段：

2024年11月远安县瑞铖矿业有限公司委托湖北明台生态环境咨询有限公司开展项目的环境影响评价工作，接受委托后，评价单位及时组织专业技术人员成立编制小组，派遣专业人员对项目建设现场和周边区域进行了踏勘、初步调查、收集资料等工作，研究相关法律法规、产业政策和规划、技术政策，对项目进行初步工程分析，对环境影响因素进行识别与筛选，确定项目评价重点和环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准等，制定了工作方案。

分析论证和预测评价阶段：

开展全面的环境调查、环境质量现状监测和资料收集工作，同时对项目工程进行详细分析，确定项目主要污染因素及生态影响因素。在环境现状调查和工程分析的基础上，对各环境要素环境影响进行预测与评价及各专题环境影响分析与评价。

环评文件编制阶段：

在各环境要素影响分析的基础上，提出环境保护措施，提出环境管理及环境监测要求，明确给出项目建设环境可行性的评价结论，并梳理汇总前阶段环境影响评价工作内容，编制完成了《远安县瑞铖矿业有限公司35万吨年磷矿光电选矿和30万吨年磷矿重介质选矿项目环境影响报告书》。

1.4 关注的主要环境问题

- (1) 建设项目产业政策及规划符合性、选址合理性；
- (2) 建设项目所在区域环境质量现状和目前存在的主要环境问题；
- (3) 项目废气、噪声等污染排放特征，污染源能否稳定达到排放标准的要求；
- (4) 项目采取的各项污染防治措施的合理性、技术经济可行性；
- (5) 建设项目投入运行后污染物对周围环境的影响范围和程度；

(6) 项目运行期可能出现的环境风险事故类型及其影响范围和程度。

1.5 环境影响评价的主要结论

“远安县瑞铖矿业有限公司 35 万吨年磷矿光电选矿和 30 万吨年磷矿重介质选矿项目”符合国家产业政策、《宜昌市‘三线一单’生态环境分区管控实施方案》要求，符合《宜昌市黄柏河流域保护条例》。项目无化学药剂添加的选矿工艺既能保证矿山资源的回采率，让资源变资产，又可以提高安全、环保水平，实现节能减排，对中低品位磷矿石的综合利用具有重要的意义。

在落实本报告提出的污染防治措施情况下，项目运营无废水和固废排放，废气、噪声可达标排放，对区域地下水和土壤环境影响可接受，环境风险可控，项目建成后具有较好的环境效益和社会效益。

在严格执行“三同时”制度，认真落实各项环保措施和风险防范措施，切实加强环境管理的前提下，从环境保护角度而言，本项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、行政法规

(1)《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第九号,自2015年1月1日起修订施行);

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正,自2018年12月29日起修订施行);

(3)《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国主席令第七十号,自2018年1月1日起修订施行);

(4)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正,自2016年1月1日起修订施行);

(5)《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021年12月24日,中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过,2022年6月5日起施行);

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(中华人民共和国主席令第五十七号,2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订);

(7)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018年8月31日第十三届全国人大常委会第五次会议通过,2019年1月1日起施行);

(8)《中华人民共和国放射性污染防治法》(2003年6月28日第十届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过,2003年10月1日起施行);

(9)《中华人民共和国野生动物保护法》(2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议通过修改,1989年3月1日起施行);

(10)《中华人民共和国土地管理法》(2019年8月26日修改,自2020年1月1日起施行);

(11)《中华人民共和国森林法》(2019年12月28日第十三届全国人民代表大

会常务委员会第十五次会议修订)；

(12《中华人民共和国水法》(中华人民共和国主席令第四十八号，自2016年7月2日公布之日起修订施行)；

(13《中华人民共和国水土保持法》(中华人民共和国主席令第三十九号，自2011年3月1日起修订施行)；

(14《中华人民共和国矿产资源法》(2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第二次修正)；

(15《中华人民共和国城乡规划法》(2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国建筑法〉等八部法律的决定》第二次修正)；

(16《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年2月29日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议《关于修改〈中华人民共和国清洁生产促进法〉的决定》修正，2012年7月1日起施行)；

(17《中华人民共和国循环经济促进法》(2018年修正，2018年10月26日起施行)；

(18《中华人民共和国节约能源法》(2018年修正，2018年10月26日起施行)；

(19《中华人民共和国长江保护法》(中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过《中华人民共和国长江保护法》，2021年3月1日起施行)；

(20《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令 682号，自2017年10月1日起修订施行)；

(21《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令 736号，自2021年3月1日起施行)；

(22《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(根据2016年2月6日国务院第666号令《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订)；

(23《基本农田保护条例》(根据2011年1月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订)；

(24《土地复垦条例》(2011年2月22日国务院第145次常务会议通过)；

(25《中华人民共和国森林法实施条例》(根据《国务院关于修改和废止部分

行政法规的决定》修改，2018年3月19日起实施）；

（26《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院令 687号，2017年10月7日修改）；

（27《地下水管理条例》（国务院令第 748号，2021年12月1日起施行）。

2.1.2 地方性法规

（1《湖北省大气污染防治条例》（湖北省人民代表大会常务委员会公告（第二百四十四号），2018年11月修订）；

（2《湖北省水污染防治条例》（湖北省人民代表大会常务委员会公告（第二百六十四号），2019年11月修订）；

（3《湖北省土壤污染防治条例》（湖北省人民代表大会常务委员会公告（第二百六十四号），2019年11月修订）；

（4《建筑工地扬尘污染防治导则》（DB 4205/T 119-2023）；

（5《宜昌市扬尘污染防治条例》（2020年3月1日起施行）。

2.1.3 部门规章

（1《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2020年生态环境部令第 16号，2021年1月1日起施行）；

（2《环境影响评价公众参与办法》（2018年生态环境部令第 4号，2019年1月1日起施行）；关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告（公告 2018第 48号）；

（3《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7号）；

（4《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令 2018年第 3号）；

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

（6《国家危险废物名录》；

（7《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第 23号，2021年11月30日）。

2.1.4 国家及部门规范性文件

(1)《全国生态功能区划(修编版)》(环境保护部、中国科学院公告2015年第61号);

(2)《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);

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

(4)《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);

(5)《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);

(6)《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);

(7)《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);

(8)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150号);

(9)《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);

(10)《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发〔2005〕109号);

(11)《关于加强生产建设项目土地复垦的通知》(国土发〔2006〕225号);

(12)《国土资源部关于磷矿资源合理开发利用“三率”指标要求(试行)的公告》(2012年第30号);

(13)生态环境部办公厅《关于请支持落实〈长江“三磷”专项排查整治行动实施方案〉的函》(环办执法函〔2019〕379号);

(14)生态环境部生态环境执法局《关于印发〈长江“三磷”专项排查整治技术指南〉的通知》(环执法发〔2019〕12号);

(15)生态环境部办公厅《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》(环办环评〔2019〕65号);

(16)关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告(生态环境部公告2020年第54号);

(17)《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通

知》（自然资规〔2019〕1号）；

（18《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012年本）〉的通知》（国土资发〔2012〕98号）；

（19《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第3号）；

（20《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第15号）；

（21《长江经济带发展负面清单指南（试行），2022年版》（长江经济带发展领导小组办公室于2022年1月19日印发）。

2.1.5 地方规范性文件

（1《省人民政府办公厅关于印发湖北省生态保护红线管理办法（试行）的通知》（鄂政办发〔2016〕72号）；

（2《省环保厅省发改委关于印发湖北省生态保护红线划定方案的通知》（鄂环发〔2018〕8号）；

（3《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）；

（4《省环保厅关于印发〈湖北省污染源自动监控管理办法〉〈湖北省污染源自动监控管理技术指南〉的通知》（鄂环发〔2017〕5号）；

（5《湖北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）；

（6《湖北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）；

（7《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）；

（8《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）；

（9《关于印发宜昌市实施水污染防治行动计划工作方案的通知》（宜府发〔2016〕19号）；

（10《关于印发宜昌市实施土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（宜府发〔2017〕25号）；

(11)《宜昌市工业企业无组织排放整治实施方案》(宜市环发〔2019〕15号)。

2.1.6 导则及技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；
- (4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)；
- (5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
- (6)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；
- (7)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)；
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；
- (9)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)；
- (10)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)；
- (11)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)；
- (12)《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ 651-2013)；
- (13)《化工行业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0313-2018)；
- (14)《非金属矿行业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0312-2018)；
- (15)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)；
- (16)《宜昌市工业企业扬尘污染防治技术规范》。

2.1.7 环境评价工作依据文件和资料

- (1)《宜昌磷矿矿区磷矿资源开发利用方案》(2014年1月)；
- (2)《湖北省宜昌磷矿矿区150万吨/年磷矿采矿工程环境影响评价报告书》(2014年7月)；
- (3)《关于湖北省宜昌磷矿矿区150万吨年磷矿采矿工程环境影响报告书的批复》(鄂环审〔2015〕86号)；
- (4)《湖北瑞钺化工有限责任公司矿区150万吨/年磷矿采矿工程项目竣工环境保护验收监测报告》(2020年5月)。
- (5)《湖北瑞钺化工有限责任公司磷矿采选充一体化智能光电选矿项目环境影

响报告书》；

（6）《远安县瑞铖矿业有限公司 35 万吨年磷矿光电选矿和 30 万吨年磷矿重介质选矿项目可行性研究报告》（2024 年 5 月）。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

开展环境影响评价的目的就是通过查清环境背景，明确环境保护目标，对可能产生的环境问题进行分析，提出防治对策，以求将不利的环境影响减小到最低程度，促使项目建成运行后能取得最佳的社会、环境和经济综合效益。

（1）通过对项目所在地区自然环境现状的调查、项目的工程分析、环境影响预测等系统性的工作，查明该地区的环境质量现状，掌握其环境特征，分析本项目污染物排放状况以及实施污染防治措施后能够实现的污染物削减量，预测该项目在建设期和建成投入使用后对环境的影响特点、范围和程度以及环境质量可能发生的变化；

（2）评述项目污染防治方案的可行性，并根据国家对建设项目进行环境管理的“污染物达标排放”和“总量控制”以及产业政策、城市总体规划等方面的要求，从环境保护的角度，论证项目的可行性，并对项目的生产管理和污染防治措施提出技术经济分析论证；

（3）对可能出现的环境风险进行评价，提出环境风险防范和应急措施；

（4）根据项目环境影响的特点，对其环境管理及环境监测计划提出要求；

（5）建设单位通过公众参与调查，反映项目建设区域公众对项目建设的意见及要求；

（6）通过项目的环境影响评价，为环保设施的优化设计，企业环境监督管理以及政府生态环境部门综合决策提供依据。

2.2.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（1）依法评价原则

环境影响评价过程中应贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有

关政策及相关规划的相符性，并关注国家或地方在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

(2) 早期介入原则

环境影响评价应尽早介入工程前期工作中，重点关注选址（或选线）、工艺路线（或施工方案）的环境可行性。

(3) 完整性原则

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

(4) 广泛参与原则

环境影响评价应广泛吸收相关学科和行业的专家、有关单位和个人及当地生态环境主管部门的意见。

2.3 环境影响识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

在项目工程概况的基础上，将项目对建设区域自然、社会环境预期产生的影响进行综合分析，建立主要环境影响要素识别矩阵，从要素矩阵中寻找主要影响因素，确定评价因子。主要环境影响要素识别见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别汇总一览表

项目	环境因素	施工期						运行期					
		废气排放	废水排放	废渣排放	噪声	运输	搬迁移民	废气排放	废水排放	废渣排放	噪声	运输	就业
自然环境	地质地貌												
	大气质量	▲				▲		★				▲	
	地表水质		▲										
	地下水水质									★			
	声学环境				▲	▲					★	▲	
	植被							▲					
	土壤							▲		★			
	水生生物												
	土地资源			▲						▲			
社会	区域经济											△	☆
	农业生产							▲					

环境	人群健康	▲			▲			▲			▲		
	风景旅游	▲						▲		▲			
	生活水平	▲			▲	▲						△	☆

注：△轻微有利影响☆长期或中期有利影响▲短期或轻微不利影响★长期或中等不利影响，空白即无相互作用或工程活动影响可以忽略。

2.3.2 评价因子筛选

(1) 施工期评价因子

施工期评价因子见表2.3-2。

表 2.3-2 施工期评价因子一览表

环境因素	施工期评价因子
环境空气	施工扬尘（TSP）、施工机械和车辆排放的废气
声环境	施工噪声及车辆运输噪声
地表水环境	施工人员生活污水（COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP）、施工废水（SS、石油类）
固体废物	建筑废料、生活垃圾
生态环境	土地占用、植被破坏、水土流失等

(2) 运营期评价因子

运营期评价因子见表 2.3-3。

表 2.3-3 运营期评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、TSP	PM ₁₀ 、TSP	颗粒物
声环境	L _{Aeq}	L _{Aeq}	/
地表水环境	pH值、COD、氨氮、总磷、硫化物、氟化物、砷、铅、石油类	废水不外排	/
地下水环境	pH值、氨氮、总磷、六价铬、总硬度、耗氧量、氟化物、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯化物、硫酸盐、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、挥发酚、砷、汞、铅、镉、铁、锰、氰化物、高锰酸盐指数、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数	总磷	/
土壤环境	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]	砷、氟	/

	蒽、苯并[a]蒽、苯并[b]蒽、苯并[k]蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]蒽、萘、硫化物、氟化物		
固体废物	/	工业固废、危险废物	/
生态	地形地貌、野生动物、植被、土地利用现状、水土流失、景观格局等	区域动植物、水土流失、景观生态、流域生态等	/

2.4 环境功能区划

根据《宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）（2013年）》及环境质量标准，结合项目工程特性和周边环境特征，本项目所在区域环境功能区划见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目所在区域环境功能区划

环境要素	区域名称	环境功能区类别
环境空气	远安县	环境空气质量标准（GB3095-2012）二类
地表水	沮河	地表水环境质量标准（GB3838-2002）III类
地下水	项目所在水文地质单元	地下水质量标准（GB/T14848-2017）III类
声环境	项目选矿厂厂区周边区域	声环境质量标准（GB3096-2008）3类
土壤环境	选矿厂项目占地范围内	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地要求

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 环境空气

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，详见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准

序号	标准名称	污染物名称	平均时间	二级标准浓度限值
1	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60μg/m ³
			24小时平均	150μg/m ³
			1小时平均	500μg/m ³
2		二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40μg/m ³
			24小时平均	80μg/m ³
			1小时平均	200μg/m ³

3		颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
4		一氧化碳 (CO)	24小时平均	4 mg/m^3
			1小时平均	10 mg/m^3
5		臭氧 (O ₃)	日最大8小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			1小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
6		颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
7		总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.5.1.2 地表水环境

根据地表水功能区划，沮河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，详见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	标准	执行类别	项目	标准值
1	《地表水环境质量标准》 GB3838-2002	沮河：Ⅲ类	pH	6~9
2			COD	≤0
3			氨氮	≤1.0
4			总磷	≤0.2
5			氟化物	≤1.0
6			硫化物	≤0.2
7			砷	≤0.05
8			铅	≤0.05
9			石油类	≤0.05

2.5.1.3 声环境

项目厂区区域均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，详见表 2.5-3。

表 2.5-3 声环境质量标准

区域名称	类别	昼间dB (A)	夜间dB (A)
项目厂区区域	3	65	55

2.5.1.4 地下水环境

区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，

详见表 2.5-4。

表 2.5-4 地下水质量标准

序号	评价因子	浓度限值	单位	标准来源
1	pH值	6.5~8.5	/	《地下水质量标准》GB/T14848-2017
2	氨氮	≤0.5	mg/L	
3	挥发酚	≤0.002	mg/L	
4	氰化物	≤0.05	mg/L	
5	总硬度	≤450	mg/L	
6	溶解性总固体	≤1000	mg/L	
7	耗氧量	≤3.0	mg/L	
8	硫酸盐	≤250	mg/L	
9	氯化物	≤50	mg/L	
10	菌落总数	≤100	CFU/mL	
11	总大肠菌群	≤3.0	MPN ^b /100mL	
12	氟化物	≤1.0	mg/L	
13	NO ²⁻	≤1	mg/L	
14	NO ³⁻ (以N计)	≤20	mg/L	
15	钠	≤200	mg/L	
16	铅	≤0.01	mg/L	
17	镉	≤0.005	mg/L	
18	铁	≤0.3	mg/L	
19	锰	≤0.1	mg/L	
20	六价铬	≤0.05	mg/L	
21	砷	≤0.01	mg/L	
22	汞	≤0.001	mg/L	

2.5.1.5 土壤环境

项目所在工业场地占地范围内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中筛选值；占地范围外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中筛选值。详见表 2.5-5~2.5-6。

表 2.5-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 (单位: mg/kg)

污染物	筛选值		管制值	
	第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
砷	20 ^②	60 ^②	120	140
镉	20	65	47	172
铬(六价)	3.0	5.7	30	78
铜	2000	18000	8000	36000
铅	400	800	800	2500
汞	8	38	33	82
镍	150	900	600	2000
四氯化碳	0.9	2.8	9	36
氯仿	0.3	0.9	5	10
氯甲烷	12	37	21	120
1, 1-二氯乙烷	3	9	20	100
1, 2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
1, 1-二氯乙烯	12	66	40	200
顺-1, 2-二氯乙烯	66	596	200	2000
反-1, 2-二氯乙烯	10	54	31	163
二氯甲烷	94	616	300	2000
1, 2-二氯丙烷	1	5	5	47
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
四氯乙烯	11	53	34	183
1, 1, 1-三氯乙烷	701	840	840	840
1, 1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
苯	1	4	10	40
氯苯	68	270	200	1000
1, 2-二氯苯	560	560	560	560
1, 4-二氯苯	5.6	20	56	200
乙苯	7.2	28	72	280
苯乙烯	1290	1290	1290	1290

甲苯	1200	1200	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
邻二甲苯	222	640	640	640
硝基苯	34	76	190	760
苯胺	92	260	211	663
2-氯酚	250	2256	500	4500
苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
蒽	490	1293	4900	12900
二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
茚并[1, 2, 3-cd]芘	5.5	15	55	151
萘	25	70	255	700

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录A。

注：第一类用地：包括GB50137规定的城市建设用地中的居住用地（R），公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）、医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。

注：第二类用地：包括GB50137规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6除外），以及绿地与广场用地（G）（G1中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

表 2.5-6 农用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

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

镍	60	70	100	190
锌	200	200	250	300

注：①农用地指GB/T21010中的01耕地（0101水田、0102水浇地、0103旱地）、02园地（0201果园、0202茶园）和04草地（0401天然牧草地、0403人工牧草地）

注：②重金属和类金属砷均按元素总量计。

注：③对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 废气

项目颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准。

表 2.5-7 大气污染物排放标准

要素	标准名称	适用类别	标准限值	
			参数名称	浓度限值/要求
废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	二级	颗粒物	最高允许排放浓度120mg/m ³ ；排气筒高15m，最高允许排放速率3.5kg/h
				周界外浓度最高点1.0mg/m ³

2.5.2.2 废水

本项目不涉及生产废水排放，项目租赁周边居民房屋作为办公场所及员工宿舍，场地内不设办公点和员工宿舍，生产区设置卫生间，少量生活污水经化粪池处理后周边林地、菜地消纳。

2.5.2.3 噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 2.5-8；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，详见下表。

表 2.5-8 建筑施工场界环境噪声排放标准（dB（A））

昼间	夜间
70	55
夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB（A）	

表 2.5-9 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间dB（A）	夜间dB（A）
3	65	55

2.5.2.4 固体废物

一般工业固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，储存过程满足防渗漏、防雨淋、防扬尘要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。

2.6 评价等级

2.6.1 大气环境

项目运营期排放的大气污染物主要为原矿卸料扬尘、矿石破碎筛分产生的粉尘、矿石光选布料筛分、吹喷产生的粉尘，粉矿、精矿及尾矿装卸产生的装卸粉尘，车辆运输产生的道路扬尘等。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定，计算各污染物的最大地面浓度占标率 P_i ，其中 P_i 定义为：

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

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级的判定依据见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价等级判别表

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

评价因子和评价标准见表 2.6-2。

表 2.6-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	1h	900	GB3095，取日均值的3倍
PM ₁₀	1h	450	GB3095，取日均值的3倍

估算模型参数见表 2.6-3。

表 2.6-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
	最高环境温度/℃	40.8
	最低环境温度/℃	-13.8
	土地利用类型	阔叶林
	区域湿度条件	潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90*90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

使用估算模式软件 AERSCREEN 进行计算，每个污染源排放的污染物最大占标率及下风向出现的距离见表 2.6-4。

表 2.6-4 污染源排放的污染物最大占标率及下风向出现的距离表

序号	污染源名称	污染物	离源距离 (m)	最大落地浓度 (mg/m ³)	TSP D10 (m)	PM ₁₀ D10 (m)
1	DA001	颗粒物	137	0.0344	/	7.19 0
2	DA002	颗粒物	137	0.0211	/	4.40 0
3	DA003	颗粒物	143	0.0262	/	5.81 0
4	场地一级	TSP	504	0.0687	7.63 0	/
5	场地三级	TSP	477	0.0806	8.95 0	/
6	场地四级	TSP	462	0.0064	0.71 0	/

使用估算模式进行计算可知，污染源主要污染物 $P_{\max}=8.95\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作等级判定依据，确定该项目大气环境影响评价等级为二级。

2.6.2 地表水环境

本项目新建的光电分选工程不涉及生产废水产排、重介质选矿废水经浓缩处理后全部回用于重选工艺，不外排，本项目不涉及生产废水排放，项目租赁周边居民房屋作为办公场所及员工宿舍，场地内不设办公点和员工宿舍，生产区设置卫生间，少量生活污水经化粪池处理后周边林地、菜地消纳，不新增废水污染物排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）第5.2条表1中所列

出的环境影响评价等级判定标准：“注10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。”，因此本项目地表水评价工作等级为三级B。

地表水评价工作等级分级见表2.6-5。

表 2.6-5 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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
一级	直接排放	Q≥20000或者W≥600000
二级	直接排放	其它
三级A	直接排放	Q<200且W<6000
三级B	间接排放	—

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

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

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

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

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

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

注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500万m³/d，评价等级为一级；排水量<500万m³/d，评价等级为二级。

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

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

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

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），三级B其评价范围应符合：a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

本次地表水环境影响评价不进行水环境影响预测，仅就项目废水处理设施有效性及依托可行性进行分析。

2.6.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，化学选矿工程为“J 非金属矿采选及制品制造 55、化学矿采选”，属地下水环境影响评价Ⅰ类项目。

根据湖北省人民政府办公厅“鄂政办发〔2011〕130号”《省人民政府办公厅关于印发湖北省县级以上集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》及湖北省生态环境厅“鄂环发〔2019〕1号”《湖北省生态环境厅关于印发湖北省乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》，结合现场调查可知，选矿厂范围不涉及集中式地下水饮用水源地保护区、准保护区和准保护区以外的补给径流区，不涉及分散式饮用水源地及其他特殊地下水资源保护区。因此项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

表 2.6-6 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	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	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；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

地下水评价工作等级分级见表 2.6-7。

表 2.6-7 地下水评价工作等级分级表

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）评价等级判定标准，确定本项目地下水环境影响评价等级为二级。

2.6.4 声环境

本项目所处的声环境功能区为 2 类地区，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中评价工作分级的规定，确定项目声环境影响评价工作等级为二级。

项目声环境影响评价等级判据见表 2.6-8。

表 2.6-8 声环境影响评价等级判据

项目	内容
建设项目所处的声环境功能区	2类
建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量	3dB (A) 以下
受影响人口数量变化情况	变化不大
评价工作等级	二级

2.6.5 土壤环境

根据 HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》附录 A 土壤环境影响评价项目类别，项目为采矿业 II 类项目（化学矿采选）。

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型。

本项目占地面积 30000m²，折算为 3.59hm²。根据 HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，将建设项目占地规模分为大型（≥50hm²）、中型（5~50hm²）、小型（≤5hm²），本项目占地规模属小型。

项目占地周边无耕地、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，但项目厂界外附近 50 米范围内分布有林地，因此判定土壤环境敏感程度为“较敏感”。

表 2.6-9 污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.6-10 污染影响型评价工作等级划分表

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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）评价等级划分表，确定本项目土壤环境影响评价等级为三级。

2.6.6 环境风险

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。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。环境风险评价工作等级划分见表 2.6-11。

表 2.6-11 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	—	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。

本项目涉及的危险物质为废矿物油，数量与临界量比值 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I 级，评价等级为简单分析。

2.6.7 生态

根据现场调查，项目周围无珍贵野生动植物存在，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园，不涉及生态保护红线，无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。根据 HJ19-2022 生态影响评价工作等级划分原则，确定本项目生态影响评价等级为三级。

表 2.6-12 生态影响评价等级判据

内容	等级
a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时	一级
b) 涉及自然公园时	二级
c) 涉及生态保护红线时	不低于二级
d) 根据HJ 2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	
e) 根据HJ 610、HJ 964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目	
f) 当工程占地规模大于20 km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	三级
除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况	

6.1.3 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。

6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

6.1.5 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。

6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。

6.1.7 涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。

6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类

建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.7 评价范围

项目各环境要素评价等级及环境影响评价范围见表 2.7-1。

表 2.7-1 评价工作等级及环境影响评价范围

环境要素	工作等级	环境影响评价范围
环境空气	二级	以选矿厂场地为中心5km矩形范围
地表水	三级B	污水处理设施
地下水	二级	选矿厂场地所处的水文地质单元
声环境	二级	以选矿厂场地边界外200m范围
土壤	三级	选矿厂占地范围及周边0.05km范围
环境风险	简单分析	选矿厂场地内
生态	三级	选矿厂占地及边界外500m范围

2.8 评价重点及主要评价内容

2.8.1 评价重点

根据项目的建设性质、生产特点及排污特征，结合评价区域环境状况，确定项目主要针对新增的选矿系统，环境影响评价的重点为：

- (1) 工程分析。明确光电选矿生产、重介质选矿生产运行过程中的主要污染源及污染物，核定主要污染物排放源强，明确工程污染物排放特征；
- (2) 项目大气环境影响预测及评价，重点分析废气排放对环境空气的影响；
- (3) 项目废水污染防治措施可行性分析及论证；
- (4) 地下水污染防治措施及其影响分析；
- (5) 项目环境风险分析、应急预案及防范措施；
- (6) 项目产业政策及规划选址的符合性分析。

2.8.2 主要评价内容

(1) 项目概况分析。对本次项目建设内容及规模进行介绍，明确本次评价范围，同时进行相关项目的类比调查。

(2) 工程分析。分析污染物产生情况，并据此提出技术可靠、经济可行的污染物治理措施；评价项目投产后，废水、废气、噪声以及固体废物的变化对周围环境的影响。

(3) 环境质量现状评价。对项目评价区域进行环境空气、地表水、地下水、噪声和土壤的现状监测，针对该项目特征污染因子，对评价区环境质量现状做出评

价。

(4) 环境影响分析。对项目的主要工程内容、规模、产排污情况、污染物迁移变化情况、环保措施等进行详细分析，为评价工作的开展提供源强参数和基础资料。

(5) 环境风险评价。针对有毒有害物质进行重大危险源辨识，根据评价工作等级，针对重大可信事故提出风险防范措施和风险应急预案。

(6) 环境保护措施及其经济技术论证。分析论证拟采取措施的技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性，满足环境质量与污染物排放总量控制要求的可行性，据此给出各项措施可行性结论。

(7) 根据评价结果，明确建设项目环境影响可行性结论。

(8) 确定项目的污染物总量控制指标和控制排放量，提出总量控制方案。

(9) 进行项目公众参与，将采纳的公众意见纳入污染防治对策。

2.9 主要环境保护目标

2.9.1 环境空气保护目标

项目主要环境空气保护目标为以选矿厂为中心 5 公里矩形范围内农村居民聚居点和散居点，详见表 2.9-1。

表 2.9-1 项目主要环境空气保护目标一览表

序号	行政村名称	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对厂界距离/m
			X	Y					
1	村	村村民	511472.76	3467095.48	人群，1户，3人	环境空气质量	二类功能区	SW	144
2	村	村村民	510932.24	3467171.62	人群，7户，21人	环境空气质量	二类功能区	S	50
3	殷家坪村	店子河村民	510855.80	3465297.09	人群，13户，39人	环境空气质量	二类功能区	S	1711
4	殷家坪村	李家巷子村民	512593.10	3465278.71	人群，14户，42人	环境空气质量	二类功能区	SE	2046
5	殷家坪村	郭家新屋村民	512326.06	3466552.79	人群，12户，36人	环境空气质量	二类功能区	SE	880
6	树空坪村	观子口村民	510551.53	3468262.01	人群，8户，24人	环境空气质量	二类功能区	NW	743
7	殷家坪村	村民	511468.83	3467889.06	人群，23户，69人	环境空气质量	二类功能区	NW	243
8	村	孙家山村民	513190.56	3467736.64	人群，50户，150人	环境空气质量	二类功能区	E	852
9	殷家坪村	黄家坪村民	512991.94	3466509.90	人群，9户，27人	环境空气质量	二类功能区	SE	1536

10	树空坪村	大冲村民	509729.42	3467348.77	人群, 20户, 60人	环境空气质量	二类功能区	W	801
11	殷家坪村	西沟村民	508869.47	3465126.51	人群, 42户, 126人	环境空气质量	二类功能区	SW	2326
12	殷家坪村	丁家湾村民	513090.02	3466067.45	人群, 20户, 60人	环境空气质量	二类功能区	SE	1806
13	殷家坪村	董家老湾村民	511453.70	3464914.57	人群, 7户, 21人	环境空气质量	二类功能区	S	2143
14	村	王家阳坡村民	512226.64	3467741.06	人群, 4户, 12人	环境空气质量	二类功能区	NE	847
15	村	后湾村民	512326.96	3469259.62	人群, 11户, 33人	环境空气质量	二类功能区	W	2115
16	殷家坪村	杜家湾村民	513026.16	3465267.04	人群, 20户, 60人	环境空气质量	二类功能区	SE	2067
17	村	老爷子湾村民	513599.54	3469671.63	人群, 10户, 30人	环境空气质量	二类功能区	NE	2809
18	村	黄家河村民	511621.87	3466151.59	人群, 43户, 129人	环境空气质量	二类功能区	S	847
19	殷家坪村	郭家包村民	512693.90	3466386.57	人群, 11户, 33人	环境空气质量	二类功能区	SE	1390
20	树空坪村	蒋家湾村民	509539.64	3468306.76	人群, 21户, 63人	环境空气质量	二类功能区	NW	1603
21	殷家坪村	郭家湾村民	512776.33	3467043.13	人群, 37户, 121人	环境空气质量	二类功能区	E	1295
22	村	村民	511312.38	3466678.67	人群, 29户, 60人	环境空气质量	二类功能区	S	304
23	村	郭家老湾村民	511372.90	3466904.33	人群, 2户, 6人	环境空气质量	二类功能区	S	280
24	树空坪村	山竹埡村民	510124.62	3469437.08	人群, 22户, 66人	环境空气质量	二类功能区	NW	2004
25	树空坪村	赵家河村民	508595.04	3467862.94	人群, 10户, 30人	环境空气质量	二类功能区	W	2268
26	村	余家阳坡村民	513279.09	3469582.84	人群, 13户, 39人	环境空气质量	二类功能区	NE	2772
27	村	堰坪村民	511454.79	3469526.33	人群, 10户, 30人	环境空气质量	二类功能区	N	2033
28	村	金家湾村民	512005.26	3468464.75	人群, 7户, 21人	环境空气质量	二类功能区	NE	1248
29	村	秧田河村民	513018.40	3469050.16	人群, 34户, 102人	环境空气质量	二类功能区	NE	2079
30	树空坪村	树空坪村民	510005.55	3469041.77	人群, 16户, 48人	环境空气质量	二类功能区	NW	1539
31	村	王家店子村民	510733.12	3467417.83	人群, 15户, 45人	环境空气质量	二类功能区	NW	167
32	村	村村民	511523.72	3469044.34	人群, 14户, 42人	环境空气质量	二类功能区	N	1615

2.9.2 地表水环境保护目标

根据导则规定，地表水环境保护目标包括饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，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，以及水产种质资源保护区等，项目不涉及上述地表水环境保护目标。沮河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

2.9.3 地下水环境保护目标

通过查阅资料和现场走访调查，本项目不涉及与地下水环境相关的敏感区，地下水环境保护目标为评价区域内潜水含水层。

2.9.4 声环境保护目标

项目主要声环境保护目标为选矿厂场地边界外 200m 范围内农村居民聚居点和散居点，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，详见下表。

表 2.9-3 项目主要声环境保护目标一览表

编号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	居民点(1)	511472.76	3467095.48	1374	100	SE	2类	1户，3人，2层商混结构，朝向西南，周边为丘陵地形
2	居民点(2)	511015.77	3467124.71	1324	54	S	2类	2户，6人，2层商混结构，朝向西南，周边为丘陵地形
3	居民点(3)	510932.24	3467171.62	1326	50	S	2类	1户，3人，1层商混结构，朝西南，周边为丘陵地形
4	居民点(4)	510983.94	3467041.86	1313	144	S	2类	2户，6人，1层商混结构，朝向西南，周边为丘陵地形
5	居民点(5)	510894.05	3467073.78	1310	137	S	2类	2户，6人，3层商混结构，朝向东北，周边为丘陵地形
6	居民点(6)	510733.12	3467417.83	1312	167	NW	2类	1户，3人，2层商混结构，朝东北，周边为丘陵地形

2.9.5 土壤环境保护目标

通过查阅资料和现场走访调查，本项目占地周边无耕地、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，但项目附近 50 米范围内分布有林地，即本项目土壤环境保护目标为项目周边林地

2.9.6 环境风险保护目标

环境风险保护目标主要为项目周边居民和选矿厂下游沮河。

2.9.7 生态保护目标

根据调查，项目占地及周边 500m 范围内无重要物种，无法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等生态敏感区。本项目生态保护目标主要为周边林地树木、500 米范围的林地、菜地以及各种动植物。

2.10 项目可行性判定

2.10.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“鼓励类”中第十一项“石化化工”第1条：“硫、钾、硼、锂、溴等短缺化工矿产资源勘探开发及综合利用，磷矿和萤石矿的中低品位矿、选矿尾矿、伴生资源综合利用”的范畴，符合国家产业政策导向。2024年宜昌市远安县发展和改革局对本项目进行了备案，备案证代码：2405-420506-04-01-371674。

2.10.2 厂址可行性分析

（1）用地规划相符性分析

项目选矿厂位于远安县洋坪镇徐家棚村1组(马家滩工业园)，项目用地已取得土地证，用地性质为工业用地，与本项目的建设相符。项目的建设符合土地利用规划。

（2）项目选址可行性分析

根据建设单位设计资料，项目选矿厂位于远安县洋坪镇徐家棚村 1 组(马家滩工业园)。项目所在位置周边磷矿企业分布广泛，项目原辅料来源和尾矿回填均较为便利，工程运行废水经处理后全部回用，无外排废水，在严格落实环境管理的情况下，项目风险较低。

本项目不属国土资源部发布的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用

地项目目录（2012年本）》之列，选址可行。

2.10.3 其他相关产业政策符合性分析

(1) 与《长江“三磷”专项排查整治行动实施方案》符合性分析

为落实长江保护修复攻坚战的整体要求，解决长江经济带部分河段水体总磷严重超标问题，消除部分涉磷企业造成的突出水环境隐患，生态环境部于2019年4月12日以“环办执法函（2019）379号”印发《长江“三磷”专项排查整治行动实施方案》。本项目建设与该方案符合性分析详见下表。

表 2.10-1 项目与《长江“三磷”专项排查整治行动实施方案》符合性分析

项目	方案要求	本项目情况	符合性
重点任务	磷矿整治：实现外排矿井水达标排放，矿区有效控制扬尘，矿山实施生态恢复措施。	<p>本项目为选矿工程，不涉及矿山建设内容，本项目原辅料来源及尾矿回填矿山为磷矿，磷矿现有工程建有矿井水处理设施，矿井废水采取絮凝、沉淀等措施处理，外排废水能够同时满足《磷矿开采行业水污染物排放标准》（DB42/T1796-2022）一级标准及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。矿山井下采掘工作面采用湿式凿岩，爆破后喷雾、洒水降尘、加强通风等以降低粉尘；地面运输道路采取硬化定时洒水抑尘，矿石堆场采取半封闭或覆盖措施抑尘。</p> <p>（2）本次项目无生产废水排放，无生活污水排放；项目建设封闭式生产车间，原矿卸料作业在封闭原矿仓内进行，控制卸料起尘；车间内破碎筛分、分选设备采取收尘、布袋除尘措施控制粉尘；精矿、尾矿临时储存、装卸均在封闭厂房内进行；运输车辆设置洗车平台，车厢设置防抛洒、防扬散设施，控制道路扬尘产生</p>	符合
	磷化工整治：实现雨污分流、初期雨水有效收集处理、污染防治设施建成并正常运行、外排废水达标排放，其中磷肥企业重点落实污水处理设施建设及废水的有效回用；含磷农药企业重点强化母液的回收处理；黄磷企业重点落实含元素磷废水“零排放”和黄磷防流失措施。	本项目不涉及。	/
	磷石膏库整治：实现地下水定期监测，渗滤液有效收集处理，回水池、拦洪沟、排洪渠规范建设，以及磷石膏的综合	本项目不涉及。	/

	利用。	
--	-----	--

根据以上分析可知，本项目建设符合《长江“三磷”专项排查整治行动实施方案》的相关要求。

(2) 与《长江“三磷”专项排查整治技术指南》符合性分析

2019年7月9日，生态环境部生态环境执法局印发了环执法发〔2019〕12号《关于印发〈长江“三磷”专项排查整治技术指南〉的通知》，本项目与该文件的符合情况见表2.10-2。

表 2.10-2 项目与《长江“三磷”专项排查整治技术指南》符合性分析

项目	文件要求	项目情况	符合性
	是否建成矿井水处理设施。	本项目为选矿工程，不涉及矿山建设内容	符合
	废水处理设施是否正常运行。	本项目为选矿工程，不涉及矿山建设内容，本项目原辅料来源及尾矿回填矿山为磷矿，磷矿废水处理设施运行正常。	符合
	外排废水是否达标。	本项目为选矿工程，本项目无生产废水排放。	符合
排查重点	是否完善矿区和堆料场扬尘控制措施。	<p>(1) 本项目为选矿工程，不涉及矿山建设内容。</p> <p>(2) 本项目原矿仓库为全封闭式多隔断设计，配备了喷雾降尘装置，且内部物料输送为封闭皮带廊道，转接点设施袋式收尘装置；破碎筛分设备及各落料点设置集气系统，收集含尘废气进入脉冲式布袋收尘器后排放；缓冲仓、振动布料机安装集气罩和集气管网收集废气；光选机设置集气管网收集废气，含尘废气进入脉冲式布袋收尘器后排放；精矿临时中转仓及尾矿临时中转仓为全封闭式，采用上部进料，底部出料的设计，实行封闭存储，矿仓顶部设置单机脉冲袋式除尘器，底部出料直接装车；生产线皮带输送机采用全密封廊道，进料口、落料口采用软连接封闭式设计，控制矿石输送环节机械落差引起的粉尘；厂区运输道路硬化，定期清扫积尘及洒落物料，道路两旁、车间进出通道配套喷淋洒水设施，进出场运输车辆落实轮胎冲洗，运输车辆限速限载</p>	符合

综上，项目符合《长江“三磷”专项排查整治技术指南》的相关要求。

(3) 与《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》符合性分析

为充分发挥环境影响评价制度的源头预防作用，强化排污许可监管效能，切实做好磷矿、磷化工（包括磷肥、含磷农药、黄磷制造等）和磷石膏库（以下简称

“三磷”)建设项目环境影响评价与排污许可管理工作,2019年12月31日生态环境部办公厅“环办环评(2019)65号”印发了《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》,本项目建设与该文件的相符性分析详见下表:

表 2.10-3 项目与《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》符合性分析

项目	文件要求	本项目情况	符合性
优化产业规划布局,严格项目选址要求。	新建、扩建磷化工项目应布设在依法依规设立的化工园区或具有化工定位的产业园区内,所在化工园区或产业园区应依法开展规划环境影响评价工作,并与所在省(区、市)生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单成果做好衔接,落实相应管控要求。磷化工建设项目应符合园区规划及规划环评要求。“三磷”建设项目应论证是否符合生态环境准入清单,对不符合的依法不予审批。“三磷”建设项目选址不得位于饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。选址应避开岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。长江干流及主要支流岸线1公里范围内禁止新建、扩建磷矿、磷化工项目,长江干流3公里范围内、主要支流岸线1公里范围内禁止新建、扩建尾矿库和磷石膏库。	本项目为磷矿选矿项目,不属于磷化工项目。本项目符合生态环境准入清单。本项目位于远安县洋坪镇徐家棚村1组(马家滩工业园),不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域,不在岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。江干流及主要支流岸线1公里范围内,且不属于新建、扩建尾矿库和磷石膏库等类型项目。	符合
严格总磷排放控制,规范区域削减替代要求	地方生态环境部门应以环境质量改善为核心,严格总磷等主要污染物区域削减要求。建设项目所在水环境控制单元或断面总磷超标的,实施总磷排放量2倍或以上削减替代。所在水环境控制单元或断面总磷达标的,实施总磷排放量等量或以上削减替代。替代量来源于项目同一水环境控制单元或断面上游拟实施关停、升级改造的工业企业,不得来源于农业源、城镇污水处理厂或已列入流域环境质量改善计划的工业企业。相应的减排措施应确保在项目投产前完成。	本项目所在水环境控制单元总磷达标,项目不涉及新增废水污染物排放,不新增废水总量。	符合
严格建设项目环评审批,强化环境管理要求。	磷矿建设项目选矿废水、尾矿库尾水应闭路循环,磷肥建设项目废水应收集处理后全部回用,含磷农药建设项目母液应单独处理后资源化利用,黄磷建设项目废水应收集处理后全部回用,磷石膏库渗滤液及含污雨水收集处理后全部回用。重点排污单位废水排放口应安装总磷在线监测设备并与生态环境部门联网。黄磷建设项目电炉气经净化处理后综合利用,含磷无组织废气应收集处理后达标排放。磷化工建设项目生产废气应加强含磷污染物、氟化物的排放治理。磷矿、磷化工和磷石膏库建设项目应采取有效措施控制储存、装卸、运输及工艺过程等无组织排放。	项目光选过程无需用水,无废水产排,重选产生的废水经浓缩处理后全部回用于重选,无外排生产废水。	符合
		本项目不涉及	—

磷肥建设项目应实行“以用定产”，以磷石膏综合利用量决定湿法磷酸产量。同步落实磷石膏综合利用途径，综合利用不畅的可利用现有磷石膏库堆存，不得新建、扩建磷石膏库（暂存场除外）。磷石膏库、尾矿库、暂存场按Ⅱ类一般工业固体废物处置要求采取防渗、地下水导排等措施，并建设地下水监测井，开展日常监控，防范地下水环境污染。磷化工建设项目应明确产生固体废物属性及危险废物类别，采取清洁生产措施，减少固体废物、危险废物的产生量和危害性。	本项目不涉及	—
改建、扩建项目应对现有工程（包括磷石膏库、尾矿库）进行回顾分析，全面梳理存在的环境影响问题，并提出“以新带老”或整改措施。	本项目不涉及	符合

根据以上分析可知，本项目建设符合《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》的相关要求。

(4) 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

原国家环境保护总局《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）对矿产资源开发规划与设计、矿山施工、采矿、选矿和废弃地复垦等阶段的生态环境保护与污染防治做出了规定。本项目为磷矿选矿项目，与本项目相关的主要内容见下表：

表2.10-4 项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

“政策”条款		内容	本项目情况	符合性
一、总则	指导方针和技术原则	矿产资源的开发应贯彻“污染防治与生态环境保护并重，生态环境保护与生态环境建设并举；以及预防为主、防治结合、过程控制、综合治理”的指导方针。	项目建设遵循该指导方针和技术原则，拟采取环境保护和污染防治措施，项目不涉及采矿工程，选矿过程无生产废水排放。	符合
		矿产资源的开发应推行循环经济的“污染物减量、资源再利用和循环利用”的技术原则。		
二、矿产资源开发规划与设计	禁止的矿产资源开发活动	(1) 禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。 (2) 禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。 (3) 禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。 (4) 禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。	项目不涉及	符合
	限制的矿产	(1) 限制在生态功能保护区和自然	项目不涉及	符合

	资源开发活动	保护区（过渡区）内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。 (2) 限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。		
	矿产资源开发规划	矿产资源开发应符合国家产业政策要求，选址、布局应符合所在地的区域发展规划。	项目符合国家产业政策要求，选址、布局符合区域发展规划。	符合
	矿产资源开发设计	应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。	项目属于物理选矿建设项目，工艺先进，磷矿资源回收率高；废物产生量少；项目光选过程无需用水，无废水产排，重选产生的废水经浓缩处理后全部回用于重选，无外排生产废水	符合
矿井水、选矿水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用。				
选矿厂设计时，应考虑最大限度地提高矿产资源的回收利用率，并同时考虑共、伴生资源的综合利用。		选矿过程中物料输送主要采用皮带廊道形式，传送带全封闭。	符合	
	三、矿山基建	矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山施工临时性占地应及时恢复。	项目不占用农田和耕地，不涉及施工临时占地。	符合
四、采矿	鼓励采用的采矿技术	推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区。	本项目不涉及采矿。	符合
	鼓励采用的选矿技术	开发推广高效无（低）毒的浮选新药剂产品。	项目光选过程无需用水，无废水产排，重选产生的废水经浓缩处理后全部回用于重选，无外排生产废水，不涉及浮选工艺	符合
		在干旱缺水地区，宜推广干选工艺或节水型选矿工艺，如煤炭干选、大块干选抛尾等工艺技术。		符合
五、选矿	选矿废水、废气的处理	宜采用尘源密闭、局部抽风、安装除尘装置等措施，防治破碎、筛分等选矿作业中的粉尘污染。	项目建设封闭式生产车间，原矿卸料作业在封闭堆场内进行，控制卸料起尘；车间内破碎、筛分、分选设备采取收尘、布袋除尘措施控制粉尘；重选产生的废水经浓缩处理后全部回用于重选，无外排生产废水。	符合
	尾矿的贮存和综合利用	推广利用尾矿、废石作充填料，充填采空区或塌陷地的工艺技术。	本项目不涉及采矿；选矿产生的尾矿可作为充填材料全部用于采空区充填。	符合

由上表可知，本项目在认真落实设计和本评价提出的生态保护和污染防治措施

后，符合“政策”要求。

(5) 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》湖北省实施细则符合性分析情况

推动长江经济带发展领导小组办公室于2022年1月19日印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》湖北省实施细则，对照该负面清单分析如下：

表 2.10-5 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》湖北省实施细则符合性分析

相关规定	本项目情况	符合性
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，本项目不涉及过长江通道。	符合
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。	本项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段，不在风景名胜区。	符合
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。	本项目不在水源一级保护区的岸线和河段范围内，不属于网箱养殖、畜禽养殖、旅游项目，不在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围。	符合
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（河）造田等投资建设项目。涉水产种质资源保护区建设项目应按照《长江水生生物保护管理规定》《水产种质资源保护区管理暂行办法》等要求，依法依规依程序进行专题论证并办理相关手续。	项目建设区域不属于网箱养殖、畜禽养殖、旅游项目，不在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围。	符合
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。	项目建设区域不涉及国家湿地公园的岸线和河段，不属于开（围）垦、填埋、排干或截断水资源，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道等破坏湿地及其生态功能的活动。	符合
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。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。	项目建设区域不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区、《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区和保留区。	符合
禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目光选过程无需用水，无废水产生，重选产生的废水经浓缩处理后全部回用于重选，无外排生产废水，项目生活污水经化粪池处理后	符合

	周边农肥消纳，不新增废水污染物排放，不会新设、改设或扩大排污口。	
禁止在长江干流、汉江和水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及生产性捕捞。	符合
禁止在长江干支流一公里（即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深一公里）范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	项目不属于化工、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	符合
禁止在长江干流岸线三公里（即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深一公里）范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不属于该条提及的项目。	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录（2021年版）》中的高污染产品目录执行。	项目不属于石化、现代煤化工等项目。	符合
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。	项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于严重过剩产能行业的项目，不属于高耗能高排放项目。	符合
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。	项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	符合
禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	项目不属于严重过剩产能行业的项目。	符合
禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放低水平项目。严格执行《中共中央办公厅国务院办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展的通知》，加强项目审查论证，规范项目行政审批。	项目不属于高耗能高排放项目	符合

根据以上分析，项目不在《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）湖北省实施细则》列举的负面清单中。

（6）与《关于加强磷石膏综合治理促进磷化工产业高质量发展的实施方案》对照分析

2022年7月，宜昌市委办公室、市政府办公室印发《关于加强磷石膏综合治理促进磷化工产业高质量发展的实施方案》（以下简称《实施方案》）的通知，提出确保三年之内实现当年产生的磷石膏当年全部综合利用、力争历年结存的磷石膏五年内全部消化。

表 2.10-6 与《关于加强磷石膏综合治理促进磷化工产业高质量发展的实施方案》符合性分析

方案内容	本项目情况	符合性
------	-------	-----

	<p>1.推动产消动态平衡。 坚持磷化工全产业链系统治理原则，前端坚持“谁采矿谁治理”，压实采矿企业“源头减量”责任；中端坚持“谁排渣谁治理”，压实磷石膏产生企业“品质提级和环保提级”责任；末端坚持“谁利用谁受益”，激励磷石膏综合利用企业的消纳积极性。加强磷矿流向管理，推进磷石膏源头减量，2024年底实现磷石膏产消动态平衡。</p>	<p>本项目为选矿项目，不涉及磷矿开采，不涉及磷石膏</p>	<p>符合</p>
<p>(一) 加强磷石膏综合治理</p>	<p>2.加强磷矿开采管理。 加强源头治理，推进绿色生态开采。合理确定全市磷矿采矿权总数、开采总量，将磷矿开采指标与质量环境水平、磷石膏消纳强度挂钩，推动磷矿“采、选、加”一体化。鼓励磷矿企业贫富兼采，采用新型选矿工艺，拓宽入选品位范围，提升精矿品位和选矿回收率，支持磷矿企业开展坑口物理选矿，推行梯级开发利用磷矿资源，修订完善相关地方性法规，促进黄柏河流域坑口选矿设施建设。2024年底实现尾矿回填或资源化利用。加强矿山安全生产、环境保护和生态修复，积极创建绿色矿山。</p>	<p>本项目为选矿项目，不涉及磷矿开采。本项目选矿采用光电选矿+重介质选矿工艺，可有效提升精矿品位和选矿回收率，选矿产生的尾矿均采用汽车原料场区充填站，进行采空区回填，即尾矿均能合理处置，无外排情况</p>	<p>符合</p>
<p>(三) 夯实基础支撑能力</p>	<p>1.夯实关键技术创新能力。 前端重点推广磷矿石高效选矿技术，提高磷精矿品位；中端重点研发湿法磷酸先进工艺改造技术、磷石膏高效无害化处理技术；末端重点研发磷石膏制造水泥原料、房建材料、市政工程材料、道路材料、生态复垦材料等磷石膏大量化利用技术，打造磷石膏制造交通材料、基础材料和房建材料三大核心技术池。</p>	<p>本项目为选矿项目，选矿采用光电选矿+重介质选矿工艺，可有效提升精矿品位和选矿回收率</p>	<p>符合</p>

(7) 与《市自然资源和规划局关于加快推进磷矿物理选矿工作的通知》符合性分析

2022年3月24日宜昌市自然资源和规划局发布了《市自然资源和规划局关于加快推进磷矿物理选矿工作的通知》其中明确要求：

支持鼓励磷矿企业开展磷矿物理选矿落实省、市有关磷石膏综合利用和磷化工高质量发展工作要求，支持鼓励磷矿企业建设物理选矿厂，各单位要及时督促矿山企业就磷矿物理选矿进行研究，科学确定物理选矿工艺以及厂区选址，制定建设方案，按程序提交相关部门审批。要加强磷矿物理选矿厂建设的指导，及时掌握选矿厂建设进度，全力帮助企业解决遇到的困难和问题。各县市区每月月底前将本地磷矿生产企业物理选矿厂建设推进情况报市局矿管科。

本项目新建1条40万吨/年中低品位磷矿光电选矿生产线，1条20万吨/年中低品位磷矿重介质选矿生产线及配套设施，属于通知中鼓励磷矿企业开展的建设项目，符合通知要求。

(8) 与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析

为持续深入打好蓝天保卫战，切实保障人民群众身体健康，以空气质量持续改善推动经济高质量发展，国务院于2023年11月30日印发了《空气质量持续改善行动计划》。

表 2.10-7 与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析

计划内容	本项目情况	符合性
<p>加快退出重点行业落后产能。 修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导重点区域钢铁、焦化、电解铝等产业有序调整优化。</p>	<p>根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“鼓励类”中第十一项“石化化工”第1条：“硫、钾、硼、锂、溴等短缺化工矿产资源勘探开发及综合利用，磷矿和萤石矿的中低品位矿、选矿尾矿、伴生资源综合利用”的范畴，符合国家产业政策导向</p>	符合
<p>大力发展新能源和清洁能源。 到2025年，非化石能源消费比重达20%左右，电能占终端能源消费比重达30%左右。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。</p>	<p>本项目使用能源为电能，符合要求</p>	符合
<p>深化扬尘污染综合治理。 鼓励经济发达地区5000平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台；重点区域道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。到2025年，装配式建筑占新建建筑面积比例达30%；地级及以上城市建成区道路机械化清扫率达80%左右，县城达70%左右。对城市公共裸地进行排查建档并采取防尘措施。城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造</p>	<p>本项目无露天堆场，原矿仓、成品临时中转仓、尾矿临时中转仓均为密闭，并配套建设了除尘措施，项目出入口设置洗车平台并配备沉淀池，地面定期清扫并洒水降尘，符合要求</p>	符合
<p>推进矿山生态环境综合整治。新建矿山原则上要同步建设铁路专用线或采用其他清洁运输方式。到2025年，京津冀及周边地区原则上不再新建露天矿山（省级矿产资源规划确定的重点开采区或经安全论证不宜采用地下开采方式的除外）。对限期整改仍不达标的矿山，根据安全生产、水土保持、生态环境等要求依法关闭</p>	<p>本项目为选矿项目，不涉及矿山及采矿</p>	符合

(10) 与《湖北省空气质量持续改善行动方案》符合性分析

为持续深入打好蓝天保卫战，以空气质量持续改善推动湖北经济高质量发展，守护荆楚美丽蓝天，切实提升人民群众获得感，湖北省人民政府于2024年4月20日印发了《湖北省空气质量持续改善行动方案》。

表 2.10-8 与《湖北省空气质量持续改善行动方案》符合性分析

方案内容	本项目情况	符合性
产业结构转型升级行动。坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，严禁违规新增钢铁产能，加快落后产能淘汰整合，全面开展产业集群分类整治，切实提升产业产品绿色水平	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“鼓励类”中第十一项“石化化工”第1条：“硫、钾、硼、锂、溴等短缺化工矿产资源勘探开发及综合利用，磷矿和萤石矿的中低品位矿、选矿尾矿、伴生资源综合利用”的范畴，符合国家产业政策导向	符合
能源结构清洁低碳发展行动。扩大绿色清洁能源消费，实施煤炭集中清洁高效利用，加大散煤替代力度，因地制宜控制煤炭消费总量，推进燃煤锅炉、生物质锅炉综合整治，实施工业炉窑清洁能源替代，切实提升能源低碳高效水平	本项目使用能源为电能，符合要求	符合
交通结构绿色运输体系建设行动。优化调整货物运输结构，加强铁路专用线和联运转运衔接设施建设，基本淘汰国三及以下排放标准柴油货车，提高新能源汽车比例，严控机动车尾气排放，深化非道路移动源综合管控，切实提升交通运输清洁化水平	本项目原矿及产品、副产品均采用货车运输，均选用国四标准及以上的车辆。项目场地出入口设置洗车平台并配备沉淀池，做到车辆上路不带泥	符合
重点行业提质增效行动。高效推进钢铁、焦化、水泥及燃煤锅炉超低排放改造，加快提升重点行业治理设施高效水平，实施燃气锅炉低氮燃烧改造，完善绩效分级指标体系，大力提升重点行业企业绩效等级，切实减少大气污染物排放量	本项目不涉及	符合
多污染物协同减排行动。加大重点行业低（无）VOCs含量原辅材料替代力度，强化VOCs废气收集处理，开展餐饮油烟、恶臭异味专项治理，稳步推进大气氮污染防治，切实提升多污染物协同治理水平	本项目不涉及	符合

2.10.4 规划符合性分析

(1) 与《湖北省矿产资源总体规划（2021-2025）》符合性分析

根据《湖北省矿产资源总体规划（2021-2025）》，我省实施总量调控的矿产有三类：

国家限制的部分矿产：锑、萤石、重晶石、煤。

湖北省实行限量开采的矿产：磷、盐、石膏、水泥用灰岩。

预期达到规划指标的矿产：岩金、铁、锰、铜、硫铁矿。

本项目位于宜昌磷矿北部磷矿区，属于国家规划矿区，所开采的磷矿属于湖北省地方优势且产能过剩矿种。根据《规划》磷矿需控制采矿权总数，采矿权审批实行“减一增一”。加大供给侧改革力度，控制年度开采总量，深化矿业权整合，15万

吨/年以下的小矿山关闭退出，新建矿山开采规模不得低于15万吨/年，引导资源向大型重点磷化工企业集中。严禁采富弃贫，加强超埋深中厚磷矿层、大厚磷矿层、中磷层下磷层联合开采，充分利用中低品位磷矿石，加强采矿技术创新，不断提高资源综合利用水平和效益。

本项目建设不涉及采矿，新增选矿工程后有利于矿山贫富兼采，充分利用中低品位磷矿石，提高资源综合利用率，提升了经济效益，符合《湖北省矿产资源总体规划（2021-2025）》要求。

（2）与《宜昌市矿产资源总体规划（2021-2025年）》符合性分析

根据《宜昌市矿产资源总体规划（2021-2025年）》，项目所在区域属于总体布局“四大片区”北部绿色化工矿产资源保障区（BJ01）。

《规划》要求应严格控制总量，合理保护和开发利用，争取2025年采矿规模控制在1500万吨以内，实现采选加工配套。本次新增光电、重选选矿工程不会改变磷矿开采规模，本项目建设后，对保护水资源（黄柏河东流域）、合理利用资源，对切实解决中低品位磷矿与生态环境的协调发展问题具有重要意义，符合《宜昌市矿产资源总体规划（2021-2025）》的相关要求。

（3）与《宜昌市磷产业发展总体规划（2017~2025年）》符合性分析

《宜昌市磷产业发展总体规划（2017~2025年）》中指导要求如下：

（一）发展思路：坚持以生态优先、绿色发展理念为引领，以资源环境承载能力为基础，以国家产业政策和市场为导向，以技术创新为动力，以提高磷化工产业附加值和资源综合利用水平为重点。加快去产能、调结构步伐；促进节能、降耗、减排，推动产业转型升级；做强做优磷化工产业，实现循环化、可持续发展。

（二）发展目标

1.总量目标。严格控制磷矿开采、磷肥和其他大宗磷化工产业规模，严控磷矿、磷肥、湿法磷酸产能。到2025年，全市磷矿开采、湿法磷酸、磷铵、大宗复合肥规模分别控制在1000万吨、350万吨、650万吨、300万吨以下的水平。重点发展高端精细磷化工，到2020年，建成磷化工产业链完整，技术管理水平较高，安全环保等基础设施完善的精细磷化工生产基地；到2025年，建成国内领先的、循环化发展的高端磷化工产业基地。

2.产业升级目标。资源综合利用和产业转型升级取得明显进展。充分利用中低品位磷矿石，不断提高资源综合利用和产品精细化水平，绿色发展全面推进。磷化

工业万元工业增加值能耗、二氧化碳排放量、用水量分别比 2015 年末下降 20%、24%和 23%；化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物五项主要污染物排放量分别比 2015 年下降 18%、18%、30%、30%和 20%。磷产品结构向精细高端化调整，到 2020 年，磷复肥产值占磷化工产值的比重下降到 28%，基础磷化工占比 26%，高端精细产品的产值占比上升到 46%；到 2025 年，磷复肥产值占磷化工产值的比重下降到 20%，基础磷化工占比 22%，高端精细产品的产值占比上升到 58%。

3.产业布局目标。加快重化工企业退城入园步伐，提升重点园区循环化改造水平。对现有园区实行分类整治，枝江循环化工园区、宜都循环化工园区为“优化提升区”，打造磷化工循环经济产业链，成为全市高端精细磷化工产业集聚区和搬迁转移集中承载区。通过整合，培育销售收入过 100 亿元的骨干企业达 5 家以上，高新企业 15 家以上，坚决改造、淘汰存在安全环保风险的落后产能。

4.节能减排目标

到 2020 年，磷产业单位产品能耗达到国内先进水平。鼓励磷石膏资源综合利用，2020 年当年排放磷石膏综合利用率达到 50%，2025 年当年排放磷石膏综合利用率大幅提高，有条件的企业和地区实现产消平衡并力争消纳部分存量磷石膏。危险废物处置率达到 100%。

5.技术创新目标

开发一批磷矿选矿及磷化工技术，重点突破中低品位磷矿及氟、硅等共伴生资源综合利用关键技术；湿法磷酸净化生产工业级磷酸、食品级磷酸及湿法磷酸梯级利用关键技术；有机磷系列、磷系阻燃剂和含磷功能材料等高端精细磷化工新技术。开发磷石膏资源化利用新技术，安全环保新技术；开发磷化工与相关产业耦合共生的循环经济利用。产业研发投入占销售收入 3.5%以上。

本项目属于光电、重选选矿项目，均属于物理选矿工艺，项目光选过程无需用水，无废水产排，重选产生的废水经浓缩处理后全部回用于重选，无外排生产废水，项目租赁周边居民房屋作为办公场所及员工宿舍，场地内不设办公点和员工宿舍，生产区设置卫生间，少量生活污水经化粪池处理后周边林地、菜地消纳，不新增废水污染物排放，提高了资源综合利用效率，符合循环化、可持续发展的总体思路，符合产业布局目标。

2.10.5 宜昌市“三线一单”管控要求符合性分析

(1) 湖北省生态保护红线符合性分析

根据自然资源部启用的《全国“三区三线”划定规则》，本项目建设场地位于宜昌市远安县洋坪镇徐家棚村1组(马家滩工业园)，不在湖北省生态保护红线范围内，不占用生态保护红线区域符合“三区三线”中的相关规定。

(2) 宜昌市“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析

根据宜昌市人民政府颁布的《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〕，全市共划定环境管控单元109个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。《通知》附件由宜昌市环境管控单元分布图、湖北省生态环境总体准入要求、宜昌市生态环境总体准入要求和宜昌市生态环境准入清单组成。

表 2.10-9 宜昌市生态环境总体准入要求

维度	清单编制要求	序号	准入要求	本项目情况
空间布局约束方面	禁止开发建设活动的要求	1	秦巴山生态屏障区(包括秭归县、兴山县、远安县以及点军区、夷陵区的部分乡镇)重要水环境功能区内,武陵山生态屏障区(包括五峰土族自治县、长阳土族自治县全域以及宜都市部分乡镇)隔河岩水库库区及上游地区,禁止造纸、纺织、印染、磷化工等重污染行业。	本项目不属于造纸、纺织、印染、磷化工等重污染行业。
		5	禁止新建、改扩建高污染、高环境风险项目。禁止新建原生汞矿项目,禁止新建采用含汞工艺的电石法聚氯乙烯生产项目。	项目不属于高污染、高环境风险项目。
空间布局约束方面	限制开发建设活动的要求不符合空间布局要求活动的退出要求	8	秦巴山生态屏障区(包括秭归县、兴山县、远安县以及点军区、夷陵区的部分乡镇)严格限制矿产资源开发及畜禽养殖规模。	项目为磷矿配套服务项目,不属于严格限制的矿产资源开发类。
		11	不得在兴山县、远安县等矿产资源丰富区的江河源头区新建、改扩建磷化工生产等水污染项目。不得新建规模低于50万吨/年的磷矿开采项目,现有开采规模小于15万吨/年的磷矿应限期关停,磷矿年开采量不突破1000万吨。	项目不改变原有开采规模,不排放废水。
		13	严格控制新、改、扩建尾矿库,不得在饮用水源地、工矿企业、学校和居民区等重要生产生活设施上游1公里内新建尾矿库项目。严禁新建独立选矿厂尾矿库建设项目,严格限制库容小于100万立方米、服务年限少于5年的尾矿库建设项目,严控尾矿库加高扩容项目,严禁新的“头顶库”产生,坚决杜绝在尾矿库下游1公里范围内新建生产生活设施。	项目不涉及尾矿库建设。
		15	不得在优先保护类耕地隔离防护带内新、改、扩建重点行业企业(包括:金属冶炼、石油加工、化工(含制药、农药)、焦化、电镀、制革、矿山、印染、铅酸蓄电池、电子废物拆解、危险废物综合利用	项目不涉及优先保护类耕地,土壤评价范围内也无学校、居民区、学校、医疗和养

		用及处置、垃圾填埋场、垃圾焚烧厂、渣场和尾矿库等土壤污染高风险行业企业），现有相关行业企业要依法关停或搬迁。 不得在有色金属冶炼、焦化等重点行业周边或未达到开发利用要求的污染地块上新建居民区、学校、医疗和养老机构等。	老机构等。项目不属于有色金属冶炼、焦化等重点行业。
允许排放量要求	26	新（改、扩）建项目应实施重点污染物等量或减量置换。新建、改扩建涉重金属、重点行业建设项目应实施重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”，明确重金属污染物排放总量来源。新建、改扩建涉磷工业项目应实施总磷减量替代。	项目不涉及重金属排放，不涉及总磷排放。

综上，项目满足宜昌市生态环境总体准入要求。

本项目位于湖北省宜昌市远安县洋坪镇，根据宜昌市人民政府文件《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），本项目属于“远安县生态环境准入清单”中的“ZH42052520004”湖北省宜昌市远安县优先保护单元。本项目与宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案符合性分析见下表。

表 2.10-10 项目与优先保护单元管控要求相符性分析

	管控要求	项目情况	符合性
空间布局约束	1.执行宜昌市总体准入要求中关于秦巴山生态屏障区的准入要求。 2.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。 3.单元内的农用地执行湖北省总体准入中关于耕地空间布局约束的准入要求。农业种植禁止使用剧毒、高残留的农药、兽药。 4.禁止在沮河养殖珍珠、围栏围网养殖、投肥(粪)养殖。 5.洋坪工业园新建、改扩建项目应符合园区规划及规划环评中的准入要求。	(1) 项目在远安县洋坪镇徐家棚村建设，为工业用地，不涉及森林、公益林等。 (2) 不涉及养殖。 (3) 本项目符合远安化工园规划环评准入要求。	符合
污染物排放管控	1.城镇污水集中处理率达到80%以上。 2.单元内锅炉应执行大气污染物特别排放限值。 3.上一年度PM _{2.5} 年平均浓度超标，单元内建设项目实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物2倍削减替代。	(1) 本项目选矿废水循环利用，无生产废水外排；近期生活污水经化粪池处理后用于周边农肥施用。 (2) 项目不属于农副食品加工、原料药制造、农药等重点行业。 (3) 2023年远安县PM _{2.5} 年平均浓度达标，项目不需要实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物2倍削减替代。	符合
环境风险	1.洋坪工业园应建立大气、水、土壤环境风险防控体系。	项目实施后将严格落实本报告提出的污染及风险防控措施，	

防控	2.园区内医药产业企业，在贮存、转移危险化学品、危险废物过程中，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	定期开展环境风险应急防范预案演练，夯实企业层面的应急防范工作，降低园区环境风险。	
资源开发效率	洋坪工业园单位工业增加值综合能耗<0.5吨标煤/万元，单位工业增加值新鲜水耗≤9m ³ /万元	目不涉及高污染燃料使用。	符合

根据以上分析可知，项目符合《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的相关要求。

2.10.1 园区规划相符性分析判定

(1) 与远安城市总体规划符合性分析判定

《远安城市总体规划》、《远安县国民经济和社会发展第十四个五年规划》中提出“...坚持资源开发、园区突破、项目支撑、协调发展战略不动摇，着力实施工业立县核心战略，抢抓机遇，转变观念，创新方式，提高质效，实现全县经济社会全面协调可持续发展”、“...走节约型、清洁型、安全型、可持续发展型的新型工业化道路。建成全省重要的磷化工产业基地，具有特色效益的农业发展格局和以生态旅游为龙头、以现代物流为支撑、以现代服务业相配套的第三产业发展体系...”。

项目符合远安城市总体规划中的“工业化”、“磷化工产业”的要求。

(2) 与《湖北远安工业园区总体规划（2023-2035年）》符合性分析判定

根据《湖北远安工业园区总体规划（2023-2035年）》，符合性分析如下：

洋坪组团总用地规模 0.87 平方公里，四至界线为北至洋坪路，东、南两侧至沮河沿线，西至呼北高速及自然山体。

洋坪组团目前主导产业为建材，此次规划的产业空间布局：维持现有规模，逐步引导向农产品加工转型。

本项目位于洋坪组团规划范围内，项目以中低品位原矿为原料进行重介质选矿生产，精矿作为产品外售，尾矿运至采空区充填。项目不需设置尾矿库，符合洋坪组团发展建材产业的产业布局要求。

项目位于宜昌市远安县洋坪镇徐家棚村 1 组，该地属于工业园区，土地性质为工业用地，项目建设满足远安县洋坪工业园远期规划。

3 建设项目概况

3.1 拟建项目基本情况

项目名称：远安县瑞铖矿业有限公司 35 万吨年磷矿光电选矿和 30 万吨年磷矿重介质选矿项目

建设单位：远安县瑞铖矿业有限公司

建设性质：新建

建设地点：宜昌市远安县洋坪镇徐家棚村 1 组(马家滩工业园)

建设规模：占地面积 30000m²

生产规模：总选矿规模为 65 万吨/年，其中光选规模为中低品位磷矿 35 万吨/年，重选规模为中低品位磷矿 30 万吨/年

项目投资：10700 万元

3.2 工程建设内容

本项目主要建设 1 条 40 万吨/年中低品位磷矿光电选矿生产线，1 条 20 万吨/年中低品位磷矿重介质选矿生产线，对矿山开采的中低品位磷矿石进行选矿处理，年处理 60 万吨磷矿原矿石，光选尾矿、重选尾矿分别进入尾矿临时中转仓暂存，光选尾矿在厂内破碎后与重选尾矿利用汽车经乡道运输至磷矿的井下充填站，依托该充填站处理后回填至采空区，实现资源的最大化利用，同时减少尾矿的环境影响和风险。

项目主要建设内容包括：新建破碎筛分车间、光选车间、重选车间、仓储工程等，车间内布置光电选矿生产线 1 条，重选生产线 1 条，配套破碎机、筛分机、传送带等生产设备及环保设施。

表 3.2-1 项目工程组成一览表

工程类别	工程名称	工程建设内容及建设规模	备注
主体工程	破碎筛分车间	新建 1 栋钢结构破碎筛分车间，采用全封闭设计，主要功能为破碎、筛分	新建
	光选车间	新建 1 栋钢结构光选车间，1F，采用全封闭设计，主要功能为光电选矿	新建
	重选车间	新建 1 栋钢结构重选车间，1F，采用全封闭设计，主要功能为重介质选矿	新建
	尾矿破	新建 1 栋尾矿破碎车间，采用全封闭设计，主要功能为尾矿破	新建

	碎车间	碎、筛分	
储运工程	原矿仓库	1F，主要功能为原矿暂存。原矿仓库为全封闭式多隔断设计，配备了喷雾降尘装置，且内部物料输送为封闭皮带廊道，转接点设施袋式收尘装置。仓库内设置原矿缓冲仓1个，主要功能为原矿送料	新建
	光选精矿临时中转仓	新建1座全封闭式光选精矿临时中转仓，作为光选磷精矿的储存场所，临时中转仓采用上部进料，底部出料的设计，同时在顶部设置单机脉冲袋式除尘器，废气经除尘器处理后无组织排放。储存规模约1400t	新建
	重选精矿临时中转仓	新建1座全封闭式重选精矿临时中转仓，作为重选磷精矿的储存场所，临时中转仓采用上部进料，底部出料的设计，同时在顶部设置单机脉冲袋式除尘器，废气经除尘器处理后无组织排放。储存规模约1400t	新建
	光选尾矿临时中转仓	新建1座全封闭式光选尾矿临时中转仓，临时中转仓采用上部进料，底部出料的设计，同时在顶部设置单机脉冲袋式除尘器，废气经除尘器处理后无组织排放，储存规模约1400t，作为光选磷尾矿的临时中转场所	新建
	重选尾矿临时中转仓	新建1座全封闭式重选尾矿临时中转仓，临时中转仓采用上部进料，底部出料的设计，同时在顶部设置单机脉冲袋式除尘器，废气经除尘器处理后无组织排放，储存规模约1400t，作为重选磷尾矿的临时中转场所	新建
	运输方案	本次项目产生的光选尾矿、重选尾矿分别进入尾矿临时中转仓暂存，光选尾矿在厂内破碎后与重选尾矿利用汽车经运输至原矿区井下充填站	/
公辅工程	供电	由市政供电系统提供	/
	集中控制室	新建集中控制室1座，占地面积为98.4m ²	新建
	给排水	(1) 给水：生活用水水源来自自来水管网 (2) 排水： ①项目不排放生产废水； ②生活污水：项目生活污水经化粪池处理后由周边农肥消纳； ③雨水：建设初期雨水池，初期雨水经沉淀处理后回用于选矿及抑尘，后期雨水经雨水沟流至沮河	依托
环保工程	原矿仓库卸料	原矿仓库为全封闭式多隔断设计，内部物料输送为封闭皮带廊道，转接点设施袋式收尘装置，矿仓装卸点设置喷雾降尘装置，喷淋范围覆盖整个装卸区域	新建
	矿石进料口	振动给料机布置于破碎车间内，进料口上方设置喷雾洒水降尘装置	新建
	原矿破碎筛分	破碎筛分设备布置在单独隔间内，设备及各落料点设置集气系统，收集含尘废气进入1台脉冲式布袋收尘器（TA001）集中净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA001）有组织排放	新建
	光选车间缓冲仓落料、布料筛筛分粉尘、光选吹喷粉尘	缓冲仓、振动布料机安装集气罩和集气管网收集废气；光选机设置集气管网收集废气，含尘废气进入1台脉冲式布袋收尘器（TA002）集中净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA002）有组织排放	新建

	临时中转仓落料粉尘	精矿临时中转仓、尾矿临时中转仓均为全封闭式，采用上部进料，底部出料的设计，实行封闭存储，临时中转仓顶部设置单机脉冲袋式除尘器	新建
	成品临时中转仓装车粉尘	临时中转仓卸料口建设封闭式围护结构，装卸作业在封闭环境内进行，矿仓装卸点设置喷雾降尘装置，喷淋范围覆盖整个装卸区域	新建
	皮带输送粉尘	生产线皮带输送机采用全密封廊道，进料口、落料口采用软连接封闭式设计，控制矿石输送环节机械落差引起的粉尘	新建
	全场车辆运输扬尘	厂区运输道路硬化，定期清扫积尘及洒落物料，道路两旁、车间进出通道配套喷淋洒水设施，进出场运输车辆落实轮胎冲洗，运输车辆限速限载	新建
	尾矿破碎车间	破碎筛分设备布置在单独隔间内，设备及各落料点设置集气系统，收集含尘废气进入1台脉冲式布袋收尘器（TA003）集中净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA003）有组织排放	新建
废水处理工程	选矿废水	选矿废水经浓缩机处理后进入500m ³ 回水池，回用于选矿，不外排	新建
	生活污水	新建10m ³ 化粪池一座，生活污水经化粪池处理后由周边农肥消纳	新建
	初期雨水	场地周边建立完善的雨污分流系统，根据场地实际标高，在项目场地地势最低处建设初期雨水收集池1座，容积为700m ³	新建
	洗车废水	设置车辆清洗平台，洗车废水经沉淀池（容积8m ³ ）处理后回用，不外排	新建
噪声控制措施	选用低噪声设备；生产车间厂房封闭，高噪声设备设置于单独隔间内；设备基座设置减振装置	新建	
固废处置措施	车间地面沉降粉尘、布袋除尘灰	在破碎筛分车间内设置单独5m ² 隔间，车间地面沉降粉尘和布袋除尘灰集中收集暂存至隔间，作为粉矿定期出售给下游企业进行生产利用	新建
	废矿物油	收集至厂内新建的5m ² 危废贮存点暂存，定期交由资质单位处理，暂存点布置在维修车间	依托
	矿泥、沉淀池底泥	定期清掏，压滤后通过汽车直接运输至原料磷矿充填站，经处理后用于采空区回填，泥饼不在厂内暂存	新建
	尾矿	光选尾矿、重选尾矿分别进入尾矿临时中转仓暂存，光选尾矿在厂内破碎后与重选尾矿利用汽车经运输至原矿区井下充填站，依托该充填站处理后回填至采空区	依托磷矿充填站
	生活垃圾	厂内设置垃圾桶，生活垃圾由环卫部门定期清运	新建

项目原矿进入原矿仓库暂存，厂区内全部由传送带转运，全部车间均进行地面硬化，生产加工后的尾矿、精矿全部进入临时中转仓暂存，临时中转矿仓按上部进料，底部卸料装车的设计建设，可确保矿石不落地，同时在顶部设置单机脉冲袋式除尘器，可减少装料废气的排放。矿仓的建设与储存均满足《宜昌市工业企业扬尘污染防治技术规范》及矿石不落地的相关要求。

3.3 产品方案

本项目仅针对瑞铨公司磷矿进行选矿，后期如采用其他矿山矿石，要求来料矿石提供辐射检测报告且来源合规。不同品位原矿生产情形不同，产出的精矿、尾矿数量也不同。本项目产品方案统计见下表：

表 3.3-1 本项目产品方案

产品方案			
类型	品位	数量t/a	去向
精矿	26-29%	404406.81	作为产品售卖
尾矿	7.89-8.47%	233908.56	运至磷矿充填
生产过程产生的粉尘	22%	849.38	作为产品售卖
矿泥（干重、不含磁铁粉）	19%	10455	运至磷矿充填
合计		649619.75	/

3.4 项目总图布置

3.4.1 项目用地手续情况

项目拟建于远安县洋坪镇徐家棚村 1 组(马家滩工业园)，项目租赁远安县晶品方解石有限公司场地，远安县晶品方解石有限公司该地块已取得不动产登记证明，用地性质为工业用地，项目用地手续完善，符合土地使用政策。

3.4.2 项目平面布置合理性分析

厂区布置按照选矿工艺流程要求而布置，破碎筛分车间、光选车间、重选车间、精矿临时中转仓及尾矿临时中转仓之间通过带式输送机通廊连接。矿石主要运输通道与主要人员运输通道无频繁交叉。各种管线的走向和运输路线的走向距离最短。物流和人流合理、线路短捷，方便作业。

整个选矿场地布置紧凑、流程顺畅、功能分区较为合理，符合企业总体布置要求，充分利用场地自然条件和地形、地质条件，项目布局及选址合理。

3.5 主要原辅材料及能源消耗

3.5.1 主要原辅材料放射性统计

根据湖北省核工业放射性核素检测实验中心出具的《磷矿岩样放射性分析检测报告》中数据，本项目磷矿放射性分析结果见表 3.5-1。

表 3.5-1 磷矿岩性放射性检测结果表

样品名称	来样编号	检测编号	检测结果 (Bq/Kg)			
			铀-238	镭-226	钍-232	钾-40
磷矿	矿堆	Q00128	44.9	47.8	5.02	237
磷矿	pH1-1	Q00129	89.1	35.7	23.6	1700
磷矿	pH1-2	Q00130	122	38.5	49.5	3270
磷矿	pH2-1	Q00131	8.05	58.7	5.11	1670
磷矿	pH2-2	Q00132	22.8	41.0	6.43	60.4
磷矿	pH2-3	Q00133	116	94.0	7.67	56.5

上述 5 组岩矿石中天然放射性核素含量（铀-238、钍-232、镭-226 和钾-40 比活度）均满足《有色金属矿产品的天然放射性限值》（GB 20664-2006）中规定的 K-40 比活度 $\leq 10\text{Bq/g}=10000\text{Bq/kg}$ 的要求，即不会造成放射性污染。

项目对磷矿原矿进行光电选矿加工，光电选矿过程、重介质选矿均属物理分选，不涉及对原矿矿物组成及化学组分的改变，因此，选矿产品、尾矿及固废中铀（钍）系单个核素活度浓度也不超过 1 贝可/克（Bq/g）。

3.5.2 主要原辅料

根据项目生产情形下的原辅材料消耗情况见下表。

表 3.5-2 项目主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	分类	名称	年耗量	来源
1	磷矿石原矿	中低品位磷矿	650000t/a	磷矿开采的中低品位原矿
2	重选介质	磁铁粉	550t/a	外购
3	能源	电能	200万kW·h/a	农村10kV线路
4	资源	水	36457.7m ³ /a	农村自来水
5	絮凝剂	PAM	78t/a	外购，水处理添加比例约为0.02%

3.6 主要生产设备

本项目主要生产设备见下表。

表 3.6-1 生产线主要生产设备一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量
一、破碎设备				
1	装载机	柳工50	台	3
2	破碎锤	三一50	个	1
3	原料矿仓斗	3400*2400	个	2
4	(格筛300X300)	50圆钢3.4*+2.4*8	台	2

5	给料机	GZG1037	台	2
	给料机操作平台		台	2
6	颚式破碎机150吨/小时	PE-500*1500	台	2
7	颚破进料斗		台	2
	颚破出料斗		台	2
	钢基座、出料斗		台	2
8	电动单梁起重机	LDA-16	台	1
9	永磁带式除铁器	RCYC-12	台	1
10	1#皮带输送机	B1200*27	台	1
11	圆锥破碎机150吨/小时	HP300	台	2
12	2#进筛输送机	B1200*27	台	1
13	重型圆振筛Q=150t/h S=15.4m ²	YA2470-2	台	2
	筛下溜斗、分料斗		台	1
	振动筛钢座		台	1
14	粉矿皮带输送机Q=50t/h	B1000*28.5米	台	1
15	返料皮带输送机 Q=80t/h	B800*25	台	1

二、光选设备

16	光选进料皮带输送机 Q=90t/h	B1000*10	台	1
17	电动单梁起重机 Q=90t/h	LDA-5	台	1
18	布袋除尘器 φ130×2000mm	HMC-160	台	4
19	振动给料机	GZG100*150	台	4
20	光电分选机		台	3
21	皮带输送机 Q=90t/h	B800*20	台	1
22	皮带输送机 Q=90t/h	B800*20	台	1
23	皮带输送机 Q=90t/h	B800*20	台	1
	机架、检修通道、安全护栏	200槽钢	台	1
	缓冲矿斗	1.2*0.8*1.5	台	4
24	空压机	10立方米	台	4
	检修平台、安全护栏		台	1
25	照明		台	1
26	低压电器控制柜		台	1
27	视频监控12个点		台	12
	监视器		台	4
28	自动控制系统集成		台	1

三、重选设备

1	定量给料机	B=650mm	台	1
	电动机	N=1.5KW	台	1
2	洗矿筛		台	1
	电动机	N=0.75*KW	台	1

3	上料胶带输送机	B=650mm	台	1
	电动机	N=11KW	台	1
4	重介旋流器		台	2
5	一次性介筛	XMS1520, $\delta=1\text{mm}$, 1Cr18Ni9Ti, 无磁筛板	台	1
6	精矿脱介筛	$\delta=0.75\text{mm}$, 1Cr18Ni9Ti, 无磁筛板	台	1
	电动机	N=7.5KW	台	2
7	排泥分流执行器	FLQ-2002、衬高分子耐磨 材料	台	1
	电动机	N=2.2KW	台	1
8	尾矿脱介筛		台	1
	电动机	N=7.5KW	台	2
9	磁选机	入粒浓度20-30% 粒度 < 1.5mm 磁选效率99.90% 中值粒度 为0.75 逆流	台	2
	电动机	N=5.5KW	台	2
10	合介泵(变频调速)		台	1
	电动机	N=110kw	台	1
11	变频器	N=160KW	台	1
12	稀介泵	100ZJ, Q=120m ³ /h 矿介密 度1100kg/m ³ , 直联传动	台	1
	电动机	N=22kw	台	1
13	污水泵	40ZJL, Q=80m ³ /h, H=11m, 矿介密度 1100kg/m ³ , 直联传动	台	1
	电动机	N=5.5kw	台	1
14	精矿出厂皮带机	B=500mm, L=20m, V=1.25m/s, Q=30t/h	台	1
	电动滚筒	N=7.5KW	台	1
15	尾矿出厂皮带机	B=500mm, L=20m, V=1.25m/s, Q=30t/h	台	1
	电动油冷滚筒	N=7.5KW	台	1
	机头溜槽	金属结构(非标)	件	1
16	空气压缩机	LG-37, Q=5.8m ³ /min, P=1.0MPa	台	1
	电动机	N=30kw/380V	台	1
17	贮气罐	C-2	台	1
18	电动葫芦	CD3-16(主厂房)	台	1
	提升电动机	N=4.5	台	1
	移动电动机	N=0.4KW	台	1
19	浓缩机	$\phi 6\text{米}$ 钢制	台	2

20	浓缩机底流泵	80ZJ-I-B42, Q=100m ³ /h, H=65mm, 密度 1800kg/m ³ , 直接联动	台	1
	电动机	N=45KW	台	1
21	压滤机	XMZ200/1500, F=200平方米, 自动型	台	1
	电动机	N=5.5KW	台	1
22	循环水泵	150ZJ, Q=150m ³ /h, 密度 1050kg/m ³ , 直接传动	台	1
	电动机	N=37	台	1
23	密度控制系统		套	1
24	变压器	630KVA	台	1
25	高压柜	GGD型、元器件为正泰	套	1
26	低压配电柜	GGD型、元器件为正泰	套	1
27	非标件制作与安装, 包含钢板、耐磨材料等主辅材		吨	20
28	管路及阀门安装、包含耐磨管、无缝管、螺旋管及法兰等主辅材		项	1

四、环保设备

1	布袋除尘器	QMC64-4气箱式脉冲袋式除尘器	风机风量 30000m ³ /h	1
2	布袋除尘器	QMC64-4气箱式脉冲袋式除尘器	风机风量 20000m ³ /h	1
3	布袋除尘器	QMC64-4气箱式脉冲袋式除尘器	风机风量 20000m ³ /h	1
4	回水池	500m ³	座	1
5	洗车沉淀池	8m ³	座	1
6	初期雨水池	700m ³	座	1

3.7 劳动定员及工作制度

按岗位定员估算, 项目需劳动定员 35 人, 其中生产人员 30 人, 管理人员 5 人。根据项目工艺生产技术要求, 确定企业为 300d 连续工作制度, 每天两班生产运行, 每班 8h 工作, 工作时间段为 6:00~14:00, 14:00~22:00。

3.8 项目运输方案

光选尾矿、重选尾矿分别进入尾矿临时中转仓暂存, 光选尾矿在厂内破碎后与重选尾矿利用汽车经运输至原矿区井下充填站, 依托该充填站处理后回填至采空区。

3.9 项目建设周期

项目计划 2025 年 8 月开工建设, 设计施工期 15 个月。

4 工程分析

4.1 工程简述

4.1.1 选矿工程简述

(1) 光电选矿

采用X射线智能干式光电选矿技术，对矿山开采的中低品位磷矿石进行处理。光电选矿技术属物理选矿，是利用X射线对中低品位磷矿石进行穿透识别，经过计算机人工智能判断，高压压缩空气吹扫，将磷矿石与废石进行分离的新工艺。该工艺为物理机械作用，生产过程为无水作业，仅需压缩空气，具有安全、精准、高效、环保以及运行成本低等优势。

根据项目建设技术、经济条件及磷矿的特点，确定本项目光电选矿工程建设规模为原矿处理能力 35 万 t/a。

光选精矿、原生及次生粉矿作为综合商品矿供给下游磷化工厂，光选尾矿经破碎至 0-20mm 后返回井下采空区进行充填。

(2) 重介质选矿

重介质选矿，采用磁铁粉介质作为原辅料，不会与原矿石产生化学反应，无生产废水排放，不会对周边流域造成影响。

根据项目建设技术、经济条件及磷矿的特点，确定本项目重介质选矿工程建设规模为原矿处理能力 30 万 t/a。

精矿作为商品矿供给下游磷化工厂，尾矿返回井下采空区进行充填。

4.2 选矿条件及工艺选择

4.2.1 选矿条件

4.2.1.1 矿石的物质组分

磷矿的矿石有白云质条带磷块岩、块状磷块岩、泥质条带磷块岩，不同的矿石类型由不同的矿物组成。矿区内矿石的矿石矿物成分为磷灰石；主要的脉石矿物为白云石、伊利石，次要矿物成分有石英、燧石等。具体如下：

(1) 泥晶磷灰石：矿区的矿石矿物，主要以胶状形式产出。磷灰石形成的内碎屑、砂屑、砾屑（直径 $>2\text{mm}$ ），然后形成磷矿条带、条纹。少量的磷灰石呈纤维

状、短柱状单晶和微粒集合体（粒径 0.01~0.03mm）。为有益组分 P_2O_5 的赋存矿物。

（2）白云石：矿区的主要脉石矿物，可形成白云岩非矿条带、磷块岩中的胶结物。呈细小粒状，它形一半自形晶结构。主要分布于白云质条带磷块岩中，少量分布于块状磷块岩、泥质条带磷块岩中。

（3）长石：呈碎屑状分布于泥质条带磷块岩中，粒径 0.3~0.6 mm。

（4）伊利石：矿区的主要脉石矿物，主要分布于泥质条带磷块岩中。呈微细片状，略具定向分布。单独或与粉砂形成条带（条纹）。

（5）石英：矿区内的次要脉石矿物。呈粉砂状，与伊利石一起组成条纹。主要分布在泥质条带磷块岩中。

（6）燧石：由隐晶质—微晶蛋白石（ $SiO_2 \cdot nH_2O$ ）和玉髓组成，具有藻类结构。主要分布在 Ph_2 矿层的白云质条带磷块岩中。

4.2.1.2 矿石结构

矿区矿石的结构有胶状结构、粒状结构、交代结构。

胶状结构：具有这种结构的主要是磷灰石。隐晶质磷灰石呈均匀的胶状结构。

粒状结构：具有这种结构的主要是白云石、方解石的结构，其次是磷灰石。白云石、方解石呈半自形粒状，磷灰石呈微晶它形类状。

交代结构：白云石交代方解石形成的交代结构。燧石交代方解石形成的交代结构。

4.2.1.3 矿石构造

矿区的矿石有块状构造（条纹状构造）、条带状构造。

块状构造（条纹状构造）：是块状磷块岩特有的构造，其矿石品位 $\geq 30\%$ 。磷灰石形成的薄层条带紧密相接，在层面间夹有极少量的泥质、白云石条纹（部分为不连续条纹）。

条带状构造：为白云质条带磷块岩、泥质条带磷块岩的矿石构造，矿石品位 12%~30%。磷灰石形成薄层条带分别与白云石、泥质形成的条带互层产出。

4.2.1.4 磷矿原矿化学成分

矿石的主要化学成分有 P_2O_5 、 CaO 、 MgO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 SiO_2 、 CO_2 和 F ，微量化学成分有 Cl^- 、 Cd 、 As 和 I 。

表 4.2-1 矿区组合分析平均值计算结果表

矿层	矿石	级品	P_2O_5	枸溶性 P_2O_5	酸不 溶物	CaO	MgO	CO_2	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	F	Cl^-	Cd	As	I
Ph_2 矿层	白云质带磷块岩	II	26.16	1.74	17.43	41.09	2.75	8.09	16.24	1.00	0.68	2.75	0.0396	0.00079	0.0026	0.0009
		III	19.37	2.82	21.40	35.26	6.02	13.80	20.56	0.53	0.62	2.18	0.0413	0.00098	0.0023	0.0007
		II+III	19.44	1.98	16.77	32.71	3.84	9.53	15.91	0.65	0.56	2.11	0.0348	0.00076	0.0021	0.0007
	块状磷块岩	I	31.84	1.62	6.30	48.16	1.76	6.68	6.23	0.55	0.35	3.17	0.0440	0.00077	0.0022	0.0014
	混合矿石		21.18	1.93	15.31	34.88	3.55	9.13	14.55	0.63	0.53	2.26	0.0361	0.00076	0.0021	0.0008
Ph_1 矿层	白云质带磷块岩	III	19.81	1.18	7.95	39.83	8.08	16.86	6.67	1.20	0.75	2.08	0.0350	0.00163	0.0015	0.0032
		II	27.25	0.43	15.35	42.09	1.61	5.93	11.47	2.78	1.31	2.63	0.0420	0.00068	0.0015	0.0032
		II+III	24.94	0.66	13.05	41.38	3.61	9.31	9.98	2.29	1.13	2.46	0.0398	0.00097	0.0015	0.0032
	泥质带磷块岩	III	18.84	2.49	41.30	27.51	0.78	3.30	30.10	6.77	2.22	1.86	0.0529	0.00062	0.0025	0.0009
		II	26.25	1.40	25.48	37.66	0.37	3.33	18.89	4.05	1.46	2.24	0.0443	0.00062	0.0017	0.0001
		II+III	19.88	2.34	39.09	28.93	0.73	3.30	28.53	6.39	2.12	1.91	0.0517	0.00062	0.0023	0.0008
	块状磷块岩	I	32.81	3.56	10.18	46.87	0.48	3.73	8.26	1.77	0.87	3.15	0.0535	0.00083	0.0020	0.0015
混合矿石		26.54	2.77	22.87	38.66	0.87	4.05	17.13	3.80	1.43	2.55	0.0515	0.00075	0.0021	0.0013	
Ph_1+Ph_2	混合矿石		24.45	2.45	19.92	37.19	1.91	6.03	16.13	2.56	1.08	2.44	0.0455	0.00076	0.0021	0.0011

表 4.2-2 矿石的物理特性

项目	硬度 (f)	体重 (t/m ³)	松散系数	安息角 (°)	湿度 (%)
指标	8~9	2.92	1.4	37	3

4.2.1.5 光选生产数据

根据瑞铨公司提供资料，光选生产数据如下表。

表 4.2-3 光选生产数据一览表

序号	原料名称	品位	生产吨位	产品名称	品位	产量	产率
1	磷矿	20%	1404	磷精矿(石)	26%	561.6	40.00%
				磷精矿(粉)	22%	468.85	33.39%
				尾矿	8.47%	373.55	26.61%
2	磷矿	22%	1116	磷精矿(石)	28%	446.4	40.00%
				磷精矿(粉)	24%	372.67	33.39%
				尾矿	10.47%	296.93	26.61%

数据表明：磷矿中低品位矿石进行光电选矿可取得较理想的技术指标。

4.2.1.6 重介质选矿工艺指标

考虑生产波动情况，设计确定分选密度 2.85 ± 0.04 ，破碎粒度 $-15+0.5\text{mm}$ ，磷矿重介质选矿设计选矿指标如下：

原矿品位 (P_2O_5)：20-22%；

进入重选粉矿品位：22%；

进入重选粉矿数量：15.95-19.94 万吨/年；

精矿品位 (P_2O_5)：29%；

精矿杂质 (MgO)：<2%；

回收率：85.68%；

精矿产率：65%；

生产磷精矿：10.37-12.95 万吨/年；

尾矿：5.03-6.28 万吨/年； (P_2O_5)：7.89%；

选矿比：1.54。

4.2.1.7 光电选矿工艺指标

根据项目可行性研究报告中数据，光电选矿工艺指标如下：

原矿品位 (P_2O_5)：20-22%；

精矿品位 (P_2O_5)：26-28%；

精矿杂质 (MgO) : <2% ;
回收率 : 80.00%-82.11% ;
精矿产率 : 60.0% (平均值) ;
原矿处理能力 : 40 万吨/年 ;
生产磷精矿 : 24 万吨/年 ;
尾矿 : 15.96 万吨/年 ; (P₂O₅) : 8.47-10.47%
选矿比 : 1.67。

4.2.2 光电选矿工艺介绍

光电分选技术主要设备全自动智能光电分选机, 该设备基于 XRT (X 射线衍射形貌术), 能够有效提取被分选对象的内部物理特征, 依据客户需求采用先进 AI 算法对其进行最佳分类, 并配以高压气喷系统实现被分选对象的空间分离。

本项目的光选系统主要由 3 个部分组成: 给料装置、分选模块、输出装置。分选模块又包含矿石扫描、数据分析和剔除装置。经过粒度分级后的磷矿石, 通过振动给料机给到光选机的输送胶带上, 用 X 光发射器进行照射。X 光穿透输送胶带上的磷矿石, 到达位于输送胶带下面的两个采用不同光谱感应度的 X 光传感器, 传感器获得的光感图片经过高速处理器的分析, 可以获得每个矿石的平均密度。根据每个矿石的密度推断出矿物组分信息, 如高硅矿物或低硅矿物, 判断是否需要打开压缩空气高速喷吹电磁阀进行精确剔除。高硅矿物为尾矿, 被剔除后输送至尾矿临时中转仓; 低硅矿物为符合品位要求的磷矿石产品, 输送至精矿临时中转仓。进入光选机的矿石必须单层排列, 矿石与矿石之间不能堆叠。

设备组成:

射线智能分选设备组成结构包括三大子系统: 传动系统 (振动给料、高速皮带、分料皮带), 实时智能物质识别系统 (射线源、探测器、电气柜工控机), 全自动喷吹分选系统 (气排枪、气罐、电气柜控制单元)。

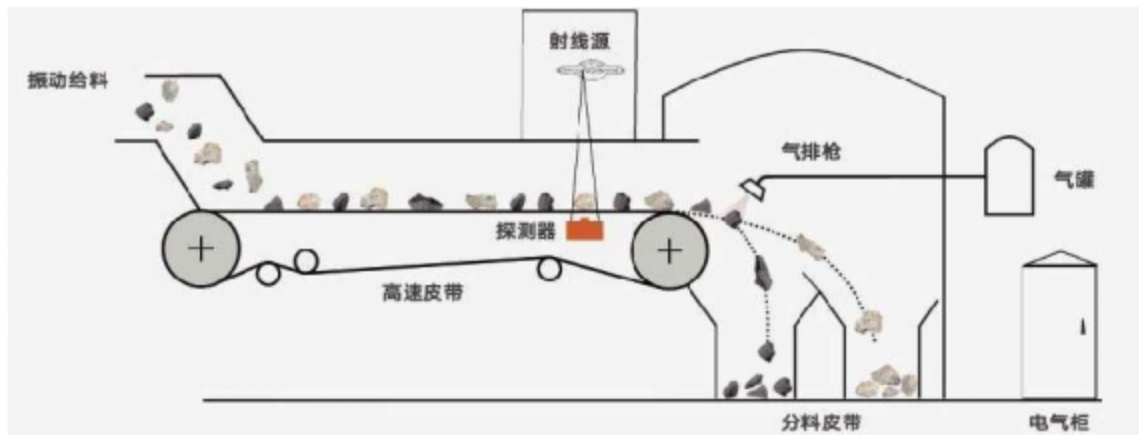


图4.2-1 设备组成结构及分选技术原理示意图

分选原理：

光电分选机的基本原理是基于 XRT（X 射线衍射形貌术），通过 X 射线透视提取矿石内部结构特征，识别矿石品位，使用气喷技术自动剔除低品位废石。其运行过程主要分为三个步骤：

（1）将待分选原矿的块矿通过振动给料系统的机械振动分散开，进入高速皮带时能够均匀摆放，避免发生石块重叠的情况。

（2）使用 X 射线对原矿进行扫描，通过探测器采集数据，扫描待分选的原矿，检测识别采集矿石的特征信息。智能检测软件依据客户需求采用先进 AI 算法对其进行最佳分类，算法实现万分之一量级。

如下图，根据客户的需求进行识别分类，并把识别信息结果发送给喷吹分离系统。

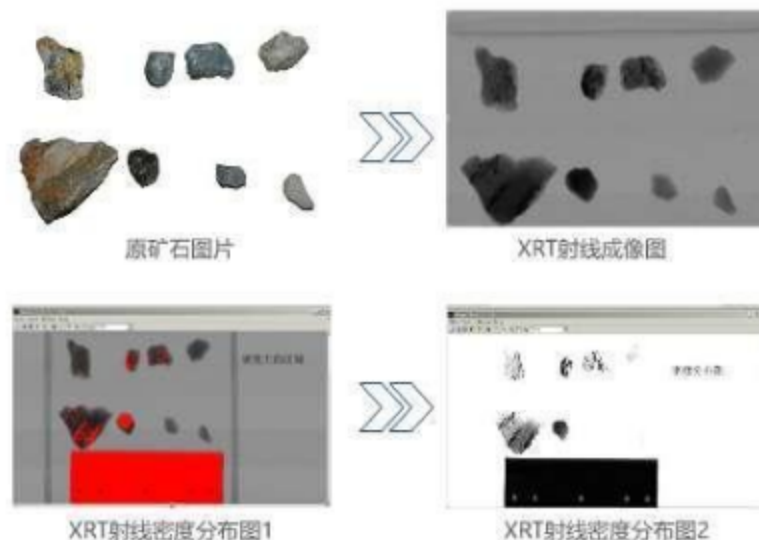


图4.2-2 XRT射线技术成像示例图

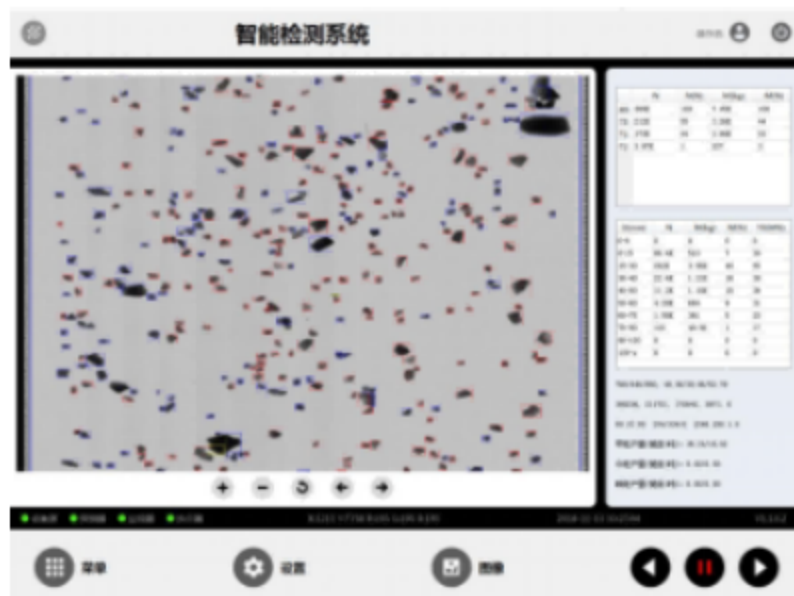


图4.2-3 智能检测系统（矿元素含量识别分类）示例图

(3) 在智能识别系统完成对每一块矿石的物质识别鉴定，将矿石的运动信息以及鉴定信息传输给分离系统。分离系统由智能控制系统和高压气喷执行系统两个分系统构建而成。其中智能控制系统接收由识别系统传输的矿石相关信息，转换成对高压气喷执行系统的控制指令；高压气喷执行系统通过压缩高压空气，完成对控制指令的执行，控制气排枪对需要分离的物块进行精确的喷吹，从而实现矿石的分选。

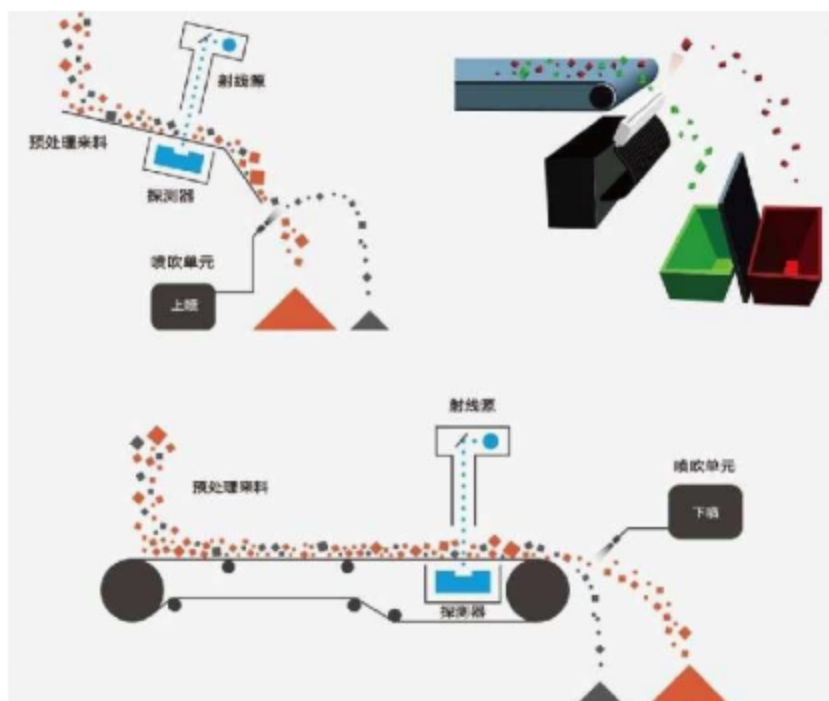


图4.2-4 智能喷吹分离系统示意图

智能喷吹分离系统针对不同颗粒范围设计不同喷吹模式，灵活可调；基于FPGA的硬核逻辑运算控制，实现亚毫秒级响应控制；根据客户现场需求，有上、下喷吹模式可选择配置。

电离辐射：

中华人民共和国国家标准（GB18871-2002）《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》规定：公众人员一年接收X射线剂量不应超过1mSv；X射线从业人员（如设备操作员）连续5年内，年平均接收X射线剂量不应超过20mSv，期间任何一年不应超过50mSv。国家公共安全等级（人流密集区域放X射线）要求，距离X射线设备5厘米处，需小于5mSv每小时。

本项目光电分选X射线机为Ⅲ类放射线装置。分选设备实测X射线的电离辐射最大剂量小于0.7mSv每小时，设备周围剂量小于0.2mSv，安全可靠。

三大优势：

(1) 基于射线的穿透特性，系统可以有效提取矿石内部结构特征，从而实现对矿物的精准识别和分类，降低企业的无效成本，提升经济效益。

(2) 智能在线系统能实现稳定的高产量作业，提高矿产企业的生产效率。

(3) 免除矿工在选矿线上恶劣环境中的作业需求，避免对健康造成不必要的损害。

4.2.3 重介质选矿工艺介绍

本项目采用重介质选矿工艺，重介质选矿是指在比重大于水的介质中使矿粒按比重差分选的一种方法。根据选矿工艺流程及其功能，可分为破碎筛分脱泥系统、重介分选系统、介质悬浮液系统和矿泥水回收系统。

重介质旋流器工艺原理：重介质选矿是指在比重大于水的介质中使矿粒按比重差分选的一种方法。即利用浮沉原理使不同比重的矿物在直流体或两相流体中互相分离。所用分选介质的比重，介于被分选的高低比重矿物颗粒的比重之间。比重小的尾矿上浮，比重大的精矿则下沉，以达分选的目的。

本项目采用无压三产品重介脱泥分级入选工艺，重介质为磁铁矿粉。

磁选工艺是介质回收和保证合格介质密度环节的关键设备，必须保证介质粉的有效回收，磁选精矿的密度要大于2.8g/m³。

重介分选工艺与浮选工艺相比具下优点：

- 投资少，以年入洗原矿1Mt的选磷厂为例，采用传统浮选工艺需投资8000万

以上，而采用分选磷矿用重介旋流器新工艺及新设备，仅需投资约 5000 万，可节约投资 5000 万左右。

●环境污染小，重介分选工艺采用的是物理分选方法，不需要添加药剂，洗水及介质循环使用，不对外排放。不污染环境。而浮选工艺需要添加浮选药剂，必然对当地环境产生影响，并且浮选尾矿脱水回收也有一定问题。

湖北宜昌地区所有已建成的磷矿重介选矿厂，入选原矿的可选性分析均属于难选矿石，在重力分选中，旋流器重介分选的精度是最高的。故本项目采用旋流器重介分选方式进行重介质选矿。

4.3 选矿工艺流程分析

本项目设置原矿仓，破碎筛分车间，光选车间，重选车间，成品矿临时中转仓，尾矿临时中转仓。

原料全部为 20%品位磷矿石 650000t/a，原矿石经破碎筛分后，10~35mm 粗粒度全部进入光电分选，低品位 0~10mm 细颗粒粉矿进行重选，光选尾矿、重选尾矿分别进入尾矿临时中转仓暂存。

表 4.3-1 本项目产品方案

选矿工艺	加工后					去向
	类型	规格	品位P ₂ O ₅ (%)	数量t/a	占比	
破碎	生产过程产生的粉尘	0~35mm	22%	532.35	100%	作为产品售卖
	合计			532.35	100%	
光电选矿	精矿	35-10mm	26%	210000	60%	作为产品售卖
	尾矿	35-10mm	8.47%	139682.97	39.91%	运至磷矿充填
	生产过程产生的粉尘	0~35mm	22%	317.03	0.09%	作为产品售卖
合计				350000	100%	
重介质选矿	精矿	<10mm	29%	194406.81	65%	作为产品售卖
	尾矿	<10mm	7.89%	94225.59	31.5%	运至磷矿充填
	矿泥（干重、不含磁铁粉）	/	19%	10455	3.5%	运至磷矿充填
合计				299087.4	100%	

工艺流程图如下：

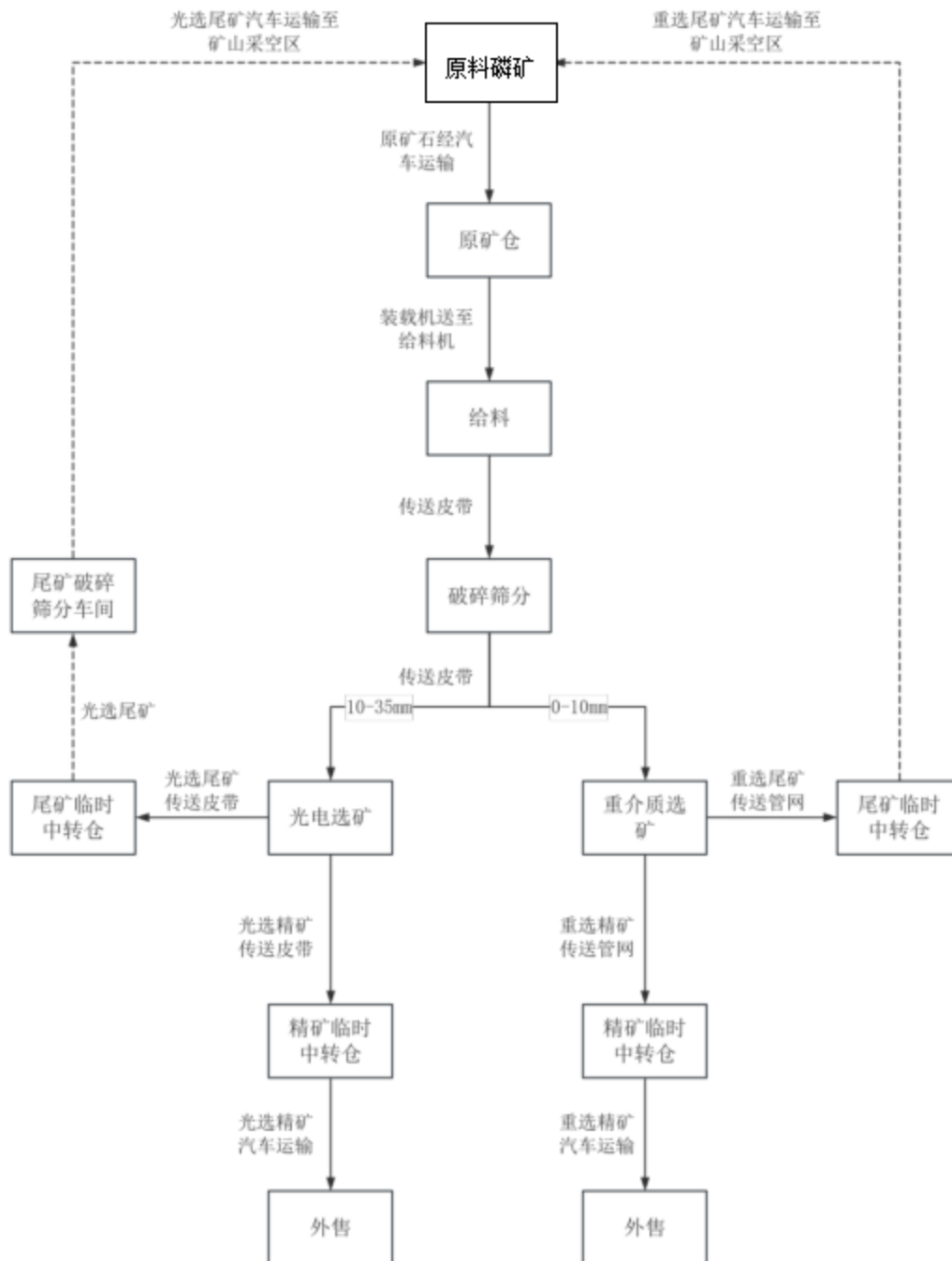


图4.3-1 全厂总工艺流程图

4.3.1 破碎、筛分工艺

项目将采矿工程采出的中低品位原矿进行破碎处理，主要是利用磷块岩与脉石之间硬度差别大，接合面不紧密，易解离的特点，使矿物得到充分解离，为后续的分选工序提供基础。

破碎筛分车间的工艺流程如下：

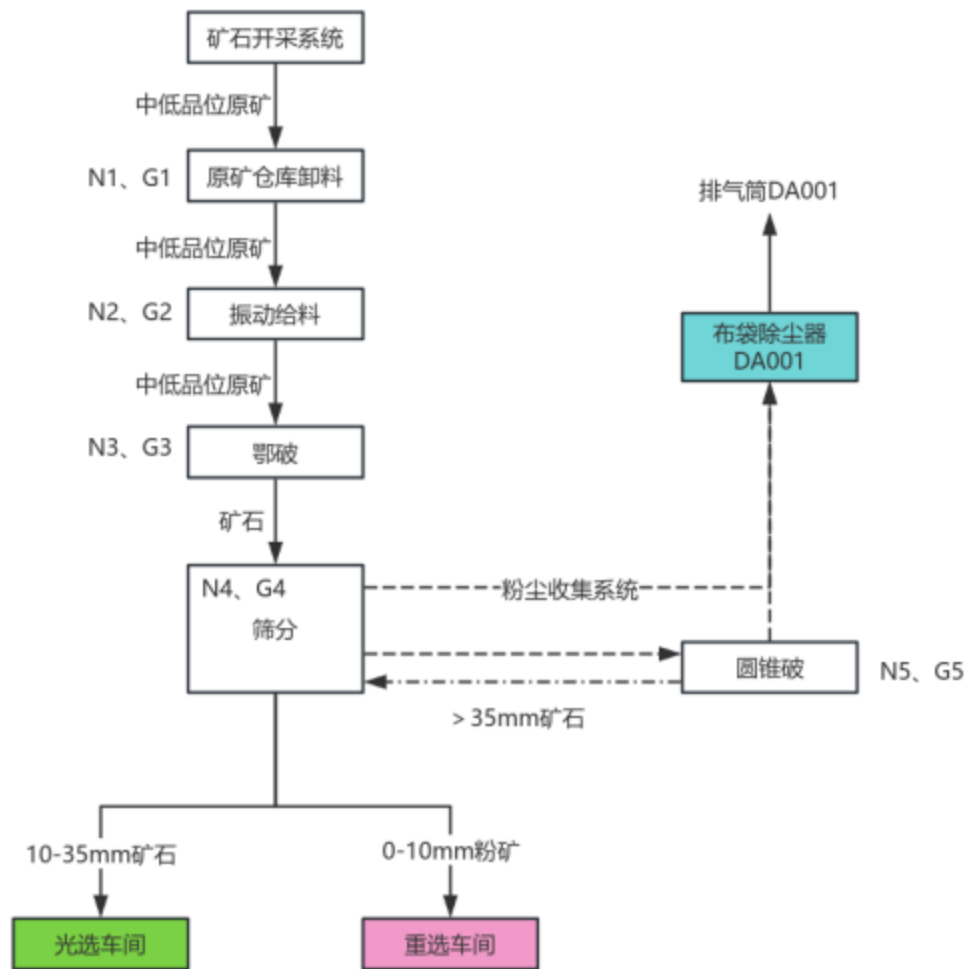


图4.3-2 破碎筛分工艺流程图

破碎筛分生产线工艺流程简述：

(1) 原矿运输

磷矿采出后，由汽车运至选矿工业场地，进入原矿仓库暂存。

产污节点：运输扬尘、交通噪声。

(2) 原矿进料：原矿最大块度 35mm，矿石卸料后经原矿仓库内设置的原矿缓冲仓进入皮带运输机，再经封闭式皮带运输机输送至破碎车间，待后续破碎处理。

产污节点：原矿进料粉尘 G1、噪声 N1。

(3) 鄂破：原矿粗碎前进料采用振动给矿机，筛缝宽为 80mm，大于 80mm 矿石进入颚式破碎机进行破碎，小于 80mm 矿石与细碎破碎后矿石经皮带输送机输送至筛分。

产污节点：振动给矿给料粉尘 G2、噪声 N2；破碎粉尘 G3、噪声 N3。

(4) 筛分：分为两种情形：

当原矿石品位为 20%时，原矿石破碎产生的粉矿品位为 22%，品位较低，需进入重选进行进一步选矿以提升产品品位。颚破后的矿石采用圆振筛进行筛分，分为 3 路，小于 10mm 的粉矿进入重选车间缓冲仓，10~35mm 的矿石进入光选车间缓冲仓，>35mm 矿石经返料皮带输送机输送至圆锥破，进行再次破碎，形成闭路循环。

产污节点：筛分粉尘 G4、噪声 N4。

(5) 圆锥破：细碎采用标准液压圆锥破碎机，初步筛分的>35mm 的矿石经皮带输送机输送至细碎前的缓冲料仓，料仓矿石经皮带给料机均匀给料至圆锥式破碎机，破碎后物料经皮带输送至圆振筛分机，形成闭路循环。破碎后的矿石进入光选及重选工序。

产污节点：破碎粉尘 G5、噪声 N5。

4.3.2 光电选矿工艺

经破碎筛分车间预处理的 10~35mm 的原矿石进入光选车间缓冲仓，通过光选机进行选矿，光选精矿进入精矿临时中转仓，光选尾矿进入光选尾矿临时中转仓。

光选车间工艺流程如图：

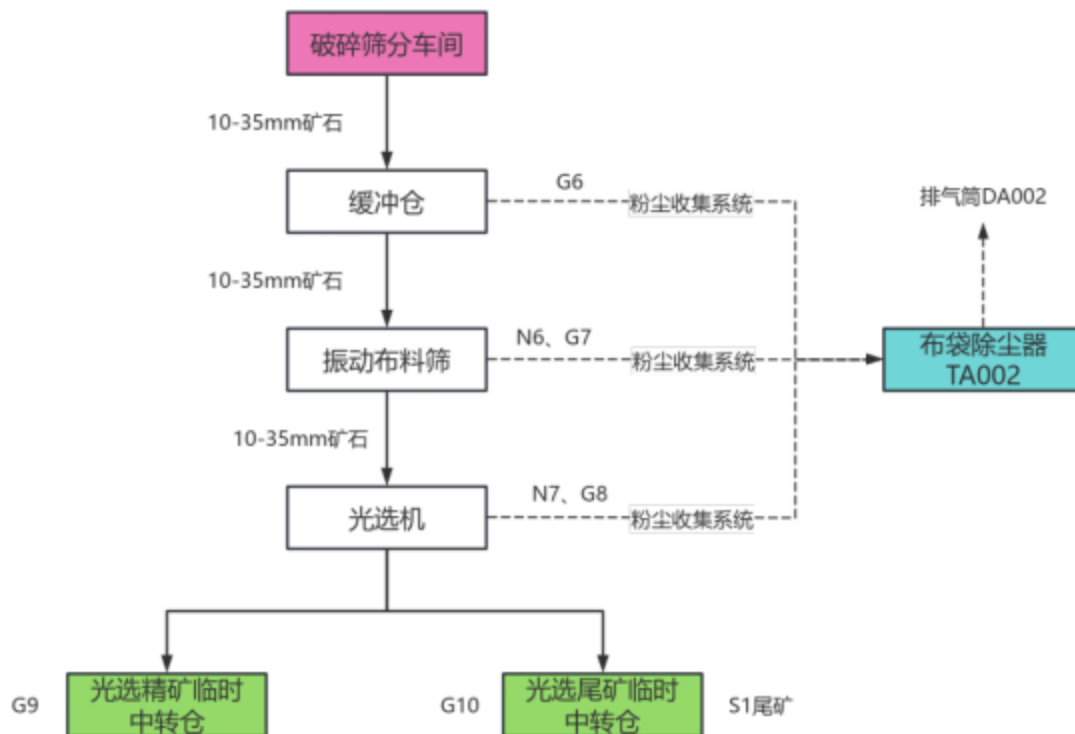


图 4.3-3 光选工艺流程图

光选工艺流程简述：

(1) 缓冲仓：破碎筛分车间预处理后的 10~35mm 的矿石进入光选车间缓冲仓备用。

产污节点：落料粉尘 G6；

(2) 振动给料机：缓冲仓 10~35mm 矿石输送至振动给料机，矿石均匀的进入光电分选机进行选矿。

产污节点：振动给料机粉尘 G7、噪声 N6；

(3) 光电分选：光电分选机利用 X 射线对磷矿石进行穿透识别，经过计算机人工智能判断，高压压缩空气吹扫，将矿石与废石进行高效、精准分离。

产污节点：分选粉尘 G8、噪声 N7、尾矿 S1。

(4) 储存：分选后的精矿、尾矿经传送带分别进入光选精矿临时中转仓、光选尾矿临时中转仓临时储存。

产污节点：临时中转仓落料粉尘 G9~10。

4.3.3 重介质选矿工艺

经破碎筛分车间预处理的<10mm 的粉矿进入重选车间缓冲仓，通过高密度重介质旋流器进行选矿，重选精矿进入精矿临时中转仓，重选尾矿进入光选尾矿临时中转仓。

重选车间工艺流程如图：

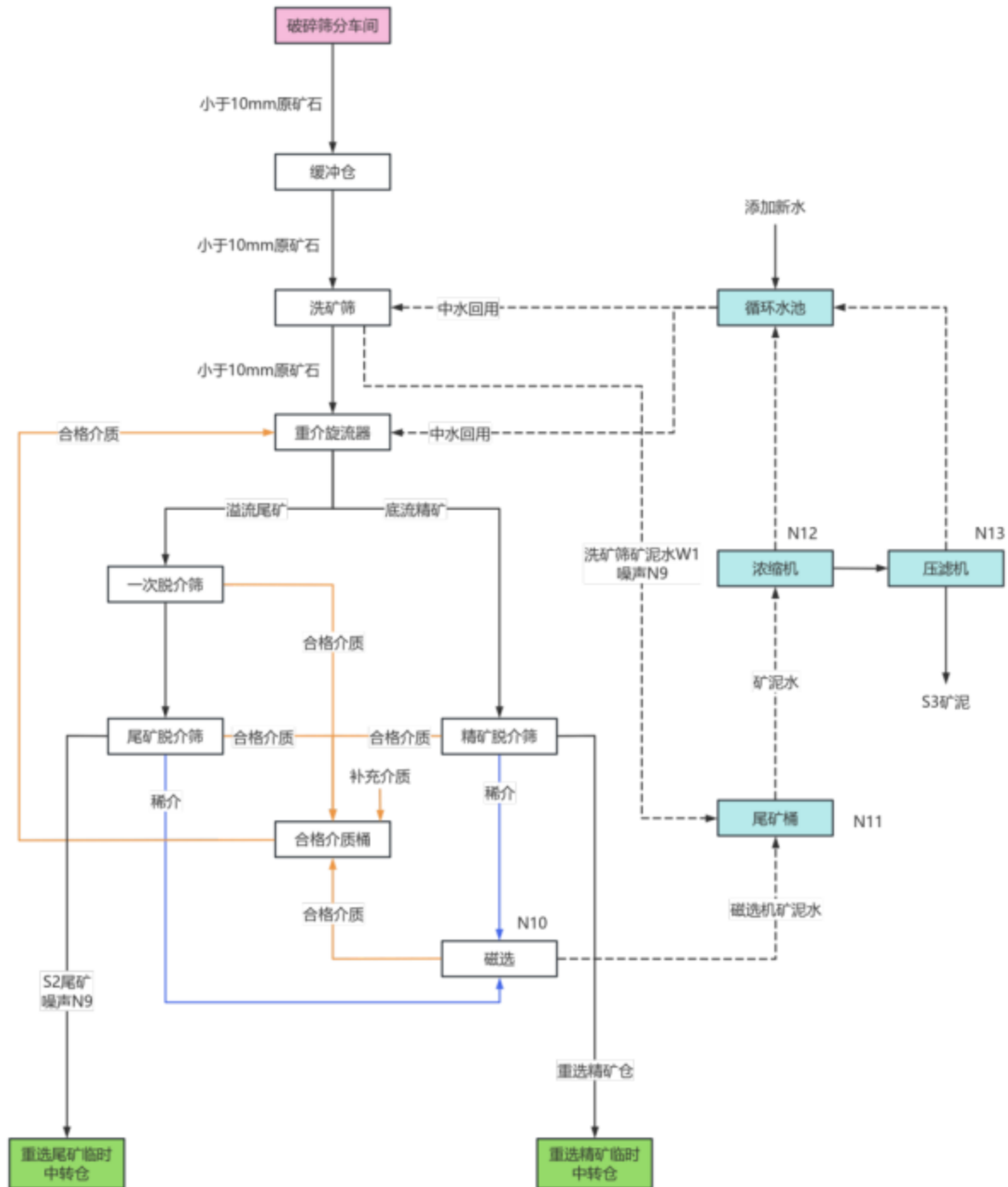


图 4.3-4 重介质选矿生产工艺流程及产排污节点图

重选工艺流程简述:

(1) 洗筛脱泥系统: < 10mm 的原矿石进入重选车间缓冲仓, 通过胶带机转载至细粒分级筛脱粉 (加水筛分), 筛上原矿经分配刮板输送机均匀至脱泥筛脱泥, 筛下矿泥水自流入矿泥水回收系统。筛上原矿进入三产品无压重介旋流器分选。

产污节点: 洗矿筛分矿泥废水 W1、噪声 N8。

(2) 重介分选系统：经筛分、脱泥和脱水后的 10.00mm~0.75mm 的粉矿通过无压三产品重介旋流器进行分选，分选后得到精矿和尾矿两种产品；精矿产品和尾矿产品分别经筛缝为 $\phi 1.00\text{mm}$ 电磁振动弧形筛和直线振动脱介筛组成的脱介系统，分别进行一次二次脱介脱水后，作为最终精矿产品和尾矿。

产污节点：主要产生尾矿 S2、设备噪声 N9。

(3) 介质悬浮液系统

精矿电磁振动弧形筛和直线脱介筛的筛下合格介质悬浮液与尾矿电磁振动弧形筛筛下部分介质悬浮液以及其直线脱介筛筛下的合格介质悬浮液一并返回到合格介质系统进行循环使用。

为了平衡合格介质系统的矿泥量并有效控制悬浮液的密度，在尾矿电磁振动弧形筛下设分流箱，分流箱分流出的部分合格介质悬浮液与精矿和尾矿直线脱介筛下的稀介质一同进入到磁选机进行磁选回收介质。

磁选机回收的介质，返回至合格介质桶进行循环利用，磁选机尾矿水则自流至磁选尾矿桶缓冲后，进入到矿泥水回收系统进行处理。补加介质为干介质粉，采用电动抓斗提升，加入到浓介桶后，通过泵补加至合格介质桶。介质系统闭路循环利用。

产污节点：主要产生设备噪声 N10。

(4) 矿泥水回收系统

经磁选尾矿桶缓冲后的矿泥水，进入浓缩机进行浓缩，浓缩机溢流水作为循环水进入回水池，底流用泵打到压滤机压滤，滤饼通过刮板输送机装车，滤液返回回水池。

浓缩机的溢流水作为循环水，用于脱泥筛脱泥作业、精尾矿筛脱介作业等，循环利用。全厂洗水闭路循环，实现零外排。矿泥及沉淀池底泥定期清掏，压滤后通过汽车直接运输至磷矿充填站，经处理后用于采空区回填，泥饼不在厂内暂存。

产污节点：主要产生矿泥压滤后的泥饼 S3、设备噪声 N11、N12、N13 和 N14。

4.3.4 尾矿破碎筛分工艺

光选尾矿、重选尾矿分别进入尾矿临时中转仓暂存，光选尾矿需要在厂内破碎，随后与重选尾矿利用汽车经乡道运输至磷矿的井下充填站，依托该充填站处理后回填至采空区。

尾矿破碎筛分车间的工艺流程如下：

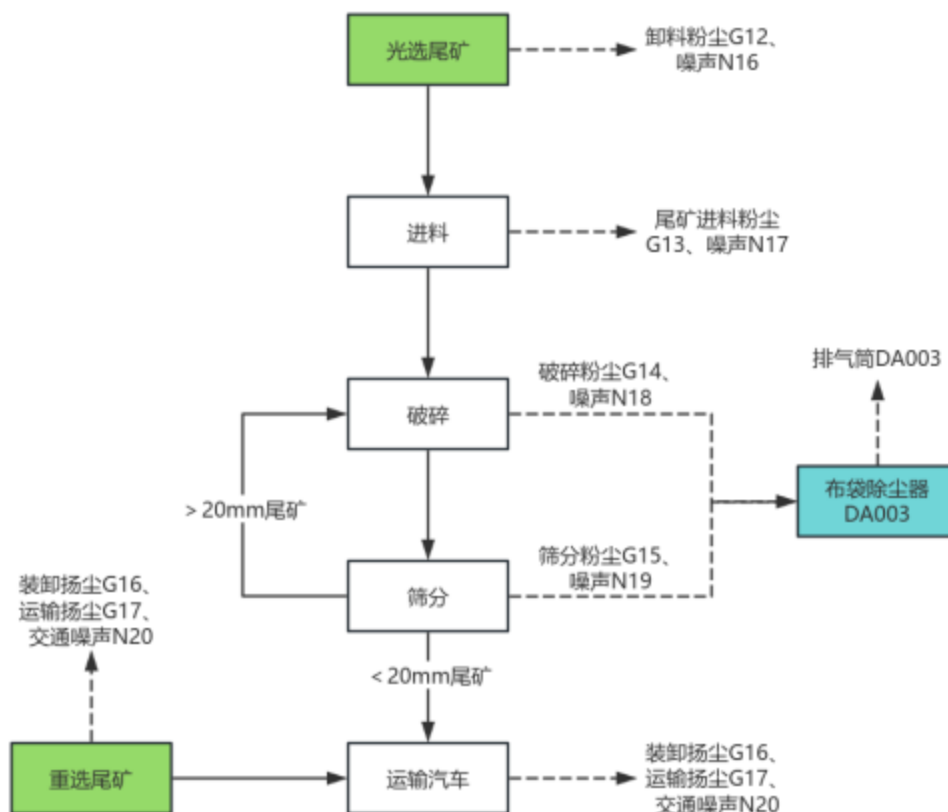


图 4.3-5 尾矿破碎筛分工艺流程图

破碎筛分生产线工艺流程简述：

(1) 尾矿卸料

光选尾矿储存在尾矿临时中转仓内，破碎时需要先进行卸料。

产污节点：卸料粉尘 G12、噪声 N16。

(2) 尾矿进料：尾矿最大块度 35mm，尾矿卸料后经原矿仓库内设置的原矿缓冲仓进入皮带运输机，再经封闭式皮带运输机输送至尾矿破碎车间，待后续破碎处理。

产污节点：尾矿进料粉尘 G13、噪声 N17。

(3) 圆锥破：细碎采用标准液压圆锥破碎机，尾矿经皮带给料机均匀给料至圆锥式破碎机，破碎后尾矿经皮带输送至圆振筛分机，形成闭路循环。

产污节点：破碎粉尘 G14、噪声 N18。

(4) 筛分：破碎后的尾矿采用圆振筛进行筛分，分为 2 路，小于 20mm 的尾矿进入运输汽车，大于 20mm 的尾矿经返料皮带输送机输送至圆锥破，进行再次破

碎，形成闭路循环。

产污节点：筛分粉尘 G15、噪声 N19。

(5) 运输：精矿和粉矿采用汽车对外运输销售；光选尾矿、重选尾矿分别进入尾矿临时中转仓暂存，光选尾矿需要在厂内破碎，随后与重选尾矿利用汽车经乡道运输至磷矿的井下充填站，依托该充填站处理后回填至采空区。

产污节点：装卸扬尘 G16、运输扬尘 G17、交通噪声 N20。

4.5 水平衡分析

4.5.1 本项目用水情况分析

本项目实施后，新建的光电选矿生产线不涉及生产用水，重介质选矿生产线产生的废水经浓缩后回用，无生产废水外排；项目租赁周边居民房屋作为办公场所及员工宿舍，场地内不设办公点和员工宿舍，生产区设置卫生间，少量生活污水经化粪池处理后周边林地、菜地消纳，不新增废水污染物排放。洗车废水经沉淀后循环利用不外排。

原磷矿采矿工程产生的矿井废水、生活区生活污水排放方式不变，不新增废水排放量，不新增污染物排放量。

(1) 喷淋抑尘用水：项目生产车间、原矿仓库等多处设置洒水抑尘装置，共设置20个喷淋头，单个喷淋头用量约水为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，厂区设置1个雾炮机除尘，雾炮机用水量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，则喷淋年用水量为 $8\text{m}^3/\text{d}$ （ $2400\text{m}^3/\text{a}$ ），全部损耗不排放。

(2) 生活用水：本项目定员35人，年生产300天，项目员工均不在厂区内食宿，生产区设置卫生间，产生少量生活污水。根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019），员工生活用水按定额每人每天50L计算，则本项目员工生活用水量为 $1.75\text{m}^3/\text{d}$ （ $525\text{m}^3/\text{a}$ ），排污系数按80%计，则生活污水量为 $1.4\text{m}^3/\text{d}$ （ $420\text{m}^3/\text{a}$ ），全部经化粪池处理后周边林地、菜地消纳，不排放。

(3) 选矿用水

原料全部为20%品位磷矿石 $650000\text{t}/\text{a}$ ，进入重选粉矿量为 $299087.4\text{t}/\text{a}$ ，重选时间为4800h。项目选矿生产用水主要包括脱泥筛用水、精矿脱介用水、尾矿脱介用水及合介桶补水，脱泥筛用水量为 $30\text{m}^3/\text{h}$ （ $144000\text{m}^3/\text{a}$ ），精矿脱介用水量为 $20\text{m}^3/\text{h}$ （ $96000\text{m}^3/\text{a}$ ），尾矿脱介用水量为 $20\text{m}^3/\text{h}$ （ $96000\text{m}^3/\text{a}$ ）。

重选工序过程中部分水进入精矿及尾矿，剩余废水及精矿临时中转仓、尾矿临时中转仓内溢流废水统一收集，经浓缩处理后全部回用，整个工艺过程中蒸发损耗量按10%计，为 $112\text{m}^3/\text{d}$ （ $33600\text{m}^3/\text{a}$ ）。生产用水闭路循环，不外排，循环水量为 $70\text{m}^3/\text{h}$ （ $336000\text{m}^3/\text{a}$ ）。

表 4.5-2 项目重选工艺水平衡分析表

生产线	输入			输出		
	入料	含水率	用量m ³ /a	出料	含水率/%	产生量m ³ /a
重介质分选	原矿带入	8%	23926.9	进入产品-精矿	10%	4320.15
	新鲜水	/	158543.6	进入固废-尾矿	10%	2093.85
	循环水	/	336000	进入固废-矿泥	70%	21799.5
				回用	/	336000
				损耗水量	/	33600
	合计		397813.5	合计		397813.5

(4) 进出车辆清洗废水：不同生产情形下洗车平台年冲洗矿石外运车辆约 40023 车次/年、40024 车次/年，差别很小。冲洗水量为 50L/车次，则冲洗用水量约 6.67m³/d (2001.2m³/a)。洗车废水按用水量的 80% 计算，则为 5.34m³/d (1601m³/a)，该部分废水经沉淀处理后，循环回用于洗车，不外排，需补充新鲜水量为 1.33m³/d (400.2m³/a)。

(5) 初期雨水

场地初期雨水主要污染物为总磷、SS，为防止初期雨水直接排放对周边水体造成污染，初期雨水径流应进行收集至雨水池沉淀后用于喷淋抑尘、选矿。初期雨水流量计算公式如下。

宜昌市暴雨强度计算公式：

$$q = \frac{1198.032(1+0.9971\lg P)}{(t+11.058)^{0.559}}$$

式中参数见表：

表 4.5-3 暴雨强度计算公式参数表

设计降雨重现期 P (年)	设计降雨历时 t (min)
2	15

经计算暴雨强度 $q=251.7L/(s \cdot ha)$ 。

②地表径流量计算公式

$$Q_y = q \psi F$$

式中参数见表：

表 4.5-4 地表径流量计算公式参数表

场地	径流系数 ψ	汇水面积F (ha)
选矿场地	0.85	3

经计算雨水设计流量 $Q_0=768.413\text{L/s}$ 。

③初期雨水量公式

$$Q = \frac{t \times 60 \times Q_y}{1000}$$

可计算出 $t_0=15\text{min}$ 内的初期雨水量， Q 约为 $691.6\text{m}^3/\text{次}$ ，拟在项目场地地势最低处建设初期雨水收集池1座（容积 700m^3 ）。

初期雨水经收集沉淀处理后用于喷淋抑尘、选矿，不排放。

表 4.5-6 本项目给排水情况一览表（单位： m^3/d ）

项目	总用水量	输入			输出				备注
		新鲜水	循环水	原料带入	进入产品或损耗	回用	利用量	排放量	
喷淋用水	8	8	0	0	8	0	0	0	全部损耗
生活用水	1.75	1.75	0	0	0.35	0	1.4	0	经化粪池处理后周边林地、菜地消纳
选矿用水	1326.04	126.35	1120	79.7	206.05	1120	0	0	经沉淀处理后回用
车辆清洗用水	6.67	1.33	5.34	0	1.33	5.34	0	0	经沉淀处理后回用
小计	1342.46	137.43	1125.34	79.7	215.73	1125.34	1.4	0	不排放

4.6 污染源及污染物产排分析

4.6.1 施工期污染源及污染物

本项目位于远安县洋坪镇徐家棚村 1 组(马家滩工业园)，工业场地北高南低，场地经过处理后可满足建厂条件。

4.6.1.1 废气

施工期废气污染源主要为施工机械、运输车辆燃油排放的废气、施工扬尘等。

项目施工过程中，施工扬尘为无组织排放，且受施工单位施工方式、施工设备和施工组织管理能力等的制约，污染物排放的随机性、波动性都很大。根据类比调查建筑施工工地的有关数据，当风速为 2m/s 时，施工工地扬尘浓度约为 $0.5\sim 0.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，影响范围在下风向 150m 之内。通过采用洒水降尘，合理安排施工时序，避免大风期间施工等措施，扬尘能得到有效消减控制，排放量较小。

施工机械及运输车辆燃油废气排放的主要污染物为 HC 、 CO 、 NO 等，其排放量与机械和设备的性能、数量以及作业率有关，随机性、波动性较大。但总体说来，其产生量小，排放点分散、排放时间有限。

4.6.1.2 废水

(1) 施工人员生活污水

根据估算，工程现场约有各类工人、管理人员 30 人左右，根据建筑施工场地生活用水定额及同类项目施工人员用水量类比调查，按 100L/人·d 计算，施工人员的生活用水量为 3m³/d，排水量按用水量的 80%计，则施工期生活污水排放量为 2.4m³/d。项目施工人员生活污水依托租赁民房现有设施处理。

(2) 施工工地废水

施工期间各类机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷会产生一定量的含石油类污染物污水，施工机械、车辆的清洗也将产生部分废水。施工场地内应设废水收集池，施工场地废水经过隔油池、沉淀池处理后尽可能回用于混凝土搅拌及场地洒水，不得排入水体。

4.6.1.3 噪声

施工期噪声源主要为机械设备、运输车辆以及施工人员活动等产生的噪声，施工噪声贯穿于施工的全过程，具有突发性和间歇性特点，据国内对各施工设备工作状态的测试资料调查，其平均噪声强度为 70~90dB（A）。

4.6.1.4 固体废物

(1) 生活垃圾

施工高峰期施工人员约 30 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，日产生量约为 15kg/d，施工期生活垃圾总产生量为 2.7t。生活垃圾全部集中收集后由当地环卫部门统一清运处理。

4.6.1.5 生态影响

(1) 对土地资源的影响分析

占地环境影响主要集中于施工期、运行期改变土地的使用功能，服务期满后迅速恢复原有土地利用方式，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。在生态复绿结束后，对区域土地利用类型的影响很小。

(2) 水土流失

工业场地基础开挖会直接破坏地表植被，使得施工区的植被及灌草丛受到损坏，使地表裸露，造成一定的水土流失。本项目拟采取工程措施、植物措施、临时措施等多种水土保持措施，消除或避免项目建设造成的水土流失，尽可能降低项目

区域水土流失量。

(3) 施工对植被和野生动物的影响

项目用地属于建设用地，工程沿线评价范围内未发现国家、省级以及区域特有珍稀保护植物。

工程占地及施工将对植被的生物量、生产力造成一定影响。工程影响的植物种类均为本区域常见物种，对区域内植物物种多样性影响不大。区域内自然条件较好，光照较多、雨热较为丰富，植物生长速度较快，自然恢复能力较强，被破坏地面植被能够较快恢复。同时，项目对占地范围内可绿化地段实施植被恢复工程，尽量做到边施工、边修复，恢复全部临时用地，可减小对植物种群的影响。

对陆生动物的影响，施工期由于地表开挖，植被破坏，占地范围内的动物生境被破坏，动物的栖息地环境消失，动物将会迁徙到周边林地。由于项目占地面积较小，同时项目地不是野生动物的繁殖地和食源地，因此不会对野生动物的生长、繁殖造成较大的影响，动物种群数量不会明显下降。

对水生动植物的影响，工业场地位于地表水体沮河旁，但项目无涉水工程，不会破坏水体，施工废水、固体废物均有合理处置方式，不会排放至水体对沮河产生污染。

综上，在施工及建设过程中，由于土石方开挖、厂房建设等施工行为，会对区域内植被造成破坏，对动植物会产生一定的影响，造成一定程度上的水土流失，在严格按照本项目提出防护措施的前提下进行施工，项目对生态环境的影响是暂时的可控的。

4.6.2 运营期污染源及污染物

本项目不涉及磷矿井下开采系统和充填站建设内容，不改变井下现有开采方式和充填方式，本项目实施不会带来矿山井下通风废气、充填破碎站粉尘、矿井废水等排放量变化。因此，本次评价的污染源工程分析重点针对新建的光电选矿系统。

项目运营期主要污染源分布详见表4.6-2。

表 4.6-2 项目运营期主要污染源及污染物分布情况

污染类别	生产车间	污染源	产污工序	主要污染物	影响对象
大气污染源	原矿仓库	卸料区	矿石卸料	颗粒物	环境空气
	原矿仓库	进料口	进料口粉尘	颗粒物	
	破碎筛分车间	颚式破碎机	矿石破碎	颗粒物	

污染类别	生产车间	污染源	产污工序	主要污染物	影响对象
	破碎筛分车间	圆锥式破碎机	矿石破碎	颗粒物	
	破碎筛分车间	圆振筛	矿石筛分	颗粒物	
	光选车间	缓冲仓	矿石落料	颗粒物	
		振动布料机	振动布料	颗粒物	
		光电分选机	光电选矿	颗粒物	
	精矿临时中转仓	落料	落料废气	颗粒物	
	尾矿临时中转仓	落料	落料废气	颗粒物	
	精矿临时中转仓	卸料口	精矿卸料装车	颗粒物	
	尾矿临时中转仓	卸料口	尾矿卸料	颗粒物	
	尾矿破碎筛分车间	进料口	进料口粉尘	颗粒物	
	尾矿破碎筛分车间	尾矿破碎筛分车间	尾矿破碎筛分	颗粒物	
	尾矿破碎筛分车间	尾矿破碎筛分车间卸料口	尾矿装车	颗粒物	
	皮带输送	皮带输送带	物料输送	颗粒物	
	全厂	运输道路	车辆运输	颗粒物	
废水污染源	重选车间	选矿废水	重介质选矿	pH、COD、氟化物、磷酸盐、NH ₃ -N、SS	地表水环境
		事故废水	重介质选矿	pH、COD、氟化物、磷酸盐、NH ₃ -N、SS	
	全厂	洗车废水	车辆清洗	石油类、SS	
		初期雨水	大气降水	SS、TP	
	全厂	生活污水	员工	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP	
固体废弃物	光选车间	光选尾矿	光电选矿	废石	土壤、地下水、生态
	重选车间	重选尾矿	重介质选矿	废石	
	全厂	车间地面沉降粉尘和除尘器收集除尘灰	车间沉降、布袋收尘	颗粒物	
	浓缩机	矿泥	处理重选废水	矿泥	
	初期雨水池、洗车池	沉淀池底泥	沉淀	泥砂	
	全厂	废润滑油	机械检修	废润滑油	
	全厂	生活垃圾	员工	纸屑、废瓶子等	

污染类别	生产车间	污染源	产污工序	主要污染物	影响对象
				生活垃圾	
噪声污染源	全厂	破碎机、筛分机、光选机、搅拌机等	机械运转	噪声	声环境

4.6.2.1 废气

废气源强核算如下：

(1) 原矿仓库卸料扬尘

本项目运营期中低品位原矿由汽车运出井后，在原矿仓库卸料过程产生扬尘。

原矿卸料粉尘：卸料起尘量选用山西环保研究所、武汉水运工程学院提出的经验公式估算：

$$Q = e^{0.61u} \frac{M}{13.5}$$

式中： Q ——卸料起尘量，g/次；

u ——平均风速，m/s；

M ——卸料量，t。

其中： u 取0.2m/s，每次卸料量为30t，则起尘量为2.511g/次，本项目原矿仓库卸料量约为650000t/a，则年起尘量为0.054t/a，建设单位拟在物料装卸区域设置喷雾降尘装置，喷淋范围覆盖整个装卸区域，抑尘效率可达80%，则原矿仓库卸料堆场过程中颗粒物无组织排放量为0.011t/a。

(2) 进料口粉尘

采用装载机送料，进料口卸料起尘量选用山西环保研究所、武汉水运工程学院提出的经验公式估算：

$$Q = e^{0.61u} \frac{M}{13.5}$$

式中： Q ——卸料起尘量，g/次；

u ——平均风速，m/s；

M ——卸料量，t。

其中： u 取0.2m/s，每次卸料量为5t，则起尘量为0.418g/次，本项目进料口卸料量约为650000t/a，则年起尘量为0.05/a，建设单位拟在进料口设置喷雾降尘装置，抑尘效率可达80%，则进料口颗粒物无组织排放量为0.01t/a。

(3) 破碎筛分粉尘

①鄂破粉尘

本项目共设颚破、圆锥破两级破碎+筛分，均采用干式作业，加工过程会产生破碎、筛分粉尘。

根据《工业源产排污核算方法和系数手册》中说明，“原料矿山的开采、矿石破碎、筛分的产污系数参考“石灰石”开采的产污系数及污染治理效率。”根据表1011 石灰石、石膏开采行业系数表，矿石破碎工序颗粒物产污系数为 0.307kg/t 产品，矿石筛分工序颗粒物产污系数为 0.4kg/t 产品，本项目尾矿、精矿、粉矿总计 65 万 t/a。

具体计算结果见下表。

表 4.6-3 破碎筛分粉尘源强产生情况一览表

加工类型	产尘系数 (kg/t产品)	加工量 (万t/a)	产尘量 (t/a)
颚破	0.307	65	199.55
圆锥破	0.307	65	199.55
筛分	0.4	65	260
合计	/	195	659.1

根据建设方案，本项目粗碎、细碎、筛分设备全部设于封闭式破碎筛分车间内，各设备安装集气罩和集气风机风管，收集含尘废气进入 1 台脉冲式布袋收尘器 (TA001) 集中净化处理，经处理后通过 1 根 15m 高排气筒 (DA001) 有组织排放。

类比同类型破碎筛分生产线厂房封闭抑尘经验，收尘效率≥95%。

表 4.6-4 破碎筛分工序污染物产生情况一览表

废气污染源	产污工序	污染物	产生源强	有组织产生情况 (收集率95%)		无组织产生情况 (未收集的5%)	
			产生量t/a	产生速率 kg/h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生量 t/a
破碎筛分车间	破碎筛分粉尘	颗粒物	659.1	120.413	577.980	6.338	30.420

参考《工业源产排污核算方法和系数手册》中布袋除尘器处理效率，取 99.5% 计算。

表 4.6-5 破碎筛分工序粉尘 (有组织) 排放情况一览表 (DA001)

废气污染源	废气量 m ³ /h	产生情况			处理效率	排放情况		
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
破碎筛分车	20000	4013.8	120.413	577.980	布袋除尘效	20.1	0.602	2.890

间					率≥99.5%		
---	--	--	--	--	---------	--	--

未捕集粉尘经喷雾除尘（抑尘效率 80%）、车间密闭沉降（抑尘效率 90%）后约 98%在车间内沉降，2%粉尘以无组织排放。

表 4.6-6 破碎筛分工序粉尘（无组织）排放情况一览表

废气污染源	产生情况		处理效率	排放情况	
	速率kg/h	产生量t/a		速率kg/h	排放量t/a
破碎筛分车间	6.338	30.420	喷雾除尘效率80%，密闭车间沉降效率90%	0.127	0.608

(4) 光选车间废气污染物产排分析

光选车间设置缓冲仓、振动给料机、振动布料机、光选机，生产过程中均产生粉尘，各产尘点设置集气罩和收集管网，废气经布袋除尘器 TA002 处理后经 15m 排气筒 DA002 排放。

①缓冲仓落料粉尘

光选车间设置缓冲仓，破碎筛分整理后的矿石（含精矿、尾矿）由传送带输送至缓冲仓，产生落料粉尘，采用《逸散性工业粉尘技术》表 18-1 中 7.出料-矿渣，0.006kg/t 系数核算。

表 4.6-7 缓冲仓落料粉尘源强产生情况一览表

工序	产尘系数 (kg/t产品)	加工量 (万t/a)	产尘量 (t/a)
缓冲仓落料	0.006	40	2.4

②光选车间振动布料筛分粉尘

光选车间设置振动布料筛，产生筛分粉尘，根据《工业源产排污核算方法和系数手册》表 1011 石灰石、石膏开采行业系数表，矿石筛分工序颗粒物产污系数为 0.4kg/t 产品。

表 4.6-8 振动布料筛筛分粉尘源强产生情况一览表

加工类型	产尘系数 (kg/t物料)	加工量 (万t/a)	产尘量 (t/a)
振动布料筛筛分	0.4	35	140

③光选机吹喷粉尘

参考《湖北宜化集团矿业有限责任公司花果树磷矿中低品位胶磷矿选矿工程》全自动智能分选机根据实测和模拟试验得出的喷吹分选处理过程中颗粒物排放量经验数据，及《湖北杉树垭矿业有限公司杉树垭选矿厂 30 万吨/年低品位磷矿智能光

电选矿项目竣工环境保护验收监测报告》验收数据，光选产尘量约占总处理量的0.5%（每吨原料产生0.5kg粉尘）。

光选设备为密闭状态，本项目按照收尘效率100%，则喷吹分选系统全部粉尘被收集进入布袋除尘器。

表 4.6-9 光选吹喷废气污染物产生情况一览表

废气污染源	工序	污染物	加工量 (万t/a)	产生源强	有组织产生情况(收集率100%)	
				产生量t/a	产生速率kg/h	产生量t/a
光选机	光选吹喷	颗粒物	35	199.919	41.650	199.919

④光选车间含尘废气产排量汇总

根据建设方案，光选机设置单独隔间，设置集气管网收集废气，缓冲仓、振动给料机、振动布料机安装集气罩和集气管网收集废气，含尘废气进入1台脉冲式布袋收尘器(TA002)集中净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒(DA002)有组织排放。

参考《工业源产排污核算方法和系数手册》中布袋除尘器处理效率，取99.5%计算。

表 4.6-10 光选车间粉尘产生情况一览表

车间	废气污染源	污染物	产生量 t/a	有组织产生情况 (收集率95%)		无组织产生情况 (未收集的5%)	
				产生速率 kg/h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生量 t/a
光选 车间	缓冲仓落料粉尘	颗粒物	2.400	0.475	2.280	0.025	0.120
	布料筛筛分粉尘		159.999	31.666	151.999	1.667	8.000
	光选吹喷粉尘 (100%收集)		199.919	41.650	199.919	0.000	0.000
合计			362.318	73.791	354.198	1.692	8.120

表 4.6-11 光选车间有组织粉尘产排情况一览表(DA002)

废气污染源	废气量 m ³ /h	污染物	产生情况			处理效率	排放情况		
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
光选 车间	20000	颗粒物	3689.6	73.79 1	354.19 8	布袋除尘效率≥99.5%	18.4	0.369	1.771

表 4.6-12 光选车间无组织粉尘产排情况一览表

项目	废气污染源	产生情况		处理效率	排放情况	
		速率 kg/h	产生量 t/a		速率 kg/h	排放量 t/a
光选车间	缓冲仓落料粉尘	0.025	0.120	喷雾除尘效率80%，密闭车间沉降效率90%	0.0005	0.002
	布料筛筛分粉尘	1.667	8.000		0.033	0.160
合计		1.692	8.120		0.034	0.162

(5) 成品矿临时中转仓落料扬尘

当原矿石品位为 22%时，原矿破碎筛分出路分为 2 股，10~35mm 矿石进入光选车间，0~10mm 粉矿直接进入重选精矿临时中转仓待售，落料粉尘采用《逸散性工业粉尘技术》表 18-1 中 7.出料-矿渣，0.006kg/t 系数核算。

落料粉尘数据如下：

表 4.6-13 成品矿临时中转仓落料粉尘源强产生情况一览表

项目	产污系数 (kg/t 产品)	污染物	物料量 (t/a)	产生情况		处理效率	排放情况	
				速率 kg/h	产生量 t/a		速率 kg/h	排放量 t/a
精矿	0.006	颗粒物	240000	0.300	1.440	布袋除尘器 99.5%	0.002	0.007
粉矿			39878.32	0.249	0.239		0.001	0.001
尾矿			159636.242	0.200	0.958		0.001	0.005
合计			439514.562	0.749	2.637		0.004	0.013

(7) 尾矿处理粉尘

光选尾矿、重选尾矿分别进入尾矿临时中转仓暂存，光选尾矿在厂内破碎后与重选尾矿利用汽车经乡道运输至磷矿的井下充填站，依托该充填站处理后回填至采空区。尾矿临时中转仓卸料产生粉尘，尾矿进料产生粉尘，尾矿破碎筛分产生粉尘。

①光选尾矿临时中转仓卸料粉尘

光选尾矿临时中转仓卸料粉尘采用《逸散性工业粉尘技术》表18-1中7.出料-矿渣，0.006kg/t系数核算。

表 4.6-14 尾矿临时中转仓卸料粉尘源强产生情况一览表

项目	产污系数 (kg/t 产品)	污染物	物料量 (t/a)	产生情况		处理效率	排放情况	
				速率 kg/h	产生量 t/a		速率 kg/h	排放量 t/a
尾矿	0.006	颗粒物	159635.28	0.871	0.958	布袋除尘器99.5%	0.004	0.005

②尾矿进料粉尘

采用装载机送料，进料口卸料起尘量选用山西环保研究所、武汉水运工程学院

提出的经验公式估算：

$$Q = e^{0.61u} \frac{M}{13.5}$$

式中：Q——卸料起尘量，g/次；

u——平均风速，m/s；

M——卸料量，t。

其中：u取0.2m/s，每次卸料量为5t，则起尘量为0.418g/次，本项目进料口量约为159634.327t/a，则年起尘量为0.013t/a，建设单位拟在进料口设置喷雾降尘装置，抑尘效率可达80%，则进料口颗粒物无组织排放量为0.003t/a。

③尾矿破碎筛分粉尘

根据《工业源产排污核算方法和系数手册》中说明，“原料矿山的开采、矿石破碎、筛分的产污系数参考“石灰石”开采的产污系数及污染治理效率。”根据表1011 石灰石、石膏开采行业系数表，矿石破碎工序颗粒物产污系数为0.307kg/t产品，矿石筛分工序颗粒物产污系数为0.4kg/t产品。

具体计算结果见下表。

表 4.6-15 尾矿破碎筛分粉尘源强产生情况一览表

加工类型	产尘系数 (kg/t产品)	加工量 (万t/a)	产尘量 (t/a)
圆锥破	0.307	15.963	49.007
筛分	0.4	15.958	63.834
合计	/	31.921	112.841

根据建设方案，本项目尾矿破碎、筛分设备全部设于封闭式车间内，各设备安装集气罩和集气风机风管，收集含尘废气进入1台脉冲式布袋收尘器（TA003）集中净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA003）有组织排放。

类比同类型破碎筛分生产线厂房封闭抑尘经验，收尘效率≥95%。

表 4.6-16 尾矿破碎筛分工序污染物产生情况一览表

废气污染源	产污工序	污染物	产生源强	有组织产生情况 (收集率95%)		无组织产生情况 (未收集的5%)	
			产生量t/a	产生速率 kg/h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生量 t/a
尾矿破碎筛分车间	破碎筛分粉尘	颗粒物	112.841	97.454	107.199	5.129	5.642

参考《工业源产排污核算方法和系数手册》中布袋除尘器处理效率，取99.5%计算。

表 4.6-17 尾矿破碎筛分工序粉尘（有组织）排放情况一览表（DA003）

废气污染源	废气量 m ³ /h	产生情况			处理效率	排放情况		
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
破碎筛分车间	20000	4872.7	97.454	107.199	布袋除尘效率≥99.5%	24.4	0.487	0.536

未捕集粉尘经喷雾除尘（抑尘效率 80%）、车间密闭沉降（抑尘效率 90%）后约 98%在车间内沉降，2%粉尘以无组织排放。

表 4.6-18 尾矿破碎筛分工序粉尘（无组织）排放情况一览表

废气污染源	产生情况		处理效率	排放情况	
	速率kg/h	产生量t/a		速率kg/h	排放量t/a
破碎筛分车间	5.129	5.642	喷雾除尘效率80%，密闭车间沉降效率90%	0.103	0.113

(8) 成品矿临时中转仓装车粉尘

10~35mm矿石进入光选车间，0~10mm粉矿进入重选车间。本项目破碎筛分产生的粉矿、光选精矿、光选尾矿、重选精矿、重选尾矿均在临时中转仓封闭储存。运输前光选尾矿在密闭车间内破碎后装车，临时中转仓卸料口建设封闭式围护结构，装车作业均在封闭环境内进行。临时中转仓装卸期间会产生的物料装车粉尘，重选产生的精矿、尾矿含有水分，装车时基本不会产生粉尘，故装车粉尘仅考虑破碎筛分粉矿、光选精矿、光选尾矿。

物料装车机械落差过程起尘量采用交通部水运研究所和武汉水运工程学院提出的装卸起尘量的经验公式估算：

$$Q = \frac{1}{t} 0.03 u^{1.6} H^{1.23} e^{-0.28w}$$

式中：Q——物料装卸时机械落差起尘量，kg/s；

u——平均风速，m/s；

H——物料落差，m；

W——物料含水率，%；

t——物料装卸所用时间，s/t。

其中：u 取 0.2m/s，物料落差 H 取 1m，分选后物料含水率取 10%，每吨物料装车所用时间 5s/t，物料装车时起尘量为 0.000028kg/s。装车量按 44 万 t/a 计，年起尘量为 0.061t/a。成品区设置喷淋装置，去除效率按 80%计，项目物料装车过程中

无组织排放量为 0.012t/a。

(9) 车辆运输道路扬尘

本项目物料运输车辆出厂区道路上行驶时会产生运输扬尘。汽车运输产生的扬尘选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式估算，经验公式为：

$$Q_y = 0.123 \times \frac{V}{5} \times \left(\frac{M}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.72}$$

$$Q_t = Q_y \times L \times \left(\frac{Q}{M}\right)$$

式中： Q_y ——汽车行驶起尘量，kg/km·辆；

Q_t ——运输途中起尘量，kg/a；

V ——汽车行驶速度，km/h；本项目取 10km/h；

P ——路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率表示，kg/m²；本项目硬化地

面取 0.05；

M ——车辆重量，t；重车取 40t，空车取 10t；

L ——运输距离，km；本项目厂内平均运输距离 0.1km；

Q ——运输量，t/a。

经计算，运输车辆满载行驶时的起尘量为 0.211kg/km·辆，空车行驶时的起尘量为 0.065kg/km·辆，每次运输量为 30t/次，物料运输量为 130 万吨/年，厂内平均运输距离 0.1km，则运输扬尘产生量约 1.110t/a。

通过对厂区运输道路进行硬化，加强清扫积尘及洒落物料，采用封闭式车厢运输防物料抛洒，运输路线两旁配套喷淋洒水设施，进出场运输车辆落实轮胎冲洗，运输车辆限速限载，道路扬尘可减少 80%左右，汽车运输扬尘无组织排放量均为 0.222t/a。

全厂废气产排情况如下表。

表 4.6-19 废气污染物产排情况汇总表

产尘点		污染物	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	环保措施	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
无组织	原矿仓库	原矿仓库卸料	/	0.050	0.050	建设封闭式原矿仓库，矿仓装卸点设置喷雾降尘装置，喷淋范围覆盖整个装卸区域	/	0.010	0.010	
		矿石进料口	/	0.010	0.050	振动给矿机布置于破碎车间内，进料口上方设置喷雾洒水降尘装置	/	0.002	0.010	
	破碎筛分车间	原矿破碎筛分	/	6.338	30.420	破碎筛分设备设置单独隔间，破碎筛分设备及各落料点设置集气系统，收集含尘废气进入1台脉冲式布袋收尘器（TA001）集中净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA001）有组织排放	/	0.127	0.608	
	光选车间	缓冲仓落料	颗粒物	/	0.025	0.120	光选车间封闭，各设备落料口设置集气罩收集废气，未捕集粉尘经喷雾除尘、车间密闭沉降处理	/	0.001	0.002
		振动布料筛分		/	1.667	8.000		/	0.033	0.160
	成品储存	成品矿临时中转仓落料粉尘		/	0.749	2.637	精矿临时中转仓及尾矿临时中转仓为全封闭式，采用上部进料，底部出料的设计，实行封闭存储，矿仓顶部设置布袋除尘器	/	0.004	0.013
		成品矿临时中转仓装车粉尘		/	0.100	0.061	矿临时中转仓卸料口建设封闭式围护结构，装卸作业在封闭环境内进行，矿仓装卸点设置喷雾降尘装置，喷淋范围覆盖整个装卸区域	/	0.020	0.012
	尾矿破碎筛分车间	尾矿临时中转仓卸料粉尘		/	0.871	0.958	尾矿临时中转仓为全封闭式，采用上部进料，底部出料的设计，实行封闭存储，矿仓顶部设置布袋除尘器	/	0.004	0.005
		尾矿进料粉尘		/	0.012	0.013	进料口上方设置喷雾洒水降尘装置	/	0.002	0.003
		尾矿破碎筛分粉尘		/	5.129	5.642	破碎筛分设备设置单独隔间，破碎筛分设备及各落料点设置集气系统，收集含尘废气进入1台脉冲式布袋收尘器（TA003）集中净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA003）有组织排放	/	0.103	0.113
	工业场地	全场车辆运输		/	2.774	1.110	厂区运输道路硬化，定期清扫积尘及洒落物料，道路两旁、车间进出通道配套喷淋洒水设施，进出场运输车辆落实轮胎冲洗，运输车辆限速限载	/	0.555	0.222
	汇总			/	/	49.061	/	/	/	1.159
	有	破碎		原矿破碎筛分	4013.8	120.413	577.980	破碎筛分设备设置单独隔间，破碎筛分设备及各落料点设置集气系	20.1	0.602

组 织	筛分 车间		物				统，收集含尘废气进入1台脉冲式布袋收尘器（TA001）集中净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA001）有组织排放			
	光选 车间	缓冲仓落料、 布料筛筛分粉 尘、光选吹喷 粉尘		3689.6	73.791	354.198	缓冲仓、振动布料机安装集气罩和集气管网收集废气；光选机设置单独隔间，设置集气管网收集废气，含尘废气进入1台脉冲式布袋收尘器（TA002）集中净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA002）有组织排放	18.4	0.369	1.771
	尾矿 破碎 筛分 车间	尾矿破碎筛分 粉尘		4872.7	97.454	107.200	破碎筛分设备设置单独隔间，破碎筛分设备及各落料点设置集气系统，收集含尘废气进入1台脉冲式布袋收尘器（TA003）集中净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA003）有组织排放	24.4	0.487	0.536
	汇总			/	/	1039.37 8	/	/	/	5.197

4.6.2.2 废水

本项目实施后，新建的光电选矿生产线不涉及生产用水，重介质选矿生产线产生的废水经浓缩后回用，无生产废水外排；项目租赁周边居民房屋作为办公场所及员工宿舍，场地内不设办公点和员工宿舍，生产区设置卫生间，少量生活污水经化粪池处理后周边林地、菜地消纳，无生活污水外排。洗车废水经沉淀后循环利用不外排。

原磷矿采矿工程产生的矿井废水、生活区生活污水排放方式不变，不新增废水排放量，不新增污染物排放量。

(1) 生活污水

本项目定员 35 人，年生产 300 天，项目员工均不在厂区内食宿，生产区设置卫生间，产生少量生活污水。根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019），员工生活用水按定额每人每天 50 L 计算，则本项目员工生活用水量为 1.75m³/d（525m³/a），排污系数按 80%计，则生活污水量为 1.4m³/d（420m³/a），全部经化粪池处理后周边林地、菜地消纳，不排放，主要污染物为 COD、SS、NH₃-N、BOD₅和 TP，全部经化粪池处理后用作农田消纳，不排放。

项目废水污染物产生浓度及产生量情况如下：

表 4.6-20 项目废水污染物产生浓度及产生量一览表

名称		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP
生活污水 420m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	300	170	220	20	3
	产生量 (t/a)	0.126	0.071	0.092	0.008	0.001
化粪池处理效率 (%)		15%	12%	30%	/	/
生活污水 420m ³ /a	排放浓度 (mg/L)	255	150	155	20	3
	排放量 (t/a)	0.107	0.063	0.065	0.008	0.001

(2) 选矿废水

项目选矿废水主要为原矿筛分脱泥废水、精矿与尾渣磁选脱介废水、旋流脱水废水、压滤车间废水。

项目选矿生产过程中，原矿筛分脱泥废水、精矿和尾渣脱介废水流入磁选尾矿桶内，经磁选尾矿桶缓冲后的矿泥水，经矿泥水回收系统进行处理，澄清水作为循环水，用于脱泥筛脱泥作业、精尾矿筛脱介作业等，循环利用。项目选矿废水全部闭路循环，不外排。

项目采用重介质选矿工艺，无化学药剂。

经类比《宜昌华汇有限公司 60 万吨/年磷矿选矿项目竣工环境保护验收监测报告》，重介质选矿废水主要含悬浮物、氟化物、磷酸盐，经矿泥水回收系统浓缩、澄清后全部回用于选矿生产用水，循环使用。

表 4.6-21 选矿循环回水水质一览表

检测项目	回水回收系统进口		回水回收系统出口	
	范围值mg/L	平均值	范围值mg/L	平均值
pH	7.34~8.16	7.72	7.34~8.02	7.71
COD	48.0~62.8	53.6	28.8~36.9	31.4
氟化物	0.529~0.852	0.640	0.488~0.727	0.625
磷酸盐	0.504~0.520	0.513	0.344~0.357	0.350
氨氮	1.01~1.10	1.05	0.732~0.812	0.771
SS	177.2~186.3	181.8	17.6~19.2	18.4

从浓缩机溢流循环回水水质类比调查的结果及矿石化学成份、尾矿渣的构成成分类比调查可知，浓缩机溢流循环回水中几乎不含一类重金属元素，重选工艺对用水水质要求较低，故废水水质满足回用要求。

(3) 洗车废水

根据前文水平衡计算，洗车废水产生量为 5.34m³/d (1601m³/a)，主要污染物为 SS，浓度约为 800mg/L，SS 产生量为 1.28t/a，该部分废水经沉淀处理后，循环回用于洗车，不外排。

(4) 初期雨水

根据前文水平衡计算，项目场地设置1个初期雨水收集池（容积700m³）位于场地中间地势最低处。初期雨水主要污染物为 SS、TP，经收集沉淀处理后用于喷淋抑尘、选矿，不排放。

4.6.2.3 噪声

项目运营期噪声来源于运输车辆及生产设备。

(1) 厂外运输噪声

项目采用磷矿的原矿石作为原料，项目运行产生的尾矿及矿泥经汽车运输至磷矿井下充填站用作采空区回填。原矿、尾矿及矿泥在运输过程中会产生一定噪声，若不采取防治措施，将对运输道路沿线居民产生影响。由于运输距离较长，本评价针对厂外运输提出以下防治措施：

- ①合理安排运输时间，严禁在 22：00~次日 6：00 运输；

②合理安排车辆运输频率，尽量减少同一时间集中运输致使运输车辆过多，在高噪声敏感区域长时间停留或拥堵；

③在运输道路沿线居民相对集中区两端设置限速、禁鸣标志；

④对运输司机定期培训，运输途径居民点时应降低车速，禁止鸣笛；

⑤定期对车辆进行保养和检查，确保发动机、传动系统和制动系统等部件工作正常，避免因机械故障产生的额外噪声；

⑥加强运输道路的日常维护；建设单位实时对道路噪声进行跟踪监测，定期与沿线居民沟通，必要时安装声屏障减缓噪声影响。

(2) 厂内噪声

主要产噪设备为颚式破碎机、圆锥破碎机、重型圆振筛、分选机、空压机、除尘风机等，据同类设备类比，其噪声级为 70-90dB (A)。项目生产设备均置于生产车间内，部分高噪声设备位于单独隔间内，设备噪声主要通过厂房隔声和基座减振处理。

项目生产车间为全封闭式建筑，原矿仓库为全封闭式建筑，建筑材料采用钢混构筑，隔声效果较好。

项目厂内主要生产设备噪声源强见下表。

表 4.6-22 项目主要噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	原矿仓库	振动给料机	GZG1037	70	选用低噪声设备；生产车间厂房封闭，高噪声设备设置于单独隔间内；设备基座设置减振装置	627	510	1	5	56.02	昼间	15	35.02	1
2		振动给料机	GZG1037	70		626	509	1	5	56.02		15	35.02	1
3	破碎车间筛分	颚式破碎机	PE-500×1500	90		612	481	1	4	77.96		15	56.96	1
4		颚式破碎机	PE-500×1500	90		611	480	1	4	77.96		15	56.96	1
5		圆锥破碎机	HP-300	90		618	475	1	4	77.96		15	56.96	1
6		圆振动筛	YA2470-2	85		555	437	1	2	78.98		15	57.98	1
7		圆振动筛	YA2470-2	85		557	430	1	2	78.98		15	57.98	1
8	光选车间	空压机	/	90		568	421	1	5	76.02		15	55.02	1
9		空压机	/	90		570	409	1	5	76.02		15	55.02	1
10		空压机	/	90		572	411	1	5	76.02		15	55.02	1
11		智能光电分选机	/	70		574	415	1	5	56.02		15	35.02	1
12		智能光电分选机	/	70		562	413	1	5	56.02		15	35.02	1
13		智能光电分选机	/	70		564	411	1	5	56.02		15	35.02	1
14		振动布料筛	/	70		568	405	1	5	56.02		15	35.02	1
15		振动布料筛	/	70		568	405	1	5	56.02		15	35.02	1
16		振动布料筛	/	70		568	405	1	5	56.02		15	35.02	1
17		重选车间	重选机	/		70	599	434	1	5		56.02	15	35.02
18	重选机		/	70		597	430	1	5	56.02		15	35.02	1
19	尾矿破碎筛分车间	鄂破机	/	90		657	432	1	5	76.02		15	55.02	1
20		筛分机	/	90		659	432	1	5	76.02		15	55.02	1
21	环保设施单独隔间	除尘风机1	/	85		618	469	1	2	78.98		15	57.98	1

22	环保设施单独隔间	除尘风机2	/	85		580	399	1	2	78.98		15	57.98	1
23	环保设施单独隔间	除尘风机3	/	85		580	399	1	2	78.98		15	57.98	1
24	污水处理	压滤机	/	70		562	367	1	2	69.98		15	48.98	1

4.6.2.4 固体废物

项目运营期固体废物主要为光选车间分选出的尾矿、车间地面沉降粉尘、布袋除尘器收集的集成灰、设备维护检修过程中产生的废润滑油及生活垃圾。

(1) 尾矿

根据物料平衡，项目光选尾矿产生量为 139682.97t/a，重选尾矿产生量为 94225.59t/a，光选尾矿、重选尾矿分别进入尾矿临时中转仓暂存，光选尾矿在厂内破碎后与重选尾矿利用汽车经乡道运输至磷矿的井下充填站，依托该充填站处理后回填至采空区。

(2) 车间地面沉降粉尘和除尘粉尘

根据工程分析计算，车间地面沉降粉尘，布袋除尘器收集的集尘灰量总计 849.38t/a，经收集后作为粉矿出售给下游企业进行生产利用。

(3) 废润滑油

项目机械设备检修及维护过程中会产生废润滑油，废润滑油类物质属于危险废物（类别 HW08，代码 900-214-08），产生量约 0.5t/a。需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的相关标准及要求，采用特定容器收集，暂存于危废贮存点（5m²），定期交由有资质的单位进行处置。

(4) 沉淀池底泥

项目初期雨水池，洗车沉淀池运行过程中将产生一定量的沉淀池底泥，经同类项目调查，产生量约为 5t/a，定期清掏经汽车通过村乡道运至磷矿的井下充填站，经处理后用于井下采空区充填。

(5) 重选矿泥

根据前述工程分析可知，矿泥产生量为 10455t/a，定期清掏，压滤后通过汽车直接运输至磷矿充填站，经处理后用于采空区回填，泥饼不在厂内暂存。

(6) 生活垃圾

项目劳动定额 35 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，则生活垃圾产生总量为 5.25t/a。项目生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一运送至垃圾填埋场处理。

项目固体废物产生量及处理处置去向见下表。

表 4.6-23 项目固体废物产生量及处理处置去向

产生工序及装置	名称	属性	一般固体废物或危险废物编码	环境危险特性	产生量/(t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向
光选、重选	尾矿	一般工业固体废物	102-001-29	/	23.39万	尾矿临时中转仓临时储存	光选尾矿、重选尾矿分别进入尾矿临时中转仓暂存，光选尾矿在厂内破碎后与重选尾矿利用汽车经乡道运输至磷矿的井下充填站，依托该充填站处理后回填至采空区
布袋除尘	车间地面沉降粉尘、集尘灰	一般工业固体废物	102-001-66	/	849.38	/	收集后作为粉矿出售给下游企业进行生产利用
设备保养和维修	废润滑油	危险废物	HW08 900-214-08	T, I	0.5	危废贮存点暂存	定期送危废资质单位处置
初期雨水池、洗车池	沉淀池底泥	一般工业固体废物	102-001-61	/	5	/	定期清掏，运往磷矿的井下充填站，经处理后回填于采空区
重选	矿泥	一般工业固体废物	/	/	10455	/	定期清掏，运往磷矿的井下充填站，经处理后回填于采空区
员工生活	生活垃圾	生活垃圾	/	/	5.25	垃圾桶	环卫部门统一运送至垃圾填埋场处理

4.6.3 非正常排放源强分析

本评价主要考虑布袋除尘器工作不正常，达不到应有的处理效率，导致粉尘污染源非正常排放。通常管道堵塞破损、滤袋脱落破损、风机电机故障等是造成布袋除尘器工作不正常的主要原因。根据实际生产类比调查，按照布袋除尘器每年出现1次故障，处理效率降至0%，应急反应时间以60分钟计，非正常排放情况见下表。

表 4.6-24 筛分工段粉尘非正常排放情况一览表

非正常排放污染源	非正常排放原因	污染物	排放浓度 mg/m ³	排放速率 /(kg/h)	排放量/ (t/a)	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA001	布袋除尘器工作不正常，达不到应有的处理效率	颗粒物	4013.8	120.413	0.012	1	1
DA002		颗粒物	3689.6	73.791	0.074	1	1
DA003		颗粒物	4872.7	97.454	0.097	1	1

由上表可知，原矿破碎及光选车间粉尘非正常排放情况下，排放速率及浓度远超标准限值要求。因此建设单位应加强除尘系统的运行维护和出口浓度监测，减少

非正常排放。当除尘系统出现故障时第一时间发现，及时停车检修更换袋式除尘器，确保污染物稳定达标排放。

4.6.4 项目污染物排放情况汇总

根据前文分析可知，项目原矿品位不同，故两种生产情形下的污染物产排情况也有差异，项目污染物排放汇总均按最不利情况统计，详情如下：

表 4.6-25 项目主要污染物产生及排放情况汇总表

类别	污染源及污染物		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放方式	
废气	有组织 废气	DA001	颗粒物	577.980	575.09	2.890	连续
		DA002	颗粒物	354.198	352.427	1.771	连续
		DA003	颗粒物	107.200	106.664	0.536	间断
		汇总	颗粒物	1039.378	1034.181	5.197	/
	无组织 废气	原矿仓库卸料	颗粒物	0.050	0.04	0.010	连续
		矿石进料口	颗粒物	0.050	0.04	0.010	连续
		原矿破碎筛分	颗粒物	30.420	29.812	0.608	连续
		缓冲仓落料	颗粒物	0.120	0.118	0.002	连续
		振动布料筛分	颗粒物	8.000	7.84	0.160	连续
		成品矿临时中转仓 落料粉尘	颗粒物	2.637	2.624	0.013	连续
		成品矿临时中转仓 装车粉尘	颗粒物	0.061	0.049	0.012	间断
		尾矿临时中转仓卸 料粉尘	颗粒物	0.958	0.953	0.005	间断
		尾矿进料粉尘	颗粒物	0.013	0.01	0.003	间断
		尾矿破碎筛分粉尘	颗粒物	5.642	5.529	0.113	间断
		全场车辆运输	颗粒物	1.110	0.888	0.222	间断
		汇总	颗粒物	49.061	47.902	1.159	/
	固废	一般固废		245212.94	245212.94	0	间断
		危险废物		0.5	0.5	0	间断
		生活垃圾		5.25	5.25	0	间断
噪声	各类生产设备等		70-90dB(A)	-	-	连续	

4.7 清洁生产分析

推行清洁生产、实施可持续发展战略，是我国经济建设应遵循的根本方针，也是工业污染防治的基本原则和根本任务，清洁生产的实质就是在生产发展的过程中，坚持采用新工艺、新技术，通过生产全过程的控制和资源、能源的合理配置，最大限度地把原料转化为产品，把污染消灭在生产过程中，从而达到节能、降耗、减污、增效的目的，实现经济建设与环境保护的协调发展。

4.7.1 项目清洁生产水平分析

4.7.1.1 生产设备的先进性分析

(1) 部分关键的工艺控制点要求使用国内先进的仪器仪表控制，强化生产过程中的自控水平，严格和准确控制反应条件和物料的加入，提高收率，减少能耗，减少污染物的排放量，尽可能做到合理利用和节约能耗，最大限度地减少物耗、能耗。

(2) 在项目生产中，采用两种工艺：①光电分选：采用 AI 光电分选技术（可见光）的方法，提高了矿石的分选效率，减少了物料的损失，最大限度的利用了物料；②重介质选矿：采用磁铁粉介质作为原辅料，不会与原矿石产生化学反应，可有效提升矿石品位，生产过程废水全部处理后回用，无生产废水排放，不会对周边流域造成影响。

(3) 为确保产品质量，在设备的选型上，立足选用符合规范要求的国内先进设备。该类设备接触物料部位均采用优质材料制作，以避免材质的腐蚀或脱落对产品产生的污染，具有自动化程度高，生产效率高，节能，噪音小等特点。

(4) 拟建项目购置设备全部选用符合规范要求的国内先进设备。拟建项目装置全部配套 DCS 集中控制系统，自动化程度较高。

4.7.1.2 生产工艺的先进性分析

本项目选用的生产工艺均为国内先进工艺，工艺路线成熟，与行业传统工艺相比，拟选用工艺在产品质量保障、资源能源利用效率提升等方面具有一定优势。

本项目选用先进的工艺设备，采用全自动电脑控制，操作简单、科学、方便极大的节约了人力物力资源，较国内同类工艺设备相比，各项指标和产品性能都有提高。

4.7.1.3 资源与能源利用

项目在生产过程中需要使用的原辅材料主要为磷矿石。根据项目可研报告，项目各生产工序及辅助工序凡是能够采用专业化集中生产的都采用专业化协作生产，以有利于提高生产效率和能源的利用率，降低能源的消耗量；在技术经济统一的前提下，工艺设备和其它设备尽可能采用先进的节能工艺和高效、低耗设备；厂房工艺设备布置最大限度地考虑到生产流程和工艺流程的合理性，缩短物料流程，提高运输效率，减少能源的损耗。

同时，项目设计采取多种节能措施。能耗全部为电力，主要用于生产设备机泵

等耗电设备。

4.7.1.4 产品指标

项目为其他非金属矿遴选项目，产品均不属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）淘汰类中的落后产品，运输和销售过程不会对环境产生影响，产品使用安全，不会对环境产生较大不利影响。综上所述，项目产品指标符合清洁生产要求。

4.7.1.5 污染物产生指标

项目通过采取国内先进工艺、严格生产设计及管理、合理控制反应条件等措施，可有效控制单位产品废水、废气及固体废物产生量，符合清洁生产相关要求。

4.7.1.6 废物回收利用指标

项目租赁周边居民房屋作为办公场所及员工宿舍，场地内不设办公点和员工宿舍，生产区设置卫生间，少量生活污水经化粪池处理后周边林地、菜地消纳，无生活污水外排；原矿破碎筛分过程中产生的粉尘经布袋除尘器处理后通过15m排气筒DA001排放、光选粉尘经布袋除尘器处理后通过15m排气筒DA002排放、尾矿破碎筛分粉尘经布袋除尘器处理后通过15m排气筒DA003排放；项目运营期车辆冲洗废水处理循环回用于洗车；初期雨水收集处理后用于喷淋抑尘、选矿；选矿废水经浓缩处理后全部回用于重选工艺，以上废水均不外排，对周围地表水环境无直接影响；选矿产生的尾矿在尾矿临时中转仓内暂存后通过汽车运输至磷矿充填站经处理后，用作采空区回填；布袋除尘收集的粉尘集中收集后外售；设备更换的废机油为危险废物，存放于厂区危废贮存点内暂存，定期送具有相应危废处理资质的单位进行处置；重选矿泥、沉淀池底泥矿泥及沉淀池底泥定期清掏，压滤后通过汽车直接运输至磷矿充填站，经处理后用于采空区回填，泥饼不在厂内暂存，生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一运送至垃圾填埋场处理。

综上所述，项目废气、废水、固体废物尽可能在厂内或外运综合利用，符合清洁生产相关要求。

4.7.1.7 环境管理

（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、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。

4.7.1.8 人员培训

项目运行后，要加强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。

4.7.2 清洁生产进一步建议

(1) 生产设备、加料设备和产品包装设备要自动化、密闭化。加强设备的检查维修，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象，防止物料泄漏造成环境污染。

(2) 提高生产线自动化水平，减少人为操作失误引起的物料及产品质量。

(3) 原料和包装物按规定存放，禁止随意存放，以免造成周围环境污染。

(4) 加强管理，完善清洁生产制度。根据国内清洁生产试点工作经验，加强管理是排在所有方案中第一位的无费、低费和少费方案，约占清洁生产方案总数的40%，因此企业进行清洁生产，首先必须从加强管理入手。本项目实施过程中应制定车间物料消耗（包括用水、用电和用汽）责任制，明确各车间中资源消耗指标，并与职工收益挂钩，同时制定奖惩措施，严格各车间的清污分流，以提高车间清洁生产。

(5) 清洁生产与实施 ISO14000 系列标准相结合，在清洁生产审核的基础上，建立企业环境管理体系，是国际标准化组织(ISO)14000 系列标准的核心内容，也是实现清洁生产战略目标的重要措施。ISO14000 系列标准的实施，为企业持续进行清洁生产提供组织和管理保障，标准要求对企业全过程都进行有效控制，从最初的设计到最终的产品都考虑减少污染物的产生、排放和对环境的影响，能源、资源和原

材料的节约，废物的回收利用，并通过设定目标、指标、管理方案进行控制，有效地减少污染，节约资源，减少各项环境费用的支出，从而明显地降低成本，使项目的经济效益和环境效益达到统一。项目后应加强 ISO14001 环境管理体系标准的实施，提高企业的形象和良好发展。

4.7.3 清洁生产水平结论

项目生产工艺和设备先进、可靠，资源消耗均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的污染物治理措施可行，项目总体符合清洁生产的有关要求。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

宜昌市位于湖北省西部，中国湖北省下辖的一个地级市，湖北省政府确立的省域副中心城市。全市共辖五县（远安县、兴山县、秭归县、长阳土家族自治县、五峰土家族自治县）三个县级市（宜都市、当阳市、枝江市）五区（夷陵区、西陵区、伍家岗区、点军区、猇亭区），总人口 406 万，其中城区人口 159 万；总面积 2.1 万平方公里，城区面积 828 平方公里。

远安县位于湖北省西部、居宜昌市之东北。地理坐标为东经 111°14′~111°52′，北纬 30°53′~31°22′。东距省会武汉市 355 千米，西南距宜昌市 117 千米。县域之东、东南与荆门市、当阳市毗邻，西南、西与夷陵区为邻，北与保康县、南漳县接壤，四邻边界总长 326.07 千米。境内东西横距 61.3 千米，南北纵距 54 千米。国土面积 1752 平方千米。

拟建工程位于远安县洋坪镇徐家棚村 1 组(马家滩工业园)。

5.1.2 地形地貌

远安总体地貌特征为丘陵低山区，属鄂西山区向江汉平原过渡的低山丘陵地带，居宜昌市东北。地势西北高，东南低。群峰叠嶂，从山峻岭；中间破碎断裂，地堑南北横贯，出现河谷平畛，冲垄纵横；东部受凹陷带的牵制，日趋沉降，形成波状起伏，丘岗绵亘。东西横距 61.3km，南北纵距 54km；最高海拔 1325m（洋坪镇太平顶），最低海拔 76m（花林寺镇雷打岩），平均海拔为 500m 左右。

远安县处于鄂西山地向江汉平原过渡的低山丘陵地带，属荆山山脉向南东的延伸部分，山势、水系发育明显受地质构造的制约，而呈近南北向展布，总体地形西北高，东南低，沮河自中部穿境而过，由于受地质构造的剥蚀和沮河的侵蚀，县区地貌可分为构造剥蚀中低山区、构造剥蚀低山丘陵区 and 沮河冲积平原区等三大地貌单元。

5.1.3 地质概况

区境为新华夏系一级构造第三隆起带南段与淮阳山字型构造体系的复合部位。

地层以黄陵背斜为核心，由里向外，形成多层弧形带状。其中前震旦系分布于莲沱以西，太平溪、邓村、下堡坪、雾渡河一带；震旦系分布于莲沱东部，三斗坪西南，下堡坪东部、南部以及九山、牛坪、青江坪、交战垭一带；寒武系分布于南从三斗坪、莲沱，北至小峰、雾渡河、樟村坪；奥陶系分布于莲沱、雾渡河东部、分乡西部；志留系分布于分乡的界岭、王家湾、罗惹坪及黄花一带；泥盆系分布于县东部大王岩、大岩口、马羊山、高场、别家大山、背马山、风洞河一带；石炭系分布于县东部大石沟、消水冲、桥子沟、龚家冲局部；二叠系分布于县东部天马、消水冲、马羊山以东及大天坑、百里荒、柏家坪的吃水沟等地；三叠系分布于县东北部与当阳、远安交界处；侏罗系分布于三斗坪暮阳的茶庄、美座等地；白垩系分布于鸦鹊岭、龙泉、小溪塔等地；第三系分布于鸦鹊岭的三合、童畈、段家嘴一带；第四系覆盖于各地层之上，是现代土壤的母体和骨架，其全新统组成长江西陵峡及其支流两岸的Ⅰ级阶地和河漫滩地带，其晚更新统组成长江及其支流两岸的Ⅰ、Ⅱ级阶地。

5.1.4 地震

远安县内地层自元古界前震旦系至新生界第四系（除第三系外）均有出露。地层分布自西向东由老渐新，前震旦系位于远安西部的韩家、盐池、九女一带，为黄陵背斜的东北翼，再依次向东分别为古生代、中生代地层，白垩系呈 NNW 向沿远安地堑展布，第四系主要沿沮河两岸展布，在河口双坪、旧县石桥坪亦有较大面积分布，占县区面积的 5% 左右。

根据《湖北省区域地质志》，远安地质构造位置为淮阳山字型西翼反射弧脊柱~黄陵背斜东翼，马蹄形盾地~当阳向斜的西北部，中间为江汉平原沉降带次一级构造~远安地堑所隔。远安除上述三大构造外，还有一系列次一级的褶皱和北西及北东向的断层发生，尤其是在大构造接合部位更为发育。以上三大构造相继在燕山期形成。

远安县属弱震活动区，弱震活动频繁，震级小，大部分小于 3 级，4 级以上只有 1 次，小于 VI 度的有感地震仅有 5 次，县境内最近一次较大地震发生于 1981 年 7 月 5 日 23 时 10 分左右，震级 3.8 级。远安县虽有发震的地质构造条件，但发生大于 5 级地震的可能性不大，据国家地震局《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），远安县应处地震动峰值加速度 0.05g 区内，根据国家地震局 1990 年所做 1:400 万中国地震烈度区划，远安县地震基本烈度为 VI 度。

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、沟滨、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。

5.1.6 气象气候

本区域属亚热带季风型气候，四季分明，雨量充沛。据殷家坪气象资料及远安县气象局观测资料，2000~2010年的年平均气温17.5℃，最高气温40.1℃，最低气温-3.6℃；平均降雨量1182.0mm，其中最大1620.4mm（2002年），最小862.7mm（2002年）；年平均降雨日130天，月最大降水量（90年8月）为392mm，15年内最大日降水量（1989年9月1日）192.2mm。2011年年降水量1194mm，为平偏丰水年，月平均降水量99.5mm、月最大降水量（8月）为257.7mm、日降水量（8月22日）86.4mm；2012年1~10月降水量825.6mm，为平偏枯水年，月平均降水量82.6mm、月最大降水量（8月）为167.6mm、日降水量（8月21日）125.8mm。降水集中，一般每年5~10月为雨季，11月至翌年4月为旱季，其中12月至翌年3月为冰冻期。

5.1.7 生态环境概况

远安县素有“小林海”之称，远安县森林面积162万亩，森林覆盖率74%，活立木蓄积量332万m³，主产红薄皮马尾松，远安县拥有亚热带及暖温带等各类植物。以马尾松和栎类为主的用材林；以梨、柿子、核桃、板栗等为主的经济林。人均占有林地9亩。另外远安县是全国红发薄皮马尾松的采种基地。项目区内林地树种主要为杉树、松树等。远安县野生动物其中，有黑鹳、秃鹫、雕鸮、鸳鸯4种国家重点保护动物。野生动物有国家一级保护动物白颈长尾雉、林麝，二级保护动物红腹锦鸡、斑羚、岩羊、猕猴，省级保护野生动物50多种。

由于人活动频繁，在项目周边居民反映在这一地区没有发现大型哺乳动物和国家重点保护动物。而本地以在森林、农田、住宅地带活动的小型动物类群数量较大，包括鸟类、小型兽类、爬行类动物。其动物类群的种类多、数量大，是该区域动物类群的主体。它们的活动场所以丛、草丛、农田为主，活动范围大，动物与植物构成复杂的食物网关系。

据调查，评价范围内无特别需要保护的生物物种。

5.1.8 土壤与植被

根据 1982 年结束的全国第二次土壤普查查明：境内有黄棕壤，水稻土、潮土、紫色土、石灰土 5 个土类，11 个亚类，31 个土属 143 个土种。黄棕壤、水稻土两个土类为第四纪河湖沉积物(粘土)母质。潮土为近代河流冲积物母质。其中耕地 106 个土种，林荒地 37 个土种。耕地中，旱地 56 个土种，以正土、纯土、油沙土、含水沙 4 个土种为主，占旱地土种面积的 68.4%；水田土种 50 个，以白善泥、黄泥、面黄泥 3 个土种为主，占水田土种面积的 74.9%。从查明的土壤种类看种植的适宜性很广，对当地的农、林业发展十分有利。

远安县由于突特的地形地貌和气候条件，生物资源比较丰富。县境内晓坪乡大堰村尚有小面积的原始森林，其余为天然次生植被及人工栽培植被，植物群落为针叶林和阔叶林混交，常绿树与落叶树共生，在分布上有一定的垂直分布规律和低于分布特点。

海拔 800m 以上的山区以落叶阔叶林和灌木丛林为主，零星小片分布着常绿针叶林；800m 以下的低山、丘陵及河谷平畛地区，以常绿针叶林、落叶混交林为主，杂有少量的常绿落叶群落，多为天然次生植被。全县现有林地面积 1334.45km²，占土地总面积 76.16%，森林覆盖率 66.92%。林地面积 2001672 亩，占全县总面积 76.16%。特产资源有桑蚕、茶叶、果树、药材等、树种资源有 132 科、554 种。其中用材林树种 30 科 59 种，主要有马尾松、栎树、桑树等。经济林种 49 科 89 种，主要有油桐、漆树、核桃；草场资源具有亚热带草场的特点，总面积 1.01 万亩，可供使用牧草 100 种，主要有野骨草，马棘等。

农田植被主要是水稻、豆类、花生、油菜、蔬菜等；土地垦植率在 7.89%以上，农作物播种面积约 19665 万亩。

1991 年远安县获“湖北省绿化达标第一县”称号。

5.2 水文地质

5.2.1 水文地质单元概貌

项目所在区域内地层产状较平缓，主要含水层为寒武系和灯影组岩层，贮存潜水和承压水，地下水补给源为大气降水入渗，以泉的形式向沟谷径流，径流路程短，山顶及山坡为补给迳流区，山沟为排泄区。

5.2.2 含水层和隔水层

(一) 含水层

(1) 第四系(Q)粘土夹碎石孔隙透水层,分布于沟谷两侧,厚约0~67.69米,岩性杂乱,无分选性和磨圆度。

(2) 古生界寒武系天河板($\epsilon 1t$)岩溶裂隙透水层、未穿顶,揭露厚度131.54米。

(3) 古生界寒武系石牌($\epsilon 1sp$)弱溶蚀裂隙含水层,底部为浅灰色厚—巨厚层状砂质灰岩夹粉—细砂岩;下部为浅灰色,灰黄色厚层状粉细砂岩;中上部为灰绿色粉砂质页岩与粉砂岩互层。裸露岩层风化溶蚀较弱,呈蜂窝状。地表见泉点出露,全层厚150.15米。

(4) 震旦系上统灯影组第三段(Z2dn3)细晶白云岩岩溶裂隙含水层,厚259~320米,为矿段主要含水层,中厚层状,岩溶较发育,根据钻孔简易水文资料,钻进时有漏水现象。

(5) 灯影组第一段上部细晶白云岩岩溶裂隙含水层(Z2dn1):厚度57.31~206.49m,节理裂隙较发育,气孔状构造发育。该段富水性中等。为矿层的间接顶板。

(6) 陡山沱组第二段(Z1d2):上部细晶白云岩岩溶裂隙含水层,为矿层的直接充水顶板,厚度10米左右,节理裂隙较发育,见方解石细脉充填,该段富水性中等。地表代表性泉点特征见下表。

(二) 隔水层

(1) 寒武系下统水井沱组隔水层($\epsilon 1s$):为页岩夹中厚层状瘤状灰岩,节理裂隙不发育,地表无泉点露头。

(2) 灯影组第二段炭质灰岩相对隔水层(Z2dn2):厚度30~144.13米,具长数米,宽1~2cm的溶蚀裂隙,内有粘土充填,有少量直径5m左右藕节状分布的水平干溶洞,岩溶不太发育,钻进时不漏水,且岩芯完整均为长柱状或扁柱状,很少见溶蚀面,节理裂隙被方解石脉充填,地表泉点露头很少,总的来看,该层富水性很差,相对隔水。

(3) 灯影组第一段下部含硅质条带白云岩相对隔水层(Z2dn1):厚度约20m,地表岩溶不发育,钻孔岩芯完整,节理裂隙不发育,未见溶蚀面,钻进时不漏水。

(4) 陡山沱组第三段炭质页岩及泥岩与白云岩互层相对隔水层(Z1d3):厚度59.66~82.87m,变化很大,钻孔岩芯节理裂隙及岩溶均不发育,岩芯完整,钻进时

不漏水，相对隔水。

(5) 陡山沱组第二段中下部，磷矿层及含磷粉砂质泥岩隔水层 (Z1d2)：该层为磷矿层直接底板，厚度 0~16.20m，节理裂隙基本闭合，钻进时不漏水，岩芯多为长柱状。

(6) 陡山沱组第一段细晶白云岩隔水层 (Z1d1)：平均厚度 1.90~11.75m，节理裂隙闭合，钻进时不漏水，岩芯长柱状。

(7) 南沱组冰碛砾岩隔水层 (Nh1n)：平均厚度 0~10m，裂隙闭合，钻进时不漏水。

(8) 元古界崆岭群隔水层 (Ptkn)：成分有石英、长石、云母等，局部为浅灰色细晶白云岩，该层是矿区基底，厚度不详，节理裂隙闭合，钻进时不漏水，是可靠的隔水层。

5.2.3 地下水及地表水动态特征

(1) 地表水动态特征及影响因素

本区地表水即河水，河水来源于大气降水和地下水，河水流量的大小取决于降雨强度和降雨量，本区陡峻的地形有利于排水，每当降雨，河水流量便迅速增大，降雨 1 小时后，河水流量明显上涨，水色变深，雨停后约 3 小时，河水流量逐渐减小，6 小时后河水由浑转清，60 小时后河水全部来自地下水补给，一般一次降雨 (24 小时内) 10mm，河水流量即有变化，当一次降雨大于 50mm，或降雨强度为 10 毫米/时引起河水猛涨，形成山洪。

(2) 地下水流量及水位变化规律

地下水流量的大小随降雨量的大小而变化，雨季流量逐渐变大，旱季流量逐渐减小，以至断流。地下水流量与降雨强度关系密切，据统计，一次降雨小于 10 毫米，泉流量无变化；10~30 毫米，泉流量增加 0.3~0.5 倍；30~50 毫米，泉流量增加 1 倍；50 毫米以上，泉流量增加 1~1.5 倍。一次降雨引起泉流量变化约 8 天时间，降雨当天泉流量达到最大值，以后每日流量比前日流量减少 15%。汇水面积大的泉这种规律比较明显，汇水面积小的泉这种规律不明显。

5.3 环境空气质量现状调查与评价

5.3.1 环境空气质量达标区判定

根据宜昌市生态环境局网站发布的《2023 年宜昌市环境质量年报》中 SO₂、

NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃六项常规污染物质量浓度监测数据。

环境空气质量现状评价见表 5.3-1。

表 5.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10μg/m ³	60μg/m ³	16.5	达标
	24h平均第98百分位数	12μg/m ³	150μg/m ³	8	达标
NO ₂	年平均质量浓度	10μg/m ³	40μg/m ³	24.0	达标
	24h平均第98百分位数	21μg/m ³	80μg/m ³	25.9	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	54μg/m ³	70μg/m ³	77.2	达标
	24h 平均第95百分位数	121μg/m ³	150μg/m ³	80.8	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	28μg/m ³	35μg/m ³	81.3	达标
	24h 平均第95百分位数	76μg/m ³	75μg/m ³	101.5	超标
CO	第95百分位数日平均质量浓度	1.4mg/m ³	4mg/m ³	35.0	达标
O ₃	第90百分位数8h平均质量浓度	140μg/m ³	160μg/m ³	87.5	达标

根据上表可知，2023年远安县SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃五项常规污染物年平均浓度和相应百分位数24h平均或8h平均质量浓度以及PM_{2.5}年平均浓度和均可满足《环境空气质量标准（含2018年修改单）》（GB3095-2012）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，PM_{2.5}相应百分位数24h平均质量浓度超标。因此，项目所在区域为环境空气质量不达标区。

2、区域大气环境综合治理规划

为改善宜昌市环境空气质量，宜昌市生态环境局、湖北省生态环境科学研究院于2021年11月制定了《宜昌市“十四五”空气质量改善规划》，规划提出“优化产业结构，加快绿色转型升级”、“优化能源结构，提升低碳清洁水平”、“优化运输结构，推广清洁高效运输”、“加快污染深度治理，拓展减排空间”、“实施面源污染管控，优化人居环境”、“完善制度机制，促进大气治理体系与能力现代化”、“强化各方保障，助力蓝天行动”七大重点任务，规划目标为“到2025年，全市空气质量持续改善，PM_{2.5}浓度持续下降，基本消除重度及以上污染天气”。

2023年8月，经宜昌市人民政府同意，宜昌市生态环境保护委员会印发了《宜昌市大气污染防治攻坚行动三年实施方案（2023-2025年）》（宜环委发〔2023〕3号），方案提出“坚持降碳、减污协同增效，推进PM_{2.5}和臭氧协同控制，提高柴油

货车污染治理水平，推动“十四五”空气质量改善目标顺利实现，服务长江大保护典范城市建设和宜昌高质量发展，建设人与自然和谐共生的美丽宜昌。到 2025 年，全面完成省下达环境空气质量和总量减排考核目标，全市国考区 PM_{2.5} 年均浓度控制在 39 微克每立方米以内，空气质量优良天数比例达到 83.6%以上，重度及以上污染天气基本消除；全市氮氧化物（NO_x）和挥发性有机物（VOCs）重点工程累计减排量分别不低于 4700 吨和 2160 吨；力争完成建设长江大保护典范城市激励目标，全市 PM_{2.5} 年均浓度控制在 38 微克每立方米以内，空气质量优良天数比例达到 84.4%以上”。

5.3.2 项目特征污染物环境质量调查与评价

本次评价委托湖北钟环达环境检测有限公司对项目区域特征污染物 TSP 进行现状监测，监测点位信息、监测数据及评价结果见下表。

表 5.3-2 其他污染物补充监测点位基本信息

类别	采样点位	检测项目	检测频次
环境空气	G1 厂区中心处	总悬浮颗粒物	1 次/天，7天

表 5.3-3 其他污染物环境质量现状（气象参数）表

监测日期	气压 (kPa)	气温(℃)	风向	风速 (m/s)
2024-07-04	100.50	32.9	南	1.9
2024-07-05	99.92	32.6	南	2.1
2024-07-06	99.95	35.2	北	1.7
2024-07-07	99.91	35.6	北	1.6
2024-07-08	99.78	36.2	东	1.4
2024-07-09	100.14	35.6	南	1.9
2024-07-10	99.69	28.9	北	2.3

表 5.3-4 其他污染物环境质量现状（监测结果）表，单位：μg/m³

监测点位	监测项目	监测日期	监测结果	标准限值	结果评价
G1 厂区中心处	总悬浮颗粒物（日均值）	2024-07-04	186	300	达标
		2024-07-05	183	300	达标
		2024-07-06	186	300	达标
		2024-07-07	185	300	达标
		2024-07-08	188	300	达标
		2024-07-09	183	300	达标
		2024-07-10	184	300	达标
执行标准	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）				

由上表可知，监测期间 TSP 日均值达到《环境空气质量标准》（GB3095-

2012) 及其修改单二级标准要求。

5.4 地表水环境质量现状调查与评价

项目所在区域周边地表水体为沮河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。根据宜昌市生态环境局公布的《2023年宜昌市环境质量年报》中对沮河断面的环境质量现状监测数据，具体水环境质量监测结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 2023 年年报宜昌市主要河流断面水质监测类别

水体名称	断面名称	被考核区域	水质规划类别	2023年实测类别	2022-2023年 月达标率
沮河	远安	远安县	III类	II类	100%-100%

从上表结果看出，项目区域所在的黄柏河河段水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。项目区地表水环境质量现状较好。

5.5 地下水环境质量现状调查与评价

引用距离本项目直线距离 760m 处《宜昌嘉传矿业 60 万吨/年重介质选矿项目环境影响报告书》中地下水监测结果。

5.5.1 监测点位及监测因子

宜昌嘉传矿业委托湖北求实检测技术有限公司于 2024 年 3 月 22 日对项目所在区域地下水进行监测

建设项目参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，监测点位覆盖了场地上游、场地周边及场地下游，一共设置了 5 个水质监测点和 10 个地下水水位监测点。地下水监测布点情况一览表见表 5.5-1。

表 5.5-1 地下水水质监测点布置信息

类别	采样点位	检测项目	检测频次
地下水	厂界东、西、南、北四侧各设1个监测点位(1#~4#)	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、细菌总数、总大肠菌群、钾、钠、钙、镁、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氯化物、耗氧量、同时监测水位	1次/天, 1天
	厂区内设置1个监测点(5#)		

厂区及周边设置5个水位监测点(□6#~ □10#)

5.5.2 监测结果及现状评价

项目所在区域地下水水质监测结果见下表。

表 5.5-2 地下水监测结果和评价一览表

检测项目	监测点监测值					标准值 (Ⅲ类)
	1#	2#	3#	4#	5#	
pH 值	7.4	7.6	7.3	7.6	7.2	6.5≤pH≤8.5
*钾离子	1.21	2.45	2.43	2.05	1.85	/
*钠离子	4.65	7.39	7.37	6.96	6.76	/
*钙离子	85.2	102	96.9	92.7	93.3	/
*镁离子	10.3	11.8	11.8	11.3	11.4	/
碳酸根(以CaCO ₃ 计)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
重碳酸根(以CaCO ₃ 计)	190	256	223	194	227	/
总硬度(以CaCO ₃ 计)	241	312	308	266	295	≤450
溶解性总固体	278	345	314	296	315	≤1000
硫酸盐	52	43	34	43	40	≤250
氯化物	36.3	35.1	32.7	31.9	33.1	≤250
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3
锰	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	≤0.10
亚硝酸盐氮	0.003L	0.008	0.006	0.003L	0.003L	≤1.00
硝酸盐氮	2.49	2.66	2.04	2.08	1.62	≤20
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
高锰酸盐指数	1.1	0.7	1.9	1.4	1.2	≤3.0
氨氮	0.058	0.193	0.110	0.044	0.056	≤0.5
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05
氟化物	0.16	0.17	0.15	0.17	0.15	≤1.0
汞	0.00039	0.00032	0.00048	0.00032	0.00055	≤0.001
砷	0.0004	0.0003L	0.0004	0.0004	0.0005	≤0.01
镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	≤0.01
总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	<2	≤3.0
菌落总数	57	60	63	61	64	≤100

备注：“检出限+L”表示未检出。

表5.5-3 项目场地周边地下水水位监测情况

采样点位	坐标	水位(m)
1#(地下水)	E111°33'54.68"N31° 10'44.91"	138
2#(地下水)	E111°33'42.02"N31° 10'38.22"	129
3#(地下水)	E111°33' 18.13"N31° 10'50.18"	151
4#(地下水)	E111°33'28.68"N31° 11'01.53"	126
5#(地下水)	E111°33'36.54"N31° 10'46.96"	142
6#(地下水)	E111°33'33.27"N31° 10'55.08"	136
7#(地下水)	E111°33'44.25"N31° 10'52.07"	127
8#(地下水)	E111°33'48.29"N31° 10'56.42"	124
9#(地下水)	E111°33'49.56"N31° 10'58.84"	125
10#(地下水)	E111°33'49.77"N31° 10'59.83"	129

由上表结果可知：项目区域各监测点位地下水水质监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。

5.6 土壤环境质量现状调查与评价

5.6.1 监测点位

为了解项目区域土壤背景情况，本次评价委托湖北钟环达环境检测有限公司对项目土壤环境现状调查评价范围内土壤进行了取样监测，监测点位布置详见表。

表 5.6-1 土壤检测点位及样品状态

类别	检测点位	样品状态	检测因子	检测频次
土壤	1#场界内东北侧	颜色：黄棕 根系：少量 湿度：干	pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、镍、汞、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共计46项	检测1次，1次/天
	2#场界内东侧	颜色：黄棕 根系：少量 湿度：干		
	3#场界内东南侧	颜色：黄棕 根系：中量 湿度：干		

表 5.6-2 点位信息表

类别	检测点位	坐标	
		经度	纬度
土壤	1#场界内东北侧	111.560302	31.176564
	2#场界内东侧	111.560057	31.175590
	3#场界内东南侧	111.560154	31.174681

5.6.2 监测结果及现状评价

项目所在区域土壤质量监测结果见下表。

表 5.6-2 土壤监测结果, 单位: mg/kg, (注明除外)

采样日期	检测项目	单位	检测点位及结果			标准限值
			1#场界内东北侧	2#场界内东侧	3#场界内东南侧	
2024.12.10	pH值	无量纲	8.48	8.43	8.32	—
	砷	mg/kg	4.66	4.83	4.70	≤60
	汞	mg/kg	0.140	0.389	0.098	≤38
	镉	mg/kg	0.34	0.43	0.34	≤65
	铜	mg/kg	20	21	20	≤18000
	铬(六价)	mg/kg	1.4	1.6	1.6	≤5.7
	铅	mg/kg	28.9	28.4	141	≤800
	镍	mg/kg	36	37	42	≤900
	四氯化碳*	mg/kg	ND	ND	ND	≤2.8
	氯仿*	mg/kg	ND	ND	ND	≤0.9
	氯甲烷*	mg/kg	ND	ND	ND	≤37
	1,1-二氯乙烷*	mg/kg	ND	ND	ND	≤9
	1,2-二氯乙烷*	mg/kg	ND	ND	ND	≤5
	1,1-二氯乙烯*	mg/kg	ND	ND	ND	≤66
	顺-1,2-二氯乙烯*	mg/kg	ND	ND	ND	≤596
	反-1,2-二氯乙烯*	mg/kg	ND	ND	ND	≤54
	二氯甲烷*	mg/kg	ND	ND	ND	≤616
	1,2-二氯丙烷*	mg/kg	ND	ND	ND	≤5
	1,1,1,2-四氯乙烷*	mg/kg	ND	ND	ND	≤10
	1,1,2,2-四氯乙烷*	mg/kg	ND	ND	ND	≤6.8
	四氯乙烯*	mg/kg	ND	ND	ND	≤53
	1,1,1-三氯乙烷*	mg/kg	ND	ND	ND	≤840
	1,1,2-三氯乙烷*	mg/kg	ND	ND	ND	≤2.8
	三氯乙烯*	mg/kg	ND	ND	ND	≤2.8
	1,2,3-三氯丙烷*	mg/kg	ND	ND	ND	≤0.5
	氯乙烯*	mg/kg	ND	ND	ND	≤0.43
苯*	mg/kg	ND	ND	ND	≤4	

氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND	≤270
1,2-二氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND	≤560
1,4-二氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND	≤20
乙苯*	mg/kg	ND	ND	ND	≤28
苯乙烯*	mg/kg	ND	ND	ND	≤1290
甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND	≤1200
间二甲苯+对二甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND	≤570
邻二甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND	≤640
硝基苯*	mg/kg	ND	ND	ND	≤76
苯胺*	mg/kg	ND	ND	ND	≤260
2-氯酚*	mg/kg	ND	ND	ND	≤2256
苯并[a]蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	≤15
苯并[a]芘*	mg/kg	ND	ND	ND	≤1.5
苯并[b]荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	≤15
苯并[k]荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	≤151
蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	≤1293
二苯并[a,h]蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	≤1.5
茚并[1,2,3-cd]芘*	mg/kg	ND	ND	ND	≤15
萘*	mg/kg	ND	ND	ND	≤70

备注：1) 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地筛选值标准。

2) 检测结果“ND”表示为未检出。

3) 执行标准由委托方提供。

4) 标记*为分包项目，分包至湖北微谱技术有限公司，其资质证书编号为211712050006，分包报告编号为 WHA-j-34-24010055-15-JC-01。

由以上结果可知：项目区域土壤监测点污染物基本项目均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中建设用地污染风险筛选值要求。

5.7 声环境质量现状调查与评价

5.7.1 监测点位

根据项目特点及周围敏感点分布情况，在该项目厂区厂界外布设 4 个监测点位，厂界外 200m 范围内敏感点布设 3 个监测点位，共计 7 个点位具体监测点位。监测点位详见下表。

表 5.7-1 声环境质量现状监测点位一览表

类别	采样点位	检测项目	检测频次
声环境	1#东厂界外1m处	噪声	连续监测2天，昼夜间各监测1次
	2#南厂界外1m处		
	3#西厂界外1m处		
	4#北厂界外1m处		
	5#徐家棚村七组英记小厨门窗外1m处		
	6#徐家棚村七组八方餐馆门窗外1m处		
	7#徐家棚村七组72号门窗外1m处		

5.7.2 监测结果及现状评价

监测结果见下表。

表 5.7-2 噪声监测及评价结果

采样日期	检测点位	检测结果单位：dB (A)		
		昼间（等效连续A声级Leq）	夜间（等效连续A声级Leq）	夜间（最大声级Lmax）
2024.1 2.10	1#东厂界外1m处	53	47	64
	2#南厂界外1m处	50	45	61
	3#西厂界外1m处	50	48	61
	4#北厂界外1m处	50	45	64
	5#徐家棚村七组英记小厨门窗外1m处	54	46	64
	6#徐家棚村七组八方餐馆门窗外1m处	57	47	60
	7#徐家棚村七组72号门窗外1m处	51	43	60
2024.12 .11	1#东厂界外1m处	54	44	63
	2#南厂界外1m处	56	45	62
	3#西厂界外1m处	57	45	62
	4#北厂界外1m处	54	46	62
	5#徐家棚村七组英记小厨门窗外1m处	54	46	58
	6#徐家棚村七组八方 餐馆门窗外1m处	54	45	60
	7#徐家棚村七组72号门窗外1m处	51	45	63
标准限值		≤60	≤50	≤65

现状监测结果表明，拟建项目厂区边界噪声监测点昼、夜间噪声监测结果均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准限值要求；敏感点监测点昼、夜间噪声监测结果均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求。

5.8 生态现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)的要求,本次生态影响评价等级为三级,采用定性描述或面积、比例等定量指标,重点对评价范围内的土地利用现状、植被现状、野生动植物现状等进行分析。

5.8.1 生态现状调查方法

(1) 调查范围

本次生态现状调查的范围为:工业场地占地范围及周边 500m 以内的区域。

(2) 调查方法及内容

- ①收集当地陆生动植物和土地利用现状的相关调查资料;
- ②走访调查,即通过当地群众走访调查所得资料。

5.8.3 植物资源

项目所在区域范围不在自然保护区、国家森林公园、风景名胜区、水资源保护区、地质公园等重要地区范围。项目区植被覆盖面较大,植物生长良好,植被类型为针叶林与阔叶林混交,常绿树与落叶树共生;原生植被均为天然次生植被。主要有杉木、马尾松、青冈栎、栓皮栎、竹、乌柏、油桐、胡枝子、马桑和藓类等。

5.8.4 动物资源

经现场调查、走访相关部门及专家,在评价区范围内,未发现国家级保护的珍稀、濒危野生物种。

动物资源现状评价:本地主要以在森林、农田、住宅地带活动的小型动物类群数量较大,包括鸟类、小型兽类、爬行类动物。目前区域内没有大型哺乳动物。通过走访调查,项目评价区域内未发现国家级野生保护动物,工业场地区域不存在野生动物的重要生境,不存在野生动物的食源地及水源地。

5.8.5 土地利用现状

参照《土地利用现状分类标准》(GB/T21010-2007),根据实地调查情况,项目用地范围内土地类型为工业用地。项目所在地为亚热带气候,雨水充足,植被覆盖率高,当地自然水土保持较好。根据现场踏勘,周边区域内土地利用类型以灌木、林地为主,评价区域地表植被覆盖率较高。

5.8.6 地质灾害现状

根据现场踏勘,区内暂未发现塌陷、岩溶、地裂缝、滑坡等地质灾害。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

施工期环境影响主要包括施工噪声、施工废气、建筑垃圾、废弃土石方等施工固体废物。施工期环境影响属于短期、局部可恢复的影响。

6.1.1 施工期废气影响分析

(1) 施工扬尘污染影响分析

施工期扬尘主要由施工材料装卸、施工场地道路运输、土石方开挖等产生。施工扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关。一般情况下，在自然风作用下，道路扬尘影响范围在150m以内；在大风天气，扬尘量及影响范围将有所扩大。施工材料若堆放时覆盖不当或装卸运输时散落，造成的施工扬尘影响范围在50m左右。

本项目施工场地处于山谷冲沟的半封闭状态，周边山体对场区内扬尘具有阻隔作用，通过洒水降尘可有效控制施工期扬尘，对周边大气环境影响可以接受。随着施工活动的结束，施工现场扬尘对环境空气的影响也将消除。

(2) 施工机械和运输车辆的尾气污染影响分析

施工场地内施工机械及运输车辆来往排放的尾气主要污染物包括 NO_x 、CO、THC等。类比施工场地尾气监测结果，燃油机械设备尾气产生的 NO_2 在道路两旁最大浓度值为 $0.013\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值。

在加强燃油机械设备的维护和保养，保证设备在正常良好的状态下，施工机械和运输车辆的尾气对区域环境空气质量影响在可接受范围内。

综上，施工期对大气环境的影响是短期的，且影响范围有限，只要文明施工、加强管理，施工期对环境空气的影响在可接受范围，施工期结束后影响将消失。

6.1.2 施工期废水影响分析

本项目施工期不涉及大规模土建工程和混凝土施工，基本不产生建筑施工废水。施工期间各类机械跑、冒、滴、漏的油污或露天机械受雨水冲刷会产生一定量的含油污初期雨水。为避免雨季雨水冲刷施工场地、露天机械等产生的地表径流影响沟水体，施工过程中应采取以下措施：

(1) 应根据地形，对地面雨水的排放进行组织设计，规范设计并完善场地截排水沟、初期雨水沉淀池的建设，加强管理，保证通畅无阻。严禁初期雨水乱排、乱流污染道路、周围水体。

(2) 加强对施工机械的维护管理，定期检修，避免油料泄漏随地表径流进入水体。含有泥砂（浆）、油污等物质的废水，不得以渗坑、渗井或漫流方式排放，应当经隔油沉淀处理后回用于施工，杜绝随意排放。

施工期场地不设置施工营地，施工人员生活污水依托租赁民房现有设施处理，对地表水环境影响较小。

6.1.3 施工期噪声影响分析

施工期的噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声，在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声。

本评价将通过计算施工期噪声的衰减范围和程度，并结合噪声标准限值来说明项目施工期噪声对周围环境的影响。

施工机械噪声的衰减情况采用公式进行模拟计算，公式如下：

$$L_{r_2} = L_{r_1} - 20Lg(r_2/r_1) \quad [dB(A)]$$

式中： L_{r_2} ——距离声源 r_2 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_{r_1} ——距离声源参考距离 r_1 米处的参考声级，dB(A)；

r_1 ——测定源强时的距离，m；

r_2 ——源强至预测点的距离，m；

多个声压级的平均值用下式计算：

$$L_p = 10Lg(10^{0.1Lp1} + 10^{0.1Lp2} + \dots + 10^{0.1LpN}) - 10LgN$$

根据以上噪声预测模式，结合施工期内噪声产生情况，本项目施工期内各主要施工机械噪声随距离衰减情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 施工机械噪声衰减距离

序号	施工机械	85dB (A)	75dB (A)	70dB (A)	65dB (A)	60dB (A)	55dB (A)
1	电焊机	5	15	27	48	90	150
2	吊管机	5	14	25	45	80	140
3	轮式装载机	14	45	75	140	235	430

4	卡车	11	36	60	110	200	350
5	移动式吊车	18	58	95	170	300	550
6	推土机	6	18	30	55	95	180
7	液压挖掘机	5	14	25	45	80	140

由上表可知，现场施工产生的噪声较强，在实际施工活动中，各类机械同时工作，各类噪声源辐射的声波相互叠加，噪声级会更高，辐射面会更大。据点声源声波衰减模式计算，施工噪声影响范围主要为施工区周围100m内环境。100m范围外施工噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准。

6.1.4 施工期固体废物影响分析

根据《远安县瑞铖矿业有限公司35万吨年磷矿光电选矿和30万吨年磷矿重介质选矿项目可行性研究报告》中计算数据，选矿工业场地建设土石方工程量11.30万 m^3 ，其中挖方6.58万 m^3 （实方），填方4.72万 m^3 。选矿厂不设置废石场，部分硬度较高的废石用以场地回填和建（构）筑物基础材料，按松散系数1.2计，共消耗废石2.15万 m^3 ，其余废石用于回填现有采空区，表土用于场地绿化。施工期固废污染源主要为工程产生的废弃建筑垃圾及人员生活垃圾。对于固体废物应集中堆放，并做到及时清理，施工单位应按有关规定将其减量化、资源化处理。

项目区施工过程中产生的废弃物料、建筑垃圾包括砂石、石块、碎砖瓦、废钢材、废钢筋等杂物，对可利用的钢材等交由物资公司回收利用，对不能利用的集中运往井下充填采空区；施工人员生活垃圾委托当地环卫部门及时清运处置。

落实以上措施后，施工期固体废物不会对当地环境产生影响。

6.1.5 施工期生态影响分析

（1）对土地资源的影响分析

占地环境影响主要集中于施工期、运行期改变土地的使用功能，服务期满后迅速恢复原有土地利用方式，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。在生态复绿结束后，对区域土地利用类型的影响很小。

（2）水土流失

工业场地基础开挖会直接破坏地表植被，使得施工区的植被及灌草丛受到损坏。场平工程等会使地表裸露，造成一定的水土流失。本项目拟采取工程措施、植物措施、临时措施等多种水土保持措施，消除或避免项目建设造成的水土流失，尽可能降低项目区域水土流失量。

(3) 施工对植被和野生动物的影响

项目用地属于建设用地，工程区域主要为林地，工程沿线评价范围内未发现国家、省级以及区域特有珍稀保护植物。

工程占地及施工将对植被的生物量、生产力造成一定影响。工程影响的植物种类均为本区域常见物种，对区域内植物物种多样性影响不大。区域内自然条件较好，光照较多、雨热较为丰富，植物生长速度较快，自然恢复能力较强，被破坏地面植被能够较快恢复。同时，项目对占地范围内可绿化地段实施植被恢复工程，尽量做到边施工、边修复，恢复全部临时用地，可减小对植物种群的影响。

对陆生动物的影响，施工期由于地表开挖，植被破坏，占地范围内的动物生境被破坏，动物的栖息地环境消失，动物将会迁徙到周边林地。由于项目占地面积较小，同时项目地不是野生动物的繁殖地和食源地，因此不会对野生动物的生长、繁殖造成较大的影响，动物种群数量不会明显下降。

对水生动植物的影响，工业场地位于地表水体沮河旁，但项目无涉水工程，不会破坏水体，施工废水、固体废物均有合理处置方式，不会排放至水体对沮河产生污染。

综上，在施工及建设过程中，由于土石方开挖、厂房建设等施工行为，会对区域内植被造成破坏，对动植物会产生一定的影响，造成一定程度上的水土流失，在严格按照本项目提出防护措施的前提下进行施工，项目对生态环境的影响是暂时的可控的。

③项目建设对景观的影响

本项目场地占用土地 30000m²，在一定程度上将破坏建设区域的原有自然景观，开采施工时，原有景观将被破坏殆尽，但在服务期满后，进行生态复绿后，会形成新的景观，其影响是可接受和可控的。

综上，在施工及建设过程中，由于土石方开挖、场地平整等施工行为，会对区域内大部分植被造成破坏，对动植物会产生一定的影响，造成水土流失，在严格按照本项目提出防护措施的前提下进行施工，并在服务期满后，严格按照生态复绿方案进行恢复，项目对生态环境的影响是暂时的可控的。

6.2 运营期大气环境影响评价

6.2.1 预测气象

(1) 多年气象统计资料

地处中纬度，境内四季分明，属亚热带季风气候，光热资源比较丰富，气候温和，雨量充沛，光照较足，四季分明。年平均风速1.1米/秒，最大风速26.5m/s；平均气温16.7℃，最高气温40.8℃，最低气温-13.8℃；相对湿度77%；降水量1101.1mm；日照时数1669.2h。

风速、气温月变化统计情况见表6.2-1。

表 6.2-1 风速、气温月变化情况

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 (m/s)	0.9	1.1	1.2	1.3	1.3	1.2	1.3	1.3	1.1	1.0	0.9	0.9
气温 (℃)	4.0	6.1	10.7	16.9	21.8	25.8	28.3	27.8	23.3	17.7	11.7	6.3

(2) 近20年气象统计资料 (2001-2020 年)

平均风速1.7m/s，最大风速21.3m/s；平均气温 16.7℃，最高气温39.8℃，最低气温-7.4℃；相对湿度77%。风速、气温月变化统计情况见表6.2-2；风向、风频统计情况见表6.2-3、图6.2-1。

表 6.2-2 风速、气温月变化情况

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 (m/s)	1.5	1.5	1.8	1.9	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9	1.6	1.5	1.5
气温 (℃)	4.7	7.3	12.9	16.7	21.7	25.9	28.2	26.6	23.1	17.1	10.7	5.5

表 6.2-3 风向、风频统计情况

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	9	3	2	1	1	2	6	9	7	2	1	0	1	2	7	14	33

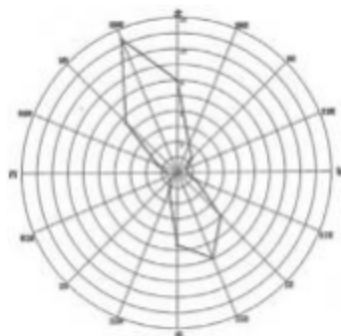


图6.2-1 风向频率玫瑰图

(3) 2020 年气象统计资料

①风向频率

风向频率统计情况见表6.2-4。

②风速

风速统计情况见表6.2-5。

表 6.2-4 风向频率统计情况

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	20.57	10.69	2.07	1.28	2.23	3.19	1.12	2.07	6.38	3.51	3.99	4.47	7.81	5.58	6.38	13.08	4.63
2	7.59	3.14	2.97	3.47	4.29	4.29	3.47	4.62	7.26	6.77	5.78	6.93	10.73	8.09	6.77	8.91	4.79
3	12.11	3.73	2.95	3.88	5.43	2.95	4.66	5.28	6.21	3.42	4.19	4.19	7.61	5.28	10.25	13.51	4.04
4	12.36	3.19	3.75	3.19	5.97	4.58	5.69	6.11	6.81	2.78	2.64	4.03	6.39	3.33	6.25	21.94	0.97
5	16.09	5.69	4.16	4.44	6.52	7.35	5.41	7.21	3.05	1.39	1.53	1.94	3.47	3.05	7.07	20.8	0.83
6	11.26	5.34	4.47	5.77	7.22	3.32	10.25	6.49	5.05	1.73	1.88	1.88	3.61	3.75	5.05	20.63	2.31
7	19.17	6.01	4.72	5.29	7.58	5.01	6.44	5.15	3.15	1.57	1.29	1.14	2.29	2.86	5.29	21.03	2
8	14.99	6.02	3.92	3.5	6.3	5.18	2.8	3.92	2.38	1.82	1.54	2.52	3.64	4.34	9.24	25.07	2.66
9	18.33	8.8	3.67	3.52	4.69	3.96	3.08	3.08	4.55	2.79	3.23	3.23	5.13	3.08	6.89	19.79	2.05
10	6.39	2.98	1.7	1.85	2.84	2.84	2.27	4.4	8.1	3.69	3.98	3.98	9.23	10.65	10.51	20.6	3.98
11	10.82	3.76	2.51	2.04	4.23	2.19	2.19	3.76	6.11	5.8	5.17	5.02	7.99	6.9	11.29	15.05	5.02
12	10.73	6.41	4.62	5.66	7.15	3.28	3.73	4.47	7.3	4.92	4.47	4.17	7.3	5.22	7.15	8.35	4.62
全年	13.4	5.47	3.49	3.68	5.42	4.05	4.31	4.75	5.48	3.28	3.24	3.56	6.17	5.12	7.66	17.64	3.09
春季	13.57	4.22	3.65	3.84	6	5.04	5.28	6.24	5.32	2.49	2.73	3.36	5.76	3.84	7.77	18.94	1.87
夏季	15.15	5.79	4.37	4.84	7.03	4.51	6.46	5.18	3.51	1.71	1.57	1.85	3.18	3.66	6.55	22.27	2.33
秋季	11.81	5.19	2.62	2.47	3.9	3.01	2.52	3.75	6.27	4.05	4.1	4.05	7.46	6.92	9.54	18.58	3.66
冬季	12.97	6.78	3.26	3.52	4.62	3.57	2.78	3.73	6.99	5.04	4.73	5.15	8.56	6.25	6.78	10.08	4.67

表 6.2-5 风速统计情况

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
1	1.82	1.99	1.01	0.92	0.74	0.78	1.66	1.65	1.86	1.28	0.94	1.07	0.85	1.08	0.97	1.44	1.22
2	1.49	1.29	1.24	0.76	0.95	1.08	1.26	1.99	1.78	1.35	1.11	0.87	0.88	0.92	1.29	1.26	1.07
3	1.2	0.72	0.81	1.11	1.3	1.36	1.71	1.86	2.22	2.11	1.43	1.14	1.03	1.05	1.39	1.54	1.24
4	1.16	1.21	1.33	1.25	1.35	1.29	1.68	2.08	2.21	2.14	1.54	1.18	1.05	1.04	1.01	1.16	1.35
5	1.68	1.49	1.48	1.62	1.78	1.72	2.49	1.91	1.99	1.48	1.52	1.5	1.4	1.55	1.39	1.66	1.65
6	1.02	1.03	1.09	1.17	1.33	1.57	1.48	1.98	1.86	1.68	1.41	1.67	1.52	1.51	1.34	1.28	1.3
7	1.37	0.94	1.01	1.02	1.18	1.41	1.29	1.31	1.11	1.32	1.2	1.45	1.12	0.95	1.05	1.48	1.2
8	1.36	0.96	1.15	1.5	1.63	2.19	1.92	1.38	1.41	1.49	1.31	1.28	1.04	0.89	1	1.2	1.25
9	1.43	1.6	0.73	1	0.9	0.98	1.21	1.47	1.35	1.25	0.99	0.87	0.87	0.76	1.16	1.58	1.2
10	1.07	1	0.87	1.01	1.1	1.46	1.52	1.24	1.16	0.99	0.8	0.75	0.78	0.87	1.04	1.22	0.97
11	1.05	1.13	1.1	1.39	1.26	1.37	1.61	1.87	1.57	1.85	1.27	0.92	0.72	0.82	0.84	1.12	1.02
12	1.67	1.37	1.61	1.2	0.95	1.19	1.48	1.63	1.83	1.65	1.2	0.93	0.82	0.75	0.72	1.01	1.13
全年	1.4	1.32	1.15	1.19	1.26	1.43	1.62	1.73	1.72	1.56	1.19	1.05	0.94	0.98	1.09	1.34	1.22
春季	1.38	1.21	1.25	1.35	1.5	1.52	1.97	1.95	2.17	2	1.48	1.23	1.12	1.18	1.29	1.43	1.41
夏季	1.28	0.97	1.08	1.2	1.37	1.75	1.48	1.61	1.54	1.5	1.32	1.45	1.24	1.11	1.1	1.31	1.25
秋季	1.25	1.37	0.87	1.1	1.07	1.23	1.42	1.5	1.33	1.44	1.04	0.85	0.78	0.84	0.99	1.32	1.06
冬季	1.71	1.68	1.38	1.03	0.92	1.02	1.42	1.77	1.82	1.44	1.09	0.95	0.85	0.92	0.98	1.26	1.14

③年平均温度月变化

各月份温度统计情况见表6.2-6。

表 6.2-6 各月份气温统计情况

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
气温 (°C)	1.47	4.33	13.48	17.22	23.11	25.44	26.78	26.65	23.16	17.87	11.7	6.21	16.49

全年的温度变化见图6.2-2。

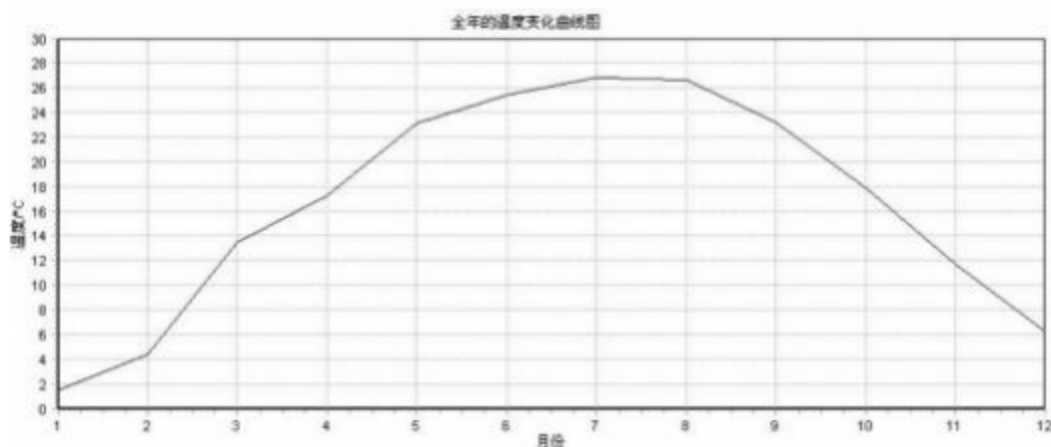


图6.2-2 全年温度变化曲线图

④年平均风速月变化

各月份风速统计情况见表6.2-7。

表 6.2-7 各月份风速统计情况 (m/s)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
风速	1.22	1.07	1.24	1.35	1.65	1.30	1.20	1.25	1.20	0.97	1.02	1.13	1.22

全年的风速变化见图 6.2-3。

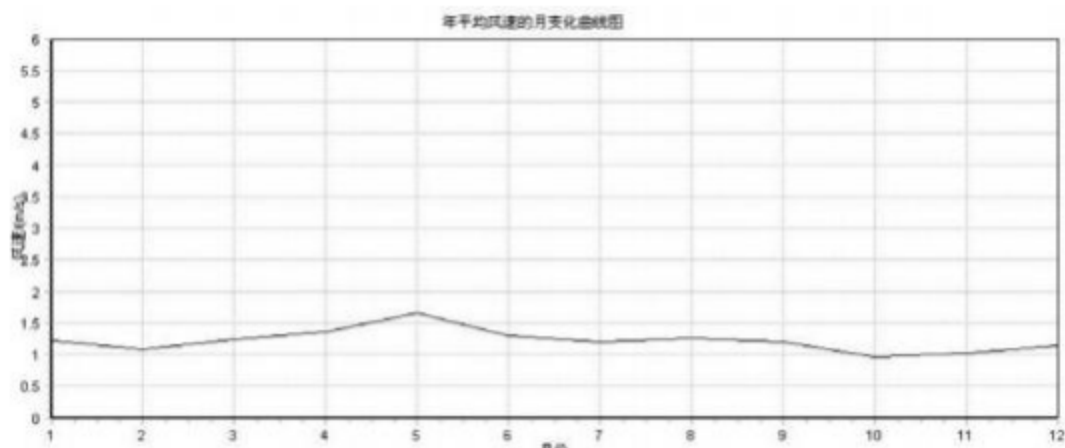


图6.2-3 全年的风速变化曲线图

⑤季小时平均风速的日变化

季小时平均风速的日变化图见图6.2-4。

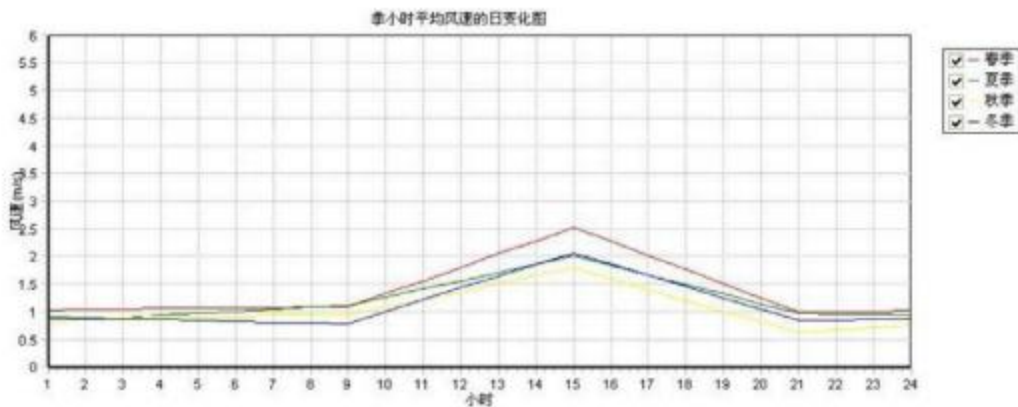


图6.2-4 风向变化图

⑥风玫瑰图

风玫瑰图见图6.2-5。



图6.2-5 2020年风玫瑰图

6.2.2 地形数据及地表参数

6.2.2.1 地形数据

本项目地形数据使用 SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) 90m 分辨率地形数据，地形数据通过 AERMOD 软件的生成的 DEM 文件导入。数据来源为：<http://srtm.csi.cgiar.org>，分辨率为 90×90m。

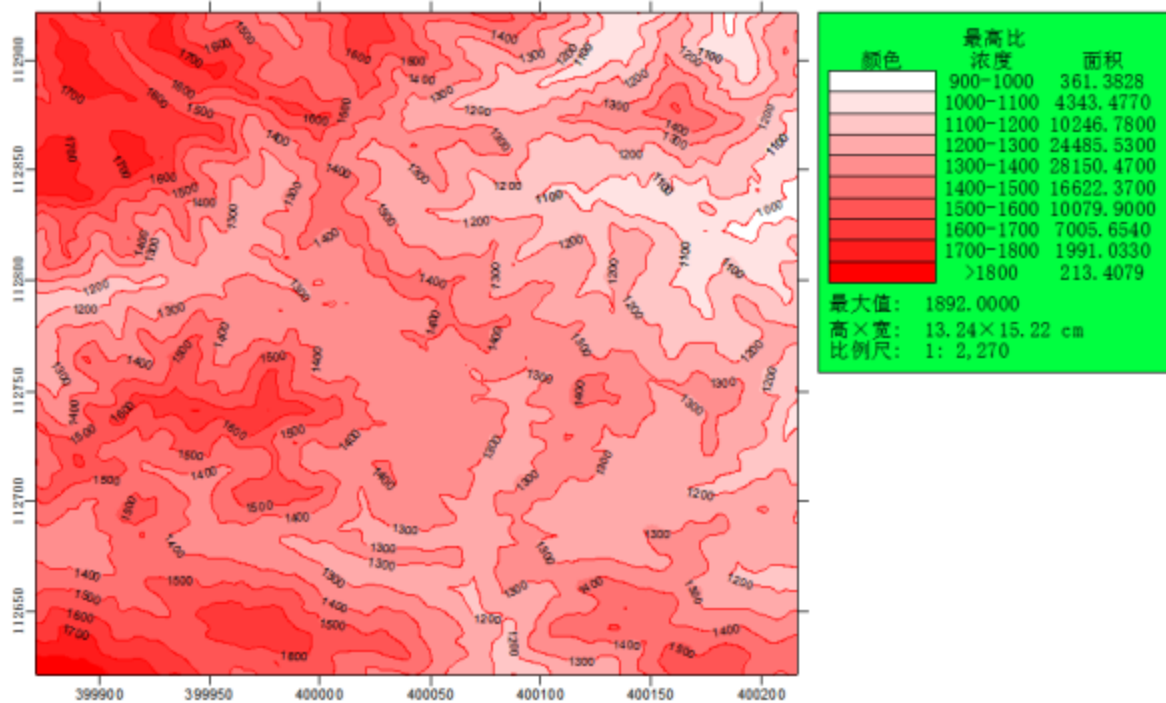


图6.2-6 项目所在地地形高程图

6.2.2.2 地表参数

计算分析本项目地表参数时，以 5km 为半径计算反照率和波纹率，以 1km 为半径计算粗糙度。本工程周边以林地为主，各方向无明显差异，因此不分扇区。地表类型选择林地，地表湿度选择潮湿气候。地表参数取值均参照环保部评估中心《大气预测软件系统 AERMOD 简要用户使用手册》6.2 节中的推荐值，其中波纹率采用潮湿气候条件下的推荐值。具体划分及参数选取见下表。

表 6.2-8 地表参数正午反照率、波纹比及地面粗糙度

扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
0~360	冬季（12, 1, 2月）	0.35	0.3	1.3
	春季（3, 4, 5月）	0.12	0.3	1.3
	夏季（6, 7, 8月）	0.12	0.2	1.3
	秋季（9, 10, 11月）	0.12	0.3	1.3

6.2.3 评价等级判定

评价工作等级的判定依据见表 6.2-9。

表 6.2-9 评价等级判别表

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

三级	$P_{\max} < 1\%$
----	------------------

评价因子和评价标准见表 6.2-10。

表 6.2-10 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	1h	900	GB3095, 取日均值的3倍
PM ₁₀	1h	450	GB3095, 取日均值的3倍

估算模型参数见表 6.2-11。

表 6.2-11 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/°C		40.8
最低环境温度/°C		-13.8
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90*90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

根据前文工程分析, 本项目废气污染源排放参数见下表。

表 6.2-12 场地第一阶梯面源参数一览表

编号	名称	面源各顶点坐标		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		经度	纬度					TSP
1	原料仓库	111.559452	31.176235	1351	1366	4800	正常排放	0.133
		111.559475	31.176521					
		111.559521	31.176482					
		111.5592258	31.176458					

表 6.2-13 场地第三阶梯面源参数一览表

编号	名称	面源各顶点坐标		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		经度	纬度					TSP
2	加工车间	111.559210	31.176200	1369	1384	4800	正常排放	0.012
		111.559214	31.176985					
		111.559218	31.176512					
		111.559212	31.176452					

表 6.2-14 场地第四阶梯面源参数一览表

编号	名称	面源各顶点坐标		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		经度	纬度					TSP
3	破碎车间	111.5595603	31.176235	1376	1391	4800	正常排放	0.161
		111.559854	31.176842					
		111.559152	31.176842					
		111.559851	31.176452					

表 6.2-15 点源参数一览表（正常工况）

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		经度	纬度								PM ₁₀
1	DA001	111.5591547	31.176273	175	15	0.6	21.7	20	4800	正常	0.602
2	DA002	111.558915	31.176048	175	15	0.6	19.6	20	4800	正常	0.369
3	DA003	111.559145	31.176154	176	15	0.6	19.6	20	1100	正常	0.487

使用估算模式软件 AERSCREEN 进行计算，每个污染源排放的污染物最大占标率及下风向出现的距离见下表。

表 6.2-16 污染源排放的污染物最大占标率及下风向出现的距离表

序号	污染源名称	污染物	离源距离(m)	最大落地浓度(mg/m ³)	TSP D10(m)	PM ₁₀ D10(m)
1	DA001	颗粒物	137	0.0344	/	7.19 0
2	DA002	颗粒物	137	0.0211	/	4.40 0
3	DA003	颗粒物	143	0.0262	/	5.81 0
4	原料库	TSP	504	0.0687	7.63 0	/

5	加工车间	TSP	477	0.0806	8.95 0	/
6	破碎车间	TSP	462	0.0064	0.71 0	/

使用估算模式进行计算可知，污染源主要污染物 $P_{\max}=8.95\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作等级判定依据，确定该项目大气环境影响评价等级为二级。

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测和评价。评价主要内容为污染物排放达标分析和排放量核算。

6.2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.4“二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。”本项目评价范围以选矿厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

6.2.5 污染物排放达标分析

根据估算模式 AERSCREEN 预测，工业场地无组织排放 TSP 最大落地浓度为 $0.0806\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在下风向 477m；可满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 环境空气质量标准要求（ $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

破碎筛分车间排气筒 DA001 颗粒物排放浓度和速率分别为 $20.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.602\text{kg}/\text{h}$ ；光选车间排气筒 DA002 颗粒物排放浓度和速率分别为 $18.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.369\text{kg}/\text{h}$ ；尾矿破碎筛分车间排气筒 DA003 颗粒物排放浓度和速率分别为 $24.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.487\text{kg}/\text{h}$ ；均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中相应排放限值要求。

DA001、DA002、DA003 排气筒高度均为 15m，其中，DA001、DA002 排气筒相距 12m，DA003 排气筒距 DA001、DA002 排气筒距离分别为 60m、48m。根据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中 7.2：“两个排放相同污染物（不论其是否由同一生产工艺过程产生）的排气筒，若其距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒。若有三根以上的近距排气筒，且排放同一种污染物时，应以前两根的等效排气筒，依次与第三、四根排气筒取等效值。”，本项目 DA001、DA002 排气筒高度和为 42m，大于其相间距离，应进行 DA001、DA002 排气筒的等效计算。

表 6.2-17 大气污染物有组织排放达标分析一览表

序号	排污口编号及名称	污染物	核算排放浓度 / (mg/m ³)	核算排放速率 / (kg/h)	排气筒高度	排放浓度标准值 / (mg/m ³)	排放速率标准值 / (kg/h)	是否达标
1	DA001	颗粒物	20.1	0.602	21	120	7.61	达标
2	DA002	颗粒物	18.4	0.369	21	120	7.61	达标
3	等效排气筒 (DA001、DA002)	颗粒物	/	0.971	21	120	7.61	达标
4	DA003	颗粒物	24.4	0.487	21	120	7.61	达标

6.2.6 污染物排放量核算

项目大气污染物有组织以及无组织排放量核算、年排放量核算见下表。

表 6.2-18 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排污口编号	污染物	核算排放浓度 / (mg/m ³)	核算排放速率 / (kg/h)	核算年排放量 / (t/a)
主要排放口					
1	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	20.1	0.602	2.890
2	DA002	颗粒物	18.4	0.369	1.771
3	DA003	颗粒物	24.4	0.487	0.536
一般排放口合计		颗粒物			5.197
有组织排放总计		颗粒物			5.197

表 6.2-19 大气污染物无组织排放量核算表

生产情形	产污环节	污染物	年排放量 / (t/a)
	原矿仓库卸料	颗粒物	0.010
	矿石进料口	颗粒物	0.010
	原矿破碎筛分	颗粒物	0.608
	缓冲仓落料	颗粒物	0.002
	振动布料筛分	颗粒物	0.160
	成品矿临时中转仓落料粉尘	颗粒物	0.013
	成品矿临时中转仓装车粉尘	颗粒物	0.012
	尾矿临时中转仓卸料粉尘	颗粒物	0.005
	尾矿进料粉尘	颗粒物	0.003
	尾矿破碎筛分粉尘	颗粒物	0.113

全场车辆运输	颗粒物	0.222
无组织排放总计	颗粒物	1.159

表 6.2-20 大气污染物年排放量核算表

污染物	年排放量/ (t/a)
颗粒物	6.356

6.2.7 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/T 39499-2020），卫生防护距离初值的计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：C_m---标准浓度限值，mg/Nm⁻³；

L---工业企业所需卫生防护距离，m；

r---有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产单元占地面积 S (m²) 计算， $r=(S/\pi)^{0.5}$ ；

A、B、C、D---卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从 GB/T 39499-2020 表 1 查取。

Q_c---工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

本项目特征大气有害物质为 TSP，根据（GB/T 39499-2020），卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为 50m。如计算初值小于 50m，卫生防护距离终值取 50m。



图 6.2-7 卫生防护距离

根据计算, 本项目卫生防护距离以生产区域为边界确定卫生防护距离为 50m。项目生产区域边界 50m 范围内无敏感目标, 满足卫生防护距离要求。同时, 建设单位应在厂区周围建设完善绿化防护带。

6.2.8 大气环境影响评价结论

(1) 大气环境影响评价结论

项目废气可达标排放; 通过估算模式计算的 TSP 和 PM₁₀ 最大落地浓度占标率较小, 仅为 8.95%和 7.19%, 对区域大气环境影响可接受。项目大气环境影响评价等级为二级可不设置大气防护距离。

(2) 大气环境影响评价自查表

表 6.2-21 建设项目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 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (TSP)		包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>

现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>				
	评价基准年	(2022)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
		预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/> ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AED T <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子(TSP、PM ₁₀)				包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C本项目最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>				C本项目最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C本项目最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>		C本项目最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>			
		二类区	C本项目最大占标率 $\leq 30\%$ <input checked="" type="checkbox"/>		C本项目最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长(1)h		c非正常占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		c非正常占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ <input type="checkbox"/>				k $> -20\%$ <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子:(颗粒物)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子:()		监测点位数()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距()厂界最远()m						
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a		颗粒物: (6.356) t/a	VOCs: () t/a		

注：“”为勾选项，填“”；“()”为内容填写项

6.3 运营期地表水环境影响评价

本项目实施后，新建的光电选矿生产线不涉及生产用水，重介质选矿生产线产生的废水经浓缩后回用，无生产废水外排；项目租赁周边居民房屋作为办公场所及员工宿舍，场地内不设办公点和员工宿舍，生活污水依托居民房屋现有设施处置，厂区设置厕所，少量生活污水经化粪池处理后用作周边菜地、林地消纳。洗车废水经沉淀后循环利用不外排。依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，项目地表水环境影响评价等级为三级B。

根据导则要求，三级B主要评价内容为：

a) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；

b) 依托污水处理设施的环境可行性评价。

对于本项目而言，各类废水处理及回用措施即为水污染控制和水环境影响减缓措施。因此，项目地表水环境影响评价主要内容为各类废水回用可行性。

6.3.1 废水处理措施及可行性分析

(1) 洗车废水

车辆冲洗废水主要污染物为 SS，产生浓度约为 800mg/L，经配套沉淀池处理后 SS 浓度为 120mg/L，水质可满足洗车需要。由于冲洗作业过程中的蒸发损耗，车辆冲洗废水量小于用水量，可全部回用于车辆冲洗。

(2) 选矿废水

项目选矿废水主要为原矿筛分脱泥废水、精矿与尾渣磁选脱介废水、旋流脱水废水、压滤车间废水。

项目选矿生产过程中，原矿筛分脱泥废水、精矿和尾渣脱介废水流入磁选尾矿桶内，经磁选尾矿桶缓冲后的矿泥水，经矿泥水回收系统进行处理。选矿废水处理系统包括浓缩机+回水池，废水处理过程中添加絮凝剂 PAM，提高废水处理效率，澄清水作为循环水，重新回到重选工艺前段，参与重选选矿，用于脱泥筛脱泥作业、精尾矿筛脱介作业等形成闭路循环。即项目选矿废水全部闭路循环，不外排。

根据前文水平衡章节分析，浓缩机溢流循环回水中几乎不含一类重金属元素，重选工艺对用水水质要求较低，废水水质满足回用要求。

(3) 初期雨水回用可行性分析

当大气降水强度较大时，项目所在工业场地将产生地表径流，初期雨水中含污染物较少，主要为 SS，经场区截排水沟收集进入初期雨水收集池进行沉淀处理后，水质可满足喷淋降尘及选矿用水要求。

项目场地设置 1 个初期雨水收集池（容积 700m³）位于场地中部地势最低处，经计算 1 次初期雨水最大产生量为 691.6m³/次。故初期雨水池均可满足处理规模要求。根据前文水平衡分析，项目喷淋抑尘用水量约为 2240m³/a，选矿用水量为 29178.1~36457.7m³/a，可完全消纳初期雨水 45~56 次。另项目配备抽水泵及水管，可通过管道将初期雨水输送至雾炮机、喷淋设施水桶等用水设施处，做到初期雨水全部二次利用，不外排。遇雨季时，建设单位调整生产计划，以重选为主，使得重选生产用水集中在雨季，使得初期雨水全部二次利用，不外排。

初期雨水回用水质可行性分析：

①回用于喷淋：喷淋降尘对水质无特殊要求，初期雨水经沉淀处理后，上清液SS含量较低，不会堵塞喷淋管网，回用可行。

②回用于选矿：初期雨水在沉淀过程中添加絮凝剂，可加强沉淀效果，沉淀后的上清液可满足选矿要求。

综上，初期雨水用于喷淋抑尘、选矿，其方案可行，可将环境影响降至最低。

(4) 生活污水

项目运营期生活污水产生量为 $1.4\text{m}^3/\text{d}$ ($420\text{m}^3/\text{a}$)，经化粪池处理后用于农田施肥，不外排。拟设置化粪池处理能力为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，计划每 2~3 月进行一次清掏，可容纳项目运营期工作人员产生的生活污水。

化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物。大致来讲化粪池污水处理，分为四步：过滤沉淀-厌氧发酵-固体物分解-粪液排放。一般来说，把一个大的池子分成三格或四格，三格叫三级化粪池，四格叫四级化粪池。污水首先由进水口排到第一格，在第一格里比重较大的固体物及寄生虫卵等物沉淀下来，开始初步的发酵分解，经第一格处理过的污水可分为三层：糊状粪皮、比较澄清的粪液和固体状的粪渣。经过初步分解的粪液流入第二格，而漂浮在上面的粪皮和沉积在下面的粪渣则留在第一格继续发酵。在第二格中，粪液继续发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪渣厚度比第一格显著减少。流入第三格的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭。第三格功能主要起暂时储存已基本无害的粪液作用。经三格化粪池处理后的生活污水可满足农肥使用要求。

同时本项目位于农村地区，经现场踏勘，项目场地周边有大量林地及居民菜地，菜地主要农作物为玉米、土豆、红薯、萝卜和白菜等。根据周边农户提供信息，周边农田上半年主要种植玉米、红薯和土豆等农作物，待玉米、红薯和土豆等收获后，便种植大白菜和萝卜等农作物；施肥以农家肥为主，施肥量每亩地约 $9.85\text{m}^3/\text{a}$ 。项目运营期生活污水的产生量为 $1.4\text{m}^3/\text{d}$ ($420\text{m}^3/\text{a}$)，则本项目生活污水农田消纳亩数需要约 43 亩。项目周边菜地约有 26 亩，通过菜地可消纳项目周边农田完全可供消纳一半以上的生活污水，剩余生活污水可由项目周边林地消纳。

因此，项目生活污水经化粪池处理后由周边菜地、林地消纳具有可行性。

6.3.2 废水污染治理设施汇总

表 6.3-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP	不排放	TW001	化粪池	沉淀、厌氧发酵	/	/	/
2	车辆清洗废水	SS	不排放	TW002	洗车沉淀池	沉淀	/	/	/
3	选矿废水	pH、COD、氟化物、磷酸盐、NH ₃ -N、SS	不排放	TW003	浓缩机+回水池	浓缩	/	/	/
4	初期雨水	SS	不排放	TW004	初期雨水池	沉淀	/	/	/

6.3.3 地表水环境影响评价结论

根据以上分析，项目运营期产生的废水回用和综合利用均可行，不会外排废水，对周围地表水环境无直接影响。

地表水环境影响评价自查表见表 6.3-2。

表 6.3-2 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	调查项目		数据来源
	区域污染源	已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代污染源 <input type="checkbox"/>

受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
水文情势调查	调查时期	数据来源	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	(pH 值、COD、NH ₃ -N、总磷、硫化物、氟化物、石油类、铅、砷)	监测断面或点位个数 (3) 个
评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
评价因子	(pH值、COD、NH ₃ -N、总磷、硫化物、氟化物、石油类、铅、砷)		
评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (II类)		
评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	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 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>	
		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区 (流) 域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> : 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> : 其他 <input type="checkbox"/>	
影	水污染控制和水环	区 (流) 域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>	

响评价	境影响减缓措施有效性评价					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)		
		()	()	()		
		()	()	()		
		()	()	()		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	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				
	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
防治措施	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
		监测点位	()	()		
		监测因子	()	()		
	污染物排放清单	<input type="checkbox"/>				
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				

注：“”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

6.4 运营期地下水环境影响评价

本次评价主要对新建工程生产过程中可能引起的浅层地下水水质的变化进行预测和评价。

6.4.1 地下水水质的污染源及污染途径

本项目可能对地下水水质产生影响的污染源主要为在尾矿运输中发生泄漏遇雨水下渗进入地下水；储存过程中风险物质或尾矿渗水进入地下水；生产过程中设备

发生破损导致重选废水泄漏进入地下水，引发污染事件。

6.4.2 正常情况下对地下水水质的影响分析

正常情况下，严格按照规范运输尾矿，尾矿临时中转仓、危废贮存点及重选废水处理系统按相应的防渗要求做了防渗处理，故能有效阻止污废水等的下渗。正常情况下，地下水水质不会受到影响。

6.4.3 非正常情况下对地下水水质的影响分析

(1) 预测情景及预测因子

非正常工况下，本次预测选矿区矿泥水浓缩机裂缝引发选矿废水渗漏，非正常工况渗漏量参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）中钢筋混凝土结构水池允许渗水量 $2L/(m^2/d)$ 的 3 倍计算，假设明确裂缝宽度为 $0.2mm$ ，长度为 $1m$ ，假设渗漏发生 30 天后发现渗漏事故并进行处理，泄漏量为 $1.2L/d$ ，总泄漏量为 $36L$ 。根据表 4.6-21 可知，选矿系统矿泥水进水水质中磷酸盐浓度为 $0.513mg/L$ （以总 P 计），氟化物为 $0.640mg/L$ 。

本次预测源强见下表。

表 6.4-1 地下水预测源强表

情景设定	渗漏点	特征污染物	泄漏量	渗漏方式	泄漏时间
非正常工况	浓缩机泄漏	磷	$0.6156mg/d$	短时泄漏	30d
		氟化物	$0.768mg/d$	短时泄漏	30d

(3) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，本项目地下水评价等级为二级，可采用解析法或数值法进行影响评价。根据前述的地质及水文地质资料分析，本项目所在地的水文地质条件简单，故地下水评价预测采用解析法。

①预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d 和服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。结合本工程特点，预测时段选择为 100d、1000d 和 3650d。

②预测模型

由于本项目污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，评价区内含水层的基

本参数（渗透系数、有效孔隙度）不会发生变化，因此采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散预测。结合项目的实际情况和污染源的具体情况，排放形式及排放规律选择如下模型进行污染预测。

当浓缩机破裂时，含有污染物的废水将以入渗的方式进入含水层，从保守角度，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，建设场地地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 X 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

瞬时注入一平面瞬时点源预测模型：

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

式中：

x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C (x, y, t) ——t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m；

mM——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

U——水流速度，m/d；

ne——有效孔隙度，无量纲；

DL——纵向弥散系数，m²/d；

DT——横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π——圆周率。

连续注入示踪剂-平面连续点源预测模型：

$$C(x, y, t) = \frac{m_i}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_T}}$$

式中：

x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间，d；

$C(x, y)$ —— t 时刻点 x, y 处的示踪剂质量浓度，mg/L；

M ——含水层厚度，m；

mM ——单位时间注入的示踪剂质量，kg/d；

u ——水流速度，m/d；

n ——有效孔隙度；

DL ——纵向弥散系数， m^2/d ；

DT ——横向 y 方向的弥散系数 m^2/d 。

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数，（可查《地下水动力学获得》）；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数，（可查《地下水动力学获得》）。

③水文地质参数的确定

平均渗透系数 $K=0.059m/d$ ；

含水层的厚度（ M ）：取孔隙含水层厚度 10m；

有效孔隙度（ n ）：含水层的有效孔隙度 51.98%；

水流速度（ u ）：根据达西定律 $u=渗透系数 \times 地下水水力坡度 / 有效孔隙度$ 。区域水力坡度取 4‰，因此水流速度： $u=0.059 \times 4‰ / 51.98\% = 0.0005m/d$ 。

弥散系数：纵横弥散系数根据含水层岩性及渗透系数、水力坡度等因素，参照相同地区的经验值确定。

各项参数的选取结果见表 6.4-2。

表 6.4-2 各项计算参数选取结果一览表

M	u	n	DL	DT
10	0.059	51.98%	0.003	0.0003

④评价标准

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“10.3.2 对属于 GB/T14848 水质指标的评价因子，应按其规定的水质分类标准值进行评价，对不属于 GB/T14848 水质指标的评价因子，可参照国家（行业、地方）相关标准的水质标准值（如 GB3838、GB5749、DZ/T0290 等）进行评价”。

本项目地下水评价因子为总磷和氟化物，根据《地下水质量标准》（GB/T

14848-2017) III 类标准, 氟化物 1.0mg/L、检出限 0.05mg/L (离子选择电极法)。参照 GB3838, 总磷标准值 \leq 0.2mg/L、检出限 0.02mg/L;

⑤预测结果

评价因子在地下水中扩散运移预测结果见表 6.4-3。

表 6.4-3 特征因子在含水层中扩散运移预测结果表

情景设定	浓缩机	特征因子	预测年限	最大运移距离	影响范围	最大超标距离	超标范围	备注
				m	m ²	m	m ²	
情景设定	浓缩机	总磷	100d	2	7	2	3	/
			1000d	8	66	6	38	/
			3650d	9	60	0	0	/
		氟化物	100d	2	5	0	0	
			1000d	0	0	0	0	
			3650d	0	0	0	0	

注:

最大运移距离: 含水层中特征因子在地下水中运移的最远距离, 以其检出限计;
影响范围: 含水层中特征因子超出其检出限值的分布面积;
最大超标距离: 含水层中特征因子超过相应标准值的运移距离;
超标范围: 含水层中特征因子超过相应标准值的分布面积。

从预测结果可以看出:

根据上表可知, 浓缩机短时泄露情况下, 发生渗漏后 100d, 总磷在地下水中运移最大超标距离 2m, 超标范围为 3m², 最大距离为 2m, 影响范围 7m²; 发生渗漏后 1000d, 总磷在地下水中运移扩散最大超标距离 6m, 超标范围为 38m², 最大距离为 8m, 影响范围 66m²; 在 3650d 时, 总磷在地下水中运移扩散最大超标距离 0m, 超标范围为 0m², 最大距离为 9m, 影响范围 60m²。泄露 100d、1000d 时, 总磷超标范围均位于厂区内, 对厂外无明显影响。浓缩机短时泄露情况下, 发生渗漏后 100d, 氟化物在地下水中运移扩散最大超标距离 0m, 超标范围为 0m², 最大距离为 2m, 影响范围 5m²; 发生渗漏后 1000d、3650d, 氟化物的浓度低于检出限值, 对地下水影响较小。

综上所述, 非正常状况下和事故状态下, 特征因子总磷、氟化物对地下水影响范围有限, 100、1000d 时, 影响程度主要在厂区内, 对厂区外及周边地下水影响较小。

6.4.4 结论

综上所述, 非正常状况下和事故状态下, 特征因子总磷、氟化物对地下水影响

范围有限，100、1000d 时，影响程度主要在厂区内，对厂区外及周边地下水影响较小。本评价建议建设单位做好重选废水处理系统的防风、防雨、防渗漏措施，安排专员定期对设备进行巡检，发现设备有破损风险应立即妥善处理，若已经发生泄漏，应立即启动事故水收集系统，将事故水引导事故池中，并及时清运事故水，加强地下水监控和检漏，避免废水入渗污染地下水。在落实上述措施情况下，项目的建设运行对周围地下水环境影响可以接受。

6.5 运营期声环境影响评价

6.5.1 固定声源噪声影响预测分析

(1) 噪声源

项目主要高噪声生产设备为颚式破碎机、圆锥破碎机、圆振筛、分选机、空压机、除尘风机等，其噪声源情况见表 4.6-22。

(2) 预测模型

项目高噪声设备均布置于破碎筛分车间、光电分选车间、重选车间内，各设备声源为室内声源，传播至室外后的等效声源为光电分选车间透声墙壁，可视为面声源。根据《环境影响评价技术导则·声环境》，预测模式采用室内声源等效室外声源计算模式、面声源的几何发散模式计算。

①室内声源等效室外声源计算模式

- 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级

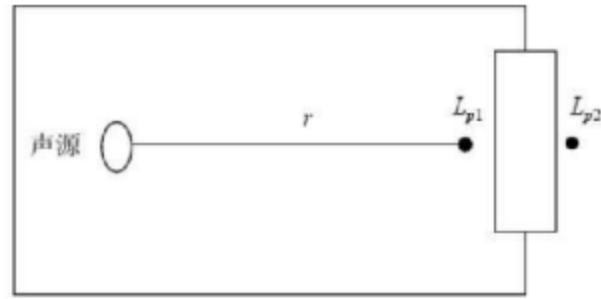
$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

- 所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right)$$

- 室外倍频带声压级近似计算

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$



②面声源的几何发散计算

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 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 [$A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$]；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 [$A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$]。其中面声源的 $b > a$ 。

③预测点 A 声级

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{p_i}(r) - \Delta L_i)} \right)$$

式中各参数意义参见《环境影响评价技术导则-声环境》。

(3) 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，本次预测计算中，只考虑消声、隔声以及距离衰减效应，空气吸收和其余附加衰减忽略不计。本项目建筑物插入损失为 15dB (A)，项目 2 班生产，夜间不进行生产，项目噪声预测结果见表 6.5-1。

表 6.5-1 项目厂界和环境保护目标噪声预测结果一览表

预测点	昼间dB (A)					夜间dB (A)				
	背景值	贡献值	预测值	标准值	达标情况	背景值	贡献值	预测值	标准值	达标情况
东侧厂界	53	44.56	/	65	达标	44	44.56	/	55	达标
南侧厂界	56	51.09	/	65	达标	45	51.09	/	55	达标
西侧厂界	56	43.37	/	65	达标	45	43.37	/	55	达标
北侧厂界	55	50.98	/	65	达标	44	50.98	/	55	达标
5#徐家棚村七组	54	11.09	54	60	达标	44	11.09	44	50	达标
6#徐家棚村七组	53	17.11	53	60	达标	43	17.11	43.01	50	达标
7#徐家棚村七组	56	7.56	56	60	达标	44	7.56	44	50	达标

由上表可知，经预测工业场地厂界昼间、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值要求。敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值。

6.5.2 车辆运输噪声影响分析

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》中推荐的公路交通噪声预测模式，预测模式具体如下：

(1) 第*i*类车等效声级的预测模式：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{eq}(h)_i$ ——第*i*类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$ ——第*i*类车速度为 V_i ，km/h；水平距离为7.5米处的能量平均A声级，dB(A)；

N_i ——昼间，夜间通过某个预测点的第*i*类车平均小时车流量，辆/h；

r ——从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 $r > 7.5$ m预测点的噪声预测；

V_i ——第*i*类车的平均车速，km/h；

T ——计算等效声级的时间，1h；

ψ_1 、 ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图6.5-1所示；

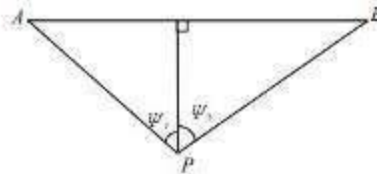


图6.5-1 有限路段的修正函数，A—B为路段，P为预测点

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下列式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中： ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面材料引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量，dB(A)。

(2) 总车流等效声级为：

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left[10^{0.1L_{eq}(h)_{大}} + 10^{0.1L_{eq}(h)_{中}} + 10^{0.1L_{eq}(h)_{小}} \right]$$

式中： $L_{eq}(T)$ —总车流小时等效声级，dB(A)；

$L_{eq}(h)_H$ 、 $L_{eq}(h)_M$ 、 $L_{eq}(h)_L$ —大、中、小型车的小时等效声级，dB(A)；

根据预测，项目运输车辆噪声声级值及其衰减情况见表6.5-2。

表 6.5-2 厂外运输道路车辆噪声预测结果

噪声源	平均声级 dB (A)	声源距衰减距离 (m)											
		10	15	20	30	40	50	60	70	80	100	150	200
自卸汽车	83	63.2	60.1	57.1	53.6	50.2	48.6	46.5	45.0	43.9	43.2	42.6	41.8

由上表可知，昼间道路中心线外 40m，夜间道路中心线外 70m 的区域方能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类昼夜间标准要求。

本次项目夜间不生产，原料及成品运输仅考虑白天，故车辆运输噪声主要在白天对选矿厂至磷矿线路沿线居民产生一定影响。

车辆运输噪声防治措施主要包括以下几个方面：

- ①合理安排运输时间，严禁在 22:00~次日 6:00 运输；
- ②合理安排车辆运输频率，尽量减少同一时间集中运输致使运输车辆过多，在高噪声敏感区域长时间停留或拥堵；
- ③在运输道路沿线居民相对集中区两端设置限速、禁鸣标志；
- ④对运输司机定期培训，运输途径居民点时应降低车速，禁止鸣笛；
- ⑤定期对车辆进行保养和检查，确保发动机、传动系统和制动系统等部件工作正常，避免因机械故障产生的额外噪声；
- ⑥加强运输道路的日常维护；建设单位实时对道路噪声进行跟踪监测，定期与沿线居民沟通，必要时安装声屏障减缓噪声影响。

在落实以上噪声污染防治措施后，车辆运输噪声对周边居民影响可接受。

表 6.5-3 声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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>

	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>	近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>	收集资料 <input type="checkbox"/>
	现状评价	达标百分比	100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>	已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>	研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响 预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>	大于200m <input type="checkbox"/>	小于200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大A声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>	不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>	不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子:()		监测点位数()	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>	

注：“”为勾选项，可√“()”为内容填写项。

6.6 运营期土壤环境影响评价

6.6.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的要求，将建设项目根据其行业特征、工艺特点或规模大小等分为四类项目。根据其附录 A 中提供的建设项目对应项目类别可知，本项目为化学矿采选项目为 II 类项目。本项目为污染影响类项目，其项目所在地周边的土壤环境敏感程度为较敏感区域。根据导则中的污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤环境影响评价等级为三级评价。因此，可采用定性描述或类比分析法进行预测。

6.6.2 影响分析

项目运营期对土壤环境可能造成的影响主要表现在以下4个方面：

(1) 项目施工期破坏原有地貌和植被；

(2) 运营期生产废水由于排水管线及衔接处“跑、冒、滴、漏”等现象渗漏至土壤环境，从而污染土壤环境。磷矿选矿过程中产生的废水如果未经处理或处理不当直接排放，会污染地表水和地下水，进而影响土壤和水体的质量，对土壤和水生生物构成威胁。

(3) 项目运营期选矿过程中，如矿石破碎、光选等工序会产生大量粉尘和废气，这些粉尘和废气中含有有害物质，不仅会造成空气污染，还会通过沉降等方式进入土壤，由于降雨作用也会随着雨水进入到土壤环境，导致土壤自然正常功能失

调，土壤质量下降；

(4) 工业固体废弃物在堆放过程中产生的渗滤液进入土壤，使土壤土质、结构产生变化，影响土壤微生物的活性，从而危害土壤环境。

经现场调查，本项目现状用地范围内主要植被为杂草，另外项目建设期不存在大量挖填弃方，因此项目的建设对周边地貌的破坏较小；本项目生产废水经处理后全部回用，无外排生产废水，生产废水处理装置设有防渗衬层，即使废水发生意外泄漏事故，污染物经防渗衬层的阻隔，极少能渗入土壤，因此这类事故对土壤环境的影响极为有限；项目运营期废气经处理后达标排放，因此经降水、扩散和重力作用渗入地面的污染物对土壤环境的影响在环境可接受范围之内；本项目工业固体废弃物进行及时清运，且不在厂区进行长期储存，因此项目工业固废对周边土壤环境的影响较小。

综上所述，项目运营期对生产废水处理装置采取相应的防渗措施；加强固废的储存、运输管理；保证废水、废气处理系统正常运行并达标排放，采取以上措施后，项目对土壤环境的影响较小。

表 6.6-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(3.59) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（公益林）、方位（四周）、距离（50m）				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	全部污染物	颗粒物				
	特征因子	F、As				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	生态型：敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/> 污染型：敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度				同附录 C
	污染型现状监测点位	工业广场	占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	3	0	0.2m	
		柱状样点数				
	生态型现状监测点位	开采区	占地范围内	占地范围外	深度	
表层样点数						

		柱状样点数			
现状评价	现状监测因子	污染型: GB36600中规定的45项基本项目、F			
	评价因子	污染型: GB36600中规定的45项基本项目、F			
	评价标准	GB15618□; GB36600☑; 表D.1; 表D.2□; 其他()			
	现状评价结论	项目区域土壤监测点污染物基本项目均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)表1中建设用地土壤污染风险筛选值要求。			
影响预测	预测因子				
	预测方法	附录E□; 附录F□; 其他(类比分析)			
	预测分析内容	影响范围(工业场地、成品临时中转仓占地范围及周边0.05km范围) 影响程度(采取土壤污染防治措施后,项目对土壤环境的影响较小)			
	预测结论	达标结论: a) □; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制☑; 过程防控☑; 其他()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		大气环境影响最大落地浓度点处	F、As	必要时开展	
信息公开指标					
评价结论	建设项目建成后对周边土壤环境影响可接受				
注1: “□”为勾选项,可√;“()”为内容填写项;“备注”为其他补充内容。 注2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的,分别填写自查表。					

6.7 运营期固体废物环境影响分析

6.7.1 固体废物基本情况

项目运营期固体废物主要为光选尾矿、重选尾矿、车间地面沉降粉尘、布袋除尘器收集的除尘灰、设备维护检修过程中产生的废润滑油、初期雨水池、洗车池产生的底泥、处理重选废水产生的矿泥及生活垃圾等。项目固体废物基本情况如下:

表 6.7-1 项目固废基本情况表

产生工序及装置	名称	属性	一般固体废物或危险废物编码	环境危险特性	产生量/(t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向
光选、重选	尾矿	一般工业固体废物	102-001-29	/	23.39万	尾矿临时中转仓临时储存	光选尾矿、重选尾矿分别进入尾矿临时中转仓暂存,光选尾矿在厂内破碎后与重选尾矿利用汽车经乡道运输至磷矿的井下充填站,依托该充填站处理后回填至采空区
布袋除尘	车间地面沉降粉尘、集尘灰	一般工业固体废物	102-001-66	/	849.38	/	收集后作为粉矿出售给下游企业进行生产利用

设备保养和维修	废润滑油	危险废物	HW08 900-214-08	T, I	0.5	危废贮存点暂存	定期送危废资质单位处置
初期雨水池、洗车池	沉淀池底泥	一般工业固体废物	102-001-61	/	5	/	定期清掏，运往磷矿的井下充填站，经处理后回填于采空区
重选	矿泥	一般工业固体废物	/	/	10455	/	定期清掏，运往磷矿的井下充填站，经处理后回填于采空区
员工生活	生活垃圾	生活垃圾	/	/	5.25	垃圾桶	环卫部门统一运送至垃圾填埋场处理

6.7.2 固体废物处置情况

(1) 分选尾矿

光选尾矿、重选尾矿分别进入尾矿临时中转仓暂存，光选尾矿在厂内破碎后与重选尾矿利用汽车经乡道运输至磷矿的井下充填站，依托该充填站处理后回填至采空区。尾矿充填既解决了尾矿堆存问题，又治理了采空区地压显现，满足采区治理要求和安全生产的需要。

(2) 车间地面沉降粉尘、布袋除尘灰

车间地面沉降粉尘和生产车间布袋除尘器滤袋收集的除尘灰，定期清理后作为粉矿出售给下游企业进行生产利用。

(3) 废润滑油

项目机械设备检修及维护过程中会产生废润滑油，废润滑油类物质属于危险废物（类别 HW08，代码 900-214-08），需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的相关标准及要求，采用特定容器收集，暂存于危废贮存点（5m²），定期交由有资质的单位进行处置。

(4) 沉淀池底泥

项目初期雨水池，洗车沉淀池运行过程中将产生一定量的沉淀池底泥，定期清掏经汽车通过村乡道运至磷矿的井下充填站，经处理后用于井下采空区充填。

(5) 重选矿泥

矿泥量定期清掏，压滤后通过汽车直接运输至磷矿充填站，经处理后用于采空区回填，泥饼不在厂内暂存

(6) 生活垃圾

项目生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一运送至垃圾填埋场处理。

落实以上措施后，项目各类固体废物均可得到综合利用和合理处置，不会对区域环境造成污染。

6.8 运营期生态影响评价

对项目可能造成的生态影响，采用类比分析法进行评价。

6.8.1 动植物影响分析

(1) 对植物的影响分析

本项目用地范围及周边目前植被生长良好，未发现国家级和省级保护的珍稀树种分布。本项目运营期不会扩大附近植被破坏面积，也不会对区域植物资源种类、物种多样性产生影响。

(2) 对动物的影响分析

本项目占地范围内及周围地区，低、中、高山植被覆盖度高，成片茂密的森林给兽类、鸟类提供了栖息场所，其中小型兽类、鸟类的种类和数量均较多。项目占地 3.59hm^2 ，会对占地内的动植物生境造成破坏，运行期噪声、废气等会对周边几百米距离内的野生动物造成影响，使周边野生动物数量下降。

由于动物具有一定的迁移能力，为避开项目运行过程中生产噪声、交通噪声等不利因素影响，它们一般会向附近适宜生境中迁移，不会造成野生动物个体死亡，不会使野生动物的生物量明显下降，项目所在区域周围可栖息地范围较广，区域动植物的分布及种群数量总体不会发生变化，生物多样性不会下降。

6.8.2 水土流失影响分析

工程建设等对地面的扰动，在一定程度上改变、破坏了原有地貌、植被，形成的人工地貌土层松散、表土层抗蚀能力减弱，使土壤失去了原有的固土防风的能力，遇到不利的降雨条件，而导致一定量的水土流失。

在规范施工的前提下，不对原有地貌、植被等产生破坏，运营期生产场区均采取地面硬化及植被绿化措施，不易引发水土流失。

6.8.3 生态景观影响分析

本项目用地范围内植被完全被破坏，建设厂房，对当地景观造成了破坏，但项目位于农村，建设完成后项目所在区域覆盖植被类型和面积不会发生明显变化，即对本区域生态环境起控制作用的组分未发生变化，项目对区域生态景观的影响较小。

自然植被在景观功能上起着重要的作用，其所占面积和发展动向对该区域景观

质量的维护具有决定作用。本项目建设前后不会改变当地生态系统的完整和功能的连续性，对景观生态环境的影响较小。

项目生态影响评价自查表见表 6.8-1。

表 6.8-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> ()
		生境 <input checked="" type="checkbox"/> ()
生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ()		
生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ()		
生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ()		
生态敏感区 <input type="checkbox"/> ()		
自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> ()		
自然遗迹 <input type="checkbox"/> ()		
其他 <input type="checkbox"/> ()		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>	
评价范围	陆域面积:(0.0359) km ² ；水域面积:() km ²	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>

注：“”为勾选项，可√；()为内容填写项。

6.9 运营期辐射影响分析

6.9.1 项目基本情况

本项目辐射影响分析主要为：

①光电分选X射线机辐射

光电选矿系统采用的光电分选X射线机产生的辐射，为Ⅲ类放射线装置。应用

类型为：使用Ⅲ类射线装置的单位。

射线装置销售单位为：湖南金石分选智能科技有限公司，该公司已取得辐射安全许可证，详见附件10。

本次评价对智能光选机辐射影响进行简单分析。

②原料进场矿石微量辐射

本项目采用原料为磷矿开采的磷矿石，可能少许矿石携带微量辐射，根据湖北省核工业放射性核素检测实验中心出具的《磷矿岩样放射性分析检测报告》中数据，检测的5组磷矿原矿石天然放射性核素含量（铀-238、钍-232、镭-226和钾-40比活度）均满足《有色金属矿产品的天然放射性限值》（GB 20664-2006）中规定的K-40比活度 $\leq 10\text{Bq/g}=10000\text{Bq/kg}$ 的要求，即不会造成放射性污染。故针对原料磷矿石辐射设置管理要求。

6.9.2 放射源

本项目不涉及。

6.9.3 射线装置

表 6.9-1 射线装置基本情况表

装置名称	生产单位	型号	最大能量 (keV)	最大管 电压 (kV)	最大管 电流 (mA)	剂量当量 率 ($\mu\text{Sv/h}$)	数量 (台)	用途
智能光 选机	湖南金石分选智 能科技有限公司	XRT (IXS160BP500)	160	160	3.125	0.7	3	分选

6.9.4 非密封放射性物质

本项目不涉及。

6.9.5 放射性废弃物

本项目 X 射线光源使用寿命约为 5-7 年。本次评价按 5 年更换考虑，更换的 X 射线光源等零部件由厂家更换后直接回收处理，不在厂区内存放。厂家回收和运输严格按照国家规定操作。

6.9.6 污染源描述

本项目光电分选 X 射线机为Ⅲ类放射线装置。主要辐射位置为光电选矿分选机和操作间。

分选设备实测 X 射线的电离辐射剂量当量率为 $0.7\mu\text{Sv/h}$ ，安全可靠。

6.9.7 辐射安全与防护措施

1、辐射安全评价

中华人民共和国国家标准（GB18871-2002）《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》规定：X射线从业人员（如设备操作员）连续5年内，年平均接收X射线剂量不应超过20mSv，期间任何一年不应超过50mSv。

本项目X射线的电离辐射剂量当量率为 $0.7\mu\text{Sv/h}$ ，操作员每天工作8小时，每年工作300天，则每年吸收的极限剂量总计为： $0.7\mu\text{Sv}\times 8\times 300\times 3=5.04$ （mSv/年）。该极限值远低于国家规定的射线从业人员最大剂量50mSv/年，也低于年平均接收X射线剂量不应超过20mSv/年的规定。

实际工作中，设备操作员不会8小时都近距离接触设备，实际吸收剂量可能低于5.04mSv每年，远远低于国标规定的公众人员年接收剂量。

综上，项目光电选矿机符合相关辐射标准，安全可靠。

2、运营期采取的防护措施

(1) 针对光电分选X射线机辐射：

①制定规范的操作流程，设备运维委托专业人员，操作员上岗前进行专业培训，考试合格后上岗，操作人员佩戴专用防护用品后方可开机。

②X射线光电选矿设备应当设置明显的放射性标识和中文警示说明；X射线光电选矿设备至于独立密闭机房内，四周墙壁、房顶及地面采取有效的屏蔽防护，设备运行时有醒目状态指示灯。

③更换的X射线光源必须由厂家定期回收，厂区内不暂存。

④根据实际情况配备辐射应急物资，如铅衣、铅手套、辐射检测仪等。

(2) 针对原料矿石辐射管理要求：

①辐射监测：对矿石进行定期的辐射水平检测，确保其辐射强度在安全范围内；

②安全防护：为工作人员提供必要的个人防护装备，如防辐射服、手套、口罩等，并确保他们了解如何正确使用这些装备；

③培训教育：对工作人员进行辐射安全知识的培训，提高他们对辐射危害的认识和自我保护能力；

④记录与报告：详细记录辐射监测数据和相关安全措施的执行情况，并定期向相关部门报告；

⑤应急预案：制定辐射事故应急预案，包括事故响应、人员疏散、医疗救治等

措施，确保在发生辐射事故时能够迅速有效地应对。

7 环境风险评价

7.1 环境风险评价目的与作用

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次环境风险评价的目的在于分析、识别生产装置运行过程中及物料储存运输中的风险因素及可能诱发的环境问题，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施，力求在建设中将潜在的风险危害程度降至最低。

7.2 评价依据

根据本项目特点及查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目生产过程中涉及的主要风险物质为废机油。本项目生产过程中可能存在的主要环境风险为废机油在暂存环节发生泄露及火灾爆炸事故对周边大气、地下水及土壤环境造成污染及尾矿运输过程中车辆发生事故，导致尾矿污染土壤及地表水；射线装置遗失等情形。

7.2.1 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 B-重点关注的危险物质，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 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，则按计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁, q₂, q₃, … q_n-每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, Q₃, … Q_n-每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：1≤Q<10，10≤Q<100，Q≥100

表 7.2-1 危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算结果一览表

序号	危险物质名称	最大储存量 (t)	临界量 (t)	Qi/Qi
1	废矿物油	0.5	2500	0.005

本项目危险物质数量与临界量的比值 $Q < 1$ ，其环境风险潜势直接判定为 I。

7.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定评价工作等级。风险潜势为IV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。

表 7.3-1 项目危险物质理化性质

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	—	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

根据评价工作等级划分表，本项目风险潜势为 I，环境风险评价开展简单分析。

7.4 环境风险识别

7.4.1 事故情景分析

项目涉及的环境风险物质主要为尾矿、矿物油类物质。项目风险事故的情形主要为：尾矿运输过程中车辆发生侧翻、尾矿泄漏污染地表水体及土壤、存储使用环节危险物质的泄露事故、火灾爆炸事故，生产过程中设备发生破损导致重选废水泄漏进入地表水、土壤及地下水中、射线装置遗失等情形。

7.4.2 事故风险评价

(1) 大气环境风险评价

项目危废贮存点内存有一定量的矿物油等易燃物质，若项目上述区域发生火灾后，对周边环境空气可能会造成短时间影响。本评价建议，项目危废贮存点应结合存储物料性质设置灭火器、黄沙或消防喷淋设施，项目区域禁止明火。

综上所述，在采取上述措施后，项目大气环境风险可控。

(2) 地表水环境风险评价

本项目地表水环境风险主要体现在尾矿运输及风险物质储存及生产过程中设备发生破损导致重选废水泄漏进入地表水、土壤及地下水中，引发污染事件。

本项目尾矿运输过程中若发生尾矿泄漏或者因交通事故导致的尾矿泄漏事件，尾矿有可能进入到运输路线周边地表水体，进而引发地表水及土壤污染，遇雨天散落的尾矿中的有害物质可通过土壤进入地下水，引发地下水污染。本评价建议做到以下内容：

①尾矿运输车辆应做到防风防雨防渗漏，在运输过程中严格做到尾矿不落地；

②建立尾矿运输环境管理制度：设立专门的尾矿环保管理部门，负责尾矿运输环境安全管理及监督检查。同时，制定尾矿运输环境管理规定，明确运输车辆的准入要求、运输途中的环保要求、管理程序、责任和权力等。

③设立相关的环境监测制度：加强对尾矿运输过程中的环境质量的监测和评估，以确保尾矿运输符合环保要求，减少对环境的负面影响。

④执行尾矿运输责任制：对违反尾矿运输环境管理规定的员工采取相应的处罚措施，以保证尾矿运输的环保要求。

⑤尾矿在进入磷矿井下充填站后，充填单位瑞铨公司应严格要求工作人员按照规范操作，按照充填方案规定的物料比例进行充填，瑞铨公司不得将未完成充填的尾矿及矿泥随意堆放甚至丢弃。

本评价建议项目废矿物油类物质经特定的小包装容器收集后暂存于危废暂存间内，即使发生泄露事件，也为小量泄漏，一般不会造成大规模泄漏事故。危废贮存点应设置防渗措施，废矿物油发生泄漏后可保证矿物油类物质留在危废贮存点内不进入外环境。同时，严格落实危险废物管理制度，定期交有资质单位清运，确保危废贮存点内存储物质不超过3t。加强危废贮存点巡视管理，发现小包装泄漏事故，及时采取措施更换盛放容器，用抹布或吸油材料及时清理地面泄漏物质。

本评价建议建设单位做好重选废水处理系统的防风、防雨、防渗漏措施，安排专员定期对设备进行巡检，发现设备有破损风险应立即妥善处理，若已经发生泄漏，应立即启动事故水收集系统，将事故水引导事故池中，并及时清运事故水。

综上所述，项目地表水环境风险物质直接排放至周边水体或环境中的概率很小，项目地表水环境风险可控。

(3) 地下水环境风险评价

本评价建议对涉及水环境风险物质的危废贮存点做防渗、防漏处理，确保废矿物油等物质泄漏不会污染到选矿厂区域地下水。项目地下水环境风险可控。

(4) 射线装置遗失风险

射线装置的遗失或不当处理可能导致严重的安全和健康风险：

①辐射暴露风险：射线装置遗失可能导致未经授权人员接触到放射性物质，造成辐射暴露；

②环境污染风险：装置遗失可能导致放射性物质泄漏，污染环境；

③安全事故风险：射线装置的不当使用或遗失可能引发安全事故，威胁公共安全；

④法律责任风险：遗失射线装置可能违反相关法律法规，导致法律责任和经济损失。

7.5 环境风险防范和应急措施

7.5.1 环境风险防范措施

废润滑油应装入密闭容器内暂存在危废贮存点内，危废贮存点应按 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》的要求规范建设。

危废临时贮存应落实以下污染防治措施：

①暂存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

②暂存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

③暂存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

④暂存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

⑤暂存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

收集、储存总体要求：

①贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。

②危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。

③贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

④贮存设施退役时，所有者或运营者应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。

⑤在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。

⑥危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。

容器和包装物污染控制要求：

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

贮存过程污染控制要求：

①在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

②液态危险废物应装入容器内贮存。

暂存点运行环境管理要求：

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④暂存点运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤暂存点所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制

度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥暂存点所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦暂存点所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

射线装置风险防范措施：

①加强设备管理：建立严格的射线装置管理制度，包括登记、使用、维护和报废等环节。

②员工培训：定期对使用射线装置的员工进行安全培训，提高其安全意识和操作技能。

③安全运输：制定射线装置运输的安全规范，确保运输过程中的安全。

④应急预案：制定射线装置遗失的应急预案，包括事故报告、应急响应和事故处理等。

7.6.2 环境风险应急措施

(1) 发现油品发生泄漏遗撒情况，立即停止生产，并对下游水质进行监测。危废贮存点规范建设，落实各项防渗措施。

(2) 定期对成品矿、尾矿临时中转仓进行巡检，发现矿仓出现泄漏遗撒情况，立即停止生产，并对下游沮河遗撒矿石进行清理，并对水质进行监测。

(3) 加强环境风险管理，制定环境风险应急预案并定期演练。

(4) 射线装置不慎遗失时，建设单位应立即向宜昌市生态环境局远安县分局报告射线装置遗失情况，启动应急预案。封锁遗失区域，限制人员进入，防止辐射扩散。对可能接触过射线装置的人员进行辐射检测，并提供必要的医疗援助。同时，对遗失的射线装置进行详细描述，包括型号、序列号、放射性物质种类和强度等，以便于追踪和回收。通知所有可能受影响的区域和人员，提高警惕，避免辐射伤害。配合警方和辐射安全监管机构，进行搜寻和调查工作。最后，根据调查结果，采取措施防止类似事件再次发生，并对相关责任人进行处理。

7.7 环境风险应急预案

本次评价要求成立以厂长为总指挥，副厂长为副总指挥的应急指挥部，指挥部

下设综合协调组、现场处置组、应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组。制定《环境风险应急预案》和实施细则，组织专业队伍学习和演练，提高队伍实战能力，防患于未然，以便环境应急工作的顺利开展。根据项目的性质，本次评价提出环境风险应急预案主要内容，供建设单位参考。

表 7.7-1 应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：选矿厂厂区、环境保护目标等；
2	应急组织机构、人员	厂区工作人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急预案救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯、联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域，控制防火区域和清除污染措施及相应设备，制定生态环境风险防范措施
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工业场地邻近区、受事故影响的区域人员及公众，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

7.8 环境风险评价结论

本项目危险物质主要为废润滑油，运营期环境风险主要为废润滑油包装容器破损导致泄漏，废润滑油以及重选废水以下渗、漫流形式进入土壤、地下水和地表水，污染周边环境。由于风险事故源强较低，对周围环境影响有限。在落实本评价提出的环境风险防范和应急措施后，本项目环境风险可控。

基于本次环境风险评价内容，建设项目环境风险简单分析内容汇总见表 7.8-1，环境风险评价自查表见表 7.8-2。

表 7.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	远安县瑞诚矿业有限公司35万吨年磷矿光电选矿和30万吨年磷矿重介质选矿项目				
建设地点	(湖北)省	(宜昌)市	(远安)县		
地理坐标	经度	111.5591977	纬度	31.1762087	
主要风险物质及分布	废润滑油：危废贮存点				
环境影响途径和危害后	地表水：油类物质泄漏进入地表水体造成水体污染；				

果（大气、地表水、地下水等）	土壤、地下水：油类物质泄漏渗入土壤进入地下水体，对土壤及地下水造成污染 辐射：射线装置遗失，危害人体健康
风险防范措施要求	规范建设危废贮存点；设置液体泄漏堵截设施；加强环境管理，废润滑油采用密闭容器暂存；加强射线装置管理，对工作人员定期培训；制定环境风险应急预案并演练

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

项目所涉及的危险物质在厂界内的最大存在量与对应的临界量的比值 $Q < 1$ ，确定项目环境风险潜势为 I 级，故风险评价等级为简单分析。

表 7.8-2 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	废润滑油							
		存在总量/t	0.5							
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数 408 人				5km范围内人口数小计 3296 人			
			每公里管段周边200m范围内人口数（最大）				1 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□		
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 <input checked="" type="checkbox"/>	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 <input checked="" type="checkbox"/>				
	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□		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□					
	影响途径	大气□			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法□	计算法□		经验估算法□			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____，到达时间____h								
	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	规范建设危废贮存点；落实防渗措施，浓缩机、回水池、重选车间、事故池、尾矿临时中转仓防渗要求为2mm厚HDPE膜；设置泄漏液体收集沟和集油（水）坑；加强环境管理；制定环境风险应急预案并演练。									

评价结论与建议	环境风险可控。
---------	---------

注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期环境保护措施

8.1.1 废气污染防治措施

施工单位应按照《宜昌市扬尘污染防治条例》《宜昌市工业企业扬尘污染防治技术规范》的有关规定，加强管理，文明施工，采取有效措施减轻施工废气污染：

(1) 城市建成区内，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰以及拌石灰土等；本项目施工区采用商品混凝土，不在现场进行搅拌加强管理。文明施工，建筑材料轻装轻卸；施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，砂石堆、施工道路应定时洒水抑尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

(2) 开挖、填筑等容易产生粉尘的土石方工程作业，应当采取喷淋、洒水等措施。

(3) 施工场地的扬尘，大部分来自施工车辆。在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小。本场地施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶车速不大于5km/h。施工工地的出入口设置车辆冲洗设施，车辆冲洗干净后方可驶出施工工地。

(4) 为了减少施工扬尘，必须保持施工场地、进出道路以及施工车辆的清洁，可通过及时清扫，对施工车辆及时清洗，禁止超载，清运车辆覆盖帆布，防止洒落等，采取有效措施来保持场地路面的清洁，减少施工扬尘。

(4) 施工阶段应有专职环境保护管理人员，其职责是指导和管理施工现场的工程弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运、堆放，场地恢复和硬化，清除进出施工现场道路上的泥土、弃料以及轮胎上的泥土，防止二次扬尘污染。

(5) 施工现场全方位设置围栏或围墙，封闭施工，缩小施工现场扬尘和尾气扩散范围。沿施工现场周围应设2.5m以上的围挡，且围挡底端设置防溢座，围挡之间及围挡与防溢座之间无缝隙，防止扬尘污染周围环境；施工期间的料堆、土堆等应加强防起尘措施，对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施；施工期间，在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于2000目/100平方厘米）或防尘布，既可防止施工扬尘，亦可起到一定的声屏障作用，同时还能改善景观，防止意外事故发生等。

(6) 在施工现场配备洒水喷淋设备等降尘设施，对施工道路、施工场地、材料堆场等定时洒水；遇到干燥季节和大风天气时，要安排专人定时喷水降尘，保持路面清洁湿润。施工工地的出入口设置车辆冲洗设施，车辆冲洗干净后方可驶出施工工地。

(7) 施工工地内以及工地出口至铺装道路间的车行道路，应当采取铺设钢板、混凝土等方式进行硬化处理，并保持路面清洁；施工工地内的裸露地面覆盖防尘网或者铺设礁渣、细石，避免大风天气产生扬尘。

(8) 及时清运建筑垃圾，并投放到指定地点；在工地内堆置超过四十八小时的，应当覆盖防尘布、防尘网，或者定期喷洒抑尘剂、洒水。运输矿石、砂石、灰浆、垃圾、土方等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒，安装电子定位装置，按照规定的时间和路线行驶，在规定的场所倾倒。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。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。

(9) 对于施工机具废气，可以通过加强对施工车辆的检修和维护、严禁使用超期服役和尾气超标的车辆、选用优质燃油等措施，减少施工机械和车辆的废气排放。

8.1.2 废水污染防治措施

(1) 施工废水

施工场地内应设废水收集池，施工工地废水经过隔油、沉淀处理后尽可能回用于混凝土搅拌及场地洒水，不得排入水体。

(2) 施工人员生活污水

施工人员生活污水依托租赁民房现有处理设施处理。

8.1.3 噪声污染防治措施

(1) 合理布置施工场地，精心设计施工方式，减轻设备噪声和运输噪声对环境的影响。

(2) 工业场地施工中尽量选用低噪声施工机械，同时要加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，保持其良好的运行状态。

(3) 严格操作规程，降低人为噪声。不合理的施工操作是产生人为噪声的主要原因，如脚手架的安装、拆除，钢筋材料的装卸过程产生的金属撞击声；运输车

辆进入工地应减速，并减少鸣笛等。

(4) 对位置相对固定的机械设备，如电锯等，应设置在工棚内。

(5) 根据不同季节正常作息时间，合理安排施工计划，禁止夜间（22：00～06：00）施工。

(6) 合理安排运输时间，严禁在 22：00~次日 6：00 运输；

(7) 合理安排车辆运输频率，尽量减少同一时间集中运输致使运输车辆过多，在高噪声敏感区域长时间停留或拥堵；

(8) 在运输道路沿线居民相对集中区两端设置限速、禁鸣标志；

(9) 对运输司机定期培训，运输途径居民点时应降低车速，禁止鸣笛；

(10) 定期对车辆进行保养和检查，确保发动机、传动系统和制动系统等部件工作正常，避免因机械故障产生的额外噪声；

(11) 加强运输道路的日常维护；建设单位实时对道路噪声进行跟踪监测，定期与沿线居民沟通，必要时安装声屏障减缓噪声影响。

8.1.4 固体废物污染防治措施

施工期产生的废弃物料、建筑垃圾包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等杂物，对可利用的钢材等交由物资公司回收利用，对不能利用的集中运往井下充填采空区；施工人员生活垃圾委托当地环卫部门及时清运处置。

8.1.5 生态保护措施

(1) 施工前应开展全面的环境评估，明确施工活动对生态的潜在影响，并据此制定详细的生态保护计划；

(2) 合理规划施工区域，避免对生态敏感区域造成不可逆的破坏；

(3) 施工过程中，应将施工材料堆放场设置在建设占地范围内，减少扰动范围；并在施工范围内布设彩条旗，以明确施工边界，防止工人及机械越界。

(4) 施工车辆行走应利用现有道路，同时严格控制在项目征地范围内。

(5) 建设期产生的建筑垃圾要及时清运，不得随意堆放。

(6) 施工单位要加强施工过程中的管理措施，严格控制水土保持工程的施工质量，保证植物措施及时到位，减少施工过程中的水土流失。同时规范施工行为，必须进行水保法律法规宣传教育，增强施工人员的水土保持意识和责任。

(7) 项目建成后应进行绿化，绿化树种选择当地易于生存的树种，以美化环

境。

(8) 加强对施工人员生态环境保护意识的教育，严禁对周围林、灌木进行滥砍滥伐、破坏野生动物的栖息环境，严禁对野生动物的滥捕滥杀。

(9) 建设期，工业场地剥离表土应单独堆存，分层堆放，采取防护措施，确保复垦时有效回填利用。

8.2 运营期废气污染防治措施

8.2.1 废气污染防治措施

项目运营期废气污染物主要包括：原矿卸料产生的扬尘、进料口产生的粉尘、矿石破碎筛分产生的粉尘、矿石光选吹喷产生的粉尘，粉矿、精矿及尾矿装卸产生的装卸扬尘，尾矿破碎筛分粉尘，车辆运输产生的道路扬尘等。项目废气流向及废气治理设施示意图如下。

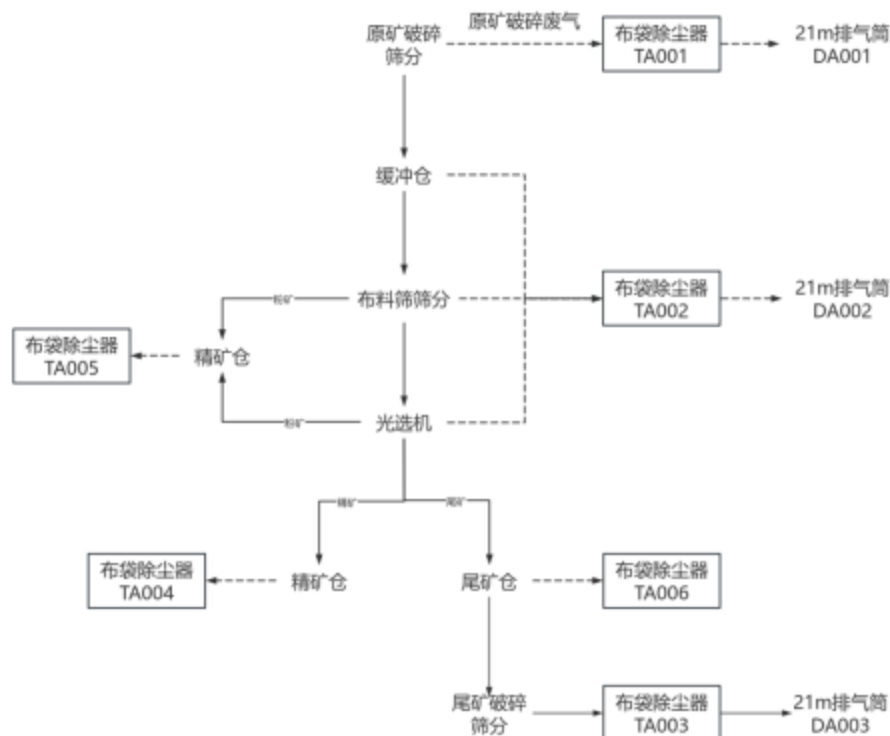


图 8.2-1 项目废气流向及废气治理设施示意图

8.2.1.1 有组织废气污染防治措施

(1) 破碎筛分车间：破碎筛分设备设置单独隔间，破碎筛分设备及各落料点设置集气系统，收集含尘废气进入 1 台脉冲式布袋收尘器（TA001）集中净化处理，经处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）有组织排放。收尘效率不低于 95%，除尘效率不低于 99.5%。

(2) 光电分选车间：缓冲仓、振动布料机安装集气罩和集气管网收集废气；光选机设置单独隔间，设置集气管网收集废气，含尘废气进入1台脉冲式布袋收尘器(TA002)集中净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒(DA002)有组织排放。

(3) 尾矿破碎筛分车间：破碎筛分设备设置单独隔间，破碎筛分设备及各落料点设置集气系统，收集含尘废气进入1台脉冲式布袋收尘器(TA003)集中净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒(DA003)有组织排放。收尘效率不低于95%，除尘效率不低于99.5%

8.2.1.2 无组织废气污染防治措施

(1) 原矿仓库设置为封闭式，卸料点安装高压微雾抑尘系统，控制原矿卸料起尘。

(2) 破碎筛分车间采用振动给矿机送料，进料口上方设置喷雾洒水降尘装置。

(3) 生产线皮带输送机采用全密封廊道，进料口、落料口采用软连接封闭式设计，控制矿石输送环节机械落差引起的粉尘。

(4) 主要生产设备全部设置于封闭式车间内。

(6) 项目精矿临时中转仓及尾矿临时中转仓采取全封闭设计，顶部设置单机脉冲袋式除尘器，实行封闭存储，防起尘、防雨水冲刷，矿仓卸料口建设封闭式围护结构，装卸作业在封闭环境内进行，矿仓装卸点设置高压微雾抑尘系统，喷淋范围覆盖整个装卸区域。

(7) 外部运输车辆出厂前车顶加盖篷布防物料扬散，内部运输采用封闭式传送带运输防物料抛洒。

(8) 硬化场坪、路面，场区和道路推行清洁动力机械化清扫、冲洗等作业方式，保持整洁，加强清扫积尘及洒落物料，配套洒水车进行降尘洒水。道路洒水或者喷淋按照规定的作业时间、频次、方式进行，并保持作业车辆干净。

(8) 厂区出入口设置规范化洗车平台，建设车辆喷淋冲洗设施，冲洗设施应具备对运输车辆轮胎部位的冲洗能力，车辆在驶离前应对轮胎进行冲洗，严禁带尘带土上路。洗车平台制定洗车操作规程，冲洗废水经收集沉淀处理后循环利用，不外排。

根据《宜昌市扬尘污染防治条例》和《宜昌市工业企业扬尘污染防治技术规范》，本次评价提出以下废气污染防治措施及管理要求：

(1)矿山企业对采矿场、堆场等场地的运输道路进行铺装或者硬化处理，并及时清扫、洒水；

(2)划分物料堆放区域和道路的界限，硬化场坪、路面，场区和道路推行清洁动力机械化清扫、冲洗等作业方式，保持整洁；

(3)物料应当密闭贮存；不能密闭的，应当设置高于堆放物高度百分之十以上的严密围挡，并洒水、覆盖防尘网；

(4)物料需要频繁装卸作业的，应当在密闭车间进行；堆场露天装卸作业的，应当喷淋、洒水；

(5)采用密闭输送设备作业的，应当在装卸处吸尘、喷淋；

(6)废弃物料应当及时处置，临时堆放的，应当设置围挡或者覆盖；

(7)长期堆放工业固体废物的大型堆放场所，应当湿法喷淋、覆盖防尘网、喷洒抑尘剂、复垦绿化。

8.2.2 废气处理措施可行性分析

(1) 除尘技术比较

除尘器可分为干式除尘器（重力沉降室、惯性除尘器、电除尘器、布袋除尘器、旋风除尘器）和湿式除尘器（喷淋塔、冲击式除尘器、文丘里洗涤剂、泡沫除尘器和水膜除尘器）两大类。目前应用最多的是干式除尘器，其使用范围广，大多数除尘对象都可以使用干式除尘器，特别是对于大型集中除尘系统而言；粉尘排出的状态为干粉状，有利于集中处理和综合利用。各类干式除尘器对比情况见下表。

表 8.2-1 各类干式除尘器对比情况

除尘技术	工作原理	优点	缺点	除尘效率
重力除尘	利用粉尘与气体的比重不同的原理，使扬尘靠本身的重力从气体中自然沉降下来的净化设备。	结构简单、体积大、阻力小、易维护。	效率低，只能用于粗净化。	40%~60%
惯性除尘	利用粉尘与气体在运动中惯性力的不同，将粉尘从气体中分离出来。	结构简单，阻力较小。	多用于多段净化时的第一段，捕集10~20微米以上的粗尘粒。	40%~80%
旋风分离器	含尘气体从入口导入除尘器的外壳和排气管之间，形成旋转向下的外旋流。悬浮于外旋流的粉尘在离心力的作用下移向器壁，并随外旋流转到除尘器下部，由排尘孔排出。净化后	结构简单，体积较小，不需特殊的附属设备，造价较低。阻力中等，器内无运动部件，操作维修	适用于净化大于5-10微米的非粘性、非纤维的干燥粉尘，捕集微粒小于5微米的效率不高。	85%

	的气体形成上升的内旋流并经过排气管排出。	方便。		
布袋除尘	含尘气流从下部孔板进入圆筒形滤袋内，在通过滤料的孔隙时，粉尘被捕集于滤料上，通过滤料的清洁气体由排出口排出。沉积在滤料上的粉尘，可在机械振动的作用下从滤料表面脱落，落入灰斗中。	净化效率高，结构简单、投资省、运行稳定，可以回收高电阻率粉尘，动力消耗小。	过滤速度较低、一般体积庞大、耗钢量大、滤袋材质差、寿命短、压力损失大、运行费用高等。	≥99.5%
电除尘器	含有粉尘颗粒的气体，在接有高压直流电源的阴极线和接地的阳极板之间所形成的高压电场通过时，由于阴极发生电晕放电、气体被电离，此时，带负电的气体离子，在电场力的作用下，向阳板运动，在运动中与粉尘颗粒相碰，则使尘粒荷以负电，荷电后的尘粒在电场力的作用下，亦向阳极运动，到达阳极后，放出所带的电子，尘粒则沉积于阳极板上，而得到净化的气体排出除尘器。	净化效率高，阻力损失小，处理气体范围量大，可实现操作自动控制。	设备复杂，管理水平高，对粉尘比电阻有一定要求，受气体温度、湿度等的操作条件影响较大，一次投资较大，占地面积较大。	≥99.9%

本项目除尘系统末端采用脉冲布袋除尘器，由上表可知，拟采取的治理措施整体上具有净化效率高、结构简单、投资省、运行稳定、动力消耗小等优点，相较于其他集中除尘器优势比较明显。

(2) 治理措施达标可行性分析

光电选矿工程厂区预筛车间、破碎筛分车间、光选车间及精矿临时中转仓、尾矿临时中转仓等均采用封闭式结构设计，可避免风蚀起尘和生产粉尘外逸，最大限度控制无组织粉尘排放。

车间内破碎筛分、光选设备、尾矿破碎设备采取集气装置收尘，脉冲袋式除尘器除尘，各矿仓均自带仓顶布袋除尘器，可确保含尘废气达标排放。根据工程分析可知，经布袋除尘器净化处理后的气流，分别通过排气筒排放，颗粒物排放速率、排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求，可实现达标排放。因此，拟采取的治理措施可行。

表 8.2-2 项目废气治理设施汇总表

污染源	污染物	排放浓度	排放速率	排放量	标准值	标准来源
DA001	粉尘	20.1	0.602	2.890	最高允许排放浓度 120mg/m ³ ；排气筒高	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-
DA002	粉尘	18.4	0.369	1.771		

DA003	粉尘	24.4	0.487	0.536	15m, 最高允许排放速率7.61kg/h	1996) 二级标准
-------	----	------	-------	-------	-----------------------	------------

(3) 废气治理设施可行性判定

本项目破碎筛分为主要产尘环节，均采用布袋除尘器处理废气，参考《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ 1119-2020），布袋除尘为破碎筛分工序的可行性技术。

另根据《大气污染防治工程技术导则》(HJ 2000-2010)中 6.1.3.5 章节，a) 袋式除尘器属高效除尘设备，宜用于处理风量大、浓度范围广和波动较大的含尘气体；f) 粉尘具有较高的回收价值或烟气排放标准很严格时，宜采用袋式除尘器；本项目回收粉尘可作为产品出售，具有较高回收价值，同时风量较大，布袋除尘器是最佳应用场景。

综上，本项目采取布袋除尘处理是可行的。

8.2.3 排气筒可行性论证

(1) 排气筒参数

项目排气筒高度及内径等参数详见表8.2-3。

表 8.2-3 项目排气筒参数表

排气筒编号	风量 (m ³ /h)	相关环保标准规定最低高 (m)	排气筒参数			
			高度m	出口内径m	温度℃	排放方式
DA001	30000	15	15	0.7	25	连续
DA002	20000	15	15	0.6	25	连续
DA003	20000	15	15	0.6	25	连续

(2) 排气筒高度达标分析

项目排气筒高度符合相关环保标准规定的最低高度要求。

(3) 烟气速度达标分析

根据GB/T3840-91《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_e 不得小于计算风速 V_c 的1.5倍。

风速 V_c 的计算公式如下：

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

$$k = 0.74 + 0.19 \times V$$

$$V = V_{10} \times (\frac{H}{10})^p$$

式中： V_{10} ——10m高处环境风速的多年平均值；

H——排气筒高度，m；

P——风廓线指数，取0.15。

已知当地的年平均风速为1.1m/s，以D类稳定度为计算的气象条件。排气筒出口处烟气速度与 V_c 的比较详见下表。

表 8.2-4 项目排气筒出口处烟气速度 V_s 与 V_c 比较

排气筒编号	高度m	排气筒内径m	烟气速度 V_s (m/s)	$1.5V_c$ (m/s)	合理性分析
DA001	15	0.7	21.6	4.28	合理
DA002	15	0.6	19.6	4.29	合理
DA003	15	0.6	19.6	4.29	合理

根据上式计算，项目排气筒出口烟气流速符合 GB/T3840-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》要求。

8.2.4 排气筒规范化建设要求

建设单位应根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)关于采样位置的要求，在排气筒应设置检测采样孔。采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、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。在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔内径应不小于80mm，采样孔管应不大于50mm，不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭，当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于40mm。同时为检测人员设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作，平台面积应不小于1.5m²，并设有1.1m高的护栏，采样孔距平台面约为1.2~1.3m。

8.3 运营期废水污染防治措施

8.3.1 废水防治措施

(1) 项目洗车废水经 1 座 8m^3 的沉淀池沉淀处理，处理后的上层清水循环回用，不排放。

(2) 在工业场地周边建立完善的雨污分流系统，在场地中部低洼处修建初期雨水池（容积 700m^3 ），配备抽水泵，初期雨水通过截排水沟进入初期雨水收集池进行沉淀，之后全部用于喷淋抑尘、选矿，不外排。

(3) 选矿废水经浓缩处理后全部回用于生产重复使用，不外排。选矿场地设置配套截排水系统，用于收集带液原矿渗水、尾矿储仓渗滤水、事故水等废水，须满足以下要求：

①系统设计应确保能够有效排除雨水和废水，必要时可添加絮凝剂提高废水处理效率，带液原矿渗水、尾矿储仓渗滤水经处理后全部回用于选矿，初期雨水经处理后全部用于喷淋降尘、选矿或道路洒水，事故废水经管道收集至事故水池，交由湖北三峡生态环境有限公司夷陵分公司处置，做到全厂废水不外排；

②系统应具备足够的容量和能力，以应对最大预期降雨量或废水产生量；

③应考虑截流和排放的效率，减少溢流和渗漏，防止水体污染；

④系统设计应考虑维护和清理的便利性，确保长期运行的可靠性；

⑤应采用适当的材料和构造，以抵御腐蚀、磨损和冻融等自然因素的影响；

⑥应有适当的监测和控制措施，确保系统运行在最佳状态，并及时发现和處理问题；

⑦应做好防洪措施，如在厂区靠近沮河一侧设置挡墙，并配备引水管沟，防止废水及事故废水溢流至沮河。

⑧事故废水收集系统主要由废水收集池、废水泵、管道、阀门、自动控制系统等组成，用于在发生事故时及时收集和转移废水，防止环境污染。

⑨初期雨水池及事故池截止阀安装在对应管道的入口处，须满足运行需求，确保在紧急情况下能迅速关闭，防止雨水及事故水溢出。截止要求包括：阀门的关闭压力应大于管道内最大工作压力，阀门材质需耐腐蚀，且能适应不同气候条件；截止阀的密封性能良好，防止雨水及事故废水泄漏；截止阀操作方便，易于检查和维护；截止阀的设计应考虑耐腐蚀性。

(4) 厂区内新建 10m^3 化粪池 1 座，生活污水经化粪池处理后由周边林地、菜地消纳。

8.3.2 废水防治措施可行性分析

(1) 由于项目洗车环节主要是降低车辆带泥上路造成扬尘影响，洗车用水对水质要求不高，故洗车废水经沉淀处理后，上层清水回用于车辆冲洗环节方案可行。

(2) 项目原矿仓库、临时中转仓、缓冲仓、振动给矿机等处降尘喷雾水，工业场地道路洒水，主要作用为降低各产尘点的扬尘产生，其对水质的要求也不高，故初期雨水经初期雨水收集池絮凝沉淀处理后，用于喷淋抑尘、选矿的措施可行。

(3) 根据类比《宜昌华汇有限公司 60 万吨/年磷矿选矿项目竣工环境保护验收监测报告》和湖北省宜昌花果树磷矿重介质选矿生产过程中的废水，重介质选矿尾水主要含悬浮物、F⁻、磷酸盐，经沉淀、浓缩澄清后全部回用于选矿生产，其循环水质浓度见表 4.6-21。

本项目选矿废水中 SS 含量 177.2-186.3mg/L，长期闭路循环使用，虽然上清液废水中 SS 含量会增加，但经浓缩机、过滤机分离脱水后，实现压滤澄清水中 SS 含量就不再增加。废水全部返回选矿生产线重复使用不会增加后续工序清筛工艺的负荷，不会对产品的质量产生影响。

浓缩机处理能力为 100m³/h，项目日运行 16h，则可处理 1600m³/d 的废水。项目选矿废水产生量为 1311m³/d，则浓缩机规模可满足废水处理要求。

(4) 初期雨水回用可行性分析

当大气降水强度较大时，项目所在工业场地将产生地表径流，场内露天区域初期径流中主要含 SS、总磷等污染物，主要来自于地面积尘冲刷。在落实扬尘污染防治措施情况下，初期雨水中含污染物较少，场区初期雨水将通过截排水沟收集进入初期雨水收集池进行沉淀处理后，可满足喷淋降尘及选矿用水要求。

(5) 生活污水

项目运营期生活污水经化粪池处理后用于农田施肥，不外排。拟设置化粪池处理能力为 10m³/d，计划每 2~3 月进行一次清掏，可容纳项目运营期工作人员产生的生活污水。

同时本项目位于农村地区，经现场踏勘，项目场地周边有大量林地及居民菜地，生活污水经化粪池处理后由周边菜地、林地消纳具有可行性。

8.4 运营期地下水污染防治措施

8.4.1 源头控制

(1) 初期雨水收集池及配套沟渠、浓缩机、回水池要采取防渗处理，构筑材料须有一定的抗渗功能，从源头阻断污染物进入地下水。

(2) 危废贮存点按照规范要求采取防渗措施；废润滑油应装入密闭容器内；确保容器完好，无泄漏隐患。

(3) 加强生产和设备运行管理，从储存、生产、运输、污染处理设施等全过程控制，定期检查污染源项地下水保护设施，及时消除污染隐患，杜绝跑冒滴漏现象；发现有污染物泄漏或渗漏，采取清理污染物或修补漏洞（缝）等补救措施。

8.4.2 分区防控

根据导则要求，应对厂区地下水污染源采取分区防渗措施。根据勘探地质报告，潜水含水层渗透系数为0.018m/d，对照地下水导则，包气带防污性能为中。本项目初期雨水收集池、生产车间为一般防渗区；场地内其它区域为非污染防治区。项目厂区地下水污染源分区防渗情况见表8.4-1。

表 8.4-1 项目防渗分区组成及防渗技术要求一览表

防渗分区	分区组成	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	浓缩机、回水池、重选车间、尾矿临时中转仓	总磷、氟化物	等效粘土层防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s的人工防渗材料，或参照（GB 18598-2019）执行防渗措施
一般防渗区	破碎筛分车间、光选车间、原矿仓库、雨水池	总磷、氟化物	等效黏土防渗层≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照GB16889执行。本项目采用2mm厚HDPE膜
简单防渗区	机修车间等其他区域	总磷、氟化物	地面硬化

8.4.3 地下水污染跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）等规定，项目建成后应对区域地下水水质进行长期跟踪监测，项目区域地下水污染跟踪监测情况见表8.4-2。

表 8.4-2 项目地下水水质跟踪监测计划表

序号	监测点位	监测项目	日常监测频率	监测因子
1	布设3个地下水水质监测点（厂区上游布设1个，场地布设1个，下游布设1个）	水质	1次/年	pH、总硬度、氨氮、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、TP、水位

8.5 运营期噪声污染防治措施

8.5.1 固定噪声源污染防治措施

(1) 在项目的设计和采购阶段，尽量选用先进的低噪声设备，并要求制造厂家采取降噪措施，以降低噪声源强。

(2) 风管、风道等与设备连接处均采用软连接，破碎机、筛分机等设备基础安装弹簧减振装置或设置减振沟以减少振动。

(3) 主要生产设施室内布置，破碎机、筛分机、分选机、空压机、风机等高噪声设备安装在单独的隔声间内。

(4) 加强日常机械设备的维护保养，确保机械设备以良好的状态运转，避免设备不正常运转产生的高噪声现象。

(5) 生产车间紧邻厂界侧墙壁采用实心砖封闭隔声。

(6) 建议在车间四周墙壁安装吸声材料或选用吸声性能良好的墙面材料，降低室内混响噪声的影响。

(7) 利用隔离绿化带控制噪声传播，绿化带乔木、灌木间植。

8.5.2 车辆运输噪声污染防治措施

(1) 合理安排运输时间，严禁在 22:00~次日 6:00 运输；

(2) 合理安排车辆运输频率，尽量减少同一时间集中运输致使运输车辆过多，在高噪声敏感区域长时间停留或拥堵；

(3) 在运输道路沿线居民相对集中区两端设置限速、禁鸣标志；

(4) 对运输司机定期培训，运输途径居民点时应降低车速，禁止鸣笛；

(5) 定期对车辆进行保养和检查，确保发动机、传动系统和制动系统等部件工作正常，避免因机械故障产生的额外噪声；

(6) 加强运输道路的日常维护；建设单位实时对道路噪声进行跟踪监测，定期与沿线居民沟通，必要时安装声屏障减缓噪声影响。

8.6 运营期土壤污染防治措施

8.6.1 源头控制

(1) 加强各水处理设施及管沟的检查和维修，严防跑、冒、滴、漏，从源头上减少水污染物的排放对土壤的影响。

(2) 严格落实各项废气污染防治措施，降低大气沉降污染源源强。

8.6.2 过程防控

(1)项目场地周围加强绿化，应选择对粉尘吸附能力较强的绿化树种，有效控制大气沉降对土壤的影响。

(2)初期雨水收集池、危废贮存点等都进行严格的防渗处理，从入渗途径上有效控制污染物对土壤的影响。

8.6.3 跟踪监测

项目土壤跟踪监测计划见表 10.2-2。

8.7 运营期固体废物污染防治措施

(1) 分选尾矿

光选尾矿、重选尾矿分别进入尾矿临时中转仓暂存，光选尾矿在厂内破碎后与重选尾矿利用汽车经乡道运输至磷矿的井下充填站，依托该充填站处理后回填至采空区。运输过程中车辆应做好三防措施，做到无遗撒、无泄漏。

(2) 车间地面沉降粉尘、布袋除尘灰

车间地面沉降粉尘和生产车间布袋除尘器滤袋收集的除尘灰，经集后作为粉矿出售给下游企业进行生产利用。

(3) 沉淀池底泥

项目初期雨水池，洗车沉淀池运行过程中将产生一定量的沉淀池底泥，定期清掏经汽车通过村乡道运至磷矿的井下充填站，处理后用于井下采空区充填。运输过程中车辆应做好三防措施，做到无遗撒、无泄漏。

(4) 废润滑油

项目机修及保养产生的废润滑油暂存于危废贮存点，定期交具有资质单位回收处置。

(5) 矿泥

处理重选废水产生的矿泥定期清掏后经汽车通过村乡道运至磷矿的井下充填站，处理后用于井下采空区充填。运输过程中车辆应做好三防措施，做到无遗撒、无泄漏。

(6) 生活垃圾

生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一运送至垃圾填埋场处理。

固体废物台账、外送、接收、贮存管理要求：

①台账管理要求

a. 台账建立：按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》附表，建立大宗固体废物管理台账，记录废物产生、贮存、处置等环节的信息。

b. 台账内容：包括废物名称、类别、代码、产生部门、产生时间、产生量、贮存位置、贮存时间、处理方式、处理单位、处理时间等。

c. 台账更新：定期更新台账信息，确保数据的真实、准确、完整。

d. 台账保存：将台账保存于企业内部管理系统，便于查询、统计和分析。

②外送管理要求

a. 外送记录：详细记录每次外送废物的种类、数量、运输单位、运输时间、处置单位等信息；

b. 外送验收：在外送过程中，对废物进行验收，确保废物种类、数量与合同一致。

③接收管理要求

a. 接收记录：详细记录每次接收废物的种类、数量、运输单位、运输时间、产生单位等信息。

b. 接收验收：在接收过程中，对废物进行验收，确保废物种类、数量与合同一致。

④验收管理要求

a. 验收标准：按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告2018年第9号），对比环评提出的污染防治措施，对大宗固体废物处理效果进行验收。

b. 验收报告：根据调查结果，编制竣工环境保护验收监测报告，报送给相关部门。

⑤贮存要求

a. 固体废物应分类贮存：根据废物的种类和性质进行分类贮存，避免不同性质的废物相互作用产生有害反应。如：尾矿应按照不同分选工艺贮存在不同的临时中转仓内，临时中转仓应满足防风、防雨、防渗漏要求，防止废物中的有害物质渗入土壤和地下水。重选尾矿在贮存中含有部分水分，重选尾矿临时中转仓应配套建设溢流水收集设施，溢流水可通过管道进入废水处理系统，经处理后也会用于重选工艺；

b. 重选废水底泥及沉淀池底泥定期清掏，压滤后通过汽车直接运输至磷矿充填

站，经处理后用于采空区回填，泥饼不在厂内暂存；防渗漏：贮存设施应具备良好的防渗漏性能，防止废物中的有害物质渗入土壤和地下水。

c. 贮存区域应有明显的标识，标明废物的种类、数量、危险性及其处理方法。

d. 定期检查：应定期对贮存设施进行检查和维护，确保其结构完整性和功能有效性。

危废临时贮存应落实以下污染防治措施：

①暂存点应具有固定的区域边界，并采取与其他区域进行隔离的措施。

②暂存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

③暂存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

④暂存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

⑤暂存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过3吨。

收集、储存总体要求：

(a) 贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。

(b) 危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。

(c) 贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

(d) 贮存设施退役时，所有者或运营者应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。

(e) 在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。

(f) 危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。

容器和包装物污染控制要求：

(a) 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

(b) 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

(c)硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

(d)柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

(e)使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

(f)容器和包装物外表面应保持清洁。

贮存过程污染控制要求：

(a)在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

(b)液态危险废物应装入容器内贮存。

暂存点运行环境管理要求：

(a)危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

(b)应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

(c)作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

(d)暂存点运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

(e)暂存点所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

(f)暂存点所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

(g)暂存点所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

8.8 运营期生态保护和恢复措施

(1) 占地破坏防范措施

①各类车辆运输要按照设计路线行驶，不得越界行驶。

②原料矿石应堆存于原料库内，加工后的矿石、尾矿全部暂存于临时中转仓

内，不得在工业场地外露天堆放，不得压占野生植被。

③严格控制施工作业带范围，不得压占用地红线外土地，临时用地需取得用地手续并及时恢复。

(2) 水土保持措施

项目场地靠近水体侧修建护坡和挡土墙，坡面撒播草籽等覆盖性植物，两侧及上部设置截排水沟。

(3) 景观影响减缓措施

加强项目厂区绿化，应绿尽绿，尽可能与周边自然环境和景观相协调。

9 环境影响经济损益分析

9.1 环保投资估算

(1) 环保设施建设投资

项目环保设施建设投资主要用于废气、废水、噪声、固体废物、土壤、地下水污染防治及生态保护等。经估算，项目环保设施投资约 280 万元。

表 9.1-1 项目环保设施投资估算一览表

类别	污染源	主要污染防治措施	环保投资 (万元)
废气	原矿仓库卸料粉尘	原矿仓库为全封闭式多隔断设计，配备了喷雾降尘装置，且内部物料输送为封闭皮带廊道，转接点设施袋式收尘装置	8
	矿石进料口	振动给矿机布置于破碎车间内，进料口上方设置喷雾洒水降尘装置	2
	原矿破碎筛分	破碎筛分设备设置单独隔间，破碎筛分设备及各落料点设置集气系统，收集含尘废气进入1台脉冲式布袋收尘器（TA001）集中净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA001）有组织排放	14
	光选车间缓冲仓落料、布料筛筛分粉尘、光选吹喷粉尘	缓冲仓、振动布料机安装集气罩和集气管网收集废气；光选机设置单独隔间，设置集气管网收集废气，含尘废气进入1台脉冲式布袋收尘器（TA002）集中净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA002）有组织排放	14
	成品矿临时中转仓落料粉尘	精矿临时中转仓及尾矿临时中转仓为全封闭式，采用上部进料，底部出料的设计，实行封闭存储，矿仓顶部设置单机脉冲袋式除尘器，共4台	40
	成品矿临时中转仓装车粉尘	精矿临时中转仓及尾矿临时中转仓为全封闭式，采用上部进料，底部出料的设计，实行封闭存储，矿仓顶部设置单机脉冲袋式除尘器，底部出料直接装车，装车时采用喷淋降尘	4
	皮带输送粉尘	生产线皮带输送机采用全密封廊道，进料口、落料口采用软连接封闭式设计，控制矿石输送环节机械落差引起的粉尘	4
	尾矿临时中转仓卸料粉尘	尾矿临时中转仓为全封闭式，采用上部进料，底部出料的设计，实行封闭存储，矿仓顶部设置布袋除尘器	4
	尾矿进料粉尘	进料口上方设置喷雾洒水降尘装置	2
	尾矿破碎筛分粉尘	破碎筛分设备设置单独隔间，破碎筛分设备及各落料点设置集气系统，收集含尘废气进入1台脉冲式布袋收尘器（TA003）集中净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA003）有组织排放	14
	全场车辆运输扬尘	厂区运输道路硬化，定期清扫积尘及洒落物料，道路两旁、车间进出通道配套喷淋洒水设施，进出场运输车辆落实轮胎冲洗，运输车辆限速限载	4
废水	初期雨水	场地周边建立完善的雨污分流系统，根据场地实际标高，	4

		在光电选矿场地中间低洼处修建初期雨水池（容积700m ³ ）		
	选矿废水	选矿废水经浓缩机处理后进入500m ³ 回水池，回用于选矿，不外排	15	
	洗车废水	设置车辆清洗平台，洗车废水经沉淀池（8m ³ ）处理后回用，不外排	4	
	生活污水	新建10m ³ 化粪池1座，生活污水经化粪池处理后由周边林地、菜地消纳	4	
固废	车间地面沉降粉尘、布袋除尘灰	车间地面沉降粉尘和布袋除尘灰集中收集，经收集后作为粉矿出售给下游企业进行生产利用		
	分选尾矿	光选尾矿、重选尾矿分别进入尾矿临时中转仓暂存，光选尾矿在厂内破碎后与重选尾矿利用汽车经乡道运输至磷矿的井下充填站，依托该充填站处理后回填至采空区	/	
	矿泥、沉淀池底泥	矿泥及沉淀池底泥定期清掏，压滤后通过汽车直接运输至磷矿充填站，经处理后用于采空区回填，泥饼不在厂内暂存		
	设备维护保养	废润滑油	暂存于危废贮存点，定期委托有资质单位处置，做好危险废物产生和转运台账	2
	员工生活	生活垃圾	生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一运送至垃圾填埋场处理	1
噪声	生产	设备噪声	(1) 尽量选用先进的低噪声设备。 (2) 采取软连接、基础减振或设置减振沟减少振动。 (3) 主要生产设备室内布置，破碎机、筛分机、分选机、空压机、风机等高噪声设备安装在单独的隔声间内。 (4) 加强日常机械设备的维护保养，避免设备不正常运转产生高噪声。 (5) 生产车间紧邻厂界侧墙壁采用实心砖封闭隔声。 (6) 建议在车间四周墙壁安装吸声材料，降低室内混响噪声的影响。 (7) 厂区乔木、灌木间植，绿化隔声	25
	运输	车辆运输噪声	(1) 加强运输车辆管理，合理安排运输时间。 (2) 在运输道路沿线居民相对集中区两端设置限速、禁鸣标志。 (3) 加强车辆维修和保养。 (4) 加强运输道路的日常维护	5
地下水		(1) 源头控制： ①初期雨水收集池及配套沟渠、浓缩机、回水池采取防渗处理。 ②废润滑油应装入密闭容器内；确保容器完好，无泄漏隐患，妥善暂存于危废贮存点，定期交由资质单位处置。 ③加强生产和设备运行管理。 (2) 分区防控：落实报告中分区防控措施。 (3) 跟踪监测：落实跟踪监测计划。	15	
土壤		(1) 落实初期雨水收集池、生产车间等处防渗措施，加强检查和维护，严防跑、冒、滴、漏，从源头上减少污染物入渗对土壤的影响。 (2) 严格落实各项废气污染防治措施，降低粉尘大气沉降源强。 (3) 项目场地周围加强绿化，应选择对粉尘吸附能力较强的绿化树种，有效控制大气沉降对土壤的影响。	15	
生态保护		(1) 防止土地压占和损毁：各类车辆不得越界行驶；矿石应堆存于原料库内，尾矿及时运至井下充填，不得在工业场地外堆放，不得压占野生植被。 (2) 水土保持措施：项目场地靠近沮河河道处修建护坡和挡土墙，坡面撒播草	50	

	籽等覆盖性植物，两侧及上部设置截排水沟。 (3) 景观影响减缓措施：加强项目厂区绿化，应绿尽绿，尽可能与周边自然环境和景观相协调	
环境风险	(1) 发现油品发生泄漏遗撒情况，立即停止生产，并对下游水质进行监测。危废贮存点规范建设，落实各项防渗措施。 (2) 定期对成品矿、尾矿临时中转仓进行巡检，发现矿仓出现泄漏遗撒情况，立即停止生产，并对下游沮河遗撒矿石进行清理，并对水质进行监测。 (3) 加强环境风险管理，制定环境风险应急预案并定期演练	15
辐射防护措施	(1) 制定规范的操作流程，设备运维委托专业人员，操作员上岗前进行专业培训，考试合格后上岗，操作人员佩戴专用防护用品后方可开机。 (2) X 射线光电选矿设备应当设置明显的放射性标识和中文警示说明；X 射线光电选矿设备至于独立密闭机房内，四周墙壁、房顶及地面采取有效的屏蔽防护，设备运行时有醒目状态指示灯。 (3) 更换的X 射线光源必须由厂家定期回收，厂区内不暂存。 (4) 根据实际情况配备辐射应急物资，如铅衣、铅手套、辐射检测仪等。	15
合计		280

(2) 环保设施运行投资

环保设施运行费主要包括污染治理设施运行费、环保设施折旧费、环境监测费等，项目环保设施年运行费用见表 9.1-2。

表 9.1-2 项目环保设施运行费用一览表

项目编号	环保设施	所需费用 (万元/年)	说明
1	废气处理设施	15	电费、维护费
2	废水处理设施	2	电费、维护费
3	固废处置费	5	转运费
4	管理运行人员工资	16	4万元/人×4人
5	设备折旧费（按环保投资8%计）	20	
6	其他费用	10	环境监测等
合计	-	62	

项目环保设施年运行费用约 68 万元，占年均净利润 2254 万元的 3.02%。

9.2 环境效益分析

9.2.1 经济效益

(1) 本项目实施后可合理开发科学利用矿山现有中低品位磷矿资源，实现采选充结合、贫富兼采，提高磷矿资源开采率，延长矿山服务年限，实现资源优势转化为经济优势，保证企业的可持续发展。

(2) 本项目采用光电智能分选技术及重介质选矿技术，将中低品位磷矿石（ $20\% \leq P_2O_5 \leq 22\%$ ）加工成光选磷精矿（ $P_2O_5 26 \sim 28\%$ ）、重选磷精矿（ $P_2O_5 29\%$ ），提高矿石出场品位，可产生良好的经济效益。

9.2.2 环境效益

本项目地处黄柏河流域上游单元，且纳入《宜昌市黄柏河流域保护条例》中黄柏河流域控制区进行管理，其生态环境保护等级要求较高，目前流域限制对水环境产生污染的化学选矿项目。

本项目通过光电智能分选、重介质选矿配套尾渣空区充填，可形成磷矿采选充一体化工艺，对宜昌磷矿开采具有较好的适用性，系统投资和生产运行成本优势明显。光电选矿过程属物理选矿，不涉及废水产排，重介质选矿产生的废水经处理后全部回用，无生产废水外排，项目可做到高效、节能、环保。

因此，本项目实施后，总体具有良好的环境效益。

9.2.3 社会效益

根据宜昌磷矿区的地质勘探资料，宜昌地区磷矿区大部分可供开采的矿层为中磷层，预计储量高达10亿吨，大部分属于中低品位难选胶磷矿，MgO杂质含量平均高达9%，且废石与磷矿比重差极小，常规重介质选矿工艺不能很好地解决磷矿选矿问题，造成大量低品位磷矿资源得不到及时有效利用，矿山企业服务年限急剧缩短，后续再生产维持困难，不利于国家和地方经济健康、持续和协调发展。

本项目实施后可促进磷矿资源贫富兼采，为磷矿企业最大限度实现磷矿资源综合高效利用提供新的路径和方法，对解决大量中低品位矿石的出路，延长矿山服务年限，保证地方经济的持续和协调发展具有十分重要的意义。

9.3 环境损失分析

环境影响损失主要表现在项目建设及运行期间废气、废水、噪声和固体废物等对区域环境和周边居民身体健康的影响损失。

本项目属于物理选矿项目，选矿过程无废水排放，废气可稳定达标排放，噪声对周边声环境影响较小，固体废物可得到合理处置和综合利用，地下水、土壤、环境风险控制可在可接受范围内，总体不会对区域环境和评价范围内的居民健康、植被等造成明显的损失。

9.4 环境经济损益分析结论

综上所述，本项目实施后可合理开发科学利用矿山现有中低品位磷矿资源，实现采选充一体化结合，降低磷矿企业生产运行成本，提高磷矿资源开采率，延长矿山服务年限，保证磷矿企业的可持续发展。项目总体对周边环境影响较小，不会对

区域造成明显的环境损失，具有较好的社会效益、环境效益与经济效益。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

项目环境管理是指在建设期、运营期执行和遵守国家、省、市的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方生态环境主管部门的环境监督，调整和制定环保规划的目标，协调与有关部门的关系以及一切与改善环境有关的环境管理活动等。

环境管理与环境保护工程措施同等重要，是保证环境质量的重要技术手段。为了确保本项目生产运营期污染物合理处置，减少污染事故的发生，降低环境风险，就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。

10.1.1 环境管理体系

(1) 管理机构：本项目属于磷矿配套项目，为严格落实运行期环境保护措施，项目投产前须设置环境管理机构--安环科，并配备专职环境保护人员4人，负责整个选矿厂的环境保护工作。

(2) 监督机构：宜昌市生态环境局。

(3) 监测机构：建议由项目所在地环境监测站或有资质的检测机构进行环境监测工作。

10.1.2 环境管理机构职责

环境管理机构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，接受上级生态环境行政部门的监督、检查和指导。具体职责包括：

(1) 贯彻执行国家及地方环境保护法规和标准。

(2) 建立健全环境保护工作各项规章制度，编制企业环境保护规划、安全防护方案，做好环境统计、监测报表和污染源档案等基本工作，并经常检查监督。

(3) 搞好环保设施与生产主体设备的系统管理，使环保设施与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行和检修。污染防治设施发生故障时，应及时采取措施，排除故障，防止污染事故的扩大和蔓延。

(4) 确定项目的环境监测工作内容，编制污染物排放和环保设施运行规章制度，并组织实施和建立监测档案。

(5) 负责组织实施突发性污染事故的应急处置和善后处理，追查事故原因及事故隐患，总结经验教训，并根据有关规章制度对事故责任人做出妥善处理。

(6) 根据地方生态环境部门提出的环境质量要求，制定便于考核的污染源控制指标、环保设施运行指标、绿化指标等。

(7) 负责环境管理日常工作，负责同生态环境部门及其他社会各界单位的协调工作。

(8) 负责搞好环境教育和技术培训，不断提高工作人员素质。

10.1.3 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认真贯彻执行“三同时”制度。设计单位必须将本报告所确定的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污染防治设施与主体工程同时施工、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) 执行排污申报登记

按照国家和地方环境保护规定，企业应及时向当地生态环境主管部门申报登记污染物排放情况。经生态环境主管部门批准后，方可按分配的指标排放。

(3) 环保设施运行管理制度

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相应措施（包括减产和停止生产），防止污染事故的发生。

(4) 建立企业环保档案

建立污染源档案，发现污染物非正常排放时，应分析原因并及时采取相应措施，以控制污染影响的范围和程度。

企业应当将污染防治设施的安全管理纳入安全生产应急管理体系，保障其正常运行，并建立环境保护管理台账，如实记录污染防治设施的运行、维护、更新和污染物排放等情况及相应的主要参数。

根据《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018），本评价要求企业环境管理台账中必须做好以下信息的记录：基本信息、生产设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等等。

(5) 奖惩制度

企业应建立环保工作奖惩制度，对保护和改善厂区环境成绩显著的部门、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。

10.2 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排放污染物含量、污染排放规律，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、标准等提供依据。企业应积极开展废气、废水和噪声等污染监测，并配合当地环境监测部门进行污染源监测。

10.2.1 环境监测职责

公司环境管理机构统一负责项目环境监测工作，根据公司具体情况，监测任务可委托有资质的环境检测机构实施。环境管理机构主要监测职责如下：

- (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。
- (6) 立标管理。企业应按照国家环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护排污口标志，参考《排污口规范化整治技术要求》中的相关内容，设置统一的环保图形标志牌。

10.2.2 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），排污单位应掌握本单位的污染排放状况，对污染物排放情况进行监测。

本项目运营期主要监测项目、监测频率和监测点位见表 10.2-1。

表 10.2-1 项目运营期污染源监测计划一览表

项目	监测点	监测项目	监测频率
无组织废气	项目所在场地厂界处	TSP	每季度一次
有组织废气	排气筒（DA001）	颗粒物	每年一次
	排气筒（DA002）	颗粒物	每年一次

	排气筒 (DA003)	颗粒物	每年一次
噪声	项目所在场地厂界外1m处	厂界噪声	每季度一次

建设单位应定期对项目周边声进行环境质量、地下水环境质量、土壤环境质量监测，确保环境质量安全，环境质量监测计划见表10.2-2 所示。

表 10.2-2 环境质量监测内容一览表

环境类别	监测位置	监测项目	监测频率	执行标准
地下水	布设3个地下水水质监测点(厂区上游布设1个,场地布设1个,下游布设1个)	pH值、氨氮、总磷、六价铬、总硬度、耗氧量、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐(以N计)、亚硝酸盐(以N计)、挥发酚、砷、汞、铅、镉、铁、锰、氰化物、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数、水位、高锰酸盐指数	每年1次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
土壤	重选车间旁、精矿临时中转仓旁、周边100m林地	氟化物、As、总磷	必要时开展	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)

10.2.3 监测报告制度

环境管理和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，按季度、年度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远安县分局。

10.2.4 排污许可管理要求

根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》，项目属于“化学矿开采 102”中的登记管理类别。

建设项目发生实际排污行为之前，应当按照国家环境保护相关法律法规以及《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)的要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

10.3 总量控制

根据《关于做好“十四五”主要污染物总量减排工作的通知》（环办综合函〔2021〕323号），综合本项目排污特点、所在区域环境质量现状以及省、市环境管理部门的要求，本项目所产生的污染物列入总量控制的污染指标为颗粒物。

本项目需新增的总量控制指标为颗粒物5.197t/a，新增总量通过调剂获得。

10.4 “三同时”竣工验收清单

根据建设项目环境保护管理条例，污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。在工程完成后，应对环境保护设施进行验收。项目竣工环境保护验收内容见 10.4-1。

表 10.4-1 环境保护“三同时”验收一览表

类别	治理对象	污染物	主要污染防治措施	验收内容	验收标准或预期效果
废气	原矿仓库卸料粉尘	颗粒物	原矿仓库为全封闭式多隔断设计，配备了喷雾降尘装置，且内部物料输送为封闭皮带廊道，转接点设施袋式收尘装置	建构筑物是否满足封闭要求，喷雾降尘装置设置情况	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准
	矿石进料口	颗粒物	振动给矿机布置于破碎车间内，进料口上方设置喷雾洒水降尘装置		
	原矿破碎筛分	颗粒物	破碎筛分设备设置单独隔间，破碎筛分设备及各落料点设置集气系统，收集含尘废气进入1台脉冲式布袋收尘器（TA001）集中净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA001）有组织排放	废气收集和布袋除尘系统设置情况，产尘设备是否室内布置，车间是否满足封闭要求	
	光选车间缓冲仓落料、布料筛分粉尘、光选吹喷粉尘	颗粒物	缓冲仓、振动布料机安装集气罩和集气管网收集废气；光选机设置单独隔间，设置集气管网收集废气，含尘废气进入1台脉冲式布袋收尘器（TA002）集中净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA002）有组织排放		
	成品矿临时中转仓落料粉尘	颗粒物	精矿临时中转仓及尾矿临时中转仓为全封闭式，采用上部进料，底部出料的设计，实行封闭存储，矿仓顶部设置单机脉冲袋式除尘器，共4台	矿仓是否封闭式，采用上部进料，下部出料的设计，并设置布袋除尘	
	成品矿临时中转仓装车粉尘	颗粒物	精矿临时中转仓及尾矿临时中转仓为全封闭式，采用上部进料，底部出料的设计，实行封闭存储，矿仓顶部设置单机脉冲袋式除尘器，底部出料直接装车，装车时采用喷淋降尘	卸料口封闭式围护结构建设情况	
	皮带输送粉尘	颗粒物	生产线皮带输送机采用全密封廊道，进料口、落料口采用软连接封闭式设计，控制矿石输送环节机械落差引起的粉尘	全密封廊道建设情况	
	尾矿临时	颗粒物	尾矿临时中转仓为全封闭式，采用上部	卸料口封闭式	

	中转仓卸料粉尘		进料，底部出料的设计，实行封闭存储，矿仓顶部设置布袋除尘器	围护结构建设情况	
	尾矿进料粉尘	颗粒物	进料口上方设置喷雾洒水降尘装置	废气收集和布袋除尘系统设置情况，产尘设备是否室内布置，车间是否满足封闭要求	
	尾矿破碎筛分粉尘	颗粒物	破碎筛分设备设置单独隔间，破碎筛分设备及各落料点设置集气系统，收集含尘废气进入1台脉冲式布袋收尘器（TA003）集中净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA003）有组织排放		
	全场车辆运输扬尘	颗粒物	厂区运输道路硬化，定期清扫积尘及洒落物料，道路两旁、车间进出通道配套喷淋洒水设施，进出场运输车辆落实轮胎冲洗，运输车辆限速限载	相应污染防治措施落实情况	
废水	初期雨水	SS、TP	场地周边建立完善的雨污分流系统，根据场地实际标高，在光电选矿场地中间低洼处修建初期雨水池（容积700m ³ ）。初期雨水经收集后用于喷淋抑尘、选矿等	初期雨水收集池、配套截排水沟建设及回用措施落实情况	废水不外排
	洗车废水	SS	设置车辆清洗平台，洗车废水经沉淀池（8m ³ ）处理后回用，不外排。	洗车沉淀池建设落实情况	
	重选废水	pH、COD、氟化物、磷酸盐、NH ₃ -N、SS	设置浓缩机+500m ³ 回水池，废水经处理后全部回用于重选，不外排	浓缩机+回水池建设落实情况	废水不外排
	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP	新建10m ³ 化粪池1座，生活污水经化粪池处理后由周边林地、菜地消纳	化粪池建设情况	废水不外排
固废	车间地面沉降粉尘、布袋除尘灰		车间地面沉降粉尘和布袋除尘灰集中收集，经收集后作为粉矿出售给下游企业进行生产利用	不排放	
	分选尾矿		光选尾矿、重选尾矿分别进入尾矿临时中转仓暂存，光选尾矿在厂内破碎后与重选尾矿利用汽车经乡道运输至磷矿的井下充填站，依托该充填站处理后回填至采空区	尾矿充填利用落实情况	
	沉淀池底泥		集中收集，经汽车通过村乡道运至磷矿的井下充填站，处理后用于井下采空区充填	沉淀池底泥转运台账	综合利用，合理处置
	矿泥		定期清掏后经汽车通过村乡道运至磷矿的井下充填站，处理后用于井下采空区充填	矿泥转运台账	
	废润滑油		暂存于危废贮存点，定期委托有资质单位处置，做好危险废物产生和转运台账	危废贮存点规范化建设落实情况，危废管理台账等	
	生活垃圾		集中收集后交由环卫部门统一运送至垃圾填埋场处理	转运记录、厂区卫生情况	

噪声	生产设备噪声	$L_{Aeq,T}$	<p>(1) 尽量选用先进的低噪声设备。</p> <p>(2) 采取软连接、基础减振或设置减振沟减少振动。</p> <p>(3) 主要生产设备室内布置，破碎机、筛分机、分选机、空压机、风机等高噪声设备安装在单独的隔声间内。</p> <p>(4) 加强日常机械设备的维护保养，避免设备不正常运转产生高噪声。</p> <p>(5) 生产车间紧邻厂界侧墙壁采用实心砖封闭隔声。</p> <p>(6) 建议在车间四周墙壁安装吸声材料，降低室内混响噪声的影响。</p> <p>(7) 厂区乔木、灌木间植，绿化隔声。</p>	污染防治措施落实情况	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准
	车辆运输噪声	$L_{Aeq,T}$	<p>(1) 加强运输车辆管理，合理安排运输时间。</p> <p>(2) 在运输道路沿线居民相对集中区两端设置限速、禁鸣标志。</p> <p>(3) 加强车辆维修和保养。</p> <p>(4) 加强运输道路的日常维护。</p>		
地下水	<p>(1) 源头控制： ①初期雨水收集池及配套沟渠、浓缩机及回水池采取防渗处理。 ②危废贮存点地面按照规范要求采取防渗措施；废润滑油应装入容器内；确保容器完好，无泄漏隐患。 ③加强生产和设备运行管理。 (2) 分区防控：落实报告中分区防控措施。 (3) 跟踪监测：落实跟踪监测计划。</p>		污染防治措施落实情况	降低地下水污染概率，减缓地下水环境影响	
土壤	<p>(1) 落实初期雨水收集池、生产车间等处防渗措施，加强检查和维修，严防跑、冒、滴、漏，从源头上减少污染物入渗对土壤的影响。</p> <p>(2) 严格落实各项废气污染防治措施，降低粉尘大气沉降源强。</p> <p>(3) 项目场地周围加强绿化，应选择对粉尘吸附能力较强的绿化树种，有效控制大气沉降对土壤的影响。</p>		污染防治措施落实情况	减缓土壤环境影响	
生态保护	<p>(1) 防止土地压占和损毁：各类车辆不得越界行驶；矿石应堆存于原料库内，尾矿及时运至井下充填，不得在工业场地外堆放，不得压占野生植被。</p> <p>(2) 水土保持措施：项目场地靠近沮河河道处修建护坡和挡土墙，坡面撒播草籽等覆盖性植物，两侧及上部设置截排水沟。</p> <p>(3) 景观影响减缓措施：加强项目厂区绿化，应绿尽绿，尽可能与周边自然环境和景观相协调</p>		生态保护措施落实情况	减缓生态影响，维持生态系统功能	
环境风险	<p>(1) 发现油品发生泄漏遗撒情况，立即停止生产，并对下游水质进行监测。危废贮存点规范建设，落实各项防渗措施。</p> <p>(2) 定期对成品矿、尾矿临时中转仓进行巡检，发现矿仓出现泄漏遗撒情况，立即停止生产，并对下游沮河遗撒矿石进行清理，并对水质进行监测。</p> <p>(3) 加强环境风险管理，制定环境风险应急预案并定期演练。</p> <p>(4) 加强设备管理：建立严格的射线装置管理制度，包括登记、使用、维护和报废等环节；定期对使用射线装置的员工进行安全培训，提高其安全意识和操作技能</p>		环境风险防范及应急预案落实情况	降低环境风险概率，减缓环境影响	
辐	(1) 制定规范的操作流程，设备运维委托专业人员，操作员上岗		制度制定情	降低环	

射 防 护 措 施	<p>前进行专业培训，考试合格后上岗，操作人员佩戴专用防护用品后方可开机。</p> <p>(2) X 射线光电选矿设备应当设置明显的放射性标识和中文警示说明；X 射线光电选矿设备至于独立密闭机房内，四周墙壁、房顶及地面采取有效的屏蔽防护，设备运行时有醒目状态指示灯。</p> <p>(3) 更换的X 射线光源必须由厂家定期回收，厂区内不暂存。</p> <p>(4) 根据实际情况配备辐射应急物资，如铅衣、铅手套、辐射检测仪等</p>	况，培训记录，标识标牌及应急物资落实情况	境风险 概率
-----------------------	--	----------------------	-----------

11 环境影响评价结论

11.1 建设项目概况

远安县瑞铨矿业有限公司拟在远安县洋坪镇徐家棚村1组(马家滩工业园)建设“远安县瑞铨矿业有限公司35万吨年磷矿光电选矿和30万吨年磷矿重介质选矿项目”。该项目的实施可为下游企业提供优质、稳定磷矿来源，促进宜昌地区磷矿资源的贫富兼采、合理利用，提高磷矿石综合利用率。

项目占地面积30000m²，主要建设内容：新建1条35万吨/年中低品位磷矿光电选矿生产线，1条30万吨/年中低品位磷矿重介质选矿生产线，建设相应的储运工程、公辅工程、环保工程等。项目不涉及新增磷矿开采系统和尾矿充填系统建设内容，不改变矿山设计开采方式和充填方式。本次评价的评价范围主要针对光电及重介质选矿系统。

11.2 相关政策和规划符合性结论

项目符合国家产业政策，不在湖北省生态保护红线内，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》管控要求。项目满足“三磷”建设项目、黄柏河东支流域磷矿开发利用有关环境管理要求，与《宜昌市黄柏河流域保护条例》相符。项目符合《湖北省矿产资源总体规划（2021-2025）》《宜昌市矿产资源总体规划（2021-2025年）》等矿产资源规划。

11.3 环境质量现状评价结论

11.3.1 环境空气质量现状

根据《2023年宜昌市环境质量年报（简报）》，项目所在地区PM_{2.5}年平均质量浓度超标，属于环境空气质量不达标区。现状监测期间评价范围内特征污染物TSP日平均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单要求。

11.3.2 地表水环境质量现状

地表水环境质量现状参考宜昌市生态环境局网站发布的《2023年宜昌市环境质量年报》中相关数据，沮河断面水质数据均满足相应规划水质类别标准，地表水环境质量良好。

11.3.3 地下水环境质量现状

本次评价在项目区附近各监测点位地下水水质监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。

11.3.4 土壤环境质量现状

项目区内3个土壤监测点污染物基本项目均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1中建设用地污染风险筛选值要求。

11.3.5 声环境质量现状

现状监测结果表明，项目所在场地边界噪声监测点昼、夜间噪声监测结果均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求。

11.3.6 生态现状

根据对项目建设区域及周围生态环境现状的调查，区域植被覆盖率相对较高，自我恢复能力较强，群落退化程度较慢，受影响的区域易重建生态系统。

11.4 环境影响评价结论

11.4.1 大气环境影响评价结论

项目运营期废气主要包括原矿卸料产生的扬尘、进料口产生的粉尘、矿石破碎筛分产生的粉尘、矿石光选吹喷产生的粉尘，粉矿、精矿及尾矿装卸产生的装卸扬尘，尾矿破碎筛分粉尘，车辆运输产生的道路扬尘等。在落实各项废气污染防治措施情况下，项目有组织和无组织排放颗粒物均能达标排放；通过估算模式计算的TSP和PM₁₀最大落地浓度占标率较小，项目建设对区域大气环境影响可接受。

11.4.2 地表水环境影响评价结论

项目运营期车辆冲洗废水处理循环回用于洗车；初期雨水收集处理后用于喷淋抑尘、选矿；重选废水经浓缩处理后全部回用于重选；少量生活污水经10m³化粪池处理后周边林地、菜地消纳。以上废水均不外排，对周围地表水环境无直接影响。

11.4.3 地下水环境影响评价结论

正常情况下，区域地下水水质不会受到影响。在非正常情况下，本项目可能对地下水水质产生影响的污染源主要为在尾矿运输中发生泄漏遇雨水下渗进入地下水；储存过程中风险物质或尾矿渗水进入地下水；生产过程中设备发生破损导致重

选废水泄漏进入地下水，引发污染事件。根据预测，在非正常状况下，重选废水进入地下水叠加背景浓度后总磷在下游近距离范围会出现不同程度超标。在落实初期雨水收集池防渗措施、加强地下水监控和检漏措施情况下，项目的建设运行对周围地下水环境影响可以接受。

11.4.4 声环境影响评价结论

预测表明，项目所在工业场地及成品库厂界昼间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值要求，项目固定声源噪声影响可接受。

建设单位应对产品运输车辆采取限速、禁鸣、夜间禁止运输等措施，同时及时与受影响居民沟通协调，必要时安装声屏障减缓噪声影响。在落实以上噪声污染防治措施后，车辆运输噪声对周边居民影响可接受。

11.4.5 土壤环境影响评价结论

项目运行期对生产车间、危废贮存点、重选废水处理系统、初期雨水池等区域采取相应的防渗措施，加强防渗系统维护，项目对土壤环境的影响较小。

11.4.6 固体废物环境影响评价结论

项目运营期产生的固体废物主要有选矿分选出的尾矿、车间地面沉降粉尘、布袋除尘器收集的粉尘、沉淀池底泥、重选矿泥、设备维护检修过程中产生的废润滑油。在落实相关污染防治措施情况下，固体废物均可得到综合利用和合理处置，不会对区域环境造成污染。

11.4.7 生态影响评价结论

项目占地面积相对较小，不会对区域动植物资源种类、物种多样性产生影响，不易引发水土流失，不会改变当地生态系统的完整性和功能的连续性。通过推广磷矿采选充一体化模式，不会新增流域水体污染负荷，总体不会对黄柏河流域生态环境产生不利影响。

11.4.8 环境风险评价结论

本项目可能对地下水水质产生影响的污染源主要为在尾矿运输中发生泄漏遇雨水下渗进入土壤、地下水和地表水，污染周边环境；储存过程中风险物质或尾矿渗水进入土壤、地下水和地表水，污染周边环境；生产过程中设备发生破损导致重选废水泄漏进入土壤、地下水和地表水，污染周边环境。由于风险事故源强较低，对

周围环境影响有限。在落实本评价提出的环境风险防范和应急措施后，本项目环境风险可控。

11.5 主要环境保护措施

11.5.1 废气污染防治措施

- (1) 原矿仓库设置为封闭式，卸料点安装喷雾降尘装置，控制原矿卸料起尘。
- (2) 原矿仓库采用装载机送料，且上方设置喷雾洒水降尘装置。
- (3) 主要生产设各全部设置于封闭式车间内。
- (4) 建设3套集气和布袋除尘系统，分别对破碎筛分工序粉尘、光选工序粉尘、光选尾矿破碎筛分粉尘进行收集处理，之后分别通过各自独立排气筒达标排放。
- (5) 精矿临时中转仓及尾矿临时中转仓为全封闭式，采用上部进料，底部出料的设计，实行封闭存储，矿仓顶部设置单机脉冲袋式除尘器；矿仓卸料口建设封闭式围护结构，装卸作业在封闭环境内进行，矿仓装卸点设置喷淋抑尘系统，喷淋范围覆盖整个装卸区域。
- (6) 外部运输车辆出厂前车顶加盖篷布防物料扬散，内部运输采用封闭式传送带运输防物料抛洒。
- (7) 厂区运输道路硬化，定期清扫积尘及洒落物料，道路两旁配套喷淋洒水设施；落实车辆冲洗措施；采取封闭式运输。

11.5.2 废水污染防治措施

- (1) 配套建设洗车废水沉淀池，废水处理后循环回用于洗车。
- (2) 建设初期雨水收集池对初期雨水进行沉淀处理，之后用于喷淋抑尘、选矿。
- (3) 项目租赁周边居民房屋作为办公场所及员工宿舍，场地内不设办公点和员工宿舍，生产区设置卫生间，少量生活污水经 10m^3 化粪池处理后周边林地、菜地消纳。

11.5.3 地下水污染防治措施

采取源头控制，落实分区防控措施和跟踪监测计划。

11.5.4 土壤污染防治措施

- (1) 落实初期雨水收集池、危废贮存点、浓缩机、回水池等处防渗措施，加强

检查和维护，严防跑、冒、滴、漏，从源头上减少污染物入渗对土壤的影响。

(2) 严格落实各项废气污染防治措施，降低粉尘大气沉降源强。

(3) 项目场地周围加强绿化，应选择对粉尘吸附能力较强的绿化树种，有效控制大气沉降对土壤的影响。

11.5.5 噪声污染防治措施

(1) 尽量选用先进的低噪声设备；采取软连接、基础减振或设置减振沟减少振动。

(2) 主要生产设施室内布置，破碎机、筛分机、分选机、空压机、风机等高噪声设备安装在单独的隔声间内；生产车间紧邻厂界侧墙壁采用实心砖封闭隔声；建议在车间四周墙壁安装吸声材料，降低室内混响噪声的影响。

(3) 加强日常机械设备的维护保养，避免设备不正常运转产生高噪声。

(4) 厂区乔木、灌木间植，绿化隔声。

(5) 加强运输车辆管理和维护，合理安排运输时间；加强与当地居民沟通，必要时安装声屏障。

11.5.6 固体废物污染防治措施

(1) 光选尾矿、重选尾矿分别进入尾矿临时中转仓暂存，光选尾矿在厂内破碎后与重选尾矿利用汽车经乡道运输至磷矿的井下充填站，依托该充填站处理后回填至采空区。

(2) 车间地面沉降粉尘和生产车间布袋除尘器滤袋收集的除尘灰，经收集后作为粉矿出售给下游企业进行生产利用。

(3) 沉淀池底泥，定期清掏后经汽车通过村乡道运至磷矿的井下充填站，处理后用于井下采空区充填。

(4) 废润滑油暂存于危废贮存点，定期委托有资质单位处置，做好危险废物产生和转运台账。

(5) 矿泥定期清掏后经汽车通过村乡道运至磷矿的井下充填站，处理后用于井下采空区充填。

(6) 生活垃圾集中收集后由环卫部门定期清运至垃圾填埋场处置。

11.5.7 生态保护措施

(1) 防止土地压占和损毁：各类车辆不得越界行驶；矿石应堆存于工业场地规

范建设的仓库内；尾矿及时运至磷矿井下充填，不得在工业场地外堆放。

(2) 水土保持措施：项目场地靠近沟谷侧修建护坡和挡土墙，坡面撒播草籽等覆盖性植物，两侧及上部设置截排水沟。

(3) 景观影响减缓措施：加强项目厂区绿化，应绿尽绿，尽可能与周边自然环境和景观相协调。

11.5.8 环境风险防范和应急措施

(1) 发现油品发生泄漏遗撒情况，立即停止生产，并对下游水质进行监测。危废贮存点规范建设，落实各项防渗措施。

(2) 定期对成品矿、尾矿临时中转仓进行巡检，发现矿仓出现泄漏遗撒情况，立即停止生产，并对下游沮河遗撒矿石进行清理，并对水质进行监测。

(3) 加强环境风险管理，制定环境风险应急预案并定期演练。

(4) 加强设备管理：建立严格的射线装置管理制度，包括登记、使用、维护和报废等环节；定期对使用射线装置的员工进行安全培训，提高其安全意识和操作技能。

11.6 环境经济损益分析及总量控制结论

本项目实施后可合理开发科学利用矿山现有中低品位磷矿资源，实现采选充一体化结合，降低磷矿企业生产运行成本，提高磷矿资源开采率，延长矿山服务年限，保证磷矿企业的可持续发展。项目总体对周边环境影响较小，不会对区域造成明显的环境损失，具有较好的社会效益、环境效益与经济效益。

本项目新增总量控制废气污染物为颗粒物 5.197t/a，建议调剂获得。

11.7 环境影响评价总结论

远安县瑞铖矿业有限公司 35 万吨年磷矿光电选矿和 30 万吨年磷矿重介质选矿项目”项目符合国家产业政策，满足《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》要求。项目实施后可形成磷矿采选充一体化模式，对解决磷矿资源开发利用与黄柏河流域水环境保护之间的矛盾，解决宜昌市大量中低品位磷矿石出路具有重要的意义。

在严格落实本评价提出的各项污染防治措施、生态保护措施和环境风险防范措施，实施环境管理与监测计划、严格执行“三同时”制度情况下，项目运营期无废水和固废排放，废气可稳定达标排放，对周边声环境、地下水和土壤环境影响较小，

环境风险可控，不会改变现有区域生态环境功能。从环境保护角度分析，项目建设可行。