

中海油化学宜昌矿业有限公司 100 万吨/年低品位
磷矿智能光电选矿试验研究项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：中海油化学宜昌矿业有限公司

编制时间：2022 年 9 月

目录

1.概述	1
1.1项目背景	1
1.2环境影响评价的工作过程	3
1.3产业政策及规划符合性分析	4
1.4关注的主要环境问题及环境影响	24
1.5主要评价内容	25
1.6环境影响评价主要结论	25
2.总则	27
2.1编制依据	27
2.2编制目的	34
2.3环境影响要素识别及评价因子筛选	36
2.4环境影响评价执行标准	37
2.5评价等级、评价范围	41
2.6环境保护目标	46
3.现有工程概况	48
3.1矿山发展历程及现状	48
3.2现有工程基本情况	49
3.3现有工程主要污染防治措施	58
3.5现有工程环境防护距离落实情况	59
3.6现有工程污染物排放总量情况	59
3.7拟建项目与现有工程的依托可行性分析	59
3.8现有工程存在的环境问题	60
4.项目概况	61
4.1项目基本情况	61
4.2项目建设内容	61
4.3产品方案及去向	62
4.4项目平面布局	63
4.5公辅工程	63

4.6生产设备	64
4.7主要原辅材料消耗情况	65
4.8劳动定员及生产作业制度	65
4.9计划进度安排	65
4.10项目投资及效益	65
5.工程分析	66
5.1工艺流程说明	66
5.2尾矿填充工艺流程	71
5.3物料平衡及水平衡	71
5.4污染源及污染物分析	73
5.5污染物排放情况汇总	85
5.6企业三本帐分析	85
6.环境现状调查与评价	86
6.1自然环境现状调查	86
6.2环境空气质量现状调查	98
6.3地表水环境质量现状评价	99
6.4声环境质量现状评价	101
6.5地下水环境质量现状评价	101
6.6土壤环境质量现状调查及评价	105
6.7生态环境质量现状调查及评价	106
7.环境影响预测与评价	109
7.1施工期环境影响评价	109
7.2运营期环境影响预测与评价	112
8.环境风险评价与分析	134
8.1环境风险评价目的和重点	134
8.2评价程序	134
8.3评价重点	135
8.4风险调查	135
8.5环境风险评价等级	137
8.6风险评价	137

9.环境保护措施及其可行性论证	141
9.1施工期污染防治措施.....	141
9.2大气污染治理措施及其可行性分析.....	144
9.3废水治理措施及其可行性分析.....	148
9.4噪声污染防治措施分析.....	149
9.5固体废物污染防治措施分析.....	150
9.6地下水防污措施分析.....	153
10.总量控制	157
10.1总量控制目的.....	157
10.2总量控制因子.....	157
10.3污染物排放总量确定.....	157
11.环境管理及监测计划	159
11.1环境管理.....	159
11.2环境监测.....	164
11.3环保竣工验收内容.....	166
11.4建设项目竣工环保验收清单.....	166
12.环境经济损益分析	169
12.1社会效益.....	169
12.2经济效益.....	169
12.3环境效益分析.....	169
12.4环境影响经济损益分析结论.....	171
13.环境影响评价结论	172
13.1项目建设概况.....	172
13.2环境质量现状评价结论.....	172
13.3污染防治措施.....	173
13.4环境影响预测结论.....	175
13.5环境风险.....	177
13.6总量控制.....	177
13.7产业政策、规划、选址符合性及平面布置合理性.....	177
13.8总结论.....	178

附图

- 附图 1: 项目地理位置示意图
- 附图 2: 项目区域地表水系分布图
- 附图 3: 项目与黄柏河流域分区保护的位置关系图
- 附图 4: 项目与湖北省生态红线的位置关系图
- 附图 5: 项目大气评价范围及敏感点示意图
- 附图 6: 矿山地形地质及总体布置图
- 附图 7: 项目光电选厂总平面图
- 附图 8: 项目环境现状监测点位布置示意图

附件

- 附件 1: 建设单位营业执照
- 附件 2: 项目备案证
- 附件 3: 采矿许可证
- 附件 4: 原有项目环评批文
- 附件 5: 环境质量现状监测报告
- 附件 6: 宜昌市政府关于黄柏河流域磷矿选矿项目有关问题征询函
- 附件 7: 夷陵区政府关于光电选矿项目推进会议备忘录
- 附件 8: 环评委托书
- 附件 9: 环评确认函

附表

- 附表 1: 大气环境影响评价自查表
 - 附表 2: 地表水环境影响评价自查表
 - 附表 3: 建设环境风险影响评价自查表
 - 附表 4: 建设项目环评审批基础信息表
-

1.概述

1.1 项目背景

磷矿是不可再生资源，是国家磷化工产业发展的基础，是自然资源部列为 2010 年后不能满足国民经济发展需求的 20 个矿种之一。湖北省磷矿资源比较丰富，但绝大部分为中低品位且难选。目前，湖北省磷矿资源累计探明储量 20.22 亿吨，保有储量 18.33 亿吨，其中磷矿石 P_2O_5 品位大于 30% 的富矿 1.21 亿吨，占总量的 6.60%。宜昌磷矿是湖北省七大磷矿区之一，磷矿储量居湖北省第一。宜昌磷矿共由 12 个矿区组成，保有储量 9.53 亿吨，占湖北省保有储量的 51.98%，其中品位大于 30% 的富矿石 1.1 亿吨，占 11.74%。宜昌磷矿主要开采 Ph_1^3 、 Ph_2 磷矿层，又根据矿石自然类型和品级不同，自上而下又可划分为三个分层，即下贫矿、中富矿和上贫矿，形成“二贫夹一富”的矿层结构。矿石工业类型：上贫矿为碳酸盐型，下贫矿为硅酸盐型，全层为混合型，平均品位约 22.20%。宜昌磷矿的开发为促进区域经济发展，加快山区人民脱贫致富起到了重要作用，但同时也暴露出一系列的问题。

为贯彻习近平总书记关于长江经济带“共抓大保护、不搞大开发”的战略部署，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 2019 年 4 月份印发《长江“三磷”专项排查整治行动实施方案》，指导湖北、四川、贵州、云南、湖南、重庆、江苏等 7 省（市）开展集中排查整治。《方案》明确了长江“三磷”专项排查整治行动的总体要求和工作安排，其中，“三项重点”，指磷矿、磷化工和磷石膏库。该方案的发布对宜昌磷矿的开发提出了更为严格的环保要求。黄柏河流域是宜昌市城区生活用水和东部农田用水水源，而磷矿及部分选矿企业分布在黄柏河流域水源地源头区，存在磷矿开发利用与水资源保护相矛盾的实际问题。

宜昌磷矿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

中海油化学宜昌矿业有限公司100万吨/年低品位磷矿智能光电选矿试验研究项目环境影响报告书
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。

宜昌中低品位磷矿多富矿少，且由于产出磷矿石属隐晶质胶磷矿，选矿难度大，成本高。夷陵区樟村坪镇由于地处黄柏河东支流域，为宜昌市黄柏河流域水源地源头区，不能采用浮选方式选矿，据实地调查，樟村坪镇现共有5家选矿厂，均采用重介质选矿方式选矿，但选矿效果并不理想。中低品位磷矿价位低、选矿利润又不高。外加现阶段环保政策的压力，重介质选矿同样存在水污染的情况，在重介质选矿厂增加水处理装置，同样提高选矿成本，给企业增加成本压力，影响企业开发中低品位磷矿资源的积极性。

中海油化学宜昌矿业有限公司的杉树垭磷矿区西部矿段位于湖北省宜昌市西北部，直距70km处，属夷陵区樟村坪镇管辖。采矿权范围由24个拐点坐标圈定矿区面积7.74km²。开采深度：815~1120m，开采方式采用地下开采。根据宜昌磷矿的勘探数据，宜昌夷陵区北部磷矿区大部分可供开采的矿层为中磷层，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。

根据当下环保政策要求，在宜昌地区建设浮选厂已基本不可行，而中低品位磷矿石的开发利用已迫在眉睫。为了合理开发科学利用现有中低品位磷矿资源，中海油化学宜昌矿业有限公司通过技术准备及市场调研，借鉴周边矿山成功经验，采用国内最先进的光电选矿技术进行了批量试验，取得了较理想的技术经济指标。因此，中海油化学宜昌矿业有限公司决定在现有东坑口工业场地建设“中海油化学宜昌矿业有限公司100万吨/年低品位磷矿智能光电选矿试验研究项目”，该智能光电选矿项目建成后，选矿效果明显，用光选工艺可以在安全、环保、节能、绿色的前提下开发中低品位磷矿资源。

中海油化学宜昌矿业有限公司于2022年7月13日在宜昌市夷陵区发展和改革局完成了项目备案工作，登记备案项目代码为：2019-420506-10-03-063116。

根据《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》（国务院令第682号）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）等文件的有关规定，项目属于“八、非金属矿采选业10 化学矿开采102 全部”类项目，需编制环境影响报告书。为此，中海油化学宜昌矿业有限公司于2021年11月13日委托湖北源晨环境工程有限公司承担“中海油化学宜昌矿业有限公司100万吨/

中海油化学宜昌矿业有限公司100万吨/年低品位磷矿智能光电选矿试验研究项目环境影响报告书“低品位磷矿智能光电选矿试验研究项目”环境影响评价工作。我单位接受委托后，及时组织相关人员对拟建场地和周边区域进行了实地踏勘，并开展了全面的环境调查、环境监测和资料收集工作，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《中海油化学宜昌矿业有限公司100万吨/年低品位磷矿智能光电选矿试验研究项目环境影响报告书》（征求意见稿）。

1.2 环境影响评价的工作过程

项目环境影响评价工作分三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段，具体流程见图 2.1-1。

调查分析和工作方案制定阶段：2022年11月13日我单位正式接受书面委托后，及时组织专业技术人员成立编制小组，派遣专业人员对建设现场和周边区域进行了踏勘、调查、收集资料等工作，对项目进行初步工程分析，对环境影响因素进行识别与筛选，确定项目评价重点和环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准等。并于2022年7月14日在宜昌市生态环境局官方网站环境影响评价板块上发布了环评第一次公示（<http://hbj.yichang.gov.cn/content-42531-989516-1.html>）。

分析论证和预测评价阶段：2021年11月14日至11月16日，我公司特委托武汉珺腾检测技术有限公司对项目拟建地区域环境质量现状进行了监测。2021年11月~2022年7月开展对评价范围内环境质量现状进行调查与资料收集工作，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、选址规划等符合性进行分析，提出环境管理及环境监测要求，明确给出项目建设环境可行性的评价结论，于2022年9月形成了报告书征求意见稿，在项目环评报告（征求意见稿）编制完成后，现进行信息公开。

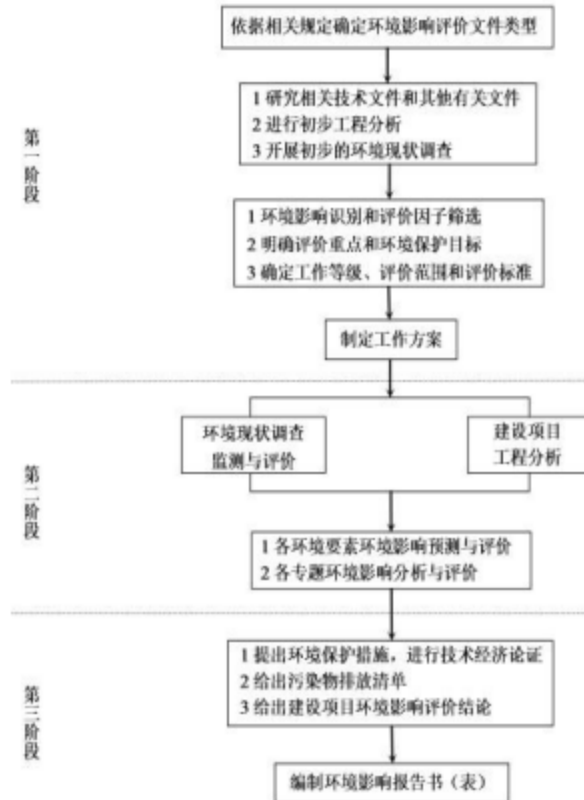


图 1.1-1 环境影响评价工作程序图

1.3 产业政策及规划符合性分析

1.3.1 产业政策相符性分析判定

1) 与《产业结构调整指导目录（2019年本）》相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，建设项目属于鼓励类第十一项“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”的范畴，符合国家产业政策的要求。

2022年，夷陵区发改委为项目颁发了备案证，登记备案项目编号 2019-420506-10-03-063116。

2) 与《湖北省磷矿资源管理暂行办法》相符性分析

2004年11月5日，湖北省人民政府令第270号，发布实施《湖北省磷矿资源管理暂行办法》。根据《湖北省磷矿资源管理暂行办法》：“勘查开采磷矿资源必须经批准，并依法取得探矿权和采矿权。任何单位和个人不得擅自勘查开采磷矿资源，或以荒山承包、土地承包、土地租赁使用等名义，非法开采磷矿资源。”、“开

中海油化学宜昌矿业有限公司100万吨/年低品位磷矿智能光电选矿试验研究项目环境影响报告书
采磷矿资源必须严格按照经批准的开采设计或开发利用方案进行开采，不得以租赁、承包等形式将采矿权转让给他人开采，不得擅自改变经批准的开采方式和采矿方法，不得采取破坏性方法开采磷矿资源。”

2006年，中海油化学宜昌矿业有限公司委托湖北省宜昌地质勘探大队对该矿段开展地质勘查工作，于2006年12月完成并提交了《湖北省宜昌市夷陵区杉树垭磷矿区西部矿段详查报告》，经国土资源部矿产资源评审中心于2007年1月14日评审通过（国土资矿评储字[2007]71号）。2008年4月完成并提交了《湖北省宜昌市夷陵区杉树垭磷矿区西部矿段勘探设计》，并于2008年10月通过湖北省国土资源厅组织的评审，省国土资源厅备案（鄂矿专评勘字[2008]027号）。

2013年5月，中海油化学宜昌矿业有限公司委托化工部长沙设计研究院编制完成了《中海油化学宜昌矿业有限公司杉树垭磷矿西部矿段矿产资源开发利用方案》，方案确定矿山生产规模为150万吨/年。2013年5月完成《中海油化学宜昌矿业有限公司杉树垭磷矿西部矿段150万吨/年采矿工程安全预评价报告》。2013年10月，中海油化学宜昌矿业有限公司于委托武汉工程大学承担了“杉树垭磷矿西部矿段矿产资源开发利用项目”的环境影响评价工作。2014年9月28日，原湖北省环境保护厅下达了《关于中海油化学宜昌矿业有限公司湖北省夷陵区杉树垭磷矿西部矿段150万吨/年磷矿采矿工程环境影响报告书的批复》（鄂环审[2014]447号）。2013年10月宜昌友好生态工程咨询有限责任公司提交的《中海油化学宜昌矿业有限公司杉树垭磷矿区西部矿段水土保持方案报告书》。2015年10月委托中国地质大学（北京）编制完成了《中海油化学宜昌矿业有限公司杉树垭磷矿区西部矿段150万吨/年采矿项目土地复垦方案报告书》。

杉树垭磷矿西部矿段于2016年取得了《采矿许可证》，2016年12月提交了《湖北省宜昌市夷陵区杉树垭西部磷矿区资源储量核实报告》，2018年12月委托中蓝长化工程科技有限公司编写完成了《中海油化学宜昌矿业有限公司杉树垭西部磷矿150万吨/年采矿项目新建工程初步设计》。

因此，项目的建设符合《湖北省磷矿资源管理暂行办法》的要求。

3) 与矿山生态环境保护与污染防治技术政策相符性

根据国家环境保护总局《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号），在矿产资源开发规划与设计过程中禁止一些矿产资源开发活动以及限制一些矿产资源开发活动，与项目相关的条款包括：

禁止的矿产资源开发活动：

(1) 禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。

(2) 禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。

(3) 禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。

(4) 禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动。

(5) 禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。

(6) 禁止新建煤层含硫量大于 3%的煤矿。

限制的矿产资源开发活动：

(1) 限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。

生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。

(2) 限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。项目的选址未与上述的条款冲突。

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》是矿山开发环境保护的主要技术政策和规范，项目的相关符合性具体分析见表 1.3-1。

表 1.3-1 矿山生态环境保护与污染防治技术政策相符性分析表

序号	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》条款	项目拟建情况	符合性
(一) 矿山基建要求	1、对矿山勘探性钻孔应采取封闭等措施进行处理，以确保生产安全。 2、对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。 3、对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。 4、矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复。	矿山勘探钻孔按要求进行了封闭处理。基建产生的表土均用于工业场地内绿化覆土使用，矿井巷道工程废石用于工业场地和井下采空区回填。矿山基建未占用农田和耕地。	符合
(二) 鼓励采用的采矿技术	1、推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区。 2、推广减轻地表沉陷的开采技术，如条带开采、分层间隙开采等技术。 3、在不能对基础设施、道路、河流、湖泊、林	矿山采用房柱采矿方法，设计对废石充填采空区。采矿方法能够有效减少地面塌陷，确保地面塌陷在允许、范围内。	符合

序号	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》条款	项目拟建情况	符合性
	木等进行拆迁或异地补偿的情况下，在矿山开采中应保留安全矿柱，确保地面塌陷在允许、范围内。		
(三) 矿坑水的综合利用和废水、废气的处理	<p>1、鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。</p> <p>2、宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷。</p> <p>3、宜采取灌浆等工程措施，避免和减少采矿活动破坏地下水均衡系统。</p> <p>4、研究推广酸性矿坑废水、高矿化度矿坑废水和含氟、锰等特殊污染物矿坑水的高效处理工艺与技术。</p> <p>5、宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。</p>	根据矿山设计矿坑涌水优先回用于井下生产和工业场地生产及抑尘，多余部分达标外排；矿山设计工业场地设置排水沟防止各种水源进入地下井巷。矿山开采设计井下采用湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。	符合
(四) 固体废物贮存和综合利用	<p>1、对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。</p> <p>1) 应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋溶水污染地表水和地下水；</p> <p>2) 宜采用水覆盖法、湿地法、碱性物料回填等方法，预防和降低废石场的酸性废水污染；</p> <p>2、大力推广采矿固体废物的综合利用技术。</p> <p>1) 推广表外矿和废石中有价元素和矿物回收技术，如采用生物浸出—溶剂萃取—电积的技术回收废石中的铜等；</p> <p>2) 推广利用采矿固体废物加工生产建筑材料及制品技术，如生产铺路材料、制砖等。</p>	矿山采矿工程正在进行基建，矿山设计建设期井巷掘进的废石均用于工业场地建设、运输道路等，多余废石回填采空区。	符合
(五) 废弃地复垦	<p>1、矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采(选)矿—排土(尾)—造地—复垦一体化技术。</p> <p>2、矿山废弃地复垦应做可垦性试验，采取最合理的方式进行废弃地复垦。对于存在污染的矿山废弃地，不宜复垦作为农牧业生产用地；对于可开发为农牧业用地的矿山废弃地，应对其进行全面的监测与评估。</p> <p>3、矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。废石场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。</p>	根据矿山开发利用与生态复绿方案，矿山设计对破坏土地进行复垦，并制定了生态复绿计划，矿山将严格落实方案中措施，对矿山实施土地复垦和环境恢复治理的相关措施。	符合
序号	《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》条款	项目情况	符合性
(一) 矿	1、禁止在依法规定的自然保护区、风景名胜	项目矿区不在自然保护区、风景	符合

序号	《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》条款	项目情况	符合性
山生态环境保护与恢复治理的一般要求	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。 2、矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。	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、基本农田保护区等禁采区。 矿区开发符合国家和地方主体功能区规划的要求，矿区将采取有效的污染防治措施减轻矿区活动造成的生态破坏和环境污染。	
（二）矿山生态保护	采矿产生的固体废物，应在专用场所堆放，并采取防治二次污染；禁止向河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道排放岩土、含油垃圾、泥浆、煤渣、煤矸石和其他固体废物。	矿山基建期的废石基本用于工业场地和采空区回填。运营期间设计废石全部回填采空区。	符合
（三）探矿生态恢复	探矿活动结束后，应根据景观相似原则，对探矿活动造成的土壤、植被和地表景观破坏进行恢复。	探矿采取钻探方式，基本上没有对土壤、植被和地表景观造成破坏。	符合
（四）矿区专用道路生态恢复	矿区专用道路使用期间，有条件的地区应对道路两侧进行绿化。道路绿化应以乡土树种为主，选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种。	矿区工业场地设计专用道路两侧设置绿化带。	符合
（五）矿山工业场地生态恢复	1、矿山工业场地不再使用的厂房、堆料场、沉沙设施、垃圾池、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。转为商住等其他用途的，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。 2、地下开采的矿山闭矿后应将井口封堵完整，采取遮挡和防护措施，并设立警示牌。	矿山正进行基建，暂时未出现废弃设施。矿山开采结束后，将按要求对工业场地等进行土地复垦和植被修复等措施。	符合
（六）矿山大气污染防治	1、矿山采选过程中产生的大气污染物排放应符合GB9078、GB16297、GB20426、GB25465、GB25466、GB25467、GB25468、GB26451、GB28661等国家大气污染物排放标准以及所在省（自治区、直辖市）人民政府发布实施的地方污染物排放标准。矿区环境空气质量应符合GB3095标准要求。 2、运输剥离土的道路应洒水或采取其他措施减少粉尘。 3、矿物和矿渣运输道路应硬化并洒水防尘、运输车辆应采取围挡、遮盖等措施。 4、矿物堆场和临时堆场应采取防止风蚀和扬尘措施。	矿区设计对内部道路采取洒水措施，运输车辆采取帆布覆盖措施抑尘，各堆场设计安装钢结构顶棚及棚顶喷雾降尘设施。	符合
（七）矿山水污染防治	充分利用矿井水，避免或减少废水外排。矿山采选的各类废水排放应达到GB8978、GB20426、GB25465、GB25466、GB25467、GB25468、GB26451、GB28661等标准要求，矿区水环境质量应符合GB3838、GB/T14848标准要求。	矿山后期运行过程中矿井涌水优先回用，多余部分处理后达标排放。	符合
（八）沉陷区恢复	1、矿山企业应采取有效措施，避免和减少地面沉陷和地表扰动。	矿山采用房柱采矿方法，设计对废石充填采空区。现有采矿方法	符合

序号	《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》条款	项目情况	符合性
治理	2、因地制宜采用固体材料、膏体材料、高水材料等安全无害充填材料和充填工艺技术，有效控制地表沉陷，固体、膏体（似膏体）、高水（超高水）材料的充填率应分别达到70%、85%和90%以上。	能够有效减少地面塌陷，确保地面塌陷在允许、范围内。	

4) 与《关于进一步加强非煤矿山安全生产工作的意见》相符性分析

2015年7月，湖北省人民政府印发了《关于进一步加强非煤矿山安全生产工作的意见》（鄂政发[2015]53号，以下简称《意见》）。《意见》就严格矿山安全准入，推进整顿关闭和升级改造，落实企业主体责任，强化隐患排查治理，严格执法问责和事故查处，加强教育培训和应急管理，加强组织领导等方面提出了具体要求。其中严格矿山安全准入方面一是规定了新建矿山开采最小生产规模、最低服务年限标准；二是明确了七类新建（扩建）非煤矿山不予核准的情形，包括：

(1) 与铁路、高等级公路、石油天然气输送管道和高压输电线路及其重要附属设施的安全距离不能满足有关法律法规规定的；

(2) 位于自然保护区、重要风景区、重点保护的不可移动历史文物和名胜古迹所在地、重要饮用水源地、大中型水库等法定禁止或地方政府禁止开采区域内的；

(3) 不符合有关矿种最小开采规模和最低服务年限规定的；

(4) 相邻露天开采矿山开采范围矿界之间，以及矿界与周边人员居住场所、重要建（构）筑物安全距离小于300米的；

(5) 露天开采矿山矿区面积过小或地形不利，不能满足修路上顶，难以实现自上而下分台阶（层）开采的；2个（含）以上露天采石场开采同一个独立山头的；

(6) 位于工矿企业、大型水源地、学校和大型居民区及重要建构筑物上游1000米建设尾矿库，或建设尾矿库对当地公众利益和环境保护产生重大不利影响的；

(7) 未达到法律法规规定的其他情形的。

项目无上述情况，符合《关于进一步加强非煤矿山安全生产工作的意见》关于新建矿山核准的相关要求。

5) 与《宜昌市黄柏河流域保护条例》相符性分析

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

中海油化学宜昌矿业有限公司100万吨/年低品位磷矿智能光电选矿试验研究项目环境影响报告书全，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。项目位于黄柏河流域核心区，项目建设与黄柏河流域管理条例符合性分析详见表 1.3-2。

表 1.3-2 项目与《宜昌市黄柏河流域保护条例》符合性分析一览表

类别	条款	本项目情况	符合性
流域实行分区保护	<p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(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。</p>	项目位于夷陵区樟村坪镇。	项目所在位置属于核心区。
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。	<p>矿山运行期设计矿井废水采取絮凝、沉淀等处理，达标排放。生活污水经化粪池处理后，排入市政管网。</p> <p>本项目运行过程中无生产废水排放，不新增生活污水排放。</p>	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。	<p>矿山运行期设计矿井废水采取絮凝、沉淀等处理，达标排放。</p> <p>矿山设计运行期间安装在线监测设施，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。</p>	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。	矿山要求所有矿石对外运输车辆，必须采取密闭、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；（三）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；（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。	项目不属于上述禁止从事的项目。	符合
	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	项目为物理选矿建设项目，生产环节不用水，也不产生废水，不对流域地表水体产生污染，不新增流域水体污染负荷。依据宜昌市人民政府“宜府函【2019】97号”《关于征询黄柏河流域核心	符合

类别	条款	本项目情况	符合性
	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。	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》、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》，项目不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，不属于流域禁止从事的项目。 (见附件)	

通过以上分析，项目符合《宜昌市黄柏河流域保护条例》的相关要求。

6) 与《长江“三磷”专项排查整治行动实施方案》相符性分析

2019年4月12日，中华人民共和国生态环境部办公厅印发了环办执法函[2019]379号《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》，项目与该文件的符合情况见表 1.3-3。

表 1.3-3 长江“三磷”专项排查整治行动实施方案符合情况一览表

项目	文件要求	项目拟建情况	符合性
重点任务	对存在外排矿井水的，应重点排查是否建成矿井水处理设施并达标排放。不符合要求的，应限期依法整治	本项目生产过程中不产生废水。矿山运行期生产矿井水经絮凝沉淀处理后达标排放。	符合
	同时，还应关注是否有效控制矿区扬尘，是否按规定实施矿山生态恢复措施。	矿山设计采掘工作面凿岩采用湿式凿岩，爆破后喷雾、洒水降尘、局部通风、系统通风等措施，以降低粉尘。对矿运输道路定时洒水除尘。矿山严格按照生态复绿方案对矿山进行土地复垦和恢复治理。	符合

项目符合《长江“三磷”专项排查整治行动实施方案》的相关要求。

7) 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》，项目与该文件的符合情况见表 1.3-4。

表 1.3-4 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。	根据矿山设计，矿山开采矿井水经絮凝沉淀后达标排放。本项目不产生废水，不需要设置废水处理设施。	符合
	废水处理设施是否正常运行。	根据矿山设计，矿山开采矿井水经絮凝沉淀后达标排放。本项目不产生废水，不需要设置废水	符合

项目	文件要求	项目拟建情况	符合性
		处理设施。	
	外排废水是否达标。	根据矿山设计，矿山开采矿井水经絮凝沉淀后达标排放。 本项目不产生废水，不需要设置废水处理设施。	符合
	是否完善应急处理设施。	建议建设单位及时编制突发环境事件应急预案，落实风险防范措施。	符合
	是否完善矿区和堆料场扬尘控制措施。	本项目不设露天原矿堆场，设置封闭的厂房堆放矿石，减少扬尘。	符合
	是否按规定实施矿山生态恢复措施。	根据矿山生态复绿方案设计，矿山严格按照设计实施生态恢复措施。	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。	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。	矿山运行期设计矿井水经排水沟、沉淀池收集部分回用矿山开采，多余部分达标排放磷矿外排废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，其中总磷浓度不得超过0.5mg/L。 本项目不产生废水，不需要设置废水处理设施。	符合
	涉气整治要点：勘探、采矿及选矿作业中所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。	本项目选矿过程中设计配备粉尘收集或降尘设施；同时配备洒水车抑尘，运输车辆遮盖；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。	符合
	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。	矿山已制定有关生态保护和恢复治理方案。	符合

项目符合《长江“三磷”专项排查整治技术指南》的相关要求。

8) 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

2019年12月31日，生态环境部办公厅印发了环办环评[2019]65号《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》，项目与该文件的符合情况见表1.3-5。

表 1.3-5 环办环评[2019]65号符合情况一览表

项目	文件要求	项目拟建情况	符合性
严格环境影响评价，源头防范环境风险	(一) 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。	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、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域；不在岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域；磷矿距长江干流远超1公里。	符合
严格总磷排放控制，规范区域削减替代要求	地方生态环境部门应以环境质量改善为核心，严格总磷等主要污染物区域削减要求。建设项目所在水环境控制单元或断面总磷超标的，实施总磷排放量2倍或以上削减替代。所在水环境控制单元或断面总磷达标的，实施总磷排放量等量或以上削减替代。替代量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。	本项目不涉及新增项目废水排放，不新增废水总量。	符合

项目符合《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。

9) 与《化工行业绿色矿山建设规范》相符性分析

《化工行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0313-2018)由自然资源部于2018年6月22日发布，于2018年10月1日起实施。标准规定了化工行业绿色矿山建设矿区环境、资源开发方式、资源综合利用、节能减排、科技创新与数字化矿山、企业管理与企业形象方面的基本要求。适用于化工行业（硫铁矿、磷矿、蛇纹石、硼矿、岩盐、井盐、湖盐、芒硝、钾盐、雄黄、毒砂、重晶石、白云岩和董石等）新建、改扩建和生产矿山的绿色矿山建设。

项目的相关符合性具体分析见表1.3-6。

表 1.3-6 项目与《化工行业绿色矿山建设规范》相符性分析表

序号	《化工行业绿色矿山建设规范》条款		项目情况	符合性	
基本要求	1	矿区功能分区布局合理；矿区应绿化、美化，整体环境整洁美观。	矿区功能区布局合理，矿区对工业场地空地及边坡的绿化。	符合	
	2	生产、运输、贮存管理规范有序。	矿山对生产、运输、贮存管理规范有序。	符合	
矿区环境	矿容矿貌	1	矿区按生产区、办公区、生活区和生态区等功能分区，各功能区应符合GB50187的规定，生产、生活和生态等功能区应有相应的管理制度和管理机构，运行有序，管理规范。	各功能区符合GB50187《工业企业总平面设计规范》，设有相应的管理机构和管理制度，实施有序运行，规范管理。	符合
		2	矿区地面道路、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全；在生产区应设置操作提示牌、说明牌和线路示意图牌等标识牌，标识牌符合GB/T13306的规定；在弯道、陡坡、井口、矿坑、生产车间等需警示安全的区域应设置安全标志，安全标志符合GB14161的规定。	配套设施齐全；矿区标牌符合GB/T13306《标牌》、GB14161《矿山安全标志》的规定。	符合
		3	矿区生产生活形成的废弃物应设有专门堆存场地，妥善处置率达到100%，应符合GB18599的规定。	运营期尾矿、废石用于采空区充填，不设废石场；生活垃圾交乡镇环卫部门无害化处理。	符合
		4	矿区生产形成的工业废水和生活污水，妥善处置率达到100%，排放应符合GB8978的规定。	废污水处理率达到100%，排放符合GB8978《污水综合排放标准》的规定。	符合
		5	矿区生产形成的工业废气和锅炉烟气，妥善处置率达到100%，大气污染物排放应符合GB16297和GB13271的规定。	矿山设计废气处理设施，气体排放符合GB16297《大气污染物综合排放标准》的规定，项目不设置锅炉。	符合
		6	矿区应采用喷雾、洒水、湿式凿岩、加设除尘和通风装置等措施处理开采、选矿（或加工）和运输等过程中产生的粉尘，工作场所物理因素和化学因素限值的控制应符合GBZ2.1和GBZ2.2的规定。	有喷雾、洒水、湿式凿岩、加设除尘装置等措施，工作场所空气中粉尘容许浓度符合GBZ2.1和GBZ2.2《工作场所有害因素职业接触限值》规定。	符合
		7	矿区凿岩、破碎和空压等设备，应采取消声、减振和隔振等措施，环境噪声排放应符合GB12348的规定。	矿山开采设计采取消声、减振、隔振等措施，厂界环境噪声排放符合规定。	符合
矿区绿化	1	矿区（不含西北荒漠盐类矿山）绿化应与周边自然环境和景观相协调，绿化植物搭配合理，矿区绿化覆盖率应达到100%。	除矿区工业场地外，其他区域绿化化率为100%，不存在裸露地区。	符合	
	2	应对闭坑的矿山废石场、排土场、露天坑和已闭库的尾矿库进行以治理、复垦及绿化为主的恢复治理，矿区专用道路两侧因地制宜设置隔离绿化带。	未设废石场、排土场、露天坑和尾矿库，矿区专用道路两侧因地制宜设置隔离绿化带。	符合	
资源开发方式	基本要求	1	资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发方式。	资源开发与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，采取地下开采方式，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择了资源节约型、环境友好型开发方式。	符合
		2	根据矿体赋存和矿区生态等特征，应选择合	选择了合理的开采规模、开采顺	符合

序号	《化工行业绿色矿山建设规范》条款	项目情况	符合性
	理的开采规模、开采顺序、开采方法和选矿（或加工）工艺和设备。矿山建设规模要求见（附录A）。	序、开采方法和选矿（或加工）工艺和设备。矿山建设规模要求满足附录A条件。	
3	应按照矿山地质环境保护、恢复治理方案与土地复垦方案要求，治理恢复矿山地质环境，复垦开采损毁土地。西北荒漠盐类矿山应按照矿山地质环境保护与恢复治理方案要求执行。	按照矿山地质环境保护、恢复治理方案与土地复垦方案要求，治理恢复矿山地质环境，复垦开采损毁土地。	符合
1	矿山应按照矿山储量动态管理要求的规定，动态监管矿产资源储量。成果资料应真实可靠、清晰完整。	按照矿山储量动态管理要求的规定，动态监管矿产资源储量。要求成果资料真实可靠、清晰完整。	符合
2	宜选择“采选结合—矿化结合—矿肥结合—综合利用”的资源开发方式，采用国家鼓励、支持和推广的采选工艺技术和装备，实现资源利用最大化，同时有效控制地表变形，减少次生地质灾害。	本项目选用采选充一体化模式，属于国家鼓励、支持和推广的采选工艺技术和装备，实现资源利用最大化，同时矿道内设有保安柱有效控制地表变形，减少次生地质灾害。	符合
3	矿坑涌水量大和西部缺水地区的矿山开采应采用保护性开采技术，做好水资源保护与利用。	矿山开采设计矿井水经絮凝沉淀达标排放。	符合
4	应采用国家鼓励和推广的机械化、自动化、信息化和智能化开采技术和装备，淘汰资源消耗大、环境负面影响大的开采工艺及设备。具体要求如下： A) 大中型矿山生产装备机械化、大型化，提高机械化装填炸药水平； b) 露天开采应运用“剥离-排土-开采-复垦”的一体化技术，选择内排、铲装效率高的工艺和设备； c) 地下开采固体矿山宜采用胶带、无轨运输和井下废石就地充填等高效开采技术； d) 液相开采宜采用双井或多井对接、老卤回注或选择性溶采等先进技术。	a) 生产装备机械化、大型化，提高机械化装填炸药水平；b) 矿山设计井下废石就地充填等高效开采技术。	符合
5	应采用绿色选矿或加工工艺技术，提高资源利用水平。具体要求如下： a) 应采用先进的选矿技术、环保型浮选（或加工）药剂和节能省电设备进行生产； b) 盐类矿产宜采用钾盐、钠盐、镁盐和芒硝等多种加工技术同时利用共伴生资源； c) 利用低品位资源应进行技术经济论证，合理利用，提高资源回收率。	a) 采用先进环保的选矿技术，不产生废水污染；利用低品位资源进行技术经济论证，合理利用，提高资源回收率。	符合
6	应选择合适的开采、选矿（或加工）工艺，提高开采回采率和选矿（或加工）回收率，技术指标要求详见附录B。其它未列矿种应达到矿山资源开发利用方案技术指标的要求。	选择了合适的开采、选矿（或加工）工艺，提高开采回采率和选矿（或加工）回收率，技术指标满足相关要求。	符合
7	新建和改扩建矿山应采用国家鼓励类的技术	采用国家鼓励类的技术和设备。	符合

序号		《化工行业绿色矿山建设规范》条款	项目情况	符合性
		和设备。		
	矿区生态环境保护	1 严格执行矿山地质环境保护与土地复垦方案。具体要求如下： 露天采场、排土场、矿区专用道路、工业场地、塌陷区和废石场等应及时保护与治理，符合HJ651的规定； 为避免采空区事故隐患，应采取崩落围岩、支撑矿柱，或采空区充填等方法处理采空区； 闭坑矿区（采区）压占、毁损土地及闭库的尾矿库应在三年内进行土地复垦，土地复垦质量应符合TD/T1036的规定； 恢复治理后的场地应安全稳定，对人类和动植物不造成威胁，对周边环境不产生污染，与周边自然环境和景观相协调，恢复土地基本功能。	a) 矿区设计专用道路、工业场地、塌陷区及时保护与治理，符合HJ651《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》的规定； b) 为避免采空区事故隐患，采取崩落围岩、支撑矿柱，或采空区充填等方法处理采空区； c) 土地复垦质量符合TD/T10366《土地复垦质量控制标准》的规定； d) 恢复治理后的场地安全稳定，对人类和动植物不造成威胁，对周边环境不产生污染，与周边自然环境和景观相协调，恢复土地基本功能。	符合
		2 应治理废气、粉尘和噪声，降低污染影响，具体要求如下： a) 设置相对独立废气抽处系统，废气处理后达标排放。选矿（或加工）厂有毒有害工作环境，应按要求设置通风和防护处置； b) 使用清洁动力设备，降低井下粉尘、废气排放量。独头掘进时工作面应增加机械通风，保障新鲜风流供应； c) 采取降低噪声措施，减少对环境的影响和人员伤害，厂界环境噪声不高于相关规定要求。建设施工时也应采取相关措施降低噪声影响。	矿山设计了独立废气抽处系统，废气处理后达标排放。； 使用清洁动力设备，降低井下粉尘、废气排放量。独头掘进时工作面增加机械通风，保障新鲜风流供应； 矿山设计采取降低噪声措施，减少对环境的影响和人员伤害，厂界环境噪声不高于相关规定要求。建设施工时也采取相关措施降低噪声影响。	符合
		3 应建立环境监测与灾害应急预警机制，成立专门机构（或委托有资质单位），配备专职管理和监测人员。具体要求如下：a) 应建立开采中和开采后的长效监测机制，对土地复垦区稳定与质量实行动态管理；b) 应监测矿山边坡和地压，实现露天边坡、深部地压的动态管控，防止地质灾害发生；c) 液相开采矿山应制定抽采、输送和贮存等全过程监控机制，并做好环保处置应急预案。	建议矿山委托有资质单位开展环境监测，土地复垦区稳定与质量实行动态管理，采空区地面变形监测，防止地质灾害发生。	符合
资源综合利用	基本要求	1 综合开发利用共伴生矿产资源；按照减量化、再利用、资源化的原则，科学利用固体废弃物、废水等，发展循环经济。	暂未发现共伴生矿产资源；按照减量化、再利用、资源化的原则，科学利用固体废弃物、废水等，发展循环经济。	符合
		2 应按照DZ/T0272的规定，计算资源综合利用率，评价综合利用效果。	本项目实施提高了资源综合利用率	符合
	共伴生资源利用	1 应根据国家相关规定对共伴生资源进行综合勘查、综合评价和综合开发。	暂未发现共伴生矿产资源，后续按相关要求从其规定。	符合
		2 应利用先进适用、经济合理的工艺技术综合回收利用共伴生资源。磷矿回收共伴生的铁矿、硫铁矿、氟和碘等资源；硫铁矿回收多	暂未发现共伴生矿产资源，后续按相关要求从其规定。	符合

序号	《化工行业绿色矿山建设规范》条款	项目情况	符合性		
	种有色金属、铁资源和热能；盐湖钾盐回收共伴生的钠、镁、锂、硼、溴和物绝等资源；其它化工矿种也应利用成熟技术实现综合回收。				
3	新建、改扩建矿山，共伴生矿产资源综合利用工程应与主矿种开采、选矿（或加工）工程同时设计、同时施工、同时投产。	暂未发现共伴生矿产资源，后续按相关要求从其规定。	符合		
固体废弃物处理与利用	1	应对采选活动产生的废石、尾矿等固体废弃物进行可利用性评价，并分类合理利用。	项目产生的废石、尾矿等固体废弃物全部用于采空区充填，不外排。	符合	
	2	矿山废弃物处置应符合区域生态建设与环境保护要求：厂区、生活区垃圾集中无害化处理。	根据矿山设计后期厂区、生活区垃圾集中无害化处理。	符合	
	3	固体废物应建有废石场（排土场）和尾矿库，设计和施工应满足规范要求，生产和运行应符合监管规定。	不设废石场（排土场）和尾矿库，废石用于井下充填。	符合	
	4	应采用井下充（回）填、铺路和制砖等措施对废石（渣）、尾矿等进行资源化利用。	采用井下充（回）填措施对废石（渣）、尾矿等进行资源化利用。	符合	
液体废弃物处理与利用	1	应设置相对独立的供排水和污水处理系统，采用洁净化、资源化技术合理利用废水。生产废水处理后用作生产补充水，减少新水摄入量；生活废水处理用于矿区减尘、卫生与绿化。	本项目不产生废水。矿山生产过程中产生的矿井水经絮凝沉淀后达标排放。	符合	
	2	应建立选矿厂废水循环处理系统，满足工业废水资源化再利用要求，选矿回水利用率100%；加工老卤应库存或资源化利用。	本次光选选矿工艺不用水，也不产生生产废水。	符合	
	3	西北缺水地区尾矿水、老卤利用（或处置）率不低于95%。	本项目不涉及	符合	
节能减排	基本要求	1	应建立矿山生产全过程能耗核算体系，通过采取节能减排措施，控制并减少单位产品能耗、物耗、水耗，减少“三废”排放。	建议矿山后期运行建立生产全过程能耗核算体系，采取节能减排措施，控制并减少单位产品能耗、物耗、水耗，减少污染物排放。	符合
		2	宜按照“低耗能、少排放、高效率、可持续”的产业发展模式，建设化工矿业产业园区，增加利用耦合和循环，延长资源加工产业链。	本项目利用光电进行选矿，减少了污染排放，提高了选矿效率。	符合
	节能降耗	1	应建立矿山全过程单位产品的能耗、物耗、水耗等指标核算体系，实现节约能源，降低消耗。	建议矿山后期运行建立矿山全过程单位产品的能耗、物耗、水耗等指标核算体系，实现节约能源，降低消耗。	符合
		2	利用高效节能的新技术、新工艺、新设备和新材料，及时淘汰高能耗、高污染、低效率的工艺和设备，推广使用变频设备。	跟踪、利用高效节能的新技术、新工艺、新设备和新材料，及时淘汰高能耗、高污染、低效率的工艺和设备，推广使用变频设备。	符合
		3	矿山单位产品能耗指标应符合当地政府有	单位产品能耗指标符合当地政府	符合

序号	《化工行业绿色矿山建设规范》条款		项目情况	符合性
		关部门下达的指标要求，年度考核合格。	有关部门下达的指标要求。	
固体 废弃物 排 放	1	应利用充填采矿技术、内排技术等减少废石和尾矿等排放；优化选矿和加工技术，提高资源化水平。固体废物排放总量应低于60%（不含西北荒漠盐类矿山）。	应利用充填采矿技术、内排技术等减少废石和尾矿等排放；优化选矿和加工技术，提高资源化水平。固体废物排放总量应低于60%。	符合
	2	露天矿剥离的表土应集中堆存，及时进行回填处理、覆土植被或资源化利用。	不属于露天矿。	符合
液体 废弃物 排 放	1	应建立矿区污水处理站，采用资源化、净化技术处理矿坑水，利用处理后的矿坑水替代工业用水，减少废水排放量。	生产废水经絮凝沉淀处理后，优先用于工业场地降尘用水，多余废水达标排放。	符合
	2	老卤应资源化利用或回注，减少排放量。	本项目不涉及	符合
	3	矿区实现雨污分流、清污分流。矿区及贮矿场应建有雨水截（排）水沟，受矿山污染后的地表径流水须经沉淀处理，应达标排放。	矿区实现雨污分流、清污分流。矿区及贮矿场建有雨水截（排）水沟，初期雨水经沉淀处理后，用于场地降尘。	符合
基本 要求	1	建立科技研发队伍，推广转化科技成果，加大技术改造力度，推动产业绿色升级。	建立科技研发队伍，推广转化科技成果，加大技术改造力度，推动产业绿色升级。	符合
	2	建设数字化矿山，实现矿山企业生产、经营和管理信息化。	建设数字化矿山，实现矿山企业生产、经营和管理信息化。	符合
科技 创新	1	应建立以企业为主体、市场为导向、产学研用相结合的科技创新体系。	建立以企业为主体、市场为导向、产学研用相结合的科技创新体系。	符合
	2	配备专门科技人员，开展支撑企业绿色发展的关键技术研究，改进工艺技术水平。	配专门科技人员，开展支撑企业绿色发展的关键技术研究，改进工艺技术水平。	符合
	3	研发及技改投入不低于上年度主营业务收入的1.5%。	研发及技改投入拟不低于上年度主营业务收入的1.5%。	符合
科技 创新 与 数 字 化 矿 山	1	应建设矿山生产自动化系统，实现生产、监测监控等子系统的集中管控和信息联动。	建设矿山生产自动化系统，实现生产、监测监控等子系统的集中管控和信息联动。	符合
	2	应建立数字化资源储量模型与经济模型，进行矿产资源储量动态管理和经济评价，实现矿产资源储量利用的精准化管理。	建立数字化资源储量模型与经济模型，进行矿产资源储量动态管理和经济评价，实现矿产资源储量利用的精准化管理。	符合
数 字 化 矿 山	3	应建立安全监测监控系统，保障安全生产。	建立安全监测监控系统，保障安全生产。	符合
	4	宜推进机械化减人、自动化换人，实现矿山开采机械化，选冶工艺自动化。采掘和装运机械化程度应不低于70%，关键生产工艺流程数控化率不低于70%。	推进机械化减人、自动化换人，实现矿山开采机械化，选冶工艺自动化。采掘和装运机械化程度不低于70%，关键生产工艺流程数控化率不低于70%。	符合
	5	宜采用计算机和智能控制等技术建设智能化矿山，实现信息化和工业化的深度融合。	采用计算机和智能控制等技术建设智能化矿山，实现信息化和工业化的深度融合。	符合
企 业 管 理	基本 要求	1 应建立产权、责任、管理和文化等方面的企业管理制度。	建有产权、责任、管理和文化等方面的企业管理制度。	符合

序号	《化工行业绿色矿山建设规范》条款	项目情况	符合性	
与企业形象	2	应建立质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系，确保对质量、环境、职业健康与安全的管理。	建有质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系，确保对质量、环境、职业健康与安全的管理。	符合
	1	应建立以人为本、创新学习、行为规范、高效安全、生态文明、绿色发展的企业核心价值观，培育团结奋斗、乐观向上、开拓创新、务实创业、争创先进的企业精神。	建立有以人为本、创新学习、行为规范、高效安全、生态文明、绿色发展的企业核心价值观，培育团结奋斗、乐观向上、开拓创新、务实创业、争创先进的企业精神。	符合
企业文化	2	企业发展愿景应符合全员共同追求的目标，企业长远发展战略和职工个人价值实现紧密结合。	企业发展愿景符合全员共同追求的目标，企业长远发展战略和职工个人价值实现紧密结合。	符合
	3	应健全企业工会组织，并切实发挥作用，丰富职工物质、体育、文化生活，企业职工满意度不低于70%，接触职业病危害的劳动者在岗期间职业健康检查率应不低于90%。	职工物质、体育、文化生活丰富，企业职工满意度和接触职业病危害的劳动者在岗期间职业健康检查率均满足要求。	符合
	4	宜建立企业职工收入随企业业绩同步增长机制。	建立企业职工收入随企业业绩同步增长机制。	符合
	1	建立资源管理、生态环境保护、安全生产和职业病防治等规章制度，明确工作机制，落实责任到位。	建立资源管理、生态环境保护、安全生产和职业病防治等规章制度，明确工作机制，落实责任到位。	符合
企业管理	2	各类报表、台账、档案资料等应齐全、完整。	各类报表、台账、档案资料等要求齐全、完整。	符合
	3	建立职工培训制度，培训计划明确，培训记录清晰。	建立职工培训制度，培训计划明确，培训记录清晰。	符合
	1	生产经营活动、履行社会责任等坚持诚实守信，应履行矿业权人勘查开采信息公示义务，公示公开相关信息。	生产经营活动、履行社会责任等坚持诚实守信，矿区设有矿业权人勘查开采信息等相关信息公示栏。	符合
企业诚信	2	应在公司网站等易于公众访问的位置披露相关信息，主要包括： 企业组建及后续建设项目的环境影响报告书及批复意见； 废渣、废水、废气、粉尘、噪音等污染物监测及排放数据； 企业安全生产、环境保护负责部门联系方式。	按要求披露： a) 企业组建及后续建设项目的环境影响报告书及批复意见； b) 废渣、废水、废气、粉尘、噪音等污染物监测及排放数据； c) 企业安全生产、环境保护负责部门联系方式。	符合
	1	应构建企地共建、利益共享、共同发展的办矿理念。宜通过创立社区发展平台，构建长效合作机制，发挥多方资源和优势，建立多元合作型的矿区社会管理共赢模式。	构建企地共建、利益共享、共同发展的办矿理念。通过创立社区发展平台，构建长效合作机制，发挥多方资源和优势，建立多元合作型的矿区社会管理共赢模式。	符合
企地和谐	2	应建立矿区群众满意度调查机制，宜在教育、就业、交通、生活、环保等方面提供支持，提高矿区群众生活质量，促进企地和	建有矿区群众满意度调查机制，宜在教育、就业、交通、生活、环保等方面提供支持，提高矿区	符合

序号	《化工行业绿色矿山建设规范》条款	项目情况	符合性
	谐。	群众生活质量，促进企地和谐。	
3	与矿山所在乡镇（街道）、村（社区）等建立磋商和协商机制，及时妥善处理好各种纠纷，未发生重大群体性事件。	与矿山所在乡镇（街道）、村（社区）等建立磋商和协商机制，及时妥善处理好各种利益纠纷，及时化解矛盾，消除发生重大群体性事件的隐患。	符合

1.3.2 规划相符性分析

1) 与土地利用规划相符性分析

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。

本项目新建工程利用矿区工业场地现有用地进行建设，不新增用地。根据中海油宜昌矿业有限公司《建设用地批准书》（夷土建字（2020）第44号），该处场地属于建设用地性质，可用于项目开发建设。

因此，本项目建设符合夷陵区土地利用规划要求。

2) 与矿产资源总体规划相符性分析

(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）。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。

项目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。

(2) 与《湖北省矿产资源总体规划（2016-2020年）》相符性分析

根据《湖北省矿产资源总体规划（2016-2020）》，湖北省实施总量调控的矿产有三类：

——国家规定实行保护性开采的矿产：钨、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。

——省内紧缺矿产：岩金、铁、锰、铜。

项目为磷矿开采，属于湖北省地方优势且产能过剩矿种。根据《规划》磷矿需控制采矿权总数，采矿权审批实行“减一增一”。加大供给侧改革力度，控制年度开采总量，深化矿业权整合，15万吨/年以下的小矿山关闭退出，新建矿山开采规模不得低于15万吨/年，引导资源向大型重点磷化工企业集中。严禁采富弃贫，加强超埋深中厚磷矿层、大厚磷矿层、中磷层下磷层联合开采，充分利用中低品位磷矿石，加强采矿技术创新，不断提高资源综合利用水平和效益。

项目矿山设计开采规模为150万吨/年，满足最低开采规模要求。因此，项目符合《湖北省矿产资源总体规划（2016-2020）》相关要求。

（3）与《宜昌市矿产资源总体规划（2016-2020）》相符性分析

2017年12月，湖北省人民政府以“鄂政函[2017]160号”《省人民政府关于武汉等17个市（州）矿产资源总体规划（2016-2020年）的批复》对宜昌市矿产资源总体规划（2016-2020年）进行了批复。根据《宜昌市矿产资源总体规划（2016-2020）》，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）。因此，项目符合《宜昌市矿产资源总体规划（2016-2020）》的相关要求。

3）《宜昌市磷产业发展总体规划（2017~2025年）》相符性分析

根据《宜昌市磷产业发展总体规划（2017~2025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，不得新建产能在50万吨/年以下的磷矿。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

中海油化学宜昌矿业有限公司100万吨/年低品位磷矿智能光电选矿试验研究项目环境影响报告书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。

项目位于夷陵区，属于3个磷矿资源开采区之一；矿山为在建工程，设计生产规模150万t/a，采矿实行全层开采、贫富兼采；项目所在区域属于水源地源头区。本项目采用光电物理选矿，生产过程中不产生废水。综上分析，项目符合《宜昌市磷产业发展总体规划（2017~2025年）》的相关要求。

1.3.3 “三线一单”相符性分析

环境保护部《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（以下简称《方案》），要求以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（以下简称“三线一单”）为手段，强化空间、总量、准入环境管理，划框子、定规则、查落实、强基础。其中，生态保护红线的实质是生态环境安全底线。被纳入区域，禁止进行工业化和城镇化开发，从而有效保护珍稀、濒危并具代表性的动植物物种及生态系统，维护重要生态系统主导功能。环境质量底线是保障人民群众呼吸上新鲜的空气、喝上干净的水、吃上放心的粮食、维护人类生存基本环境质量需求的安全线。自然资源利用上线是从促进资源能源节约、保障资源高效利用、确保必不可少的环境容量角度，不应突破资源利用最高限值。环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制、允许等差别化环境准入标准和要求。

1) 与生态保护红线的符合性分析

2017年2月，中共中央办公厅国务院办公厅印发了《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，意见中关于红线管控要求如下：实行严格管控。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线划定后，只能增加、不能减少，因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的，由省级政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委同有关部门提出审核意见后，报国务院批准。

本项目占地不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公

园、水产种质资源保护区等生态敏感区。根据咨询宜昌市环境保护研究所结果，同时对照湖北省生态红线图，本项目不属于《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发〔2018〕30号）中公布的湖北省生态保护红线控制线范围内。

2) 资源利用上线

本项目运营期除电能外，无其他资源消耗，且资源消耗量相对区域资源利用总量较少；占用的土地属于矿山建设用地，满足自然资源和规划部门对土地资源开发利用总量及强度的管控要求，项目实施对整个区域资源利用影响较小。

另外，本项目所在的宜昌磷矿区，中低品位贫矿多，而高品位富矿资源少，大部分贫矿资源目前未得到有效开采利用，造成了矿产资源的严重浪费。磷矿资源属不可再生资源，本项目实施后可促进矿山资源贫富兼采，提高磷矿资源开采率，实现资源优势转化为经济优势，保证磷矿资源的可持续发展。

因此，项目建设符合资源利用上限要求。

3) 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）的符合性分析

本项目位于夷陵区樟树坪镇，对比《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），项目位于湖北省宜昌市夷陵区重点管控单元3，项目与宜昌市生态环境准入清单相关要求的符合性分析见表 1.3-7。

表 1.3-7 本项目与宜昌市生态环境准入清单管控要求对比情况表

管控单元名称	行政区划	管控单元分类	相关管控要求	本项目符合性
湖北省宜昌市夷陵区重点管控单元3	湖北省宜昌市夷陵区樟树坪镇	重点管控单元	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。	本项目不涉及养殖，矿山开采正在进行绿色矿山建设，矿山生产规模150万吨/年。 符合

		污染物排放管控	1.城镇污水集中处理率达到 80%以上。 2.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。	本项目不涉及废水排放，排放大气污染物符合国家排放标准要求。 符合
		环境风险防控	无相关要求。	/
		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%。	矿山开采规模 150 万吨/年，服务年限 30 年，选矿回收率 80.17%。 符合

综合以上分析，本项目符合《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》(宜府发[2021]5号)的相关要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

1.4.1 关注的主要环境问题

- (1) 项目产业政策的相符性及选址的环境可行性。
- (2) 项目设计采取的污染治理措施的合理性、可行性和可靠性。
- (3) 建设区域环境现状和污染特征。
- (4) 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。
- (5) 拟建项目在建设期和营运期废气、废水、噪声和固体废物对周围环境的影响范围和程度。
- (6) 评价项目建成投产后，区域污染物排放总量的变化情况，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。
- (7) 可能出现的环境风险事故类型及其影响范围和程度。
- (8) 项目建设区域公众对项目建设的意见及要求。

1.4.2 项目主要环境影响

- (1) 东坑口工业场地原矿卸料预筛分废气、原矿破碎废气、原矿筛分废气、光选粉尘、粉矿库装卸扬尘、精矿仓装卸扬尘、尾矿仓装卸扬尘、道路运输扬尘等，

中海油化学宜昌矿业有限公司100万吨/年低品位磷矿智能光电选矿试验研究项目环境影响报告书
主要污染物为颗粒物，可能对大气环境质量造成影响。

(2) 项目光选厂生产过程中的设备噪声，可能会对周边居民敏感点造成一定影响。

(3) 项目固体废物主要包括光选尾矿、除尘器收集的粉尘、设备检修废矿物油等，如不妥善处理处置，会导致二次污染产生。

1.5 主要评价内容

(1) 通过现状调查及资料收集，了解评价区域内的自然、社会环境现状；环境敏感区的分布情况；分析污染物扩散、迁移特点。

(2) 根据建设项目主要污染物排放状况，有针对性的开展区域环境空气、地表水、土壤、地下水和噪声的现状监测，掌握评价区域环境质量状况，进行环境质量现状评价。

(3) 分析项目生产过程中污染物的来源及污染物的排放状况；评价主要污染物是否达到国家规定的排放标准和区域污染物总量控制指标。

(4) 对项目废气、废水、噪声及固体废物对环境污染影响的范围和程度进行预测。

(5) 进行项目环境风险分析和预测，提出环境风险防范措施。

(6) 对项目拟用的污染防治措施进行论证，提出切实可行的污染防治对策和措施。

1.6 环境影响评价主要结论

本评价对项目进行了工程分析、环境质量现状分析、环境影响预测、污染防治措施等工作。

通过分析结论如下：中海油化学宜昌矿业有限公司 100 万吨/年低品位磷矿智能光电选矿试验研究项目符合国家产业政策，选址符合土地利用规划要求，符合《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》(宜府发[2021]5 号)的相关要求。在严格落实环评报告提出的各项污染防治措施和风险防范措施后，项目废气、废水、噪声可满足达标排放要求，固体废物全部得到妥善处置，污染物排放总量可满足相关总量控制指标要求，评价区域内环境空气、地表水和声环境仍可达到相应功能区划要求，环境风险水平是可以接受的。项目的建设从

中海油化学宜昌矿业有限公司100万吨/年低品位磷矿智能光电选矿试验研究项目环境影响报告书
环境保护角度而言是可行的。

2.总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021年12月24日修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修正）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修正）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年11月1日起施行）；
- (14) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修正）；
- (15) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月8日起施行）；
- (16) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日修正）；
- (17) 《中华人民共和国森林法》（2020年7月1日起施行）；
- (18) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修正）。

2.1.2 行政法规

- (1) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令2017年第682号）；
- (2) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发〔1996〕31号）；

- (3) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）；
- (4) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；
- (5) 《关于印发<全国生态功能区划（修编版）>的公告》（环保部公告2015年第61号）；
- (6) 《国务院关于促进节约集约用地的通知》（国发〔2008〕3号）；
- (7) 《国务院关于进一步加强对淘汰落后产能工作的通知》（国发〔2010〕7号）
- (8) 《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）；
- (9) 《关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》（国发〔2014〕39号）；
- (10) 《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）》
- (11) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）
- (12) 《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）
- (13) 《地质灾害防治条例》（国务院令 2003 年第 394 号）；
- (14) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 2011 年第 591 号）；
- (15) 《国务院办公厅关于进一步推进排污权有偿使用和交易试点工作的指导意见》（国办发〔2014〕38号）；
- (16) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令 2016 年第 42 号）；
- (17) 《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）；
- (18) 《环境保护部关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48号）；
- (19) 《关于全面推进重点企业清洁生产的通知》（环发〔2010〕54号）；

- (20) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号）；
- (21) 《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）；
- (22) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (23) 《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）；
- (24) 《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）；
- (25) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）；
- (26) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令2015年第34号）；
- (27) 《国家发展改革委环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意的通知》（发改环资〔2016〕370号）；
- (28) 《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）；
- (29) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令2017年第682号）；
- (30) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号）；
- (31) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；
- (32) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）；
- (33) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (34) 《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）；
- (35) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）；
- (36) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）。

2.1.3 部门规章与规范

- (1) 《环境影响评价公众参与办法》（环境保护部令 2018 年第 4 号）；
- (2) 《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）；
- (3) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (4) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环评准入的通知》（环办〔2014〕30号）；
- (5) 《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）；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）
- (7) 《环境保护公众参与办法》生态环境部，2018 年 7 月 16 日；
- (8) 《国家危险废物名录》（2021 年版）；
- (9) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）；
- (10) 《全国生态保护“十三五”规划纲要》（环生态〔2016〕151号）；
- (11) 《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》（环水体〔2016〕186号）；
- (12) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令 2019 年第 29 号）
- (13) 《危险化学品目录（2015 版）》（2015 年 5 号公告）；
- (14) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）；
- (15) 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；
- (16) 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；
- (17) 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。

2.1.4 地方法规和规章

- (1) 《湖北省大气污染防治条例》（1997年12月3日湖北省第八届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过；2004年7月30日湖北省第十届人民代表大会常务委员会第十次会议修改）；
- (2) 《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，2014年7月1日起施行）；
- (3) 《关于印发<湖北省主要污染物排污权核定实施细则（暂行）的通知>》（鄂环办〔2015〕278号）；
- (4) 《湖北省土壤污染防治条例》（湖北省第十二届人民代表大会第四次会议于2016年2月1日通过，2016年10月1日起施行）；
- (5) 《关于发布<省人民政府办公厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的通知>》（鄂政办发〔2019〕18号）；
- (6) 《省人民政府办公厅关于印发湖北省生态保护红线管理办法（试行）的通知》（鄂政办发〔2016〕72号）；
- (7) 《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发〔2018〕30号）；
- (8) 《省环保厅关于印发<湖北省污染源自动监控管理办法>、<湖北省污染源自动监控管理技术指南>的通知》（鄂环发〔2017〕5号）；
- (9) 《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（鄂政发〔2014〕6号）；
- (10) 《省人民政府关于印发湖北省水污染防治行动计划工作方案的通知》（鄂政发〔2016〕3号）；
- (11) 《省人民政府关于落实科学发展观加强环境保护的决定（鄂政发〔2006〕54号）》（鄂政发〔2006〕54号）；
- (12) 《中共湖北省委湖北省人民政府关于大力加强生态文明建设的意见》（鄂发〔2009〕25号）；
- (13) 《省人民政府关于印发湖北省主体功能区规划的通知》（鄂政发〔2012〕106号）；
- (14) 省人民政府办公厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限

的通知（鄂政办发〔2019〕18号）；

（15）《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）；

（16）省生态环境厅省发展改革委关于印发《湖北省长江保护修复攻坚战工作方案》的通知（鄂环发〔2019〕13号）；

（17）《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》（鄂政办发〔2011〕130号），湖北省人民政府办公厅，2011.12.26；

（18）《关于印发〈湖北省固体（危险）废物转移管理办法〉的通知》（鄂环发〔2011〕11号）；

（19）《关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》（鄂政办发〔2016〕96号）；

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

（21）《宜昌市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（宜昌市人民政府，2016年6月）；

（22）《市环委会办公室关于印发〈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）；

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

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

（25）《关于印发宜昌市排污许可制改革实施方案（2017-2020年）的通知》（宜市环发〔2017〕46号）；

（26）《关于印发〈宜昌市工业污染源全面达标排放计划实施方案（2017-2020年）〉的通知》（宜环委办发〔2017〕50号）；

（27）《关于印发2018年宜昌市重点排污单位名录的通知》（宜市环发〔2018〕2号）；

（28）宜昌市环境保护委员会关于印发《宜昌市打赢蓝天保卫战2019年实施方案》的通知（宜环委发〔2019〕7号）；

(29) 《关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》(湖北省环境保护厅公告 2018 年第 2 号)；

(30) 宜昌市人民政府《关于进一步推进矿产资源开发整合实施方案的批复》(宜府函[2010]72 号)；

(31) 宜昌市人民政府《市人民政府办公室关于印发宜昌市金属非金属矿山整顿关闭实施方案的通知》，2013.4.28；

(32) 《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，2013.11.29；

(33) 《市环保局关于委托部分建设项目环境影响评价文件审批权限的通知》(宜市环(2014) 19 号)，宜昌市环保局，2014.3.4 日；

(34) 《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)；

(35) 《宜昌市人大常委会关于通过宜昌市环境总体规划(2013-2030 年)的决议》，宜昌市人大常委会，2015.1.9；

(36) 《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，并经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，自 2018 年 2 月 16 日起施行)。

2.1.5 规划文件

- (1) 《全国主体功能规划》
- (2) 《湖北省矿产资源总体规划(2021~2025 年)》；
- (3) 《宜昌市磷产业发展总体规划(2017~2025 年)》
- (4) 《宜昌市城市总体规划(2011-2030 年)》；
- (5) 《宜昌市矿产资源总体规划(2021~2025 年)》。

2.1.6 导则与技术规范

- (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-地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)；

- (4) 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)；
- (5) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (7) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)；
- (8) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- (10) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)；
- (11) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；
- (12) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；
- (13) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015)；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)；
- (15) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)；
- (16) 《非金属矿行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0312-2018)；
- (17) 《化工行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0313-2018)。

2.1.7 工程技术资料及有关批复文件

- (1) 《杉树垭西部磷矿/年采选充光电选矿项目可行性研究报告》；
- (2) 项目备案证；
- (3) 《湖北省宜昌磷矿杉树垭矿区西部矿段磷矿勘探报告》；
- (4) 《中海油化学宜昌矿业有限公司湖北省宜昌市夷陵区杉树垭磷矿区西部矿段 150万吨/年磷矿采矿工程环境影响报告书》；
- (5) 《关于中海油化学宜昌矿业有限公司杉西磷矿矿产资源开发利用项目环境影响报告书的批复》(鄂环审[2014]447号)；
- (6) 《中海油化学宜昌矿业有限公司杉树垭西部磷矿 150万吨年采矿项目新建工程初步设计》；
- (7) 委托书；
- (8) 其他工程相关资料。

2.2 编制目的

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

(1) 通过对拟建项目所在地区自然及社会环境现状的调查、项目的工程分析、环境影响预测等系统性的工作，查明该地区的环境质量现状，掌握其环境特征，分析本项目污染物排放状况以及实施污染防治措施后能够实现的污染物削减量，预测拟建项目建成后对环境影响的特点、范围和程度以及环境质量可能发生的变化；

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

(3) 根据项目环境影响的特点，对其环境管理及环境监测计划提出要求；

(4) 为项目的初步设计和环境监督管理提供科学依据；

(5) 通过对工艺和产品的分析，从环保的角度论证其工艺变更的可行性和合理性，对建设方案提出具体的环保措施和要求。

2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响要素识别

根据项目主要污染源、污染因子及区域环境特征，从自然环境、生态环境和社会环境三方面分别进行施工期和营运期的要素识别。将项目对环境的影响要素列于表 2.3-1。

表 2.3-1 建设项目环境影响因素识别矩阵一览表

项目	环境因素	施工期						营运期					
		废气	废水	废渣	噪声	运输	移民	废气	废水	废渣	噪声	运输	就业
自然环境	地质地貌												
	大气质量	▲				▲		★				▲	
	地表水质		▲										
	声学环境				▲	▲					★	▲	
	植被							▲					
	土壤							▲					
	水生生物												
	土地资源			▲						▲			
社会环境	区域经济											△	☆
	农业生产							▲					
	人群健康	▲			▲			▲			▲		
	风景旅游	▲						▲					
	生活水平	▲			▲	▲						△	☆

注：△轻微有利影响★长期或中期有利影响▲短期或轻微不利影响★长期或中等不利影响。

项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的有利、不利影响，也存在长期的或有利或不利的的影响。项目施工期主要表现在厂房建设对自然环境中的大气环境、水环境、声环境要素产生一定程度的不利影响，施工期的不利影响为短期影响，随着施工期的结束而消失。营运期对环境的不利影响是长期存在的，主要表现在对自然环境中的环境空气、地表水、地下水环境和声环境方面，而对当地的经济发展和劳动就业均会起到一定的积极作用，有利于当地经济发展、劳动就业和交通运输增长。

2.3.2 相关环境功能区划

根据调查建设项目所在地环境功能区划见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目所在地环境功能区划一览表

环境要素	区域及范围	功能类别
环境空气	项目所在区域	环境空气质量标准（GB3095-2012）二类
地表水	西岔河	地表水环境质量标准（GB3838-2002）III类
声环境	项目所在区域	声环境质量标准（GB3096-2008）2类标准
地下水	项目所在区域	地下水质量标准（GB/T14848-2017）III类
土壤	项目所在区域	执行《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类建设用地要求

2.3.2 评价因子的筛选

根据本项目污染物排放特征，结合厂址所在区域的环境质量现状，通过对项目实施后主要环境影响要素的识别分析，并对相关影响因素中各类污染因子的识别筛选，确定本次评价的现状影响评价因子见表 2.3-3。

表 2.3-3 评价因子筛选一览表

类别	要素	评价因子
环境质量现状评价	环境空气质量现状	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃
	地表水环境质量现状	pH 值、COD、NH ₃ -N、总磷、硫化物、氟化物、石油类、砷、铅
	区域环境噪声质量现状	LeqdB (A)
	地下水质量现状	pH 值、氨氮、总磷、六价铬、总硬度、耗氧量、氟化物、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯化物、硫酸盐、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、砷、汞、铅、镉、铁、锰
	土壤质量现状	45 项基本项目
	生态环境质量现状	植被、景观、水土流失、地质灾害、土地利用、土壤
环境影响预测及评价	大气环境影响预测及评价	TSP
	地表水环境影响分析	/
	噪声环境影响预测	LeqdB(A)
	固体废物环境影响分析	工业固废、危险废物
	地下水环境影响分析	/
	土壤环境影响分析	/
	环境风险影响评价	/
	生态环境影响分析	植被、土地利用、水土流失、景观生态体系
总量控制	废气：颗粒物	

2.4 环境影响评价执行标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 区域环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值及 HJ2.2-2018 附录 D 中的浓度限值；评价因子为：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值			标准来源
		二级			
		年平均	日平均	1小时平均	
1	SO ₂	60μg/m ³	150μg/m ³	500μg/m ³	GB3095-2012
2	PM ₁₀	70μg/m ³	150μg/m ³	/	
3	NO ₂	40μg/m ³	80μg/m ³	200μg/m ³	
4	PM _{2.5}	35μg/m ³	75μg/m ³	/	
5	CO	/	4mg/m ³	10mg/m ³	
6	O ₃	/	160μg/m ³ (8小时均值)	200μg/m ³	
7	TSP	200μg/m ³	300μg/m ³	/	

(2) 项目所在地纳污水体西岔河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)标准中的 III类标准限值，详见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	标准号	标准名	项目	标准值
1	GB3838-2002	地表水环境质量标准	pH	6~9
2			COD	≤20
3			氨氮	≤1.0
4			总磷	≤0.2
5			氟化物	≤1.0
6			硫化物	≤0.2
7			砷	≤0.05
8			铅	≤0.05
9			石油类	≤0.05

(3) 地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，详见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水质量标准 单位 mg/L

序号	项目	I类	II类	III类	IV类	V类
感官性状及一般化学指标						
1	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 或 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
2	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
5	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
6	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
7	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
8	铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
9	挥发性酚类	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01

10	氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
11	耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
微生物指标 (单位: MPN ^b /100mL)						
12	总大肠菌群	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
毒理学指标						
13	亚硝酸盐	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤0.1	>0.1
14	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤4.80	>4.80
15	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
16	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
17	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.001	≤0.05	>0.05
18	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
19	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
20	铬(六价)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
21	总磷	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.4

(4) 区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类区标准限值, 详见表 2.4-4。

表 2.4-4 声环境质量标准单位: dB (A)

类别	参数名称	昼间	夜间	适用区域
噪声限值(2类)	等效连续声级 (Leq)	60	50	项目区域

(5) 项目所在区域土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类建设用地要求, 标准值详见表 2.4-5。

表 2.4-5 建设用地土壤污染风险标准 单位: mg/kg

序号	监测项目	第二类用地筛选值	第二类用地管制值
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬(六价)	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840

序号	监测项目	第二类用地筛选值	第二类用地管制值
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560
29	1, 4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
15	萘	70	700

2.4.2 污染物排放（控制）标准

（1）大气污染物排放标准

项目施工期施工场地扬尘、营运期光选场生产粉尘、车辆运输扬尘等废气颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放浓度限值要求；营运期项目光选厂粉尘排气筒颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求。标准值详见表2.4-7。

表 2.4-7 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率, kg/h 排气筒高度15m（二级）	无组织排放监控浓度限值	
			监控点	浓度 mg/m ³
颗粒物	120	3.5	周界外浓度最高点	1.0

（2）废水污染物排放标准

本次项目不涉及生产废水排放，不新增生活污水。企业现有工程生产废水排放执行《磷矿开采行业水污染物排放标准》（DB42/T1796-2022）一级标准，生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准限值，详见表

2.4-8。

表 2.4-8 项目废水排放执行标准单位: mg/L, pH 无量纲

序号	污染物	一级排放标准		标准来源
		生产废水	生活污水	
1	pH	6~9	6~9	生产废水:《磷矿开采行业水污染物排放标准》(DB42/T1796-2022) 生活污水:《污水综合排放标准》(GB8978-1996)
2	COD	100	100	
3	BOD ₅	20	20	
4	悬浮物(SS)	30	70	
5	氨氮	15	15	
6	总砷	/	0.5	
7	硫酸盐	250	/	
8	硫化物	/	1.0	
9	氟化物	10	10	
10	石油类	/	5	
11	磷酸盐(总磷)	0.3	0.5	
12	总氮	15	/	

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 运营期工业场地边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准限值。具体见表 2.4-9。

表 2.4-9 噪声排放标准一览表 单位: dB (A)

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)	运行期厂界噪声
《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)。

2.5 评价等级、评价范围

2.5.1 评价等级

1) 大气环境

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 评价等级的确定应关注项目排放的可能对人体健康或生态环境有严重危害的特殊项目, 根据拟建项目工程分析污染源调查的结果, 分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓

度占标率 P_i (第 i 个污染物, 简称“最大浓度占标率”), 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为:

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率, %;

ρ_i —第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

ρ_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值, 如项目位于一类环境空气功能区, 应选择相应的一级浓度限值; 对该标准中未包含的污染物, 使用确定的各评价因子 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; 对该标准中未包含的污染物, 可参照 TJ36 居住区大气中有害物质的最高容许浓度的一次浓度限值。

表 2.5-1 大气环境影响评价工作等级分级依据

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

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ/T2.2-2018) 中评价工作等级确定的有关方法, 估算模式参数取值详见本报告环境影响预测与评价章节。

项目估算模型预测结果情况统计见表 2.5-2。

表 2.5-2 估算模式预测结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度 (mg/m^3)	最大地面浓度出现距离 (m)	最大地面浓度占标率 P_i (%)
光选厂排气筒	颗粒物	900	0.545×10^{-3}	301	0.18
光选厂生产区	颗粒物	900	10.6×10^{-2}	406	2.12

由预测结果可知, 项目 $P_{\max} = 2.12\% < 10\%$, 按《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 评价等级判别表判定为二级评价。二级评价项目不进行进一步预测与评价, 只对污染物排放量进行核算。

2) 地表水

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确定结果见表 2.5-3。

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≥20000 或 W≥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	-

项目无生产废水产生，不新增企业人员配置，项目运行管理人员均从企业现有员工中调配，故项目无废水产生及排放。最终确定本项目地表水评价等级为三级 B。

根据导则 5.3.2.2，三级 B 其评价范围应符合：a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。根据 6.6 调查要求：可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水设施执行排放标准是否涵盖监测项目排放的有毒有害的特征水污染物。水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

3) 地下水

(1) 根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 确定本项目为化学矿采选项目，所属的地下水影响评价项目类别为 I 类，具体见表 2.5-4。

表 2.5-4 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别 环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
55、化学矿采选	全部	/	I类	

(2) 建设项目场地的地下水敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可以分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5-5。

表 2.5-5 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；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉

	等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

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

根据现场调查和资料查阅，项目所在地区环境敏感程度属于不敏感。

(3) 评价工作等级划分

地下水评价等级判定依据见表 2.5-6。

表 2.5-6 评价工作等级分级表

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

对照评价工作等级分级表 2.5-6，确定项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

4) 声环境

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)的规定，项目所处声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类，判定项目声环境影响评价工作等级为二级，确定依据见表 2.5-7。

表 2.5-7 声环境影响评价等级划分一览表

项目	指标
所处声环境功能区	GB3096-2008《声环境质量标准》2类
建设前后敏感点噪声级别增高量	预计 3~5dB(A)
受噪声影响人口	受噪声影响人口增加较多
评价等级	二级

5) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022)，项目在矿山现有工业场地内建设，不新增占地范围。根据现场调查，项目周围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；不涉及自然公园；不在生态保护红线范围内；不属于水文要素影响型且地表水评价等级为三级 B；项目地下水水位或土壤影响范围不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标；工程占地规模小于 20km²，因此项目生态环境影响评价工作等级为三级，环评对生态环境影响作简单分析。

6) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964—2018)，项目位于夷陵区樟村坪镇黄家台村，项目属污染影响型项目。项目建设用地位于矿山现有

中海油化学宜昌矿业有限公司100万吨/年低品位磷矿智能光电选矿试验研究项目环境影响报告书

工业场地范围内，不新增占地，项目周边为林地，土壤敏感程度为较敏感。对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018）附录 A 中表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，所属的土壤环境影响评价项目类别为 II 类，具体见表 2.5-9。

表 2.5-9 土壤环境影响评价行业分类表

项目类别 行业类别	I 类	II 类	III 类	IV 类
采矿业	金属矿、石油、页岩油开采	化学矿采选；石棉矿采选；煤矿采选、天然气开采、页岩气开采、砂岩气开采、煤层气开采（含净化、液化）	其他	

项目属表 2.6-9 中“采矿业-化学矿采选”，项目类别为 II 类。对照导则判定依据，项目土壤评价等级为三级评价。项目土壤环境影响评价等级判定依据见表 2.5-10。

表 2.5-10 项目土壤环境影响评价工作等级判定依据

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

7) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中相关等级判定依据，本项目的风险评价等级判定如下：

根据本报告书的 7.5.1.1 章节计算可知 $Q=0.001$ 。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中“附录 C”之规定，当 $Q < 1$ 时，可直接判定项目环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中环境风险评价工作等级的划分表，项目环境风险评价等级判定结果见表 2.5-11。

表 2.5-11 评价工作等级划分一览表

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

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

根据上述判定结果可知，项目最终环境风险评价等级为“简单分析 a”。

2.5.2 评价范围

根据评价分级结果，结合工程特点及建设项目所在区域环境特征，确定项目各

环境因素的评价范围，详见表 2.5-12。

表 2.5-12 项目各环境因素评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	二级	项目厂址边界外边长 5km 的矩形区域范围内
地表水环境	三级 B	西岔河（东坑口工业场排污口上游 500m 至下游 3500m，共计 4000m 河段）
声环境	二级	拟建项目四周厂界外 200m 范围
土壤环境	三级	以项目占地为中心向外延伸 500m 范围内
环境风险	简单分析	/
地下水	二级	以项目选址为中心约 6km ² 范围
生态环境	三级	项目用地范围及向外延伸 1km 范围

2.6 环境保护目标

根据工程环境影响特点和区域自然社会环境特征，确定本项目环境保护对象主要为项目附近的居民点、大气环境、水环境、声环境以及生态环境等。经走访调查，评价区域内无风景名胜区、文物古迹以及古树名木，也不涉及到自然保护区及饮用水源保护区。评价区域主要保护目标见表 2.6-1。项目周边敏感点分布示意图见附图 3。

表 2.6-1 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
环境空气	董家河村	居民点, 40 户 120 人	大气	二级	WN	2100-2420
	蒿田坪	居民点, 30 户 90 人	大气	二级	WN	1710-2030
	南冲	居民点, 24 户 70 人	大气	二级	W	1080-1300
	董家岩	居民点, 15 户 45 人	大气	二级	N	100-800
	西岔河	居民点, 13 户 39 人	大气	二级	EN	2216-2690
	孔家湾	居民点, 11 户 33 人	大气	二级	E	1880-2620
	吴家台	居民点, 30 户 90 人	大气	二级	ES	776-1636
	杨家湾	居民点, 17 户 51 人	大气	二级	ES	2480-2915
	苗家湾	居民点, 14 户 42 人	大气	二级	S	1756-2360
	黄家台村	居民点, 39 户 120 人	大气	二级	S	597-1650
	余家院子	居民点, 24 户 72 人	大气	二级	WS	1321-2100
	黄家湾	居民点, 12 户 36 人	大气	二级	WS	2334-2770
声环境	董家岩村部分居民	居民点, 4 户 12 人	声环境	2 类	N	133-200
	董家岩村居民				N	30
地表水环境	西岔河	平均流量约 0.1~0.3m ³ /s	地表水	II 类	E	330

3. 现有工程概况

3.1 矿山发展历程及现状

杉树垭磷矿区西部矿段位于宜昌市夷陵区北北西 350°方向、直距 70km 处，行政区划隶属于宜昌市夷陵区樟村坪镇黄家台村。矿区地理坐标范围：东经 111°8'36"~111°10'50"，北纬 31°20'35"~31°22'41"。杉树垭磷矿区西部矿段矿区隶属一个矿权人——中海油化学宜昌矿业有限公司。

2006 年，中海油化学宜昌矿业有限公司委托湖北省宜昌地质勘探大队对该矿段开展地质勘查工作，于 2006 年 12 月完成并提交了《湖北省宜昌市夷陵区杉树垭磷矿区西部矿段详查报告》，经国土资源部矿产资源评审中心于 2007 年 1 月 14 日评审通过（国土资矿评储字〔2007〕71 号）。2008 年 4 月完成并提交了《湖北省宜昌市夷陵区杉树垭磷矿区西部矿段勘探设计》，并于 2008 年 10 月通过湖北省国土资源厅组织的评审，省国土资源厅备案（鄂矿专评勘字〔2008〕027 号）。

2013 年 5 月，中海油化学宜昌矿业有限公司委托化工部长沙设计研究院编制完成了《中海油化学宜昌矿业有限公司杉树垭磷矿西部矿段矿产资源开发利用方案》，方案确定矿山生产规模为 150 万吨/年。2013 年 5 月完成《中海油化学宜昌矿业有限公司杉树垭磷矿西部矿段 150 万吨/年采矿工程安全预评价报告》。2013 年 10 月，中海油化学宜昌矿业有限公司委托武汉工程大学承担了“杉树垭磷矿西部矿段矿产资源开发利用项目”的环境影响评价工作。2014 年 9 月 28 日，原湖北省环境保护厅下达了《关于中海油化学宜昌矿业有限公司湖北省夷陵区杉树垭磷矿西部矿段 150 万吨/年磷矿采矿工程环境影响报告书的批复》（鄂环审〔2014〕447 号）。2013 年 10 月宜昌友好生态工程咨询有限责任公司提交的《中海油化学宜昌矿业有限公司杉树垭磷矿区西部矿段水土保持方案报告书》。2015 年 10 月委托中国地质大学（北京）编制完成了《中海油化学宜昌矿业有限公司杉树垭磷矿区西部矿段 150 万吨/年采矿项目土地复垦方案报告书》。

杉树垭磷矿西部矿段于 2016 年取得了《采矿许可证》，2016 年 12 月提交了《湖北省宜昌市夷陵区杉树垭西部磷矿区资源储量核实报告》，2018 年 12 月委托中蓝长化工程科技有限公司编写完成了《中海油化学宜昌矿业有限公司杉树垭西部磷矿 150 万吨/年采矿项目新建工程初步设计》。

矿山目前处于基建阶段，截至 2022 年 6 月底，已完成 960 主平硐、980 主平硐、1010 运输大巷、1048 回风井、945 回风井、980 平巷、980-1010 斜坡道等设计主要巷道施工，完成井巷工程掘进 15408 米，运输及通风系统基本成型。

3.2 现有工程基本情况

3.2.1 矿区开采范围及开采对象

根据国土资源部 2016 年颁发的采矿许可证，采矿证证号 C1000002016076210142634，开采规模 150 万吨/年，杉西磷矿开采范围共由 24 个拐点坐标圈定，开采深度由 +1120m 至 +815m，矿区面积为 7.7396km²。开采范围拐点坐标详见表 3.2-1。

表 3.2-1 杉西磷矿开采范围拐点坐标表（1980 西安坐标系）

拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
1	3470310.83	37516145.83	13	3472931.22	37515690.20
2	3469793.75	37516149.71	14	3471763.60	37516230.82
3	3469794.67	37516731.21	15	3471394.17	37516950.10
4	3469053.35	37515331.41	16	3471298.37	37517411.10
5	3469175.56	37514643.97	17	3470310.83	37516955.72
6	3469452.75	37514643.58	18	3471947.31	37514534.39
7	3470098.84	37514140.49	19	3472132.18	37514586.98
8	3470221.51	37513743.87	20	3472224.84	37514771.83
9	3470837.38	37513663.77	21	3472194.34	37514983.28
10	3472193.63	37514481.20	22	3471947.80	37514877.93
11	3472441.30	37515379.30	23	3471886.09	37514798.74
12	3472811.32	37515669.42	24	3471854.95	37514560.94
标高：从 +1120m 至 +815m					

矿山设计开采对象确定为 Ph_1^3 和 Ph_2^2 矿层。

3.2.2 矿石储量、建设规模及服务年限

1、开采储量

矿区勘探报告提交的磷矿资源储量级别为 111b、122b 和 333，111b、122b 可全部作为开采利用储量，333 考虑可信度系数 0.7 后作为可开采利用储量，根据地质报告显示磷矿石的 P_2O_5 含量平均为 21.28%。其中： Ph_2^2 矿层磷矿石资源储量 (111b+122b+333)47154kt， P_2O_5 含量 22.50%；提交 Ph_1^3 矿层磷矿石资源储量 (111b+122b+333)49674kt， P_2O_5 含量 19.57%。

2、建设规模

开采原矿量达到 150 万 t/a。

3、服务年限

全矿区总的服务年限为 34 年。其中一采区一期 29 年，二采区一期 31 年，三采区一期 22 年。

3.2.3 产品方案

商品矿 50 万吨/年，出矿品位 P_2O_5 24%；入选原矿 100 万吨/年，入选原矿品位 P_2O_5 18.30%。

3.2.4 矿石组分、伴生组分及有害组分

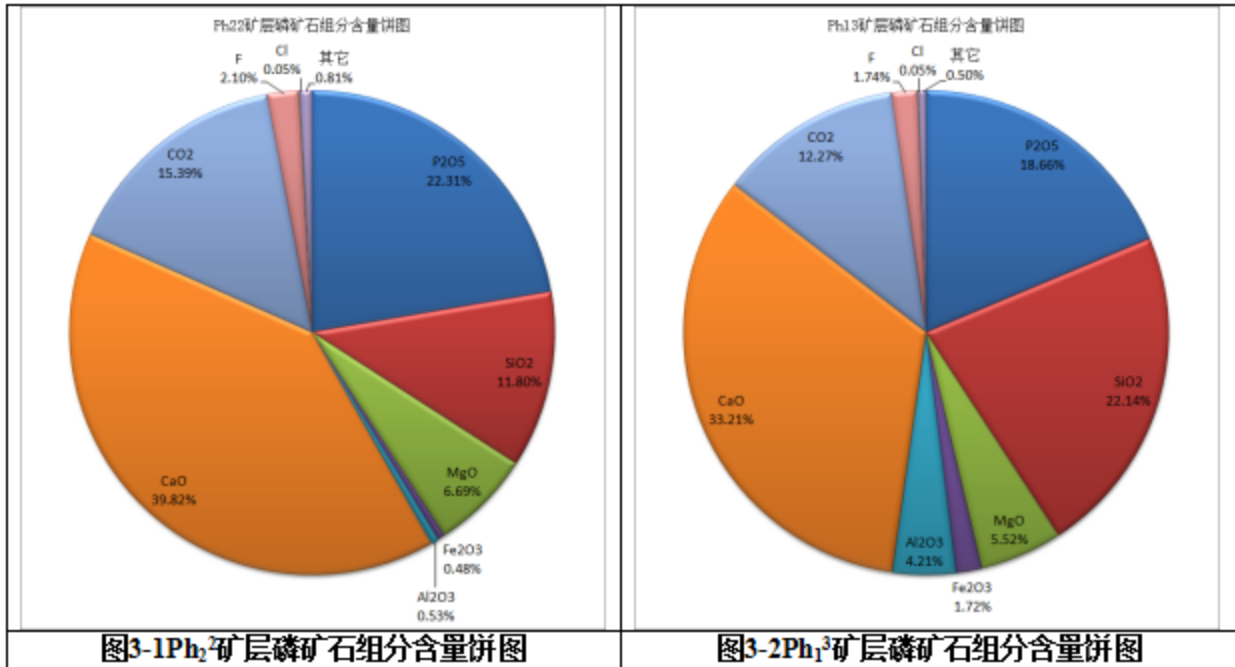
磷块岩矿石的矿物成分由磷酸盐矿物和脉石矿物两大类组成。磷酸盐类矿物主要为泥晶磷灰石（胶磷矿），及亮晶磷灰石，磷块岩中泥晶磷灰石含量 30%~94%，亮晶磷灰石 0.5%~2%。脉石矿物主要有白云石、石英、玉髓，次要矿物为白云母、绢云母、粘土矿物、黄铁矿、有机质等。

Ph_2^2 和 Ph_1^3 工业磷矿层矿石矿物和脉石矿物含量详见表3.2-2。

表 3.2-2 Ph_2^2 和 Ph_1^3 工业磷矿层矿石矿物和脉石矿物含量表

矿物种类	含量 (%)	
	Ph_2^2 磷矿层	Ph_1^3 磷矿层
磷灰石	59	54
白云石	30	13
石英	4	6
玉髓	1	<1
粘土矿物	2	25
长石	<1	1
方解石	3	<1
重晶石	<1	<1
有机质	<1	<1
黄铁矿	<1	—

磷矿石有益有害组份含量：杉西矿段磷矿石主要有益组分为 P_2O_5 ，主要有害组分为 MgO 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 。 Ph_2^2 和 Ph_1^3 矿层主要有益有害组分含量详见图3-1和图3-2。

图3-1 Ph₂O₅矿层磷矿石组分含量饼图图3-2 Ph_{1.3}矿层磷矿石组分含量饼图

3.2.5 现有工程建设内容及工程现状

1) 井巷工程建设现状

杉西磷矿于 2016 年 7 月取得采矿许可证，同年 10 月开始工程建设，截至 2021 年 10 月底，已完成 960 主平硐、980 主平硐、1010 运输大巷、1048 回风井、945 回风井、980 平巷、980-1010 斜坡道等设计主要巷道施工，完成井巷工程掘进 15408 米，运输及通风系统基本成型。

2) 地面工程建设现状

矿山建设的工业场地主要有 960（东坑口）工业场地、980（西坑口）工业场地。建设现状如下：

(1) 东坑口工业场地

位于矿区东侧 960 主平硐硐口东侧。工业场地设有办公区、空压机房、光电选厂东坑口工业场地平台目前基建废石正在进行回填，其他设施未建设。

(2) 西坑口工业场地

位于矿区西侧，紧邻董殷线，设计包含卸矿平台、卸车平台、材料堆场、值班室、变电房等。目前还未进行建设，基建产生的废石全部对场地进行回填。

3) 其他现状

目前矿山正在进行基建，矿山的运输、通风、排水、配电等工程还未进行建设完成，与巷道基建工程同步进行。

4) 现有工程主要建设内容

项目现有工程主要建设内容概况见表 3.2-3。

表 3.2-3 矿山现有工程主要建设内容一览表

工程类别		建设内容及规模	备注
井巷工程	开采中段	一采区中段标高由上而下分为 1025m、1010m、985m、950m、920m、890m；二采区中段标高由上而下分为 1070m、1040m、1010m、980m、950m；三采区中段标高由上而下分为 950m、920m、890m、860m、830m。	现状完成 960 主平硐、980 主平硐、1010 运输大巷、1048 回风井、945 回风井、980 平巷、980-1010 斜坡道。
地面工程	东坑口工业场地	东坑口工业场地设施包括：材料仓库、空压机房、综合维修间、调度楼、井口配电所、污水处理设备、矿石堆场以及办公生活区等。场地竖向采用台阶式布置，场地标高 960m、957m 两个台阶。	现状进行场地平整，本项目利用场地
	西坑口工业场地	西坑口工业场地设施包括：井口调度楼、井口配电所、污水处理设备、材料仓库、材料堆场、矿石堆场等。场地竖向采用台阶式布置，场地标高 985.0m、995.5m、998.5m、1002.0m 四个台阶。	现状进行场地平整
公用工程	供水	井下生产用水：主要为设备冷却用水及降尘用水，采用分采区独立供水的方式。井下生产用水水源采用就地取水，在各个采区的当前生产中段设临时小水仓，内设加压泵站一座，将矿坑涌水收集、沉淀、加压后送入工作面使用。在矿山东坑口场地设有高位水池，由此敷设 $\Phi 114 \times 4$ 无缝钢管从 +960m 平硐口下井，将高位水池中的水送入各主要生产中段及躲避硐室，主要中段每隔 200 米设供水自救装置一套，全矿共配 30 套。	生产时利用
		西工业场地：西坑口工业场地占地面积约 2.53ha，地面标高约 985.00m。在地面标高 1022.00m 的山坡上布置一座地下高位水池（池底标高 1017.00m）。从当地新农村建设自来水管网接入的引水管先进入高位水池，再由高位水池输水管向场地供给生活、消防用水，并向井下供给紧急用水。	待建
	东工业场地：东坑口主工业场地占地面积约 6.29ha，地面标高约 960.00m。在地面标高 1002.00m 的山坡上布置一座地下高位水池（池底标高 997.00 米）。从当地新农村建设自来水管网接入的引水管先进入高位水池，再由高位水池输水管向场地供给生活、消防用水，并向井下供给紧急用水。	待建	
	黄家台办公生活区：黄家台已有民宅等建筑物，区域内已布置了自来水管网。	在用	
供电		在矿区目前业主建成保中 35kV 变电站一座；该站内设有 2 台主变，容量分别为 2.5MVA、4MVA，其中 4MVA 专为本工程采区供电，设计有 6 回路 10kV 出线。从已建成的保中 35kV 变电站引二回路 10kV 电源至井下中央配变电所供电；引一回路至西井口（副井口）及一采区负荷供电；引一回路给附近的通风变电所供电。井下中央配变电所采用单母线分段，再以放射式给二采区、各通风变电所以及主井口供电；从主井口引二回路给三采区负荷供电。在井下中央配变电所 10kV 侧、主副井口配变电所低压侧设电容补偿装置。	在用

工程类别	建设内容及规模		备注
排水		坑口涌水：由中段平巷、斜坡道水沟自流下放至相应平硐，经沉淀澄清后排出坑口地表水系。一采区利用985m平硐排水；二采区利用960m平硐排水；三采区利用890m平硐进行排水。排水平硐最低标高为890m，矿山后期开采890m以下水平时，在坑内设水仓水泵房，将矿坑涌水提升至890m水平再自流排出。	待建
		生活污水：工业场地不设置办公生活区，办公生活区依托现有黄家台村居民住宅，生活污水依托现有化粪池处理，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后用于山林灌溉。	在用
储运工程	矿石堆场	西矿石堆场：在填平的西工业场地上方，设置一个面积约4800m ² 的矿石堆场。	待建
		东矿石堆场：在填平的东工业场地上方，设置一个面积约4000m ² 的矿石堆场，同时在其右方预留一个10500m ² 的矿石堆场。	待建
	场内运输	汽车运输：采用国产20T坑内卡车，直接运出地表，卸入地表矿石堆场，运输距离约3000米。	
	外部运输	外部运输采用公路汽车运输，矿石运至选矿厂	

3.2.6 现有工程采矿工艺过程

1) 开拓运输方案

开拓运输方案

矿体平均倾角 7°，为缓倾斜矿体。采用无轨运输即平硐+斜坡道汽车运输开拓方式，采矿方法采用普通房柱法，中段运输巷道沿脉内布置，主要起矿石运输的作用，中段高度初步定为 30m，部分区段根据矿体赋存条件与标高灵活布置中段。为了满足铲运机的运输距离，在中段中按 10~15m 标高划分分段。一采区中段标高由上而下分为 1025m、1010m、980m、960m、920m；二采区中段标高由上而下分为 1070m、1040m、1010m、985m、960m；三采区中段标高由上而下分为 950m、920m、890m、860m、830m。由于矿体起伏较大，断层较发育，而且中段标高高差设计不尽相同，在矿体脉内布置联络斜坡道连接各中段。

矿石运输系统

矿山在西汊河与董家河河岸山坡布置东、西二个主坑口场地，一采区利用董家河 ZK808 钻孔北侧约 180m 的西坑口场地；三采区利用西汊河 TC70 探槽附近的东坑口场地；二采区利用东、西坑口场地。两个工业场地是通过 980 主平硐、1010 运输大巷和 960 一号主平硐来连接，构成了矿山主运输通道。

废石运输系统

矿山基建期结束后，大部分巷道都布置在脉内，生产期间废石量较少，少量废

石直接回填在上一中段的采空区当中，不出地表。

2) 采矿方法

矿区采用盘区房柱采矿法。

3) 回采工艺

(1) 块状构成要素

矿块沿走向长 100m，沿倾向长 100m，矿块间留宽 4m 的间柱，顶底柱沿走向布置，分段运输巷道布置在顶底柱中。在矿块内沿走向水平布置矿房，矿房内留规则的点柱，点柱尺寸一般为 4m×4m，沿走向和倾向间隔 8m 布置，后期可根据实际情况适当调整采场结构参数。

(2) 采准切割

全矿区 Ph_1^3 矿层矿体平均厚度为 3.78m， Ph_2^2 矿层矿体平均厚度为 2.67m，两层矿之间夹层 9.25m，平均倾角 7°。采准工程为沿矿体走向脉内布置一条分段巷道，不支护，掘进断面为 14.29m²。切割工程为在矿块中部和两端分别沿倾向脉内布置一条切割上山和回风口，顶部沿走向脉内布置一条切割平巷，不支护， Ph_1^3 矿层和 Ph_2^2 矿层中掘进断面分别为 15.12m²、10.68m²。

(3) 回采工艺

矿块内回采是从切割巷道中央向两端、沿切割上山从上往下退采，并按设计要求结合矿房具体地质情况留设间柱和点柱。即从切割上山端部向两端切割一条水平巷道，在水平巷道端部切割出回风口，待矿房形成顺畅的通风回路时从切割上山端部间隔 12m 左右拉新一水平切割槽进行回采，在回采过程中间隔 12m 左右拉下一水平的切割槽，依次进行，完成矿房回采；在回采过程中，沿走向间隔 8m、沿倾向间隔 8m，留下 4m×4m 的规则矿柱，在矿块四周留有连续的间柱和顶底柱，以利采场通风和顶板管理。

a) 凿岩爆破：采用浅孔落矿，凿岩用 CYTJ45A 矿用液压掘进钻车，炮孔直径 $\phi 43\text{mm}$ ，炮孔深度 3.1m，凿岩设备效率 180 米/台班。炸药采用 2 号岩石乳化炸药，非电导爆系统起爆。爆破后需加强通风，以尽快排出爆破炮烟。

b) 撬毛：爆破通风后即进行撬毛作业。

c) 出矿：由于矿体厚度较薄，汽车无法直接进入采场装运矿石，因此，采场内矿石用铲运机搬运到矿石集中装载点，然后直接装载坑内卡车。

d) 采场通风：利用中段运输巷道进风，新鲜风流经脉内斜坡道、分段巷道，再

由切割上山流向两侧采矿工作面，洗刷采场后的污浊风流经采场回风口进入上一水平的分段巷道，经脉内斜坡道排入上中段平巷，再通过回风井排出地表。在工作面布置局扇辅助通风。

(4) 采场通风

矿体埋深较浅，在矿区东侧及东南侧出露地表，结合开拓方案布置，采用分区式通风系统。其中一采区通过 980 主平硐进新鲜风，污风通过 1048 回风井抽出，为单翼进风的对角式通风系统；二采区从 960 一号主平硐和 1088 沿脉斜坡道进新鲜风，污风分别由二采区西翼 1060 回风井，东翼 1105 回风井抽出，为中央进风两翼回风的对角式通风系统；三采区从 960 二号主平硐和 890 排水通风平硐进新鲜风，污风由 945 回风井抽出，为两翼进风的对角式通风系统。

4) 采空区充填系统

按照充填材料性质和输送方式，可将矿山充填分为干式充填、水砂充填和胶结充填三种类型。干式充填以废石干式充填为为代表，通过汽车、或胶带运输，采用电耙或铲运机整平，作业环节多，充填能力低，粉尘大，充填体不够致密，但投资少；水砂充填以水为载体将骨料输送至空区，因不添加胶凝剂，充填体基本没有强度；胶结充填能长期支撑采空区顶板，使地表不塌陷，维护生态平衡，能减少采矿贫化率，提高矿石回收率，降低矿石成本，采矿工艺简单，作业安全。根据采矿设计要求， Ph_1^3 矿层采用条带胶结充填采矿法，对 Ph_1^3 层进行 50% 的胶结充填。

(1) 充填方案

按照开采设计，杉西磷矿首先开采 Ph_1^3 层矿，开采完后进行胶结充填，充填后再开采 Ph_2^2 层矿。 Ph_1^3 矿层采用条带胶结充填采矿法，按照采矿设计要求，对 Ph_1^3 层进行 50% 的充填， Ph_2^2 层矿采用普通房柱法，不进行充填；在三个采区各设一个移动式充填站，负责本采区的充填工作；由于本矿山尚未开展采矿充填试验，参考周边矿山的试验结果，采用胶结充填 28 天强度为 1.0~2.0MPa。

(2) 充填量

根据矿体赋存条件，按照上述的充填方案，全矿分为三个采区，每个采区的开采规模为 50 万吨/年，胶结充填占比 50%，由此确定单个移动式充填站每年所需的充填料浆量为 101920m³。充填物配比与材料用量：混凝土强度等级为 C10，水泥强度等级为 42.5 普通硅酸盐水泥，浆体浓度按 75% 左右考虑，混凝土配比见表 3.2-4。

表 3.2-4 混凝土配合比表

水泥强度等级	混凝土强度等级	混凝土中各种材料用量(kg/m ³)		
		水泥	砂石(<5mm)	水
42.5	C10	108	1080	396

根据胶结充填比例及混凝土配比, 计算单个采区胶结充填的充填材料用量见表 3.2-5。

表 3.2-5 单个采区充填材料用量表

项目	充填料浆量m ³	材料用量(t)		
		砂石	水泥	水
年用量	101920	110074	11007	40360
天用量	364	393	39.3	144
小时用量	33	35.6	3.6	13

综上所述, 全矿三个采区充填每年所需砂石总量约 $Q_{\text{砂}}=33$ 万吨。

(4) 充填料浆输送距离、高差及最大充填倍线

一采区移动式充填站设在井下 1010m 运输大巷与一采区沿脉斜坡道相交的位置, 一采区最大充填分段高为+1025m、与移动式充填站最大高差为 15m, 最远输送距离约 1200m, 最大充填倍线 80, 浆体不能自流, 必须通过充填泵进行加压输送。二采区移动式充填站设在 960-980 斜坡道与采区 1010 平巷相交处, 二采区最大充填分段为+1080m、与移动式充填站最大高差为 70m, 最远输送距离约 1100m, 最大充填倍线 16, 浆体不能自流, 必须通过充填泵进行加压输送。三采区移动式充填站设在 960-980 斜坡道与采区 920 分段平巷相交处, 三采区最大充填分段为+950m、与移动式充填站最大高差为 30m, 最远输送距离约 900m, 最大充填倍线 30, 浆体不能自流, 必须通过充填泵进行加压输送。

(5) 充填材料、充填方式、充填料浆制备工艺及充填制度

充填材料以矿山光电选后废石为主, 外购砂石为辅, 将光电选废石破碎后与黄砂按一定比例混合, 混合后的充填骨料要求中值粒径<5mm, 最大颗粒径<15mm。胶凝材料为 P.O42.5 普通硅酸盐水泥。

充填方式: 移动式充填站设井下, 充填浆料不能自流输送。因此需采用加压泵送的形式进行充填。搅拌好的混凝土粗料经过混凝土拖泵加压, 通过充填管道输送至待充矿房, 充填管路沿巷道架设。

充填料浆制备工艺: 外购砂石及破碎后废石通过汽车运送至井下移动式充填站内的骨料堆存区, 最后经装载机铲装上料至搅拌一体机的料斗, 经斗提机送至搅拌一体机内; 成品水泥经汽车转运到井下移动式充填站内水泥堆场, 由人工拆包后送

入斗提机内，输送至搅拌一体机；水由供水管上的流量计计量后送至搅拌一体机。砂石、水泥和水在搅拌机内充分搅拌均匀后，经混凝土拖泵送至采空区进行充填作业。

(6) 充填材料储存与制备方式、设备参数与数量、充填系统控制

本企业利用生产期间产生的废石就近回填采空区，同时外购细砂石作为主要充填骨料。在地表设有专门的充填料堆棚，将破碎好的砂石堆存，作为井下充填料的中转站。堆棚尺寸 36m×20m，高 7m，存储量 3 天。水泥存储于坑口地面充填站骨料堆棚，存储量 3 天。

a) 充填制浆能力确定

根据井下每天所需的充填料浆量，按每天平均充填时间 11 小时考虑，确定充填站的充填制浆能力为： $264 \div 11 = 33 \text{m}^3/\text{h}$ ；充填站的充填制浆能力按 $40 \text{m}^3/\text{h}$ 考虑。

b) 设备的选择

制浆与输送：移动充填站内设有搅拌泵送一体机 JHBTS40C 一台，处理能力 $40 \text{m}^3/\text{h}$ ，配电机 55kW，380kV，输送压力 10MPa，输送高度 80m，输送距离 240m。搅拌机上方设 1 台 5t 电动葫芦，作为检修用。考虑输送距离较远，同时配备拖泵一台，作为移动式充填站的接力输送，负责对距离较远的采空区进行充填；拖泵型号为 HBT80-13-90SC，最大理论输送量 $79 \text{m}^3/\text{h}$ ，最大工作压力 13MPa，配电机 90kW，380kV。

充填骨料尾砂采用定量给料方式，经装载机铲装上料至搅拌一体机的料斗，经斗提机送至搅拌一体机内；水通过调节阀和流量计的反馈计量来实现流量的控制；水泥由人工拆包后送入斗提机内，输送至搅拌一体机；根据配比计算，现场采用几包水泥对应几料斗的相对计量方式，经过 2 分钟搅拌后，间断输送充填的方式。

充填过程中的通讯以有线通讯为主，无线通讯为辅。移动式充填站内主要设备见表 3.2-6。

表 3.2-6 充填站内主要设备表

序号	名称	数量	技术参数
1	搅拌泵送一体机	1台	型号：JHBTS40C，处理能力： $40 \text{m}^3/\text{h}$
2	电磁流量计	1台	DN40
3	球阀	1台	DN40
4	拖泵	1台	HBT80-13-90SC，处理能力： $40-79 \text{m}^3/\text{h}$
5	充填管道(16Mn)	1000米	$\Phi 114 \text{mm} \times 9 \text{mm}$

6	钢丝PE管	100米	DN100, PN1.0
7	法兰、垫片	配套	DN100
8	柴油装载机	1台	ZL15, 斗容0.5m ³
9	控制系统	配套	

5) 现有工程采矿流程及产污环节

现有工程开采工艺流程及污染物排放结点见图 3.2-1。

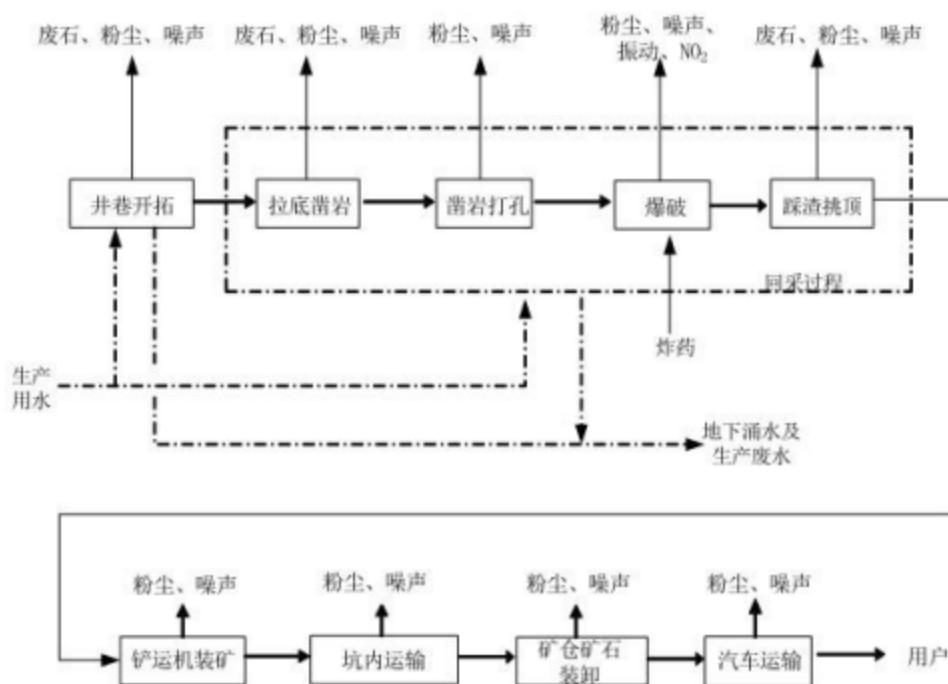


图 3.2-1 现有工程开采工艺流程及产排污结点图

现有工程生产期对周围环境的主要影响因素如下：

- (1) 大气污染源：开采过程中凿岩、爆破产生的废气（主要为 NO₂）、粉尘；矿石堆卸、运输过程产生的粉尘；
- (2) 水污染源：矿井涌水及井下除尘废水、矿区职工的生活污水；
- (3) 噪声污染源：井下开采机械噪声、空压机运行噪声、矿石装卸噪声、爆破产生的噪声与振动、交通运输噪声；
- (4) 固体废物：采矿废石与职工生活垃圾。

3.2.8 劳动定员及工作制度

计划职工总人数为 664 人，其中生产人员 600 人，技术人员 14 人，管理人员 50 人。年工作 330 天，每天 3 班，每班 8 小时。

3.3 现有工程主要污染防治措施

现有工程采取的污染防治及环保治理措施见表 3.3-1。

表 3.3-1 现有工程采取的污染防治及环保治理措施一览表

项目	污染源	环保措施落实情况
废水	矿井废水	坑口废水排入中转水仓经混凝沉淀后一部分涌水通过泵输送至井上高位水池，进水管上设管道过滤器，从高位水池引一条给水管进入坑道供井下生产用水及防尘用水，多余废水达标排放
	生活区生活污水	生活区产生的生活污水，采用旱厕处理（或生态厕所），其中的尿液等水性成分不排放（自然挥发或渗漏），定期清运干粪，送与附近农民作为肥料使用。洗涤及食堂废水等生活废水采用一体化污水处理设施处理后用作矿区周围山林灌溉
废气	坑内粉尘	湿式凿岩，爆破后洒水，装卸点洒水、冲洗，巷道防尘灭尘，坑内通风换气
	爆破废气	爆破通风、控制爆破频次、装药量，合理选择炸药类型
	无组织排放粉尘	倾倒应控制落差；胶带运输工段采取封闭作业；废石转运控制运输车辆速度并对主要运输道路定期人工洒水防尘抑尘
固体废物	坑内废石	基建期废石用于平整场地；运行期废石采取坑内充填为主的方法尽量采空区回填处置
	生活垃圾	生活垃圾集中后外运由环卫部门统一处理
噪声	设备噪声、运输车辆噪声	运行设备选用优质、低噪的生产设备；高噪设备通过隔声、吸声、消声及减振等降噪；汽车运输机械禁用高音喇叭，合理安排运输车辆的路线和工作时间；主扇风机、空压机等通风设施采取机房封闭隔音；水泵机组新建水泵房，采取封闭隔音措施
生态影响	控制运营期“三废”排放对生态环境的影响；对运营期产生地面塌陷造成的生态影响进行及时恢复处理	

3.5 现有工程环境防护距离落实情况

根据现有工程环境影响报告书及批复，项目大气环境防护距离为矿石堆场和装卸区各自边缘外延 50m 的包络线图。

经现场踏勘，在大气环境防护距离范围内无居民等环境敏感目标。

3.6 现有工程污染物排放总量情况

工程运行过程中的主要大气污染排放源和污染物是采矿作业面通风扬尘、矿石堆场矿石装卸作业产生的扬尘与堆场风蚀扬尘等。项目运行期大气污染源情况详见表 3.6-1。

表 3.6-1 项目污染源排放情况汇总表

序号	污染源	主要污染物	排放量	排放方式	源的性质
1	井下废气	粉尘	6.51t/a	无组织排放	点源
		NOx	4.8t/a		
2	工业场地、矿石堆放、装卸等	粉尘	4.14t/a	无组织排放	面源

原环评批复工业粉尘、氮氧化物的排放为无组织排放，不计入总量控制。

3.7 拟建项目与现有工程的依托可行性分析

拟建项目与相关工程的依托关系及可行性分析见表 3.7-1。

表 3.7-1 拟建项目与相关工程的依托关系见表

序号	内容	现有工程	拟建项目依托关系及可行性
1	供电	矿山开采工业场地、与井下基建区均利用已建成的 35kV 变电站作为外部电源。	依托基建开采现有供电主线引入，利用现有 960 地面 10kV 架空线 500+400kVA 变压器供电。根据可研计算的用电负荷情况，依托现有工程的供电线路及设施可行。
2	给水	西坑口工业场地与东坑口主工业场地的水源均来自当地新农村建设自来水管网	本项目光电物理选矿生产过程中不用水。项目运行过程中主要用水环节为降尘用水，采用沉淀池沉淀后的初期雨水，用水需求较小。本项目不新增矿区人员配置，不新增生活用水。故本次项目的需水量很小，不会对工业场地用水情况产生较大影响，故项目依托东坑口工业场地供水设施可行。
3	员工	企业计划人员 664 人，其中生产人员 600 人，技术人员 14 人，管理人员 50 人。	本次光选项目为机械化智能操作，所需人员配置较少，且矿山现有人员配置充足，可在现有职工内部进行调配，无需新增矿山人员配置，依托可行。
3	办公、生活	东坑口工业场地拟建综合办公楼、职工生活区。	项目不新增人员配置，依托矿区及工业场地设施可行。
4	用地	东坑口工业场地总占地 20000m ² ，已预留地用于光电选矿厂建设。	项目利用东坑口工业场地预留场地建设，不新增占地。
5	采矿工程及选矿原材料	矿山生产规模 150 万 t/a。	项目采矿工程依托现有项目采矿工程，采矿工程产品中 100 万 t 中低品位矿，为本次选矿项目原材料，不扩增采矿产能，依托可行。
6	充填工程	矿山开采废石全部充填采空区，矿山每个采区井下设置了移动式充填站，将矿山生产废石全部充填采空区。	本次光选项目选出的尾矿依托充填工程井下移动式充填站充填采空区，尾矿年产量约 33.48 万 t/a，井下充填工程规模满足尾矿充填要求。
7	污水处理	生活区租用当地居民住宅，建有化粪池处理生活污水，可满足生活污水达标。	项目员工食宿生活污水依托矿山生活区现有设施，由于不新增员工配置，依托可行。

3.8 现有工程存在的环境问题

按照现行的环保要求，本次环评期间经现场调查，未发现企业现存的主要环境问题。

4.项目概况

4.1 项目基本情况

项目名称：中海油化学宜昌矿业有限公司 100 万吨/年低品位磷矿智能光电选矿试验研究项目

建设单位：中海油化学宜昌矿业有限公司

建设地点：宜昌市夷陵区樟村坪镇黄家台村。

中心坐标：东经：111°10'32.74"；北纬：31°21'31.84"

建设性质：新建

项目投资：8000 万元

登记备案项目代码：2019-420506-10-03-063116

4.2 项目建设内容

本项目主要建设一条 100 万吨/年低品位磷矿光电分选生产线，采用 X 射线智能干式光电选矿技术，对矿山开采的低品位磷矿石进行处理。根据矿山实际现状，矿山开采实际产能为 150 万吨/年，其中开采出 50 万吨的 24%及以上高品位矿石直接销售，其他 100 万吨平均品位为 18.3%的低品位矿石，作为选厂入选原矿。

本次项目地面工程均依托采矿项目，井下磷矿开采系统及废石采空区干式充填系统均维持原有不变，不涉及新增采矿系统和充填系统建设内容。项目主要建设内容包括：光电选矿车间及相应的储运工程、公辅工程、环保工程等。项目工程基本组成及与矿山现有工程依托关系详见下表。

4.2-1 项目工程组成一览表

工程类别	工程名称	工程建设内容及建设规模	与矿山现有工程依托关系
主体工程	光电分选厂	封闭厂房建设占地面积 3000m ² 。建设厂房内容包含破碎、筛分、光选机、配电室、控制室、机修车间等组成。	依托矿山现有工业场地用地，新建生产厂房，新增设备设施。
储运工程	原矿堆场	井下原矿通过汽车经 960 洞口运输出井后堆放在工业场地内，占地面积 1200m ² 。	新建
	精矿仓	精矿仓圆柱形高架式 3 个，由智能装车系统装车，占地面积约 495m ² 。	新建
	尾矿仓	尾矿仓：设置圆柱形高架式矿仓 1 个，占地面积约	新建

工程类别	工程名称	工程建设内容及建设规模	与矿山现有工程依托关系	
		165m ² 。		
	运输道路	采用汽车运输，运输道路依托矿山现有，全部实施硬化。	依托开采项目	
辅助工程	生产辅助	综合维修间、配电所、试化验室。	依托开采项目	
	生活辅助	办公楼、食堂、宿舍楼。	依托开采项目	
公用工程	供电	现有 10kV 母线接入 1000kVA 变压器（现有 500+400 各一台）为选矿厂提供电源；在选矿厂附近设配变电所，为各车间变供电，在选矿厂变电所低压侧设置电容补偿装置。	依托开采项目	
	给排水	项目生产环节不用水，不产生废水；人员生活用水利用现有供水系统；雨水利用工业场地现有截排水沟汇聚，沉淀处理后外排。	依托开采项目	
	机修	在封闭厂房内新建一间，占地面积 270 m ² 。	新建	
环保工程	废水污染防治措施	本项目生产过程中不产生废水。	/	
	废气污染防治措施	原矿卸料进料粉尘	建设封闭式生产车间，原矿卸料作业均在封闭车间内进行，控制卸料起尘及风蚀扬尘。	新建
		厂区道路扬尘	运输道路硬化，定期清扫积尘；外运车辆车顶加盖篷布，场区限速行驶。	新建
		破碎筛分粉尘	破碎筛分设备采取单独封闭、安装集气罩和抽气管道收尘，含尘废气集中进入布袋收尘器净化处理后，通过一根高 15m 的排气筒有组织排放。	新建
		分选粉尘	分选设备给料、出料口安装除尘抽风罩，含尘废气进入布袋收尘器净化处理后，通过一根高 15m 的排气筒有组织排放。	新建
		精矿、废石装卸粉尘	建设封闭式储存场所，精矿、废石装卸作业均在封闭车间内进行，控制装卸起尘及风蚀扬尘。	新建
	噪声控制措施	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	
	固废处置措施	布袋除尘灰	集中收集后运往井下充填采空区。	新建
		生活垃圾	经垃圾桶统一收集，由环卫部门定期清运。	依托现有
废矿物油		经危险废物暂存间暂存，定期交有资质单位处置。	新建	
分选尾矿		全部运往井下采空区干式充填。	依托开采项目	

4.3 产品方案及去向

本次项目建设成后，中低品位矿将直接在东坑口工业场地光选厂入选，最终分选出精品矿和尾矿，精品矿用于出售下游化工厂加工利用，尾矿全部回地下采矿充填区回填。本次光选厂设计主要选别指标见表 4.3-1。

表 4.3-1 光选厂设计主要选别指标一览表

原料	产量 (t)	产品名称	品位	年产量 (Wt)	产品方案
原矿	150万	高品位矿石	28%	50	直接外售
		选矿精矿	28	25.32	外售
		筛分粉矿	23	41.20	外售
		尾矿 15-35mm	8%	33.48	采空区充填

产品去向：矿山开采出高品位矿石直接外售，剩余矿石经过选矿厂处理后生成粉矿 41.20 万吨/年，精矿 25.32 万吨/年进行外售，磷复肥生产需要；尾矿 33.48 万吨/年作为充填料运往矿山井下采空区充填。

4.4 项目平面布局

选矿厂拟建于矿区 960 井口附近（东坑口工业场地），地势平坦，选矿厂工业场地主要生产设施包括：原矿堆场、光电选矿厂房、精矿仓和尾矿仓等。

生产辅助设施包括：综合维修间、配电所、试化验室等。

选矿厂采用台阶布置，标高分别为 960m、950m。原矿堆场位于 960 平台，光电选矿厂房、精矿仓和尾矿仓位于 950 平台。主要生产车间自上而下布置，结合现有地形并符合工艺对高程的要求，节省土石方量，同时为场地排雨水创造有利条件。

厂区雨水主要依靠道路纵坡和路边沟排水，雨水汇集至厂区西侧排入冲沟。

4.5 公辅工程

1) 给排水

1、给水

本次新建项目生产不用水，降尘用水采用工业场地雨水处理后的废水。

2、排水

本次新建项目不产生生产废水，不新增生活污水，不涉及废水排放。矿区现有工程实行雨污分流制，生活污水与生产废水分别处理。

根据矿山设计，矿山开采矿井涌水及井下生产废水经絮凝沉淀池处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，排入西岔河。

矿区现有生活区租用农村居民住宅，生活污水经化粪池处理后，用于周边山林灌溉。

2) 供电

依托矿山工业场地现有 10kV 母线接入 1000kVA 变压器（现有 500+400 各一台）为选矿厂提供电源；在选矿厂附近设配变电所，为各车间变供电，在选矿厂变电所低压侧设置电容补偿装置，本次项目总用电量为 379 万 kW·h/a。

3) 消防

项目建筑物耐火等级为三级。室外消防用水量为 20L/s，延时 2h。各生产场所按规定配置消防器材，厂内建筑物防火间距符合防火规范要求，建筑物均有道路可达，可供消防使用。

4) 办公生活

项目办公依托矿山开采租用的现有办公室，员工食宿均依托矿山生活区现有员工宿舍及食堂，项目不新增办公室、食堂及宿舍。

5) 运输

矿石：由磷矿企业采用汽车运输至选矿厂原矿堆场。

尾矿：厂内转运采用装载机，厂外运输采用汽车运输至待充填矿山。

精矿：通过皮带机输送至精矿仓，装车外运至用户。

4.6 生产设备

根据建设方提供资料选矿主要设备包括破碎机、振动筛、光电分选机等，项目主要生产设备见表 4.6-1。

表 4.6-1 项目设备清单一览表

序号	名称	规格型号	数量
1	装载机	柳工 50	2
2	原矿仓（格筛 300*300）	3400*2400	1
3	振动给矿机	GZG1037	1
4	鄂式破碎机	PE-750*1060	1
5	皮带输送机	B1000	1
6	圆锥破碎机	CC300	1
7	进筛输送皮带	B1000	1
8	重型圆振筛	2YkR3080H	2
9	筛下溜斗、非标件		
10	粉矿皮带机	B800*70 米	1
11	中粒度输送机	B800*22 米	1
12	返料皮带	B800*40 米	1
13	缓冲仓	格筛 80*80	1
14	振动给料机	ZKB2140	2
15	光电分选机	XNDT-104	2
16	供气系统		1
17	精矿皮带机、机架	B800*70 米	1

18	尾矿皮带机、机架	B800*70 米	1
19	布袋除尘器	HMC-64	2
20	低压电器控制柜、线缆		1
21	自动控制系统		1
22	消防泵		1
23	汽车衡		1

4.7 主要原辅材料消耗情况

表 4.7-1 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	中低品位磷矿	60t/a	磷矿开采的中低品位原矿，P ₂ O ₅ 平均品位 15--23%。
2	能源	电能	379 万 kw*h/a	依托矿山供电系统

4.8 劳动定员及生产作业制度

4.8.1 项目劳动定员

根据建设单位提供资料，项目不新增劳动定员，工作人员均从企业现有职工中调配。

4.8.2 生产作业制度

根据光电分选车间工艺生产技术要求，项目采取两班工作制，年运行 330 天，每班 8 小时，年工作时间按 5280 小时计。

4.9 计划进度安排

项目预计于 2022 年 10 月开工建设，2023 年 9 月建成。

4.10 项目投资及效益

项目投资 8000 万元，项目建成投产后，可实现年销售收入 23027 万元，年均利润总额 3659.9 万元，年均所得税 1439 万元，净利润 1317.8 万元，静态回收周期 5.4 年，总投资收益率 23.51%。

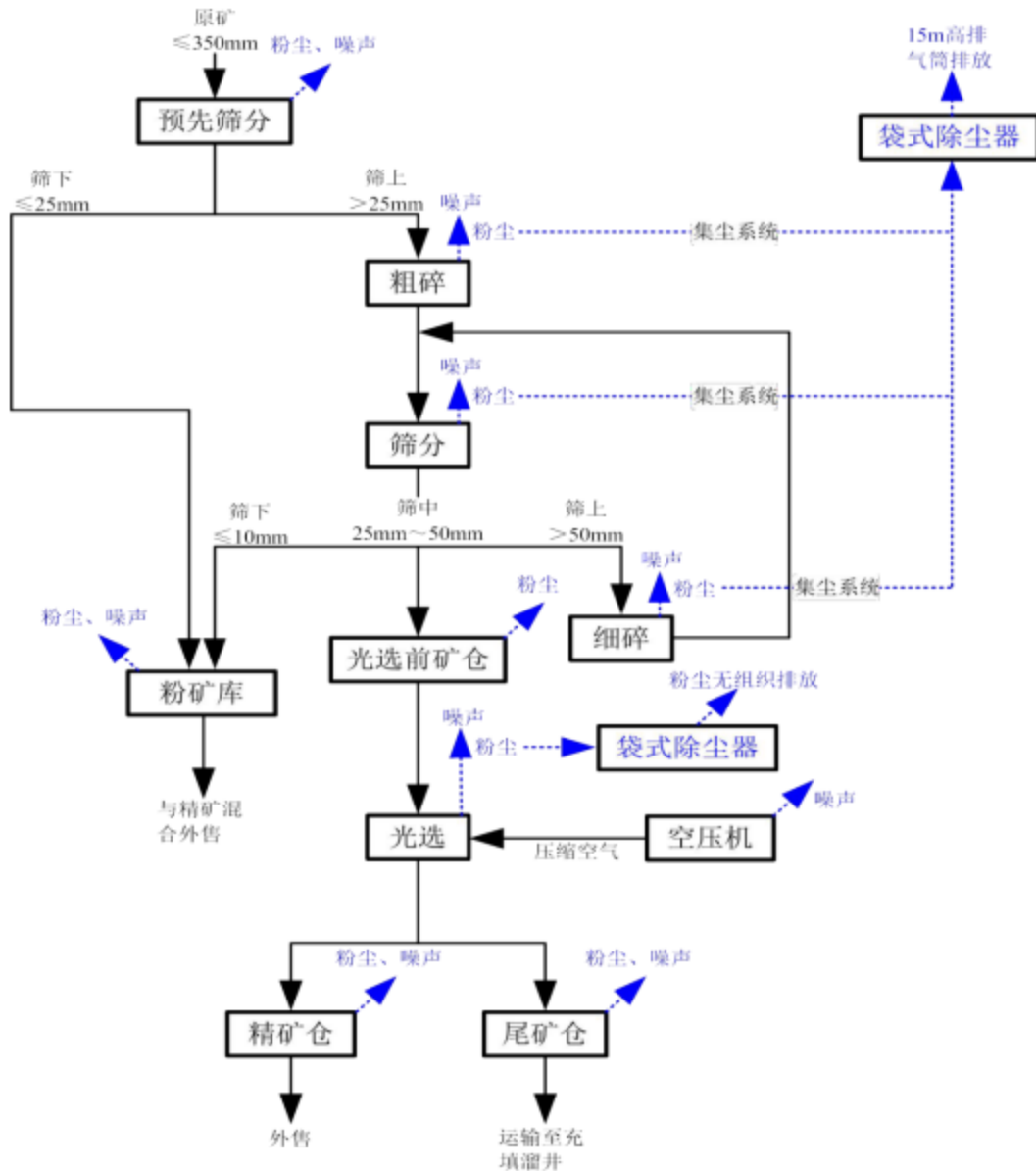
5.工程分析

5.1 工艺流程说明

5.1.1 光选选矿工艺流程

1) 光选选矿工艺简介

项目将现有采矿工程采出的中低品位原矿入选，设计破碎筛分采用两段一闭路破碎筛分流程，经过破碎筛分后的合适粒级物料进入光选机进行正光选。生产工艺见图 5.1-1。



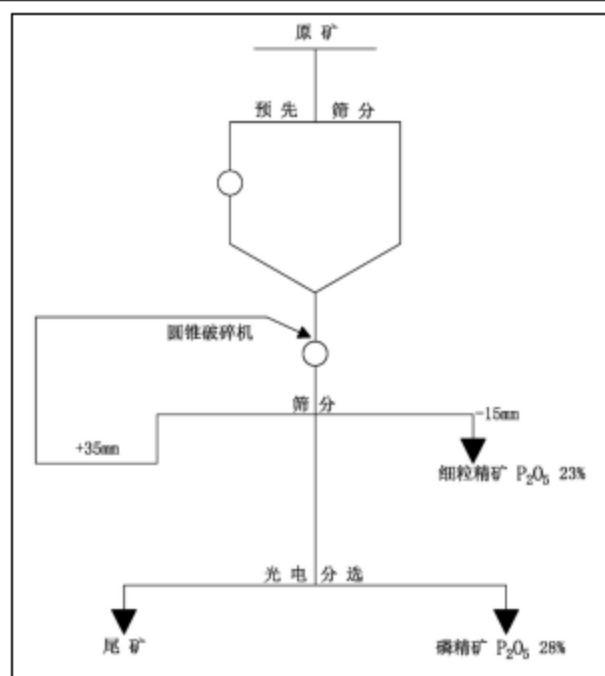


图 5.1-1 光选选矿工艺流程及产排污节点示意图

2、生产工艺简述：

(1) 原矿出井运输：井下原矿全层开采，贫富矿分采分运。中低品位原矿由井下装车采用汽车运输，通过 960 巷道进原矿堆场。

(2) 原矿预先筛分：原矿最大块度 350mm，为回收达到商品矿要求的原矿、减少小颗粒对光选机的影响，原矿堆场卸矿点处设置有间距 25mm 的条形格筛进行预先筛分，预先筛分后矿粒度 $\leq 25\text{mm}$ 直接进入粉矿库，与粉矿一并出售；不符合粒度的大块矿石（ $>25\text{mm}$ ）直接经原矿堆场地面溜槽进入皮带运输机，再经封闭式皮带运输机输送至原矿缓冲仓，待后续破碎处理。

(3) 破碎及筛分：对原矿进行破碎筛分，主要是利用磷块岩与脉石之间硬度差别大，接合面不紧密，易解离的特点，使矿物得到充分解离，为后续的分选工序提供基础。原矿缓冲仓的大粒径中低品位块矿直接进入破碎筛分流程，破碎筛分流程选择两段一闭路破碎筛分流程。原矿最大块度 350mm，粗碎采用复摆式颚式破碎机、细碎采用标准圆锥破碎机与圆振动筛组成一个闭路破碎筛分流程，最终破碎粒度小于 50mm。将物料筛分成筛下 $\leq 10\text{mm}$ 、筛中 10~50mm、筛上 $>50\text{mm}$ 三个粒级，其中筛上 $>50\text{mm}$ 的块矿返回圆锥破碎机，筛中 10~50mm 的块矿进入光选车间光选，筛下 $\leq 10\text{mm}$ 的粉矿直接进入粉矿库待售。

(4) 光电分选：光电分选环节主要设备为 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。

(5) 储存：经分选后的精矿和尾矿分别经带式输送机运输至光选后对应的精矿仓和尾矿仓。精矿带出售，尾矿经地面运输至井下采空区进入充填工程。

2) 光电分选工作原理

光电分选技术主要设备为 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。

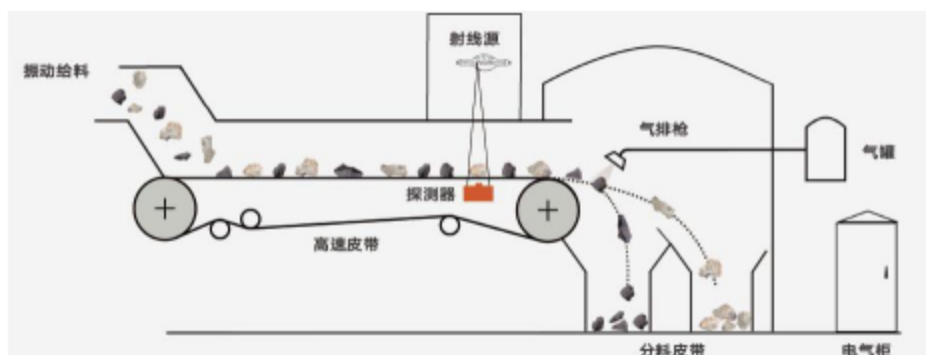


图 5.1-2 设备组成结构及分选技术原理示意图

设备组成：

XNDT-104 射线智能分选设备组成结构包括三大子系统：传动系统（振动给料、高速皮带、分料皮带），实时智能物质识别系统（射线源、探测器、电气柜工控机），全自动喷吹分选系统（气排枪、气罐、电气柜控制单元）。

分选原理：

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

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

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

如图 5.1-3，根据客户需求进行识别分类，并把识别信息结果发送给喷吹分离系统。

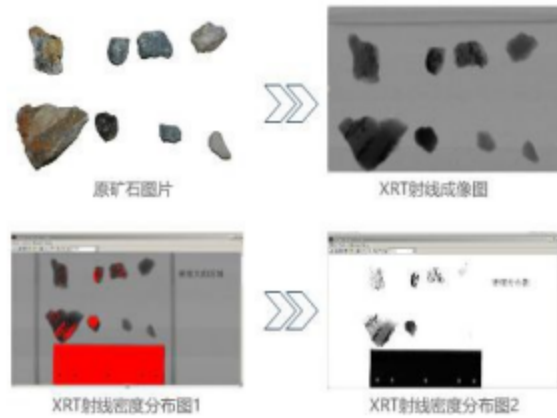


图 5.1-3 XRT 射线技术成像示例图

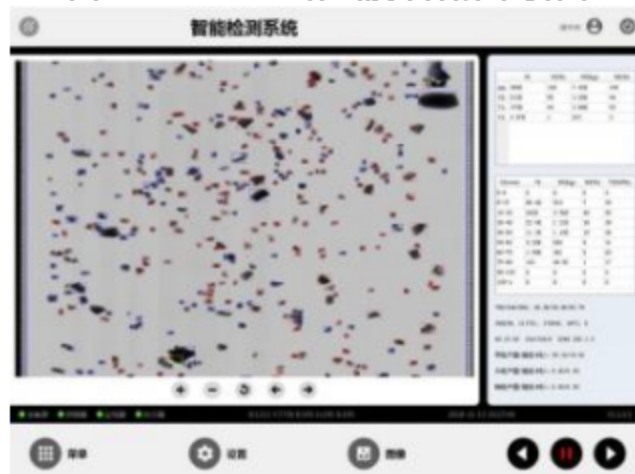


图 5.1-4 智能检测系统（矿元素含量识别分类）示例图

(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。

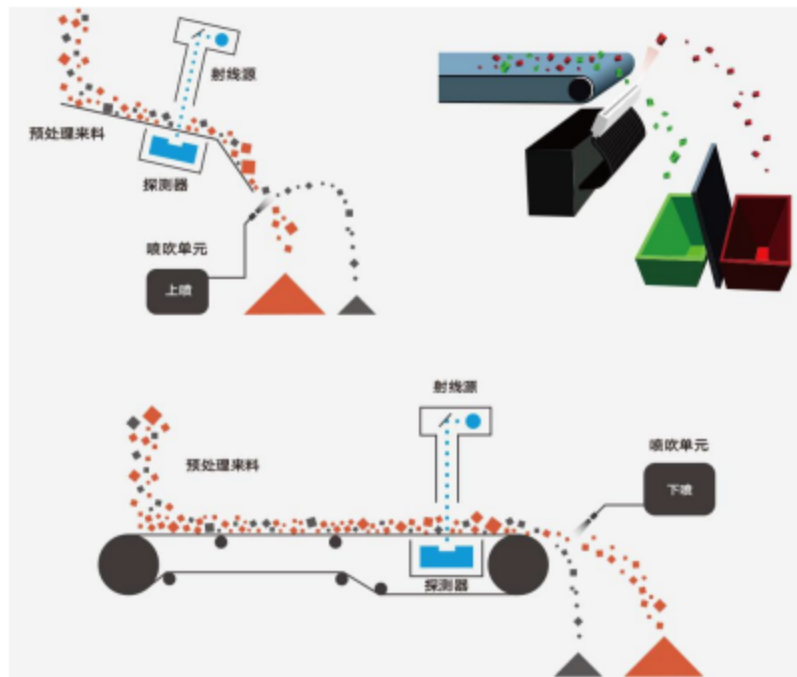


图 5.1-5 智能喷吹分离系统示意图

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。

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： $0.2 \times 8 \times 270 = 0.432$ （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。

5.2 尾矿填充工艺流程

1) 尾矿充填工艺简介

本次项目充填工程布设在井下充填，在井下新建移动充填站等设施进行，项目充填工程生产工艺流程及产污节点见图 5.1-6。

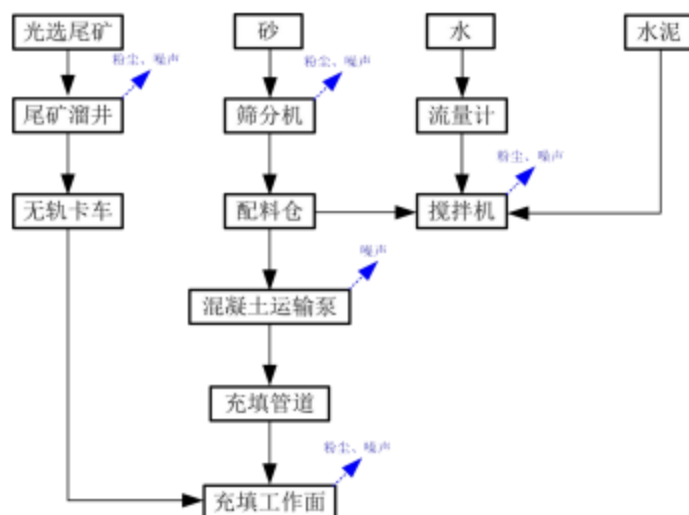


图 5.2-1 项目尾矿充填工艺流程及产排污节点图

工艺流程说明：

(1) 胶结充填

尾矿采用卡车转运至充填尾矿转运硐室，尾矿砂、水泥定量配比形成充填料，运送至采空区附近移动充填站，采用铲装车将充填料送至搅拌机内；高压水泵定量加水，砂、水泥和水定量配比后在搅拌机中搅拌均匀，混合后浓度为 75% 的砂浆充填料进入移动高压充填泵中，由高压充填泵沿巷道管道输送至采空区充填。

(2) 干式充填

光电选矿尾渣采用专用卡车运至中段，采空区内充填，干堆干排。

根据矿山实际情况，考虑矿山尾矿及废石量有限，对于非保护性开采块段不具备全矿采用充填法处理采空区的条件，只能部分充填。因此，矿层分采块段，及矿层埋藏较浅、顶板稳固性较差地段采用条带式充填采矿法回采，并采用尾矿充填的方式处理采空区。

5.3 物料平衡及水平衡

5.3.1 物料平衡

项目物料平衡见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目物料平衡表

序号	投入		产出		备注	
	名称	耗量 (t/a)	名称	产量 (t/a)		
1	原矿	1000000	磷精矿 产品	精矿	253200	产品外售
2				粉矿	412000	
4			粉尘	最终排放粉尘	5.82	污染物排放
5				自然沉降	12.47	无组织沉降
6				除尘收集粉尘	329.24	回井下充填
7			尾矿	334800		
合计		1000000			1000000	

5.3.2 水平衡

项目不产生生产废水，且项目不新增矿山人员配置，不新增生活污水排放。故项目建设不影响矿山全厂水平衡，不作水平衡分析。

(1) 初期雨水

根据夷陵区樟村坪镇羊角山雨量站的观测资料，多年平均降雨量 1350mm，项目工业场地总占地面积约 15000m²，则年降雨总量为 20250m³，初期雨水收集总量按照降雨量的 10%考虑，则项目初期雨水收集量为 2025m³/a (7m³/d)。

(2) 车辆清洗平台清洗水

项目建有车辆清洗平台 1 座，主要对进出工业场地运输车辆进行冲洗，降低道路扬尘，清洗水循环总量约为 20m³，损失量约占 20%，定期补充，清洗废水经 1 座 30m³ 的沉淀池沉淀处理，处理后的上层清水循环回用。

(3) 光选厂道路洒水及降尘系统用水

根据项目可研技术资料，项目光选厂道路喷淋洒水系统及部分设施降尘喷雾系统的消耗水量约 3m³/d。

(4) 生活用水

本次新建项目员工从矿区内部进行调剂，不新增矿区劳动定员，不新增生活污水。

项目水平衡图 5.3-1。

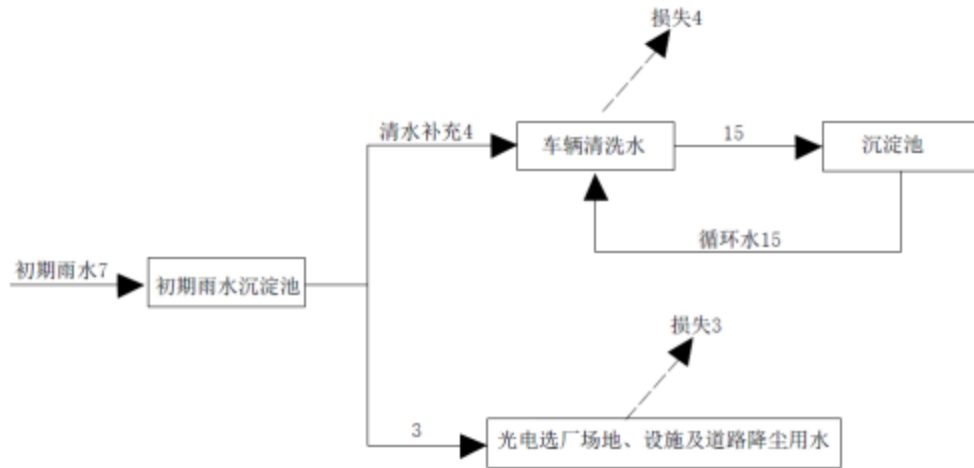


图 5.3-1 项目水平衡图 (单位: kg/d)

5.4 污染源及污染物分析

项目施工期及运营期主要污染源分布详见表 5.4-1。

表 5.4-1 项目主要污染源分布

时段	污染源	产生位置	主要污染物	影响对象
施工期	大气污染源	土方开挖	施工扬尘	环境空气
		建筑材料的搬运及堆放		
		汽车运输		
	废水污染源	施工工地废水	SS、石油类	地表水环境
		生活污水	COD、BOD、氨氮	
	噪声污染源	施工机械	施工噪声	声环境
固体废弃物	构筑物施工	建筑垃圾	土壤环境	
	施工人员生活	生活垃圾		
生态破坏	地表开挖	水土流失	生态环境	
运营期	大气污染源	光选厂原矿堆场	颗粒物	环境空气
		光选厂破碎车间	颗粒物	
		光选厂筛分车间	颗粒物	
		光选厂光选车间	颗粒物	
		粉矿库	颗粒物	
		精矿仓	颗粒物	
		尾矿仓	颗粒物	
		厂区内道路	颗粒物	
	废水污染源	洗车废水	石油类、悬浮物	地下水环境
	固体废弃物	光选尾矿	废石	土壤、生态环境
		除尘器收集除尘灰	粉尘	
		沉淀池沉渣	泥沙	
机械检修废矿物油		废矿物油		
噪声污染源	破碎机、筛分机、光选机等	噪声	声环境	

5.4.1 施工期污染源分析

项目的施工建设包括准备阶段、地基基础、主体结构施工、建筑装修四个阶

段。准备阶段主要为场地平整；地基基础主要为地基开挖和浇注；主体结构主要包括结构浇注、墙体砌筑、水、电等配套设施安装等；装修主要为内外墙面处理和室内地表处理等。

1) 施工废气

项目在施工过程中，引起环境空气污染的污染源主要有：

- (1) 施工中以燃油为动力的施工机械和运输车辆所排放的废气。
- (2) 施工过程中干燥地表的开挖及回填产生的粉尘。
- (3) 水泥、砂石、泥土、石灰等在运输、装卸过程中产生的扬尘。
- (4) 开挖的泥土未及时清运暴露在外、材料堆放不当被风扬起产生的扬尘。

以上施工过程中产生的废气和扬尘都会对环境空气造成污染，其中主要是扬尘污染。施工期间扬尘对周围环境的污染程度主要取决于施工方式、工程量、材料堆放及风力等因素，其中风力因素影响最大。尤其是在前期基础部分施工，大量土石方作业，在气候条件不利的情况下，会产生大量扬尘，污染周围环境。

2) 施工废水

(1) 施工人员生活污水

根据估算，工程现场约有各类工人、管理人员 30 人左右，根据建筑施工场地生活用水定额及同类项目施工人员用水量类比调查，按 100L/人·d 计算，施工人员的生活用水量为 3m³/d，排水量按用水量的 80%计，则施工期生活污水排放量为 2.4m³/d。施工现场不设置厕所，项目施工人员生活污水依托矿山工业场地现有生活污水处理设施处理。

(2) 施工工地废水

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

3) 施工噪声

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工场地内施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声等短时将会高于 80dB (A)，对环境造成一定的影响。各施工阶段的主要噪声源及其声级见表 5.4-2。

表 5.4-2 各施工阶段主要噪声源状况

序号	噪声源	测点施工机械距离 (m)	最大声级 L _{max} (dB)	特征
1	挖掘机	5	84	流动源
2	推土机	5	86	流动源
3	振荡机	1	79	低频噪声
4	铲运机	5	90	流动源
5	电锯	1	100	间断, 持续时间短
6	打磨机	1	100	间断, 持续时间短
7	焊机	1	90	间断, 持续时间短
8	运输卡车	1	78	流动源

4) 施工固体废物

(1) 建筑垃圾

项目在现有工业场地内建设, 土建工程量不大, 挖方产生的土石方将用于场地内填方和绿化带建设, 基本不产生弃土, 建设过程中产生的少量废石将运回井下充填采空区。

(2) 生活垃圾

施工生活垃圾以有机污染物为主, 项目施工工期 180 天, 平均每天有 20 名施工人员计, 生活垃圾产生量按照 0.5kg/人·d, 则施工期产生的生活垃圾量为 1.8t, 施工期生活垃圾依托矿山工业场地现有收集设施收集后, 定期交由环卫部门清运。

(3) 土石方平衡

项目的土石方主要来自构筑物的开挖, 建设地平整, 根据场地自然地形及构筑物平面布置形式, 经过估算, 项目挖方量为 4.2 万 m³, 全部实现内部回填, 无弃方产生。

5) 生态环境影响

项目建设过程中对生态环境会造成一定影响, 主要来自工程占地、施工开挖对地表的扰动等, 主要影响可分为以下几个部分:

(1) 工程占地

项目占地将使周边的土地资源有一定变化, 植被被破坏改变了土地原有的生态功能, 使原有的自然生态环境改变为人工生态环境。

(2) 水土流失

施工期由于土石方开挖, 破坏了原有地面土层结构以及植被, 使工程区水土保持功能降低或丧失, 并产生大量松散的堆积物, 在降雨、风等外力作用下易发生侵蚀。特别在雨季施工时临时堆土在表层径流冲刷下, 会产生一定程度的水土流失。水土流失如果防护不慎, 因冲刷产生的泥水会流入周边地表水体。

项目施工前在工程区四周设置围挡，施工期间将各类土石方、物料堆场设置在挡墙内侧，后期再加强对场地植被和草皮的修复，施工造成的水土流失即可得到有效控制。

5.4.2 营运期污染源分析

1) 废气

矿山现有工程主要废气污染源为井下回风井排放的废气及地面矿石堆场装卸运输无组织排放的粉尘。本项目实施后运营期井下维持现有开采系统，不新增采矿规模，故项目不新增采矿工程废气污染源，矿山井下通风废气污染物排放量维持原有不变。

本项目新建主要是新建光电选矿车间，主要对矿石进行破碎、光选、堆存、装车、外运，因此本项目实施后主要改变区域为东坑口工业场地。而地面工业场地废气污染源将集中在新建光电选矿车间。本次环评重点对光电选矿车间厂区废气污染源进行分析。

经分析，本项目运营期光电选矿车间主要的废气污染源包括：原矿卸料入料产生的粉尘，原矿破碎筛分产生的粉尘、原矿分选产生的粉尘、精矿及尾矿装车运输产生的装卸粉尘，道路运输产生的扬尘等。

(1) 矿井废气

①风井通风粉尘

项目不新增采矿规模，故项目不新增采矿工程废气污染源。因此，项目实施不新增矿山井下通风粉尘污染物排放量。

②爆破氮氧化物

本次新建项目不新增项目采矿规模，故不新增井下开采爆破氮氧化物排放量。

(2) 原料卸料入料扬尘

本项目运营期原矿由汽车运输进入生产车间后卸料入料过程因机械落差会产生扬尘。卸料入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，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；项目取 15t；

U——场地年平均风速，m/s；项目取 1.1m/s；

H——物料卸料高度，m；本项目取 1m；

W——物料含水率，%；项目原矿含水率为 3%。

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，项目原矿在卸料过程中的起尘量为 495.34mg/s，1.789kg/h，按每年原矿卸料量 60 万吨，每次卸料入料时间 15s 计算，则每年累计卸料时间为 166.67h，项目原矿卸料过程起尘量为 0.298t/a。

根据建设方案，本项目建设厂房为封闭式生产车间，原矿卸料入料作业均在封闭车间内进行；同时原矿运输出井湿度较大，含水率较高，不易起尘。因此在此条件下，原料卸料过程机械落差产生的扬尘均在厂房内沉降，不进入大气环境，项目卸料粉尘无组织排放量为 0。

(3) 原矿破碎、筛分、光选粉尘

A、破碎、筛分粉尘

根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国科学环境出版社）和“湖北宜化集团矿业有限责任公司花果树磷矿中低品位胶磷矿选矿工程”的类比调查数据，其粉尘产生环节相关参数指标为：破碎环节粉尘产率约为 0.01‰（每吨原料产生 0.01kg 粉尘）；筛分环节（含输送过程）粉尘产率为 0.05‰（每吨原料产生 0.05kg 粉尘）。项目设置有 1 套破碎回路，粗碎采用颚式破碎机，细碎采用圆锥破碎机，根据项目物料平衡，粗破加工量为 40 万 t/a、细破加工量为 20 万 t/a、筛分加工量约 60 万 t/a，则破碎车间破碎粉尘产生量为 6t/a，筛分车间筛分粉尘产生量为 30t/a，其各环节具体计算结果见表 5.4-3。

表 5.4-3 破碎筛分粉尘初始产生情况一览表

加工类型	产尘系数 (kg/t 物料)	加工量 (t/a)	产尘量 (t/a)
颚式破碎机	0.01	400000	4
圆锥破碎机	0.01	200000	2
振动筛分机	0.05	600000	30
总计		600000	36

根据建设方案，本项目破碎、筛分设备全部设于厂房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；同时破碎及筛分设备均安装集气罩，收集含尘废气进入吸气管道接入脉冲式布袋收尘器集中净化处理，经处理后通过 15m 高排气筒有组织排放。

类比同类型破碎筛分生产线厂房封闭抑尘及布袋收尘经验，收尘效率可达90%，即90%粉尘可被收集进入布袋除尘器，未被收集的10%粉尘以无组织形式在设备附近和厂房内沉降；脉冲式布袋除尘器的除尘效率可达99.5%。

经计算，项目破碎筛分系统粉尘产生总量为36t/a，经厂房封闭，集气罩、收尘管道分项收尘措施，约32.4t/a粉尘被收集进入布袋除尘器，约3.6t/a粉尘未被收集，扩散后最终在封闭厂房及设备周边沉降。被收集的粉尘进入脉冲布袋除尘器处理后，约0.162t/a通过排气筒（P1）有组织排放至大气，约32.238t/a被除尘器滤袋收集。

B、光选喷吹粉尘

项目全自动喷吹分选系统在利用高压空气对需要分离的原矿进行精确喷吹分选过程中会产生粉尘。类比“湖北宜化集团矿业有限责任公司花果树磷矿中低品位胶磷矿选矿工程”XNDT-104全自动智能分选机根据实测和模拟试验得出的喷吹分选处理过程中颗粒物排放量经验数据，产尘量约占总处理量的0.5%（每吨原料产生0.5kg粉尘），项目光选工序实际处理量约60万t/a，则喷吹分选系统粉尘产生量为300t/a。

项目光电分选设备位于封闭式光选车间内作业，光电分选机出料口空气吹扫端有设备自带脉冲袋式除尘器1套。含尘废气进脉冲式布袋收尘器集中净化处理，由于光选设备为密闭状态，光选粉尘可全部进袋式除尘器处理，经处理后光选粉尘车间无组织排放。



图 5.4-1 光电分选高压气喷系统收尘措施示例图

为降低集气风管铺设工程量，本评价建议袋式除尘器及 15m 排气筒设置于破碎车间与筛分车间之间靠光选厂西侧边界。项目破碎、筛分粉尘产生情况见表 5.4-2，破碎、筛分粉尘有组织产排情况见表 5.4.4，破碎、筛分、光选粉尘无组织产排情况见表 5.4-5。

表 5.4-4 破碎车间、筛分车间污染物产生情况一览表

车间	废气污染源	污染物	产生情况		有组织产生情况 (收集率 90%)		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	产生速率 kg/h	产生量 t/a
破碎车间	破碎粉尘	颗粒物	2.273	6	2.045	5.4	0.227	0.6
筛分车间	筛分粉尘	颗粒物	11.364	30	10.227	27	1.136	3

表 5.4-5 破碎车间、筛分车间粉尘（有组织）产排情况

项目	废气量 m ³ /h	污染物	产生情况			处理效率	排放情况		
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
破碎粉尘	20000	颗粒物	102.273	2.045	5.4	布袋除尘去 除 99.5%	0.511	0.010	0.027
筛分粉尘	20000	颗粒物	511.364	10.227	27		2.557	0.051	0.135
P1 排气筒 合计	40000	颗粒物	306.818	12.273	32.4		1.534	0.061	0.162

表 5.4-6 破碎车间、筛分车间、光选车间粉尘（无组织）产排情况

面源名称	污染物	产生情况		处理效率	面源尺寸 (m)			排放情况	
		速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		长	宽	高	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
破碎车间	颗粒物	0.227	0.600	车间沉降 60%	13.5	9	8	0.045	0.24
筛分车间	颗粒物	1.136	3.000		13.5	7.5	8	0.227	1.2

面源名称	污染物	产生情况		处理效率	面源尺寸 (m)			排放情况	
		速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		长	宽	高	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
光选车间	颗粒物	56.818	300	布袋除尘去除 99%	21	7.5	12	0.568	3

注：项目破碎车间、筛分车间工作制为每天 8h，光选车间工作制为每天 16h。

(4) 粉矿库卸料粉尘

项目原矿经破碎到筛分车间筛分后，筛下粉矿直接经皮带传输机传送至粉矿库，皮带传输机顶端距粉矿库地面高度约 8m，考虑到矿堆高度不断增加，取粉矿平均卸料高度为 4m，筛分后粉矿含水率 6%。粉矿卸料粉尘量由装卸高度、装卸效率、物料含水率和地面风速决定，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；项目按皮带传输机装卸速率 0.006t/s 计，取 0.006t；

U——场地年平均风速，m/s；项目取 1.1m/s；

H——物料卸料高度，m；项目卸料平均高度约 6m；

W——物料含水率，%；项目粉矿含水率取 6%。

则经计算可知，项目粉矿库卸料过程中的起尘量为 1.96mg/s，0.007kg/h，由于粉矿卸料属于班制时间（每年 330 天，每天 1 班 8h）内连续式卸料，项目粉矿卸料过程起尘量为 0.018t/a。

项目粉矿库设置为钢结构库房，为防止堆场扬尘及装卸粉尘，本评价建议建设单位在库顶加装喷雾降尘装置，降低无组织粉尘产生量。粉矿库卸料粉尘经喷雾装置降尘及部分自然沉降的作用下可去除 60%的粉尘，最终粉矿库卸料粉尘无组织排放量为 0.0028kg/h（0.007t/a）。

(5) 粉矿库、精矿仓、尾矿仓装卸扬尘

项目粉矿库采用转载机装运车辆，光选后的精矿及尾矿在半壁式矿仓装车运输，上述环节装运过程时会产生的装卸扬尘。装卸扬尘起尘量采用交通部水运研究所和武汉水运工程学院提出的装卸起尘量的经验公式估算，经验公式为：

$$Q=1133.33u^{1.6}H^{1.23}e^{-0.28w}$$

式中：Q——物料装车时机械落差起尘量，mg/s；

u——平均风速，m/s；

H—物料落差，m；

w—物料含水率，%；

依据项目情况，u取1.1m/s，H取2m，分选后物料含水率取6%，则装卸起尘量约为3044.8mg/s。

项目预筛分筛下精矿与粉矿一并装车外售，故项目粉矿库的装运量为24.7万t/a；项目精矿仓装运量为15.2万t/a；项目尾矿仓装运量为20.1万t/a。项目装运过程平均装车时间为2s/t物料，则项目粉矿库、精矿仓、尾矿仓年装卸时间分别为34.31h、21.11h、27.92h。经计算，项目粉矿库、精矿仓、尾矿仓装卸扬尘产生量分别为0.376t/a、0.231t/a、0.306t/a。

项目粉矿库为钢结构库房设计，精矿仓、尾矿仓均设置有钢结构顶棚，为防止堆场扬尘及装卸粉尘，本评价建议建设单位在库顶及顶棚顶部加装喷雾降尘装置，降低无组织粉尘产生量。粉矿库装卸粉尘经喷雾装置降尘及部分自然沉降的作用下可去除80%的粉尘，最终粉矿库、精矿仓、尾矿仓装卸粉尘无组织排放量分别为0.028kg/h（0.075t/a）、0.018kg/h（0.046t/a）、0.023kg/h（0.061t/a）。

(6) 车辆运输扬尘

项目原矿、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；项目取5km/h；

P——路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率表示，kg/m²；项目硬化地面取0.05；

M——车辆重量，t；重车取15t；

L——运输距离，km；项目厂内平均运输距离0.5km；

Q——运输量，t/a；只考虑工业场地内部运输量，项目年运输量60万t。

经计算，运输车辆满载行驶时的起尘量为 0.515kg/km 辆，运输扬尘产生量约 10.3t/a。通过厂区运输道路硬化、加强清扫积尘及洒落物料、道路两旁配套喷淋洒水设施洒水降尘、运输车辆限速限载等措施，道路扬尘可减少 90%左右，经核算，汽车运输扬尘无组织排放量约 0.39kg/h（1.03t/a）。

2) 废水

(1) 洗车废水

项目运营期生产环节不用水，主要废水来源为洗车废水，根据水平衡分析，洗车废水经 1 座 30m³ 的沉淀池沉淀处理，处理后的上层清水循环回用，洗车废水循环水量为 15m³/d，损失量为 4m³/d，损失水量由初期雨水沉淀池上层清水补充，无生产废水产生及排放。

(2) 初期雨水

另外，根据选矿厂本身特点，项目废水还需考虑场地初期雨水。

项目运营期建筑物以外的场地在降雨期会产生一定量的初期雨水，主要污染物为 SS，为防治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处理。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，项目光选厂汇水面积约 1.5ha；

q——降雨强度 L/(s·ha)；

Ψ——地面综合径流系数，项目取 0.3；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=2 年；

t—设计降雨历时 (min)，15min。

经计算，项目所在地区暴雨强度为 174.21L/s·ha，初期雨水产生量约为 261.32L/s，暴雨等情形下项目一次初期雨水量为 235.19m³/次。

本项目拟在场地现有基础上完善雨污分流系统，在工业场地内完善设置围挡及截排水沟拦截雨水，导流进入 30m³初期雨水收集池，经沉淀处理后回用于洗车平台补充水及厂区道路及设施降尘喷洒用水，不排放。

(3) 生活污水

本次新建项目光选厂人员配置均矿区现有人员岗位中调剂，不新增员工，对项目而言不新增生活污水排放，不新增废水污染物总量。

3) 噪声

项目运营期噪声来源于生产设备及运输车辆，主要产噪设备为颚式破碎机、圆锥破碎机、振动筛分机、分选机、空压机、除尘风机等，据同类设备类比，其噪声级为 75-90dB(A)。项目生产设备均置于生产车间内，设备噪声主要通过厂房隔声和基座减振处理。各生产设备噪声源强见表 5.4-7。

表 5.4-7 项目主要噪声源源强及其防治措施一览表

序号	设备名称	源强 dB(A)	防治措施
1	颚式破碎机	90~95	选用低噪声型、厂房隔声、设备基座减震
2	给料机	65~70	选用低噪声型、厂房隔声、设备基座减震
3	圆锥破碎机	85~90	选用低噪声型、厂房隔声、设备基座减震
4	振动筛分机	80~85	选用低噪声型、厂房隔声、设备基座减震
5	空压机	80~85	选用低噪声型、封闭隔声、设备基座减震
6	分选机	75~95	选用低噪声型、厂房隔声、设备基座减震
7	皮带输送机	65~70	选用低噪声型、封闭隔声、设备基座减震
8	除尘风机	80~90	选用低噪声型、设备基座减震
9	运输车辆	70~85	限速、禁止鸣笛等

4) 固体废弃物

由于项目不新增人员配置，故项目不新增生活垃圾。

项目运营期固体废物主要为光选车间分选出的尾矿、布袋除尘器收集的粉尘、洗车废水沉淀池和初期雨水沉淀池沉淀物、设备维护检修过程中产生的废矿物油。

(1) 光选尾矿

根据物料平衡计算结果可知，项目光选尾矿产生量为 200652.47t/a。光选尾矿存于尾矿仓经卡车装运至采空区充填。

(2) 除尘粉尘

根据工程分析计算，项目布袋除尘器收集的粉尘量为 329.238t/a。项目布袋除尘器粉尘经收集后，定期随尾矿运输车辆转运至采空区充填。

(3) 沉淀池沉淀物

项目洗车平台沉淀池及初期雨水沉淀池沉淀物主要为泥沙，年产生量约为 4.2t，该部分废物定期随尾矿运输车辆转运至采空区充填。

(4) 废矿物油

项目光选厂机械设备检修及维护过程中会产生废矿物油，废矿物油类物质属于

危险废物（HW08900-211-08），产生量约 0.2t/a。危险废物需经特定容器收集后，依托矿山工业场地危险废物暂存间暂存后，定期交由有资质单位处理。

固体废物产生量及处理处置去向见表 5.4-8。

表 5.4-8 项目固废产生情况一览表

序号	固废名称	产生工序	固废类型			主要成分	产生量 t/a	去向
			类型	类别	代码			
1	分选尾矿	光选	一般固废	—	—	废石	200652.47	经卡车装运至采空区充填
2	布袋除尘器粉尘	除尘	一般固废	—	—	粉尘	329.24	
3	沉淀池沉淀物	水处理	一般固废	—	—	泥沙	4.2	
4	废矿物油	机修	危险废物	HW08	900-211-08	矿物油	0.2	依托矿区危废暂存间收集暂存后，定期交由有资质单位处理
合计		—	—			—	200986.11	

5.4.3 事故工况污染源分析

1) 废气非正常排放

废气处理设施发生故障不能正常工作时，项目产生的废气可能不经处理即直接排入空气中，对周围的空气带来一定程度的影响。

项目大气污染物非正常排放主要出现在光选厂袋式除尘器发生故障、无法对污染物进行净化处理的情况下，颗粒物等大气污染物有可能大量排入环境空气中，从而对周边环境造成一定的影响。本评价主要分析颗粒物非正常排放时对周边环境造成的影响。

根据工程分析，光选厂粉尘排气筒（P1）在事故状态下的排污情况为颗粒物 306.818mg/m³。在废气净化装置出现故障无法正常运行等非正常情况下，按上述最严重情况考虑非正常排放源强。点源非正常排放源强参数见表 5.4-9。

表 5.4-9 点源污染源参数一览表（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	
				排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
光选厂粉尘排气筒（P1）	带式除尘器损坏	颗粒物	40000	306.818	12.273

2) 废水非正常排放分析

本次新建项目不新增废水排放，故本次评价不考虑废水非正常排放。

5.5 污染物排放情况汇总

项目污染物产生及排放情况汇总见表 5.5-1。

表 5.5-1 项目主要污染物产生及排放情况汇总表

类型		主要污染物名称	产生量 (t/a)	自身消减量 (t/a)	排入环境量 (t/a)
废气	工业场地	颗粒物(无组织)	315.129	309.47	5.659
		颗粒物(有组织)	32.4	32.238	0.162
固废 (t/a)		一般固废	200986.16	200986.16	0
		危险废物	0.25	0.25	0
生活垃圾		生活垃圾	0	0	0

5.6 企业三本帐分析

项目不存在“以新带老”污染防治措施，故本项目“以新带老”削减量为 0。本次新建项目建成后，企业主要污染物三本帐见表 5.6-1。

表 5.6-1 项目一期工程主要污染物三本帐

类别	污染物	原有工程 批复排放量	拟建项目 产生量	拟建项目 削减量	拟建项目 排放量	“以新带 老”削减量	排放总 量	排放增 减量
废气	NOx (t/a)	4.8	0	0	0	0	4.8	+0
	CO (t/a)	20.4					20.4	+0
	颗粒物 (t/a)	36.69	347.529	347.367	0.162	0	36.852	+0.162
废水	COD(t/a)	0	0	0	0	0	0	+0
	氨氮(t/a)	0	0	0	0	0	0	+0
	总磷(t/a)	0.59	0	0	0	0	0.59	+0

6.环境现状调查与评价

6.1 自然环境现状调查

6.1.1 地理位置

宜昌市夷陵区位于风景秀丽的长江西陵峡畔，长江中上游的分界处，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，属鄂西山区向江汉平原过渡地带。地扼渝鄂咽喉，上控巴夔，下引荆襄，“水至此而夷，山至此而陵”，故名为“夷陵”，素有“三峡门户”之称。这里山峦起伏，河流纵横，群山连绵的西陵峡谷，穿峡东去的万里长江，横锁长江的葛洲坝和举世闻名的三峡大坝组成的“一峡两坝”，使她成为一片神奇、秀美、诱人的宝地。

樟村坪镇位于夷陵区境西北高寒山区，与兴山、保康、远安三县接壤，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。

杉树垭磷矿区西部矿段位于宜昌市夷陵区樟村坪镇黄家台村境内。矿区地理坐标范围：东经 $111^{\circ}8'36''\sim 111^{\circ}10'50''$ ，北纬 $31^{\circ}20'35''\sim 31^{\circ}22'41''$ 。矿区内有岩西路穿过，与殷殷公路相连到达樟村坪镇。

6.1.2 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。按地文期来划分，自西向东，概可分为以白果园矿区北及北东面的大砦坡～马家垭～蔴垭～黑良山～云台观一带的标高1886～1700m山顶为代表的鄂西期剥夷面（定型期为白垩纪末期）、以灰石垭～茶园观～水晶山～返毁顶～仙人顶的标高1450～1300m岭顶为代表的台原期剥夷面（定型期为早第三纪）、以桃坪河矿区北面高岩山和东面桐

木岗~盐池河矿区南古路岗标高 1000~1250m 岭顶为代表的山原期剥夷面（定型期为第三纪末~早更新世）、以盐池河矿区东北及东面苟家垭~谢家垭一带标高 900~450m 山岭（脊）为代表的山盆期~云梦期剥夷面（定型期为早更新世~早更新世末），以及以肖家河、西汉河、栗林河、砦沟、晒旗河、西河的“V”形与“箱”形河谷地貌为代表的三峡期（定型期为中更新世至今）。在宜昌磷矿区一带，于山顶高处极目四周，皆可不难察出区内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。

区内地貌的基本轮廓，于印支~燕山运动发生地台型褶皱山脉即具雏形，其后又经历喜马拉雅运动和晚近期的间歇性与“掀斜式”抬升，呈现为今日所见的北、西和东北面高，向南及南东低落的特点。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。

6.1.3 气象气候

宜昌磷矿区一带，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，气候特征明显。据宜昌市夷陵区气象站近 20 余年的资料统计：年降水量 768.7mm（1981 年）~1721.5mm（1989 年），月最大降雨量 424.8mm（1998 年 7 月），日最大降雨量 192.2mm（1989 年 9 月 1 日），历史上日降水特大值 391.0mm（1935 年 7 月 5 日）。每年 5 月~8 月为雨季，此期间的降雨量占年降水量的 60~76.0%；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 1236.6mm，潮湿系数 0.89，属湿度适中区。年极端最高气温 40.5℃（1999 年 9 月 9 日），年最低气温 -12℃（1977 年 1 月 30 日），多年平均气温 16.7℃。另据夷陵区樟村坪镇羊角山雨量站（现已停止观测）的观测资料，多年平均降雨量 1350mm（与夷陵区气象站同期观测资料相比较，增大系数约 1.23），多年平均气温 10.5℃，较夷陵区气象站低 6.2℃。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，致交通中断的情况发生。

表 6.1-1 项目区气象气候现状一览表

年平均气温	16.9℃
极端最高气温	41.4℃
极端最低气温	-16.5℃
平均降水量	977~1370mm
年最大降雨量	1836mm
历年最大 24 小时降雨量	192.2mm (1989年 9月 1日)
年平均相对湿度	78%
年平均日照	1669.3h
年平均无霜期	271.9 天
年平均风速	1.1m/s
风向	ENE, E
年平均蒸发量	1260mm

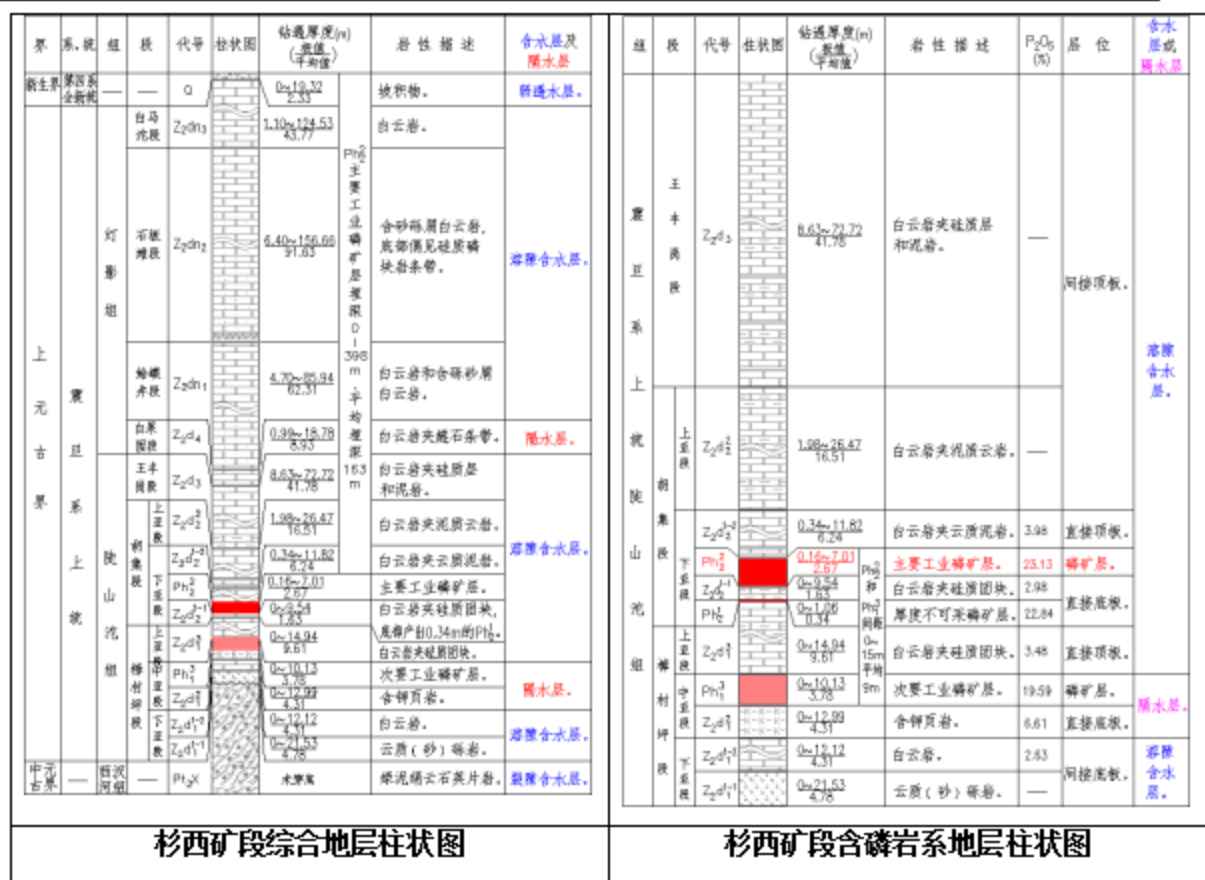
6.1.4 矿区地质概况

湖北省宜昌市夷陵区杉树垭磷矿区西部矿段（以下简称杉西矿段）西与云台观矿段相接，东与栗西矿区相连，北与杉树垭东部矿段和董家包矿段相邻，南部与白果园—树崆坪矿区和店子坪矿区毗邻。杉西矿段地层由第四系（Q）、震旦系（Z）和中元古界（Pt₂）地层组成，地质构造有断裂构造。杉西矿段Ph₂²和Ph₁³工业磷矿层分别赋存于震旦系上统陡山沱组胡集段（Z₂d₂）和樟村坪段（Z₂d₁）含磷岩系中。

（1） 地层

在杉西矿段范围内出露的地层主要有震旦系上统灯影组（Z₂dn）地层，其次为陡山沱组（Z₂d）和中元古界西汉河组（Pt₂x）地层。磷矿层赋存于陡山沱组地层中，地表在矿段东南缘及北西侧有出露。西汉河组地层沿西汉河和董家河河谷分布，其余地段主要出露有灯影组地层。钻孔揭露的地层有：震旦系上统灯影组（Z₂dn）、陡山沱组（Z₂d）和中元古界西汉河组（Pt₂x）地层。

杉西矿段陡山沱组含磷岩系主要由白云岩、含钾页岩和白云岩组成。



(2) 构造

杉西矿段地质构造主要为断层，次之为褶曲。

a)断层

杉西矿段已查明的断层有十四条，按断层展布方向划分为北西向、北东向、近东西向三组断层。北西走向断层贯穿杉西矿段，东西走向断层相交并错断了北西向断层，这些断层破坏了矿层连续性，将磷矿层分割为十九块，使磷矿层产生了5~69m的垂直落差。

北西向断层延展长度为1800~3050m，使矿层产生的垂直落差为7~69m，严重地破坏了磷矿层的连续性。这些北西向断层从西往东依次排列有：F28、F9、F10、F11、F16、F14、F15和F12八条断层，其中F12断层为杉西矿段东部的边界断层。

北东向及近东西向断层延展长度为350~2150m，使矿层产生的垂直落差为5~44m，较为严重地破坏了磷矿层的连续性。这些北东向及近东西向断层从南往北依次排列有：F7、F29、F6、F2、F1和F5六条断层，其中F29断层规模最大，该断层横贯杉西矿段北部地段，切断了F6、F9、F10、F11、F16和F14六条断层，对矿层破坏力最大。其余五条北东向及近东西向断层规模较小，主要分布于矿段南缘及北西边缘，对矿层影响较小。

b)褶皱

杉西矿段内磷矿层在两个地段发生了褶曲现象，其中一个向斜构造位于7勘探线至4勘探线、F15断层与F12断层之间地段，另外一个复式褶曲构造位于8勘探线至5勘探线、F9断层以南地段。后一个褶曲构造使磷矿层发生拱起（背斜）—下陷（向斜）—拱起（背斜）挠曲现象，规模较大，该褶曲构造东西长约1.6km，南北宽约0.5km，展布轴向为南东—北西65°方向。

(3) 地震烈度和震级

按照《中国地震烈度区划图》（1992年）划分，湖北省宜昌地区属地震基本烈度VI度区。另根据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2001）中有关我国主要城镇抗震设防烈度分区，宜昌市域各县范围抗震设防烈度均为VI度，地震基本加速度为0.05g，特征周期为0.35s，设计地震分组为第一组。综上所述，杉树垭磷矿区一带乃属于地壳稳定区。

6.1.5 矿区水文地质条件

1) 地表水

磷矿区一带，地表水文网发育，并以兴山树崆坪北西面的北北西走向的黑良山~黄连山分水岭为界，以西属香溪河流域水系，以东则属黄柏河流域水系。两者均为长江左岸的一级支流。宜昌磷矿区主要分布于黄柏河流域内。位于杉树垭磷矿区西侧自南西向北东流的董家河和东侧且总体亦为自南西向北东流的西沅河，以及位于栗西矿区与丁西矿区间间的栗林河等，均属黄柏河右岸的二级支流，于磷矿区北部汇入肖家河（其上游称挑水河、管家河，为黄柏河一级支流），同为黄柏河流域饮用水水源保护目标。上述的董家河、西沅河和栗林河以及肖家河等地表水溪，均属山间溪涧，除肖家河流量一般在3~6m³/s外，其余河溪流量一般均在0.5~1.5m³/s之间。区内地表水流量大小严格受降雨量多寡控制，具有山区河溪流量暴涨暴落特点。平水期和枯水期主要靠两侧冲沟水和分布于灯影组和陡山沱组云岩中的泉水，以及开采磷矿的矿坑排水补给。其中黄柏河二级支流，河床宽度一般在2~5m间，水深0.3~0.5m为常见，流速多在0.3~0.5m/s之间；一级支流肖家河，河床宽度一般7~13m，局部（连三坡南面及西沅河出口附近），最宽可达16~20m，水深以0.3~0.70m为多见，流速一般0.4~0.8m/s。在磷矿区北及北东侧，河床最低标高762.4~648.0m，构成杉树垭磷矿区西及东面地下水及地表水最低排水与集水廊道和排水基

准面。

矿段内具常流性地表水西汉河和董家河，分别于矿段南东缘和北西缘自南向北先流经杉树垭磷矿区西部矿段的的东西两侧，后穿切本矿段东缘和西侧。西汉河发源于灰石垭南，源头标高约1180m，全长约13450m，于矿段东北面汇入肖家河，其交汇口标高648.0m，落差532.0m。在本矿段范围内，分布长度3159m，河床标高上断面为813.82m，下断面为715.0m，落差98.82m，平均坡降0.031282（1.79度）。河床宽度以2~5m为常见，其中为块石、漂石及砾砂堆积，水深一般在0.30~0.50m之间，流速0.2~0.60m/s不等，随降雨多寡和河断面不同而异。河流量上断面为156.0~731.0L/s；下断面为301.0~2610.0L/s，反映为愈往下游流量愈大和河水主要靠大气降水及两岸坡泉水以及沟谷集流水补给的特征。该河河床均深切至中元古界西汉河组（Pt2x）老地层，与矿床地下水无密切水力联系，因而对矿床充水无甚影响。

董家河发源于余家园子，源头标高1120m，全长约7200.0m，于矿段北面汇入肖家河，其出口处标高762.4m，落差为357.6m。在矿段范围内，分布长度2885.35m，河床上断面标高902.14m，下断面标高为804.18m，落差97.96m，平均坡降0.03395（1.94度）。河床宽度1.50~5.0m，其中亦为块石、漂石和砾砂堆积，水深一般0.2~0.60m，流速0.2~0.7m/s不等，因河段不同而异。河流量上断面为148.0~1830.0L/s；下断面为1830.0~3950.0L/s，亦为反映愈往下游流量愈大特征。该河于上断面~F21长度约1350m河段，为穿切灯影组蛤蟆井段（Z₂dn₁）；F21~F24长度约650m河段，为压覆陡山沱组王丰岗段（Z₂d₃）流过；F24以下至矿段北界，长度885.35m河段，亦为穿切灯影组蛤蟆井段后流出矿区。在F21~F24河段，河床与主要工业磷矿层Ph₂²垂距65~75m；其余两穿切于Z₂dn₁河段则与Ph₂²主矿层垂距103.0~113.50m。现状条件下，在董家河河谷两侧，Z₂dn₁含水层地下水位标高与河床标高基本相同或高于河床1.0~1.43m（ZK710及ZK781等孔），反映地表水与其中的地下水具有密切水力联系特征。鉴于该河河床均为穿切主要工业磷矿层Ph₂²顶板含水层，对河床标高以下磷矿的开采无疑会带来严重影响，尤其是当地下采矿工程活动引起顶板上覆直接充水含水层的地下水径流条件改变和矿山应力平衡状态受到严重破坏，以致河床地段出现开裂、塌陷变形时，河水将会倒灌涌入矿坑，从而引发严重的水患事件的发生。

从上述不难看出：在现状条件下，董家河和西汉河均表现为地下水补给河水的

特征，其中对磷矿矿坑充水有直接影响的为前者。

2) 地下水

(1) 水文地质

①矿段位于董家河与西汉河夹持的分水岭地段内，为一总体向北东缓倾的单斜储水构造区。工业磷矿层绝大部分埋藏于当地侵蚀基准面标高(805.0m)以上。东部采区矿坑最低排水基准面标高为830m左右，西部采区则为920m。磷矿开采时皆可通过东部排水平巷与西部贯通而自然排水。

②矿段区内与矿床充水有直接和间接影响含水层，主要为赋存岩溶裂隙水，其浅部为无压水，深部具承压性。含水层富水性均属弱—中等。其中主矿层 Ph_2^2 顶板直接和间接充水含水层 $Z_2d_2^2+Z_2d_3$ 的钻孔抽水单位涌水量 $0.00056\sim 0.3517L/S\cdot m$ ，渗透系数 $0.00066\sim 0.773m/d$ ；直接底板含水层 $Z_2d_1^3$ 的单位涌水量为 $0.0283\sim 0.27L/s$ ，渗透系数 $0.1355\sim 2.083m/d$ 。富水性皆极不均一。

矿段水文地质勘探类型属第三类第一亚类第二型，即为：以岩溶裂隙充水为主，顶底板直接进水，水文地质条件中等的岩溶充水矿床。

(2) 含水层

①第四系全~更新统孔隙含水层(Q_3-4)：为坡积和坡残积成因的粉质粘土和粉砂夹碎石为主，主要分布于斜坡中下部及沟谷和董家河与西汉河一级阶地~高漫滩。后者属冲洪积成因的粉细砂类砾卵石。厚度一般 $2\sim 5m$ ，其中分布于河谷地带者，最大可达 $7.43m$ (ZK901)。该层总体以透水为主，局部含孔隙水，富水性弱。矿段范围内，出露泉水点13处，泉流量 $0.01\sim 1.101L/s$ ，一般多在 $0.05\sim 0.50L/s$ 之间。该含水层对矿床充水无影响。

②灯影组蛤蟆井段和石板滩段(Z_2dn_{1-2})溶隙含水层：两者岩性总体为以厚层和中厚层粉晶云岩为主，其间无稳定隔水层分布，列属同一含水层。总厚度约 $200m$ 。该含水层岩溶均较发育，地表可见少量溶洞分布，但多属“岩屋型”干溶洞。地表出露溶洞高度 $0.50\sim 20m$ 不等，但以 $1-8m$ 为多见，洞深 $0.50\sim 20.0m$ ，其中多为无充填或为碎石土半充填。钻孔岩芯中多发育呈“星点状”分布的小溶孔，孔径 $0.2\sim 3cm$ 不等。在普查、详查和勘探阶段共计施工的71个钻孔中，仅在ZK502孔的孔深 $139.42\sim 141.02m$ 处遇一高度 $1.60m$ 溶洞(发育地层为 Z_2dn_2)。在矿段范围内，出露泉水9个，泉流量 $0.008\sim 6.72L/s$ ，一般多在 $0.05\sim 0.50L/s$ 之间，且含水层均为 Z_2dn_1 的粉晶云岩，总体属强透水、弱富水的无压溶隙含水层。水化学类型为

HCO₃—Mg、Ca型淡水，矿化度0.23g/L，pH值6.50。

③王丰岗段与胡集段（Z₂d₃₋₂）溶隙含水层：两岩性段均以薄~中厚层状粉晶云岩为主，在矿段东、南、西三侧和中部南冲均有分布。两者间亦无稳定隔水层赋存，列属同一含水层。总厚度46.98~72.45m。该含水层岩溶不发育~弱发育，但裂隙较发育。地表无溶洞分布。钻孔岩芯中仅在裂隙面两侧具溶蚀现象。分布泉水25个，其中出露于上段Z₂d₃者20个，流量0.01~2.5L/s；出露于下段Z₂d₂者5个，流量0.01~5.16L/s。流量较大的泉水均分布于董家河和西汉河河谷两侧。泉口出露标高在董家河河谷区者，由930.62~1049.2m；分布于西汉河河谷区（左岸）者，为936.97~1114.72m。

根据矿段内ZK791、ZK706、ZK892和ZK405共计4个钻孔的抽水试验结果，单位涌水量 $q=0.00056\sim0.25\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 $K=0.00070\sim0.773\text{m/d}$ 。另据北面毗邻的“杉东矿段”的ZK710和ZK781两孔抽水试验资料，该含水层的单位涌水量 q 和渗透系数分别为 $0.0108\sim0.4112\text{L/s}\cdot\text{m}$ 和 $0.0323\sim0.9779\text{m/d}$ ，均显示为矿段越往北东，亦即越往“杉东矿段”方向，其富水性和渗透性均有增大趋势，且两者又均具极不均一性： q 的不均匀系数0.000224，不均匀系数达到0.0000906。这也反映该含水层岩溶裂隙发育具极不均一的特点。总体而言，该含水层仍属于浅部为含无压溶隙水为主，深部则主要为含承压溶隙水，富水性弱~中等。属矿床顶板直接充水含水层。水化学类型主要为HCO₃—Mg、Ca型，次为HCO₃—Ca、Mg型，矿化度214.03~301.9mg/L，PH值8.22~8.46，属于弱碱性淡水。

④樟村坪段上亚段（Z₂d₁³）溶隙含水层：该层岩性以厚~巨厚层状粉、细晶云岩为主。厚2.39~16.20m，主要分布于矿段东、南东及南部露头区，呈带状分布。矿段西部则隐伏于董家河河床以下。岩溶弱发育，裂隙和溶隙较发育。地表无溶洞分布，钻孔揭露结果，地下均未见溶洞分布，岩芯中仅局部发育孔径0.5~40mm溶孔或孔洞，且绝大多数孔径在0.50~10mm之间，彼此间无连通或连通性差。局部见有溶蚀隙面发育。含岩溶裂隙水，深部具承压性，浅部则含无压水为主。地表无泉水出露。据矿段内ZK706、ZK791、ZK892和ZK405钻孔抽水试验结果，单位涌水量（ q ） $0.0205\sim0.270\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，加权平均值为 $0.09655\text{L/s}\cdot\text{m}$ ；渗透系数（ k ） $0.1344\sim2.083\text{m/d}$ ，其加权平均值为 0.67527m/d ，富水性弱~中等。属Ph₂工业磷矿层直接底板和Ph₁³工业磷矿层直接顶板充水含水层。

该含水层水化学类型主要属HCO₃—Mg、Ca型，次为HCO₃—Ca、Mg型，矿化

度228.19~289.23mg/L, pH值8.02~8.44, 属于弱碱性淡水。

⑤樟村坪段下亚段 ($Z_2d_1^1$) 溶隙含水层: 该层岩性呈二元结构产出: 上部为厚层状粉晶云岩; 下部为厚层—块状底砾岩。厚度2.73~15.43m。岩溶不发育, 裂隙较发育, 含裂隙、溶隙承压水为主, 浅部为含无压水。地表出露泉水3个, 均为出露于西汉河左岸董家沟~刘家门沟一带, 泉流量0.01~2.396L/S, 出露点标高911.81—971.07m。该含水层与 Ph_1^3 工业磷矿层间大都有隔水的 $Z_2d_1^2$ 含钾页岩分布, 在自然条件下, 属底板间接充水含水层。在勘探过程中没有对其进行单独分层抽水试验, 仅在ZK791和ZK706两抽水孔中进行包括 $Z_2d_1^3+Z_2d_1^1$ 两层的抽水试验, 但从含水层的溶隙发育程度与厚度和富水性相较而言, 仍以 $Z_2d_1^3$ 为主要抽水对象, $Z_2d_1^1$ 含水层属其次, 且主要为其上段即厚层粉晶云岩含水, 含、富水性亦与 $Z_2d_1^3$ 层基本相同, 亦即为富水性弱~中等。

⑥水月寺群西汉河组 (pt_2x) 裂隙含水层 (组): 岩性主要为绿泥绢云母石英片岩及石英片岩, 厚度不详。主要分布于矿段南及东南缘, 尤其是西汉河谷底及两岸坡地, 西面董家河左岸则零星分布。浅部含无压裂隙水, 深部具承压性。矿段区内, 出露泉水9个, 泉流量0.054—0.52L/S, 一般多在0.1—0.3L/S之间。均分布于矿段南—东南侧董家台—马家岩一带的次级沟谷底部或两侧, 属构造裂隙下降泉类型。富水性弱。该含水层 (组) 地下水与矿床地下水无水力联系, 对矿床充水无影响。

(3) 隔水和相对隔水层

①陡山沱组白果园段 (Z_2d_4) 相对隔水层: 岩性主要为薄—中厚层状泥粉晶云岩, 间夹燧石条带及扁豆体。厚度6.53—13.71m。岩溶不发育, 裂隙弱发育, 但多呈闭合状。地表无泉水出露。该层与上覆的灯影组蛤蟆井段 (Z_2dn_1) 厚层状白云岩无论是从岩性与含水性、岩溶和裂隙发育程度, 还是从钻孔揭露的简易水文观测资料, 以及在浅部地下水天然露头出露与否等方面来看, 两者皆有明显差异: 前者均逊于后者。在自然条件下, 该层属相对隔水层, 但在断层带附近和裂隙发育地段, 该层仍赋存溶隙水, 然富水性较弱, 如ZK405孔所见即是如此。

②陡山沱组樟村坪段中亚段 ($Z_2d_1^2$) 隔水层: 该层上部为第一含磷层 (Ph_1^3) 中部及下部为含钾页岩和页岩夹条带状磷块岩。该层分布极不稳定, 厚度一般在4—10m间, 最厚者可达13.61m(ZK孔); 局部地段缺失, 于7勘探线的ZK705、ZK707和ZK716孔所见即是如此。该层在多数情况先可构成 Ph_1^3 磷矿层直接底板隔水

层，但在其缺失或近于尖灭地段，将导致Z₂d₁¹上部的粉晶云岩溶隙水成为矿坑直接充水来源。

(4) 地下水的补给、径流与排泄条件

矿段区一带，地形切割较剧，且东、西侧分别为西汉河和董家河河谷深切，从而决定了本矿段地下水主要为靠大气降水补给。根据本矿区“杉东矿段”于2007年8月中旬和9月中旬两次降雨期间，对该处“杉东矿段”与“杉西矿段”之间南冲下游断面分别进行了两次径流量及同期降雨量与蒸发量观测。两次实测的地下径流系数分别为0.45和0.34，平均为0.395，显示本区在降雨期间平均有60.5%的降水通过地表径流（董家河）流出区外，有39.5%的降水渗入地下，补给地下水。这点也反映矿段内岩体中构造裂隙发育，有利于降水入渗的特征。

由于本矿段位于西汉河与董家河夹持的河间地块南部，地势总体表现为南高北低和矿段中部高、东西低的特点，兼以区内地层总体为向北东方向缓倾（倾角5~10度），故地下水主要为顺向流。从矿段水文、工程地质与环境地质图和矿段视等水位线图可看出：矿段地下水在深部流向主要为北东、次为向东西两侧河谷方向径流，浅部受地形切割和风化裂隙发育所致，呈现为逆向流或斜向流。但总体仍属缓倾单斜储水构造。

矿段内现状地下水主要通过分布于西汉河和董家河谷坡与谷底地带的侵蚀泉排泄，并补给地表水。在平面上，于矿段区内概可划分为4个地下水主要排泄区，即东部西汉河上游左岸排泄区、南部董家湾~黄家台排泄区、西部董家河上游右岸排泄区和中部南冲排泄区。现将各排泄区的排泄特征分述如下：

I区：东部西汉河上游左岸排区。该区分布天然泉水点主要有26个，其中出露于工业磷矿层顶底板云岩含水层者15个，占该区泉水总数的57.69%；出露于灯影组厚层白云岩为3个，占11.54%；出露于水月寺群西汉河组变质杂岩和第四纪坡积层者分别为5个和3个，占比分别为33.33%和11.54%。泉水流量一般在0.03~2.4L/s之间，正常总排泄量10~12L/s，泉口标高911.81~1094.52m，以陡山沱组溶隙含水层出露者流量为较大，一般多为0.1~2.0L/s，降雨期最大者为5.16L/s（S18号泉，含水层为Z₂d₂²）为矿段内陡山沱组含水层地下水主要天然排泄区之一；次为出露于西汉河组（Pt₂x）的裂隙泉，流量一般0.20~0.52L/s。

II区：南部董家河~黄家台排泄区。该区分布天然泉水点8个，其中出露于陡山沱组含水层者3个，出露于西汉河组老地层者4个，出露于第四纪坡积层者1个。泉

口标高1056.5~1114.72m。泉流量一般0.05~1.25L/s，正常总排泄量2~2.5L/s，以陡山沱组Z₂d₃层出露者为主要，3个泉水合计正常流量1.55L/s，占该区总排泄量69.9%左右，其余出露于西汉河组和第四纪坡积层者，占30%左右。

III区：西部董家河上游右岸排泄区。该区出露天然泉水主要有13个，其中分布于陡山沱组工业磷矿层顶板含水层（Z₂d₃及Z₂d₂²）者10个，占该区出露泉水总数的76.92%。出露于灯影组及第四纪坡积层者分别为1个和2个。泉口标高930.62~1096.9m。泉流量一般0.05~2.50L/s。其中以陡山沱组出露的泉水流量为主，正常流量多在0.20~2.5L/s之间，10个泉水的正常合计排泄量6.5~7.0L/s之间，占该排泄区正常总排泄量7.7~8.0L/s的86%左右，为矿段内陡山沱组含水层地下水天然主要排泄地带之一。其余分布于灯影组和第四纪坡积层者，合计流量仅占14%左右，且流量一般亦小于1L/s。

IV区：中部南冲排泄区。该区出露天然泉水点主要有18个，其中分布于陡山沱组和灯影组（Z₂dm₁）溶隙含水层者分别为7个和6个，出露于第四纪坡积层5个。泉口标高924.08~1119.34m。泉流量一般0.01~2.27L/s，其中以陡山沱组的泉流量为较大，正常流量多在0.20~2.27L/s之间，7个泉水合计正常流量3.1~3.5L/s，占该排泄区正常总排泄量6.5L/s的51%左右。出露于灯影组含水层者，流量一般为0.01~1.2L/s，6个泉水的合计正常流量2.0~2.5L/s，约占该区正常总排泄量34.6%。第四纪坡积层中出露的泉流量0.01~0.54L/s，其雨期最大值一般均小于1L/s。

上述4个排泄区，按照与矿床充水直接有关的陡山沱组含水层天然排泄情况统计；由该含水组（层）出露的主要排泄点35个，正常总排泄量为20.1L/s，占矿段内各排泄区的正常总排泄量26.2~29L/s的69.31~76.7%。

总之，矿段内地下水的排泄主要受地形地貌和地质构造条件制约，并均以侵蚀泉和陡山沱组含水层中出露点为主。在矿段范围内，主要出露天然排泄点65个，其中由该组含水层出露者为35个，占总天然排泄点的53.85%。尤以分布于矿段东部西汉河左岸的I区和矿段西部董家河右岸的III区为其最主要排泄区，两者合计正常总排泄量15.4L/s，占该组含水层天然总排泄量的76.62%。这点无疑与河谷深切、含水层出露条件好，以及矿床地下水在浅部呈顺向与斜向流的因素密不可分，而在岩层倾向方向（主要向北东倾），深部矿床地下主要为向“杉东矿段”及西汉河河谷左岸方向径流，并通过生产坑道自然排泄和谷坡下部以侵蚀泉方式汇出地表。总之，本矿段矿床地下水的补给区与排泄区近邻，径流途径短和以天然侵蚀泉和生

产坑道工程自流排泄为主，乃是区内地下水在补、径、排方面的基本特点。

6.1.6 自然资源

樟村坪境内磷矿资源富集，已探明储量 7.8 亿吨，占全省、全市磷矿资源的 42%和 80%以上，是亚洲第二大磷矿腹地，堪称“中国磷矿之乡”。现有磷矿采矿企业 28 家，探矿企业 13 家，其中规模企业 19 家，年税收过千万元企业 7 家；矿山井口 118 个，从业人员 6500 人，年设计开采能力 400 万吨。同时拥有石墨矿、硫铁矿等 10 多种矿产资源，盛产茶叶、核桃等农特产品，蕴藏丰富的水电资源和森林资源。

6.1.7 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，有较明显的垂直分布和重叠过渡特点，植被主要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。

6.2 环境空气质量现状调查

6.2.1 基本污染物环境质量现状数据

根据《环境影响评价技术大气导则》（HJ2.2-2018），项目所在区域按照达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个历年作为评价基准年。

本次评价引用《2020 年宜昌市环境质量年报》，2020 年夷陵区环境空气质量监测情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 2020 年度夷陵区环境空气质量状况一览表

污染物	年评价指标	标准值	现状浓度	达标情况
SO ₂	年均值 (μg/m ³)	60	6	达标
NO ₂	年均值 (μg/m ³)	40	23	达标
PM ₁₀	年均值 (μg/m ³)	70	58	达标
PM _{2.5}	年均值 (μg/m ³)	35	41	不达标
CO	日平均第 95 百分位数 (μg/m ³)	4	1.3	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数 (μg/m ³)	160	135	达标

根据表 6.3-1，项目所在地区 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃ 年均值满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准的要求；只有 PM_{2.5} 年均值不满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准的要求。项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

6.2.2 区域大气环境综合治理规划

为改善宜昌地区环境空气质量，宜昌市人民政府办公室依据《大气污染防治行

动计划》及《湖北省关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》先后制定了《宜昌市大气污染防治实施方案（2014-2017）》、《宜昌市 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案》、《宜昌市打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》，对全市各领域大气污染进行全方位治理。

根据 2015~2020 年宜昌市环境空气质量年报数据变化趋势分析，宜昌市在大气污染防治方面采取的各项措施呈现明显效果，环境空气质量恶化的趋势已得到控制。在继续对全市各领域大气污染进行全方位治理的情况下，预计区域环境空气质量将继续好转，逐渐达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

宜昌市环境空气质量改善规划目标见表 6.2-2。

表 6.2-2 宜昌市环境空气质量改善规划目标

规划指标	基准年（2012年）	近期（2022年）	中远期（2030年）
空气质量指数（AQI） 全年优良天数	/	≥256天（70%）	≥310天（85%）
AQI全年重度及以上污染天数	/	≤30(8%)	0天（0%）
SO ₂ 全年达标天数	365	≥364天	≥365天
NO _x 全年达标天数	366	≥364天	≥365天
PM ₁₀ 全年达标天数	348	≥350天	≥360天
PM ₁₀ 年均浓度下降率	年均浓度 91μg/m ³	较 2012年下降 25%	较 2012年下降 35%
PM _{2.5} 年均浓度下降率*	/	较 2014年下降 40%	较 2014年下降 65%

6.3 地表水环境质量现状评价

6.3.1 监测断面布置

为了解项目区域地表水环境质量现状，特委托武汉珺腾检测技术有限公司对地表水环境质量进行了现状监测，监测时间为 2021 年 12 月 14 日至 12 月 16 日连续 3 天，监测断面的布设见表 6.3-1，具体位置见附图 9。

表 6.3-1 地表水监测断面位置说明

编号	地表水体	监测断面位置	功能区划	说明
1#	西岔河	工业场地排污口上游 500m	II	对照断面
2#	西岔河	工业场地排污口下游 500m	II	控制断面
3#	西岔河	工业场地排污口下游 2000m	II	削减断面

6.3.2 监测项目及频次

水质现状监测项目确定为 pH 值、COD、NH₃-N、总磷、硫化物、氟化物、石油类、砷、铅共 9 项，连续监测三天，每天一次。

6.3.3 评价方法

地表水评价采用单项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} ——单项水质参数 i 在第 j 点标准指数；

C_{ij} ——单项水质参数 i 在第 j 点监测值，mg/L；

C_{si} ——单项水质参数 i 在第 j 点标准值，mg/L。

PH 值评价模式为：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值在第 j 点标准指数；

pH_j ——第 j 点 pH 监测值；

pH_{sd} ——pH 标准低限值；

pH_{su} ——pH 标准高限值。

6.3.4 监测结果及评价

水质监测及评价结果详见表 6.3-2。

表 6.3-2 地表水环境质量监测统计结果

断面编号	指标	污染物浓度 (PH 为无量纲, 铅、砷为 ug/L, 其余为 mg/L)								
		pH 值	COD	氨氮	总磷	硫化物	氟化物	石油类	铅	砷
1#	第一次值	8.6	ND	0.132	0.12	0.010	0.294	ND	ND	ND
	第二次值	8.6	ND	0.131	0.11	ND	0.286	ND	ND	ND
	第三次值	8.5	ND	0.129	0.11	0.009	0.242	ND	ND	ND
	单因子指数	0.94	/	0.264	1.2	0.1	0.294	/	/	/
	达标率 (%)	100	100	100	0	100	100	100	100	100
2#	第一次值	8.5	ND	0.133	0.07	0.010	0.284	ND	ND	ND
	第二次值	8.6	ND	0.139	0.07	ND	0.280	ND	ND	ND
	第三次值	8.5	ND	0.132	0.07	0.08	0.281	ND	ND	ND
	单因子指数	0.94	/	0.278	0.7	0.8	0.284	/	/	/
	达标率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3#	第一次值	8.5	ND	0.123	0.10	0.009	0.275	ND	ND	ND
	第二次值	8.6	ND	0.126	0.10	ND	0.256	ND	ND	ND
	第三次值	8.6	ND	0.124	0.10	0.008	0.274	ND	ND	ND
	单因子指数	0.94	/	0.252	1.0	0.9	0.275	/	/	/
	达标率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
II 类水质标准		6-9	≤15	≤0.5	≤0.1	≤0.1	≤1.0	≤0.05	≤0.01	≤0.05

注：“ND”表示未检出

表 5.4-2 监测统计结果可以看出，西岔河 3 个监测断面的 pH 值、COD、NH₃-N、总磷、硫化物、氟化物、石油类、砷、铅九项指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水域水质标准要求。

6.4 声环境质量现状评价

6.4.1 监测概况

为了解区域声环境质量现状，本次评价委托武汉珺腾检测技术有限公司对项目区噪声进行了监测，监测采样时间为 2021 年 12 月 14~25 日。

(1) 监测点位

在矿区边界四周共布设 8 个噪声监测点位，厂界噪声点监测地点距矿区边界 1m，居民点监测点位于矿区周边居民区。

(2) 监测项目

等效连续 A 声级。

(3) 监测时间及频次

2021 年 12 月 14 日~15 日昼、夜间各监测一次。

6.4.2 监测结果及评价

噪声监测结果见表 6.4-1。

表 6.4-1 声环境质量现状监测结果 单位：dB (A)

检测项目	检测点位	检测结果 Leq[dB(A)]				执行标准 Leq[dB(A)]	
		昼间		夜间		昼间	夜间
		14日	15日	14日	15日		
环境噪声	1#矿区西侧外 1m	50	49	40	40	55	45
	2#矿区西南侧外 1m	48	49	40	40	55	45
	3#矿区南侧外 1m	49	48	41	42	55	45
	4#矿区东侧外 1m	51	49	41	40	55	45
	5#矿区北侧外 1m	50	50	39	41	60	50
	6#董家岩村居民点	51	51	42	41	60	50
	7#黄家台村居民点	50	48	43	40	60	50
	8#余家院子居民点	51	51	43	43	60	50

由上表可知，企业矿区边界昼、夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求，矿区周边居民点昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

6.5 地下水环境质量现状评价

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本次评价委托武汉珺腾检测技术有限公司对项目区地下水环境质量现状进行了监测，监测采样时间为 2021 年 12 月 14 日。

6.5.1 监测点位布置

选择 5 个地下水水质监测点：黄家台村居民点、矿井断面 1、矿井断面 2、董家岩居民点 1、董家岩居民点 2。地下水监测布点情况一览表见表 6.5-1。

表 6.5-1 地下水监测点位情况表

序号	监测点位名称	监测点坐标	含水层
1#	黄家台村居民点	E: 111°10'34.54"N: 31°21'4.12"	浅层地下水
2#	矿井断面 1	/	浅层地下水
3#	矿井断面 2	/	浅层地下水
4#	董家岩居民点 1	E: 111°10'45.71"N: 31°21'34.48"	浅层地下水
5#	董家岩居民点 2	E: 111°10'49.82"N: 31°21'43.67"	浅层地下水

6.5.2 监测项目

地下水水质监测项目：pH 值、氨氮、总磷、六价铬、总硬度、耗氧量、氟化物、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯化物、硫酸盐、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、砷、汞、铅、镉、铁、锰共 24 项。

6.5.3 评价方法

地下水评价采用单项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} ——单项水质参数 i 在第 j 点标准指数；

C_{ij} ——单项水质参数 i 在第 j 点监测值，mg/L；

C_{si} ——单项水质参数 i 在第 j 点标准值，mg/L。

pH 值评价模式为：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值在第 j 点标准指数；

pH_j ——第 j 点 pH 监测值；

pH_{sd} ——pH 标准低限值；

pH_{su} ——pH标准高限值。

6.5.4 监测结果及评价

地下水水质监测监测统计结果详见表 6.5-2。

表 6.5-2 地下水环境质量监测统计结果

检测项目	1#监测点		2#监测点		3#监测点		4#监测点		5#监测点		标准值 (Ⅲ类)
	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	
pH值(无量纲)	7.6	0.40	7.50	0.33	7.60	0.40	7.50	0.33	7.70	0.47	6.5≤pH≤8.5
总硬度(mg/L)	176	0.39	222.00	0.49	267.00	0.59	283.00	0.63	255.00	0.57	≤450
耗氧量(mg/L)	0.8	0.00	0.80	0.00	0.70	0.00	0.70	0.00	0.70	0.00	≤1000
氨氮(mg/L)	0.155	0.31	0.13	0.26	0.13	0.26	0.13	0.25	0.13	0.26	≤0.50
总磷(mg/L)	0.12	1.20	0.06	0.60	0.05	0.50	0.06	0.60	0.05	0.50	≤0.1
碳酸盐(mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	/
碳酸氢盐(mg/L)	167	/	243.00	/	220.00	/	248.00	/	247.00	/	/
氟化物(mg/L)	0.116	0.12	0.13	0.13	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	≤1.00
氯化物(mg/L)	2.29	0.01	1.33	0.01	1.18	0.00	1.18	0.00	1.16	0.00	≤250
亚硝酸盐(mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤1.00
硝酸盐(mg/L)	5.9	/	2.30	/	1.75	/	2.19	/	2.20	/	/
硫酸盐(mg/L)	13.3	0.05	15.10	0.06	14.40	0.06	13.70	0.05	13.80	0.06	≤250
挥发酚(mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.002
六价铬(mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.05
汞(μg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤1.00
砷(μg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤1.00
铅(μg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤10
镉(μg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤5
铁(mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	/
锰(μg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	/
钾(mg/L)	0.47	/	0.28	/	0.28	/	0.26	/	0.22	/	/
钠(mg/L)	1.91	/	0.75	/	0.82	/	0.79	/	0.74	/	/
钙(mg/L)	29.1	/	45.20	/	42.00	/	41.40	/	39.90	/	/
镁(mg/L)	12.6	/	15.40	/	18.70	/	16.90	/	17.00	/	/

根据上表监测结果，地下水各监测点的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限制要求。

6.6 土壤环境质量现状调查及评价

为了解该项目拟建区域土壤环境质量现状，本次评价期间委托武汉珺腾检测技术有限公司于2021年11月14日对项目区域内土壤进行了监测。

6.6.2 监测基本概况

(1) 监测布点

在光选厂占地范围（即东坑口工业场地）内共布设3个表层土壤监测点，土壤环境质量监测布点及监测项目见表6.6-1。

表 6.6-1 土壤监测点位布设说明一览表

序号	监测点位	备注	监测指标
1#	工业场地西北侧	占地范围内	45项基本项目
2#	工业场地中部	占地范围内	
3#	工业场地东南侧	占地范围内	

(2) 监测因子和频次监测频次：监测一次。

监测指标：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的45项基本项目。

6.6.2 监测结果及评价

土壤样品的监测分析结果见下表6.6-2所示。

表 6.6-2 土壤样品监测分析结果一览表

监测项目	单位	1#	2#	3#
砷	mg/kg	11.0	6.11	10.1
镉	mg/kg	0.55	0.46	0.38
镍	mg/kg	43	39	57
铜	mg/kg	18	22	24
铅	mg/kg	29.8	26.8	40.1
汞	mg/kg	0.232	0.087	0.124
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	0.2
氯乙烯	ug/kg	ND	ND	ND
1, 1-二氯乙烯	ug/kg	ND	ND	ND
二氯甲烷	ug/kg	ND	ND	ND
顺-1, 2-二氯乙烯	ug/kg	ND	ND	ND
1, 1-二氯乙烷	ug/kg	ND	ND	ND
反-1, 2-二氯乙烯	ug/kg	ND	ND	ND

监测项目	单位	1#	2#	3#
氯仿（三氯甲烷）	ug/kg	ND	ND	ND
1, 1, 1-三氯乙烷	ug/kg	ND	ND	ND
四氯化碳	ug/kg	ND	ND	ND
氯甲烷	ug/kg	ND	ND	ND
苯	ug/kg	ND	ND	ND
1, 2-二氯乙烷	ug/kg	ND	ND	ND
三氯乙烯	ug/kg	ND	ND	ND
1, 2-二氯丙烷	ug/kg	ND	ND	ND
甲苯	ug/kg	ND	ND	ND
1, 1, 2-三氯乙烷	ug/kg	ND	ND	ND
四氯乙烯	ug/kg	ND	ND	ND
氯苯	ug/kg	ND	ND	ND
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	ug/kg	ND	ND	ND
乙苯	ug/kg	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ug/kg	ND	ND	ND
邻二甲苯	ug/kg	ND	ND	ND
苯乙烯	ug/kg	ND	ND	ND
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	ug/kg	ND	ND	ND
1, 2, 3-三氯丙烷	ug/kg	ND	ND	ND
1, 4-二氯苯	ug/kg	ND	ND	ND
1, 2-二氯苯	ug/kg	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	ND	ND	0.3
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	0.2
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	0.3
茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND

由监测结果可知，项目所在区域土壤环境现状满足《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值和管控值标准的要求。

6.7 生态环境质量现状调查及评价

6.7.1 生态现状调查方法

(1) 调查范围

本次生态环境现状调查的范围为本矿区范围。

(2) 调查方法及内容

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

③收集夷陵区林业局关于樟村坪镇动植物相关调查资料。

6.7.2 生态系统现状

矿区范围为 7.7396km²，评价区内以陆生生态系统和工业场地为主。评价区生态类型见表 6.7-1。

表 6.7-1 项目区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	主要内容	分布
1	陆生生态系统	灌木林、人工次生林地、草地	矿区地表
	水生生态系统	水生生物	西岔河，呈条状、斑块状分布
2	人居生态系统	黄家台村	矿区南部及东部有零星居民分布
3	矿区工业场地	工业场地	呈小斑块散布于评价区内

6.7.3 植物资源

矿区属亚热带大陆性气候区，地处低山丘陵地带，区内植被主要为低矮灌木，分布比较稀疏，由于矿业开发活动，区内局部地表植被遭到剥离、覆盖和破坏，区域植被覆盖率 80%以上。

(1) 植被类型及分布规律

按我国植被的地带性分析，樟村坪磷矿区属于亚热带常绿阔叶林区，但由于处在中亚热带北缘，且海拔较高，其典型植被为常绿阔叶落叶阔叶混交林。普查区域及周边常见植被有针叶林、阔叶林、竹林、灌丛及灌草 4 级。

据调查，普查区的植被由 48 种植物组成，隶属于 23 个科，42 个属。从生活型看以多年生和一年生植物为主，多年生草本植物有 23 种，占总种数的 47.9%；一年生草本植物为 11 种，占总种数的 22.9%。其次为落叶木本植物占 14.6%，藤本植物和常绿木本植物分别只占 8.3%和 3.8%。从生态习性看，普查区植被中有阳生植物 22 种，占总种数的 45.8%；中生植物 16 种，占 33.3%；阴生植物 10 种，占 20.8%。

普查区植被组成以菊科和禾本科的植物种类为多，菊科有 14 种植物，占总种数的 29.2%；禾本科有 5 种植物，占总种数的 10.4%。唇形科、蔷薇科、豆科和石竹科的植物种类相对较少，其余的科则多为单种科。普查区植被中综合优势比大的植物有狗尾草（*setariaviridis*）、荻草（*arthraxonhispidus*）、钻叶紫菀（*astersubulatus*）、艾蒿（*asterargyi*）、葎草（*humulusscandens*）、侧蒿（*artemisiadeversa*）等，表明这些植物在植被构成中占有比较重要的位置，是普查区

植被的建群种和优势种。在这些植物中除蕨草为大麻科植物外，其它植物均为菊科和禾本科植物。

(2) 珍稀濒危保护植物和古树名木状况

工程占地主要为建筑物临时占地，工程规模小，经调查，施工区范围内未发现国家级、省级保护珍稀植物及古树名木。

(3) 植物资源现状评价结论

通过对评价区植物区系调查，区内植被主要为灌木及人工次生林地，工业场地及办公生活区附近分布的植被主要为马尾松、灌草丛等，矿区南部分布有少量旱地和菜地。

6.7.4 动物资源

(1) 陆生动物

矿山及周围地区，虽然磷矿开采较普遍，但由于开采方式均为地下开采，地上植被除局部受到占压外，大部分低、中、高山植被覆盖度高，成片茂密的森林给兽类、鸟类提供了栖息场所，其中小型兽类、鸟类的种类和数量均较多。由于食用和经营的需要，矿区内动物遭到当地居民的大量捕捉，目前矿区内鲜有大型哺乳动物触摸。

(2) 水生动物

矿区周围河床以砂砾石为主，河流泥沙含量少，河床水位具有典型暴涨暴落的特点，由于水文条件的限制，河流中的浮游植物、浮游动物和底栖动物数量和种群都十分稀少。走访调查和地表水体镜检结果表明：浮游植物主要是硅藻类，多附着于河床卵石上生长；浮游动物大多是原生动物及轮虫；底栖动物有摇蚊幼虫、寡毛类及软体动物等。河流中没有发现沉水植物、漂水植物和水生高等植物。

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

7.环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响评价

项目建设周期约为 12 个月（2022 年 10 月-2023 年 9 月），项目主要在东坑口工业场地建设原矿堆场 1 座、粗细碎厂房 1 栋、筛分车间 1 栋、缓冲矿仓 1 座、光电选矿厂房 1 栋、精矿仓 1 座和尾矿仓 1 座，生产辅助设施综合维修间、配电所、试化验室等，配套厂内运输道路、配电、绿化、废气处理等设施。施工期影响主要包括噪声、施工废气、施工废水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。

7.1.1 施工期环境空气影响分析

项目施工期废气主要包括施工场地扬尘、运输道路扬尘及施工车辆和设备尾气。

(1) 施工扬尘影响

类比施工场地扬尘实地监测结果，施工期场地平整、建筑材料装卸和运输车辆产生的施工扬尘近地面粉尘浓度可达 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，已超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值，会对施工现场和周边区域环境空气质量产生影响。根据建设方提供资料，本项目施工量较少，同时主要采用机械化施工，施工人员较少，加之施工期间产生粉尘颗粒粒径较大，容易自然沉降。此外，项目施工期将严格落实《宜昌市城区扬尘污染防治管理办法》中的各类扬尘防治措施，可以有效控制减轻项目施工期扬尘对区域环境空气质量的影响。

(2) 施工车辆及施工机械尾气影响

类比施工场地尾气预测结果：由汽车尾气产生的 NO_2 在道路两旁最大浓度值为 $0.013\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值，综上，施工车辆和机械产生的尾气对区域环境空气质量影响在可接受范围内。

(3) 运输道路扬尘

施工期运输车辆运行将产生道路扬尘，扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减而趋近于背景值，一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。同时，本评价提出项目施工期必须严格落实

加盖篷布密闭运输、车辆出厂前必须进行清洗等措施。综上，项目产生的运输道路扬尘影响在可接受范围内。

7.1.2 施工期地表水环境影响分析

生产废水主要包括施工期混凝土废水以及施工过程中各种施工机械设备及施工现场清洗、建材清洗等废水，含有悬浮物、石油类等污染物。对于施工废水，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》，不得随意排放，场地内设置沉砂池，对建筑施工废水进行简易沉淀处理后，回用于施工或洒水降尘。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周边西岔河水体，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、初期雨水收集池的建设，加强管理，保证通畅无阻。严禁施工污水、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）、水泥等物质的施工废水，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。

施工期通过有效的管理，工程建设不会对周边水环境产生影响。

(2) 施工期生活污水

施工期厂区不设置施工营地，施工人员生活污水依托矿区办公生活区现有一体化污水处理设施处理后达标外排，对地表水环境影响较小。

由于施工是短期活动，当施工结束后，施工人员离场，施工工地废水和施工人员的生活污水对地表水体环境的影响也将消除。

7.1.3 施工期噪声影响分析

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

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

施工机械噪声的衰减情况采用公式进行模拟计算，公式如下：

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

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

L_{r_1} ——距离声源参考距离 r_1 米处的参考声级，dB(A)；

r_1 ——测定源强时的距离，m；

r_2 ——源强至预测点的距离，m；

多个声压级的平均值用下式计算：

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

根据以上噪声预测模式，结合施工期内噪声产生情况，本项目施工期内各主要施工机械噪声随距离衰减情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 主要施工机械噪声随距离衰减情况

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。

本项目位于封闭型冲沟之中，场区周围 100m 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。

7.1.4 施工期固体废弃物影响分析

项目施工量较小，施工周期较短，施工期固体废弃物主要包括施工弃渣和施工人员日常生活垃圾。

施工建筑垃圾主要为土建工程阶段伴随产生的少量碎砖、水泥砂浆等，根据建设方提供资料，施工期间产生的少量建筑垃圾优先平衡场地内土方，对不能利用的建筑垃圾集中收集后按照相关部门管理要求与之制定渣土场处置，严禁随意丢弃倾倒。

施工期施工人员生活垃圾依托工业场地现有处置体系，采用移动式垃圾桶收集后委托环卫部门定期清运。

综上，项目施工期产生的固体废弃物全部处置，对区域环境影响在可接受范围内。

7.2 运营期环境影响预测与评价

7.2.1 运营期大气环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。本评价将计算各污染物的最大地面空气质量浓度及占标率，并对污染物排放量进行核算。

1) 预测方案

1、预测因子及标准

项目主要废气污染物包括：（1）点源：光选厂粉尘排气筒污染物为颗粒物；（2）面源：由于光选厂废气无组织起尘点较多如原矿堆场、破碎车间、筛分车间、光选车间、粉矿库、精矿仓、尾矿仓、场内运输道路，几乎分布于整个光选厂生产区范围，故本次预测方案将光选厂生产区统一为一整个面源进行考虑，污染物为颗粒物。

表 7.2-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
颗粒物	日均值	300	GB3095-2012

2、预测范围

以建设项目为中心，边长为 5km 的矩形区域

3、预测模型及参数

本评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模型 AERSCREEN 模型系统。

（1）估算模型

根据拟建项目区域特征，AERSCREEN 模型选取的参数见表 7.2-2。

表 7.2-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	6.2万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.8
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-13.8
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是

是否考虑岸线熏烟	地形数据分辨率/m	90
	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(2) 污染源参数

项目点源和面源污染预测源强参数情况见下表。

表 7.2-3 点源参数表（正常排放）

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
	X	Y							颗粒物
光选厂粉尘排气筒(P1)	111.103262	31.213376	955	15	0.60	20	2640	正常	0.061

表 7.2-4 点源污染源参数一览表（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
光选厂粉尘排气筒(P1)	布袋除尘器设施损坏	颗粒物	40000	306.818	12.273	15	0.60	连续	15	<1

表 7.2-5 面源参数表（正常排放）

名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
	X	Y								颗粒物
光选厂生产区	111.103274	31.213266	955	128	117	0	18	2640	正常	2.143

2) 预测结果

1、正常工况

表 7.2-6 点源污染物估算模式预测结果（正常排放）

下风向距离	点源	
	TSP 浓度 (ug/m ³)	TSP 占标率(%)
50.0	0.001	0
100	0.024	0.01
200	0.452	0.15
300	0.545	0.18
301	0.545	0.18
400	0.522	0.17
500	0.490	0.16
600	0.455	0.15
700	0.431	0.14
800	0.427	0.14
900	0.410	0.14
1000	0.392	0.13
1200	0.353	0.12
1400	0.322	0.11
1600	0.297	0.1

下风向距离	点源	
	TSP浓度 (ug/m ³)	TSP占标率(%)
1800	0.273	0.09
2000	0.276	0.09
2500	0.299	0.1
3000	0.304	0.1
3500	0.299	0.1
4000	0.290	0.1
4500	0.292	0.1
5000	0.291	0.1
10000	0.226	0.08
15000	0.171	0.06
20000	0.135	0.05
25000	0.111	0.04
下风向最大浓度	0.545	0.18
下风向最大浓度出现距离	301	301
D10%最远距离	/	/

表 7.2-6 面源污染物估算模式预测结果（正常排放）

下风向距离	点源	
	TSP浓度 (ug/m ³)	TSP占标率(%)
50.0	42.95	0.86
100	80.52	1.61
200	104.9	2.1
300	105.3	2.11
400	106.1	2.12
406	106.1	2.12
500	101.3	2.03
600	90.98	1.82
700	88.64	1.77
800	84.03	1.68
900	78.29	1.57
1000	76.28	1.53
1200	74.62	1.49
1400	70.35	1.41
1600	65.16	1.3
1800	59.88	1.2
2000	54.87	1.1
2500	44.59	0.89
3000	36.87	0.74
3500	31.25	0.63
4000	26.93	0.54
4500	23.51	0.47
5000	20.78	0.42
10000	8.947	0.18
15000	5.411	0.11
20000	3.858	0.08
25000	2.967	0.06
下风向最大浓度	106.1	2.12
下风向最大浓度出现距离	406	406
D10%最远距离	/	/

由预测结果可知，正常工况下本项目 P_{max} 最大值出现为面源排放的 TSP_{Pmax} 值为 2.12%，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，

确定光电选矿车间大气环境影响评价工作等级为二级，不进行进一步预测和评价，只对污染物排放量进行核算。

2、非正常工况

非正常工况下，若布袋除尘系统出现故障、失效，导致粉尘无法及时收集处理，则可能发生污染物的事故性排放，从而影响大气环境。

表 7.2-7 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	
	TSP浓度 (ug/m ³)	TSP占标率(%)
50.0	0.0002	0
100	4.867	0.54
200	90.63	10.07
300	109.3	12.14
400	109.3	12.14
406	104.7	11.63
500	98.19	10.91
600	91.26	10.14
700	86.35	9.59
800	85.61	9.51
900	82.25	9.14
1000	78.69	8.74
1200	70.88	7.88
1400	64.64	7.18
1600	59.49	6.61
1800	54.74	6.08
2000	55.36	6.15
2500	59.95	6.66
3000	61.02	6.78
3500	60.04	6.67
4000	58.06	6.45
4500	58.51	6.5
5000	58.3	6.48
10000	45.31	5.03
15000	34.31	3.81
20000	27.06	3.01
25000	22.26	2.47
下风向最大浓度	104.7	11.63
下风向最大浓度出现距离	406	406
D10%最远距离	/	/

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。

3) 防护距离

1、大气防护距离

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

拟建项目厂界线外部没有超标点，无需设环境防护区域。

4) 磷矿开采企业环境整治及标准化建设方案

为贯彻落实《宜昌市黄柏河流域保护条例》、《市人民政府办公室关于印发<黄柏河东支流域生态补偿方案>的通知》（宜府办发[2017]89号）精神，为改善黄柏河流域生态环境质量，加大磷矿开采企业的污染治理和规范化建设与管理，夷陵区、远安县分别出台了《磷矿开采企业环境整治及标准化建设方案》，方案中包括：矿仓建设必须满足封闭、防雨、防渗要求；矿仓卸料口必须设置防尘措施；建设标准化的汽车洗车平台，不带土、渣上路。

上述无组织粉尘控制措施，为大气污染管控的削减方案。

5) 大气污染物排放量核算

根据环境影响评价审批内容和排污许可证申请与核发要求，给出大气污染物排放量核算结果，见表 7.2-8 至表 7.2-10。

表 7.2-8 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污位置	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		核算年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	光选厂原矿堆场	原矿卸料筛分	颗粒物	原矿堆场设置封闭厂房，并在棚顶结构中安装 1 套喷雾降尘系统装置	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中无组织 排放标准	1.0	0
2	光选厂破碎车间	矿石破碎	颗粒物	在颚式破碎机和圆锥破碎机进料口起尘处上方各安装 1 套集气系统，中间矿石转运环节密闭，厂房密闭		1.0	0.24
3	光选厂筛分车间	矿石筛分	颗粒物	在圆振动筛设备进口起尘处上方安装 1 套集气系统，厂房密闭		1.0	1.20
4	光选厂光选车间	矿石光选	颗粒物	经光选设备自带 1 套袋式除尘器处理后车间无组织排放，厂房密闭		1.0	3
5	粉矿库	粉矿卸料	颗粒物	粉矿库设置钢结构库房，库顶结构中安装 1 套喷雾降尘系统装置		1.0	0.007
6	精矿仓	粉矿装卸	颗粒物	精矿仓设置钢结构顶棚，棚顶封闭并在棚顶结构中安装 1 套喷雾降尘系统装置		1.0	0.075
		精矿装卸	颗粒物			1.0	0.046
7	尾矿仓	尾矿装卸	颗粒物	尾矿仓设置钢结构顶棚，棚顶封闭并在棚顶结构中安装 1 套喷雾降尘系统装置		1.0	0.061
8	厂区内道路	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、运输车辆限速限载等措施	1.0	1.03	
无组织排放总计				颗粒物			5.659

表 7.2-9 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	排放情况		
			核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算排放量/ (t/a)
1	光选厂粉尘排气筒 P1	颗粒物	1.534	0.061	0.162
主要排放口合计		颗粒物			0.162
有组织排放总计		颗粒物			0.162

表 7.2-10 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	项目年排放量 (t/a)
1	颗粒物	5.821

6) 大气环境影响评价结论

本项目位于环境质量非标区，评价范围内无一类区。项目实施后，正常工况下，选矿厂对大气环境的影响趋于减小，新建光电选矿生产线废气污染源根据估算模式 AERSCREEN 初步预测，排放废气最大落地浓度满足《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%，判定大气评价等级为二级，不进行进一步预测和评价。项目正常情况排放的大气污染物对大气环境影响可接受，项目大气污染物排放方案可行。

项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值，所以本项目不需要设置大气环境防护距离。

7.2.2 地表水环境影响预测与评价

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

根据工程分析可知，项目不新增人员配置，不新增生活污水排放。本次新建项目新增废水为项目洗车废水，洗车废水经沉淀处理后循环使用，不排放。项目初期雨水经 1 座 450m³的初期雨水沉淀池收集处理后，用于工业场地降尘、道路洒水以及洗车平台补充水，不外排。故项目也无新增生产废水排放。

综上，项目对区域地表水环境影响较小。

7.2.3 声环境影响预测及评价

1) 预测因子及预测范围

预测因子：选取昼间等效声级 (L_d) 和夜间等效声级 (L_n)。预测范围：项目东坑口工业场地和东坑口工业场地边界向外 200m。

2) 影响声波传播的环境要素

- ① 项目所处区域的年平均风速为 1.1m/s，年平均气温为 16.7℃。
- ② 项目评价范围地形较平坦。
- ③ 项目所在区域周边地面大部分为硬化地面、农田作物及绿化植物。

3) 噪声源强分析

运营期主要噪声源为主要产噪设备为颚式破碎机、圆锥破碎机、振动筛分机、分选机、空压机、除尘风机等，噪声值在 85~95dB (A) 之间，采用本评价提出的各项防治措施后，源强可降至 60~80dB (A) 之间。

表 7.2-9 项目主要噪声源源强及其防治措施一览表

序号	设备名称	源强 dB (A)	防治措施	降噪效果 dB (A)
1	颚式破碎机	90~95	厂房隔声、设备基座减震	≥25
2	给料机	65~70	厂房隔声、设备基座减震	≥25
3	圆锥破碎机	85~90	厂房隔声、设备基座减震	≥25
4	振动筛分机	80~85	厂房隔声、设备基座减震	≥25
5	空压机	80~85	封闭隔声、设备基座减震	≥15
6	分选机	75~95	厂房隔声、设备基座减震	≥25
7	皮带输送机	65~70	封闭隔声、设备基座减震	≥20
8	除尘风机	80~90	设备基座减震	≥15
9	运输车辆	70~85	限速、禁止鸣笛等	≥15

4) 预测模式及参数

(1) 预测模式

以预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下：

① 室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级

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

$$L_{oct}(r_0) = L_{w\ oct} - 20 \lg r_0 - 8$$

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

Δl_{oct} ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量）

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w_{oct}}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 LA 。

②室内声源

首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

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

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

$L_{w_{oct}}$ ——某个声源的倍频带声功率级；

r_1 ——室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R ——房间常数；

Q ——方向因子。

计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

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

计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w_{oct}}$ ：

$$L_{w_{oct}} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S 为透声面积， m^2 。

等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w_{oct}}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

由上述各式可计算出厂区声环境因拟建项目运行所增加的声级值，综合该区内的声环境本底值，再按声能量迭加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$Leq_{总} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^n t_{in i} 10^{0.1L_{A_{in i}}} + \sum_{j=1}^m t_{out j} 10^{0.1L_{A_{out j}}} \right] \right)$$

式中： $Leq_{总}$ ——某预测点总声压级， $dB(A)$ ；

n ——室外声源个数；

m ——等效室外声源个数；

T ——计算等效声级时间。

(2) 预测参数

经对现有资料整理分析，拟选用如下参数和条件进行计算：

①一般属性

声源离地面高度为 0，室内点源位置为地面，声源所在房间内壁的吸声系数 0.01，声源离隔墙的距离取 3m，声源与测点间隔墙厚取 0.24m。

②发声特性

稳态发声，不分频。

③声屏及地况

树林带或其它稀疏声屏隔声能力取 0.1dB(A)/m，声波在地面的反射系数为 0.5。

隔声、减震、吸声的降噪量主要考虑本项目采取的各项噪声防治措施，同时考虑资源库周边距离衰减等因素。本项目主要采取光电选矿车间厂房隔声、设备减振、隔声墙吸声措施，采取以上治理措施后，生产降噪量可达 20-25dB(A) 左右。

5) 噪声预测及评价

表 7.2-10 项目主要噪声源及其传播声级

噪声源	平均声级 dB(A)	声源距衰减距离(m)dB(A)							
		10	20	30	40	50	60	80	100
给料机	55	35.0	29.0	25.5	23.0	21.0	19.4	16.9	15.0
破碎机	70	50.0	44.0	40.5	38.0	36.0	34.4	31.9	30.0
振动筛分机	65	45.0	39.0	35.5	33.0	31.0	29.4	26.9	25.0
空压机	65	45.0	39.0	35.5	33.0	31.0	29.4	26.9	25.0
分选机	65	45.0	39.0	35.5	33.0	31.0	29.4	26.9	25.0
皮带输送机	55	35.0	29.0	25.5	23.0	21.0	19.4	16.9	15.0
除尘风机	70	50.0	44.0	40.5	38.0	36.0	34.4	31.9	30.0
叠加值	74.8	54.8	48.8	45.2	42.7	40.8	39.2	36.7	34.8

表 7.2-11 项目噪声预测结果

点位	编号	距离	昼间 dB(A)			夜间 dB(A)		
			现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值
生产厂区	东厂界	10	51	53.03	55.1	41	53.03	53.3
	南厂界	10	49	53.03	54.5	40	53.03	53.2
	西厂界	20	50	47.03	51.8	40	47.03	47.8
	北厂界	30	50	43.48	50.9	42	43.48	45.8

由预测结果可知，光电选矿车间运行期昼间厂界噪声满足《工业企业厂界噪声

中海油化学宜昌矿业有限公司100万吨/年低品位磷矿智能光电选矿试验研究项目环境影响报告书

排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值要求，夜间东厂界和南厂界不能满足要求。由于光电选矿车间厂界附近均为山林，200m范围无敏感点存在，故对周边声环境影响较小。

7.2.4 固体废物环境影响分析

1) 固体废弃物产生处置情况

由于项目不新增人员配置，故项目不新增生活垃圾。

项目运营期固体废物主要为光选车间分选出的尾矿、布袋除尘器收集的粉尘、洗车废水沉淀池和初期雨水沉淀池沉淀物、设备维护检修过程中产生的废矿物油。

(1) 光选尾矿

根据物料平衡计算结果可知，项目光选尾矿产生量为200652.471t/a。光选尾矿存于尾矿仓经卡车装运至采空区充填。

(2) 除尘粉尘

根据工程分析计算，项目布袋除尘器收集的粉尘量为329.238t/a。项目布袋除尘器粉尘经收集后，定期随尾矿运输车辆转运至采空区充填。

(3) 沉淀池沉淀物

项目洗车平台沉淀池及初期雨水沉淀池沉淀物主要为泥沙，年产生量约为4.2t，该部分废物定期随尾矿运输车辆转运至采空区充填。

(4) 废矿物油

项目光选厂机械设备检修及维护过程中会产生废矿物油，废矿物油类物质属于危险废物（HW08900-211-08），产生量约0.2t/a。危险废物需经特定容器收集后，放入危险废物暂存间暂存后，定期交由有资质单位处理。

2) 固体废弃物环境影响分析

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。

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废，可经尾矿运输车辆转运至采空区充填。

项目产生废矿物油属危险废物，因此，本评价要求建设单位按照《危险废物贮

存污染控制标准》(GB18597-2001)要求,将废矿物油经特定容器收集后,暂存于危险废物暂存间内,暂存间必须采取基础防渗、防风、防雨措施,危险废物分类存放,定时交由有资质单位处置,同时,企业必须做好台账记录及转移联单交接工作。

综上,采取上述措施后,项目产生的各类固体废弃物全部得到妥善处置,暂存间设置也符合相关要求,不会对周边环境产生较大影响。

7.2.5 地下水环境影响分析

1) 评价区水文地质概况

(1) 水文地质概况

矿段位于董家河与西汉河夹持的分水岭地段内,为一总体向北东缓倾的单斜储水构造区。工业磷矿层绝大部分埋藏于当地侵蚀基准面标高(805.0m)以上。东部采区矿坑最低排水基准面标高为830m左右,西部采区则为920m。磷矿开采时皆可通过东部排水平巷与西部贯通而自然排水。

矿段区内与矿床充水有直接和间接影响含水层,主要为赋存岩溶裂隙水,其浅部为无压水,深部具承压性。含水层富水性均属弱—中等。

由于本矿段位于西汉河与董家河夹持的河间地块南部,地势总体表现为南高北低和矿段中部高、东西低的特点,兼以区内地层总体为向北东方向缓倾(倾角5~10度),故地下水主要为顺向流。从矿段水文、工程地质与环境地质图和矿段视等水位线图可看出:矿段地下水在深部流向主要为北东、次为向东西两侧河谷方向径流,浅部受地形切割和风化裂隙发育所致,呈现为逆向流或斜向流。但总体仍属缓倾单斜储水构造。

矿段内现状地下水主要通过分布于西汉河和董家河谷坡与谷底地带的侵蚀泉排泄,并补给地表水。在平面上,于矿段区内概可划分为4个地下水主要排泄区,即东部西汉河上游左岸排泄区、南部董家湾~黄家台排泄区、西部董家河上游右岸排泄区和中部南冲排泄区。

(2) 地表水系

宜昌磷矿区一带,地表水文网发育,并以兴山树崆坪北西面的北北西走向的黑良山~黄连山分水岭为界,以西属香溪河流域水系,以东则属黄柏河流域水系。两者均为长江左岸的一级支流。杉西磷矿区主要分布于黄柏河流域内。

矿段内具常流性地表水西汉河和董家河，分别于矿段南东缘和北西缘自南向北先流经杉树垭磷矿区西部矿段的東西两侧，后穿切本矿段东缘和西侧。西汉河全长约 13450m，在本矿段范围内，分布长度 3159m，河床标高上断面为 813.82m，下断面为 715.0m，落差 98.82m，平均坡降 0.031282（1.79 度）。河床宽度以 2~5m 为常见，其中为块石、漂石及砾砂堆积，水深一般在 0.30~0.50m 之间，流速 0.2~0.60m/s 不等，随降雨多寡和河断面不同而异。河流量上断面为 156.0~731.0L/s；下断面为 301.0~2610.0L/s。董家河全长约 7200.0m，在矿段范围内，分布长度 2885.35m，河床上断面标高 902.14m，下断面标高为 804.18m，落差 97.96m，平均坡降 0.03395（1.94 度）。河床宽度 1.50~5.0m，其中亦为块石、漂石和砾砂堆积，水深一般 0.2~0.60m，流速 0.2~0.7m/s 不等，因河段不同而异。河流量上断面为 148.0~1830.0L/s；下断面为 1830.0~3950.0L/s。

（3）含水层与隔水层

矿区内含水层按其形成时代不同自上而下有：第四系全新统，灯影组白马沱与石板滩段、蛤蟆井段，陡山沱组王丰岗段及胡集段上亚段、樟村坪上亚段和下亚段及水月寺群西汉河组共 7 层。对矿床充水直接影响者主要为王丰岗段（ Z_2d_3 ）及胡集段上亚段（ Z_2d^1 ）和樟村坪上亚段（ Z_2d^2 ）。分布隔水和相对隔水层有寒武系下统牛蹄塘组、震旦系上统陡山沱组白果园段、陡山沱组胡集段下亚段及樟村坪中亚段共计四层。

a) 第四系（ Q_4 ）

由坡积、残坡积、崩坡积成因的碎石土与含砾粉质粘性土构成为主，结构松散（软）。受地形条件局限，矿段内第四系土层的分布具不连续与不均匀性，主要集中于地形低洼处或斜坡地带。厚度 0.00~20.00m。该层透水性弱~中等，总体上不含水，局部弱含孔隙潜水。

b) 震旦系上统灯影组（ $Z_2\epsilon_{1d}$ ）

主要出露于地表分水岭地带，总体为透水、不含水层。

$Z_2\epsilon_{1d_2}$ ：厚层~中厚层微粒白云岩。矿段内出露不全，层厚 15.00~25.00m。属透水、不含水层。

$Z_2\epsilon_{1d_1}$ ：上部为夹硅质条带白云岩，中、下部为细粒白云岩，底部为厚层状白云岩。厚 52.00~83.00m。总体上属透水、不含水层，局部含裂（溶）隙悬挂水。

c) 震旦系上统陡山沱组（ Z_2d ）

第四岩性段 (Z_2d_4)：深灰色中厚层云岩与薄层含泥质云岩互层，层间夹紫红色薄膜。厚度 1.34~22.52m。属弱透水、不含水的相对隔水层。

第三岩性段 (Z_2d_3)：青灰色薄层状含泥质云岩与中厚层云岩互层为主，厚度 23.59~56.30m。该层岩溶和裂隙均弱~中等发育，含岩溶裂隙承压水为主，浅部为无压水。区内地表出露泉水 28 个，泉流量 0.03~17.3299L/s，一般在 0.237~1.039L/s 之间。

第二岩性段上亚段 ($Z_2d_2^2$)：岩性为灰黑色~深灰色薄~中厚层状含燧石扁豆体白云岩。厚度 12.69~28.98m。该层岩溶和裂隙弱~中等发育，含岩溶裂隙承压水，局部无压。地表出露泉水 13 个，泉流量 0.014~7.183L/s。

Z_2d_3 与 Zd^2 层之间无稳定隔水层存在，两者构成具有密切水力联系的统一含水层产出。属中等富水和本矿段工业磷矿层间接顶板充水层。

第二岩性段下亚段 ($Z_2d_2^1$)：灰~浅灰色中厚层白云岩夹薄层泥质白云岩，上部夹数层黑色燧石条带。厚度 2.34~15.00m。该层岩溶不发育，裂隙较发育，隙面偶见铁染现象。钻探揭露该层时，共有 11 个钻孔出现漏水（占揭露本层钻孔总数的 11.0%）。区内地表无泉水出露，在自然状态下，显示为弱透水~相对隔水性质。

d) 第一岩性段

第一岩性段上亚段 ($Z_2d_1^3$)：层厚 3.97~17.58m。浅灰~灰白色厚层白云岩为主组成，溶蚀裂隙较发育，含溶裂承压水，富水性弱~中等。地表出露泉水 35 个，泉流量 0.002~2.229L/s。根据“详勘报告”抽（放）水试验资料：该含水层单位涌水量 0.00628~2.813L/s·m，渗透系数 0.0486~4.3782m/d。本层为矿段内工业矿层直接顶板充水层。第一岩性段中亚段 (Zd^2)：灰黑色含钾页岩夹白云质磷块岩、条带状磷块岩组成，构造裂隙不发育。层厚 6.40~27.40m。矿段内，在近地表附近风化裂隙和层间裂隙叠加发育地段，偶见短暂性雨后渗流水出现，但一般雨停后两、三天即断流，总体属稳定的隔水层。

第一岩性段下亚段 (Zd^1)：上部为浅灰色厚层状白云岩，下部为云质胶结底砾岩。该层主要为上部的粉晶云岩含溶隙承压水，富水性弱~中等，下部的底砾岩相对隔水。地表出露泉水 14 个，泉流量 0.153~2.085L/s。由于该层与工业磷矿层之间为非直接接触，且受一般厚度多在 10m 以上的含钾页岩 (Zd^2) 隔水层相隔，

故而对矿床充水无直接影响或影响甚微。

e) 前震旦系水月寺群 (Ar_3Pt_1s)

厚度不详。由混合二长花岗岩、含石墨绢云母片岩、大理岩及黑云斜长片麻岩等组成。浅部含风化裂隙无压水，深部含构造裂隙承压水。地表出露泉水 1 个，泉流量 0.20L/s，富水性弱。该含水层与矿床充水含水层无密切水力联系，对矿坑充水几无影响。

矿山在开采后期，矿区内开采主要工业磷矿层为 (Ph_2)，从而使顶 ($Z_2d_3+Z_2d_2^2$) 底 ($Z_2d_1^3$) 板直接进水，而次要工业矿层 (Ph_1^3) 的顶板 (Zd^3) 直接进水，底板 ($Z_2d_1^1$) 间接进水。由于矿坑顶板张裂带的存在及扩展， Zd^3 层的相对隔水状态势必会被破坏，从而使其与间接顶板含水层 (Z_2d_3 与 Zd^3) 水力联系增强，并可构成顶板间接充水的统一含水层。因此，其相对隔水性乃是针对磷矿大规模开采前的条件而言。

(4) 矿区地下水类型及补给、径流和排泄特征

矿区处于地表分水岭南东斜坡地带，大气降水是地下水的主要补给来源。区内主要地表水系董家河河床标高在 935.0m~1116.8m，而工业矿层 (Ph_2) 底板标高 930.23m~1059.8m。而 Ph_3 矿层最低标高 914.88m，矿区西部受 F_{31} 断层切割，断层两侧上升，工业矿体埋藏于当地侵蚀基准面以上，有利于自然排水，矿区东部即断层东侧下降，矿体底板标高低于当地最低侵蚀基准面下。但是矿区的北西部受 F_4 断层的阻隔在自然状态下，表现为地表水补给地下水的可能性较小，如一旦被贯穿将导致大量地表水补给矿坑水，从而增加矿坑涌水量，目前矿区南东地带存在二条小型溪沟：康家沟地表水流量 0.116~39.75L/s，湾口流量 1.60~22.11L/s。目前湾口溪沟水有部分沿裂隙补给矿坑，仅在浅部地带，随着矿坑继续开采进入深部，地表水将几乎被全部疏干，增加矿坑涌水量。

本矿区的水文地质勘探类型，属以溶蚀裂隙为主，顶板直接进水水文地质条件简单~中等的岩溶充水矿床（第三类第一亚类第一型）。

2) 评价区地下水开发利用现状

根据现场调查，该区域内无居民饮用水水井，同时该区域已形成了完善的生活用水系统，调查区域内基本不开采地下水资源，周边无集中式饮用水保护区。

3) 矿山开采工程地下水环境影响评价

由于本次项目不涉及矿山井下建设内容，主要建设内容位于矿区地表工业场地，井下开采系统仍沿用目前已形成的系统，开拓运输系统、通风系统、排水系统等均维持原有不变，开采顺序、开采方式、采矿方法、采空区处理方式均保持原有不变。因此，本项目运行期井下工程（开采、充填）对地下水环境影响总体不会加强，井下工程对地下水水质的影响，井下矿坑涌水抽排对区域地下水水位、地下水资源、地下水径流条件和赋存条件的影响均维持在原有水平。

矿山开采工程对区域地下水环境的影响已在《中海油化学宜昌矿业有限公司湖北省宜昌市夷陵区杉树垭磷矿区西部矿段150万吨/年磷矿采矿工程环境影响报告书》中进行预测分析，故本评价不对采矿工程的地下水环境影响再做预测分析。

4) 光电选矿项目地下水环境影响预测及评价

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，本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。

1、地下水环境影响因素识别

地下水的污染主要是污染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带，在包气带污染可以得到一定程度的净化，有机污染物可以通过生物作用降解，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。

潜水含水层较承压含水层易于污染，是建设项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。

(1) 可能造成地下水污染的装置和设施

本项目生产车间生产装置和设施主要为破碎机、筛分机、分选机、空压机、除尘风机、皮带输送机等，设备运行期间均不产生污废水，不存在液体物料添加、液体泄露等活动，生产装置和设施不会对地下水造成污染影响。

(2) 可能的地下水污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水通过渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染与地下水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。一般来说，土壤粒细而紧密，渗

透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。地下水的污染途径主要有：

a. 通过生产车间及地面渗入地下；

通过厂内废水管网渗入地下；

C.通过降雨将污染物带入地下；

本项目生产车间采取全封闭设计，地面采取硬化防渗；生产用原料（原矿）、分选出的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；生产工艺中不涉及用水，也不产生污废水。正常情况下，项目不存在地下水污染途径，对地下水基本无影响。非正常情况下，生产区域防渗层出现破损而引起污水渗漏，进而污染地下水环境，但本项目生产车间无污废水产排，即使生产区域防渗层出现破损，也不会引起污水渗漏。

固体废物贮存、运输中若管理不当，尤其是遇到水则渗滤液产生较多，固体废物中大量污染物转移到渗滤液中，泄露进入地表水体和土壤、地下水中，将对地表水体和地下水、土壤造成污染。

本项目设备维护检修过程中产生的废矿物油在危废暂存间存放，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）要求建设，并采取防风、防雨、防渗、防晒等措施；本项目产生的尾矿均在封闭式矿仓内密闭堆放，上面设有雨棚，防止雨季降水淋溶造成对土壤和地下水污染。本项目固废临时储存不会对地下水造成影响。综上，本项目总体不存在地下水污染途径，运行过程中对区域地下水无影响。

5) 尾矿充填地下水环境影响评价

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。分选过程中属物理分选，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，其在井下堆存过程中不会对地下水造成污染；且车辆运输过程中不改变尾矿形态及成分，未受污染。因此，尾矿充填不会对区域地下水带来影响。

综上，本项目运行期现有井下开采工程对地下水环境影响总体不会增强；新建光选矿工程不存在地下水污染途径，对区域地下水无影响；配套尾矿充填工程，不会造成地下水污染，不会对区域地下水带来影响。项目的建设总体对周围

地下水环境影响小。

7.2.6 运行期生态环境影响分析

1) 动植被影响分析

(1) 对植物的影响分析

项目占地面积较小，且位于矿区东坑口工业场地范围内，不新增占地。矿区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。矿山现有工程采矿及设施建设对区域植物资源的破坏有限，物种多样性未受到影响。项目运行期不扩大附近植被破坏面积，也不会对区域植物资源种类、物种多样性产生影响。

(2) 对动物的影响分析

矿山及周围地区，虽然磷矿开采较普遍，但由于开采方式均为地下开采，地上植被除局部受到占压外，大部分低、中、高山植被覆盖度高，成片茂密的森林给兽类、鸟类提供了栖息场所，其中小型兽类、鸟类的种类和数量均较多。

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。

2) 水土流失影响分析

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

矿区东坑口工业场地已建设，已落实相应水土保持措施，目前基本无水土流失现象。本次项目占地面积较小，且位于东坑口工业场地范围内，不对原有地貌、植被等产生破坏，营运期生产区均采取地面硬化及植被绿化措施，不易引发水土流失。

3) 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。本次项目建设占地比例较小，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，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。

4) 对农业生产影响分析

矿区开发影响农业生产的途径有两条：一是污染物经水和土壤进入农作物，使农作物产生富集现象，如生活污水的排放就是经过水—土壤—农作物这一途径最终进入农作物的；二是通过大气沉降污染农作物，如烟尘、SO₂和二次扬尘对农作物的危害。灰尘飘落在农作物叶片上，可以阻碍作物的光合作用，降低产量。

项目不涉及生产废水排放，不新增生活污水排放。通过对矿区周边农业生产的调查表明，工业场地周边 150m 范围无耕地、园地、菜地等农业生产。因此项目对区域农业生产造成的影响较小。

5) 对黄柏河流域水生态环境影响分析

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，其生态环境保护等级要求较高。

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。

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。

项目通过光电智能分选、配套尾渣空区充填，可形成磷矿采选充一体化工艺，对宜昌磷矿开采具有较好的适用性，系统投资和生产运行成本优势明显。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，本次新建项目实施后，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。

7.2.7 土壤环境影响分析

1) 土壤环境影响评价等级判定

(1) 行业类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018），项目位于夷陵区樟村坪镇董家台村，项目属污染影响型项目。对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018）附录 A 中表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，见表 7.2-12。

表 7.2-12 土壤环境影响评价行业分类表

项目类别 行业类别	I 类	II 类	III 类	IV 类
采矿业	金属矿、石油、页岩油开采	化学矿采选；石棉矿采选；煤矿采选、天然气开采、页岩气开采、砂岩气开采、煤层气开采（含净化、液化）	其他	

项目属表 7.2-12 中“采矿业|化学矿采选”，项目类别为 II 类。

(2) 土壤环境敏感程度

根据 HJ964-2018《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》，土壤环境敏感程度判定依据见表 7.2-13。

表 7.2-13 污染影响型项目土壤环境敏感程度敏感程度分级表

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

项目建设用地位于矿山现有工业场地范围内，不新增占地，项目周边为林地，土壤敏感程度为较敏感。

(3) 占地规模

根据 HJ964-2018《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》，建设项目占

中海油化学宜昌矿业有限公司100万吨/年低品位磷矿智能光电选矿试验研究项目环境影响报告书
地规模分为大型 ($\geq 50\text{hm}^2$)、中型 ($5\sim 50\text{hm}^2$)、小型 ($\leq 5\text{hm}^2$)。本新建项目在现有工业场内建设,总占地面积约 15000m^2 ,占地规模属小型。

(4) 评价等级

根据 HJ964-2018《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》,土壤环境影响评价等级判定依据见表 7.2-14。

表 7.2-14 土壤环境影响评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	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。

对照表 7.2-14,确定项目土壤评价等级为三级。

2) 土壤环境影响识别

(1) 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别项目土壤环境影响类型与影响途径识别见表 7.2-15。

表 7.2-15 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。

(2) 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 7.2-16。

表 7.2-16 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
车间/场地	生产、贮存	大气沉降	砷、镉	砷、镉	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。

3) 土壤环境影响预测及评价

(1) 评价指标

根据前述章节表表 3.2-2 可知,项目矿石中:含镉(Cd)量为 $0.00002\%\sim$

中海油化学宜昌矿业有限公司100万吨/年低品位磷矿智能光电选矿试验研究项目环境影响报告书

0.000361%，含砷（As）量为 0.00150%~0.00157%，本次评价选取砷、镉作为评价指标。

（2） 评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（GB964-2018）附录 A，项目为化学矿采选，为土壤环境影响评价之Ⅱ类项目，评价范围为项目占地范围延伸 0.05km。

（3） 预测

矿石中镉含量最大值 3.61mg/kg，砷含量最大值 15.7mg/kg；《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地镉筛选值为 65mg/kg，砷筛选值为 60mg/kg，矿石中镉、砷含量均低于筛选值，粉尘沉降不会引起土壤中镉、砷含量高于筛选值。

因此，项目运营期内周边土壤仍可控制在第二类用地筛选值范围内。

8.环境风险评价与分析

8.1 环境风险评价目的和重点

事故风险通常是指原辅材料及产品等在运输、贮存和使用过程中，物料在失控状态下发生的突发事件。这类事件发生的可能性很小，其物料泄漏量、污染程度和范围等与多种因素有关，较难用数字准确计算，如与突发事件的大小，采取的补救措施是否快速、合理等均有关。但事故一旦发生，将会对周围生态环境及人体健康造成严重影响。环境风险评价的目的就是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，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。

8.2 评价程序

环境风险评价程序见图 8.2-1。

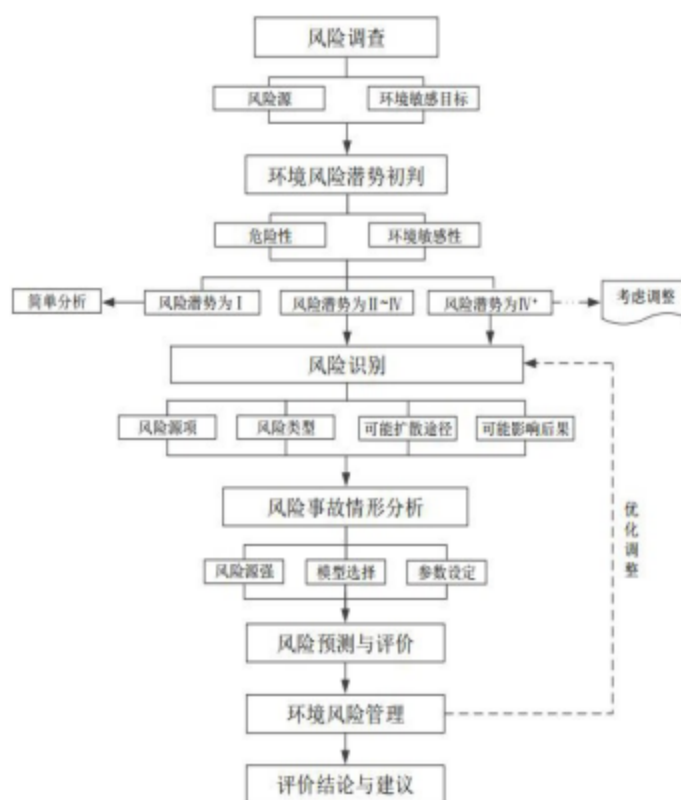


图 8.2-4 环境风险评价程序图

8.3 评价重点

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求：环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

8.4 风险调查

8.4.1 风险物质调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中附录 B，本次新建项目使用的原辅料、产品以及生产过程中的中间物质以及排放的废气中均不涉及环境风险物质，项目无废水排放，但项目产生的固废设备检修废机油属于矿物油类环境风险物质。废矿物油风险物质按照危险废物往年最大暂存量计，项目涉及的环境风险物质识别情况见表 8.4-1。

表 8.4-1 项目环境风险物质识别情况一览表

序号	名称	状态（常温常压）	所属涉环境风险物质名称	编号	CAS 号	存储量	是否属于环境风险物质
1	废矿物油	液体	油类物质	382	/	2.5	属于

8.4.2 生产工艺特点调查

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

8.4.3 环境敏感目标调查

项目根据调查，建设项目周边环境敏感特征见表 8.4-2。项目周边有居住小区、行政办公、商业门面等敏感目标，5km 范围内居住区、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约 960 人。

表 8.4-2 项目环境敏感特征一览表

类别	环境敏感特征					
	环境空气	厂址周边 5km 范围内				
序号		敏感目标名称	相对方位	距离 (m)	属性	人口数
1		董家河村	WN	2100-2420	居住区	40 户 120 人
2		蒿田坪	WN	1710-2030	居住区	30 户 90 人
3		南冲	W	1080-1300	居住区	24 户 70 人
4		董家岩	N	100-800	居住区	15 户 45 人
5		西岔河	EN	2216-2690	居住区	13 户 39 人
6		孔家湾	E	1880-2620	居住区	11 户 33 人
7		吴家台	ES	776-1636	居住区	30 户 90 人
8		杨家湾	ES	2480-2915	居住区	17 户 51 人
9		苗家湾	S	1756-2360	居住区	14 户 42 人
10		黄家台村	S	597-1650	居住区	39 户 120 人
11		余家院子	WS	1321-2100	居住区	24 户 72 人
12		黄家湾	WS	2334-2770	居住区	12 户 36 人
厂址周边 500m 范围内人口数小计					45 人	
厂址周边 5km 范围内人口数小计					1100 人	
大气环境敏感程度 E 值					E2	
地表水环境	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	西岔河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类		5.4km	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离
	1	/	/		/	/
地表水环境敏感程度 E 值					E1	
地下水环境	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

8.5 环境风险评价等级

8.5.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

1) 环境风险潜势划分

(1) 危险物质数量与临界量比值（Q）

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，则按下公式计算物质总量与其临界值比值（Q）：

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

式中：q₁、q₂、……、q_n—每种危险物质的最大存在量，t；

Q₁、Q₂、……、Q_n—每种危险物质的临界量，t。当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I 当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

表 8.5-1 危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果一览表

序号	危险物质名称	最大储存量（t）	临界量（t）	qi/Qi
1	废矿物油	2.5	2500	0.001
ΣQ=0.001				

由上表可知，Q=0.001。

2) 建设项目环境风险潜势判断

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“附录 C”之规定，当 Q<1 时，可直接判定项目环境风险潜势为 I。

8.5.2 环境风险评价等级确定

根据 HJ169-2018，环境风险评价工作等级划分见表 8.5-2。

表 8.5-2 评价工作等级划分一览表

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

根据上述判定结果可知，项目最终环境风险评价等级为“简单分析 a”。

8.6 风险评价

8.6.1 环境风险评价

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。

2) 事故风险评价

①) 大气环境风险评价

项目原料及危废仓库内存有一定量的矿物油等易燃物质，若项目上述区域发生火灾后，对周边环境空气可能会造成短时间影响。本评价建议，项目危废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

本评价建议项目废矿物油类物质经特定的小包装容器收集后暂存于危废暂存间内，即使发生泄露事件，也为小量泄漏，一般不会造成大规模泄漏事故。危险废物暂存间地面及裙角应按照防渗要求铺设防渗层，废矿物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，确保危废暂存间内存储物质不超过暂存间可存储量。加强危废暂存间巡视管理，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。综上所述，项目地表水环境风险物质直接排放至周边水体或环境中的概率很小，项目地表水环境风险可控。

③) 地下水环境风险评价

本评价建议对涉及水环境风险物质的危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，确保废矿物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。

8.6.2 风险防范措施

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和打“119”电话报警；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危废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。

(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。

2) 事故防范与管理

在生产中应从以下方面，加强风险防范与管理措施：

(1) 强化管理是防范风险事故的最有效途径。从发生事故原因来看，事故的发生多为违反操作规程，疏于管理所致。在生产运行管理过程中，应加强对全体职工的安全教育和技术培训，在项目进行的各环节采取有效的安全措施，使事故发生概率降至最低。

(2) 建设单位应建立一套事故应急管理组织机构，制定安全规程、事故防范措施及应急预案。明确管理职责和权限范围，清楚生产工艺技术和事故风险发生后果，具备应对事故和减缓影响的能力。

(3) 严格执行设备的维护保养制度，定期对设备、管道、仪表、机泵等装置进行检查，及时消除不安全隐患。各项应急处理器材与设施（如提升泵、灭火器、防毒面具、呼吸器等）应处于完好状态，

(4) 一旦发生事故，应及时发出报警信号，请求有关部门（消防、急救或救护、环境监测）进行救援、救护和监测，并及时通知可能受影响区域群众撤离至安全地带，采取有效保护措施，将事故危害和影响降至最低。

(5) 事故消除后，应及时进行教训总结，分析事故发生原因，评价事故造成的影响，并进一步提出有针对性的防范和改进措施。

8.6.3 风险评价结论

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，其出现火灾事故的发生概率极低，发生泄漏事故后可及时应对处理危险物质直排入外环境的概率较小，项目环境风险可接受。

表 8.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	中海油化学宜昌矿业有限公司 100 万吨/年低品位磷矿智能光电选矿试验研究项目				
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	111.103232917	纬度	31.213287588	
主要危险物质及分布	矿物油，主要分布于危废暂存间、生产使用装置处。				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	在使用过程中可能会发生泄漏，可能会对地下水、地表水及土壤产生污染				
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）	项目风险物质为废矿物油，场内最大暂存量分别为 2.5t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 查出的厂区最大暂存临界量分别为 2500t。根据附录 C 可知，项目危险物质数量临界量比值 Q 为 0.001<1，项目环境风险潜势为 I 类，故项目评价工作等级为简单分析。				

9.环境保护措施及其可行性论证

项目投入运行后将对环境带来一定程度的影响。开展环境影响评价是为了通过项目环境影响评价，了解所在区域的环境现状及建设项目的产排污情况，预测项目投产后，对周围环境污染影响的范围和程度，在满足国家有关标准的前提下，提出对项目生产过程减少污染、保护和改善环境质量的措施，以期把建设项目对环境的影响降低到最小程度。而环境影响评价提出污染防治措施时，应充分考虑治理措施的先进性、可行性和实用性，以达到经济、社会与环境效益协调发展的目的。

9.1 施工期污染防治措施

9.1.1 施工期大气污染防治措施

施工期扬尘主要来源于场地平整与开挖、建筑材料的运输、装卸、伴和过程中大量的粉尘以及堆放的建筑材料在大风天气产生的扬尘，扬尘主要产生区为施工场地、运输车辆行驶路线。

根据《宜昌市扬尘污染防治管理办法》中相关要求，结合项目实际情况，项目在施工过程中必需采取以下扬尘污染防治措施：

(1) 施工工地应设置洗车平台，设置冲洗槽，完善与之配套的排水设施和泥浆沉淀设施，防止泥土粘带，车辆不得带泥上路。

(2) 施工工地内作业区、材料堆场地面、车行道路应当进行硬化等防尘处理。应采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

(3) 土建工地其边界应设置高度 2.5 米以上的硬质围挡；工地建筑结构脚手架外侧应设置有效抑尘的密目防尘网；土方工程施工应当采取洒水抑尘等措施。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时对作业处进行覆盖处理。

(4) 施工期间需使用混凝土时，应使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。

(5) 施工期间，工地内从建筑较高位置将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面时，不得凌空抛撒。

(6) 输装卸砂石、灰土、建筑垃圾、工程渣土等易产生扬尘污染物料，应

当符合下列扬尘污染防治要求：运输车辆应当持有公安部门核发的通行证和城管部门核发的准运证，按规定的时间和线路行使；运输车辆应进行密闭化改装，实施平车装载；运输车辆除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所；装载的物料不得超过车厢挡板高度，运输途中的渣土不得沿途泄漏、散落或者飞扬。

(7) 施工单位必须选用符合国家废气防护标准的施工机械和运输工具，确保其废气达标排放。加强对机械设备的维护保养，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放。

(8) 限制进出施工区车辆的行驶速度，进出车辆速度尽量放缓。在晴朗无风的天气下，派专人定期对施工段的路面进行清扫、洒水，保证路面的干净、整洁。

通过采取以上措施，可最大限度的降低施工期粉尘对区域居民的影响。工程对局部环境空气造成的影响是暂时的，随着施工的开始，污染也随之结束。

9.1.2 施工期废水污染防治措施

通过对施工期排水的合理组织设计、文明施工、加强工地管理、并采取有效的处理措施，可降低施工期废水对地表水的影响，主要措施有：

(1) 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》，施工产生的废水不得随意排放，施工场地内应设置废水收集池，施工废水经过隔油池、沉淀池处理后尽可能回用于混凝土搅拌及场地洒水。

(2) 使用性能良好的汽车和施工机械，及时保养和维修，防止漏油；加强工地化学品管理，不得随便丢弃涂料等化学品容器，避免含油污水和化学品流入地表水体造成污染。

(3) 施工形成的疏松土层要及时压实，视工程进展情况用木桩、沙包和塑料膜等对松土进行覆盖和压实，减少地表水的携沙量和污染物含量。

(4) 施工期项目施工人员生活污水经化粪池处理后用于林区浇灌，不外排。

9.1.3 施工期噪声污染防治措施

(1) 避免在同一地点安排大量动力机械设备施工，以减缓局部累积声级过高风险。

(2) 设备选型上尽量选用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，采用高频振捣器等。固定机械设备，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声。

(3) 对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的声压级，设备用完后或不用时应立即关闭。

(4) 不要采取噪声较大的钢模板作业方式，在操作中尽量避免敲打砼导管，搬卸物品应轻放，施工工具不要乱扔、远扔。

(5) 必要的时候，可以在局部地方建立临时性隔声屏障，减少噪声影响。

(6) 按规定限时段施工，不得在中午（北京时间 12 时至 14 时 30 分）和夜间（北京时间 22 时至次日凌晨 6 时）进行施工。因特殊工艺要求确需在中午或夜间作业的，应当提前 5 日向当地环境保护局申报，持环保局证明提前 2 天公告周围居民。

(7) 加强施工车辆管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点限制车辆鸣笛。

9.1.4 施工期固体废物污染防治措施

项目施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾和生活垃圾，施工单位应加强管理，分类进行全面收集、合理处置。其防治措施如下：

(1) 施工期间产生的建筑垃圾应尽可能会用于设施建设或道路铺装，对不能利用的建筑垃圾需集中收集后运至指定的弃渣场。

(2) 制定建筑垃圾处置运输计划，避免在行车高峰时运输。

(3) 车辆运输建筑垃圾和废弃物时，必须包扎、覆盖，不得沿途撒漏；运输车辆必须在规定的时间内，按指定路线行驶。

(4) 建筑工人生活垃圾定点堆放，委托环卫部门统一收集处理。

9.2 大气污染治理措施及其可行性分析

9.2.1 大气污染治理措施

1) 有组织废气防治措施

根据前述工程分析，项目营运期主要有组织废气为光选厂粉尘排气筒废气，主要污染物为颗粒物。

项目拟在光选厂破碎车间颚式破碎机、圆锥破碎机设备进口上方各安装 1 套集气罩和集气风机风管，破碎车间共计设置 2 套集气罩及风管、1 台风机，集气系统风量为 20000m³/h；项目筛分车间圆振动筛设备进口上方安装 1 套集气罩并配备集气风机风管，集气系统风量为 20000m³/h。上述 3 套集气系统总风量为 40000m³/h，集气效率大于 95%，收集的含尘废气经集气管道汇入 1 套脉冲式布袋收尘器集中净化处理，经处理后通过 15m 高排气筒（P1）有组织排放，排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准中相应限值。

项目有组织废气采取的污染防治措施及排放方式等情况具体见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目各股废气收集和处理方式一览表

序号	废气产生节点	污染物	收集方式	收集效率	处理方式	处理效果	最终排放方式
1	破碎车间	颗粒物	负压抽风收集	95%	2套集气罩、2套风管、1台集气风机，总风量20000m ³ /h，汇入光选厂排气筒配套1套袋式除尘器处理	99%	通过1根15m高排气筒（P1）排放
2	筛分车间	颗粒物			1套集气罩、1套风管、1台风机，风量20000m ³ /h，汇入光选厂排气筒配套1套袋式除尘器处理	99%	

2) 无组织废气防治措施

项目无组织废气主要为破碎车间、筛分车间、光选车间等处未收集的加工粉尘废气，原矿堆场、粉矿库、精矿仓、尾矿仓产生的装卸扬尘以及工业场地内车辆运输道路扬尘，主要污染物为颗粒物。

项目破碎车间采用封闭式结构设计，车间内颚式破碎机、圆锥破碎机设备进料口各设有 1 套集气装置，降低无组织排放；筛分车间采用封闭式结构设计，车间内圆振动筛设备进口上方安装 1 套集气装置，降低无组织排放；上述车间内未收集的粉尘经车间内部沉降（沉降率为 60%）后无组织排放。光选车间采用封闭式结构设计，车间内光电分选机出料口空气吹扫端配套有袋式除尘器 1 套，光选粉尘全部进袋式除尘器处理后，无组织排放。光选厂转运皮带机均采取封闭式设计，避免风蚀

起尘、粉尘外逸。粉矿库采用封闭式钢结构库房设计，原矿堆场、精矿库、尾矿仓均采用钢结构顶棚或库房设计，库顶或棚顶各安装1套喷雾降尘系统，上述区域装卸粉尘经喷雾系统降尘及自然沉降后，可去除80%的粉尘。光选厂内场地内运输道路两旁安装固定式喷淋洒水设施，场地内严格限制车速，经采取上述措施后车辆运输道路扬尘可减少90%左右。光选厂粉尘废气颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值。

项目无组织废气采取的污染防治措施及排放方式等情况具体见表9.2-2。

表 9.2-2 项目各股废气收集和处理方式一览表

序号	废气产生节点	污染物	收集方式	收集效率	处理方式	处理效果	最终排放方式
1	破碎车间	颗粒物 颗粒物	负压收集	95%	封闭式车间结构，自然沉降	60%	无组织排放
2	筛分车间	颗粒物	负压收集	95%	封闭式车间结构，自然沉降	60%	无组织排放
3	光选车间	颗粒物	全密闭	100%	光选设备密闭，粉尘经光选设备配套1套袋式除尘器处理	99%	无组织排放
4	原矿堆场	颗粒物	/	/	钢结构顶棚，棚顶设置1套喷雾降尘设施	80%	无组织排放
5	粉矿库	颗粒物	/	/	钢结构库房，库顶设置1套喷雾降尘设施	80%	无组织排放
6	精矿仓	颗粒物	/	/	钢结构顶棚，棚顶设置1套喷雾降尘设施	80%	无组织排放
7	尾矿仓	颗粒物	/	/	钢结构顶棚，棚顶设置1套喷雾降尘设施	80%	无组织排放
8	场地内运输道路	颗粒物	/	/	道路两旁设置固定式道路喷淋洒水系统，内部道路限速	90%	无组织排放

3) 非正常工况废气排放预防措施

非正常生产与事故状况是指开车、停车、机械设备故障，而非正常生产与事故状况会造成废气直接排放，对环境会造成较大影响，甚至会造成人身安全事故，因此必须十分重视非正常生产与事故状况的污染防治工作。

具体可采取以下措施：

- 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、生产开线先启动环保措施设施再开启加工机组，停线先停止生产机组再关

闭环保设施设备。

4) 无组织废气管控要求

(1) 规范操作，加强监管，确保废气处理系统能够正常运转，减轻车间无组织废气产生排放量。

(2) 增强车间通风，降低无组织排放浓度

加强操作车间内集气收集系统的运行管理，确保车间内新空气的置换效率，一方面确保车间粉尘废气的收集效率，降低车间无组织废气浓度，减轻对车间职工影响，另一方面可以降低车间无组织废气排放浓度。

(3) 加强厂区内绿化，在光选厂空地范围应尽量设置为绿化带。

(4) 加强尾矿运输回填及矿石外运过程管理，本评价要求建设单位采用封闭式运输管理，运输车辆加盖帆布，严格防止矿石、尾矿等物料在运输途中沿途洒落，加强选矿厂、矿区道路清扫，降低运输扬尘的同时，也避免车辆颠簸造成物料泄漏。

(5) 矿石在光选厂物料转运过程中采取“全封闭管理”，降低矿石出在工业场地加工物料转运过程的无组织起尘量。

(6) 尾矿仓、精矿仓和车辆装料口均采取水喷雾降尘设施，降低装料粉尘排放。

9.2.2 废气处理措施可行性分析

1) 废气治理措施技术可行性分析

1、除尘技术比较

除尘器可分为干式除尘器（重力沉降室、惯性除尘器、电除尘器、布袋除尘器、旋风除尘器）和湿式除尘器（喷淋塔、冲击式除尘器、文丘里洗涤剂、泡沫除尘器和水膜除尘器）两大类。目前应用最多的是干式除尘器，其使用范围广，大多数除尘对象都可以使用干式除尘器，特别是对于大型集中除尘系统而言；粉尘排出的状态为干粉状，有利于集中处理和综合利用。各类干式除尘器对比情况见表 9.2-3。

表 9.2-3 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	净化效率高，结构简单、投资省、运行稳定，可以回收高电阻率粉尘，动力消耗小	过滤速度较低、一般体积庞大、耗钢量大、滤袋材质差、寿命短、压力损失大、运行费用高等	>98%
电除尘器	含有粉尘颗粒的气体，在接有高压直流电源的阴极线和接地的阳极板之间所形成的高压电场通过时，由于阴极发生电晕放电、气体被电离，此时，带负电的气体离子，在电场力的作用下，向阳板运动，在运动中与粉尘颗粒相碰，则使尘粒荷以负电，荷电后的尘粒在电场力的作用下，亦向阳极运动，到达阳极后，放出所带的电子，尘粒则沉积于阳极板上，而得到净化的气体排出除尘器	净化效率高，阻力损失小，处理气体范围量大，可实现操作自动控制	设备复杂，管理水平高，对粉尘比电阻有一定要求，受气体温、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%

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

项目项目光选厂破碎车间、筛分车间经集气管收集后，汇入排气总管排放，送入末端脉冲布袋除尘器处理后，经15m高排气筒排放。

根据工程分析，粉尘经除尘系统处理后颗粒物排放速率、排放浓度分别为0.061kg/h、1.534mg/m³，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。

2) 排气筒可行性论证

1、排气筒参数

项目排气筒高度及内径等参数详见表9.2-4。

表 9.2-4 项目主要排气筒参数表

车间	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 K	排放方 式
光选厂	光选厂粉尘排气筒	1#	40000	15	15	0.6	323	连续

(2) 排气筒高度达标分析

项目主要污染源排气筒高度设计为 15m，符合相关环保标准规定的最低高度要求。

(3) 烟气速度达标分析

根据 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的规定，排气筒出口烟气速度 V_s 不得小于计算风速 V_c 的 1.5 倍。

风速 V_c 的计算公式如下：

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

$$k = 0.74 + 0.19 \times V$$

$$V = V_{10} \times (\frac{H}{10})^p$$

式中： V_{10} —10m 高处环境风速的多年平均值；

H—排气筒高度，m；

P—风廓线指数，取 0.15。

已知当地的年平均风速为 1.1m/s，以 D 类稳定度为计算的气象条件。排气筒出口处烟气速度与 V_c 的比较详见表 9.2-5。

表 9.2-5 项目排气筒出口处烟气速度与 V_c 比较

车间	污染源	排气筒 编号	高度 (m)	排气筒内 径 (m)	烟气速度 (m/s)	1.5 V_c (m/s)	合理性 分析
光选厂破碎和筛分车间	破碎筛分排气筒	1#	15	0.6	15.68	1.76	合理

根据上式计算，项目排气筒出口烟气流速符合《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91) 要求。

9.3 废水治理措施及其可行性分析

9.3.1 废水污染防治措施

根据工程分析，项目不新增人员配置，不新增生活污水排放。

项目洗车废水经新建 1 座 30m³ 的沉淀池沉淀处理，处理后的上层清水循环回

用，不排放。

初期雨水经新建1座容积为450m³的初期雨水沉淀池处理后，上层清水回用于洗车平台补充水及厂区道路及设施降尘喷洒用水，不排放。

1) 项目废水防治措施及可行性分析

由于项目洗车环节主要是降低车辆带泥上路造成扬尘影响，洗车用水对水质要求不高，故洗车废水经沉淀处理后，上层清水回用于车辆冲洗环节方案可行。

同时项目原矿堆场、粉矿库等处降尘喷雾水，工业场地道路浇洒水，主要作用为降低各产尘点的扬尘产生，其对水质的要求也不高，且项目初期雨水水质较好，主要污染物为泥沙等物质，故初期雨水经新建1座容积为450m³的初期雨水沉淀池处理后，回用于洗车平台补充水及厂区道路及设施降尘喷洒用水的措施可行。

综上所述，项目地表水环境影响较小。

2) 废水防治措施及建议

(1) 建设单位应按照“一水多用、雨污分流、清污分流、循环利用”的原则，优化工艺，加强循环和减少水的损耗，合理利用水资源，满足相应技术规范要求。

(2) 加强现有污水处理设施的日常运维监管，确保处理后废水能够满足排放标准要求。

(3) 东坑口工业场地新建洗车平台1处，配套建设容积30m³的沉淀池1座，洗车废水经沉淀处理后上层清水回用于车辆冲洗，不外排。

(4) 光选厂配套建设1座初期雨水收集池，容积约450m³，初期雨水经收集沉淀处理后，用于工业场地内各降尘环节喷洒使用，严禁外排。

9.4 噪声污染防治措施分析

项目噪声源主要为生产设备，包括颚式破碎机、圆锥破碎机、振动筛分机、分选机、空压机、除尘风机等设备。为减轻噪声对环境的影响，确保厂界噪声全面稳定达标，本报告提出以下污染防治建议：

(1) 对主要设备采取防噪措施

①选择低噪声设备，对所有产生高噪声及振动的设备采取必要的防震、减震措施。

②各类风机一律不得直接设于室外，须专门设置隔声间或隔声罩，可采取半埋

地式设计，且尽可能远离厂界和居民住宅。

③对泵类、风机应采取消声措施，其基础采取减震措施，管道连接处采用柔性接头，风管上设置补偿节来降低震动产生的噪声。

(2) 在建筑设计上采取防噪措施

①车间换气风机选用低噪声的通风风机，其风机位置尽可能远离厂界。

②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。

(3) 总体布置中考虑防噪措施

按照《工业企业噪声控制设计规范》对厂区内主要噪声源合理布局，将行政办公区与生产区分开布置；主要噪声源集中布置，且远离区外居民区和区内办公区，对噪声级较高的设备所在建筑物单独布置，以降低噪声影响；车间与厂界之间设计绿化隔离带。

(4) 加强厂区周围及厂内加强绿化，利用绿化带进行传播途径降噪。

(5) 场内设置减速带等限制车辆行驶速度，同时设置禁鸣标志提醒车辆禁止鸣笛。根据工程分析，采取上述措施后，项目厂界噪声能够稳定达标，噪声防治措施可行。

9.5 固体废物污染防治措施分析

项目固体废物产生情况见表 9.5-1。

表 9.5-1 本工程固废产生及处置情况一览表

序号	固废名称	产生工序	固废类型			主要成分	产生 t/a	去向
			类型	类别	代码			
1	分选尾矿	光选	一般固废	—	—	废石	200652.471	经卡车装运至采空区充填
2	布袋除尘器粉尘	除尘	一般固废	—	—	粉尘	329.238	
3	沉淀池沉淀物	水处理	一般固废	—	—	泥沙	4.2	
4	废矿物油	机修	危险废物	HW08	900-211-08	矿物油	0.2	危废暂存间收集暂存后，定期交由有资质单位处理
合计		—	—	—	—	—	200986.109	

项目产生的固废主要包括 (1) 一般工业固废：光选尾矿、布袋除尘器收集的

粉尘、沉淀池沉淀物；（2）危险废物：设备检修废矿物油。

根据固体废物的不同性质，采取不同的处理方式。

（1） 严格按照有关规定，对各类固体废物实施分类处理、处置，做到“资源化、减量化、无害化”。所有废物在项目区内应设置收集设施，并及时进行清运和处理。暂存处地面作防渗处理，在堆存和清运过程中，应注意环境卫生和厂内外景观容貌，对固体废物堆场必须搭建封闭式库房，避免因扬尘、雨水冲淋造成二次污染。

（2） 废矿物油属危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）的规定利用矿区工业场地配套建设的危废暂存库房进行临时贮存，定期交具有相应危险废物处理资质的单位进行无害化处置，严禁自行焚烧、填埋，在签订处置协议时，须确认拟接收单位确实具备接收项目危险废物（HW13）的能力，并在生态环境主管部门登记备案。

（3） 项目危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施进行收集、储存和运输。并向生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、储存、处置等有关资料。必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地宜昌市生态环境局提出申请。宜昌市生态环境局应当经接受地设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

（4） 危险废物在储存、运输过程中必须按照相关规定，注意防止泄露、震动、高温烧烤等。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

（5） 在项目区内设置专用的危险废物临时贮存设施，根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关规定、技术规范要求，项目危废临时贮存应落实以下防治措施：

①建设单位必须就危险废物产生情况按照国家有关规定进行申报登记、处置。拟事收集、贮存、处置公司危险废物的单位，必须具有县级以上人民政府生态环境

主管部门颁发的经营许可证，不得将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位。

②在项目区内设置专用的危险废物临时贮存设施，危废暂存间的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求，且应建在罐区及变电房防护区域以外。危废暂存间的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，必须设置危险废物识别标志，还需有防风、防雨、防晒设施，采取防火、防雨、防渗设计（防渗层为至少 1 米厚粘土层<渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒>，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒），并配备通讯设备、照明和消防设施。

③贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分类进行，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物；禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔。

④各危险废物应及时转入符合标准的盛装危险废物的容器内进行贮存，盛装危险废物的容器上必须粘贴 GB18597-2001 附录 A 中所示的标签。

⑤危险废物临时贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。项目危险废物贮存期限应不超过 2 个月。项目危险废物计划每月集中运送具有相应处理资质的单位 1 次，因此，渣油池、危废暂存间至少应具备项目 2 个月产生的渣油、项目产生的其他危险废物的能力。

⑥建设单位应做好各类危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照 HJ2025 附录 C 执行。转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府生态环境主管部门报告。

⑦必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑧应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施，并向所在地县级以上人民政府生态环境主管部门报告；生态环境主管部门应当进行检查。

⑨贮存、运输危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用。危险废物贮存设施的关闭应按照

GB18597和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

(7) 根据《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)等相关规定、技术规范要求,项目生产过程中产生的危险废物运输过程中应落实以下措施:

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施,承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令(2005年)第9号)、JT617以及JT618执行;危险废物水路运输应按《水路危险货物运输规则》(交通部令(1996年)第10号)规定执行。

③废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

④运输单位承运危险废物时,应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志,其中医疗废物包装容器上的标志应按HJ421要求设置。

⑤危险废物公路运输时,运输车辆应按GB13392设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时应在集装箱外按GB190规定悬挂标志。

⑥危险废物卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性,并配备适当个人防护装备。

⑦卸载区应配备必要的消防设备和设施,并设置明显的指示标志。

⑧危险废物装卸区应设置隔离设施,液态废物卸载区建议设置收集槽和缓冲罐。综上,采取上述措施后,项目产生的固体废物全部处置,对区域环境影响在可接受范围内。

9.6 地下水防污措施分析

9.6.1 项目场地地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定,按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则确定。

1、源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、储罐、污水储存及处理构筑

物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、末端控制措施末端控制措施主要包括建设场地的地基防渗处理措施和普通建设项目的防渗处理措施。

3、污染监控体系实施覆盖生产的地下水污染监控系统，建立完善监测制度、配备检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

4、应急响应措施包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

9.6.2 分区防渗控制措施

1) 防渗分区划分

根据场区各生产功能单元可能泄露至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将场区划分为重点污染防渗区，一般污染防渗区和常规地面硬化区。

(1) 重点污染防渗区是指位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染物泄露后不容易被及时发现和处理的区域和部位，且场地水文地质条件相对较差，建（构）筑物基础为灰岩裸露区。主要包括危废间、污水处理站等区域。

(2) 一般污染防渗区结合水文地质条件，对可能会产生一定程度污染的建（构）筑物区域，采用一般防渗处理，主要包括生产车间生产区等。

(3) 常规地面硬化区对可能会产生轻微污染的其他建筑区，包括场区道路、办公区，绿化区等，规划为常规地面硬化区。

对厂区防渗等级按一般防渗区及重点防渗区进行划分后，分别进行防渗操作，具体分区见表 9.6-1。

表 9.6-1 厂区防渗分区情况一览表

序号	名称	防渗区域及部位	防渗分区等级	备注
1	危险废物暂存间	危废暂存间地面及墙面裙角	▲	/
2	初期雨水池	建构筑物池底、池壁	☆	/
3	破碎车间、筛分车间、光选车间、原矿堆场、粉矿库、光选前半壁式矿仓、精矿仓、尾矿仓	上述区域地面		/

序号	名称	防渗区域及部位	防渗分区等级	备注
4	厂区道路	上述区域地面	/	/
5	除以上区域外的厂区	常规地面硬化	/	/

注：☆--一般污染防治分区/部位；▲--重点污染防治分区/部位。

2) 分区防渗措施

1、一般要求本项目防渗工程的设计标准应符合下列规定：

(1) 尽可能的将重点污染防渗区中的污染装置进行架空处理，达到“可视化”的标准；

(2) 设备、管道、建（构）筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；

(3) 重点污染防渗区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，一般污染防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

(4) 防渗层可由单一或多种防渗材料组成。

(5) 干燥气候条件下，不应采用钠基膨润土防水毯防渗层。

(6) 污染防治区地面应坡向排水口或排水沟。

(7) 当污染物有腐蚀性时，防渗材料应具有耐腐蚀性能或者采取防腐蚀措施。

(8) 防渗衬层按组合结构形式，可分为单层衬层和双层衬层结构。单层衬层结构的层次从上至下为防渗层（含防渗材料及保护材料）、基础层、地下水收集导排系统。双层衬层结构和层次从上至下为防渗层（含防渗材料及保护材料）、渗漏液检测层、次防渗层、压实保护层、基础层、地下水收集导排系统。

2、地面

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。

3、水池、雨水沟

混凝土水池的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》(GB50010)的有关规定，混凝土强度等级不宜低于 C30，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。

10.总量控制

10.1 总量控制目的

实施污染物排放总量控制，是国家提出的一项控制区域污染，保证环境质量的重要措施之一，同时也是保证区域经济可持续发展的主要措施。总量控制要以当地环境容量及污染物达标排放为基础，以增加的污染物排放量不影响当地环境保护目标的实现，不对周围地区环境造成有害影响为原则。

10.2 总量控制因子

项目所产生的污染物列入国家总量控制的污染指标为：颗粒物。

10.3 污染物排放总量确定

10.3.1 污染物排放总量确定的原则

(1) 污染物排放浓度达标原则

污染物排放浓度达到相关排放标准，是确定总量控制指标的基本原则之一，也是企业合法排放污染物的依据，该项目所排放的污染物必须首先满足浓度达标排放。

(2) 环境质量达标原则

保证区域和流域环境质量达到功能区标准，是环境保护的基本目标，因此区域污染物排放总量必须小于环境容量，即对环境的影响不得超过环境功能区质量标准。

(3) 符合当地环境管理部门确定的总量控制指标原则项目总量需符合当地环保管理部门分配的总量。

10.3.2 项目污染物排放总量的确定及来源

中海油化学宜昌矿业有限公司矿山开采污染物不计入总量控制。

本次项目实施完成后，中海油化学宜昌矿业有限公司全厂污染物总量控制指标为：颗粒物 0.162t/a。

本次项目新增总量控制污染物指标：颗粒物 0.162t/a。项目新增总量指标须通

过区域调剂获得。

11.环境管理及监测计划

企业的环境管理是企业的管理者为实现预期的环境目标，运用环保法律、法规、技术、经济、教育等手段对企业合理开发利用资源、能源、控制环境污染与保护环境所实施的重要措施。

环境监测制度是为环境管理服务的一项重要制度，通过环境监测，及时了解企业的环境状况，不断完善，改进防治措施，不断适应环境保护发展的要求，是实现企业环境管理定量化，规范化的重要举措。建立一套完善的行之有效的环境管理与监测制度是企业环境保护工作的重要组成部分。

11.1 环境管理

11.1.1 环境管理体系

环境管理体系是企业管理体系的重要组成部分，通过制定环境方针、环境目标和指标，采用系统化的管理方法，强化企业内部环境管理，在企业环境管理的各个环节中控制环境因素、减少环境影响。在环境管理体系建立、运行和改进的过程中，贯彻污染预防、清洁生产思想和方法，持续改进企业的环境绩效。工程应建立健全环境管理体系，并通过 ISO14001 环境管理体系认证。

11.1.2 管理机构及职责

项目建成后，建设单位应重视环境保护工作，矿山现配置有专职环保人员 2 名，负责环境监督管理工作，企业应加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。环保管理机构承担以下环境管理职责：

- (1) 贯彻、执行国家、省、市有关环境保护方面的法律、规范、标准及其他要求；
- (2) 组织制定企业环境保护规划和计划；
- (3) 制定和建立本企业环保制度与规章；
- (4) 制定企业环境保护管理目标和指标；
- (5) 负责企业的环境统计、环境保护档案的建立与管理；
- (6) 负责实施与监督企业环境管理；
- (7) 负责监督企业各项环保设施的正常运行、维修；

- (8) 负责对企业各级领导干部和员工的环境教育与培训。

11.1.3 环境管理内容

- (1) 监督环保设施的正常运行。
- (2) 监督生态影响防治措施和生态影响补偿措施。
- (3) 制订和实施环境监测计划。
- (4) 污染事故应急防范：对于突发性污染事故的应急防范，建设单位应成立应急反应指挥小组，制定和实施项目应急反应计划，配备适当数量的应急设备，将工程的突发事故应急防范与夷陵区应急防范工作相衔接，充分利用区域应急资源，做好污染事故应急防范工作。
 - (5) 定期开展宣传、教育和培训。
 - (6) 定期向社会公开本项目以下信息内容
 - ①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
 - ②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
 - ③防治污染设施的建设和运行情况；
 - ④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
 - ⑤突发环境事件应急预案；
 - ⑥其他应当公开的环境信息。

11.1.4 环境管理台账要求

生产经营者应当将防治污染设施的安全管理纳入安全生产应急管理体系，保障其正常运行，并建立环境保护管理台账，如实记录防治污染设施的运行、维护、更新和污染物排放等情况及相应的主要参数。

根据《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。参照《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）相关要求及其他行业管理要求，本评价要求企业环境管理台账中必须做好以下信息的记录：主要生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、无组织控制措施执行情况、污染治理设施非正常运行情况信息、有组织废气（手工）污染

中海油化学宜昌矿业有限公司100万吨/年低品位磷矿智能光电选矿试验研究项目环境影响报告书
物监测原始结果、无组织废气污染物监测原始结果、废水污染物监测原始结果等。

11.1.5 提出应向社会公开的信息内容

项目应公开施工时间、主要施工内容及采区的施工污染防治措施等信息；建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

11.1.6 环境管理制度的建立

(1) 报告制度

按《建设项目环境保护管理条例》中第十七条规定，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

项目建成后应严格执行月报制度。即每月向当地生态环境主管部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

(2) 污染处理设施的管理制度

对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

(3) 奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

11.1.7 污染源排放清单

项目运行期污染物排放须满足相关的排放标准，项目排放的各污染物种类、排放浓度、总量指标等见表 11.1-1。

表 11.1-1 运营期项目污染物排放清单

污染物类别	污染源	污染物名称	污染物排放清单		排放口信息	拟采取的环保措施	执行标准	
			排放 (kg/d)	排放量 (t/a)				
水污染物	生产废水	不产生生产废水			总排口排放	东坑口工业场地 108m×12m×3.5m 絮凝剂沉淀池 1 座，生产废水经处理达标后排放。	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准	
	生活污水	不新增生活污水			/	黄家台村生活区化粪池 1 套，生活污水经处理用于周边林地灌溉。		
废气污染物	破碎车间	有组织	颗粒物	0.116	0.027	光选厂粉尘排气筒	破碎车间颚式破碎机、圆锥破碎机设备进口上方各安装 1 套集气罩和集气风机风管，共计设置 2 套集气罩及风管、1 台风机，集气系统风量 20000m ³ /h，收集后汇入 1 套袋式除尘器处理后，经光选厂 15m 粉尘排气筒排放。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准
	筛分车间		颗粒物	0.5808	0.135			
	光选车间	无组织	颗粒物	0.737	3.0	/	厂房密闭。	
	原矿堆场		颗粒物	3.74	0.298	/	原矿堆场设置钢结构顶棚，棚顶封闭并在棚顶结构中安装 1 套喷雾降尘系统装置。	
	破碎车间		颗粒物	0.244	0.24	/	在颚式破碎机和圆锥破碎机进料口起尘处上方安装 1 套集尘装置，降低无组织逸散，厂房密闭。	
	筛分车间		颗粒物	1.22	1.20	/	在圆振动筛设备进口起尘处上方安装 1 套集尘装置，降低无组织逸散，厂房密闭。	
	粉矿库		颗粒物	0.056	0.083	/	粉矿库设置钢结构库房，库顶结构中安装 1 套喷雾降尘系统装置。	
	精矿仓		颗粒物	1.127	0.046	/	精矿仓设置钢结构顶棚，棚顶封闭并在棚顶结构中安装 1 套喷雾降尘系统装置，车辆装料口设施水喷雾装置。	
	尾矿仓		颗粒物	0.563	0.061	/	尾矿仓设置钢结构顶棚，棚顶封闭并在棚顶结构中安装 1 套喷雾降尘系统装置，车辆装料口设施水喷雾装置。	
	内部道路		颗粒物	0.563	1.03	/	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、运输车辆限速限载等措施。	
噪声	生产车间	噪声	/	/	厂界	设隔声、吸声、隔振、消声等设施	《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-	

中海油化学宜昌矿业有限公司100万吨/年低品位磷矿智能光电选矿试验研究项目环境影响报告书

污染物类别	污染源	污染物名称	污染物排放清单		排放口信息	拟采取的环保措施	执行标准
			排放 (kg/d)	排放量 (t/a)			
							2008) 2类标准
固废	分选尾矿		200652.471	/	/	经卡车装运至井下移动充填站，进行采空区充填	《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)及修改单要求
	布袋除尘器粉尘		329.238				
	沉淀池沉淀物		4.2	/	/		
	废矿物油		0.2	0	/	危废暂存间收集暂存后，定期交由有资质单位处理	
	生活垃圾		/	0	/		/

11.2 环境监测

11.2.1 环境监测计划

根据工程的生产规模，污染排放的实际情况及企业发展规划，由运行单位环保科室机构负责企业污染源和环境质量监测管理。环境质量监测可委托有资质的监测机构完成，具体监测时间、频率、点位服从生态环境主管部门的规定和要求，环境监测以企业生产特征、污染物影响特性及测试手段的可靠性来进行确定。

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。监测和分析方法按国家有关规定进行。根据项目特点和企业监测能力，可采用委托监测的方式，监测计划见表 8-3-1。

(1) 废气污染源监测

废气排放主要为有组织排放。该项目有组织排放源监测点的采样点数目、位置及采样孔设置要求执行《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）。

项目有组织废气、无组织废气主要监测项目及监测频率见表 11.2-1、表 11.2-2。监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

表 11.2-1 废气有组织污染源监测方案

类别	监测点	排口编号	监测项目	监测频率（监测来源）
废气	光选厂粉尘排气筒	DA001	颗粒物	半年一次（委外监测）

表 11.2-2 废气无组织污染源监测方案

类别	监测点	监测项目	监测频率（监测来源）
废气	东坑口工业场地厂界监控点	颗粒物	半年一次（委外监测）

(2) 地下水跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，项目地下水跟踪监测计划见表 11.2-3。

表 11.2-3 地下水监测项目及监测频次

监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
厂区内下游跟踪监测井	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；埋深、水温、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、镉、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等指标	1次/年	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中II标准

(3) 厂界噪声污染源监测

监测点位：998工业场地边界。测量量：等效连续 A 声级。

监测频次：每半年 1 次，全年共 2 次。

测量方法：选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2~1.5 米。

监测仪器：HY-105 型积分声级计。

11.2.2 设立排放口(源)标识

项目的各排污口按照环境管理要求，必须进行规范化建设，在项目的污水排放口、大气排放源、噪声排放源、固体废物源设立规范的环境保护图形标志，按照《环境保护图形标志——排放口(源)》(GB15562.1-1995、1996-07-11 实施)执行，以利于生态环境主管部门对各排放口的监督管理。标志牌制作由国家环境保护总局统一监制，标志牌应设置在与之功能相应的醒目处。

11.2.3 监测报告提交

环境质量监测与评价结果，应整理记录在案，每季度至少上报一次环境监察与审核报告。通常情况下，公司应将上季度环境监察与审核报告及下一个季度的工作计划和监测程序呈报环境行政主管部门。在发生突发事件情况下，要将事故发生的时间、地点、原因和处理结果以急报、文字报告形式呈环境行政主管部门。环境管理机构还应每年提交年度监察审核总结报告，以总结本年度内的环境监察审核情况。

11.2.4 排污许可管要求

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81号）、《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。

11.3 环保竣工验收内容

(1) 试运行期间，公司应对建设项目排污情况及生产工艺和环保设施运转效果进行自查。

(2) 建设项目环境保护设施竣工验收合格应当具备下列条件：

①建设项目建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料齐全，环境保护设施按批准的环境影响报告书和设计要求建成；

②环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规模和检验评定标准；

③环境保护设施与主体工程建成后经负荷试车合格，污染防治能力适应主体工程需要；

④外排污染物符合经批准的设计文件和环境影响报告书中提出的要求；

⑤建设过程中受到破坏并且可恢复的环境已经得到修整；

⑥环境保护设施能正常运转，符合交付使用的要求，并具备正常运行的条件，包括经培训的环境保护设施岗位操作人员的到位、管理制度的建立、原材料、动力的落实等；

⑦环境保护管理机构，包括人员、制度等符合环境影响报告书和有关规定的要求。

11.4 建设项目竣工环保验收清单

项目环保“三同时”竣工验收环保措施清单见表 11.4-1。

表 11.4-1 环保“三同时”验收环保措施清单

污染源	治理对象	污染物	主要设施	处理效果	投资 (万元)
废水	生产废水	不产生生产废水	东坑口工业场地 108m×12m×3.5m 絮凝剂沉淀池 1 座，生产废水经处理达标后排放。	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级 标准	/
	生活污水	不新增生活污水	黄家台村生活区化粪池 1 套，生活污水经处理后用于周边林地灌溉。		/
废气	破碎车间	颗粒物	破碎车间颚式破碎机、圆锥破碎机设备进口上方各安装 1 套集气罩和集气风机风管，共计设置 2 套集气罩及风管、1 台风机，集气系统风量 20000m ³ /h，收集后汇入 1 套袋式除尘器处理后，经光选厂 15m 粉尘排气筒 (P1) 排放	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准	20
	筛分车间	颗粒物	筛分车间圆振动筛设备进口上方安装 1 套集气罩并配备集气风机风管，集气系统风量为 20000m ³ /h，收集后汇入 1 套袋式除尘器处理后，经光选厂 15m 粉尘排气筒 (P1) 排放		20
	原矿堆场	颗粒物	原矿堆场设置钢结构顶棚，棚顶封闭并在棚顶结构中安装 1 套喷雾降尘系统装置	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中无组织排放标准	10
	破碎车间	颗粒物	破碎车间厂房密闭，经车间自然沉降后无组织排放		3
	筛分车间	颗粒物	筛分车间厂房密闭，经车间自然沉降后无组织排放		3
	光选车间	颗粒物	光选车间光电分选机出料口空气吹扫端配套 1 套袋式除尘器处理后，车间无组织排放		3
	粉矿库	颗粒物	粉矿库设置钢结构库房，库顶结构中安装 1 套喷雾降尘系统装置		8
	精矿仓	颗粒物	精矿仓设置钢结构顶棚，棚顶封闭并在棚顶结构中安装 1 套喷雾降尘系统装置，矿仓车辆装料口设置水喷雾降尘设施		5
	尾矿仓	颗粒物	尾矿仓设置钢结构顶棚，棚顶封闭并在棚顶结构中安装 1 套喷雾降尘系统装置，矿仓车辆装料口设置水喷雾降尘设施		5
内部道路	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、运输车辆限速限载等措施	20		
噪声	设备噪声	Leq (A)	选用低噪声设备、隔声、安装消声器、减振基础等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类	18
固废	一般工业固废	分选尾矿 布袋除尘器粉尘	经卡车装运至井下移动充填站，进行采空区充填	妥善处置	8

污染源	治理对象	污染物	主要设施	处理效果	投资 (万元)
		废矿物油	固废暂存间收集暂存后，定期交由有资质单位处理		
地下水	防渗措施	/	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。重点污染防渗区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；一般污染防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；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进行水质跟踪监测	检查分区防渗措施是否落实	20
风险	初期雨水收集池	/	建设初期雨水收集池，容积 450m ³ ，收集生产区初期雨水收集系统	事故防范措施是否落实到位	28
合计					196

12.环境经济损益分析

12.1 社会效益

(1) 项目的建设符合国家产业政策和发展规划，项目建成后具有较好的盈利能力和较强的抗风险能力，对促进地方各行业经济发展具有积极意义，从而提升城市综合竞争力。

(2) 项目生产设备及原辅材料的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上下游行业的发展提供良好的发展机遇，从而带来间接的经济效益和社会效益。

(3) 该项目的建设能够提高企业的产品质量，提高劳动生产率，而且增强了企业的市场竞争力。

(4) 该项目实施后每年通过上缴所得税，增加了国家和地方财政收入。

12.2 经济效益

项目投资 8000 万元，项目建成投产后，可实现年销售收入 23027 万元，年均利润总额 3659.9 万元，年均所得税 1439 万元，净利润 1317.8 万元。项目经济效益较好，具有财务生存能力，同时具有较强的抗风险能力。

12.3 环境效益分析

12.3.1 环保投资估算

项目的环保投资主要用于废水、废气、噪声、固体废物污染防治及生态恢复等，经估算，项目环保设施投资费用见前述章节表 11.4-1。

拟建项目各项环保投资共计约 196 万元，约占工程总投资 8000 万元的 2.45%。总体而言，本工程环境保护投资比例适当，符合国家建设项目环保投资比例的有关规定。

12.3.2 环保投入分析

(1) 环保投资与基本建设投资的比例 (HJ)

$$HJ = \frac{HT}{JT} \times 100\%$$

式中：HT——环保建设投资，万元；

JT——基本建设投资，万元。

项目总投资 8000 万元，其中环保投资保投资 196 万元，占项目总投资的 2.45%。

(2) 投产后环保费用及与工业总产值的比例 (HZ) 项目投产后的环保费用采用下面公式来估算：

$$HF = \sum_{i=1}^n CH + \sum_{k=1}^m J$$

式中：CH——“三废”处理成本费，包括“三废”处理材料、运行费，万元/年；

J——“三废”处理车间经费，包括每年环保设备维修、管理、折旧费，技术措施及其他不可预见费，万元/年；

i——成本费用的项目数；k——车间经费的项目数。

根据估算：①拟建项目每年用于“三废”治理的费用按环保投资费用的 6%计，则总的 CH 为 11.76 万元/年；②车间经费中，环保设备维修、管理费用按 2 万元/年计；环保设备折旧费用为 20 万元/年；故 J=22 万元/年。

投产后的年环保费用总计为 HF=33.76 万元。

12.3.3 环境污染损失分析

年环境损失费用 (Hs) 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

项目无生产废水产生，不新增生活污水排放，则项目水资源流失费为 0 元。

(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，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境的影响较小。

12.3.4 环境代价和环境系数计算

(1) 环境代价 (Hd)

环境代价是指为了减少或者消除因从环境中获取生产、生活所必须的物质资料, 改变环境的状况所付出的经济代价。

环境代价是由两部分组成: 直接代价和间接代价。直接代价指为消除项目建设所造成的环境危害必须付出的代价, 间接代价指项目建设对所在地的损失和为消除这些不良影响所付出的代价, 即:

$$Hd=Pd+Pid$$

式中: Hd—环境代价, 万元;

Pd—开发项目的直接代价, 万元; Pid—开发项目的间接代价, 万元;

项目的直接代价为防治因生产过程中所造成的污染而投入的年环保投资费用(HF), 即为 38.14 万元; 间接代价暂不计。故项目的环境代价为 38.14 万元。

(2) 环境系数 (Hx)

环境系数为项目年环境代价 (33.76 万元) 与年工业产值 (10313.2 万元) 之比, 即单位产值的环境代价=33.76÷10313.2=0.00327。

12.4 环境影响经济损益分析结论

经计算, 项目环境系数为 0.00327, 说明项目创造 1 万元的产值, 付出的环境代价为 32.7 元。从计算结果看, 项目环境成本不高。

从以上损益分析来看, 环境经济损失主要为环保措施费用和环境质量损失, 为一次性或短期的环境经济损失, 可以通过项目实施产生的经济效益和削减周边污染源来弥补损失, 且不存在建设征地等不可逆环境经济损失, 建设项目环境、社会、经济效益均较明显, 符合环境效益、社会效益、经济效益同步增长原则, 建设项目的效益大于损失。综上所述, 项目综合收益大于损失, 能够实现经济效益、社会效益和环境效益的统一, 环境损益分析结果可行。

13.环境影响评价结论

13.1 项目建设概况

中海油化学宜昌矿业有限公司中海油化学宜昌矿业有限公司 100 万吨/年低品位磷矿智能光电选矿试验研究项目建设地点位于宜昌市夷陵区黄家台村，项目中海油化学宜昌矿业有限公司 100 万吨/年低品位磷矿智能光电选矿试验研究项目总投资 8000 万元，建成后，每年 100 万吨采矿、智能光电选矿 60 万吨/年、尾矿充填 20.1 万吨/年。本次项目采矿部分巷井工程和地面工程均依托矿区采矿工程设施，不涉及新增采矿工程建设内容。选矿工程依托项目东坑口工业场地，新建光选选矿厂。充填工程依托项目井下新建移动充填站。项目主要建设内容包括：在现有东坑口工业场地新建光选厂，主要建设占地面积 15000m²、新建粗细碎厂房、筛分、缓冲矿仓、光电选矿厂房、精矿仓和尾矿仓，完善场地雨水收集设施，配套厂内运输道路、配电、绿化等设施；购买复频筛、光选机、空压机、除尘器、充填设备等设备共计 43 台套。

13.2 环境质量现状评价结论

13.2.1 环境空气质量现状

2020 年夷陵区六项环境空气污染物中 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀ 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，PM_{2.5} 平均浓度值未达到国家二级标准，分别超标 0.17 倍，因此判定项目所在区域环境空气质量为不达标区。

13.2.2 地表水环境质量现状

根据本次评价的现状监测数据，最终纳污水体西岔河 3 个水质监测断面的 pH 值、COD、NH₃-N、总磷、硫化物、氟化物、石油类、砷、铅九项指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水域水质标准要求。

13.2.3 声环境质量现状

根据本次评价的现状监测数据，企业矿区边界昼、夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求，矿区周边居民点昼、夜间噪声监测

中海油化学宜昌矿业有限公司100万吨/年低品位磷矿智能光电选矿试验研究项目环境影响报告书
值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。

13.2.4 地下水环境

根据本次评价的现状监测数据，黄家台村居民点、矿井断面1、矿井断面2、董家岩居民点1、董家岩居民点2共5个监测点位地下水水质中的pH值、氨氮、总磷、六价铬、总硬度、耗氧量、氟化物、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯化物、硫酸盐、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、挥发酚、砷、汞、铅、镉、铁、锰共24项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅱ类标准要求。

13.2.5 土壤环境

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。

13.2.6 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。

13.3 污染防治措施

13.3.1 主要水污染防治措施

根据工程分析，项目不新增人员配置，不新增生活污水排放。

项目洗车废水经新建1座30m³的沉淀池沉淀处理，处理后的上层清水循环回用，不排放。

初期雨水经新建1座容积为450m³的初期雨水沉淀池处理后，上层清水回用于洗车平台补充水及厂区道路及设施降尘喷洒用水，不排放。

13.3.2 大气污染防治措施

① 项目拟在光选厂破碎车间颚式破碎机、圆锥破碎机设备进口上方各安装1套集气罩和集气风机风管，破碎车间共计设置2套集气罩及风管、1台风机，集气

系统风量为 20000m³/h；项目筛分车间圆振动筛设备进口上方安装 1 套集气罩并配备集气风机风管，集气系统风量为 20000m³/h。上述 3 套集气系统总风量为 40000m³/h，集气效率大于 95%，收集的含尘废气经吸气管道汇入 1 套脉冲式布袋收尘器集中净化处理，经处理后通过 15m 高排气筒（P1）有组织排放。上述区域未被收集的废气经车间沉降后无组织排放。

② 光选车间采用封闭式结构设计，车间内光电分选机出料口空气吹扫端配套有袋式除尘器 1 套，光选粉尘全部进袋式除尘器处理后，无组织排放。

③ 光选厂转运皮带机均采用封闭式设计，避免风蚀起尘、粉尘外逸。

④ 原矿堆场、粉矿库、精矿仓、尾矿仓均采用钢结构顶棚，棚顶封闭并安装 1 套喷雾降尘系统，上述区域装卸粉尘经喷雾系统降尘及自然沉降后，可去除 80% 的粉尘。

⑤ 光选厂内场地内运输道路两旁安装固定式喷淋洒水设施，场地内严格限制车速，经采取上述措施后车辆运输道路扬尘可减少 90% 左右。

⑥ 加强厂区空置区域及边坡绿化种植降低粉尘对外环境的影响。

13.3.3 噪声污染防治措施

(1) 选择低噪声设备，对产生高噪声及振动的设备采取必要的防震、减震措施。

(2) 各类风机一律不得直接设于室外，须专门设置隔声间或隔声罩，可采取半埋地式设计，且尽可能远离厂界和居民住宅。

(3) 对泵类、风机应采取消声措施，其基础采取减震措施，管道连接处采用柔性接头，风管上设置补偿节来降低震动产生的噪声。

13.3.4 固体废物污染防治措施

项目固废主要包括（1）一般工业固废：光选尾矿、除尘粉尘；（2）废矿物油。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废，可经尾矿运输车辆转运至井下返回采空区充填；项目废矿物油属于危险废物，该部分废物需经特定容器收集后，暂存于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理。

13.3.5 施工期污染防治措施

1、施工期严格落实《宜昌市扬尘污染防治管理办法》中相关要求，做好扬尘管控。

2、施工期项目施工人员生活污水依托工业场地生活污水处理设施处理达标后，排入西岔河；施工废水经设置隔油池和沉淀池处理后回用不外排。

3、施工期固体废弃物优先用于场内土石方平衡，不能平衡的对于废石方运输至井下充填矿山采空区。

4、通过设置合理施工时间，采用先进施工设别等减轻施工噪声影响。

13.4 环境影响预测结论

13.4.1 地表水环境影响分析结果

项目不新增人员配置，不新增生活污水排放。

本次新建项目新增废水为项目洗车废水，洗车废水经沉淀处理后循环使用，不排放。项目初期雨水经1座450m³的初期雨水沉淀池收集处理后，用于工业场地降尘、道路洒水以及洗车平台补充水，不外排。

综上，项目对区域地表水环境影响较小。

13.4.2 大气环境影响分析结果

项目光选厂破碎车间颚式破碎机、圆锥破碎机设备进口上方各安装1套集气罩和集气风机风管，破碎车间共计设置2套喷雾降尘设施、2套集气罩及风管、1台风机，集气系统风量为20000m³/h；项目筛分车间圆振动筛设备进口上方安装1套集气罩并配备集气风机风管，集气系统风量为20000m³/h；上述3套集气系统总风量为40000m³/h，集气效率大于95%，破碎车间、筛分车间产生的含尘废气经集气管道汇集至1套脉冲式布袋收尘器集中净化处理后通过15m高排气筒（P1）有组织排放，经处理后的粉尘废气最终可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准。

光选车间采用封闭式结构设计，光选粉尘全部经光电分选机出料口空气吹扫端配套1套袋式除尘器处理后，车间无组织排放。其他无组织废气主要为破碎车间、筛分车间等处未收集的加工粉尘废气，原矿堆场、粉矿库、精矿仓、尾矿仓产生的装卸扬尘以及工业场地内车辆运输道路扬尘，主要污染物为颗粒物。根据预测结果，项目无组织排放的颗粒物小时浓度最大贡献值占标率均小于10%，对环境空气

的影响在可接受范围内。

13.4.3 噪声环境影响分析结果

由预测结果可知，光电选矿车间运行期昼间厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值要求，夜间东厂界和南厂界不能满足要求。由于光电选矿车间厂界附近均为山林，200m范围无敏感点存在，故对周边声环境影响较小。

项目厂界噪声排放虽有部分超标，但由于项目位于山区居民较分散，大部分厂界噪声超标范围内无受影响的居民点存在，项目工业场地噪声对厂界北侧居民点影响在可接受范围内，因此项目噪声对周边环境影响较小。

13.3.4 地下水环境影响分析结果

经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。总体来说污染物在地下水中迁移速度缓慢，通过做好防渗工作，避免非正常情况产生，并建立地下水环境监测管理体系，以便及时发现问题并采取措施。项目建成后对地下水环境影响在可接受范围内。

13.3.5 固体废物环境影响分析结果

项目分选出的尾矿、布袋除尘器收集的粉尘、沉淀池沉淀物均属于一般工业固废，经尾矿运输车辆转运至井下返回采空区充填；废矿物油需经特定容器收集后，定期交由有资质单位处理。项目产生的固体废物能够得到妥善处置，对区域环境影响在可接受范围内。

13.3.6 生态环境影响分析结果

项目施工期不新增占地，施工活动全部在矿区现有工业场地范围内进行，不改变现有土地功能和土地利用性质，对区域动、植物的影响较小；施工期间场地内可基本做到土石方平衡，无弃方；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。

项目运行期不会扩大工业场地附近植被破坏面积，也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，对区域农业生产不造成影响。运行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。

13.5 环境风险

本次新建项目主要风险物质为矿物油类物质，主要存在于项目危险废物暂存间内，通过采取加强巡查维护管理，保证泄漏情况及时发现，并及时采取堵漏和收集措施的情况下，项目环境风险可控

13.6 总量控制

中海油化学宜昌矿业有限公司矿山开采污染物不计入总量控制指标。

本次项目实施完成后，中海油化学宜昌矿业有限公司全厂污染物总量控制指标为：颗粒物 0.162t/a。

本次项目新增总量控制污染物指标：颗粒物 0.162t/a。项目新增总量指标须通过区域调剂获得。

13.7 产业政策、规划、选址符合性及平面布置合理性

1、根据国家发展改革委颁布的《产业结构调整指导目录（2019年本）》，建设项目属于鼓励类第十一项“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”的范畴，符合国家产业政策的要求。同时夷陵区发改委为项目颁发了备案证，登记备案项目编号 2019-420506-10-03-063116。

2、项目在现有工业场地范围内建设，不新增占地。项目不属于湖北省生态红线范围内。项目用地不属于国土资源部、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”用地类别。

3、项目各布置区域功能明确，工艺管线短捷，物料流向合理，布置紧凑，符合环保等有关要求，总图布置基本合理。

4、项目符合《湖北省磷矿资源管理暂行办法》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《关于进一步加强非煤矿山安全生产工作的意见》、《宜昌市黄柏河流域保护条例》、《长江“三磷”专项排查整治行动实施方案》、《长江“三磷”专项排查整治技术指南》、《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》、《非金属矿行业绿色矿山建设规范》、《化工行业绿色矿山建设规范》等相关技术规范要求。同时，项目符合《全国矿产资源规划（2016-2020年）》、《宜昌市磷产业发展总体规划（2012~2020年）》等专项规划的要求。

5、项目位于《宜昌市中心城区环境控制性详细规划（2018-2030年）》中生态功能红线区、水环境质量红线区、大气环境质量绿线区，符合对应管控要求。

13.8 总结论

中海油化学宜昌矿业有限公司中海油化学宜昌矿业有限公司100万吨/年低品位磷矿智能光电选矿试验研究项目符合国家产业政策选址，符合当地土地利用规划要求。在落实环评报告提出的各项污染防治措施和风险防范措施后，项目废气、废水、噪声可满足达标排放要求，固体废物全部得到妥善处置，污染物排放总量可满足相关总量控制指标要求，评价区域内环境空气、地表水和声环境仍可达到相应功能区划要求，环境风险水平是可以接受的。项目的建设从环境保护角度而言是可行的。