

目录

1概述	4
1.1项目由来	4
1.2建设项目的特点	5
1.3环境影响评价的工作过程	6
1.4关注的主要环境问题	7
1.5环境影响评价的主要结论	7
2总则	8
2.1编制依据	8
2.2评价目的和原则	14
2.3环境影响识别及评价因子筛选	15
2.4环境功能区划	17
2.5评价标准	17
2.6评价等级	23
2.7评价范围	29
2.8评价重点及主要评价内容	29
2.9主要环境保护目标	30
2.10政策与规划符合性分析	32
3 现有矿山项目概况	49
3.1矿山项目历史背景	49
3.2现有工程基本情况	49
3.3现有项目污染防治措施调查	55
3.4现有项目达标排放情况分析	55
3.4.3废水在线监测情况调查分析	58
3.5现有项目总量控制指标	63
3.6“以新带老”整改措施	63
4 建设项目概况	66
4.1拟建项目基本情况	66
4.2工程建设内容	66
4.3产品方案	70
4.4项目总图布置	71
4.5主要原辅材料及能源消耗	71
4.6主要生产设备	73
4.7劳动定员及工作制度	73
4.8建设周期	73
4.9项目投资及效益	74

5工程分析	75
5.1光电选矿工艺分析	75
5.2晒旗河磷矿采选充一体化模式分析	81
5.3物料平衡分析	89
5.4水平衡分析	91
5.5污染源及污染物产排分析	91
6环境现状调查与评价	106
6.1自然环境概况	106
6.2水文地质	113
6.3环境空气质量现状调查与评价	119
6.4地表水环境质量现状调查与评价	121
6.5地下水环境质量现状调查与评价	121
6.6土壤环境质量现状调查与评价	128
6.7声环境质量现状调查与评价	131
6.8生态现状调查与评价	133
7环境影响预测与评价	140
7.1施工期环境影响分析	140
7.2运营期大气环境影响评价	142
7.3运营期地表水环境影响评价	148
7.4运营期地下水环境影响评价	153
7.5运营期声环境影响评价	155
7.6运营期土壤环境影响评价	159
7.7运营期固体废物环境影响分析	164
7.8运营期生态影响评价	165
8环境风险评价	168
8.1环境风险评价目的与作用	168
8.2建设项目风险源调查	168
8.3环境风险潜势与评价等级	168
8.4环境风险识别	168
8.5环境风险影响分析	169
8.6环境风险防范和应急措施	169
8.7环境风险应急预案	170
8.8环境风险评价结论	170
9环境保护措施及其可行性论证	173
9.1施工期环境保护措施	173
9.2运营期废气污染防治措施	175

9.3运营期废水污染防治措施	180
9.4运营期地下水污染防治措施	181
9.5运营期噪声污染防治措施	182
9.6运营期土壤污染防治措施	183
9.7运营期固体废物污染防治措施	183
9.8运营期生态保护和恢复措施	185
10环境影响经济损益分析	186
10.1环保投资估算	186
10.2环境效益分析	188
10.3环境损失分析	189
10.4环境经济损益分析结论	190
11环境管理与监测计划	191
11.1环境管理	191
11.2环境监测	193
11.3总量控制	195
11.4“三同时”竣工验收清单	195
12环境影响评价结论	199
12.1建设项目概况	199
12.2相关政策和规划符合性结论	200
12.3环境质量现状评价结论	200
12.4环境影响评价结论	201
12.5主要环境保护措施	202
12.6环境经济损益分析及总量控制结论	204
12.7环境影响评价总结论	204

1 概述

1.1 项目由来

湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿位于宜昌市远安县螺祖镇晒旗村。湖北东圣化工集团东达矿业有限公司（以下简称东达矿业有限公司）是一家以从事非金属矿采选业为主的企业，目前公司主要经营业务为磷矿开采。

宜昌地区属于全国最大的沉积型条带状磷块岩磷矿资源聚集的地方，磷矿资源丰富，距勘测总磷矿贮量达 13.5 亿吨左右，其中矿山开采出来直接可利用的磷矿富矿（品位 $\geq 28\%$ ）贮量 2~4 亿吨左右；矿山所开采的 70%的磷矿绝大部分品位较低、杂质多而无法利用。由于磷化工市场急需大量的高品位磷矿，结果造成不合理的开采和大量低品位的磷矿被废弃。磷矿在我国属于较紧缺的稀有矿产资源，如此开采利用给国家的矿产资源造成了极大的浪费，造成不可估量的损失。为了进一步提高磷矿产资源的开采利用率，国家对磷矿开采方式提出了全层开采的要求，坚决杜绝“采富弃贫”的粗犷式的开采方式，为宜昌磷矿产资源的合理开发利用奠定了基础。

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

根据《湖北省远安县湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿 2022 年储量年度报告》，截至 2022 年 12 月底，累计查明消耗探明资源量（TM）5974 千吨，平均品位 23.47%，保有探明资源量（TM）3683 千吨，平均品位 23.16%，保有控制资源量（KZ）19677 吨，平均品位 24.91%，保有推断资源量（TD）15038 千吨，平均品位 23.96%，矿石以中低品位为主。

为了合理开发、科学利用现有中低品位磷矿资源，东达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，试验充分证明光选工艺适合本项目磷矿选矿。光选工艺技术成熟，装置简单可靠，经济性良好，生产过程不用水，无废水外排，仅需要压缩空气，含尘废气通过袋式除尘器处理后，可稳定达到排放标准，不会新增黄

柏河流域水污染负荷，具有安全、精准、高效、环保以及运行成本低等优势。

通过光选选矿流程处理晒旗河磷矿生产的原矿，生产的精矿直接销售，同时粗颗粒尾矿可充填至晒旗河磷矿采空区，提高采矿过程中的资源回收率。

综上，为了合理开发科学利用现有中低品位磷矿资源，提高企业的市场竞争力，湖北东圣化工集团东达矿业有限公司拟开展晒旗河磷矿采选充一体化建设项目。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，东达矿业有限公司于 2023 年委托湖北源晨环境工程有限公司承担该项目的环境影响评价工作。项目属于采选充一体化工程，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》“八、非金属矿采选业 10 化学矿开采 102 全部（不含单独的矿石破碎、集运；不含矿山修复治理工程）”，应编制环境影响报告书。

在接受委托后，我公司认真研究了该项目的有关材料，组织技术人员对项目建设现场和周边区域进行了踏勘、调研，并开展了全面的环境调查、环境监测和资料收集工作，按照国家及行业环境影响评价技术导则和技术规范要求，通过综合整理和认真分析、研究，编制完成了《湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿采选充一体化建设项目环境影响报告书（征求意见稿）》（以下简称《报告书》），现提交给建设单位呈报宜昌市生态环境局审查。

本项目采用的光电分选技术涉及 X 射线机，属Ⅲ类放射线装置，其辐射影响评价不在本次评价范围内，由建设单位另行办理辐射环境影响评价手续。

1.2 建设项目的特点

本项目主要特点为：

（1）晒旗河磷矿地处黄柏河流域东支，目前矿区无选矿厂，现有采矿工程仅进行矿石开采、废石充填，不涉及选矿、矿石加工等。本次光电分选工程实施后，矿山 80 万吨/年磷矿开采、20 万吨/年磷矿外售，60 万吨/年光电选矿、24 万吨/年尾矿采空区充填，共同形成晒旗河磷矿采选充一体化。

采选充一体化模式总体不涉及新增采矿系统和充填系统建设内容，不改变矿山现有开采方式和充填方式；矿山采矿规模和充填规模维持不变，选矿规模不突破政府分配的湖北东圣化工集团东达矿业有限公司磷矿开采指标；矿山配套的充填系统及充填设施设计能力满足光电选矿后尾矿充填需求。

（2）本次选矿选用的智能光电分选技术，是利用 X 射线对磷矿石进行穿透识别，

经过计算机人工智能判断，高压压缩空气吹扫，将磷矿与废石进行分离的新工艺。该工艺为物理机械作用，生产过程为无水作业，仅需要压缩空气，属物理选矿，具有安全、精准、高效、环保以及运行成本低等优势。

（3）智能光电分选技术采用的光电分选工业 X 射线机为 III 类放射线装置，经检验装置符合辐射安全许可，装置及使用场所辐射剂量率均满足相关标准要求（《电离辐射防护与辐射源安全基本标准 GB18871-2002》《X 射线衍射仪和荧光分析仪放射卫生防护标准 GBZ115-2002》）。本项目涉及的辐射环境影响不在本次评价范围内，业主另行委托评价。

（4）本次光电分选项目在晒旗河磷矿现有矿区（东达一 450 回风竖井工业场地及东达一蜡烛台矿石堆场）范围内建设，不新增用地。晒旗河磷矿矿区范围不涉及湖北省生态保护红线，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、天然林、饮用水源保护区等敏感区域。

（5）智能光电分选过程不用水，无生产废水排水，不会新增流域水污染负荷；分选产生的尾渣运送到井下实施采空区充填，不在矿区外的区域堆放、储存、弃置，不会对流域地表水体产生污染。光电选矿及充填工程总体不会对黄柏河流域水生态环境产生不利影响。

1.3 环境影响评价的工作过程

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

前期准备、调研和工作方案阶段：

2023 年 5 月湖北东圣化工集团东达矿业有限公司委托评价单位开展项目的环境影响评价工作，接受委托后，评价单位及时组织专业技术人员成立编制小组，派遣专业人员对项目建设现场和周边区域进行了踏勘、初步调查、收集资料等工作，研究相关法律法规、产业政策和规划、技术政策，对项目进行初步工程分析，对环境影响因素进行识别与筛选，确定项目评价重点和环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准等，制定了工作方案，协助建设单位于 2023 年 5 月 9 日在宜昌市生态环境局网站上发布了项目环境影响评价第一次公示。

分析论证和预测评价阶段：

开展全面的环境调查、环境质量现状监测和资料收集工作，同时对项目工程进行详细分析，确定项目主要污染因素及生态影响因素。在环境现状调查和工程分析的基

础上，对各环境要素环境影响进行预测与评价及各专题环境影响分析与评价。

环评文件编制阶段：

在各环境要素影响分析的基础上，提出环境保护措施，提出环境管理及环境监测要求，明确给出项目建设环境可行性的评价结论，并梳理汇总前阶段环境影响评价工作内容，编制完成了《湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿采选充一体化建设项目环境影响报告书（征求意见稿）（征求意见稿）》。

1.4 关注的主要环境问题

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

1.5 环境影响评价的主要结论

“湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿采选充一体化建设项目”符合国家产业政策，《宜昌市‘三线一单’生态环境分区管控实施方案》要求，与《宜昌市黄柏河流域保护条例》不相冲突。项目实施后可形成晒旗河磷矿采选充一体化模式，对解决磷矿资源开发利用与黄柏河流域水环境保护之间的矛盾，无化学药剂添加的选矿工艺既能保证矿山资源的回采率，让资源变资产，又可以提高安全、环保水平，实现节能减排，对中低品位磷矿石的综合利用具有重要的意义。

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

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

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、行政法规

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

常务委员会第十五次会议修订）；

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

（25）《中华人民共和国森林法实施条例》（根据《国务院关于修改和废止部分行

政法规的决定》修改，2018年3月19日起实施）；

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

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

2.1.2 地方性法规

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

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

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

（4）《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）；

（5）《宜昌市扬尘污染防治条例》（2020 年 3 月 1 日起施行）。

2.1.3 部门规章

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

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

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

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

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

（6）《国家危险废物名录》（生态环境部令第 15 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；

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

2.1.4 国家及部门规范性文件

- （1）《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部、中国科学院公告 2015 年第 61 号）；
- （2）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；
- （3）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- （4）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；
- （5）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；
- （6）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；
- （7）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）；
- （8）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；
- （9）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）；
- （10）《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）；
- （11）《关于加强生产建设项目土地复垦的通知》（国土发〔2006〕225 号）；
- （12）《国土资源部关于磷矿资源合理开发利用“三率”指标要求（试行）的公告》（2012 年第 30 号）；
- （13）生态环境部办公厅《关于请支持落实〈长江“三磷”专项排查整治行动实施方案〉的函》（环办执法函〔2019〕379 号）；
- （14）生态环境部生态环境执法局《关于印发〈长江“三磷”专项排查整治技术指南〉的通知》（环执法发〔2019〕12 号）；
- （15）生态环境部办公厅《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2019〕65 号）；
- （16）关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告（生态环境部公告 2020 年第 54 号）；
- （17）《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）；

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

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

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

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

2.1.5 地方规范性文件

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

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

（3）《湖北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发〔2020〕21 号）；

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

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

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

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

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

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

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

（11）《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）；

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

2.1.6 导则及技术规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- （5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- （6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- （8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （9）《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- （10）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- （11）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- （12）《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；
- （13）《化工行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0313-2018）；
- （14）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；
- （15）《宜昌市工业企业扬尘污染防治技术规范》。

2.1.7 环境评价工作依据文件和资料

（1）《湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿 80 万吨/年采矿项目环境影响评价报告书》（2009 年 7 月）；

（2）《关于湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿 80 万吨/年采矿项目环境影响评价报告书的批复》（鄂环函〔2008〕64 号）；

（3）《湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿 80 万吨/年采矿项目环境影响报告书》（2018 年 12 月）；

（4）《市环保局关于湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿 80 万吨/年采矿项目环境影响报告书的批复》（宜市环审〔2018〕42 号）。

（5）《湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿 80 万吨/年采矿项目（二工区）验收调查报告》（2018 年 9 月）；

（6）《湖北东圣化工集团东达矿业有限公司固定污染源排污登记回执》（2020年6月）；

（7）《湖北东圣化工集团东达矿业有限公司二工区水污染源在线监测系统验收材料》（2018年1月）；

（8）《晒旗河磷矿一区 539 水污染源在线监测系统验收材料》（2019年4月）；

（9）《湖北东圣化工集团东达矿业有限公司一区 450 竖井口水污染源在线监测系统验收材料》（2022年1月）；

（10）《关于湖北东圣化工集团东达矿业有限公司一、二工区人河排污口设置论证报告的审查意见》（2021年11月）；

（11）《湖北东圣化工集团东达矿业有限公司 晒旗河磷矿 60 万吨/年选矿厂可行性研究报告》（2023年3月）；

（12）《湖北省远安县湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿 2022 年储量年度报告》（2023年1月）；

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

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

（1）通过对项目所在地区自然环境现状的调查、项目的工程分析、环境影响预测等系统性的工作，查明该地区的环境质量现状，掌握其环境特征，分析本项目污染物排放状况以及实施污染防治措施后能够实现的污染物削减量，预测该项目在建设期和建成投入使用后对环境影响的特点、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）对可能出现的环境风险进行评价，提出环境风险防范和应急措施；

（4）根据项目环境影响的特点，对其环境管理及环境监测计划提出要求；

（5）建设单位通过公众参与调查，反映项目建设区域公众对项目建设的意见及要

求；

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

2.2.2 评价原则

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

（1）依法评价原则

环境影响评价过程中应贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性，并关注国家或地方在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

（2）早期介入原则

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

（3）完整性原则

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

（4）广泛参与原则

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

2.3 环境影响识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

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

表 2.3-1 环境影响因素识别汇总一览表

项目	环境因素	施工期						运行期					
		废气排放	废水排放	废渣排放	噪声	运输	搬迁移民	废气排放	废水排放	废渣排放	噪声	运输	就业
自然	地质地貌												

环境	大气质量	▲				▲		★				▲	
	地表水质		▲										
	地下水水质									★			
	声学环境				▲	▲					★	▲	
	植被							▲					
	土壤							▲		★			
	水生生物												
	土地资源			▲						▲			
社会环境	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，空白即无相互作用或工程活动影响可以忽略。

2.3.2 评价因子筛选

（1）施工期评价因子

施工期评价因子见表2.3-2。

表 2.3-2 施工期评价因子一览表

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

（2）运营期评价因子

运营期评价因子见表 2.3-3。

表 2.3-3 运营期评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、TSP	PM ₁₀ 、TSP	颗粒物
声环境	L _{Aeq,T}	L _{Aeq,T}	/
地表水环境	pH 值、COD、氨氮、总磷、硫化物、氟化物、砷、铅、石油类	废水不外排	/

地下水环境	pH值、氨氮、总磷、六价铬、总硬度、耗氧量、氟化物、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯化物、硫酸盐、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、挥发酚、砷、汞、铅、镉、铁、锰、氰化物、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数	总磷	/
土壤环境	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙炔、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。	砷、氟	/
固体废物	/	工业固废、危险废物	/
生态	地形地貌、野生动物、植被、土地利用现状、水土流失、景观格局等	区域动植物、水土流失、景观生态、流域生态等	/

2.4 环境功能区划

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

表 2.4-1 项目所在区域环境功能区划

环境要素	区域名称	环境功能区类别
环境空气	远安县	环境空气质量标准（GB3095-2012）二类
地表水	晒旗河	地表水环境质量标准（GB3838-2002）III类
地下水	项目所在水文地质单元	地下水质量标准（GB/T14848-2017）III类
声环境	项目厂区周边	声环境质量标准（GB3096-2008）2类
土壤环境	项目占地范围内	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类建设用地要求

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 环境空气

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

表 2.5-1 环境空气质量标准

序号	标准名称	污染物名称	平均时间	二级标准浓度限值
1	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二 级标准	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60μg/m ³
			24小时平均	150μg/m ³
			1小时平均	500μg/m ³
2		二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40μg/m ³
			24小时平均	80μg/m ³
			1小时平均	200μg/m ³
3		颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均	70μg/m ³
			24小时平均	150μg/m ³
4		一氧化碳（CO）	24小时平均	4mg/m ³
			1小时平均	10mg/m ³
5		臭氧（O ₃ ）	日最大8小时平均	160μg/m ³
			1小时平均	200μg/m ³
6		颗粒物（PM _{2.5} ）	年平均	35μg/m ³
			24小时平均	75μg/m ³
7	总悬浮颗粒物 （TSP）	年平均	200μg/m ³	
		24小时平均	300μg/m ³	

2.5.1.2 地表水环境

项目所在区域主要地表水体晒旗河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，详见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	标准号	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

2.5.1.3 声环境

项目厂区及敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，详见表 2.5-3。

表 2.5-3 声环境质量标准

类别	昼间dB (A)	夜间dB (A)
2	60	50

2.5.1.4 地下水环境

区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，详见表 2.5-4。

表 2.5-4 地下水质量标准

序号	评价因子	浓度限值	单位	标准来源
1	pH	6.5~8.5	/	GB/T14848-2017
2	氨氮	≤0.5	mg/L	
3	硝酸盐	≤20	mg/L	
4	亚硝酸盐	≤1	mg/L	
5	挥发酚类	≤0.002	mg/L	
6	氰化物	≤0.05	mg/L	
7	砷	≤0.01	mg/L	
8	汞	≤0.001	mg/L	
9	铬（六价）	≤0.05	mg/L	
10	总硬度	≤450	mg/L	
11	铅	≤0.01	mg/L	
12	氟化物	≤1	mg/L	
13	镉	≤0.005	mg/L	
14	铁	≤0.3	mg/L	
15	锰	≤0.1	mg/L	
16	溶解性总固体	≤1000	mg/L	
17	高锰酸盐指数	≤3.0	mg/L	
18	硫酸盐	≤250	mg/L	
19	氯化物	≤250	mg/L	
20	总大肠菌群	≤3	MPN/100mL	
21	细菌总数	≤100	CFU/mL	

2.5.1.5 土壤环境

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

表 2.5-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（单位：mg/kg）

污染物	筛选值	管制值
-----	-----	-----

	第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
砷	20 ^①	60 ^①	120	140
镉	20	65	47	172
铬（六价）	3.0	5.7	30	78
铜	2000	18000	8000	36000
铅	400	800	800	2500
汞	8	38	33	82
镍	150	900	600	2000
四氯化碳	0.9	2.8	9	36
氯仿	0.3	0.9	5	10
氯甲烷	12	37	21	120
1, 1-二氯乙烷	3	9	20	100
1, 2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
1, 1-二氯乙烯	12	66	40	200
顺-1, 2-二氯乙烯	66	596	200	2000
反-1, 2-二氯乙烯	10	54	31	163
二氯甲烷	94	616	300	2000
1, 2-二氯丙烷	1	5	5	47
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
四氯乙烯	11	53	34	183
1, 1, 1-三氯乙烷	701	840	840	840
1, 1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
苯	1	4	10	40
氯苯	68	270	200	1000
1, 2-二氯苯	560	560	560	560
1, 4-二氯苯	5.6	20	56	200
乙苯	7.2	28	72	280
苯乙烯	1290	1290	1290	1290
甲苯	1200	1200	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
邻二甲苯	222	640	640	640
硝基苯	34	76	190	760
苯胺	92	260	211	663
2-氯酚	250	2256	500	4500
苯并[a]蒽	5.5	15	55	151

苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
蒽	490	1293	4900	12900
二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
茚并[1, 2, 3-cd]芘	5.5	15	55	151
萘	25	70	255	700

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

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

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

表 2.5-6 农用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

污染物		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铜	水田	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	200
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

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

注：②重金属和类金属砷均按元素总量计。

注：③对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 废气

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

表 2.5-7 大气污染物排放标准

要素	标准名称	适用类别	标准限值	
			参数名称	浓度限值/要求
废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	二级	颗粒物	最高允许排放浓度120mg/m ³ ；排气筒高25m，最高允许排放速率14.45kg/h
				周界外浓度最高点1.0mg/m ³

2.5.2.2 废水

本项目不涉及生产废水排放，不新增生活污水。

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。

表 2.5-8 废水排放标准（单位：mg/L，pH 值除外）

要素	污染物	《磷矿开采行业水污染物排放标准》（DB42/T1796-2022）一级标准	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准
废水	PH	6-9	6-9
	COD	100	100
	BOD ₅	20	20
	悬浮物（SS）	30	70
	氨氮	15	15
	总磷（磷酸盐）	0.3	0.5
	总氮	15	/
	氟化物	10	10
	石油类	/	5
	硫酸盐	250	/

2.5.2.3 噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 2.5-9；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）之 2 类标准，详见表 2.5-10。

表 2.5-9 建筑施工场界环境噪声排放标准（dB(A)）

昼间	夜间
70	55

夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB（A）

表 2.5-10 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间dB (A)	夜间dB (A)
2	60	50

2.5.2.4 固体废物

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

2.6 评价等级

晒旗河磷矿现有工程涵盖磷矿开采、废石充填工程，本次新增光电分选工程，形成采选充一体化，不涉及采矿系统和充填系统建设内容，本次评价对象主要为新增的光电选矿建设区域。

2.6.1 大气环境

项目运营期排放的大气污染物主要为原矿卸料扬尘、进料前预筛分产生的粉尘、矿石破碎筛分产生的粉尘、矿石光选吹喷产生的粉尘，粉矿、精矿及尾矿装卸产生的装卸粉尘，车辆运输产生的道路扬尘等。其中：矿石破碎筛分粉尘、光选吹喷粉尘均收集处理后通过相应排气筒有组织排放；其余环节粉尘均无组织排放。

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

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

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

评价工作等级的判定依据见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作等级判别
--------	----------

一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

评价因子和评价标准见表 2.6-2。

表 2.6-2 评价因子和评价标准表

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

估算模型参数见表 2.6-3。

表 2.6-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		41.0
最低环境温度/°C		-6.2
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90*90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

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

表 2.6-4 污染源排放的污染物最大占标率及下风向出现的距离表

序号	污染源名称	离源距离 (m)	TSP D10(m)	PM ₁₀ D10(m)
1	DA001	178	/	0.25 0
2	DA002	178	/	3.29 0
3	DA003	178	/	1.60 0
4	光电选矿场地	128	6.59 0	/
5	成品库场地	94	1.17 0	/

使用估算模式进行计算可知，污染源主要污染物 $P_{\max}=6.59\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作等级判定依据，确定该项目大气环境影响评价等级为二级。

2.6.2 地表水环境

本项目新建的光电分选工程不涉及生产废水产排，工作人员从矿山现有人员调剂，不新增生活污水，可依托生产期办公生活区生活污水处理装置处理后通过该区域排放口排放，不新增污染物排放。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）第5.2条表1中所列出的环境影响评价等级判定标准：“依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级B”，因此本项目地表水评价工作等级为三级B。

地表水评价工作等级分级见表2.6-5。

表 2.6-5 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

本次地表水环境影响评价不进行水环境影响预测，仅就项目废水处理设施有效性

及依托可行性进行分析。

2.6.3 地下水环境

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

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

表 2.6-6 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，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。

地下水评价工作等级分级见表 2.6-7。

表 2.6-7 地下水评价工作等级分级表

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

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

2.6.4 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）7.2 条款“工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求；”，本项目所处的声环境功能区为 2 类地区，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中评价工作分级的规定，确定项目声环境影响评价工作等级为二级。

项目声环境影响评价等级判据见表 2.6-8。

表 2.6-8 声环境影响评价等级判据

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

2.6.5 土壤环境

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

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型。

本项目占地面积 1hm²。根据 HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，将建设项目占地规模分为大型（≥50hm²）、中型（5~50hm²）、小型（≤5hm²），本项目占地规模属小型。

项目占地周边无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，因此判定土壤环境敏感程度为“不敏感”。

表 2.6-9 污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.6-10 污染影响型评价工作等级划分表

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

较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/	/

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

2.6.6 环境风险

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。环境风险评价工作等级划分见表 2.6-11。

表 2.6-11 环境风险评价工作等级划分

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

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

本项目生产、使用、储存过程中不涉及有毒有害、易燃易爆物质，生产系统涉及的生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施均不具危险性。项目总体不存在重大危险源（危险物质），各危险物质数量与临界量比值累加 $Q < 1$ ，环境风险潜势为I级，评价等级为简单分析。

2.6.7 生态

根据现场调查，项目周围无珍贵野生动植物存在，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园，不涉及生态保护红线，无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。项目在原有场地进行建设，根据 HJ19-2022 生态影响评价工作等级划分原则，确定本项目生态影响评价可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

表 2.6-12 生态影响评价等级判据

内容	等级
a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时	一级
b) 涉及自然公园时	二级
c) 涉及生态保护红线时	不低于二级
d) 根据HJ 2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	
e) 根据HJ 610、HJ 964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、	

湿地等生态保护目标的建设项目	
f) 当工程占地规模大于20 km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	
除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况	三级
6.1.3 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	
6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。	
6.1.5 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	
6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	
6.1.7 涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。	
6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	

2.7 评价范围

项目各环境要素评价等级及环境影响评价范围见表 2.7-1。

表 2.7-1 评价工作等级及环境影响评价范围

环境要素	工作等级	环境影响评价范围
环境空气	二级	以东达-450回风竖井工业场地为中心5km范围
地表水	三级B	依托污水处理设施
地下水	二级	东达-450回风竖井工业场地所处的水文地质单元
声环境	二级	以东达-450回风竖井工业场地边界外200m范围
土壤	三级	东达-450回风竖井工业场地占地范围及周边0.05km范围
环境风险	简单分析	东达-450回风竖井工业场地内
生态	三级	东达-450回风竖井工业场地占地及边界外500m范围

2.8 评价重点及主要评价内容

2.8.1 评价重点

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

（1）工程分析。明确光电选矿工程运行过程中的主要污染源及污染物，核定主要污染物排放源强，明确工程污染物排放特征；

（2）项目大气环境影响预测及评价，重点分析废气排放对环境空气的影响；

（3）项目废水污染防治措施可行性分析及论证；

（4）地下水污染防治措施及其影响分析；

（5）项目环境风险分析、应急预案及防范措施；

（6）项目产业政策及规划选址的符合性分析。

2.8.2 主要评价内容

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

（1）项目概况分析。对现有工程变更情况进行介绍，同时理清本次项目建设内容及规模，明确本次评价区域、评价范围，同时进行相关项目的类比调查。

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

响。

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

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

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

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

（7）根据评价结果，明确建设项目环境影响可行性结论。

（8）确定项目的污染物总量控制指标和控制排放量，提出总量控制方案。

（9）进行项目公众参与，将采纳的公众意见纳入污染防治对策。

2.9 主要环境保护目标

2.9.1 环境空气保护目标

项目主要环境空气保护目标为以东达-450 回风竖井工业场地为中心 5 公里范围内农村居民聚居点和散居点，详见表 2.9-1。

表 2.9-1 项目主要环境空气保护目标一览表

名称	坐标 [°]		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度					
晒旗村村民1	111.336358	31.274559	人群，约6户18人	环境空气质量	二类功能区	N	25~80
晒旗村村民2	111.338047	31.274484	人群，约11户33人	环境空气质量	二类功能区	E	80~370
晒旗村村民3	111.342097	31.271419	人群，约10户30人	环境空	二类功	SE	570~850

				气质量	能区		
晒旗村村民4	111.350995	31.269339	人群，约3户9人	环境空气质量	二类功能区	SE	1427~1590
晒旗村村民5	111.354545	31.266002	人群，约15户45人	环境空气质量	二类功能区	SE	1900~2050
晒旗村村民6	111.355599	31.268627	人群，约25户75人	环境空气质量	二类功能区	SE	1890~2284
晒旗村村民7	111.361677	31.272389	人群，约10户30人	环境空气质量	二类功能区	E	2350~2500
晒旗村村民8	111.335631	31.273966	人群，约5户15人	环境空气质量	二类功能区	S	10~30
晒旗村村民9	111.333092	31.273237	人群，约1户3人	环境空气质量	二类功能区	SW	40
晒旗村村民10	111.332339	31.273189	人群，约3户9人	环境空气质量	二类功能区	SW	70~165
晒旗村村民11	111.331591	31.273702	人群，约18户54人	环境空气质量	二类功能区	W	120~400
晒旗村村民12	111.330423	31.271635	人群，约2户6人	环境空气质量	二类功能区	SW	320~370
晒旗村村民13	111.328680	31.269751	人群，约3户9人	环境空气质量	二类功能区	SW	585~675
晒旗村村民14	111.320535	31.267314	人群，约10户30人	环境空气质量	二类功能区	SW	1368~1900
晒旗村村民15	111.309551	31.272028	人群，约10户30人	环境空气质量	二类功能区	W	2220~2400

2.9.2 地表水环境保护目标

根据导则规定，地表水环境保护目标包括饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。项目不涉及上述地表水环境保护目标，但考虑到项目东侧晒旗河为黄柏河一级支流，环境敏感程度较高，因此将晒旗河纳入地表水环境保护目标。

表 2.9-2 项目主要地表水保护目标一览表

名称	与项目相对距离（m）	规模/功能	保护级别
晒旗河	从工业场地由北向南流过	小河，常流性河流，枯水期流量 0.07m³/s。	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类

2.9.3 地下水环境保护目标

通过查阅资料和现场走访调查，本项目不涉及与地下水环境相关的敏感区，故无地下水环境保护目标。

2.9.4 声环境保护目标

项目评价范围内主要声环境保护目标见表 2.9-3。

表 2.9-3 项目主要声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）
		X	Y	Z				
1	晒旗村农户民房	531623	3460297	448	80	E	GB3096-2008中2类	5户，砖混结构，南北朝向，2-3层。周围环境：紧邻公路与本项目之间存在山体阻隔。
2	晒旗村农户民房	531394	3460239	455	10	S	GB3096-2008中2类	5户，砖混结构，南北朝向，2-3层。周围环境：背后为山体，屋前为公路。
3	晒旗村农户民房	531153	3460158	464	40	SW	GB3096-2008中2类	1户，砖混结构，南北朝向，2-3层。周围环境：背后为山体，屋前为公路。
4	晒旗村农户民房	531082	3460153	452	70	SW	GB3096-2008中2类	3户，砖混结构，南北朝向，2-3层。周围环境：背后为平地，屋前为公路，与项目之间有植被阻隔。
5	晒旗村农户民房	531010	3460209	472	120	W	GB3096-2008中2类	5户，砖混结构，南北朝向，2-3层。周围环境：与项目之间无阻隔。
6	晒旗村农户民房	531463	3460305	448	25	N	GB3096-2008中2类	6户，砖混结构，南北朝向，2-3层。周围环境：与项目之间有植被阻隔。

2.9.5 土壤环境保护目标

通过查阅资料和现场走访调查，本项目不新增占地，周边 50m 无耕地、基本农田、园地等，项目不涉及土壤环境敏感目标。

2.9.6 环境风险保护目标

环境风险保护目标主要为项目周边居民和晒旗河水体。

2.9.7 生态保护目标

根据调查，项目占地及周边 500m 范围内无重要物种，无法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等生态敏感区，无其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。本项目不涉及生态保护目标。

2.10 政策与规划符合性分析

2.10.1 政策符合性分析

（1）产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于“鼓励类”中第十一项“石化化工”第2条：“硫、钾、硼、锂、溴等短缺化工矿产资源勘探开发及综合利用，磷矿选矿尾矿综合利用技术开发与应用，中低品位磷矿、萤石矿采选与利用，磷矿、萤石矿伴生资源综合利用”的范畴，符合国家产业政策导向。

2023年5月，宜昌市远安县发展和改革局对本项目进行了备案，备案证代码：

2207-420525-04-01-200793。（见附件3）

因此，本项目建设符合国家产业政策。

（2）与《关于加强黄柏河东支流磷矿开发利用环境监督管理的意见》符合性分析

根据2014年12月宜昌市人民政府办公室发布的《关于加强黄柏河东支流磷矿开发利用环境监督管理的意见》（宜府办〔2014〕43号），本项目与该文件的符合性分析见下表。

表 2.10-1 与《关于加强黄柏河东支流磷矿开发利用环境监督管理的意见》符合性分析

序号	条款	本项目情况	符合性
（一） 科学设置磷矿项目审核和年度磷矿开采总量调控“两道防线”	实行磷矿项目审核与东支流水质挂钩。东支流监测断面水质监测周期为10天，每个周期监测1次，监测结果连续超标3次或连续6个监测周期内累计超标4次的，以最后一次超标时间为基准，在一个水文周期（12个月）内停止审核该流域内磷矿项目。	根据宜昌市生态环境局公布的《2022年宜昌市环境质量年报》，黄柏河流域东支（天府庙）断面水质达标率为100%。	符合
（二） 实行磷矿项目分类审核。	“禁批”：禁止审核东支流磷矿选矿、磷化工项目。	本项目属于东支流磷矿物理选矿项目。依据宜昌市人大常委会法制工作委员会2019年12月24日《关于磷矿采选充一体化项目建设有关法规适用问题的答复意见》，本项目建设不会新增黄柏河东支流水体污染物，不会对东支流水体产生污染，符合绿色、可持续、高质量发展要求，不属于流域禁止审批的项目。	符合
	（1）区域“限批”。东支流县（区）段监测断面水质出现劣Ⅴ类时，在水质未达标期间，停止审核该县（区）磷矿项目；发生重大环境污染事故的，在水质未达标期间和水质达标后一年内，停止审核该县（区）磷矿项目。	根据宜昌市生态环境局公布的《2022年宜昌市环境质量年报》，黄柏河流域东支（天府庙）断面水质未出现超标现象，未发生重大环境污染事故。晒旗河磷矿现有工程能达到环保要求，无不良环保记录。	符合
	（2）流域“限批”。东支流水质超标的，按前述水质挂钩要求停止审核该流域内磷矿项目。		
	（3）企业“限批”。磷矿企业不能达到环保要求，在整改验收合格之前，停止审核该企业磷矿项目；在企业环境信用评价中被评为“环保警示企业”或“环保不良企业”的，在警示或不良记录期间以及在警示或不良记录取消后一年内，停止审核该企业磷矿项目。		
	“慎批”：对“禁批”、“限批”以外的磷矿项目，达到环保、水利、国土等部门相关		

	要求的，可视水环境容量情况适量进行审核。		
（三） 实行磷矿项目联合审核。	建立东支流域磷矿项目联合审核制度，原则上每年集中审核1-2次。企业和县（区）政府按程序向市政府提出磷矿开发利用项目申请后，由市国土部门牵头，组织市水利、环保等部门对申报企业是否符合环保要求进行现场核查，集体会商，综合分析评估，提出联合审核意见，报市政府同意后，依法办理审核上报手续。	晒旗河磷矿现有工程已依法办理开采审核手续，取得采矿许可证、环境影响评价批复、废水总排口在线监测设施验收及备案，属合法矿山。	符合
（四） 实行磷矿项目减量审核。	鼓励和支持磷矿企业实施兼并重组，提高规模效益和管理水平。停止审核30万吨/年以下的采矿项目，逐步关闭15万吨/年以下的采矿项目。建立磷矿企业竞争择优和淘汰机制，由市国土部门牵头制定方案并按程序报批。	晒旗河磷矿现有开采规模80万吨/年，满足磷矿最低开采规模要求。本项目建设不涉及开采规模的改变。	符合
（五） 严格落实磷矿企业环境保护要求	1、磷矿企业排放的生产废水，必须采取絮凝、沉淀等污染防治措施；生活污水，必须建设微动力生化处理设施。企业排放的生产废水和生活污水，应全部达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。	目前晒旗河磷矿矿井废水采取絮凝、沉淀等处理，生活污水采取一体化装置处理，外排废水均能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。	符合
	2、磷矿企业必须按要求安装在线监测设施，对总磷、悬浮物、PH及流量进行监控，监测数据实时与环保部门联网。在线监控设施由环保部门监管，企业不得损毁或弄虚作假。	晒旗河磷矿一区539排口水污染源在线监测系统已于2019年4月完成在线监测设施安装、验收及备案，450竖井口（临时性排口，运行期至2024年5月30日）水污染源在线监测系统已于2022年7月完成在线监测设施安装、验收及备案，二工区排口水污染源在线监测系统已于2018年1月完成在线监测设施安装、验收及备案，对总磷、悬浮物、pH及流量进行监控，监测数据实时与生态环境部门联网。	符合
	磷矿企业产生的矿渣应按要求，运至规范渣场集中堆放或进行回填。严禁在沿河两侧、公路两旁及渣场以外乱堆乱弃矿渣，严禁非法侵占河道。	晒旗河磷矿基建期产生的废石可全部用于工业场地建设填方。未来矿山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，地面不设置废石堆场。选矿尾矿可作为充填材料全部用于采空区充填。因此，不会出现乱堆乱弃矿渣和非法侵占河道现象。	符合

根据以上分析，本项目符合《关于加强黄柏河东支流域磷矿开发利用环境监督管理的意见》的相关要求。

（3）与《宜昌市黄柏河流域保护条例》符合性分析

为了保护和改善黄柏河流域环境，保护水资源，防治水污染，保障饮用水安全，推进生态文明建设，2017年12月14日宜昌市人民代表大会常务委员会审议通过了《宜昌市黄柏河流域保护条例》，条例将黄柏河流域划分为核心区、控制区和影响区，对流域内实行分区管理。

本项目位于黄柏河流域控制区，项目建设与黄柏河流域管理条例符合性分析详见下表。

表 2.10-2 项目与《宜昌市黄柏河流域保护条例》符合性分析

类别	条款	本项目情况	符合性
流域实行分区保护	（一）尚家河水库大坝以上干流及其一级支流第一道山脊线以内的水域和陆域以及官庄水库饮用水水源保护区，为核心区；第一道山脊线距离岸线超过一千米的，岸线外一公里以内的水域和陆域为核心区； （二）汤渡河水库大坝以上除核心区以外的水域和陆域，为控制区； （三）流域范围内除核心区、控制区以外的水域和陆域，为影响区。	项目位于远安县螺祖镇晒旗河村，所在位置属于黄柏河流域核心区。	/
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。	晒旗河磷矿矿井废水采取絮凝、沉淀等处理，生活污水采取一体化装置处理，外排废水均能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。	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运行。	晒旗河磷矿矿井涌水可保证达标排放；晒旗河磷矿一区539排口水污染源在线监测系统已于2019年4月完成在线监测设施安装、验收及备案，450竖井口（临时性排口，运行期至2024年5月30日）水污染源在线监测系统已于2022年7月完成在线监测设施安装、验收及备案，二工区排口水污染源在线监测系统已于2018年1月完成在线监测设施安装、验收及备案，对总磷、悬浮物、PH及流量进行监控，监测数据实时与生态环境部门联网。	符合
	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	晒旗河磷矿矿石对外运输车辆，均采取密闭、覆盖等措施，防止货物脱落、扬撒、	符合

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。	滴漏造成污染。	
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、弃置固体废弃物和其他污染物； （四）未经批准在河道和水库岸线范围内采砂、采石、取土等活动； （五）向水体丢弃畜禽尸体； （六）网箱养殖； （七）法律法规禁止在流域内从事的其他活动。	本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。	本项目位于核心区，选矿工艺为物理选矿，不属于化学选矿，生产环节不用水，也不产生废水，不新增流域水体污染负荷。	符合

根据以上分析，本项目建设符合《宜昌市黄柏河流域保护条例》的相关要求。

（4）与《长江“三磷”专项排查整治行动实施方案》符合性分析

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

表 2.10-3 项目与《长江“三磷”专项排查整治行动实施方案》符合性分析

项目	方案要求	本项目情况	符合性
重点任务	磷矿整治：实现外排矿井水达标排放，矿区有效控制扬尘，矿山实施生态恢复措施。	（1）晒旗河磷矿现有工程建有基建期矿井水处理设施，矿井废水采取絮凝、沉淀等措施处理，外排废水均能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。矿山基建开拓采用湿式凿岩，爆破后喷雾、洒水降尘、加强通风等控制粉尘；地面运输道路采取硬化定时洒水抑尘，废石堆场采取半封闭或覆盖措施抑尘。 （2）本次项目无生产废水排放，不新增生活污水排放；项目建设封闭式生产车间，原矿卸料作业在半封闭原矿仓内进行，控制卸料起尘；车间内破碎、筛分、分选设备采取收尘、布袋除尘措施控制粉尘；精矿、尾矿临时储存、装卸均在封闭厂房内进行；运输车辆设置洗车平台清洗轮胎，车厢设置防抛洒、防扬尘设施，控制道路扬尘产生。	符合
	磷化工整治：实现雨污分流、初期雨水有效收集处理、污染	本项目不涉及。	/

	防治设施建成并正常运行、外排废水达标排放，其中磷肥企业重点落实污水处理设施建设及废水的有效回用；含磷农药企业重点强化母液的回收处理；黄磷企业重点落实含元素磷废水“零排放”和黄磷防流失措施。		
	磷石膏库整治：实现地下水定期监测，渗滤液有效收集处理，回水池、拦洪沟、排洪渠规范建设，以及磷石膏的综合利用。	本项目不涉及。	/

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

（5）与《长江“三磷”专项排查整治技术指南》符合性分析

2019年7月9日，生态环境部生态环境执法局印发了环执法发〔2019〕12号《关于印发〈长江“三磷”专项排查整治技术指南〉的通知》，本项目与该文件的符合情况见表2.10-4。

表 2.10-4 项目与《长江“三磷”专项排查整治技术指南》符合性分析

项目	文件要求	项目情况	符合性
排查重点	是否建成矿井水处理设施。	晒旗河磷矿已建成基建期矿井水处理设施，并完成验收及备案。	符合
	废水处理设施是否正常运行。	晒旗河磷矿废水处理设施运行正常。	符合
	外排废水是否达标。	根据在线监测数据，废水排放达标。	符合
	是否完善矿区和堆料场扬尘控制措施。	晒旗河磷矿废石堆场设有喷雾降尘设施，运输道路洒水降尘。	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。	晒旗河磷矿不在自然保护区、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，不进行露天开采，不属于关停取缔的磷矿。	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、	目前晒旗河磷矿基建期矿井废水经絮凝沉淀处理后优先回用井下生产及地面抑尘，多余达标排放。排污口安装在线监测装置（监测指标含总磷、总固体悬浮物）并联网，实现达标排放。磷矿外排废水中磷酸盐浓度不超过0.5mg/L。	符合

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。		
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。	（1）晒旗河磷矿现有工程掘进设备配备降尘设施；矿区工业场地配备洒水车抑尘，运输车辆遮盖运输抑尘；建立洒水喷淋记录台账；进出矿区位置建设车辆清洗装置。 （2）本次项目无生产废水排放，不新增生活污水排放；项目建设封闭式生产车间，原矿卸料作业在半封闭原矿仓内进行，控制卸料起尘；车间内破碎、筛分、分选设备采取收尘、布袋除尘措施控制粉尘；精矿、尾矿临时储存、装卸均在封闭厂房内进行；运输车辆设置洗车平台清洗轮胎，车厢设置防抛洒、防扬尘设施，控制道路扬尘产生。	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。	企业已制定有关生态保护和恢复治理方案，正逐步开展生态恢复。	符合

根据以上分析，项目符合《长江“三磷”专项排查整治技术指南》的相关要求。

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

为充分发挥环境影响评价制度的源头预防作用，强化排污许可监管效能，切实做好磷矿、磷化工（包括磷肥、含磷农药、黄磷制造等）和磷石膏库（以下简称“三磷”）建设项目环境影响评价与排污许可管理工作，2019年12月31日生态环境部办公厅“环办环评〔2019〕65号”印发了《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》，本项目建设与该文件的相符性分析详见下表：

表 2.10-5 项目与《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》符合性分析

项目	文件要求	本项目情况	符合性
----	------	-------	-----

优化产业规划布局，严格项目选址要求。	新建、扩建磷化工项目应布设在依法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。	本项目为磷矿选矿项目，不属于磷化工项目，不涉及尾矿库和磷石膏库。本项目符合生态环境准入清单；不位于饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜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；不在长江干流及主要支流岸线1公里范围内。	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。	本项目所在水环境控制单元总磷达标，项目不涉及新增废水污染物排放，不新增废水总量。	符合
严格建设项目环评审批，强化环境管理要求。	磷矿建设项目选矿废水、尾矿库尾水应闭路循环，磷肥建设项目废水应收集处理后全部回用，含磷农药建设项目母液应单独处理后资源化利用，黄磷建设项目废水应收集处理后全部回用，磷石膏库渗滤液及含污雨水收集处理后全部回用。重点排污单位废水排放口应安装总磷在线监测设备并与生态环境部门联网。	本项目光电选矿工艺无选矿废水产生，不涉及新增废水污染物排放，不新增废水总量。现有工程废水排放口安装总磷在线监测设备并与生态环境部门联网。	符合
	黄磷建设项目电炉气经净化处理后综合利用，含磷无组织废气应收集处理后达标排放。磷化工建设项目生产废气应加强含磷污染物、氯化物的排放治理。磷矿、磷化工和磷石膏库建设项目应采取有效措施控制储存、装卸、运输及工艺过程等无组织排放。	本项目不涉及	—
	磷肥建设项目应实行“以用定产”，以磷石膏综合利用量决定湿法磷酸产量。同步落实磷石膏综合利用途径，综合利用不畅的可利用现有磷石膏库堆存，不得新建、扩建磷石膏库（暂存场除外）。磷石膏库、尾矿库、暂存场按第Ⅱ类一般工业固体废物处置要求采取防渗、地下水导排等措施，并建设地下水监测井，开展日常监控，防范地下水	本项目不涉及	—

	环境污染。磷化工建设项目应明确产生固体废物属性及危险废物类别，采取清洁生产措施，减少固体废物、危险废物的产生量和危害性。		
	改建、扩建项目应对现有工程（包括磷石膏库、尾矿库）进行回顾分析，全面梳理存在的环境影响问题，并提出“以新带老”或整改措施。	本项目为改建项目，已对原项目的环境问题进行了分析，提出了整改措施。	符合

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

（7）与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

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

表 2.10-6 项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

“政策”条款		内容	本项目情况	符合性
一、总则	指导方针和技术原则	矿产资源的开发应贯彻“污染防治与生态环境保护并重，生态环境保护与生态环境建设并举；以及预防为主、防治结合、过程控制、综合治理”的指导方针。	项目建设遵循该指导方针和技术原则，拟采取生态环境保护与污染防治措施。	符合
		矿产资源的开发应推行循环经济的“污染物减量、资源再利用和循环利用”的技术原则。		
二、矿产资源开发规划与设计	禁止的矿产资源开发活动	（1）禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。 （2）禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。 （3）禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。 （4）禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。	项目不涉及	符合
	限制的矿产资源开发活动	（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。		
	矿产资源开发规划	矿产资源开发应符合国家产业政策要求，选址、布局应符合所在地的区域发展规划。	项目符合国家产业政策要求，选址、布局符合远安县区域发展规划。	符合
	矿产资源开发设计	应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。	项目属于物理选矿建设项目，工艺先进，磷矿资源回收率高；废物产生量少；生产环节不用水，也不产生废水。	符合
		矿井水、选矿水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用。		
		选矿厂设计时，应考虑最大限度地提高矿产资源的回收利用率，并同时考虑共、伴生资源的综合利用。		
		地面运输系统设计时，宜考虑采用封闭运输通道运输矿物和固体废物。	选矿过程中物料输送主要采用皮带廊道形式，传送带全封闭。	符合
三、矿山基建		矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山施工临时性占地应及时恢复。	项目在原工业场地及堆场内建设，不涉及施工临时占地。	符合
四、采矿	鼓励采用的采矿技术	推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区。	矿山生产期废石不出井；选矿产生的尾矿可作为充填材料全部用于采空区充填。	符合
五、选矿	鼓励采用的选矿技术	开发推广高效无（低）毒的浮选新药剂产品。	项目采用光电物理选矿工艺，不使用水，不涉及浮选。	符合
		在干旱缺水地区，宜推广干选工艺或节水型选矿工艺，如煤炭干选、大块干选抛尾等工艺技术。		符合
	选矿废水、废气的处理	宜采用尘源密闭、局部抽风、安装除尘装置等措施，防治破碎、筛分等选矿作业中的粉尘污染。	项目建设封闭式生产车间，原矿卸料作业在半封闭堆场内进行，控制卸料起尘；车间内破碎、筛分、分选设备采取收尘、布袋除尘措施控制粉尘。	符合
	尾矿的贮存和综合利用	推广利用尾矿、废石作充填料，充填采空区或塌陷地的工艺技术。	矿山生产期废石不出井；选矿产生的尾矿可作为充填材料全部用于采空区充填。	符合

由上表可知，本项目在认真落实设计和本评价提出的生态保护和污染防治措施后，符合“政策”要求。

（8）与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》对照分析情况

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

表 2.10-7 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）湖北省实施细则》符合性分析

相关规定	本项目情况	符合性
禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	项目不属于码头项目和过江通道项目。	符合
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区内核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目建设区域不涉及自然保护区、风景名胜区。	符合
禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目建设区域不涉及饮用水水源保护区。	符合
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目建设区域不涉及水产种质资源保护区和国家湿地公园。	符合
禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及从事房地产、度假村等任何不符合主体功能定位的投资建设项目，禁止开（围）垦、填埋、排干或截断水资源，禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道等破坏湿地及其生态功能的活动。	项目建设区域不涉及国家湿地公园的岸线和河段，不属于开（围）垦、填埋、排干或截断水资源，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道等破坏湿地及其生态功能的活动。	符合
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目建设区域不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区、《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区和保留区。	符合
禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目不涉及生产废水排放，不新增生活污水，不会新设、改设或扩大排污口。	符合
禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及生产性捕捞。	符合
禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不属于化工、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目不属于该条提及的项目。	符合
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目不属于石化、现代煤化工等项目。	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的	项目不属于法律法规和相关政策明令	符合

落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	禁止的落后产能项目，不属于严重过剩产能行业的项目，不属于高耗能高排放项目。	
法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	项目不涉及。	符合

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

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

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

方案中第2条规定：加强磷矿开采管理，加强源头治理，推进绿色生态开采。合理确定全市磷矿采矿权总数、开采总量，将磷矿开采指标与质量环境水平、磷石膏消纳强度挂钩，推动磷矿“采、选、加”一体化。鼓励磷矿企业贫富兼采，采用新型选矿工艺，拓宽入选品位范围，提升精矿品位和选矿回收率，支持磷矿企业开展坑口物理选矿，推行梯级开发利用磷矿资源，修订完善相关地方性法规，促进黄柏河流域坑口选矿设施建设。2024年底实现尾矿回填或资源化利用。加强矿山安全生产、环境保护和生态修复，积极创建绿色矿山。

本项目采取光电选矿，属于新型选矿工艺，可有效提升精矿品位和选矿回收率，且污染程度较轻，符合《关于加强磷石膏综合治理促进磷化工产业高质量发展的实施方案》中相关要求。

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

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

支持鼓励磷矿企业开展磷矿物理选矿落实省、市有关磷石膏综合利用和磷化工高质量发展工作要求，支持鼓励磷矿企业建设物理选矿厂，各单位要及时督促矿山企业就磷矿物理选矿进行研究，科学确定物理选矿工艺以及厂区选址，制定建设方案，按程序提交相关部门审批。要加强磷矿物理选矿厂建设的服务指导，及时掌握选矿厂建

设进度，全力帮助企业解决遇到的困难和问题。各县市区每月月底前将本地磷矿生产企业物理选矿厂建设推进情况报市局矿管科。

本项目采取物理光电选矿，属于通知中鼓励磷矿企业开展的建设项目，符合通知要求。

2.10.2 规划符合性分析

（1）与《湖北省矿产资源总体规划（2021-2025）》符合性分析

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

国家限制的部分矿产：锑、萤石、重晶石、煤。

湖北省实行限量开采的矿产：磷、盐、石膏、水泥用灰岩。

预期达到规划指标的矿产：岩金、铁、锰、铜、硫铁矿。

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

晒旗河磷矿开采规模为80万吨/年，满足最低开采规模要求。本项目建设不改变矿山开采规模，新增光电选矿工程后有利于矿山贫富兼采，充分利用中低品位磷矿石，提高资源综合利用率，提升了经济效益，符合《湖北省矿产资源总体规划（2021-2025）》要求。

（2）与《宜昌市矿产资源总体规划（2021-2025年）》符合性分析

根据《宜昌市矿产资源总体规划（2021-2025年）》，项目所在矿区属于总体布局“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）。

《规划》要求应严格控制总量，合理保护和开发利用，争取2025年采矿规模控制在1500万吨以内，实现采选加工配套。本次新增光电选矿工程不会改变晒旗河磷矿开采规模，在进行光电选矿产业升级后，对保护水资源（黄柏河东流域）、合理利用资源，切实解决中低品位选别与生态环境的协调发展问题具有重要意义，符合《宜昌

市矿产资源总体规划（2021-2025）》的相关要求。

（3）与《宜昌市磷产业发展总体规划（2017~2025 年）》符合性分析

《宜昌市磷产业发展总体规划（2017~2025 年）》中指导要求如下：

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

（二）发展目标

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

2.产业升级目标。资源综合利用和产业转型升级取得明显进展。充分利用中低品位磷矿石，不断提高资源综合利用和产品精细化水平，绿色发展全面推进。磷化工产业万元工业增加值能耗、二氧化碳排放量、用水量分别比 2015 年末下降 20%、24%和 23%；化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物五项主要污染物排放量分别比 2015 年下降 18%、18%、30%、30%和 20%。磷产品结构向精细高端化调整，到 2020 年，磷复肥产值占磷化工产值的比重下降到 28%，基础磷化工占比 26%，高端精细产品的产值占比上升到 46%；到 2025 年，磷复肥产值占磷化工产值的比重下降到 20%，基础磷化工占比 22%，高端精细产品的产值占比上升到 58%。

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

4.节能减排目标

到 2020 年，磷产业单位产品能耗达到国内先进水平。鼓励磷石膏资源综合利用，2020 年当年排放磷石膏综合利用率达到 50%，2025 年当年排放磷石膏综合利用率大幅

提高，有条件的企业和地区实现产消平衡并力争消纳部分存量磷石膏。危险废物处置率达到 100%。

5.技术创新目标

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

本项目属于光电选矿项目，属于物理选矿，生产过程不使用水，不产生废水污染物，提高了资源综合利用效率，符合循环化、可持续发展的总体思路，符合产业布局目标。

2.10.3 宜昌市“三线一单”管控要求符合性分析

（1）湖北省生态保护红线符合性分析

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。

根据《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范围，晒旗河磷矿不在生态保护红线内。（见附图3）

本项目建设场地位于晒旗河磷矿现有工业场地内，其建设符合生态保护红线要求。

（2）宜昌市“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析

根据宜昌市人民政府颁布的《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》宜府发〔（2021）5号〕，全市共划定环境管控单元 109 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。《通知》附件由宜昌市环境管控单元分布图、湖北省生态环境总体准入要求、宜昌市生态环境总体准入要求和宜昌市生态环境准入清单组成。

表 2.10-8 宜昌市生态环境总体准入要求

维度	清单编制要求	序号	准入要求	本项目情况
空间布局约束方面	禁止开发建设活动的要求	1	秦巴山生态屏障区（包括秭归县、兴山县、远安县以及点军区、夷陵区的部分乡镇）重要水环境功能区内，武陵山生态屏障区（包括五峰土家族自治县、长阳土家族自治县全域以及宜昌都市部分乡镇）隔河岩水库库区及上游地区，禁止造纸、纺织、印染、磷化工等重污染行业。	本项目不属于造纸、纺织、印染、磷化工等重污染行业。
		5	禁止新建、改扩建高污染、高环境风险项目。禁止新建原生汞矿项目，禁止新建采用含汞工艺的电石法聚氯乙烯生产项目	项目不属于高污染、高环境风险项目。
空间布局约束方面	限制开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求	8	秦巴山生态屏障区（包括秭归县、兴山县、远安县以及点军区、夷陵区的部分乡镇）严格限制矿产资源开发及畜禽养殖规模。	项目为磷矿配套服务项目，不属于严格限制的矿产资源开发类。
		11	不得在兴山县、远安县等矿产资源丰富区的江河源头区新建、改扩建磷化工生产等水污染项目。不得新建规模低于50万吨/年的磷矿开采项目，现有开采规模小于15万吨/年的磷矿应限期关停，磷矿年开采量不突破1000万吨。	项目不改变原有开采规模，不排放废水。
		13	严格控制新、改、扩建尾矿库，不得在饮用水源地、工矿企业、学校和居民区等重要生产生活设施上游1公里内新建尾矿库项目。严禁新建独立选矿厂尾矿库建设项目，严格限制库容小于100万立方米、服务年限少于5年的尾矿库建设项目，严控尾矿库加高扩容项目，严禁新的“头顶库”产生，坚决杜绝在尾矿库下游1公里范围内新建生产生活设施	项目不是涉及尾矿库建设。
		15	不得在优先保护类耕地隔离防护带内新、改、扩建重点行业企业（包括：金属冶炼、石油加工、化工（含制药、农药）、焦化、电镀、制革、矿山、印染、铅酸蓄电池、电子废物拆解、危险废物综合利用及处置、垃圾填埋场、垃圾焚烧厂、渣场和尾矿库等土壤污染高风险行业企业），现有相关行业企业要依法关停或搬迁。 不得在有色金属冶炼、焦化等重点行业周边或未达到开发利用要求的污染地块上新建居民区、学校、医疗和养老机构等。	项目不涉及优先保护类耕地，土壤评价范围内也无学校、居民区、学校、医疗和养老机构等。项目不属于有色金属冶炼、焦化等重点行业。
	允许排放量要求	26	新（改、扩）建项目应实施重点污染物等量或减量置换。新建、改扩建涉重金属、重点行业建设项目应实施重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”，明确重金属污染物排放总量来源。新建、改扩建涉磷工业项目应实施总磷减量替代。	项目不涉及重金属排放，不涉及总磷排放。

综上，项目满足宜昌市生态环境总体准入要求。

项目位于宜昌市远安县嫫祖镇，对照宜昌市环境管控单元分布图，属于湖北省宜昌市远安县重点管控单元2（环境管控单元编码：ZH42052520002）。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下表。

表 2.10-9 项目与宜昌市生态环境准入清单符合性分析

	管控要求	项目情况	符合性
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. 现有湖北东圣化工集团有限公司按既定计划实施关改搬转。 3. 禁止在黄柏河养殖珍珠、围栏围网养殖、投肥（粪）养殖。 4. 单元内宜昌市远安县晒旗河磷矿限制开采规划区新建、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。 5. 现有开采规模小于15万吨年的磷矿应限期关停。现有危险尾矿库、磷石膏库或未经批准擅自回采尾矿的磷矿企业应限期关闭。	1、本项目在原工业场地内建设，不新增占地。 2、本项目不属于关改搬转项目。 3、项目不属于养殖业。 4、本项目属于现有矿山的配套项目，项目实施后可形成矿山采选充一体化模式，晒旗河磷矿于2020年1月已纳入全国绿色矿山名录。 5、矿山现有开采规模80万吨/年，满足磷矿最低开采规模要求。本项目建设不涉及开采规模的改变，不涉及尾矿库、磷石膏库或回采尾矿等。	符合
污染物排放管控	1. 城镇污水集中处理率达到80%以上。 2. 单元内锅炉应执行大气污染物特别排放限值。	1、本项目位于农村地区，不涉及城镇污水。 2、项目不涉及锅炉，也不属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。	
资源开发效率要求	1. 新建磷矿矿山最低开采规模不得低于50万吨/年。 2. 大型矿山最低服务年限不小于20年，中型矿山不小于10年，小型矿山不小于5年。 3. 主要矿产资源开采回采率、选矿回收率、综合利用率提高3~5个百分点，矿山“三率”水平达标率达到80%。	1、本项目为已有矿山配套项目，矿山设计开采规模80万吨/年，满足最低开采规模要求。 2、项目属于大型矿山，设计服务年限30.9年，满足最低服务年限要求。 3、项目实施后，矿山形成采选充一体化模式，开采回采率达85.57%、选矿回收率达89.97%、资源综合利用率达76.99%，符合《磷矿资源合理开发利用三率指标要求（试行）》，“三率”达标率100%。	符合

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

3 现有矿山项目概况

3.1 矿山项目历史背景

湖北东圣化工集团东达有限公司晒旗河磷矿位于宜昌磷矿丁家河矿区以东，是桃坪河矿区往北的延伸区段。矿区地理位置：东经 $111^{\circ} 17' 14'' \sim 111^{\circ} 19' 31''$ ，北纬 $31^{\circ} 16' 07'' \sim 31^{\circ} 17' 20''$ 。矿区地处远安县西北 305° 方向，行政区划属远安县嫫祖镇管辖。

2002 年 9 月东达矿业有限公司取得了晒旗河矿区的探矿权。2012 年 3 月，湖北省国土资源厅首次下发了采矿许可证，证号：4200002011046110111547，开采矿种：磷矿；开采方式：地下开采；生产规模：80.00 万吨/年；矿区面积：6.5967 平方公里；开采深度由 530 米至-155 米。

2013 年 4 月 27 日、2018 年 4 月 17 日，2023 年 5 月 23 日，东达矿业有限公司多次换发了采矿许可证。现开采年限为 2023 年 5 月 23 日~2043 年 5 月 23 日。

3.2 现有工程基本情况

3.2.1 矿山项目环评手续履行情况

2009 年 7 月由中煤国际工程集团武汉设计研究院编制了《湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿 80 万吨/年采矿项目环境影响评价报告书》，并于 2010 年 2 月由湖北省环境保护厅以鄂环函〔2008〕64 号文下发批复。

2017 年晒旗河磷矿矿区对原有设计方案进行了修编，修编后晒旗河磷矿总开采规模仍为 80 万吨/年，但具体规模由一采区 80 万吨/年（东西采区分别 45 万吨/年和 35 万吨/年）调整为前期一工区 70 万吨/年（东西采区各 35 万吨/年），二工区 10 万吨/年，后期一工区 80 万吨/年（东采区 35 万吨/年，西采区 45 万吨/年）；采矿时间由 22 年延长至 30.9 年；采区划分进行微调，首采区由一工区改为二工区和一工区西采区。

2017 年 12 月委托重庆智力环境开发策划咨询有限公司编制了《湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿 80 万吨/年采矿项目环境影响报告书》，并于 2018 年 7 月 27 日取得了宜昌市生态环境局下发的关于《市环保局关于湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿 80 万吨/年采矿项目环境影响报告书的批复》（宜市环审〔2018〕42 号）。

2018年9月28日，东达矿业有限公司对湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿80万吨/年采矿项目进行了阶段性验收，验收范围为东达矿业二工区。

东达矿业一工区尚在建设过程中，未开展验收。

2020年06月11日，湖北东圣化工集团东达矿业有限公司取得了排污许可登记回执，登记编号：91420525773930170K001W。

3.2.2 矿山项目其他环保相关手续履行情况

晒旗河磷矿一区539排口水污染源在线监测系统已于2019年4月完成在线监测设施安装、验收及备案；

一区450竖井口（临时性排口，运行期至2024年5月30日）水污染源在线监测系统已于2022年7月完成在线监测设施安装、验收及备案；

二工区排口水污染源在线监测系统已于2018年1月完成在线监测设施安装、验收及备案；

2021年11月27日，宜昌市生态环境局下发了《关于湖北东圣化工集团东达矿业有限公司一、二工区入河排污口设置论证报告的审查意见》。

3.2.3 矿山建设过程

（1）地面工程

目前，晒旗河磷矿地上部分已经全部建设完毕，总占地面积约4.7929hm²，包括：一工区+539风井井口工业广场（0.298hm²），+518主井口工业场地（1.413hm²），+450回风竖井工业区（0.6095hm²）；二工区+502坑口工业广场的（0.5902hm²），+523风井口工业区（0.0704hm²）；矿山炸药库库区（0.6786hm²），办公及生活区1.1332hm²。其中各工业广场配套风机房、配电室、发电机房、地磅室等建构筑物全部建设完成，生活区建有礼堂、食堂、化验室及4栋职工宿舍。

（2）二工区巷道工程

二工区已建巷道工程总量12682m，其中已建+502主斜井552m，+523通风斜井435m、+200运输斜巷200m、采掘平巷总长约8100m及回风巷6条，总长约3400m。后期设计建设采矿平巷共计386m。二工区水仓、绞车硐室、变电所等配套井下工程全部建设完成。

（3）一工区巷道工程

一工区已建巷道工程总量18567m，其中已建胶带斜井3700m，辅助斜坡道

3870m、通风斜井 1198m，1#回风上山巷道 1370m，回风巷 3 条总长 1090m，采掘平巷总长约 7339m。后期设计建设井巷工程共计 8860m，其中胶带斜井 1045m，辅助斜坡道 1045m，+450 回风竖井 500m，2#回风上山巷道 1580m，回风巷 2 条总长 330m，采矿平巷共计 4360m。

（4）弃渣及矿石堆场

目前晒旗河磷矿二工区设置有一座矿石临时堆场（莲花桥临时堆场），莲花桥矿石堆放场为建设期新建，位于莲花桥上游约 400m 处，新增占地 0.28hm²，为斜坡地。设计矿石堆放量为 1.5 万 m³，目前已堆放矿石约 1 万 m³，后期将继续长期利用。目前已经布置了截排水沟、沉砂池、浆砌石挡土墙和防尘网等措施。

3.2.3 矿山资源储量、开采范围

1、开采对象

矿区磷矿层赋存于陡山沱组中、下部，共有第一含磷层（Ph¹）、第二含磷层（Ph²）和第三含磷层（Ph³）三个含磷层。在本矿区第一含磷层状的 Ph¹³为主要工业矿层，第二含磷层和第三含磷层无工业价值，Ph¹¹、Ph¹²不发育，赋存在含磷、钾页岩之中，不构成可采的工业矿体。晒旗河磷矿对 Ph¹³实施全层开采。

第一含磷层（Ph¹）含磷三层，即 Ph¹¹、Ph¹²、Ph¹³，其间为黑色页岩所隔，总厚度 4.32-20.93。矿区内 Ph¹³磷矿层的厚度 0.93~6.62m，平均 2.79m，P₂O₅含量 19.26~31.38%，平均 23.83%。

Ph¹³矿层按矿石的自然类型可分为 3 个分层，即：Ph¹³⁻¹（下过渡带）泥质条带磷块岩，又称下贫矿；Ph¹³⁻²（富矿）块状磷块岩、假鲕状磷块岩、砂状磷块岩及少量砂砾状磷块岩，具有均律结构；Ph¹³⁻³（上过渡带）三分层的磷矿类型为白云质条带磷块岩，又称上贫矿。主矿层（Ph¹³）在矿区均有分布，走向长 2200 米，倾向长 3550 米。走向北北西~南南东，倾向北东 50°~70°之间，倾角 5°~15°，西部缓，东部略陡。

2、资源储量

根据《湖北省远安县湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿 2022 年储量年度报告》中结论，截至 2022 年 12 月底，累计查明消耗探明资源量（TM）5974 千吨，平均品位 23.47%，保有探明资源量（TM）3683 千吨，平均品位 23.16%，保有控制资源量（KZ）19677 吨，平均品位 24.91%，保有推断资源量（TD）15038 千吨，平均品位 23.96%。

累计查明消耗证实储量（ZS）4438 千吨，保有证实储量 2873 千吨，保有可信储量（KX）14533 千吨。

3、开采范围

根据湖北省国土资源厅颁发的《采矿许可证》，证号为 C42000020011046110111547，生产规模 80 万吨/年，开采矿种磷矿，开采方式地下开采，矿区面积 6.5967km²，各拐点坐标见下表。

表 3.2-1 矿区范围坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐点号	X坐标	Y坐标
1	3461880.50	37527401.38
2	3463052.49	37528025.68
3	3462937.76	37531022.29
4	3462147.97	37531024.77
5	3461609.14	37531086.17
6	3461597.78	37531025.94
7	3460925.00	37531028.29
8	3460879.77	37530507.97
9	3461129.77	37530792.97
10	3461224.77	37530709.97
11	3460871.64	37530294.91
12	3460806.78	37528991.51

晒旗河矿区面积6.5967km²，开采深度：+530m~-155m，其中二工区开采深度：+380m~+200m

3.2.4 建设内容

矿山现有 80 万吨/年建设内容见下表。

表 3.2-2 现有矿山建设内容一览表

项目	建设内容	已建成建设内容
主体工程	一工区：胶带斜井、辅助斜坡道、通风斜井、通风竖井； 二工区：串车斜井、通风斜井；水仓泵房及变电所等。	一工区西矿区已建成胶带斜井、辅助斜坡道、通风斜井、通风竖井；东矿区目前处于基建期。 二工区已建成串车斜井、通风斜井；水仓泵房及变电所等。
公用工程	10KV线路为备用电源，需要新建35KV变电站，在一工区井口设10KV配变电所。	10KV线路为备用电源，需要新建35KV变电站，在一工区井口设10KV配变电所。
	坑内生产用水和地面生产用水以矿坑水作为供水水源，生活用水采用水源井供水。	坑内生产用水和地面生产用水以矿坑水作为供水水源，生活用水采用水源井供水。

	行政及公共设施	晒旗河以南九女电站对面建有生活广场，主要包括礼堂、食堂、化验室及4栋职工宿舍。	晒旗河以南九女电站对面建有生活广场，主要包括礼堂、食堂、化验室及4栋职工宿舍。
	运输	汽车运输。	汽车运输。
贮运工程	矿石堆场	晒旗河磷矿一工区和二工区均设有一座矿石临时堆场（蜡烛台和莲花桥临时堆场）。	晒旗河磷矿一工区和二工区均设有一座矿石临时堆场（蜡烛台和莲花桥临时堆场）。
	废石堆场	二工区在对河公路一侧设置有一座小的废石堆场，现堆存约1522m ³ 废石；一工区建有一座废石堆场（青峰堆场）后期用于矿石临时堆场，位于宜保公路一侧。	二工区在对河公路一侧设置有一座小的废石堆场；一工区建有一座废石堆场（青峰堆场）后期用于矿石临时堆场，位于宜保公路一侧。
环保工程	矿坑涌水处理设施	经井底水仓一级沉淀后抽至矿区井口絮凝沉淀池二级沉淀处理后部分不用生产，部分排至晒旗河，矿井涌水安装有在线监测设备。	一工区矿井涌水经地下水仓收集经10000m ³ 三级沉淀絮凝沉淀处理后+多介质污水处理设施处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后经泵提升至地面排放口排入晒旗河，絮凝剂采用PAM。 一工区450竖井口废水采用一体化污水处理设施经三级沉淀絮凝沉淀处理后，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准排入晒旗河，絮凝剂采用PAM。 二工区矿井涌水经+260标高2000m ³ 地下水仓沉淀+二级+340标高两个4500m ³ 地下水仓絮凝沉淀后泵送至地面200m ³ 沉淀池絮凝沉淀并满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入晒旗河，絮凝剂采用PAM。 入河排放口设置环保图形标志牌，安装水量、pH值、TP、悬浮物等指标在线水质监测系统。
	生活污水处理站	经地埋式一体化处理设施处理后尾水排入晒旗河。	经地埋式一体化处理设施处理后尾水排入晒旗河。
	废石处置	基建期废石堆入青峰堆场，运营期废石直接回填采空区，不出矿井。	基建期废石堆入青峰堆场，运营期废石直接回填采空区，不出矿井。

3.2.5 矿山生产规模及服务年限

晒旗河磷矿设计开采规模为 80 万吨/年，其中一工区设计开采规模 70 万吨/年，二工区设计开采规模 10 万吨/年。矿区总服务年限 30.9 年，其中一工区服务年限 30.7 年，（西采区服务年限为 17.7 年，东采区为 26.3 年，平均为 25.8 年，一工区断层部分服务年限 2.9 年，二工区+380 标高以西部分（实际开采划至一工区）服务年限 2 年，总计 25.8+2.9+2=30.7 年），二工区服务年限 30.9 年。

由于一工区东西采区服务年限不同，因此，晒旗河磷矿一工区开采规模方案分为前后两期，前期东西采区各 35 万吨/年，后期西采区开采完毕后东采区开采规模扩大至

70 万吨/年。

3.2.6 矿山产品方案

根据原矿山环评，预计矿区 P_2O_5 原矿产量80万吨/年。矿山采出的矿石量，按照国土资源管理部门和远安县磷矿办的要求，对接直供黄磷或磷肥生产厂家， $P_2O_5 \leq 28\%$ 销往远安县境内或宜昌市境内的选矿企业入选； P_2O_5 品位 $> 28.0\%$ 的原矿直供湖北东圣化工集团生产磷铵。

本项目实施后产品方案将发生变化， $P_2O_5 \leq 22\%$ 的低品位原矿和部分 P_2O_5 品位22~28.0%的原矿约60万吨/a用于光电选矿，剩余 P_2O_5 品位 $> 28.0\%$ 的原矿约20万吨/a，直供湖北东圣化工集团生产磷铵。

3.2.7 开采方式及开采方案

3.2.7.1 开采方式

晒旗河磷矿开采方式为地下开采。

3.2.7.2 开采方案

（1）采区划分

晒旗河磷矿按开采条件将F1、F3断层以北和以南分为一（北）、二（南）两个工区。一工区自上而下（由西向东）划分为二个采区，即矿层底板+80m标高以上为西采区，+80m以下为东采区。

（2）开采顺序

根据晒旗河磷矿矿山开采后山体移动的规律和本矿区地形地质条件、矿体赋存情况、生产开采现状、开采技术条件等因素，地下开采总体开采顺序是：回采顺序总体上自上而下（其中：一工区西采区由+220中段向下，东采区自+60中段向下；二工区自+380标高向下），中段内采用双翼后退式，即中段两端向斜井方向退采。如果两个中段同时开采时，则上一个中段则应越前下一个中段120m。

（3）采矿方法

晒旗河磷矿一工区及二工区均采用无轨耙矿机出矿房柱法，在遇顶板破碎、构造复杂地段采用条带法进行开采，条带法开采一般采8留6，亦可根据地段的实际情况进行调整。

（4）回采工艺

晒旗河磷矿回采工艺同时应用房柱采矿嗣后充填法和条带采矿嗣后充填法两种方

法。

3.3 现有项目污染防治措施调查

现有工程采取的污染防治及环保治理措施如下：

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	污染防治及环保治理措施
废水	矿井废水	①一工区539矿井涌水经地下水仓收集经10000m ³ 三级沉淀絮凝沉淀处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后经泵提升至地面排放口排入晒旗河，絮凝剂采用PAM。 ②一工区450竖井口废水采用一体化污水处理设施经三级沉淀絮凝沉淀处理后，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准排入晒旗河，絮凝剂采用PAM。 ③二工区矿井涌水经+260标高2000m ³ 地下水仓沉淀+二级沉淀池絮凝沉淀；340标高两个4500m ³ 地下水仓絮凝沉淀后泵送至地面200m ³ 沉淀池絮凝沉淀并满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入晒旗河，絮凝剂采用PAM。 ④入河排放口设置环保图形标志牌，安装水量、pH 值、TP、悬浮物等指标在线水质监测系统。
	生活污水	办公生活区污水经化粪池和隔油池预处理后采用一套地埋式一体化处理设备进行处理，处理能力5m ³ /h，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后外排晒旗河。
废气	采矿粉尘	（1）坑下凿岩作业面采用湿式作业，并在产生矿尘较多的地方配备了洒水防尘装置，经常喷雾洒水； （2）安装了风机和局扇，加强矿井通风； （3）莲花桥堆场设置有喷雾水炮； （4）堆场及工业场地均设置有防尘网。
	地面矿石堆场扬尘	（1）架设水管冲洗运矿车辆和道路； （2）矿石运输车辆覆盖织物进行遮盖； （3）工业场地及矿仓周边已进行部分绿化；
噪声	设备噪声	（1）通风机选用优质低噪声设备（空压机）； （2）场内各类建筑物按功能分开布置，布局合理； （3）合理的选择爆破时间。
	运输噪声	（1）运输车辆禁用高音喇叭； （2）矿石运输主要集中在白天。
固体废物	废石	生产期产生的大部分废石回填采空区，其余放于废石堆场，在污水处理站旁新增一座矿石临时周转堆场。
	危险废物	本项目设置有危废暂存间，矿山机修产生的废油暂存于危废暂存间，不准许外排，定期用于地面及井下轨道、钢丝绳等设备设施的润滑，多余部分委托资质单位处置，不外排。
	生活垃圾	矿区生活垃圾由螺祖镇西河村村委会定期定点清收后运输至垃圾处理站集中处理。
地下水	矿井废水	原矿堆场采取了地下水污染防渗措施：地面硬化防渗，截洪沟拦截场地外围汇水，截排水沟收集淋溶水至场外沉淀池。

3.4 现有项目达标排放情况分析

项目一工区，西矿区已建设完成，东矿区目前还在进行基础建设；二工区基建已

完成，2018年9月，湖北东圣化工集团东达矿业有限公司对湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿80万吨/年采矿项目进行了阶段性验收。根据验收报告中数据，项目各污染物均达标排放，具体如下。

3.4.1 废气达标排放情况

2018年9月，矿山项目验收期间，湖北东圣化工集团东达矿业有限公司对环境空气及无组织废气进行了监测。

表 3.4-1 环境空气及无组织废气监测点位及监测因子一览表

采样点	监测因子	采样频次
生活区	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂	连续监测2天，PM ₁₀ 监测日均值浓度（1次/天）；SO ₂ 、NO ₂ 监测日均值（1次/天）和小时值浓度（4次/天）
502主井口场界外10米范围内	气象参数、颗粒物和氮氧化物	连续监测2天，3次/天
502主井口场界外10米范围内		
502主井口场界外10米范围内		
523回风井口场界外10米范围内		
莲花桥堆场场界外10米范围内		

1、环境空气

环境空气监测结果详见下表。

表 3.4-2 环境空气监测结果一览表

检测地点	检测日期	检测结果（μg/m³）				
		PM ₁₀	二氧化硫		二氧化氮	
		日均值	日均值	小时均值	日均值	小时均值
东达矿业生活区	9月19日	22	4	10	15	41
				8		46
				10		44
				11		33
	9月20日	62	4	13	9	33
				7		40
				7		36
				11		33
评价标准 （GB 3095-2012）表1 二级标准限值		150	150	500	80	200

根据监测结果可知，本项目竣工验收监测期间，各项指标监测结果均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，对环境空气影响较小。

2、无组织废气

无组织废气监测结果详见下表。

表 3.4-3 无组织废气监测结果一览表

检测因子	检测日期	检测时间	检测点位 (mg/m ³)					检测结果 (mg/m ³)	评价标准限值 (mg/m ³)
			2#	3#	4#	5#	6#		
颗粒物	9月19日	8:00	0.131	0.187	0.536	0.214	0.421	0.601	1.0
		10:00	0.190	0.114	0.423	0.231	0.443		
		14:00	0.575	0.195	0.521	0.224	0.412		
	9月20日	8:00	0.319	0.262	0.551	0.254	0.432		
		10:00	0.095	0.572	0.534	0.261	0.451		
		14:00	0.312	0.195	0.601	0.271	0.462		
氮氧化物	9月19日	8:00	0.08	0.06	0.07	0.06	0.08	0.09	0.12
		10:00	0.06	0.09	0.08	0.07	0.04		
		14:00	0.05	0.04	0.06	0.08	0.07		
	9月20日	8:00	0.05	0.06	0.04	0.07	0.06		
		10:00	0.06	0.08	0.05	0.05	0.05		
		14:00	0.07	0.06	0.08	0.06	0.06		

监测结果表明：工业场地颗粒物和氮氧化物排放浓度的最大值分别为0.601mg/m³和0.09mg/m³，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）颗粒物无组织限值要求。

3.4.2 废水达标排放情况

本项目生产废水、生活污水于2018年9月20日和2018年9月21日进行现场监测，监测2天，每天监测4次。

1、生活污水

监测结果见下表。

表 3.4-5 生活污水微动力处理装置出口监测结果一览表

检测地点	检测日期 及频次		pH值	化学需氧量	悬浮物	氨氮	总磷	动植物油
			无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W4生活区 微动力生 活污水处 理装置出 口	9.20	1次	7.56	13	34	14.04	0.23	0.36
		2次	7.59	8	30	14.56	0.22	0.41
		3次	7.61	20	32	14.17	0.24	0.21
		4次	7.54	17	38	14.82	0.26	0.27
		均值	-	14	34	14.40	0.24	0.31
	9.21	1次	7.54	35	29	13.58	0.20	0.34
		2次	7.57	47	27	12.87	0.23	0.57
		3次	7.55	31	34	13.72	0.21	0.35

检测地点	检测日期 及频次	pH值	化学需氧量	悬浮物	氨氮	总磷	动植物油
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	4次	7.56	32	36	14.43	0.22	0.44
	均值	-	36	32	13.65	0.22	0.42
(GB8978-1996) 表4 一级标准		6~9	100	70	15	0.5	10

由监测结果可知，验收调查期间，微动力处理装置出口pH值范围在7.54~7.61之间，化学需氧量日均值浓度在14~36mg/L之间，氨氮日均值浓度在13.65~14.40mg/L之间，悬浮物日均值浓度在32~34mg/L之间，总磷日均值浓度在0.22~0.24mg/L之间，动植物油日均值浓度在0.31~0.42mg/L之间，均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值要求，对项目水环境影响较小。

2、生产废水

监测结果详见下表。

表3.4-6 污水处理站四级沉淀池出口水质监测结果一览表

检测地点	检测日期及频次		pH值	化学需氧量	悬浮物	氨氮	总磷	氟化物
			无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W5污水处理站四级沉淀池出口	9.20	1次	8.26	27	24	0.054	0.11	1.20
		2次	8.21	18	18	0.045	0.12	0.98
		3次	8.25	11	17	0.052	0.12	1.13
		4次	8.22	22	18	0.065	0.11	1.02
		均值	-	20	19	0.054	0.12	1.08
	9.21	1次	8.15	14	16	0.071	0.14	1.03
		2次	8.18	42	13	0.084	0.13	1.05
		3次	8.19	31	15	0.047	0.14	1.06
		4次	8.20	30	22	0.055	0.13	0.99
		均值	-	29	16	0.064	0.14	1.03
评价标准（GB8978-1996）表4一级标准			6~9	100	70	15	0.5	10

由监测结果可知，验收调查期间，pH值范围在8.15~8.26之间，氟化物日均值浓度在1.03~1.08mg/L之间，总磷日均值浓度在0.12~0.14mg/L之间，悬浮物日均值浓度在16~19mg/L之间，氨氮日均值浓度在0.054~0.064mg/L之间，化学需氧量日均值浓度在20~29mg/L之间，均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值要求，对项目水环境影响较小。

3.4.3 废水在线监测情况调查分析

1、晒旗河磷矿一工区（539）水污染源在线监测系统

湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿一工区539水污染源在线监测系统于2017年5月14日对其在线检测装置进行了比对监测，并于2019年4月完成了备案。

表 3.4-7 废水在线监测结果一览表

监测频次	监测因子（pH值为无量纲，流量为L/S，其他为mg/L）									
	pH值			悬浮物		总磷			流量	
	现场仪器测定值	在线监控系统测量值	绝对误差	现场仪器测定值	在线监控系统测量值	现场仪器测定值	在线监控系统测量值	绝对误差	现场仪器测定值	在线监控系统测量值
1	8.12	8.46	0.34	5.6	28.7	0.10	0.114	0.014	132.3	149.2
2	8.17	8.43	0.26	ND	29.1	0.15	0.160	0.010	128.9	146.0
3	8.14	8.43	0.29	ND	25.4	0.20	0.213	0.013	129.7	146.8
4	8.16	8.43	0.27	ND	27.3	0.25	0.258	0.008	127.3	144.8
5	8.17	8.43	0.26	ND	23.9	0.30	0.367	0.067	127.0	143.3
6	8.15	8.43	0.28	ND	30.2	0.40	0.415	0.015	125.7	141.3
质控1	6.865	6.88	0.015	-	-	0.20	0.194	0.006	-	-
质控2	9.180	9.21	0.030	-	-	0.30	0.321	0.021	-	-
标准	±0.5pH			-		±0.04			-	

参照标准《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范（试行）》（HJ/T355-2007）表1

《水污染源在线监测系统数据有效性判别技术规范（试行）》（HJ/T356-2007）

注：ND表示未检出，悬浮物的检出限为4 mg/L。

监测结果表明：一工区（539）废水在线装置中pH值、总磷的在线监测结果均在标准方法测定值误差范围内，在线装置监测结果满足要求。

2、一工区450竖井口水污染源在线监测系统

湖北东圣化工集团东达矿业有限公司一工区450竖井口（临时性排口，运行期至2024年5月30日）水污染源在线监测系统2022年7月完成了验收及备案。验收比对结果如下。



KINGS-环(II)-2022-545

五、废水比对监测结果及评价

表1 废水污染源自动监测设备比对监测结果表（pH值 单位：无量纲）

比对项目	pH 值		比对监测时间		2022 年 06 月 23 日		
测点名称	东达一区 450 竖井 废水总排口(W1)		分析日期		2022 年 06 月 23 日		
实际水样比对							
样品批次	采样时间	自动监测	人工监测	绝对误差	相对误差	指标限值	结果评定
W1-034- 220623-01	10:01	8.3	8.3	0	/	±0.5	达标
W1-034- 220623-02	12:01	8.3	8.3	0	/	±0.5	达标
W1-034- 220623-03	14:01	8.3	8.3	0	/	±0.5	达标
标准样品比对							
标样编号	测试时间	测试结果	标样浓度	绝对误差	指标限值	结果评定	
pH	2022.06.23	4.0	4.003	-0.003	±0.5	达标	

表2 废水污染源自动监测设备比对监测结果表（总磷 单位：mg/L）

比对项目	总磷		比对监测时间		2022年06月23日		
测点名称	东达一区450竖井 废水总排口(W1)		分析日期		2022年06月24日		
实际水样比对							
样品批次	采样时间	自动监测	人工监测	绝对误差	相对误差	指标限值	结果评定
W1-034-220623-01(替代样)	/	0.346	0.30	0.046	/	±0.06	达标
W1-034-220623-02(替代样)	/	0.338	0.30	0.038	/	±0.06	达标
W1-034-220623-03(替代样)	/	0.334	0.30	0.034	/	±0.06	达标
备注	实际水样总磷<0.4mg/L时，采用浓度为0.3 mg/L的有证标准样品替代实际水样进行测试						
标准样品比对							
标样编号	测试时间	测试结果	标样浓度	相对误差	绝对误差	指标限值	结果评定
TP 2-I	2022.06.23	0.103	0.1	/	0.003	±0.06	达标
TP 3-I	2022.06.23	0.991	1.0	-0.9%	/	±10%	达标

监测结果表明：一区450竖井口废水在线装置中pH值、总磷的在线监测结果均在标准方法测定值误差范围内，在线装置监测结果满足要求。

3、二工区水污染源在线监测系统

湖北东圣化工集团东达矿业有限公司二工区水污染源在线监测系统2018年1月完成了验收及备案。验收比对结果如下。

表 3.4-8 废水在线监测结果一览表

样品编号	采样时间	监测因子（pH值为无量纲，流量为L/S，其他为mg/L）									
		pH值			总磷			流量		悬浮物	
		标准方法测量值	在线监控测量值	绝对误差	质控样	在线监控测量值	绝对误差	标准方法测量值	在线监控测量值	标准方法测量值	在线监控测量值
W1-018-170514-01	08:45	8.12	8.46	0.34	0.10	0.114	0.014	132.3	149.2	5.6	28.7
W1-018-170514-02	09:15	8.17	8.43	0.26	0.15	0.160	0.010	128.9	146.0	ND	29.1
W1-018-170514-03	09:45	8.14	8.43	0.29	0.20	0.213	0.013	129.7	146.8	ND	25.4
W1-018-170514-04	10:15	8.16	8.43	0.27	0.25	0.258	0.008	127.3	144.8	ND	27.3
W1-018-170514-05	10:45	8.17	8.43	0.26	0.30	0.367	0.067	127.0	143.3	ND	23.9
W1-018-170514-06	11:15	8.15	8.43	0.28	0.40	0.415	0.015	125.7	141.3	ND	30.2
质控1	-	6.865	6.88	0.015	0.20	0.194	0.006	-	-	-	-
质控2	-	9.180	9.21	0.030	0.30	0.321	0.021	-	-	-	-
性能指标要求		±0.5pH			±0.04			-		-	
结果评价		合格			合格			-		-	

参照标准《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范（试行）》（HJ/T355-2007）表1

《水污染源在线监测系统数据有效性判别技术规范（试行）》（HJ/T356-2007）

监测结果表明：二工区废水在线装置中pH值、总磷的在线监测结果均在标准方法测定值误差范围内，在线装置监测结果满足要求。

3.4.4 噪声达标排放情况

2018年9月，矿山项目验收期间，噪声监测结果详见下表。

表 3.4-9 噪声监测结果一览表

监测点位置	点位坐标	噪声监测结果 [dB (A)]			
		9月19日		9月20日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
东达矿业生活区	31°16'22"N, 111°18'18"E	49.6	44.1	50.7	44.9
《声环境质量标准》 (GB 3096-2008) 2类标准限值		昼间		60	
		夜间		50	
502主井口工业场地场界外1米处	31°16'16"N, 111°18'32"E	52.4	45.2	52.6	44.1
502主井口工业场地场界外1米处	31°16'17"N, 111°18'35"E	53.8	43.1	53.0	42.0
502主井口工业场地场界外1米处	31°16'15"N, 111°18'37"E	53.2	43.2	54.2	42.5
523回风井口工业场地场界外1米处	31°16'29"N, 111°18'05"E	54.0	43.7	55.1	44.8
莲花桥临时堆场场界外1米处	31°16'41"N, 111°21'49"E	51.9	43.6	52.2	43.9

《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008) 2类标准限值	昼间	60
	夜间	50

由监测结果可知，项目各监测点均达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准限值；夜间厂界四周噪声监测未出现超标现象，对周围环境基本无影响。

3.4.5 固体废物处置情况

根据验收报告及实际情况调查，项目固体废物均合理处置不外排，具体情况如下。

1、废石

根据现场调查及企业提供资料，东达二工区截至目前已形成11个采空区，采空区面积为88300平方米，现已充填78512方废石。具体采空区相关参数见下表。

表 3.4-10 东达二工区采空区相关参数一览表

序号	采空区名称	采空区面积 (m ²)	采空区高度 (m)	已填充废石量 (m ³)
1	360下山南采空区	1600	1.5	1400
2	360上山采空区	14600	1.2	17406
3	360下山北采空区	20900	1.6	17406
4	320南采空区	9700	1.0	8100
5	374南1号采空区	2600	1.2	2200
6	374南2号采空区	7600	1.2	6400
7	374北采空区	7300	1.0	5800
8	340北采空区	5600	1.0	4500
9	340南采空区	7500	1.0	6200
10	320北采空区	3500	1.0	2900
11	300北采空区	7400	1.0	6200
合计		88300	-	78512

工程实际处置情况实际建设中，工程施工期废石大部分已用于各矿场工业场地填筑料及矿区公路硬化改造，少量多余废石集中堆放于各矿场工业场地设置的废石堆场，生产期产生的少量废石主要回填采空区，其余部分需要外排的废石已集中堆放于工业场地内的废石堆场。

2、废油处理

经与业主核实，废机油产生主要是绞车变速箱与空压机废油，废油年产量约2400升，全部回收利用，废机油产生后使用油桶容器装好后带到井下各绞车房用于钢丝绳日常维护保养，涂刷钢丝绳，废机油的使用率100%。经核实调查，业主已设置危险废物暂存间及相应储存容器。

3、矿井水沉淀底泥

经与业主核实，晒旗河磷矿絮凝沉淀池污泥年产生量约为300t/a，属于一般工业固体废物，经定期清淤后运往井下采空区充填处置，不外排。

4、生活垃圾

工程运行期间，建设单位在各工业场区、生活区均设有垃圾箱，将垃圾收集至垃圾池后，再由村委会用垃圾车统一回收后运至螺祖镇（原荷花镇）垃圾回收站统一处理。经调查，矿山施工和运行期间的生活垃圾得到了有效、及时的处理。

3.5 现有项目总量控制指标

根据环评报告及批复，项目废水排放为矿坑涌水和生活污水，项目提出的总量控制指标分别为COD：80.57t/a、NH₃-N：0.47t/a、TP：0.4t/a。远安县未将采矿类行业纳入需设置污染物总量控制的行业中，且在“十三五”规划中宜昌市环保局未给采矿类行业下达污染物控制指标。根据验收报告，仅对生活污水污染物进行核算，COD：0.288t/a、NH₃-N：0.162t/a、TP：0.003t/a，满足总量控制指标。

3.6 “以新带老”整改措施

本次环评对原矿山项目进行了详细的梳理，对已经建设内容进行了详细踏勘。主要对现有450竖井口工业场地存在的问题进行了调查，现场查勘照片如下：



物料未进行苫盖	管理不完善，物料未完全覆盖
	
雨水池破损	雨水沟未定期清理
	
部分地面硬化破损	堆场未采取封闭或其他抑尘措施

拟建场地450竖井口工业场地及蜡烛台堆场存在问题及整改措施如下：

表 3.6-1 以新带老措施一览表

序号	存在的环境问题	整改措施
1	管理不完善，部分物料露天堆放未进行苫盖。	加强管理，原矿山堆场须严格落实防尘措施，对物料进行苫盖，新建光电选矿项目建设封闭式原矿库，防止粉尘逸散。
2	450竖井口工业场地雨水池破损，有泄漏风险；雨水沟未定期清理，雨水收集措施不完善。	光电选矿建设项目将完善初期雨水池建设： ①光选生产区域（矿山现有450回风竖井工业区）周边建立完善的雨污分流系统，场地西侧低洼处修建初期雨水池一座（容积100m ³ ）； ②成品仓周边（原东达一蜡烛台矿石堆场）建立完善的雨污分流系统，在工业场地东侧低洼处修建初期雨水池一座（容积50m ³ ）；
3	450竖井口工业场地部分地面硬化破损，有污染地下水的风险。	对工业场地，堆场进行全面检查，按要求落实地面硬化措施，以防止污染地下水和土壤。
4	东达一蜡烛台矿石堆场未采取封闭或其他抑尘措施。	矿石堆场拆除后用于新成品库建设，新成品库为封闭式，须满足防雨淋、防扬尘、防渗漏的要求。
5	原矿山项目部分区域绿化措施不完善。	工业场地，硐口周边加强绿化。
6	部分工业场地、堆场未建设车辆清洗平台。	工业场地、堆场完善车辆清洗平台及沉淀池建设。

4 建设项目概况

4.1 拟建项目基本情况

项目名称：湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿采选充一体化建设项目

建设单位：湖北东圣化工集团东达矿业有限公司

建设性质：技改

建设地点：宜昌市远安县螺祖镇晒旗村（东达一 450 回风竖井工业场地及东达一蜡烛台矿石堆场内）

建设规模：占地面积 10000m²

生产规模：处理中低品位磷矿 60 万吨/年

项目投资：12000 万元

工作制度：三班工作制，8h/班，年运行 330 天。

劳动定员：28 人，从矿山现有劳动定员中调剂，不新增人员。

建设周期：设计施工期 8 个月，预计 2024 年 8 月投产。

4.2 工程建设内容

本项目主要建设一条 60 万吨/年中低品位磷矿光电选矿生产线，采用 X 射线智能干式光电分选技术，对矿山开采的中低品位磷矿石进行选矿处理，与晒旗河磷矿 80 万吨/年磷矿开采，20 万吨/年尾矿采空区充填，共同形成晒旗河磷矿采选充一体化。

本项目不涉及新增磷矿开采系统和尾矿充填系统建设内容，不改变矿山设计开采方式和充填方式；采矿规模和充填规模维持不变，选矿规模不突破政府分配的湖北东圣化工集团东达矿业有限公司磷矿开采指标；矿山配套充填系统及充填设施设计能力满足光电选矿后尾矿充填需求。本次评价的评价范围主要针对光电选矿系统。

项目主要建设内容包括：破碎车间、筛分车间、光电分选车间、原矿库、粉矿仓、精矿仓、尾矿仓，布置智能光电选矿生产线 1 条，带式运输机，破碎、筛分机等设备及配套环保设施。

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	备注
主体工程	破碎车间	新建1栋钢结构破碎车间，采用全封闭设计，20m*7m*12m，2F，建筑面积280m ² ，主要功能为破碎。	在矿山现有450回风竖井工业场地建设，新建生产厂房，新增设备设施
	筛分车间	新建1栋钢结构筛分车间，采用全封闭设计，20m*10m*15m，2F，建筑面积400m ² ，主要功能为筛分。	
	光电分选车间	新建1栋钢结构光电分选车间，采用全封闭设计，25m*12m*18m，4F，建筑面积1200m ² ，布置一条光电选矿生产线，主要功能为光电选矿。	
储运工程	原矿库	新建1栋钢结构原矿库，采用全封闭设计，36m*25m*9m，建筑面积900m ² ，主要功能为原料暂存。	在矿山现有450回风竖井工业区建设
	粉矿仓	布置于筛分车间西侧，新建圆筒仓1座，直径φ=7m，仓顶高18.6m 总存储量：700t，采用高架式矿仓结构，全封闭设计，作为破碎筛分后粉矿的储存场所。	
	细粒矿回收车间	布置于光电分选车间西北侧，布袋除尘器旁，采用全封闭设计，12m*6m*9m，建筑面积72m ² ，主要暂存超细矿和布袋收尘灰。	
	精矿仓	布置于光电分选车间东侧河对岸，新建2座精矿仓，圆筒仓直径φ=8m，仓顶高24.5m，总存储量：3000t（单座1500t），采用高架式矿仓结构，全封闭设计，作为光选磷精矿的储存场所。	在原东达一蜡烛台矿石堆场内建设
	尾矿仓	布置于光电分选车间东侧河对岸，新建1座尾矿仓，圆筒仓直径φ=8m，仓顶高24.5m，总存储量：1500t，采用高架式矿仓结构，全封闭设计，作为光选磷尾矿的储存场所。	
	运输方案	（1）一工区（东采区、西采区）采用胶带斜井+辅助斜坡道的开拓运输方案，一工区采场采出矿石经分段平巷、中段平巷下放中段溜井，再经溜井下放至胶带上，通过皮带运机运至地面矿仓，再由矿车运至原矿仓。 （2）二工区采用串车斜井的开拓运输方案。二工区采场采出矿石经分段平巷溜井进入中段，通过中段运输平巷运至主放矿溜井，然后下放或提升至上部中段巷道，再经串车斜井提升至地面矿仓，再由矿车运至原矿仓。 （3）场地内物料均采用传送带输送方式，过河传送带采用密闭式，确保物料不逸散。	/
	运输道路	运输依托盘九公路。	依托现有
公辅工程	供电	变压器室内设 1000kVA 10/0.40kV 变压器 1 台，担负全部用电负荷。全厂供配电系统采用放射式和树干式混合的供配电的形式。单台电机功率在 75KW 及以上的设备均采用软启动方式，75KW 以下的设备采用全压直接启动方式。配电柜均集中安装在配电室内，动力设备附近设就地操作按钮。	新建
	给排水	（1）给水：生活用水利用采矿工程供水系统，水源来自当地新农村建设的自来水管网。 （2）排水：项目不产生生产废水；不新增生活污水，项目人员生活污水仍利用采矿工程设计的办公生活区内一体化装置处理后达标排放至晒旗河。	依托采矿工程
	机修	布置于筛分车间西侧，负责日常的设备保养及小修理任	新建

		务，大型的机、汽修均依托当地社会维修力量。		
环保工程	废气处理工程	原矿卸料粉尘	原矿卸料作业在封闭内的仓库内进行，卸料点设置1套喷雾降尘设施。	新建
		原矿进料粉尘	振动给矿机上方设置1套喷雾降尘设施。	新建
		破碎粉尘	粗碎设备、细碎设备上方各安装1套集气罩，收集含尘废气进入布袋除尘器（TA001）净化处理后通过25m高排气筒（DA001）排放。	新建
		筛分粉尘	筛分设备上方安装1套集气罩，收集含尘废气进入布袋除尘器（TA002）净化处理后通过25m高排气筒（DA002）排放。	新建
		光选粉尘	光选设备进料口、出料口安装抽风管罩，收集含尘废气进入布袋除尘器（TA003）净化处理后通过25m高排气筒（DA003）排放。	新建
		精矿、尾矿、粉矿装卸粉尘	建设封闭式矿仓，矿仓卸料口建设封闭式围护结构，装卸作业在封闭环境内进行，各矿仓装卸区域分别设置1套喷雾降尘设施。	新建
		厂区道路运输扬尘	运输道路硬化，定期清扫积尘及洒落物料；道路两旁、车间进出通道配套喷淋洒水设施；建设洗车平台，进出场运输车辆落实轮胎冲洗。	新建
	废水处理工程	初期雨水	①光选生产区域（矿山现有450回风竖井工业区）周边建立完善的雨污分流系统，场地西侧低洼处修建初期雨水池一座（容积100m ³ ）； ②成品仓周边（原东达一蜡烛台矿石堆场）建立完善的雨污分流系统，在工业场地东侧低洼处修建初期雨水池一座（容积50m ³ ）； ③初期雨水回用于生产区域喷雾洒水降尘。 ④设置车辆清洗平台，洗车废水经沉淀池（10m ³ ）处理后回用，不外排。	新建
	噪声控制措施	选用低噪声设备；生产车间厂房封闭，高噪声设备设置于单独隔间内；设备基座设置减振装置。		新建
	固废处置措施	车间地面沉降粉尘、布袋除尘灰	车间地面沉降粉尘和布袋除尘器除尘灰集中收集后作为产品外售。	新建
		废矿物油	建设规范的危险废物暂存间暂存，定期交由资质单位处理。	新建
		尾矿	光选尾矿利用采矿工程设计的充填系统全部运往井下采空区充填，地面不设尾矿堆场。	依托采矿工程处置

本项目依托工程见下表：

表 4.2-2 项目依托工程组成一览表

类别	工程名称	工程建设内容及建设规模	与现有工程依托关系	依托合理性分析
主	破碎	新建1栋钢结构破碎车间，采用全封闭	依托矿山现有450回	450回风竖井工业场地

主体工程	车间	设计，20m*7m*12m，2F，建筑面积280m ² 。		风竖井工业场地建设。	距离一工区、二工区较近，其场地已平整，依托可行。
	筛分车间	新建1栋钢结构筛分车间，采用全封闭设计，20m*10m*15m，2F，建筑面积400m ² 。			
	光电分选车间	新建1栋钢结构光电分选车间，采用全封闭设计，25m*12m*18m，4F，建筑面积1200m ² 。			
储运工程	原矿库	新建1栋钢结构原矿库，采用全封闭设计，36m*25m*9m，建筑面积900m ² 。		依托矿山现有450回风竖井工业场地建设。	450回风竖井工业场地距离一工区、二工区较近，其场地已平整，依托可行。
	粉矿仓	置于筛分车间西侧，新建圆筒仓1座，直径φ=7m，仓顶高18.6m 总存储量：700t，采用高架式矿仓结构，全封闭设计。		依托矿山现有450回风竖井工业场地建设。	
	细粒矿回收车间	布置于光电分选车间西北侧，布袋除尘器旁，采用全封闭设计，12m*6m*9m，建筑面积72m ² ，主要暂存超细矿和布袋收尘灰。		依托矿山现有450回风竖井工业场地建设。	
	精矿仓	布置于光电分选车间东侧河对岸，新建2座精矿仓，圆筒仓直径φ=8m，仓顶高24.5m，总存储量：3000t（单座1500t），采用高架式矿仓结构，全封闭设计，作为光选磷精矿的储存场所。		依托原东达一蜡烛台矿石堆场内建设。	紧邻光电分选车间，场地已平整，不新增用地，依托可行。
	尾矿仓	布置于光电分选车间东侧河对岸，新建1座尾矿仓，圆筒仓直径φ=8m，仓顶高24.5m，总存储量：1500t，采用高架式矿仓结构，全封闭设计，作为光选磷尾矿的储存场所。		依托原东达一蜡烛台矿石堆场内建设。	紧邻光电分选车间，场地已平整，不新增用地，依托可行。
	运输方案	（1）一工区（东采区、西采区）采用胶带斜井+辅助斜坡道的开拓运输方案，通过皮带运机运至地面矿仓，再由矿车运至原矿仓。 （2）二工区采用串车斜井的开拓运输方案。二工区采场采出矿石经分段平巷溜井进入中段，通过中段运输平巷运至主放矿溜井，然后下放或提升至上部中段巷道，再经串车斜井提升至地面矿仓，再由矿车运至原矿仓。		运输矿车依托采矿工程，井下至中转平台运输依托采矿工程。	开采工程车队已建立，各开采平台输送工程亦建设完成，依托可行。
	运输道路	运输依托盘九公路。		运输依托盘九公路。	可保证运输路况，依托可行。
公用工程	给排水	（1）给水：生活用水利用采矿工程供水系统，水源来自当地新农村建设的自来水管网。 （2）排水：项目不产生生产废水；不新增生活污水，项目人员生活污水仍利用采矿工程设计的办公生活区内一体化装置处理后达标排放至晒旗河。		依托采矿工程。	本项目不新增员工，原有供水管网，污水设施可满足使用强度。
	固废	尾矿	光选尾矿利用采矿工程设计的	依托采矿工程已有设	原有采矿工程，已设

处置		充填系统全部运往井下采空区充填，地面不设尾矿堆场。	施，尾矿依托矿区井下移动式充填站处理回填开采区。	计建设井下移动式充填站。设1#~5#移动充填站，为应力集中区域充填服务；设3#、6#移动充填站，为矿区周边岩移控制区域充填服务。本项目的建设不改变充填方式，可提供充填原料，故依托可行。
----	--	---------------------------	--------------------------	--

4.3 产品方案

4.3.1 试验结果

本项目实施后，晒旗河磷矿开采的富矿直供湖北东圣化工集团生产磷铵；中低品位矿经光电选矿系统分选出磷精矿和尾矿，精矿出售给下游化工企业加工利用，尾矿经充填系统返回井下采空区回填。

湖北东圣化工集团东达矿业有限公司委托河北环球针对低品位磷矿进行了光电选矿试验，通过 XRT 光选机脱除脉石矿物，以生产磷精矿或粗精矿。

结合试验报告，将矿质资料整理、综合如下：

表 4-3-1 -17mm 原矿粒度组成测定结果表

粒 级 (mm)	产 率 (%)		品 位 (%)		分布率 (%)	
	个别	累积	P ₂ O ₅	MgO	P ₂ O ₅	MgO
-17+15	27.58	27.58	17.09	3.23	23.45	34.18
-15+10	22.87	50.45	19.55	2.72	21.83	23.85
-10+5	18.49	68.94	23.32	2.42	19.84	17.13
-5+2.5	9.44	78.38	20.55	2.21	10.33	7.99
-2.5+1	10.57	88.95	21.2	2.15	12.81	8.72
-1+0.5	3.21	92.16	19.95	1.93	3.85	2.37
-0.5+0.076	4.36	96.52	17.82	1.66	4.82	2.76
-0.076	3.48	100.00	8.78	2.25	3.07	3.00
合计	100.00	--	19.40	2.61	100.00	100.00

4.3.2 全矿产品规划方案

通过对矿石资料的分析和工艺流程的计算，得出最终产品方案表见下表：

表 4-3-2 全矿产品规划方案

项目	数 量	品味	水分
----	-----	----	----

		$\gamma(\%)$	t/h	t/d	万 t/a	$P_2O_5(\%)$	Mt(%)
精矿	40-6mm	51.0%	57.95	927.22	30.60	28.00%	10.0%
粉矿	<6mm	9%	10.23	163.68	5.40	18.00%	12.0%
尾矿	40-6mm	40.0%	45.45	727.23	24.00	7.00%	10.0%
合计		100%	113.63	1818.08	60.00	18.52%	10.8%

项目实施后，采选充一体化模式下晒旗河磷矿最终产品方案见下表：

表 4.3-3 晒旗河磷矿产品方案一览表

序号	产品名称	单位	产量	参数指标	产品去向
1	富矿	万t/a	20	含 P_2O_5 28%	直接销售
2	磷精矿	万t/a	30.60	含 P_2O_5 28%	直接销售
3	粉矿	万t/a	5.40	含 P_2O_5 18%	直接销售
4	尾矿	万t/a	24.00	含 P_2O_5 7%	井下充填采空区
合计		万t/a	80	/	/

4.4 项目总图布置

4.4.1 项目占地情况

项目占地 10000m²，15 亩，拟建于矿山东达一 450 回风竖井工业场地及东达一蜡烛台矿石堆场内，450 回风竖井工业场地现状为空地，蜡烛台矿石堆场地面无建筑，场地基础场平均已完成。

2 处场地一直为矿山租赁晒旗村集体土地使用，租赁文件见附件。

4.4.2 项目平面布置

按照选矿工艺要求，项目场地采用区块式布置形式，450 回风竖井工业场地内主要布设原矿库、破碎车间、筛分车间、光电分选车间、粉矿仓及环保设施。

其中原矿库布置于场地西侧，东侧为破碎车间，破碎车间往南为筛分车间，筛分车间西侧为粉矿仓，东侧为光电分选车间，光电分选车间北侧为环保设施，南侧为传送带连接至河对岸的精矿仓和尾矿仓，整个布局紧凑合理，便于生产管理。

光电选矿工程厂区总图布置简单，交通通畅，能够满足矿石破碎、筛分、光选、产品贮存及装运、辅助设施等布置要求。

厂区总平面布置情况见附图。

4.5 主要原辅材料及能源消耗

4.5.1 主要原辅材料及能源消耗情况

表 4.5-1 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	60万t/a	晒旗河磷矿开采的中低品位原矿
2	能源	电能	289.09万kW·h/a	晒旗河10kV线路

4.5.2 主要原辅材料放射性统计

(1) 根据2019年10月中化地质矿山总局湖北地质勘查院提交的《湖北省远安县莲花矿区磷矿勘探报告》，本矿区在ZK201取磷矿与围岩样、ZK006取地下水样进行了放射性分析。根据《辐射防护规定》（GB8703-88）对于固态天然放射性物质，当 α 、 $\beta < 350 \text{ Bq/g}$ 时，属于豁免限值范围。本矿区岩矿石 α 、 β 检测值远小于 350 Bq/g ，属于低辐射范围，不需做限值处理。水样根据《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）亦未超标，当总 $\alpha \leq 0.5 \text{ Bq/L}$ ，总 $\beta \leq 1.0 \text{ Bq/L}$ 时，属于豁免限值范围。

表 4.5-2 放射性强度检测表

项目	样品编号	检验编号	检测结果	
			总 α	总 β
ZK006地下水	ZK006	G00027	$< 0.034 \text{ Bq/L}$	$< 0.071 \text{ Bq/L}$
矿层及围岩	ZK201	G00029	349.9 Bq/kg	1348 Bq/kg

检测单位：湖北省核工业放射性核素检测实验中心 检测日期：2014年6月9日

检测依据：根据《辐射防护规定》（GB8703-88）对于固态天然放射性物质，当 α 、 $\beta < 350 \text{ Bq/g}$ 时，属于豁免限值范围。

根据《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006），当总 $\alpha \leq 0.5 \text{ Bq/L}$ ，总 $\beta \leq 1.0 \text{ Bq/L}$ 时，属于豁免范围。

(2) 依据“生态环境部公告2020年第54号”关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告，上海复达检测技术集团有限公司于2023年4月29日~5月06日对晒旗河磷矿原矿（钍）系单个核素活度浓度进行检测，检测结果如下：

表 4.5-3 磷矿石钍系单个核素活度浓度检测统计表

序号	测试项目	测试结果	单位	测试方法和仪器
1	^{226}Ra （镭-226）放射性比活度	25.2	Bq/kg	GB6566-2010
2	^{232}Th （钍-232）放射性比活度	15.7	Bq/kg	GB6566-2010
3	^{40}K （钾-40）放射性比活度	793.9	Bq/kg	GB6566-2010
4	内照射指数（IRa）	0.1	/	GB6566-2010
5	外照射指数（Ir）	0.3	/	GB6566-2010

检测结果表明：晒旗河磷矿原矿及废石中铀（钍）系单个核素活度浓度未超过1贝可/克（Bq/g）。（检测报告见附件）

本次对晒旗河磷矿原矿进行光电选矿加工，选矿过程属物理分选，不涉及对原矿物组成及化学组分的改变，因此，光电选矿产品、尾矿中铀（钍）系单个核素活度浓度也不超过1贝可/克（Bq/g）。

4.6 主要生产设备

本项目主要生产设备见下表。

表 4.6-1 项目主要生产设备一览表

序号	名称	规格型号	规格	数量
1	装载机	柳工 50	/	2
2	振动给矿机	GZ7	100	7
3	颚式破碎机	PE750*1060	160	1
4	圆锥破碎机	CC200	160	2
5	光电选矿机	KX104-16-M	100	2
6	分级筛分机	YB1848	150	2
7	带式输送机	TD75	200	11
8	粉矿仓	直径 $\phi=7\text{m}$ ，仓顶高 18.6m	贮量 700t	1
9	精矿仓	圆筒仓直径 $\phi=8\text{m}$ ，仓顶高 24.5m	贮量 3000t	2
10	尾矿仓	圆筒仓直径 $\phi=8\text{m}$ ，仓顶高 24.5m	贮量 1500t	1
11	环保设施-布袋除尘器	TA001	风机风量 5000	1
12	环保设施-布袋除尘器	TA002	风机风量 15000	1
13	环保设施-布袋除尘器	TA003	风机风量 15000	1

4.7 劳动定员及工作制度

4.7.1 劳动定员

按岗位定员估算，项目需劳动定员 28 人，其中生产人员 25 人，管理人员 3 人。人员全部从矿山劳动定员中调剂，不新增人员。

4.7.2 工作制度

根据光电分选车间工艺生产技术要求，确定企业为 330d 连续工作制度，每天两班生产运行，每班 8h 工作。

4.8 建设周期

本项目计划 2023 年 12 月开工建设，2024 年 8 月建成投入生产。

4.9 项目投资及效益

项目预计总投资 12000 万元，建成投产后可实现年销售收入 15000 万元，年均利润总额 2000 万元，年均所得税 500 万元，净利润 1500 万元，静态回收周期 7.5 年。

5 工程分析

5.1 光电选矿工艺分析

5.1.1 选矿条件

（1）矿石的物理性质

原矿的安息角、堆比重、比重、摩擦角，试验结果如下表所示：

表 5.1-1 原矿物理参数测定结果表

项 目	摩擦角	安息角	堆比重	比重	备 注
-25 mm 原矿	32°	34°	1.60	2.81	摩擦角为水泥板上的测定结果
-15 mm 原矿	33°	36°	1.63		
-5 mm 粗精矿	35°	38°	1.72		

（2）矿石的矿物成分

矿石矿物以磷灰石为主；脉石矿物有白云石、粘土矿物、石英和少量黄铁矿等。

磷灰石：是组成磷块岩的主要有用组分，根据矿石磨片后显微镜下观察结果，呈灰色或棕色，颗粒呈圆状、椭圆状或团块状，粒径 0.2-0.3mm，含少量石英和白云石微晶。

白云石：是主要的脉石矿物之一，为主要有害矿物成分。微一中晶结构，半自形—他形粒状，高级白干涉色。白云石主要构成磷矿石中的白云质条带，少数包裹于磷酸盐颗粒中，或充填于磷酸盐颗粒之间。

黏土矿物：是主要的脉石矿物之一，以水云母为主，高岭石、蒙脱石次之。多数与石英、长石、黄铁矿、炭质等构成泥质条带和条纹，少数以泥质岩屑分布于块状磷块岩之中，或呈填间基质嵌布于磷酸盐条带、条纹的磷质颗粒之间。

石英：为陆源碎屑，浑圆—次棱角状，大小不一。其他硅质矿物为玉髓、蛋白石，呈微—细晶，或纤维状、他形粒状集合体，嵌布于泥质条带中，少数嵌布于磷酸盐颗粒中或之间。

黄铁矿：自形—他形粒状，呈星散状分布于泥岩条带中，或嵌布于磷酸盐条带中。

（3）矿石的化学成分

通过组合分析，矿石的化学成分主要有 P_2O_5 、CaO 和 SiO_2 ，少量 MgO、 CO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、F，微量 Cl⁻、As、Cd、I。其中有益组分为 P_2O_5 ，主要有害组分为

MgO、Al₂O₃ 及 Fe₂O₃，详见下表。

表 5.1-2 Ph¹ 磷矿层组合分析结果表

矿石 自然类型	P ₂ O ₅ (%)	CaO (%)	SiO ₂ (%)	MgO (%)	CO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	F (%)	CaO/ P ₂ O ₅
块状 磷块岩	34.24	49.07	6.37	0.70	3.61	1.13	0.79	2.63	1.43
白云质条 带磷块岩	23.13	41.39	10.35	5.15	12.67	1.20	1.23	2.13	1.79
泥质条带 磷块岩	22.29	33.49	24.22	1.28	4.24	5.00	1.58	1.71	1.50
平均	24.89	38.13	18.02	1.87	5.65	3.51	1.35	1.98	1.53

注：块状磷块岩占比 20.5%，白云质条带磷块岩占比 18.3%，泥质条带磷块岩占比 61.2%。

表 5.1-3 Ph² 磷矿层组合分析结果表

矿石 自然类型	P ₂ O ₅ (%)	CaO (%)	SiO ₂ (%)	MgO (%)	CO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	F (%)	CaO/ P ₂ O ₅
白云质条 带磷块岩	21.17	40.73	14.14	4.94	13.25	0.67	0.57	2.01	1.92
平均	21.17	40.73	14.14	4.94	13.25	0.67	0.57	2.01	1.92

注：以白云质条带磷块岩为主，占比82.3%。

（4）晒旗河磷矿中低品位磷矿矿物特性

晒旗河磷矿中低品位磷矿中脉石矿物主要有白云石、方解石、泥质条带磷块岩，有害杂质主要是MgO、Fe₂O₃、Al₂O₃。其中以MgO含量最高，主要赋存在白云石中，只要能选去大部分的碳酸盐矿物，就能降低MgO含量。

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

5.1.2 光电选矿工作原理

光电分选技术主要设备为北京霍里思特科技有限公司KX-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。

设备组成：

KX-104 射线智能分选设备组成结构包括三大子系统：传动系统（振动給料、高速皮带、分料皮带），实时智能物质识别系统（射线源、探测器、电气柜工控机），全

自动喷吹分选系统（气排枪、气罐、电气柜控制单元）。

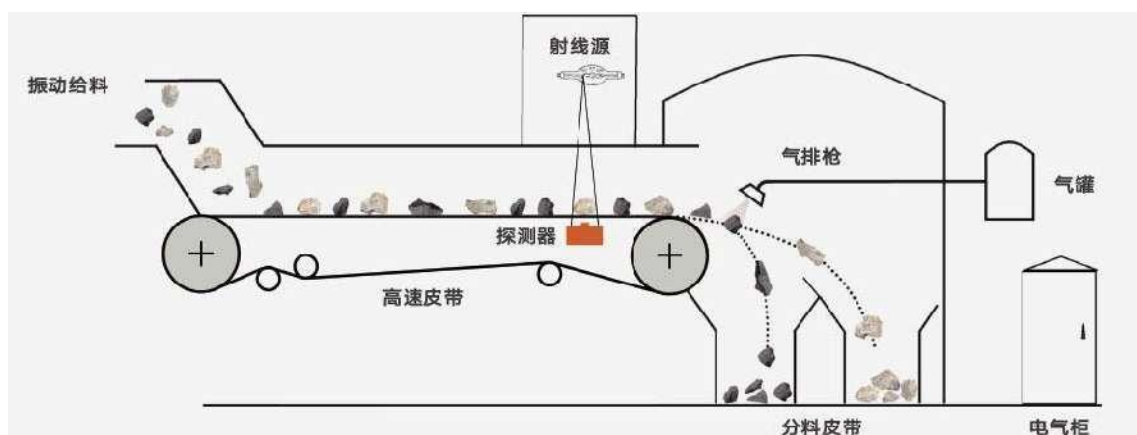


图5.1-1 设备组成结构及分选技术原理示意图

分选原理：

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

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

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

如下图，根据客户的需求进行识别分类，并把识别信息结果发送给喷吹分离系统。

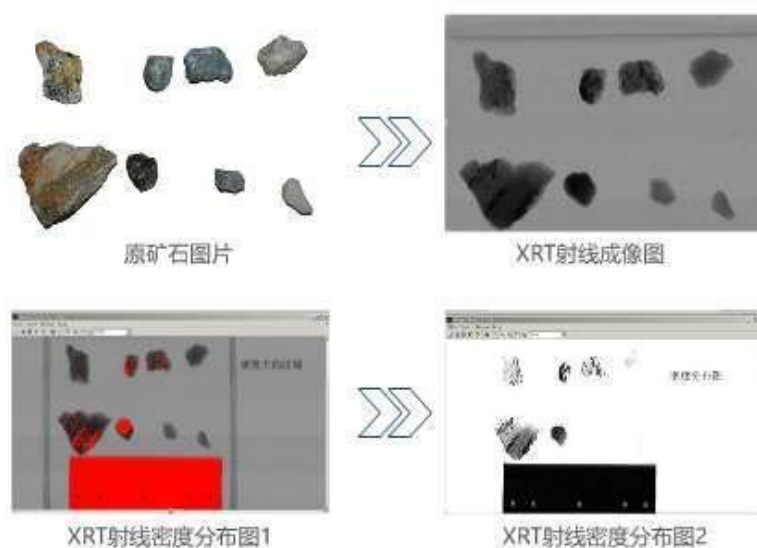


图5.1-2 XRT射线技术成像示例图

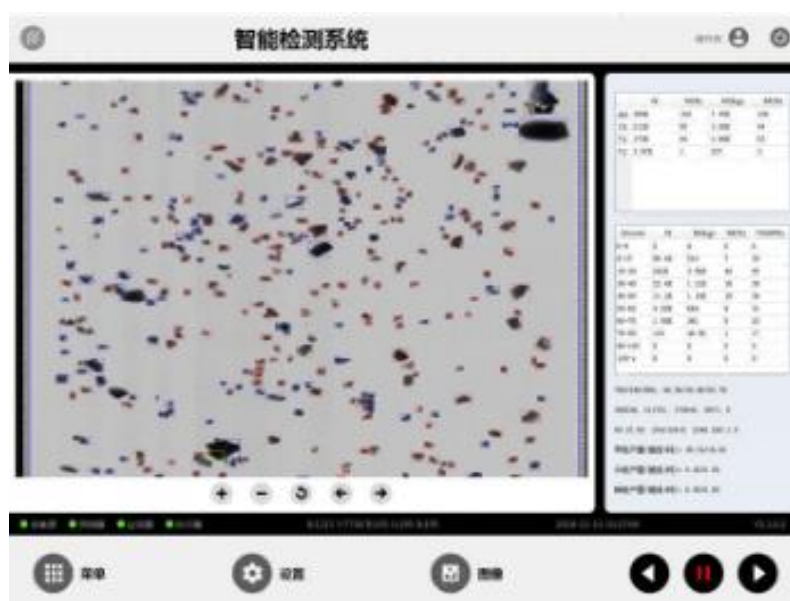


图5.1-3 智能检测系统（矿元素含量识别分类）示例图

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

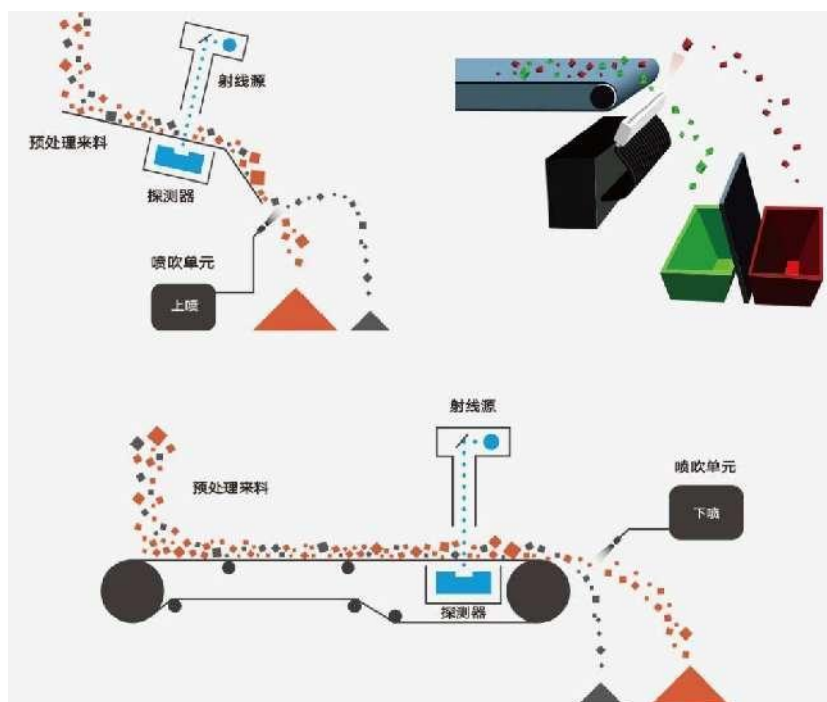


图5.1-4 智能喷吹分离系统示意图

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

电离辐射：

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

本项目光电分选 X 射线机为 III 类放射线装置。分选设备实测 X 射线的电离辐射最大剂量小于 1 μ Sv 每小时，设备周围剂量小于 0.2 μ Sv，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： $0.22\mu\text{Sv} \times 8 \times 330 = 0.528$ （mSv/年）。该极限值远低于国家规定的射线从业人员最大剂量 50mSv/年。实际工作中，设备操作员不会 8 小时都近距离接触设备，实际吸收剂量可能低于 0.5mSv 每年，远远低于国标规定的公众人员年接收剂量。

本次评价不包含辐射环境影响评价，项目电离辐射需另行办理环保手续。

三大优势：

- （1）基于射线的穿透特性，系统可以有效提取矿石内部结构特征，从而实现对矿物的精准识别和分类，降低企业的无效成本，提升经济效益。
- （2）智能在线系统能实现稳定的高产量作业，提高矿产企业的生产效率。
- （3）免除矿工在选矿线上恶劣环境中的作业需求，避免对健康造成不必要的损害。

5.1.3 光电选矿工艺流程

本项目生产线主要由原矿破碎筛分、光电分选等工序组成。

项目将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。对原矿进行破碎处理，主要是利用磷块岩与脉石之间硬度差别大，接合面不紧密，易解离的特点，使矿物得到充分解离，为后续的分选工序提供基础。整个光电选矿生产工艺及产排污节点见图 5.1-5。

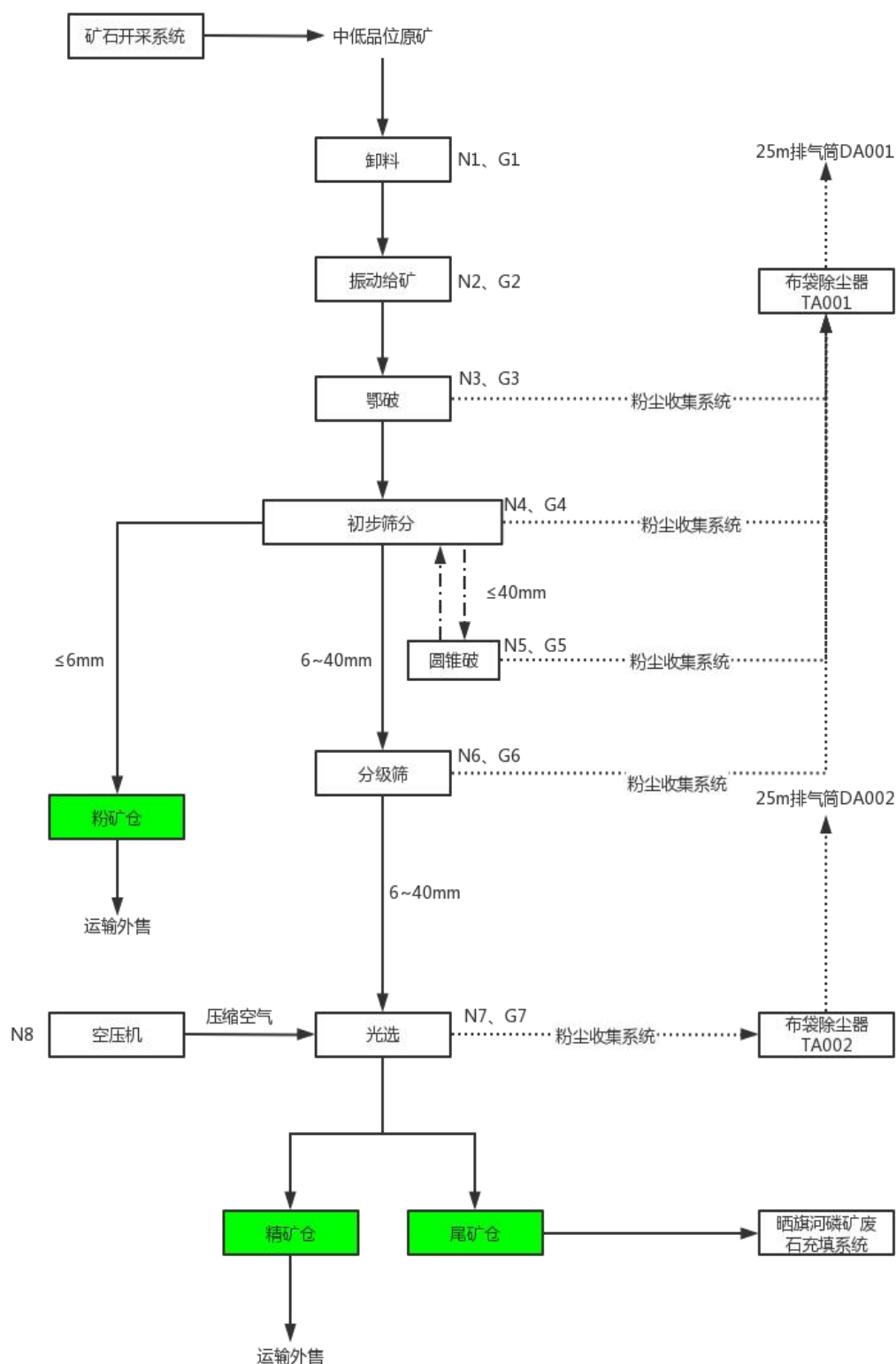


图 5.1-5 项目生产工艺流程及产排污节点图

(1) 原矿运出井：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，进入地面原矿库卸料。

产污节点：运输扬尘、交通噪声。

（2）原矿进料：原矿最大块度 350mm，矿石卸料后经原矿库内设置的地坑进入皮带输送机，再经封闭式皮带输送机输送至光电分选车间内原矿缓冲仓，待后续破碎处理。

产污节点：原矿卸料粉尘 G1、噪声 N1；给料粉尘 G2、噪声 N2。

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

产污节点：破碎粉尘 G3、噪声 N3。

（4）初步筛分：颚破后的矿石进行第一次初步筛分，分为 3 路， $\leq 6\text{mm}$ 的矿石进入粉料仓堆存待售， $6\sim 40\text{mm}$ 的矿石进入分级筛， $\geq 40\text{mm}$ 矿石经返料皮带输送机输送至圆锥破，进行再次破碎，形成闭路循环。

产污节点：筛分粉尘 G4、噪声 N4。

（5）圆锥破：细碎采用标准液压圆锥破碎机，初步筛分的 $\geq 40\text{mm}$ 的矿石经皮带输送机输送至细碎前的缓冲料仓，料仓矿石经皮带给料机均匀给料至圆锥式破碎机，破碎后物料经皮带输送至初步筛分机，形成闭路循环。

产污节点：破碎粉尘 G5、噪声 N5。

（6）分级筛分： $6\sim 40\text{mm}$ 矿石经皮带输送机输送至初步筛分，本项目采用两层重型圆振筛。经筛分后 $6\sim 11\text{mm}$ 、 $11\sim 40\text{mm}$ 矿石分别经皮带输送机输送至光选缓冲矿仓。

产污节点：筛分粉尘 G6、噪声 N6。

（7）光电分选：光电分选环节主要设备为 2 台霍里思特 KX-104 光电分选机，分别处理粒径 $6\sim 11\text{mm}$ 、 $11\sim 40\text{mm}$ 的矿石，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。

产污节点：分选粉尘 G7、噪声 N7、N8。

（8）储存：分选后的精矿、尾矿、粉矿全部在高架式封闭矿仓临时储存。

（9）运输：精矿和粉矿采用汽车对外运输销售；尾矿通过汽车运送至井下移动式充填站内的骨料堆存区，依托废石充填系统充填采空区。

产污节点：装卸扬尘、运输噪声。

5.2 晒旗河磷矿采选充一体化模式分析

5.2.1 采选充一体化方案简介

（1）采选充一体化系统概况

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

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

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

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

（2）采选充一体化矿山的优势

①减少对生态环境的影响

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

②提高矿山安全水平

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

③提高资源利用率

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

传统采选结合工艺富矿资源利用率在 60%左右，而采用采选充一体化工艺后，资源利用率大幅提升，采用采选充一体化工艺较采用传统采选结合工艺使同一矿山资源效益翻倍增长。

5.2.2 晒旗河磷矿采选充一体化模式概述

晒旗河磷矿采用房柱采矿法和条带采矿法进行采矿，废石胶结充填和干式充填联合处理空区。本次新建的光电选矿工程实施后，与设计的80万吨/年磷矿开采，60万吨/年光电选矿，24万吨/年尾矿采空区充填，共同形成晒旗河磷矿采选充一体化模式。

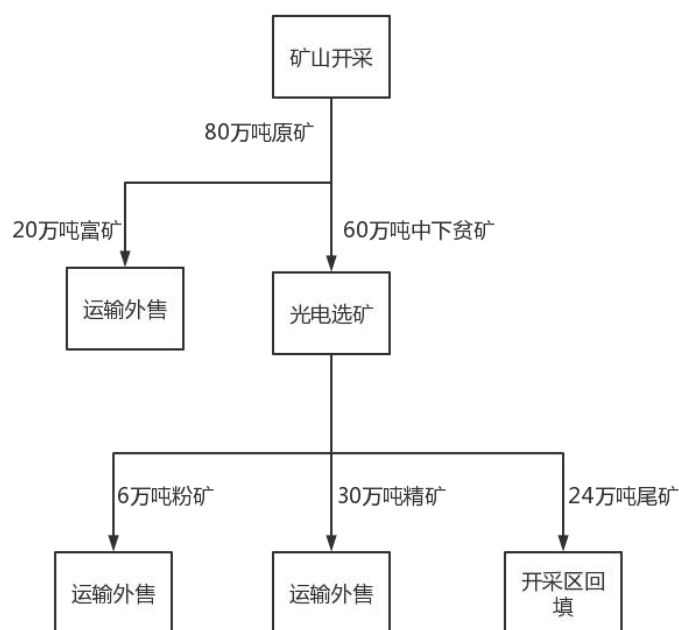


图5.2-1 采选充一体化模式示意图

本项目实施后，晒旗河磷矿采选充一体化模式介绍如下：

5.2.2.1 采矿工程

井下开采系统沿用原设计方案，不新增建设内容。井下运输方案、通风方案、排水方案、供气方案、供电方案维持原有不变；开采方式、采矿方法、回采工艺不变；开采规模维持原有设计规模不变。

（1）运输方案

①矿石运输

一工区（东采区、西采区）采用胶带斜井+辅助斜坡道的开拓运输方案，通过皮带运机运至地面矿仓，再由矿车运至本项目原矿仓。

二工区采用串车斜井的开拓运输方案。二工区采场采出矿石经分段平巷溜井进入

中段，通过中段运输平巷运至主放矿溜井，然后下放或提升至上部中段巷道，再经串车斜井提升至地面矿仓，再由矿车运至本项目原矿仓。

②生产废石运输

采矿工程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）通风方案

维持原有通风方案不变，晒旗河磷矿分两个工区开采，各工区采用独立通风系统。

一工区西采区采用单翼对角抽出式通风系统，新鲜风流经胶带斜井和辅助斜坡道进入，经中段巷道，采区上山、分段巷道进入采场，清洗工作面的污风分别进入1#通风井排出地表。

一工区东采区后期由胶带斜井和辅助斜坡道作为进风井，1#通风井和回风竖井作为出风井。新鲜风流经胶带斜井和辅助斜坡道进入，经东采区胶带斜井和东采区斜坡道中段（分段）巷道进入采场，清洗工作面的污风分别进入各自的回风系统，然后经一号通风井和回风竖井排出地表。

二工区采用单翼对角抽出式通风系统：由串车斜井作为进风井，二号通风为出风井。新鲜风流从串车斜井进入，经340中段平巷、340盲斜井和320脉内行人下山、中（分）段巷道进入采场，清洗工作面的污风进入上一中段，经南北回风巷、最后从二号回风斜井排出地表。

（3）排水方案

维持原有排水方案不变，各工区井下涌水，在所设置的水仓以上，通过主平硐、副平硐、平硐及中段的水沟汇入各级水仓，水沟的断面为0.5m×0.5m。各工区矿坑涌水引出矿坑后，在矿坑口附近设絮凝沉淀池，矿坑涌水经絮凝沉淀达标后分别通过各工区排污口排入晒旗河，两工区排放口分别安装在线自动检测设备。

一工区西采区设计采用两级接力泵站排水系统：在+180m中段设立一级排水泵站，+40m中段设立二级排水泵站。随着开采下延，后期在东采区的-120m中段再设三级排水泵。一工区的矿坑水经接力泵站后，从胶带斜井的539m硐口排出地表。一工区的矿坑涌水，+40m标高以下-120m以上涌水汇集到-120m水仓之后，由-120m排水泵房内多级排水泵排至+40m接力泵站的水仓内，同+40m标高以上、+180m标高以下的矿坑涌水一起汇集至+40m水仓中，由+40m接力泵房内的多级泵排至+180m接力泵站水仓，由+180m泵站内的多级排水泵将全矿的矿坑涌水从一号通风斜井的539m硐口排出地表。

二工区前期排水泵站设在340m中段，后期开采340m中段以下的矿石时，在+260m及+130m设置排水泵站。

（4）开采方法

维持原有开采方式、采矿方法不变。晒旗河磷矿一工区及二工区均采用无轨耙矿机出矿房柱法，在遇顶板破碎、构造复杂地段采用条带法进行开采，条带法开采一般采8留6，亦可根据地段的实际情况进行调整。

地下开采总体开采顺序是：回采顺序总体上自上而下（其中：一工区西采区由+220中段向下，东采区自+60中段向下；二工区自+380标高向下），中段内采用双翼后退式，即中段两端向斜井方向退采。如果两个中段同时开采时，则上一个中段则应超前下一个中段120m。

（5）回采工艺

维持原有回采工艺不变，晒旗河磷矿回采工艺同时应用房柱采矿嗣后充填法和条带采矿嗣后充填法两种方法。

（6）富矿和中低品位矿采矿规模

本项目实施后，晒旗河磷矿开采规模 80 万吨/年不变，其中富矿采矿规模 40 万吨/年，中低品位矿采矿规模 40 万吨/年，矿山总体不会超出设计采矿规模。

5.2.2.2 选矿工程

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

针对全层混合矿样，当进入光选矿样的 P_2O_5 品位 17.36%、 MgO 2.35%时，精矿产率 60.11%，精矿 P_2O_5 品位 26.00%、 MgO 1.36%，回收率 89.97%，尾矿抛废率 39.89%，尾矿 P_2O_5 品位 4.36%。

针对下贫矿矿样，当进入光选矿样的 P_2O_5 品位 17.85%、 MgO 2.30%时，精矿产率 60.87%，精矿 P_2O_5 品位 26.58%、 MgO 1.50%，回收率 90.67%，尾矿抛废率 39.13%，尾矿 P_2O_5 品位 4.26%。

5.2.2.3 充填工程

（1）充填方式

沿用原设计中采矿工程配套的充填系统，充填方式、充填材料、充填工艺、充填规模维持原有不变。采用崩落顶板法及充填法相结合处理采空区，其中充填法主要采用废石胶结或废石有序干式充填，充填后人工封闭。

（2）充填材料

本项目建成前，充填材料如下：

充填骨料：井下掘进及采矿过程中产生的废石、外购砂（ $\leq 2\text{mm}$ ）。

胶凝材料：选择 P.O.42.5 普通硅酸盐水泥。

充填用水：矿山现有坑内供水系统。

充填料浆配设参数见下表。

表 5.2-2 充填配料及制浆参数表

材料用量 (kg/m^3)			质量浓度 (%)	灰砂比	备注
水	水泥	砂			
604	160	961	65	1:6	胶结充填
485	208	1248	75	1:6	接顶充填

在矿山实际应用中需依据测定的砂浆稠度优化充填材料配比。

本项目建成后，用尾矿替代砂的部分用量，不够部分沿用原方案外购补充。采选充实施后可减少外购砂石料用量约 24 万 t/a。

（3）充填料制备站

井下设移动式充填站。设 1#~5# 移动充填站，为应力集中区域充填服务；设 3#、6# 移动充填站，为矿区周边岩移控制区域充填服务。

井下移动充填站布置于待充填采场的附近，围岩稳固、充填材料输送方便区域，充填站内设置砂储存硐室、水泥储存硐室、搅拌硐室、泵站硐室等。单个井下充填站工程量约 2000m^3 。

充填料搅拌采用 1 台 JZC350 型搅拌机。搅拌机进料容量 560L、出料容量 350L，最大骨料粒径 60mm，电机功率 6.05kW。采用 1.0m^3 装载机向料斗中上砂料。

水计量系统由水称量斗、电磁阀等组成。水管上的阀门在控制系统的控制下开启，水经传感器计量到预设数值时，阀门关闭。

（4）工艺流程

充填时采用分层充填。第一步：采场充填准备工作完成后，将废石由地下卡车运至充填采场堆积，再采用装载机将废石集堆。采用灰砂比 1:6、质量浓度 65% 的砂浆，

通过充填管泵送至集堆浇淋，砂浆渗流进入集堆的孔隙，砂浆与废石胶结后形成废石胶结充填体。第二步：废石集堆与空区顶板之间的空间高度 0.5m 左右，采用灰砂比 1:6、质量浓度 75% 的砂浆，通过管道泵送至废石胶结充填体上部充填，直至接顶。

（5）充填规模

充填规模不变，晒旗河磷矿在生产过程中应重点充填治理的采空区包括矿区周边岩移控制区域、东采区中部及北部应力集中区域、顶板条件较差区域。

矿区周边岩移控制区域：充填率 100%，需充填区域体积约 97.7 万 m³，其中西采区约 68.6 万 m³，东采区约 29.1 万 m³。

应力集中区域：一工区因应力集中需进行废石充填治理的区域体积约 32.4 万 m³。

表 5.2-3 光电选矿工程实施前后充填方案变化情况对比表

类别	光电选矿实施前充填方案	光电选矿实施后充填方案	变化情况
充填方式	胶结充填+干式充填联合	胶结充填+干式充填联合	不变
充填规模	局部填充130.1万m ³	局部填充130.1万m ³ ，后期按开采区实际情况调整	不变
充填材料	采用灰砂比 1:6、质量浓度 65% 的砂浆，废石集堆与空区顶板之间的空间高度 0.5m 左右，采用灰砂比 1:6、质量浓度 75% 的砂浆。	采用灰砂比 1:6、质量浓度 65% 的砂浆，废石集堆与空区顶板之间的空间高度 0.5m 左右，采用灰砂比 1:6、质量浓度 75% 的砂浆。	以光电选矿尾矿替代部分废石、砂
充填体强度	2.3MPa	2.3MPa	不变
充填设施	（1）设1#~5#移动充填站，为应力集中区域充填服务；设3#、6#移动充填站，为矿区周边岩移控制区域充填服务。 （2）井下移动充填站：砂储存硐室、水泥储存硐室、搅拌硐室、泵站硐室等。	（1）设1#~5#移动充填站，为应力集中区域充填服务；设3#、6#移动充填站，为矿区周边岩移控制区域充填服务。 （2）井下移动充填站：砂储存硐室、水泥储存硐室、搅拌硐室、泵站硐室等。	不变
充填工艺	干式充填	废石运送、采空区集堆充填。	不变
	胶结充填	原料运送、充填料搅拌混合、充填、接顶。	不变

表 5.2-4 晒旗河磷矿采选充一体化模式形成后矿山生产指标汇总表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	采矿			
1	开采规模	万t/a	80	
2	开拓方式	一工区采用胶带斜井+辅助斜坡道的开拓运输方案。二工区采用斜井-串车提升开拓方案。		
3	采矿方法	房柱采矿嗣后充填法、条带采矿嗣后充填法		

4	矿石储量	15038kt		截至2022年12 月底
5	平均矿石品位	23.96%		
6	可采出矿量	14533kt		
7	出矿品位	18%-31.00%		
二	选矿			
1	中低品位矿选矿能力	万t/a	60	
2	原矿品位（含P ₂ O ₅ ）	%	18.52	平均
3	筛分粉矿量	万t/a	5.4	
4	破碎筛分粉矿品位（含P ₂ O ₅ ）	%	18	
5	破碎筛分粉矿产率	%	9	
6	选矿工艺		光电选矿	
7	光选给矿量	万t/a	54.6	
8	光选精矿品位（含P ₂ O ₅ ）	%	28	
9	光选精矿产率	%	51	
10	尾矿排出量	万t/a	24	
11	尾矿品位（含P ₂ O ₅ ）	%	7	
三	充填			
1	充填工艺	胶结充填和干式充填		
2	充填规模	万m ³	130.1	
3	光选尾矿充填量	万t/a	33.48	

5.2.3 晒旗河磷矿采选充一体化模式形成后矿山生产变化情况

表 5.2-5 晒旗河磷矿采选充一体化模式形成后矿山生产变化情况

类型	要素	现有矿山生产模式	采选充一体化模式形成后	变化情况
采矿	采矿工艺	房柱采矿嗣后充填法、条带采矿嗣后充填法	房柱采矿嗣后充填法、条带采矿嗣后充填法	不变
	运输方式	一工区采用胶带斜井+辅助斜坡道的开拓运输方案。二工区采用斜井-串车提升开拓方案。	一工区采用胶带斜井+辅助斜坡道的开拓运输方案。二工区采用斜井-串车提升开拓方案。	不变
	开采环境影响	矿井废水排放、矿井通风废气、矿石地面装卸转运扬尘、矿石外运交通噪声、扬尘。	矿井废水排放、矿井通风废气、矿石地面装卸转运扬尘、矿石外运交通噪声、扬尘。	不新增矿井废水排放，矿井通风废气及地面扬尘影响可以接受。
选矿	选矿工艺	未进行选矿工序。全部外售。	全层开采、贫富兼采，企业自身采用国内最先进的光电分选技术进行选矿，不再依靠利用外部选矿力量进行选矿。	光电选矿实现采选结合、贫富兼采，大量低品位磷矿资源得到及时有效利用。企业可不再依靠利用外部选矿力量进行选矿。
	选矿率/量	/	选矿率约75%，选矿回收率	回收率提高，资源

			68.49%，选矿量 60 万吨/年。	的利用率大幅度提升。
	选矿环境影响	暂未建设选矿系统	光电分选过程不用水，无废水产排，不新增流域水体污染负荷；分选产出的尾矿运送到井下充填，不在地面堆存，不对流域地表水体产生污染。	新增选矿系统后，不新增废水污染源及污染物排放。粉尘污染物实行总量控制和达标排放。
	充填工艺	胶结充填和干式充填	胶结充填和干式充填	不变
充填	充填率/量	井下采空区充填量130.1万m ³ ；充填材料充分利用井下生产废石和外购废石。	井下采空区充填总量130.1万m ³ ；充填材料充分利用井下生产废石、光选尾矿和外购废石。	采用光选尾矿替代部分外购废石原料。

由上表可以看出，晒旗河磷矿采选充一体化模式形成后，井下开采方式、开采规模和充填方式、充填规模均无实质性变化，光电选矿方案的引入主要带来贫富兼采、开采率明显提高，资源利用率提高，减少资源浪费。采选充一体化工艺从对地表水环境影响、固体废物的产生与存放、对生态环境的影响等方面具有较大的优势。

中南安全环境技术研究院股份有限公司 2019 年 10 月编制的《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》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，环境正效应明显。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。建议在黄柏河流域磷矿资源开发利用中推广应用采选充一体化磷矿建设模式。

5.3 物料平衡分析

项目物料平衡见表 5.3-1 及图 5.3-1。

表 5.3-1 项目物料平衡一览表

序号	投入		产出			备注
	名称	数量（t/a）	名称		产量（t/a）	
1	中低品位矿石	600000	产品	粉矿	59974.148	产品外售
2				光选精矿	299810.74	
3			颗粒物	有组织粉尘	3.535	有组织排放
4				无组织粉尘	1.312	无组织排放
5				沉降粉尘	11.708	收集外售
6				收尘灰	349.965	收集外售
7			尾矿		239848.592	充填井下采空区

合计		600000		600000	
----	--	--------	--	--------	--

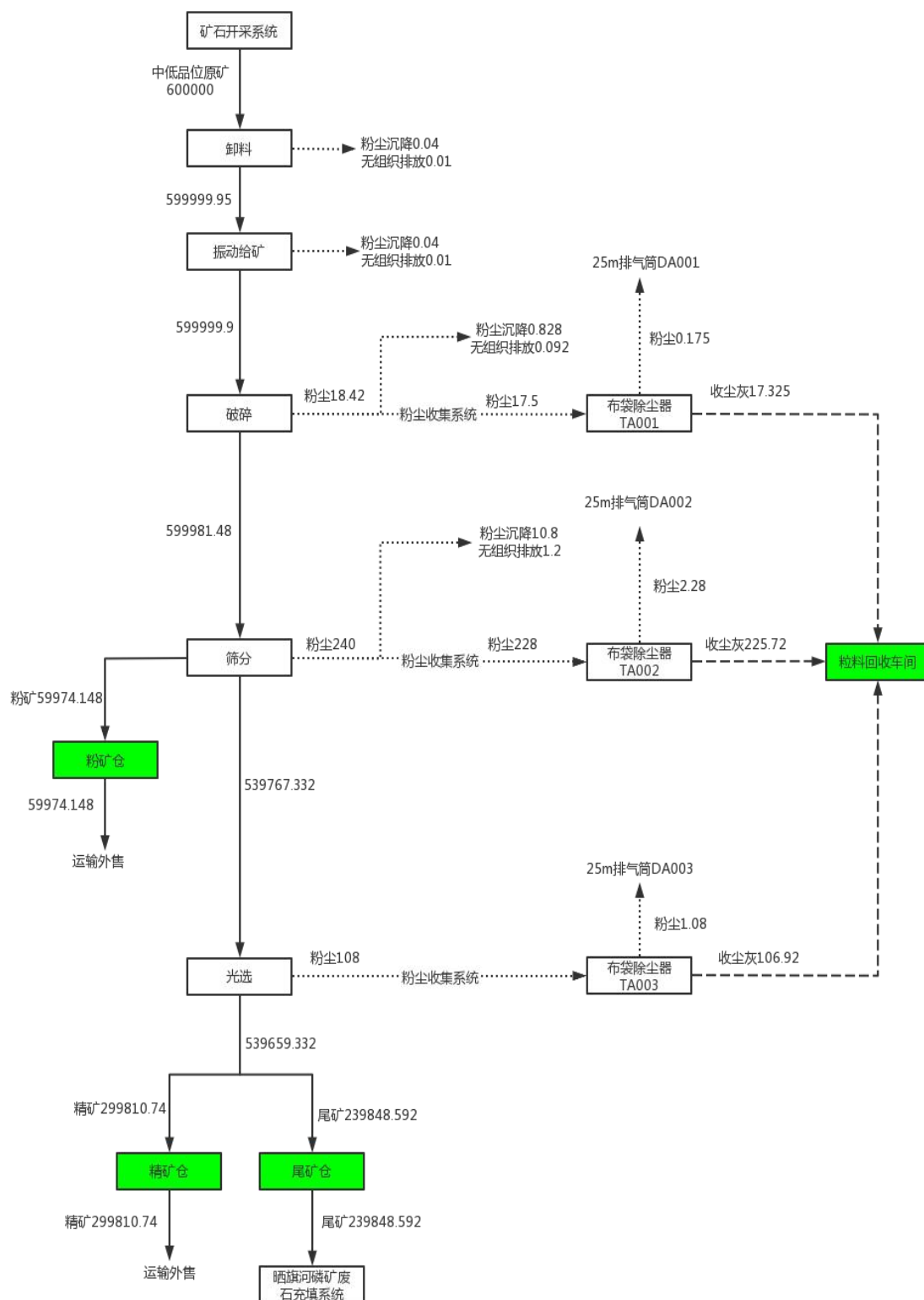


图 5.3-1 项目物料平衡图（单位：t/a）

5.4 水平衡分析

本项目实施后，新建的光电选矿生产线不涉及生产用水，无生产废水产排；工作人员从晒旗河磷矿采矿工程劳动定员中调剂，不新增人员配置，不新增生活污水产排。

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

5.5 污染源及污染物产排分析

5.5.1 施工期污染源及污染物

本项目位于晒旗河磷矿矿山现有 450 回风竖井工业场地及东达一蜡烛台矿石堆场内，两处场地主要以矿山基建废石回填而形成，目前已平整，因此本次光电选矿项目施工期不涉及大规模土石方开挖等土建工程。项目办公生活区、原矿仓库、运输道路等均依托采矿工程，施工期建设内容主要为光电分选车间封闭厂房建设、生产设备及配套污染治理设施安装，工程量较小。

（1）废气

施工期废气污染源主要为施工机械、运输车辆燃油排放的废气、施工扬尘等。

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

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

（2）废水

①施工人员生活污水

根据估算，工程现场约有各类工人、管理人员 30 人左右，根据建筑施工场地生活用水定额及同类项目施工人员用水量类比调查，按 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，施工人员的生活用水量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量按用水量的 80% 计，则施工期生活污水排放量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 。项目施工人员生活污水依托矿山办公生活区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，施工机械、车辆的清洗也将产生部分废水。施工场地内应设废水收集池，施工场地废水经过隔油池、沉淀池处理后尽可能回用于混凝土搅拌及场地洒水，不得排入水体。

（3）噪声

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

（4）固体废物

项目在现有工业场地内建设，不涉及大规模土石方开挖等土建工程，少量挖方产生的土石方将用于场地内填方和绿化带建设，不产生工程弃方。

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

施工高峰期施工人员约 30 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，日产生量约为 15kg/d，施工期生活垃圾总产生量为 5.4t。生活垃圾全部集中收集后由当地环卫部门统一清运处理。

（5）生态影响

施工期不新增占地，不破坏区域地表植被；不涉及大规模土石方开挖、场地平整等土建工程，不会造成大面积水土流失。在严格施工管理的情况下，对区域生态环境影响较小。

5.5.2 运营期污染源及污染物

本项目不新增井下开采系统和废石充填系统建设内容，不改变井下现有开采方式和充填方式；采矿规模和充填规模维持不变，本项目实施不会带来矿山井下通风废气、充填破碎站粉尘、矿井废水等排放量变化。因此，本次评价的污染源工程分析重点针对新建的光电选矿系统。

项目运营期主要污染源分布详见表5.5-1。

表 5.5-1 项目运营期主要污染源及污染物分布情况

污染类别	污染源	产污工序	主要污染物	影响对象
------	-----	------	-------	------

污染类别	污染源	产污工序	主要污染物	影响对象
大气污染源	原矿库	矿石卸料	颗粒物	环境空气
	进料口	进料口粉尘	颗粒物	
	颚式破碎机	矿石破碎	颗粒物	
	圆锥式破碎机	矿石破碎	颗粒物	
	圆振筛	矿石筛分	颗粒物	
	光电分选机	光电选矿	颗粒物	
	粉矿仓	矿仓装卸	颗粒物	
	精矿仓	矿仓装卸	颗粒物	
	尾矿仓	矿仓装卸	颗粒物	
	运输道路	车辆运输	颗粒物	
废水污染源	洗车废水	车辆清洗	石油类、悬浮物	地表水环境
	初期雨水	大气降水	总磷、悬浮物	
固体废弃物	光选尾矿	光电选矿	废石	土壤、生态
	车间地面沉降粉尘和除尘器收集除尘灰	车间沉降、布袋收尘	颗粒物	
	废矿物油	机械检修	废矿物油	
噪声污染源	破碎机、筛分机、光选机等	机械运转	噪声	声环境

5.5.2.1 废气

项目运营期废气污染源包括：原矿卸料产生的扬尘、进料口产生的粉尘、矿石破碎、筛分产生的粉尘、矿石光选吹喷产生的粉尘，粉矿、精矿及尾矿装卸产生的装卸扬尘，车辆运输产生的道路扬尘等。

（1）原矿库卸料扬尘

本项目运营期中低品位原矿由汽车运输出井后，在原矿仓库卸料过程产生扬尘。

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

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

式中：Q——卸料起尘量，g/次；

u——平均风速，m/s；

M——卸料量，t。

其中：u取0.2 m/s，每次卸料量为30t，则起尘量为2.51g/次，本项目原料堆场卸料量约为600000t/a，则年起尘量为0.05t/a，建设单位拟在物料装卸区域设置喷雾降尘装置，

喷淋范围覆盖整个装卸区域，抑尘效率可达80%，则原料堆场卸料堆场过程中颗粒物无组织排放量为0.01t/a。每次卸料时间约为30秒，则卸料时间为167h，排放速率为0.06kg/h。

（2）进料口粉尘

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

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

式中：Q——卸料起尘量，g/次；

u——平均风速，m/s；

M——卸料量，t。

其中：u取0.2 m/s，每次卸料量为5t，则起尘量为0.42g/次，本项目进料口卸料量约为600000t/a，则年起尘量为0.05t/a，建设单位拟在进料口设置喷雾降尘装置，抑尘效率可达80%，则进料口颗粒物无组织排放量为0.01t/a。每次卸料时间约为6秒，则卸料时间为200h，排放速率为0.05kg/h。

（3）破碎粉尘

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

根据《工业源产排污核算方法和系数手册》中说明，“原料矿山的开采、矿石破碎、筛分的产污系数参考“石灰石”开采的产污系数及污染治理效率。”根据表 1011 石灰石、石膏开采行业系数表，矿石破碎工序颗粒物产污系数为 0.0307kg/t 产品，本项目尾矿、精矿、粉矿总计 60 万 t/a。

具体计算结果见下表。

表 5.5-2 破碎粉尘源强产生情况一览表

加工类型	产尘系数（kg/t物料）	加工量（万t/a）	产尘量（t/a）
破碎	0.0307	60	18.42

根据建设方案，本项目粗碎、细碎设备全部设于封闭式破碎车间内，且均设置单独隔间，各设备安装集气罩和集气风机风管，收集含尘废气进入1台脉冲式布袋收尘器（TA001）集中净化处理，经处理后通过1根25m高排气筒（DA001）有组织排放。

类比同类型破碎筛分生产线厂房封闭抑尘经验，收尘效率≥95%，布袋除尘效率

≥99%。未捕集粉尘扩散后约 90%在车间内沉降。

表 5.5-3 破碎工序污染物产生情况一览表

产污环节	废气污染源	污染物	产生源强	有组织产生情况 (收集率95%)		无组织产生情况 (未收集的5%)	
			产生量t/a	产生速率 kg/h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生量 t/a
破碎车间	破碎粉尘	颗粒物	18.42	3.31	17.50	0.174	0.92

表 5.5-4 破碎工序粉尘（有组织）排放情况一览表（DA001）

废气污染源	废气量 m³/h	产生情况			处理效率	排放情况		
		浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a
破碎车间	5000	662	3.31	17.50	布袋除尘效率≥99%	7	0.033	0.175

表 5.5-5 破碎工序粉尘（无组织）排放情况一览表

废气污染源	产生情况		处理效率	排放情况	
	速率kg/h	产生量t/a		速率kg/h	排放量t/a
破碎车间	0.174	0.92	密闭车间沉降效率90%	0.017	0.092

（4）筛分粉尘

根据《工业源产排污核算方法和系数手册》中说明，“原料矿山的开采、矿石破碎、筛分的产污系数参考“石灰石”开采的产污系数及污染治理效率。”根据表 1011 石灰石、石膏开采行业系数表，矿石筛分工序颗粒物产污系数为 0.4kg/t 产品，本项目尾矿、精矿、粉矿总计 60 万 t/a。

具体计算结果见下表。

表 5.5-6 筛分粉尘源强产生情况一览表

加工类型	产尘系数 (kg/t物料)	加工量 (万t/a)	产尘量 (t/a)
筛分	0.4	60	240

根据建设方案，本项目筛分设备全部设于封闭式筛分车间内，且均设置单独隔间，各设备安装集气罩和集气风机风管，收集含尘废气进入1台脉冲式布袋收尘器（TA002）集中净化处理，经处理后通过1根25m高排气筒（DA002）有组织排放。

类比同类型破碎筛分生产线厂房封闭抑尘经验，收尘效率≥95%，布袋除尘效率≥99%。未捕集粉尘扩散后约 90%在车间内沉降。

表 5.5-7 筛分工序废气污染物产生情况一览表

产污环节	废气污染源	污染物	产生源强	有组织产生情况 (收集率95%)		无组织产生情况 (未收集的5%)	
			产生量t/a	产生速率 kg/h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生量 t/a
筛分车间	筛分粉尘	颗粒物	240	43.18	228	2.272	12

表 5.5-8 筛分工序粉尘（有组织）排放情况一览表（DA002）

废气污染源	废气量 m ³ /h	产生情况			处理效率	排放情况		
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
筛分车间	15000	2879	43.18	228	布袋除尘效率≥99%	29	0.432	2.28

表 5.5-9 筛分工序粉尘（无组织）排放情况一览表

废气污染源	产生情况		处理效率	排放情况	
	速率kg/h	产生量t/a		速率kg/h	排放量t/a
筛分车间	2.272	12	密闭车间沉降效率90%	0.023	1.2

（5）光选吹喷粉尘

参考《湖北宜化集团矿业有限责任公司花果树磷矿中低品位胶磷矿选矿工程》全自动智能分选机根据实测和模拟试验得出的喷吹分选处理过程中颗粒物排放量经验数据，及《湖北杉树垭矿业有限公司杉树垭选矿厂 30 万吨/年低品位磷矿智能光电选矿项目竣工环境保护验收监测报告》验收数据，光选产尘量约占总处理量的 0.2%（每吨原料产生 0.2kg 粉尘）。

根据项目产能分配及业主提供资料数据，本项目光选处理量约 54 万 t/a，则光选喷吹系统粉尘产生量为 108t/a。

本项目光电分选设备设于封闭式生产车间中单独隔间内，光电分选机給料、出料口安装收尘抽风管罩，收集含尘废气进入 1 台脉冲式布袋收尘器（TA003）净化处理，经处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA003）有组织排放。



图5.5-1 光电选矿设备高压气喷系统收尘措施示例图

由于光选设备为密闭状态，本项目按照收尘效率100%，布袋除尘器的除尘效率 $\geq 99\%$ 计算，则喷吹分选系统全部粉尘被收集进入布袋除尘器，经处理后，约1.08t/a通过排气筒（DA003）有组织排放至大气，约106.92t/a被除尘器滤袋收集。

表 5.5-10 光选工段粉尘产排情况一览表 （DA003）

废气污染源	废气量 m ³ /h	污染物	产生情况			处理效率	排放情况		
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
光选粉尘	15000	颗粒物	1363.6	20.45	108	布袋除尘效率 $\geq 99\%$	14	0.21	1.08

（6）成品矿仓装卸扬尘

本项目破碎筛分、光选后的粉矿、精矿及尾矿均在高架式矿仓封闭储存，矿仓卸料口建设封闭式围护结构，装卸作业均在封闭环境内进行。矿仓装卸期间会产生的物料装车粉尘。物料装车机械落差过程起尘量采用交通部水运研究所和武汉水运工程学院提出的装卸起尘量的经验公式估算：

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

式中：Q——物料装卸时机械落差起尘量，kg/s；

u——平均风速，m/s；

H——物料落差，m；

W——物料含水率，%；

t——物料装卸所用时间，s/t。

其中：u取0.2m/s，物料落差H取1m，分选后物料含水率取10%，每吨物料装车所用时间5s/t，物料装车时起尘量为0.000028kg/s，装卸量按60万t/a，年起尘量为0.084t/a。成品区设置喷淋装置，去除效率按80%计，项目物料装车过程中无组织排放量为0.017t/a。

项目成品矿装卸粉尘无组织产生量为0.084t/a，经喷淋除尘处理后排放量为0.017t/a。装车时间为834h，排放速率为0.020kg/h。

（7）车辆运输道路扬尘

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

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

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

式中： Q_y ——汽车行驶起尘量，kg/km·辆；

Q_t ——运输途中起尘量，kg/a；

V——汽车行驶速度，km/h；本项目取10km/h；

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

M——车辆重量，t；重车取45t，空车取15t；

L——运输距离，km；本项目厂内平均运输距离0.1km；

Q——运输量，t/a；本项目年运输量按120万t计算。

经计算，运输车辆满载行驶时的起尘量为0.189kg/km·辆，空车行驶时的起尘量为0.065kg/km·辆，每次运输量为30t/次，空车、重车运输架次为40000辆次/a，厂内平均运输距离0.1km。

则运输扬尘产生量约1.302t/a。

通过对厂区运输道路进行硬化，加强清扫积尘及洒落物料，采用封闭式车厢运输防物料抛洒，运输路线两旁配套喷淋洒水设施，进出场运输车辆落实轮胎冲洗，运输车辆限速限载，道路扬尘可减少80%左右，汽车运输扬尘无组织排放量约0.260t/a。根据运输路线长度和车辆行驶速度，车辆场内行驶时间约为400h，排放速率为0.650kg/h。

表 5.5-11 废气污染物产排情况汇总表

产生点		污染物	产生浓度mg/m ³	产生速率kg/h	产生量t/a	环保措施	排放浓度mg/m ³	排放速率kg/h	排放量t/a	排放时间h	备注
无组织	原矿卸料	颗粒物	/	0.299	0.050	建设封闭式原矿仓库，矿仓装卸点设置喷雾降尘装置，喷淋范围覆盖整个装卸区域。	/	0.060	0.01	167	/
	进料口		/	0.250	0.050	振动给矿机布置于光电分选车间内，且上方设置喷雾洒水降尘装置。	/	0.050	0.01	200	/
	破碎		/	0.174	0.92	破碎车间密闭沉降。	/	0.017	0.092	5280	/
	筛分		/	2.272	12	筛分车间密闭沉降。	/	0.023	1.200	5280	/
	成品矿仓装卸		/	0.100	0.084	建设封闭式矿仓，矿仓卸料口建设封闭式围护结构，装卸作业在封闭环境内进行，各矿仓装卸区域分别设置1套喷雾降尘设施。	/	0.020	0.017	834	/
	车辆运输		/	3.255	1.302	厂区运输道路硬化，定期清扫积尘及洒落物料，道路两旁、车间进出通道配套喷淋洒水设施，进出场运输车辆落实轮胎冲洗，运输车辆限速限载。	/	0.650	0.260	400	/
	汇总		/	/	14.406	/	/	/	1.589	/	/
有组织	破碎	颗粒物	662	3.31	17.50	粗碎设备、细碎设备上方各安装1套集气罩，收集含尘废气进入布袋除尘器（TA001）净化处理后通过25m高排气筒（DA001）排放。	7	0.033	0.175	5280	DA001
	筛分		2879	43.18	228	筛分设备上方安装1套集气罩，收集含尘废气进入布袋除尘器（TA002）净化处理后通过25m高排气筒（DA002）排放。	29	0.432	2.28	5280	DA002
	光选		1363.6	20.450	108	光电分选设备设于封闭式生产车间中单独隔间内，光电分选机给料、出料口安装收尘抽风管罩且设备密闭，收集含尘废气进入1台脉冲式布袋收尘器（TA003）集中净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA003）排放。	13.6	0.210	1.080	5280	DA003
	汇总		/	/	353.5	/	/	/	3.535	/	/

5.5.2.2 废水

项目运营期生产环节不用水，无生产废水产生；项目工作人员从矿区现有工程调剂，不新增劳动定员。运营期废水主要为洗车平台产生的洗车废水和场地初期雨水。

（1）洗车废水

洗车平台年冲洗矿石外运车辆约 20000 车次/年，冲洗水量为 50L/车次，则冲洗用水量约 3.03m³/d（1000m³/a）。洗车废水按用水量的 90%计算，则为 2.73m³/d，该部分废水经沉淀处理后，循环回用于洗车，不外排。

（2）初期雨水

场地初期雨水主要污染物为总磷、SS，为防止初期雨水直接排放对晒旗河水体造成污染，初期雨水径流应进行收集至雨水池沉淀后回用。初期雨水流量计算公式为：

宜昌市暴雨强度计算公式：

$$q = \frac{1198.032(1 + 0.997 \lg P)}{(t + 11.058)^{0.559}}$$

式中参数见表：

表 5.5-12 暴雨强度计算公式参数表

设计降雨重现期 P（年）	设计降雨历时 t（min）
2	180

经计算暴雨强度 $q=85\text{L}/(\text{s}\cdot\text{ha})$ 。

②地表径流量计算公式

$$Q_y = q \psi F$$

式中参数见表：

表 5.5-13 地表径流量计算公式参数表

径流系数 ψ	汇水面积F（ha）
0.9	1.3548
0.9	0.4722

项目场地分为2块，光电选矿场地汇水面积1.3548ha（含预留空地），成品库场地汇水面积0.4722ha，经计算雨水设计流量 $Q_{y1}=104\text{L/s}$ ， $Q_{y2}=36\text{L/s}$ 。

③初期雨水量公式

$$Q = t_0 \cdot 60 \cdot Q_y / 1000$$

可计算出 $t_0=15\text{min}$ 内的初期雨水量， Q_1 约为93.6m³/次，拟在光电选矿场地地势最

低处建设初期雨水收集池1（容积100m³）不外排。

Q2约为32.4m³/次，拟在成品库场地地势最低处建设初期雨水收集池2（容积50m³）不外排。

5.5.2.3 噪声

项目运营期噪声来源于生产设备及运输车辆，主要产噪设备为振动给矿机、颚式破碎机、圆锥破碎机、重型圆振筛、分选机、空压机、除尘风机等，据同类设备类比，其噪声级为 65-90dB（A）。项目生产设备均置于生产车间内，部分高噪声设备位于单独隔间内，设备噪声主要通过厂房隔声和基座减振处理。

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

项目主要生产设备噪声源强见下表。

表 5.5-14 项目主要噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	距声源 1m处最大声压级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离 /m
1	原矿库	振动给矿机	GZ7	65~70	选用低噪声设备；生产车间厂房封闭，高噪声设备设置于单独隔间内；设备基座设置减振装置。	-46	18	490	5	66.24	白天 16小时	20	40.13	1
2	破碎车间	颚式破碎机	PE-750*1060	85~90		-11	29	490	5	86.24		20	60.13	1
3	破碎车间	圆锥破碎机	CC200	85~90		2	31	490	5	86.24		20	60.13	1
4	筛分车间	分级筛分机	YB1848	80~85		7	-6	490	5	81.24		20	55.13	1
5	光电分选车间	选矿机	XNDT-104	75~90		58	19	490	5	86.24		20	60.13	1
6	光电分选车间	空压机	/	80~85		69	16	490	5	81.24		20	55.13	1
7	环保设施单独隔间	除尘风机1	/	80~85		-17	27	490	5	81.24		20	55.13	1
8	环保设施单独隔间	除尘风机2	/	80~85		-2	-5	490	5	81.24		20	55.13	1
9	环保设施单独隔间	除尘风机2	/	80~85		78	12	490	5	81.24		20	55.13	1

5.5.2.4 固体废物

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、车间地面沉降粉尘、布袋除尘器收集的粉尘、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 239849t/a。光选尾矿存于尾矿仓，运至移动式充填站经处理后用于井下采空区充填。

（2）车间地面沉降粉尘和除尘粉尘

根据工程分析计算，车间地面沉降粉尘为 12t/a，布袋除尘器收集的粉尘量为 350t/a，总计 362t/a，定期清理后作为粉矿产品装车外售。

（3）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（类别 HW08，代码 900-214-08），产生量约 0.5t/a。需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2023）中的相关标准及要求，采用特定容器收集，建设规范的危废贮存库暂存，定期交由有资质的单位进行处置。

项目固体废物产生量及处理处置去向见下表。

表 5.5-15 项目固体废物产生量及处理处置去向

产生工序及装置	名称	属性	一般固体废物或危险废物编码	环境危险特性	产生量/(t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向
光电分选	尾矿	一般工业固体废物	102-001-29	/	239849	尾矿仓临时储存	依托矿山充填系统充填井下采空区
布袋除尘	车间地面沉降粉尘、除尘灰	一般工业固体废物	102-001-66	/	362	细粒回收车间储存	作为磷精矿外售
设备保养和维修	废矿物油	危险废物	HW08 900-214-08	T, I	0.5	危废贮存库暂存	定期送危废资质单位处置

5.5.3 非正常排放源强分析

本评价主要考虑布袋除尘器工作不正常，达不到应有的处理效率，导致粉尘污染源非正常排放。通常管道堵塞破损、滤袋脱落破损、风机电机故障等是造成布袋除尘器工作不正常的主要原因。项目产尘点较多，不会所有的粉尘污染源同时出现非正常排放，同时出现非正常排放的概率趋于零。按照最不利原则，本次评价主要

考虑产尘较大的污染源非正常排放，即破碎筛分工段布袋除尘器故障时粉尘排放情况。

根据实际生产类比调查，按照布袋除尘器每年出现 2 次故障，处理效率降至 50%，应急反应时间以 30 分钟计，非正常排放情况见下表。

表 5.5-16 破碎筛分工段粉尘非正常排放情况一览表

非正常排放原因	污染物	处理效率/%	排放浓度/(mg/m ³)	排放速率/(kg/h)	排放量/(t/a)	单次持续时间/h	年发生频次/次
布袋除尘器工作不正常，达不到应有的处理效率。	颗粒物	50	774.9	23.25	0.023	0.5	2

由上表可知，破碎筛分粉尘非正常排放情况下，排放浓度远超标准限值要求。因此建设单位应加强除尘系统的运行维护和出口浓度监测，减少非正常排放。当除尘系统出现故障时第一时间发现，及时停车检修更换袋式除尘器，确保污染物稳定达标排放。

5.5.4 项目污染物排放情况汇总

本次光电选矿项目运营期污染物产生及排放情况汇总见表 5.5-17。

表 5.5-17 项目主要污染物产生及排放情况汇总表

类别	污染源及污染物			产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放方式
废气	有组织废气	DA001	颗粒物	17.500	17.325	0.175	连续
		DA002	颗粒物	228.000	225.720	2.280	
		DA003	颗粒物	108.000	106.92	1.080	
		汇总	颗粒物	353.500	349.965	3.535	/
	无组织废气	原矿卸料	颗粒物	0.050	0.040	0.01	间断
		进料口	颗粒物	0.050	0.040	0.01	连续
		破碎筛分	颗粒物	12.92	11.628	1.292	连续
		成品矿仓装卸	颗粒物	0.084	0.067	0.017	间断
		车辆运输	颗粒物	1.302	1.042	0.260	间断
		汇总	颗粒物	14.406	12.817	1.589	/
固废	一般固废			240211	240211	0	间断
	危险废物			0.5	0.5	0	间断
	生活垃圾			0	0	0	间断
噪声	各类生产设备等			65-90dB(A)	-	-	连续

5.5.5 全厂污染物排放“三本账”分析

晒旗河磷矿采矿工程已于 2018 年取得环评批复，本次“三本账”分析采用原环评文件《湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿 80 万吨/年采矿项目环境影响报告书》中核算的数据作为现有工程污染物排放量，本项目实施后全厂（矿区）污染物排放情况汇总下见表。

表 5.5-18 全厂主要污染物排放“三本账”

类别	污染物	现有工程排放量*	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	颗粒物（t/a）	0	3.535	0	3.535	+3.535
废水	废水量（万m ³ ）	371.88	0	0	371.88	0
	COD（t/a）	80.57	0	0	80.57	0
	氨氮（t/a）	0.47	0	0	0.47	0
	总磷（t/a）	0.4	0	0	0.4	0
固体废物	一般工业固废（t/a）	250300	240211	0	490511	+240211
	危险废物（t/a）	2.4	0.5	0	2.9	+0.5
	生活垃圾	98.25	0	0	98.25	0

注：*引自《湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿 80 万吨/年采矿项目环境影响评价报告书》

6 环境现状调查与评价

6.1 自然环境概况

6.1.1 地理位置

晒旗河磷矿位于宜昌磷矿丁家河矿区以东，是桃坪河矿区往北的延伸区段。行政区划属远安县螺祖镇晒旗河村。矿区地理位置：东经 $111^{\circ} 17' 14'' \sim 111^{\circ} 19' 31''$ ，北纬 $31^{\circ} 16' 07'' \sim 31^{\circ} 17' 20''$ 。矿区地处远安县西北 305° 方向，行政区划属远安县螺祖镇辖管。矿区内有水泥公路，向西 13 公里可与宜（昌）一樟（村坪）公路、G347 国道相连，向东通过盘（古）-九（女）公路可与 G241 国道与 G59 高速公路相接，通过上述国道和高速公路可与焦枝铁路和长江水路航运相连，可达远安、保康、当阳、宜昌、武汉等地，矿区至宜昌市 105 公里，至远安县 66 公里，矿区交通较为方便。

6.1.2 地形地貌

螺祖镇属沮西山地，地势为西北高、东南低。西边最高处为瓦屋村的将军砦，海拔高度 1268.4m，为境内第一高峰，列全县太平顶、漂池岗后的第三高峰。东边最低处为广坪村的香油坪，海拔高度 286m，东西高差 982.4m。西北最高处为杨柳村的高岩山，海拔高度 1235.2m，为境内第二高峰；东北最低处为原高枳村的江家坪，海拔高度 300m。西部西河主流段西河段自北向南贯穿全境，流域内群峰叠嶂、沟壑纵横。东部沮河流域地势稍缓，至边缘有太平顶、鹰儿砦、四方山等山岭南北自然拱卫，仅有罗汉峪河直达县城。

螺祖镇属大巴山脉体系，东北与荆山余脉相连。西河东西两侧山脉多呈东西走向，两岸多为悬崖峭壁。宜保公路以东，太平顶以北山脉呈东西向，太平顶以南长岭岗、鹰儿寨、四方山等山体在荷花境内属南北走势。山峰多以岩、山、岭、顶、头、尖、寨、砦等命名。远安县 22 座 km 以上山峰，螺祖境内有 16 座。镇内海拔 700m 以上的山峰 33 座。

矿区位于宜昌市远安县西北部螺祖镇境内，属低中山区，区内山势陡峻，地形切割强烈，形成高山深谷的地形特征。海拔标高+680~+1253.9m，相对高差达 570m 以上，一般为 200~300m。山脉呈北东东一近东西向展布，陡岩发育，四周沟谷深切，

陡坡、悬崖环绕。

6.1.3 矿区地质概况

晒旗河磷矿矿区大地构造位置位于扬子准地台北缘，龙门一大巴山台缘褶皱带东端。区域构造处于黄陵背斜北东转折部位。

区域内出露的地层有前震旦系崆岭群、南华系下新统南沱组、震旦系下统陡山沱组、震旦系上统灯影组、古生界寒武系、奥陶系及志留系等；区域构造以黄陵背斜为主，断裂构造次之。

黄陵背斜属扬子地台上扬子台坪鄂中褶断区次一级隆起构造，为一轴向北东 16° —南西 196° 、向北东倾伏的短轴背斜构造。背斜南北长约73Km，东西宽约36Km，西翼较陡，倾角一般 30° — 40° ；东翼平缓，倾角一般 10° — 15° 。背斜核部由前震旦系崆岭群变质岩、混合岩和岩浆岩组成基底，两翼除缺失下泥盆统和下石炭统外，为震旦系—古生界沉积盖层，由老到新环绕背斜核部向外依次出露，除震旦系下统陡山沱组或南华系下新统南沱组与下伏前震旦系崆岭群地层呈角度不整合接触外，其余大都呈整合或假整合接触。

区域断裂构造以雾渡河断裂为代表，沿东西走向长数十千米，从总体上控制了鄂西磷矿的分布：断裂北盘陡山沱组地层中沉积了质优量大的磷矿床，而南盘仅有小且贫的磷矿点。

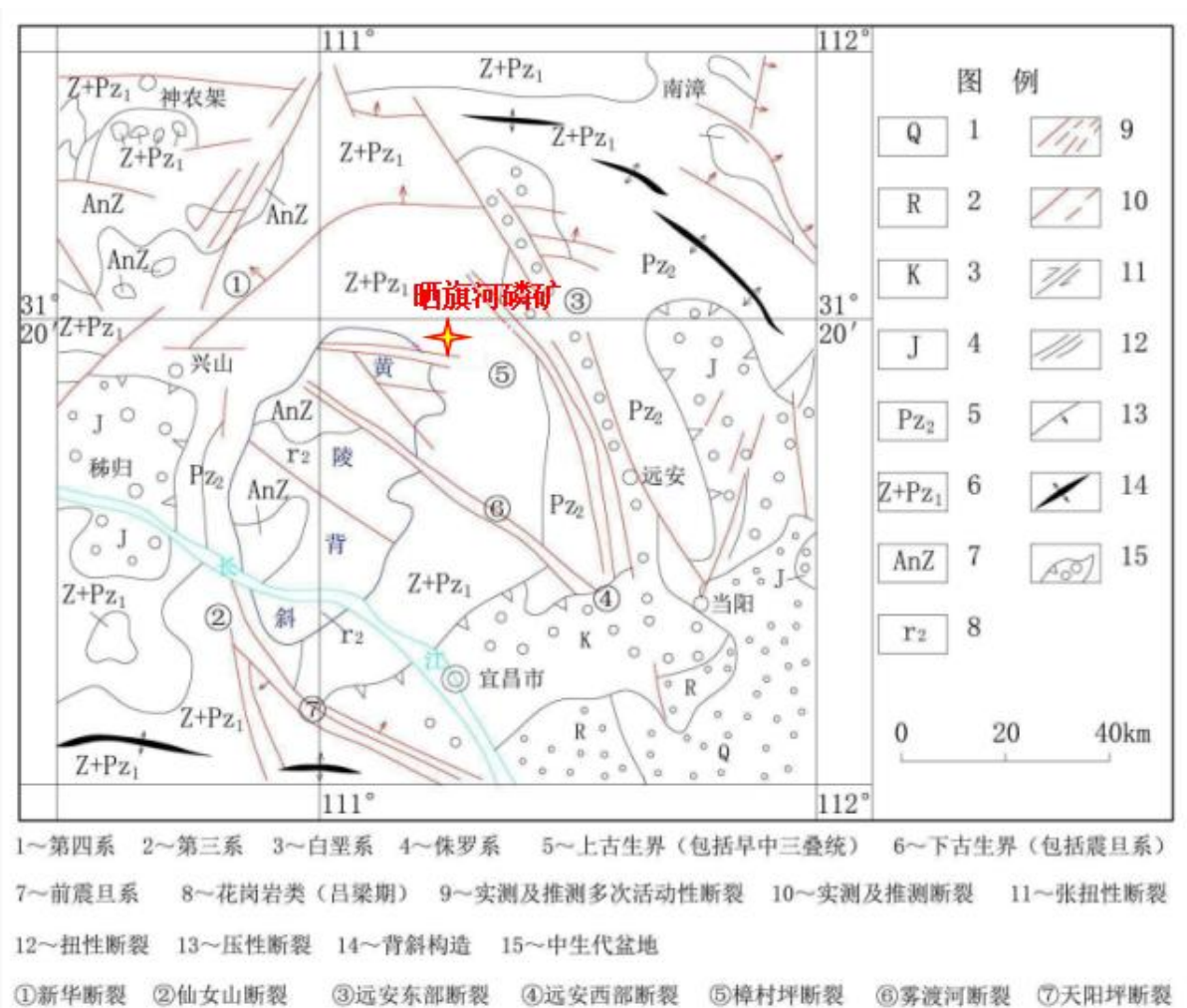


图6.1-2 区域地质构造略图

矿区地表出露的地层为震旦系上统灯影组第三段顶部，寒武系下统牛蹄塘组、石牌组、天河板组和石龙洞组，寒武系中统覃家庙群及寒武系上统三游洞群；灯影组第三段中下部及以下地层均隐伏于地下，仅在钻孔中见到。综合剖面测量和钻孔编录资料从下往上、由老到新描述如下：南华系下新统南沱组（Nh1n）：为灰绿、黄褐色冰碛砾岩，砾石成分为片岩、片麻岩、硅质岩、粘土岩、燧石及酸性斜长石，次棱角—棱角状，分选性差，排列无序，混杂堆积，含量约占 15%-20%；胶结物以砂质、泥质为主，呈基底式胶结。厚 0—27.93 米，与上覆震旦系地层呈平行不整合接触。

震旦系下统陡山沱组（Z1d）：是矿区主要含磷岩系，为一套由磷块岩、泥质岩、白云岩组成的建造。

震旦系下统陡山沱组第一段（Z1d1）：总厚 10.22—34.80 米。详述如下：

白云岩（俗称下白云岩）：为浅灰色中厚层状细—微晶白云岩，含少量白色硅质团块。

②泥岩（含钾页岩）：灰黑—黑色薄层状泥岩，夹泥质白云岩，含星散状、团块状黄铁矿，局部含磷，水平层理发育。

③第一含磷层（ Ph^1 ，与区域磷矿 Ph^{13} 对应）：总体是从上往下依次由灰色白云质条带磷块岩、灰黑色块状磷块岩、灰黑色泥质条带磷块岩组成。 Ph^1 矿层厚 0.99-12.86 米， P_2O_5 含量 13.42%-28.26%。为矿区主要工业矿层。

④白云岩（俗称上白云岩）：浅灰—灰白色厚层状细—微晶白云岩，上部含白色硅质团块，中下部含深灰色砂屑状磷条带。

震旦系下统陡山沱组第二段（ Z1d^2 ）：总厚 29.13—68.24 米，描述如下：

第二含磷层（ Ph^2 ，与区域磷矿 Ph^{21} 对应）：位于 Z1d^2 底部，主要由白云质条带磷块岩和少量块状磷块岩组成，局部富含硅质团块，厚 0—5.45 米， P_2O_5 含量 0-28.12%。为普查区次要工业矿层，亦为 Z1d^2 与 Z1d^1 的分层标志层。

②灰色中厚层状白云岩与薄层状泥质白云岩互层，含星散状黄铁矿晶粒，中下部含磷（本次沿用普查报告定为 Ph^3 ，与区域磷矿 Ph^{22} 对应）。

③灰黑—黑色中厚层夹薄层状含黑色燧石扁豆体白云岩，含星散状黄铁矿晶体。燧石扁豆体呈滚圆状，分布较均匀，最大直径约 1cm，含量约占 25%。

6.1.4 区域内磷矿分布

磷矿是本区域重要矿产，主要赋存于震旦系下统陡山沱组地层中，属沉积型磷块岩矿床，具有资源储量大、分布面积广、有害杂质含量低、且普遍发育高品位块状磷块岩富矿等特点。磷矿主要分布于黄陵背斜的北部区域，呈北西—南东向展布。

该区域自寒武系至震旦系共发育 6 个含磷层位（ Ph^6 — Ph^1 ）：

Ph^6 ：赋存于寒武系下统牛蹄塘组底部（ $\in 1n$ ）

Ph^5 ：赋存于震旦系上统灯影组第二段底部（ Z2dn^2 ）

Ph^4 ：赋存于震旦系下统陡山沱组第四段顶部（ Z1d^4 ）

Ph^3 ：赋存于震旦系下统陡山沱组第三段底部（ Z1d^3 ）

Ph^2 ：赋存于震旦系下统陡山沱组第二段底部（ Z1d^2 ）

Ph^1 ：赋存于震旦系下统陡山沱组第一段上部（ Z1d^1 ）

其中 Ph^6 — Ph^3 因厚度小、品位低且变化大一般不具有工业利用价值，仅 Ph^2 、 Ph^1 构成了区内工业矿体，为区域找矿和矿区评价的主要对象。

晒旗河详查区、莲花矿区、杨柳矿区及桃坪河矿区陡山沱组含磷地层基本一致，对比情况见图。

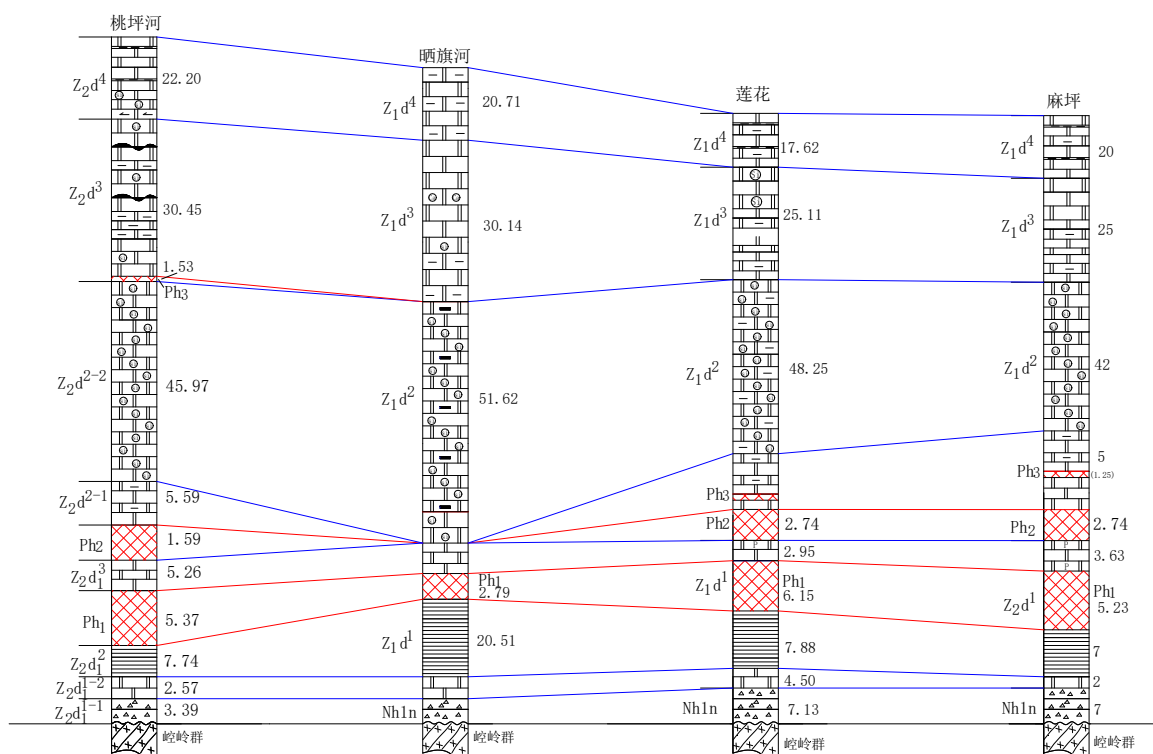


图6.2-1桃坪河、晒旗河、莲花、杨柳矿区麻坪矿段陡山沱组含磷岩系对比图

6.1.5 地震

据国家地震研究所编制的《湖北地震史》和《湖北地震目录》，一九五九年至一九八五年资料，鄂西地区最大地震为里氏 4.8 级（ $M=4.8$ 级），地震烈度 6° （ $I=6^{\circ}$ ），震级小于 3 级的地震比较频繁，主要表现为微震或弱震。该区地震动峰值加速度为 $0.05g$ ，设计地震分组为第一组。根据 GB18306—2001 规定，矿区属于稳定区。

6.1.6 气象气候

远安县属长江中游亚热带湿润季风气候，气候温和、四季分明、光照充足、雨量充沛，多年平均气温 $12\sim 16^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温 40.2°C （1972 年 8 月 25 日），极端最低气温 -19°C （1977 年 1 月 3 日），年平均日照数 1878.5 小时年平均相对湿度 80%。区内多年平均降雨量（1957~2000 年）为 1080.2mm，最大 24 小时降雨量 418mm（1990 年 8 月 14 日晚至 15 日），最大年降雨量为 1586mm（1964 年），一年中降雨量多集中在 4~9 月，其中 7 月降雨量最大，1 月、12 月最少，远安县降雨具有如下特征：

1、雨量分布的地域性：即受地形地貌影响很大，区内降雨量分布为西部多于东

部，南部多于北部，且降雨强度随地势变化，海拔高程在 1000m 以上的中山区，平均降雨量 1300mm 左右，高程 500~1000m 的低山区为 1100~1200mm 左右，丘陵区仅为 1000mm，表现为高程愈低，雨量愈少的特点。

2、年际变化大：夏季风的强弱决定雨量的多少，鸣凤镇地区多年平均降雨量 1086.6mm（1980~2002 年），最大年降雨量 1419.9mm（1983 年），最小年降雨量仅 777.0mm（1988 年）。

3、时间分配上的不均匀性：不论是城关雨量，还是流域平均雨量，都呈单峰形分布，以 7 月最多，1 月最少。暴雨多出现在 6~9 月，以 7 月出现几率较多，暴雨强度也最大。

区域主导风以静风为主，频率为 29.4%，次主导风向为北风和北北东风，频率分别为 12%和 8.9%，年平均风速 1.9m/s。

6.1.7 自然资源

晒旗河磷矿所在区域所处属过渡性地理位置，山地气候明显的垂直差异和复杂的地形变化形成了生态环境的高度多样性，综合收集及调查资料可知：矿区内植被主要为灌木林，项目区地带性植被为落叶阔叶——常绿阔叶混交林，具有暖温带向亚热带之间过渡的特点，植被覆盖面较大，植物生长良好，种类繁多，主要树种有：松、柏、栎类，木兰科的厚朴，樟科的香樟，椴树科的光叶糯米椴，林犀科的女贞、红果冬青，紫薇科的樟树等；经济林种主要有茶、柿子、板栗、竹等；此外还遍地生长着多种草本植物，主要以拟金草草丛及茅叶荩草草丛为主，野生牧草有狗牙根、红三叶、野葛、雀稗等。旱地农作物主要是玉米、红薯、土豆等，水田农作物主要是水稻。

6.1.8 土壤

晒旗河磷矿所在区域土壤类型多，土地资源丰富。有黄棕壤，水稻土、潮土、紫色土、石灰土 5 个土类，11 个亚类，31 个土属 143 个土种。黄棕壤、水稻土两个土类为第四纪河湖沉积物（黏土）母质。潮土为近代河流冲积物母质。种植的适宜性很广。矿区土壤以黄壤、黄棕壤为主，土层较薄，肥力较差，不适宜农作物及经济作物的生长。

黄壤：是项目区的主要土壤种类，分布于海拔 800m 以下的低山坡的位置。黄壤以黄面沙土为主，PH 值 6.0，有机质 0.83%—1.02%，全氮 0.050%—0.060%，碱解氮

27.4%—34.9%，速效磷 1.9%—6.0%，速效钾 40.0%—58.0%。质地轻壤，易耕作，土壤通透性好，保水保肥性中等；

黄棕壤：分布于相对较高的位置。黄棕壤 PH 值 4~6.5，有机质含量 1.73%，全氮 0.14%，碱解氮 0.14mg/100g 土，有效磷 4.7ppm，有效钾 22.5ppm。

6.2 水文地质

6.2.1 水文地质单元概貌及水文气象特征

区域水文地质单元概貌及水文地质边界：区域属中山侵蚀山地地貌类型，地势总体西高东低、北高南低，最高点为西边仙人顶北，海拔 1394.6m，最低点为东南角晒旗河与谭家河交汇处（为当地侵蚀基准面），海拔 398.0m，最大相对高差 996.6m。区域边界西部以仙人顶~石板垭组成的南北向一级地表分水岭为界，北部以白路垭~高岩山~高岩~高家坡~罗砧山组成的东西向次级地表分水岭为界，东部以谭家河为界，南部晒旗河与桃郁河之间的地表分水岭，东西长约 13 Km，南北宽约 2.5 Km，面积约 32.25Km²。以晒旗河为界分为南北两个水文地质单元分区，北区宽约 1.4 Km，面积约 18.2 Km²。整个单元地表形态呈东西向带状分布，构成四周大气降水和地下水往中间及东部河流径流、排泄，再经河流由南向北流出矿区的水文地质模型。

矿区位于水文地质单元的中东部，最高点矿区西北角海拔 1225.6m，最低点矿区东南角窑沟与晒旗河交汇处，海拔 455.6m，相对高差 770 m。首采地段为矿区西部 F3 断层以北，标高 310~235m 或 F1 断层以南，标高 510~404m，储量计算底界标高为矿区东北部，标高-100 m。F3 断层以北矿体均位于侵蚀基准面以下，F1 断层以南矿体大部分位于侵蚀基准面以下。地面坡角一般 30°~50°，地形有利于自然排水。

矿区内仅有晒旗河一条常年河，晒旗河属山间溪流，位于矿区南部边缘，由西向东流过矿区。晒旗河发源于单元西部边界的几条冲沟，于单元东部边界汇入谭家河（西河下游），全长 9000 m，上下游高差 200 m，比降 10%，河床宽 20~23 m，水面宽 4.5m，平时水深 20cm，流速 0.1~0.2m/s，最小流量 0.07m³/s，最大流量 6.405m³/s，平时流量 0.2 m³/s。据访问，1984 年、1990 年及 1998 年爆发过山洪，水位上涨约 2.5m，历年最高洪水位 458~527 m，在公路标高上下。矿区东部边缘仅有窑沟一条季节性冲沟，水量极小。

本区属亚热带季风性气候，四季分明，雨量充沛。据殷家坪气象资料及远安县气象局观测，年平均气温 10.8℃，月平均气温最高 37℃（1999 年 8 月），最低 1.3℃

（1997年1月）。多年平均降水量1116mm，年最大降水量（83年）为1605.3mm，年平均降雨日130天，月最大降水量（1990年8月）为392mm，15年内最大日降水量（2007年6月18日）145.6mm。降水集中，每年5~9月为雨季，11月至翌年4月为旱季，12月至翌年3月为冰冻期。

6.2.2 含水层和隔水层

（一）含水层

1、寒武系中统覃家庙群（ $\in 2qn$ ）碳酸盐岩裂隙岩溶透水层

主要岩性为中厚~薄层状细晶灰岩、粉晶白云岩。地表未见泉点露头，钻孔中节理裂隙发育，特别是垂直节理发育，见溶蚀现象及小溶孔发育，钻进时动水位位于该层之下，为透水层。据区域水文资料，该层为强富水。

2、寒武系下统石龙洞组（ $\in 1sh$ ）碳酸盐岩裂隙岩溶透水~含水层

厚59.29m。主要岩性为厚层状白云质灰岩，中部夹炭泥质灰岩。地表见干溶洞及较多溶蚀裂隙，钻孔中见溶蚀现象及小溶洞，如ZK102在孔深84m（标高1047m）遇小溶洞，洞高0.4m，钻进时有漏水现象。据区域水文资料，该层为强富水。寒武系中地下水位部分在该层中，部分在该层之下。

3、寒武系下统天河板组（ $\in 1t$ ）碳酸盐岩裂隙岩溶含水层

厚34.59~175.66m，平均83.79m。主要岩性为薄~中层状细晶灰岩和条带状灰岩，之中夹页岩、粉砂岩。钻孔中见溶蚀现象及小溶孔发育，节理裂隙发育处有孔壁掉块、坍塌等现象。地表有泉点露头，流量小于1L/s，富水性极弱。钻孔在 $\in 1s$ 隔水层内止水时，水位位于 $\in 1t$ 内。

4、寒武系下统石牌组（ $\in 1sp$ ）碳酸盐岩夹碎屑岩裂隙与裂隙岩溶含水层

厚54.11~98.92m，平均74.05m。主要岩性为厚层状灰岩，泥质灰岩，鲕状灰岩，生物碎屑白云岩、细晶白云岩及粉砂质页岩和粉砂岩。钻孔中见溶蚀现象及小溶孔，节理裂隙发育，钻进时普遍有3次漏水现象。地表见溶洞及较多溶蚀裂隙，有泉点露头，流量小于1L/s，富水性极弱。

5、震旦系上统灯影组第三段（Z2dn3）碳酸盐岩裂隙岩溶透水~含水层

厚169.00332.90m，平均279m。主要岩性为厚层状细~微晶白云岩，含硅质团块或夹层。钻孔中见溶蚀现象及小溶孔，节理裂隙发育，一般发育两条大的裂隙，钻进时普遍有4次漏水现象（如ZK102）。地表见较多溶蚀裂隙及干溶洞，有泉点露头，代表性泉（2#泉）流量约7~14L/s，富水性贫乏~中等。钻孔终孔稳定水位大部分位

于该层中下部。

6、灯影组第二段（Z2dn2）碳酸盐岩裂隙岩溶含水层

厚 45.02~190.62m，平均 99.37m。主要岩性为中~厚层状微晶~细晶白云岩。该层节理裂隙较发育，方解石脉充填，钻孔中见溶蚀现象及小溶孔，钻进中水位基本无变化，地表未见泉点露头，富水性贫乏。部分钻孔终孔稳定水位位于该层上部。

7、灯影组第一段（Z2dn1）碳酸盐岩裂隙岩溶含水层

厚 47.87~100.36 m，平均 74.23m。主要岩性为角砾状或鲕状白云岩、厚层状细晶白云岩及生物碎屑白云岩，夹硅质条带。该层节理裂隙发育，钻孔中见溶蚀现象及小溶孔，钻进中水位变化较小，地表见泉点露头及溶洞，富水性贫乏。

8、震旦系下统陡山沱组第四段（Z1d4）碳酸盐岩裂隙水、溶蚀裂隙水含水层

厚 14.7~36.34m，平均 20.71m。主要岩性为中~薄层状粉~细晶白云岩。该层节理裂隙较发育，钻孔中见溶蚀现象及小溶孔，钻进中水位基本无变化，地表未见泉点露，富水性贫乏。

9、震旦系下统陡山沱组第三段（Z1d3）碳酸盐岩裂隙水、溶蚀裂隙水含水层

厚 7.19~50.86 m，平均 30.14 m。主要岩性为微晶白云岩，夹同生豆状方解石团块。该层节理裂隙较发育，钻孔中见溶蚀现象及小溶孔，钻进中水位基本无变化，地表未见泉点露，富水性贫乏。

以上震旦系上、下统岩性为统一的碳酸盐岩含水岩组，在 ZK602 中做抽水试验，测得其平均渗透系数 K 为 0.051m/d。

10、前震旦系崆岭群（Ptkn）基岩裂隙水含水层

钻孔 ZK2、ZK102 所见为辉长岩，灰绿色，主要成份为辉石、长石、少量石英。该层钻孔节理裂隙不发育，地表浅部风化裂隙中含弱裂隙水，晒旗河发源于该层。

（二）隔水层

1、寒武系下统水井沱组（ $\epsilon 1s$ ）相对隔水层

厚 43.05~80.96 m，平均 52.95 m。主要岩性为薄层状细晶灰岩、泥质灰岩与页岩。该层节理裂隙不发育，钻孔中偶见小溶孔，钻进时不漏水，ZK308、ZK310、ZK312 在该层内分层止水，静止水位标高 824.58~950.86m。地表无泉点露头，是比较可靠的相对隔水层。

2、震旦系下统陡山沱组第二段（Z1d2）相对隔水层

厚 27.13~65.77m，平均 51.62m。主要岩性为泥晶白云岩，含炭质、泥质普遍高。

该层节理裂隙一般不发育，ZK801 在该层内分层止水，效果较好。坑道受断层的影响，局部存在滴水段。该层总体为相对隔水层。

3、陡山沱组第一段（Z1d1）含矿岩系相对隔水层

厚 15.03~26.73 m，平均 20.51m。主要岩性：上白云岩、磷矿层与黑色含磷、含钾页岩和下白云岩。该层纵节理较发育，ZK801 在 Z1d2 底部止水时，水位基本无变化，坑道在 Z1d1 上白云岩内掘进时也无淋水现象，说明上白云岩含水极弱，该层总体为相对隔水层。

4、南华系下统南沱组隔水层（Nh1n）

ZK301、ZK308 孔所见岩性为暗绿色角砾岩，ZK102 该层厚度 11.3m。白云质、泥质胶结为主，厚层状构造，节理裂隙不发育，为隔水层。

6.2.3 构造破碎带的水文地质特征

矿区地质构造复杂，主要发育有 4 条北西~南东向正断层 F1、F2、F3、F5，对磷矿层的空间分布及采矿影响较大，另外 4 条断层 F4、F6、F7、F8 影响相对较小。

F1 正断层：走向延伸约 2350m，地表破碎带宽 2~15 m，坑道内落差 30m。XJ2 斜井内该断层破碎带延伸 48 m，形成淋水区，出水点处流量约 0.1L/s，为透水、导水断层，起汇水作用，由于围岩为含碳泥质白云岩，富水性较弱，因此汇水量一般不大。

F2 正断层：走向延伸约 2300m，坑道内落差 30m，地表破碎带宽 15~30 m。XJ2 斜井内该断层破碎带延伸 5 m，为黄褐色泥质白云岩，岩性破碎，方解石团块发育，局部少量滴水。该断层为导水断层，由于围岩为含碳泥质白云岩，富水性极弱，断层的透水性较差，对采矿影响不大。

F3 正断层：走向延伸约 2700m，断距 70 m，破碎带宽 15~30 m。XJ2 见该断层，围岩为 Z2dn1 厚层状细~微晶白云岩，断层面平整光滑，破碎带为泥质白云岩夹泥岩，漏水不严重。该断层为透水断层，目前破碎带富水性较差，如果断裂带沟通断层两侧含水层，产生水平的水力联系，又可导致上下含水层间产生垂直的水力联系，则成为透、导水断裂带，起汇水作用，对采掘影响很大，导致巷道涌水事故。

F5 正断层：走向延伸约 1300m，断距 10~20 m，破碎带宽 10~30 m。该断层为透水、导水断层。从 F5 断层东北边钻孔 ZK411 分析，该钻孔未见断层，可见断层向北尖灭，对北部采掘影响不大，对东南部马家包~樟树淌以南采掘影响较大，以防沟通地表水体，发生大而稳定的灾害性突水。

6.2.4 地下水的补给、迳流、排泄条件

本区地下水补给来源主要为大气降水，其次为地表水。补给范围局限于矿区水文地质单元以内，分水岭以外地下水不构成对单元的补给，高处为补给迳流区。由于矿区地形较陡，大部分大气降水形成地表迳流迅速排泄，另一部分则沿裂隙、溶洞缓慢渗入地下。由于晒旗河河床为透水层，地表水可通过裂隙垂直或水平补给地下水，补给范围局限于地表水体周边。从 XJ1、2 调查可看出，当坑道位于河床标高以下时，顶板呈现线状水流，但流量不大，主要是通过裂隙产生了地表水与地下水之间的水力联系。

迳流区与补给区一致，地下水由分水岭向沟谷迳流，总的迳流方向由高向低，由西向东，最后流出普查区汇入潭家河。

地下水排泄方式主要以泉的方式排泄或向沟谷泄流排泄，由于矿区内及周围矿山较多，也有相当部分以坑道渗水的方式排泄。全区泉水出露较少，水量均较小，但较稳定，仅 2# 泉流量较大。矿区居民生活、生产用水为泉水及沟谷水。地下水最终排入晒旗河和潭家河。

6.2.5 地下水及地表水动态特征

（一）地表水动态特征及影响因素

本区地表水即河水，河水来源于大气降水和地下水，其流量大小取决于降雨强度和降雨量的大小。降雨约 1 小时后，河水流量开始起涨，雨停后约 2 小时，河水流量逐渐减小，60 小时后河水全部来自地下水补给。一般一次降雨大于 50mm，或降雨强度为 10mm/时河水流量比涨水前增加 8~10 倍，引起河水猛涨，形成山洪暴发。如 84 年 7 月 25 日降雨 326.8mm，山洪暴发，河水位超过公路，造成较大经济损失。90 年、98 年也暴发过山洪，但水位稍低，平公路。

（二）地下水流量及水位变化规律

本区地下水(泉水与坑道)流量的大小随降雨量的大小而变化，雨季流量逐渐变大，旱季流量逐渐减小。每年的 12 月至翌年 3 月泉水流量变化很小，4~9 月逐渐变大（07 年 5 月 31 日最大为 14.234L/s），10~12 月逐渐变小（07 年 12 月 19~26 日最小为 3.426L/s）。一年之中这种变化规律见 2# 泉动态与降水量关系曲线图。

XJ1 流量随季节变化较大。07 年最小日平均排水量为 2 月 1029t/d，XJ2 于 5 月停抽后，XJ1 每天抽水在 20 小时左右，6~10 月测得日平均排水量 1210 t/d，最大日平均

排水量为 9 月 1252t/d。最大排水量是最小的 1.22 倍。

地下水流量的变化与降雨强度有关，据统计，一次降雨（24 小时内）10~15mm，泉水流量基本无变化；15~30 mm，泉水流量增大 0.1~0.3 倍；30~50 mm，泉水流量增大 0.5~1.1 倍；>50 mm，泉水流量增大 1.2~4.2 倍。一个降雨过程（从涨水到退水），约 3~6 天时间，这说明地下水交替迅速。

地下水位变化从 ZK303 与河南面 ZK502 得知，由于坑道疏干作用，附近地下水位急剧下降。ZK303 从 07 年 4 月 6 日~8 月 4 日封孔，水位降深由 34.60m 下降到 38.47m，下降了 3.87m，月下降 1.3m，变化较大；ZK502 从 07 年 4 月 14 日~8 月 16 日封孔，水位降深由 2.96m 下降到 3.32m，下降了 0.36m，月下降 0.09m，变化较小。地下水位随雨季变幅小。

（三）坑道对地下水位、水量的影响

地下水在含水层中始终处在不断地补给和消耗的新旧交替过程中，坑道排水时，地下水的消耗量大于补给量，水位也随之降低。07 年上半年 XJ1 抽排水时，水位下降到坑道底，停抽后，水位已慢慢恢复到坑口，地下水从坑口自流排出。

随坑道的加深和时间的延续，穿脉增多，坑道渗水点也增多，坑道排水量也相应增加。从坑道排水情况分析，XJ106 年 9 月的日均排水量为 999 t/d，07 年 9 月增为 1252 t/d。07 年 10 月的月总排水量最大为 37759t，11 月 10 日在开拓西支巷时沟通了 F2 断层的裂隙，导致坑道涌水量增加，到 12 月，月总排水量增大到 47614 t。到 08 年 4 月，坑口排水量由原来的 54t/h 增至 73t/h，目前已停抽，水位也处在恢复过程中。可见，地下水具有可恢复性，虽然排水后矿井附近的地下水位要降低，地下水的储存量暂时减少，只要不超过动储量，一旦停抽，水位又可基本恢复原位，地下水的储存量又得到了补充。因此，坑道排水对区域地下水资源影响较小。

6.2.6 河水对矿床充水的影响

矿区内晒旗河由西向东近矿区南部边缘横贯矿区，河床岩性由西向东为 Z1d3~Z2dn3，均为含水岩组，且节理裂隙发育。据坑道调查情况，在坑道与地表水体较接近处，地表水体则可以某种通道（如节理裂隙）渗入井巷。根据地表水进入井巷的方式和强弱，本矿区为地表水微弱补给，即疏干漏斗可越过地表水体，地表水又可少量地补给井巷。

井巷涌水强度与地表水体的性质、规模和动态有关：由于晒旗河为季节性小水体，则形成季节性的补给，井巷涌水强度亦随之呈现季节性变化，且易于疏干。

井巷涌水强度与井巷到地表水体间的距离有关：由于两者岩性和构造基本相同，一般说来，井巷距地表水体愈近则涌水强度愈大；愈远则愈小。按地表水体与矿床间的位置，该矿床为近地表水体矿床，矿床埋藏愈深、距地表水体愈远，则井巷涌水量亦愈小。从两条斜井（XJ1、2）近坑口标高在河床以下时有线状水流，流量较小，而远离坑口处不受影响可证明这一点。据水文地质剖面图，河床之下有矿层分布，且Z4d2局部地段受断层影响构造裂隙较发育，后期采矿中由于存在不规范开采导致的采空区地面开裂变形等的可能性，因此应重视河水对矿坑充水的影响。

井巷涌水强度还与地表水体与巷道间岩层的渗透性能有关：当两者之间分布有足够厚度的完整隔水层时，两者距离虽然近，但对矿井涌水并无影响或影响甚微。由于矿层顶部有一定厚度的相对隔水层（Z1d2 平均厚 53.54m、Z1d1 上白云岩平均厚 5.7m），随着坑道远离河床，地表水的影响越来越小。但近河床 Z1d2 中局部地段存在裂隙水也不容忽视。

ZK602 抽水前后对河南面 ZK502 的动水位分析：抽水前，ZK502 从 4 月 14 日～5 月 25 日，水位降深由 2.96m 下降到 3.32m，50 天内下降了 0.36m，日下降 7mm；从 5 月 26 日晚 23:00 点试抽到 5 月 30 日早 8:00 点停抽，水位下降到 3.64m，81 小时内下降了 0.32m，日下降 9mm；6 月 1 日早 8:00 点，两天内水位恢复到 3.21m，还要高于抽水前水位（3.32m）0.1m。分析表明，河北面抽水试验对河南面水位有影响，但影响很小。由此也证明，地表水与地下水的水力联系较差，一般情况下仅仅是垂直入渗补给地下水，并不是定水头补给边界。

6.3 环境空气质量现状调查与评价

6.3.1 环境空气质量达标区判定

为了解项目建设区域环境空气质量达标状况，评价期间我公司收集了宜昌市生态环境局网站发布的《2022 年宜昌市环境质量年报》中 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 六项常规污染物平均质量浓度监测数据、远安县环境空气自动站 2022 年度环境空气质量统计数据。

环境空气质量监测见表 6.3-1。

表 6.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标倍数	达标情况
SO ₂	24h 平均第 98 百分位数	150	11	7.3	0	达标

	年平均	60	10	16.7	0	达标
NO ₂	24h平均第98百分位数	80	35	43.8	0	达标
	年平均	40	11	27.5	0	达标
PM ₁₀	24h平均第95百分位数	150	116	77.3	0	达标
	年平均	70	53	75.7	0	达标
PM _{2.5}	24h平均第95百分位数	75	68	90.7	0	达标
	年平均	35	26	74.3	0	达标
CO	24h平均第95百分位数	4mg/m ³	1.3mg/m ³	32.5	0	达标
O ₃	日最大8h平均值第90百分位数	160	141	88.1	0	达标

由上表可以看出，项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项常规污染物年平均浓度及相应第 95%、98% 位数日均浓度均可满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值二级标准限值要求，因此，项目区域属环境空气质量为达标区。

6.3.2 项目特征污染物环境质量调查与评价

本次评价委托武汉珞腾检测技术有限公司对项目区域特征污染物 TSP 进行现状监测，监测点位信息、监测数据及评价结果见下表。

表 6.3-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/°		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度				
1#项目厂址	111.33440856	31.27424343	TSP	2023年6月1~7日	项目占地范围内	/

表 6.3-3 其他污染物环境质量现状（监测数据）表

监测点位	监测项目	监测日期	监测结果	标准限值	结果评价
G1 厂界 中心处	总悬浮颗粒物(日均值)	2023/6/ 1	0.043	0.3	达标
		2023/6/2	0.042	0.3	达标
		2023/6/3	0.053	0.3	达标
		2023/6/4	0.040	0.3	达标
		2023/6/5	0.048	0.3	达标
		2023/6/6	0.052	0.3	达标
		2023/6/7	0.047	0.3	达标
执行标准	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012），执行标准由委托方提供。				

表 6.3-4 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

点位名称	监测点坐标/°		污染物	平均时间	评价标准 / (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/Nm ³)		最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	经度	纬度				最小值	最大值			
1#厂址	111.33440856	31.27424343	TSP	日平均	0.3	0.042	0.053	17.7	0	达标

由上表可知，监测期间 TSP 日均值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。

6.4 地表水环境质量现状调查与评价

6.4.1 监测断面

本次评价委托武汉珺腾检测技术有限公司于 2023 年 6 月 1~3 日对晒旗河水体开展地表水环境质量现状监测，共布设 2 个监测断面，断面分布见附图，分别对项目区上游 500m、下游 1000m 两个断面进行地表水环境质量现状监测。监测断面位置详见下表。

表 6.4-1 水质监测断面布置

断面编号	断面位置	断面类型
W1	项目区上游 500m	对照断面
W2	项目区下游 1000m	控制断面

6.4.2 监测因子

pH 值、COD、NH₃-N、总磷、硫化物、氟化物、石油类、铅、砷共 9 项。

6.4.3 监测结果

（1）评价标准

项目晒旗河水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

（2）评价方法

采用标准指数法对水环境质量现状进行单因子评价。

单项水质参数的标准指数按下式计算：

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

式中：S_{i,j}—参数 i 在第 j 点标准指数；

C_{i,j}—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 值的评价公式：

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

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

式中：pH_j—j 点的 pH 值现状监测结果；

pH_{sd}—地表水环境质量标准中 pH 值的下限；

pH_{su}—地表水环境质量标准中 pH 值的上限。

(3) 评价结果与统计

按照单因子评价法，水质现状评价结果见下表。

表 6.4-2 水质监测结果 单位：mg/L (注明除外)

类别	监测日期	监测点位	监测项目	监测结果	标准限值	结果评价
地表水	2023/6/1	W1项目上游 500m处	pH(无量纲)	7.6 (18.4℃)	6~9	达标
			氨氮	0.038	1.0	达标
			氟化物	0.29	1.0	达标
			化学需氧量	16	20	达标
			总磷	0.02	0.2	达标
			硫化物	ND	0.2	达标
			石油类	ND	0.05	达标
			总铅 (μg/L)	4.07	50	达标
			总砷 (μg/L)	ND	50	达标
		W2 项目下 游1000m处	pH(无量纲)	7.5 (18.7℃)	6~9	达标
			氨氮	0.120	1.0	达标
			氟化物	0.32	1.0	达标
			化学需氧量	12	20	达标
			总磷	ND	0.2	达标
			硫化物	ND	0.2	达标
			石油类	ND	0.05	达标
			总铅 (μg/L)	ND	50	达标
			总砷 (μg/L)	ND	50	达标
	2023/6/2	W1项目上游 500m 处	pH(无量纲)	7.4(19.2℃)	6~9	达标
			氨氮	0.061	1.0	达标
			氟化物	0.28	1.0	达标
			化学需氧量	16	20	达标
			总磷	0.02	0.2	达标

			硫化物	ND	0.2	达标
			石油类	ND	0.05	达标
			总铅 (µg/L)	3.30	50	达标
			总砷 (µg/L)	ND	50	达标
		W2项目下游 1000m处	pH(无量纲)	7.8(19.6℃)	6~9	达标
			氨氮	0.125	1.0	达标
			氟化物	0.31	1.0	达标
			化学需氧量	11	20	达标
			总磷	ND	0.2	达标
			硫化物	ND	0.2	达标
			石油类	ND	0.05	达标
			总铅 (µg/L)	ND	50	达标
			总砷 (µg/L)	ND	50	达标
	2023/6/3	W1项目上游 500m处	pH(无量纲)	7.3(18.9℃)	6~9	达标
			氨氮	0.045	1.0	达标
			氟化物	0.30	1.0	达标
			化学需氧量	16	20	达标
			总磷	0.02	0.2	达标
			硫化物	ND	0.2	达标
			石油类	ND	0.05	达标
			总铅 (µg/L)	4.34	50	达标
			总砷 (µg/L)	ND	50	达标
		W2项目下游 1000m处	pH(无量纲)	7.7(18.7℃)	6~9	达标
			氨氮	0.130	1.0	达标
			氟化物	0.32	1.0	达标
			化学需氧量	12	20	达标
			总磷	ND	0.2	达标
	硫化物	N	0.2	达标		
	石油类	ND	0.05	达标		
	总铅 (µg/L)	ND	50	达标		
	总砷 (µg/L)	ND	50	达标		

执行标准	《地表水质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准，执行标准由委托方提供。					
备注	监测日期：2023/6/ 1 W1(E: 111.32517599; N: 31.27443426)；W2 (E: 111.33510346; N：31.27466183)； “ND”表示检测结果低于方法检出限。					

根据监测结果可知，补充监测的晒旗河监测断面 pH 值、COD、NH₃-N、总磷、硫化物、氟化物、石油类、铅、砷浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。

6.5 地下水环境质量现状调查与评价

6.5.1 监测点位及监测因子

在项目区附近共设置 5 个地下水水质监测点位，地下水监测布点情况一览表见表 6.5-1。

表 6.5-1 地下水水质监测点布置信息

类别	采样点位	检测项目	检测频次
地下水	D1 项目地上游	pH、总硬度、氨氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、钾、钙、钠、镁、碳酸盐、碳酸氢盐、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、总磷	1 次/天，1 天
	D2 项目地左侧		
	D3 项目地上游		
	D4 项目地下游 1		
	D5 项目地下游 2		

6.5.2 监测结果及现状评价

项目所在区域地下水水质监测结果见下表。

表 6.5-2 地下水监测结果和评价一览表 单位：mg/L (注明除外)

类别	监测点位	监测项目	监测结果	标准限值	结果评价
地下水	D1 项目地上游	pH(无量纲)	7.3(21.6℃)	6.5~8.5	达标
		氨氮	0.035	0.50	达标
		氟化物	ND	1.0	达标
		硫酸盐	23.1	250	达标
		氯化物	3.06	250	达标
		硝酸盐	0.86	20.0	达标
		亚硝酸盐	ND	1.00	达标
		挥发性酚类	ND	0.002	达标
		氰化物	ND	0.05	达标
		六价铬	ND	0.05	达标
		溶解性总固体	235	1000	达标
		耗氧量	1.6	3.0	达标
		总硬度	213	450	达标
		总碱度(CO ₃ ²⁻)	ND	/	/
		总碱度(HCO ₃ ⁻)	240	/	/
		总大肠菌群(MPN/L)	ND	30	达标
		细菌总数(CFU/mL)	77	100	达标
		总铅(μg/L)	ND	10	达标
		总镉(μg/L)	ND	5	达标
		总汞(μg/L)	ND	1	达标
		总砷(μg/L)	ND	10	达标

		铁	ND	0.3	达标
		锰	ND	0.10	达标
		钾	0.98	/	/
		钠	1.29	200	达标
		钙	45.2	/	/
		镁	23.9	/	/
		总磷	ND	/	/
	D2项目地 左侧	pH(无量纲)	7.5 (19.9°C)	6.5~8.5	达标
		氨氮	0.057	0.50	达标
		氟化物	ND	1.0	达标
		硫酸盐	21.7	250	达标
		氯化物	3.23	250	达标
		硝酸盐	1.05	20.0	达标
		亚硝酸盐	ND	1.00	达标
		挥发性酚类	ND	0.002	达标
		氰化物	ND	0.05	达标
		六价铬	ND	0.05	达标
		溶解性总固体	245	1000	达标
		耗氧量	1.4	3.0	达标
		总硬度	209	450	达标
		总碱度 (CO ₃ ²⁻)	ND	/	/
		总碱度 (HCO ₃ ⁻)	256	/	/
		总大肠菌群(MPN/L)	ND	30	达标
		细菌总数(CFU/mL)	65	100	达标
		总铅 (μg/L)	ND	10	达标
		总镉 (μg/L)	ND	5	达标
		总汞 (μg/L)	ND	1	达标
		总砷 (μg/L)	ND	10	达标
		铁	ND	0.3	达标
		锰	ND	0.10	达标
		钾	0.88	/	/
		钠	0.98	200	达标
		钙	42.6	/	/
		镁	24.5	/	/
		总磷	ND	/	/
	D3项目地 上游	pH(无量纲)	7.6 (21.6°C)	6.5~8.5	达标
		氨氮	0.307	0.50	达标
		氟化物	ND	1.0	达标
		硫酸盐	22.5	250	达标
		氯化物	2.34	250	达标
		硝酸盐	1.00	20.0	达标
		亚硝酸盐	ND	1.00	达标

		挥发性酚类	ND	0.002	达标
		氰化物	ND	0.05	达标
		六价铬	ND	0.05	达标
		溶解性总固体	231	1000	达标
		耗氧量	1.3	3.0	达标
		总硬度	209	450	达标
		总碱度 (CO_3^{2-})	ND	/	/
		总碱度 (HCO_3^-)	244	/	/
		总大肠菌群(MPN/L)	ND	30	达标
		细菌总数 (CFU/mL)	58	100	达标
		总铅 ($\mu\text{g/L}$)	ND	10	达标
		总镉 ($\mu\text{g/L}$)	ND	5	达标
		总汞 ($\mu\text{g/L}$)	ND	1	达标
		总砷 ($\mu\text{g/L}$)	ND	10	达标
		铁	ND	0.3	达标
		锰	ND	0.10	达标
		钾	0.96	/	/
		钠	1.32	200	达标
		钙	43.0	/	/
		镁	24.4	/	/
		总磷	0.07	/	/
	D4项目地下游1	pH(无量纲)	7.2 (22.3°C)	6.5~8.5	达标
		氨氮	0.026	0.50	达标
		氟化物	ND	1.0	达标
		硫酸盐	22.0	250	达标
		氯化物	2.48	250	达标
		硝酸盐	0.98	20.0	达标
		亚硝酸盐	ND	1.00	达标
		挥发性酚类	ND	0.002	达标
		氰化物	ND	0.05	达标
		六价铬	ND	0.05	达标
		溶解性总固体	241	1000	达标
		耗氧量	1.2	3.0	达标
		总硬度	211	450	达标
		总碱度 (CO_3^{2-})	ND	/	/
		总碱度 (HCO_3^-)	249	/	/
		总大肠菌群(MPN/L)	ND	30	达标
		细菌总数(CFU/mL)	72	100	达标
		总铅($\mu\text{g/L}$)	ND	10	达标
		总镉($\mu\text{g/L}$)	ND	5	达标
		总汞($\mu\text{g/L}$)	ND	1	达标
		总砷($\mu\text{g/L}$)	ND	10	达标

		铁	ND	0.3	达标
		锰	ND	0.10	达标
		钾	0.93	/	/
		钠	1.10	200	达标
		钙	45.2	/	/
		镁	23.6	/	/
		总磷	ND	/	/
	D4项目地下下游2	pH(无量纲)	7.5 (21.7℃)	6.5~8.5	达标
		氨氮	0.025	0.50	达标
		氟化物	ND	1.0	达标
		硫酸盐	21.6	250	达标
		氯化物	2.34	250	达标
		硝酸盐	1.01	20.0	达标
		亚硝酸盐	ND	1.00	达标
		挥发性酚类	ND	0.002	达标
		氰化物	ND	0.05	达标
		六价铬	ND	0.05	达标
		溶解性总固体	248	1000	达标
		耗氧量	1.4	3.0	达标
		总硬度	204	450	达标
		总碱度 (CO ₃ ²⁻)	ND	/	/
		总碱度 (HCO ₃ ⁻)	252	/	/
		总大肠菌群(MPN/L)	ND	30	达标
		细菌总数 (CFU/mL)	59	100	达标
		总铅 (μg/L)	ND	10	达标
		总镉 (μg/L)	ND	5	达标
		总汞 (μg/L)	ND	1	达标
		总砷 (μg/L)	ND	10	达标
		铁	ND	0.3	达标
		锰	ND	0.10	达标
		钾	1.02	/	/
		钠	1.47	200	达标
		钙	42.4	/	/
		镁	23.4	/	/
		总磷	ND	/	/
执行标准	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) III类标准。				
备注	监测日期：2023/6/1 D1 (E: 111.32354923; N: 31.27758647); D2 (E: 111.32820462; N: 31.27656155); D3 (E: 111.32531412; N: 31.27576257); D4 (E: 111.330290102; N: 31.276775437); D5 (E: 111.33236297; N: 31.27646263); “ND”表示检测结果低于方法检出限。				

由上表结果可知：项目区域各监测点位地下水水质监测因子均能满足《地下水水质

量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

6.5.3 包气带检测

表 6.5-3 包气带监测点位一览表

项目	点位名称	监测因子	检测频次
包气带	T4 包气带	pH、硫化物、氟化物、汞、砷、铅、镉、铬、石油类、总磷	1 次/天, 1 天

表 6.5-4 包气带 (T4 包气带) 监测结果 单位: mg/L (注明除外)

监测日期	监测项目	监测结果	标准限值	结果评价
2023/6/ 1	pH 值* (无量纲)	8.2	6.5~8.5	达标
	硫化物*	0.01	0.02	达标
	汞* (μg/L)	0.55	1	达标
	氟化物*	0.28	1.0	达标
	铬*	0.04	/	/
	镉* (μg/L)	0.186	5	达标
	铅* (μg/L)	1.81	10	达标
	砷* (μg/L)	4.6	10	达标
	石油类*	0.02	/	/
	总磷*	0.66	/	/
执行标准	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准。			
备注	T4: (E: 111.32866688; N: 31.27655919) “*”表示该项目不在本公司资质范围内, 经委托方同意, 检测结果由湖北钟环达环境检测有限公司(证书编号: 201712050027)提供。“ND”表示该检测结果低于检出限。			

地下水包气带监测结果满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

6.6 土壤环境质量现状调查与评价

6.6.1 监测点位

为了解项目区域土壤背景情况, 本次评价委托武汉珞腾检测技术有限公司对项目土壤环境现状调查评价范围内土壤进行了取样监测, 监测点位布置详见表。

表 6.6-1 土壤检测点位及样品状态

类别	监测点位/监测项目	样品性状	备注
土壤	T1 矿厂拟建处 1 (30cm)	棕、轻壤土、干、3%砂砾含量	避光冷藏
土壤	T2 矿厂拟建处 2 (30cm)	棕、轻壤土、干、3%砂砾含量	避光冷藏
土壤	T3 成品料仓处 (30cm)	棕、轻壤土、干、3%砂砾含量	避光冷藏

6.6.2 监测因子

T3 点位监测：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、硫化物、氟化物。共计 47 项。

T1、T2 点位监测：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、硫化物、氟化物。

6.6.3 监测结果及现状评价

项目所在区域土壤质量监测结果见下表。

表 6.6-2 土壤 (T1~T2) 监测结果 单位：mg/kg (注明除外)

类别	监测点位	监测项目	监测结果	标准限值	结果评价
土壤	T1 矿厂拟建处1(30cm)	砷	11.6	60	达标
		镉	0.54	65	达标
		六价铬	ND	5.7	达标
		铜	27	18000	达标
		铅	19.6	800	达标
		汞	0.158	38	达标
		镍	46	900	达标
		硫化物	ND	/	/
		氟化物	0.05	/	/
	T2 矿厂拟建处2(30cm)	砷	12.0	60	达标
		镉	0.54	65	达标
		六价铬	ND	5.7	达标
		铜	29	18000	达标
		铅	15.8	800	达标
		汞	0.222	38	达标
		镍	51	900	达标
		硫化物	ND	/	/
		氟化物	0.07	/	/
执行标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB 36600-2018)。				
备注	监测日期：2023/6/1				

T1: (E: 111.30773607; N: 31.27656386) T2: (E: 111.32865138; N: 31.27670350)

表 6.6-3 土壤 (T3) 监测结果 单位: mg/kg (注明除外)

类别	监测点位	检测项目	检测结果	标准限值	结果评价
土壤	T3成品料仓处(30cm)	砷	7.98	60	达标
		镉	1.05	65	达标
		铜	21	18000	达标
		铅	19.5	800	达标
		汞	0.232	38	达标
		镍	43	900	达标
		六价铬	ND	5.7	达标
		四氯化碳*	ND	2.8	达标
		氯仿*	ND	0.9	达标
		氯甲烷*	ND	37	达标
		1, 1-二氯乙烷*	ND	9	达标
		1,2-二氯乙烷*	ND	5	达标
		1, 1-二氯乙烯*	ND	66	达标
		顺式- 1,2-二氯乙烯*	ND	596	达标
		反式- 1,2-二氯乙烯*	ND	54	达标
		二氯甲烷*		616	达标
		1,2-二氯丙烷*	ND	5	达标
		1, 1,2,2- 四氯乙烷*	ND	6.8	达标
		1, 1, 1,2- 四氯乙烷*	ND	10	达标
		四氯乙烯*	ND	53	达标
		1, 1, 1-三氯乙烷*	ND	840	达标
		1, 1,2-三氯乙烷*	ND	2.8	达标
		三氯乙烯*	ND	2.8	达标
		1,2,3-三氯丙烷*	ND	0.5	达标
		氯乙烯*	ND	0.43	达标
		苯*	ND	4	达标
		氯苯*	ND	270	达标
		1,2-二氯苯*	ND	560	达标
		1,4-二氯苯*	ND	20	达标
		乙苯*	ND	28	达标
		苯乙烯*	ND	1290	达标
		甲苯*	ND	1200	达标
		间二甲苯+对二甲苯*	ND	570	达标
		邻二甲苯*	ND	640	达标
		苯胺*	ND	260	达标

	硝基苯*	ND	76	达标
	2-氯酚*	ND	2256	达标
	苯并[a]蒽*	ND	15	达标
	苯并[a]芘*	ND	1.5	达标
	苯并[b]荧蒽*	ND	15	达标
	苯并[k]荧蒽*	ND	151	达标
	二苯并[a,h]蒽*	ND	1.5	达标
	蒽*	ND	1293	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘*	ND	15	达标
	萘*	ND	70	达标
	土壤容重** (g/cm ³)	1.17	/	/
	阳离子交换量** (cmol+/kg)	11.0	/	/
	氧化还原电位** (mV)	460	/	/
	土壤渗透率** (mm/min)	1.21	/	/
	总孔隙度** (%)	61.4	/	/
	硫化物	ND	/	/
	氟化物	0.07	/	/
执行标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB 36600-2018)。			
备注	监测日期：2023/6/1 T3： (E：111.33076168；N：31.27635470) “*”表示该项目不在本公司资质范围内，经委托方同意，检测结果由湖北钟环达环境检测有限公司 (证书编号：201712050027) 提供。“**”表示该项目不在本公司资质范围内，经委托方同意，检测结果由益铭检测技术服务 (青岛) 有限公司 (证书编号：191512340276) 提供，“ND”表示该检测结果低于检出限。			

由以上结果可知：项目区域土壤监测点污染物基本项目均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1中建设用地污染风险筛选值要求。

6.7 声环境质量现状调查与评价

6.7.1 监测点位

根据项目特点及周围敏感点分布情况，在该项目厂区厂界外布设5个监测点位，敏感点布设5个监测点位，共计10个点位，监测点位详见下表。

表 6.7-1 声环境质量现状监测点位一览表

类别	采样点位	检测项目	检测频次	备注
声环境	N1 成品料仓厂界东侧外 1m	噪声	2 次/天，2 天	厂界
	N2 成品料仓厂界西侧外 1m			

N3 成品料仓厂界北侧外 1m				
N4 厂界西侧外 1m				
N5 厂界北侧外 1m				
N6 居民点 1				
N7 居民点 2				
N8 居民点 3				
N9 居民点 4				
N10 居民点 5				

保护目标处

6.7.2 监测结果及现状评价

监测结果见下表。

表 6.7-2 噪声监测及评价结果（单位：dB(A)）

监测点位	检测项目	监测时间	昼间			夜间		
			监测结果	标准限值	评价	监测结果	标准限值	评价
N1 成品库厂界东侧外 1m	噪声	2023/6/ 1	57	60	达标	42	50	达标
N2成品库厂界南侧外 1m			56	60	达标	46	50	达标
N3 厂界南侧外 1m			55	60	达标	42	50	达标
N4 厂界西侧外 1m			55	60	达标	42	50	达标
N5 厂界北侧外 1m			56	60	达标	45	50	达标
N6 居民点 1			55	60	达标	42	50	达标
N7 居民点 2			55	60	达标	44	50	达标
N8 居民点 3			54	60	达标	45	50	达标
N9 居民点 4			57	60	达标	45	50	达标
N10 居民点 5			53	60	达标	44	50	达标
N1 成品库厂界东侧外 1m		2023/6/2	55	60	达标	43	50	达标
N2成品库厂界南侧外 1m			56	60	达标	42	50	达标
N3 厂界南侧外 1m			54	60	达标	44	50	达标
N4 厂界西侧外 1m			54	60	达标	42	50	达标
N5 厂界北侧外 1m			56	60	达标	43	50	达标
N6 居民点 1			5	60	达标	44	50	达标
N7 居民点 2			55	60	达标	43	50	达标
N8 居民点 3			53	60	达标	42	50	达标
N9 居民点 4			56	60	达标	44	50	达标
N10 居民点 5			53	60	达标	46	50	达标
执行标准	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。							

现状监测结果表明，项目所在矿区边界噪声监测点昼、夜间噪声监测结果均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求；评价范围内声环境敏感点昼、夜间噪声监测结果能满足2类标准限值要求。

6.8 生态现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，本次生态影响评价可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析，因此对项目所在区域生态现状等进行简单调查分析。

6.8.1 生态现状调查方法

（1）调查范围

本次生态现状调查的范围为：工业场地占地范围及周边500m以内的区域。

（2）调查方法及内容

①收集当地陆生动植物和土地利用现状的相关调查资料；

②走访调查，即通过当地群众走访调查所得资料。

6.8.2 生态系统现状

6.8.2.1 植物资源

（1）植物资源现状

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

表 6.8-1 植被类型概况

自然植被	针叶林	常绿针叶林	1.马尾松林	Form.Pinus massoniana
			2.杉木林	Form.Cunninghamia lanceolata
			3.马尾松、杉木林	Form.Pinusmassoniana, Cunninghamia lanceolata
	阔叶林	常绿阔叶林	4.苦槠林	Form.Castanopsis sclerophylla
		落叶阔叶林	5.栓皮栎林	Form.Quercus variabilis
	竹林	暖性竹林	6.楠竹林	Form.Phylostachys pubescens
	灌丛和灌草丛	灌丛	7.盐肤木林灌丛	Form.Rhus chinensis
			8.茅栗灌草丛	Form.Castanea seguinii

栽培植被		灌草丛	9.白茅灌草丛	Form. Imperata cylindrical
			10.野艾蒿灌草丛	Form.Artemisia lavandulaefolia
	人工林	用材林	11.杉木林	Form.Cunninghamia lanceolata
			12.马尾松林	Form.Pinus massoniana
		经济果木林	13.油茶林	Form. Camellia oleifera
			14.茶树林	Form. Camellia sinensis
	农业植被	粮食作物	小麦、玉米、马铃薯等	
		油料植物	花生、油菜等	
		经济植物	蔬菜等	

评价范围内主要植被类型概述如下：

①针叶林

评价区针叶林是以乔木层为建群种组成的群落，包括少数针、阔叶混交林，还有一部分针叶树种散生于阔叶林中或零星分布，成为阔叶林的组成部分。评价区山脉组成针叶林群落的乔木树种以松科为主，其次是人工杉木林群落。按照群落生境条件的不同，群落类型有所不同。

a.马尾松林

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

b.杉木林

在天然状态下，评价区杉木林的分布大体上与地带性植被常绿阔叶林的分布区域相一致，通常作为伴生树种零星分布在常绿阔叶林之内，处于主林冠层的中下部，或与马尾松、毛竹以及多种阔叶树形成针阔叶混交林。评价区的自然条件大多在海拔 1000m 以下的中山地带，群山毗连，沟谷交错，形成许多有利于杉木生长的小地形条件。这里气候温暖，年平均气温 12~18℃，年降水量 1500-1800mm，相对湿度在 80% 以上。评价区内杉木林很少呈纯林状态，群系的组成主要为蕁草—毛果枧—杉木。本群系主要分布在九岭山脉的黄岗山海拔 800-1200m 的中部呈带状分布，乔木树种除建

群中杉木外，其他树种有细叶青冈、青冈、苦槠、小叶栎等；下层盖度在 70%以下，常见的有短柱柃、小叶石楠、满山红。草本层盖度在 40%以下，较多的有荇草、苔草、蹄盖蕨等，以荇草为优势种。

②阔叶林

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

a.常绿阔叶林

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

b.落叶阔叶林

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

c.栓皮栎林

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

③灌丛和灌草丛

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

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

30cm，盖度 15%。

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

④农业植被

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

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

（2）陆生植物资源评价

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

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

6.8.2.2 动物资源

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，其小型兽类、鸟类的种类和数量均较多。由于人类活动的加剧，矿区内动物遭到当地居民的大量捕捉，大型兽类出没数量明显减少；大鲵、蛙类的数量都大幅度的下降。目前矿区内没有大型哺乳动物。

通过走访调查，矿山主要有猕猴、红腹锦鸡、花面狸等常见动物出现，周围无发现国家级野生保护动物。

6.8.2.3 水生生态系统结构与功能

矿区所在的晒旗河河床以砂砾石为主，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。

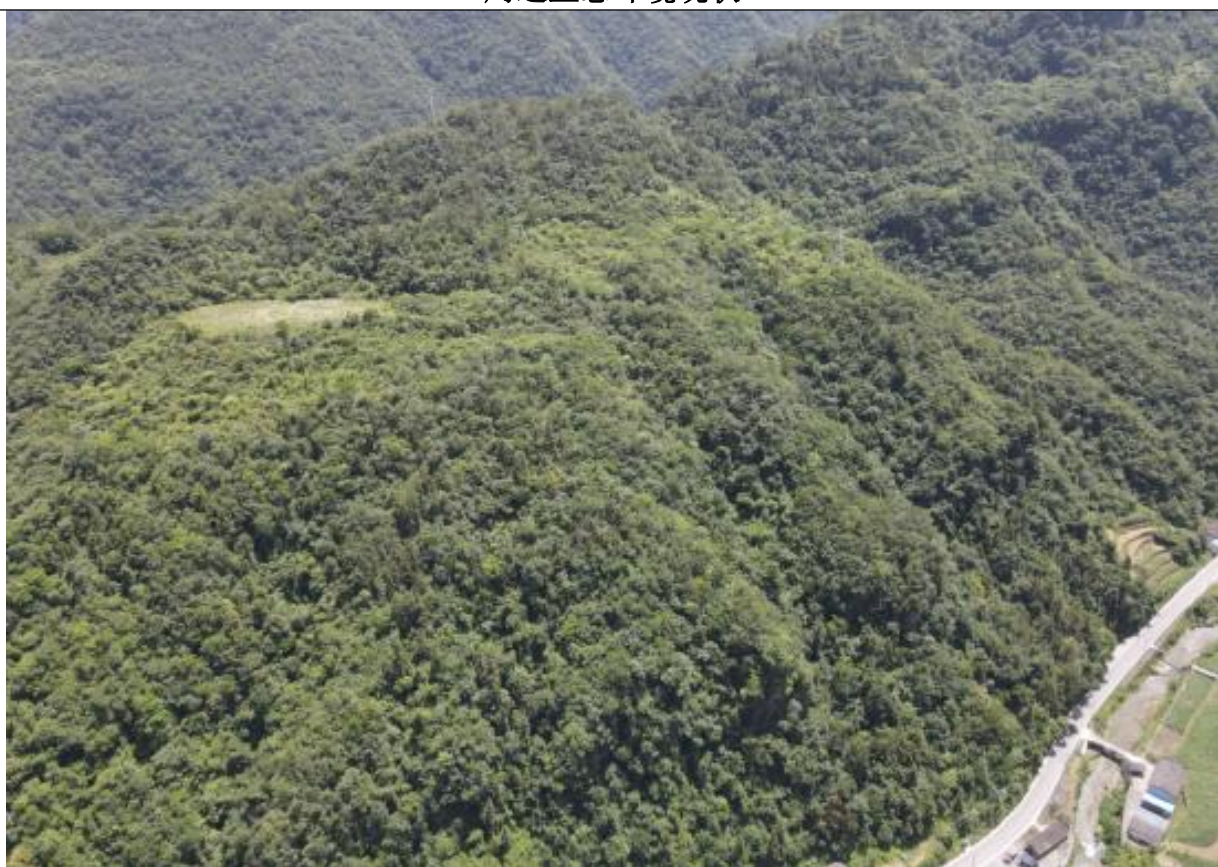
现场调查照片如下：



拟建场地现状



周边生态环境现状



周边生态环境现状



晒旗河水环境现状



硐口现状环境

7 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响分析

本项目不涉及磷矿开采系统和废石充填系统建设内容，施工期主要在晒旗河磷矿矿山东达一450回风竖井工业场地及东达一蜡烛台矿石堆场内，建设光电分选生产线及相应的配套工程，建设内容主要为光电分选车间厂房及内部建构筑物、生产设备及污染治理设施安装，工程量较小。项目不涉及大规模土石方开挖等土建工程。

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

7.1.1 施工期废气影响分析

（1）施工扬尘污染影响分析

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

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

（2）施工机械和运输车辆的尾气污染影响分析

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

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

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

7.1.2 施工期废水影响分析

本项目施工期不涉及大规模土建工程和混凝土施工，基本不产生建筑施工废水。施工期间各类机械跑、冒、滴、漏的油污或露天机械受雨水冲刷会产生一定量的含油污初期雨水。为避免雨季雨水冲刷施工场地、露天机械等产生的地表径流影响晒旗河水体，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、初期雨水沉淀池的建设，加强管理，保证通畅无阻。严禁初期雨水乱排、乱流污染道路、周围水体。

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

施工期场地不设置施工营地，施工人员生活污水依托矿山办公生活区生活污水处理设施处理后达标外排，对地表水环境影响较小。

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：

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

式中： Lr_2 ——距离声源 r_2 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

Lr_1 ——距离声源参考距离 r_1 米处的参考声级，dB(A)；

r_1 ——测定源强时的距离，m；

r_2 ——源强至预测点的距离，m；

多个声压级的平均值用下式计算：

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

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

表7.1-1 施工机械噪声衰减距离

序号	施工机械	85dB(A)	75dB(A)	70dB(A)	65dB(A)	60dB(A)	55dB(A)
1	电焊机	5	15	27	48	90	150
2	吊管机	5	14	25	45	80	140
3	轮式装载机	14	45	75	140	235	430
4	卡车	11	36	60	110	200	350
5	移动式吊车	18	58	95	170	300	550
6	推土机	6	18	30	55	95	180
7	液压挖掘机	5	14	25	45	80	140

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

7.1.4 施工期固体废物影响分析

项目在现有工业场地内建设，不涉及大规模土石方开挖等土建工程，少量挖方产生的土石方将用于场地内填方和绿化带建设，不产生工程弃方。施工期固废污染源主要为工程产生的废弃建筑垃圾及人员生活垃圾。对于固体废物应集中堆放，并做到及时清理，施工单位应按有关规定将其减量化、资源化处理。

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

落实以上措施后，施工期固体废物不会对当地环境产生影响。

7.1.5 施工期生态影响分析

施工期生态影响因素主要为施工场地水土流失以及施工活动中产生的扬尘和噪声等对周围植被的破坏以及动物的干扰等。本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，不改变原有土地功能和土地利用性质；施工期间基本无土石方开挖、场地平整等土建工程，水土流失影响较小。工程的建设不破坏区域地表植被，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区域生态环境造成影响。

7.2 运营期大气环境影响评价

7.2.1 大气环境影响预测与评价

7.2.1.1 预测气象

本次评价所采用地面气象资料来源为宜昌市气象局。宜昌市气象局位于宜昌市胜利四路45号，距项目厂址约64km，为最近气象站，中间有一些低山丘陵，无大的天然屏障，因此气象资料对项目拟建厂址具有代表性。

宜昌市近20年气象年资料见表7.2-1。

表 7.2-1 宜昌市近 20 年气象年资料

项目	1月平均	2月平均	3月平均	4月平均	5月平均	6月平均	7月平均	8月平均	9月平均	10月平均	11月平均	12月平均	年平均
气温	4.4	6.1	10.8	16.4	21.4	25.3	28.2	27.9	22.9	17.8	11.9	6.4	16.8
降水量 (mm)	31	41	85	136	174	194	193	151	119	69	57	28	1309
日照 (h)	98	88	106	130	154	174	224	225	150	142	113	99	1705
气压 (mb)	1018	1010	1011	1006	1002	997	994	997	1005	1012	1016	1018	1008
湿度 (%)	75	76	79	80	79	78	80	78	79	79	78	77	75

地面风向风速：

宜昌市位于鄂西山地向江汉平原过渡地段，地形属丘陵低山区，年平均静风频率为23.7%，冬季静风频率最高，为30.9%，春季和夏季偏低，分别为17.2%和19.5%；全年主导风向为ESE风，风向频率10.3%，次主导风向为SSE、SE和NNW风，风向频率分别为8.67%、7.98%和6.64%；风向频率最低的为SW风，频率为1.71%。全年平均风速为1.47m/s，春夏秋冬四季平均风速基本相同。一日中白天风速较大，夜间风速较小。

2022年各风向频率及各风向的平均风频见表7.2-2；

各风向的平均风速见表7.2-3；

宜昌全年风向频率、风速玫瑰图见图7.2-1和图7.2-2。

表 7.2-2 宜昌市各风向四季及全年平均风频 (%)

风向	N	NNE	Ne	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	5.25	3.53	2.45	2.81	7.16	9.24	7.61	9.15	4.35	2.26	1.54	3.26	6.52	4.62	5.53	7.52	17.21
夏季	4.89	2.63	1.36	1.99	6.16	6.97	7.97	7.61	6.07	2.54	1.45	3.99	7.52	5.53	5.71	8.15	19.48
秋季	5.62	3.26	2.08	1.72	4.35	8.79	6.61	8.33	3.62	1.45	2.36	2.99	5.89	3.26	4.98	7.16	26.45
冬季	2.63	1.45	2.26	1.63	7.43	16.03	9.51	9.33	3.89	1.72	1.36	1.27	2.36	0.91	1.90	3.53	30.98
全年	4.63	2.74	2.05	2.05	6.32	10.33	7.98	8.67	4.52	2.01	1.71	2.90	5.59	3.60	4.56	6.64	23.70

表 7.2-3 宜昌市各风向四季及全年平均风速表 (m/s)

风向	N	NNE	Ne	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	平均风速
春季	1.21	1.67	1.41	1.48	1.73	1.95	2.17	2.40	2.21	1.88	1.35	1.47	1.26	1.22	1.12	1.39	0.00	1.52

夏季	1.33	1.62	1.67	1.32	1.63	1.94	2.17	2.33	2.21	1.71	1.38	1.41	1.31	1.21	1.25	1.34	0.00	1.52
秋季	1.19	1.31	1.13	1.37	1.71	1.82	2.04	2.16	2.08	2.13	1.42	1.18	1.34	1.06	1.07	1.27	0.00	1.43
冬季	1.17	1.50	1.32	1.06	1.57	1.76	1.82	2.10	1.79	1.68	1.40	1.86	1.46	1.10	1.10	1.56	0.00	1.43
全年	1.23	1.53	1.36	1.33	1.66	1.85	2.04	2.22	2.09	1.83	1.39	1.42	1.32	1.17	1.17	1.36	0.00	1.47

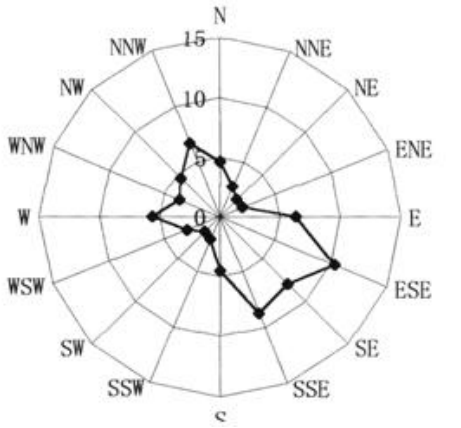


图7.2-1 2022年各风向平均风频玫瑰图

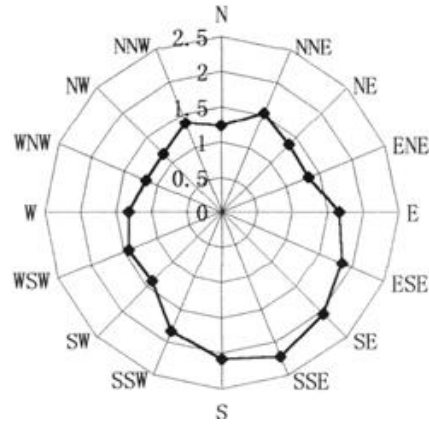


图7.2-2 2022年各风向平均风速玫瑰图

7.2.1.2 评价等级判定

评价工作等级的判定依据见表 7.2-4。

表 7.2-4 评价等级判别表

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

评价因子和评价标准见表 7.2-5。

表 7.2-5 评价因子和评价标准表

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

估算模型参数见表 7.2-6。

表 7.2-6 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		41.0
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-6.2
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90*90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

主要污染源排放参数一览表见表 7.2-7~表 7.2-8。

表 7.2-7 多边形面源参数一览表

编号	名称	面源各顶点坐标 ($^{\circ}$)		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y					TSP
1	光电选矿场地	2129	325	500	10	5280	正常	0.150
		2113	268					
		2210	292					
		2324	341					
		2348	353					
		2291	390					
		2210	382					
		2169	366					
		2161	337					
2	成品库场地	2125	325	452	10	5280	正常	0.020
		2328	333					
		2312	309					
		2438	317					
		2494	357					

		2385	349					
		2332	329					

表 7.2-8 点源参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标 (°)		排气筒 底部海 拔高度 /m	排气 筒高 度 /m	排气筒 出口内 径 /m	烟气流 速/ (m/s)	烟气温 度/°C	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物排 放速率/ (kg/h)
		x	y								PM ₁₀
1	DA001	2218	357	493	25	0.5	14.1	20	5280	正常	0.033
2	DA002	2239	317	497	25	0.6	14.7	20	5280	正常	0.432
3	DA003	2320	353	492	25	0.5	14.1	20	5280	正常	0.210

使用估算模式软件 AERSCREEN 进行计算，每个污染源排放的污染物最大占标率及下风向出现的距离见表 7.2-9。

表 7.2-9 污染源排放的污染物最大占标率及下风向出现的距离表

序号	污染源名称	离源距离 (m)	TSP D10(m)	PM ₁₀ D10(m)
1	DA001	178	/	0.25 0
2	DA002	178	/	3.29 0
3	DA003	178	/	1.60 0
4	光电选矿场地	128	6.59 0	/
5	成品库场地	94	1.17 0	/

使用估算模式进行计算可知，污染源主要污染物 $P_{\max}=6.59\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作等级判定依据，确定该项目大气环境影响评价等级为二级。

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

7.2.1 污染物排放达标分析

根据估算模式 AERSCREEN 预测，工业场地无组织排放 TSP 最大落地浓度为 $0.059\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在下风向 178m；可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中相应无组织排放限值要求（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

破碎粉尘排气筒 DA001 颗粒物排放浓度和速率分别为 $7\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.033\text{kg}/\text{h}$ ；筛分粉尘排气筒 DA002 颗粒物排放浓度和速率分别为 $29\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.432\text{kg}/\text{h}$ ；光选吹喷粉尘 DA003 颗粒物排放浓度和速率分别为 $14\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.21\text{kg}/\text{h}$ ，均可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中相应排放限值要求（排放浓度 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速

率 14.45kg/h)。上述 3 个排气筒高度均为 25m，相距 50m，无需合并视为等效排气筒。

7.2.2 污染物排放量核算

项目大气污染物有组织以及无组织排放量核算见表 7.2-10、表 7.2-11，年排放量核算见表 7.2-12。

表 7.2-10 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排污口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速 率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	7	0.033	0.175
2	DA002	颗粒物	29	0.432	2.28
3	DA003	颗粒物	14	0.210	1.08
一般排放口合计		颗粒物			3.535
有组织排放总计		颗粒物			3.535

表 7.2-11 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	年排放量/(t/a)
1	原矿卸料	颗粒物	0.01
2	进料口	颗粒物	0.01
3	破碎	颗粒物	0.092
4	筛分	颗粒物	1.200
5	成品矿仓装卸	颗粒物	0.017
6	车辆运输	颗粒物	0.260
无组织排放总计			
无组织排放总计		颗粒物	1.589

表 7.2-12 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	5.124

7.2.3 大气环境影响评价结论

项目废气可达标排放；通过估算模式计算的 TSP 和 PM₁₀ 最大落地浓度占标率较小，仅为 6.59%和 3.29%，对区域大气环境影响可接受。

建设项目大气环境影响评价自查表见表 7.2-13。

表 7.2-13 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐			
	评价范围	边长=50km ☐		边长5~50km ☐		边长=5km ☒			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☐			
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ） 其他污染物（TSP、PM ₁₀ ）					包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	附录D ☐			其他标准 ☐		
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	（2022）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☐					不达标区 ☒		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长5~50km ☐		边长=5km ☐			
	预测因子	预测因子（TSP、PM ₁₀ ）					包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	C本项目最大占标率≤100% ☐					C本项目最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C本项目最大占标率≤10% ☐				C本项目最大占标率>10% ☐		
		二类区	C本项目最大占标率≤30% ☐				C本项目最大占标率>30% ☐		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长（）h		c非正常占标率≤100% ☐			c非正常占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C叠加达标 ☐					C叠加不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐					k>-20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物）			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐		
	环境质量监测	监测因子：（）			监测点位数（）		无监测 ☒		
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（）m							
	污染源年排放量	SO ₂ ：（）t/a		NO _x ：（）t/a		颗粒物：（5.124）t/a		VOCs：（）t/a	

注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项

7.3 运营期地表水环境影响评价

项目运营期生产环节不用水，无生产废水产生；项目工作人员从矿区现有工程调剂，不新增劳动定员，不新增生活污水排放。运营期废水主要为洗车平台产生的洗车

废水和场地初期雨水，可全部循环回用，不外排。项目跨河廊道全封闭，不会遗撒矿石对晒旗河造成影响。依据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018），项目地表水环境影响评价等级为三级B。

根据导则要求，三级 B 主要评价内容为：

- a) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；
- b) 依托污水处理设施的环境可行性评价。

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

7.3.1 废水处理及回用可行性分析

（1）洗车废水

车辆冲洗废水主要污染物为 SS，产生浓度约为 400mg/L，经配套沉淀池处理后 SS 浓度为 120mg/L，水质可满足洗车需要。由于冲洗作业过程中的蒸发损耗，车辆冲洗废水量小于用水量，可全部回用于车辆冲洗。

（2）初期雨水

当大气降水强度较大时，项目所在工业场地将产生地表径流，场内露天区域初期径流中主要含 SS、总磷等污染物，主要来自于地面积尘冲刷。在落实扬尘污染防治措施情况下，初期雨水中含污染物较少，且场区初期雨水将通过截排水沟收集进入初期雨水收集池进行沉淀处理。光电选矿场地初期雨水产生量为 93.6m³，拟设置的初期雨水收集池 1（容积 100m³），成品库场地初期雨水产生量为 32.4m³，拟设置的初期雨水收集池 2（容积 50m³），2 个初期雨水池均可满足处理规模要求。经沉淀处理后的初期雨水可全部回用于工业场地地面洒水或堆场降尘用水，不外排。

7.3.2 地表水环境影响评价结论

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

地表水环境影响评价自查表见表 7.3-1。

表 7.3-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜區 ☐ ；其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☒	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐			
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒		(pH值、COD、NH ₃ -N、总磷、硫化物、氟化物、石油类、铅、砷)	监测断面或点位个数 (2) 个
现状	评价范围	河流：长度 (2.5) km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	(pH值、COD、NH ₃ -N、总磷、硫化物、氟化物、石油类、铅、砷)		

评价	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☒ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（Ⅲ类）	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐	

	满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
	（ ）		（ ）		（ ）
	（ ）		（ ）		（ ）
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐			
	监测计划	环境质量		污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒
		监测点位	（ ）		（ ）
		监测因子	（ ）		（ ）
污染物排放清单	☐				
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

7.4 运营期地下水环境影响评价

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

7.4.1 地下水水质的污染源及污染途径

项目厂区可能对地下水水质产生影响的污染源主要为初期雨水收集池，其对地下水污染的途径主要是废水通过下渗作用进入地下水。

7.4.2 正常情况下对地下水水质的影响分析

正常情况下，初期雨水收集池按相应的防渗要求做了防渗处理，故能有效阻止污水等的下渗。正常情况下，地下水水质不会受到影响。

7.4.3 非正常情况下对地下水水质的影响分析

（1）预测情景

若出现初期雨水收集池发生开裂、渗漏等现象，池中初期雨水持续泄漏，污染物可能下渗至潜水层，在潜水层中进行运移从而污染地下水。

（2）预测因子

初期雨水未处理前主要污染物为 SS、总磷，其中悬浮物经自然沉淀、土壤的拦截之后，不易进入地下水中，不会影响地下水的浑浊度，故选择总磷作预测因子。

（3）预测方法

根据区内水文地质条件和掌握数据，采用解析法进行地下水环境影响预测。连续性渗/泄漏工况预测采用一维稳定流动一维水动力弥散方程进行解析求解，一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。解析方程如下式所示：

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

式中：

x——距注入点的距离；

t——时间，d；

C(x, t)——t时刻点 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C₀——注入示踪剂浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

ertc () ——余误差函数。

(4) 参数确定

• 注入示踪剂浓度

类比同类项目，初期雨水中总磷产生浓度为 0.2~0.3mg/L，本次预测取 0.3mg/L。

• 水流速度

根据达西定律，地下水流速 u 等于渗透系数 K 与水力梯度 I 的乘积，因此通过渗透系数和水力梯度可以计算得出地下水流速。

$$u = \frac{KI}{n_e}$$

式中： K —渗透系数，根据矿山勘探地质报告，潜水含水层渗透系数取 0.051m/d；

I —水力坡度，取 0.05；

n_e —有效孔隙度，参考经验值 0.2；

经计算，地下水流速为 0.013m/d。

• 纵向弥散系数

$$D_L = \alpha u$$

式中： α —弥散度，m。参考李国敏、陈崇希的研究成果《空隙介质水动力弥散尺度效应的分形特征及弥散度初步估计》，本次模拟取弥散度值取 10m；

u —地下水流速，m/d；

经计算，纵向弥散系数为 0.13m²/d。

(5) 预测结果

100d、1000d 污染物运移范围计算结果见图 7.4-1~7.4-2。

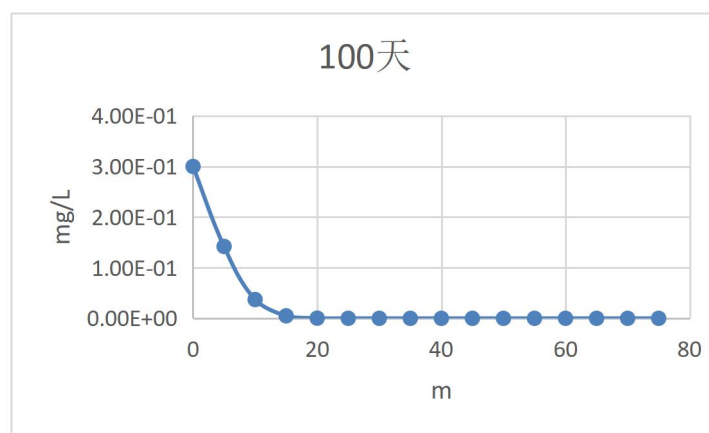


图 7.4-1 初期雨水收集池连续性泄漏 100d 总磷运移情况

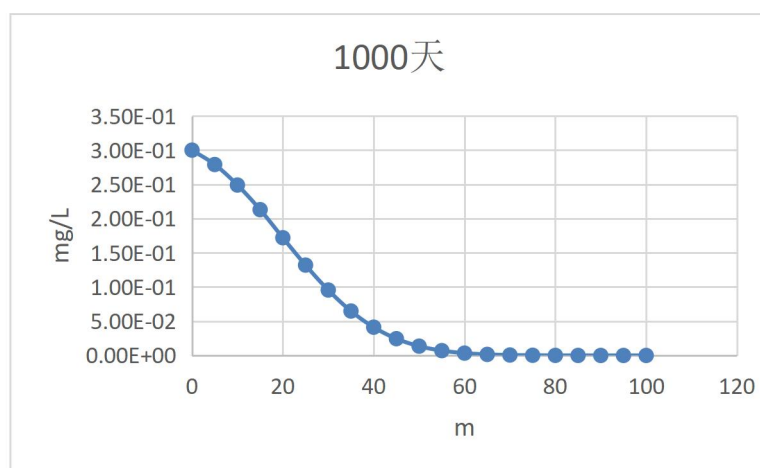


图 7.4-2 初期雨水收集池连续性泄漏 1000d 总磷运移情况

根据上述预测结果，叠加背景浓度后，非正常状况下，初期雨水收集池泄漏发生 100d 和 1000d 时，最远影响距离分别为下游 5m 和 16m。

7.4.4 结论

在定浓度泄漏污染物的情况下，经历一段时间之后，地下水中总磷在初期雨水池下游近距离范围会出现不同程度超标，将会影响晒旗河水质。项目应落实初期雨水收集池防渗措施，加强地下水监控和检漏，避免废水入渗污染地下水。在落实上述措施情况下，项目的建设运行对周围地下水环境影响可以接受。

7.5 运营期声环境影响评价

7.5.1 固定声源噪声影响预测分析

(1) 噪声源

项目主要高噪声生产设备为颚式破碎机、圆锥破碎机、圆振筛、分选机、空压机、除尘风机等，其噪声源情况见表 5.5-7。

(2) 预测模型

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

①室内声源等效室外声源计算模式

•计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级

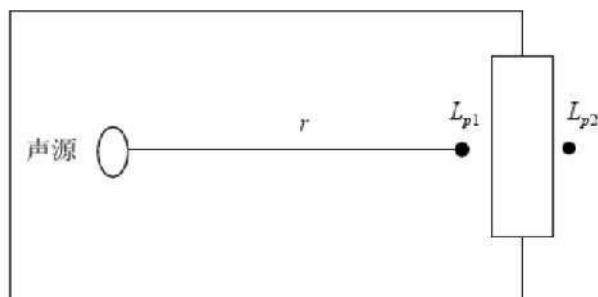
$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

- 所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{P1ij}} \right)$$

- 室外倍频带声压级近似计算

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



②面声源的几何发散计算

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

③预测点 A 声级

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

式中各参数意义参见《环境影响评价技术导则-声环境》。

(3) 预测结果

声波在传递过程中，除随距离增加而衰减外，同时受大气吸收、屏障阻挡等因素衰减，本次预测计算中，只考虑消声、隔声以及距离衰减效应，空气吸收和其余附加衰减忽略不计。本项目建筑物插入损失为 20dB (A)，项目噪声预测结果见表 7.5-1。

表 7.5-1 项目厂界和环境保护目标噪声预测结果一览表

预测点	昼间dB (A)				夜间dB (A)			
	背景值	贡献值	预测值	达标情况	背景值	贡献值	预测值	达标情况
1#成品库厂界东侧厂界	57	31.05	/	达标	42	31.05	/	达标
2#成品库南侧厂界	56	31.54	/	达标	46	31.54	/	达标
3# 南侧厂界	55	31.83	/	达标	42	31.83	/	达标

4# 西侧厂界	55	31.35	/	达标	42	31.35	/	达标
5# 北侧厂界	56	28.83	/	达标	45	28.83	/	达标
6# 居民点 1	55	30.34	55.01	达标	42	30.34	42.29	达标
7# 居民点 2	55	31.79	55.02	达标	44	31.79	44.25	达标
8# 居民点 3	54	31.34	54.02	达标	45	31.34	45.18	达标
9# 居民点 4	57	31.07	57.01	达标	45	31.07	45.17	达标
10# 居民点 5	53	31.53	53.03	达标	44	31.53	44.24	达标

由上表可知，项目所在工业场地及成品库厂界昼夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求；评价范围内声环境保护目标（农户民房）处噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准昼夜间限值要求。

7.5.2 车辆运输噪声影响分析

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

（1）第*i*类车等效声级的预测模式：

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

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

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

N_i ——昼间，夜间通过某个预测点的第*i*类车平均小时车流量，辆/h；

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

V_i ——第*i*类车的平均车速，km/h；

T ——计算等效声级的时间，1h；

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图7.5-1所示；

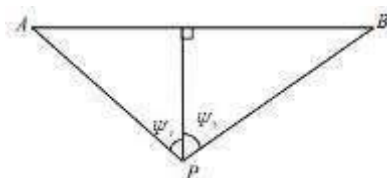


图7.5-1 有限路段的修正函数，A—B为路段，P为预测点

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

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

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

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

式中： ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

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

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

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量，dB(A)。

(2) 总车流等效声级为：

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

式中： $L_{eq}(T)$ ——总车流小时等效声级，dB(A)；

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

根据预测，项目运输车辆噪声声级值及其衰减情况见表7.5-2。

表 7.5-2 矿外运输道路车辆噪声预测结果

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

由上表可知，昼间道路中心线外 15m，夜间道路中心线外 40m 的区域方能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类昼夜间标准要求。

项目原料来自于晒旗河一工区和二工区，最远运距为 3 公里，沿线零散分布少量居民，故车辆运输噪声将对该公路沿线居民产生一定的影响。建设单位应对运输车辆采取限速、禁鸣、夜间禁止运输等措施，同时及时与受影响居民沟通协调，必要时安装声屏障减缓噪声影响。在落实以上噪声污染防治措施后，车辆运输噪声对周边居民影响可接受。

表 7.5-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级 与范围	评价等级	一级□	二级☑	三级□
	评价范围	200m☑	大于200m□	小于200m□
评价因子	评价因子	等效连续A声级☑	最大A声级□	计权等效连续感觉噪声级□

评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐	
现状评价	环境功能区	0类区 ☐	1类区 ☐	2类区 ☒	3类区 ☐	4a类区 ☐	4b类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☐		中期 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型计算法 ☐		收集资料 ☐	
	现状评价	达标百分比					
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐		已有资料 ☒		研究成果 ☐	
声环境影响 预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒		其他 ☐			
	预测范围	200m ☒		大于200m ☐		小于200m ☐	
	预测因子	等效连续A声级 ☒		最大A声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
	厂界噪声贡献值	达标 ☐		不达标 ☒			
	声环境保护目标 处噪声值	达标 ☒		不达标 ☐			
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 ☒	固定位置监测 ☐	自动监测 ☐	手动监测 ☒	无监测 ☐	
	声环境保护目标 处噪声监测	监测因子：（ ）			监测点位数（ ）		无监测 ☒
评价结论	环境影响	可行 ☒		不可行 ☐			

注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

7.6 运营期土壤环境影响评价

7.6.1 项目区域土壤调查

7.6.1.1 资料收集

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），拟建项目土壤环境影响类型属于污染影响型，调查评价范围为光电选矿工业场地、成品库场地占地范围内及周边 50m 以内的区域。

根据建设项目特点以及可能产生的环境影响和当地环境特征，本次收集调查评价范围内的相关资料主要为：土地利用现状图、土壤类型分布图；气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料等；土地利用历史情况。

（1）土地利用现状

拟建项目在矿山 450 回风竖井工业场地及东达一蜡烛台矿石堆场内建设，该场地现状土地利用类型主要为晒旗河村集体用地，多年来一直租赁给东达矿业有限公司作为工矿仓储使用；场地周边 50m 以内主要为林地。

（2）土地利用规划

调查评价范围内工业场地土地利用类型已调整为工业用地。

（3）土壤类型分布图

项目所在地土地利用类型通过登录国家土壤信息服务平台

（<http://www.soilinfo.cn/map/header/header.html>）查询，查询类型为中国 1 公里发生分类土壤图，项目所在区土地类型为黄棕壤土。

（4）土地利用历史情况

工业场地原始地表主要为住宅用地、少量农田、灌木林，后因矿山工业场地建设，土地调整为村集体工业用地。

通过以上调查可知，项目所在区土地及分类情况汇总见下表所示。

表 7.6-1 项目所在区土地及分类调查情况汇总表

序号	调查项目	调查情况
1	土地利用现状	村集体工业用地
2	土地利用规划	工矿仓储用地
3	土地利用历史情况	住宅用地、林地

7.6.1.2 土壤理化性质

为了解调查评价范围内土壤理化性质，本次评价特委托武汉珞腾检测技术有限公司对本项目土壤现状监测点（见附件检测报告 T3 监测点）进行土壤理化特性调查。调查结果见下表所示：

表 7.6-2 土壤理化特性调查表

时间		2023.6.1
点号		T3
经纬度		E: 111.33076168; N: 31.27635470
层次		表层
现场记录	颜色	棕
	结构	团粒
	质地	轻壤土
	砂砾含量	3%
	其他异物	无
实验室测定	土壤容重** (g/cm ³)	1.17
	阳离子交换量** (cmol+/kg)	11.0
	氧化还原电位** (mV)	460
	土壤渗透率** (mm/min)	1.21
	总孔隙度** (%)	61.4

7.6.1.3 预测因子背景数据

为了解调查预测因子砷、氟化物的背景数据，本次评价特委托武汉珞腾检测技术有限公司对本项目土壤现状监测点（见附件检测报告 S4 监测点）进行土壤检测。调查结果见下表所示：

表 7.6-3 土壤环境质量现状监测结果表（单位：mg/kg）

序号	监测项目	GB36600第二 类用地筛选值	T1	T2	T3	最大监测值	最大标准 指数
1	砷	60	11.6	12.0	7.98	12.0	0.2
2	氟化物	/	0.05	0.07	0.07	0.07	/

7.6.2 土壤环境影响识别

建设项目对土壤环境的影响主要来自工业“三废”排放。工业废气中的污染物主要通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境；工业废水通过灌溉农田或排入河流、湖泊后再作为农业灌溉用水，使土壤环境受到污染；固体废物在掩埋或堆放过程中产生的渗出液、滤液进入土壤，改变土质和土壤结构，影响土壤微生物活动，危害土壤环境。

根据工程分析，项目运营期光电选矿生产线无生产废水排放，分选出的粉矿、精矿、尾矿不在地面堆存。工程不产生涉及土壤环境污染影响的废水污染物和固体废物，光电选矿工程对土壤环境污染途径主要来自废气污染物的大气沉降影响。

项目土壤环境影响类型与影响途径识别见下表。

表 7.6-4 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表：

表 7.6-5 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、运输、装卸	大气沉降	砷、氟化物	砷、氟化物	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。

7.6.3 土壤环境影响预测与评价

根据土壤环境影响识别，本项目土壤污染源主要为废气污染物的大气沉降，主要通过颗粒物干湿沉降进入土壤。

由于磷矿石中伴生的有害组份主要是氟（F）和砷（As）等重金属成分，本次评价因子为颗粒物中F、As。通过矿石化学成分分析，根据矿石成分检测报告进行换算，磷矿石中氟（F）含量平均值7.73mg/kg，As含量平均值22.01mg/kg；项目建设区域土壤中氟（F）含量最大值0.07mg/kg，As含量最大值12.0mg/kg。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中预测方法对拟建项目大气沉降对区域土壤环境影响进行预测，预测公式如下：

单位质量土壤中某种物质的增量计算公式：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：△S—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；按照最不利情况考虑，输入量取项目运营期外排Cd、As量，项目年排放颗粒物（无组织和有组织）5.124t/a，外排F、As分别为39.609g/kg、112.779g/kg。

L_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋滤排出的量，g，大气沉降影响不考虑；

R_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g，大气沉降影响不考虑；

ρ_b—表层土壤容重，kg/m³，取 1170；

A—预测评价范围，m²，面积为 40000；

D—表层土壤深度，取 0.2m；

n—持续年份，a，取矿山服务年限为 20。

单位质量土壤中某种物质的预测值计算公式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S—单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg；

S_b—单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg。

根据上述公式计算，F、As 大气沉降对土壤环境影响的预测结果见表 7.6-6。

表 7.6-6 大气沉降预测结果一览表

位置	污染物	增量 (g/kg)	现状值 (g/kg)	预测值 (g/kg)	评价标准 (g/kg)	标准指数	备注
大气环境影响最大落地浓度点处	F	0.000085	0.00007	0.000155	/	/	增长0.22倍
	As	0.000261	0.012	0.012261	0.060	18.82%	达标

由上表可知，项目所在工业场地内土壤中 As 预测值能满足《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准》（GB3660-2018）表 1 中建设用地污染风险筛选值要求，在 20 年运行期，土壤中 F 的含量仅较现状值增加 0.22 倍，因此项目废气中 F、As 大气沉 降对区域土壤环境影响可接受。

项目土壤环境影响评价自查表见表7.6-7。

表 7.6-7 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响 识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				
	占地规模	(1) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（公益林）、方位（四周）、距离（50m）				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☐ ；地下水位 ☐ ；其他（ ）				
	全部污染物	颗粒物				
	特征因子	F、As				
	所属土壤环境影 响评价项目类别	I 类 ☐ ；II 类 ☒ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐				
	敏感程度	生态型：敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐ 污染型：敏感 ☐ ；较敏感 ☒ ；不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒				
现状 调查 内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				
	理化特性	颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH 值、阳离子交换量、氧化还 原电位、饱和导水率、土壤容量、孔隙度。				同附录 C
	污染型现状监测 点位	工业广场	占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	3		0.2m	
		柱状样点数				
	生态型现状监测 点位	开采区	占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数				
		柱状样点数				
	现状监测因子	污染型：GB36600 中规定的 45 项基本项目				
现状 评价	评价因子					
	评价标准	GB15618 ☐ ；GB36600 ☒ ；表 D.1；表 D.2 ☐ ；其他（ ）				
	现状评价结论	项目区域土壤监测点污染物基本项目均能满足《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准》（GB3660-2018）表 1 中建设用地污染风险筛选值 要求。				
影响	预测因子	F、As				

预测	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（类比分析）				
	预测分析内容	影响范围（工业场地、成品库占地范围及周边 0.05km 范围） 影响程度（F、As 分别较现状值增加 18%、22%）				
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		信息公开指标				
评价结论		建设项目建成后对周边土壤环境影响可接受				
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。						

7.7 运营期固体废物环境影响分析

7.7.1 固体废物基本情况

项目运营期固体废物主要为光选尾矿、车间地面沉降粉尘、布袋除尘器收集的除尘灰、设备维护检修过程中产生的废矿物油等。项目固体废物基本情况如下：

表 7.7-1 项目固废基本情况表

名称	主要成分	性质	固废编码	环境危险特性	产生量/(t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向
光选尾矿	磷灰石 白云石	一般工业固体废物	102-001-29	/	239849	尾矿仓临时储存	依托矿山充填系统充填井下采空区
车间地面沉降粉尘、布袋除尘灰	磷灰石粉	一般工业固体废物	102-001-66	/	362	细粒回收车间储存	作为磷精矿外售
废矿物油	矿物油	危险废物	HW08 900-214-08	T, I	0.5	危废贮存库暂存	定期送危废资质单位处置

7.7.2 固体废物处置情况

（1）分选尾矿

光电选矿环节分选出的光选尾矿存于尾矿仓，运至移动式充填站经处理后用于井下采空区充填。

尾矿充填既解决了尾矿堆存问题，又治理了采空区地压显现，满足采区治理要求和安全生产的需要。

（2）车间地面沉降粉尘、布袋除尘灰

车间地面沉降粉尘和生产车间布袋除尘器滤袋收集的除尘灰，定期清理后作为磷矿产品装车外售。

（3）废矿物油

项目运营期间机械设备维修及保养产生的各种废机油等，属于危险废物，难以自然分解，且对环境的污染相当大。应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2023）中的相关标准及要求，规范建设危废贮存库收集暂存，定期交由有资质的单位处置。

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

7.8 运营期生态影响评价

对项目可能造成的生态影响，采用类比分析法进行评价。

7.8.1 动植物影响分析

（1）对植物的影响分析

本项目占地面积相对较小，且位于晒旗河磷矿现有工业场地及堆场范围内。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物种分布。矿山工业场地及堆场内建筑物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。本项目运营不会扩大附近植被破坏面积，也不会对区域植物资源种类、物种多样性产生影响。

（2）对动物的影响分析

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。

7.8.2 水土流失影响分析

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

本项目占地面积相对较小，且位于现有工业场地范围内，不对原有地貌、植被等产生破坏，运营期生产场区均采取地面硬化及植被绿化措施，不易引发水土流失。

7.8.3 生态景观影响分析

因本项目建设占地比例较小，基本不会破坏现有植被，建设完成后项目所在区域覆盖植被类型和面积不会发生明显变化，即对本区域生态环境起控制作用的组分未发生变化，项目对区域生态景观的影响较小。

自然植被在景观功能上起着重要的作用，其所占面积和发展动向对该区域景观质量的维护具有决定作用。本项目建设前后不会改变原有植被类型，区域生态景观不会发生显著变化。

7.8.4 对黄柏河流域生态环境影响分析

本项目地处黄柏河流域饮用水水源源头区，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。

本项目采用的光电选矿新工艺是当前宜昌市重介质选矿工艺的重大突破，具有更安全、更环保以及运行成本低等优势，对解决磷矿资源开发利用与水环境保护之间的矛盾，解决大量中低品位矿石的出路具有十分重要的现实意义。

本项目通过光电智能分选、配套尾渣空区充填，可形成磷矿采选充一体化工艺，对宜昌磷矿开采具有较好的适用性，系统投资和生产运行成本优势明显。选矿过程属物理选矿，不涉及废水产排，高效、节能、环保。

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

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

综上，本项目实施后，总体不会对黄柏河流域生态环境产生不利影响。

项目生态影响评价自查表见表 7.8-1。

表 7.8-1 生态影响评价自查表

8 环境风险评价

8.1 环境风险评价目的与作用

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，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 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目涉及的危险物质主要为废矿物油，该物质为危险废物，具有毒性和易燃性。废矿物油主要理化性质见表 8.2-1，暂存与分布情况见表 8.2-2。

表 8.2-1 项目危险物质理化性质

物质名称	分子式	理化性质	主要用途	危险特性
废矿物油	/	是含碳原子数比较少的烃类物质，多数是不饱和烃。其主要成分是链长不等的碳氢化合物，性能稳定。	主要用作油品资源回收利用原料	毒性和易燃性

表 8.2-2 项目危险物质暂存与分布情况一览表

序号	类型	名称	CAS号	最大存在量t	包装，体积	临界量t	Q值	存放位置
1	固废	废矿物油（油类物质）	/	0.5	密闭容器	2500	0.0002	危废贮存库

8.3 环境风险潜势与评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定“当危险物质数量与危险物质临界量比值（Q）<1 时，项目环境风险潜势为I”，本项目涉及危险物质数量与临界量比值 $Q_{\text{废矿物油}}=0.0002$ ，因此本项目风险潜势为I，本项目环境风险评价工作等级为“简单分析”。

8.4 环境风险识别

根据国内外储存废矿物油的危废贮存库事故统计分析及典型事故案例资料，项目事故主要为危险废物转运过程操作不当或包装容器老化造成容器破损，从而导致废矿物油泄漏污染周边环境。因此，本次评价重点为废矿物油泄漏对生态环境造成的影响。

表 8.4-1 建设项目环境风险识别表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	危废贮存库	废矿物油	危险物质泄漏	下渗、漫流	土壤、地下水、地表水

8.5 环境风险影响分析

废矿物油包装容器发生破裂后，油品会在短时间内泄漏至危废贮存库地面，在不采取防渗措施的情况下下渗进入土壤，进而进入地下水，造成土壤和地下水污染。当泄漏量较大时，废油可能流出危废贮存库形成地面漫流，降雨情况下随雨水汇入厂区外溪沟，污染地表水。

本项目废矿物油最大储存量为 0.5t，储存容器一般为 200kg 铁桶，废油泄漏量一般不会超过 200kg/次。由于危废贮存库采取了地面防渗措施，只有在包装桶破裂和地面防渗层同时损坏破裂的情况下，才会导致石油类污染土壤和地下水。暂存间拟设置泄漏液体收集沟和集油（水）坑等收集设施，因此泄漏的废油也不会流出危废贮存库。

8.6 环境风险防范和应急措施

8.6.1 环境风险防范措施

（1）废矿物油应装入密闭容器内暂存在危废贮存库内，危废贮存库应按 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》的要求规范建设，设施地面与裙脚应采取防渗措施；可采用 2mm 厚高密度聚乙烯膜等与危废不相容的材料。

（2）危废贮存库设置液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）。

（3）废矿物油灌装时，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

（4）设立标志，加强巡检，防止人为破坏。贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

（5）制订环境风险应急预案，并配置必要的应急物资。

8.6.2 环境风险应急措施

(1) 当包装桶或容器发生破裂，发现人立即向领导报告，说明地点、事故等情况。

(2) 应急组织成员迅速进入现场，应急指挥立即指挥开展抢险工作。首先清理泄漏地表的油品，组织人员用工具围堵油品，防止扩散，紧急回收，同时在应急现场布置消防器材。

(3) 进行油品回收处理过程中，紧急处理人员严格遵守规章制度，禁止使用产生明火、静电的设备设施。

(4) 检查是否有残油，若有残油应及时清理干净，并检查其他可能发生危险的区域是否有隐患存在。

(5) 对被油品污染的土壤进行检测和治理，对泄漏点进行防渗处理。

8.7 环境风险应急预案

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

表 8.7-1 应急预案主要内容

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

8.8 环境风险评价结论

本项目危险物质主要为废矿物油，运营期环境风险主要为废矿物油包装容器破损

导致泄漏，废矿物油以下渗、漫流形式进入土壤、地下水和地表水，污染周边环境。由于风险事故源强较低，对周围环境影响有限。在落实本评价提出的环境风险防范和应急措施后，本项目环境风险可控。

基于本次环境风险评价内容，建设项目环境风险简单分析内容汇总见表 8.8-1，环境风险评价自查表见表 8.8-2。

表 8.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿采选充一体化建设项目				
建设地点	(湖北)省	(宜昌)市	(/)区	(远安)县	(/)园区
地理坐标	经度	111.33440856	纬度	31.27424343	
主要风险物质及分布	废矿物油：危废贮存库				
环境影响途径和危害后果（大气、地表水、地下水等）	地表水：油类物质泄漏进入地表水体造成水体污染； 土壤、地下水：油类物质泄漏渗入土壤进入地下水水体，对土壤及地下水造成污染。				
风险防范措施要求	规范建设危废贮存库；落实防渗措施，防渗要求为2mm厚HDPE膜；设置液体泄漏堵截设施；加强环境管理，废矿物油采用密闭容器暂存；制定环境风险应急预案并演练。				

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

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

表 8.8-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	废矿物油						
		存在总量/t	0.5						
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数 $\leq$ 人			5km范围内人口数小计 $\leq$ 人			
			每公里管段周边200m范围内人口数（最大）			$\leq$ 人			
		地表水	地表水功能敏感性	F1□		F2□		F3□	
			环境敏感目标分级	S1□		S2□		S3□	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□		G2□		G3□	
			包气带防污性能	D1□		D2□		D3□	
物质及工艺系统危险性		Q值	$Q < 1$ ☑		$1 \leq Q < 10$ □		$10 \leq Q < 100$ □		$Q > 100$ □
		M值	M1□		M2□		M3□		M4□
		P值	P1□		P2□		P3□		P4□
环境敏感程度		大气	E1□		E2□		E3□		
		地表水	E1□		E2□		E3□		
		地下水	E1□		E2□		E3□		
环境风险潜势		IV ⁺ □		IV□		III□		II□	
评价等级		一级□			二级□		三级□		简单分析☑

风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐		
	影响途径	大气 ☐		地表水 ☒	地下水 ☒	
事故情形分析		源强设定方法 ☐	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1最大影响范围/m			
			大气毒性终点浓度-2最大影响范围/m			
	地表水	最近环境敏感目标__，到达时间__h				
	地下水	下游厂区边界到达时间__d				
		最近环境敏感目标__，到达时间__d				
重点风险防范措施		规范建设危废贮存库；落实防渗措施，防渗要求为2mm厚HDPE膜；设置泄漏液体收集沟和集油（水）坑；加强环境管理；制定环境风险应急预案并演练。				
评价结论与建议		环境风险可控。				

注：“☐”为勾选项，填“☒”；“（ ）”为内容填写项

9 环境保护措施及其可行性论证

9.1 施工期环境保护措施

9.1.1 废气污染防治措施

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

（1）加强管理，文明施工，建筑材料轻装轻卸；施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，砂石堆、施工道路应定时洒水抑尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

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

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

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

（5）施工现场全方位设置围栏或围墙，封闭施工，缩小施工现场扬尘和尾气扩散范围。沿施工现场周围应设2.5m以上的围挡，且围挡底端设置防溢座，围挡之间及围挡与防溢座之间无缝隙，防止扬尘污染周围环境；施工期间的料堆、土堆等应加强防起尘措施，对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施；施工期间，在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于2000目/100平方厘米）或防尘布，既可防止施工扬尘，亦可起到一定的声屏障作用，同时还能改善景观，防止意外事故发生等。

（6）在施工现场配备洒水喷淋设备等降尘设施，对施工道路、施工场地、材料堆场等定时洒水；遇到干燥季节和大风天气时，要安排专人定时喷水降尘，保持路面清

洁湿润。

（7）施工工地内以及工地出口至铺装道路间的车行道路，应当采取铺设钢板、混凝土等方式进行硬化处理，并保持路面清洁；施工工地内的裸露地面覆盖防尘网或者铺设礁渣、细石，避免大风天气产生扬尘。

（8）及时清运建筑垃圾，并投放到指定地点；在工地内堆置超过四十八小时的，应当覆盖防尘布、防尘网，或者定期喷洒抑尘剂、洒水。

（9）对于施工机具废气，可以通过加强对施工车辆的检修和维护、严禁使用超期服役和尾气超标的车辆、选用优质燃油等措施，减少施工机械和车辆的废气排放。

9.1.2 废水污染防治措施

（1）施工废水

施工场地内应设废水收集池，施工工地废水经过隔油、沉淀处理后尽可能回用于混凝土搅拌及场地洒水，不得排入水体。

（2）施工人员生活污水

施工人员生活污水依托矿山办公生活区生活污水处理设施处理后达标外排。

9.1.3 噪声污染防治措施

（1）合理布置施工场地，精心设计施工方式，减轻设备噪声和运输噪声对环境的影响。

（2）工业场地施工中尽量选用低噪声施工机械，同时要加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，保持其良好的运行状态。

（3）严格操作规程，降低人为噪声。不合理的施工操作是产生人为噪声的主要原因，如脚手架的安装、拆除，钢筋材料的装卸过程产生的金属撞击声；运输车辆进入工地应减速，并减少鸣笛等。

（4）对位置相对固定的机械设备，如电锯等，应设置在工棚内。

（5）根据不同季节正常作息時間，合理安排施工計劃，禁止夜間（22：00～06：00）施工。

9.1.4 固体废物污染防治措施

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

9.1.5 生态保护措施

（1）施工过程中，应将施工材料堆放场设置在建设占地范围内，减少扰动范围；并在施工范围内布设彩条旗，以明确施工边界，防止工人及机械越界。

（2）施工车辆行走应利用现有道路，同时严格控制在项目征地范围内。

（3）建设期产生的建筑垃圾要及时清运，不得随意堆放。

（4）施工单位要加强施工过程中的管理措施，严格控制水土保持工程的施工质量，保证植物措施及时到位，减少施工过程中的水土流失。同时规范施工行为，必须进行水保法律法规宣传教育，增强施工人员的水土保持意识和责任。

（5）项目建成后应进行绿化，绿化树种选择当地易于生存的树种，以美化环境。

（6）加强对施工人员生态环境保护意识的教育，严禁对周围林、灌木进行滥砍滥伐、破坏野生动物的栖息环境，严禁对野生动物的滥捕滥杀。

9.2 运营期废气污染防治措施

9.2.1 废气污染防治措施

项目运营期废气污染物主要包括：原矿卸料产生的扬尘、进料口产生的粉尘、矿石破碎、筛分产生的粉尘、矿石光选吹喷产生的粉尘，粉矿、精矿及尾矿装卸产生的装卸扬尘，车辆运输产生的道路扬尘等。应采取以下污染防治措施：

9.2.1.1 有组织废气污染防治措施

（1）主要生产设备全部设置于封闭式光电分选车间内，其中颚式破碎机、圆锥破碎机、圆振筛、光电分选机等粉尘产生量大的设备均设置单独隔间进一步封闭。

（2）颚式破碎机、圆锥破碎机分别安装集气罩和收尘管道，集气罩尽量靠近污染源并将其围罩起来，含尘废气集中接入1套布袋收尘器（TA001）集中净化处理，经处理后通过15m高排气筒（DA001）有组织排放。收尘效率不低于95%，除尘效率不低于99%。

（3）筛分设备安装集气罩和收尘管道，集气罩尽量靠近污染源并将其围罩起来，含尘废气集中接入1套布袋收尘器（TA002）集中净化处理，经处理后通过15m高排气筒（DA002）有组织排放。收尘效率不低于95%，除尘效率不低于99%。

（4）光电分选设备给料、出料口安装收尘抽风管罩，收集含尘废气进入1台布袋收尘器（TA003）净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA003）有组织排放。收尘效率100%，除尘效率不低于99%。

9.2.1.2 无组织废气污染防治措施

- (1) 原矿仓库设置为封闭式，卸料点安装喷雾降尘装置，控制原矿卸料起尘。
 - (2) 原矿库采用装载机送料，进料口上方设置喷雾洒水降尘装置。
 - (3) 各缓冲仓进料口设置喷雾洒水降尘装置，控制进料环节粉尘。
 - (4) 生产线皮带输送机采用全密封廊道，进料口、落料口采用软连接封闭式设计，控制矿石输送环节机械落差引起的粉尘。
 - (5) 项目粉矿仓、精矿仓及尾矿仓采取全封闭设计，实行封闭存储，防起尘、防雨水冲刷，矿仓卸料口建设封闭式围护结构，装卸作业在封闭环境内进行，矿仓装卸点设置喷雾降尘装置，喷淋范围覆盖整个装卸区域。
 - (6) 外部运输车辆出厂前车顶加盖篷布防物料扬散，内部运输采用封闭式传送带运输防物料抛洒。
 - (7) 硬化场坪、路面，场区和道路推行清洁动力机械化清扫、冲洗等作业方式，保持整洁，加强清扫积尘及洒落物料，配套洒水车进行降尘洒水。道路洒水或者喷淋按照规定的作业时间、频次、方式进行，并保持作业车辆干净。
 - (8) 厂区出入口设置规范化洗车平台，建设车辆喷淋冲洗设施，冲洗设施应具备对运输车辆轮胎部位的冲洗能力，车辆在驶离前应对轮胎进行冲洗，严禁带尘带土上路。洗车平台制定洗车操作规程，冲洗废水经收集沉淀处理后循环利用，不外排。
 - (9) 原矿及尾矿运输车辆采用封闭式车厢运输防物料抛洒，道路路面保持整洁，道路两旁、车间通道配套喷淋洒水设施，洒水喷淋范围覆盖全部运行路线。
- 根据《宜昌市扬尘污染防治条例》和《宜昌市工业企业扬尘污染防治技术规范》，本次评价提出以下废气污染防治措施及管理要求：
- (1) 矿山企业对采矿场、排岩场等场地的运输道路进行铺装或者硬化处理，并及时清扫、洒水；
 - (2) 划分物料堆放区域和道路的界限，硬化场坪、路面，场区和道路推行清洁动力机械化清扫、冲洗等作业方式，保持整洁；
 - (3) 物料应当密闭贮存；不能密闭的，应当设置高于堆放物高度百分之十以上的严密围挡，并洒水、覆盖防尘网；
 - (4) 物料需要频繁装卸作业的，应当在密闭车间进行；堆场露天装卸作业的，应当喷淋、洒水；
 - (5) 采用密闭输送设备作业的，应当在装卸处吸尘、喷淋；

(6) 废弃物料应当及时处置，临时堆放的，应当设置围挡或者覆盖；

(7) 长期堆放工业固体废物的大型堆放场所，应当湿法喷淋、覆盖防尘网、喷洒抑尘剂、复垦绿化；

9.2.2 废气处理措施可行性分析

(1) 除尘技术比较

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

表 9.2-1 各类干式除尘器对比情况

除尘技术	工作原理	优点	缺点	除尘效率
重力除尘	利用粉尘与气体的比重不同的原理，使扬尘靠本身的重力从气体中自然沉降下来的净化设备。	结构简单、体积大、阻力小、易维护	效率低，只能用于粗净化。	40%~60%
惯性除尘	利用粉尘与气体在运动中惯性力的不同，将粉尘从气体中分离出来。	结构简单，阻力较小。	多用于多段净化时的第一段，捕集10~20微米以上的粗尘粒。	40%~80%
旋风分离器	含尘气体从入口导入除尘器的外壳和排气管之间，形成旋转向下的外旋流。悬浮于外旋流的粉尘在离心力的作用下移向器壁，并随外旋流转到除尘器下部，由排尘孔排出。净化后的气体形成上升的内旋流并经过排气管排出。	结构简单，体积较小，不需特殊的附属设备，造价较低。阻力中等，器内无运动部件，操作维修方便。	适用于净化大于5-10微米的非粘性、非纤维的干燥粉尘，捕集微粒小于5微米的效率不高。	85%
布袋除尘	含尘气流从下部孔板进入圆筒形滤袋内，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。	≥99%
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	净化效率高，阻力损失小，处理气体范围量大，可实现操作自动控制。	设备复杂，管理水平高，对粉尘比电阻有一定要求，受气体温度、湿度等的操作条件影响较大，一次投资较大，占地面积较大。	≥99%

	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。			
--	--	--	--	--

本项目除尘系统末端采用脉冲布袋除尘器，由上表可知，拟采取的治理措施整体上具有净化效率高、结构简单、投资省、运行稳定、动力消耗小等优点，相较于其他集中除尘器优势比较明显。

（2）集气系统可行性分析

项目集气装置采用金属材料，吸风口尺寸大于产污设备垂直投影面积边缘，并尽量减少其余废气产生部位的距离，采用负压收集，定期检查集气管网堵塞泄漏。

根据现场实际情况和环保设施厂家制定的收集方案，破碎工序布袋除尘计算所需风机风量为4125m³/h，设置风量为5000m³/h；筛分工序布袋除尘计算所需风机风量为11250m³/h，设置风量为15000m³/h，光选间布袋除尘器风机计算风量为11250m³/h，设置风量15000m³/h，均满足需求，具体计算过程见下表。

表 9.2-2 项目废气设施风量汇总表

所在位置	收集设施	集气罩规格m	通风常数	设计风量m ³	数量	总风量
破碎车间	颚式破碎机上方集气罩	0.5*0.6	2500	750	1	750
	落料口集气罩1	0.5*0.5	2500	625	1	625
	圆锥式破碎机上方集气罩	0.5*0.6	2500	750	2	1500
	落料口集气罩2	0.5*0.5	2500	625	2	1250
	小计					4125
筛分车间	分级筛上方集气罩	1*2	2500	5000	2	10000
	落料口集气罩3	0.5*0.5	2500	625	2	1250
	小计					11250
光选间	光选集气系统	1.5*1.5	2500	5625	2	11250
	小计					11250

项目在实际建设过程中，需要特别注意收集管网布局的科学性，主管道不应有泄漏点，分支管道设置阀门，应充分考虑实际收集效率和风量损耗情况，根据实际情况对设计风机风量进行调整，确保项目工艺废气有效收集。

（3）治理措施达标可行性分析

项目主要产尘设备全部设置于封闭式光电分选车间及单独隔间内，可避免风蚀起尘和生产粉尘外逸，最大限度控制无组织粉尘排放。

车间内破碎、筛分、光选设备采取集气装置收尘，脉冲袋式除尘器除尘，正常生产条件下，布袋除尘器除尘效率 $\geq 99\%$ ，可确保含尘废气达标排放。根据工程分析，经2套布袋除尘器净化处理后的气流，分别通过25m高排气筒排放，颗粒物排放速率、排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求，可实现达标排放。因此，生产车间粉尘处理措施是可行的。

表 9.2-3 有组织废气达标排放情况

污染源	污染物	排放浓度	排放速率	标准值	标准来源
DA001 排气筒	颗粒物	7mg/m ³	0.175kg/h	最高允许排放浓度 120mg/m ³ ；排气筒高25m， 最高允许排放速率 14.45kg/h。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准
DA002 排气筒		29mg/m ³	0.432kg/h		
DA003 排气筒		14mg/m ³	0.21kg/h		

9.2.3 排气筒可行性论证

（1）排气筒参数

项目排气筒高度及内径等参数详见表9.2-4。

表 9.2-4 项目排气筒参数表

排气筒 编号	风量 (m ³ /h)	相关环保标准规定最低高 (m)	排气筒参数			
			高度m	出口内径m	温度℃	排放方式
DA001	5000	15	25	0.5	20	连续
DA002	15000	15	25	0.6	20	连续
DA003	15000	15	25	0.5	20	连续

（2）排气筒高度达标分析

项目排气筒高度符合相关环保标准规定的最低高度要求。

（3）烟气速度达标分析

根据GB/T3840-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的规定，排气筒出口烟气速度 V_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：V₁₀——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1.9m/s，以D类稳定度为计算的气象条件。排气筒出口处烟气速度与V_c的比较详见下表。

表 9.2-5 项目排气筒出口处烟气速度 V_s 与 V_c 比较

排气筒编号	高度m	排气筒内径m	烟气速度V _s (m/s)	1.5V _c (m/s)	合理性分析
DA001	25	0.5	14.1	6.15	合理
DA002	25	0.6	14.7	6.15	合理
DA003	25	0.5	14.1	6.15	合理

根据上式计算，项目排气筒出口烟气流速符合 GB/T3840-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》要求。

9.2.4 排气筒规范化建设要求

建设单位应根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）关于采样位置的要求，在排气筒应设置检测采样孔。采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处，对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔内径应不小于 80mm，采样孔管应不大于 50mm，不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭，当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm。同时为检测人员设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作，平台面积应不小于 1.5m²，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约为 1.2~1.3m。

9.3 运营期废水污染防治措施

（1）项目洗车废水经 1 座 10m³ 的沉淀池沉淀处理，处理后的上层清水循环回用，

不排放。

（2）在光选生产区域（矿山现有 450 回风竖井工业区）周边建立完善的雨污分流系统，场地东侧低洼处修建初期雨水池一座（容积 100m³）；成品仓周边（原东达一蜡烛台矿石堆场）建立完善的雨污分流系统，在工业场地东侧低洼处修建初期雨水池一座（容积 50m³），初期雨水将通过截排水沟进入初期雨水收集池进行沉淀，之后全部回用于工业场地地面洒水或成品库区域降尘用水，不外排。

项目废水防治措施可行性：

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。

同时项目原矿库、矿仓、缓冲仓、振动给矿机等处降尘喷雾水，工业场地道路洒水，主要作用为降低各产尘点的扬尘产生，其对水质的要求也不高，故初期雨水经初期雨水收集池沉淀处理后，回用于生产区域降尘喷洒用水的措施可行。

9.4 运营期地下水污染防治措施

9.4.1 源头控制

（1）初期雨水收集池及配套沟渠要采取防渗处理，构筑材料须有一定的抗渗功能，从源头阻断污染物进入地下水。

（2）危废贮存库地面按照规范要求采取防渗措施；废矿物油应装入密闭容器内；确保容器完好，无泄漏隐患。

（3）加强生产和设备运行管理，从储存、生产、运输、污染处理设施等全过程控制，定期检查污染源项地下水保护设施，及时消除污染隐患，杜绝跑冒滴漏现象；发现有污染物泄漏或渗漏，采取清理污染物或修补漏洞（缝）等补救措施。

9.4.2 分区防控

根据导则要求，应对厂区地下水污染源采取分区防渗措施。根据矿山勘探地质报告，潜水含水层渗透系数为0.051m/d，按照最不利原则考虑为 5.9×10^{-5} cm/s，对照地下水导则，包气带防污性能为中。本项目的地下水污染源主要为初期雨水收集池为一般防渗区；危废贮存库为重点防渗区；场地内其它区域为非污染防治区。项目厂区地下水污染源分区防渗情况见表9.4-1。

表 9.4-1 项目防渗分区组成及防渗技术要求一览表

防渗分区	分区组成	污染物类型	防渗技术要求
------	------	-------	--------

一般防渗区	初期雨水收集池	总磷	等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB16889 执行。本项目采用 2mm 厚 HDPE 膜。
重点防渗区	危废贮存库	石油类	HJ610-2016 要求: 等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 18598 执行; GB18597-2023 及其 2013 年修改单要求: 经防渗处理后, 防渗层为至少 1m 厚黏土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$), 或 2mm 厚高密度聚乙烯或其他人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

9.4.3 地下水污染跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）等规定，项目建成后应对区域地下水水质进行长期跟踪监测，项目区域地下水污染跟踪监测情况见表 9.4-2。

表 9.4-2 项目地下水水质跟踪监测计划表

序号	监测点位	监测项目	日常监测频率	监测因子
1	布设 3 个地下水水质监测点（厂区上游布设 1 个，场地布设 1 个，下游布设 1 个）。	水质	1 次/年	pH、总硬度、氨氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、水位

9.5 运营期噪声污染防治措施

9.5.1 固定噪声源污染防治措施

（1）在项目的设计和采购阶段，尽量选用先进的低噪声设备，并要求生产厂家采取降噪措施，以降低噪声源强。

（2）风管、风道等与设备连接处均采用软连接，破碎机、筛分机等设备基础安装弹簧减振装置或设置减振沟以减少振动。

（3）主要生产设施室内布置，破碎机、筛分机、分选机、空压机、风机等高噪声设备安装在单独的隔声间内。

（4）加强日常机械设备的维护保养，确保机械设备以良好的状态运转，避免设备不正常运转产生的高噪声现象。

（5）生产车间紧邻厂界侧墙壁采用实心砖封闭隔声。

（6）建议在车间四周墙壁安装吸声材料或选用吸声性能良好的墙面材料，降低室内混响噪声的影响。

（7）利用隔离绿化带控制噪声传播，绿化带乔木、灌木间植。

9.5.2 车辆运输噪声污染防治措施

（1）加强运输车辆管理，合理安排运输时间，严禁在22：00~次日6：00运输，严禁车辆超速超载，在经过居民点时严禁鸣笛。

（2）在运输道路沿线居民相对集中区两端设置限速、禁鸣标志。

（3）加强运输车辆维修和保养，保持运输车辆有良好的工况。

（4）加强运输道路的日常维护；建设单位实时对道路噪声进行跟踪监测，必要时安装声屏障减缓噪声影响。

9.6 运营期土壤污染防治措施

9.6.1 源头控制

（1）加强各水处理设施及管沟的检查和维修，严防跑、冒、滴、漏，从源头上减少水污染物的排放对土壤的影响。

（2）严格落实各项废气污染防治措施，降低大气沉降污染源源强。

9.6.2 过程防控

（1）项目场地周围加强绿化，应选择对粉尘吸附能力较强的绿化树种，有效控制大气沉降对土壤的影响。

（2）初期雨水收集池、危废贮存库等都进行严格的防渗处理，从入渗途径上有效控制污染物对土壤的影响。

9.6.3 跟踪监测

项目土壤跟踪监测计划见 11.2.2 章节。

9.7 运营期固体废物污染防治措施

（1）分选尾矿

光电选矿环节分选出的光选尾矿存于尾矿仓，运至移动式充填站经处理后用于井下采空区充填。

（2）车间地面沉降粉尘、布袋除尘灰

车间地面沉降粉尘和生产车间布袋除尘器滤袋收集的除尘灰，定期清理后作为粉矿产品装车外售。

（3）废矿物油

项目机修及保养产生的废矿物油暂存于危废贮存库，定期交具有资质单位回收处置。

1）设置危废贮存库

危废贮存库单独设置，专门用于临时存放项目产生的危险废物。液体类危险废物（主要为机修废油）等采用密封桶装收集储存。危废贮存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求设计，做好防雨、防渗，防止二次污染。地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰、液体泄漏堵截设施。

2）收集措施

为防止废弃物逸散、流失，采取集中堆放、专人负责等措施，可有效地防止废物的二次污染。对危险废物的收集和管理，拟采用以下措施：

①对生产过程产生的机修废油等废液，根据生产过程的特点，设置收集桶直接从生产区域进行收集并贴上废弃物分类专用标签，临时堆放在危险废物库房中，累积一定数量后由专用运输车辆外运至处置单位。

②危险废物全部暂存于危废贮存库内，做到防风、防雨、防晒。

③设施地面与裙脚应采取防渗措施；可采用2mm厚高密度聚乙烯膜等与危废不相容的材料。

3）控制要求

企业应严格加强危险废物贮存和处置全过程的管理，具体要求如下：

①必须将废矿物油类危险废物装入容器内；装载液体危险废物的容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

②盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）附录A所示的标签；应当使用符合标准的容器盛装危险废物；装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；装载危险废物的容器必须完好无损。

③危险废物贮存设施地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；危废贮存库设置液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）。

④须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

⑤贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑥应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

9.8 运营期生态保护和恢复措施

（1）占地破坏防范措施

①各类车辆运输要按照设计路线行驶，不得越界行驶。

②矿石应堆存于原料库内，尾矿破碎加工后及时运至井下充填，不得在工业场地外堆放，不得压占野生植被。

（2）水土保持措施

项目场地靠近晒旗河侧修建护坡和挡土墙，坡面撒播草籽等覆盖性植物，两侧及上部设置截排水沟。

（3）景观影响减缓措施

加强项目厂区绿化，应绿尽绿，尽可能与周边自然环境和景观相协调。

10 环境影响经济损益分析

10.1 环保投资估算

（1）环保设施建设的投资

项目环保设施建设的投资主要用于废气、废水、噪声、固体废物、土壤、地下水污染防治及生态保护等。经估算，项目环保设施投资约 200 万元，约占全部工程总投资 12000 万元的 1.67%。

表 10.1-1 项目环保设施投资估算一览表

类别	污染源	主要污染防治措施	环保投资 (万元)
废气	原矿卸料扬尘	原矿仓库设置为封闭式，地面硬化、落实防渗措施，卸料点安装喷雾降尘装置，控制原矿卸料起尘。	10
	原矿输送粉尘	原矿、破碎后的矿石、成品矿石均采用传送带输送，传送带采用密封罩，过河廊道全密闭，输送过程矿石不落地。	10
	进料口粉尘	原矿库采用装载机送料，进料口上方设置喷雾洒水降尘装置。	1
	破碎粉尘	(1) 主要生产设全部设置于封闭式光电分选车间内，其中颚式破碎机、圆锥破碎机、圆振筛、光电分选机等粉尘产生量大的设备均设置单独隔间进一步封闭。 (2) 颚式破碎机、圆锥破碎机分别安装集气罩和收尘管道，集气罩尽量靠近污染源并将其围罩起来，含尘废气集中接入 1 套布袋收尘器 (TA001) 集中净化处理，经处理后通过 15m 高排气筒 (DA001) 有组织排放。	55
	筛分粉尘	(3) 筛分设备安装集气罩和收尘管道，集气罩尽量靠近污染源并将其围罩起来，含尘废气集中接入 1 套布袋收尘器 (TA002) 集中净化处理，经处理后通过 15m 高排气筒 (DA002) 有组织排放。	
	光选吹喷粉尘	光电分选设备给料、出料口安装收尘抽风管罩，收集含尘废气进入 1 套布袋收尘器 (TA003) 净化处理，经处理后通过 1 根 15m 高排气筒 (DA003) 有组织排放。	30
	成品矿仓装卸扬尘	(1) 项目粉矿仓、精矿仓及尾矿仓采取全封闭设计，实行封闭存储。 (2) 矿仓卸料口建设封闭式围护结构，装卸作业在封闭环境内进行，矿仓装卸点设置喷雾降尘装置，喷淋范围覆盖整个装卸区域。	10
	车辆运输扬尘	(1) 车辆加盖篷布或采取封闭式车厢运输。 (2) 厂区运输道路硬化，定期清扫积尘及洒落物料，道路两旁、车间通道配套喷淋洒水设施。 (3) 厂区出入口设置规范化洗车平台，车辆在驶离前应对轮胎进行冲洗，严禁带尘带土上路。	5
废水	洗车废水	建设 1 座 10m ³ 的沉淀池沉淀处理，处理后的上层清水循环回用，	2

		不排放。	
	初期雨水	在光选生产区域（矿山现有450回风竖井工业区）周边建立完善的雨污分流系统，场地东侧低洼处修建初期雨水池一座（容积100m ³ ）；成品仓周边（原东达一蜡烛台矿石堆场）建立完善的雨污分流系统，在工业场地东侧低洼处修建初期雨水池一座（容积50m ³ ），初期雨水将通过截排水沟进入初期雨水收集池进行沉淀，之后全部回用于工业场地地面洒水或成品库区域降尘用水，不外排。	10
固废	车间地面沉降粉尘、布袋除尘灰	集中收集后作为产品外售。	/
	分选尾矿	光选尾矿存于尾矿仓，运至移动式充填站经处理后用于井下采空区充填。	
	设备维护保养	废矿物油	3
噪声	生产	设备噪声 (1) 尽量选用先进的低噪声设备。 (2) 采取软连接、基础减振或设置减振沟减少振动。 (3) 主要生产设备室内布置，破碎机、筛分机、分选机、空压机、风机等高噪声设备安装在单独的隔声间内。 (4) 加强日常机械设备的维护保养，避免设备不正常运转产生高噪声。 (5) 生产车间紧邻厂界侧墙壁采用实心砖封闭隔声。 (6) 建议在车间四周墙壁安装吸声材料，降低室内混响噪声的影响。 (7) 厂区乔木、灌木间植，绿化隔声。	20
	运输	车辆运输噪声 (1) 加强运输车辆管理，合理安排运输时间。 (2) 在运输道路沿线居民相对集中区两端设置限速、禁鸣标志。 (3) 加强车辆维修和保养。 (4) 加强运输道路的日常维护。 (5) 加强与当地居民沟通，必要时安装声屏障。	15
地下水	(1) 源头控制： ①初期雨水收集池及配套沟渠采取防渗处理。 ②危废贮存库地面按照规范要求采取防渗措施；废矿物油应装入密闭容器内；确保容器完好，无泄漏隐患。 ③加强生产和设备运行管理。 (2) 分区防控：落实报告中分区防控措施。 (3) 跟踪监测：落实跟踪监测计划。		5
土壤	(1) 落实初期雨水收集池、危废贮存库等处防渗措施，加强检查和维护，严防跑、冒、滴、漏，从源头上减少污染物入渗对土壤的影响。 (2) 严格落实各项废气污染防治措施，降低粉尘大气沉降源强。 (3) 项目场地周围加强绿化，应选择对粉尘吸附能力较强的绿化树种，有效控制大气沉降对土壤的影响。		/
生态保护	(1) 防止土地压占和损毁：各类车辆不得越界行驶；矿石应堆存于原料库内，尾矿破碎加工后及时运至井下充填，不得在工业场地外堆放，不得压占野生植被。 (2) 水土保持措施：项目场地靠近晒旗河河道处修建护坡和挡土墙，坡面撒播草籽等覆盖性植物，两侧及上部设置截排水沟。 (3) 景观影响减缓措施：加强项目厂区绿化，应绿尽绿，尽可能与周边自然环境和景观相协调。		10
环境风险	(1) 危废贮存库规范建设，落实各项防渗措施，建设围堰、收集沟和集油（水）坑等泄漏液体收集设施。		4

	(2) 加强环境风险管理，制定环境风险应急预案并定期演练。	
以新带老	加强管理，原矿山堆场须严格落实防尘措施，对物料进行苫盖；工业场地，硐口周边加强绿化。	10
合计		200

(2) 环保设施运行投资

环保设施运行费主要包括污染治理设施运行费、环保设施折旧费、环境监测费等，项目环保设施年运行费用见表 10.1-2。

表 10.1-2 项目环保设施运行费用一览表

项目编号	环保设施	所需费用 (万元/年)	说明
1	废气处理设施	15	电费、维护费
2	废水处理设施	2	电费、维护费
3	固废处置费	2	转运费
4	管理运行人员工资	16	4万元/人×4人
5	设备折旧费（按环保投资7%计）	14	
6	其他费用	4	环境监测等
合计	—	53	

项目环保设施年运行费用约 53 万元，占年销售收入 15000 万元的 0.35%。

10.2 环境效益分析

10.2.1 经济效益

(1) 本项目实施后可合理开发科学利用矿山现有中低品位磷矿资源，实现采选充结合、贫富兼采，提高磷矿资源开采率，延长矿山服务年限，实现资源优势转化为经济优势，保证企业的可持续发展。

(2) 本项目所在矿区距离宜昌磷化工园区约160公里，中低品位矿石进入宜昌磷化工园区入选，运输成本及加工成本较高。通过实施光电智能分选，可降低生产运行成本。

(3) 本项目采用光电智能分选技术，将中低品位磷矿石（ $P_2O_5 \leq 28\%$ ）加工成磷精矿（ $P_2O_5 28\%$ ），提高矿石出场品位，可产生良好的经济效益。

10.2.2 环境效益

本项目地处黄柏河流域上游单元，且纳入《宜昌市黄柏河流域保护条例》中黄柏河流域控制区进行管理，其生态环境保护等级要求较高，目前流域限制对水环境产生污染的化学选矿项目。

本项目通过光电智能分选、配套尾渣空区充填，可形成磷矿采选充一体化工艺，是当前宜昌市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。

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。

因此，本项目实施后，总体具有良好的环境效益。

10.2.3 社会效益

根据宜昌磷矿区的地质勘探资料，宜昌地区磷矿区大部分可供开采的矿层为中磷层，预计储量高达10亿吨，大部分属于中低品位难选胶磷矿，MgO杂质含量平均高达9%，且废石与磷矿比重差极小，常规重介质选矿工艺不能很好地解决磷矿选矿问题，造成大量低品位磷矿资源得不到及时有效利用，矿山企业服务年限急剧缩短，后续再生产维持困难，不利于国家和地方经济健康、持续和协调发展。

本项目实施后可促进磷矿资源贫富兼采，为磷矿企业最大限度实现磷矿资源综合高效利用提供新的路径和方法，对解决大量中低品位矿石的出路，延长矿山服务年限，保证地方经济的持续和协调发展具有十分重要的意义。

10.3 环境损失分析

环境影响损失主要表现在项目建设及运行期间废气、废水、噪声和固体废物等对区域环境和周边居民身体健康的影响损失。

本项目属于物理选矿项目，选矿过程无废水产排，废气可稳定达标排放，噪声对周边声环境影响较小，固体废物可得到合理处置和综合利用，地下水、土壤、环境风险控制可在可接受范围内，总体不会对区域环境和评价范围内的居民健康、植被等造成明显的损失。

10.4 环境经济损益分析结论

综上所述，本项目实施后可合理开发科学利用矿山现有中低品位磷矿资源，实现采选充一体化结合，降低磷矿企业生产运行成本，提高磷矿资源开采率，延长矿山服务年限，保证磷矿企业的可持续发展。项目总体对周边环境的影响较小，不会对区域造成明显的环境损失，具有较好的社会效益、环境效益与经济效益。

11 环境管理与监测计划

11.1 环境管理

项目环境管理是指在建设期、运营期执行和遵守国家、省、市的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方生态环境主管部门的环境监督，调整和制定环保规划的目标，协调与有关部门的关系以及一切与改善环境有关的环境管理活动等。

环境管理与环境保护工程措施同等重要，是保证环境质量的重要技术手段。为了确保本项目生产运营期污染物合理处置，减少污染事故的发生，降低环境风险，就必须落实企业环境保护机构和人员，加强环境管理工作，实行对环境污染的有效控制与管理。

11.1.1 环境管理体系

（1）管理机构：本项目属于晒旗河磷矿配套项目，环境管理机构依托现有矿区。晒旗河磷矿目前设置了专门的环境管理机构——安环科，配备了专职环境保护人员 4 人，负责整个矿区的环境保护工作。

（2）监督机构：宜昌市生态环境局

（3）监测机构：建议由项目所在地环境监测站或有资质的检测机构进行环境监测工作。

11.1.2 环境管理机构职责

环境管理机构负责对公司内环境保护实行统一的监督管理，并对公司所在区域环境质量全面负责，接受上级生态环境行政部门的监督、检查和指导。具体职责包括：

（1）贯彻执行国家及地方环境保护法规和标准。

（2）建立健全环境保护工作各项规章制度，编制企业环境保护规划、安全防护方案，做好环境统计、监测报表和污染源档案等基本工作，并经常检查监督。

（3）搞好环保设施与生产主体设备的系统管理，使环保设施与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行和检修。污染防治设施发生故障时，应及时采取措施，排除故障，防止污染事故的扩大和蔓延。

（4）确定项目的环境监测工作内容，编制污染物排放和环保设施运行规章制度，

并组织实施和建立监测档案。

（5）负责组织实施突发性污染事故的应急处置和善后处理，追查事故原因及事故隐患，总结经验教训，并根据有关规章制度对事故责任人做出妥善处理。

（6）根据地方生态环境部门提出的环境质量要求，制定便于考核的污染源控制指标、环保设施运行指标、绿化指标等。

（7）负责环境管理日常工作，负责同生态环境部门及其他社会各界单位的协调工作。

（8）负责搞好环境教育和技术培训，不断提高工作人员素质。

11.1.3 环境管理制度

（1）贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中必须认真贯彻执行“三同时”制度。设计单位必须将本报告所确定的环境保护设施与主体工程同时设计，工程建设单位必须保证污染防治设施与主体工程同时施工、同时投入运行，工程竣工后，应提交有环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告，经验收合格后，方可投入运行。

（2）执行排污申报登记

按照国家和地方环境保护规定，企业应及时向当地生态环境主管部门申报登记污染物排放情况。经生态环境主管部门批准后，方可按分配的指标排放。

（3）环保设施运行管理制度

应建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，以确保污染治理设施稳定高效运行。当治理设施发生故障时，应及时组织抢修，并根据实际情况采取相应措施（包括减产和停止生产），防止污染事故的发生。

（4）建立企业环保档案

建立污染源档案，发现污染物非正常排放时，应分析原因并及时采取相应措施，以控制污染影响的范围和程度。

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

根据《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018），本评价要求企业环境管理台账中必须做好以下信息的记录：基本信

息、生产设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等等。

（5）奖惩制度

企业应建立环保工作奖惩制度，对保护和改善厂区环境成绩显著的部门、个人应给予表彰和奖励。对违反环境保护条款规定并造成污染事故的车间或个人，应视情节轻重给予批评教育和处罚。

11.2 环境监测

环境监测是企业环境管理的一个重要组成部分，通过监测掌握生产装置排放污染物含量、污染排放规律，评价净化设施性能，制定控制和治理污染的方案，为贯彻国家和地方有关环保政策、法律、规定、标准等提供依据。企业应积极开展废气、废水和噪声等污染监测，并配合当地环境监测部门进行污染源监测。

11.2.1 环境监测职责

公司环境管理机构统一负责项目环境监测工作，根据公司具体情况，监测任务可委托有资质的环境检测机构实施。环境管理机构主要监测职责如下：

- （1）制定本企业环境监测的规章制度与年度监测计划。
- （2）定期监测建设项目排放的污染物是否符合规定的排放标准，并对主要污染源建立监测档案，给公司环保规划提供依据。
- （3）分析所排污染物的变化规律，为制定污染物控制措施提供依据。
- （4）配合参加“三废”的治理工作。
- （5）负责企业污染事故调查监测，及时将调查监测结果上报有关主管部门。
- （6）立标管理。企业应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护排污口标志，参考《排污口规范化整治技术要求》中的相关内容，设置统一的环保图形标志牌。

11.2.2 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），排污单位应掌握本单位的污染排放状况，对污染物排放情况进行监测。本项目运营期环境监测纳入整个晒旗河磷矿区环境监测计划内。

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目运营期主要监测项目、监测频率和监测点位见表 11.2-1。

表 11.2-1 项目运营期环境监测计划一览表

项目	监测点	监测项目	监测频率
废气	项目所在场地厂界处	颗粒物	每季度一次
	排气筒（DA001）	颗粒物	每年一次
	排气筒（DA002）	颗粒物	每年一次
	排气筒（DA003）	颗粒物	每年一次
噪声	项目所在场地厂界外1m处	厂界噪声	每季度一次

建设单位应定期对项目周边声进行环境质量、地下水环境质量、土壤环境质量监测，确保环境质量安全，环境质量监测计划见表 11.2-2 所示。

表 11.2-2 环境质量监测内容一览表

环境类别	监测位置	监测项目	监测频率	执行标准
地下水	布设 3 个地下水水质监测点（厂区上游布设 1 个，场地布设 1 个，下游布设 1 个）。	pH 值、氨氮、总磷、六价铬、总硬度、耗氧量、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、砷、汞、铅、镉、铁、锰、氰化物、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数、水位	每年 1 次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
声环境	布设 2 个点位（S 方位 12m 居民处、N 方位 20m 居民处）	dB(A)	1 次/季度	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
土壤	大气环境影响最大落地浓度点处	F.As	必要时开展	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB3660-2018）

11.2.3 监测报告制度

环境管理和监测结果可采用年度报表和文字报告相结合的方式。通常情况下，每次监测完毕，应及时整理数据编写报告，作为企业环境监测档案，并按上级主管部门的要求，按季度、年度将分析报告及时上报生态环境主管部门。

在发生突发事件情况下，要将事故发生的时间、地点、原因、后果和处理结果迅速以文字报告形式呈送上级主管部门以及宜昌市生态环境局远安县分局。

11.2.4 排污许可管理要求

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，项目属于“化学矿开采 102”中的登记管理类别。

建设项目发生实际排污行为之前，应当按照国家环境保护相关法律法规以及《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）的要求申请排污许可证，不得无

证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

11.3 总量控制

根据《关于做好“十四五”主要污染物总量减排工作的通知》（环办综合函〔2021〕323号），综合本项目排污特点、所在区域环境质量现状以及省、市环境管理部门的要求，本项目所产生的污染物列入总量控制的污染指标为粉尘。

本项目需新增的总量控制指标为粉尘3.535t/a，建议在远安县区域内调剂。

11.4 “三同时”竣工验收清单

根据建设项目环境保护管理条例，污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。在工程完成后，应对环境保护设施进行验收。项目竣工环境保护验收内容见 11.4-1。

表 11.4-1 环境保护“三同时”验收清单

类别	治理对象	污染物	主要污染防治措施	验收内容	验收标准或预期效果
废气	原矿卸料扬尘	颗粒物	原矿仓库设置为封闭式，地面硬化、落实防渗措施，卸料点安装喷雾降尘装置，控制原矿卸料起尘。	建构筑物是否满足封闭要求，喷雾降尘装置设置情况。	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准
	原矿输送粉尘	颗粒物	原矿、破碎后的矿石、成品矿石均采用传送带输送，传送带采用密封罩，过河廊道全密闭，输送过程矿石不落地。		
	进料口粉尘	颗粒物	原矿库采用装载机送料，进料口上方设置喷雾洒水降尘装置。		
	破碎粉尘	颗粒物	（1）主要生产设备全部设置于封闭式光电分选车间内，其中颚式破碎机、圆锥破碎机、圆振筛、光电分选机等粉尘产生量大的设备均设置单独隔间进一步封闭。	废气收集和布袋除尘系统设置情况，产尘设备是否室内布置，光电分选车间是否满足封闭要求，单独隔间是否建设。	
	筛分粉尘	颗粒物	（2）颚式破碎机、圆锥破碎机分别安装集气罩和收尘管道，集气罩尽量靠近污染源并将其围罩起来，含尘废气集中接入1套布袋收尘器（TA001）集中净化处理，经处理后通过15m高排气筒（DA001）有组织排放。 （3）筛分设备安装集气罩和收尘管道，集气罩尽量靠近污染源并将其围罩起来，含尘废气集中接入1套布袋收尘器（TA002）集中净化处理，经处理后通过15m高排气筒（DA002）有组织排放。		
	光选吹喷粉尘	颗粒物	光电分选设备给料、出料口安装收尘抽风管罩，收集含尘废气进入1台布袋收尘器（TA003）净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA003）有组织排放。		
	成品矿仓装卸扬尘	颗粒物	（1）项目粉矿仓、精矿仓及尾矿仓采取全封闭设计，实行封闭存储。 （2）矿仓卸料口建设封闭式围护结构，装卸作业在封闭环境内进行，矿仓装卸点设置喷雾降尘装置，喷淋范围覆盖整个装卸区域。		
厂区道路运输扬尘	颗粒物	（1）车辆加盖篷布或采取封闭式车厢运输。 （2）运输道路硬化，定期清扫积尘及洒落物料；道路两旁、车间进出通道配套喷淋洒水设施； （3）厂区出入口设置规范化洗车平台，车辆在驶离前应对轮胎进行冲洗，严禁带尘带土上路。	相应污染防治措施落实情况。		
废水	洗车废水	SS	建设1座10m³的沉淀池沉淀处理，处理后的上层清水循环回用，不排放。	循环沉淀池建设落实情况	废水不外排

	初期雨水	SS、总磷	在光选生产区域（矿山现有450回风竖井工业区）周边建立完善的雨污分流系统，场地东侧低洼处修建初期雨水池一座（容积100m ³ ）；成品仓周边（原东达一蜡烛台矿石堆场）建立完善的雨污分流系统，在工业场地东侧低洼处修建初期雨水池一座（容积50m ³ ），初期雨水将通过截排水沟进入初期雨水收集池进行沉淀，之后全部回用于工业场地地面洒水或成品库区域降尘用水，不外排。	初期雨水收集池、配套截排水沟建设及回用措施落实情况	
固废	车间地面沉降粉尘、布袋除尘灰		集中收集后作为产品外售。	不排放	综合利用，合理处置。
	分选尾矿		经采矿工程配套的充填破碎站加工成砂石骨料，之后通过汽车运送至井下，依托采矿工程设计的充填系统充填采空区。	尾矿充填利用落实情况	
	废矿物油		建设规范化危险废物暂存间收集暂存，定期委托有资质单位处置。做好危险废物产生和转运台账。	危废贮存库规范化建设落实情况，危废管理要求落实情况。	
噪声	生产设备噪声	L _{Aeq,T}	（1）尽量选用先进的低噪声设备。 （2）采取软连接、基础减振或设置减振沟减少振动。 （3）主要生产设备室内布置，破碎机、筛分机、分选机、空压机、风机等高噪声设备安装在单独的隔声间内。 （4）加强日常机械设备的维护保养，避免设备不正常运转产生高噪声。 （5）生产车间紧邻厂界侧墙壁采用实心砖封闭隔声。 （6）建议在车间四周墙壁安装吸声材料，降低室内混响噪声的影响。 （7）厂区乔木、灌木间植，绿化隔声。	污染防治措施落实情况	厂界噪声满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）2类标准
	车辆运输噪声	L _{Aeq,T}	（1）加强运输车辆管理，合理安排运输时间。 （2）在运输道路沿线居民相对集中区两端设置限速、禁鸣标志。 （3）加强车辆维修和保养。 （4）加强运输道路的日常维护。 （5）加强与当地居民沟通，必要时安装声屏障。		
地下水	（1）源头控制： ①初期雨水收集池及配套沟渠采取防渗处理。 ②危废贮存库地面按照规范要求采取防渗措施；废矿物油应装入容器内；确保容器完好，无泄漏隐患。 ③加强生产和设备运行管理。 （2）分区防控：落实报告中分区防控措施。 （3）跟踪监测：落实跟踪监测计划。			污染防治措施落实情况	降低地下水污染概率，减缓地下水环境影响。

土壤	（1）落实初期雨水收集池、危废贮存库等处防渗措施，加强检查和维护，严防跑、冒、滴、漏，从源头上减少污染物入渗对土壤的影响。 （2）严格落实各项废气污染防治措施，降低粉尘大气沉降源强。 （3）项目场地周围加强绿化，应选择对粉尘吸附能力较强的绿化树种，有效控制大气沉降对土壤的影响。	污染防治措施落实情况	减缓土壤环境影响
生态保护	（1）防止土地压占和损毁：各类车辆不得越界行驶；矿石应堆存于原料库内，尾矿破碎加工后及时运至井下充填，不得在工业场地外堆放，不得压占野生植被。 （2）水土保持措施：项目场地靠近晒旗河河道处修建护坡和挡土墙，坡面撒播草籽等覆盖性植物，两侧及上部设置截排水沟。 （3）景观影响减缓措施：加强项目厂区绿化，应绿尽绿，尽可能与周边自然环境和景观相协调。	生态保护措施落实情况	减缓生态影响，维持生态系统功能。
环境风险	（1）危废贮存库规范建设，落实各项防渗措施，建设围堰、收集沟和集油（水）坑等泄漏液体收集设施。 （2）加强环境风险管理，制定环境风险应急预案并定期演练。	环境风险防范及应急预案落实情况	降低环境风险概率，减缓环境风险影响。

12 环境影响评价结论

12.1 建设项目概况

湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿位于宜昌市远安县螺祖镇晒旗村。

2002 年 9 月东达矿业有限公司取得了晒旗河矿区的探矿权。2012 年 3 月，湖北省国土资源厅首次下发了采矿许可证，证号：4200002011046110111547，开采矿种：磷矿；开采方式：地下开采；生产规模：80.00 万吨/年；矿区面积：6.5967 平方公里；开采深度由 530 米至-155 米。

2013 年 4 月 27 日、2018 年 4 月 17 日，2023 年 5 月 23 日，东达矿业有限公司多次换发了采矿许可证。现开采年限为 2023 年 5 月 23 日~2043 年 5 月 23 日。

2009 年 7 月由中煤国际工程集团武汉设计研究院编制了《湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿 80 万吨/年采矿项目环境影响评价报告书》，并于 2010 年 2 月由湖北省环境保护厅以鄂环函〔2008〕64 号文下发批复。

2017 年晒旗河磷矿矿区对原有设计方案进行了修编。

2017 年 12 月委托重庆智力环境开发策划咨询有限公司编制了《湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿 80 万吨/年采矿项目环境影响报告书》，并于 2018 年 7 月 27 日取得了宜昌市生态环境局下发的关于《市环保局关于湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿 80 万吨/年采矿项目环境影响报告书的批复》（宜市环审〔2018〕42 号）。

2018 年 9 月 28 日，湖北东圣化工集团东达矿业有限公司对湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿 80 万吨/年采矿项目进行了阶段性验收，验收范围为东达矿业二工区。

为合理开发科学利用矿区现有中低品位磷矿资源，湖北东圣化工集团东达矿业有限公司拟投资 12000 万元，在现有矿区（东达一 450 回风竖井工业场地及东达一蜡烛台矿石堆场）范围内建设湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿采选充一体化项目，形成矿山 80 万吨/年磷矿开采、20 万吨/年磷矿外售，60 万吨/年光电选矿、24 万吨/年尾矿采空区充填，共同形成晒旗河磷矿采选充一体化，提高磷矿资源开采率，保证企业的可持续发展。

项目占地面积10000m²，主要建设内容为一条60万吨/年低品位磷矿光电选矿生产线及相应的储运工程、公辅工程、环保工程等。项目不涉及新增磷矿开采系统和尾矿充填系统建设内容，不改变矿山设计开采方式和充填方式；采矿规模和充填规模维持不变。本次评价的评价范围主要针对光电选矿系统。

12.2 相关政策和规划符合性结论

项目符合国家产业政策，不在湖北省生态保护红线内，符合《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》管控要求。项目满足“三磷”建设项目、黄柏河东支流域磷矿开发利用有关环境管理要求，与《宜昌市黄柏河流域保护条例》相符。项目符合《湖北省矿产资源总体规划（2021-2025）》《宜昌市矿产资源总体规划（2021-2025年）》等矿产资源规划。

12.3 环境质量现状评价结论

12.3.1 环境空气质量现状

根据《2022年宜昌市环境质量年报（简报）》，项目所在地区属于环境空气质量达标区。现状监测期间评价范围内特征污染物TSP日平均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。

12.3.2 地表水环境质量现状

本次评价对项目区域内晒旗河水体开展地表水环境质量现状监测，分别在项目区上游500m、下游1000m设置两个监测断面，pH值、COD、NH₃-N、总磷、硫化物、氟化物、石油类、铅、砷监测因子浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。

12.3.3 地下水环境质量现状

本次评价在项目区附近共设置5个地下水水质监测点位，各监测点位地下水水质监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

12.3.4 土壤环境质量现状

项目区内3个土壤监测点污染物基本项目均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB3660-2018）表1中建设用地污染风险筛选值要求。

12.3.5 声环境质量现状

现状监测结果表明，项目所在场地边界噪声监测点昼、夜间噪声监测结果均能达

到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求；评价范围内声环境敏感点昼、夜间噪声监测结果能达到 2 类标准限值要求。

12.3.6 生态现状

根据对项目建设区域及周围生态环境现状的调查，区域植被覆盖率相对较高，自我恢复能力较强，群落退化程度较慢，受影响的区域易重建生态系统。

12.4 环境影响评价结论

12.4.1 大气环境影响评价结论

项目运营期废气主要包括原矿卸料产生的扬尘、进料口产生的粉尘、矿石破碎筛分产生的粉尘、矿石光选吹喷产生的粉尘，粉矿、精矿及尾矿装卸产生的装卸扬尘，车辆运输产生的道路扬尘等。在落实各项废气污染防治措施情况下，项目有组织和无组织排放颗粒物均能达标排放；通过估算模式计算的 TSP 和 PM₁₀ 最大落地浓度占标率较小，对区域大气环境影响可接受。

12.4.2 地表水环境影响评价结论

项目运营期车辆冲洗废水处理循环回用于洗车；初期雨水收集处理后回用于工业场地地面洒水或堆场降尘用水。以上废水均不外排，对周围地表水环境无直接影响。

12.4.3 地下水环境影响评价结论

正常情况下，区域地下水水质不会受到影响。在初期雨水收集池出现渗漏等非正常情况下，初期雨水可能下渗至潜水层，在潜水层中进行运移从而污染地下水。根据预测，在非正常状况下，初期雨水进入地下水叠加背景浓度后总磷在下游近距离范围会出现不同程度超标。在落实初期雨水收集池防渗措施、加强地下水监控和检漏措施情况下，项目的建设运行对周围地下水环境影响可以接受。

12.4.4 声环境影响评价结论

预测表明，项目所在工业场地及成品库厂界昼夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求；声环境保护目标（晒旗河村农户民房）处噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准昼夜间限值要求。项目固定声源噪声影响可接受。

建设单位应对产品运输车辆采取限速、禁鸣、夜间禁止运输等措施，同时及时与受影响居民沟通协调，必要时安装声屏障减缓噪声影响。在落实以上噪声污染防治措

施后，车辆运输噪声对周边居民影响可接受。

12.4.5 土壤环境影响评价结论

项目评价范围内土壤中 F、As 预测值能满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB3660-2018）表 1 中建设用地污染风险筛选值要求，因此项目废气中 F、As 大气沉降对区域土壤环境影响可接受。

12.4.6 固体废物环境影响评价结论

项目运营期产生的固体废物主要有光选车间分选出的尾矿、车间地面沉降粉尘、布袋除尘器收集的粉尘、设备维护检修过程中产生的废矿物油。在落实相关污染防治措施情况下，固体废物均可得到综合利用和合理处置，不会对区域环境造成污染。

12.4.7 生态影响评价结论

项目运营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，不易引发水土流失，不会改变当地生态系统的完整性和功能的连续性。通过推广磷矿采选充一体化模式，不会新增流域水体污染负荷，总体不会对黄柏河流域生态环境产生不利影响。

12.4.8 环境风险评价结论

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

12.5 主要环境保护措施

12.5.1 废气污染防治措施

- （1）原矿库设置为封闭式，卸料点安装喷雾降尘装置，控制原矿卸料起尘。
- （2）原矿库采用装载机送料，且上方设置喷雾洒水降尘装置。
- （3）主要生产设备全部设置于封闭式光电分选车间内，其中颚式破碎机、圆锥破碎机、圆振筛、光电分选机等粉尘产生量大的设备均设置单独隔间进一步封闭。
- （4）建设 3 套集气和布袋除尘系统，分别对粗碎、细碎、筛分工段粉尘和光选吹喷粉尘收集处理，之后分别通过各自独立排气筒达标排放。
- （5）粉矿仓、精矿仓及尾矿仓采取全封闭设计，实行封闭存储，矿仓卸料口建设封闭式围护结构，装卸作业在封闭环境内进行，装卸点设置喷雾降尘装置。

（6）厂区运输道路硬化，定期清扫积尘及洒落物料，道路两旁配套喷淋洒水设施；落实车辆冲洗措施；采取封闭式运输。

（7）生产线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。

12.5.2 废水污染防治措施

（1）配套建设洗车废水沉淀池，废水处理后循环回用于洗车。

（2）建设初期雨水收集池对初期雨水进行沉淀处理，之后回用于工业场地地面洒水或道路洒水降尘。

12.5.3 地下水污染防治措施

采取源头控制，落实分区防控措施和跟踪监测计划。

12.5.4 土壤污染防治措施

（1）落实初期雨水收集池、危废贮存库等处防渗措施，加强检查和维护，严防跑、冒、滴、漏，从源头上减少污染物入渗对土壤的影响。

（2）严格落实各项废气污染防治措施，降低粉尘大气沉降源强。

（3）项目场地周围加强绿化，应选择对粉尘吸附能力较强的绿化树种，有效控制大气沉降对土壤的影响。

12.5.5 噪声污染防治措施

（1）尽量选用先进的低噪声设备；采取软连接、基础减振或设置减振沟减少振动。

（2）主要生产设备室内布置，破碎机、筛分机、分选机、空压机、风机等高噪声设备安装在单独的隔声间内；生产车间紧邻厂界侧墙壁采用实心砖封闭隔声；建议在车间四周墙壁安装吸声材料，降低室内混响噪声的影响。

（3）加强日常机械设备的维护保养，避免设备不正常运转产生高噪声。

（4）厂区乔木、灌木间植，绿化隔声。

（5）加强运输车辆管理和维护，合理安排运输时间；加强与当地居民沟通，必要时安装声屏障。

12.5.6 固体废物污染防治措施

（1）车间地面沉降粉尘和除尘灰集中收集后作为产品外售。

（2）分选尾矿经采矿工程配套的充填破碎站加工成砂石骨料，之后通过汽车运送至井下，依托采矿工程设计的充填系统充填采空区。

(3) 建设规范化危险废物暂存间收集暂存废矿物油，定期委托有资质单位处置，做好危险废物产生和转运台账。

12.5.7 生态保护措施

(1) 防止土地压占和损毁：各类车辆不得越界行驶；矿石应堆存于矿山工业场地规范建设的堆场内；尾矿破碎加工后及时运至井下充填，不得在工业场地外堆放。

(2) 水土保持措施：项目场地靠近沟谷侧修建护坡和挡土墙，坡面撒播草籽等覆盖性植物，两侧及上部设置截排水沟。

(3) 景观影响减缓措施：加强项目厂区绿化，应绿尽绿，尽可能与周边自然环境和景观相协调。

12.5.8 环境风险防范和应急措施

(1) 危废贮存库规范建设，落实各项防渗措施。

(2) 建设围堰、收集沟和集油（水）坑等泄漏液体收集设施。加强环境风险管理，制定环境风险应急预案并定期演练。

12.6 环境经济损益分析及总量控制结论

本项目实施后可合理开发科学利用矿山现有中低品位磷矿资源，实现采选充一体化结合，降低磷矿企业生产运行成本，提高磷矿资源开采率，延长矿山服务年限，保证磷矿企业的可持续发展。项目总体对周边环境影响较小，不会对区域造成明显的环境损失，具有较好的社会效益、环境效益与经济效益。

本项目新增总量控制废气污染物为粉尘 3.535t/a，建议在远安县区域内调剂。

12.7 环境影响评价总结论

湖北东圣化工集团东达矿业有限公司晒旗河磷矿采选充一体化建设项目符合国家产业政策，满足《宜昌市‘三线一单’生态环境分区管控实施方案》要求，与《宜昌市黄柏河流域保护条例》不相冲突。项目实施后可形成晒旗河磷矿采选充一体化模式，对解决磷矿资源开发利用与黄柏河流域水环境保护之间的矛盾，解决宜昌市大量中低品位磷矿石出路具有重要的意义。

在严格落实本评价提出的各项污染防治措施、生态保护措施和环境风险防范措施，实施环境管理与监测计划、严格执行“三同时”制度情况下，项目运营期无废水和固废排放，废气可稳定达标排放，对周边声环境、地下水和土壤环境影响较小，环境风险可控，不会改变现有区域生态环境功能。从环境保护角度分析，项目建设可

行。