

目 录

1 前言	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	3
1.3 环境影响评价工作过程	4
1.4 分析判定相关情况	4
1.4.1 与产业政策相符性分析	4
1.4.2 规划相符性分析	5
1.4.3 与“黄柏河流域”的相关文件相符性分析	9
1.4.4 与“长江“三磷”专项排查相关文件”相关规范相符性分析	13
1.4.5“三线一单”相符性分析	19
1.4.6 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》对照分析情况	25
1.4.6 选址可行性分析判定	29
1.5 关注的主要环境问题	30
1.6 环境影响评价报告书的主要结论	30
2 总则	31
2.1 评价目的和原则	31
2.1.1 评价目的	31
2.1.2 评价原则	32
2.2 编制依据	32
2.2.1 相关法律	32
2.2.2 相关行政法规	33
2.2.3 相关部门规章	33
2.2.4 相关地方政策法规、规章	34
2.2.5 导则及技术规范	36
2.2.6 工程资料及相关批文	37
2.3 环境影响识别及评价因子筛选	37
2.3.1 环境影响因素识别	37
2.3.2 评价因子筛选	38
2.4 环境功能区划与评价标准	39
2.4.1 环境功能区划	39
2.4.2 评价标准	39
2.5 评价工作等级和评价范围	44
2.5.1 评价工作等级	44
2.5.2 评价范围	50
2.6 评价重点及主要评价内容	50
2.6.1 评价重点	50
2.6.2 主要评价内容	51
2.7 主要环境保护目标	51
2.7.1 主要敏感目标	51
2.7.2 主要环境保护目标	52
3 建设项目概况	54
3.1 项目基本情况	54
3.2 厂址地理位置及周边环境现状	54
3.3 工程建设内容	54
3.4 项目平面布局	57
3.5 产品方案	58
3.6 原辅材料及能源消耗	59
3.7 生产设备	60

3.8 公辅工程	62
3.9 生产劳动组织	63
3.10 建设周期	64
3.11 总投资及环境保护投资	64
3.12 依托情况	64
3.12.1 杉树垭磷矿采矿工程	64
3.12.2 尾矿充填工程	67
3.12.3 本项目依托情况及依托可行性分析	69
3.12.5 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题	70
4 工程分析	72
4.1 光电选矿工艺分析	72
4.1.1 选矿条件	72
4.1.2 光电选矿工作原理	73
4.1.3 选矿工艺对比分析	76
4.1.4 光电选矿工艺流程	78
4.2 采选充一体化工艺分析	79
4.2.1 采选充一体化方案简介	79
4.3 物料平衡分析	81
4.4 水平衡分析	81
4.5 施工期工程分析及产排污情况	85
4.5.1 施工组成	85
4.5.2 施工布置	85
4.5.3 施工期工艺流程	86
4.5.4 施工期污染源及污染物核算	86
4.6 运营期污染源及污染物	89
4.6.1 废气	90
4.6.2 废水	94
4.6.3 噪声	97
4.6.4 固体废物	99
5 项目区域环境概况	101
5.1 自然环境概况	101
5.1.1 地理位置	101
5.1.2 地形地貌	101
5.1.3 地质地震	101
5.1.6 水文水系	102
5.1.7 气候气象	102
5.1.8 地下水	103
5.1.9 土壤及植被	103
5.2 环境质量现状调查与评价	104
5.2.1 环境空气质量现状监测与评价	104
5.2.2 地表水环境现状监测与评价	106
5.2.3 地下水环境质量现状监测与评价	109
5.2.4 声环境现状监测与评价	117
5.2.5 土壤环境现状监测与评价	118
5.2.6 生态环境现状调查与评价	122
5.2.7 评价范围内在建、拟建项目污染源调查	139
6 环境影响预测与评价	140
6.1 施工期环境影响分析	140
6.1.1 施工期废气影响分析	140
6.1.2 施工期废水影响分析	142
6.1.3 施工期噪声影响分析	142

6.1.4 施工期固体废物影响分析	143
6.1.5 施工期生态影响分析	144
6.2 运营期大气环境影响预测与评价	148
6.2.1 达标区域判定	148
6.2.2 区域气象特征	148
6.2.3 预测因子及预测源强	150
6.2.4 预测模式选择及参数确定	150
6.2.6 主要污染源估算模式预测结果	151
6.2.7 环境保护距离	154
6.2.8 大气污染物排放量核算	155
6.2.9 大气环境影响评价结论	156
6.3 运营期地表水环境影响预测与评价	157
6.4 运营期地下水环境影响评价	161
6.4.1 评价区水文地质概况	161
6.4.2 地下水开发利用现状	163
6.4.3 地下水环境影响预测与评价	163
6.4.4 对地下水的影响分析	166
6.5 运营期声环境影响评价	167
6.5.1 固定声源噪声影响预测与分析	167
表 6.5-3 项目噪声环境影响预测基础数据表	169
6.5.2 运输道路声环境影响分析	171
表 6.5-6 声环境影响评价自查表	172
6.6 运营期土壤环境影响分析	173
6.7 运营期固体废物影响分析	178
6.7.1 项目固体废物基本情况	178
6.7.2 项目固体废物处置情况	179
6.7.3 固体废物环境影响分析	180
6.8 运营期生态环境影响分析	181
6.8.1 动植被影响分析	181
6.8.2 景观生态影响分析	182
6.8.3 水土流失影响分析	182
6.8.4 对黄柏河流域水生态环境影响分析	182
7 环境风险评价	184
7.1 评价依据	184
7.1.1 风险物质调查	184
7.1.2 风险潜势初判	185
7.1.3 评价等级	185
7.2 环境敏感目标概况	185
7.3 环境风险识别及源项分析	186
7.4 环境风险评价	186
7.4.1 事故情景分析	186
7.4.2 事故风险评价	186
7.5 风险防范措施	188
7.5.1 主要应急应变措施	188
7.5.2 总图布置和建筑方面安全防范措施	189
7.5.3 选矿水风险防范措施	189
7.5.4 废气风险防范措施	190
7.5.5 危险废物运输、储存过程中的防范措施	190
7.5.6 事故应急预案	190
7.6 环境风险评价结论	191

8 污染防治措施及可行性分析	193
8.1 施工期环境保护措施	193
8.1.1 施工扬尘污染防治措施	193
8.1.2 施工废水污染防治措施	194
8.1.3 施工噪声污染控制措施	194
8.1.4 施工固体废物污染控制措施	194
8.1.5 施工期生态措施	194
8.2 运营期废气污染防治措施	195
8.2.1 废气污染防治措施	195
8.2.2 废气处理措施可行性分析	197
8.2.3 排气筒参数设置可行性论证	198
8.2.4 排气筒规范化建设要求	199
8.2.5 废气处理措施的运行与记录	199
8.2.6 非正常工况废气排放预防措施	200
8.3 运营期废水污染防治措施	200
8.3.1 选矿废水治理措施可行性论证	200
8.3.2 生活废水治理措施可行性论证	202
8.4 运营期噪声污染防治措施	202
8.4.1 对主要设备采取防噪措施	202
8.4.2 在建筑设计上采取防噪措施	203
8.4.3 交通运输噪声控制	203
8.5 运营期固体废物污染处置措施	203
8.5.1 固体废物处置措施	203
8.5.2 危险废物临时存储场所及转移措施及要求	204
8.5.3 一般固体废物临时存储场所及转移措施及要求	206
8.4 运营期土壤、地下水污染防治措施	206
8.4.1 污染源控制	207
8.4.2 防渗区划分	207
8.5 其它污染防治措施	209
9 环境经济损失分析	210
9.1 环保投资估算	210
9.1.1 环保建设投资估算	210
9.1.2 环保设施运行投资	211
9.2 环境效益分析	212
9.2.1 经济效益	212
9.2.2 社会效益	212
9.3 环境损失分析	212
9.4 环境经济损失分析结论	213
10 环境管理与监测计划	214
10.1 环境管理	214
10.1.1 环境管理机构	214
10.1.2 环境管理机构的职责	214
10.1.3 环境管理制度	215
10.1.4 施工期环境管理计划	215
10.1.5 运营期环境管理计划	216
10.2 环境监测	217
10.2.1 环境监测机构职责	217
10.2.2 监测计划	217
10.2.3 监测报告制度	218
10.2.4 排污许可管理要求	218
10.3 总量控制	218

10.3.1 污染物总量目的	218
10.3.2 总量控制因子	218
10.3.3 项目污染物总量控制指标	218
10.4 项目环境保护“三同时”验收一览表	219
11 环境影响评价结论	222
11.1 建设项目概况	222
11.2 产业政策和相关规划相符性结论	222
11.3 环境质量现状结论	223
11.3.1 环境空气质量	223
11.3.2 地表水环境质量	223
11.3.3 地下水环境质量	223
11.3.4 声环境质量	223
11.3.5 土壤环境质量	223
11.3.6 生态环境	223
11.4 主要环境影响结论	224
11.4.1 大气环境影响	224
11.4.2 地表水环境影响	224
11.4.3 声环境影响	224
11.4.4 固体废物处置影响	224
11.4.5 地下水环境影响	224
11.4.6 土壤环境影响	225
11.4.7 生态环境影响	225
11.4.8 环境风险	225
11.5 环境影响经济损益分析结论	225
11.6 总量控制结论	226
11.7 公众参与调查	226
11.8 环境影响评价总结论	226
11.9 建议	226

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目所在区域水系图
- 附图 3 项目环境影响评价范围及环境保护目标分布图
- 附图 4-1 大气环境敏感目标分布图
- 附图 4-2 地表水环境保护目标及监测点位布置图
- 附图 4-3 项目周边环境监测点（大气、地下水、土壤）位布置图
- 附图 5 项目防护距离包络线图（50m）
- 附图 6 项目总平面布置图
- 附图 7 施工期生态保护措施措施布置图
- 附图 8 尾矿充填路线图

附件：

- 附件 1：委托书
- 附件 2：备案证（登记备案项目代码已生成）
- 附件 3：采矿工程环评批复及验收批复
- 附件 5：使用林地审核同意书
- 附件 6：项目用地相关材料
- 附件 7：项目用地不涉及生态红线的证明
- 附件 8：“三磷”检查资料
- 附件 9：辐射检测报告
- 附件 10：监测报告（环境质量现状检测）

附表：

- 附表 1 建设项目环评审批基础信息表

1 前言

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。

湖北杉树垭矿业有限公司位于宜昌市夷陵区西北部，隶属于湖北省宜化集团，主要经营磷矿开采、选矿加工，矿产品销售等。公司现有杉树垭磷矿（原湖北杉树垭矿业公司）及杉树垭选矿厂（原湖北杉树垭矿业科技发展有限公司花果树选厂）两个下属单位。

杉树垭磷矿位于夷陵区樟村坪镇，于 2010 年 12 月建成投产，矿区面积 7.59km²，开采标高+909m~640m，保有资源储量 12600.6 万吨，开采规模 150 万吨/年，服役年限 40 年。采用脉内开拓盘区浅孔房柱采矿法，由于宜昌磷矿区资源的特点是中低品位磷矿多富矿少，且由于所开采的磷矿石属隐晶质胶磷矿，MgO 杂质含量高且废石与磷矿比重差极小，选矿难度大。目前杉树垭选矿厂重介质选矿工艺精矿产率 60%，精矿品位 28.5%，尾矿品位 10%，综合回收率 78.78%左右，选矿效果并不理想；同时杉树垭选矿厂处于黄柏河流域饮用水源源头区，环境保护等级要求较高，选矿废水

虽闭合循环，无废水排放，但存在水污染的风险。

因此，为保护环境，减少对黄柏河流域水生态环境的影响，湖北杉树垭矿业有限公司进行了大量市场调研，委托相关科研机构对宜昌磷矿区低品位磷矿石采用国内最先进的智能光电分选技术进行了批量选矿试验，取得了较理想的技术经济指标：精矿产率 60%，精矿品位 28.8%，尾矿品位 10%，综合回收率 86.4%。光电分选工艺简单，装置可靠，经济性良好，无选矿废水产排，不会对黄柏河流域水环境带来影响，具有安全、精准、高效、环保以及运行成本低等优势。

2019 年 11 月 22 日，夷陵区人民政府召集夷陵区矿管办、区发改局、区科技局、区生态环境分局、区自然资源和规划局、区水利湖泊局、樟村坪镇政府等单位就磷矿智能光电选矿技术推进工作进行了专题研究。会议认为，光电选矿新工艺是当前夷陵区重介质选矿工艺的重大突破，具有更安全、更环保以及运行成本低等优势，对解决磷矿资源开发利用与水环境保护之间的矛盾，解决大量中低品位矿石的出路具有十分重要的现实意义。为磷矿企业最大限度实现磷矿资源综合高效利用提供了新的路径和方法。

基于上述背景，为探索优化和改进现有的选矿技术方法，2022 年 12 月，湖北杉树垭矿业有限公司决定引进北京霍里思特科技有限公司“XRT 全自动智能光电分选机”设备，在出矿矿洞附近的原料堆场及空地范围内建设本项目“湖北杉树垭矿业有限公司 100 万吨/年中低品位胶磷矿光电选矿项目”。

为完善项目建设手续，2022 年 12 月 26 日，湖北杉树垭矿业有限公司在宜昌市夷陵区发展和改革局对“湖北杉树垭矿业有限公司 100 万吨/年中低品位胶磷矿光电选矿项目”进行备案（登记备案代码 2212-420506-04-02-796503），同时于 2023 年 2 月 7 日委托湖北汇森生态科技开发有限公司承担该项目的环评评价工作。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“八、非金属矿采选业 12 化学矿开采 102 全部（不含单独的矿石破碎、集运；不含矿山修复治理工程）”，编制环境影响报告书。

接受委托后，我公司组织相关人员对建设现场和周边区域进行了踏勘，并开展了全面的环境调查、环境监测和资料收集工作，对项目所在地有关单位和村民进行了公众参与调查，按照国家及行业建设项目环境影响评价有关规范要求，通过综合整理和认真分析、研究，并按照国家及行业环境影响评价技术导则的有关规定，编制完成了《湖北杉树垭矿业有限公司 100 万吨/年中低品位胶磷矿光电选矿项目环境影响报告

书》，现提交建设单位呈报宜昌市生态环境局审批。

本项目采用的光电分选技术涉及 X 射线机，属Ⅲ类放射线装置，其辐射影响评价不在本次评价范围内，由湖北杉树垭矿业有限公司另行办理辐射环境影响评价手续。

1.2 项目特点

1、本项目为选矿生产线建设项目，不涉及矿山开采。

2、本次实施的低品位磷矿智能光电选矿项目位于杉树垭矿采矿区现有工业场地范围内，不新增用地。

3、本次实施的低品位磷矿智能光电选矿项目建设规模 100 万吨/年，不新增选矿厂选矿规模，项目实施前后选矿厂总选矿规模维持原有 150 万吨/年不变。（核实，是否是这样的？）

4、湖北杉树垭矿业有限公司杉树垭磷矿 150 万吨/年磷矿开采项目、杉树垭选矿厂 150 万吨/年磷矿重介质选矿项目、湖北杉树垭矿业有限公司矿井废水处理改造和充填原材料项目（16 万 m³/年）、湖北宜化江家墩矿业有限公司矿井废水处理改造和充填原材料项目（11 万 m³/年）已共同形成采选充一体化模式。本项目实施后，不改变选矿厂矿石来源，现有矿山开采规模、开采方式不变；不改变选矿厂总选矿规模，尾矿产生量不变不大；不改变尾矿充填去向，充填路径、充填方式不变。因此，总体不改变现有的采选充一体化模式。

5、本项目采用的智能干式光电选矿技术，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，属物理选矿性质。通过选矿试验对比，光电选矿技术取得的技术经济指标优于重介质选矿技术，具有安全、精准、高效、环保以及运行成本低等优势。

6、相对重介质选矿，光电选矿不产生选矿废水，可减少水污染风险；同时没有后续介质回收处理环节，不新增选矿厂尾矿的产生量，有利于环境保护。

7、本项目采用的光电分选 X 射线机为Ⅲ类放射线装置，经检验，该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（《电离辐射防护与辐射源安全基本标准 GB18871-2002》、《X 射线衍射仪和荧光分析仪放射卫生防护标准 GBZ115—2002》）要求。该装置研发及生产单位——北京霍里思特科技有限公司已经取得生产、

销售、使用Ⅲ类放射线装置的许可证，该装置在当地环保部门办理备案手续。本项目涉及的辐射环境影响不在本次评价范围内，建设单位另行委托评价。

8、本光电选矿项目选址不涉及湖北省生态保护红线，不涉及自然保护区、风景名胜區、森林公园、地质公园、原始天然林、饮用水源保护区等敏感区域。

1.3 环境影响评价工作过程

本项目环境影响评价工作共分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。

前期准备、调研和工作方案阶段：2023 年 7 月 7 日我单位接受环评委托后，评价技术人员收集项目设计方案及相关规划等基础性资料，对现场初步调查，对项目工程进行初步分析，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，并协助建设单位于 2023 年 2 月 10 日在宜昌市生态环境局网站上发布了项目环境影响评价第一次公示。

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。

环境影响报告书编制阶段：在各环境要素及专题影响分析的基础上，提出环境保护措施，并对项目产业政策、选址规划、环境经济损益等符合性进行分析，提出环境管理及环境监测要求。建设单位于 2022 年 9 月 16 日在宜昌市生态环境局网站上发布了项目第二次公示，公布项目环境影响报告书（征求意见稿），同时在三峡晚报 2 次刊登项目相关信息（2022.9.30 和 2022.10.8 两次），广泛征求与该建设项目环境影响有关的意见。

在完成上述工作后，我公司编制完成了《湖北杉树垭矿业有限公司 100 万吨/年中低品位胶磷矿光电选矿项目环境影响报告书》的报批稿，呈交至生态环境主管部门进行报批工作。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 与产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“鼓励类”中第十一项“石化化工”第 2 条：“硫、钾、硼、锂、溴等短缺化工矿产资源勘探开发及综合利

用，磷矿选矿尾矿综合利用技术开发与应用，中低品位磷矿、萤石矿采选与利用，磷矿、萤石矿伴生资源综合利用”，本项目属于鼓励类项目。

宜昌市夷陵区发展和改革局已对本项目进行了备案，备案证代码：2212-420506-04-02-796503。

综上，项目符合国家、地方现行产业政策的要求。

1.4.2 规划相符性分析

1.4.2.1 与《全国矿产资源规划（2016-2020 年）》相符性分析

2016 年 11 月，国务院以“国函〔2016〕178 号”审批通过《全国矿产资源规划（2016-2020 年）》（以下简称《规划》）。《规划》要求强化重点矿区开发利用监管：

以战略性矿产为重点，划定 267 个国家规划矿区，作为重点监管区域，打造新型现代化资源高效开发利用示范区，实行统一规划，优化布局，提高门槛，优化资源配置，推动优质资源的规模开发集约利用，支撑能源资源基地建设。保护性开采的特定矿种等实行总量调控矿种的矿业权投放及开采指标优先向国家规划矿区配置。根据《规划》，位于宜昌磷矿北部磷矿区的湖北神龙架林区、保康县、兴山县为国家规划矿区（序号：249），本项目与兴山县搭界，与兴山县属于同一条矿脉。国家规划矿区实行统一规划、规模开发，大力推进能源资源基地建设。

本项目位于夷陵区，与兴山县属于同一条矿脉，位于宜昌磷矿北部磷矿区，属于国家规划矿区，满足全国矿产资源规划（2016-2020 年）》的相关要求。

1.4.2.2 与《湖北省矿产资源总体规划（2021-2025）》相符性分析

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。
- 我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。

根据《湖北省矿产资源总体规划（2021-2025）》，根据我省矿产资源分布特点、勘查开发现状及资源环境承载能力，结合全省国民经济和社会发展布局，按照鄂东地区、鄂南地区、鄂西地区、鄂西南地区、鄂东北地区、鄂北地区、鄂西北地区、鄂中地区共八大片区进行勘查开发布局。鄂西地区（宜昌、荆门、保康、南漳、神农架）：严控新增磷矿产能，鼓励开展技术创新，积极推动中低品位磷矿采选与利用，不断延

伸精细磷化工产业链，促进磷矿资源综合利用水平提升和磷化工产业转型升级，建设全国最大的磷化工产业及循环示范基地。

宜昌-兴山-保康磷矿资源丰富，为国家能源资源基地之一，国家规划矿区—宜昌磷矿北部磷矿区位于其中。依托宜化、兴发等领军企业的核心技术和创新能力，力争在“三型”矿山建设、精细磷化工产业链拓展、循环经济发展等方面走在全国前列，建成全国最大的中低品位磷矿采矿、选矿基地及磷资源回收利用基地。

杉树垭磷矿采矿区开采规模满足最低开采规模要求。本项目建设不改变矿山开采规模，本项目属于光电选矿工程，本项目建设后有利于矿山贫富兼采，充分利用中低品位磷矿石，本项目的建设可提高矿产资源利用率，缓解磷化工原料供应不足，促进当地磷化工产业发展、促进经济发展。

因此符合《湖北省矿产资源总体规划（2021-2025）》要求。

1.4.2.3 与《宜昌市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》相符性分析

根据《宜昌市矿产资源总体规划（2021-2025）》，项目所在矿区属于总体布局“五个重点规划矿区”中的兴神保磷矿重点规划矿区；“六大资源产业基地”中的兴山-夷陵-远安磷矿资源产业基地（CY001）。

根据《宜昌市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》，宜昌磷矿以中低品位矿石为主，其选矿工艺技术已较为成熟，但生产成本仍相对较高，矿山企业为追求短期效益，只开采中部富矿层矿石直接销售。近几年，部分矿山逐渐转向结合中低品位混采，使磷矿资源利用率有所提高，但仍较低，仅 25%。

磷矿是本市优势矿种，累计查明资源储量 1233844 千吨，保有资源储量 988758 千吨，保有资源储量占全省保有资源储量的 40%，在全国八大矿区排名第三。由于拥有得天独厚的条件，磷化工已成为宜昌矿业的重要支柱之一，黄磷、磷肥、三聚磷酸钠等产品在全省乃至全国占有一定地位。近几年在首轮规划调控下，矿山总数、矿山总量、矿山布局、产业结构已逐渐有所调整，但在开发利用方面本市仍存在严重问题，主要是采选矿方式落后、采富弃贫、规模偏小、布局 and 结构仍欠合理、资源占用率高，综合利用率低。因此规划期间仍实行保护性开采，进一步转变磷矿资源开发利用方式，积极推进全层开采。全部入选（中低品位）、综合利用，实现矿化、矿肥结合，提高矿产资源利用率，真正将资源优势转变为产业优势、经济优势。

另外，《宜昌市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》提出，重点发展以磷矿为主的化工非金属矿业，做强做大磷矿及磷化工产业。

本项目主要处理低品位原矿，本项目的建设可提高兴磷矿矿产资源利用率，缓解区域磷化工原料供应不足，促进当地磷化工产业发展。

《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。本次新增光电选矿工程，杉树垭磷矿采矿区开采规模不发生变化，在进行光电选矿产业升级后，对保护水资源、合理利用资源，切实解决中低品位选别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。

1.4.2.4 与《宜昌市磷产业发展总体规划》相符性分析

根据《宜昌市磷产业发展总体规划（2012~2020 年）》总体布局，确定夷陵区、兴山县、远安县 3 个磷矿资源开采区。进一步规划整合现有采矿企业，逐步重组和关闭生产能力在 15 万吨/年以下的磷矿企业。实行全层开采、贫富兼采、采选加工结合，鼓励中低品位磷矿采选与利用，突破制约选矿成本的关键和共性技术。加强矿山环境保护和生态恢复，提高复垦绿化率。建立有序的资源开发监管体系，建设规模、绿色、安全、和谐的现代化矿山。进一步提升企业技术装备和安全管理水平，完善职业病防护措施，大力开展环境绿化和生态恢复，实现矿山与周边生态环境和社会环境的和谐发展。同时根据宜昌市环保局“宜市环审〔2014〕150 号”《关于湖北宜昌磷产业发展总体规划环境影响报告书审查意见的复函》，规划在实施过程中应注意以下环评建议：水源地源头区的磷矿开采遵循开矿不选矿的原则，避免选矿过程中造成的水体污染。现有磷矿开采企业严格审批制度，限制同时作业的企业数量，采矿矿坑积水及时清理处置，不直接排放；加强水质监测，污染整治。

本项目位于夷陵区，属于 3 个磷矿资源开采区之一；项目所在区域不属于水源地源头区，本项目属于中低品位磷矿采选与利用。综上分析，项目符合《宜昌市磷产业发展总体规划（2012~2020 年）》的相关要求。

1.4.2.5 与区域环境保护规划相符性分析

项目位于湖北省宜昌市夷陵区樟村坪镇黄家台村。根据《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）和《夷陵区声环境功能区划分方案（2019-2023）》，项目所在区域环境功能区划如下：

地表水：西岔河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；

环境空气：评价区域规划为二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）二级标准；

声环境：评价区声环境应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

项目执行标准与区域环境保护功能区划相符，符合环境保护规划要求。

1.4.2.6 与《宜昌市生态环境保护“十四五”发展规划》符合性分析

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

本项目属于光电选磷矿项目，不属于高污染，高能耗的项目，属于物理选矿，不属于化工企业，不在“两高”产品目录中，本项目建设与《宜昌市生态环境保护“十四五”规划》相关要求相符。

1.4.2.7 与《环境保护综合名录》（2021 年版）符合性分析

为贯彻落实习近平生态文明思想，深入打好污染防治攻坚战，坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展，促进重点行业企业绿色转型，生态环境部发布了《环境保护综合名录（2021 年版）》（以下简称《名录（2021 年版）》）。《名录（2021 年版）》包含“高污染、高环境风险”产品（以下简称“双高”产品）名录和环境保护重点设备名录，其中有 932 项“双高”产品，159 项产品除外工艺，79 项环境保护重点设备。932 项“双高”产品中，具有“高污染”特性产品 326 项，具有“高环境风险”特性产品 223 项，具有“高污染”和“高环境风险”双重特性产品 383 项。

根据查阅，本项目属于磷矿选矿项目，不属于“高污染、高环境风险”产品名录的产品和行业，符合《环境保护综合名录》（2021 年版）的要求。

1.4.3 与“黄柏河流域”的相关文件相符性分析

1.4.3.1 与《宜昌市黄柏河流域保护条例》符合性分析

为了保护和改善黄柏河流域环境，保护水资源，防治水污染，保障饮用水安全，推进生态文明建设，2017 年 12 月 14 日宜昌市人民代表大会常务委员会审议通过了《宜昌市黄柏河流域保护条例》，条例将黄柏河流域划分为核心区、控制区和影响区，对流域内实行分区管理。本项目位于黄柏河流域核心区（见附图），项目建设与黄柏河流域管理条例符合性分析详见下表。

表 1.4-1 项目与《宜昌市黄柏河流域保护条例》符合性分析表

类别	条款	本项目情况	符合性
流域实行分区保护	（一）尚家河水库大坝以上干流及其一级支流第一道山脊线以内的水域和陆域以及官庄水库饮用水水源保护区，为核心区；第一道山脊线距离岸线超过一千米的，岸线外一公里以内的水域和陆域为核心区； （二）汤渡河水库大坝以上除核心区以外的水域和陆域，为控制区； （三）流域范围内除核心区、控制区以外的水域和陆域，为影响区。	项目位于栗林河（一级支流），第一道山脊线以内。	项目所在位置属于黄柏河流域保护核心区。
水污染防治	向流域排放的生产废水必须达到《污水综合排放标准》一级标准，集中式生活污水必须达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。	本项目生产废水处理后循环回用；生活污水采取一体化装置处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，后用于场地绿化和施肥。	符合
	流域内工矿企业必须按照规定建设水污染防治设施，实现生产废水达标排放，严禁超标超总量排污。磷矿企业等重点排污单位必须按照规定安装水污染物排放自动监测设备，与市人民政府环境保护主管部门的监测设备联网，并保证监测设备正常有效运行。	杉树垭矿区的井下涌水经过处理后外排废水能够保证达标排放；排放口已安装在线监测设施，对总磷、悬浮物、PH 及流量进行监控，并完成在线监测设施验收，监测数据实时与生态环境主管部门联网。	符合
	流域内车辆载运货物的，应当采取密闭、覆盖等措施，防止货物脱落、扬撒、滴漏造成污染。载运有毒有害货物的，还应当根据货物危险特性采取相应的安全防护措施，并配备必要的防溢、防漏、防晒等防护用品和应急救援器材。	杉树垭矿区的运输车辆，均采取密闭、覆盖等措施，防止货物脱落、扬撒、滴漏造成污染。	符合
	流域内禁止从事下列活动： （一）新建引水式水电站； （二）使用剧毒、高毒、高残留农药(含除草剂)等对水土有害的农业投入品；	本项目不属于上述禁止从事的项目。	符合

	(三)在经批准的渣场以外的区域堆放、存贮、弃置固体废弃物和其他污染物; (四)未经批准在河道和水库岸线范围内采砂、采石、取土等活动; (五)向水体丢弃畜禽尸体; (六)网箱养殖; (七)法律法规禁止在流域内从事的其他活动。		
	在核心区、控制区内,除上述规定外,还禁止从事下列活动: (一)建设畜禽养殖场、养殖小区; (二)建设化学选矿、化工项目; (三)改建、扩建项目增加水污染物排放量。 在核心区内,除上述规定外,还禁止从事下列活动: (一)修建垃圾填埋场; (二)新建、扩建物理选矿项目; (三)开发建设水上旅游、水上娱乐、水上餐饮等项目; (四)在水库库区游泳、垂钓、野炊、水上旅游; (五)其他可能污染水体的活动。	宜昌市人大常委会法制工作委员会《关于磷矿采选充一体化项目建设有关法规适用问题的答复意见》:制定《宜昌市黄柏河流域保护条例》(以下简称条例)的目的是保护和改善黄柏河流域生态环境,保护水资源,防治水污染,保障饮用水安全,推进生态文明建设。条例第三十一条规定禁止在黄柏河流域核心区内从事一系列活动,也是为了严格防止对黄柏河流域水体造成污染。来函所称的流域核心区磷矿采选充一体化建设项目,只要对水体不产生污染,符合绿色、可持续、高质量发展要求和法律法规的相关规定,就不在条例第三十一条规定的禁止之列;否则,就属于条例所禁止从事的活动。 本项目属于磷矿采选充一体化建设项目,生产废水经过处理后循环使用不外排,不在禁止之列。	符合

由上表分析可知,本项目建设符合《宜昌市黄柏河流域保护条例》的相关要求。

1.4.3.2 与《关于加强黄柏河东支流域磷矿开发利用环境监督管理的意见》相符性分析

根据 2014 年 12 月宜昌市人民政府办公室发布的《关于加强黄柏河东支流域磷矿开发利用环境监督管理的意见》“宜府办【2014】43 号”,本项目与该文件的相符性分析见下表。

表 1.4-2 与《关于加强黄柏河东支流域磷矿开发利用环境监督管理的意见》符合性分析

序号	条款	本项目情况	相符性
(一) 科学设置磷矿项目审核和年度磷矿开采总量调控“两道防线”	实行磷矿项目审核与东支流域水质挂钩。东支流域监测断面水质监测周期为10天,每个周期监测1次,监测结果连续超标3次或连续6个监测周期内累计超标4次的,以最后一次超标时间为基准,在一个水文周期(12个月)内停止审核该流域内磷矿项目。	根据宜昌市生态环境局公布的《地表水环境质量月报》,2022年1-12月黄柏河流域东支(天府庙)、石牌滩、雾渡河、汤渡河、黄柏河大桥断面水质全部达标,黄柏河	符合

		流域水质较好。	
(二) 实行磷矿项目 分类审核。	“禁批”：禁止审核东支流域磷矿选矿、磷化工项目。	本项目属于东支流域磷矿物理选矿项目。依据宜昌市夷陵区矿产资源管理办公室 2019 年 11 月 22 日《关于选矿厂智能光电选矿项目推进会会议备忘录》、宜昌市人大常委会法制工作委员会 2019 年 12 月 24 日《关于磷矿采选充一体化项目建设有关法规适用问题的答复意见》，本项目的建设不会对黄柏河流域水体产生污染，符合绿色、可持续、高质量发展要求，不属于流域禁止审批的项目。（见附件 8、9）	符合
	（1）区域“限批”。东支流域县（区）段监测断面水质出现劣 V 类时，在水质未达标期间，停止审核该县（区）磷矿项目；发生重大环境污染事故的，在水质未达标期间和水质达标后一年内，停止审核该县（区）磷矿项目。 （2）流域“限批”。东支流域水质超标的，按前述水质挂钩要求停止审核该流域内磷矿项目。 （3）企业“限批”。磷矿企业不能达到环保要求，在整改验收合格之前，停止审核该企业磷矿项目；在企业环境信用评价中被评为“环保警示企业”或“环保不良企业”的，在警示或不良记录期间以及在警示或不良记录取消后一年内，停止审核该企业磷矿项目。 “慎批”：对“禁批”、“限批”以外的磷矿项目，达到环保、水利、国土等部门相关要求的，可视水环境容量情况适量进行审核。	依据宜昌市生态环境局公布的《地表水环境质量月报》，2022 年 1-12 月黄柏河东支流域监测断面水质均未出现超标现象，未发生重大环境污染事故。杉树垭采矿厂现有工程能达到环保要求，无不良环保记录。	符合
(三) 实行磷矿项目 联合审核。	建立东支流域磷矿项目联合审核制度，原则上每年集中审核 1—2 次。企业和县（区）政府按程序向市政府提出磷矿开发利用项目申请后，由市国土部门牵头，组织市水利、环保等部门对申报企业是否符合环保要求进行现场核查，集体会商，综合分析评估，提出联合审核意见，报市政府同意后，依法办理审核上报手续。	杉树垭采矿厂现有工程已依法办理审核手续，取得安全生产许可证、环境影响评价批复、竣工环境保护验收批复、废水总排口在线监测设施验收批复、排污许可证、突发环境事件应急预案备案证明等。	符合
(四)	鼓励和支持磷矿企业实施兼并重组，提高规模效益和	项目不涉及	/

实行磷矿项目 减量审核。	管理水平。停止审核30万吨/年以下的采矿项目，逐步关闭15万吨/年以下的采矿项目。建立磷矿企业竞争择优和淘汰机制，由市国土部门牵头制定方案并按程序报批。		
(五) 严格落实磷矿 企业环境保护 要求	1、磷矿企业排放的生产废水，必须采取絮凝、沉淀等污染防治措施；生活污水，必须建设微动力生化处理设施。企业排放的生产废水和生活污水，应全部达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。	杉树垭选矿厂生产废水处理 后循环回用；生活污水采取 一体化装置处理后能够达到 《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）一级标准， 后用于场地绿化施肥。	符合
	2、磷矿企业必须按要求安装在线监测设施，对总磷、悬浮物、PH及流量进行监控，监测数据实时与环保部门联网。在线监测设施由环保部门监管，企业不得损毁或弄虚作假。	杉树垭采矿厂废水排放口已 完成在线监测设施验收，对 总磷、悬浮物、PH及流量进 行监控，监测数据实时与生 态环境部门联网。	符合
	3、磷矿项目必须在可行性研究阶段编制水土保持方案，报有管辖权的水行政主管部门审核，并按照批准的方案，采取水土流失预防和治理措施。	杉树垭采矿厂已编制水土保 持方案，并完成了水土保持 验收。	符合
	磷矿企业产生的矿渣应按县（区）政府及相关部门的要求，运至规范渣场集中堆放或进行回填。严禁在沿河两侧、公路两旁及渣场以外乱堆乱弃矿渣，严禁非法侵占河道。	本项目建设有尾渣仓库，尾 矿充填至磷矿井下采空区， 不会出现乱堆乱弃矿渣现 象，和侵占河道现象。	符合
	磷矿项目必须在可行性研究阶段编制矿山地质环境保护与恢复治理方案，报国土部门审核，并认真落实矿山地质环境备用金制度。	项目不涉及	/

由上表分析可知，本项目建设符合《关于加强黄柏河东支流域磷矿开发利用环境监督管理的意见》的相关要求。

1.4.3.3 与《磷矿采选充一体化项目对黄柏河流域生态环境影响论证报告》、《关于磷矿采选充一体化项目建设有关法规适用问题的答复意见》的相符性分析

2019年7月，宜昌市生态环境局聘请行业内权威机构就磷矿采选充一体化项目对黄柏河流域生态环境影响开展技术论证，论证结论为：“磷矿采选充一体化工艺对区域的地表水环境、土壤环境、生态环境及环境风险方面的影响，远远小于传统采选结合工艺对区域环境的影响”。

2019年10月，宜昌市生态环境局邀请中国工程院院士蔡美峰等5名环保、矿山、安全领域权威专家对《磷矿采选充一体化项目对黄柏河流域生态环境影响论证报告》进行评审，专家组认为：在黄柏河流域推广磷矿采选充一体化模式，不仅不会新增流

域水体污染负荷，而且对流域生态环境具有正效应。

2019 年 12 月，宜昌市人大常委会法制工作委员会对宜昌市人民政府“宜府函【2019】97 号”《关于征询黄柏河流域核心区禁止类物理选矿项目是否包含磷矿采选充一体化项目的函》进行回复，下发《关于磷矿采选充一体化项目建设有关法规适用问题的答复意见》。依据该《意见》，黄柏河流域核心区磷矿采选充一体化建设项目，只要对水体不产生污染，符合绿色、可持续、高质量发展要求和法律法规的相关规定，就不在《宜昌市黄柏河流域保护条例》第三十一条规定的禁止之列，否则就属于条例所禁止从事的活动。

本项目位于黄柏河流域核心区，采用采选充一体化模式，不会新增流域水体污染负荷，与《磷矿采选充一体化项目对黄柏河流域生态环境影响论证报告》、《关于磷矿采选充一体化项目建设有关法规适用问题的答复意见》协调一致。

1.4.4 与“长江“三磷”专项排查相关文件”相关规范相符性分析

1.4.4.1 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》的相符性分析

为加强磷石膏综合治理、系统治理、协同治理促进全市磷化工产业高质量发展，根据省委、省政府有关文件精神，结合宜昌实际制定《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》，2022 年 7 月 25 日号中共宜昌市委办公室和宜昌市人民政府办公室联合发布了该文件，文号为：宜办发〔2022〕25 号

与本项目相关的文件需求见下表。

表 1.4-3 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》符合性分析表

项目	方案要求	本项目情况	符合性
1	(三)夯实基础支撑能力 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。	本项目属于前端的磷矿石选矿项目，本项目采用的光电选的方式，大大的提高了磷精矿品位，属于高效选矿技术。	符合
2	(1)加大专项资金政策支持。支持产学研用创新体系建设，支持新型磷矿选矿工艺及装备、中低	本项目采用选矿工艺和装备能够有效对中低品位的	符合

	品位磷矿资源开发利用、清洁生产技术改造、湿法磷酸深度净化、磷石膏无害化处理、磷石膏大量化应用等技术研发；对取得重大突破的工艺、技术、装备并实现产业化的实施重奖。支持创建国家级、省级磷石膏资源综合利用创新中心和试点平台，对创建成功的，分别给予不超过 1000 万元、500 万元的奖补。	磷矿资源进行开发利用，属于文件中支持的类型。	
3	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。	本项目建设“采、选、加”一体化，本项目的建设是为了消化杉树垭磷矿采矿业产生的中低品位磷矿，符合相应的文件要求。且本项目采用选矿工艺和装备能够有效对中低品位的磷矿资源进行开发利用。本项目选矿后的尾矿采用回填的方式。	符合

由上表分析可知，本项目建设符合《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》的相关要求。

1.4.4.2 与《长江“三磷”专项排查整治行动实施方案》相符性分析

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 1.4-4 项目与《长江“三磷”专项排查整治行动实施方案》符合性分析表

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。	(1)杉树垭磷矿采矿业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	符合

		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。矿山建设期生态保护和恢复治理方案已实施并通过了验收。 (2)本项目生产废水经过处理后全部循环使用，不外排；员工生活废水经一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥；项目建设封闭式生产车间，原矿卸料作业在封闭车间内进行，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清洗轮胎，车厢设置防抛洒、防扬散设施，控制道路扬尘产生。	
	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。	本项目不涉及磷化工。	—
	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，以及磷石膏的综合利用。	本项目不涉及磷石膏库。	—

由上表分析可知，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。

1.4.4.3 与《长江“三磷”专项排查整治技术指南》相符性分析

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 1.5-4。

表 1.4-5 长江“三磷”专项排查整治技术指南符合情况一览表

项目	文件要求	项目拟建情况	符合性
排查重点	是否建成矿井水处理设施。	本项目属于新建选厂项目，不涉及矿井废水，矿区已建成矿井水处理设施，并完成了验收。	符合
	废水处理设施是否正常运行。	矿山废水处理设施运行正常。	符合
	外排废水是否达标。	本项目废水经过处理后循环使用，不外排。	符合
	是否完善应急处理设施。	矿区已编制突发环境事件应急预案并备案，有风险防范措施。	符合
	是否完善矿区和堆料场扬尘控制措施。	矿区矿石堆场设有喷雾降尘设施，运输道路洒水降尘。	符合
	是否按规定实施矿山生态恢复措施。	建设期生态恢复方案已落实并验收。	符合
整治要点	关停取缔存在下列情形的磷矿：在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿；在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行景观破坏明显的露天开采。	现有矿山不在自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区，不属露天开采。	符合
	涉水整治要点：矿井水（地下开采型磷矿）或矿坑积水（露天开采型磷矿）、弃渣（土）场或尾矿库淋溶水（渗滤液）、地坪冲水收集设施完善，做到“应收尽收”，经废水循环处理利用系统处理后尽量回用。有外排含磷废水的重点排污单位，排口须安装在线监测装置（监测指标须含总磷、总固体悬浮物）并联网，实现达标排放。磷矿外排废水应执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996），排入《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域（划定的保护区和游泳区除外）的，出水磷酸盐（以 P 计）浓度不得超过 0.5mg/L；排入《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ、Ⅴ类水域的，出水磷酸盐（以 P 计）浓度不得超过 1mg/L。当地有更严格标准的，从其规定。	本项目属于新建选厂项目，不涉及矿井水，本项目生产过程中废水经过处理后循环使用不外排。 杉树垭磷矿采矿区已建成矿井水处理设施，并完成了验收。矿井废水经絮凝沉淀处理后优先回用井下生产及地面抑尘，多余达标排放。	符合
	涉气整治要点：勘探、采矿及选矿作业中所	（1）杉树垭磷矿采矿区现有工程采	符合

	用设备应配备粉尘收集或降尘设施；厂区配备洒水车，矿石和矿渣运输道路洒水抑尘，运输车辆增加遮盖措施；需配备储矿场所的，应将储矿场所设置半封闭式结构并配备喷淋管线；建立洒水喷淋记录台账；进出矿区位置建设车辆清洗装置。	矿设备配备降尘设施；矿区工业场地配备洒水车抑尘，运输车辆遮盖运输抑尘；储矿场所设置半封闭式结构并配备喷淋管线；建立洒水喷淋记录台账；进出矿区位置建设车辆清洗平台。 (2) 本次新建光电选矿工程建设封闭式生产车间，原矿卸料作业在封闭车间内进行，控制卸料起尘；车间内破碎、筛分设备采取收尘、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清洗轮胎，车厢设置防抛洒、防扬散设施，控制道路扬尘产生。	
	矿山生态恢复整治要点：按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的规定，做好弃渣（土）场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地等区域的生态恢复。	已制定有关生态保护和恢复治理方案，建设期生态恢复及治理措施已落实，并完成了验收。	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。

1.4.4.4 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》相符性分析

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 1.4-6 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》符合性分析表

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合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	本项目符合生态环境准入清单；不位于饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜區以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域；不在岩	符合

	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。	溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。项目建设性质不属于在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建、扩建磷矿、磷化工，新建、扩建尾矿库和磷石膏库等。	
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。替代量应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。	本项目生产废水经过处理后全部循环使用，不外排；员工生活废水经一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥；	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。	本项目生产废水循环使用不外排，无选矿废水排放，不涉及新增废水污染物排放。	符合
	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。	本工程建设封闭式生产车间，原矿卸料作业在封闭车间内进行，控制卸料起尘；车间内破碎、筛分设备采取收尘、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、防扬尘设施，控制道路扬尘产生。	符合

	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、暂存场按第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。	本项目不涉及磷石膏库建设	符合
	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。	本项目属于新建工程，不涉及。	符合

由上表分析可知，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。

1.4.5“三线一单”相符性分析

1.4.5.1 与湖北生态保护红线分布符合性分析

本项目位于湖北省宜昌市夷陵区樟村坪镇黄家台村，根据《省人民政府关于印发湖北生态保护红线划定方案的通知》（鄂环发〔2018〕8号）及湖北省生态保护红线分布图可知，本项目不在湖北省生态保护红线范围内。项目与生态保护红线图位置关系示意图详见附件。

1.4.5.2 环境质量底线 符合性分析

根据环境质量现状监测和引用数据，项目区域地表水、地下水、环境空气、声环境质量均能满足相应功能区划要求。项目废气、废水经采取措施后，可以满足达标排放要求，对周边环境影响很小，符合环境质量底线要求。

1.4.5.3 资源利用上线

本项目营运过程中会消耗电能及水资源，工程大部分水资源可实现回用。工程规模不大，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。

1.4.5.4 生态环境准入清单

根据宜昌市人民政府《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），项目与宜昌市生态环境总体准入要求分析见下表。

表 1.4-7 项目与宜昌市生态环境总体准入要求分析一览表

维度	清单编制要求	序号	准入要求	符合性分析
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、兴山县的部分乡镇）重要水环境功能区内，武陵山生态屏障区（包括五峰土家族自治县、长阳土家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。	项目不属造纸、纺织、印染、磷化工等重污染行业，符合。
	禁止开发建设活动的要求	2	三峡库区（包括兴山县、秭归县的全境以及兴山县除龙泉镇、鸦鹊岭镇和小溪塔街道之外的区域）、长江干流禁止毁林开荒。	项目不涉及毁林开荒，符合。
	禁止开发建设活动的要求	3	禁止在中心城区永久性山体区域新建、改扩建开山取石、破坏山体绿化和城市开发建设项目。	项目不涉及中心城区，符合。
	禁止开发建设活动的要求	4	禁止在江河、湖泊、水库、运河、塘堰养殖珍珠；禁止在江河、湖泊、水库、运河围栏围网养殖、投肥（粪）养殖。	项目不涉及养殖珍珠、围栏围网养殖、投肥（粪）养殖，符合。
	禁止开发建设活动的要求	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。	项目不属高污染、高环境风险项目，不属涉汞项目，符合。
	禁止开发建设活动的要求	6	禁止新建、改扩建除上大压小、热电联产外的燃煤电厂。	项目不属燃煤电厂，符合。
	禁止开发建设活动的要求	7	禁止将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接作为肥料，禁止违法生产、销售、使用剧毒、高毒、高残留农药和有毒有害物质超标的肥料、土壤改良剂或添加物。	项目不涉及肥料、土壤改良剂或添加物生产，符合。
空间布局约束方面	限制开发建设活动的要求	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、兴山县的部分乡镇）严格限制矿产资源开发及畜禽养殖规模。	项目符合宜昌市磷产业发展总体规划，不在限制矿产资源开发之列，符合。
	限制开发建设活动的要求	9	武陵山生态屏障区（包括五峰土家族自治县、长阳土家族自治县全域以及宜都市部分乡镇）限制矿产资源开发，隔河岩水库库区及上游地区限制畜禽养殖规模。	项目不在武陵山生态屏障区，符合。
	限制开发建设活动的要求	10	三峡库区（包括兴山县、秭归县的全境以及兴山县除龙泉镇、鸦鹊岭镇和小溪塔街道之外的区域）严格限制库区范围内的化工、造纸、食品、制药、机电、电镀、印染、纺织等水污染行业进入。	项目不属化工、造纸、食品、制药、机电、电镀、印染、纺织等水污染行业，符合。
	限制开发建设活动的要求	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。	项目不属磷化工生产等水污染项目，符合。

			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。	合。
	限制开发建设活动的要求	12	不得在枝江循环化工园区（含姚家港工业园和田家河片区部分区域）、宜都循环化工园区外新建磷石膏堆场项目，现有磷石膏堆场的迁建需符合相关规划并办理审批手续。	项目不属磷石膏堆场项目，符合。
	限制开发建设活动的要求	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。	项目不属尾矿库项目，符合。
	限制开发建设活动的要求	14	黄柏河东支流流域水质监测结果连续超标3次或连续6个监测周期内累计超标4次的，在一个水文周期（12个月）内停止该流域内磷矿项目审核。	根据宜昌市生态环境局公布的《地表水环境质量月报》，2022年1-12月黄柏河流域东支（天府庙）、石牌滩、雾渡河、汤渡河、黄柏河大桥断面水质全部达标，黄柏河流域水质较好。未超标，不会停止本项目的审核。
	限制开发建设活动的要求	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。	项目不在此类限制开发建设活动之列，符合。
	限制开发建设活动的要求	16	不得在水质不达标的河流新建入河排污口，化工企业禁止新建入河排污口，现有沿江化工企业入河排污口应于2019年底前封堵，废水进入污水处理厂。	本项目生产废水循环使用不外排；生活废水经过一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥，不外排，无新增废水排放，不新增入河排污

				口，符合。
	限制开发建设活动的要求	17	对高耗能行业新增产能实行能耗和总量双指标等量或减量替代，对未完成节能减排目标的地区，暂停该地区新建高耗能项目的能评审查和新增主要污染物排放项目的环境影响评价审批（除民生工程、环保生态以外）。	项目不属高耗能行业，符合。
	限制开发建设活动的要求	18	现有建材、冶炼、钢铁等废气排放重点行业项目，应限制其发展，污染物排放只降不增。	项目不属建材、冶炼、钢铁等废气排放重点行业，符合。
	不符合空间布局要求活动的退出要求	19	三峡库区（包括兴山县、秭归县的全境以及兴山县除龙泉镇、鸦鹊岭镇和小溪塔街道之外的区域）关闭在长江干流及支流两岸开采矿产资源的企业，取缔库区支流的网箱养殖及投肥养殖。	项目符合宜昌市磷产业发展总体规划，符合。
	不符合空间布局要求活动的退出要求	20	“整治关停区”符合入园标准的化工企业搬迁进入宜都、枝江园区。	项目不属整治关停项目，符合。
	不符合空间布局要求活动的退出要求	21	园区外现有涉水工业企业应限期入园，不具备入园条件需原地保留的工业企业，须明确保留条件，实施尾水深度处理，执行最严格的排放标准，否则一律关停。	项目不属限期入园的项目，符合。
污染物排放管控	允许排放量要求	22	宜昌市污泥无害化处理处置率达到100%，中心城镇生活垃圾无害化处理率达到100%，农村生活垃圾无害化处理率达90%以上。中心城区工业固体废物处置利用率达95%。	项目生活垃圾交环卫部门无害化处理，符合。
	允许排放量要求	23	中心城镇污水集中处理率达到100%，各县（市）区中心区（镇）城镇污水集中处理率达90%以上，重点流域乡镇生活废水集中处理率达80%以上。全市长江干线省际运输船舶污水集中处理率达到95%，垃圾上岸集中处理率达到100%。	员工生活废水经一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥，符合。
	允许排放量要求	24	宜昌市主要农作物农药、化肥使用量实现零增长，农药利用率提高到40%以上，测土配方用于场地及周边林地施肥技术推广覆盖率达到90%以上；宜昌市产粮（油）大县和蔬菜产业重点县农膜回收率达到80%，废弃农药包装回收率达到60%。	项目不涉及农药、化肥使用，也不涉及农膜回收、废弃农药包装回收，符合。
	允许排放量要求	25	全市畜禽养殖废弃物资源化综合利用率达到75%以上，规模化畜禽养殖场（小区）粪便资源化利用率达到85%以上，所有规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到95%以上。	项目不属畜禽养殖业，符合。
	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、改扩建重金属、重点行业	项目不涉及工业生产废水排放。

			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。	
	允许排放量要求	27	有行业标准的工业企业废水污染物排放一律执行行业排放标准中的水污染物特别排放限值，没有行业标准的按照废水排放去向执行相应排放标准。	本项目无新增废水排放，符合。
	允许排放量要求	28	执行大气污染物特别排放限值相关文件要求。	执行大气污染物特别排放限值相关文件要求，符合。
环境 风险 防控	联防联控要求	29	建立饮用水水源地红线区监测预警系统，建立宜昌市污染源、水源、水厂联动应急响应体系，建立重点流域上下游水污染联动应急响应体系，建立市、县两级环境污染事故联动应急响应体系，实行联防联控。	本项目生产废水不外排
	联防联控要求	30	建立三峡库区“水华”预警和应急监测系统，建立健全应对重金属污染事故的快速反应机制，实行联防联控。	符合。
	联防联控要求	31	建立重度及以上污染天气的区域联合监测预警系统，建立市、县两级环境污染事故联动应急响应体系，建立与省的联动应急响应体系，实行联防联控。	符合
资源 利用 效率 要求	水资源利用总量要求	32	各区县的各县市区万元GDP用水量上线分别为：宜都市≤25.9立方米/万元、枝江市≤43.7立方米/万元、当阳市≤47.7立方米/万元、远安县≤44.8立方米/万元、兴山县≤44.8立方米/万元、秭归县≤50.9立方米/万元、长阳自治县≤36.4立方米/万元、五峰自治县≤44.5立方米/万元、兴山县≤26.8立方米/万元、西陵区≤17.6立方米/万元、伍家岗区≤15.6立方米/万元、点军区≤50.2立方米/万元、猇亭区≤46.9立方米/万元。	本项目生产过程中使用的生产用水来源为杉树垭磷矿采矿区的矿井涌水作为生产用水，是使用的杉树垭磷矿采矿区的尾水，用水。用水量/产值=20.1立方米/万元，能够符合要求。
	能源利用总量及效率要求	33	单位国内生产总值（GDP）能耗不高于0.907吨标煤/万元，2030年不超过0.6吨标煤/万元，2030年达到生态示范区标准。	项目年用电138万kW.h，折169.6吨标煤，生产总值（GDP）能耗为0.023吨标煤/万元，符合要求。
	禁燃区要求	34	高污染燃料禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。	项目不在禁燃区，符合。
《宜昌市	黄柏河流域	35	（1）黄柏河流域内禁止从事下列活动：新建引水式水电站；使用剧毒、高毒、高残留农药（含	根据上述表1.4-2可知，本项目不涉

黄柏河流域保护条例》		除草剂)等对水土有害的农业投入品;在经批准的渣场以外的区域堆放、存贮、弃置固体废物和其他污染物;未经批准在河道和水库岸线范围内采砂、采石、取土等活动;向水体丢弃畜禽尸体;网箱养殖;法律法规禁止在流域内从事的其他活动。 (2)在黄柏河流域核心区、控制区内,除(1)规定外,还禁止从事下列活动:建设畜禽养殖场、养殖小区;建设化学选矿、化工项目;改建、扩建项目增加水污染物排放量。 (3)在黄柏河流域核心区内,除上述(1)、(2)规定外,还禁止从事下列活动:修建垃圾填埋场;新建、扩建物理选矿项目;开发建设水上旅游、水上娱乐、水上餐饮等项目;在水库库区游泳、垂钓、野炊、水上旅游;其他可能污染水体的活动。 (4)禁止在河道和水库岸线范围内新建建筑物、构筑物。确因公共利益需要跨河、临河建设桥梁、铺设管线等工程设施的,应当符合行洪、防洪、航运要求和其他技术要求。市人民政府应当根据流域水环境质量状况,严格控制流域内矿产资源的年度开采总量和矿业权宗数,合理确定并适时调整年度开采计划,由流域内县级人民政府分解到各矿山开采企业。向黄柏河流域排放的生产废水必须达到《污水综合排放标准》一级标准,集中式生活废水必须达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准。黄柏河流域内工矿企业必须按照规定建设水污染防治设施,实现生产废水达标排放,严禁超标超总量排污。磷矿企业等重点排污单位必须按照规定安装水污染物排放自动监测设备,与市人民政府环境保护主管部门的监测设备联网,并保证监测设备正常有效运行。	及《宜昌市黄柏河流域保护条例》中的禁止条款。 杉树垭采矿区现有工程外排生产废水能够满足《污水综合排放标准》一级标准,已安装水污染物排放自动监测设备并与环境保护主管部门的监测设备联网。本项目生产废水经过处理后循环使用不外排,生活废水经过处理达标后用于场地绿化施肥,不外排。不向黄柏河流域外排废水。 符合
------------	--	--	---

根据上表的分析可知,项目与《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》(宜府发〔2021〕5号)相关要求相符。

项目位于湖北省宜昌市夷陵区樟村坪镇黄家台村,属于宜昌市人民政府《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)的“(九)兴山县生态环境准入清单”中的“ZH42050620003”湖北省宜昌市夷陵区重点管控单元。

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 1.4-8 项目与宜昌市“三线一单”符合性分析

地址	湖北省宜昌市夷陵区樟村坪镇黄家台村	
管控类型	湖北省宜昌市夷陵区重点管控单元3	
单元编码	ZH42050620003	
类型	优先管控单元管控要求	符合性分析
空间布局约束	1.单元内林地执行湖北省总体准入要求中关于自然生态空间、森林、公益林等的空间准入要求。 2.禁止在黄柏河东支养殖珍珠、围栏围网养殖、投肥(粪)养殖。 3.单元内严格限制矿产资源开发,新建、改扩建矿山应符合绿色矿山建设要求,现有矿山应根据绿山矿山建设要求进行升级改造,边开采边治理;矿山关闭前完成矿山环境治理与生态恢复。 4.单元内现有开采规模小于15万吨/年的磷矿应限期关停。现有危险尾矿库、磷石膏库或未经批准擅自回采尾矿的磷矿企业应限期关闭。	1.总体准入执行见下表1.4-6; 2.本项目不涉及; 3.本项目是新建光电选矿厂,不新建采矿区,杉树垭矿业公司现有的矿山已按照绿色矿山的要求建设。 4.本项目不属于采矿,杉树垭采矿工程的规模为150万吨/年,无尾矿库和磷石膏库。
污染物排放管控	1.城镇污水集中处理率达到80%以上。 2.新建、改建、扩建涉磷工业项目应实施总磷减量替代。 3.对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉,应按要求执行大气污染物特别排放限值。	1.不涉及。 2.本项目无生产废水外排 3.不涉及锅炉。。
环境风险防控	/	
资源开发效率要求	1.新建磷矿矿山最低开采规模不得低于50万吨/年。 2.大型矿山最低服务年限不小于20年,中型矿山不小于10年,小型矿山不小于5年。 3.主要矿产资源开采回采率、选矿回收率、综合利用率提高3~5个百分点,矿山“三率”水平达标率达到80%。	1.不涉及。 2.不涉及。 3.本项目采用的光电选矿,选矿回收率能提高3-5个百分点

综上,项目与“三线一单”相关要求相符。

1.4.6 与《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》对照分析情况

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)》,对照该负面清单分析如下:

表 1.4-9 《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》符合性分析

相关规定	本项目情况	是否符合
------	-------	------

禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头项目和过江通道项目。	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。禁止在风景名胜核心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。	项目建设区域不涉及自然保护区、风景名胜区。	符合
禁止在饮用水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。	项目建设区域不涉及饮用水水源保护区。	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造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目建设区域不涉及水产种质资源保护区和国家湿地公园。	符合
禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及从事房地产、度假村等任何不符合主体功能定位的投资建设项目，禁止开（围）垦、填埋、排干或截断水资源，禁止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。	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。	本项目生产废水循环使用不外排；生活废水经过一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥，不外排，无新增废水排放，不新增入河排污口，符合。	符合
禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护	项目不涉及生产性捕捞。	符合

区开展生产性捕捞。		
禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不属于化工、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目不属于该条提及的项目。	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。	项目不属于石化、现代煤化工等项目。	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。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于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
法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	项目不涉及。	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）》列举的负面清单中。

本项目《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》湖北省实施细则相符性分析

表 1.4-10 湖北省实施细则符合性分析

相关规定	本项目情况	是否符合
一、禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	项目不属于码头项目和过江通道项目。	符合
二、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。	项目不涉及风景名胜区自然保护区等。	符合
三、禁止在饮用水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。	项目不涉及饮用水源保护区的项目。	符合
四、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	项目不属于该条提及的项目。	符合

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。		
五、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。	项目不属于该条提及的项目。	符合
六、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。	项目不属于该条提及的项目。	符合
七、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。	本项目生产废水循环使用不外排； 生活废水经过一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥，不外排，无新增废水排放，不新增入河排污口，符合。	符合
八、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
九、禁止在长江干支流岸线一公里(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。	项目不属于化工项目的项目。	符合
十、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三公里)范围内和重要支流岸线一公里(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、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。	项目不属于化工、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏项目。	符合
十一、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。	项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
十二、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。	项目不属于该条提及的项目。	符合
十三、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。	项目不属于该条提及的项目。	符合

十四、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。	项目不属于该条提及的项目。	符合
十五、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。	项目不属于该条提及的项目。	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。

1.4.6 选址可行性分析判定

1.4.6.1 与国家用地政策符合性分析判定

本项目不属于国土资源部、国家发展和改革委员会发布的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中的“限制类”及“禁止类”用地项目，符合国家用地政策。

本项目利用杉树垭磷矿采矿区的场地进行建设，根据湖北杉树垭矿业有限公司《建设用地批准书》，该处场地属于建设用地性质，本项目建设符合夷陵区土地利用规划要求。

1.4.6.2 环境容量可行性分析

根据“环境质量调查与评价”章节分析可知，项目所在区域大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境质量现状均满足相应环境功能区划要求。

综上，除环境空气质量外，厂址所在地的环境质量均满足相应环境功能区标准要求，符合项目的建设要求。

1.4.6.3 与周边企业相容性分析

项目拟建地位于湖北省宜昌市夷陵区樟村坪镇黄家台村，现有周围环境基本为矿区，周边无食品加工等对环境要求较高的企业。

1.4.6.4 项目周围环境基础设施依托可行性分析

项目用水、用电及进厂道路等公用设施可充分利用杉树垭磷矿采矿区现有水、电、道路等基础设施；具有较完善的水电气等公用工程，项目生活垃圾由环卫部门定期清运。可见，项目周围环境基础设施较完善，利于项目的建设。

1.4.6.5 厂址合理性结论

本项目厂址比选分析：本项目主要是利用杉树垭磷矿采矿区的低品位原矿从事选矿工作，本项目厂址选择在杉树垭磷矿采矿区的出矿坑口，原矿经过皮带运输走廊直

接进入选矿区，原矿石不落地。且该处地势较为平缓，场地开阔，周围 500 米内无村民居住，是距离本项目最近的能够满足生产工艺布置要求的场地，因此，本项目建设单位选择该地块作为选厂的工业场地。

项目位于湖北省宜昌市夷陵区樟村坪镇，周边基础设施较完善，部分基础设施建设进度可满足项目建成投产后正常生产需要，可依托性较好。项目建设内容符合湖北生态保护红线及国家、地方相关法规政策要求。同时项目通过采取严格的环保措施、风险防范措施，科学划定环境防护距离，确保做到污染物达标排放、周围环境质量达标、环境风险概率及危害降至最低。项目选址从环境保护角度是可行的。

综上所述，项目选址从环境保护角度是可行的。

1.5 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、项目运营期可能出现的环境风险事故类型及其影响范围和程度。

1.6 环境影响评价报告书的主要结论

湖北杉树垭矿业有限公司 100 万吨/年中低品位胶磷矿光电选矿项目，符合国家产业政策，满足《湖北省矿产资源总体规划（2016~2020）》及《宜昌市‘三线一单’生态环境分区管控实施方案》要求，项目实施后可形成采选充一体化的模式，对解决磷矿资源开发利用，解决大量中低品位磷矿石出路具有重要的意义。

项目在落实本报告提出的污染防治措施情况下，无废水和固体废物排放，废气、噪声可达标排放，对地下水和土壤环境影响较小，环境风险可控，项目建成后具有显著的环境效益和社会效益。建设单位在严格执行“三同时”制度，认真落实各项环保措施和风险防范措施，加强环境管理的前提下，从环境保护的角度，本项目的建设可行。

2 总则

2.1 评价目的和原则

2.1.1 评价目的

环境影响评价作为建设项目管理的一项制度，其目的是贯彻保护环境这项基本国策，认真执行“以防为主，防治结合，综合利用”的环境管理方针。因此，为了使该项目的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一，遵循国家和地方环境保护法规、政策精神，按照HJ2.1-2016的规定开展环境影响评价工作，针对建设项目的特点，评价的目的是：

1、通过收集建设区域现状环境质量监测资料、现场监测，掌握项目建设区域环境质量现状；收集环境保护规划、环境功能区划等资料，论述项目建设是否符合区域总体规划和环境保护规划，论证工程建设的可行性；

2、筛选确定项目危害环境的主要因素，从环境保护角度论证工程总体方案的合理性，提出切实可行的污染防治措施和建议；

3、通过工程分析，摸清项目“三废”排放特征（污染物种类、数量、排放方式及其采取的防治措施等），评价污染源能否稳定达到排放标准的要求，分析项目污染物的来源及污染物的排放状况；

4、预测和分析工程在建设期和运营期废气、废水、噪声及固体废物对周围环境的影响范围和程度；

5、对项目污染物排放总量控制进行论证，提出项目投产后污染物总量控制方案，评价项目建成投产后，区域污染物排放总量的变化情况，分析正常生产时废气、废水排放状况是否达到排放标准和区域环境总量要求；

6、根据行业技术政策和国家环境保护最佳实用技术水平，分析项目污染治理措施和清洁生产工艺，提出切实可行的污染防治对策和措施；

7、根据可能出现的环境风险评价，提出风险污染防范措施；

8、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；

9、通过项目的环境影响评价，从环保角度评价项目建设的可行性，为环保设施

的优化设计，企业环境监督管理以及政府环境保护部门综合决策提供依据。

2.1.2 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）以国家和地方的环保法律法规、产业政策、区域发展规划、环境功能区划为依据，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作。

（2）摸清环境遗留问题并提出解决办法，以达标排放、总量控制和清洁生产为目的，污染防治与生态恢复整治措施并举；高标准、严要求，体现以人为本的发展观。

（3）紧密结合行业特点和项目所在地区的环境特征，以可持续发展和循环经济思想为指导，以国家和地方的有关环保法规、技术规范的要求为依据，以实事求是的科学态度开展本次评价工作。力求做到论据充分、重点突出、内容全面、客观反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行、经济合理、可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用。

（4）广泛吸收相关学科和行业的专家、有关单位和个人及当地环境保护管理部门的意见。通过公众参与调查，弥补环境影响评价可能出现的疏忽和遗漏，使本项目的规划、设计、环境管理趋于完善与合理，力求本项目的建设及运行在环境效益、社会效益和经济效益方面取得优化的统一。

2.2 编制依据

2.2.1 相关法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日修订实施）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订实施）；

（3）《中华人民共和国噪声污染防治法》已由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于2021年12月24日通过，现予公布，自2022年6月5日起施行；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日修订实施）；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订实施）；

- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日修订实施)；
- (12) 《中华人民共和国土壤污染防治法》2019年1月1日实施；
- (7) 《中华人民共和国安全生产法》(2021年9月1日起修订施行)；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日实施)；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》2020年11月18日修订实施；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》2012年7月1日修订实施；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》2018年10月26日修订实施。

2.2.2 相关行政法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院第682号令)，2017年10月1日修订实施；
- (2) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号)，2011年10月17日；
- (3) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》(国发[2016]74号)，2016年12月20日；
- (4) 《国务院关于印发循环经济发展战略及近期行动计划的通知》(国发[2013]5号)，2013年1月23日；
- (5) 《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)，2013年9月10日；
- (6) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号)，2015年4月2日；
- (7) 《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)，2016年5月28日；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》，国务院令第588号，2011.1.7修订实施；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，国务院令第256号，2014年修订实施；
- (10) 《中华人民共和国河道管理条例》，国务院令第698号，2018.3.19修订实施。

2.2.3 相关部门规章

(1)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(国家生态环境部令第16号,2020年11月30日发布,2021年1月1日起施行);

(2)《中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录(2019年本)》,2019年10月30日;

(3)国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》的通知,2012年5月23日;

(4)《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),环境保护部,2012年7月3日;

(5)《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),环境保护部,2014年3月25日;

(6)《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),环境保护部,2014年12月30日;

(7)《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(环境保护部令2018年第3号);

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

(9)《环境影响评价公众参与办法》(环境保护部令2018年第4号);

(10)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)2019.4.12;

(11)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),2019.7.9;

(12)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),2019.12.31。

2.2.4 相关地方政策法规、规章

(1)《湖北省环境保护条例》(1994年12月2日湖北省第八届人民代表大会常务委员会第10次会议通过,1997年12月3日湖北省第八届人民代表大会常务委员会第31次会议修改);

(2)《湖北省大气污染防治条例》(2018年11月19日湖北省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议修改);

(3)《湖北省水污染防治条例》(2014年1月22日湖北省第十二届人民代表大会第二次会议通过,自2014年7月1日起施行);

(4) 《省人民政府办公厅转发省环境保护局关于湖北省地表水环境功能类别的通知》(鄂政办发[2000]10号文), 湖北省人民政府办公厅, 2000年1月31日;

(5) 《湖北省土壤污染防治条例》(2016年2月1日湖北省第十二届人民代表大会第四次会议通过, 2016年10月1日起施行);

(6) 《关于发布<湖北省建设项目环境影响评价文件分级审批目录(2015年本)>的通知》(鄂环发[2015]18号), 湖北省环保厅, 2015年10月19日;

(7) 《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), 宜昌市人民政府办公室, 2013年11月29日;

(8) 《宜昌市环境总体规划(2013-2030年)》, 2015年1月9日;

(9) 《关于在磷矿企业大力推广“采选充”一体化开采技术的建议》的答复(宜昌市科学技术局2020年8月6日);

(10) 关于公布《宜昌市环境总体规划(2013~2030年)》附表校正清单的通告, 宜昌市环境保护委员会, 2018年11月14日;

(11) 《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》(鄂环发[2019]1号), 湖北省生态环境厅, 2019.1.4;

(12) 《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), 2019年5月28日;

(13) 《关于印发湖北长江经济带发展负面清单实施细则(试行)的通知》(湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室, 2019年9月29日);

(14) 《宜昌市人民代表大会常务委员会关于通过<宜昌市环境总体规划(2013-2030年)>的决议》(2015年1月9日宜昌市第五届人民代表大会常务委员会第二十三次会议通过);

(15) 宜昌市环境保护委员会办公室关于印发《宜昌市大气污染防治“十三五”行动计划》的通知(宜环委办发〔2017〕83号), 2017年 9月25日;

(16) 《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), 宜昌市人民政府办公室, 2013年11月29日;

(17) 《宜昌市生态文明建设示范市规划(2018—2024年)》, 宜昌市第六届人民代表大会常务委员会第十五次会议通过, 2018年12月 28日;

(18) 《市环保局关于进一步加强土壤重点监管企业环境管理的通知》(宜市环发〔2018〕44号);

(19) 《宜昌市黄柏河流域保护条例》，宜昌市第六届人民代表大会常务委员会第五次会议于2017年9月18日通过，湖北省第十二届人民代表大会常务委员会第三十一次会议于2017年11月29日批准，2018年2月16日施行；

(20) 《关于加强黄柏河东支流域磷矿开发利用环境监督管理的意见》(宜府发〔2014〕43号)；

(21) 《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》(鄂环发[2019]1号)，湖北省生态环境厅，2019.1.4；

(22) 《宜昌市矿产资源总体规划(2021-2025)》。

2.2.5 导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (8) 《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (9) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2008)；
- (10) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- (11) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)；
- (12) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；
- (13) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017年第43号公告)；
- (14) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)；
- (15) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- (16) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；
- (17) 《非金属矿行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0312-2018)；
- (18) 《化工行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0313-2018)；
- (19) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)。

2.2.6 工程资料及相关批文

(1) 《湖北杉树垭矿业有限公司 100 万吨/年中低品位胶磷矿光电选矿项目环境影响评价委托书》；

(2) 2008 年 6 月武汉大学编制《湖北杉树垭矿业有限公司 150 万吨/年磷矿采矿项目环境影响报告书》；2008 年 7 月原湖北省环境保护局以“鄂环函[2008]475 号”下发了《省环保局关于湖北杉树垭矿业有限公司 150 万吨/年磷矿采矿项目环境影响报告书的批复》；

(3) 2010 年 12 月，湖北省环境科学研究院编制《湖北杉树垭矿业有限公司 150 万吨/年磷矿采矿项目竣工环保验收调查报告》；2011 年 6 月，湖北省环境保护厅以“鄂环函[2011]467 号”下发《关于湖北杉树垭矿业有限公司 150 万吨/年磷矿采矿项目竣工环保验收有关意见的函》；

(4) 《湖北杉树垭矿业有限公司湖北杉树垭矿业有限公司 100 万吨/年中低品位胶磷矿光电选矿项目可行性研究报告》；

(6) 建设单位提供的其他技术资料。

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，将建设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，筛选出施工期及运营期的环境影响识别矩阵，主要环境影响因素汇总见下表。

表 2.3-1 环境影响因素识别汇总一览表

评价时段	影响对象		影响范围					影响说明	减免措施
			性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性	
施工期	人体健康		-	1	短期	小	局部	可逆	施工扬尘、噪声 道路和场地洒水、用低噪声机械
	自然环境	大气环境	-	2	短期	大	局部	可逆	施工扬尘 场地洒水
		地表水	-	1	短期	小	局部	可逆	施工生活废水 依托污水处理设施
		声环境	-	1	短期	大	局部	可逆	施工噪声 使用低噪声机械
		固体废物	-	1	短期	小	局部	可逆	建筑、生活垃圾 合理处置
	生态环境		-	2	短期	大	局部	可逆	破坏植被 加强管理、少占地
	社会环	景观	-	1	短期	小	局部	可逆	
		交通	-	1	短期	小	局部	可逆	施工运输 加强交通管理

运营期	境	社会效益	+	3	短期	大	局部	可逆		
		就业机会	+	2	短期	大	局部	可逆	增加就业人数	
	自然 环境	大气环境	-	2	长期	大	局部	可逆	生产粉尘	治理达标排放
		地表水	-	1	长期	大	局部	可逆	生活废水	员工生活废水经一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥
		声环境	-	3	长期	大	局部	可逆	生产设备	治理达标排放
		固体废物	-	1	长期	大	局部	可逆	选矿污泥	综合处置、利用
		地下水	-	2	长期	大	局部	可逆	含磷选矿废水	防渗
		土壤	-	2	长期	大	局部	可逆	含磷污泥、选矿水	防渗
	生态环境		+	1	长期	大	局部	可逆		绿化恢复
	社会 环境	景观	+	1	长期	大	局部	可逆		
		社会效益	+	3	长期	大	局部	可逆	社会产值增加	
		就业机会	+	2	长期	大	局部	可逆	增加就业人数	

注：①影响性质“+”为有利影响；“-”为不利影响；②影响程度“1”为轻微影响；“2”为轻微影响；“3”为重大影响。

2.3.2 评价因子筛选

(1) 施工期评价因子

施工期评价因子见下表。

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、焊接烟气。
声环境	施工噪声及车辆运输噪声
地表水环境	施工员工生活废水（COD、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

运营期评价因子见下表。

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	LeqdB（A）	LeqdB（A）	-
地表水环境	pH 值、COD、氨氮、总磷、硫化物、氟化物、砷、铅、石油类	-	-

地下水环境	pH 值、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发酚、溶解性总固体、总硬度、氯化物、六价铬、铅、镉、砷、汞、铁、锰、总磷、氟化物等。	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]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、萘等。	-	-
固体废物	-	工业固体废物、危险废物	-
生态环境	地形地貌、野生动植物、植被、土地利用现状、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 环境功能区划与评价标准

2.4.1 环境功能区划

本项目位于农村地区，周边无居民点，工程厂界紧邻乡村运矿公路，工业活动较多，结合《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)，本项目所在区域声环境功能区划按 2 类声环境功能区评价。

本项目所在区域环境功能区划见下表。

表 2.4-1 项目所在地环境功能区划一览表

要素	区域	级别
环境空气	宜昌市夷陵区樟村坪镇	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区
地表水	西岔河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类
	黄柏河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类
地下水	矿区所在水文地质单元	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类
环境噪声	项目所在区域	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类
土壤	项目所在区域	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类建设用地指标

2.4.2 评价标准

1、环境质量标准

(1) 环境空气：项目所在区域环境空气常规大气污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

(2) 地表水：项目所在区域主要地表水体西岔河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）之 III 类水质标准，黄柏河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类。

(3) 声环境：项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

(4) 地下水：区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 IV 类标准。IV 类：地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作生活饮用水；

(5) 土壤环境：项目所在区域土壤环境执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地指标。

本次评价拟采用的各类环境质量标准见表 2.4-2、2.4-3。

表 2.4-2 本项目环境质量标准一览表

类别	标准名称	类别	标准限值		备注
			参数名称	浓度限值	
环境质量标准	地表水	III 类	pH 值	6-9（无量纲）	西岔河
			COD	≤20mg/L	
			BOD ₅	≤4mg/L	
			氨氮	≤1.0mg/L	
			总磷	≤0.2mg/L	
			石油类	≤0.05mg/L	
			氟化物	≤1.0mg/L	
			砷	≤0.05 mg/L	
		II 类	pH 值	6~9（无量纲）	黄柏河
			COD	≤15 mg/L	
			BOD ₅	≤3 mg/L	
			氨氮	≤0.5 mg/L	
			石油类	≤0.05 mg/L	
			总磷	≤0.1 mg/L	
			氟化物	≤1.0 mg/L	
			砷	≤0.05 mg/L	

环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	二级	SO ₂	年平均 60ug/m ³	项目区域
				日平均 150ug/m ³	
				小时平均 500ug/m ³	
			NO ₂	年平均 40ug/m ³	
				日平均 80ug/m ³	
				小时平均 200ug/m ³	
			PM ₁₀	年平均 70ug/m ³	
				日平均 150ug/m ³	
			PM _{2.5}	年平均 35ug/m ³	
				日平均 75ug/m ³	
			CO	日平均 4mg/m ³	
				小时平均 10mg/m ³	
			O ₃	日最大 8 小时平均 160ug/m ³	
				小时平均 200ug/m ³	
			TSP	年平均 200ug/m ³	
				日平均 300ug/m ³	
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)	IV类	pH 值(无量纲)	5.5~6.5 8.5~9.0	项目区域
			总硬度(mg/L)	≤650	
			氨氮(mg/L)	≤1.5	
			总磷(mg/L)	/	
			耗氧量(mg/L)	≤10.0	
			挥发酚(mg/L)	≤0.01	
			六价铬(mg/L)	≤0.1	
			硫酸盐(mg/L)	≤350	
			氯化物(mg/L)	≤350	
			硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	≤30.0	
			亚硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	≤4.8	
			砷(mg/L)	≤0.05	
			汞(mg/L)	≤0.002	
			铅(mg/L)	≤0.10	
			镉(mg/L)	≤0.01	
			铁(mg/L)	≤2.0	
			锰(mg/L)	≤1.5	
			钾(mg/L)	/	
			钠(mg/L)	≤400	
			钙(mg/L)	/	
			镁(mg/L)	/	

				碳酸根(mg/L)	/	
				碳酸氢根(mg/L)	/	
				溶解性总固体(mg/L)	≤2000	
				总大肠菌群 MPN/100mL	≤100	
				细菌总数 CFU/mL	≤1000	
				碘化物(mg/L)	≤0.5	
				氟化物(mg/L)	≤2.0	
				氰化物(mg/L)	≤0.1	
				石油类(mg/L)	/	
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2 类	等效连续声级 (Leq)	昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A)	项目 区域	

表 2.4-3 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值单位: mg/kg

污染物项目	筛选值		管制值	
	第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
砷	20	60	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
挥发性有机物				
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	0.42	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
半挥发性有机物				
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]蒽	5.5	15	55	151
萘	25	70	255	700
其他项目				
石油烃(C10-C40)	826	4500	5000	9000

2、污染物排放标准

(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 2.4-4 大气污染物排放标准限值一览表

要素分类	标准名称	适用类别	标准限值		评价对象
			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	粉尘
				周界外浓度最高的 1.0 mg/m ³	

(2) 废水

本次项目生产废水经过处理达到生产使用要求后循环使用不外排; 员工生活废水经一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥。

(3) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011); 运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

表 2.4-6 噪声排放标准限值一览表

标准名称	类别	标准限值		备注
		参数名称	浓度限值	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2 类	等效连续声级 (Leq)	昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A)	运营期厂界噪声
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	-	等效连续声级 (Leq)	昼间 70dB (A) 夜间 55dB (A)	施工期厂界噪声

(4) 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020); 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单。

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 评价工作等级

2.5.1.1 环境空气影响评价等级

项目运营期排放的废气污染物主要为颗粒物。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中最大地面空气质量浓度占标率 P_i 的定义及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$, 根据推荐模型中估算模式分别计算各污染物的下风向轴线浓度, 并计算相应浓度占标率。同一项目有多个污染源 (两个及以上) 时, 则按各污染源分别确定其评价等级, 并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

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

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。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 HJ2.2-2018 中 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 2.5-1。

表 2.5-1 评价工作等级判定表

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

表 2.5-2 估算模式计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}(\%)$	评价等级
光电选矿厂区	TSP	900	88.39	9.82	二级
排气筒 DA001	PM_{10}	450	4.496	1.00	二级
排气筒 DA002	PM_{10}	450	4.136	0.92	二级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)评价等级的划分原则，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，不进行进一步大气环境影响预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

2.5.1.2 地表水影响评价等级

本项目新建的光电选矿工程生产废水全部回用于生产工艺，不外排，员工生活废水经一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥。水环境影响评价工作等级依据建设项目的影影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)中表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定，项目地表水环境影响评价工作等级判定依据见下表。

表 2.5-3 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/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-

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

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准要求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, 应将初期雨污水纳入废水排放量, 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。

由工程分析可知, 本项目生产废水经处理后循环使用, 不外排; 员工生活废水经一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥, 不外排; 车辆冲洗废水经过沉淀处理后循环使用, 不外排; 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: “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。

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和废水的可行性进行分析。

2.5.1.3 地下水影响评价等级

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，杉树垭磷矿采矿区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，不涉及分布式饮用水水源地及其他特殊地下水资源保护区。本项目建设地址位于杉树垭磷矿采矿区范围内，因此项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

表 2.5-4 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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（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水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分布式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
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 2.5-5。

表 2.5-5 地下水评价工作等级判定表

项目敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

对照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）第 6.2 条表 2 中所列出的环境影响评价等级判定标准，确定本项目地下水环境影响评价等级为二级。

2.5.1.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价导则-声环境》(HJ2.4-2021)第 5.1.3 条规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

本项目所在区域属于声环境功能区为 GB 3096 规定 2 类地区，因此确定本项目声环境评价工作等级为二级。

2.5.1.5 生态影响评价等级

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的 6.1 评价等级判定本项目的生态环境影响评价等级，本项目具体情况见下表。

表 2.5-6 生态环境影响评价等级判据

依据	本项目
a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及
b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及
c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及
d) 根据 HJ2.3 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，生态影响评价等级不低于二级；	为三级 B
e) 根据 HJ610、HJ964 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，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及
f) 当工程占地规模大于 20km 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；	占地面积为 0.1022km ²
g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	属于
h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	最高评价等级为三级

根据 HJ19-2022 第 6.1 条中所列出的生态影响评价工作等级划分标准，确定本项目生态影响评价工作等级为三级。

2.5.1.6 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目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，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。

1、环境风险潜势初判

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算本项目所涉及的危险物质在厂界内的最大存在总量与对应的临界量的比值 Q。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

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。

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+\dots q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ -每种危险物质的最大存在总量， t ；

$Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ -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 级。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为： $1 \leq Q < 10$ ， $10 \leq Q < 100$ ， $Q \geq 100$ 。

本项目生产、使用、储存过程中不涉及有毒有害、易燃易爆物质，生产系统涉及的生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施均不具危险性。

本项目总体不存在重大危险源（危险物质）。

2、评价工作等级划分

表 2.5-6 评价工作等级划分

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目危险物质数量与临界量的比值 $Q < 1$ ，其环境风险潜势为 I 级，本次评价对项目环境风险做简单分析。

2.5.1.7 土壤环境影响评价等级

本项目属于土壤污染影响型项目。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属“采矿业化学矿采选”，为土壤环境影响“II类”项目。

根据 HJ964-2018 建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50 \text{hm}^2$ ）、中型（ $5 \sim 50 \text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5 \text{hm}^2$ ）。本项目占地面积约 1.022hm^2 ，占地规模属“小型”。

本项目用地原为林地，后被调整为建设用地，但周边用地类型仍为普通林业用地。本项目场地周边无耕地、园地、牧草地、饮用水水源区或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，因此判定土壤环境敏感程度为“较敏感”。判别依据见表 2.5-7。

表 2.5-7 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 2.5-8 土壤环境影响评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作；
 建设项目类型根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 判定；
 占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地为永久占地。

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

2.5.2 评价范围

依据评价工作等级，结合工程特点及项目所在区域环境特征，确定各环境要素的评价范围，具体情况见表 2.5-9。

表 2.5-9 本项目评价范围一览表

评价项目	评价等级	评价范围
大气	二级	光电选矿工程厂界为中心，边长 5km 的矩形区域。
噪声	二级	光电选矿工程厂界外 200m 区域
地表水	三级 B	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和废水用于场地及周边林地施肥的可行性进行分析
地下水	二级	本项目所处的水文地质单元
生态	三级	根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。本次生态影响评价范围确定为项目占地区域及光电选矿工程厂界外 500m 区域
环境风险	简单分析	--
土壤	三级	光电选矿工程占地范围及周边 50m 范围

2.6 评价重点及主要评价内容

2.6.1 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，确定项目环境影响评价的重点为：

（1）工程分析。明确项目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) 项目现有工程遗留环境问题、安全风险及解决办法；
- (3) 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；
- (4) 项目废水污染防治措施可行性分析及论证；
- (5) 地下水污染防治措施及其影响分析；
- (6) 项目环境风险分析、应急预案及防范措施；
- (7) 项目产业政策及规划选址的符合性分析。

2.6.2 主要评价内容

本项目放射性装置产生的辐射环境影响不在本次评价范围内，建设单位另行委托评价。本次主要评价内容如下：

- (1) 项目概况分析。对原有工程进行介绍，同时理清本次项目建设内容及规模，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。

2.7 主要环境保护目标

2.7.1 主要敏感目标

- (1) 生态环境：项目用地范围无珍惜濒危树种或者国家重点保护的古树、大树

及珍稀植物，周边无自然保护区、国家地质公园、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态公益林及天然林等生态敏感区域，项目不涉及生态敏感目标。

(2) 环境空气：项目厂界周边无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和人群较集中的农村地区居民等保护目标，主要大气环境敏感目标为周边农村零散居民点。

(3) 地表水：项目周边主要常流性地表水体为西岔河和黄柏河，项目西面紧邻西岔河，西岔河由北往南汇入黄柏河。西岔河水质保护级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，黄柏河水质保护级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，。

(4) 声环境：项目厂界周边 200m 范围无居民点，项目不涉及声环境敏感目标。

(5) 地下水环境：项目厂界周边外 3km 米范围内无地下水集中式饮用水水源、分布式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。项目不涉及地下水环境敏感目标。

2.7.2 主要环境保护目标

根据项目特征及工程涉及范围内的环境特征，确定本项目主要环境保护目标见表 2.7-1。

表 2.7-1 评价区域主要保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	距离厂界最近点位坐标		规模	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境功能区
		经度	纬度				
环境空气	齐家湾	110.924637326	31.510648751	5 户约 20 人	北面	1200	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二类区域
	大垭	110.911928328	31.506313830	6 户约 25 人	西北面	1500	
	石家坪	110.922727593	31.499619507	3 户约 15 人	西南面	550	
	高桥河	110.909868391	31.493439227	3 户约 15 人	西南面	2000	
	三岔口	110.903731497	31.486315280	12 户约 50 人	西南面	3000	
	池坪	110.929062279	31.484920531	10 户约 40 人	南面	1500	
	待上坡	110.935236724	31.523265391	4 户约 16 人	北面	2000	
	天池垭	110.898436816	31.529713422	4 户约 16 人	北面	2500	
	高马岭	110.937275203	31.507654935	20 户约 100 人	东面	800	
	雷家庄	110.942339213	31.497816592	3 户约 15 人	东面	1400	
	薛家坪	110.951995166	31.508674174	8 户约 32 人	东北面	2200	
	石岭	110.953271897	31.515540629	6 户约 25 人	东北面	3000	
地表	西岔河	111.207077192	31.379711532	小河	西面	6m	《地表水环

水							境质量标准》 (GB3838-2002) III类
	黄柏河	111.217795299	31.384780907	小河	东面	1150m	《地表水环境 质量标准》 (GB3838-2002) II类

3 建设项目概况

3.1 项目基本情况

项目名称：湖北杉树垭矿业有限公司 100 万吨/年中低品位胶磷矿光电选矿项目

建设单位：湖北杉树垭矿业有限公司

建设性质：新建

建设地点：湖北省宜昌市夷陵区樟村坪镇黄家台村境内杉树垭磷矿采矿区，工业场地的总用地面积：10220m²，建构筑物占地面积为 6700m²。

生产规模：年处理原矿 100 万 t，主产品为磷精矿(品位 20.19%，产量 80 万 t/年)、副产品为尾矿(品位 7.98%，产量 20 万 t/年)。

项目投资：12000 万元，其中环保投资 462 万元，占比为 3.83%

工作制度：二班工作制，12h/班，年运行 300 天。

劳动定员：30 人。

施工期：设计建设周期 12 个月，预计 2024 年月建成投产。

3.2 厂址地理位置及周边环境现状

本项目场址位于湖北省宜昌市夷陵区樟村坪镇黄家台村，其地理坐标为：东经 110°53'03"~110°56'12"，北纬 31°29'15"~31°31'54"。场地原为山地，属剥蚀中山地貌单元，拟建选矿厂场地内主要以灌木林地及其他草地为主，场地三面夹山，选矿厂工业场地布置于西岔河东侧，现状地面高程约在 816m~868m 之间，场地周边水系为西岔河，西岔河为黄柏河一级支流。矿段内有专用矿山公路，交通便利，交通较为便利。

3.3 工程建设内容

本项目依托杉树垭磷矿采矿区现有的磷矿开采系统和充填系统，本项目的建设不改变矿山现有开采方式和充填方式；采矿规模和充填方式维持不变；现有充填系统能够满足光电选矿建设后尾矿充填需求。即本次评价的评价范围主要针对光电选矿系统。

本项目主要建设 1 条 100 万吨/年低品位磷矿光电选矿生产线，采用 X 射线智能干式光电分选技术，对低品位磷矿石进行选矿处理。

本项目设置原料堆场、原料矿仓、破碎厂房、主选矿厂房、污水沉淀池、集中控制室等。项目主要建设内容包括：光电选矿生产线及相应的储运工程、依托工程、环保工程等。

项目工程基本组成及与矿区现有工程依托关系详见下表。

表 3.3-1 项目工程组成及依托关系一览表

工程类别	工程名称	工程建设内容及建设规模	依托关系
主体工程	破碎车间	新建 1 栋破碎车间，占地面积 272m ² ，高 20.9m，采用全封闭设计，钢筋砼结构	新建
	筛分车间	新建 1 栋筛分车间，占地面积 32.5m ² ，高 19.5m，采用全封闭设计，钢筋砼结构	新建
	主选车间	新建 1 栋选矿车间，占地面积 712m ² ，高 24.5m，采用全封闭设计，钢筋砼结构（内含光电选）主要布置水洗筛、X 射线智能分选机、皮带机、空压机等设备，将原矿分选为精矿与尾矿	新建
	转载点	改造 2 个转载点，采用全封闭设计 1#转载点占地面积 66m ² ，建筑面积 264m ² ，高 17.0m 2#转载点占地面积 20.25m ² ，建筑面积 20.25m ² ，高 4.2m	新建
辅助工程	物料仓库	占地面积 226.1m ² ，建筑面积 5649 ² ，高 24.5m，采用全封闭设计，钢筋砼结构	改造
	压滤车间	新建 1 栋钢结构车间，采用全封闭设计，占地面积 520.3m ² ，建筑面积 1040.6m ² ，高 14m	新建
	浓缩车间	新建 1 栋钢结构车间，采用全封闭设计，占地面积 452.16m ² ，建筑面积 904.32m ² ，高 7.5m 浓缩池，1 个Φ24m 的圆型浓缩池，2 个Φ6m 的深锥浓缩机	新建
储运工程	原矿堆场	新建 1 座原矿堆场，占地面积为 1650m ² ，储量 15000t 的原矿。	新建
	皮带走廊	共计 245m 长的密封皮带走廊	新建
	场内道路	新建场内的道路，路宽 4m，长度为 240m	新建
	原矿运输	矿山采出矿石通过皮带运输至本选厂。	新建
	围墙	高度为 2.5m，厚度为 0.24m	新建
	25-8mm 中间仓	新建 1 座储量 3000t 的中间仓，φ12m 的圆仓，用于储存预筛筛上矿石，高 10m，中间仓	改造
	8-0.5mm 中间仓	新建 1 座储量 3000t 的中间仓，φ12m 的圆仓，储存筛分中间	改造

	精矿仓	新建 1 座储量 3000t 的精矿仓， $\phi 12\text{m}$ 的圆仓，用于储存精矿		改造
	粉矿仓	新建 1 座储量 3000t 的粉矿仓， $\phi 12\text{m}$ 的圆仓，用于储存粉矿		改造
	尾矿仓	新建 1 座储量 3000t 的尾矿仓， $\phi 12\text{m}$ 的圆仓，用于储存尾矿。		改造
公用工程	综合办公楼	依托杉树垭磷矿采矿区的办公楼群和宿舍楼等。		依托
	供电	依托矿区供电系统，新建变电站。		依托
	给水	本项目生产、生活、消防用水由杉树垭磷矿采矿区供水管网供给，其中生产、消防用水来自杉树垭磷矿采矿区矿井涌水、生活用水来自取自西岔河		水源 依托 新建 供水 系统
	排水	排水体制：采用雨污分流的排水体制； 雨水：建设 1 个 350m^3 的雨水收集池，雨水经沉淀后排入西岔河； 污水：本项目生产废水经过处理后循环使用，无生产废水外排，员工生活废水经一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥。		新建
环保工程	废气治理措施	原矿堆场粉尘	原矿堆场设置三面围挡及顶棚遮挡、洒水降尘，并设置全封闭式皮带运输廊道，进料口设置 1 套喷雾降尘设施	新建
		破碎粉尘	破碎设备全部设于封闭式生产车间内作业，皮带输送机采用密封罩，进料口、落料口采用软连接封闭式设计； 破碎设备安装集气罩，收集含尘废气进入脉冲式布袋收尘器（1#）净化处理后通过 15m 高排气筒（DA001）有组织排放。	新建
		筛分粉尘	筛分设备全部设于封闭式生产车间内作业，皮带输送机采用密封罩，进料口、落料口采用软连接封闭式设计； 筛分设备安装集气罩，收集含尘废气进入脉冲式布袋收尘器（2#）净化处理后通过 15m 高排气筒（DA002）有组织排放	新建
		道路运输扬尘	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；建设洗车平台，进出场运输车辆落实轮胎冲洗。	新建
		装卸粉尘	装卸区域设置 1 套喷雾降尘设施。	新建
	废水治理措施	生活废水	本项目员工的食宿依托杉树垭磷矿采矿区已建生活区，在生产区新建 1 个一体化污水处理设施处理员工办公生活废水，员工生活废水经一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥。	依托 + 新建

		初期雨水	完善场地截洪沟（20cm×15cm 截洪沟 230m）、雨污导流沟（20cm×15cm 雨污导流沟 180m）建设，场地地势最低处设置 1 座 350m ³ 雨水收集沉淀池，初期雨水经沉淀处理后回用场地洒水降尘。	新建
		生产废水	生产废水经处理后循环使用不排放，如下： 1 个Φ24m×5m 的圆型浓缩池，有效容积 2260m ³ 2 个Φ6m×8m 的深锥浓缩机，有效容积 180m ³ 1 个溢流循环水池，容积为 200m ³	新建
		洗车废水	洗车废水经 1 座 10m ³ 沉淀池沉淀处理，处理后的上层清水循环回用，不排放。	新建
	噪声治理措施	选用低噪声设备；厂房封闭并设隔音墙隔声；设备基座减振。		新建
	固体废物治理措施	生活垃圾	环卫部门统一定期清运处置	新建
		一般工业固体废物	尾矿、粉矿、矿泥、布袋除尘灰属于一般工业固体废物：采用皮带运输至矿洞，再利用现有充填系统全部运往井下采空区干式充填，确保一般工业固体废物不乱丢。	依托
		危险废物	废润滑油属于危险废物，新建 1 个 10m ² 的危险废物暂存间暂存，定期交由有资质单位清运处置。	新建
	地下水、土壤	①采取分区防渗措施：厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。一般污染防治区应按规范建设防渗工程，地基土采用原土压（夯）实，垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层；重点污染防治区防渗层防渗性能应与 1.5m 厚粘土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s）等效；办公生活区等非污染防治区采取一般地面硬化。 ②项目投产后，应按计划定期对厂区周边地下水的上、下游地区进行水质跟踪监测。		新建
	环境风险	设置 1 个 200m ³ 的事故应急池，制定应急预案，落实环境风险防范措施和应急救援措施，设置足够数量的应急救援物资。		新建
	绿化	绿化面积为 3800m ²		新建

3.4 项目平面布局

（1）工业场地内主要设施组成

工业场地内建、构筑物由主要生产设施及辅助设施组成，主要生产设施有：破碎

车间、筛分车间、浓缩车间、主选车间、浓缩池、产品仓、转载点、带式输送机等。

(2) 布置方案

项目场地地形条件较为复杂，两面夹山，西侧山谷有一条溪流顺势流过工业场地，项目工业场地布置于山沟中，结合地形条件，按照工艺系统的要求。

(3) 总图布置情况

杉树垭磷矿采矿区属中高山区，经剥蚀和强烈侵蚀作用，形成沟壑纵横，重岭叠嶂的地貌特点。经实地考察，项目工业广场选择在杉树垭磷矿采矿区矿石出洞口，该处地势较为平缓，场地开阔，周围 500 米内无村民居住。

本项目的工艺布置的原则是满足生产工艺要求，紧密结合现场地形地貌，因地制宜合理布置。地面工艺总布置力求做到生产工艺合理，符合防火、安全、卫生、施工及运输要求，同时力求布置紧凑合理，协调统一。

(4) 竖向阶梯布局情况：

方案的优点：充分利用地形特点，分四个台阶布置，可以减少土石方工程量，降低挡土墙和护坡高度，从而节少投资。

工艺系统流畅，无转载环节。

工艺系统充分与地形相结合，有效缩短了胶带走廊的长度，场地占地面积小。

3.5 产品方案

本项目实施后，中低品位矿经“CCG 智能光电选+三产品重介旋流器分选联合工艺”分选出磷精矿、尾矿、破碎筛分粉矿，精矿出售给本集团公司或其他下游化工企业加工利用；尾矿、破碎筛分粉矿、矿泥依托利用杉树垭磷矿采矿区已建成的充填系统返回井下采空区充填。

本项目生产规模及产品方案见下表。

表 3.5-1 杉树垭磷矿采矿区设计产品方案一览表

序号	产品名称	产量	参数指标	产品去向
1	磷精矿	60 万吨/年	含 P_2O_5 28.8%	直接出售
2	尾矿	40 万吨/年	含 P_2O_5 10%	直接出售
合计		100 万吨/年	含 P_2O_5 17.34 %	/

表 3.5-2 主要选矿指标一览表

序号	选矿指标	指标参数	备注
1	选矿能力	100 万 t/a	光电选矿系统设计规模
2	原矿品位(含 P_2O_5)	17.34%	中低品位原矿石
3	精矿品位(含 P_2O_5)	25.91%	预筛原生粉矿、光选精矿混合品位
4	精矿产率	80%	精矿产量÷原矿量
5	精矿产量	60 万 t/a	预筛原生粉矿、光选精矿总产量
10	尾矿产率	40%	尾矿抛废率
11	尾矿产量	57.32 万 t/a	
14	选矿工业场地	1.022hm	
15	环保设施投资金额	462 万元	
16	每年工作天数	300d	
17	每天工作班数	2 班	
18	每班工作小时数	12h	

3.6 原辅材料及能源消耗

本项目的主要原辅材料及能源消耗下表。

表 3.6-1 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	原辅材料 (原矿石)	中低品位磷矿	100 万 t/a	杉树垭磷矿采矿区中低品开采的中低品位原矿
2	分选介质	磁铁矿粉	1350t/a	外购，介质库存放，散装
3	工业废水处理药剂	絮凝剂（PAM 聚丙烯酰胺）	2t/a	生产过程中不需要使用，用于工业用水处理系统，PAM 是污水絮凝沉淀的药剂，25kg/袋，最大暂存量为 1t
4	机械维修	润滑油	1t/a	外购，200L/桶，最大暂存量 3 桶，为 0.4t
5	能源	电	138 万 kw·h/a	市政供电系统
6		水	122346.3t/a	生产用水来自矿井涌水，生活用水来自西岔河

为保护环境、保护公众健康、促进非铀（钍）矿产资源开发利用可持续发展，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规，生态环境部制定了《矿产资源开发利用辐射环

境监督管理名录》（以下简称《名录》）。

依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《名录》中的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应在环境影响报告书（表）中给出原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度是否超过 1 贝可/克（Bq/g）的结论。

依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《名录》，并且原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度超过 1 贝可/克（Bq/g）的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应当组织编制辐射环境影响评价专篇，并纳入环境影响报告书（表）同步报批；建设单位在竣工环境保护验收时，应当组织对配套建设的辐射环境保护设施进行验收，组织编制辐射环境保护验收监测报告并纳入验收监测报告。

为此，本项目建设单位将本项目涉及的杉树垭磷矿采矿区的原矿、尾矿和精矿 3 个样品送样至湖北省核工业放射性核素检测实验中心进行检测，检测结果如下：

表3.6-1 放射性核素检测结果一览表

样品名称	监测结果（Bq/kg）				计算结果		判定是否超过1Bq/g
	²³⁸ U	²²⁶ Ra	²³² Th	⁴⁰ K	I _{Ra}	I _γ	
杉树垭磷矿采矿区原矿	<LLD	58.7	8.97	140	0.293	0.226	未超过
杉树垭磷矿采矿区精矿	<LLD	47.1	2.02	270	0.235	0.200	未超过
杉树垭磷矿采矿区尾矿	<LLD	29.7	1.91	194	0.149	0.134	未超过

根据上表可知，本项目杉树垭磷矿采矿区的原矿、尾矿和精矿的铀（钍）系单个核素活度浓度没有超过 1Bq/g，不需要组织编制辐射环境影响评价专篇。检测报告详见附件 11。

原辅材料理化性质：

①原矿成分：矿石成分分析见 4.1.1 选矿条件内容。

②磁铁粉：磁铁粉即粉状的磁铁矿，主要成分为四氧化三铁。是带有磁性，制作钢灰、灰黑色的颜料，色泽浓厚、庄重，抗风化，抗腐蚀、耐酸、碱性强。

3.7 生产设备

本项目的主要生产设备见下表。

表 3.7-1 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	粗碎颚式破碎机	PE900x1200	台	1	破碎筛分车间
2	细碎对辊破碎机	2PGC1210	台	1	破碎筛分车间
3	棒条筛	YAHF1230	台	1	破碎筛分车间
4	振动筛	2YKR2460	台	1	破碎筛分车间 选用香蕉筛
5	分料阀	/	台	1	破碎筛分车间
6	电动葫芦	Q=5t , H=20m	台	1	破碎筛分车间
7	除尘设备	脉冲式布袋除尘器	台	2	破碎筛分车间
8	4#胶带输送机	TD75-8063 Lh=157.5m , $\alpha=17^\circ$ V=2.0m/s	台	1	破碎筛分车间 利旧改造
9	附：卸料小车	/	/	/	破碎筛分车间 利旧改造
10	5#胶带输送机	TD75-8063 Lh=157.5m , $\alpha=17^\circ$ V=2.0m/s	台	1	破碎筛分车间 利旧改造
11	破碎筛分转运胶带机	TD75-8063 Lh=10m, $\alpha=12^\circ$ V=2.0m/s	台	1	破碎筛分车间
12	斗式提升机	NE150,H=15m	台	1	破碎筛分车间
13	7#胶带运输机	TD75-8063 Lh=32m, $\alpha=5^\circ$ V=2.0m/s	台	1	破碎筛分车间
14	永磁除铁器	/	台	1	/
15	光电选缓冲仓	7×5×5	台	1	光选车间
16	皮带给料机	B800×5000	台	2	光选车间
17	湿筛	YKR1230	台	2	光选车间
18	光选机		台	2	光选车间
19	电动葫芦	Q=2t, H=20m	台	1	光选车间
20	LD-A 电动单梁起重机	Q=5t,Lk=19.5m,H=13m	台	1	光选车间
21	光选精矿大倾角皮带机	B=1000mm , $v=1.25\text{m/s}$, L=32m, h=20m, $\alpha=80^\circ$, S 型	台	1	光选车间
22	光选尾矿大倾角皮带机	B=1000mm , $v=1.25\text{m/s}$, L=31m, h=20m, $\alpha=80^\circ$, S 型	台	1	光选车间
23	湿筛中间物料胶带输送机	TD75-5050 Lh=14m, $\alpha=0^\circ$, V=2.0m/s	台	1	光选车间
24	湿筛中间物料转运胶带输送机	TD75-5050 Lh=7m, $\alpha=12^\circ$, V=2.0m/s	台	1	光选车间
25	光选精矿布料胶带机	TD75-8063 Lh=90m, $\alpha=0^\circ$, V=2.0m/s	台	1	利旧改造, 光选 车间
26	附：卸料小车		台	1	利旧改造, 光选 车间
27	光选尾矿布料可逆胶带机	TD75-8063 Lh=16m, $\alpha=0^\circ$ V=1.0m/s	台	1	光选车间

28	矿泥输送胶带机	TD75-5050 Lh=12m, $\alpha=0^\circ$ V=2.0m/s	台	1	光选车间
29	矿泥缓冲槽	$\phi 2.5 \times 2.5$	台	1	浓缩过滤系统
30	矿泥输送泵	Q=80m ³ /h, H=25m, $\rho=1.1$	台	2	浓缩过滤系统
31	高效浓密机	GX-9	台	1	浓缩过滤系统
32	浓密机底流输送泵	Q=12m ³ /h, H=20m, $\rho=1.4$	台	2	浓缩过滤系统
33	过滤机给料缓冲槽	$\phi 1.5 \times 1.5$	台	1	浓缩过滤系统
34	带式过滤机	LDZ15-1500	台	1	浓缩过滤系统
35	水环式真空泵		台	2	浓缩过滤系统 1 开 1 备
36	地坑	2×2×1.8 (深)	台	1	混凝土, 地下
37	地坑泵	Q=50m ³ /h, H=20m	台	1	浓缩过滤系统
38	地坑搅拌器		台	1	浓缩过滤系统
39	循环水泵	Q=80m ³ /h, H=25m, $\rho=1.1$	台	2	浓缩过滤系统 1 开 1 备, 清水泵
40	絮凝剂添加设备		台	1	浓缩过滤系统
41	振动给料机			18	11 个矿仓
42	地磅			1	
43	平车挖机			1	

企业拟购置的设备不涉及《产业结构调整目录（2019 年本）》中明令禁止或限制使用的设备。

3.8 公辅工程

(1) 供电工程

选矿厂电源引自矿区 35KV/10KV 变电站。

利用现有杉树垭矿 35KV 变电站供电, 由 35KV 降压至 10KV, 沿架空线输送至工业厂区, 再由新购 10/0.4、800KVA 变压器降压为 380V 为选厂设备供电。(主变 2500KVA 增容至 3150 KVA: 现矿山运行最大负荷 1800KW, 新建光选装机容量 1000KW, 运行最大负荷 800KW, 因此主变要重新购买 3150 KVA 二级能效主变。)

(2) 给排水工程

①给水工程

本项目生产、生活、消防用水全部依托杉树垭矿区, 其中生产、消防用水来自杉树垭矿区的矿井涌水、生活用水来自取自西岔河, 通过修建给水管道向全厂供应新鲜水。

杉树垭矿区建有完善的供水系统, 根据调查, 杉树垭矿区矿井涌水量约为

9180m³/d，除去杉树垭磷矿采矿区洒水抑尘、冲洗、生活、绿化等用水，剩余涌水量为 8760m³/d，经污水处理系统处理后排入西岔河。本次选矿项目工业用水量为 407.821m³/d，因此可满足本项目用水需求。

本项目将自建从杉树垭矿区到本项目厂区的供水管线。

（2）排水工程

①排水体制：项目采用厂区采取雨污分流、污污分流制。

②生产废水

本项目选矿废水经处理后循环使用不外排，生产废水的管线采用焊接钢管，接口采用焊接，管径为 DN150。

项目生产系统设置生产废水回收系统和生产废水排水管网，用于回收生产系统的冲洗所产生的废水。

矿仓的上部建筑卫生冲洗水排水管路沿筒仓外壁敷设至地面，为了减少仓上高空架空管路的数量，每个矿仓拟设四根下水管路；各胶带输送机走廊的冲洗水分别汇至生产车间底层集水坑内。汇集的生产废水提升至浓缩池，进入生产系统循环使用，矿泥水不外排。

各建构筑物根据需要设置室内给水、排水系统。车间底层按照 15%的坡度找坡，并设有充足的地沟，地沟坡度最小坡度 10%，宽度最小 300mm、上部设钢质篦子。厂房内汇水面积较大部位地面按照 10%的坡度找坡。所有设备洞口加设挡水堰。项目矿泥水系统设计合理，设备选型满足要求，实现洗水一级闭路循环。本项目不设置工业废水排放口。

③生活废水

员工生活废水依托杉树垭矿区的一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥。

④雨水

场地内雨水收集采用盖板排水沟的方式。在道路两侧或单侧设盖板排水沟，全场区雨水统一收集后，排至场内低处外排，设置有 1 个雨水排放口。

3.9 生产劳动组织

1、劳动定员

项目劳动定员 30 人，其中 2 名技术人员，28 名操作人员。

2、生产制度

根据光电选矿车间工艺生产技术要求，项目采取两班工作制，年运行 300 天，每班工作 12 小时。

3.10 建设周期

本项目计划 2023 年 5 月开工建设，2024 年 5 月建成投入生产。

3.11 总投资及环境保护投资

本项目工程总投资 12000 万元，其中环保投资约 462 万元，占总投资的 3.825%。建设所需资金全部由企业自筹。

3.12 依托情况

本项目选矿矿石主要来自于来源于杉树垭矿区。尾矿填埋至杉树垭磷矿井下采空区，综合利用。

本项目与杉树垭矿的位置关系见附图。杉树垭矿区的情况简介和杉树垭磷矿充填工程的基本情况见下：

3.12.1 杉树垭磷矿采矿工程

(1) 采矿工程基本情况

湖北杉树垭矿业有限公司杉树垭磷矿位于夷陵区樟村坪镇，于 2010 年 12 月建成投产，矿区面积 7.59km²，开采标高+909m~+640m，保有资源储量 12600.6 万吨，开采规模 150 万吨/年，设计服务年限 40 年。采用脉内开拓盘区浅孔房柱采矿法，出矿品位（P₂O₅）28%的富矿作为商品原矿直接出售，出矿品位（P₂O₅）20%的中低品位贫矿汽车运输至杉树垭重介质选矿厂入选。

2008 年 6 月武汉工程大学编制《湖北杉树垭矿业有限公司 150 万吨/年磷矿采矿项目环境影响报告书》；2008 年 7 月原湖北省环境保护局以“鄂环函[2008]475 号”下发了《省环保局关于湖北杉树垭矿业有限公司 150 万吨/年磷矿采矿项目环境影响报告书的批复》。

2010 年 12 月，湖北省环境科学研究院编制《湖北杉树垭矿业有限公司 150 万吨/年磷矿采矿项目竣工环保验收调查报告》；2011 年 6 月，湖北省环境保护厅以“鄂环函 [2011]467 号”下发《关于湖北杉树垭矿业有限公司 150 万吨/年磷矿采矿项目竣工环保验收有关意见的函》。

2011 年 5 月，湖北杉树垭矿业有限公司取得国土资源部颁发的《采矿许可证》，

证号：C1000002008126110002660，有效期至 2038 年 12 月 30 日。

(2) 采矿工程建设情况

杉树垭磷矿采矿工程建设内容主要分为地面工程和井下工程，其中地面工程包括：3 处工业场地（窑坡、水田坪、董家河）；井下工程包括：井巷工程及井下运输、通风、排水、供电、压气等工程。矿山目前已投产约 10 年，生产运行正常。

根据矿山现有工程资料，结合现场实际调查情况，矿山现有工程建设内容如下：

表 3.12-1 现有采矿工程建设内容一览表

工程内容		工程名称	建设内容	备注
地面工程	水田坪工业场地	生产设施	沿西岔河布置，位于主井（710 主平硐）南北两侧，布置破碎筛分楼、皮带廊道、井口值班室、空压机房、综合维修间、变电所、矿仓、矿石堆场、过磅房、材料仓库等，占地面积约 10000m ² 。	在用
		办公生活设施	集中布置有行政办公室、会议室、培训室、食堂、宿舍等，占地面积约 3200m ² 。	在用
	董家河工业场地	生产设施	沿董家河布置，位于辅井（董家河斜坡道）东西两侧，布置井口值班室、综合修理间、变电所、矿石堆场、地磅房、材料仓库等，占地面积约 16000m ² 。	在用
		办公生活设施	布置有办公室、食堂、宿舍等，占地面积约 1200m ² 。	在用
	窑坡工业场地	生产设施	位于风井东南侧，布置值班室、主变电站、化验室、汽修车间、废石堆场、矿石堆场、过磅房、综合仓库等，占地面积约 18000m ² 。	在用
		办公生活设施	布置综合办公楼、食堂、宿舍等，占地面积约 2400m ² 。	在用
井下工程	井巷工程	主井（710 主平硐）	全长 3270m，三心拱断面，宽 4.5m，高 3.6m，坡度为 3%，采用 15t 井下运输卡车运输，作为杉树垭磷矿的矿石出要出口，兼作人员、设备、材料运输及进风、坑内自流排水的通道。	在用
		回风井	全长 1900m，三心拱断面，宽 4.5m，高 3.6m，平均坡度为-7%。作为杉树垭磷矿的风井口，兼作人员、设备、材料运输通道。	在用
		辅井（董家河斜坡道）	全长 580m，三心拱断面，宽 4.3m，高 3.9m，坡度为-10%，采用 15t 井下运输卡车运输，作为杉树垭磷矿的辅助运输井口，兼作人员、设备、材料运输及进风通道。	在用
	辅助工程	运输工程	井下主运输巷、盲斜井、石门、中段运输平巷、材料上山、石门溜井等运输巷道合计 14128m。井下矿石运输采用铲运机装入坑内卡车运输。主井矿石通过皮带输送运往地表矿仓；辅井矿石通过坑内卡车运输至地表矿石堆场。	在用
		通风工程	井下采用机械抽出式通风方式，集中通风系统。主平硐、斜坡道作为	在用

		进风通道，新鲜风流经主运输巷、石门、材料上山、中段运输平巷进入采场，清洗工作面的污风经上中段运输平巷进入回风系统，经回风井抽出。	
	排水工程	井下矿坑涌水采用机械+自流排水，矿井涌水经絮凝沉淀处理达标后通过排污口排放，排污口建有在线监控系统，确保达标排放。	在用
	供配电工程	电源引窑坡 35/10kV 变电所出线，约 4km 输电线路引至窑坡工业场地变电所，10kV 线路架设至水田坪和董家河坑口变配电室供电。	在用
	压气工程	主井口工业场地布置空压机房，设空气压缩机站向井下提供生产用气压风设备及压风自救系统供气。	在用
	通讯工程	矿山生产调度采用矿区内部通信系统，在井下、地面重点部位共安装有线电话。	在用
	井下硐室	井下设变配电硐室、避险硐室，水仓及水泵硐室。不设动力油储存硐室，维修硐室，矿石破碎硐室；不设井下爆破器材库。	在用
	污废水处理工程	窑坡、水田坪、董家河工业场地分别建设一体化污水处理设施，生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后外排西岔河。	在用
环保工程	矿井涌水	水田坪工业场地设入河排污口，矿井涌水采用絮凝沉淀工艺处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后通过排污口外排西岔河，排污口设在线监测系统。	在用
	生活污水	窑坡、水田坪、董家河工业场地分别建设一体化污水处理装置，生活污水经化粪池收集、一体化处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后达标外排。	在用
	矿石堆场、矿仓	窑坡、水田坪、董家河工业场地矿石堆场均设置围挡和覆盖，并采取喷雾洒水降尘措施。	在用
	废石堆场	窑坡工业场地废石堆场完成生态复垦，生产废石目前不出井，充填井下采空区。	在用

（3）采矿方法及采矿工艺

①采矿方法

矿山开采采用房柱采矿法，回采结束后采用废石及选矿厂尾矿充填处理采空区。

②回采工艺

凿岩采用 YT-27 凿岩机，炮孔深度 2~3m；人工装药，非电导爆管雷管起爆；

2m³ 柴油铲运机装矿至 5t 坑内卡车运至溜井口卸矿，再通过皮带输送机或 15t 井下运输卡车转运至地表，出矿块度小于 350mm。

开采工艺流程及污染物排放结点见下图。

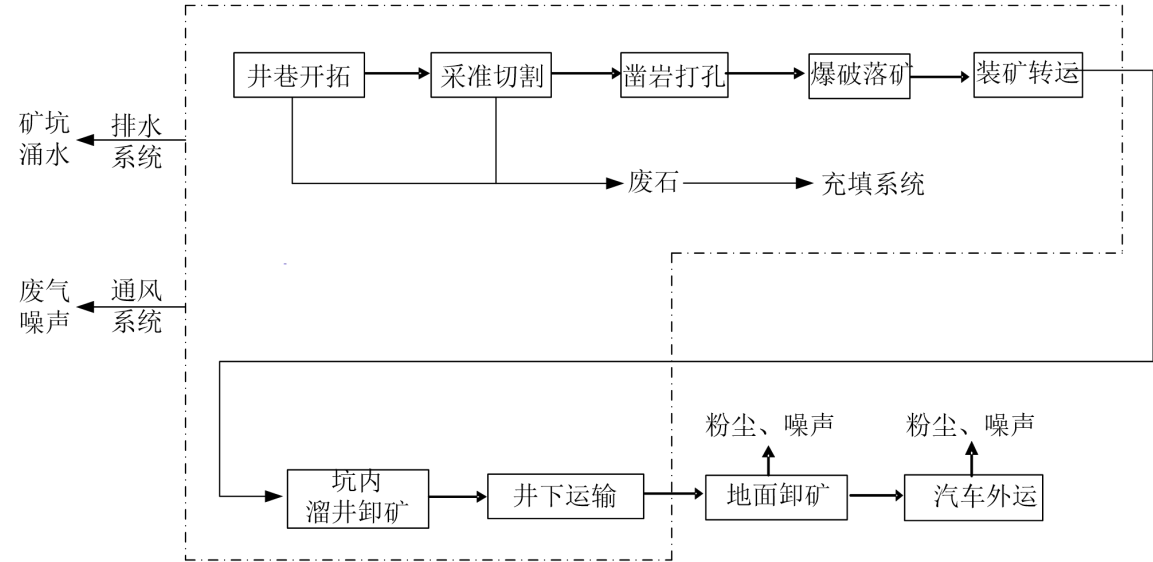


图 2.1-1 采矿工艺流程图

3.12.2 尾矿充填工程

(1) 充填工程简介

湖北杉树垭矿业有限公司杉树垭磷矿充填工程位于董家河工业场地内（董家河村），建于 2019 年 7 月，充填方式分湿式充填、胶结充填和干料充填三种。2019 年 11 月湖北昌荣环保咨询有限公司编制《湖北杉树垭矿业有限公司矿井废水处理改造和充填原材料项目环境影响报告表》；2020 年 1 月宜昌市生态环境局夷陵区分局以“夷环审[2020]10 号”下发了《关于湖北杉树垭矿业有限公司矿井废水处理改造和充填原材料项目环境影响报告表的批复》。

(2) 杉树垭磷矿充填工程建设情况

表 3.12-2 杉树垭磷矿充填工程建设内容一览表

名称	工程名称	建设内容及规模
主体工程	充填搅拌装置	位于井下，浆液制备系统一套；胶结充填料制备系统一套；干式充填料，不需要搅拌，直接用于充填。
储运	原料仓	位于井下，容积 200m ³ ，2 座，粉煤灰仓、水泥仓各 1 座。

工程	料浆制备缓存池	位于井下，容积 200m ³ 。
公用工程	给水	由矿山现有给水管网供水
	排水	生活污水经一体化处理装置处理后达标外排；矿井废水经絮凝沉淀处理后达标外排。
	供电	由矿山现有电网供电
环保工程	废气治理工程	井下充填搅拌装置全过程湿式作业；设置进出场车辆冲洗平台，落实进出场车辆轮胎冲洗制度；车辆运输覆盖，限速限载。
	废水治理工程	生活污水经一体化处理装置处理后达标外排；矿井废水经絮凝沉淀处理后达标外排。
	固废处置工程	除尘器收集的粉尘回用作填料制备的原料；生活垃圾集中收集交环卫部门处置

(3) 充填工艺

充填工艺分湿式充填、胶结充填和干料充填三种，首先对矿房开采后留下矿柱，对已采空的矿房作业面进行湿式充填，对于无法接顶的约 800mm 高的部分采取胶结充填接顶。充填结束后，当充填体达到设计的强度，则回采矿柱，对回采的区域采用干式充填。

充填工艺分别介绍如下：

1、干式充填

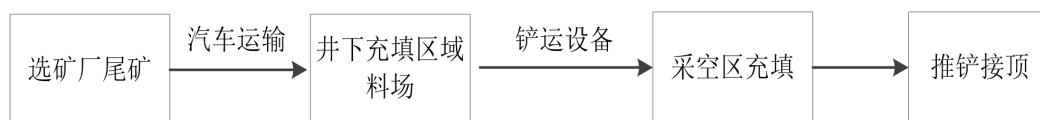


图 2.3-1 干式充填工艺流程

工艺流程简述：

选矿厂尾矿通过车辆运输至矿山井下卸料，由铲运设备铲运至需要干料回填的作业面，铲运接顶。

2、湿式充填

工艺流程简述：

湿式充填料的原料为尾矿、机制细砂、水泥、水，利用充填搅拌设备将粉煤灰、水泥、水制备成水泥料浆并在料浆制备缓存池存储，再由泥浆泵经过输送管道送至采场搅拌场，与尾矿进行喷淋搅拌均匀，最后通过铲车铲运到作业面充填凝固。

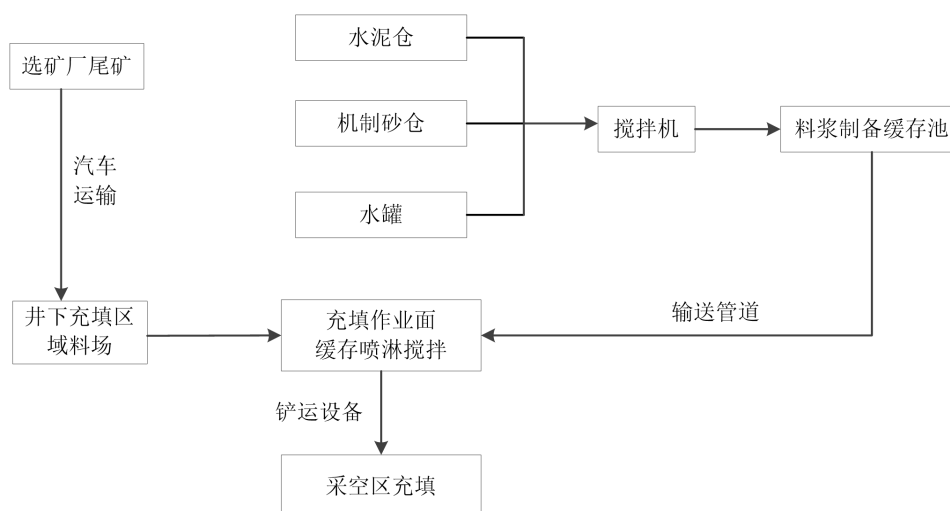


图 2.3-2 湿式充填工艺流程

3、胶结充填

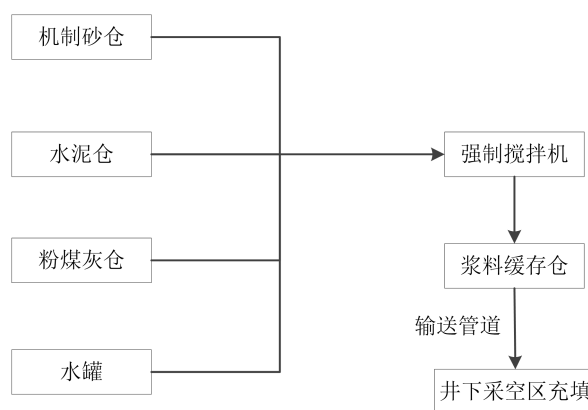


图 2.3-3 胶结充填工艺流程

工艺流程简述：

胶结充填料的原料为机制细砂、水泥、粉煤灰、水，充填料制备时四种原料在计量仓内计量称重，称重完成后下放至强制搅拌机内搅拌，搅拌完成后下放至料浆缓存仓中，由工业输送泵经输料管道送至井下充填作业面胶结接顶。

正常充填时，整个工艺流程分为开机冲洗、压头、充填料制备输送、压尾和停机冲洗五部分，开机冲洗是用水清洗管道中的杂物，压头是用水和粉煤灰制成的料浆润滑管道并排出管道中的空气。胶结充填料制备后由工业泵泵送至充填作业面。压尾和压头一样是用水和粉煤灰制成的料浆压完管道中的充填料，停机冲洗是用清水清洗管道，当作业面见到冲洗水时则整个充填结束。

3.12.3 本项目依托情况及依托可行性分析

本项目的依托情况如下：

表 3.10-5 本项目依托情况一览表

序号	依托工程名称	依托工程情况	依托可行性	依托是否可行
1	生活设施	杉树垭磷矿采矿区建有 1 栋 3 层办公楼、1 栋 4 层宿舍楼、车库等行政办公、生活设施，其中宿舍楼 1 层设有食堂	杉树垭磷矿采矿区位于本项目东面约 10m 处，本项目员工的办公、住宿、食堂可以依托杉树垭磷矿采矿区原有办公楼、宿舍楼、食堂。	可行
2	供水	生活用水取自西岔河、生产用水利用杉树垭磷矿采矿区矿坑涌水	杉树垭磷矿采矿区建有完善的供水系统，根据调查，杉树垭磷矿采矿区矿井涌水量约为 9180m ³ /d，除去杉树垭磷矿采矿区洒水抑尘、冲洗、生活、绿化等用水，剩余涌水量为 8760m ³ /d，经沉淀处理后排入西岔河。本次选矿项目工业用水量为 296.053m ³ /d，因此可满足本项目用水需求。	可行
3	劳动人员	杉树垭磷矿采矿区的现有劳动定员 480 人	本项目需人员 30 人，从杉树垭磷矿采矿区调剂后，剩余人员可满足生产需求。	可行
4	原辅材料来源	本项目使用的原辅材料为杉树垭磷矿采矿区的中低品位原矿	根据集团公司实验室的相关数据可知，本项目采用的光电选矿合的方式能够选出中低品位原矿，矿山的开采规模为 150 万吨/年，能够充分满足本项目的生产需求。	可行
5	回填系统	本项目回填工程依托杉树垭磷矿采矿区的回填系统。	填充路线：本项目生产过程中产生的尾矿经过车辆运输至矿井，后经过井下输送系统回填至杉树垭磷矿采矿区的采空区。尾矿地面车辆运输图及现有采空区示意图见附图。 填充位置：杉树垭磷矿采矿区的采空区。 充填系统属于杉树垭磷矿采矿区的相关内容。	可行
6	环保工程	废水处理系统：杉树垭磷矿采矿区的生活区建设有 1 套一体化污水处理系统。 危险废物暂存间：杉树垭磷矿采矿区建设有 1 个危险废物暂存间。	废水处理系统：本项目的办公区均依托杉树垭磷矿采矿区的生活区和办公区，因此产生的生活废水依托杉树垭磷矿采矿区已经建设的一体化污水处理系统进行处理，处理达标后用于周边场地绿化施肥。 危险废物暂存间：杉树垭磷矿采矿区建设有 1 个危险废物暂存间，该危险废物暂存间位于本项目西北面 50m 处，且本项目仅产生少量的润滑油，因此依托该危险废物暂存间可行。	

3.12.5 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

另外，根据现场调查湖北杉树垭矿业有限公司矿区现有环保工程已基本落实到位，主要存在的问题为随着磷矿资源的不断开采，高品位磷矿资源越来越少，现在开采出来的磷矿品位资源越来越低。与本项目有关的杉树垭矿区已经完成了“三磷”排

查，根据排查结果杉树垭磷矿采矿区“三磷”排查整治完成了整改工作，已经取得了宜昌市生态环境局夷陵分局“三磷”排查整改现场监察记录。

4 工程分析

4.1 光电选矿工艺分析

4.1.1 选矿条件

(1) 磷矿化学与物理性质

宜昌磷矿区矿石工业类型为硅钙质磷矿，主要工业矿物为磷酸盐类矿物（碳氟磷灰石），约占矿石中矿物总量的 65~70%。脉石矿物主要为碳酸盐矿物（白云石）、石英、粘土类矿物、含铁质矿物等。

矿石化学性质组分主要为 P_2O_5 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 MgO 、 Al_2O_3 、 CO_2 、F 八种，另有微量的 Cl、Cd、As、Sb、Ba 等元素。

表 4.1-1 矿石多元素分析表

分析项目	P_2O_5	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	CO_2
含量(%)	22.32	12.28	3.79	38.09	5.26	5.85

表 4.1-2 矿石的物理特性

项 目	硬度(f)	体重(t/m^3)	松散系数	安息角($^\circ$)	湿度(%)
指 标	11~12	2.92	1.6	38~40	3

(2) 磷矿矿物特性

宜昌磷矿区具有工业开采价值的含磷层目前有以下磷层 Ph_1^3 和中磷层 Ph_2 两个含磷层，中磷层 Ph_2 是矿段主要工业磷矿层，中磷层磷矿全层综合平均品位 P_2O_5 24% 左右，难以直接进行工业利用，必须经过选矿。

中磷层矿中脉石矿物为碳酸盐类矿物（白云石）、石英—长石—粘土类矿物（水云母，高岭石、石英，玉髓），有害杂质主要是 MgO 、 SiO_2 。通过矿物（SEM 分析）成分分析，中磷层矿物中磷块岩含 P_2O_5 33.41%、含 MgO 0.58%、含 CaO 37.87%；碳酸盐矿物含 MgO 21.35%、含 CaO 34.31%；石英含 SiO_2 99.58%；粘土类矿物含 SiO_2 45.45%、含 Al_2O_3 34.65%、含 MgO 0.64%。上述成分中 79.67% 的 MgO 赋存在碳酸盐矿物中，19.11% 的 MgO 赋存在磷块岩单体中，只要能选去大部分的碳酸盐矿物，就能降低 MgO 含量。而 43.48% 的 SiO_2 赋存在磷块岩单体中，35.19% 的 SiO_2 赋存在石英矿物中，14.77% 的 SiO_2 赋存在粘土类矿物中，因此，只要能选去大部分的石英和

粘土类矿物，就能大大降低 SiO_2 含量，满足磷铵原料指标要求。

通过矿物学研究，磷块岩条带较宽，磷块岩与脉石条带之间硬度差别大，接合面不紧密，易解离，将矿石破碎到一定粒度时，可实现磷块岩条带的单体解离，适合光电分选条件。

（3）矿源条件

杉树垭磷矿目前已经形成 150 万吨/年矿石开采能力，保有资源储量 12600.6 万吨，能够提供矿源保障。

4.1.2 光电选矿工作原理

光电分选技术主要设备为北京霍里思特科技有限公司 XNDT-104 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。

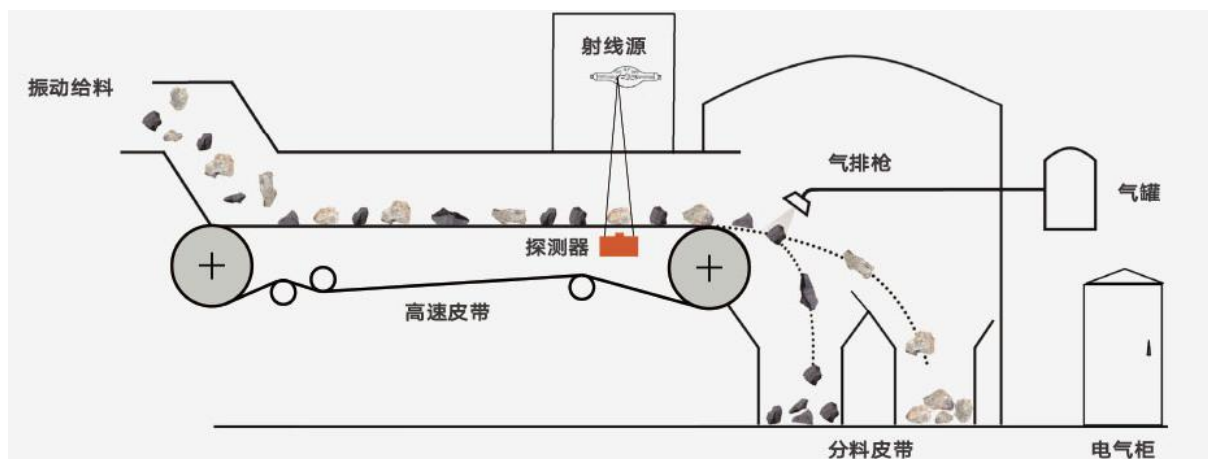


图 4.1-2 设备组成结构及分选技术原理示意图

设备组成：

XNDT-104X 射线智能分选设备组成结构包括三大子系统：传动系统（振动給料、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）。

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給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。

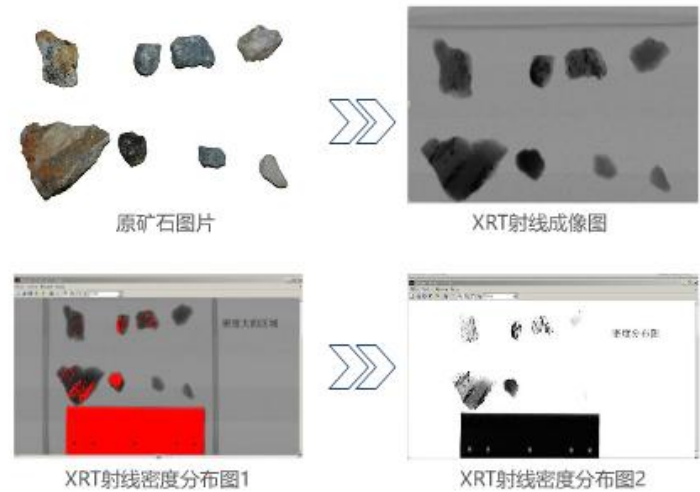


图 4.1-3 XRT 射线技术成像示例图

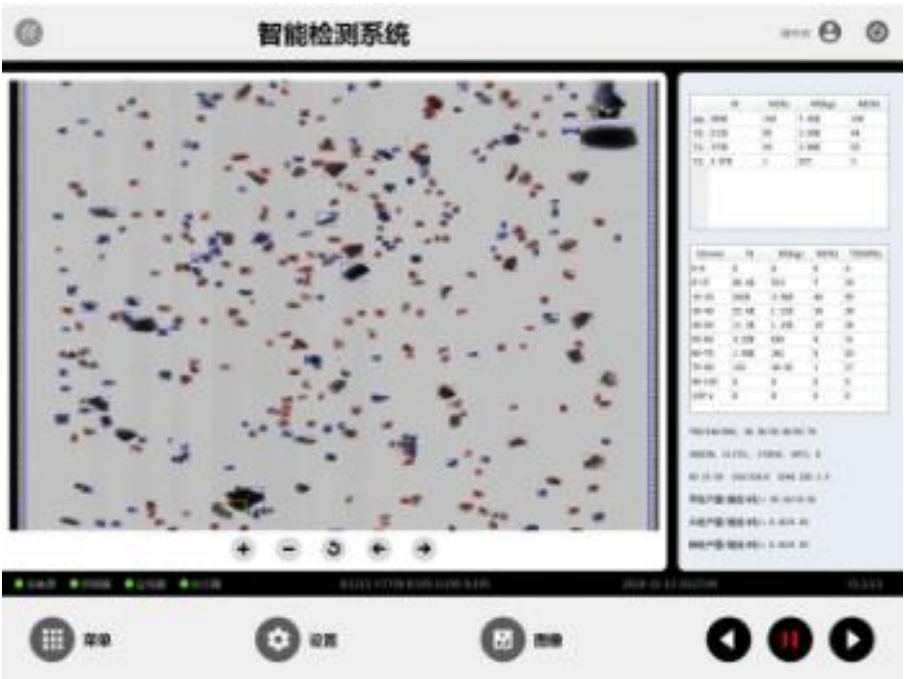


图 4.1-4 智能检测系统（矿元素含量识别分类）示例图

(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。

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。

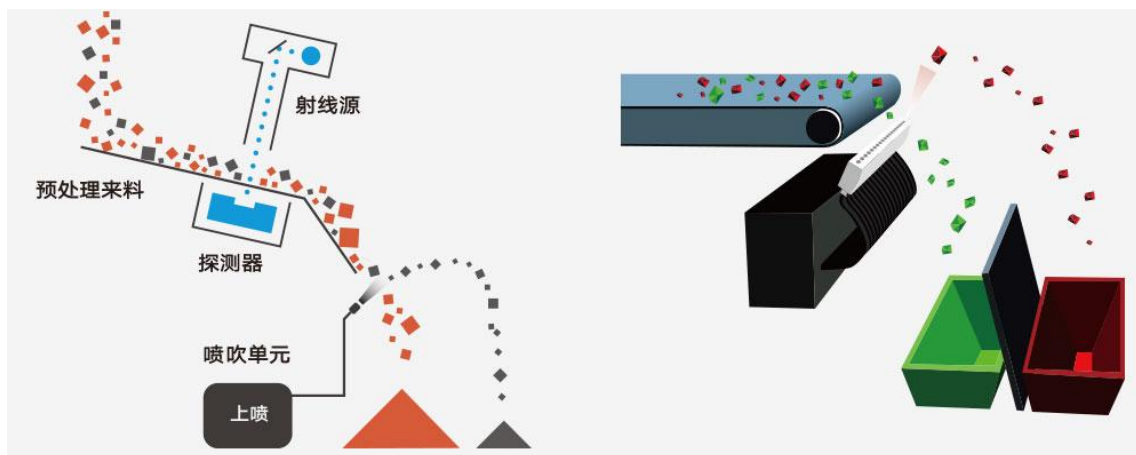


图 4.1-5 智能喷吹分离系统示意图

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 5uSv 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 1uSv 每小时，设备周围剂量小于 0.2uSv，安全可靠。

假设操作员每天工作 8 小时，每年工作 330 天，则每年吸收的极限剂量总计为： $0.2 \times 8 \times 330 = 0.52$ （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 每年。实际工作中，设备操作员不会 8 小时都近距离接触设备，实际吸收剂量甚至低于 0.5mSv 每年，远远低于国标规定的公众人员年接收剂量。

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。

表 4.1-3 智能光电分选系统技术性能指标一览表

序号	名称	指标
1	外形尺寸	8 米 (长) *2 米 (宽) *2 米 (高)
2	处理能力	40~200t/h
3	主皮带宽度	1.6 米
4	运行速度	3~4 米/秒
5	可处理块矿粒度	8mm~100mm
6	射线源	管电压为 160kv, 管电流 1mA, 功率 160W, III 类射线装置
7	主设备功耗	振动给料+主皮带+喷吹<16KW
8	空压机功耗	<75kW
9	预抛率	40-85%
10	气排枪喷嘴	>100 个

4.1.3 选矿工艺对比分析

(1) X 射线光电分选与重介质选矿主要技术指标对比分析

重介质选矿: 中磷层矿石破碎到 20mm 以下, -10mm 粒级产率 32%, 品位 P_2O_5 为 26%; +10mm 粒级产率 68%, 品位 P_2O_5 为 20%。+10~20 mm 粒级产品经过一段重介质选矿, 获得的经济指标为: 精矿产率 60%, 品位 P_2O_5 为 28.5%左右, 综合回收率 78.78%。

X 射线光电选矿: 中磷层矿石破碎粒度上限 50mm, 经筛分分级, +20mm 粒级产品品位 P_2O_5 为 20.32%, 经过一段 X 射线光电选矿, 获得的经济指标为: 精矿产率 60%, 精矿品位 P_2O_5 为 28.8%, 综合回收率 86.40%。

表 4.1-4 主要选矿指标对比表

选矿工艺	选矿产率 (%)	尾矿产率 (%)	精矿品位 (P_2O_5 , %)	综合回收率 (%)
重介质选矿	60	40	28.5	78.78
光电选矿	60	40	28.8	86.40

(2) X 射线光电分选与重介质选矿生产用水对比分析

表 4.1-5 选矿用水情况对比表

选矿工艺	选矿用水量 (m ³ /吨矿)	循环用水量 (m ³ /吨矿)	补水(损耗水)量 (m ³ /吨矿)
重介质选矿	2.7993	2.7466	0.0527
光电选矿	2.654	2.641	0.013

(3) X 射线光电分选与重介质选矿成本对比分析

表 4.1-6 生产成本对比表

选矿工艺	1000 万吨/年选矿规模 系统投资	磷矿分选粒度	原矿处理成本	电耗	辅材消耗
重介质选矿	25000-30000 万元	8-15mm	18.60 元/吨矿	11 度/吨矿	3.75 元/吨矿
光电选矿	20000-25000 万元	15-35mm	10.50 元/吨矿	4 度/吨矿	0.50 元/吨矿

从上表可知，X 射线光电智能分选技术的成本低于重介质选矿技术成本，系统投资和生产运行成本优势明显。

综合以上对比结论，光电分选工艺选矿回收率高，选矿成本低，具有一定的研究推广价值。

4.1.4 光电选矿工艺流程

项目生产工艺流程及产排污节点图如下：

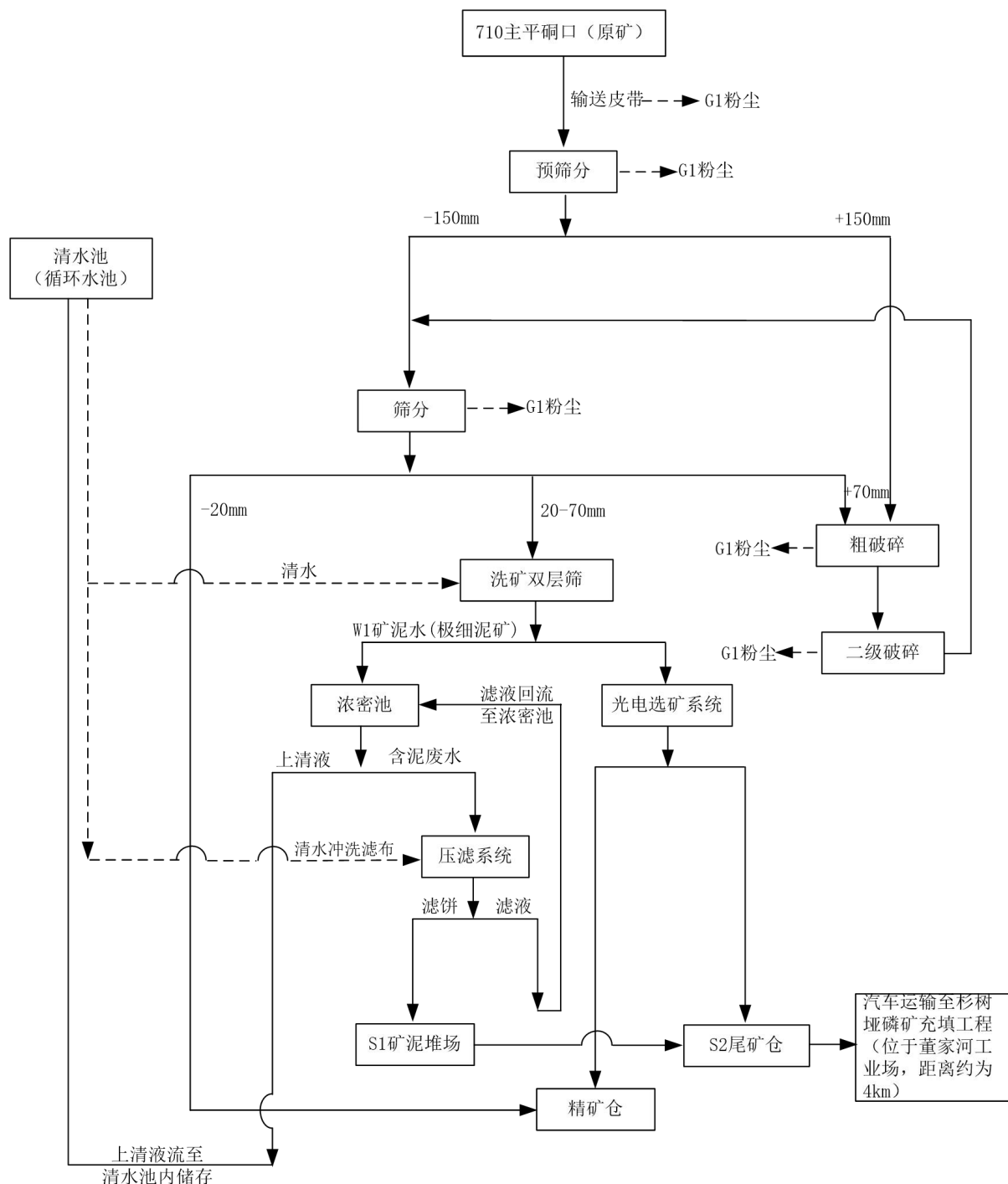


图 4-1 本项目生产工艺流程及产排污节点图

流程简述如下：

光电智能选矿生产线主要由原矿加工系统、光电分选系统组成，尾矿制砂系统组

成。主要生产工艺流程如下：

(1) 原矿加工：原矿堆场堆存的低品位原矿采用装载机进入原矿加工车间入料口，经破碎机破碎后，出料粒度为 0-80mm；由输送皮带机输送至圆振动筛进行筛分分级，粒径 35~80mm 的大块矿石经返料皮带机返回破碎机再次破碎，形成闭路多次循环；粒径 15-35mm 的中粒度矿石临时堆存后进入光选车间；粒径小于 15mm 的细粒度矿石直接作为初级产品进入磷精矿堆场堆存。

(2) 光电分选：粒径 15-35mm 的中粒度矿石临时堆存后通过装载机或者转运卡车进入光选车间入料口，由输送皮带机输送至直线振动筛，通过加水清洗后（主要目的为控制后续环节产尘），矿石进入光电分选机，泥水进入选矿厂现有生产废水循环系统。

光电分选环节主要设备为霍里思特 XNDT-104 光电分选机，该装置利用 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，并通过输送皮带机进入磷精矿仓和尾矿仓临时储存。

根据磷矿光电分选批量试验，进入破碎系统的原矿 P_2O_5 含量为 15--23%；破碎筛分后 15-35mm 中粒度矿石 P_2O_5 含量 20%左右、小于 15mm 细粒度矿石 P_2O_5 含量 26%以上（产品）；光电分选后 15-35mm 磷精矿 P_2O_5 含量 28%以上、15-35mm 尾矿 P_2O_5 含量 10%以下。光电分选精矿与尾矿的产率分别为 60%和 40%。

(3) 尾矿制砂：尾矿在尾矿仓临时储存后，通过装载机或者转运卡车进入尾矿制砂车间入料口，经破碎机破碎后，出料粒度为 0-25mm，由输送皮带机输送至圆振动筛进行筛分分级，形成闭路多次循环；粒径 8~25mm 的物料经返料皮带机返回破碎机再次破碎；粒径 0-8mm 的物料进入机制砂库堆存。

(4) 运输：磷精矿与机制砂均在封闭式矿仓内临时储存后，通过车辆及时进行运输。磷精矿运输至选矿厂现有的精矿堆场，尾矿运输至矿山充填站，制成充填料后对井下采空区进行胶结充填。

4.2 采选充一体化工艺分析

4.2.1 采选充一体化方案简介

1、采选充一体化系统概况

“采选充一体化”生产模式，是将井下采矿、矿石分选、废渣充填三个部分有机集成一体，在矿山形成“采矿→选矿→充填”的协同生产、循环闭合体系，实现资源的安

全高效及绿色开采。

采矿：采用合理的采矿方法，对磷矿进行全层开采、贫富兼采，不允许采富弃贫，损失浪费磷矿资源。井下全层开采出来的高品位矿石和贫矿石分别运到地面，富矿直接销售，贫矿进选厂选成磷精矿再外运。

选矿：采用微密度差下难选磷矿的精准分级技术，使中低品位的磷矿石能够全部入选，选后的精矿品位可以达到 25%以上，进入到富矿级别，可以直接萃取高浓度磷酸，用于制作化肥和其它化工原料。

充填：采矿产生的全部废石和低品位磷矿选矿形成的所有尾矿，回送至矿井采空区充填，保证采空区山体稳定，避免山体塌陷等地质灾害的发生。其中干式充填直接将废石和尾渣回送井下回填采空区；胶结充填利用充填站将废石和尾渣进行制备处理形成充填料，经过长距离管道输送至井下采空区进行充填。废石、尾矿等固体废物利用率达到 100%。

2、采选充一体化矿山的优势

（1）减少对生态环境的影响

由于对磷矿采、选过程中产生的全部废石和尾渣回送矿井进行了重新利用，无需再征占土地建设尾矿库和弃渣场，不产生尾矿库的淋溶水和渗滤液。同时，原矿就地选为精矿，将极大的减少道路运输量，缓解交通压力，减少沿途污染，还可以节约下游磷化工企业生产成本，减少末端磷石膏产生量。

（2）提高矿山安全水平

将选矿产生的废石尾矿等固体废物和泥浆充填到采空区，保证采空区山体稳定，避免传统房柱法开采过程中冒顶、片帮事故的发生，也能避免山体塌陷等地质灾害的发生，极大的提高了矿山生产安全系数，助力本质安全。

（3）提高资源利用率

传统采选结合模式，企业为降低成本，普遍存在采富弃贫、采厚丢薄等现象，资源浪费严重。采选充一体化矿山项目采用坑口选矿、井下胶结充填的开采方式，不用预留矿柱支撑，低品位矿也能有效利用，可以将资源利用率从 65%大幅提高到 92%以上，资源的利用率大幅度提升。

传统采选结合工艺富矿资源利用率在 70%左右，而采用采选充一体化工艺后，资源利用率提高到 90%以上，采用采选充一体化工艺较采用传统采选结合工艺使同一矿山资源效益翻倍增长。

4.3 物料平衡分析

(1) 物料平衡表

项目磷元素平衡见表 4.3-1 及图 4.3-1。

表 4.3-1 项目物料平衡表

序号	投入		产出		
	物料名称	数量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)	去向
1	磷 矿 石 (P_2O_5 20%)	1000000	磷精矿 ($P_2O_5 \geq 28\%$)	600000	外售
2	/	/	尾砂 ($P_2O_5 \leq 10\%$)	399923.5	作充填料充填井下采空区
3	/	/	除尘器收尘	70.74	收集外售
4	/	/	有组织粉尘	4.86	有组织排放
5	/	/	无组织粉尘	0.90266667	无组织排放
合计		1000000	合计	1000000	

4.4 水平衡分析

本项目用水主要选矿生产用水、洒水降尘用水、洗车平台用水、生活用水。

(1) 选矿用水

项目选矿废水为循环使用，只需定期补充新鲜水。

根据建设单位提供的设计资料，项目选矿过程中需要补充的新鲜水量为 $16.7725\text{m}^3/\text{h}$ ($402.54\text{m}^3/\text{d}$ 、 $120762\text{m}^3/\text{a}$)，主要为产品磷精矿、尾矿带走及蒸发损耗。原矿湿法分级脱泥、光电选矿洗矿、精矿脱介、尾矿脱介产生的废水均经过处理后循环使用，不外排，总循环水量为 $400\text{m}^3/\text{h}$ ($9600\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2.88 \times 10^6\text{m}^3/\text{a}$)，经全部进入循环沉淀池，经沉淀、浓缩过滤处理后全部闭路循环，不外排。

(2) 洒水降尘用水

为防止原矿堆场及厂地积灰扬尘以及除尘喷雾设施运行需要使用水进行降尘，原料堆场的喷雾系统工作时开启，建设单位每日定时进行洒水降尘，根据类比兴发集团空树坪选矿厂，其用水量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ($3000\text{m}^3/\text{a}$)，全部蒸发损耗。

(3) 洗车平台用水

载货汽车进出场前均需对其轮胎进行冲洗，以减少载货汽车运输过程中扬尘的产生，项目拟在原矿堆场出入口处设置汽车清洗平台。本项目汽车运输量约 200 万吨/年，汽车载重量为 30t，则每年运输为 $200 \text{ 万吨} \div 30 \text{ 吨} = 66666$ 次，平均每天 222 车次。

车辆冲洗用水量 50L/车次，则车辆冲洗用水量约 $11.11\text{m}^3/\text{d}$ ($3333\text{m}^3/\text{a}$)。

洗车用水一部分随车轮带走损耗及蒸发损耗，其余废水经选矿厂浓缩池沉淀+深锥浓缩机处理后循环使用不排放，洗车废水主要污染物为 SS，其含量为 600-700mg/L。项目车辆冲洗废水量产生系数为 70%，则废水产生量为 $7.777\text{m}^3/\text{d}$ ($2333.1\text{m}^3/\text{a}$)，经沉淀池沉淀处理后循环使用不排放。补充量按 30%计，则需补充的新鲜水量为 $3.333\text{m}^3/\text{d}$ 、 $999.9\text{m}^3/\text{a}$ 。

(4) 生活用水

项目劳动定员为 30 人，人来自杉树垭磷矿采矿区，服从内部调剂，员工食宿均依托杉树垭磷矿采矿区，运营期生活用水主要根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019)，员工办公用水量可按 30L/人·d 计算，则项目生活用水量为 $0.9\text{m}^3/\text{d}$ ($270\text{m}^3/\text{a}$)，废水产生系数按照 80%，则生活废水产生量为 $0.72\text{m}^3/\text{d}$ ($216\text{m}^3/\text{a}$)，生活废水中的主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮，员工生活废水经一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥。

(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西岔河水体造成污染，初期雨水径流应进行收集至雨水池沉淀后回用。初期雨水流量计算公式为：

$$Q=F \times q \times \Psi$$

式中：Q——雨水设计流量 L/s；

F——汇水面积 ha，本项占地面积，约 1.022hm²；

q——降雨强度 L/(s·ha)；

Ψ——地面综合径流系数，本项目取 0.6；

夷陵区暴雨强度计算公式：

$$q=2550 (1+0.771\lg p) / (t+12)^{0.774}$$

式中：q—设计暴雨强度 (L/s·ha)；

P—设计降雨重现期 (年)，本设计采用 P=1 年；

t—设计降雨历时 (min)，25min。

经计算，项目所在地区暴雨强度 q 为 155.86L/s·ha，项目占地面积为 1.022hm²，则初期雨水产生量约为 248.75L/s，暴雨时间按照 15min 计算，则暴雨等情形下，项目初期雨水量为 223.8m³/次。年平均暴雨次数按照 12 次计算，则初期雨水产生量为 2685.6m³/a。

要求本项目工业场地地靠山体侧设置截洪沟拦截山体外围雨水，办公生活区、内部运输干道两侧修建雨水沟。本项目实施后，通过建设项目场地截洪沟、雨污导流沟，并在本光电选矿工程场地地势最低处设置 1 座 350m³雨水收集沉淀池，可使整个工业场地形成完善的雨污分流系统，初期雨水经自流导流进入雨水收集沉淀池，经沉淀处理后用于场地洒水降尘，不外排。

项目水平衡见表4.4-1及图4.4-1。

表 4.4-1 日水平衡一览表（单位：m³/d）

项 目	新鲜水	循环水/回用水	损耗水	施肥	排水量	备注
选矿用水	402.54	9600	402.54	0	0	损耗水为产品、尾矿、矿泥等带水及生产工艺蒸发损耗水
洒水降尘用水	1.048	0	1.048	0	0	初期雨水回用于洒水降尘
初期雨水	0	8.952	8.952	0	0	
洗车平台用水	3.333	7.777	3.333	0	0	经沉淀池处理后循环使用
生活用水	0.9	0	0.18	0.72	0	用于场地及周边林地施肥
小 计	288.001	9616.729	296.233	0.72	0	

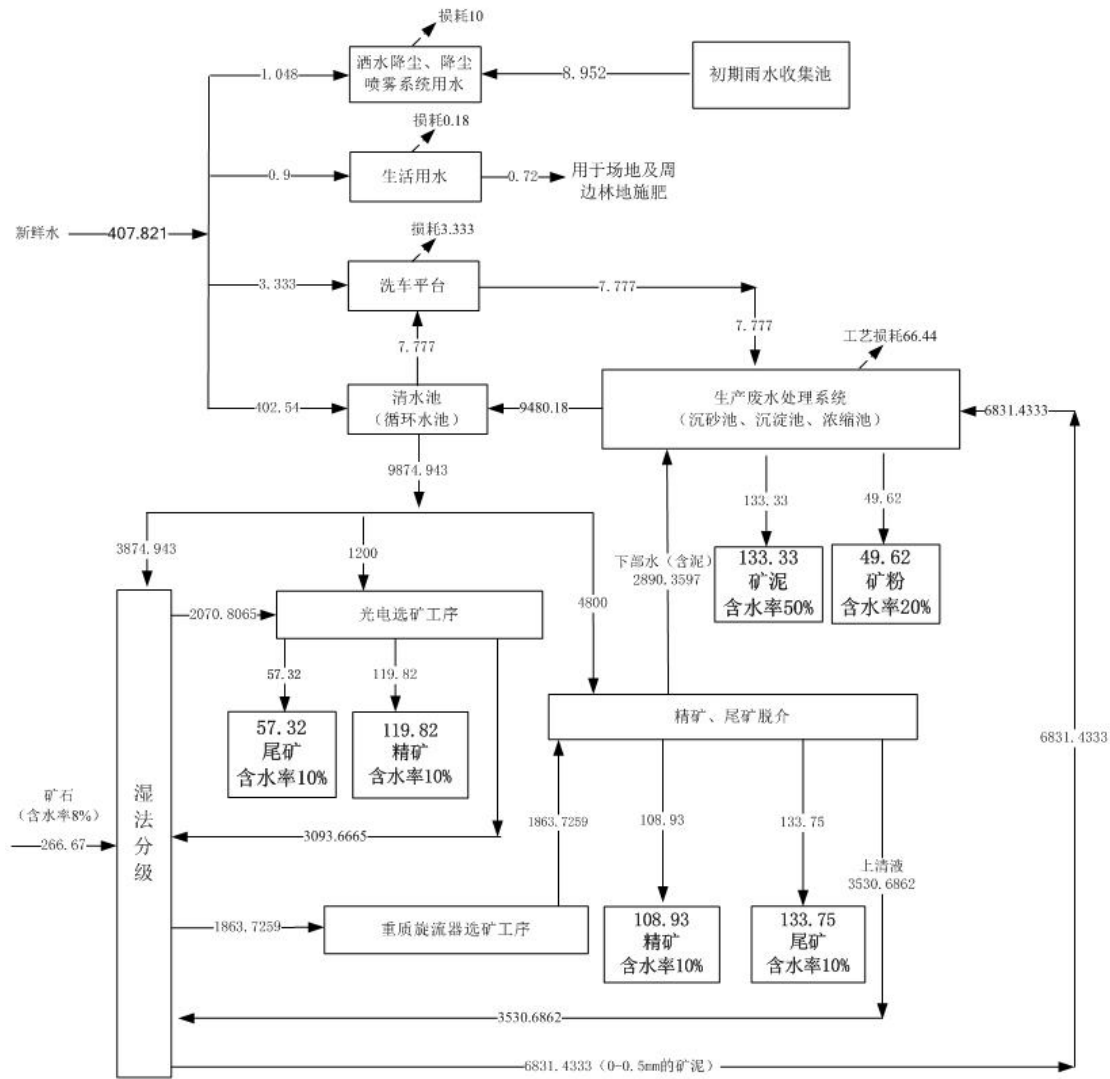


图 4.4-1 日水平衡图（单位： m^3/d ）

4.5 施工期工程分析及产排污情况

4.5.1 施工组成

本项目施工期工业场地主要的建设内容包括生产设施破碎车间、筛分车间、浓缩车间、主选车间、浓缩池、产品仓、转载点、带式输送机等，辅助设施机修车间、介质库及其他配套设施等。

4.5.2 施工布置

（1）施工场地区布设

本工程为点状工程，施工点比较集中，且项目位于杉树垭磷矿采矿区范围内，施工期间将就近租用民房用作施工生活区和施工办公区。

根据施工主体方案施工组织设计，布设 1 处施工场地，位于场区地块施工入口，临近进场公路，占地面积为 1000m²。施工场地区主要设置临时工棚、材料堆场、拌合站系统、钢筋加工棚等，施工场地区在设置前要进行硬化及周边排水沟设置等。待施工结束后，将硬化层清除，进行绿化或其他。施工场地占地在本项目场区的重叠区域，为红线范围内，将不重复计算占地面积。

（2）临时堆土场布设

本项目临时堆土主要指表层耕植土临时堆放，后期用作绿化用土。主体设计未指定表土具体堆放位置，本方案根据主体工程区域原有占地类型情况，剥离表土的数量，场地主要布设于场区内区域，根据土石方平衡统计，本工程场区表土剥离 0.34 万 m³，结合主体设计及施工情况集中布设 1 处临时堆土场区，位于场区北侧，占地面积约 0.15hm²，堆放高度平均按 2.5m 计，土方转运及堆土期间过程中，要做好土方的临时苫盖、拦挡及排水等防护工作。临时堆土场布置在主体工程红线范围内，布置在场区内，属主体工程占地的重复区域，不重复计算面积。

（3）施工道路布设

本项目在施工期间道路利用场区道路和杉树垭磷矿采矿区矿山道路，场内采取永临结合的方式建设，先期采用碎石作为施工道路，基建期结束时改建成混凝土路面。不需要单独设置施工道路。

（4）弃土场布设

本项目建设过程中无永久弃渣产生，仅产生部分临时弃渣，主要为表土，集中堆放于临时堆放场中，用作后期的绿化用土，本项目将不另设弃渣场。

4.5.3 施工期工艺流程

本项目施工流程为：清理场地后开始进入基础施工阶段，如挖土方、打桩等，然后进行结构施工，房屋经装修后即可使用。项目施工期间会产生废水、废气、噪声和固废等。

本项目施工期主要工艺流程及产污环节见下图：

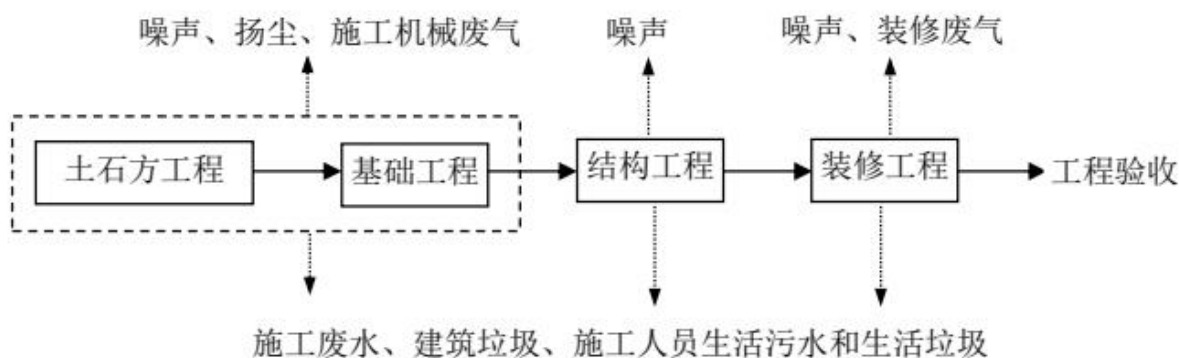


图 4.5-2 施工期工艺流程及产污节点图

本工程施工内容包括地基开挖、主体建设、附属设施的建设和空地的平整绿化等。施工期产生的污染物主要有废气、废水、噪声、建筑固废等，现将其主要产生源强及污染物质分析如下：

4.5.4 施工期污染源及污染物核算

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、封闭厂房焊接过程中产生的焊接烟尘等。

（1）机械设备尾气

施工过程中用到的施工机械，包括挖掘机、装载机、推土机、平地机等，与运输车辆一样均以柴油为燃料，运行时产生燃油烟气，主要是二氧化硫、氮氧化物、烟尘等。

（2）施工粉尘

项目施工过程中，粉尘起尘特征总体分为两类：一类是静态起尘，主要指水泥等建筑材料及土方、建筑垃圾堆放过程中风蚀尘与及施工场地的风蚀尘，另一类是动态起尘，主要指建筑材料装卸过程起尘及运输车辆往来造成的地面扬尘。

粉尘污染一般来源于以下几方面：

- ①土方挖掘、堆放、清运、回填及场地平整过程产生的粉尘；
- ②建筑材料如水泥、石灰、砂子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用

而产生的扬尘污染；

③搅拌车辆和运输车辆往来造成地面扬尘；

④施工垃圾在其堆放过程和清运过程中产生扬尘。

项目施工过程中，施工扬尘多为无组织排放，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，施工期大气污染物主要来自工程场地清理、土石方挖掘、回填扬尘，建筑材料（白灰、水泥、沙子、石子、砖等）的现场搬运及堆放扬尘，工程机械及运输车辆行驶造成的道路扬尘。扬尘的排放与施工场地的面积和施工活动频率有关，与土壤的泥沙颗粒含量成正比，还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。

根据类比调查建筑施工工地的有关数据，当风速为 1.47m/s 时，施工工地扬尘浓度约为 0.5~0.7mg/m³，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，施工期大气污染物产生情况见下表。

表 4.5-1 施工期大气污染源及污染物

序号	产生原因	产生地点	污染物名称
1	土方挖掘、土方回填	场界内、堆存点	扬尘
2	物料露天堆放	堆存点	扬尘
3	工程机械及运输车辆	场界内道路	扬尘
4	风力	场界内、道路	扬尘

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。

项目施工期钢结构封闭厂房的钢筋焊接过程中会产生焊接烟尘，焊接工位均为临时点，焊接一般置于室外。据类比分析，焊接点烟粉尘浓度约为 1200~2000mg/m³。

（3）装修油漆废气

油漆废气：油漆废气主要产生于室内室外装修阶段。油漆废气的主要污染因子是作为稀释剂的二甲苯，此外还有少量量的乙酸丁酯、乙醇、丁醇等，装修过程中，较难估计装修材料使用量，在此只作定性分析。

2、废水

施工废水主要为混凝土拌和废水、设备车辆清洗废水及施工人员的生活废水等。

①施工期生活废水：生活废水主要含有 COD、BOD₅、SS 等污染物，工地高峰

期按 50 人/天考虑，生活用水量按 100L/(人·d)计，排水量取用水量的 80%，则施工期生活废水排放量为 4m³/d。

②施工废水：本项目拌合废水的最大日产生量约为 20m³，主要污染物为碱性物质及 SS，废水的 pH=10~11。设备车辆清洗水废水量约 4m³/d，主要污染物浓度为：COD300mg/L，SS1000mg/L，石油类 10mg/L。

本项目施工期废水产生情况见下表。

表 4.5-2 施工期水污染源及污染物

序号	产生原因	产生地点	污染物名称
1	施工人员	生活区	COD、BOD ₅ 、SS
2	混凝土拌和废水	施工场地	SS
3	设备车辆冲洗	机械清洁场地	SS、石油类

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 70~92dB（A）。

各施工阶段主要噪声源及声压级见下表。

表 4.5-3 各施工阶段主要噪声源状况单位：dB(A)

施工阶段	序号	施工设备	测点距施工设备距离（m）	Lmax（dB(A)）
土方阶段	1	挖掘机	5	84
	2	推土机	5	84
	3	装载机	5	90
基建阶段	4	平地机	5	90
	5	空压机	5	92
	6	风锤	5	89
结构阶段	7	振捣机	5	84
	8	吊车	5	86
	9	电锯	5	92
装修阶段	10	吊车	5	84
	11	升降机	5	84
	12	砂轮机	5	84
	13	切割机	5	84

4、固体废物

施工期涉及大规模土石方开挖等土建工程，挖方产生的土石方将用于场地内填方和绿化带建设，多余的土石方清运至井下充填采空区。施工产生的废弃物料、建筑垃

圾包括砂石、石块、碎砖瓦、废钢材、废钢筋等，对可利用的金属钢材等交由物资公司回收利用，对不能利用的砂石、砖等清运至井下充填采空区。

施工高峰期施工人员约 50 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，日产生量约为 25kg/d 生活垃圾全部集中收集后由当地环卫部门统一清运处理。项目施工期间产生的固体废弃物主要为施工建设过程中建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾等。施工期固体废物产生情况见下表。

表 4.5-4 施工固体废物产生情况一览表

固体废物	产生工序	产生量	备注
建筑垃圾	主体结构施工及装修阶段	78.89t	以每 1 万 m ² 建筑，产生 200t 的建筑垃圾计算
废弃土石方	场地开挖、回填、弃土方	6.6 万 m ³	施工场地挖方：10.6 万 m ³ 施工场地填方：4 万 m ³ 剩余弃土石 6.6 万 m ³ 回填至井下采空区
生活垃圾	施工人员生活产生	25kg/d	按每人每天 0.5kg/人·d 计算，本项目约 50 个工人

4.6 运营期污染源及污染物

本项目不涉及井下开采系统和废石充填系统建设内容，不改变井下现有开采方式和充填方式；采矿规模和充填规模维持不变。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。项目运营期产排污情况分析见表 4.5-1。

表 4.5-1 本项目产排污分析情况一览表

序号	项目	污染源	主要污染物	污染治理措施
1	废气	堆场扬尘	颗粒物	建设封闭式生产车间，设置喷雾降尘装置
		破碎	颗粒物	破碎设备全部设于封闭式生产车间内作业，皮带输送机采用密封罩，进料口、落料口采用软连接封闭式设计；破碎设备安装集气罩，收集含尘废气进入脉冲式布袋收尘器（1#）净化处理后通过 15m 高排气筒（DA001）有组织排放
		筛分	颗粒物	筛分设备全部设于封闭式生产车间内作业，皮带输送机采用密封罩，进料口、落料口采用软连接封闭式设计；筛分设备安装集气罩，收集含尘废气进入脉冲式布袋收尘器（2#）净化处理后通过 15m 高排气筒（DA002）有组织排放
		精矿、尾矿、粉矿装卸粉尘	颗粒物	设置喷雾降尘装置
		道路运输	颗粒物	道路硬化、喷淋降尘、定期清扫、设置洗车平台，进出场运输车辆落实轮胎冲洗
2	噪声	破碎机、筛分机、光选机等	噪声 dB（A）	选用低噪声设备；经厂房隔声、减震、消声处理；合理布置声源位置
3	废水	初期雨水	SS	经沉淀处理后回用于场地洒水降尘
		生产废水	SS	经过处理后循环使用，不外排

		车辆清洗废水	SS	沉淀处理后循环使用，不外排
		生活废水	SS、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮	员工生活废水经一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥。
4	固体废物	尾矿、粉矿、矿泥、布袋除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	全部通过汽车运至采空区充填
		废润滑油	危险废物	暂存于厂区危险废物暂存间，定期交由资质单位处置

4.6.1 废气

项目运营期废气污染源包括：原矿卸料产生的粉尘，矿石破碎筛分产生的粉尘，矿粉矿、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。

(1) 矿石破碎产生的粉尘

本项目共设粗破、细破两级破碎，均采用干式作业，加工过程会产生破碎粉尘。根据《逸散性工业粉尘控制技术》表 18-1“粒料加工厂逸散尘的排放因子”，项目破碎筛分粉尘按表 18-1 中“一级破碎 0.25kg/t 物料、二级破碎 0.75kg/t 物料”，由于本项目在矿石破碎过程中会加水喷湿除尘，则粉尘的产生量可以减少 30%，则本项目一级破碎按 0.175kg/t 物料、二级破碎按 0.525kg/t 物料系数核算。

根据项目建设方案，本项目两级破碎设于全封闭式破碎车间内作业，原矿（100 万吨/年）经一级破碎后进行筛分，不合格的进行二级破碎，再筛分，根据建设单位的经验，需要二级破碎的量约为 10%（10 万吨/年）。分别对一级破碎、二级破碎设备安装集气罩和集气风管（共 2 套），收集含尘废气进入 1 台脉冲式布袋除尘器（1#）集中净化处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）有组织排放，风机风量为 10000m³/h。

类比同类型破碎生产线厂房封闭抑尘经验，收尘效率取 85%，布袋除尘效率为 99.5%另外，未被收集的粉尘经车间喷雾沉降后，其扩散排放量可减少 90%。

表 4.5-2 破碎车间粉尘的产生情况一览表

工序	生产能力 (t/a)	产尘系数 (kg/t 物料)	产尘量 (t/a)	有组织产生情况 (收尘效率 85%)		无组织产生情况 (未收集的 10%)	
				产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
一级破碎	1000000	0.175	175	20.6597	148.75	3.6458	26.25
二级破碎	100000	0.525	52.5	6.1979	44.625	1.0938	7.875
合计	1100000	/	227.5	26.8576	193.375	4.7396	34.125

表 4.5-3 破碎车间有组织粉尘产排情况 (DA001)

排气筒编号	污染源	废气量 m ³ /h	产生情况			除尘效率%	排放情况		
			产生浓度 mg/m ³	产生速率(kg/h)	产生量 t/a		排放浓度 mg/m ³	排放速率(kg/h)	排放量 t/a
DA001	破碎车间粉尘	10000	2685.76	26.8576	193.375	99.5	13.43	0.1343	0.9668

表 4.5-4 破碎车间无组织粉尘产排情况

废气污染源	产生情况		治理措施	排放情况	
	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
破碎车间	4.7396	34.125	封闭车间、喷雾降尘，除尘效率可达 90%	0.4740	3.4125

(2) 矿石筛分产生的粉尘

本项目筛分采用干式作业，加工过程会产生粉尘，根据《逸散性工业粉尘控制技术》表 18-1“粒料加工厂逸散尘的排放因子”，项目筛分粉尘按表 18-1 中“筛选 0.5kg/t 物料，由于本项目在矿石筛分过程中会添加大量水，属于湿法筛分，粉尘的产生量可以减少 50%，则筛分过程中粉尘产生系数按照 0.25kg/t 物料核算”。

筛分车间：对筛分设备安装集气罩和集气风管（1 套），收集含尘废气进入 1 台脉冲式布袋除尘器（2#）集中净化处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）有组织排放，风机风量为 15000m³/h。

类比同类型破碎筛分生产线厂房封闭抑尘经验，收尘效率取 85%，布袋除尘效率为 99.5%另外，未被收集的粉尘经封闭车间+车间喷雾沉降后，其扩散排放量可减少 85%。

表 4.5-5 筛分车间粉尘的产生情况一览表

工序	生产能力 (t/a)	产尘系数 (kg/t 物料)	产尘量 (t/a)	有组织产生情况 (收尘效率 85%)		无组织产生情况 (未收集的 15%)	
				产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
筛分车间	1100000	0.25	275	32.4653	233.75	5.7292	41.25

表 4.5-6 筛分车间有组织粉尘产排情况 (DA002)

排气筒编号	污染源	废气量 m ³ /h	产生情况			除尘效率%	排放情况		
			产生浓度 mg/m ³	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 mg/m ³	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
DA002	筛分车间粉尘	15000	2164.35	32.4653	233.75	99.5	10.82	0.1623	1.1687

表 4.5-7 筛分车间无组织粉尘产排情况

废气污染	产生情况	治理措施	排放情况
------	------	------	------

源	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
筛分车间	5.7292	41.25	封闭车间、喷雾降尘， 除尘效率可达 85%	0.5729	4.1250

(3) 堆场扬尘

①原矿装卸扬尘

卸料产生的粉尘量由装卸高度、车辆吨位、物料含水率和地面风速决定，根据清华大学在霍州矿务局现场实验得出的公式，倾卸起尘量计算公式如下：

$$Q = \frac{98.8}{6} M \cdot e^{0.64U} \cdot e^{-0.27W} \cdot H^{1.283}$$

式中：

Q——起尘量，mg/s；

M——车辆吨位，t；本项目取 10t；

U——场地年平均风速，m/s；本项目取 1.47m/s；

H——物料卸料高度，m；本项目取 1.3m；

W——物料含水率，%；本项目原料含水率取 8%。

该公式适用于无人工增湿、晴天、自然状态下的原料卸料过程的起尘量计算。由计算可知，本项目原料在卸料过程中的起尘量为 102.9mg/s，0.3675kg/h，按每年原矿卸料量 100 万吨，15 吨的车需要卸料 66666 次，平均每天 222 次，每次卸料入料时间 1min 计算，平均则每年累计卸料时间为 1111.1h，项目原矿卸料过程起尘量为 0.4083t/a（产生速率为 0.3675kg/h）。

产品堆场采取三面围挡，原矿堆场采取喷雾抑尘措施（除尘效率为 90%），粉尘以无组织的形式排放，排放量为 0.0408t/a（排放速率 0.0367kg/h）。

②堆场风蚀扬尘

原矿堆场在风蚀作用下会产生一定量的风蚀扬尘。因风蚀作用会产生一定量的风蚀扬尘，采用西安冶金建筑学院干堆计算公式估算，计算公式为：

$$Q=4.23 \times 10^{-4} \times V^{4.9} \times S$$

式中：Qm——起尘量，mg/s；

V——风速，取 1.47m/s； S——堆场表面积，本项目取 1650m²；

经计算，Qm 起尘量为 4.6096mg/s（折为 0.0166kg/h），原矿堆场时间按照 300 天，24h 计算，则原矿堆场起尘量为 0.1195t/a（产生速率为 0.0166kg/h）。

产品堆场采取三面围挡，采取喷雾抑尘措施（除尘效率为 90%），堆场风蚀扬尘以无组织的形式排放，排放量为 0.0119t/a（排放速率 0.0017kg/h）。

（4）车辆运输扬尘

本项目粉矿、精矿、尾矿均采用车辆运输，载重车辆在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 35t；

L ——运输距离，km；本项目厂内平均运输距离 0.2km；

Q ——运输量，t/a；本项目年运输量 100 万 t。

经计算，运输车辆满载行驶时的起尘量为 0.189kg/km·辆，运输扬尘产生量约 1.082t/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 85% 左右，汽车运输扬尘无组织排放量约 0.1082t/a。

（5）装卸粉尘

本项目装卸粉尘为产品和尾矿的装卸粉尘。

本项目精矿、尾矿暂存在产品仓，装车时直接通过仓底卸入装载汽车货箱，这部分的粉尘产生量较小，且产品和尾矿的含水率较高，因此在装卸过程中粉尘的产生量更小，根据湖北杉树垭矿业有限公司空树坪 120 万吨/年重介质选矿项目现场情况，该过程粉尘量极小，可以忽略不计。

表 4.5-8 废气污染物产排情况汇总表

产生点	产生	产生	产生	环保措施	排放	排放	排放量
-----	----	----	----	------	----	----	-----

		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	t/a
无组织	破碎车间	/	6.3194	45.5	封闭车间、喷雾降尘，除尘效率可达 90%	/	0.4740	3.4125
	筛分车间	/	4.7396	34.125	封闭车间、喷雾降尘，除尘效率可达 90%	/	0.5729	4.1250
	原料堆场	/	0.3675	0.4083	建设封闭式生产车间，设置喷雾降尘装置，除尘效率为 90%	/	0.0367	0.0408
	原料堆场	/	0.0166	0.1195	建设封闭式生产车间，设置喷雾降尘装置，除尘效率为 90%	/	0.0017	0.0119
	车辆运输	/	0.1503	1.082	厂区运输道路硬化，加强清扫积尘及洒落物料，道路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	/	0.0225	0.1623
	合计					/	1.1078	7.7525
有组织	破碎粉尘	2685.76	26.8576	193.375	破碎设备全部设于封闭式生产车间内作业，皮带输送机采用密封罩，进料口、落料口采用软连接封闭式设计；破碎设备安装集气罩，收集含尘废气进入脉冲式布袋收尘器（1#）净化处理后通过 15m 高排气筒（DA001）有组织排放	13.43	0.1343	0.9668
	筛分粉尘	2164.35	32.4653	233.75	筛分设备全部设于封闭式生产车间内作业，皮带输送机采用密封罩，进料口、落料口采用软连接封闭式设计；筛分设备安装集气罩，收集含尘废气进入脉冲式布袋收尘器（2#）净化处理后通过 15m 高排气筒（DA002）有组织排放	10.82	0.1623	1.1687
	合计					/	0.2966	2.1355

4.6.2 废水

本项目用水主要选矿生产用水、洒水降尘用水、洗车平台用水、生活用水。

（1）选矿废水

本项目选矿废水为循环使用，只需定期补充新鲜水。

根据建设单位提供的设计资料，项目选矿过程中需要补充的新鲜水量为 16.7725m³/h（402.54m³/d、120762m³/a），主要为产品磷精矿、矿砂、尾矿、矿泥带走及蒸发损耗。原矿湿法分级脱泥、光电选矿洗矿、精矿脱介、尾矿脱介产生的废水均经过处理后循环使用，不外排，总循环水量为 400m³/h（9600m³/d、2.88×10⁶m³/a），选矿废水主要是筛分脱泥废水、精矿磁选脱水、尾矿磁选尾水、浓缩过滤废水，其污

染因子主要为 SS、总磷，循环废水量为 9600m³/d，废水自流入圆形浓缩池内，再进入深锥浓缩机内进一步浓缩澄清，再经浓缩机溢流至循环水池循环使用。洗车废水主要污染物为 SS，其含量为 600-700mg/L，经选矿沉砂池、沉淀池沉淀处理后循环使用不排放。生产废水经处理后循环使用不排放，如下：

1 个Φ24m×5m 的圆型浓缩池，有效容积 2260m³；

2 个Φ6m×8m 的深锥浓缩机，有效容积 180m³；

1 个溢流循环水池，容积为 200m³。

项目采用重介质选矿工艺，无化学药剂。

根据类比《湖北杉树垭矿业有限公司空树坪 120 万吨/年重介质选矿项目二期工程环境影响报告书》(2015.4)和《湖北杉树垭矿业有限公司 60 万吨/年重介质选矿项目》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用水，循环使用，水质浓度见下表。

表 4.5-7 重介质选矿废水水质 单位：mg/L、PH 无量纲

项目	SS	TP	氟化物	氨氮	COD	PH
数值	177.2-186.3	0.504-0.86	5.29-6.52	1.01-1.10	48.0-62.8	7.34-8.16

从浓缩池溢流循环回水水质类比调查的结果及矿石化学成份、尾矿的构成成分类比调查可知，浓缩池溢流循环回水中不含重金属元素，回用对后续重力选矿无影响。同时根据《湖北杉树垭矿业有限公司 60 万吨/年重介质选矿项目》可知，该项目已经投入生产 13 个月，光选废水经过沉淀、浓缩澄清后全部回用于选矿生产用水，对生产无影响。

(2) 洒水降尘用水

为防止原矿堆场及厂地积灰扬尘以及除尘喷雾设施运行需要使用水进行降尘，原料堆场的喷雾系统工作时开启，建设单位每日定时进行洒水降尘，根据类比兴发集团空树坪选矿厂，其用水量为 10m³/d（3000m³/a），全部蒸发损耗。

(3) 洗车平台用水

载货汽车进出场前均需对其轮胎进行冲洗，以减少载货汽车运输过程中扬尘的产生，项目拟在原矿堆场出入口处设置汽车清洗平台。本项目汽车运输量约 200 万吨/年，汽车载重量为 30t，则每年运输为 200 万吨 30 吨=66666 次，平均每天 222 车次。车辆冲洗用水量 50L/车次，则车辆冲洗用水量约 11.11m³/d（3333m³/a）。

洗车用水一部分随车轮带走损耗及蒸发损耗，其余废水经沉淀池处理后循环使用

不排放，洗车废水主要污染物为 SS，其含量为 600-700mg/L。项目车辆冲洗废水量产生系数为 70%，则废水产生量为 7.777m³/d（2333.1m³/a），经沉淀池沉淀处理后循环使用不排放。补充量按 30%计，则需补充的新鲜水量为 3.333m³/d、999.9m³/a。

（4）生活用水

项目劳动定员为 30 人，人来自杉树垭磷矿采矿区，服从内部调剂，员工食宿均依托杉树垭磷矿采矿区，运营期生活用水主要根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），员工办公用水量可按 30L/人·d 计算，则项目生活用水量为 0.9m³/d（270m³/a），废水产生系数按照 80%，则生活废水产生量为 0.72m³/d（216m³/a），生活废水中的主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮，员工生活废水经一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥。

（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西岔河水体造成污染，初期雨水径流应进行收集至雨水池沉淀后回用。初期雨水流量计算公式为：

$$Q=F \times q \times \Psi$$

式中：Q——雨水设计流量 L/s；

F——汇水面积 ha，本项目工业场地占地面积，约 1.022hm²；

q——降雨强度 L/(s·ha)；

Ψ——地面综合径流系数，本项目取 0.6；

夷陵区暴雨强度计算公式：

$$q=2550 (1+0.771\lg P) / (t+12)^{0.774}$$

式中：q—设计暴雨强度（L/s·ha）；

P—设计降雨重现期（年），本设计采用 P=1 年；

t—设计降雨历时（min），25min。

经计算，项目所在地区暴雨强度 q 为 155.86L/s·ha，本项目占地面积为 1.022hm²，则初期雨水产生量约为 248.75L/s，暴雨时间按照 15min 计算，则暴雨等情形下，本项目初期雨水量为 223.8m³/次。

要求本项目工业场地地靠山体侧设置截洪沟拦截山体外围雨水，办公生活区、内部运输干道两侧修建雨水沟。

本项目实施后，通过建设项目场地截洪沟、雨污导流沟，并在本光电选矿工程场地地势最低处设置 1 座 350m³初期雨水收集池，可使整个工业场地形成完善的雨污分流

系统，初期雨水经自流导流进入雨水收集沉淀池，经沉淀处理后用于场地洒水降尘，不外排。

4.6.3 噪声

项目运营期噪声来源于生产设备及运输车辆，主要产噪设备为破碎机、筛分机、光选机、空压机、除尘风机等，据同类设备类比，其噪声级为65-95dB（A）。

项目生产设备均置于生产车间内，设备噪声主要通过选用低噪声设备、厂房隔声和基座减振来达到降噪目的。

表 4.6-8 项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强dB(A)/m	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			(声压级/距离)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	破碎车间	液压鄂式破碎机	95/1	车间墙体隔声、基础减振等	18.8	32.3	895.1	2	73	昼间、夜间	/	52	1
2		原矿分级筛	90/1		18.3	23.5	895.1	8	57	昼间、夜间	/	36	1
3		圆锥破碎机	95/1		20.4	31.3	895.1	5	73	昼间、夜间	/	52	1
5	筛分车间	原矿分级筛	90/1		18.8	-2.2	889.5	2	57	昼间、夜间	/	36	1
6		原矿脱泥筛	90/1		16.3	-5.3	880.7	8	73	昼间、夜间	/	52	1
7	选矿车间	重介质旋流器	90/1		-9.4	45.8	880.7	8	64	昼间、夜间	/	43	1
8		青矿脱介筛	90/1		-8.4	32.8	880.7	2	69	昼间、夜间	/	48	1
9		中尾矿脱介筛	90/1		-7.2	29.5	880.7	9	69	昼间、夜间	/	48	1
10		磁选机	80/1		-12.2	31.3	880.7	6	84	昼间、夜间	/	63	1
11		洗矿筛	90/1		-10.9	44.3	880.7	4	79	昼间、夜间	/	58	1
12		CG 光选机	80/1		-3.4	43.3	880.7	4	89	昼间、夜间	/	68	1
13	压滤间	浓缩机	70/1		17.1	-42.0	875.5	3	69	昼间、夜间	/	48	1
14		压滤机	70/1		17.3	-49.1	875.5	3	69	昼间、夜间	/	48	1

表 4.6-9 项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强dB(A)/m	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	(声压级/距离)		
1	风机	2.8	2.5.5	883.9	90	距离衰减、基础减振等	昼间、夜间
2	风机	3.1	30.3	883.8	90		昼间、夜间
3	泵	-12.5	-14.8	877.4	85		昼间、夜间
4	泵	-15.3	11.5	873.9	85		昼间、夜间

4.6.4 固体废物

项目运营期固体废物主要为选矿车间分选出的尾矿、布袋除尘器收集粉尘、设备维护检修过程中产生的废润滑油。

(1) 尾矿

根据物料平衡计算结果可知，本项目的尾矿产生量为574550t/a。该部分尾矿储存于尾矿仓经坑内卡车装运通过辅助斜坡道入井返回采空区充填。

(2) 矿泥

根据物料平衡计算结果可知，本项目的矿泥产生量为40000t/a（干重），矿泥是经过浓缩压滤后产生的，其含水率为50%，则矿泥重量为80000t/a（含水率为50%）。该部分尾矿储存于尾矿仓经坑内卡车装运通过辅助斜坡道入井返回采空区充填。

(3) 布袋除尘器收集粉尘

根据工程分析计算，项目布袋除尘器收集的粉尘量为449.9888t/a。该部分矿粉储存于次生矿粉仓经坑内卡车装运通过辅助斜坡道入井返回采空区充填。

(4) 废润滑油

项目光选车间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HW08（900-214-08），产生量约0.1t/a。厂区危险废物暂存间暂存，定期交由资质单位处置。

(5) 生活垃圾（S5）

本项目劳动定员 30 人，生活垃圾按每人每天产生量 0.15kg 计算，则生活垃圾产生量约为 1.49t/a，生活垃圾集中收集后由环卫部门清运处置。

固体废物产生量及处理处置去向见下表。

表 4.5-9 项目固体废物产生量及处理处置去向

产生工序	名称	属性	废物代码	环境危险特性	产生量 (t/a)	贮存方式	处置去向
选矿	尾矿	一般工业固体废物	102-001-29	-	574550	尾矿仓临时储存	井下充填采空区
废水压滤	矿泥	一般工业固体废物	102-001-29	-	80000	尾矿仓临时储存	井下充填采空区
布袋除尘	布袋除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	102-001-66	-	449.9888	布袋除尘器临时储存	井下充填采空区
生产生活	生活垃圾	生活垃圾	-	-	1.49	垃圾桶	当地环卫部门处理

设备 维修	废润滑油	危险废物	HW08 900-214-0 8	T, I	0.1	危险废物暂存 间暂存	定期送有资质单 位处置
----------	------	------	------------------------	------	-----	---------------	----------------

按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017.10.1 实施）叙述危险废物产生量及特征见下表。

表 4.5-10 本项目危险废物产生量与处置措施一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序 及装置	形态	主要成分	有害成分	产废 周期	危 险 特 性	污染防 治措施
1	废矿物 油（润 滑油）	HW08	900-20 1-08	0.1	各种 设备维修	液 态	石油 基 添 加 剂	石油基 （烃 类及非 烃类混 合物） 添加剂	间歇	T , I	危险废物 暂存 间暂存后 委托有资 质的单位 处置

综上所述，本项目固废均得到妥善处理，不外排，对周围环境影响较小。

5 项目区域环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

宜昌市夷陵区地处东经 $110^{\circ} 51' 8'' \sim 111^{\circ} 39' 30''$ ，北纬 $30^{\circ} 32' 33'' \sim 31^{\circ} 28' 30''$ ，东连远安县、当阳，西邻秭归县、兴山，南抵枝江、长阳，北与保康接壤，南北长 103km，东西宽约 77km。樟村坪镇地处宜昌市夷陵区的北部山区，现由原殷家坪乡和樟村坪镇合并而建，东邻远安县，南连雾渡河镇，西接兴山县，北与保康县交界，最高海拔 1963 米，平均海拔 1100 米。镇域面积 456 平方公里，素有“高山明珠”美誉。

湖北杉树垭矿业有限公司杉树垭选厂位于宜昌市夷陵区樟村坪镇殷家坪村一组，距宜昌市 111km，距樟树坪镇 12km，厂区中心地理坐标：东经 $111^{\circ} 9' 14.30''$ ，北纬 $31^{\circ} 18' 2.29''$ 。选厂外有矿山专用公路与宜秭干线公路相连，殷家坪—樟村坪段干线公路从北侧通过，交通运输条件较为方便。矿区地理位置见附图 1。

5.1.2 地形地貌

宜昌磷矿区一带，属川东～鄂西大巴山余脉东延部分。主体山脉走向自西向东总体由北西、北西西～北东，山脊线标高一般在 1886～1100m，并以 1650～1200m 为多见，相对高差 800～500m 之间，地貌上属构造侵蚀中山地貌类型。地形总趋势呈现为西高东低、北高南低和总体向东和南东低落的特点。在西部的白果园～树崆坪磷矿区，山脊标高多在 1860～1300m，至中部的殷家坪～杉树垭和店子坪～樟村坪～丁西矿区，岭脊标高 1740～1200m，向东和东南部的桃坪河～盐池河矿区一带，山顶标高多在 1200～800m 之间。磷矿区总体地势为自西而东渐降和显现为峰峦叠嶂、河谷深切、崖壁峡谷广布，以及由多级剥夷面组构的山地地貌景观。

宜昌磷矿区内由于地层岩性的不同，地貌形态亦具明显的差异性：由厚和厚～中厚层云质岩组成为主的灯影组，以崖高坡陡、峰崖嶙峋和危岩发育为主要特征；陡山沱组和水月寺群，由于抗风化和抗侵蚀能力相对较弱，常构成中陡～中缓坡地形，其中横向沟谷和局部陡壁发育为频见。

5.1.3 地质地震

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

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

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

5.1.6 水文水系

宜昌磷矿区一带主要分布于黄柏河流域内，地表水文网发育。黄柏河发源于宜昌夷陵区樟村坪，上游主要以地表径流方式汇集于沟谷中，溪谷雨流量湍急。黄柏河全长 160.9 km，流域面积 1931.50km²。汛期 5-9 月份，河水暴涨暴落，属山区性河流。黄柏河在夷陵区黄花两河口以上分为东西两支流，从葛洲坝水利枢纽前流入长江。黄柏河多年平均流量 28.4m³/s，最大流量 6900m³/s，最小流量 1.85m³/s。

杉树垭选矿厂北侧附近有西岔河，为山间溪流，但常年不枯竭，多年流量为 0.4m³/s~0.8m³/s，水质较好。西岔河自西南向东北注入黄柏河主干河流。黄柏河年平均流量 1.5m³/s，枯水期最小流量约 0.4m³/s。西岔河皆属黄柏河东支水系。

项目所在区域地表水系分布及水功能区类别划分图详见附图 2、3。

5.1.7 气候气象

宜昌磷矿区属亚热带温湿气候区，区内雨量充沛，暴雨频繁，四季分明。由于受地形和海拔高程不同影响，气候垂向变化差异大，小气候特征明显。据宜昌夷陵区气象站近 20 年的资料统计，年降水量 768.7mm~1721mm。月最大降雨量 424.8mm，（1998 年 7 月），日最大降雨量 192.2mm。每年 5 月~8 月为雨季，此期间的降雨量占年降水量的 60%~76%，11 月~翌年二月为枯水期，降水量仅占全年降水量的 15.6%。多年平均降水量 1101.1mm，多年平均蒸发量为 1236.6mm，潮湿系数 0.89，

属湿度适中区。年最高气温 40.8℃，年最低气温-13.8℃，多年平均气温 16.7℃。每年 11 月开始降雪，终雪期一般在 3 月下旬。于 11 月～翌年 3 月为冰冻期，在磷矿区一带，常造成间断性的大雪封山。

5.1.8 地下水

项目所在区域附近地下水多以泉的形式排泄，也有相当部分以坑道渗水的方式排泄。由于沟谷切割而使地下水出露，因而泉点较分散。

主要接受大气降水补给，通过蒸发排泄，随季节变化，其水量较小。总体上，本场地在勘探深度范围内地下水较贫乏。上层滞水赋存于场地局部表层填土层中，由大气降水补给形成，通过大气蒸发及向地势较低方向进行排泄，少量沿土层中孔隙通道及接触面向下部渗透。上层滞水赋存于场地局部表层填土层中，由大气降水补给形成，通过大气蒸发及向地势较低方向进行排泄，少量沿土层中孔隙通道及接触面向下部渗透。水位受季节降水影响较大，总体水量较小、持续时间短，变化较大，无统一水位面。孔隙潜水赋存于碎石土层中，与场地西侧山间河沟(西岔河)有直接水力联系。测得其稳定水位埋深 0.2~19.0m，标高 807.89~816.88m，水位变化幅度 0.2~1.5m。

5.1.9 土壤及植被

夷陵区土壤大致分为 7 个大类，19 个亚类，69 个土属，167 个土种。①黄壤。分布于西陵峡谷两岸和西北山区海拔 1000 米以下的低中山和丘陵，为湿润亚热带生物气候条件下的地带性土壤。土壤母质为花岗片麻岩、混合岩、石灰岩、白云质灰岩、泥质页岩、紫色砂岩和第四纪黄色粘土的风化物。土体表层黄色，心土层蜡黄色，土层厚 37.7 厘米。主要植被为松、杉、栎、茶、橘和旱作物。②黄棕壤。分布于海拔 800~1500 米以上的山地，为北亚热带的地带性土壤。土壤母质为泥质页岩、石灰岩、白云岩、红黄沙页岩和第四纪粘土的风化物。土体呈黄棕色或红棕色，土层厚 37.7 厘米，质地较粘重，易形成粘重紧实的心土层和粘盘层。植被类型以常绿落叶混交林为主。③山地棕壤。分布于西部海拔 1600~1800 米的山中，为一种在多湿强烈风化淋溶条件下的土壤。土壤母质为花岗片麻岩、混合岩。土体表层灰白色，心土层鲜棕色或浅褐色，土层厚 30~60 厘米。主要植被以暗针阔叶混交林为主。④紫色土。分布于东南海拔 600 米以下的丘陵，土壤母质为紫色岩的风化物。土体呈紫红、紫红棕、紫棕或紫暗棕，土层厚 42.3 厘米。主要植被为松、柏、栗及农作物。⑤石灰岩土。零星分布于山丘地带，为一种在亚热带和北亚热带生物气候条件下，受风化和崩解碎

片的矿质土壤。土壤母质为石灰岩、白云质灰岩、泥灰岩和砾岩等。土体呈暗灰棕或黄灰棕，土层厚 42.6 厘米。适宜种植禾谷、豆、薯类作物。⑥潮土。零星分布于长江和黄柏河等大小溪谷两侧的冲积台阶地，土壤母质为近代河流冲积物。土层厚 1~2 米，有的厚达 10 米以上，而且多夹层，保水保肥性能好。适宜种植麦、油、豆、薯类作物。⑦水稻土。零星分布于山丘、岗背和坡上，是人为的水耕熟化影响和培育的“人工土壤”。土壤母质为花岗片麻岩、石灰岩、白云质灰岩、泥灰岩、砂岩和粘土等。土体呈白色、粉红色、青色或蓝色，土层厚 27.4 厘米，耕作层厚 10~15 厘米。主要种植麦、油、稻类作物。

夷陵区森林植被有 3 个植被型组，8 个植被型，35 个群系，具有亚热带常绿落叶阔叶混交林和亚热带常绿针叶林的典型特征，林业植被主要为人工植被和天然次生植被，有小部分原生植被。全区因海拔落差起伏较大，有比较明显的垂直分布和重叠过渡特点，植被主要可分为亚热带常绿落叶阔叶混交林、亚热带常绿针叶林、经济林、其他等 4 大类。

樟村坪植被主要为亚热带常绿落叶阔叶混交林，分布于海拔 500-1500m 的低山、半高山地带，主要有栗类、栎类、桦木、山杨、枫香、等树种；其灌木丛有木姜子、马桑、黄荆、黄栌、胡枝子、蕨类等；草本有兰草、芭茅、婆婆针、稗草、莎草、三方草等。局部也有马尾松、杉木等混交。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 环境空气质量现状监测与评价

1、环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），常规基本污染物优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据。

为了解该项目所在区域环境空气质量状况，本报告引用《2021 年宜昌市环境质量年报（简报）》中夷陵区数据，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区域环境空气质量达标判断，详见下表。

表 5.2-1 2021 年夷陵区环境空气质量情况一览表

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	8μg/m ³	60μg/m ³	13.3	达标

NO ₂	年平均质量浓度	16μg/m ³⁺	40μg/m ³	40.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	41μg/m ³	70μg/m ³	58.6	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	24μg/m ³	35μg/m ³	68.6	达标
CO	第 95 百分位年均浓度	1.2mg/m ³	4.0mg/m ³	30.0	达标
O ₃	最大 8 小时第 90 百分位年均浓度	102μg/m ³	160μg/m ³	63.75	达标

由上表可知，项目所在区域 2021 年环境空气中的二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5}、一氧化碳、臭氧指标均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值要求，故判定本项目所在区域属于环境空气质量达标区。

2、环境空气质量补充监测

（1）监测布点及监测因子

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，为了解项目所在区域环境空气质量现状，建设单位委托湖北坤岳环保科技有限公司于 2022 年 8 月 18 日至 8 月 24 日，连续 7 天对该区域的环境空气（特征因子 TSP）进行监测，本次评价期间在拟建项目厂区主导风下风向 5m 处设置 1 个监测点。

监测点位及监测因子见下表。

表 5.2-2 环境空气监测点位及监测因子

监测点位	监测因子	检测频次	相对位置
项目厂址边界下风向 5m 处	TSP	1 次/天×7 天	厂区西南侧 经纬度：31°30'05"N； 110°55'39"E

（2）评价方法

采用最大占标率进行评价，计算公式为：

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

其中：C_i— 第 i 种污染物的最大实测浓度，mg/m³；

C_{0i}— 第 i 种污染物的浓度标准值，mg/m³；

P_{imax}—第 i 种污染物在监测取值时间内最大质量浓度值占相应标准质量浓度

限值的百分比。

（3）评价结果

经对监测资料统计分析，其结果列于下表。

表 5.2-3 监测期间气象参数一览表

日期	参数	时间	气压 (Kpa)	气温 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)	天气	风向
2022 年 08 月 18 日		12:30	91.3	30.5	48.3	0.6	晴	南
2022 年 08 月 19 日		12:35	91.6	30.7	48.2	0.5	晴	南
2022 年 08 月 20 日		12:40	91.7	30.1	48.0	0.6	晴	南
2022 年 08 月 21 日		12:45	91.3	29.8	48.6	0.5	晴	西南
2022 年 08 月 22 日		12:50	90.8	27.9	49.4	0.8	阴	西南
2022 年 08 月 23 日		12:55	90.7	28.2	48.7	0.7	晴	南
2022 年 08 月 24 日		13:00	90.6	27.4	48.5	0.6	晴	东南

表 5.2-4 环境空气监测结果评价一览表

检测因子	采样日期	检测时间	Q1 项目厂址边界下风向 5m 处	浓度占 标率 (%)	标准值 (mg/m ³)	超标率 (%)
TSP (mg/m ³)	2022 年 08 月 18 日	12:30~次日 12:30	0.126	42.00%	0.3	0
	2022 年 08 月 19 日	12:35~次日 12:35	0.186	62.00%	0.3	0
	2022 年 08 月 20 日	12:40~次日 12:40	0.201	67.00%	0.3	0
	2022 年 08 月 21 日	12:45~次日 12:45	0.153	51.00%	0.3	0
	2022 年 08 月 22 日	12:50~次日 12:50	0.174	58.00%	0.3	0
	2022 年 08 月 23 日	12:55~次日 12:55	0.196	65.33%	0.3	0
	2022 年 08 月 24 日	13:00~次日 13:00	0.149	49.67%	0.3	0

监测结果表明：监测期间项目所在区域环境空气中 TSP 最大质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

5.2.2 地表水环境现状监测与评价

为了解项目区附近西岔河、黄柏河水质现状，本项目引用《湖北杉树垭矿业有限公司 60 万吨/年重介质选矿项目环境影响报告书》湖北杉树垭矿业有限公司 2020 年 7 月建设单位委托葛洲坝集团试验检测有限公司对西岔河、黄柏河水质监测报告，湖北杉树垭矿业有限公司 60 万吨/年重介质选矿项目位于本项目北面 1.5km 处，监测时间未超过三年，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的规定，本项目引用其数据可行。

（1）监测断面

共布设 3 个监测断面，1#断面为西岔河汇入黄柏河上游 500m、2#断面为西岔河汇入处上游的黄柏河 500m、2#断面为西岔河汇入黄柏河下游 1500m。

(2) 监测项目

PH、COD、BOD₅、氨氮、总磷、石油类、氟化物、砷共 8 项。

(3) 监测时间及频率

2020 年 7 月 28 日~7 月 30 日，连续采样 3 天，每天 1 次。

(4) 分析方法及仪器

本项目监测指标分析方法及仪器如下：

表 5.2-5 分析方法及仪器

监测因子	分析方法	方法依据	分析仪器	仪器编号	方法检出限
pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	PHSJ-4A 型 pH 计	Q1719	0.01（无量纲）
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	50mL 酸式滴定管	02	4mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	V-1200 可见分光光度计	Q1352	0.025mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	V-1200 可见分光光度计	Q1352	0.01mg/L
石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	UV-2600 紫外可见分光光度计	Q1351	0.01mg/L
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	LRH-250 型生化培养箱	R0571、R0516	0.5mg/L
氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	PHSJ-4A 型 pH 计	Q1719	0.05mg/L
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-230E 双道原子荧光仪	Q1669	0.3μg/L

(5) 监测、评价结果

①评价标准

本项目所在区域主要地表水体为西岔河属Ⅲ类水体，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，黄柏河水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准。

②评价方法

地表水评价采用水质标准指数法进行评价，其评价模式为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

其中，pH 值评价模式为：

$$SpH, j = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$SpH, j = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH, j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 PH 值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 PH 值的上限值。

③监测数据统计

经统计，监测结果见下表。

表 5.2-6 地表水环境质量监测统计结果

河流	断面	监测时间	污染物浓度（除pH 值外，其余为mg/L）							
			pH 值	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类	氟化物	砷
西岔河	W1	2020年7月28日	7.68	14	1.2	0.140	0.03	0.02	0.26	ND
		2020年7月29日	8.06	14	1.5	0.162	0.04	0.01	0.24	ND
		2020年7月30日	7.96	14	1.4	0.064	0.02	0.01	0.25	ND
		超达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		III类水质标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤1.0	≤0.05
黄柏河	W2	2020年7月28日	7.79	11	1.4	0.124	0.05	0.01	0.24	ND
		2020年7月29日	8.01	7	1.5	0.135	0.08	0.02	0.24	ND
		2020年7月30日	7.85	12	1.4	0.091	0.03	0.01	0.23	ND
		超达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		II类水质标准值	6~9	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	≤0.05	≤1.0	≤0.05
	W3	2020年7月28日	7.94	12	1.3	0.155	0.03	0.02	0.25	ND
		2020年7月29日	8.07	10	1.5	0.113	0.04	0.02	0.23	ND
		2020年7月30日	8.06	9	1.3	0.069	0.03	0.02	0.23	ND
		超达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		II类水质标准值	6~9	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	≤0.05	≤1.0	≤0.05

备注：“ND”表示该检测结果低于检出限

④结果分析及评价

由上表监测统计结果可以看出，黄柏河监测断面各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准、西岔河监测断面各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

5.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

（1）地下水水文勘察

根据湖北省水文地质图，本项目区域地质属于元古界神农架神农架群，项目区系地下水主要为碎屑岩、碳酸盐岩裂隙溶洞水，地下水水量丰富，以泥质白云岩、以泥质白云岩、硅质条带白云岩、白云岩为主，夹砂岩、页岩；碳酸盐岩占 70%。含水岩组由神农架群石槽河组和寒武系中统覃家庙群组成。面岩溶率 3-5%，暗河流量>100 升/秒，最大流量达 2000 升/秒；泉流量 10-100 升/秒。枯季地下径流模数>6 升/秒·平方公里。

地下水：上层滞水赋存于场地局部表层填土层中，由大气降水补给形成，通过大气蒸发及向地势较低方向进行排泄，少量沿土层中孔隙通道及接触面向下部渗透。水位受季节降水影响较大，总体水量较小、持续时间短，变化较大，无统一水位面。本次勘察未发现上层滞水。

孔隙潜水赋存于碎石土层中，与场地西侧山间河沟(西岔河)有直接水力联系。勘察期间测得其稳定水位埋深 0.2~19.0m，标高 807.89~816.88m，水位变化幅度 0.2~1.5m。

本项目所在区域地下水水文地质剖面图见下图。

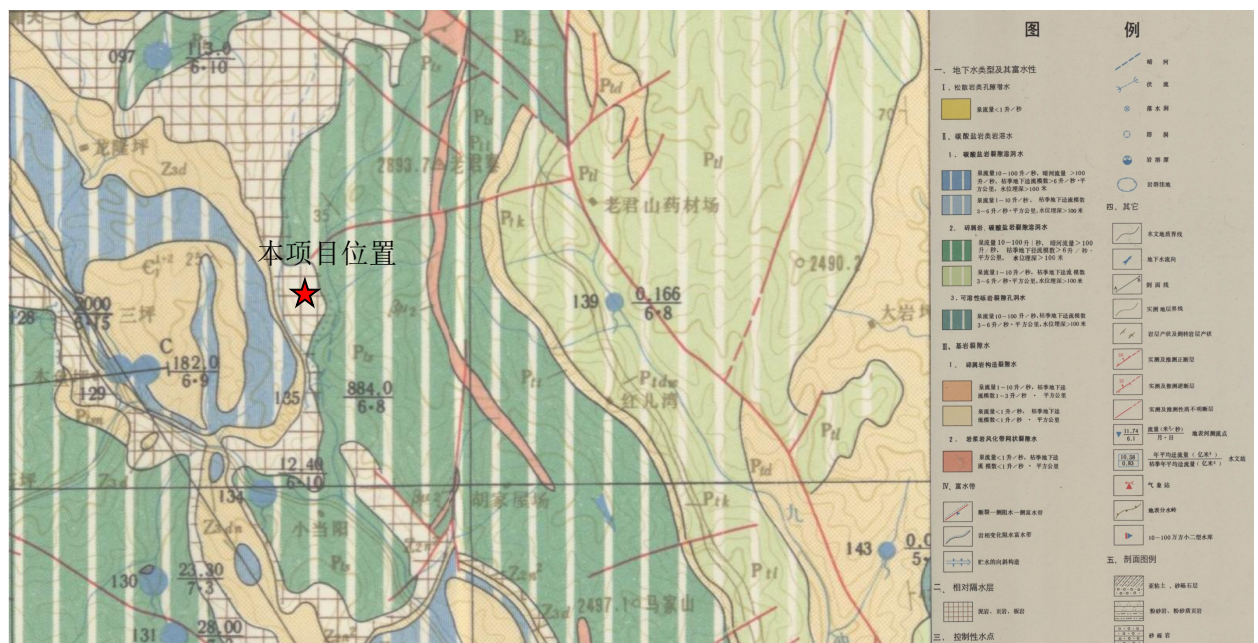


图 5.2-1 湖北省水文地质剖面图

(2) 地下水水质数据引用

本项目引用《湖北杉树垭矿业有限公司 60 万吨/年重介质选矿项目环境影响报告书》湖北杉树垭矿业有限公司的监测数据，引用的监测数据结果见下表。

表 5.2-7 (引用数据) 地下水水质监测结果一览表

单位：pH 值无量纲；总大肠菌群为 MPN/100mL、菌落总数为 CFU/mL，其余为 mg/L

监测时间	监测项目	监测结果				标准
		杉树垭磷矿采矿区南侧地 下水监测井★1		杉树垭磷矿采矿区北侧地 下水监测井★2		
		监测数据	标准指 数	监测数据	标准指 数	
2020.5.18	pH	8.27	/	8.35	/	5.5~6.5 8.5~9.0
	总硬度	273	0.4200	200	0.3077	≤650
	氨氮	0.094	0.0627	0.062	0.0413	≤1.5
	总磷	0.16	/	0.02	/	/
	耗氧量	1.2	0.1200	2.1	0.2100	≤10.0
	挥发酚	0.0008	0.0800	0.0007	0.0700	≤0.01
	六价铬	ND	/	ND	/	≤0.1
	硫酸盐	110	0.3143	18.3	0.0523	≤350
	氯化物	1.32	0.0038	1.00	0.0029	≤350
	硝酸盐（以 N 计）	1.36	0.0453	2.26	0.0753	≤30.0
	亚硝酸盐 （以 N 计）	ND	/	ND	/	≤4.8
	砷	9.48×10 ⁻⁴	0.0190	3.10×10 ⁻⁴	0.0620	≤0.05

汞	4.06×10^{-4}	0.2030	4.52×10^{-5}	0.0226	≤ 0.002
铅	ND	/	ND	/	≤ 0.10
镉	ND	/	ND	/	≤ 0.01
铁	ND	/	ND	/	≤ 2.0
锰	ND	/	ND	/	≤ 1.5
钾	0.99	/	0.79	/	/
钠	1.08	0.0027	0.50	0.0013	≤ 400
钙	62	/	46	/	/
镁	19.0	/	20.5	/	/
碳酸根	12.1	/	8.5	/	/
碳酸氢根	176.0	/	203.0	/	/
溶解性总固体	428	0.2140	371	0.1855	≤ 2000
总大肠菌群	< 2	0.0200	< 2	0.0200	≤ 100
细菌总数	92	0.0920	95	0.0950	≤ 1000
碘化物	ND	/	ND	/	≤ 0.5
氟化物	0.539	0.2695	0.380	0.1900	≤ 2.0
氰化物	ND	/	ND	/	≤ 0.1
石油类	0.04	/	0.04	/	/

由上表可以看出，本项目所在区域的地下水水质监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准。

（3）地下水水质现状调查

为了解区域地下水环境质量现状，本次评价委托湖北坤岳环保科技有限公司于 2022 年 8 月 18 日对项目所在矿区地下水进行监测，各监测点具体监测情况如下。

①监测点位、监测因子

表 5.2-8 地下水监测点位布设一览表

监测点位	GPS 定位坐标	监测因子
1#地下水井(W1)	31°30'08"N, 110°55'39"E	pH 值、氨氮、挥发酚、六价铬、铅、镉、铁、锰、钾、钠、钙、镁、砷、汞、总硬度、氰化物、耗氧量、碳酸根、重碳酸根、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氯化物 (Cl^-)、氯化物、硫酸盐 (SO_4^{2-})、硫酸盐、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、水位
2#地下水井(W2)	31°30'10"N, 110°55'39"E	
3#地下水井(W3)	31°30'08"N, 110°55'40"E	
4#地下水井	31°30'11"N, 110°55'40"E	
5#地下水井	31°30'12"N, 110°55'40"E	水位

6#地下水井	31°30'09"N, 110°55'40"E	水位
7#地下水井	31°30'09"N, 110°55'41"E	水位
8#地下水井	31°30'10"N, 110°55'41"E	水位
9#地下水井	31°30'12"N, 110°55'41"E	水位
10#地下水井	31°30'10"N, 110°55'42"E	水位

②监测频次及时间

监测频次：采样 1 天，1 天 1 次，监测时间为 2022 年 8 月 18 日。

③采样及监测方法

表 5.2-9 地下水水质监测分析方法一览表

检测因子	分析方法	方法依据	方法 检出限	分析仪器	仪器编号
pH 值	电极法	HJ 1147-2020	0.01 (无量纲)	ST300 便携式 pH 计	B949690706
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	DZ/T0064.68-2021	0.4mg/L	-	-
氨氮	纳氏试剂 分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L	TU-1900 型 双光束紫外可见 分光光度计	28-1900-01-0068
挥发酚	4-氨基安替比林萃取 分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L		
六价铬	二苯碳酰二肼 分光光度法	DZ/T0064.17-2021	0.004mg/L		
氰化物	吡啶-吡唑啉酮分光 光度法	DZ/T0064.52-2021	0.002mg/L		
总硬度	EDTA 滴定法	GB 7477-1987	0.05mmol/L	-	-
溶解性 总固体	重量法	DZ/T 0064.9-2021	-	ME104 电子天平	B933125419
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L	AFS-8510 原子荧光光度计	8510/219005N
汞			0.04μg/L		
铅	无火焰原子吸收分 光光度法	DZ/T0064.21-2021	1.24μg/L	A3AFG-12 原子吸收 分光光度计	28-0936-01-0049
镉			0.17μg/L		
铁	火焰原子吸收分光 光度法	DZ/T0064.25-2021	0.016mg/L		
锰		DZ/T0064.32-2021	0.007mg/L		
钾	火焰发射光谱法	DZ/T0064.27-2021	0.13mg/L		
钠	火焰原子吸收 分光光度法	DZ/T0064.82-2021	0.35mg/L		
钙	火焰原子吸收分光 光度法	DZ/T0061.12-2021	0.144mg/L		
镁			0.011mg/L		
碳酸根	滴定法	DZ/T0064.49-2021	5mg/L	-	-
重碳酸根					

检测因子	分析方法	方法依据	方法 检出限	分析仪器	仪器编号
硝酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	0.016mg/L	CIC-D100 离子色谱仪	D1019S066
亚硝酸盐			0.016mg/L		
氯化物 (Cl ⁻)			0.007mg/L		
氯化物			0.007mg/L		
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)			0.018mg/L		
硫酸盐			0.018mg/L		
氟化物			0.006mg/L		
总大肠菌群	纸片快速法	GB/T 5750.12-2006	-	LRH-250 生化培养箱	191833
细菌总数	平皿计数法		-		

④评价方法

采用单因子标准指数法对监测结果进行评价。其单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为： $S_i = C_i / C_{si}$

式中： S_i —某污染物的标准指数，无量纲；

C_i —某污染物的实际浓度，mg/L；

C_{si} —某污染物的评价标准限值，mg/L；

pH 的标准指数为：

对于以评价标准为区间值的水质参数(pH 为 6.5-8.5)时，其单项指数式为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中： S_{pH} ， j —pH 标准指数；

pH_j — j 点实测 pH 值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值(6.5)；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值(8.5)。

⑤监测结果及评价

①地下水水位

各地下水水位监测井情况见下表。

表 5.2-10 地下水监测井水位结果

序号	监测点位	GPS 定位坐标	水位深度 (m)
1	1#地下水井(W1)	31°30'08"N, 110°55'39"E	0.8
2	2#地下水井(W2)	31°30'10"N, 110°55'39"E	6.7
3	3#地下水井(W3)	31°30'08"N, 110°55'40"E	7.4
4	4#地下水井	31°30'11"N, 110°55'40"E	9.6
5	5#地下水井	31°30'12"N, 110°55'40"E	11.8
6	6#地下水井	31°30'09"N, 110°55'40"E	14.4
7	7#地下水井	31°30'09"N, 110°55'41"E	17.1
8	8#地下水井	31°30'10"N, 110°55'41"E	18.6
9	9#地下水井	31°30'12"N, 110°55'41"E	21.3
10	10#地下水井	31°30'10"N, 110°55'42"E	24.9

②地下水水质

监测结果和各点位污染物单项标准指数见下表。

表 5.2-11 地下水水质监测及评价结果（监测时间 2022.8.18）

序号	检测项目	1#地下水监测点		2#地下水监测点		3#地下水监测点		IV 类标准值
		检测值	单因子指数	检测值	单因子指数	检测值	单因子指数	
1	pH 值(无量纲)	6.9	/	6.8	/	6.9	/	5.5~6.5 8.5~9.0
2	耗氧量(mg/L)	1.7	0.1700	1.6	0.1600	1.6	0.1600	≤10.0
3	氨氮(mg/L)	0.377	0.2513	0.368	0.2453	0.371	0.2473	≤1.5
4	挥发酚(mg/L)	0.0005	0.0500	0.0006	0.0600	0.0006	0.0600	≤0.01
5	六价铬(mg/L)	0.005	0.0500	0.005	0.0500	0.004	0.0400	≤0.1
6	总硬度(mg/L)	77.6	0.1194	76.8	0.1182	76.4	0.1175	≤650
7	溶解性总固体(mg/L)	225	0.1125	248	0.1240	243	0.1215	≤2000
8	氰化物(mg/L)	0.006	0.0600	0.005	0.0500	0.005	0.0500	≤0.1
9	砷(mg/L)	0.00080	0.0160	0.00077	0.0154	0.00082	0.0164	≤0.05
10	汞(mg/L)	0.00027	0.1350	0.00026	0.1300	0.00024	0.1200	≤0.002
11	铅(mg/L)	0.00078	0.0078	0.00075	0.0075	0.00079	0.0079	≤0.10
12	镉(mg/L)	0.00136	0.1360	0.00143	0.1430	0.00131	0.1310	≤0.01
13	铁(mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	≤2.0
14	锰(mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	≤1.5
15	钾(mg/L)	0.35	/	0.31	/	0.37	/	≤/
16	钠(mg/L)	17.5	0.0438	16.8	0.0420	17.7	0.0443	≤400
17	钙(mg/L)	4.933	/	4.887	/	4.896	/	≤/
18	镁(mg/L)	0.189	/	0.203	/	0.198	/	≤/
19	碳酸根(mg/L)	20	/	21	/	24	/	≤/
20	重碳酸根(mg/L)	28	/	27	/	31	/	/
21	硝酸盐(mg/L)	0.176	0.0059	0.167	0.0056	0.162	0.0054	≤30.0
22	亚硝酸盐(mg/L)	0.320	0.0667	0.323	0.0673	0.311	0.0648	≤4.8
23	氯化物 (Cl ⁻) (mg/L)	101	0.2886	107	0.3057	96	0.2743	≤350
24	硫酸盐(SO ₄ ²⁻)(mg/L)	58.9	0.1683	57.7	0.1649	58.1	0.1660	≤350
25	氟化物(mg/L)	0.728	0.3640	0.736	0.3680	0.709	0.3545	≤2.0
26	总大肠菌群(MPN/100 mL)	ND	/	ND	/	ND	/	≤100
27	细菌总数(CFU/mL)	36	0.0360	27	0.0270	29	0.0290	≤1000

监测结果表明：监测期间 3 个地下水监测点位 pH 值、氨氮、挥发酚、六价铬、铅、镉、铁、锰、钾、钠、钙、镁、砷、汞、总硬度、氰化物、耗氧量、碳酸根、重碳酸根、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氯化物 (Cl⁻)、氯化物、硫酸盐 (SO₄²⁻)、

硫酸盐、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、水位共 27 项指标均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准要求。

5.2.4 声环境现状监测与评价

为了解拟建项目区域的声环境现状，本次评价期间委托湖北坤岳环保科技有限公司于 2022 年 8 月 18 日和 19 日两天对项目区域声环境质量现状进行了监测，监测期间场地未施工。

1、监测点位

依据项目噪声源分布具体情况，检测单位在厂界四周外 1m 处布置 4 个监测点进行监测，各监测点具体位置见下表。

表 5.2-12 声环境质量现状监测点位一览表

监测区域	监测点位置	编号
厂界	项目东侧厂界外 1m 处	V1
	项目南侧厂界外 1m 处	V2
	项目西侧厂界外 1m 处	V3
	项目北侧厂界外 1m 处	V4

2、监测时段、方法和仪器

每个监测点位每天昼间、夜间各监测 1 次，监测 1 天。

分析方法：分析方法来源于《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

分析仪器：AWA6228 型声级计。

3、监测结果

表 5.2-12 环境噪声监测结果一览表（单位：LeqdB（A））

点位 编号	测量 地点	检测 日期	昼间		夜间		备注
			检测 时间	等效声级 dB(A)	检测 时间	等效声级 dB(A)	
V1	项目东侧 厂界外 1m 处	08 月 18 日	15:33	50	22:00	43	测量值
		08 月 19 日	11:06	51	22:00	42	测量值
V2	项目南侧 厂界外 1m 处	08 月 18 日	15:57	51	22:26	42	测量值
		08 月 19 日	11:28	52	22:23	42	测量值
V3	项目西侧 厂界外 1m 处	08 月 18 日	16:03	51	22:32	41	测量值
		08 月 19 日	11:33	50	22:28	42	测量值
V4	项目北侧 厂界外 1m 处	08 月 18 日	16:12	53	22:41	42	测量值
		08 月 19 日	11:41	51	22:36	43	测量值
《声环境质量标准》 （GB3096-2008）中 2 类标准值			60		50		/

监测结果表明，项目区域各监测点声环境质量均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）标准限值要求。

5.2.5 土壤环境现状监测与评价

为了解拟建项目区域的土壤环境质量现状，本次评价期间委托湖北坤岳环保科技有限公司在项目实施厂区内共设置有代表性的 3 个监测点位，对区域土壤环境质量现状进行了监测。

1、监测点位

表 5.2-13 土壤监测点位布设一览表

监测点位	监测项目	取样深度	土壤状态	GPS 定位坐标
T1#厂地内 北侧	①基本因子：六价铬、铜、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、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]蒽、萘。②特征因子：PH、砷、镉、铅、汞、石油烃（C10-C40）、总磷。 土壤理化性质	0-0.2m 表层样点	黄褐色、轻壤土	31°30'07"N, 110°55'48"E
T2#厂地内 西侧	PH、砷、镉、铅、汞、石油烃（C10-C40）、总磷	0-0.2m 表层样点	黄褐色、轻壤土	31°30'09"N, 110°55'39"E
T3#厂地内 东侧	PH、砷、镉、铅、汞、石油烃（C10-C40）、总磷	0-0.2m 表层样点	黄褐色、轻壤土	31°30'08"N, 110°55'40"E

2、监测项目

1#点：基本因子：六价铬、铜、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、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]蒽、萘。特征因子：PH、砷、镉、铅、汞、石油烃（C10-C40）、总磷；2#点、3#点：PH、砷、镉、铅、汞、石油烃（C10-C40）、总磷。

3、监测时间及频次

监测 1 天，一天一次。

4、采样和分析方法

表 5.2-14 采样、分析方法、使用仪器

类别	检测项目		标准方法名称	检出限
土壤	砷		土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
	镉		土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
	六价铬		土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
	铜		土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
	铅		土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
	汞		土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	2×10 ⁻³ mg/kg
	镍		土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3mg/kg
	半挥发性有机物	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg
		苯胺		0.06mg/kg
		苯并[a]蒽		0.1mg/kg
		苯并[a]芘		0.1mg/kg
		苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
		苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
		蒽		0.1mg/kg
		二苯并[a, h]蒽		0.1mg/kg
		茚并[1, 2, 3-cd]芘		0.1mg/kg
		萘		0.09mg/kg
		2-氯酚		0.06mg/kg
	土壤	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱—质谱法 HJ 605-2011	1.3×10 ⁻³ mg/kg
氯仿		1.1×10 ⁻³ mg/kg		
氯甲烷		1.0×10 ⁻³ mg/kg		
1, 1-二氯乙烷		1.2×10 ⁻³ mg/kg		
1, 2-二氯乙烷		1.3×10 ⁻³ mg/kg		
1, 1-二氯乙烯		1.0×10 ⁻³ mg/kg		
顺-1, 2-二氯乙烯		1.3×10 ⁻³ mg/kg		
反-1, 2-二氯乙烯		1.4×10 ⁻³ mg/kg		
1, 2-二氯丙烷		1.1×10 ⁻³ mg/kg		

	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg
	四氯乙烯	1.4×10 ⁻³ mg/kg
	1, 1, 1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³ mg/kg
	1, 1, 2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg
	三氯乙烯	1.2×10 ⁻³ mg/kg
	1, 2, 3-三氯丙烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg
	苯	1.9×10 ⁻³ mg/kg
	氯苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg
	1, 2-二氯苯	1.5×10 ⁻³ mg/kg
	1, 4-二氯苯	1.5×10 ⁻³ mg/kg
	乙苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg
	苯乙烯	1.1×10 ⁻³ mg/kg
	甲苯	1.3×10 ⁻³ mg/kg
	间/对二甲苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg
	邻二甲苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg
	氯乙烯	1.0×10 ⁻³ mg/kg

5、监测结果及评价

(1) 土壤理化性质分析

表 5.2-15 土壤理化性质调查表

样品	层次	土壤性状			
		颜色	结构	质地	其他异物
T1 1°30'07"N、110°55'48"E	表层0-20cm	红棕色	粒状	砂壤土	无

表 5.2-16 土壤理化性质监测结果一览表

pH 值	石砾含量 (%)			容重 (g/cm ³)	阳离子交换量 [cmol/kg(+)]	饱和导水率(渗透性) (cm/s)	总孔隙率 (%)	氧化还原电位 (mV)
	d> 2mm	d> 20mm	d> 30mm					
7.70	33.46	8.35	50.42	1.62	15.84	1.15×10 ⁻⁶	29.1	335

(2) 土壤环境质量现状

表 5.2-17 土壤环境质量现状检测结果表

检测项目	2022.08.12 采样检测结果			标准 限值	单位
	T1 31°30'07"N, 110°55'48"E	T2 31°30'09"N, 110°55'39"E	T3 31°30'08"N, 110°55'40"E		

pH		7.77	7.40	7.24	/	无 量纲
汞		0.036	0.039	0.039	8	mg/kg
砷		11.1	11.7	14.1	20	mg/kg
铅		17	20	20	400	mg/kg
镉		0.14	0.15	0.16	20	mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		20	26	37	826	mg/kg
全磷		340	397	355	/	mg/kg
镍		28	/	/	150	mg/kg
铜		21.1	/	/	2000	mg/kg
半挥发性有机物	硝基苯	0.09L	/	/	34	mg/kg
	苯胺	0.06L	/	/	92	mg/kg
	苯并[a]蒽	0.1L	/	/	250	mg/kg
	苯并[a]芘	0.1L	/	/	5.5	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	0.2L	/	/	0.55	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	0.1L	/	/	5.5	mg/kg
	蒽	0.1L	/	/	55	mg/kg
	二苯并[a, h]蒽	0.1L	/	/	490	mg/kg
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	0.1L	/	/	0.55	mg/kg
	萘	0.09L	/	/	5.5	mg/kg
	2-氯酚	0.06L	/	/	25	mg/kg
	四氯化碳	1.3×10 ⁻³ L	/	/	0.9	mg/kg
挥发性有机物	氯仿	1.1×10 ⁻³ L	/	/	0.3	mg/kg
	氯甲烷	1.0×10 ⁻³ L	/	/	12	mg/kg
	1, 1-二氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	/	/	3	mg/kg
	1, 2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³ L	/	/	0.52	mg/kg
	1, 1-二氯乙烯	1.0×10 ⁻³ L	/	/	12	mg/kg
	顺-1, 2-二氯乙烯	1.3×10 ⁻³ L	/	/	66	mg/kg
	反-1, 2-二氯乙烯	1.4×10 ⁻³ L	/	/	10	mg/kg
	二氯甲烷	1.5×10 ⁻³ L	/	/	94	mg/kg
	1, 2-二氯丙烷	1.1×10 ⁻³ L	/	/	1	mg/kg
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	/	/	2.6	mg/kg
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	/	/	1.6	mg/kg
	四氯乙烯	1.4×10 ⁻³ L	/	/	11	mg/kg
	1, 1, 1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³ L	/	/	701	mg/kg

1, 1, 2-三氯乙烷	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	/	/	0.6	mg/kg
三氯乙烯	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	/	/	0.7	mg/kg
1, 2, 3-三氯丙烷	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	/	/	0.05	mg/kg
氯乙烯	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$	/	/	0.12	mg/kg
苯	$1.9 \times 10^{-3} \text{L}$	/	/	1	mg/kg
氯苯	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	/	/	68	mg/kg
1, 2-二氯苯	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	/	/	560	mg/kg
1, 4-二氯苯	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	/	/	5.6	mg/kg
乙苯	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	/	/	7.2	mg/kg
苯乙烯	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$	/	/	1290	mg/kg
甲苯	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	/	/	1200	mg/kg
间/对二甲苯	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	/	/	163	mg/kg
邻二甲苯	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	/	/	222	mg/kg
备注：1、“检出限+L”表示该项目未检出；2、标准限值依据《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 第一类用地的筛选值。					

监测结果表明，本项目评价区域土壤监测指标均能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值要求。

5.2.6 生态环境现状调查与评价

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，主要对项目所在地生态敏感区、土壤及动植物现状等进行简单调查分析。

1、生态环境现状评价方法

1、生态环境现状评价方法

（1）基础资料收集

收集整理评价区及邻近地区的现有生物多样性资料，在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域、考察路线及寻访对象。

（2）野外实地考察

实地调查采取路线踏查的技术方法。路线踏查主要是对评价范围进行现场踏勘，通过全程观察，记录项目直接和间接影响区域大致的植被类型、结构和主要的物种组成情况。在调查过程中，对资源植物和珍稀濒危植物调查采取野外调查和访问调查相结合的方法进行；陆生动物调查采取样线法，访问，资料查询；水生生物调查，浮游生物和底栖动物调查采用类比和查阅资料；鱼类调查方法采用走访、询问当地村民，查阅相关资料。

2、陆生植物资源现状与评价

选矿厂周边为中高山区及峡谷区，自然植被丰富，山丘上多为落叶阔叶混交林带和灌丛及灌草丛，山谷和平缓坡地多被当地群众开发为农田，主要种植蔬菜、柑橘等农作物。评价范围内植物均为常见植物，没有发现国家重点保护陆生野生植物和名木。

(1) 植物资源现状

评价期间主要对赵家河沿线进行了实地重点调查，参考宜昌市林业资料，按照《中国植被》(1980 年) 的分类系统，评价范围内陆生自然植被划分为 2 个植被型组，6 个植被型，14 个群系，有关评价区的植被分类系统、主要植被概况及其在评价区的分布见下表：

表 5.3-16 植被类型概况

自然植被	针叶林	常绿针叶林	1.马尾松林	Form.Pinus massoniana
			2.杉木林	Form.Cunninghamia lanceolata
			3.马尾松、杉木林	Form.Pinusmassoniana, Cunninghamia lanceolata
	阔叶林	常绿阔叶林	4.苦槠林	Form.Castanopsis sclerophylla
		落叶阔叶林	5.栓皮栎林	Form.Quercus variabilis
	竹林	暖性竹林	6.楠竹林	Form.Phyllostachys pubescens
	灌丛和灌草丛	灌丛	7.盐肤木林灌丛	Form.Rhus chinensis
			8.茅栗灌丛	Form.Castanea seguinii
		灌草丛	9.白茅灌丛	Form. Imperata cylindrical
			10.野艾蒿灌丛	Form.Artemisia lavandulaefolia
栽培植被	人工林	用材林	11.杉木林	Form.Cunninghamia lanceolata
			12.马尾松林	Form.Pinus massoniana
		经济果木林	13.油茶林	Form. Camellia oleifera
			14.茶树林	Form. Camellia sinensis
	农业植被	粮食作物	小麦、玉米、马铃薯等	
		油料植物	花生、油菜等	
		经济植物	蔬菜等	

评价范围内主要植被类型概述如下：

①针叶林

针叶林是以针叶树为建群种所组成的各种森林植物群落的总称，其中包括针叶纯林或以针叶树为主的针阔叶混交林。中国针叶林分布面积很广，从北到南依次为寒性针叶林、温性针叶林、暖性针叶林和热性针叶林。

评价区针叶林是以乔木层为建群种组成的群落，包括少数针、阔叶混交林，还有

一部分针叶树种散生于阔叶林中或零星分布，成为阔叶林的组成部分。评价区山脉组成针叶林群落的乔木树种以松科为主，其次是人工杉木林群落。按照群落生境条件的不同，群落类型有所不同。

a、马尾松林

马尾松林是中国东南部湿润亚热带地区分布最广、森林资源最丰富的典型代表群系之一。自然分布于淮河—伏牛山—秦岭以南，与温带的油松林相接，垂直分布 1200m 以下，是亚热带强阳性适生树种，适应性强，能耐干旱和瘠薄土壤，要求温暖湿润的气候，年平均温度 13℃~22℃，年降水量 800mm 以上。

评价区马尾松林成熟天然林很少，主要是天然次生林。林相外貌呈翠绿色，林冠疏散，层次分明。乔木组成以马尾松为主形成单优势群落，混生有木荷、苦槠、白栎、枫香、樟树、刺柏，郁闭度为 0.4-0.9，灌木层盖度为 50%~90%。主要种类有算盘珠，其频度 80%，生活强度良好，次为长叶冻绿、栀子、黄瑞木、赤楠等。草本层除狭叶山胡椒、野山楂、兰香草等为常绿阔叶林中所位见者外，其他种类与常绿阔叶林相同。

b、杉木林

在天然状态下，评价区杉木林的分布大体上与地带性植被常绿阔叶林的分布区域相一致，通常作为伴生树种零星分布在常绿阔叶林之内，处于主林冠层的中下部，或与马尾松、毛竹以及多种阔叶树形成针阔叶混交林。评价区的自然条件大多在海拔 1000m 以下的中山地带，群山毗连，沟谷交错，形成许多有利于杉木生长的小地形条件。这里气候温暖，年平均气温 12~18℃，年降水量 1500-1800mm，相对湿度在 80% 以上。评价区内杉木林很少呈纯林状态，群系的组成主要为萁草—毛果枧—杉木。本群系主要分布在九岭山脉的黄岗山海拔 800-1200m 的中部成带状分布，乔木树种除建群中杉木外，其他树种有细叶青冈、青冈、苦槠、小叶栎等；下层盖度在 70% 以下。常见的有短柱枧、小叶石楠、满山红。草本层盖度在 40% 以下，较多的有萁草、苔草、蹄盖蕨等，以萁草为优势种。

②阔叶林

阔叶林是指以阔叶树为建群中所组成的各种阔叶林类型的总称。湖北的阔叶林类型较多，树种丰富，分布很广，在不同的垂直带和不同的生态条件下，组成各种不同突型的阔叶群落。地带性植被以常绿、落叶阔叶混交林为典型代表，反映了亚热带的气候特征。

a、常绿阔叶林

常绿阔叶林的立木组成以壳斗科的常绿种类，如栲属、青冈属、石栎属等为建群种。其次为樟科的润楠属、樟属、楠木属，山茶科的木荷属、山茶属，桑科的榕属，蝶形花科的红豆属，蔷薇科的石楠属和枇杷属等。

b、落叶阔叶林

落叶阔叶林是指以落叶阔叶树林组成的纯林和它们相互间构成的混交林的通称。评价区的落叶阔叶林根据构成森林类型优势种的生活习性和生境条件，主要为栓皮栎林。

c、栓皮栎林

本群系主要分布于低山丘陵地区。栓皮栎对环境要求不严，喜生于阳坡，多分布于海拔 150—600m 丘陵山地。在自然状态下，以栓皮栎为优势建群种的栓皮栎林，栓皮栎占乔木总株数的 72%以上，伴生树种有马尾松、枫香、青冈、樟树等。灌木主要有狭叶山胡椒、莢莲等。林下草本植物比较发达，主要种类有兔儿伞、地榆、堆萵苣及苔草等。

③灌丛和灌草丛

灌丛是指森林中不具有明显的主干、分枝低矮而簇生、高度在 5m 以下、达不到乔木高度的常绿针、阔叶及落叶阔叶木本植物的总称。

灌丛在评价区分布很广，在亚热带地区的灌丛植被中，分布最广，面积最大的是亚热带荒山灌木草丛。亚热带荒山灌木草丛主要分布在交通发达，人烟稠密和地势相对平缓的丘陵地带。灌丛的外貌、多度和结构较为杂乱，一般只有灌木和草本两层。多成块状或片状分布。评价区内灌丛根据高度、优势度可分为以下二层：第一层有盐肤木、满山红、芒等，高 3~250cm，盖度 80%；第二层有松蒿、泽兰等，高 10~30cm，盖度 15%。

灌草丛是指以中生或旱中生多年生草本植物为主要建群种，但其中散生少数灌木的植物群落。这类群落在中亚热带主要由于森林、灌木被反复砍伐，火烧，导致水土流失，土壤日益贫瘠，生境趋于干旱化所形成的次生类型。评价区内的灌草丛类型有：白茅灌草丛、野艾蒿灌草丛等。

④农业植被

在评价区范围内，赵家河沿线林地、菜地等土地类型均有分布，项目所在地区的农业生态，经过多年发展已经形成了集农、林、水综合生态环境。

评价区粮食作物主要有水稻、小麦、玉米；油料作物主要为油菜；蔬菜主要有为红薯、马铃薯、白菜、萝卜等；经济作物主要有柑桔、桃、板栗等。

(2) 陆生植物资源评价

评价区域有山体、河流、村庄、道路等各种生境，地理环境起伏多变，植被类型较多。植被总体上可分为针叶林、阔叶林、竹林、灌丛和灌草丛、人工林和农业植被 6 个植被型组。

评价区现存植被以自然植被为主，类型较多。其中陆生植被类型多样，群落多样性较高，分布面积大，以灌丛和灌草丛的类型最多、分布最广泛。湿地植被类型较少，群落多样性低，分布较为零散。挺水植被、浮叶漂浮植被和沉水植被的类型都很单一、分布也较零散。

3、陆生动物资源现状与评价

(1) 动物资源现状

经过调查，调查范围陆生动物资源分布情况如下：

1) 两栖类

①种类

评价区内有两栖类动物 1 目 3 科 5 种，其中省级保护动物 5 种：中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、黑斑蛙（*Rana nigromaculata*）、泽蛙（*Rana limnocharis*）、沼蛙（*Rana guentheri*）、饰纹姬蛙（*Microhyla ornata*）。它们同时也被列入国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录。评价区两栖类动物名录见表 5.3-17。

表 5.3-17 评价区两栖类动物名录

科名	种名	生境	区系	数量	保护等级	濒危等级
一、无尾目 ANURA						
(一) 蟾蜍科 Bufonidae	1. 中华大蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	池塘、沟渠、河岸边及田埂、池边或房屋周围	广布种	+++	省级、NBES	
(三) 蛙科 Ranidae	2. 黑斑蛙 <i>Rana nigromaculata</i>	常栖息于池塘、水沟或小河内，或附近的草丛中。产卵季节为 3~6 月。	广布种	+++	省级、NBES	
	3. 泽蛙	栖息于池沼、水田	东洋种	+++	省级、	

	<i>Rana limnocharis</i>	及其附近的田野和潮湿环境。	东洋种	++	NBES	
	4.沼蛙 <i>Rana guentheri</i>				省级、NBES	
(三) 姬蛙科 <i>Microhylidae</i>	5.饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornata</i>	生活于河岸或水塘彼岸草丛中，以蚊及小型鞘翅目昆虫为食。	东洋种	+	省级、NBES	

注：1、“+”表示数量较少；“++”表示有一定的数量；“+++”表示数量较多；“++++”表示数量多。下同。2、“NBES”表示国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物。下同。

②生态分布

根据两栖类的生活习性，将评价区内两栖类的生态分布划分为以下两类：

陆栖型：即成体可在离水源较远的陆地上生活的类型，包括中华大蟾蜍、泽蛙。

静水型：在静水或缓流水中生活的类型，包括黑斑蛙、饰纹姬蛙、沼蛙。

③主要种类的分布与数量

在评价区的两栖类中，以中华大蟾蜍、黑斑蛙的数量较多、广泛分布；其它种类数量较少。但总的来说，两栖类在评价区内的种群数量较少。

2) 爬行类

①种类

评价区爬行类共有2目5科8种，没有国家级重点保护动物；有省级重点保护动物1种：乌梢蛇（*Zaocys dhumnades*）；8种动物全部被列入NBES名录。评价区爬行类动物名录见表5.3-18。

表 5.3-18 评价区爬行动物资源现状

科名	中文/拉丁种名	生境	数量	保护等级
一、龟鳖目 Testudines				
(一) 鳖科 <i>Trionychidae</i>	1.鳖 <i>Pelodiscus sinensis</i>	栖居于池塘、水库和流动缓慢的河中	+	NBES
二、有鳞目 Squamata				
(二) 壁虎科 <i>Gekkonidae</i>	2.多疣壁虎 <i>Gekko japonicus</i>	多居于建筑物内及附近地区。	+++	NBES
(三) 石龙子科 <i>Scincidae</i>	3.石龙子 <i>Eumeces chinensis</i>	栖居于平原、丘陵及山区路边的草丛、乱石堆中。	+++	NBES
(四) 游蛇科 <i>Colubridae</i>	4.赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	生活于海拔 1000m 以下的丘陵地区、平原田野，亦常见于住宅周围。	++	NBES

科名	中文/拉丁种名	生境	数量	保护等级
一、龟鳖目 Testudines				
(一) 鳖科 Trionychidae	1. 鳖 <i>Pelodiscus sinensis</i>	栖居于池塘、水库和流动缓慢的河中	+	NBES
	5. 翠青蛇 <i>Entechinus major</i>	栖居于山区的树林、草丛或农田周围。	+	NBES
	6. 虎斑游蛇 <i>Rhabdophis tigrina lateralis</i>	生活于平原、丘陵和山区的水域附近。	+	NBES
	7. 乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	栖居于平原、丘陵和山区的农田附近，房屋周围。	++	NBES、省级
(五) 蝮蛇科 Viperidae	8. 短尾蝮 <i>Gloydius brevicaudus</i>	常见于乱石堆、杂草坡灌丛、田地、村舍等处。	++	NBES

②主要种类的分布与数量

在评价区的爬行类中，以多疣壁虎、石龙子（俗称为“四脚蛇”）的数量相对较多，主要分布于房屋周边或山区草丛中，其它种类数量较少。但总的来说，爬行类在评价区内的种群数量较少。

3) 鸟类

①种类

调查表明评价区鸟类有22种，隶属于9目15科。其中以雀形目鸟类最多，共10种，占了近一半。国家级保护动物有两种：黑耳鸢（*Milvus lineatus*）、短耳鸮（*Asio flammeus*），省级重点保护动物有10种：珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）、大杜鹃（*Cuculus canorus*）、小杜鹃（*Cuculus Poliocephalus*）、家燕（*Hirundo rustica*）、大嘴乌鸦（*Corvus macrorhynchos*）、喜鹊（*Pica pica*）、灰喜鹊（*Cyanopica cyana*）、大山雀（*Parus major*）、八哥（*Acridotheres cristatellus*）和白鹭（*Egretta garzetta*）。除了大嘴乌鸦以外，其它19种鸟皆被列入NBES名录。

评价区鸟类名录见表5.3-19。

表 5.3-19 评价区鸟类资源现状

目、科、种名	区系成份	居留型	数量级	生 境	保护等级
一、鸡形目 CALLIFORMES					
(一) 雉科 Phasianidae					
1. 雉鸡 <i>Phasianus colchicus</i>	广	留	++	山区灌木丛、小竹簇、草丛、山谷草甸及林缘、近山耕地和苇塘内。	NBES
2. 鹌鹑	东	留	+	干燥而近水的低山地带，草丛、灌丛、林间空地及农田	NBES

Coturnix japonica				边。	
二、鸽形目 COLUMBIFORMES					
(二) 鸠鸽科 Columbidae					
3. 山斑鸠 Streptopelia orientalis	广	留	+	山区、丘陵多树木地带。	NBES
4. 珠颈斑鸠 Streptopelia chinensis	东	留	++	丘陵山地树林和多树的平原郊野、农田附近，秋季通常结成小群活动。	省级、NBES
三、鹃形目 CUCULIFORMES					
(三) 杜鹃科 Cuculidae					
5. 小杜鹃 Cuculus Poliocephalus	东	夏	++	低山丘陵的树丛等处	省级、NBES
6. 大杜鹃 Cuculus fallax	广	夏	++	近水开阔林地	省级、NBES
四、雀形目 PASSERIFORMES					
(四) 燕科 Hirundinidae					
7. 家燕 Hirundo rustica	古	夏	+++	村落附近，常到田野、森林、水域上空飞行。	省级、NBES
(五) 鹡鸰科 Motacillidae					
8. 白鹡鸰 Motacilla alba	广	留	++	滩涂，湖边草甸地带	NBES
(六) 鹎科 Pycnonotidae					
9. 白头鹎 Pycnonotus sinensis	东	留	+	林地，灌丛	NBES
(七) 鸦科 Corvidae					
10. 大嘴乌鸦 Corvus macrorhynchos	东	留	+	山区、田野、村郊大树上。	省级
11. 喜鹊 Pica pica	古	留	+++	山地村落、平原林中。常在村庄、田野、山边林缘活动。	省级、NBES
12. 灰喜鹊 Cyanopica cyana	广	留	++	半山区林地、灌全或村庄附近的杂木林、松林中。	省级、NBES
(八) 山雀科 Paridae					
13. 大山雀 Parus major	广	留	++	平原、丘陵、山区的林间，食昆虫。	省级、NBES
(九) 文鸟科 Ploceidae					
14. [树]麻雀 Passer montanus	广	留	++++	村镇和农田附近，活动范围广泛。	NBES
(十) 雀科 Fringillidae					
15. 金翅雀 Carduelis sinica	古	留	+	低山丘陵阔叶林林缘及灌丛。	NBES

(十一) 椋鸟科 Sturnidae					
16.八哥 Acridotheres cristatellus	东	留	++	平原村落、园田和山林边缘，竹林等处，常集群活动。	省级、 NBES
五 鸢形目 PICIFORMES					
(十二) 啄木鸟科 Picidae					
17.黄冠啄木鸟 Lesser Yellowlape	广	留	+	山区、田野、村郊大树上，食昆虫。	NBES
18.大斑啄木鸟 Dendrocopos Major	广	留	+	山区、田野、村郊大树上，食昆虫。	NBES
六、鸛形目 CICONIDFORMES					
(十三) 鹭科 Ardeidae					
19.池鹭 Ardeola bacchus	东	冬	+	生活、猎食于稻田、池塘、水库等水域，竹林或树上。	NBES
20.白鹭 Egretta garzetta	东	夏	++	生活、猎食于池塘、水库等水域，竹林或树上。	省级、 NBES
七、隼形目					
鹰科 Accipitridae					
21.黑耳鸢 Milvus lineatus	广	留	+	茂密森林，田野	国家Ⅱ级
八、鸮形目					
鸱鸃科 Strigidae					
短耳鸮 Asio flammeus	广	留	+	低山、草地、河岸	国家Ⅱ级

(注：东：东洋种，古：古北种，广：广布种；留：留鸟，夏：夏候鸟，冬：冬候鸟)

②按生活习性来分，可以将20种鸟类分为以下4类

涉禽2种：池鹭、白鹭；

陆禽4种：鹌鹑、雉鸡、山斑鸠、珠颈斑鸠；

攀禽4种：大杜鹃、小杜鹃、黄冠啄木鸟、大斑啄木鸟；

鸣禽10种：喜鹊、灰喜鹊、白头鹎、白鹡鸰、大嘴乌鸦、大山雀、[树]麻雀、八哥、家燕、金翅雀。

猛禽2种：黑耳鸢、短耳鸮

③区系成分及居留类型

从隶属区系来看，22种鸟类中，属广泛分布的种类最多，有11种，占50%；属于东洋界分布的种类有8种，占36%；属于古北界分布的种类有3种，占13.6%。从居留类型看，留鸟最多，共17种，占77%。冬候鸟仅1种，夏候鸟4种，占18%。

④数量

数量最多的有麻雀、家燕、喜鹊等 3种；数量较多的有雉鸡、大山雀、珠颈斑鸠、

大杜鹃、小杜鹃、灰喜鹊、白鹡鸰、八哥、白鹭等9种；其它鸟类数量较少。所有鸟类中以留鸟数量最多。总的来看，评价区鸟类的种类和数量在评价区各类陆生动物中是最多样的。

4) 兽类

①种类

评价范围有兽类5目6科13种。主要以啮齿类动物为主，共6种，占了46.15%。评价区无国家级保护兽类，湖北省重点保护野生兽有2种：华南兔（*Lepus sinensis*）、鼬獾（*Melogale moschata*）。被列入NBES名录的兽类有刺猬（*Erinaceus europaeus*）、草兔（*Lepus capensis*）、华南兔、社鼠（*Rattus niviventer*）、黄鼬（*Mustela sibirica*）、狗獾（*Meles meles*）、鼬獾等7种。

评价范围的兽类分布见表5.3-20。

表 5.3-20 评价范围内兽类名录

种中文名拉丁种名	区 系	生 境	数量	评价区 内分布	保护等 级
一、食虫目 Insectivora					
(一) 猬科 Erinaceidae					
1. 刺猬 <i>Erinaceus europaeus</i>	古北种	村落附近、树根、倒木、石隙、灌丛等处。	++	广布	NBES
二、翼手目 CHIROPTERA					
(二) 蝙蝠科 Hipposiderid					
2. 伏翼 <i>Pipistrellus abramus</i>	东洋种	屋檐、门窗缝隙中，也见于山洞中。常在居民点附近湖、塘、水田上空活动。	+++	居民区	
三、兔形目 LAGOMORPHA					
(三) 兔科 Leporidae					
3. 草兔 <i>Lepus capensis</i>	东洋种	农田或农田附近沟渠两岸的灌丛、草丛，山坡灌丛及林缘。	++	广布	NBES
4. 华南兔 <i>Lepus sinensis</i>	东洋种	主要栖息在山麓的浅草坡和灌丛地带及农田附近。	+	灌丛地带、农田	省级、NBES
四、啮齿目 RODENTIA					
(四) 鼠科 Muridae					
5. 褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>	东洋种	生境十分广泛，多与人伴居。仓库、厨房、荒野等地	+++	居民区	
6. 黄胸鼠 <i>Rattus flavipectus</i>	东洋种	多于住房、仓库挖洞穴居。	+++	居民区	
7. 社鼠 <i>Rattus niviventer</i>	东洋种	林地、灌丛、作物区及石缝、	++	广布	NBES

		溪旁草丛中。			
8.小家鼠 <i>Mus musculus</i>	广布种	城镇、乡村的房屋洞穴等处。	+++	广布	
9.黑线姬鼠 <i>Apodemus agrarius</i>	广布种	草地、灌丛、田野间。	++	广布	
(五) 仓鼠科 <i>Cricetidae</i>					
10. 黑线仓鼠 <i>Cricetulus barabensis</i>	古北种	各种生境的林缘和灌丛中。	+	广布	
五、食肉目 CARNIVORA					
(六) 鼬科 <i>Mustelidae</i>					
11.黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	广布种	森林林缘、灌丛、沼泽、河谷、丘陵和平原等地。	++	河谷、村舍	NBES
12.狗獾 <i>Meles meles</i>	古北种	丘陵、灌丛	+	河流两侧山地	NBES
13. 鼬獾 <i>Melogale moschata</i>	东洋种	河谷及丘陵的森林、草丛中。居于石洞和石缝，善掘洞。	+	丘陵的森林、草丛中	省级、NBES

②区系成分

从隶属区系来看，13种兽类中，属东洋种分布的最多，有7种，占了53.8%；广布种和古北种皆为3种，分别占了23.07%。

②数量

数量最多的有伏翼、褐家鼠、黄胸鼠、小家鼠等4种；数量较多、较常见的有刺猬、草兔、社鼠、黑线姬鼠、黄鼬等5种；其它种类较少。总之，啮齿类动物是该地区种类和数量最多的兽类，是人类重要的伴生动物；对农、林业危害极大。如黄胸鼠、褐家鼠、社鼠等，能盗食大量的稻、麦、玉米、红苕等农作物及贵重药材，是某些自然疫源性疾病的传播源。

(2) 陆生动物资源评价

评价范围内主要以林地、农田以及少量居民点为主，多为自然环境，野生动物种类较多，均为广布种，常见的有兔类、鼠类、野猪、山羊、蛙、蟾蜍等。根据现状调查和资料收集，评价区无国家级保护陆生野生动物。

4、水生生态系统结构与功能

水生生态调查中，浮游生物和底栖动物采用类比和查阅资料，鱼类调查方法为走访、询问当地渔民，查阅相关资料。

(1) 藻类

①种类

评价区赵家河共有浮游植物 17 种，其中硅藻门的种类最多，有 9 种，其次是绿藻门，有 4 种，蓝藻、隐藻和甲藻门的种类较少，其种类及分布详见表 5.3-21。

表 5.3-21 评价区藻类名录

中文名	拉丁名
(一) 硅藻门	Bacillariophyta
1.扁圆卵形藻	<i>Cocconeis placentula</i>
2.纤细羽纹藻	<i>Pinnularia gracillima</i>
3.针杆藻	<i>Synedra acuta</i>
4.简单舟形藻	<i>Navicula simplex</i>
5.短小舟形藻	<i>N. exigua</i>
6.变异桅杆藻	<i>Fragilaria virescens</i>
7.颗粒直链藻	<i>Melosira granulata</i>
8.针杆藻	<i>Synedra acuta</i>
9.桥弯藻	<i>C. sp</i>
(二) 绿藻门	Chloophyta
10.空心藻	<i>Coelastrum sphaericum</i>
11.盘星藻	<i>Pediastrum duplex</i>
12.狭形纤维藻	<i>Ankistrodesmus angustus</i>
13.实球藻	<i>Pandorina morum</i>
(三) 蓝藻门	Cyanophyta
14.细弱颤藻	<i>Oscillatoria tenuis</i>
15.中华双尖藻	<i>Hammatoidea sinensis</i>
(四) 隐藻门	Cryptophyta
16.卵形隐藻	<i>Cryptomonas ovata</i>
(五) 甲藻门	Pyrophyta
17.盾形多甲藻	<i>Peridinium unbonatum</i>

②组成特点

硅藻是一类最为重要的浮游植物，是浮游动物、鱼虾贝类的直接或间接的饵料，是水域食物链不可缺少的重要环节，其中以颗粒直链藻为优势种，卵形藻、桥弯藻、舟形藻、针杆藻次之。

绿藻门的种类较为丰富，主要是个体非常小的纤维藻占优势，其次出现频度稍高的种类有空心藻、实球藻和盘星藻。

其余的甲藻、隐藻和蓝藻的种类比较少。

(2) 浮游动物

①种类

据调查,评价区浮游动物共计 4 大类 14 种,主要有原生动物 3 种,轮虫 5 种和枝角类 4 种,桡足类 2 种。具体名录见表 5.3-22。

表 5.3-22 评价区浮游动物名录

种 类	数 量 级
一、原生动物	
1、表壳虫 <i>Arcella</i> sp.	++
2、棘壳虫 <i>Centropyxis</i> sp.	++
3、沙壳虫 <i>Diffugia</i> sp.	++
二、轮虫	
4、剪形臂尾轮虫 <i>Brachionus forficula</i>	++
5、裂足轮虫 <i>Schizocerca Diversicornis</i>	++
6、红眼旋轮虫 <i>Philodina Erythropalma</i>	+
7、猪吻轮虫 <i>Dicranophrus</i> sp.	++
8、十指平甲轮虫 <i>Platuias militaris</i>	++
三、枝角类	
9、透明蚤 <i>Daphnia hyaline</i>	++
10、点滴尖额蚤 <i>A. guttata</i>	++
11、矩形尖额蚤 <i>A. rectangular</i>	++
12、矩形尖额蚤 <i>Alona rectangular</i>	++
四、桡足类	
13、近邻剑水蚤 <i>Cylops vicinus</i>	+++
14、跨立小剑水蚤 <i>Mesocyclops varicansi</i>	+

(注:“+”代表数量级,“+”为少见种,“++”为常见种,“+++”为优势种)

②种类组成特点

浮游动物优势种为优势种为表壳虫(*Arcella* sp.)、剪形臂尾轮虫(*Brachionus forficula*)、近邻剑水蚤(*Cylops vicinus*)等。水体中水生浮游动物的种类组成简单,数量较少。

(3) 底栖动物

①种类

赵家河为山溪性河流,水质较好,水体比较洁净,营养物质相对匮乏,使得底栖动物种类和数量较少。根据现场调查和收集资料,得出评价范围内的底栖动物种类共 12 种,见 5.3-23。

表 5.3-23 评价区底栖动物名录

种 类	数量级	生活习性
-----	-----	------

1.颤蚓 <i>Tubifex</i> sp.	+++	常生活在各种淡水水体的泥沙底质中，前端藏在垂直突出的泥沙质管子里，尾部露在水中摇曳，也常常盘绕成紧密的螺旋状。颤蚓是河流、小溪、湖泊、池塘和河口底栖动物的重要组成部分。
2.淡水壳菜 <i>Limnoperna lacustris</i>	+++	有流水灌注的湖泊中或者是溪流中
3.直突摇蚊 <i>Orthocladius</i> sp.	+++	淡水水域
4.多足摇蚊 <i>Polypedulum</i>	+	淡水水域
5.蜗虫 <i>Turnella</i>	+	淡水水域
6.水丝蚓 <i>Limnodrilus</i>	++	淡水水域
7.河蚓 <i>Rhyacodrilus</i>	++	淡水水域
8.石蛭 <i>Erpobdella</i>	+	生活在水边石块下
9.二翅蜉 <i>Claeon</i>	+++	淡水水域
10.中华田园螺 <i>Cipanoludina chinensis</i>	++	生活在淡水水草茂盛的湖泊、水库、沟渠、稻田、池塘内，以宽大 的腹足爬行，对干燥、寒冷、酷暑有极大的适应能力，遇干燥环境时将软体部缩入壳内，以厣将壳口封住或钻入泥中。
11.扭蚌 <i>Arconala lanceolata</i>	+++	淡水水域
12.牙岬 <i>Laeliaene</i>	+	淡水水域

（注：“+”代表数量级，“+”为少见种，“++”为常见种，“+++”为优势种）

②种类组成特点

以水生昆虫的种类最多，软体动物和其他种类种类较少。这些底栖动物多喜栖息于水流湍急，水质清彻，底质为鹅卵石或沙石区域，有的伏于块石底部，以着生藻类和小型无脊椎动物为食。

（4）鱼类

①种类

通过走访集贸市场、询问当地渔民、查阅资料等方式，对评价区鱼类种类进行了统计，目前已发现评价区共有鱼类 14 种。分别隶属于鲤形目、鲇形目、合鳃目、鲈形目等 4 目 6 科。其中，鲤科 8 种，占总数的 57.1%，鳅科有 2 种占总数 14.3%，其余各科各 1 种，分别占总数的 7.1%，具体名录见表 5.3-24。

表 5.3-24 评价区鱼类名录

科名	种名	生活环境和习性	资源类型	数 量
一、鲤形目 <i>CYPRINIMORFIS</i>				
（一） 鳅科 <i>COBITIDAE</i>	1.泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatas</i>	静水水体的的底层，以昆虫幼虫、小型甲壳类动物、扁螺、高等植物及藻类为食,长江流域干支流和各种水体。	小型鱼类	++

	2.红尾副鳅 <i>Paracobitis variegatus</i>	栖息于砾石底的流水河段。有一定数量，有些地区群众捕来作为其他动物的饲料。分布于渭河、长江中下游、云南的南盘江。	小型鱼类	+++
(二) 鲤科 Cyprinidae	3.青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i>		重要经济鱼类	+++
	4.鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	流水或静水的下层，杂食性。	重要经济鱼类	++
	5.鲫 <i>Carassius auratus</i>	流水或静水的下层，杂食性。	重要经济鱼类	+++
	6.油餐 <i>Hemiculter bleekeri</i>	江河、湖泊常见，为上层鱼类喜集群，杂食性以水生昆虫和浮游动物为主食。5—6 月产漂浮性卵。	经济鱼类	+++
	7.餐鲦 <i>H.leucisculus</i>	长江干流及其附属水体常见，栖于水体沿岸区上层，杂食性。5—6 月在浅水处产粘性卵。	小型经济鱼类	+
	8.草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>	喜居于水的中下层和近岸多水草区域	重要经济鱼类	+++
	9.鲢鱼 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	喜居于水的中上层，以浮游生物为食	重要经济鱼类	+++
	10.鳊鱼 <i>Aristichthys mobilis</i>	生活于静水的中上层，以浮游动物为主食	重要经济鱼类	+++
二、鲇形目 SILURIFORMES				
(一) 鲿科 <i>Bagridae</i>	11.黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	缓流水体的底层，夜间常到上层觅食小鱼、虾及水生无脊椎动物。	具有一定的经济价值	+++
(四) 鲇科 <i>Siluridae</i>	12、鲇 <i>Silurus asotus</i>		经济鱼类	+
三、合鳃目 SYNBRANCHIFORMES				
(五) 合鳃科 <i>Synbranchidae</i>	13.黄鳝 <i>Monopterus albus</i>	静水底栖，夜间觅食蝌蚪、小鱼、虾和水生昆虫	经济价值较高	+
四、鲈形目 PERCIFORMES				
(六) 鲈科 <i>SERRANIDAE</i>	14.鳊 <i>Siniperca chuatsi</i>	长江干流和附属水体，静水或缓流常见，肉食性凶猛鱼类	经济鱼类	++

(注：“+”代表数量级，“+”为少见种，“++”为常见种，“+++”为优势种)

②资源分析

a.评价区鱼类区系由以下 3 类组成：

中国平原区系复合体：代表种是草鱼；

南方平原区系复合体：代表种是黄鳝；

晚第三纪早期类群：代表种类是鲫、泥鳅等。

b.鱼类的食性类型：按食性类型分，调查评价区的鱼类包括以下 4 个食性类型：

底栖动物食性：摄食底栖无脊动物的鱼类，如鳅科鱼类，它们的口部常具有发达的触须或肥厚的唇，用以吸取食物，所摄取的食物，多数是水生昆虫的幼虫或稚虫以及软体动物；

肉食性：捕食别种鱼类，如鲈科鱼类，为凶猛性鱼类；

杂食性：既摄食水生昆虫、虾类、软体动物等动物性饵料，也摄食藻类及植物的残渣、种子等，如鲫等。

5、生态系统质量现状评价

(1) 评价内容

本评价主要对项目区域扩展距离 500~1000m 范围内的物种和该生态系统质量进行现状评价。

(2) 评价方法

①危险序数评价法根据危险序数评价方法确定物种的保护价值，其计算步骤如下：

a.对物种的特征进行价值确定，评价项目及标准见表 5.3-25。

b.按下式计算“危险序数 TN”：

$$TN = a + b + c + d + e + f$$

所得“危险序数”的最大值为 15，根据该方法的分类结果：TN>12 属于濒危类，TN=7~11 属于脆弱类，TN<7 属于一般类。

②生态系统质量分析评价法根据环境影响评价相关技术，所谓生态系统质量分析评价法是指考虑植被覆盖率、群落退化程度、自我恢复能力、土地适宜性等特征，按 100 分制给各特征赋值，按以下公式计算：

$$EQ = \sum_{i=1}^N A_i / N$$

式中：EQ——生态系统质量；

A_i ——第*i* 个生态特征的赋值；

N ——参与评价的特征数。

按EQ 值将生态系统分为5 级：I 级100-70，II 级69-50，III 级49-30，IV 级29-10，V 级 9-0。

(3) 评价结论

表 5.3-25 区域生态系统物种评价表

序号	评价项目	评价标准	标准得分	项目评价得分
a	物种在十年期间的退化速率	退化率<33%	0	0
		退化率在33%～66%	1	
		退化率>66%	2	
b	生物记录中心已知的该物种存在地方数（可能生境数）	>16 个地方	0	0
		10-15 个地方	1	
		6-9 个地方	2	
		3-5 个地方	3	
		1-2 个地方	4	
c	对物种诱惑力的主观估计	没有诱惑力	0	1
		具有中等程度诱惑力	1	
		具有高度诱惑力	2	
d	物种保护指数	占自然区面积的66%以上	0	1
		占自然区面积的33%-66%	1	
		占自然区面积的33%以下	2	
		占自然区面积的33%以下,而且属于非常危险的地区	3	
e	遥远性	不易抵达	0	1
		中等程度容易抵达	1	
		容易抵达	2	
f	易接近性	不易接近	0	2
		中等程度容易接近	1	
		容易接近	2	
危险序数TN		——	Max=15	5

表 5.3-26 区域生态系统质量评价表

序号	评价指标	评价指标满分	评价得分
1	植被覆盖率	100	79
2	群落退化程度	100	15
3	自我恢复能力	100	55

4	土地适宜性	100	21
评价结果		100	42.5

由表5.3-25~26可知：

①生态系统物种评价得分为5，属于一般类物种，项目建设过程中对物种的破坏不构成严重影响。

②生态系统质量评价得分为42.5，属于Ⅲ级生态系统，其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。

综合上述调查结果，评价区内生态环境现状较好。

5.2.7 评价范围内在建、拟建项目污染源调查

根据现场调查，本项目评价范围内（5km矩形区域）无在建、拟建项目。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

本项目不涉及磷矿开采系统和废石充填系统建设内容,施工期主要在主胶带斜井和辅助斜坡道附近选取场地建设光电选矿生产线及相应的配套工程,建设周期约为10个月,建设内容主要为生产车间封闭厂房建设、高架式矿仓建设、生产设备及污染治理设施安装,工程量涉及土石方开挖和回填等土建工程。

施工期影响主要包括施工噪声、施工废气和建筑垃圾等施工固体废物。施工期影响属于短期、局部可恢复影响。

6.1.1 施工期废气影响分析

(1) 施工扬尘污染影响分析

项目建设过程中,施工扬尘污染主要来源于:

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

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

施工期间产生的粉尘(扬尘)污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素,其中受风力因素的影响最大。根据相关单位在市政施工现场的实测资料,在一般气象条件下,平均风速为 2.5m/s 时,建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍,建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m,影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m³(相当于空气质量标准的 1.6 倍)。当有围栏时,在同等条件下,其影响距离可缩短 40%(即缩短 60m)。当风速大于 5m/s 时,施工现场及其下风向部分区域 TSP 浓度将超过空气质量标准中的二级标准,而且随着风速的增大,施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

为防止施工活动产生的扬尘对附近的大气环境带来不利影响，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。采取的主要对策有：

①对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设散装水泥罐，并尽量减少搬运环节。

②开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以免长期堆放表面干燥而起尘。

③谨防运输车辆装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水抑尘，以减少运输过程中的扬尘。

④施工现场要进行围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围。

⑤当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

施工期扬尘主要由施工材料装卸、施工场地道路运输等产生。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，两侧山体对场区内扬尘具有阻隔作用，场地周边 500m 范围无居民敏感点分布，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。施工机械设备分布比较分散，污染物排放强度很小，只要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工作，对周围环境空气的影响甚微。从施工场地周边环境来看，空气稀释能力较强，汽车尾气排放后，经空气迅速稀释扩散，基本不会对周边环境空气造成影响。

（3）封闭厂房焊接烟尘污染影响分析

钢结构封闭厂房的钢筋焊接及设备安装焊接过程中会产生焊接烟尘，由于焊接工位均为临时点，焊接一般置于室外，且烟尘密度较大，仅会影响工位周围的区域，经自然通风扩散、自然沉降后，不会对周边环境质量产生影响。

综上,施工期对大气环境的影响是难以避免的,但其影响性质是短期的,且影响范围有限,只要加强管理,施工期工程对环境空气的影响完全可以控制到最小程度,施工期结束后影响将消失,不会对周边大气环境产生显著影响。

6.1.2 施工期废水影响分析

(1) 施工期生产废水影响分析

施工期生产废水包括混凝土拌合废水、设备车辆冲洗水以及施工机械运转中产生的油污水,施工废水主要污染物为 SS 和少量石油类。类比同类工程,预计本项目施工期生产废水产生量为 $24.0\text{m}^3/\text{d}$,废水中污染物浓度为 SS 1000mg/L ,石油类 10mg/L ,每日污染物产生量为 SS 24kg/d 、石油类 0.24kg/d ,施工废水必须修建临时隔油沉淀池对废水进行隔油沉淀,沉淀后的水用于施工场地洒水抑尘,不外排。

(2) 施工期生活废水影响分析

生活废水源于施工生活营地。项目施工高峰期人数约为 50 人,每人用水量按照 100L/d 计算,排水系数以 0.80 计算,则施工期每日的生活废水产生量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ 。污水中各污染物产生浓度为: COD_{Cr} 300mg/L 、 BOD_5 200mg/L 、SS 220mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 30mg/L 。施工工人生活废水经旱厕收集后用于场地及周边林地施肥。

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西岔河水体,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,施工员工生活废水依托杉树垭磷矿采矿区工业场地现有的一体化污水处理设施处理,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：

$$Lr_2 = Lr_1 - 20Lg(r_2/r_1) \quad [dB(A)]$$

式中： Lr_2 ——距离声源 r_2 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

Lr_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下表。

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迭加，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。

本项目场区周围 200m 范围内无集中居住人群。施工噪声产生的影响属于短期行为，待施工结束后即可消除。

6.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期土石方开挖工程产生的弃土石，固体废物污染源主要为工程产生的废弃物料、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；施工人员生活垃圾采用移动式垃圾桶收集后委托当地环卫部门及时清运处置。

场地开挖、回填、弃土方，施工场地挖方：10.6 万 m³，施工场地填方：4 万 m³，剩余弃土石 6.6 万 m³，回填至井下采空区。落实以上措施后，施工期产生的固体废弃物可全部得到妥善处置，不会对当地环境产生影响。

6.1.5 施工期生态影响分析

工程施工期间对生态环境的影响主要表现在以下几方面：

（1）施工场地清理平整、道路建设影响

①施工场地清理平整

本项目在平整场地范围内的土壤和植被都会受到扰动或者破坏，开挖造成的土体扰动将使土壤的结构、组成及理化性质等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况、植被的恢复、农作物的生长发育等。

山体平整和开挖对生态环境产生一定的影响。为防止开挖堆放的松散土石方流失，在土石堆放外沿布设填土编织袋进行临时拦挡；同时，遇有降雨时采用土工膜进行覆盖。为防止施工期地表冲刷和开挖堆土的流失。

②施工便道

施工便道建设是管道施工期间对生态环境产生影响的主要活动之一。该过程常会破坏表层土的土壤结构和理化性质、毁坏大量的植被、破坏动物的生存环境等，进而形成大量的生物斑痕。因此，施工过程中要尽量充分利用现有道路，对于无乡村道路至管线位置的部分地段可以在适当位置临时修筑一定长度的施工便道来满足施工要求。

（2）施工地表扰动影响

本工程永久占地 1.022hm²，永久占地将改变土地利用性质，对环境产生一定影响。在场地平整及地面建筑物施工中，基础活动将对生态环境产生一定程度的影响，主要体现在：工业场地内部分建筑物基础的开挖将破坏植被和地表，使疏松的土壤直接裸露于环境中，挖填过程中可能造成陡峭边坡，这些行为在雨季时容易因水力作用而产生水土流失。此外废石堆场在降雨期间也会带来少里的水土流失。

降水是基建期水土流失的一个主要因素，由降水产生土壤侵蚀，大量泥沙随雨水

冲刷形成地表径流汇入西岔河，不仅影响水体的水环境质量，增加了水体的含沙量和混浊度，而且引起局部淤积，影响水流运动。因此基建期间尽量减少临时占地，做好土石方调配：废石堆存后做好拦挡措施，并尽可能综合利用，减少堆存；工业场地建成后场地周围设置排洪沟，同时尽早对施工形成的坡面作及时的护坡处理，对坡面夯实、种植树木和草皮等，以防止水土流失等。

（3）对水土流失影响

开挖范围内的地表土层，其地貌和植被将改变，可能造成表层土流失。临时施工道路将对原地貌产生一定的扰动。地貌受扰动的地带，由于土质变松，植被破坏，地表易受冲刷，遇到暴雨径流后，会引起水土流失。项目建设应严格落实水土保持“三同时”，减少水土流失。

本工程的建设由于开挖地面、土地平整等原因，将破坏地表植被，扰动表土结构，造成植被涵养水量的损失，裸露土壤极易被降雨径流冲刷而造成水土流失。

本工程扰动和破坏的植被面积约 1.022hm^2 ，施工期造成的水土流失量可采用如下公式计算：

$$W_{si} = F_i \times (M_{si} - M_o) \times T_i$$

W_{si} ——土壤侵蚀量（t）；

F_i ——破坏的水土保持面积（ hm^2 ）， 1.022hm^2 ；

M_o ——破坏前的土壤侵蚀模数，依据《宜昌市水土保持规划》，所在地土壤侵蚀模数可取 $5\text{t}/\text{hm}^2 \cdot \text{a}$ ；（宜昌市的地带性土壤主要有黄壤、黄棕壤和棕壤。非地带性土壤主要有紫色土、石灰土、粗骨土、水稻土、潮土等。黄壤、黄棕壤与石灰土一般质地粘重，透水性差，易于产生地表径流。而在紫色砂泥岩地区发育的紫色土和风化花岗岩地区发育的粗骨土透水性虽较好，但土层较浅薄，在失去植被保护、降雨较大的情况下，亦易发生强烈侵蚀。）

M_{si} ——扰动（破坏后）的侵蚀模数，根据类比数据，可取 $100 \sim 250\text{t}/\text{hm}^2 \cdot \text{a}$ ，本工程取 $250\text{t}/\text{hm}^2 \cdot \text{a}$ ；

T_i ——预测时段，主要预测施工期（10 个月）。

工程施工期水土流失量计算结果见下表。

表 6.1-2 施工期水土流失量

项目	F_i	M_o	M_{si}	T_i	W_{si}
----	-------	-------	----------	-------	----------

参数	1.022hm ²	25t/hm ² ·a	250t/hm ² ·a	0.83 年	496.755t
----	----------------------	------------------------	-------------------------	--------	----------

因此，本工程水土流失量为 496.755t。

本项目施工期人类活动的增加将一定程度影响区域野生动物的生存环境，可能造成野生动物向更适宜的环境迁徙，改变区域野生动物分布。

（4）植被影响分析

根据工程分析，拟建项目占地影响区域（复垦区损毁土地面积）共计 1.022hm²，土地利用类型主要为旱地（无基本农田）、乔木林地、其他林地、其他草地、采矿用地。工业场地总占地面积为 1.022hm²，占地面积内所有植被将被完全破坏；施工区域具有多年形成的较稳定森林生态系统，根据现场调查，在工程影响范围内，受工程影响的植被均属一般常见种，其生长范围广，适应性强，不存在因局部植被管理不慎而导致植物种群消失或灭绝。同时，本项目运输道路基本沿着现有道路布设，大大减少了临时施工便道的设置。这将大大减少对生态植被的影响，减缓临时征地对植被的影响。因而，项目施工不会对植物资源造成太大的影响。

综合以上分析，拟建工程施工过程中直接破坏用地范围内的植被，改变土地资源的使用性质，增加裸露地面的范围和程度有限，因此，工程基建期对区内生态环境产生的影响较小。

（5）施工期对动物影响分析

工程建设对动物的一般影响可以概括为以下几个方面：

①施工噪声和施工人员的活动的干扰，施工噪声会惊扰动物，影响它们的觅食、繁殖活动，迫使它们迁徙；

②工程占地使少量动物栖息、觅食及活动面积缩小。如原在此区域林地中栖息的鸟类、小型兽类、两栖及爬行类动物的栖息地将被直接侵占，对占地周边的动物活动、觅食生境产生短期干扰，迫使其迁往新的栖息地。

在这个过程中，可能导致部分动物，特别是两栖类和小型兽类将因栖息地改变和领地冲突等原因而死亡。

（6）生态保护与生态恢复措施

施工中应尽可能减少对土地的占用，减少植被破坏；施工便道、材料堆放等尽量利用现有场地，以保护有限的土地资源；矿山道路施工的材料堆放等临时用地尽量减少土地占用；施工临时占地在施工结束后，应组织人力清除施工作业场地内的建筑垃圾等固体废物，及时进行土地复垦，恢复其原有的土地利用性质。

做好施工阶段的水土保持工作。工业场地施工前应首先在四周修建围墙以防止表土扰动后的水土流失，并应根据总平面布置尽早进行绿化以减少裸露地面。矿山道路路基填筑后，开挖面、路基边坡等裸露土地，应及时植树种草进行同步绿化；对受破坏的植被及时进行恢复，防止水土流失，逐步改善生态环境。

本项目工程施工和运营期的临时、永久占地等将对生态完整性产生一定的影响。其中，工程施工对评价区内的原始自然景观呈现带状影响，表现为对区域植被的占用和破坏。工程施工期间的临时占地主要为工作带范围内的土方开挖、弃渣堆存、临时道路、机械车辆等，永久占地面积为 1.022hm²，占地类型以林地为主，造成的植被生物量损失较小，对区域的生态完整性破坏程度极小，基本不会对评价区内的生态完整性造成影响。

因此，可以认为本项目工程施工期对评价区造成的区域生态完整性变化相对较小，对区域自然体系的空间结构影响轻微，项目地周边有多年形成的自然生态系统，工程的建设不会改变区域的生态稳定性和完整性。

项目施工期总体不会对生态环境产生不良影响。

6.2 运营期大气环境影响预测与评价

6.2.1 达标区域判定

根据宜昌市生态环境局公布的《2021 年宜昌市环境质量年报》，2021 年项目所在地区夷陵区环境空气达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目属于环境空气质量达标区。

6.2.2 区域气象特征

（1）多年气象统计资料

夷陵区各季及年平均风速和风频统计结果。年主导风向为 ENE、频率为 12.05%，次主导风向为 SSE、频率为 10.24%。

表 6.2-1 风速、气温月变化情况

参数	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 (m/s)	1.2	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.3	1.2	1.3	1.2
气温 (°C)	4.9	6.7	10.7	17.2	21.7	25.2	27.7	27.4	23.1	18.0	12.4	7.2

（2）地面风向、风频

夷陵区各季及年平均风速和风频统计结果。年主导风向为 ENE、频率为 12.05%，次主导风向为 SSE、频率为 10.24%。

表 6.2-2 风速、气温月变化情况

参数	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 (m/s)	1.2	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.3	1.2	1.3	1.2
气温 (°C)	4.9	6.7	10.7	17.2	21.7	25.2	27.7	27.4	23.1	18.0	12.4	7.2

（2）地面风向、风频

夷陵区各季及年平均风速和风频统计结果。年主导风向为 ENE、频率为 12.05%，次主导风向为 SSE、频率为 10.24%。各风向频率及各风向平均风频见表 6.2-3，各风向的平均风速见表 6.2-4。

（3）污染系数

各季大气污染系数中 ESE 方位最高，其污染系数达到 5.59，其次为 NNW 和 W 两个方位，污染系数分别为 4.88 和 4.23，SE、SSE 和 NW 三个方位的污染系数也较高，分布在 3.8-4.0 之间。各季及全年污染系数见表 6.2-5。

表 6.2-3 各风向四季及全年平均风频 (%)

	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
5	3.53	2.45	2.81	7.16	9.24	7.61	9.15	4.35	2.26	1.54	3.26	6.52	4.62	5.53	7.16
9	2.63	1.36	1.99	6.16	6.97	7.97	7.61	6.07	2.54	1.45	3.99	7.52	5.53	5.71	8.16
2	3.26	2.08	1.72	4.35	8.79	6.61	8.33	3.62	1.45	2.36	2.99	5.89	3.26	4.98	7.16
3	1.45	2.26	1.63	7.43	16.03	9.51	9.33	3.89	1.72	1.36	1.27	2.36	0.91	1.90	3.16
3	2.74	2.05	2.05	6.32	10.33	7.98	8.67	4.52	2.01	1.71	2.90	5.59	3.60	4.56	6.16

表 6.2-4 各风向四季及全年平均风速表 (m/s)

	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	1.67	1.41	1.48	1.73	1.95	2.17	2.40	2.21	1.88	1.35	1.47	1.26	1.22	1.12	1.39	0.00
3	1.62	1.67	1.32	1.63	1.94	2.17	2.33	2.21	1.71	1.38	1.41	1.31	1.21	1.25	1.34	0.00
9	1.31	1.13	1.37	1.71	1.82	2.04	2.16	2.08	2.13	1.42	1.18	1.34	1.06	1.07	1.27	0.00
7	1.50	1.32	1.06	1.57	1.76	1.82	2.10	1.79	1.68	1.40	1.86	1.46	1.10	1.10	1.56	0.00
3	1.53	1.36	1.33	1.66	1.85	2.04	2.22	2.09	1.83	1.39	1.42	1.32	1.17	1.17	1.36	0.00

表 6.2-5 各季及全年污染系数

	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
4	2.12	1.73	1.90	4.14	4.74	3.51	3.81	1.97	1.20	1.14	2.22	5.18	3.79	4.93	5.16
8	1.62	0.81	1.51	3.78	3.60	3.67	3.27	2.75	1.48	1.05	2.83	5.74	4.57	4.57	6.16
2	2.49	1.84	1.26	2.54	4.83	3.24	3.86	1.74	0.68	1.66	2.53	4.39	3.08	4.66	5.16
5	0.97	1.72	1.54	4.73	9.11	5.23	4.44	2.18	1.02	0.97	0.68	1.61	0.82	1.73	2.16
6	1.79	1.51	1.54	3.81	5.59	3.91	3.90	2.16	1.10	1.23	2.04	4.23	3.08	3.90	4.16

6.2.3 预测因子及预测源强

1、预测因子

根据本项目大气污染物排放特点及区域环境空气污染特征，确定环境空气污染预测因子为：PM₁₀。

2、污染源参数

项目点源污染源参数和面源污染源参数见下表。

表 6.2-7 正常工况点源污染源参数表

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率 (kg/h)
	经度	纬度		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	烟气流速 (m/s)		
DA001	110.92971	31.50277	963.00	15	0.6	20	10.72	PM ₁₀	0.1343
DA002	110.929775	31.501599	951.00	15	0.68	20	12.52	PM ₁₀	0.1623

表 6.2-8 无组织面源污染源参数表

面源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度 m	面源长度 m	面源宽度 m	面源有效排放高度 m	排放工况	污染物名称	排放速率 kg/h
	经度	纬度							
项目场地	111.098952	31.411687	961	100	240	12	正常	TSP	1.7197

表 6.2-9 生产车间点源污染源参数表（非正常工况）

非正常排放源	非正常排放原因	污染物名称	风量 m ³ /h	非正常排放情况		排放特性				
				排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放高度 m	内径 m	方式	单次排放时间 min	年发生频次
DA001	布袋除尘器设施损坏	PM ₁₀	10000	26.8576	193.375	15	0.6	连续	60	<1
DA002	布袋除尘器设施损坏	PM ₁₀	15000	32.4653	233.75	15	0.68	连续	60	<1

6.2.4 预测模式选择及参数确定

本次评价根据国家《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，采用 AERSCREEN 估算模式对项目污染源进行初步估算和预测，估算模型参数表见下表。

表 6.2-10 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（城市人口数）	/
最高环境温度		40.8°C
最低环境温度		-13.8°C
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
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/o	/

6.2.6 主要污染源估算模式预测结果

表 6.2-11 有组织废气污染物估算模式预测结果（正常排放）

下风向距离	点源 DA001		点源 DA002	
	PM ₁₀ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ 占标率 (%)	PM ₁₀ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ 占标率 (%)
100	3.451	0.77	3.15	0.7
200	4.207	0.93	3.874	0.86
300	4.439	0.99	4.113	0.91
342	4.496	1.00	4.136	0.92
400	4.342	0.96	3.925	0.87
500	3.819	0.85	3.7	0.82
600	3.755	0.83	3.475	0.77
700	3.701	0.82	3.334	0.74
800	3.56	0.79	3.583	0.8
900	3.603	0.8	3.719	0.83
1000	3.547	0.79	3.736	0.83
1100	3.405	0.76	3.636	0.81
1200	3.434	0.76	3.509	0.78
1300	3.48	0.77	3.561	0.79
1400	3.486	0.77	3.612	0.8
1500	3.461	0.77	3.627	0.81
1600	3.414	0.76	3.613	0.8
1700	3.351	0.74	3.578	0.8
1800	3.278	0.73	3.526	0.78
1900	3.197	0.71	3.463	0.77
2000	3.112	0.69	3.392	0.75
2100	3.018	0.67	3.306	0.73
2200	2.926	0.65	3.22	0.72
2300	2.836	0.63	3.133	0.7
2400	2.749	0.61	3.048	0.68
2500	2.664	0.59	2.965	0.66
下风向最大浓度	4.496	1.00	4.136	0.92
下风向最大浓度	342	342	342	342

出现距离				
D10%最远距离	/	/	/	/

表 6.2-12 无组织废气污染物估算模式预测结果

下风向距离	厂区面源	
	TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率(%)
100	56.14	6.24
200	79.92	8.88
300	85.33	9.48
400	88.39	9.82
500	86.71	9.63
600	83.02	9.22
700	80.19	8.91
800	74.61	8.29
900	76.64	8.52
1000	75.95	8.44
1100	73.77	8.2
1200	70.77	7.86
1300	67.39	7.49
1400	63.89	7.1
1500	60.42	6.71
1600	57.07	6.34
1700	53.88	5.99
1800	50.88	5.65
1900	48.07	5.34
2000	45.46	5.05
2100	43.06	4.78
2200	40.88	4.54
2300	38.88	4.32
2400	37.03	4.11
2500	35.32	3.92
下风向最大浓度	88.39	9.82
下风向最大浓度出现距离	351	351
D10%最远距离	/	/

由上述预测结果可知，正常工况下， PM_{10} 最大落地浓度的占标率为 8.1%，不超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，对周围环境空气影响较小。

表 6.2-13-1 非正常工况废气污染物估算模式预测结果表

下风向距离	点源 DA001		点源 DA002	
	PM ₁₀ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ 占标率 (%)	PM ₁₀ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ 占标率 (%)
100	4970	1104.44	4536	1008
200	6057	1346	5580	1240
300	6391	1420.22	5923	1316.22
342	6474	1438.67	5957	1323.78
400	6252	1389.33	5653	1256.22
500	5499	1222	5328	1184
600	5406	1201.33	5005	1112.22
700	5329	1184.22	4802	1067.11
800	5126	1139.11	5160	1146.67
900	5188	1152.89	5356	1190.22
1000	5107	1134.89	5380	1195.56
1100	4903	1089.56	5237	1163.78
1200	4944	1098.67	5054	1123.11
1300	5011	1113.56	5128	1139.56
1400	5019	1115.33	5202	1156
1500	4983	1107.33	5223	1160.67
1600	4916	1092.44	5204	1156.44
1700	4826	1072.44	5153	1145.11
1800	4720	1048.89	5079	1128.67
1900	4603	1022.89	4988	1108.44
2000	4480	995.56	4885	1085.56
2100	4346	965.78	4761	1058
2200	4213	936.22	4637	1030.44
2300	4084	907.56	4513	1002.89
2400	3958	879.56	4390	975.56
2500	3836	852.44	4270	948.89
下风向最大浓度	6474	1438.67	5957	1323.78
下风向最大浓度 出现距离	342	342	319	319
D10% 最远距离	>25000	>25000	>25000	>25000

由上述预测结果可知，当发生粉尘处置系统运行不正常情况，生产车间产生的大

气

污染物全部直排进入外部环境时，PM₁₀最大落地浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，对周围环境空气影响较大。

因此，为了尽可能减少布袋除尘系统非正常排放，建设单位应加强废气处理装置的

维护与管理，当发现除尘器排气筒有明显冒烟（冒灰）现象，或除尘器风机发生故障，生产车间应立即停机，减小事故排放的可能性，事故发生后应在最短的时间内排除故障，

环保设备能够正常运转时才能复产，确保对周围环境的影响降到最低。

6.2.7 环境防护距离

1、大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.5.1 节，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。估算结果表明本项目各类污染物最大落地浓度占标率未出现超标，无需设置大气环境防护距离。

2、卫生防护距离

本项目卫生防护距离参考《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）中推荐方法进行计算。计算公式如下：

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

式中：C_m—标准浓度限值，mg/m³；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

r—有害气体无组织源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，见表 6.2-14；

Q_c—工业企业有害气体无组排放量可达到的控制水平，kg/h。

表 6.2-14 卫生防护距离计算系数一览表

计算系数	工业企业所在区 近五年来平均风速 m/s	卫生防护距离（m）								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III

A	<2 <2.2~4 >4	400 700 530	400 470 350	400 350 260	400 700 530	400 470 350	400 350 260	80 380 290	80 250 190	80 190 140
B	<2 >2	0.01 0.021			0.015 0.036			0.015 0.036		
C	<2 >2	1.85 1.85			1.79 1.77			1.79 1.77		
D	<2 >2	0.78 0.84			0.78 0.84			0.57 0.76		

本项目所在地近 5 年平均风速<2m/s, 所需卫生防护距离小于 1000m。卫生防护距

离计算系数取值分别为: A=400; B=0.01; C=1.85; D=0.78。

本项目卫生防护距离计算结果详见下表。

表 6.2-15 卫生防护距离计算结果一览表

污染源	污染物	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D	防护距离 计算值 (m)	卫生防护 距离 (m)
光电选矿场 区	粉尘	400	0.01	1.85	0.78	20.996	50

根据计算结果及《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020) 相关规定, 本项目卫生防护距离为光选工程场区边界外 50m 的范围。卫生防护距离内不得有医院、学校、集中居民点等环境敏感目标。

根据调查, 本项目光选工程场区边界外 50m 范围无居民住户等敏感目标分布, 后期该范围内不得规划建设学校、医院、居民住宅等环境敏感目标, 并采取绿化防护等缓解环境影响的措施。

6.2.8 大气污染物排放量核算

- ①大气污染物有组织排放量核算结果见表 6.2-16;
- ②大气污染物无组织排放量核算表见 6.2-17;
- ③大气污染物年排放量核算表见表 6.2-18;
- ④大气环境影响自查表见表 6.2-19。

表 6.2-16 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	13.43	0.1343	0.9668

2	DA002	颗粒物	10.82	0.1623	1.1687
一般排放口合计		颗粒物			2.1355

表 6.2-17 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 /(mg/m³)	
1	破碎车间	颗粒物	封闭车间、喷雾降尘，除尘效率可达 90%	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中无组织排放监控 浓度限值	1.0	3.4125
2	筛分车间	颗粒物	封闭车间、喷雾降尘，除尘效率可达 90%			4.1250
3	原料堆场	颗粒物	建设封闭式生产车间，设置喷雾降尘装置，除尘效率为 90%			0.0408
4	原料堆场	颗粒物	建设封闭式生产车间，设置喷雾降尘装置，除尘效率为 90%			0.0119
5	车辆运输	颗粒物	厂区运输道路硬化，加强清扫积尘及洒落物料，道路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			0.1623
无组织排放总计						
无组织排放总计			颗粒物		7.7525	

表 6.2-18 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	9.888

6.2.9 大气环境影响评价结论

本项目运营期废气主要污染物颗粒物排放能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中限值要求, 且污染物的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 10%, 各污染物预测最大落地浓度值能够满足相应环境质量标准的要求, 对区域环境空气质量影响较小。本项目大气环境影响可接受。

表 6.2-19 大气环境影响自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级☑	三级□	
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□	边长=5km☑	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	<500t/a□	
	评价因子	基本污染物 (/) 其他污染物 (TSP、PM ₁₀)		包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑	
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准☑	附录 D□	其他标准□

现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2021) 年					
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒			不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目 污染源 ☐ 区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL200 0 ☐	EDMS/AED T ☐	CALPUF F ☐	网格模型 ☐ 其他 ☐
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐		边长 5~50km ☐		边长 $=5\text{km}$ ☒	
	预测因子	预测因子 (PM_{10})				包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ ☐ 不包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ ☒	
	正常排放短期浓度 贡献值	最大占标率 $\leq 100\%$ ☒				最大占标率 $> 100\%$ ☐	
	正常排放年均浓度 贡献值	一类区	最大占标率 $\leq 10\%$ ☐			最大标率 $> 10\%$ ☐	
		二类区	最大占标率 $\leq 30\%$ ☒			最大标率 $> 30\%$ ☐	
	非正常排放 1h 浓度 贡献值	非正常持续时长 (0.5) h		占标率 $\leq 100\%$ ☐		占标率 $> 100\%$ ☐	
	保证率日平均浓度 年平均浓度叠加值	达标 ☐			不达标 ☐		
区域环境质量的整 体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐			$k > -20\%$ ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TSP 、 PM_{10})			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子: (/)			监测点位数 (/)		无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐					
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m					
	污染源年排放量	SO_2 : (/) t/a		NO_x : (/) t/a		颗粒物: (9.888) 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预测与评价

本项目生产废水均经处理后循环使用不排放, 员工生活废水经一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018), 本项目地表水环境影响评价工作等级为三级B。

水污染影响型三级B评价, 不进行水环境影响预测。

(1) 污水处理设施可行性分析

①选矿、车辆冲洗废水

项目选矿循环废水量为 $9600\text{m}^3/\text{d}$ ，自流入圆形浓缩池内，再进入深锥浓缩机内进一步浓缩澄清，再经浓缩机溢流至循环水池循环使用。洗车废水主要污染物为 SS，其含量为 $600\text{--}700\text{mg/L}$ ，经沉淀池沉淀处理后循环使用不排放。

生产废水经处理后循环使用不排放，如下：

1 个 $\Phi 24\text{m} \times 5\text{m}$ 的圆型浓缩池，有效容积 2260m^3 ；

2 个 $\Phi 6\text{m} \times 8\text{m}$ 的深锥浓缩机，有效容积 180m^3 ；

1 个溢流循环水池，容积为 200m^3 。

洗车废水：洗车废水经 1 座 10m^3 沉淀池沉淀处理，处理后的上层清水循环回用，不排放。

根据类比《湖北杉树垭矿业有限公司空树坪 120 万吨/年重介质选矿项目二期工程环境影响报告书》(2015.4)和湖北省宜昌花果树磷矿重介质选矿生产过程中的废水，选矿废水主要污染物为悬浮物、氟化物、磷酸盐，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、尾矿的构成成分类比调查可知，浓缩机溢流循环回水回用对后续重力选矿及车辆冲洗均无影响。

②生活废水

生活废水产生量 $0.72\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、 BOD_5 、氨氮、SS，员工生活废水经一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥。本项目周边有大量的林地，且场地有 3800m^2 的绿化，本项目生活废水经一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥可行。

(2) 地表水环境风险分析

本项目地表水环境风险主要是生产废水事故排放造成下游西岔河、黄柏河水体污染。

本项目拟在厂区四周设置截排水沟，并在末端建设初期雨水收集池。在刚下雨时，雨水管线阀门自动关闭，将初期雨水切换到初期雨水池内，15min 后自动开启雨水阀同时关闭初期雨水收集池阀门，使后期清净水切换到雨水管线内排放，防止初期雨水直接排放污染下游水体。拟建设初期雨水容积不小于 350m^3 ，初期雨水经雨水收集池收集后可回用于场地洒水降尘及选矿补充用水。

项目浓缩池上方加盖防雨棚，防止雨天雨水进入水池，造成废水溢流排放污染下

游水体。

在采取上述措施后，项目地表水环境风险影响较小。

(3) 水环境影响评价结论

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)内容，确定本项目为水环境影响评价等级为三级 B 等级。本项目生产废水均经处理后循环使用不排放，员工生活废水经一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥，项目废水对地表水环境的影响可接受。

因此，本项目建设对区域地表水环境影响较小。

表 6.3-1 项目水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□□；其他☑		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放□；其他□☑	水温□；径流□；水域面积□	
影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值☑；热污染□；富营养化□；其他□	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□		
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑	一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测☑；其他☑
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下☑；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□； 冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	()	监测断面或点位个数 () 个
现	评价范围	河流：长度（1.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²		

状 评 价	评价因子	(pH、NH ₃ 、总磷、高锰酸盐)				
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类☑；Ⅳ类□；Ⅴ类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（/）				
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标☑； 不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标☑；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标☑；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标☑；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管 理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状 况□				达标区☑ 不达标区□
影 响 预 测	预测范围	河流：长度（/）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□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□				
	预测情景	建设期□；生产运营期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□				
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□				
影 响 评 价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量 或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态 流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合 理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑				
	污染源排放量核算	污染物名称	本项目排放量（t/a）		排放浓度（mg/L）	
		COD	0		0	
		NH ₃ -N	0		0	
		TP	0		0	
	替代源排放	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）

	情况	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m³/s；鱼类繁殖期（）m³/s；其他（）m³/s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施口；生态流量保障设施口；区域削减口；依托其他工程措施☑；其他口				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动☑；自动口；无监测口		手动☑；自动口；无监测口	
		监测点位	（）		（）	
		监测因子	（）		（）	
	污染物排放清单	/				
评价结论		可以接受☑；不可以接受口				
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

磷矿采选属于地下水环境影响评价I类项目，本项目建设区域地下水环境敏感程度为不敏感，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，项目地下水环境影响评价等级为二级，评价范围主要为项目场地所处的水文地质

单元。

本次光电选矿项目建设内容主要位于矿区地表工业场地，不涉及井下工程建设内容，对新建光选工程的地下水影响进行预测和评价。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价等级为二级。

6.4.1 评价区水文地质概况

根据湖北省水文地质图，本项目区域地质属于元古界神农架神农架群，项目区系地下水主要为碎屑岩、碳酸盐岩裂隙溶洞水，地下水水量丰富，以泥质白云岩、以泥质白云岩、硅质条带白云岩、白云岩为主，夹砂岩、页岩；碳酸盐岩占 70%。含水岩组由神农架群石槽河组和寒武系中统覃家庙群组成。面岩溶率 3- 5%，暗河流量> 100 升/秒，最大流量达 2000 升/秒；泉流量 10-100 升/秒。枯季地下径流模数>6 升/秒·平方公里。

本项目地下水补给主要为大气降水及周边地表水（黄柏河），地下水动态随季节变化较大，水位埋深普遍大于 100 米，地下水流向大致为西北向东南，向附近西岔河、黄柏河排泄以及泉排泄。

(1) 水文地质条件

根据湖北省水文地质图,本项目区域地质属于元古界神农架神农架群,项目区系地下水主要为碎屑岩、碳酸盐岩裂隙溶洞水,地下水水量丰富,以泥质白云岩、以泥质白云岩、硅质条带白云岩、白云岩为主,夹砂岩、页岩;碳酸盐岩占 70%。

根据建设单位提供的地勘资料,项目场地土层由上至下分为 3 层,各土层描述如下:

①层素填土(Qml):杂色,含块石、碎石,成分为白云岩;充填物为黏土、粉质黏土等,土体呈松散状,土质不均。

②层含黏土碎石层(Q3dl):杂色,稍密,局部中密状,碎石粒径为3~15cm,成份为白云岩,含量约40~70%,偶夹块石;充填物为黏土、粉质黏土,稍湿,呈黄褐色,可塑,局部硬塑。该土层粗细混杂,土质不均。

③层中等风化白云岩(Z2):浅灰色,隐晶质结构,中厚层状构造,岩芯多呈柱状或短柱状,少量呈碎块状,RQD值55%~80%,岩体较破碎,属较硬岩,岩体基本质量等级IV类。

另外,建设单位于场地内进行了钻孔勘探,但未有地下水流出。

(2) 水位埋深动态

由于区域地形高差悬殊,地下水埋深相差很大,以灯影组含水层为例,水位埋深随地形增高而埋深,分水岭地带钻孔水位埋深 807.37-885.17m,地形较低的沟谷钻孔水位埋深 0.5-15m。水位标高分布总的趋势是由南向北逐渐降低,平均坡降 0.118。本项目区域地下水流向大致为西北向东南。

(3) 地下水动态与降水的关系.

地下水动态随季节变化较大,场地内地下水的动态从属于降水变化的规律十分显著,以月平均值而论,自 4 月份以后,随降水量的增加而逐渐升高,其流量的变化与降水量的增减基本和谐。归纳起来,地下水与降水量关系密切。

(4) 地下水动态变化幅度及丰度期

由于一年内的降水量分布不均匀以及多年降水量的变化周期性,引起场地内地下水动态变化幅度显著不同,反应陡山沱组上段含水层的地下水动态特点,这是由于该含水层出露面积较狭窄,不能接受大量降水的直接补给,主要依靠上不含水层渗透补给。

项目区地下水位以三月份最低(降水量正常年份,最低水位可能为一、二月份)。

自四月份开始逐渐升高，至 9 月份达到最高峰值。从十月份后逐渐降低，直至次年三月份。泉水流量及河流(地下水量)以十二月份最小，一月份以后逐渐增大至九月份。其中以六月份增加的幅度最大，产生这种现象的原因与降水强度及入渗强度有关，七月份之前，每次降水强度较小，入渗强度相对较大（入渗系数 0.1656-0.2569），而七八月份降水强度大，降水落到地面后来不及下渗而形成地表水流，故其入渗强度相对较小（入渗系数 0.1266、0.1062），从十月至十二月期间，其水量递减。

依降水量、地下水位、泉水流量及河流（地下水量）等变化趋势判断，项目区地下水的丰水期为 6~9 月，贫水期为 12 月至翌年 3 月，其余各月份为平水期。

（5）地下水补给、径流和排泄

项目区域地下水的补给来源于大气降水及周边地表水体。受水面积 10.593km²，其中降水入渗系数平均值为 0.2596，地下水补给区与径流区基本一致，向附近西岔河、黄柏河排泄以及泉排泄。

（6）地面水与地下水水利联系

本项目所在区域的最低侵蚀基准面在河口，海拔为 456.7m，与最高峰的相对高差达 1441.9m，一般相对高差 800~1100m，属高中山侵蚀岩溶地形。由区域的中部单斜裂隙溶洞水文地质系统构成，水文地质条件属于简单类。

（7）地下水化学特征

项目区地下水的化学类型为重碳酸型水，水化学成分中阳离子以钙、镁为主，阴离子以重碳酸根为主。全区各含水层组水化学成分无明显差异，也反映不出变化规律性，水质类型相同。钙离子含量 46~62mg/L，平均 54mg/L；镁离子含量 19~20.5mg/L，平均 19.75mg/L。重碳酸根离子为 176-205mg/L，平均 227.65mg/L；pH 值 8.27-8.35，平均 8.31，属弱碱性水。总矿化度为 164.17-251.37mg/L，平均 189.5mg/L，为淡水。总硬度 200~273，平均 236.5，属中等硬水。

6.4.2 地下水开发利用现状

区域内无集中或分散式饮用水供水源。本项目生产用水来自杉树垭磷矿采矿区矿井涌水处理后的尾水，各类含水层性质属于富水性。故未来地下水开采强度变化不大。

6.4.3 地下水环境影响预测与评价

（1）污染源及污染途径分析

项目污染源主要是循环水池等可能发生的故事泄漏和排污管线可能发生渗漏；地下水的污染途径主要包括：循环水池防渗措施不到位，发生废水泄漏时直接渗入泄漏

区附近的土壤中进而污染地下水。

(2) 预测情景

由于突发环境污染事故与污水发生大量泄漏情况下极易被人们发现并采取及时的应急处置措施而控制住，泄漏的污水会被清洗、集聚至相应的应急设施进行处理，这样的情景很难对地下水造成永久和持续性的影响。因此，本次地下水溶质运移预测主要考虑运营过程中在正常工况下发生的小规模、少量、且长期持续不断地发生污水泄漏的条件下，预测其对浅层地下水水质的影响程度和扩散范围。

①水文地质条件概化

根据区域水文地质条件和项目特征，本次地下水评价的目标含水层为潜水含水层，主要为砂质黏土。潜水含水层水平方向渗透系数远大于垂向渗透系数，以水平方向运动为主。项目评价区范围较小，可认为含水层参数空间变异较小。

根据污染物进入包气带和含水层发生的物理、化学和生物过程，本项目考虑在水平方向的最不利影响，将评价区地下水系统概化为一维稳定的地下水流系统概念模型。

②污染源概化

厂区内须关注的场所为厂房、循环水池等，企业将针对上述场所采取防渗、围堰等

措施并加强物料和装置的管理，一旦发生液态污染源瞬时泄漏的事故，会在第一时间被发现并及时处理。污染物被截留在地表以上相应区域，不会发生物料瞬时泄漏至地下水环境的事件。本项目地下水污染泄漏关注场所局部发生不可视的持续渗漏(如排污管发生局部微小渗漏)，导致物料长期缓慢渗漏至地下水。

源强参数见下表。

表 6.4-1 项目区水文地质参数

模拟区域	典型污染	渗透系数 (m/d)	污染因子	初始浓度	源强设置
污水管线	污水	长期缓慢渗漏	总磷	200mg/L	保守估计以废水原始浓度作为泄露点的最大浓度

(3) 预测模型及参数值

本次预测考虑持续渗漏情境下的解析模型，假设一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，则

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

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C₀—地下水污染源强浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc ()—余误差函数。

地下水实际流速和弥散系数按下列方法取得：

$$u = KI/n$$

式中：I——水力梯度；

K——渗透系数；

n——有效孔隙度；

$$D_L = a_L \times u$$

式中：a——弥散度，保守角度考虑取 100m。

本项目潜水层主要为填土和黏土质，渗透系数依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 附录 B1 中的黄土，取值为 0.5。

有效孔隙率查询《水文地质手册》，取值 0.20。

本项目地下水含水层参数见下表。

表 6.4-2 地下水含水层参数

含水层	渗透系数 (m/d)	水力梯度I	有效孔隙率n	实际流速 (m/d)	弥散系数 (m ² /d)
孔隙水	0.5	0.005	0.20	0.0125	1.25

(4) 预测结果

将表 5.2-2 中参数带入地下水溶质运移解析模型中，计算出污染物磷酸盐在指定浓度持续渗漏 30 天、6 个月、1 年、5 年、10 年，4 种长期渗漏情境下的迁移情况。

表 6.4-3 磷酸盐运移范围预测结果表

时间	30天	0.5年	1年	5年	10年
----	-----	------	----	----	-----

距离 (m)					
50	0.00	12.97	127.6	587.7	757.84
100	0.00	0.00	1.61	224.95	466.97
150	0.00	0.00	0.00	54.51	232.80
200	0.00	0.00	0.00	8.12	92.31
250	0.00	0.00	0.00	0.74	28.88
300	0.00	0.00	0.00	0.04	3.95
350	0.00	0.00	0.00	0.00	1.34
400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21
450	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 6.4-4 不同模拟时间情境下地下水中污染物迁移情况

污染物	污染物标准	模拟时间	超标污染物扩散距离 (m)
磷	参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准 0.2mg/L	30天	37
		0.5年	80
		1年	135
		5年	271
		10年	428

由上表预测结果可知,如果污染物深入到地下水,污染物随地下水迁移速度较慢,基本可控制在厂区范围内,对区域地下水环境的影响较小。

6.4.4 对地下水的影响分析

(1) 影响分析

运营期,项目不向地下水排污,对地下水水质、补给地下水时所携带的污染物质随地表水进入到地下水系统中。本项目地表水所接纳的可能是污染物质主要是一些有机污染物,这些有机污染物质随空气的沉降(干沉降和湿沉降等)进入地表,在受降雨作用时就形成可能被携带渗入的污染物。但是,这些物质的量本身很小,加上厂区大部分的地表已经被硬化,有防渗防腐措施,所以可能经渗透而被渗入地下水的有机污染物很少。

正常情况下,对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造

成。场地为黏土层，包气带防污性能为中级，说明浅层地下水不太容易受到污染。若废水或废液发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的污染很小。

项目按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准进行管理，项目不向地下水排污，对地下水环境影响较小。

(2) 预防措施

该项目重点污染区防渗措施为：浓缩车间、一体化污水处理装置、危险废物暂存间、矿砂堆场机修间地面采用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗。地面采用黏土铺底，再铺设 10~15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗，可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ m/s。

一般污染区防渗措施：主厂房、原矿堆场、筛分车间、洗车平台、介质库地面采用黏土铺底，再铺设 10~15cm 的水泥进行硬化，可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ m/s。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

综合分析在定浓度泄漏污染物的情况下，经历较长时间之后，地下水中污染物会出现超标的情况，在泄露点近距离范围以内局部超标。

项目需加强运输道路区域初期雨水收集系统管理，定期清理雨水沟防止溢流现象发生，确保运输道路区域淋溶水不将污染物带入地下。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与分析

(1) 噪声源强

项目运营期主要高噪声设备为破碎机、筛分机、分选机、空压机、除尘风机等，其噪声级为 75-95dB (A)。项目设备均置于生产车间内，设备噪声通过，降噪量可达 20~25dB(A)。

表 6.5-1 项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强dB (A)/m	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内 边界距离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行时 段	建筑 物插 入损 失/ dB (A)	建筑物外噪 声	
			(声压 级/距 离)	X	Y	Z	声压 级 /dB(A)					建筑 物外距 离	
1	破碎 车间	液压鄂式 破碎机	95/1	车间 墙体 隔 声、 基 础 减 振 等	18.8	32.3	895.1	2	73	昼间、夜 间	/	52	1
2		原矿分级 筛	90/1		18.3	23.5	895.1	8	57	昼间、夜 间	/	36	1
3		圆锥破碎 机	95/1		20.4	31.3	895.1	5	73	昼间、夜 间	/	52	1
5	筛分 车间	原矿分级 筛	90/1		18.8	-2.2	889.5	2	57	昼间、夜 间	/	36	1
6		原矿脱泥 筛	90/1		16.3	-5.3	880.7	8	73	昼间、夜 间	/	52	1
7	选矿 车间	重介质旋流 器	90/1		-9.4	45.8	880.7	8	64	昼间、夜 间	/	43	1
8		青矿脱介筛	90/1		-8.4	32.8	880.7	2	69	昼间、夜 间	/	48	1
9		中尾矿脱介 筛	90/1		-7.2	29.5	880.7	9	69	昼间、夜 间	/	48	1
10		磁选机	80/1		-12.2	31.3	880.7	6	84	昼间、夜 间	/	63	1
11		洗矿筛	90/1		-10.9	44.3	880.7	4	79	昼间、夜 间	/	58	1
12		CCG 光选机	80/1		-3.4	43.3	880.7	4	89	昼间、夜 间	/	68	1
13	压滤 间	浓缩机	70/1		17.1	-42.0	875.5	3	69	昼间、夜 间	/	48	1
14		压滤机	70/1		17.3	-49.1	875.5	3	69	昼间、夜 间	/	48	1

表 6.5-2 项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强dB(A)/m	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	(声压级/距离)		
1	风机	2.8	2.5.5	883.9	90	距离衰减、基础减振等	昼间、夜间
2	风机	3.1	30.3	883.8	90		昼间、夜间
3	泵	-12.5	-14.8	877.4	85		昼间、夜间
4	泵	-15.3	11.5	873.9	85		昼间、夜间

(2) 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见下表。

表 6.5-3 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	1.47	
2	主导风向	/	东北风	
3	年平均气温	°C	20	
4	年平均相对湿度	%	50	
5	大气压强	atm	1	

声源和预测点间的地形、高差、障碍物、树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）根据现场踏勘、项目总平面图等，并结合卫星图片地理信息数据确定，数据精度为 10m。

(3) 预测模型

项目风机和空压机均布置于室内，各设备声源为室内声源，传播至室外后的等效声源为风机房和空压机房透声墙壁，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

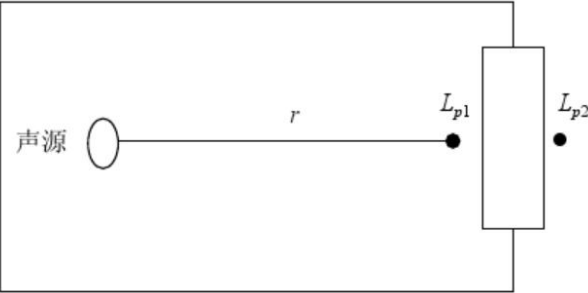
$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

- 所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right)$$

- 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： $r < a/p$ 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

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

式中各参数意义参见《环境影响评价技术导则-声环境》。

(4) 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。设备消声、墙壁隔声措施一般衰减 30dB，各点声源与设定的噪声预测点距离 (r) 噪声预测结果见下表。

表 6.5-4 项目厂界噪声预测结果一览表

预测单元	预测方位	空间相对位置/m			时段	预测值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
		X	Y	Z				
厂界	东侧	34.8	-25.7	889.0	昼间	43.5	60	达标
		34.8	-25.7	889.0	夜间	43.5	50	达标
	南侧	-34.7	-38	880.5	昼间	44.2	60	达标
		-34.7	-38	880.5	夜间	44.2	50	达标
	西侧	-42.7	-13.4	875.2	昼间	42.2	60	达标
		-42.7	-13.4	875.2	夜间	42.2	50	达标
	北侧	23.5	54.5	879.5	昼间	40.1	60	达标
		23.5	54.5	879.5	夜间	40.1	50	达标

项目工业厂界昼夜噪声的贡献值均满足《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。本项目工业场地厂界周边 200m 范围内无声环境保护目标。

6.5.2 运输道路声环境影响分析

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 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 7.3-1 所示;

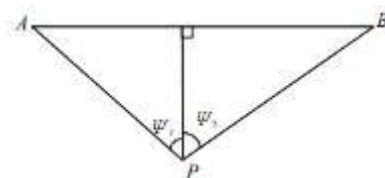


图 6.5-1 有限路段的修正函数, A—B 为路段, P 为预测点

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：

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

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7.3-4。

表 6.5-5 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 15m，夜间道路中心线外 40m 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。

交通运输噪声控制：

- ①禁止使用超过噪声限值的运输车辆；
- ②加强运输车辆维修和保养；
- ③合理安排运输车辆工作时间，尽量避开夜间、休息时间运输；
- ④在居民居住地路边设置禁鸣和减速标志，尽量减小车辆运行噪声。

根据现场踏勘，道路中心线两侧 40m 的范围内基本无声环境保护目标。同时对运输车辆采取限速、禁鸣、夜间禁止运输等措施减轻运输噪声对外环境的影响。采取这些措施后，运矿车辆噪声对外环境影响较小。

表 6.5-6 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□		二级☑		三级□		
	评价范围	200m☑		大于200m□		小于200m□		
评价因子	评价因子	等效连续A声级□		最大A声级□		计权等效连续感觉噪声级□		
评价标准	评价标准	国家标准□		地方标准□		国外标准□		
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区☑	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□	
	评价年度	初期□		近期☑		中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法□		现场实测加模型计算法☑			收集资料□	

	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 ☒	已有资料 ☐		研究成果 ☐
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒		其他 ☐	
	预测范围	200 m ☒		大于200 m ☐	小于200 m ☐
	预测因子	等效连续A声级 ☒	最大A声级 ☐	计权等效连续感觉噪声级 ☐	
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐			
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒ 不达标 ☐			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☐ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐			
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (dB (A))		监测点位数 (4)	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐			
注“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。					

6.6 运营期土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（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不敏感区域，本项目用地原为林地，后被调整为建设用地，但周边用地类型仍为普通林业用地。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。

（1）土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），污染影响型项目的土壤环境影响途径主要为地面漫流和垂直入渗。

本项目产生的污染主要为含磷废水设施破损，废水漫流、入渗进入土壤以及危险废物暂存间废润滑油渗漏进入土壤。

项目在不同时期对环境的影响途径见下表。

项目土壤环境影响类型与影响途径识别见下表：

表 6.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表：

表 6.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
工业场地	运输、装卸	大气沉降	磷	磷	连续、正常
		地面漫流	/	/	/
		垂直入渗	/	/	/
		其他	/	/	/

a 根据工程分析结果填写。b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

（2）区域土壤类型

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项目建设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；

③项目运营期废气污染物进入环境空气中，污染物在空气中由于降雨的作用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林地，另外项目建设期存在大量挖填弃方，因此项目的建设对周边地貌的破坏较大；本项目无废水外排，工程生产废水装置均设有防渗衬层，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，

因此项目工业固体废物对周边土壤环境的影响较小。

土壤污染具有隐蔽性和滞后性、累积性、不可逆性以及土壤污染的难治理性。污染物一旦进入土壤，就变成影响一切生物循环的一部分，影响这人类的健康和生命。特别是重金属元素和难降解的有机物、对土壤污染具有长期性、隐蔽性和累积性等特点，一旦造成污染，难以清除，同时，污染的土壤将作为长期污染源对周围的大气、土壤和水系造成污染，通过天然淋滤过程，对地下水造成污染。

（2）土壤环境评价等级判定

根据分析，项目土壤环境影响评价等级为三级。

（3）评价范围

本项目为污染影响型项目，土壤环境影响评价等级为三级，评价范围为占地范围内及外部0.05km范围内的区域。

（4）预测与评价

根据导则要求，选择适宜的预测方法，预测评价建设项目各实施阶段不同环节与不同环境影响防控措施下的土壤环境影响，给出预测因子的影响范围与程度，明确建设项目对土壤环境的影响结果。应重点预测评价建设项目对占地范围外土壤环境敏感目标的累积影响，并根据建设项目特征兼顾对占地范围内的影响预测。评价工作等级为三级的建设项目，可采用定性描述或类比分析法进行预测。本次环评采用定性描述的方法进行土壤评价。

本项目对土壤的影响主要表现在：含磷废水池、管网以及危险废物废等在厂区暂存过程中可能会出现渗漏或者是雨水淋溶液导致对土壤的污染。

项目区存在的可能污染土壤的物质主要为含磷污水及废润滑油。项目生产厂房、循环水池、沉淀池等均进行防渗处理；收集的废润滑油存储于包装桶内，包装桶置于托盘内，危险废物暂存间进行防渗处理，因此，当储罐破裂或阀门松动，废润滑油液泄漏时可通过托盘得到收集，也可通过硬质防渗地面得以拦截，不会下渗污染土壤。因此项目生产对土壤环境影响较小。

另外，根据现状监测，项目土壤环境状况良好。项目表层土壤对污染物的淋溶影响与污染物的性质、土壤的温度、含水率、降雨等多重因素有关。径流携带污染物一般涉及到降雨、植被、土壤、土地利用等诸多因素，污染物溶解性好便于运输，溶解性差只能靠吸附搬运，受颗粒物特征、径流路径影响较小。本项目涉及的污染物为磷和废润滑油，磷容易被植被利用，属于可降解污染物；本项目废润滑油产生量较少，

且矿物油容易携带和扩散。因此，即使发生防渗措施失效事故，项目污染物对土壤的影响也较小。

（5）保护措施与对策

①源头控制措施

评价要求项目运营后采取以下源头控制措施：

a、为了防止拟建项目对当地的土壤产生不利影响，建设单位对沉淀池、循环池、危险废物暂存间等采取重点防渗措施，对厂区的道路、地面等进行硬化处理，防止废水发生“跑、冒、滴、漏”现象时污染土壤环境。

b、对于所有的输水管道、车间地面等均采取防渗措施，如对地面进行碾压、夯实，并在地下设置防渗材料等，管道管材使用防腐材料，防止具有腐蚀性的液体泄露污染地下水，以保护厂址附近的土壤。

c、在生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、警报措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生。

d、加强对危险废物的管理，禁止随意堆放，要求危险废物收集后，放置在危险废物暂存间，委托资质单位处理。

②过程防控措施

加强管理，严格落实厂区防渗措施，防止土壤环境的污染。

③ 跟踪监测

要求建设单位建立跟踪监测制度，按照要求定期进行土壤环境监测，以便及时发现问题，采取措施。项目跟踪监测土壤设置 3 个监测点，监测计划表见下表。

表 6.6-2 项目土壤跟踪监测计划表

监测点位	位置	样点类型	土壤监测因子	监测频次
1#	危险废物暂存间附近	表层样点	建设用地 GB36600 标准中基本因子 45 项+石油烃	必要时监测
2#	沉淀池附近	表层样点	总磷	
3#	主厂房附近	表层样点	总磷	
备注：表层样在 0~0.2m 取样。				

（6）评价结论

经环境识别，本项目对土壤环境的影响主要为垂直入渗和地面漫流，经监测，监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）

中第一类用地筛选值标准要求。要求厂区加强绿化，定期检修维护环保设备，生产区做好防渗处理，同时落实跟踪监测。从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

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；加强固体废物的储存、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。

(7) 土壤环境影响评价自查表

表 6.6-3 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 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☐ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☒				
	占地规模	(2.3) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他 ()				
	全部污染物	/				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ；II类 ☒ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☒ ；不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				
	理化特性	土壤结构、土壤质地、土壤容重、孔隙度等				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	0	0.2	
		柱状样点数	/	/	/	
	现状监测因子	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]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、酚类				
现状评价	评价因子	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]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、酚类				
	评价标准	GB15618 ☐ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他 ()				
	现状评价结论	达标				

影响预测	预测因子			
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（ ）		
	预测分析内容	影响范围（ ） 影响程度（ ）		
	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
		3	建设用地 GB36600 标准中基本因子 45 项+总磷、石油烃	1 年 1 次
	信息公开指标	建设用地 GB36600 标准中基本因子 45 项目		
评价结论		土壤环境影响可以接受		
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 运营期固体废物影响分析

6.7.1 项目固体废物基本情况

项目运营期固体废物主要为光选车间分选出的尾矿、布袋除尘器收集粉尘、设备维护检修过程中产生的废润滑油。本项目各类固体废物汇总情况详见表 6.7-1。

表 6.7-1 项目固体废物产生量及处理处置去向

产生工序	名称	属性	废物代码	环境危险特性	产生量(t/a)	贮存方式	处置去向
选矿	尾矿	一般工业固体废物	102-001-29	-	574550	尾矿仓临时储存	井下充填采空区
废水压滤	矿泥	一般工业固体废物	102-001-29	-	80000	尾矿仓临时储存	井下充填采空区
布袋除尘	布袋除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	102-001-66	-	449.9888	布袋除尘器临时储存	井下充填采空区
生产生活	生活垃圾	生活垃圾	-	-	1.49	垃圾桶	当地环卫部门处理
设备维修	废润滑油	危险废物	HW08 900-214-08	T, I	0.1	危险废物暂存间暂存	定期送有资质单位处置

按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017.10.1 实施）叙述危险废物产生量及特征见下表。

表 6.7-2 本项目危险废物产生量与处置措施一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废矿物油（润滑油）	HW08	900-201-08	0.1	各种设备维修	液态	石油基添加	石油基（烃类及非	间歇	T, I	危险废物暂存间暂存后

							剂	烃类 混合 物) 添加剂			委托有资 质的单位 处置
--	--	--	--	--	--	--	---	-----------------------	--	--	--------------------

综上所述，本项目固废均得到妥善处理，不外排，对周围环境影响较小。

6.7.2 项目固体废物处置情况

1、光选尾矿

光电选矿环节分选出的尾矿自尾矿仓通过车辆运输下井，依托现有充填系统充填采空区。杉树垭磷矿采矿区自生产以来，井下开采产生的废石量均用于回填采空区，地面不再新设废石堆场。废石干式充填采空区工艺简单、效果较好，充填后废石离顶板约 5-10cm，既解决了废石运出堆存问题，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、布袋除尘灰

生产车间布袋除尘器滤袋收集的除尘灰，定期清理后作为井下充填。

填充可行性分析：填充方式：其中干式充填直接将废石和尾渣回送井下回填采空区；胶结充填利用充填站将废石和尾渣进行制备处理形成充填料，废石、尾矿等固体废物利用率达到 100%。充填工艺：杉树垭磷矿采矿区矿采选充一体化模式形成后，井下开采方式、开采规模和充填方式、充填规模均无实质性变化，光电选矿方案的引入主要带来贫富兼采、开采率明显提高，资源利用率提高，减少资源浪费。采选充一体化工艺从对地表水环境影响、固体废物的产生与存放、对生态环境的影响等方面具有较大的优势。填充路线：本项目生产过程中产生的尾矿经过车辆运输至杉树垭磷矿采矿区的矿井口（988 硐口），后经过井下输送系统回填至杉树垭磷矿采矿区的采空区。尾矿地面车辆运输图及现有采空区示意图见附图。

3、废润滑油

项目运营期间机械设备维修及保养产生的各种废润滑油、废液压油等，属于危险废物，难以自然分解，且对环境的污染相当大。

本项目新建 1 个 10m² 的危险废物暂存间，满足本次项目对危险废物暂存要求，地面进行防渗防腐处理，四周设置截流沟（围堰），截流沟进行防渗防腐处理，防止各种液体类危险废物漫流或泄漏。

根据固体废物种类、数量、处置方式可知，项目投产后产生的固体废物，可全部得到综合利用或合理处置。本项目产生的固体废物对外环境不会产生明显不利影响。

6.7.3 固体废物环境影响分析

通常固体废物中有害物质通过释放到水体、土壤和大气中而进入环境，对环境造成影响，影响的程度取决于释放过程中污染物的转移量及其进入环境后的浓度。从本项目产生的固体废物的种类及其成份分析，若不妥善处置，有可能对土壤、水体、环境空气质量产生影响。本项目分选出的尾矿、布袋除尘器收集的粉尘均属于一般工业固体废物，机修等产生的废润滑油属危险废物。从本项目产生的固体废物的种类及其成份分析，涉及的危险废物在如下运营过程中可能会对外环境造成影响：

①危险废物的分类收集、贮存过程：如管理不善造成的危险废物与一般工业固体废物的混放；

②危险废物包装、运输过程中造成的散落、泄漏；

③危险废物堆放、贮存场所对环境造成影响。

1、危险废物暂存间情况

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求，暂存场所地址结构较稳定、地震烈度为 6 级，不临河且周边无居住区，并且不属于高压输电线等防护区域，贮存场所选址基本合理。

企业现有危险废物暂存间用于临时暂存矿区内产生的各种废润滑油。废润滑油经特定容器收集，暂存间采取基础防渗、防风、防雨、防晒措施，设置危险固体废物标志牌，危险废物分质、分类、分区域存放，定时交由有资质单位处置，同时，企业做好台账记录及转移联单交接工作。

综上所述，本项目危险废物暂存间所对周围环境的影响小。

2、危险废物运输过程环境影响分析

本项目危险废物主要产生于机修车间，危险废物运输主要是指机修车间到危险废物暂存间之间的输送，输送路线在工业场地范围内，不涉及环境敏感点。

项目产生的废物种类主要为液态，建设单位根据危险废物性质、组分等特点在产生点位采用桶装包装完成后再使用推车等运入暂存库内，防止运输过程渗漏等影响周边大气环境和地表径流。

在确保按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修改单）要求，进行将废润滑油收集、贮存、运输，暂存间落实“三防”措施的情况下危险废物不会对周边环境造成影响，但如果出现工人操作失误或其他原因导致危险废物废物泄漏、火灾等事故，影响周边环境。

对此，建设单位应在编制固体废物应急预案，加强应急培训和应急演练，事故发生时及时启动应急预案处置事故，防止事故的扩散和影响的扩大。危险废物委托外部有资质单位处置过程中厂外运输全部依托危险废物接收单位运输力量，建设单位不承担危险废物的厂外运输工作。在此基础上，本项目危险废物的运输对周边环境影响不大

3、固体废物处置过程环境影响分析

本次评价要求各类危险废物均委托相应资质的单位妥善处置，并对固体废物暂存、转移和处置提出如下措施：

①遵守危险废物申报登记制度，建立危险废物管理台账制度，转移过程应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，办理转移联单，固体废物接收单位应持有固体废物处置的资质，确保该固体废物的有效处置，避免二次污染产生。

②危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

4、固体废物影响结论

本报告要求企业加强固体废物管理，认真按要求处置项目产生的固体废物，特别是在加强危险废物的储存、转移及处置的前提下，做好危险固体废物的台账记录。此外，企业还应做好厂内危险废物的管理工作，应按照固体废弃物的性质进行分类收集和暂存，对生产过程中产生危险废物的收集、运输、贮存、管理以及转运严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求执行。

综上所述，在落实本环评提出各项环保措施的基础上，项目固体废物可得到妥善处理或综合利用，不会对环境产生污染影响。

6.8 运营期生态环境影响分析

6.8.1 动植被影响分析

（1）对植物的影响分析

本项目工业场地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。本项目的建设对区域植物资源的破坏有限，区域物种多样性未受到影响。

（2）对动物的影响分析

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。项目所在区域周围可栖息地范围较广，区域动物的分布及种群数量总体不会发生变化。

6.8.2 景观生态影响分析

生态系统的核心是生物，生物有适应环境变化的功能，生物本身具有的生产能力可以为受到干扰的自然体系提供修补，从而维持自然体系的生态平衡和生态完整性。本项目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，项目对区域生态系统结构完整性的影响较小。

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。本项目所在区域生态景观系统中高亚稳定性元素为以马尾松、柏木、杉木、麻栎、火棘、野蔷薇、悬钩子等为主的自然植被，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。

6.8.3 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。

本项目所处的杉树垭矿区现有工业场地已形成多年，经采取相应水土保持措施，目前基本无水土流失现象。本项目占地面积较小，且位于现有工业场地范围内，不对原有地貌、植被等产生破坏，运营期生产场区均采用地面硬化及植被绿化措施，不易引发水土流失。

6.8.4 对黄柏河流域水生态环境影响分析

本项目地处黄柏河流域饮用水水源源头区，且纳入《宜昌市黄柏河流域保护条例》中黄柏河流域保护核心区进行管理，其水生态环境保护等级较高。

项目所在的宜昌磷矿区目前限制对黄柏河流域水体产生污染的化学选矿项目，但矿山所在的宜昌磷矿区距离宜昌磷化工园区约 160 公里，公路运输成本高，且低品位矿和难选矿石的入选加工成本较高，经济上不合理。

本项目采用的光电选矿新工艺是当前夷陵区重介质选矿工艺的重大突破，具有更

安全、更环保以及运行成本低等优势，对解决磷矿资源开发利用与水环境保护之间的矛盾，解决大量中低品位矿石的出路具有十分重要的现实意义。

本项目通过光电智能分选、配套现有的井下开采工程及尾渣空区充填，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。选矿过程属物理选矿，不涉及废水产排，高效、节能、环保。

2019 年 7 月，宜昌市生态环境局聘请行业内权威机构就磷矿采选充一体化项目对黄柏河流域生态环境影响开展技术论证，论证结论为：“磷矿采选充一体化工艺对区域的地表水环境、土壤环境、生态环境及环境风险方面的影响，远远小于传统采选结合工艺对区域环境的影响”。

2019 年 10 月，宜昌市生态环境局邀请中国工程院院士蔡美峰等 5 名环保、矿山、安全领域权威专家对《磷矿采选充一体化项目对黄柏河流域生态环境影响论证报告》进行评审，专家组认为：在黄柏河流域推广磷矿采选充一体化模式，不仅不会新增流域水体污染负荷，而且对流域生态环境具有正效应。

综上，本项目实施后，总体不会对黄柏河流域生态环境产生不利影响，在确保“矿石不落地、废渣不出井、无选矿废水排放”的情况下，可改善黄柏河流域水生态环境。

7 环境风险评价

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，建设项目建设和运营期间可能发生的突发性事件（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。

7.1 评价依据

7.1.1 风险物质调查

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），本项目在生产过程中使用的原辅材料，润滑油和废润滑油被列入附录 B 中“突发环境事件风险物质及临界量表”目录内，属于环境风险物质。

本项目生产过程中可能存在的主要环境风险为润滑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。

其理化性质如下：

表 7.1-1 润滑油液理化特性表

名称	理化性质	理化性质及危险特性	毒性、危害
矿物油	具有挥发性和易燃性	黄色至褐色液体，具有挥发性和易燃性，有特殊气味。为火灾危险程度的甲类物质，爆炸危险组别/类别为 T3/IIA，其闪点为-50℃，爆炸下限为 1%，爆炸上限为 7.6%，其蒸气与空气混合成为爆炸性混合物，遇明火、高热、氧化剂时极易引起燃烧爆炸危险。有较大的挥发性，易于从呼吸道或溶解皮脂从皮肤侵入人体，引起急性和慢性中毒，当空气中蒸气浓度达到 30~40mg/l 时，人呼吸半小时后，即导致生命危险。	低毒，易于从呼吸道或溶解皮脂从皮肤侵入人体，引起急性和慢性中毒，当空气中蒸气浓度达到 30~40mg/l 时，人呼吸半小时后，即导致生命危险。

7.1.2 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： $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ -每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ -每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为： $1 \leq Q < 10$ ， $10 \leq Q < 100$ ， $Q \geq 100$ 。

表 7.1-1 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)	q_i/Q_i
1	润滑油	0.4	2500	0.00016

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。

7.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目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 7.1-2 环境风险评价工作等级划分表

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

7.2 环境敏感目标概况

本项目周边敏感目标详见第二章环境敏感目标分布表 2.8-1。

7.3 环境风险识别及源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险识别包括以下几方面的内容：

（1）生产和储存过程中涉及的化学物质的毒性、危险性识别；识别范围：主要原辅材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

（2）生产装置、工艺过程危险性识别；

（3）危险品贮运过程风险因素识别；

（4）辅助设施、公用工程系统风险识别。

风险识别采用类比法、检查表法等，结合项目组成、工艺过程、物料使用情况，识别和筛选该项目生产、储运、装置设施等的风险因素。

根据工程分析的结果以及本项目可研报告，从选矿、堆放以及废物进入环境对生态系统造成危害的可能性及周边环境特点等方面，分析本项目生产事故可能呈现以下主要特点：山体崩塌、滑坡，山洪等地质灾害；选矿废水泄露；危险废物暂存间废润滑油泄露；矿泥管线破裂泄露；违章操作引起的环境事故等。

根据项目特点及周边环境特点，确定本项目风险事故类型具体如下：

表 7.3-1 本项目环境风险事故类型

序号	事故发生单元	潜在风险事故	产生事故模式	事故后果
1	选矿废水处理池	废水收集管道破裂	废水渗漏	污染地表水、地下水、土壤
2	一体化污水处理装置	设备破裂	废水渗漏	
3	危险废物暂存间	废润滑油桶破裂	废液泄露	
4	矿泥输送管线	管线破裂	矿泥泄露	
5	粉尘处理装置	断电操作失误等故障	未经有效收集处理粉尘大量排放	粉尘超标排放
6	厂区	山体崩塌、滑坡、山洪等地质灾害	废水、废润滑油外泄	污染地表水、地下水、土壤

7.4 环境风险评价

7.4.1 事故情景分析

项目涉及的环境风险物质主要为矿物油类物质。项目风险事故的情形主要为：存储使用环节危险物质的泄露事故、火灾爆炸事故。

7.4.2 事故风险评价

（1）大气环境风险评价

项目原料及危险废物仓库内存有一定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，项目危险废物暂存间库房门口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

本评价建议项目废润滑油类物质经特定的小包装容器收集后暂存于危险废物暂存间内，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。危险废物暂存间地面及裙角应按照防渗要求铺设防渗层，废润滑油发生泄漏后可保证矿物油类物质留在暂存间内不进入外环境。

同时，严格落实危险废物管理制度，定期交有资质单位清运，确保危险废物暂存间内存储物质不超过暂存间可存储量。加强危险废物暂存间巡视管理，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。

选矿废水处理池或者废水处理系统发生破裂会导致选矿废水外泄，本项目在地势最低处建设有 1 座 400m³ 应急水池和 350m³ 的初期雨水收集池，本项目废水最大在线量为 400m³，即使发生选矿废水收集系统泄漏，也能够满足收集的需求，废水不会流出厂区。

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。

本项目下游约 15km 为金子山村漆树沟水源地取水口，该饮用水源保护区距离本项目较远，发生突发环境事件时可以采取有效的拦截措施对污染物进行拦截，本项目发生突发环境事件对饮用水源保护区的影响较小。

（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险废物暂存间做防渗、防漏处理，并采用玻璃钢进行防腐，周围地面做防渗处理，确保废润滑油等物质泄漏不会污染到矿区地下水。项目地下水环境风险可控。

（4）地质灾害环境风险分析

本项目位于湖北省宜昌市夷陵区樟村坪镇杉树垭磷矿采矿区，东侧、南面、北面均为山体，项目地势处于峡谷地带，会爆发山洪、山体崩塌、滑坡等地质灾害。

本项目地震基本烈度为 6 度，为建筑抗震一般地段。场地处于相对稳定的区域地

质构造部位，无区域性大断裂通过，未发现软弱地基土层等不良地质作用，基岩较稳定，强度较高。场地发生山体崩塌、滑坡等地质灾害的可能性较小。

另外，场区周边山势陡峭，汇水面积不大，但冲刷力大。暴雨携带泥土奔流而下，容易造成泄洪渠道堵塞，进而威胁厂区安全。根据水平衡章节，计算得本项目暴雨强度 $q=174.21\text{L/s}\cdot\text{ha}$ ，上游汇水面积不大，所形成的洪山总量也不大；加之选矿厂在周边山体上修建截洪沟等一系列防护措施，进入厂区内洪水不大。为了确保洪水冲刷不影响下游接纳水体，拟将暴雨初期15min的雨水进行收集，沉淀处理后进行生产系统，拟建不小于350m³初期雨水收集池。

7.5 风险防范措施

7.5.1 主要应急应变措施

对于运营中可能发生事故的工况，要求设计中均要采取有效的应变措施，现将主要具体措施简述如下：

（1）火灾、爆炸应急措施

发现火灾人员立即向部门领导和总调中心报告；报告时讲明火灾地点、着火物品、火势大小及周围的情况，值班员组织岗位人员用灭火器、消火栓、水管组织灭火；尽量将周围易燃易爆物品转移或隔离；根据火势大小、严重程度，决定疏散现场人员到安全区；总调中心值班员接到报告后，立即向公司应急指挥中心报告报警；组织义务消防小组迅速集结，增援灭火；指挥抢险小组配戴空气呼吸器紧急抢救受困（伤）人员和疏散现场无关人员，划出警戒线；医疗急救小组对抢救出来的受伤人员进行现场救治；联络小组负责公司应急救援指挥小组的通讯联络和信息传递工作；机动小组集结待命，随时准备投入救援战斗；后勤保障小组要保证应急救援物资及时运到现场，协助应急救援指挥小组做好其他后勤保障工作；负责派人到公司大门接消防队，带消防队到达火灾现场；消防队到达火灾现场后，由消防队负责指挥灭火。公司应急救援指挥小组协助做好其他工作。

（2）泄漏事故防范措施

①定期对危险废物暂存间、现有废水收集设施等设备设施安全情况进行检查，发现问题，及时修复。

②危险废物暂存间等设施严格落实地面防渗措施。

③加强危险废物暂存间巡视检查，发现容器泄漏及时更换，并清理地面泄漏物质。

④严格落实危险废物管理制度，及时定期清运危险废物。

⑤建设 1 个 400m³ 的应急池。

（3）环保设施事故排放的应急对策

①加强废气处理设施设备的维护管理，保障装置的正常运行。若装置无法正常运行，应停止生产，查明原因，待系统恢复正常后再行生产。

②各设备装置均设事故联锁紧急停车系统，一旦发生事故立即停车。

（4）严格落实矿石、矿渣、尾泥不落地，废水不外排，及时制定应急预案，发生突发事件，严格按照应急预案执行，并合理调整生产计划。

7.5.2 总图布置和建筑方面安全防范措施

厂区内各生产设施、辅助设施按功能、生产性质以及火灾危险性的大小，结合厂区自然条件全面地、因地制宜地分类分区布置，并按要求设置足够的防火安全间距，以防止一旦发生火灾造成火势扩大、蔓延。本项目厂区的平面布置设计遵照《建筑设计防火规范》（GB50016）规定的防火间距的要求进行设计。

（1）在生产区之间预留消防通道，且避开厂区内主要人流通道，保持通道的畅通无阻，便于消防车迅速通往生产车间。拟建项目应配套设置应急救援设施、救援通道、应急疏散及避难场所。

（2）生产装置区及危险废物暂存间采取相应的防渗措施。确保发生事故时，物料可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水、土壤和地表水。

（3）废水治理设施按要求进行防渗处理，废水不会外流至地表径流污染地下水和地表水。

（4）采用的电气设备、电缆线路均为防爆型产品；各类储存容器及管线的材质选择、加工质量必须符合要求，强化日常维护检查。

7.5.3 选矿水风险防范措施

本项目拟在厂区四周设置截排水沟，并在末端建设初期雨水收集池。在刚下雨时，雨水管线阀门自动关闭，将初期雨水切换到初期雨水池内，15min 后自动开启雨水阀同时关闭初期雨水收集池阀门，使后期清净水切换至雨水管线内排放，防止初期雨水直接排放污染下游水体。拟建设初期雨水容积不小于 350m³，初期雨水经雨水收集池收集后可回用于场地洒水降尘。

项目浓缩池上方加盖防雨棚，防止雨天雨水进入水池，造成废水溢流排放污染下

游水体。

选矿废水处理池或者废水处理系统发生破裂会导致选矿废水外泄，本项目在地势最低处建设有 1 座 400m³ 应急水池和 350m³ 的初期雨水收集池，本项目废水最大在线量为 400m³，即使发生选矿废水收集系统泄漏，也能够满足收集的需求，废水不会流出厂区。

7.5.4 废气风险防范措施

- (1) 制定完善的操作规程、加强职工培训，严格按照工艺规程组织生产。
- (2) 环保设备必须处在完好状态，定期检查，排除事故隐患。
- (3) 重要岗位或关键设备实行双回路供电。关键设备或装置实行备机制，备用装置必须处在完好状态，保证在尽可能短时间内排除非正常状态。
- (4) 一旦粉尘收集、处理故障，立即停止生产，待收集、处理装置恢复后方可继续生产。

7.5.5 危险废物运输、储存过程中的防范措施

建设单位危险废物运输委托有资质的单位运送，为此注意以下几个问题：

- ①合理规划运输路线及运输时间。
- ②装运应做到定车、定人。定车就是要使用专用运输车辆；定人就是应有经过培训的专业人员负责驾驶、装卸等工作，这就保证了运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障运输过程中的安全。
- ③在运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

7.5.6 事故应急预案

制定应急预案的目的是在发生事故的紧急情况下，为组织和个人提供安全指引，使组织和个人对突发事件具有快速反应和应变处理能力，以最大限度地降低事故造成的财产损失和人员伤亡。

企业内部应设置运营事故对策委员会，并负责事故发生后的指挥和应急处理。为了减轻事故危害性、按照报警系统以及应急方案的各种情况把应急对策书面化，并且周期性的进行模拟演习。事故对策委员会（或领导会议）下设有车间救援组、车间紧

急措施组、消防救灾队，并在事故发生后立即在事发地点附近设置现场指挥部。

本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合《国家突发环境事件应急预案》和《环境污染事故应急预案编制技术指南》相关规定，制定出本项目突发事故应急预案纲要。

表 7.5-1 突发事故应急预案纲要一览表

序号	项 目	内容及要求
1	总 则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	生产区、储存区
4	应急组织	工厂：厂指挥部 —— 负责全厂全面指挥 专业救援队伍 —— 负责事故控制、救援善后处理 地区：地区指挥部 —— 负责工厂附近地区、全面指挥、救援、疏散 专业救援队伍 —— 负责对厂专业救援支援
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	生产装置：防火灾事故应急设施、设备及材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、喷淋设备等
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评价	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、漫延及链锁反应、消除现场泄漏物、降低危害；相应的设施器材配备 邻近区域：控制火区域，控制和消除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案的专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

7.6 环境风险评价结论

本项目的危险物质主要为矿物油类物质。项目在采取上述风险防范措施的情况下，其出现风险事故的概率较低，事故后果影响有限，项目环境风险可接受。

表 7.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	湖北杉树垭矿业有限公司 100 万吨/年中低品位胶磷矿光电选矿项目					
建设地点	湖北省	宜昌市	夷陵区	樟村坪镇	黄家台村	
地理坐标	经度		110.928464083	纬度		31.500223346
主要危险物质及分布	润滑油：机修车间 废润滑油：危险废物暂存间； 含磷废水：选矿废水处理系统； 粉尘：破碎车间					
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	地表水：含磷选矿废水、废润滑油泄露进入地表水体造成水体污染； 地下水：含磷选矿废水、废润滑油渗入土壤进入地下水体，对土壤及地下水造成污染； 大气环境：破碎车间粉尘事故排放，造成粉尘超标排放；废润滑油发生火灾燃烧，燃烧过程气体进入大气环境，对区域的大气环境造成不利影响，导致区域环境空气质量下降，且短时间内不易恢复。					
分析防范措施要求	加强巡查维护管理，如果发生泄漏能够及时发现，及时采取堵漏和收集措施。					
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	项目位于环境低度敏感区，风险事故属轻度危害，则该项目环境风险潜势划分为I级，故风险评价等级为简单分析。					

8 污染防治措施及可行性分析

8.1 施工期环境保护措施

8.1.1 施工扬尘污染防治措施

为最大程度的减轻扬尘污染，施工单位应按照《宜昌市扬尘污染防治条例》、《宜昌市工业企业无组织排放整治实施方案》“宜市环发[2019]15 号”、《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扬尘污染：

①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。

③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，西北场界一侧可适当加高围墙高度；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。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。

8.1.2 施工废水污染防治措施

工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，严禁废水乱排、乱流，污染西岔河水体及周边环境。

(1) 开展施工场所的水环境保护教育，让施工人员理解保护水体的重要性。

(2) 加强对施工机械的维护管理，定期检修，避免油料泄漏随雨季地表径流进入水体。施工废水必须经隔油、沉淀池沉淀过滤后才可作为场地抑尘用水。

8.1.3 施工噪声污染控制措施

(1) 合理安排施工时间，尽量避开午休时间，严禁夜间施工。

(2) 在不影响施工质量的前提下，应采用低噪声、低振动的设备与施工方式进行结构施工，经常对施工设备进行维修保养，避免因设备性能减退而使噪声增强的现象发生。

(3) 最大限度地降低人为噪音。搬卸物品应轻放，施工工具不要乱扔、远扔，运输车辆进入现场应减速、并减少鸣笛等。

(4) 加强施工车辆管理，运输车辆在进入场区后，要适当降低车速，禁止鸣笛。

8.1.4 施工固体废物污染控制措施

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 施工期生态措施

根据各防治分区采取的水土保持防护措施进行工程量汇总，本项目水土保持措施工程量如下：

表 8.1-1 施工期生态措施一览表

防治区域	工程措施	植物措施	临时措施
场区防治区	表土剥离2540m ³ 表土返回2540m ³ 排水沟800m 截水沟360m 沉沙池6个 土地平整0.45hm ² 、 边坡防护1440m ²	种植桂花树246株 种植红叶石楠1230株 种植麦冬草0.25hm ² 撒播草籽0.20hm ² 种植爬山虎720株	临时排水沟210m、 临时沉沙池2个 袋装土拦挡110m 临时苫盖8000m ²
道路工程防治区	表土剥离700m ³ 表土返回700m ³ 排水沟310m 截水沟190m 沉沙池2个 土地平整0.11hm ² 边坡防护630m ²	种植桂花树200株 撒播草籽0.11hm ² 种植爬山虎420株	临时排水沟130m 临时沉沙池1个 袋装土拦挡124m 临时苫盖800m ²
施工场地防治区	排水沟130m 沉沙池2处 硬化层清除90m ³ 土地平整0.10hm ²	种植草皮0.01hm ²	/
临时堆土场防治区	/	/	临时排水沟130m 临时沉沙池2个 袋装土拦挡120m 临时苫盖1500m ² 临时撒播草籽0.15hm ² 。

8.2 运营期废气污染防治措施

8.2.1 废气污染防治措施

项目运营期主要废气污染物为颗粒物，其中有组织废气来自原矿破碎、筛分、光电选矿产生的粉尘；无组织废气来自原矿卸料入料、产品及尾矿装车运输产生粉尘。根据《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”、《宜昌市扬尘污染防治条例》并结合《磷矿企业堆场及厂区环境综合治理方案》相关要求，本次环评提出以下大气污染防治措施建议：

1、有组织废气防治措施

(1) 矿石破碎车间、筛分车间、光选车间全部采用全封闭设计，生产设备全部

在封闭车间内作业。

(2) 破碎设备安装集气罩，收集含尘废气由吸气管道接入 1 套脉冲式布袋收尘器（1#）净化处理，经处理后通过 15m 高排气筒（DA001）有组织排放。收尘效率 90%，除尘效率不低于 99.5%。

(3) 筛分设备安装集气罩，收集含尘废气接入 1 套脉冲式布袋收尘器（2#）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。筛分设备收尘效率 90%，除尘效率不低于 99.5%。

根据《大气污染防治先进技术汇编》（科技部、环境保护部，2014 年 3 月），布袋除尘器特点：高效，除尘效率可达 99.99%；粉尘排放浓度稳定 $<10\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目除尘效率选取 99.5%计算；节能，清灰压力低，可用净化后的烟气做清灰源，不用设置高压气源设备，节省了清灰电耗。除尘器阻力小于 1200Pa，比其他类型除尘器节能 20%以上；采用多通道组合设计，每通道进出口，都装有单板截止阀。使在线切换检修方便、安全，实现影响主机运行故障为零；设备寿命长：静态清灰时，清灰压力仅是脉冲清灰的 1/100，滤袋处于静止状态，没有弯曲变形，滤袋寿命可延长 50%以上。

另外，根据工程分析及预测章节，项目废气在采取上述措施后，能够达标排放，对环境空气质量影响较小。

2、无组织废气防治措施

项目无组织排放废气主要为堆场、装卸及破碎筛分未收集的粉尘、运输扬尘，根据《宜昌市工业企业无组织排放整治实施方案》的通知，建设单位应加强如下污染防治措施：

①堆场扬尘：根据《宜昌市扬尘污染防治条例》的相关要求：矿仓物料需要频繁装卸作业的，应当在密闭车间进行。本项目粉矿仓、精矿仓及尾矿仓采取全封闭设计（应库皆库），实行封闭存储，防起尘、防雨水冲刷。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。原矿堆场设置三面围挡及顶棚遮挡，形成堆棚，敞开侧应避开常年主导风向的上风方位；矿砂堆场四周设置挡墙及顶棚遮挡，矿砂堆场渗滤水设置管道收集回流至沉砂池、沉淀池处理；项目堆场配套喷淋洒水设施，禁止露天堆放，具备防雨防尘措施。

②装卸粉尘：加强管理，装卸过程中轻装轻卸、规范操作，并设置自动衔接输料口及喷雾洒水设施，对上料点、落料点、接驳点等位置采取局部洒水增湿措施；

③破碎、筛分粉尘：加强收集装置管理，避免收集装置失效或者收集效率过低，无组织粉尘排放增大；加强破碎是、筛分车间密闭管理及喷淋洒水设施管理，减少无组织粉尘外逸。

④运输扬尘：厂房之间的物料运输均设置密闭胶带走廊输送；原矿堆场和破碎车间受料仓之间设置封闭廊道，实现封闭输送和上料，并在输送带尾部下端安装喷淋洒水装置；运输车辆均加盖篷布，捆扎紧密，不得有物料遗撒。厂区道路应硬化，并定期清扫、洒水保持清洁。车辆出口设置车轮冲洗平台，车辆在驶离项目厂区前应清洗车轮、清洁车身。精矿及尾矿自封闭矿仓装车后，精矿直接外运，尾矿直接运输下井，地面不设中转堆存场地。外部运输车辆出厂前车顶加盖篷布防物料扬散，内部运输车辆采用封闭式车厢运输防物料抛洒。

⑤厂区出入口设置规范化洗车平台，建设车辆喷淋冲洗设施，车辆在驶离前对轮胎进行冲洗，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，确保“无废水外排”。

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、文丘里洗涤器、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。净化后的气体形成上升的内旋流并经过排气管排出	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，操作维修方便	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%
布袋除尘	含尘气流从下部孔板进入圆筒形滤袋	净化效率高，结构简	过滤速度较低、一般	>99.8%

	内，在通过滤料的孔隙时，粉尘被捕集于滤料上，透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	单、投资省、运行稳定，可以回收高电阻率粉尘，动力消耗小	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	
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，向阳极板运动，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、湿度等的操作条件影响较大，一次投资较大，占地面积较大	>98%

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

本工程厂区破碎车间、筛分车间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、筛分设备采取集气装置收尘，脉冲袋式除尘器除尘，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 15m 高排气筒排放，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 含尘废气达标排放情况

污染源	污染物	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	标准值	标准来源
DA001	粉尘	13.43	0.1343	0.9668	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	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准
DA002	粉尘	10.82	0.1623	1.1687		

8.2.3 排气筒参数设置可行性论证

（1）排气筒参数

项目排气筒高度及内径等参数详见下表。

表 8.2-3 项目排气筒参数表

污染源	排气筒 编号	风量 (m ³ /h)	相关环保 标准规定 最低高度 (m)	排气筒参数				
				高 度 m	出口内 径 m	温度℃	烟气流 速 (m/s)	排放方 式
破碎车间	DA001	10000	15	15	0.6	20	10.72	连续
筛分车间	DA002	15000	15	15	0.68	20	12.52	连续

(2) 排气筒高度达标分析

本项目的排气筒执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准，高度符合相关环保标准规定的最低高度要求。

(3) 烟气流速合理性分析

参照《水泥工业除尘工程技术规范》(HJ434-2008) 规定：“排气筒的出口直径宜根据气体出口流速确定，气体出口流速可取 8~16m/s”。本项目的烟气流速在 10.72~12.52m/s 之间，在较为合理的范围值之内，同时根据此排气筒参与预测，排放的污染物可以稳定达标。

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是工作人员安全、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。

8.2.5 废气处理措施的运行与记录

①生产工艺设备、废气收集系统以及除尘设施应同步运行。废气收集系统或除尘

设施发生故障或检修时，应停止运转对应的生产工艺设备，待检修完毕后共同投入使用。

②封闭式建筑物除人员、车辆、设备进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应随时保持关闭状态。

③应记录废气收集系统、除尘设施及其他无组织排放控制措施的主要运行信息，如运行时间、废气处理量，洒水或喷洒化学稳定剂的作业周期、用量等。

8.2.6 非正常工况废气排放预防措施

除尘系统是生产工艺系统中一个主要设备，它运行的好坏直接影响生产环境和操作人员的身心健康，所以要保证生产设备和除尘系统的同步率和完好率。除尘器滤袋的品质、袋式除尘器的运行阻力、过滤风速的选择，滤袋结露、介质温度等均是造成布袋除尘器不能正常工作的原因，不仅会影响除尘效率，还会影响除尘性能，造成超标排放污染大气环境。为预防非正常工况下废气排放对大气环境的影响，本环境建议如下：

（1）要选择适合的滤布。应布袋除尘器布袋和龙骨规格，按综合技术经济指标，确定布袋的材质和规格。

（2）要严格控制水蒸气进入除尘器内。烟气中水蒸气在所难免，但是可以控制水蒸气的含量，比如说下雨天或者有漏水的现象，要及时停止设备进行检查和维修，减少水分进入除尘器内，造成内部的腐蚀损坏模糊布袋。

（3）要加强除尘本体和除尘点的密封性。除尘系统主要有除尘器本体和除尘系统的其他设备，因此需要加强密封壳体的焊口、仓顶盖板、检查人孔、刮板机盖板等。

（4）尽可能的控制开关次数。除尘器在工作过程中，环境非常的复杂，温差相对来说也比较大，频繁的启动和停止，都可能影响除尘器的工作效率，甚至是使用寿命。

（5）提高保护环境意识，制定切实可行的操作规程和维护规程，加强除尘系统的管理维护力度，充分利用好系统停机检修契机做好关键除尘系统设备设施的检修维护。

8.3 运营期废水污染防治措施

8.3.1 选矿废水治理措施可行性论证

（1）处理工艺

选矿废水主要是筛分脱泥废水、精矿磁选脱水、尾矿磁选尾水、浓缩过滤废水，其污染因子主要为 SS、总磷，循环废水量为 9600m³/d，废水自流入圆形浓缩池内，再进入深锥浓缩机内进一步浓缩澄清，再经浓缩机溢流至循环水池循环使用。洗车废水主要污染物为 SS，其含量为 600-700mg/L，经选沉淀池沉淀处理后循环使用不排放。生产废水经处理后循环使用不排放，如下：

1 个Φ24m×5m 的圆型浓缩池，有效容积 2260m³；

2 个Φ6m×8m 的深锥浓缩机，有效容积 180m³；

1 个溢流循环水池，容积为 200m³。

项目采用重介质选矿工艺，无化学药剂。

(2) 闭路循环使用可行性分析

根据调查，本项目将沉淀后上清液废水全部返回生产重复使用，不外排。影响废水回用的主要影响因素是 SS 含量。

脱泥冲洗水进入浓缩池，通过沉淀、浓缩澄清后溢流做为生产用水循环利用，底流进入压滤机压滤，滤饼充填采空区。项目生产系统设置生产废水回收系统和生产废水排水管网，用于回收生产系统的冲洗所产生的废水。矿仓的上部建筑卫生冲洗水排水管路沿筒仓外壁敷设至地面，为了减少仓上高空架空管路的数量，每个矿仓拟设四根下水管路。管路采用焊接钢管，接口采用焊接，管径为 DN150。各胶带输送机走廊的冲洗水分别汇至生产车间底层集水坑内。汇集的生产废水提升至浓缩池上，进入生产系统循环使用，矿泥水不外排。

各建构筑物根据需要设置室内给水、排水系统。车间底层按照 15‰的坡度找坡，并设有充足的地沟，地沟坡度最小坡度 10‰，宽度最小 300mm、上部设钢质篦子。厂房内汇水面积较大部位地面按照 10‰的坡度找坡。所有设备洞口加设挡水堰。

项目矿泥水系统设计合理，设备选型满足要求，实现洗水闭路循环。

根据类比《湖北杉树垭矿业有限公司树空坪 120 万吨/年重介质选矿项目二期工程环境影响报告书》(2015.4)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。

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浄工艺的负荷，

不会对产品的质量产生影响。

从浓缩池溢流循环回水水质类比调查的结果及矿石化学成份、尾矿的构成成分类比调查可知，浓缩池溢流循环回水后续重力选矿无影响。同时根据《湖北杉树垭矿业有限公司 60 万吨/年重介质选矿项目》可知，该项目已经投入生产 13 个月，废水经过沉淀、浓缩澄清后全部回用于选矿生产用水，对生产无影响。

综上所述，本项目废水经过处理后循环使用不外排可行。

（3）暴雨期间生产废水全部回用不外排的可行性分析

本项目拟在厂区四周设置截排水沟，并在末端建设初期雨水收集池。在刚下雨时，雨水管线阀门自动关闭，将初期雨水切换到初期雨水池内，15min 后自动开启雨水阀同时关闭初期雨水收集池阀门，使后期清净水切换到雨水管线内排放，防止初期雨水直接排放污染下游水体。拟建设初期雨水容积不小于 350m³，初期雨水经雨水收集池收集后可回用于场地洒水降尘。

同时要求在项目沉砂池、沉淀池、浓缩池上方加盖防雨棚，防止雨天雨水进入水池，废水量增大，确保废水设施正常运转，雨天废水能够实现回用。

8.3.2 生活废水治理措施可行性论证

生活废水产生量 0.72m³/d，产生量较小，主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮，员工生活废水经一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥可行。

8.4 运营期噪声污染防治措施

8.4.1 对主要设备采取防噪措施

（1）声源治理

①在项目的设计和采购阶段，尽量选用先进的低噪动力设备，并要求生产厂家采取降噪措施，以降低噪声源强。在设备安装时应注意保证平衡，并采取减振基础；烟道、风道等与设备连接处均采用软连接，破碎机等设备基础装有弹簧减振装置以减少振动噪声等。

②空压机、风机等安装在单独的隔声性能好的隔声间。其它泵机均应采用阻尼减振、吸声和隔声综合治理手段，以减少高频噪声对周围环境的污染。电机驱动泵，电机应安装隔音罩。

③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。

（2）传播途径降噪

①机械设备产生的噪声不仅能以空气为媒介向外传播，还能直接激发固体构件振动以弹性波的形式在基础、地板、墙壁、管道中传播，并在传播过程中向外辐射噪声。为了防止振动产生的噪声污染，含有噪声源的厂房，进行声学处理，如隔声墙吸声、门窗隔声等，降低室内混响噪声的影响。

②充分考虑综合治理的作用来降低噪声污染，在安全条件许可的条件下装置区界和厂区界种植一定数量的乔木和灌木，既美化环境又减轻噪声污染。

8.4.2 在建筑设计上采取防噪措施

◆项目生产车间采用全封闭设计。车间换气风机应选用低噪声的通风风机，其风机位置应尽可能远离厂界。

◆项目生产车间内部设计上应考虑吸声措施，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，在车间顶部采用空间吸声体，在结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板等。

◆大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声。在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。目前，使用最为广泛的是金属弹簧和剪切橡胶，但以空气弹簧的隔震效果为最好，在工程实际中，也常将这些隔振材料互相复合使用，如钢弹簧-橡胶减振器就是常用的一种隔振装置。

采取以上噪声防治措施后，噪声+源强平均降低 20~30dB（A），可使该项目运行噪声对环境的影响减少到最低程度，同时确保厂界噪声达标。

8.4.3 交通运输噪声控制

- ①禁止使用超过噪声限值的运输车辆；
- ②加强运输车辆维修和保养；
- ③合理安排运输车辆工作时间，尽量避开夜间、休息时间运输；
- ④在居民居住地路边设置禁鸣和减速标志，尽量减小车辆运行噪声。

8.5 运营期固体废物污染处置措施

8.5.1 固体废物处置措施

项目运行期固体废物主要为选矿产生的尾矿、沉淀污泥、浓缩污泥及布袋除尘器收集的除尘灰、设备保养维修废润滑油、生活垃圾。

项目运营期固体废物具体处理措施情况如下：

表 8.5-1 项目固体废物处理处置去向表

产生工序	名称	属性	废物代码	环境危险特性	产生量(t/a)	贮存方式	处置去向
选矿	尾矿	一般工业固体废物	102-001-29	-	574550	尾矿仓临时储存	井下充填采空区
废水压滤	矿泥	一般工业固体废物	102-001-29	-	80000	尾矿仓临时储存	井下充填采空区
布袋除尘	布袋除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	102-001-66	-	449.9888	布袋除尘器临时储存	井下充填采空区
生产生活	生活垃圾	生活垃圾	-	-	1.49	垃圾桶	当地环卫部门处理
设备维修	废润滑油	危险废物	HW08 900-214-08	T, I	0.1	危险废物暂存间暂存	定期送有资质单位处置

根据固体废物种类、处置方式可知，项目投产后产生的固体废物，可全部得到综合利用或妥善处置，对外环境不会产生不利影响。

8.5.2 危险废物临时存储场所及转移措施及要求

项目拟设危险废物暂存间面积为 10m²，位于机修车间旁边，具体位置见总平面图。

(1) 危险废物暂存场建设要求

①危险废物暂存间地面基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $< 10^{-10} \text{cm/s}$ 。危险废物的收集和管理，公司将委派专人负责，各种废弃物的储存容器都有很好的密封性，危险废物临时储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及其 2013 修改单）相关要求进行防渗、防漏处理，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效防止临时存放过程中的二次污染。

②危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及其 2013 修改单）的要求设计，做好防雨、防渗，防止二次污染。地面采用坚固、防渗、耐一腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。

(2) 危险废物暂存管理要求

企业应严格加强固体废物贮存和处置全过程的管理，具体可如下执行：

①对生产过程产生的危险废物应存放于相应的专用容器中，并贴上废弃物分类专用标签，临时堆放在危险废物暂存间中，累计一定数量后由危险废物出来单位提供专用运输车辆外运。

②危险废物全部暂存于危险暂存间内，做到防风、防雨、防晒、防盗，危险废物存贮间由企业安环部主要负责人管理，在危险废物暂存间外应设置规范标示，说明存贮危险废物的分类、物化性质和危害方式与途径。

③应合理设置不渗透间隔分开的区域，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘；危险废物应与其他固体废物严格隔离，禁止一般工业固体废物和生活垃圾混入；同时也禁止危险废物混入一般工业固体废物和生活垃圾中。

④强化配套设施的配备。危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

⑤装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

⑥检查场区内的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，应急防护设施。

⑦完善维护制度，详细记录入场固体废物的种类和数量以及其他相关资料并长期保存，供随时查阅。

（3）危险废物申报要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十三条的规定：“产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。”

根据《关于开展全省危险废物申报及产生源调查工作的通知》（鄂环办[2009]12 号）及湖北省固体废物中心的管理要求，省内危险废物实施在线申报，申报登记内容包括危险废物产生单位的基本情况；产生危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置利用情况等，以及执行危险废物申报登记制度、转移联单制度、应急预案制度等有关管理制度的落实情况等。企业在投入运行后应当自觉进行危险废物申报工作。

（4）危险废物运转运要求

根据国务院令 344 号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

① 做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付

运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地生态环境局。

② 废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③ 处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④ 危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤ 一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

⑥ 严格按照《危险废物转移联单管理办法》和湖北省固体(危险)废物转移管理办法的要求对危险废物产生单位和危险废物经营单位危险废物转移活动的监督管理，防止固体（危险）废物在转移过程中对环境造成二次污染。

8.5.3 一般固体废物临时存储场所及转移措施及要求

(1) 禁止危险废物和生活垃圾混入。

(2) 建立检查维护制度：定期检查维护导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

(3) 建立档案制度：应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及检查维护资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

(4) 环境保护图形标志维护：应按 GB15562.2 规定进行检查和维护。

8.4 运营期土壤、地下水污染防治措施

土壤、地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制措施：主要包括固体废物的收集、贮存和清运过程，主要包括在管道、设备、阀门等方面采取相应措施。防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏

的环境风险事故降到最低程度，做到污染物“早发现、早处理”。

末端控制措施：主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，再做进一步的处理。末端控制采取分区防渗，按特殊污染防治区、重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

污染监控体系：实施覆盖生产区的土壤和地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置土壤监测点和地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

应急响应措施：一旦发现土壤、地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤、地下水污染，并使污染得到治理。

坚持“可视化”原则，各类污水输送管道采取明管明沟设计，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤、地下水污染。

8.4.1 污染源控制

选择先进、成熟、可靠的工艺技术，对产生的“三废”进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、高浓度废水储存及处理构筑物采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，降低风险事故；废水管线敷设“可视化”，即管道地上敷设或管沟加盖，做到污染“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

8.4.2 防渗区划分

1、分区防控原则

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中相关标准，提出地下水防控方案优化调整的建议，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求，具体标准如下。

表 8.4-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 8.4-2 天然包气带防污性能分级参照表

污染控制难易程度	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。

污染控制难易程度	包气带岩土渗透性能
	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K < 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 8.4-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

2、防渗区划分

项目地下水污染防治参数见表 8.4-4。

表 8.4-4 项目地下水污染防渗分区参数表

参数	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型
项目情况	项目场区包气带为含砾粉质粘土层，层厚 2.10~6.40m，平均渗透系数为 $1.296 \times 10^{-4} cm/s$ ，分布连续、稳定，项目场地包气带防污性能为“中”	项目新增主要建构筑物均在地表，发生污染物泄漏后可及时发现和处理，污染控制污染控制难易程度为“易”	/

根据项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，并结合地下水污染防渗分区原则，项目防渗分区划分及防渗等级见表 8.4-5。

表 8.4-5 项目污染区划分及防渗等级一览表

防渗分区	厂内分区	防渗技术要求
重点防渗区	无	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
一般防渗区	无	/
简单防渗区	生产车间、粉矿仓、精矿矿仓及尾矿仓、雨水收集池、洗车平台废水沉淀池	一般地面硬化

3、防渗施工要求

一般污染区的地面防渗采用抗渗混凝土方案。

（1）混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010

的有关规定，混凝土的强度不应低于 C25。

（2）混凝土防渗层的抗渗等级不低于 P6，其厚度不应小于 100mm；混凝土防渗层应设置合理缩缝和胀缝。

(3) 混凝土防渗层在墙、柱、基础交接处应设衔接缝，缝宽宜为 20-30mm；嵌缝

密封料宽深比宜为 2:1，深度宜为 10mm~15mm；衔接缝内应填置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料。

(4) 混凝土防渗层内不得埋设水平管线，管线垂直穿越地面时应设置衔接缝。混凝土水池、雨水沟的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设施规范》(GB50010)的有关规定，混凝土强度等级不宜低于 C30，位于一般污染防渗区的水池、水沟及其它明沟，尚应符合下列规定：

①结构厚度：池类不应小于 250mm，沟类不应小于 150mm。

②混凝土抗渗等级不应低于 P8。

8.5 其它污染防治措施

1、排污口规范化和在线监控建设

排污口规范化管理是一项以实现污染物排放量化管理为目的而进行有关排污口建设及管理的工作。该项目建设中应加强以下排污口规范化工作：

(1) 建立排污口档案。内容包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口位置；所排污染物来源、种类、浓度及计量记录；排放去向、维护和更新记录。

(2) 设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

废气排放筒，在平滑的管道处，设置φ60mm 的废气采样孔，利于废气的监测。

(3) 对排放口应分别进行编号，设立标志；标志牌按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB 15562.1-1995）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定统一定点监制。

2、绿化措施

(1) 加大厂区绿化，完善绿化规划，以达到恢复植被，减少水土流失、降低厂界噪声和美化环境等目的。

(2) 使厂区绿化与当地的自然风光、景观生态相协调，绿化要尽量发挥现有植被的自然美，尽量不采用规则整形的植物。

(3) 在生产区周围，特别是靠近厂界空地处设置绿化隔离带，以减缓废气对周围环境的影响。

9 环境经济损益分析

9.1 环保投资估算

9.1.1 环保建设投资估算

根据本报告所提出的环保措施，本项目环保投资情况见表 9.1-1。

表 9.1-1 环保投资一览表

类别	污染源	主要污染防治措施	环保投资 (万元)
废水	洗车废水	洗车废水经 1 座 10m ³ 沉淀池沉淀处理，处理后的上层清水循环回用，不排放	2
	初期雨水	完善场地截洪沟（20cm×15cm 截洪沟 230m）、雨污导流沟（20cm×15cm 雨污导流沟 180m）建设，场地地势最低处设置 1 座 350m ³ 雨水收集沉淀池，初期雨水经沉淀处理后回用场地洒水降尘。	120
	生产废水	生产废水经处理后循环使用不排放，如下： 1 个Φ24m×5m 的圆型浓缩池，有效容积 2260m ³ 2 个Φ6m×8m 的深锥浓缩机，有效容积 180m ³ 1 个溢流循环水池，容积为 200m ³	60
	生活废水	本项目员工的食宿依托杉树垭磷矿采矿区已建生活区，在本项目生产区新建 1 个一体化污水处理设施处理员工办公生活废水，员工生活废水经一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥。	2
废气	原矿堆场	原矿堆场设置三面围挡及顶棚遮挡、洒水降尘，并设置全封闭式皮带运输廊道，进料口设置 1 套喷雾降尘设施	18
	破碎粉尘	破碎设备全部设于封闭式生产车间内作业，皮带输送机采用密封罩，进料口、落料口采用软连接封闭式设计；破碎设备安装集气罩，收集含尘废气进入脉冲式布袋收尘器（1#）净化处理后通过 15m 高排气筒（DA001）有组织排放。	40
	筛分粉尘	筛分设备全部设于封闭式生产车间内作业，皮带输送机采用密封罩，进料口、落料口采用软连接封闭式设计；筛分设备安装集气罩，收集含尘废气进入脉冲式布袋收尘器（2#）净化处理后通过 15m 高排气筒（DA002）有组织排放	40
	矿仓装卸	装卸区域设置 1 套喷雾降尘设施。	1
	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 配套喷淋洒水设施。厂区出入口设置规范化洗车平台，建设车辆喷淋冲洗设施，冲洗废水经收集沉淀处理后循环利用，不外排。	20
噪声	设备噪声	优先选用低噪声设备、厂房隔声、车间隔声墙（材料）吸声、高噪声设备基础减震处理。	5
固体废物	生活 垃圾	环卫部门统一定期清运处置	

	生产	一般固废	尾矿、粉矿、矿泥、布袋除尘灰等均采用地面运输车辆运输至矿洞，再利用现有充填系统全部运往井下采空区干式充填，确保一般工业固体废物不乱丢。	15
	设备维护	废润滑油	新建 1 个危险废物暂存间收集暂存，定期委托有资质单位处置。做好危险废物产生和处置台账。	1
地下水及土壤			采取分区防渗措施：其中危险废物间采取重点防渗，生产车间、矿仓采取一般地面硬化防渗。厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。一般污染防治区应按规定建设防渗工程，地基土采用原土压（夯）实，垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层；重点污染防治区防渗层防渗性能应与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ）等效；办公生活区等非污染防治区采取一般地面硬化。	4
			地下水监控：布设地下水跟踪监测井 3 处：场地上游 1 个、场地下游 1 个、场地内 1 个，每年开展 1 次跟踪监测	25
			土壤监控：场地内和矿区场地外各设置 1 个土壤监测点，每 5 年开展一次跟踪监测	3
环境风险			建设1个400m³的应急池。 制定应急预案，落实环境风险防范措施和应急救援措施，设置足够数量的应急救援物资。	5
环境管理			生产车间排气筒设置规范的监测采样口，设立排污口标志牌。	5
绿化			生产车间四周、道路两侧完成绿化。	10
合计				462

项目总投资为 12000 万元，其中环保投资为 462 万元，占总投资的 3.825%。

9.1.2 环保设施运行投资

环保年运行费用（主要为治理环保工程中产生的二次污染所需费用）包括：环保设施的运转费、环境监测费、设备折旧费、绿化维护费等，计算方法如下：

$$HF = \sum_{i=1}^n C_i + \sum_{j=1}^m D_j$$

式中：HF-环保运行费用（万元）；

C_i -处理设备运转费（万元）；

D_j -其它环保费用（万元）。

根据项目采取环保设施情况，估算环保年运行费用约 63 万元，各项费用见表 9.1-2。

表 9.1-2 环保运行费用表

编号	项 目	金额（万元/年）	备注
1	废气处理系统	10	维护费、电费等

2	废水收集处理利用	/	维护费、药剂费、电费等
3	噪声设备维护保养	1	
4	固体废物收集利用	20	
5	管理、运行人员工资等	20	
6	环境监测与管理、绿化	2	
7	设备折旧费（按环保投资 6%计）	10	
合计		63	

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）本项目所在矿区距离宜昌磷化工园区约 160 公里，中低品位矿石进入宜昌磷化工园区入选，运输成本及加工成本较高。通过实施光电智能分选，可降低生产运行成本。

（3）本项目采用光电智能分选技术，将中低品位磷矿石（ P_2O_5 18~22%）加工成磷精矿（ P_2O_5 25~28%），提高矿石出场品位，可产生良好的经济效益。

9.2.2 社会效益

根据宜昌磷矿区的地质勘探资料，宜昌北部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

环境损失即项目投产后，每年资源的流失和“三废”及噪声排放对环境造成的损失，以及原环境功能发生了改变等原因带来的损失。主要包括以下几项：

（1）资源和能源流失价值

资源和能源流失价值，是指因外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因导致资源流失，项目由于采取了很完善的防治措施，因此资源流失很少，在此可以忽略不计。

（2）水资源的流失

项目投产后废水不排放，不带来水资源流失。

（3）“三废”排放和噪声污染带来的损失

由于本项目排放的“三废”和噪声均通过比较完善的污染控制措施进行了妥善处理，不新增废水排放，废气可稳定达标排放，噪声对周边环境影响较小，固体废物可得以妥善处理，地下水、土壤、环境风险控制在可接受范围内，项目不会对区域环境和评价范围内的居民健康、农业、植被等造成明显的损失，对周围环境的影响较小。

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。

因此，本评价认为项目综合收益大于损失，能够实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，从环境经济损益分析角度而言建设项目是可行的。

10 环境管理与监测计划

环境保护管理与监测计划用于指导设计项目的环境保护工作，同时进行系统的环境监测，了解项目影响区域环境系统变化规律，全面地反映环境质量现状及项目建设投入运行后的环境状况，掌握污染源动态，及时发现潜在的不利影响，以便及时采取有效的减缓措施。

10.1 环境管理

项目环境管理是指在建设期和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，接受地方环境保护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。为了确保项目生产运营期污染物达标排放，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 环境管理机构

为了保证环境管理工作的正常开展，建设单位应设置安全环保办公室，企业领导应安排专人分管环境保护工作，负责对项目厂区内环境保护实行统一的监督管理，并纳入公司生产管理体系。同时应对项目所在区域环境质量全面负责，接受上级环境保护行政部门的监督、检查和指导。

本项目环境管理机构依托现有。杉树垭磷矿采矿区目前设置了专门的环境管理机构——安环科，配备了专职环境保护人员 3 人，负责整个矿区的环境保护工作。

10.1.2 环境管理机构的职责

- (1) 贯彻执行环境保护法规、政策和标准。
- (2) 制定并组织实施企业环境保护规划和计划，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) 监督和检查环保设施日常运行状况。
- (4) 组织制定公司环境保护管理的规章制度和主要污染岗位的操作规范，并监督执行。

(5) 对全公司职工进行经常性的环境保护知识教育和宣传，提高职工环保意识，增加职工自觉履行保护环境的义务。

(6) 领导和组织本单位的环境监测工作。

(7) 推广应用环境保护的先进技术和经验。

(8) 除完成公司内有关环境保护工作外，还应接受环境保护主管部门的检查监督，并按要求上报各项管理工作执行情况。

10.1.3 环境管理制度

(1) 贯彻执行“三同时”管理制度

项目建设过程中必须贯彻执行“三同时”方针。项目建设单位必须确保防治污染及其它公害的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行，工程竣工后提交建设项目竣工环境保护验收报告或专项竣工验收报告，经企业自主验收，环保验收工作组现场检查合格后，方可正式投入运行。

(2) 执行排污申报登记

按照国家和地方环境保护规定，企业应及时向当地环境保护部门进行污染物排放申报登记，经环保部门批准后，方可按分配的指标排放。

(3) 环保设施运行管理制度

建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时，应及时组织抢修，并根据实际情况采取相应措施（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

企业应对重点污染源、地下水环境进行定期监测，建立污染源档案，发现污染物非正常排放时或地下水异常时，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。

(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部门或个人，应视情节轻重给予批评教育和处罚。

10.1.4 施工期环境管理计划

施工方应针对项目的环境特点及周边环境保护目标，采取相应的措施，确保施工作业对敏感目标的影响降至最低。

施工期环境污染控制主要包括技术措施和管理措施两个方面。

施工期环境污染控制技术措施通过对大气污染防治、水污染防治、噪声防治、生态保护和固体废物防治措施来实施。

施工期环境管理措施初步拟定如下：设立环境监督小组，配合环保主管部门监督建设单位和施工单位落实施工过程中的环保要求及环保措施。防止工程施工活动对环境污染和生态破坏，建设单位应与施工单位就工程建设期间的环境保护签定施工项目环境污染控制合同。施工单位应严格遵守环保法律法规，并对施工区及周边地区所产生的环境质量负责。施工单位在施工组织设计中应有针对性的环保措施并予以实施。建立健全环境质量保证体系，落实环境质量责任制并加强施工现场的环境管理，采用新技术，提高企业环保素质。施工现场应有环保管理工作的自检记录。

10.1.5 运营期环境管理计划

项目建成投产后，企业安全环保部门应加强公司的环境管理工作，以便及时发现问 题，尽快采取措施，减少或避免污染和损失。根据拟建项目运营特点初步拟定了以下环 境管理计划。

- (1) 监督、检查环保“三同时”的执行情况。
- (2) 减少向大气排放污染物，推广密闭装车和物料回收技术，物料装卸规范操作。
- (3) 严格控制和减少噪声污染，对噪声源要采取减震、隔声的措施，保证厂界噪声达标。
- (4) 严格落实矿石、矿渣、尾泥不落地，废水不外排，建立健全事故应急体制，制定突发性污染事故处理应急预案，发生突发事件，严格按照应急预案执行，并合理调整生产计划。对已发生的环境污染 事故，要迅速对现场进行处理，防止污染范围的扩大，最大限度地减少对环境造成的影 响和破坏。应急设施器材应按时维护，保证其处于正常工作状态，并定期组织演习。
- (5) 环保管理人员必须通过专门培训。把职工对应知应会的环保基本知识的了解作为考核职工基本素质的一项内容，新职工进厂要通过环保培训考试合格后才能上岗。
- (6) 制定完善的环境保护规章制度。

(7) 建立完善的环保档案管理制度, 主要包括: 国家、省、市下发的各类环保法规、标准及各类环保文件类档案管理; 环保设施档案管理; 环保设施月检修、年检修(大修)维护计划、实施档案管理; 环保设施运行台帐类档案管理; 公司及厂级开展环保宣传、环保活动类建档管理。

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 环境监测机构职责

根据公司具体情况, 可不设单独的环境监测机构, 监测任务可委托具有资质的第三方监测机构实施。公司环保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、定期监测建设项目运营期排放的污染物是否符合规定的排放标准, 并对主要污染源建立监测档案, 给公司环保规划提供依据;
- 3、分析所排污染物的变化规律, 为制定污染物控制措施提供依据;
- 4、配合生产部门参加“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。

10.2.2 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及其对周边环境质量的影响, 对污染物排放、周边环境质量影响进行监测。本项目运营期环境监测纳入整个杉树垭磷矿采矿区环境监测计划内。

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 运营期环境监测计划一览表

项目	监测点	监测项目	监测频率
废气	光电选矿厂厂界处	颗粒物	每季度一次
	破碎车间排气筒 (DA001)	颗粒物	每半年一次
	筛分车间排气筒 (DA002)	颗粒物	每半年一次
噪声	光电选矿厂厂界外 1m 处 (4 个点位)	厂界噪声	每季度一次
地下水	项目场地及其上、下游各 1 个点, 共计 3 个点	pH 值、总硬度、总磷、硫酸盐、硝酸盐 (以 N 计)、氯化物、氟化物、耗氧量、氨氮、。	每半年一次

土壤	场地内、场地外各 1 个点，共计 2 个点	总磷、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	每 5 年一次
----	-----------------------	----------------------	---------

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环境保护主管部门。

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夷陵分局。

10.2.4 排污许可管理要求

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制度实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）、《排污许可管理办法（试行）》和《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，要求于 2020 年实施排污许可管理制度。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及《排污许可证申请与核发技术规范 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

10.3.1 污染物总量目的

总量控制是控制污染、实现区域可持续发展的重要措施，环境污染总量控制的目的是根据环境质量标准，通过调控污染源分布状况和污染排放方式，把污染物总量控制在自然环境的承载能力范围之内。实施污染物总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。

10.3.2 总量控制因子

根据环保部环发[2014]196 号《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，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。

10.3.3 项目污染物总量控制指标

本项目实施后，杉树垭磷矿采矿区不新增废水污染物排放总量。项目实施前后，

主要污染物排放总量变化情况如下：

表 10.3-1 项目建设前后杉树垭磷矿采矿区主要污染物排放总量变化汇总表

类别	污染物	原有工程批排放量	本项目产生量	本项目削减量	本项目排放量	以新带老削减量	全厂排放总量	排放增减量
废气	颗粒物(t/a)	0	452.25	444.7488	9.888	0	9.888	+9.888
	SO ₂ (t/a)	0	0	0	0	0	0	0
	NO _x (t/a)	0	0	0	0	0	0	0
废水	COD (t/a)	0	0	0	0	0	0	0
	NH ₃ -N (t/a)	0	0	0	0	0	0	0
	总磷 (t/a)	0	0	0	0	0	0	0

总量来源：本项目新增颗粒物总量（9.888t/a）无需调剂来源。

10.4 项目环境保护“三同时”验收一览表

根据建设项目环境管理办法，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。本项目竣工环境保护验收内容见表 10.4-1。

表 10.4-1 项目环境保护“三同时”竣工验收清单

类别	污染源	主要污染防治措施	预期治理效果
废水	洗车废水	洗车废水经 1 座 10m ³ 沉淀池沉淀处理，处理后的上层清水循环回用，不排放	车辆冲洗废水循环使用，不外排。
	初期雨水	完善场地截洪沟（20cm×15cm 截洪沟 230m）、雨污导流沟（20cm×15cm 雨污导流沟 180m）建设，场地地势最低处设置 1 座 350m ³ 雨水收集沉淀池，初期雨水经沉淀处理后回用场地洒水降尘。	建立完善的雨污分流收集系统，确保无废水外排。
	生产废水	生产废水经处理后循环使用不排放，如下： 1 个Φ24m×5m 的圆型浓缩池，有效容积 2260m ³ 2 个Φ6m×8m 的深锥浓缩机，有效容积 180m ³ 1 个溢流循环水池，容积为 200m ³	生产废水循环使用不外排。
	生活废水	本项目员工的食宿依托杉树垭磷矿采矿区已建生活区，在生产区新建 1 个一体化污水处理设施处理员工办公生活废水，员工生活废水经一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥。	生活废水经一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥
废气	原矿堆场	原矿堆场设置三面围挡及顶棚遮挡、洒水降尘，并设置全封闭式皮带运输廊道，进料口设置 1 套喷雾	满足《大气污染物综合排放标准》

			降尘设施	(GB16297-1996) 表 2 无组织排放标准
	破碎粉尘		破碎设备全部设于封闭式生产车间内作业, 皮带输送机采用密封罩, 进料口、落料口采用软连接封闭式设计; 破碎设备安装集气罩, 收集含尘废气进入脉冲式布袋收尘器 (1#) 净化处理后通过 15m 高排气筒 (DA001) 有组织排放。	满足《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准
	筛分粉尘		筛分设备全部设于封闭式生产车间内作业, 皮带输送机采用密封罩, 进料口、落料口采用软连接封闭式设计; 筛分设备安装集气罩, 收集含尘废气进入脉冲式布袋收尘器 (2#) 净化处理后通过 15m 高排气筒 (DA002) 有组织排放	满足《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准
	矿仓装卸		装卸区域设置 1 套喷雾降尘设施。	满足《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 无组织排放标准
	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 配套喷淋洒水设施。厂区出入口设置规范化洗车平台, 建设车辆喷淋冲洗设施, 冲洗废水经收集沉淀处理后循环利用, 不外排。	满足《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 无组织排放标准
噪声	设备噪声		优先选用低噪声设备、厂房隔声、车间隔声墙 (材料) 吸声、高噪声设备基础减震处理。	厂界噪声满足《工业企业厂界噪声标准》2 类标准
固体废物	生活	生活垃圾	环卫部门统一定期清运处置	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)
	生产	一般固废	尾矿、矿泥、布袋除尘灰等均采用地面运输车辆运输至矿洞, 再利用现有充填系统全部运往井下采空区干式充填, 确保一般工业固体废物不乱丢。	妥善处置, 不外排 执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。
	设备维护	废润滑油	新建 1 个危险废物暂存间收集暂存, 定期委托有资质单位处置。做好危险废物产生和处置台账。	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及 2013 年修改单
地下水及土壤			采取分区防渗措施: 其中危险废物间采取重点防渗, 生产车间、矿仓采取一般地面硬化防渗。厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。一般污染防治区应按规定建设防渗工程, 地基土采用原土压 (夯) 实, 垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层; 重点污染防治区防渗层防渗性能应与 1.5m 厚粘土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$) 等效; 办公生活区等非污染防治区采取一般地面硬化。	影响降至最低
			地下水监控: 布设地下水跟踪监测井 3 处: 场地上游 1 个、场地下游 1 个、场地内 1 个, 每年开展 1 次跟踪监测	设置有地下水监控井, 跟踪监控记录完整
			土壤监控: 场地内和矿区场地外各设置 1 个土壤监	跟踪监控记录完整

	测点，每 5 年开展一次跟踪监测	
环境风险	建设1个400m3的应急池。 制定应急预案，落实环境风险防范措施和应急救援措施，设置足够数量的应急救援物资。	规范化管理
环境管理	生产车间排气筒设置规范的监测采样口，设立排污口标志牌。	规范化管理
绿化	生产车间四周、道路两侧完成绿化。	提高绿化

11 环境影响评价结论

11.1 建设项目概况

为保护环境，减少对黄柏河流域水生态环境的影响，湖北杉树垭矿业有限公司进行了大量市场调研，委托相关科研机构对宜昌磷矿区低品位磷矿石采用国内最先进的智能光电分选技术进行了批量选矿试验，取得了较理想的技术经济指标：精矿产率 60%，精矿品位 28.8%，尾矿品位 10%，综合回收率 86.4%。光电分选工艺简单，装置可靠，经济性良好，无选矿废水产排，不会对黄柏河流域水环境带来影响，具有安全、精准、高效、环保以及运行成本低等优势。

基于上述背景，为探索优化和改进现有的选矿技术方法，2022 年 12 月，湖北杉树垭矿业有限公司决定引进北京霍里思特科技有限公司“XRT 全自动智能光电分选机”设备，在出矿矿洞附近的原料堆场及空地范围内建设本项目“湖北杉树垭矿业有限公司 100 万吨/年中低品位胶磷矿光电选矿项目”。

为完善项目建设手续，2022 年 12 月 26 日，湖北杉树垭矿业有限公司在宜昌市夷陵区发展和改革局对“湖北杉树垭矿业有限公司 100 万吨/年中低品位胶磷矿光电选矿项目”进行备案（登记备案代码 2212-420506-04-02-796503）。

项目占地面积 10220m²，主要建设内容为 1 条 100 万吨/年低品位磷矿光电选矿生产线及相应的储运工程、公辅工程、环保工程等。项目依托现有采矿系统和废石充填系统建设内容，不改变矿山现有开采方式和充填方式；采矿规模和充填规模维持不变；现有充填系统能够满足光电选矿后尾矿充填需求。本次评价的评价范围主要针对光电选矿系统。

11.2 产业政策和相关规划相符性结论

（1）根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“鼓励类”中第十一项“石化化工”第 2 条：“硫、钾、硼、锂、溴等短缺化工矿产资源勘探开发及综合利用，磷矿选矿尾矿综合利用技术开发与应用，中低品位磷矿、萤石矿采选与利用，磷矿、萤石矿伴生资源综合利用”，宜昌市夷陵区发展和改革局已对本项目进行了备案，备案证代码：2212-420506-04-02-796503。因此，本项目建设符合国家产业政策要求。

(2) 本通过利用现有的采矿系统和充填系统，配套光电智能选矿系统，形成采选充一体化工艺，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。通过从采矿工艺、运输方式、选矿工艺、充填工艺等方面对比分析，杉树垭磷矿采矿区采选充一体化模式选矿率高，选矿成本低，生产废水经过处理后循环使用，不外排，不会对流域地表水体产生污染，不新增流域水体污染负荷。

(3) 项目的建设符合《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的要求。

11.3 环境质量现状结论

11.3.1 环境空气质量

根据宜昌市生态环境局公布的《2021 年宜昌市环境质量年报》，项目所在夷陵区 2021 年度环境空气指标中 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、O₃、PM_{2.5} 年均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域属于环境空气质量达标区。补充监测特征因子 TSP 质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

11.3.2 地表水环境质量

监测结果表明：项目所在区域主要地表水体西岔河的水质能够满足《地表水环境质量标准》（B3838-2002）III类标准要求、黄柏河的水质能够满足《地表水环境质量标准》（B3838-2002）II 类标准要求。

11.3.3 地下水环境质量

根据监测，项目所在矿区地下水水质可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

11.3.4 声环境质量

根据监测，本项目建设区域声环境质量可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

11.3.5 土壤环境质量

根据监测，本项目建设区域土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值和管控值标准的要求。

11.3.6 生态环境

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。评价区内生态环境现状较好。

11.4 主要环境影响结论

11.4.1 大气环境影响

本项目运营期废气污染源包括：原矿卸料预先筛分产生的粉尘，矿仓进料产生的粉尘、矿石破碎筛分产生的粉尘，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。通过采取生产车间封闭；破碎、筛分设备集气罩收尘，脉冲式布袋收尘器处理；皮带输送机密封；矿仓封闭并自带仓顶布袋除尘器处理进料粉尘，装卸区域喷雾降尘；生产厂区道路硬化，加强清扫、封闭运输等措施治理后，光电选矿生产厂区粉尘均能够达标排放。根据估算模式 AERSCREEN 初步预测，项目排放粉尘最大落地浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，且其对应的占标率均小于 10%，项目正常情况排放的大气污染物对大气环境影响可接受。

11.4.2 地表水环境影响

本项目运营期生产废水经处理后循环使用不外排；员工生活废水经一体化污水处理设施处理后用于场地及周边林地施肥。项目运行过程中对地表水环境影响可以接受。

11.4.3 声环境影响

本项目运营期光电选矿车间生产设备噪声通过采取厂房隔声、设备减振、隔声墙吸声等措施后能够实现达标排放，对周边声环境影响较小。

11.4.4 固体废物处置影响

本项目运营期光选尾矿、压滤后的矿泥和布袋除尘器收集的粉尘经矿仓储存后通过车辆运输下井，依托现有充填系统充填采空区。机械设备维修及保养产生的废润滑油，新建 1 个危险废物暂存间暂存，定期委托有资质单位处置。采取上述措施以后，本项目产生的固体废物可得到妥善处理或综合利用，不会对环境产生污染影响。

11.4.5 地下水环境影响

本项目运营期生产车间采取全封闭设计，地面采取硬化防渗；生产线分选出的粉矿、精矿和尾矿均在封闭式矿仓内临时储存，防风防雨，不会受大气降水淋滤作用影响。项目存在地下水污染途径主要是矿石运输过程中物料遗撒至地面，雨季降水淋溶

作用造成淋溶水进入地下水环境。在加强运输道路区域初期雨水（淋溶水）收集系统管理的情况下，光电选矿工程对周围地下水环境影响可以接受。

由于本次项目不涉及矿山井下建设内容，矿山采空区回填处理方式均保持原有不变。因此，本项目运营期对地下水环境影响总体不会加强。

光电选矿过程属物理分选，分选前后不改变矿物组成(赋存状态)及化学组分，分选后运输入井充填的尾矿大部分为废石，性质与成分与井下矿岩一致，其在井下运输及堆存过程中不会对地下水造成污染。

因此，本项目运营期对区域地下水环境影响在可接受范围。

11.4.6 土壤环境影响

本项目光电选矿工程无废水排放，分选尾矿及时通过车辆运输至井下充填采空区，工程不产生涉及土壤环境污染影响的废水污染物和固体废物，矿物性粉尘的大气沉降对厂区及周边土壤环境影响较小。项目总体对土壤环境影响较小。

11.4.7 生态环境影响

项目施工期间基本有土石方开挖工程，弃土方会回填至井下采空区，施工过程中会存在水土流失，但三通一平工程时间较短，水土流失了较小，其影响较小；项目地周边有多年形成的自然生态系统，工程的建设不会改变区域的生态稳定性。项目施工期总体不会对生态环境产生不良影响。

项目运营期不会对区域动植物资源种类、物种多样性产生影响，不会引发水土流失，不会改变当地生态系统的完整性和功能的连续性。运营期通过推广磷矿采选充一体化模式，在确保“矿石不落地、废渣不出井、无选矿废水排放”的情况下，不仅不会新增流域水体污染负荷，而且对流域生态环境具有正效应。

11.4.8 环境风险

本项目的危险物质主要为矿物油类物质。在加强管理，落实风险防范措施的情况下，其出现风险事故的概率较低，事故后果影响有限，项目环境风险可接受。

11.5 环境影响经济损益分析结论

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的影响较小，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。

11.6 总量控制结论

本项目实施后，不新增废水污染物排放，新增粉尘排放量 9.888t/a。粉尘新增总量无需调剂来源。

11.7 公众参与调查

环境影响报告书编制阶段：在各环境要素及专题影响分析的基础上，提出环境保护措施，并对项目产业政策、选址规划、环境经济损益等符合性进行分析，提出环境管理及环境监测要求。建设单位于 2022 年 9 月 16 日在宜昌市生态环境局网站上发布了项目第二次公示，公布项目环境影响报告书（征求意见稿），同时在三峡晚报 2 次刊登项目相关信息（2022.9.30 和 2022.10.8 两次），广泛征求与该建设项目环境影响有关的意见。公众参与调查结果：在本项目公示期间未收到与本项目环境保护有关的意见。

11.8 环境影响评价总结论

湖北杉树垭矿业有限公司 100 万吨/年中低品位胶磷矿光电选矿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。项目实施后可形成杉树垭磷矿采矿区采选充一体化模式，解决夷陵区大量中低品位磷矿石出路具有重要的意义。

项目在落实本报告提出的污染防治措施情况下，生产废水循环使用不外排；无固体废物排放；废气、噪声可达标排放，对地下水和土壤环境影响较小，环境风险可控，项目建成后具有显著的环境效益和社会效益。建设单位在严格执行“三同时”制度，认真落实各项环保措施和风险防控措施，加强环境管理的前提下，从环境保护的角度，本项目的建设可行。

11.9 建议

（1）建设单位在项目实施过程中，务必认真落实设计和环评提出的各项污染治理措施，确保项目各项污染物能够得到有效治理；

（2）及时进行生态恢复与重建，在进行生态恢复与重建过程中，应结合当地自

然生态环境特征进行矿区景观、美学设计，合理利用矿区地形、地貌和景观资源，进行预防性保护和开发，消除矿山建设所形成的不良景观，大力进行矿区绿化，将绿化和美化结合，形成生态环境的协调统一。