

目 录

1概述	1
1.1项目背景	1
1.2建设项目的特点	3
1.3环境影响评价的工作过程	3
1.4关注的主要环境问题	4
1.5环境影响评价的主要结论	4
2总则	6
2.1编制依据	6
2.2评价目的和原则	11
2.3环境影响识别及评价因子筛选	12
2.4环境功能区划	14
2.5评价标准	15
2.6评价等级	20
2.7评价范围	27
2.8评价重点及主要评价内容	27
2.9主要环境保护目标	28
2.10政策与规划符合性分析	30
3现有工程概况	38
3.1矿山发展历程及现状	38
3.2现有工程基本情况	39
3.3现有工程主要污染防治措施	43
3.4现有工程主要污染物达标排放情况	44
3.5拟建项目与现有工程的依托可行性分析	44
3.6现有工程存在的环境问题	45
现有工程厂房、设备及各项环保设施年久失修	45
4项目概况	46
4.1项目基本情况	46
4.2工程建设内容	46

4.3产品方案	48
4.4项目总图布置	48
4.5主要原辅材料及能源消耗	49
4.6主要生产设备	49
4.7劳动定员及工作制度	50
4.8建设周期	50
4.9项目投资及效益	50
5工程分析	51
5.1光电选矿工艺分析	51
5.3物料平衡分析	58
5.4水平衡分析	60
5.5施工期工程分析及产排污情况	64
6环境现状调查与评价	81
6.1自然环境概况	81
6.2环境空气质量现状调查与评价	87
6.3地表水环境质量现状调查与评价	88
6.4地下水环境质量现状调查与评价	88
6.5土壤环境质量现状调查与评价	88
6.6声环境质量现状调查与评价	88
6.7生态现状调查与评价	88
7环境影响预测与评价	105
7.1施工期环境影响分析	105
7.2运营期大气环境影响评价	109
7.3运营期地表水环境影响评价	111
7.4运营期地下水环境影响评价	116
7.5运营期声环境影响评价	118
7.6运营期土壤环境影响评价	123
7.7运营期固体废物环境影响分析	127
7.8运营期生态影响评价	128
8环境风险评价	131

8.1环境风险评价目的与作用	131
8.2建设项目风险源调查	131
8.3环境风险潜势与评价等级	131
8.4环境风险识别	131
8.5环境风险影响分析	132
8.6环境风险防范和应急措施	132
8.7环境风险应急预案	133
8.8环境风险评价结论	133
9环境保护措施及其可行性论证	136
9.1施工期环境保护措施	136
9.2运营期废气污染防治措施	138
9.3运营期废水污染防治措施	143
9.4运营期地下水污染防治措施	143
9.5运营期噪声污染防治措施	144
9.6运营期土壤污染防治措施	145
9.7运营期固体废物污染防治措施	145
9.8运营期生态保护和恢复措施	147
10环境影响经济损益分析	148
10.1环保投资估算	148
10.2环境效益分析	150
10.3环境损失分析	150
10.4环境经济损益分析结论	151
11环境管理与监测计划	152
11.1环境管理	152
11.2环境监测	154
11.3总量控制	156
11.4“三同时”竣工验收清单	156
12环境影响评价结论	159
12.1建设项目概况	159
12.2相关政策和规划符合性结论	159

12.3环境质量现状评价结论	159
12.4环境影响评价结论	160
12.5主要环境保护措施	162
12.6环境经济损益分析及总量控制结论	164
12.7公众参与结论	164
12.8环境影响评价总结论	164

1 概述

1.1 项目背景

石榴石商业名称为天然金刚砂，是一种天然的磨料，广泛应用于磨料磨具行业。产品自锐性好，边角锋利，在不断粉碎中形成新棱刃，介壳状断口硬度均匀，对所磨器具、物件不会造成划伤现象，而且化学成分稳定，耐酸碱，具有其他磨料和人工合成磨料不可替代的优势。物理指标：比重 $3.95/\text{cm}^3$ ，熔点 $1240\sim 1300^\circ\text{C}$ ，莫氏硬度 7~8，规格：8-200 目。

宜昌中升矿产品有限公司位于宜昌市夷陵区樟村坪镇梨耳坪，于 2005 年 1 月份成立。公司经营范围包括：矿产品销售；石榴子石开采、加工、销售。

2007 年 1 月，宜昌中升矿产品有限公司委托宜昌市夷陵区矿山规划设计研究所对清凉寺石榴石矿矿区资源情况进行地质勘察工作，对矿区基本地质特征进行了了解，并估算石榴石矿资源储量，提交《湖北省宜昌市夷陵区清凉寺石榴石矿地质勘查报告》。2007 年 3 月 30 日，宜昌市国土资源局对宜昌中升矿产品有限公司清凉寺石榴石矿报送的矿山地质勘查报告进行了审查认定（宜市国土储各字 200713 号）。2007 年 6 月 17 日，宜昌市国土资源局对宜昌中升矿产品有限公司报送的矿区范围进行了批复（[2007]005 号）。在此基础上，中国寰球工程公司华北规划设计院 2007 年 7 月编制了《宜昌中升矿产品有限公司清凉寺石榴石矿开发利用方案》。

为合理利用矿产资源，发展地方经济。宜昌中升矿产品有限公司投资 124.8 万元，新建宜昌市中升矿产品有限公司清凉寺石榴石矿。宜昌中升矿产品有限公司樟村坪清凉寺石榴石矿（以下简称“清凉寺石榴石矿”）位于宜昌市夷陵区樟村坪镇梨耳坪村二组，兴建于 2007 年，2009 年 9 月对矿区范围进行了调整，调整后矿区地理坐标范围为：东经 $111^\circ 06' 48'' \sim 111^\circ 07' 41''$ ，北纬 $31^\circ 12' 06'' \sim 31^\circ 12' 38''$ 。

本次目新建光电选矿工程位于宜昌市夷陵区雾渡河镇龚家河村，本项目场地北侧紧邻周家河，南侧紧邻雾殷公路，工程中心地理位置为：东经 $111^\circ 10' 19.2825''$ ，北纬 $31^\circ 12' 38.0488''$ 。

2007 年 8 月，宜昌中升矿产品有限公司委托宜昌市环境保护研究所编制《宜昌市中升矿产品有限公司清凉寺石榴石矿环境影响报告表》，主要建设内容为采矿及粗加工石榴石矿 5 万吨/年。2007 年 9 月，取得了原宜昌市夷陵区环境保护局下达的审批意见，夷环审[2007]26 号。2008 年，宜昌中升矿产品有限公司首次办理《采矿许可证》

后并投入基建；2009年宜昌市中升矿产品有限公司清凉寺石榴石矿试开采。2010年8月，开展验收工作并取得原宜昌市夷陵区环境保护局下达的《区环保局关于宜昌市中升矿产品有限公司清凉寺石榴石矿项目竣工环境保护验收的批复》（夷环审[2010]44号）。

2016年7月25日，因2015年原国家林业部批准的《湖北西塞国国家森林公园》范围包含清凉寺石榴石矿，当地林业管理部门通知宜昌中升矿产品有限公司停止开采恢复原状，自此停产。

2023年4月，自然资源部对湖北西塞国国家森林公园的占地红线范围进行了调整，清凉寺石榴石矿被调出红线范围，业主恢复清凉寺石榴石矿开采工作。因年久失修，矿区原有的粗加工厂房和设备已无法进行正常生产，导致矿区开采出的原矿堆存。

基于上述背景，宜昌中升矿产品有限公司决定投资1500万元，对清凉寺石榴石矿出矿的中低品位原矿进行选矿工作。拟建项目选址位于宜昌市夷陵区雾渡河镇龚家河村，主要建设1栋选矿厂房，布置1条光电选矿生产线，年处理5万吨中低品位石榴石矿。项目建成后，能有效解决原矿堆积的问题，同样提高石榴石矿资源的综合利用率，保证企业的可持续发展，带动地方的经济发展。

为保护项目建设区域生态环境，根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，宜昌中升矿产品有限公司于2023年9月委托湖北源晨环境工程有限公司承担该项目的环评工作。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《宜昌中升矿产品有限公司石榴石矿光电选矿项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》），现提交给建设单位呈报宜昌市生态环境工程评估中心（筹）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

(1) 本项目为选矿生产线建设项目，不涉及矿山开采。本次光电分选工程实施后，不改变现有矿山开采规模、开采方式，选矿规模不突破政府分配的宜昌中升矿产品有限公司石榴石矿开采指标；

(2) 本次选矿选用的智能光电分选技术，是利用 X 射线对石榴石矿矿石进行穿透识别，经过计算机人工智能判断，高压压缩空气吹扫，将石榴石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，建设单位另行委托评价。

(4) 本次光电分选项目建设位于宜昌市夷陵区雾渡河镇龚家河村，占地面积 7 亩，用地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，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 9 月宜昌中升矿产品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 9 月 14 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《宜昌中升矿产品有限公司石榴石矿光电选矿项目环境影响报告书（征求意见稿）》。之后，建设单位于 2023 年 11 月 27 日～12 月 8 日在宜昌市生态环境局网站上公开了征求意见稿，同期在三峡晚报进行了登报公示，并在项目区附近张贴了公示信息。公示期结束后，评价单位根据意见反馈情况，完善了项目环境影响报告书。

根据项目备案证内容，本项目性质为新建。报告书评价范围主要针对光电选矿系统。具体为：占地面积 7 亩，建设生产厂房 1 栋，布置光电选矿生产线 1 条，购置智能光电选矿机、破碎机、振动筛、给料机及配套环保设施。可年处理中低品位石榴石矿石 5 万吨。

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

“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，提高石榴石矿产资源利用率，真正将资源优势转变为产业优势、经济优势。

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

具有较好的环境效益和社会效益。

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

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、行政法规

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(11) 《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议修订）；

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

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

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

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

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

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

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

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

(20) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 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) 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）；
- (13) 《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）；
- (14) 《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）；
- (15) 《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）；
- (16) 《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）；
- (17) 《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（湖北省推动长江经济带发展和生态保护领导小组办公室于 2022 年 10 月 10 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) 《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) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018);
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(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)》(HJ1209-2021);
- (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) 《湖北省宜昌市夷陵区清凉寺石榴石矿 2009 年度资源储量检测地质报告》(2010 年 7 月)及核查意见书的函(宜市国土资储核函[2010]41 号);
- (2) 《宜昌市中升矿产品有限公司清凉寺石榴石矿环境影响报告表》(2007 年 8 月)及审批意见(夷环审[2007]26 号);
- (3) 《区环保局关于宜昌市中升矿产品有限公司清凉寺石榴石矿项目竣工环境保护验收的批复》(夷环审[2010]44 号);
- (4) 《中华人民共和国采矿许可证》(宜昌市国土资源局, 2017 年 8 月);
- (5) 《宜昌中升矿产品有限公司清凉寺石榴石矿矿产资源开发利用方案》(2011 年 9 月);
- (6) 《宜昌中升矿产品有限公司清凉寺石榴石矿开采设计及安全专篇》(2018 年 10 月);
- (7) 建设单位提供的其他技术资料。

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
自然环境	地质地貌												
	大气质量	▲				▲		★				▲	
	地表水质		▲										
	地下水水质									★			
	声学环境				▲	▲					★	▲	
	植被							▲					
	土壤							▲		★			
	水生生物												
	土地资源			▲						▲			
社会环境	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、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。	砷、镉	/
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	夷陵区雾渡河镇	环境空气质量标准（GB3095-2012）二类
地表水	周家河	地表水环境质量标准（GB3838-2002）II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类和4a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（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地要求

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 环境空气

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

表 2.5-1 环境空气质量标准

序号	标准名称	污染物名称	平均时间	二级标准浓度限值
1	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二 级标准	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60μg/m ³
			24小时平均	150μg/m ³
			1小时平均	500μg/m ³
2		二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40μg/m ³
			24小时平均	80μg/m ³
			1小时平均	200μg/m ³
3		颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均	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周家河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II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	≤15
3			氨氮	≤0.5
4			总磷	≤0.1

5			氟化物	≤1.0
6			硫化物	≤0.1
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类和4a类标准，详见表2.5-3。

表 2.5-3 声环境质量标准

位置	类别	昼间dB（A）	夜间dB（A）
项目厂界东侧和北侧	2	60	50
项目厂界西侧、南侧及敏感点	4a	70	55

2.5.1.4 地下水环境

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

表 2.5-4 地下水质量标准

序号	评价因子	浓度限值	单位	标准来源
1	pH	6.5~8.5	/	《地下水质量标准》 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

项目所在区域土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地的筛选值。详见表2.5-5。

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。

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 2.5-6 大气污染物排放标准

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

2.5.2.2 废水

本项目不涉及生产废水排放，不新增生活污水。

现有工程生产废水和生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准。

表2.5-7 废水排放标准（单位：mg/L，pH值除外）

要素	污染物	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准
废水	PH	6-9
	COD	100
	BOD ₅	20
	悬浮物（SS）	70
	氨氮	15
	总磷（磷酸盐）	0.5
	总氮	/
	氟化物	10
	石油类	5
	硫酸盐	/

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 2.5-8 建筑施工场界环境噪声排放标准（dB(A)）

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

表 2.5-9 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间dB (A)	夜间dB (A)
2	60	50
4	70	55

2.5.2.4 固体废物

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

2.6 评价等级

现有工程涵盖石榴石矿开采工程，本次新增光电分选工程，不涉及采矿系统建设内容，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	评价工作等级判据
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		40.8
最低环境温度/°C		-13.8
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	50*50
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

主要污染源排放参数一览表见表 2.6-4~表 2.6-5。

表 2.6-4 多边形面源参数一览表

编号	名称	面源各顶点坐标 (°)		面源海拔高度 /m	面源有效排放高度 /m	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		经度	纬度					TSP
1	项目工业场地	111.17114973	31.21103893	734	15	2400	正常	0.056
		111.17215151	31.21085805					
		111.17262830	31.21074469					

		111.17300328	31.21058793						
		111.17303542	31.21051213						
		111.17269253	31.21014557						
		111.17237110	31.21016912						
		111.17187825	31.21035365						
		111.17158897	31.21049190						
		111.17108274	31.21083480						

表 2.6-5 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)
		纬度	经度								PM ₁₀
1	DA001 (破碎筛分)	111°10'17.50"	31°12'39.22"	734	15	0.8	19.34	25	2400	正常	0.042
2	DA002 (光选喷吹)	111°10'16.91"	31°12'39.23"	734	15	0.6	14.74	25	2400	正常	0.019

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 2.6-6。

表 2.6-6 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	项目所在工业场地	92	5.03 0	/
2	DA001 (光选车间破碎筛分粉尘排气筒)	83	/	1.23 0
3	DA002 (光选车间光选喷吹粉尘排气筒)	58	/	0.46 0

使用估算模式进行计算可知，污染源主要污染物 $P_{\max}=5.03\%$ ，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，工作人员依托现有场地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2.6-7。

表2.6-7 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，如其排水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，本项目用地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及其他特殊地下水资源保护区。因此，本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

表2.6-8 地下水环境敏感程度分级表

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

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

地下水评价工作等级分级见表 2.6-9。

表2.6-9 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，项目声环境影响评价工作等级为二级。

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为 0.4dB（A）（<3dB（A）），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，项目声环境影响评价工作等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）5.1.5 条款“在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级划分的原则，按较高等级评价。”因此，确定本项目声环境影响评价等级为二级。

项目声环境影响评价等级判据见表 2.6-10。

表2.6-10 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（二级和三级中较高等级）

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 0.467hm²。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，但考虑到项目地处黄柏河东流域源头区，因此判定土壤环境敏感程度为“较敏感”。

表2.6-11 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2.6-12 污染影响型评价工作等级划分表

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

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

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

2.6.6 环境风险

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。环境风险评价工作等级划分见表 2.6-13。

表2.6-13 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。根据 HJ19-2022 第 6.1.2 所列出的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工作等级为三级。

表2.6-14 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	三级
f) 当工程占地规模大于20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	
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。	

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	以本项目光电选矿工程厂界为中心5km范围
地表水	三级B	周家河：本项目光电选矿工程厂界上游500m至下游1000m河段
地下水	二级	本项目光电选矿工程所处的水文地质单元
声环境	二级	本项目光电选矿工程厂界外200m范围
土壤	三级	本项目光电选矿工程占地范围及周边0.05km范围
环境风险	简单分析	本项目光电选矿工程厂区内
生态	三级	本项目光电选矿工程占地及厂界外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本项目工业场地为中心 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	相对工业场地方位	相对厂界距离/m
	E	N					
坦荡河村聚居点	111.182756	31.204781	人群，约110户352人	环境空气质量	二类功能区	ES	1450-2380
黄家湾散居点	111.160182	31.213682	人群，约32户98人	环境空气质量	二类功能区	WS	880-1520
吴家坡散居点	111.178379	31.215737	人群，约12户40人	环境空气质量	二类功能区	NE	100-230
董家岩散居点	111.184743	31.359827	人群，约50户40人	环境空气质量	二类功能区	NE	360-650

周家河散居点	111.162414	31.217792	人群, 约18户57人	环境空气质量	二类功能区	NW	2200-2500
秦家坪散居点	111.162500	31.234380	人群, 约11户33人	环境空气质量	二类功能区	E	1850-2000
谭家沟散居点	111.150655	31.233426	人群, 约26户81人	环境空气质量	二类功能区	SE	730-1560
吴家台散居点	111.189923	31.344227	人群, 约23户72人	环境空气质量	二类功能区	SE	1300-1660
龚家河村聚居点	111.189365	31.175062	人群, 约62户201人	环境空气质量	二类功能区	ES	560-1160
白果树散居点	111.189966	31.220655	人群, 约32户102人	环境空气质量	二类功能区	S	1680-2400
金鸡岭散居点	111.187305	31.196724	人群, 约10户32人	环境空气质量	二类功能区	ES	1660-2130
杨树湾散居点	111.167564	31.185710	人群, 约56户175人	环境空气质量	二类功能区	S	1200-2150
大坪散居点	111.147136	31.192245	人群, 约30户92人	环境空气质量	二类功能区	WS	2330-2570
陈家屋场散居点	111.133832	31.206928	人群, 约25户81人	环境空气质量	二类功能区	W	2400-2500

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, 但考虑到项目北侧周家河为黄柏河一级支流, 环境敏感程度较高, 因此将周家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	与本项目相对方位和相对距离 (m)		规模/功能	保护级别
周家河	E	6	小河, 常流性河流, 丰水期流量1.5m ³ /s, 枯水期流量0.1m ³ /s。	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II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	坐标/°		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）
1	小河口农户民房	东经 111°10'21.78"	北纬 31°12'33.66"	100	ES	GB3096-2008中4a类	4户，砖混结构，东西朝向，1-2层。周围环境：北侧紧邻雾殷公路；东、南侧为林地，西侧为农田；与9项目厂房之间相隔雾殷公路。

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北侧周家河水体。

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）》，本项目不属于“淘汰类”和“限制类”，符合国家产业政策导向。

2023年9月7日，建设单位在宜昌市夷陵区发展和改革局对本项目进行了备案，备案证代码：2309-420506-04-01-760484。（见附件2）

因此，本项目建设符合国家产业政策。

（2）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2.10-1 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。	项目位于夷陵区雾渡河镇龚家河村,所在位置属于黄柏河流域控制区。(见附图2)	/
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。	智能光电分选过程不用水,无生产废水排水。生活污水经化粪池处理后用于周边农田农肥。	符合
	流域内车辆载运货物的,应当采取密闭、覆盖等措施,防止货物脱落、扬撒、滴漏造成污染。载运有毒有害货物的,还应当根据货物危险特性采取相应的安全防护措施,并配备必要的防溢、防漏、防晒等防护用品和应急救援器材。	清凉寺石榴石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、滴漏造成污染。	符合
	流域内禁止从事下列活动: (一)新建引水式水电站; (二)使用剧毒、高毒、高残留农药(含除草剂)等对水土有害的农业投入品; (三)在经批准的渣场以外的区域堆放、存贮、弃置固体废弃物和其他污染物; (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。	本项目位于控制区,属于物理选矿建设项目,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。

(3) 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。本项目为石榴石矿选矿项目,与本项目相关的主要内容见下表:

表 2.10-2 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	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。 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，具体包括： （1）发展绿色开采技术，实现矿区生态环境无损或受损最小； （2）发展干法或节水的工艺技术，减少水的使用量； （3）发展无废或少废的工艺技术，最大限度地减少废弃物的产生； （4）矿山废物按照先提取有价金属、组分或利用能源，再选择用于建材或其它用途，最后进行无害化处理处置的技术原则。	项目建设遵循该指导方针和技术原则，拟采取环境保护和污染防治措施。项目不涉及采矿工程，采矿用光电选矿技术，属于物理选矿，石榴石回收利用率高，无生产废水产生。	符合
二、 矿产资源 开发与设 计	禁止的矿产资源开发活动	项目不涉及	符合
	限制的矿产资源开发活动	项目不涉及	符合
	矿产资源开发规划	项目符合国家产业政策要求，选址、布局符合夷陵区区域发展规划。	符合
	矿产资源开发设计	项目属于物理选矿建设项目，工艺先进，石榴石矿资源回收率高；废物产生量少；生产环节不用水，也不产生废水。 选矿过程中物料输送主要采用皮带廊道形式。	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。	项目用地为工业用地，不占用农田和耕地，不涉及施工临时占地。	符合
四、采矿	鼓励采用的采矿技术	推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区。	本项目不涉及采矿。	符合
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

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。

（4）与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》湖北省实施细则对照分析情况

湖北省推动长江经济带发展和生态保护领导小组办公室于2022年10月10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 2.10-3 《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

序号	相关规定	本项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	项目不属于码头项目和过江通道项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目建设区域不涉及自然保护区、风景名胜区。	符合
3	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
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖（河）造田等投资建设项目。涉水产种质资源保护区建设项目应按照《长江水生生物保护管理规定》《水产种质资源保护区管理暂行办法》等要求，依法依规依程序进行专题论证并办理相关手续。	项目建设区域不涉及水产种质资源保护区和国家湿地公园。	符合
5	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目建设区域不涉及国家湿地公园的岸线和河段。	符合

6	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
7	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。	项目不涉及新设、改设或扩大排污口。	符合
8	禁止在长江干流、汉江和水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及生产性捕捞。	符合
9	禁止在长江干支流岸线一公里（即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深一公里）范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	项目不属于化工项目。	符合
10	禁止在长江干流岸线三公里（即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深三公里）范围内和重要支流岸线一公里（即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深一公里）范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不属于新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	符合
11	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录（2021年版）》中的高污染产品目录执行。	项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
12	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。	项目不涉及。	符合
13	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	符合
14	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	项目不属于严重过剩产能行业的项目。	
15	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放低水平项目。严格执行《中共中央办公厅国务院办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展的通知》，加强项目审查论证，规范项目行政审批。	项目不属于高耗能高排放项目。	

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。

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）》，明确重点开采、限制开采和禁止开采矿种，实施分类开采管控。

重点开采矿种：包括石油、天然气、页岩气、铁（高磷铁矿、超贫磁铁矿除外）、铜、金（砂金除外）、银、锂、熔剂用灰岩、冶金用白云岩、重晶石、岩盐、硅灰石、长石、优质石英岩、脉石英、建筑用石料等矿种。

限制开采矿种：在相关技术取得突破之前，原则上限制开采高磷铁矿、超贫磁铁

矿、钛（金红石）、钨、银、钼、稀土、硫铁矿等；限制开采湿地泥炭以及砂金、砂铁等重砂矿物。保护性开采绿松石、菊花石、百鹤玉等地方特色矿种和磷矿等优势矿种。严格控制限制开采矿种采矿权数量和年度开采总量控制指标，提高开采准入门槛。

禁止开采矿种：禁止开采汞、蓝石棉、可耕地砖瓦用粘土等矿产。

本项目为选矿工程的建设，分选的矿种为石榴石矿，不属于《规划》中明确的限制开采矿种和禁止开采矿种。

清凉寺石榴石矿开采规模为5万吨/年，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充分利用中低品位石榴石矿石，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

按照《省规》区域发展布局定位，结合宜昌市矿产资源分布特点、勘查开发现状、资源环境承载能力、区域发展战略，《宜昌市矿产资源总体规划（2021-2025年）》中将宜昌市划分为四大片区，主要包括：矿产资源保障区、矿产资源储备区、矿产资源升级区和现代矿业聚集区。项目所在矿区属于北部绿色化工矿产资源保障区（BJ01）。

《规划》要求严格落实《宜昌市黄柏河流域保护条例》，本次新增光电选矿工程不外排废水，建设符合《宜昌市黄柏河流域保护条例》的相关要求，有利于提高中低品位石榴石矿的资源利用率，符合《宜昌市矿产资源总体规划（2021-2025）》的相关要求。

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。

根据自然资源部启用的《全国“三区三线”划定规则》，经核实，本项目选矿工程用地范围不在湖北省生态保护红线范围内，不占用生态保护红线区域，符合“三区

三划”中的相关规定，符合湖北省生态保护红线要求。

(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 2.10-4 宜昌市生态环境总体准入要求

维度	清单编制要求	序号	准入要求	本项目情况
空间布局约束方面	禁止开发建设活动的要求	1	秦巴山生态屏障区(包括秭归县、兴山县、远安县以及点军区、夷陵区的部分乡镇)重要水环境功能区内，武陵山生态屏障区(包括五峰土族自治县、长阳土族自治县全域以及宜都市部分乡镇)隔河岩水库库区及上游地区，禁止造纸、纺织、印染、磷化工等重污染行业。	本项目不属于造纸、纺织、印染、磷化工等重污染行业。
		2	三峡库区(包括兴山县、秭归县的全境以及夷陵区除龙泉镇、鸦鹊岭镇和小溪塔街道之外的区域)、长江干流禁止毁林开荒。	本项目不占用林地。
		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。	本项目为石榴石矿采矿工程配套服务项目，不属于严格限制的矿产资源开发类。
		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。
		19	三峡库区(包括兴山县、秭归县的全境以及夷陵区除龙泉镇、鸦鹊岭镇和小溪塔街道之外的区域)关闭在长江干流及支流两岸开采矿产资源的企业，取缔库区支流的网箱养殖及投肥养殖。	项目不涉及长江干流及支流岸线，属于石榴石矿配套服务项目，不属于养殖类项目。
污染物排放管控	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。

项目位于宜昌市夷陵区雾渡河镇，对照宜昌市环境管控单元分布图，属于湖北省

宜昌市夷陵区优先保护单元 5（环境管控单元编码：ZH42050610005）。项目与宜昌市生态环境准入清单相关要求的符合性分析见表 2.10-5。

表 2.10-5 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.执行全省、宜昌市总体准入要求中关于沿江15公里范围内布局约束的准入要求。 3.单元内的农用地执行湖北省总体准入中关于耕地空间布局约束的准入要求。农业种植禁止使用剧毒、高残留的农药、兽药。 4.关闭在长江支流两岸开采矿产资源的企业，取缔库区支流的网箱养殖及投肥养殖。 5.禁止新建煤矿项目，已闭坑或停采关闭矿山应及时开展生态修复。	1、项目不占用林地。 2、项目不属于养殖业。 3、本项目属于现有矿山的配套项目，项目实施后有利于提高石榴石矿石的综合利用率，符合绿色矿山建设要求。 4、矿山现有开采规模5万吨/年，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。 5、项目不属于煤矿项目，现有矿山正常运营开采中。	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 现有工程概况

3.1 矿山发展历程及现状

宜昌中升矿产品有限公司清凉寺石榴石矿(以下简称“清凉寺石榴石矿”)位于宜昌市夷陵区中心城区 296° 方向直线距离 48km 处,行政隶属宜昌市夷陵区樟村坪镇犁耳坪村管辖。矿区位于扬子准地台鄂中褶皱区黄陵背斜核北部,出露为晚太古代一早元古代水月寺群的一套中深变质岩地层。区域混合岩化较发育,岩浆岩以基—超基性及碱性岩侵入为主,褶皱及断裂构造复杂。

2007 年 1 月,宜昌中升矿产品有限公司委托宜昌市夷陵区矿山规划设计研究所对清凉寺石榴石矿矿区资源情况进行地质勘察工作,对矿区基本地质特征进行了了解,并估算石榴石矿资源储量,提交《湖北省宜昌市夷陵区清凉寺石榴石矿地质勘查报告》。2007 年 3 月 30 日,宜昌市国土资源局对宜昌中升矿产品有限公司清凉寺石榴石矿报送的矿山地质勘查报告进行了审查认定(宜市国土储各字 200713 号)。

2007 年 6 月 17 日,宜昌市国土资源局对宜昌中升矿产品有限公司报送的矿区范围进行了批复([2007]005 号)。在此基础上,委托中国寰球工程公司华北规划设计院于 2007 年 7 月编制了《宜昌中升矿产品有限公司清凉寺石榴石矿开发利用方案》。开采规模 5 万吨/年,矿区范围由 4 个拐点组成,矿区面积为 0.2908km²,开采深度: +1286m~+1210m 标高。

2007 年 8 月,宜昌中升矿产品有限公司委托宜昌市环境保护研究所编制《宜昌市中升矿产品有限公司清凉寺石榴石矿环境影响报告表》,主要建设内容为采矿及粗加工石榴石矿 5 万吨/年。2007 年 9 月,取得了原宜昌市夷陵区环境保护局下达的审批意见,夷环审[2007]26 号。

2008 年公司首次办理采矿许可并投入基建。2009 年矿山试开采。2010 年 8 月,开展验收工作并取得原宜昌市夷陵区环境保护局下达的《区环保局关于宜昌市中升矿产品有限公司清凉寺石榴石矿项目竣工环境保护验收的批复》(夷环审[2010]44 号)。

2009 年矿区范围进行调整,宜昌中升矿产品有限公司委托宜昌市夷陵区矿山规划所编制了《湖北省宜昌市夷陵区清凉寺石榴石矿 2009 年度资源储量检测地质报告》。2010 年 8 月 11 日,宜昌市国土资源局印发了《湖北省宜昌市夷陵区清凉寺石榴石矿 2009 年度资源储量检测地质报告》核查意见书的函(宜昌市国土资源局“宜市国土资储核函[2010]41 号”文)。

2011年3月，宜昌中升矿产品有限公司委托湖北天安科技有限公司完成了《宜昌中升矿产品有限公司清凉寺石榴石矿安全预评价报告》编制，宜昌市安监局组织专家评审并通过。

2010年9月，宜昌中升矿产品有限公司委托中国寰球工程公司华北规划设计院编制了《宜昌中升矿产品有限公司清凉寺石榴石矿矿产资源开发利用方案》。宜昌市国土资源局于2010年10月印发了《宜昌中升矿产品有限公司清凉寺石榴石矿矿产资源开发利用方案》评审认定书(宜昌市国土资源局“宜市国土资矿认字[2010]40号”文)。

2011年10月，宜昌中升矿产品有限公司委托武汉理工大设计研究院编制完成了《宜昌中升矿产品有限公司清凉寺石榴石矿开采设计及安全专篇》。

2011年10月，取得了宜昌市国土资源局新核发的《采矿许可证》（证号：C4205002009117120044108，有效期自2017年3月8日至2025年3月8日），开采规模5万吨/年，矿区范围由4个拐点组成，矿区面积为0.3003km²，开采深度：+1370m~+1178m标高，开采方式采用露天开采。

2016年1月，宜昌中升矿产品有限公司委托宜昌市夷陵区矿山规划设计所编制了《湖北省宜昌市夷陵区清凉寺矿区石榴石矿资源储量核实报告（截至2015年12月底）》，由湖北省国土资源厅储量评审中心以“鄂矿评函[2016]5号”评审备案。

2015年12月，因原国家林业部批准的《湖北西塞国国家森林公园》范围包含清凉寺石榴石矿，当地林业管理部门通知宜昌中升矿产品有限公司停止开采恢复原状，自此停产。

2017年7月，中央巡视组现场巡查发现矿山开采引发的植被破坏，采场不稳定、高陡边坡、废渣随意堆放导致水土流失等环境问题突出，要求宜昌中升矿产品有限公司立即完成矿山地质环境恢复治理与生态复绿工作。

2019年3月，宜昌中升矿产品有限公司委托随州市华海矿业有限公司完成了《宜昌中升矿产品有限公司樟村坪清凉寺石榴石矿地址环境恢复治理与生态复绿方案》的编制，并报国土资源主管部门审查备案。

2023年4月，自然资源部对湖北西塞国国家森林公园的占地红线范围进行了调整，清凉寺石榴石矿被调出红线范围，业主计划恢复清凉寺石榴石矿开采工作。

3.2 现有工程基本情况

3.2.1 矿区开采范围及开采方式

1、开采范围

根据宜昌市国土资源局核发的《采矿许可证》，矿区允许开采面积 0.3003km²，开采深度：从+1370m—+1178m 标高。

矿区按拐点坐标划定的范围具体如下：

表 3.2-1 清凉寺石榴石矿矿区范围拐点坐标表(1980 西安坐标系)

拐点号	坐标	
	X	Y
1	3453600.00	37511200.00
2	3454143.61	37511238.14
3	3454140.54	37511791.16
4	3453681.48	37511843.93

2、开采方式

采用山坡露天开采方式。

3.2.2 矿石储量、建设规模及服务年限

1、矿石储量

根据《湖北省宜昌市夷陵区清凉寺矿区石榴石矿资源储量核实报告(截至 2015 年 12 月底)》，截至 2015 年 12 月底，全矿区累计查明石榴石矿资源储量(111b+122b+333)矿石量 763 千吨(矿物量 369 千吨)，其中，开采消耗基础储量(111b)矿石量 116 千吨(矿物量 53 千吨)，保有控制的基础储量(122b)矿石量 88 千吨(矿物量 45 千吨)，保有推断的资源量(333)矿石量 559 千吨(矿物量 271 千吨)。

2019 年进行矿山修复治理，边坡修整消耗石榴石矿资源储量(122b+333)矿石量 9 千吨(矿物量 5 千吨)。

矿山自 2015 年底停产至今，未开采未动用保有资源储量。矿区开采资源储量矿石量 754 千吨(矿物量 364 千吨)，回采率约为 90%，则可采储量为 67.86 万吨。

2、建设规模

开采规模为 5 万吨/年。

3、服务年限

矿山实际建设期为 0.5 年，生产服务年限设计为 10.6 年，矿山总服务年限为 11.1 年(含建设期)。

3.2.3 产品方案

清凉寺石榴石矿开采量为 5 万吨/年，开采的原矿全部直接运至距离 2 号采场 100m 的

东南侧矿石选场进行加工。

3.2.4 现有工程建设内容

清凉寺石榴石矿于 2008 年首次办理采矿许可证，随后开始工程建设，2010 年年初矿山完成了采矿工程建设，包括采矿场、排土场、工业场地和矿山道路工程，2010 年 8 月通过竣工验收正式投产，截至 2015 年 12 月停产，矿山投产约 5 年。目前矿区处于停产状态，且矿区于 2019 年进行了生态复绿工作，经现场踏勘了解，因开采工作造成的植被破坏目前已基本恢复。

项目现有工程主要建设内容概况见表 3.2-3。

表 3.2-2 矿山现有工程主要建设内容一览表

工程类别		工程内容
主体工程	开采区	项目矿区范围 0.3003km ² ，露天开采面积 0.053km ² ，开采标高+1350~+1230m。采用自上而下台阶式分层剥离、开采，单个开采台阶高度 10m，台阶坡面角 70°，最小工作平台宽度 20m，同时开采水平数 1 个。矿山共 3 个露天采场，矿山最先开采 II-2 采场，其次为 II-1 采场和 I-1 号采场。II-2 采场基建水平为+1350m、II-1 采场基建水平为+1260m、I-1 采场基建水平为+1280m。II-2 号采场分为+1350m、+1340m、+1330m、+1320m、+1310m 共 5 个开采水平；II-1 号采场分为+1260m、+1250m、+1240m、+1230m 共 4 个开采水平；I-1 号采场分为+1280m、+1270m、+1260m 共 3 个开采水平。
辅助工程	排土场	采场排土场位于 II-1 号采场和 I-1 号采场矿区东南部，两个排土场长约 60m，宽约 40m，面积 2400m ² ，用于排放采场的废弃物。 排土场建设长 60 米重力式挡土墙一座，挡土墙上宽 0.8 米、底宽 2.5 米、高 3 米。在排土场下部建设挡土坝(透水坝)，以防止暴雨季节形成泥石流。同时在排土场外围开挖截水沟，将外部水体引出排土场。
	工业场地	矿山工业场地位于矿区 I-1 号采场东边，占地面积约 500m ² 。工业场地设有办公生活区，布置有办公室、机修间、食堂、宿舍等，建筑面积 300m ² 。
	矿山道路	新修矿山公路南接原有矿山公路，公路起点为+260m 标高，采用单车迂回折返式弧形上山，至采场顶部+335m 标高，剥离上部覆盖层后形成+320m 首采平台，设计开拓运输公路共计 1100m 进入采场，路面宽 6m。 矿山道路最高到达+1350 运输平台，修建支线到达各水平平台，道路宽 6m，道路最小转弯半径为 15m，平均纵坡度 8%，最大纵坡度 10%。 新建矿山公路主要有：连接原公路至各水平平台的公路、至排土场的公路、至工业场地的公路，矿山新建公路长度约 2200 米。
公用工程	供电工程	矿山电源来自当地农网，主要用于照明和机修，不另设变压器。机修电压 380V；照明电压 220V。工业场地机修、照明供电以低压树干式经架空线路供电。矿山采用每天工作一班制，夜间不生产，因此采矿场不配备照明设施。
	供水工程	矿区生活用水取自山泉，生产用水取自矿区附近小溪，采场和工业场地上方建设高位水池，用水管引至采场，供生产、防尘和消防用水。
	排水工程	生产中无废水，主要为降雨汇集在采场内。采场外围上部设置截水沟，倒梯形，上宽 0.8m、下宽 0.5m、深 0.5m，防止菜场上部地表水汇入采场；采场内修建排水沟，台阶内侧排水沟为倒梯形，上顶宽 0.4m、下底宽 0.3m、高 0.3m，便于采场内积水排泄。排土场周围设置截水沟，尺寸为 0.5m×0.6m，拦截山体水进入排土场。生活污水采用化粪池处理后用于周边农田施肥，不排放。

3.2.5 现有工程采矿工艺过程

3.2.5.1 开拓运输方案

1、开采顺序

矿区内共圈定南、北两个石榴石含矿带（I、II号含矿带），划分为了3个石榴石矿体（I-1、II-1、II-2）。整个矿山自上而下分为三个采场，矿体开采顺序为自上而下逐个台阶进行开采，即先从I-2号矿点矿体顶端+1350m台阶沿矿体向下开采至+1310m台阶。在开采+1350m台阶的同时，准备+1340m台阶，并依次沿矿体向下开采至+1310m台阶。II-2号采场开采结束后再顺次开采I-1号、I-1号采场。采矿总体顺序为自上而下按10米高一个台阶逐层开采，开采工作线沿地形等高线方向布置，垂直走向推进。

2、开拓运输

石榴石矿采用露天开采，公路开拓，汽车运输方案。利用1台ZL-50型装载机进行装载作业，采用载重汽车和农用汽车运输。目前，矿山公路已至采场+1350m水平，并且保证矿山公路与开采平台相通，通过各水平台阶运送石榴石料。矿山公路为填筑及砌方，泥结碎石路面至各水平台阶及排土场。

3.2.5.2 采矿工艺

1、表层剥离

矿山剥离工作为表土和废石剥离。表土剥离采用挖掘机直接挖掘，人工辅助作业，废石采用YT-24型气腿式凿岩机穿孔爆破，爆破后的块石用装载机装载，汽车运至排土场。

2、穿孔工作

用挖掘机剥去多余石块，形成单级台阶高度为10m，坡面角70°的钻孔平台。施工时采用洒水抑尘，剥离的石块外运破碎加工。钻孔采用1台YQ-90B露天潜孔钻机，采取湿式钻孔工艺。

3、爆破工作

采用中深孔、宽孔距、小抵抗线多排孔毫秒延时爆破方法，起爆方式为非电导爆管起爆，采用硝铵炸药或乳化炸药爆破。

4、装载、运输

爆破后在下台阶面形成爆破石堆，用挖掘机将碎石铲装外运破碎加工。

3.2.5.3 现有工程采矿流程及产污环节

现有工程工艺流程及污染物排放环节见图 3.2-1。

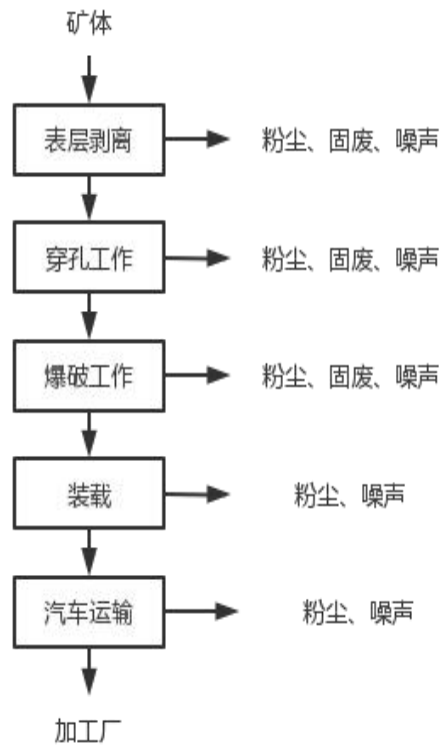


图 3.2-1 现有工程开采工艺流程及产排污环节图

现有工程生产期对周围环境的主要影响因素如下：

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

3.2.6 劳动定员及工作制度

正常生产时期矿山职工 12 人，特殊作业人员 5 人。年工作 300 天，每日白天单班作业，每班 8 小时。

3.3 现有工程主要污染防治措施

现有工程采取的污染防治及环保治理措施见表表3.3-1。

表3.3-1 现有工程采取的污染防治及环保治理措施一览表

工程类别	工程内容
------	------

废水	生活污水	经旱厕收集后，由周围居民用于农田农肥，不外排。
废气	采矿废气	开采作业区、道路定时洒水抑尘；在矿石堆场安装防风网，并进行苫盖。
固废	剥离表土	剥离的表土先运往了指定的堆土场暂存，后期全部用于矿区土地复垦；
	废石	废石全部用于矿山公路维护。
	生活垃圾	生活垃圾经收集后交当地环卫部门处理。
噪声	机械噪声	空压机及道路运输设备产生噪声，设计时尽量选用低噪声设备。运输设备应保持车辆有良好的工况，减少鸣笛，降低交通噪声；合理安排运输车辆的路线和工作时间，避免运输车辆经过居民居住区，防止噪声扰民。
	爆破噪声	减少爆破次数，严格控制作业时间。
生态保护与恢复措施		对占用土地采取场地绿化、土地复垦等措施；开采台阶采用边开采边治理的措施；采区设置截排水沟等，稳定边坡，覆土绿化，服务期满恢复植被。

3.4 现有工程主要污染物达标排放情况

清凉寺石榴石矿采矿工程污染排放情况主要参考《宜昌市中升矿产品有限公司清凉寺石榴石矿项目环保设施竣工验收监测报告》《宜昌中升矿产品有限公司清凉寺石榴石矿建设项目竣工环保验收申请表》及《区环保局关于宜昌市中升矿产品有限公司清凉寺石榴石矿项目竣工环境保护验收的批复》（夷环函[2010]44号），现有工程主要污染物达标排放情况如下：

（1）废气：项目采用减少爆破次数、控制炸药量、洒水降尘、破碎粉尘采用布袋除尘器处理后排放，密封运输等措施抑尘，根据验收监测结果，排放的粉尘浓度最高值达到《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2之一级标准限值要求。

（2）废水：本项目为露天开采，无坑道涌水，空压机冷却水循环使用，无生产性废水排放；生活污水经旱厕收集后，由周围居民用于农田农肥，整个项目无废水排放。

（3）噪声：项目采用低噪声设备，减少爆破次数，严格控制作业时间，有效防止夜间作业扰民，各项监测指标均达到相应排放标准要求。

（4）固体废物：矿山开采剥离表层产生的废土全部用作矿山复垦表土，项目产生的筛上物粗矿石砂全部售予当地建筑商，实现了综合利用。

根据现有项目验收监测报告及批复，企业现有工程污染防治措施基本达到项目环境影响评价及其批复要求，主要污染物达标排放。

3.5 拟建项目与现有工程的依托可行性分析

拟建项目采矿工程依托现有项目采矿工程，采矿工程产品中5万吨中低品位石榴石矿，为本次选矿项目原材料，本次新建光电选矿项目年处理规模5万吨，现有采矿工程满足本项目原料需求，同时本次新建工程不扩增采矿产能，依托具有可行性。

3.6 现有工程存在的环境问题

根据资料调查，企业现有项目环保手续齐全。

根据现场踏勘，企业现有工程因历史原因停产数年，厂房、设备及各项环保设施年久失修。目前企业正处于复产准备阶段，需对现有工程全面进行检修和更新，确保满足现有项目环评及环评批复中提出的相关要求后重新投入正常运营生产。

根据现场踏勘，发现企业现存的主要环境问题。



表3.6-1 现有项目存在的主要环境问题及整改措施

序号	主要环境问题	整改措施
1	现有厂房、设备及各项环保设施年久失修，无法确保污染物达标排放。	需对现有厂房、设备和环保设施全面进行检修和更新，需确保复产后污染物达标排放。

4 项目概况

4.1 项目基本情况

项目名称：宜昌中升矿产品有限公司石榴石矿光电选矿项目

建设单位：宜昌中升矿产品有限公司

建设性质：新建

建设地点：宜昌市夷陵区雾渡河镇龚家河村

建设规模：占地面积 7 亩（4666.67m²）

生产规模：处理中低品位石榴石矿 5 万吨/年

项目投资：1500 万元

登记备案项目代码：2309-420506-04-01-760484

工作制度：每日一班制，8h/班次，年运行 300 天。

劳动定员：配置管理人员和工作人员共计 10 人。

建设周期：设计施工期 3 个月，预计 2024 年 5 月投产。

4.2 工程建设内容

本项目主要建设一条 5 万吨/年中低品位石榴石矿光电选矿生产线，采用 X 射线智能干式光电分选技术，对清凉寺石榴石矿山开采的中低品位石榴石矿石进行选矿处理。

本项目不涉及新增石榴石矿开采工程的建设内容，不改变矿山设计开采方式；采矿规模维持不变，选矿规模不突破政府分配的宜昌中升矿产品有限公司石榴石矿开采指标。本次评价的评价范围主要针对光电选矿工程。

项目主要建设内容包括：建设生产厂房 1 栋，布置光电选矿生产线 1 条，购置智能光电选矿机、破碎机、振动筛、给料机及配套环保设施。可年处理中低品位石榴石矿石 5 万吨。

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	占地面积100m ² ，采用全封闭设计，钢筋砼结构，设置1条破碎生产线，主要进行原矿破碎加工。	新建
	筛分车间	占地面积120m ² ，采用全封闭设计，钢筋砼结构，设置1条筛分生产线，将破碎后的原矿按不同产品规格进行筛分。	新建
	光选车间	占地面积120m ² ，采用全封闭设计，钢筋砼结构，设置1条光选生产线，主要布设光选机、皮带机、空压机等设备，将原	新建

		矿分选为精矿与尾矿。		
储运工程	原矿仓库	占地面积100m ² ，采用全封闭式钢结构库房设计，地面全部硬化，并严格落实防渗措施，主要用于存放原矿，同时作为原矿缓冲仓。		新建
	原矿缓冲仓	布置于原矿仓库内西南角，新建1座容积5m ³ 的原矿缓冲仓，采用斜坡式矿仓结构，半封闭设计，作为生产线进料口。进料环节采用地坑+皮带廊形式。		新建
	细碎缓冲仓	布置于破碎车间内西北角，新建1座容积33m ³ 的细碎缓冲仓，采用高架式矿仓结构，全封闭设计，起到稳定给料作用。		新建
	选矿缓冲仓	布置于光选车间内北侧，新建1座容积300m ³ 的选矿缓冲仓，采用高架式矿仓结构，全封闭设计，起到稳定给料作用。		新建
	粉料仓库	占地面积120m ² ，采用全封闭式钢结构库房设计，作为破碎筛分后粉矿的储存场所。		新建
	精矿仓库	占地面积120m ² ，采用全封闭式钢结构库房设计，作为光选石榴石精矿的储存场所。		新建
	尾矿仓库	占地面积120m ² ，采用全封闭式钢结构库房设计，作为光选石榴石尾矿的储存场所。		新建
	运输方案	原矿采用卡车运输方式由采场运送至项目原矿仓库，原矿仓库至破碎车间和破碎车间至筛分车间均采用传送带输送方式，设计密封皮带走廊。		新建
公辅工程	运输道路	运输依托雾股公路。		依托现有
	办公室	依托项目工业场地内现有活动板房		依托现有
	供电	依托现有供电系统，不新建变电站，仅建设配电房。		新建
	供水	生产环节不用水，生活用水依托当地自来水供水管网。		新建
	排水	项目不产生生产废水；生活污水依托场地原有化粪池处理后作为周边农田农肥。		依托现有
	机修	布置于光选车间内西南侧，负责日常的设备保养及小修理任务，大型的机、汽修均依托当地社会维修力量。		新建
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15m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（TA001）净化处理后通过15m高排气筒（DA001）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（TA002）净化处理后通过15m高排气筒（DA002）排放。	新建
		精矿、尾矿、粉矿装卸粉尘	装卸作业均在封闭车间内进行，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，出场运输车辆落实轮胎冲洗。	新建
	废水处理工程	初期雨水	项目场地建设截洪沟、雨污导流沟，在场地地势最低处设置1座100m ³ 初期雨水收集池，初期雨水经沉淀处理后回用场地洒水降尘。	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	光选尾矿外售给建材企业作为生产原料。	新建

4.3 产品方案

本项目实施后，清凉寺石榴石矿开采的中低品位矿经光电选矿系统分选出石榴石精矿和尾矿，精矿作为磨料出售，尾矿作为建筑材料原料出售给厂家综合利用。项目实施后，项目产品方案见下表：

表4.3-1 石榴石矿产品方案一览表

序号	产品名称	单位	产量	产品去向
1	精矿	万t/a	2.85	直接销售
2	粉矿	万t/a	2	直接销售
3	尾矿	万t/a	0.15	作为建筑生产原料外售
合计		万t/a	5	

4.4 项目总图布置

4.4.1 项目占地情况

拟建位于宜昌市夷陵区雾渡河镇龚家河村，总占地 7 亩（4666.67m²），属于雾渡河镇龚家河村集体资产。2013 年，宜昌市中升矿产品有限公司与雾渡河镇龚家河村村民委员会签订租赁协议，租用时间为长期使用，但不超过《土地承包法》所允许的最长期限。

2020 年，宜昌市中升矿产品有限公司利用该场地新建宜昌市中升矿产品有限公司石料堆场项目。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年修正），属于 180 仓储（不含油库、气库、煤炭储存）项中其他，已按要求办理建设项目环境影响登记表，备案号为：202042050600000112。

2023 年 10 月，宜昌市中升矿产品有限公司拟利用该场地新建宜昌市中升矿产品有限公司石榴石矿光电选矿项目，其中拟建厂房占地面积 1.5 亩（1000m²），公司对该部分土地进行购买，已完成了相关用地手续。

4.4.2 项目平面布置

项目场地北侧紧邻周家河，南侧紧邻雾殷公路，东西两侧为荒地。项目厂房布置在场地西北侧，位于远离居民点的一侧。厂房车间和设备根据生产工艺要求进行布置，合理利用空间，确保生产线流畅、分区明确、经济量产等要求。

项目拟建厂房车间主要包括原矿仓库、破碎车间、筛分车间、光选车间、粉料仓库、精矿仓库和尾矿仓库。原矿仓库、破碎车间、筛分车间、光选车间自东向西依次布置，其中原矿仓库和破碎车间采用密闭传送带运输矿石；粉料仓库、精矿仓库和尾矿仓库依次布置最西侧。

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 10。

4.5 主要原辅材料及能源消耗

本项目主要原辅材料及能源消耗情况详见表 4.5-1。

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	中低品位石榴石矿	5万t/a	清凉寺石榴石矿开采的中低品位原矿
2	能源	电能	45万kw·h/a	市政供电系统

4.6 主要生产设备

本项目主要生产设备见表4.6-1。

表4.6-1 项目主要生产设备一览表

序号	名称	规格型号	数量
1	装载机	柳工 50	2
2	原矿缓冲仓	贮量 110t，有效容积 60m ³	1
3	振动给矿机	GZG1037，Q=220t/h	1
4	颚式破碎机	PE-750*1060，Q=320t/h	1
5	到细碎皮带输送机	B1000，Q=350t/h L=45 α=13°	1
6	细碎缓冲仓	贮量 55t，有效容积 33m ³	1
7	圆锥破碎机	CC300，Q=250t/h	1
8	进筛输送皮带	B1000，Q=150t/h L=45 α=13°	1
9	重型圆振筛	2YkR3080H，Q=350t/h S=242m ²	2
10	粉矿皮带机	B800，Q=40t/h L=150m α=16°	1
11	到光选皮带输送机	B800，Q=80t/h L=20m α=14°	1

12	返料皮带输送机	B800, Q=60t/h L=30M $\alpha=14^\circ$	1
13	选矿缓冲仓	贮量 1173t, 有效容积 642m ³	1
14	光电分选机	XNDT-104	2
15	供气系统	空压机 HUO-Y132-8/380V	1
16	粉矿仓	贮量 4000t, 有效容积 850m ³	1
17	精矿仓	贮量 3333t, 有效容积 1917m ³	2
18	尾矿仓	贮量 1667t, 有效容积 933m ³	1
19	环保设施-布袋除尘器	YM-CC-25K, 风机风量 10000	1
20	环保设施-布袋除尘器	YM-CC-10K, 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 10 人, 其中生产人员 5 人, 技术员 3 人, 管理人员 2 人。

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 300d 连续工作制度, 每天一班生产运行, 每班 8h 工作。

4.8 建设周期

本项目计划 2024 年 2 月开工建设, 2024 年 5 月建成投入生产。

4.9 项目投资及效益

项目总投资1500万元, 建成投产后可实现年销售收入1820万元, 年均利润总额870万元, 年均所得税280万元, 净利润500万元, 静态回收周期3.5年, 总投资收益率3%。

5 工程分析

5.1 光电选矿工艺分析

5.1.1 选矿条件

1、矿石类型

矿石自然类型主要有：块状原生石榴石矿石、片麻状原生石榴石矿石及条带状原生石榴石矿石等，块状原生石榴石矿石占70%，片麻状原生石榴石矿石占18%，条带状原生石榴石矿石约各占12%。

矿石工业类型为易加工易分选磨料用石榴石矿。

2、矿石化学成分

矿石主要化学成分有 SiO_2 、 Al_2O_3 、 FeO 、 Fe_2O_3 、 MgO 、 CaO 等，矿石主要化学成分含量见下表。

表 5.1-1 清凉寺石榴石主要化学成分一览表

矿石类型	分析结果 (%)					
	SiO_2	Al_2O_3	FeO	Fe_2O_3	MgO	CaO
石榴片岩	53.06	21.47	17.73	18.57	1.00	0.63

3、矿石结构构造

石榴石主要为铁铝榴石，主要结构为斑状变晶结构，石榴石结晶颗粒粗大，形成变斑晶，其他颗粒相对较小，成为基质。

矿石具有片状、片麻状构造、条带状构造、块构造等，由于石榴石含量高，使矿石的片状构造不甚典型，多为块状构造。

4、矿石物理性能

石榴石肉眼观察为红褐色、红棕色，微带紫色，也有灰色甚至紫黑色。半透明至不透明，金刚光泽。晶形以半自形为主，个别见四角八面体的完好晶体。镜下观察见石榴石晶形多不完好。边界浑园状，形态比较复杂。石榴石裂纹发育，常见一组垂直裂纹。主要包体为石筑、金红石和钛铁矿。金红石、钛铁矿的包裹体比较细小，一般 $0.01\sim 0.05\text{mm}$ ，呈乳滴状。石英包体比较粗，粒径 $0.1\sim 0.3\text{mm}$ ，形态非常复杂，多为港湾状、蠕虫状。矿区内石榴石矿经次生变化，其表面和裂隙中只有少量氧化铁分布，一般次生变化均不强烈，矿物颗粒也保持完好。矿区内各层石榴石的物性（密度、韧性、硬度等）经国家磨料磨具质量监督检验中心检测，认为是较理想的自由研磨或有

机结合剂磨具用石榴石。

5、矿石共伴生组分及有害组分

矿区内矿体结构简单，矿石成分较单一，主要为石榴石矿，矿床主要伴生矿物为矽线石，平均含量低于10%，没有其他共(伴)生矿产。

5.1.2 光电选矿工作原理

光电分选技术主要设备为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：

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

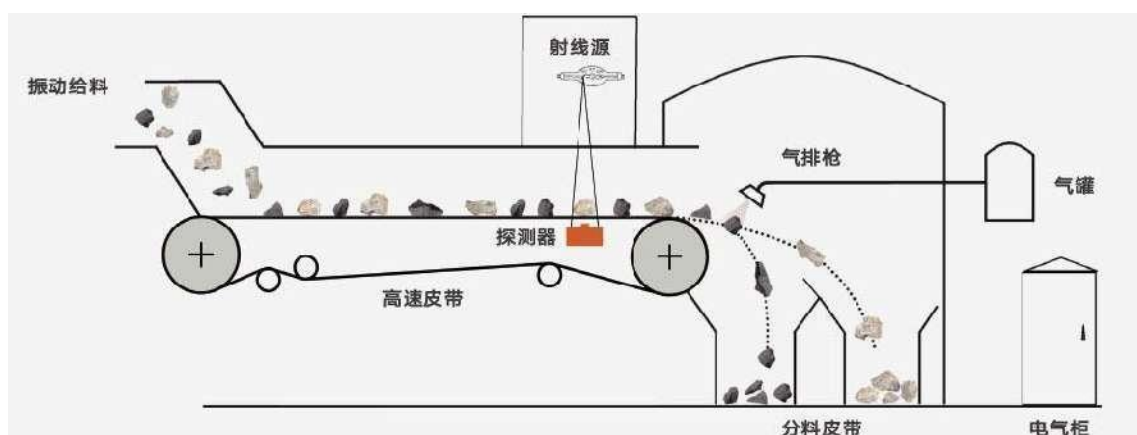


图5.1-1 设备组成结构及分选技术原理示意图

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給料系统的机械振动分散开，进入高速皮带时能够均匀摆放，避免发生石块重叠的情况。

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

如下图，根据客户的需求进行识别分类，并把识别信息结果发送给喷吹分离系

统。

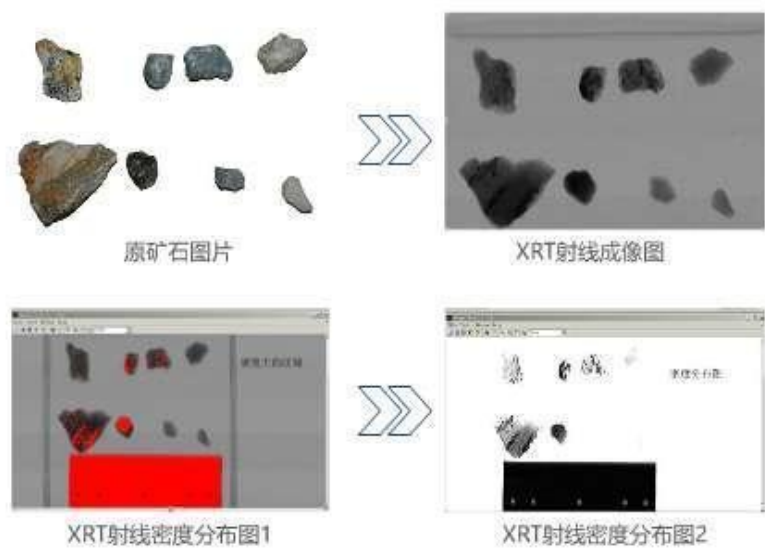


图5.1-2 XRT射线技术成像示例图

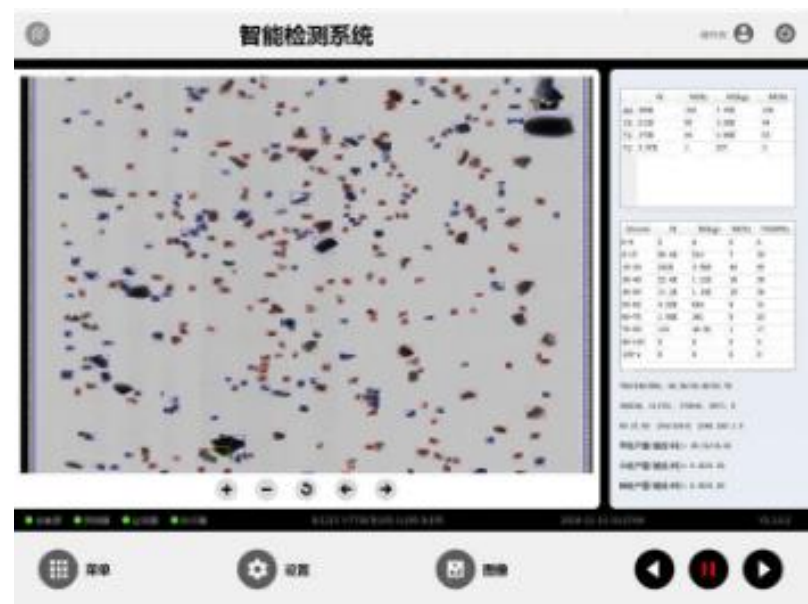


图5.1-3 智能检测系统（矿元素含量识别分类）示例图

（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。

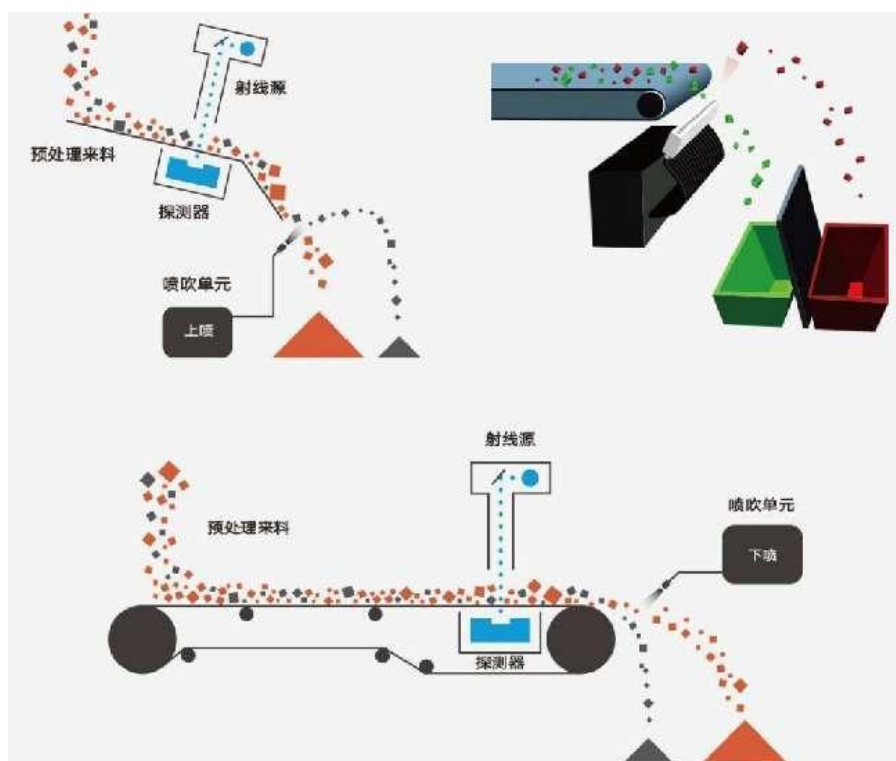


图5.1-4 智能喷吹分离系统示意图

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 300 天，则每年吸收的极限剂量总计为： $0.2 \times 8 \times 300 = 0.48$ （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，实际吸收剂量甚至低于 0.5mSv 每年，远远低于国标规定的公众人员年接收剂量。

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、筛分和光电分选等工序组成。

项目将现有采矿工程采出的中低品位原矿入选，设计破碎筛分采用两段一闭路破碎筛分流程，经过破碎筛分后的合适粒级物料进入光选机进行正光选。整个光电选矿生产工艺及产排污节点见图 5.1-5。

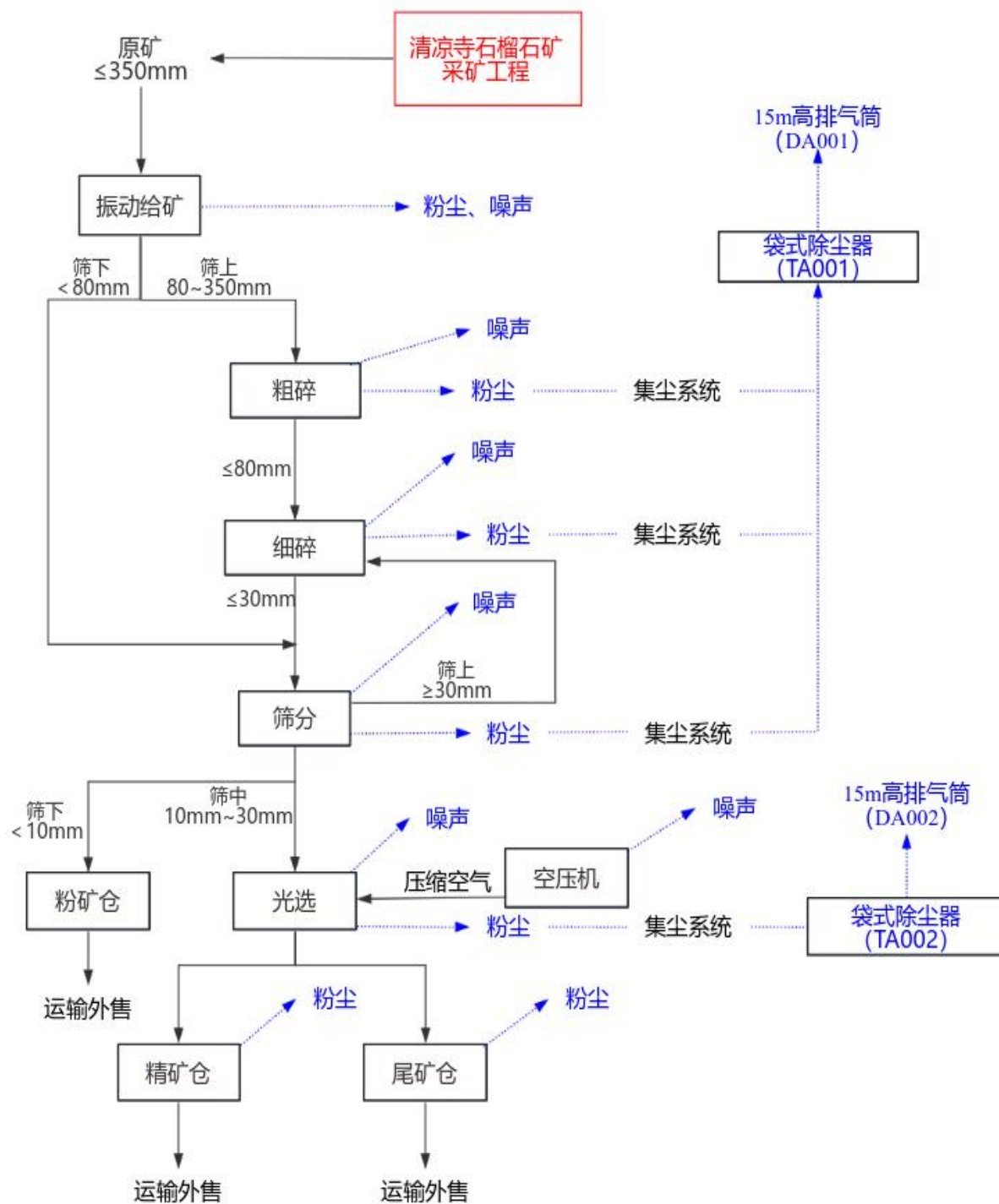


图 5.1-5 项目生产工艺流程及产排污节点图

光电选矿工艺流程简述:

(1)原矿运输

中低品位原矿采用汽车运输至项目原矿仓库卸料。

(2)原矿进料

原矿最大块度 350mm，矿石卸料后经原矿仓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破碎车间，待后续破碎处理。

(3)粗碎

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

(4)细碎

细碎采用标准液压圆锥破碎机，粗碎后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，项目暂定最终破碎粒度 $\leq 30\text{mm}$ ，破碎后物料经皮带输送至筛分。

(5)筛分

细碎破碎后矿石与小于 80mm 矿石经皮带输送机输送至筛分，本项目采用两层重型圆振筛。经筛分后大于等于 30mm 矿石经返料皮带输送机输送至细碎前缓冲仓，进行再次破碎，形成闭路循环；0~10mm 矿石经皮带输送机输送至粉矿仓库堆存待售；10~30mm 矿石经皮带输送机输送至光选缓冲矿仓。

(6)光电分选

破碎筛分后获得的 10~30mm 粒级矿石进入光选机进行分选，获得光选精矿和光选尾矿，光选精矿通过带式输送机输送至光选精矿仓；光选入料粒度为 10~30mm，采用一段光选流程。光电分选环节主要设备为 1 台霍里思特 XNDT-104 光电分选机，该装置利用 X 射线对矿石进行穿透识别，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。

(7)储存

分选后的精矿、尾矿、粉矿全部在封闭仓库临时储存。

(8)运输

精矿和粉矿作为磨料产品采用汽车对外运输销售；尾矿作为建筑材料生产原料采用汽车对外运输销售给厂家综合利用。

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	50000	产品	破碎筛分粉矿	19985.75832	产品外售
2				光选精矿	28465.45566	
3			粉尘	有组织粉尘	0.146	有组织排放
4				无组织粉尘	0.0208	无组织排放
5				沉降粉尘	1.8583	收集外售
6				布袋除尘灰	48.579	收集外售
7			尾矿		1498.181924	外售
合计		50000			50000	

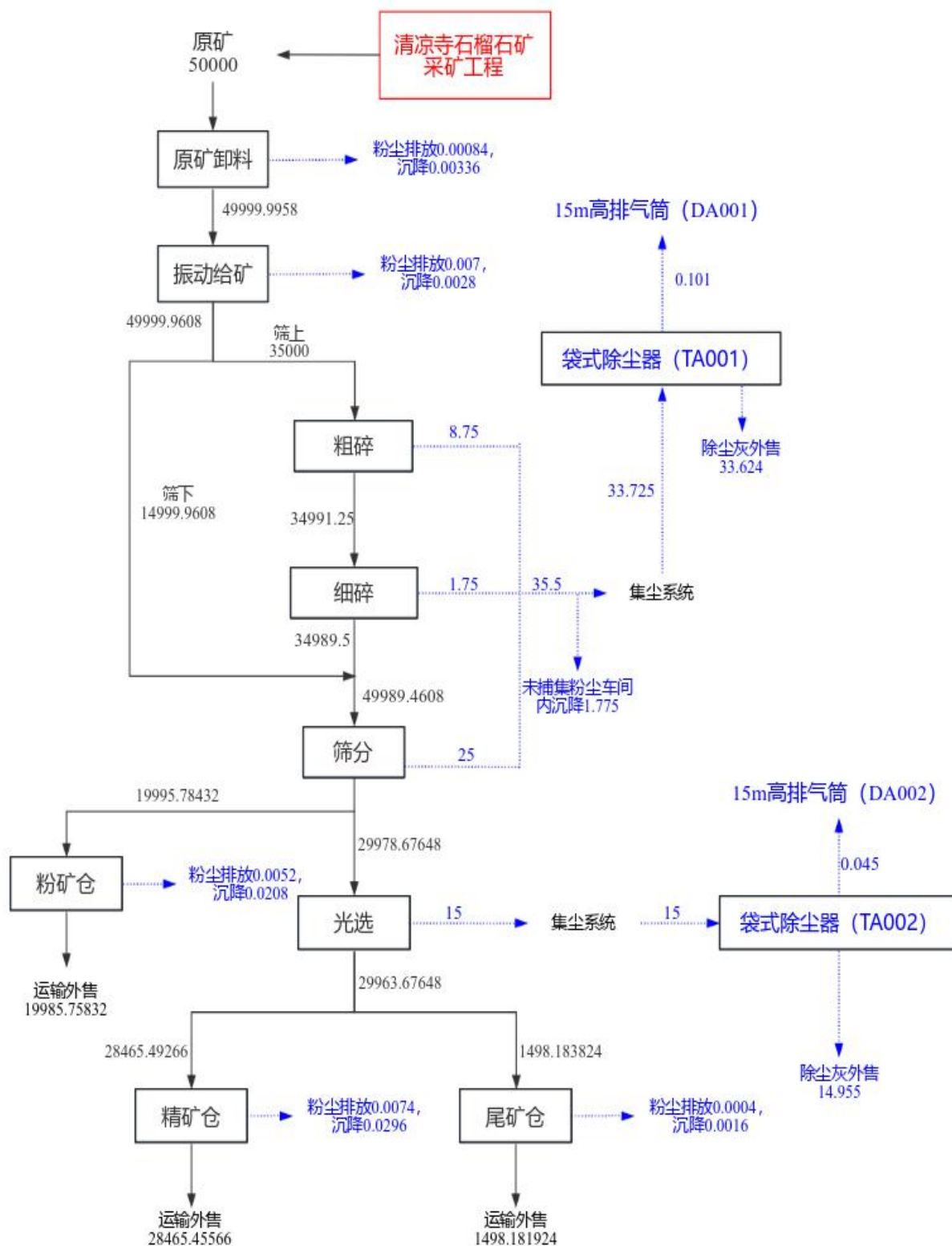


图 5.3-1 项目物料平衡图 (单位: t/a)

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；项目拟配置管理人员和工作人员共计10人，新增生活用水，来自当地供水管网。

因此，本项目用水主要是洒水降尘用水、洗车平台用水及员工生活用水。

（1）洒水降尘用水

为防止厂地积灰扬尘以及除尘喷雾设施运行需要使用水进行降尘，的喷雾系统工作时开启，建设单位每日定时进行洒水降尘，其用水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ （ $1500\text{m}^3/\text{a}$ ），全部蒸发损耗。

（2）洗车平台用水

项目建有车辆清洗平台1座，主要对的载货汽车进出场前均需对其轮胎进行冲洗，以减少载货汽车运输过程中扬尘的产生，项目拟在出入口处设置汽车清洗平台。本项目汽车运输量约5万吨/年，汽车载重量为35t，则每年运输约为1429次，平均每天约5车次。车辆冲洗用水量50L/车次，则车辆冲洗用水量约 $0.25\text{m}^3/\text{d}$ （ $75\text{m}^3/\text{a}$ ）。

洗车用水一部分随车轮带走损耗及蒸发损耗，其余废水经沉淀池处理后循环使用不排放，洗车废水主要污染物为SS，其含量为 $600\sim 700\text{mg/L}$ 。项目车辆冲洗废水量产生系数为70%，则废水产生量为 $0.175\text{m}^3/\text{d}$ （ $52.5\text{m}^3/\text{a}$ ），经沉淀池沉淀处理后循环使用不排放。补充量按30%计，则需补充的新鲜水量为 $0.075\text{m}^3/\text{d}$ （ $22.5\text{m}^3/\text{a}$ ）。

（3）生活用水

项目劳动定员为10人，8小时单班制，年生产300天，用水定额根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）未住宿员工每人生活用水量取50L/天，则项目员工生活用水量为 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ （ $15\text{m}^3/\text{a}$ ），排污系数按80%进行核算，则废水产生量为 $0.04\text{m}^3/\text{d}$ （ $12\text{m}^3/\text{a}$ ）。员工生活污水经化粪池处理后用于农田施肥。

（4）初期雨水

项目工业场地初期雨水主要污染物为SS，为防止初期雨水直接排放对紧邻的周家河水体造成污染，初期雨水径流应进行收集至雨水池沉淀后回用。

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

$$q = \frac{2021.643(1 + 0.620 \lg P)}{(t + 17.856)^{0.666}}$$

式中：q——暴雨强度（ L/s/hm^2 ）；

P——重现期（a），评价取值2；

T——降雨历时，依据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取值范围为1-180min，本评价取值15min。

经计算，得到项目拟建区域暴雨强度 $q=249.86\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ 。

初期雨水计算方法如下：

$$Q = q\psi F$$

式中：Q——雨水设计流量，L/s；

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

Ψ ——径流系数，取0.90；

F——汇水面积， hm^2 。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）规定，初期污染雨水是指污染物区域降雨产生的雨水，宜取一次降雨初期15min~30min雨量，或降雨初期20mm~30mm厚度的雨量。本项目汇水面积取 0.47hm^2 ，初期雨水量每次收集15min，径流系数取0.9，可计算出项目初期雨水量约为 $95.12\text{m}^3/\text{次}$ ，全年按照15次计算，则项目全年初期雨水量为 $1426.8\text{m}^3/\text{a}$ （按日产生量 $4.76\text{m}^3/\text{d}$ 计）。

要求本项目场区四周和场内运输道路两侧修建排水沟，并在本光电选矿工程场地地势最低处设置1座 100m^3 雨水收集沉淀池。本项目实施后，通过建设项目场地雨污导流沟及雨水收集沉淀池，使整个工业场地形成完善的雨污分流系统，初期雨水经自流导流进入雨水收集沉淀池，经沉淀处理后用于场地洒水降尘，不外排。

项目日水平衡详见表5.4-1及图5.4-1，项目年水平衡详见表5.4-2及图5.4-2。

表5.4-1 项目日水平衡一览表 单位: m^3/d

序号	项目	新鲜水	循环水/回用水	损耗水	排水量	备注
1	洒水降尘用水	0.24	0	5	0	初期雨水回用于洒水降尘
2	洗车平台用水	0.075	0.175	0.075	0	经沉淀池处理后循环使用
3	生活用水	0.05	0	0.01	0.04	经化粪池处理后用于农田农肥
4	初期雨水	0	4.76	0	0	初期雨水回用于洒水降尘
合计		0.365	4.935	5.085	0.04	

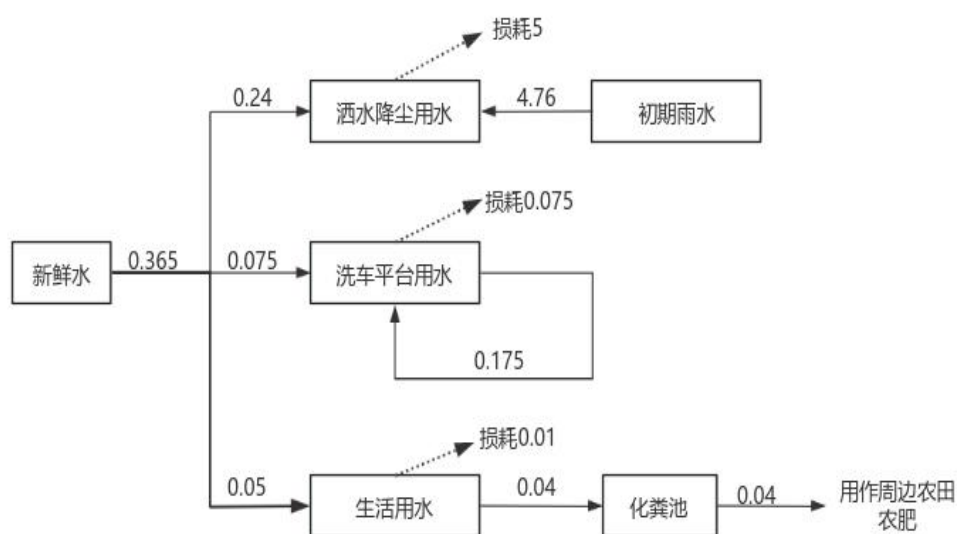
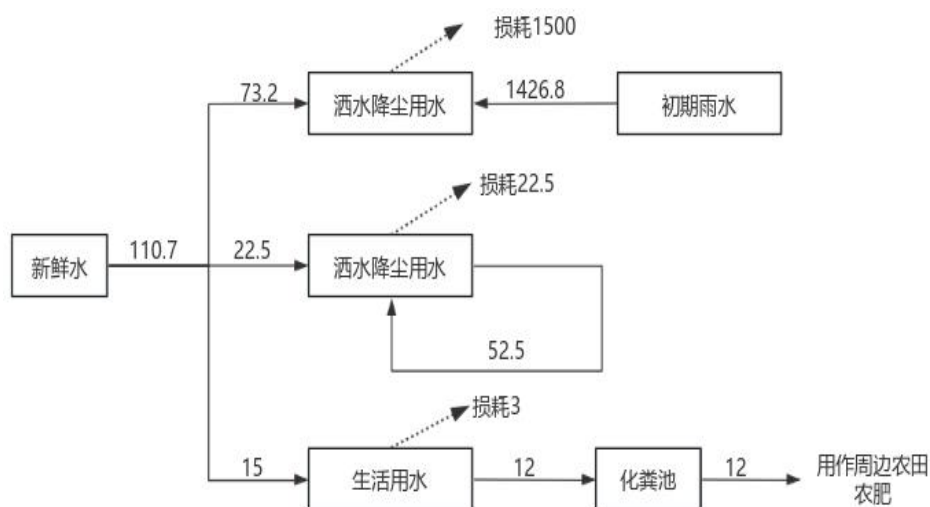
图5.4-1 项目日水平衡图 (单位: m^3/d)

表5.4-2 项目年水平衡一览表 单位: m^3/a

序号	项目	新鲜水	循环水/回用水	损耗水	排水量	备注
1	洒水降尘用水	73.2	0	1500	0	初期雨水回用于洒水降尘
2	洗车平台用水	22.5	52.5	22.5	0	经沉淀池处理后循环使用
3	生活用水	15	0	3	12	经化粪池处理后用于农田农肥
4	初期雨水	0	1426.8	0	0	初期雨水回用于洒水降尘
合计		110.7	1479.3	1525.5	12	/

图5.4-1 项目年水平衡图 (单位: m^3/a)

5.5 施工期工程分析及产排污情况

5.5.1 施工组成

本项目施工期工业场地主要的建设内容包括生产设施厂房建设和生产设施安装、带式输送机等，辅助设施机修车间及其他配套设施等。

本工程主要项目组成详见表 5.5-1。

表 5.5-1 本工程项目组成表（施工期）

序号	项目组成	占地面积 (m ²)	用地类型	主要内容
1	选矿厂区	4666.67 (7 亩)	荒地	选矿厂区建设内容主要包括原矿仓库、破碎车间、筛分车间、光选车间、精矿仓库、粉矿仓库、尾矿仓库等，以及场内道路、场内绿化及给排水等其他配套实施工程。
2	临时工程	/	/	在拟建选矿厂区内设置 1 处施工场地（布设在场区征地范围内，不单独征地，主要布置材料临时堆放、加工场地、工棚等）；设置 1 处临时堆土场（布设在场区征地范围内，不单独征地，主要堆放剥离的表土）。

项目临时工程施工场地及临时堆土场包含在项目场区征占地红线范围内，不新增占地，项目总占地面积 4666.67m²（7 亩），为永久占地，用地类型为荒地。

5.5.2 施工布置

（1）施工场地区布设

本工程为点状工程，施工点比较集中，且项目位于紧邻雾殷公路，交通便利。施工期间，施工人员租住附近民房，施工办公依托原有石料堆场设置的活动板房，不单独设置施工生活区和施工办公区。

根据施工主体方案施工组织设计，布设 1 处施工场地，位于场区地块施工入口，临近进场公路，占地面积为 500m²。施工场地区主要设置临时工棚、材料堆场、拌合站系统、钢筋加工棚等，施工场地区在设置前要进行硬化及周边排水沟设置等。待施工结束后，将硬化层清除，进行绿化或其他。施工场地占地在本项目场区的重叠区域，为红线范围内，将不重复计算占地面积。

（2）临时堆土场布设

本项目临时堆土主要指主体工程基础开挖的土石方临时堆放，后期全部用于回填。场地主要布设于场区内区域，根据土石方平衡统计，本工程场区土石方开挖约 1000m³，结合主体设计及施工情况集中布设 1 处临时堆土场区，位于场区西南侧，远离周家河的一侧，堆放高度平均按 3m 计，土方转运及堆土期间过程中，要做好土方的临时苫盖、拦挡及排水等防护工作。临时堆土场布置在主体工程红线范围内，布置在

场区内，属主体工程占地的重复区域，不重复计算面积。

(3) 弃土场布设

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

5.5.3 施工期工艺流程

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

本项目施工期主要工艺流程及产污环节见下图：

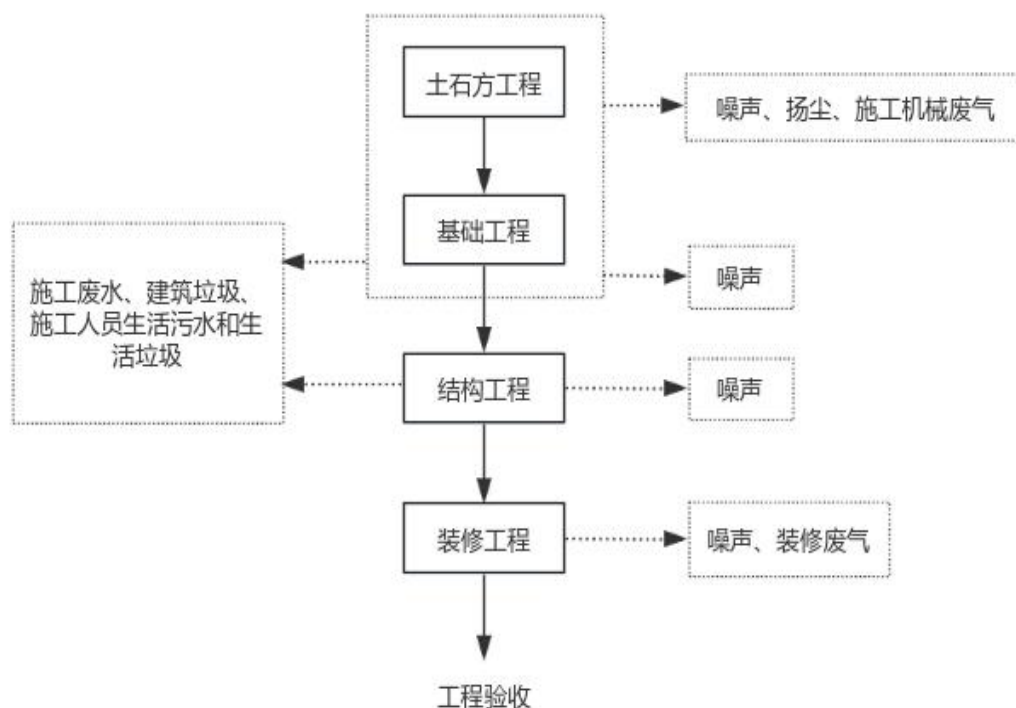


图 5.5-1 施工期主要工艺流程及产污节点图

5.5.3 施工期污染源及污染物

1、废气

施工期废气污染源主要为施工机械、运输车辆燃油排放的废气、施工扬尘、封闭厂房焊接过程中产生的焊接烟尘等。

(1) 机械设备尾气

施工过程用到的施工机械，包括挖掘机、装载机、推土机、平地机等，与运输车辆一样均以柴油为燃料，运行时产生燃油废气的主要污染物为 NO_x 、CO、THC 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) 施工扬尘

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

粉尘污染一般来源于以下几方面：

①土方挖掘、堆放、清运、回填及场地平整过程产生的粉尘；

②建筑材料如水泥、石灰、砂子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；

③搅拌车辆和运输车辆往来造成地面扬尘；

④施工垃圾在其堆放过程和清运过程中产生扬尘。

项目施工过程中，施工扬尘多为无组织排放，且受施工单位施工方式、施工设备和施工组织管理能力等的制约，污染物排放的随机性、波动性都很大，施工期大气污染物主要来自工程场地清理、土石方挖掘、回填扬尘，建筑材料（白灰、水泥、沙子、石子、砖等）的现场搬运及堆放扬尘，工程机械及运输车辆行驶造成的道路扬尘。扬尘的排放与施工场地的面积和施工活动频率有关，与土壤的泥沙颗粒含量成正比，还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。

根据类比调查建筑施工工地的有关数据，当风速为 2m/s 时，施工工地扬尘浓度约为 0.5~0.7mg/m³，影响范围在下风向 150m 之内。通过采用洒水降尘，合理安排施工时序，避免大风期间施工等措施，扬尘能得到有效消减控制，排放量较小，施工期大气污染物产生情况见下表。

表 5.5-2 施工期大气污染源及污染物

序号	产生原因	产生地点	污染物名称
1	土方挖掘、土方回填	场界内、临时堆场	扬尘
2	物料堆放	施工场地区、临时堆场	扬尘
3	工程机械及运输车辆	场界内道路	扬尘
4	风力	场界内、道路	扬尘

(3) 焊接废气

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

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，根据建筑施工现场生活用水定额及同类项目施工人员用水量类比调查，按 100L/人·d 计算，施工人员的生活用水量为 3m³/d，排水量按用水量的 80%计，则施工期生活污水排放量为 2.4m³/d。施工现场不设置厕所，项目施工人员生活污水依托场地原有的化粪池处理。

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。本项目预计施工废水的最大日产生量约为 5m³，主要污染物为 COD300mg/L，SS1000mg/L，石油类 10mg/L。施工场地内应设废水收集池，施工工地废水经过隔油池、沉淀池处理后尽可能回用于混凝土搅拌及场地洒水，不得排入水体。

(3) 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 65~92dB（A）。

表 5.5-3 各施工阶段主要噪声源情况一览表

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

(4) 固体废物

拟建项目位于宜昌中升矿产品有限公司石料堆场项目建设场地内，场地平整，因此本次光电选矿项目不涉及大规模土石方开挖等土建工程，挖方产生的土石方将全部用于场地内填方。本工程场区土石方开挖量约 1000m³，填方量约为 1000m³，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、砖等清运至政府部门指定的建筑消纳场处置。

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

本项目不新增采矿工程建设内容，不改变现有开采方式；采矿规模维持不变，本项目实施不会导致现有工程污染物排放量变化。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5.5-4。

表5.5-4 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
大气污染源	原矿仓库	矿石卸料	颗粒物	环境空气
	振动给矿机	预先筛分	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	
	粉矿仓库	粉矿装卸	颗粒物	
	精矿仓库	矿仓装卸	颗粒物	
	尾矿仓库	矿仓装卸	颗粒物	

污染类别	污染源	产污工序	主要污染物	影响对象
	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	
	生活污水	办公生活	总磷、氨氮、COD	
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	粉尘	
	废矿物油	机械检修	废矿物油	
	生活垃圾	办公生活	纸屑、果皮	
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扬尘，车辆运输产生的道路扬尘等。

(1) 原矿卸料扬尘

本项目运营期中低品位原矿由汽车运出矿山后，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——汽车卸料起尘量，g/次；

u——平均风速，m/s；

M——汽车卸料量，t。

其中：u取0.2m/s，每次卸料量为35t，则起尘量为2.92g/次，本项目原料堆场卸料量约为50000t/a，则年起尘量为0.0042t/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0.00084t/a。每次卸料时间约为25秒，则卸料时间为9.92h，则无组织颗粒物无组织排放量为0.085kg/h。

(2) 预筛分粉尘

原矿粗碎前进料采用振动给矿机，对原矿进行预筛分后进料。

根据《逸散性工业粉尘控制技术》表 18-1 “粒料加工厂逸散尘的排放因子”，项

目预筛分粉尘按表 18-1 中“送料 0.0007kg/t 物料”的系数核算。

项目入选原矿 5 万 t/a，则预筛分粉尘产生量为 0.035t/a。振动给矿机位于光电分选车间内，且上方设置喷雾洒水降尘装置，总抑尘效率可达 80%，振动给矿机年运行时间 2400h，则粉尘无组织排放量为 0.007t/a（0.003kg/h）。

（3）破碎筛分粉尘

本项目共设粗破、细破两级破碎、一级筛分，均采用干式作业，加工过程会产生破碎筛分粉尘。

根据《逸散性工业粉尘控制技术》表 18-1“粒料加工厂逸散尘的排放因子”，项目破碎筛分粉尘按表 18-1 中“一级破碎 0.25kg/t 物料、二级破碎 0.05kg/t 物料、筛选 0.5kg/t 物料”的系数核算。

具体计算结果见下表。

表5.5-5 破碎筛分粉尘产生情况一览表

加工类型	产尘系数（kg/t物料）	加工量（t/a）	产尘量（t/a）
粗碎（一级破碎）	0.25	35000	8.75
细碎（二级破碎）	0.05	35000	1.75
筛分	0.5	50000	25
总计	/	/	35.5

根据建设方案，本项目粗碎、细碎、筛分设备全部设于封闭式光电分选生产车间内，且均设置单独隔间，各设备安装集气罩和集气风机风管（共3套），收集含尘废气进入1台脉冲式布袋收尘器（TA001）集中净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA001）有组织排放。

类比同类型破碎筛分生产线厂房封闭抑尘经验，收尘效率≥95%，布袋除尘效率≥99.7%。经计算，项目破碎筛分系统粉尘产生总量为 35.5t/a，经厂房封闭，集气收尘管道分项收尘措施，约 33.725t/a 粉尘被收集进入布袋除尘器，约 1.775t/a 粉尘未被收集。由于破碎筛分设备均布置于封闭式光电生产车间内的单独隔间内，未捕集粉尘扩散后可全部在车间内沉降，不进入大气环境。

表5.5-6 破碎、筛分工段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
粗碎	破碎粉尘	颗粒物	8.75	3.65	8.3125	0.182	0.4375
细碎	破碎粉尘	颗粒物	1.75	0.73	1.6625	0.036	0.0875

筛分	筛分粉尘	颗粒物	25	10.42	23.75	0.521	1.25
合计		颗粒物	35.5	14.8	33.725	0.739	1.775

表5.5-7 破碎、筛分工段粉尘（有组织）排放情况一览表

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
粗碎粉尘	10000	346	3.46	8.3125	布袋除尘 除尘效率 ≥99.7%	1.038	0.01	0.025
细碎粉尘	10000	69	0.69	1.6625		0.207	0.0021	0.005
筛分粉尘	15000	660	9.90	23.75		1.98	0.03	0.071
DA001排气筒合计	35000	1075	14.05	33.725		3.225	0.0421	0.101

根据计算结果，有 33.725t/a 粉尘被布袋除尘器收集，有 0.101t/a 粉尘排向大气。

（4）光选吹喷粉尘

项目全自动喷吹分选系统在利用高压空气对需要分离的原矿进行精确喷吹分选过程中会产生粉尘。类比“湖北宜化集团矿业有限责任公司花果树磷矿中低品位胶磷矿选矿工程”XNDT-104 全自动智能分选机实测和模拟试验得出的喷吹分选处理过程中颗粒物排放量经验数据，产尘量约占总处理量的 0.5%（每吨原料产生 0.5kg 粉尘），项目光选工序实际处理量约 29993.67648t/a，则喷吹分选系统粉尘产生量为 15t/a。

本项目光电分选设备位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，收集含尘废气进入 1 台脉冲式布袋收尘器（TA002）净化处理，经处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）有组织排放。

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 ≥99.7% 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 0.075t/a 通过排气筒（DA002）有组织排放至大气，约 24.925t/a 被除尘器滤袋收集。

表5.5-8 光选工段粉尘产生排放情况一览表

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	10000	颗粒物	625	6.25	15	布袋除尘 除尘效率 ≥99.7%	1.875	0.01875	0.045
DA002排气筒合计	10000	颗粒物	625	6.25	15		1.875	0.01875	0.045

（5）成品矿仓装卸扬尘

本项目破碎筛分、光选后的粉矿、精矿及尾矿均在密闭仓库封闭储存，仓库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2%，每吨物料装车所用时间5s/t，物料装车时起尘量为0.00026kg/s，粉矿总装卸量为5万吨/年，则需要装卸的时间为 2.5×10^5 s，则年起尘量为0.065t/a。在各个转运点和卸料点起尘点设置除尘喷雾点，去除效率按80%计，项目物料装车过程中无组织排放量为0.013t/a。

项目装卸粉尘无组织产生量为0.065t/a，经喷淋除尘处理后排放量为0.013t/a。装车时间约为69.4h/a。

（6）车辆运输道路扬尘

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

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

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

式中：Q_y——汽车行驶起尘量，kg/km·辆；

Q_t——运输途中起尘量，kg/a；

V——汽车行驶速度，km/h；本项目取10km/h；

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

M——车辆重量，t；重车取35t；

L——运输距离，km；本项目厂内平均运输距离0.1km；

Q——运输量，t/a；本项目年运输量按5万t计算。

经计算，运输车辆满载行驶时的起尘量为 $0.189\text{kg/km}\cdot\text{辆}$ ，运输扬尘产生量约 0.027t/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 0.0054t/a 。车辆场内行驶时间约为 14.29h。

表5.5-9 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	/	0.42	0.0042	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。	/	0.085	0.00084	9.92	/
	成品矿仓库装卸		/	0.94	0.065	建设封闭式矿仓，并设置于封闭式光电分选生产车间内，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。	/	0.19	0.013	69.4	/
	车辆运输		/	1.89	0.027	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。	/	0.38	0.0054	14.29	/
	预筛分		/	0.014	0.035	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。	/	0.003	0.007	2400	/
	粗碎		/	0.182	0.4375	粗碎、细碎、筛分设备全部设于封闭式光电分选生产车间内，且均设置单独隔间，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；各设备安装集气罩和集气风机风管（共3套），收集含尘废气进入1台脉冲式布袋收尘器（TA001）集中净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA001）排放。	/	0	0	/	单独隔间全部沉降
	细碎		/	0.036	0.0875		/	0	0	/	
	筛分		/	0.521	1.25		/	0	0	/	
	汇总		/	/	1.9062		/	0.658	0.02624	/	无组织
有组织	粗碎	颗粒物	346	3.46	8.3125		1.038	0.01	0.025	2400	DA001
	细碎		69	0.69	1.6625		0.207	0.0021	0.005	2400	
	筛分		660	9.90	23.75		1.98	0.03	0.071	2400	
	DA001小计		1075	14.05	33.725	/	3.225	0.0421	0.101	2400	
	光选		625	6.25	15	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（TA002）集中净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA002）排放。	1.875	0.01875	0.045	2400	DA002
	汇总		/	/	67.45	/	/	/	0.146	/	有组织

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；项目拟配置管理人员和工作人员共计 10 人，新增生活污水。运营期废水主要为员工生活污水、洗车平台产生的洗车废水和场地初期雨水。

(1) 生活污水

项目劳动定员为 10 人，8 小时单班制，年生产 300 天，用水定额根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）未住宿员工每人生活用水量取 50L/天，则项目员工生活用水量为 0.05m³/d（15m³/a），排污系数按 80%进行核算，则废水产生量为 0.04m³/d（12m³/a）。员工生活污水经化粪池处理后用于农田施肥，不外排。

(2) 洗车废水

项目运营期洗车平台年冲洗矿石外运车辆约 1429 车次/年，冲洗水量为 50L/车次，则冲洗用水量约 0.25m³/d（75m³/a）。项目车辆冲洗废水量产生系数为 70%，则废水产生量为 0.175m³/d（52.5m³/a），该部分废水经沉淀处理后，循环回用于洗车，不外排。

(3) 初期雨水

项目工业场地初期雨水主要污染物为SS，为防止初期雨水直接排放对紧邻的周家河水体造成污染，初期雨水径流应进行收集至雨水池沉淀后回用。

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

$$q = \frac{2021.643(1 + 0.620 \lg P)}{(t + 17.856)^{0.666}}$$

式中：q——暴雨强度（L/s/hm²）；

P——重现期（a），评价取值2；

T——降雨历时，依据《室外排水设计标准》（GB 50014-2021），取值范围为1-180min，本评价取值15min。

经计算，得到项目拟建区域暴雨强度q=249.86L/s·hm²。

初期雨水计算方法如下：

$$Q = q \psi F$$

式中：Q——雨水设计流量，L/s；

q——设计暴雨强度，L/s·hm²；

Ψ ——径流系数，取0.90；

F——汇水面积， hm^2 。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）规定，初期污染雨水是指污染物区域降雨产生的雨水，宜取一次降雨初期15min~30min雨量，或降雨初期20mm~30mm厚度的雨量。本项目汇水面积取 0.47hm^2 ，初期雨水量每次收集15min，径流系数取0.9，可计算出项目初期雨水量约为 $95.12\text{m}^3/\text{次}$ 。

项目拟在工业场地地势最低处建设初期雨水收集池（容积 100m^3 ）和配套截排水沟，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堆场降尘用水，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表 5.5-10。

表5.5-10 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	距声源1m处最大声压级/dB(A)	声源控制措施	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
									声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	光电分选车间	振动给矿机	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。	2	63.9	白天8小时	25	38.9	1
2	破碎车间	颚式破碎机	85~90		3	80.5		30	50.5	1
3		圆锥破碎机	85~90		3	80.5		30	50.5	1
4	筛分车间	重型圆振筛	80~85		3	75.5		30	45.5	1
5	光选车间	分选机	75~90		3	80.5		30	50.5	1
6		空压机	80~85		3	75.5		30	45.5	1
7	筛分车间	除尘风机1	80~85		2	79.0		30	49.0	1
8	光选车间	除尘风机2	80~85		2	79.0		30	49.0	1

5.5.2.4 固体废物

项目运营期固体废物主要为光选车间分选出的尾矿、车间地面沉降粉尘、布袋除尘器收集的粉尘、设备维护检修过程中产生的废矿物油和工作人员产生的生活垃圾。

(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约为 1498.1819t/a。光选尾矿存于尾矿仓，作为建筑材料生产原料采用汽车对外运输销售给厂家综合利用。

(2) 车间地面沉降粉尘和除尘粉尘

根据工程分析计算，车间地面沉降粉尘约为 1.8583t/a，布袋除尘器收集的粉尘量约为 48.579t/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 0.1t/a。需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关标准及要求，采用特定容器收集，设置规范的贮存点，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5.5-11 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	/	1498.1819	尾矿仓临时储存	作为建筑材料生产原料外售
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	/	50.4373	布袋除尘器临时储存	作为产品外售
设备保养和维修	废矿物油	危险废物	HW08 900-214-08	T, I	0.1	危废暂存间暂存	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生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 80%，应急响应时间以 30 分钟计，非正常排放情况见表 5.5-12。

表 5.5-12 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	80	215	2.81	6.745	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 5.5-13。

表 5.5-13 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	33.725	33.624	0.101	连续
		DA002	颗粒物	15	14.955	0.045	
		汇总	颗粒物	48.725	48.579	0.146	/
	无组织废气	原矿卸料	颗粒物	0.0042	0.00336	0.00084	间断
		成品矿仓装卸	颗粒物	0.065	0.052	0.013	间断
		车辆运输	颗粒物	0.027	0.0216	0.0054	间断
		预筛分	颗粒物	0.035	0.028	0.007	连续
		粗碎	颗粒物	0.4375	0.4375	0	
		细碎	颗粒物	0.0875	0.0875	0	
		筛分	颗粒物	1.25	1.25	0	/
		汇总	颗粒物	1.9062	1.87996	0.02624	
固废	一般固废					0	间断
	危险废物			0.1	0.1	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 全厂污染物排放总量

本项目为新建光电选矿工程，不存在“以新带老”污染防治措施，项目实施后全

厂污染物排放情况汇总下见表。

表5.5-11 全厂主要污染物排放总量情况一览表

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	0.146	0	0.146	+0.146
废水	COD (t/a)	0	0	0	0	0
	氨氮 (t/a)	0	0	0	0	0
	总磷 (t/a)	0	0	0	0	0
	总氮 (t/a)	0	0	0	0	0
固体废物	一般工业固废(t/a)	0	0	0	0	0
	危险废物 (t/a)	0	0	0	0	0

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

宜昌市夷陵区位于风景秀丽的长江西陵峡畔，长江中上游的分界处，地处东经 $110^{\circ}51'8'' \sim 111^{\circ}39'30''$ ，北纬 $30^{\circ}32'33'' \sim 31^{\circ}28'30''$ ，东连远安县、当阳，西邻秭归县、兴山，南抵枝江、长阳，北与保康接壤，南北长 103km，东西宽约 77km，属鄂西山区向江汉平原过渡地带。

樟村坪镇地处宜昌市夷陵区的北部山区，现由原殷家坪乡和樟村坪镇合并而建，东邻远安县，南连雾渡河镇，西接兴山县，北与保康县交界，最高海拔 1963 米，平均海拔 1100 米。镇域面积 456 平方公里，素有“高山明珠”美誉。

清凉寺石榴石矿区位于宜昌市夷陵区樟村坪镇犁耳坪村清凉寺一带，矿区地理坐标范围：东经 $111^{\circ}06'48'' \sim 111^{\circ}07'41''$ ；北纬 $31^{\circ}12'06'' \sim 31^{\circ}12'38''$ 。矿区内有简易公路与雾（渡河）～殷（家坪）矿用公路相连接，运距 5km，雾～殷公路在雾渡河与宜（昌）～秭（归）主干公路相连接，至宜昌市运距约 85km，交通便利。

6.1.2 地形地貌

夷陵区地势西北高，东南低，西、北、东三面群山环抱，东南一面临向平原，呈西北向东南梯级倾斜下降，高度相差悬殊。西北部山地的地形切割较剧，山巅密布，沟溪纵横，主要由樟村坪、雾渡河、下堡坪、邓村、三斗坪等山地组成，面积 1790.7 平方公里，占总面积的 52.3%。其中，全区海拔 1200 米以上的中高山地 123.7 平方公里，占总面积的 3.6%；海拔 800～1200 米的中山地 922.1 平方公里，占总面积的 27%。区东南部丘陵区处于山地与平原的过渡地带，主要由鸦鹊岭、龙泉、小溪塔等丘陵岗地组成，海拔 500 米以下，面积 1633.3 平方公里，占总面积的 47.7%。其中西陵峡河谷区 275.2 平方公里，占总面积的 8.03%。

清凉寺石榴石矿区一带，地貌上属构造侵蚀低中山地貌类型。区内山脊线标高一般在 1100～1800m 之间，地形总趋势呈现为西高东低、北高南低和总体向南东低落的特点，地貌形态上具有峰峦叠嶂、河谷深切，以及由多级夷平面组构的山地地貌景观。

清凉寺石榴石矿区内，地势西北高、东南低，地形中等切割，坡角 $10 \sim 45^{\circ}$ ；海拔高程 1160.00～1430.00m，相对最大高差 270.00m，一般相对高差在 100.00～

200.00m 之间。

6.1.3 矿区地质概况

6.1.3.1 矿区地层

据宜昌地质勘探大队1/5万区调，区内出露地层为早元古代水月寺群黄凉河组。自上而下为：

上段 (Arz-Pt₁)h³：为片岩、片麻岩及角闪岩类组合，局部发育磁铁角闪石英岩型磁铁矿层，上部常发育有矽线石、石榴石片岩。该段混合岩化程度较高。与上覆周家组(Ar₂-Pt₁)Z呈整合接触。厚222~1029m。

中段(Ar₂-Pt₁)h²：为片岩、片麻岩互层岩段，岩中含矽线石、石榴石，偶见十字石。厚350~450m。

下段 (Ar₂-Pt₁) h¹：主要由含石墨的片岩、片麻岩间夹数层白云石大理岩、钙硅酸盐岩组成，局部见磁铁石英岩及薄层或透镜状斜长角闪岩，底部发育含高铝矿物片岩、片麻岩。

6.1.3.2 矿区构造

根据《湖北省区域地质志》大地构造单元划分，清凉寺石榴矿大地构造位置处于扬子准地台上扬子台坪鄂中褶断区黄陵断穹核北部(Ⅱ₁²⁻³)。

矿区地层总体呈倾向南的单斜岩层，倾角较陡，一般 60~70 度，在矿区西南角牛场一带近直立或反倾。

矿区断裂构造较发育，见 F1、F2、F3 三条，规模较大，对矿体具有切割破坏作用，各断层特征描述如下：

F1 断层：位于矿区西南角牛场一带，可见走向长 220 米，走向北西，倾向北东，倾角 60~65 度，破碎带宽 1~2 米，带内见构造岩，断层两侧岩层明显被错断，为左旋平移张扭性断层。F1 断层将I号含矿带错断，在断层南西侧含矿带因覆盖未见出露。

F2 断层：位于矿区北东，可见走向长 220 米，走向北西，倾向指东，倾角 65~70 度，破碎带宽 1~2 米，带内见构造岩，断层两侧岩层明显被错断，为左旋平移张扭性断层。F2 断层将 I 号含矿带错断，新层南东侧含矿带因覆盖未见出露。

FP3 断层：位于矿区东部，可见走向长 170 米，走向北东，倾向南东，倾角 60~65 度，破碎带宽 1~2 米，带内见构造岩，断层两侧岩崩明显被错断，为左旋平移张扭性断层。F2 断层将 I 号含矿带错断，平面错距 38 米。

6.1.3.3 含矿地层及岩系

根据以往工作成果及本次实地反复考察分析对比，矿区赋矿地层为水月寺群黄凉河组中、上段，即 $(Ar_2-Pt_1)h^{2+3}$ 。其分布总长大于 1200m，主要由含石榴石片岩、片麻岩、斜长角闪岩及混合岩组成，其中间夹两层矽线石榴片岩含矿层。

含矿岩系赋存于上述含矿地层之中，自上而下均呈叠置关系，各分层特征为：

①混合质片岩、片麻岩、斜长角闪岩。厚度>50m。

②矽线石榴片岩或矽线石英石榴片岩，矽线石榴石英片岩间夹石英岩局部具混合岩化，为矿区内第一含矿带(I号含矿带)赋存段，已知矿区内分布总长>900m。厚度 11.35~41.8m。

③混合质片岩、片麻岩及斜长角闪岩。厚度 170m。

④矽线石榴片岩或矽线石英石榴片岩，局部具混合岩化，为矿区内第二含矿带(II号含矿带)赋存段，已知矿区内分布长>700m。厚度 6.00m~14.20m。

⑤混合质片岩、片麻岩及斜长角闪岩。厚度>20m。

6.1.3.4 地震烈度和震级

据史料记载，在宜昌地区范围内，近两千年以来，均无 6 级以上破坏性地震记录。近 50 年以来，仪器记录到的最大震级为 5.1 级，即 1979 年 5 月 22 日发生于秭归龙会观地震，震中烈度为 VI 度，但未造成严重的灾害。另据《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010[2016 年版])地震基本烈度的划分，宜昌地区属地震设防烈度 VI 度区，设计基本加速度为 0.05g，特征周期为 0.35S。按地壳稳定性等级划分标准：地震烈度<VII 度、震级<5.5 级为稳定区。综上所述：清凉寺石榴石矿矿区属于地壳稳定区。

6.1.4 矿区水文地质

6.1.4.1 区域水文地质概况

矿区位于广和岭—猴爪子树堙分水岭与周家河之间的斜坡地带，西距分水岭 1km，东距周家河 4km。周家河是附近最大的河流，为当地最低侵蚀基准面，标高约 +700m。

矿区内地面标高+1070~+1495m，最大高差 425m。总的地势是西北高、东南低，地面坡度 $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，一般为 $25^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，属陡坡地形。矿体露头主要分布在山脊及山坡上部，地形有利于自然排水，对开采有利。

矿体附近无大的地表水体，仅矿区南部牛场附近有一条溪沟，自西向东流，沟底

标高为+1300~+1070m，流量约 2~3L/s，对矿床开采影响不大，可作为矿山供水水源。

矿区位于黄陵背斜北部前震旦系水月寺群变质岩分布区，矿体为矽线石榴片岩，顶底板围岩黑云斜长麻岩和斜长角闪片麻岩。新鲜岩体一般不透水、不含水，但其风化带及构造破碎带常含裂隙水，主要靠大气降雨补给，泉水流量小于 1L/s，透水性、富水性弱，未来矿坑涌水量较小。

I-1 号矿体出露标高为+1290~+1178m，储量计算最低标高为+1178m；II-1 号矿体出露标高为+1272~+1216m，储量计算最低标高为+1216m；II-2 号矿体出露标高为+1366~+1316m，储量计算最低标高为+1300m。矿体位于当地最低侵蚀基准面以上，开采时可以自然排水。

根据矿山主要充水含水层的岩性、分布与特点,按照我国现行《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T 12719-2021)的有关勘探类型划分标准，矿区水文地质勘探类型属第二类第一型，即“以大气降水为主，顶、底板直接进水的裂隙充水矿床”，矿区水文地质条件属简单类型。

综上所述，矿区内的水文地质条件属于简单类型。

6.1.4.2 地下水的分布与特征及含水层间的水力联系

矿区内出露地层为上太古界~下元古界水月寺群黄良河组上段($Ar_2 \sim Pt_1$)h³上部地层，岩性主要为混合岩化片岩、片麻岩及角闪岩构成，一般夹三层含矽线石英石榴黑云斜长片岩(片麻岩)，局部地段构成工业石榴石矿体。根据其物质组成、性质及水文地质特征的不同，自上而下叙述如下：

(1) 混合质片岩、片麻岩、斜长角闪岩。厚度>50m。

(2) 矽线石榴片岩或矽线石英石榴片岩，矽线石榴石英片岩间夹石英岩局部具混合岩化，为矿区内第一含矿层（第I号含矿带）。厚度 11.35~41.8m。

(3) 混合质片岩、片麻岩及斜长角闪岩。厚度 170.0m。

(4) 矽线石榴片岩或矽线石英石榴片岩，局部具混合岩化,为矿区内第二含矿带第(II号含矿带)。厚度 6.00~14.20m。

(5) 混合质片岩、片麻岩及斜长角闪岩。厚度>20.0m。

矿区内黄凉河组上段岩层中无明显的含水层分布，并总体上构成了较为统一的相对隔水岩组（区域隔水基底）。矿区内岩层的含、富水条件与岩性无密切关系，然受裂隙发育的影响，在岩层的裂隙带中赋存分布不均匀且具各向异性的基岩裂隙水。主要特征为：

①风化裂隙水：区内岩层广泛出露地表，并形成了厚度一般为 1.00~2.00m 的基岩强风化带，其间赋存风化裂隙水。根据区域水文地质资料，基岩风化裂隙带的富水性属弱级。

风化裂隙水位于本区工业石榴石矿床的上方，是矿坑的顶板间接充水因素之一，然由于风化裂隙水水量不丰（以静储量为主）、补给欠佳，故对本矿床地下开采的几无影响。

②构造裂隙水：区内断裂构造发育，并在断层及破碎带中赋存脉状裂隙水。构造裂隙的储水空间受构造规模大小、导（富）水性、裂隙张开度及围岩岩性等因素的影响和制约，脉状含水带各部位水量贫富极不均匀，总体表现为除遇导水断裂构造（带）及其附近时，富水程度可达到弱~中等级外。余者基本不含水或极弱含水，以及地下水在浅部表现为无压、深部具弱承压性的水文地质特征。

③构造裂隙水的含（富）水性与断裂带的力学性质、发育程度及其充填情况等紧密相关，其补给来源主要依靠大气降水，并严格受降雨量的多寡控制。根据区域水文地质资料，本区一带基岩裂隙带的富水性属弱级。本区内地表无泉点出露，采坑内裂隙出水点仅限于雨期，涌水量多 $<0.10\text{L/s}$ ，但雨停 1—2 天即干枯，因此构造裂隙水对本矿床开采基本无影响或影响小。

④构造裂隙水含、富水性在空间上差异明显且分布不均，并受本区一带四周隔水围岩的影响下，除在浅部可接受风化裂隙水的入渗补给外，总体上具有与其它各含水层之间均不具密切水力联系的格局。

6.1.4.3 地下水的补、径、排条件及与地表水的关系

（1）地下水的补给、径流与排泄条件

矿区内分布的地下水主要有岩层强风化带的风化裂隙水和断裂构造（带）中的脉状裂隙水两种类型，均主要依靠大气降雨入渗补给。根据地下水特征及含水介质埋藏条件的不同，区内地下水的补给、径流与排泄条件亦各有所异：

风化裂隙水：即赋存于岩层强风化带中的无压孔隙——裂隙潜水。在直接接受大气降雨补给后，除一部分（浅部）以潜水流的形式向最近的沟谷运移、排泄，并最终补给周家河地表水外，另一部分则通过断裂构造（带）或裂隙等导水通道入渗补给位于其下的脉状裂隙水。

脉状裂隙水：除露头处直接接受大气降水补给外，并接受上覆岩层强风化带中孔隙潜水的入渗补给。在浅部，脉状裂隙水与孔隙潜水两者水力联系较密切，局部地段

构成统一的地下水位后，以泉水、分散流或谷底排泄的方式补给最近的沟谷；深部则通过构造裂隙方向运移、排泄，补给区域地下径流。

由于区内风化裂隙水较脉状裂隙水的埋藏深度为浅，因此前者的补给条件较后者为优。在浅部，风化裂隙水与脉状裂隙水有一定的水力联系，即前者对后者产生渗入补给；而在深部，由于风化作用的减弱以及裂隙闭合的影响，二者基本不具水力联系。

(2) 地下水与地表水之间的关系

矿区内的两条小溪沟上游流量分别为 1.80L/s 与 3.00L/s，其下游交汇处流量合计为 6.00L/s(大于上游流量之和 4.80L/s)，反映在天然状态下，以地下水补给地表水为主的特征。

6.1.5 气象气候

清凉寺石榴石矿区属亚热带温湿气候区。区内雨量充沛，暴雨频繁，四季分明。由于受地形和海拔高程不同影响，气候垂向变化差异大，小气候特征明显。

根据宜昌市夷陵区气象站近 20 余年的资料统计，年降水量 768.7mm（1981 年）～1721.5mm（1989 年），月最大降雨量 424.8mm（1998 年 7 月），日最大降雨量 192.2mm（1989 年 9 月 1 日），历史上日降水特大值 391.0mm（1935 年 7 月 5 日）。每年 5 月～8 月为雨季，此期间的降雨量占年降水量的 60%～76.0%；11 月至翌年二月为枯水期，降水量仅占全年降水量的 15.6%。多年平均降水量 1101.1mm，多年平均蒸发量 1236.6mm，潮湿系数 0.89，属温度适中区。年极端最高气温 40.8℃（1999 年 9 月 9 日），年最低气温 -13.8℃（1977 年 1 月 30 日），多年平均气温 16.7℃。每年 11 月开始降雨，终雪期一般在 3 月下旬。于 11 月～翌年 3 月为冰冻期，在磷矿区一带，常造成间断性的大雪封山、交通中断的情况发生。

6.1.6 土壤及植被

夷陵区土壤大致分为 7 个大类，19 个亚类，69 个土属，167 个土种。

①黄壤。分布于西陵峡谷两岸和西北山区海拔 1000 米以下的低中山和丘陵，为湿润亚热带生物气候条件下的地带性土壤。土壤母质为花岗片麻岩、混合岩、石灰岩、白云质灰岩、泥质页岩、紫色砂岩和第四纪黄色粘土的风化物。土体表层黄色，心土层蜡黄色，土层厚 37.7 厘米。主要植被为松、杉、栎、茶、橘和旱作物。

②黄棕壤。分布于海拔 800～1500 米以上的山地，为北亚热带的地带性土壤。土

壤母质为泥质页岩、石灰岩、白云岩、红黄沙页岩和第四纪粘土的风化物。土体呈黄棕色或红棕色，土层厚 37.7 厘米，质地较粘重，易形成粘重紧实的心土层和粘盘层。植被类型以常绿落叶混交林为主。

③山地棕壤。分布于西部海拔 1600~1800 米的山中，为一种在多湿强烈风化淋溶条件下的土壤。土壤母质为花岗片麻岩、混合岩。土体表层灰白色，心土层鲜棕色或浅褐色，土层厚 30~60 厘米。主要植被以暗针阔叶混交林为主。

④紫色土。分布于东南海拔 600 米以下的丘陵，土壤母质为紫色岩的风化物。土体呈紫红、紫红棕、紫棕或紫暗棕，土层厚 42.3 厘米。主要植被为松、柏、栗及农作物。

⑤石灰岩土。零星分布于山丘地带，为一种在亚热带和北亚热带生物气候条件下，受风化和崩解碎片的矿质土壤。土壤母质为石灰岩、白云质灰岩、泥灰岩和砾岩等。土体呈暗灰棕或黄灰棕，土层厚 42.6 厘米。适宜种植禾谷、豆、薯类作物。

⑥潮土。零星分布于长江和黄柏河等大小溪谷两侧的冲积台阶地，土壤母质为近代河流冲积物。土层厚 1~2 米，有的厚达 10 米以上，而且多夹层，保水保肥性能好。适宜种植麦、油、豆、薯类作物。

⑦水稻土。零星分布于山丘、岗背和坡上，是人为的水耕熟化影响和培育的“人工土壤”。土壤母质为花岗片麻岩、石灰岩、白云质灰岩、泥灰岩、砂岩和粘土等。土体呈白色、粉红色、青色或蓝色，土层厚 27.4 厘米，耕作层厚 10~15 厘米。主要种植麦、油、稻类作物。

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

6.2 环境空气质量现状调查与评价

6.2.1 环境空气质量达标区判定

HJ2.2-2018 中 6.2.1.1 规定：“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。根据《2022 年宜昌市环境质量年报（简报）》（<http://hbj.yichang.gov.cn/content->

62470-991243-1.html)，夷陵区环境空气六项基本污染物年平均浓度如下表。

表 6.2-1 区域空气质量现状评价表（2022 年夷陵区）

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均	6	60	10.0	达标
	24小时平均第98百分位数	/	150	/	/
NO ₂	年平均	23	40	57.5	达标
	24小时平均第98百分位数	/	80	/	/
PM ₁₀	年平均	54	70	77.1	达标
	24小时平均第95百分位数	/	150	/	/
PM _{2.5}	年平均	37	35	105.7	不达标
	24小时平均第95百分位数	/	75	/	/
CO	24小时平均第95百分位数	0.9	4mg/m ³	22.5	达标
O ₃	日最大8小时平均第90百分位数	153	160	95.6	达标

由上表可知，夷陵区 2021 年 SO₂、NO₂、PM₁₀ 年均浓度，CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度、O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准的要求；PM_{2.5} 年均浓度不满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准的要求。项目所在地区属于环境空气质量不达标区。

6.2.2 项目特征污染物环境质量调查与评价

略

6.3 地表水环境质量现状调查与评价

略

6.4 地下水环境质量现状调查与评价

略

6.5 土壤环境质量现状调查与评价

略

6.6 声环境质量现状调查与评价

略

6.7 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。

6.7.1 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：清凉寺石榴石矿区范围、项目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。

6.7.2 生态系统现状

调查范围内主要为陆生生态环境，根据土地利用现状的分析，结合动植物分布情况，可分为森林生态系统和农田生态系统。

(1) 森林生态系统

森林生态系统为调查范围内主要生态系统类型，主要树种有杉树、栎树、茅栗等。森林生态系统是区内野生动物的主要活动场所，如林禽、陆禽等鸟类及食虫目、食肉目的兽类等。

(2) 农田生态系统

农田生态系统主要分布于工业场地北侧董家岩散居点附近。主要土地利用类型为旱地，种植玉米、蔬菜等农作物。与人类伴居的动物多活动于此，如喜鹊和各种鼠类等。

6.7.3 植物资源

(1) 植物资源现状

评价期间主要对周家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6.7-1 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

	阔叶林		3.马尾松、杉木林	Form.Pinus massoniana, Cunninghamia lanceolata
		常绿阔叶林	4.苦槠林	Form.Castanopsis sclerophylla
		落叶阔叶林	5.栓皮栎林	Form.Quercus variabilis
	竹林	暖性竹林	6.楠竹林	Form.Phyllostachys pubescens
	灌丛和灌草丛	灌丛	7.盐肤木林灌丛	Form.Rhus chinensis
			8.茅栗灌草丛	Form.Castanea seguinii
		灌草丛	9.白茅灌草丛	Form. Imperata cylindrical
			10.野艾蒿灌草丛	Form.Artemisia lavandulaefolia
	栽培植被	人工林	11.杉木林	Form.Cunninghamia lanceolata
			12.马尾松林	Form.Pinus massoniana
			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，群系的组成主要为茛草—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。常见的有短柱枧、小叶石楠、满山红。草本层盖度在 40% 以下，较多的有茛草、苔草、蹄盖蕨等，以茛草为优势种。

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，组成各种不同图型的阔叶群落。地带性植被以常绿、落叶阔叶混交林为典型代表，反映了亚热带的气候特征。

a、常绿阔叶林

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

b、落叶阔叶林

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

c、栓皮栎林

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

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

评价区粮食作物主要为玉米；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。

6.7.4 动物资源

(1) 动物资源现状

经过调查，调查范围陆生动物资源分布情况如下：

1) 两栖类

①种类

评价区内有两栖类动物 1 目 3 科 5 种，其中省级保护动物 5 种：中华蟾蜍、黑斑蛙、泽蛙、沼蛙、饰纹姬蛙。它们同时也被列入国家保护的有益的或者有重要经济、

科学研究价值的陆生野生动物名录。评价区两栖类动物名录见表。

表 6.7-2 评价区两栖类动物名录

科名	种名	生境	区系	数量	保护等级	濒危等级
一、无尾目 ANURA						
(一) 蟾蜍科 Bufonidae	1. 中华大蟾蜍 Bufo gargarizans	池塘、沟渠、河岸边及田埂、池边或房屋周围	广布种	+++	省级、NBES	
(二) 蛙科 Ranidae	2. 黑斑蛙 Rana nigromaculata	常栖息于池塘、水沟或小河内，或附近的草丛中。产卵季节为3~6月。	广布种	+++	省级、NBES	
	3. 泽蛙 Rana limnocharis	栖息于池沼、水田及其附近的田野和潮湿环境。	东洋种	+++	省级、NBES	
	4. 沼蛙 Rana guentheri		东洋种	++	省级、NBES	
(三) 姬蛙科 Microhylidae	5. 饰纹姬蛙 Microhyla ornata	生活于河岸或水塘彼岸草丛中，以蚊及小型鞘翅目昆虫为食。	东洋种	+	省级、NBES	

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

②生态分布

根据两栖类的生活习性，将评价区内两栖类的生态分布划分为以下两类：

陆栖型：即成体可在离水源较远的陆地上生活的类型，包括中华大蟾蜍、泽蛙。

静水型：在静水或缓流水中生活的类型，包括黑斑蛙、饰纹姬蛙、沼蛙。

③主要种类的分布与数量

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

2) 爬行类

①种类

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

表 6.7-3 评价区爬行动物资源现状

科名	中文/拉丁种名	生境	数量	保护等级
一、龟鳖目 Testudines				
(一) 鳖科 Trionychidae	1. 鳖 Pelodiscus sinensis	栖居于池塘、水库和流动缓慢的河中	+	NBES

科名	中文/拉丁种名	生境	数量	保护等级
一、龟鳖目 Testudines				
(一) 鳖科 Trionychidae	1. 鳖 <i>Pelodiscus sinensis</i>	栖居于池塘、水库和流动缓慢的河中	+	NBES
二、有鳞目 Squamata				
(二) 壁虎科 Gekkonidae	2. 多疣壁虎 <i>Gekko japonicus</i>	多居于建筑物内及附近地区。	+++	NBES
(三) 石龙子科 Scincidae	3. 石龙子 <i>Eumeces chinensis</i>	栖居于平原、丘陵及山区路边的草丛、乱石堆中。	+++	NBES
(四) 游蛇科 Colubridae	4. 赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	生活于海拔1000m以下的丘陵地区、平原田野，亦常见于住宅周围。	++	NBES
	5. 翠青蛇 <i>Entechinus major</i>	栖居于山区的树林、草丛或农田周围。	+	NBES
	6. 虎斑游蛇 <i>Rhabdophis tigrina lateralis</i>	生活于平原、丘陵和山区的水域附近。	+	NBES
	7. 乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	栖居于平原、丘陵和山区的农田附近，房屋周围。	++	NBES、 省级
(五) 蝰科 Viperidae	8. 短尾蝮 <i>Gloydius brevicaudus</i>	常见于乱石堆、杂草坡灌丛、田地、村舍等处。	++	NBES

②主要种类的分布与数量

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

3) 鸟类

①种类

调查表明评价区鸟类有 22 种，隶属于 9 目 15 科。其中以雀形目鸟类最多，共 10 种，占了近一半。国家级保护动物有两种：黑耳鸢、短耳鸢，省级重点保护动物有 10 种：珠颈斑鸠、大杜鹃、小杜鹃、家燕、大嘴乌鸦、喜鹊、灰喜鹊、大山雀、八哥和白鹭。除了大嘴乌鸦以外，其它 19 种鸟皆被列入 NBES 名录。

评价区鸟类名录见表。

表 6.7-4 评价区鸟类资源现状

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

二、鸽形目 COLUMBIFORMES

(二) 鸠鸽科 Columbidae

3.山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	广	留	+	山区、丘陵多树木地带。	NBES
4.珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	东	留	++	丘陵山地树林和多树的平原郊野、农田附近，秋季通常结成小群活动。	省级、NBES

三、鹃形目 CUCULIFORMES

(三) 杜鹃科 Cuculidae

5.小杜鹃 <i>Cuculus Poliocephalus</i>	东	夏	++	低山丘陵的树丛等处	省级、NBES
6.大杜鹃 <i>Cuculus fallax</i>	广	夏	++	近水开阔林地	省级、NBES

四、雀形目 PASSERIFORMES

(四) 燕科 Hirundinidae

7. 家燕 <i>Hirundo rustica</i>	古	夏	+++	村落附近，常到田野、森林、水域上空飞行。	省级、NBES
---------------------------------	---	---	-----	----------------------	---------

(五) 鹡鸰科 Motacillidae

8.白鹡鸰 <i>Motacilla alba</i>	广	留	++	滩涂，湖边草甸地带	NBES
--------------------------------	---	---	----	-----------	------

(六) 鹎科 Pycnonotidae

9. 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	东	留	+	林地，灌丛	NBES
--------------------------------------	---	---	---	-------	------

(七) 鸦科 Corvidae

10.大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>	东	留	+	山区、田野、村郊大树上。	省级
11.喜鹊 <i>Pica pica</i>	古	留	+++	山地村落、平原林中。常在村庄、田野、山边林缘活动。	省级、NBES
12.灰喜鹊 <i>Cyanopica cyana</i>	广	留	++	半山区林地、灌丛或村庄附近的杂木林、松林中。	省级、NBES

(八) 山雀科 Paridae

13. 大山雀 <i>Parus major</i>	广	留	++	平原、丘陵、山区的林间，食昆虫。	省级、NBES
-------------------------------	---	---	----	------------------	---------

(九) 文鸟科 Ploceidae

14. [树]麻雀 <i>Passer montanus</i>	广	留	++++	村镇和农田附近，活动范围广泛。	NBES
-------------------------------------	---	---	------	-----------------	------

(十) 雀科 Fringillidae

15.金翅雀 <i>Carduelis sinica</i>	古	留	+	低山丘陵阔叶林林缘及灌丛。	NBES
-----------------------------------	---	---	---	---------------	------

(十一) 椋鸟科 Sturnidae

16.八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	东	留	++	平原村落、园田和山林边缘，竹林等处，常集群活动。	省级、NBES
---	---	---	----	--------------------------	---------

五 鸢形目 PICIFORMES

(十二) 啄木鸟科 Picidae

17.黄冠啄木鸟 Lesser Yellowlape	广	留	+	山区、田野、村郊大树上，食昆虫。	NBES
18.大斑啄木鸟 Dendrocopos Major	广	留	+	山区、田野、村郊大树上，食昆虫。	NBES

六、鸛形目 CICONIDFORMES

(十三) 鹭科Ardeidae

19.池鹭 Ardeola bacchus	东	冬	+	生活、猎食于稻田、池塘、水库等水域，竹林或树上。	NBES
20.白鹭 Egretta garzetta	东	夏	++	生活、猎食于池塘、水库等水域，竹林或树上。	省级、NBES

七、隼形目

鹰科Accipitridae

21.黑耳鸢Milvus lineatus	广	留	+	茂密森林，田野	国家II级
--------------------------	---	---	---	---------	-------

八、鸮形目

鸱鸃科Strigidae

短耳鸢 Asio flammeus	广	留	+	低山、草地、河岸	国家II级
-------------------	---	---	---	----------	-------

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

②按生活习性来分，可以将 20 种鸟类分为以下 4 类

涉禽 2 种：池鹭、白鹭；

陆禽 4 种：鹌鹑、雉鸡、山斑鸠、珠颈斑鸠；

攀禽 4 种：大杜鹃、小杜鹃、黄冠啄木鸟、大斑啄木鸟；

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

猛禽 2 种：黑耳鸢、短耳鸢

③区系成分及居留类型

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

④数量

数量最多的有麻雀、家燕、喜鹊等 3 种；数量较多的有雉鸡、大山雀、珠颈斑鸠、大杜鹃、小杜鹃、灰喜鹊、白鹡鸰、八哥、白鹭等 9 种；其它鸟类数量较少。所有鸟类中以留鸟数量最多。总的来看，评价区鸟类的种类和数量在评价区各类陆生动物中是最多样的。

4) 兽类

①种类

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

评价范围的兽类分布见表。

表 6.7-5 评价范围内兽类名录

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

五、食肉目 CARNIVORA

(六) 鼬科 Mustelidae					
11. 黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	广布种	森林林缘、灌丛、沼泽、河谷、丘陵和平原等地。	++	河谷、村舍	NBES
12. 狗獾 <i>Meles meles</i>	古北种	丘陵、灌丛	+	河流两侧山地	NBES
13. 鼬獾 <i>Melogale moschata</i>	东洋种	河谷及丘陵的森林、草丛中。居于石洞和石缝，善掘洞。	+	丘陵的森林、草丛中	省级、NBES

②区系成分

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

②数量

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

(2) 陆生动物资源评价

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

6.7.5 水生生态系统结构与功能

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

(1) 藻类

①种类

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

表 6.7-6 评价区藻类名录

中文名	拉丁名
(一) 硅藻门	Bacillariophyta
1. 扁圆卵形藻	<i>Cocconeis placentula</i>

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

②组成特点

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

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

其余的甲藻、隐藻和蓝藻的种类比较少。

(2) 浮游动物

①种类

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

表 6.7-7 评价区浮游动物名录

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

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

②种类组成特点

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

(3) 底栖动物

①种类

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

表 6.7-8 评价区底栖动物名录

种 类	数量级	生活习性
1. 颤蚓 <i>Tubifex</i> sp.	+++	常生活在各种淡水水体的泥沙底质中，前端藏在垂直突出的泥沙质管子里，尾部露在水中摇曳，也常

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

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

②种类组成特点

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

（4）鱼类

通过走访集贸市场、询问当地渔民、查阅资料等方式，对评价区鱼类种类进行了统计，目前已发现评价区共有鱼类 5 种。具体名录见表。

表 6.7-9 评价区鱼类名录

科名	种名	生活环境和习性	资源类型	数 量
一、鲤形目 <i>CYPRINIMORFIS</i>				
(一) 鳅科 <i>COBITIDAE</i>	1.泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	静水水体的底层，以昆虫幼虫、小型甲壳类动物、扁螺、高等植物及藻类为食，长江流域干支流和各种水体。	小型鱼类	++
	2.红尾副鳅 <i>Paracoptis variegatus</i>	栖息于砾石底的流水河段。有一定数量，有些地区群众捕来作为其他动物的饲料。分布于渭河、长江中下游、云南的南盘江。	小型鱼类	+++
二、鲇形目 <i>SILURIFORMES</i>				
(二) 鲇科 <i>Bagridae</i>	3.黄颡鱼 <i>Pelteobagrus</i>	缓流水体的底层，夜间常到上层觅食小鱼、虾及水生无脊椎动物。	具有一定的经济价	+++

	<i>fulvidraco</i>		值	
三、合鳃目SYNBRANCHIFORMES				
(三) 合鳃科 <i>Synbranchid ae</i>	4.黄鳝 <i>Monopterus albus</i>	静水底栖，夜间觅食蝌蚪、小鱼、虾和水 生昆虫	经济价值 较高	+
四、鲈形目PERCIFORMES				
(四) 鲈科 <i>SERRANID AE</i>	5.鳊 <i>Siniperca chuatsi</i>	长江干流和附属水体，静水或缓流常见， 肉食性凶猛鱼类	经济鱼类	++

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

综合上述调查结果，评价区内生态环境现状较好。



清凉寺石榴石矿 1 号采场生态现状照片



清凉寺石榴石矿 2 号采场生态现状照片



清凉寺石榴石矿 3 号采场生态现状照片



清凉寺石榴石矿现有厂房周边场生态现状照片

7 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响分析

本项目不涉及石榴石矿开采工程建设内容，施工期主要在工业场地内依照现有地形，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。因拟建项目用地为宜昌中升矿产品有限公司石料堆场项目建设场地，场地已进行平整，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。

(2) 施工扬尘污染影响分析

项目建设过程中，施工扬尘污染主要来源于：

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

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

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

0.49mg/m³(相当于空气质量标准的1.6倍)。当有围栏时,在同等条件下,其影响距离可缩短40%(即缩短60m)。当风速大于5m/s时,施工现场及其下风向部分区域TSP浓度将超过空气质量标准中的二级标准,而且随着风速的增大,施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。为防止施工活动产生的扬尘对附近的大气环境带来不利影响,尽量减轻其污染程度,缩小其影响范围。采取的主要对策有:

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

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

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

④施工现场要进行围栏或部分围栏,缩小施工扬尘扩散范围。

⑤当风速过大时,应停止施工作业,并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。施工期扬尘主要由施工材料装卸、施工场地道路运输等产生。施工扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关。一般情况下,在自然风作用下,道路扬尘影响范围在150m以内;在大风天气,扬尘量及影响范围将有所扩大。施工材料若堆放时覆盖不当或装卸运输时散落,造成的施工扬尘影响范围在50m左右。

本项目施工期间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。

(3) 封闭厂房焊接烟尘污染影响分析

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

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

7.1.2 施工期废水影响分析

施工期废水主要包括施工人员生活污水及施工设备清洗水

(1) 施工期生活污水影响分析

项目施工高峰期人数约为 30 人，每人用水量按照 100L/d 计算，排水系数以 0.80 计算，则施工期每日的生活污水产生量为 3m³/d。污水中各污染物产生浓度为：COD_{Cr}300mg/L、BOD₅200mg/L、SS220mg/L、NH₃-N30mg/L。项目施工人员生活污水依托场地原有的化粪池处理后用作周边农田农肥。

(2)施工期生产废水影响分析

施工生产废水主要为机械、车辆的清洗中产生的油污水，施工废水主要污染物为 COD、SS 和少量石油类。类比同类工程，预计本项目施工废水的最大日产生量约为 5m³，废水中主要污染物浓度为 COD300mg/L，SS1000mg/L，石油类 10mg/L，每日污染物产生量为 COD1.5kg/d、SS5kg/d、石油类 0.05kg/d，施工废水必须修建临时隔油沉淀池对废水进行隔油沉淀，沉淀后的水用于施工场地洒水抑尘，不外排。

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周家河水体，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。

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：Lr₂——距离声源r₂米处的施工噪声预测值，dB(A)；

Lr₁——距离声源参考距离r₁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：

$$L_p = 10 \lg (10^{0.1L_{p1}} + 10^{0.1L_{p2}} + \dots + 10^{0.1L_{pN}}) - 10 \lg N$$

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迭加，噪声级会更高，辐射面会更大。据点声源声波衰减模式计算，施工噪声影响范围主要为施工区周围100m内环境。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。

本项目拟建厂房位于场地远离居民点的西北侧，与周围最近居民点相隔雾殷公路距离约 98m。施工期间加强噪声管理，合理安排施工时间，禁止夜间施工，靠近居民点的一侧设置围挡。综上，施工期噪声影响是短暂的，通过采取措施和加强管理后对周边居民的影响可接受，且随着施工期的结束影响随之消失。

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全部用于场地内填方，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政府制定弃渣场消纳；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。本项目工业用地为现有的石料堆场用地，施工期不新增占地，不改变原有土地功能和土地利用性质；施工期间不涉及大规模的土石方开挖、场地平整等土建工程，水土流失影响较小；项目地周边有多年形成的旱地农业生态系统，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

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 $0.056\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在下风向 92m；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（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

破碎筛分粉尘排气筒 DA001 颗粒物排放浓度和速率分别为 $3.23\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.042\text{kg}/\text{h}$ ；光选吹喷粉尘 DA002 颗粒物排放浓度和速率分别为 $1.88\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.019\text{kg}/\text{h}$ ，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 $3.5\text{kg}/\text{h}$ ）。上述两个排气筒高度均为 15m，相距 35m，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 7.2-1、表 7.2-2，年排放量核算见表 7.2-3。

表 7.2-1 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	3.23	0.042	0.101
2	DA002	颗粒物	1.88	0.019	0.045
一般排放口合计		颗粒物			0.146
有组织排放总计		颗粒物			0.146

表6.2-2 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、预筛分、矿仓装卸、 车辆运输、粗碎、细碎、筛分。	颗粒物	0.026
无组织排放总计			
无组织排放总计		颗粒物	0.026

表7.2-3 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	0.146

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 7.16%和 7.66%，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 7.2-4。

表 7.2-4 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	预测模型	AERMO	ADMS	AUSTAL2	EDMS/AED	CALPUF	网格模	其他 ☐	

境影响 预测 与评价		D□	□	000□	T□	F□	型□	
	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 、NO _x ）					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	非正常持续时间长 () 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□						
	大气环境保护距离	距（ ）厂界最远（ ）m						
	污染源年排放量	SO ₂ ：（ ）t/a		NO _x ：（ ）t/a		颗粒物： （0.146）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；项目运营期拟配置管理人员和工作人员共计10人，新增生活污水经化粪池处理后用于周边农田农肥，不外排。运营期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。依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目地表水环境影响评价等级为三级B。

根据导则要求，三级B主要评价内容为：a）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；b）依托污水处理设施的环境可行性评价。对于本项目而言，各类废水处理及回用措施即为水污染控制和水环境影响减缓措施。因此，项目地表水环境影响评价主要内容为各类废水回用可行性。

7.3.1 废水处理及回用可行性分析

（1）生活污水

项目运营期生活污水产生量为 $0.04\text{m}^3/\text{d}$ ($12\text{m}^3/\text{a}$)，经化粪池处理后用于农田施肥，不外排。拟设置化粪池处理能力为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，计划每 2~3 月进行一次清掏，可容纳项目运营期工作人员产生的生活污水。经现场踏勘，项目场地周边有大量农田，项目生活污水经化粪池处理后用作周边农田农肥具有可行性。

(2) 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。

(3) 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（容积 100m^3 ）进行沉淀处理。初期雨水产生量为 95.12m^3 ，拟设置的初期雨水收集池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 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☒	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		
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	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒	
	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	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
补充监测	监测时期		
	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒		
现状评价	评价范围	河流：长度（2.0）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	评价因子	（pH值、COD、NH ₃ -N、总磷、硫化物、氟化物、石油类、铅、砷）	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；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（ ）m³/s；鱼类繁殖期（ ）m³/s；其他（ ）m³/s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；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 0.0104~0.637m/d；

I —水力坡度，取 0.005；

n_e —有效孔隙度，参考经验值 0.2；

经计算，地下水流速为 0.016m/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 0.16m²/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。

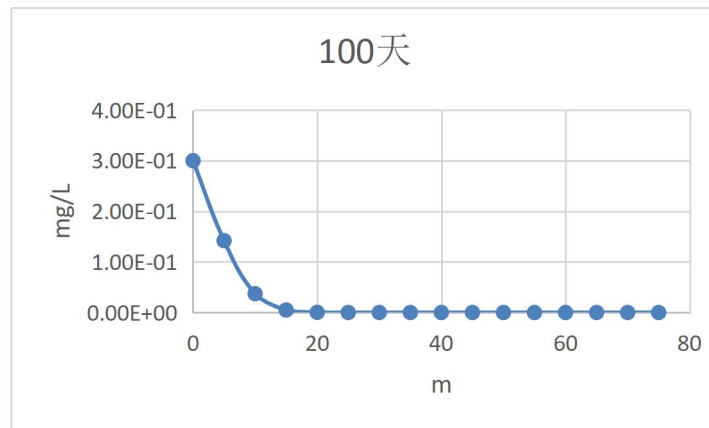


图 7.4-1 初期雨水收集池连续性泄漏 100d 总磷运移情况

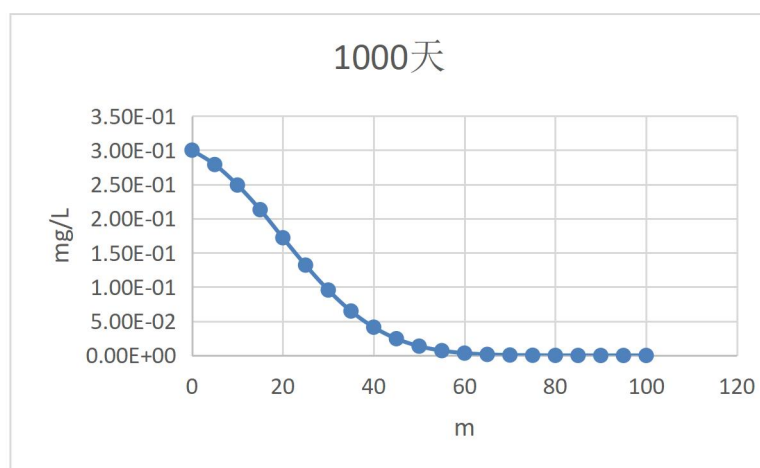


图 7.4-2 初期雨水收集池连续性泄漏 1000d 总磷运移情况

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。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，其噪声源情况见表 5.5-10。

(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

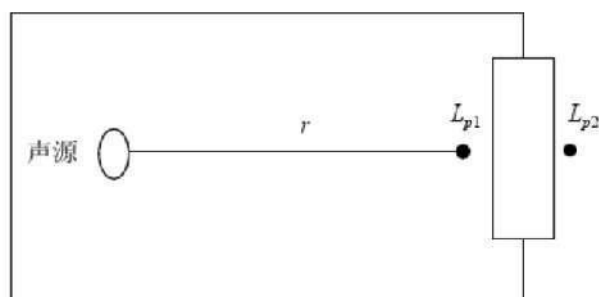
$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

- 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 25~30dB (A)，各室内声源在生产车间外噪声叠加值为 57.6dB (A)。项目生产车间与设定的噪声预测点距离 (r) 见表 7.5-1，项目噪声预测结果见表 7.5-2。

表7.5-1 噪声源与预测点位距离 (r) 表 (单位m)

预测点	声源
	项目生产车间
	相对距离

1#项目场地西厂界	3
2#项目场地北厂界	6
3#项目场地东厂界	111
4#项目场地南厂界	41
5#小河口农户民房 (东南距项目场地20m)	96

表 7.5-2 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#	/	48.1	/	达标	/	48.1	/	达标
2#	/	42.0	/	达标	/	42.0	/	达标
3#	/	16.7	/	达标	/	16.7	/	达标
4#	/	25.3	/	达标	/	25.3	/	达标
5#	51	31.6	51.1	达标	42	31.6	42.4	达标

由上表可知，项目所在工业场地北、东侧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；西、南侧厂界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 4a 类标准限值要求。

评价范围内声环境保护目标（小河口农户民房）处噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准昼夜间限值要求。

项目东南侧厂界外最近居民相隔雾殷公路直线距离为 20m，但居民点地势较高，两地存在高差，且生产厂房布置位于远离居民点的西北侧，直线距离 96m，且经过预测，项目东南侧厂界外居民点噪声预测值达标，因此本项目噪声不会对东南侧厂界外居民造成影响。项目固定声源带来的噪声环境影响可接受。

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 $r > 7.5\text{m}$ 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;

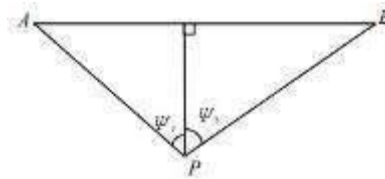


图7.5-1 有限路段的修正函数, A—B为路段, P为预测点

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7.5-3。

表 7.5-3 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。

项目原料来清凉寺石榴石矿区，原矿通过汽车公路运输至本项目光电选矿工程场地，运距为 5.6 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 7.5-4 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 ☐	
	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，调查评价范围为本项目占地范围内及周边 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：1）土地利用现状图、土壤类型分布图；2）气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料等；3）土地利用历史情况。

（1）土地利用现状

拟建项目占用场地现状土地利用类型主要为仓储用地，场地周边 50m 以内主要为旱地农田生态系统。

（2）土地利用规划

调查评价范围内场地全部为仓储用地，新建本项目不改变现有用地类型。

（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.soolonfo.cn/map/>）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荒地，后宜昌中升矿产品有限公司利用该地块建设石料堆场，作为仓储用地利用至今。

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	仓储用地
2	土地利用规划	仓储用地
3	土地利用历史情况	荒地

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 10 检测报告 S4 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		2022.8.7
点号		S4
经纬度		E: 111.17512846; N: 31.35891313
层次		表层
现场记录	颜色	棕
	结构	团粒
	质地	轻壤土
	砂砾含量	9%
	其他异物	无
实验室测定	pH值（无量纲）	8.68
	阳离子交换量	22.6cmol ⁺ kg
	氧化还原电位	526mV
	饱和导水率/（cm/s）	2.02×10 ⁻³
	土壤容量/（kg/m ³ ）	1010
	孔隙度	51.9%

7.6.1.3 预测因子背景数据

为了解调查预测因子砷、镉的背景数据，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 10 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	S1	S2	S3	最大监测值	最大标准指数
1	砷	60	11.0	6.11	10.1	11.0	0.18
2	镉	65	0.55	0.46	0.38	0.55	0.01

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6.6-5 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、镉	砷、镉	连续、正常
		地面漫流	/	/	/
		垂直入渗	/	/	/
		其他	/	/	/

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

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。

由于矿石中伴生的有害组份主要是镉（Cd）和砷（As）等重金属成分，本次评价因子为颗粒物中Cd、As。通过矿石化学成分分析，矿石中Cd含量平均值3.24mg/kg，As含量平均值16.7mg/kg；项目建设区域土壤中Cd含量最大值0.55mg/kg，As含量最大值11.0mg/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）4.145t/a，外排Cd、As分别为13.429g/a、69.2215g/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/m^3 ，取 1010；

A—预测评价范围， m^2 ，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 34。

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，Cd、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	Cd	0.000057	0.00055	0.000607	0.065	0.93%	达标
	As	0.000291	0.011	0.011291	0.060	18.82%	达标

由上表可知，项目所在工业场地内土壤中 Cd、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（试行）》（GB 3660-2018）表 1 中建设用地污染风险筛选值要求，因此项目废气中 Cd、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	(0.467) hm^2	
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()	
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☐ ；地下水位 ☐ ；其他 ()	
	全部污染物	粉尘	
	特征因子	Cd、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（试行）》（GB 3660-2018）表 1 中建设用地污染风险筛选值要求。				
影响预测	预测因子	Cd、As				
	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（项目工业场地占地范围及周边 0.05km 范围） 影响程度（Cd、As 分别较现状值增加 15%、4%）				
	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	石榴石及石英石	一般工业固体废物	102-001-29	/	1498.1819	尾矿仓库临时储存	作为建筑材料生产原料外售
车间地面	石榴石粉	一般工业固	102-001-66	/	50.4373	布袋除尘器滤袋临	作为产品外售

沉降粉尘、布袋除尘灰		体废物				时储存	
废矿物油	矿物油	危险废物	HW08 900-214-08	T, I	0.1	危废暂存间暂存	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尾矿先在尾矿仓库内临时暂存，后作为建筑材料原料通过汽车运输外售。尾矿作为产品既解决了尾矿堆存问题，同时也实现了资源的充分化利用，创造了一定的经济效益。

(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》（GB18597-2023）中的相关标准及要求，规范建设危废暂存间收集暂存，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，且位于宜昌中升矿产品有限公司石料堆场项目工业场地范围内。项目场地周边目前植被生长良好，未发现国家级和省级保护的珍稀树种分布。本项目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。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

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

生态系统的核心是生物，生物有适应环境变化的功能，生物本身具有的生产能力可以为受到干扰的自然体系提供修补，从而维持自然体系的生态平衡和生态完整性。因本项目建设占地比例较小，建设完成后项目所在区域覆盖植被类型和面积不会发生明显变化，即对本区域生态环境起控制作用的组分未发生变化，项目对区域生态系统结构完整性的影响较小。

自然植被在景观功能上起着重要的作用，其所占面积和发展动向对该区域景观质量的维护具有决定作用。本项目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，属于《宜昌市黄柏河流域保护条例》中黄柏河流域保护缓冲区，其生态环境保护等级要求较高。

本项目采用的光电选矿新工艺是当前夷陵区重介质选矿工艺的重大突破，具有更安全、更环保以及运行成本低等优势，对解决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。

本项目通过光电选矿过程属物理选矿，不涉及废水产排，高效、节能、环保。本项目实施后，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

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；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□；其他□

	影响方式	工程占用 ☐ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☒ ；其他 ☐
	评价因子	物种 ☒ () 生境 ☒ () 生物群落 ☐ () 生态系统 ☐ () 生物多样性 ☐ () 生态敏感区 ☐ () 自然景观 ☒ () 自然遗迹 ☐ () 其他 ☐ ()
	评价等级	一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☐ 生态影响简单分析 ☒
	评价范围	陆域面积：(0.0047) km ² ；水域面积：() km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☐ ；调查样方、样线 ☐ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☒ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒ 丰水期 ☒ ；枯水期 ☒ ；平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☐ ；其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ；定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☐ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☐ ；无 ☒
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐

注：“☐”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

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）	/	0.1	密闭容器	2500	0.00004	危废暂存间

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》（HJ 169-2018）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 $Q_{\text{废矿物油}}=0.00004$ ，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暂存间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	危废暂存间	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暂存间地面，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，废油可能流出危废暂存间形成地面漫流，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 0.1t，储存容器一般为 200kg 铁桶，废油泄漏量一般不超过 200kg/次。由于危废暂存间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暂存间。

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）废矿物油应装入容器内暂存在危废暂存间内，危废暂存间应按 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》的要求规范建设，对地面及裙脚采取防渗措施，防渗要求为 2mm 厚 HDPE 膜。

（2）危废暂存间设置泄漏液体收集沟和集油（水）坑，地面按 5‰坡度建设，室内地面较大门下口低 0.1m，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火门窗，窗台距室内地面高度为 1.8m。

（3）废矿物油灌装时，应先认真检查容器完好情况，有泄漏隐患的容器禁止灌装油品。

（4）设立标志，加强巡检，防止人为破坏。建成营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生。

（5）制定环境风险应急预案，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	应急监测、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	宜昌中升矿产品有限公司石榴石矿光电选矿项目				
建设地点	(湖北)省	(宜昌)市	(夷陵)区	(/)县	(/)园区
地理坐标	经度	111°10'19.62"	纬度	31°12'38.21"	
主要风险物质及分布	废矿物油：危废暂存间				
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，对土壤及地下水造成污染。				
风险防范措施要求	规范建设危废暂存间；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。				

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	0.1							
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数∟人				5km范围内人口数小计∟人			
			每公里管段周边200m范围内人口数（最大）				∟人			
		地表水	地表水功能敏感性		F1□		F2□		F3□	
			环境敏感目标分级		S1□		S2□		S3□	
		地下水	地下水功能敏感性		G1□		G2□		G3□	
			包气带防污性能		D1□		D2□		D3□	
物质及工艺系统危险性		Q值	Q<1☑		1≤Q<10□		10≤Q<100□		Q>100□	
		M值	M1□		M2□		M3□		M4□	
		P值	P1□		P2□		P3□		P4□	
环境敏感程度		大气	E1□		E2□			E3□		
		地表水	E1□		E2□			E3□		
		地下水	E1□		E2□			E3□		
环境风险潜势		IV ⁺ □		IV□		III□		II□		I□
评价等级		一级□				二级□		三级□		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	大气	预测模型	SLAB□		AFTOX□			其他□		

险 预 测 与 评 价		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	规范建设危废暂存间；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，减小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

施工人员生活污水经化粪池处理后用作周边农田农肥，不外排。

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，禁止夜间（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政府指定的建筑消纳场进行处置；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) 粗碎、细碎、筛分设备分别安装集气罩和收尘管道（共3套），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99.7%。

(3) 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（TA002）净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA002）有组织排放。收尘效率100%，除尘效率不低于99.7%。

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) 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。

(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密封罩，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) 项目粉矿仓库、精矿仓库及尾矿仓库采取全封闭设计，实行封闭存储，防起尘、防雨水冲刷。矿仓装卸点设置喷雾降尘装置，喷淋范围覆盖整个装卸区域。

(6) 外部运输车辆出厂前车顶加盖篷布防物料扬散，内部运输车辆采用封闭式车厢运输防物料抛洒。

(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) 原矿运输车辆采用封闭式车厢运输防物料抛洒。

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，并随外旋流转至除尘器下部，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。	≥99.7%
电除尘器	含有粉尘颗粒的气体，在接有高压直流电源的阴极线和接地的阳极板之间所形成的高压电场通过时，由于阴极发生电晕放电、气体被电离，此时，带负电的气体离子，在电场力的作用下，向阳板运动，在运动中与粉尘颗粒相碰，则使尘粒荷以负电，荷电后的尘粒在电场力的作用下，亦向阳极运动，到达阳极后，放出所带的电子，尘粒则沉积于阳极板上，而得到净化的气体排出除尘器。	净化效率高，阻力损失小，处理气体范围量大，可实现操作自动控制。	设备复杂，管理水平高，对粉尘比电阻有一定要求，受气体湿度、温度等的操作条件影响较大，一次投资较大，占地面积较大。	≥99.9%

本项目除尘系统末端采用脉冲布袋除尘器，由上表可知，拟采取的治理措施整体上具有净化效率高、结构简单、投资省、运行稳定、动力消耗小等优点，相较于其他集中除尘器优势比较明显。

(2) 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，破碎筛分布袋除尘计算所需风机风量为32700m³/h，设置风量为35000m³/h，光选间布袋除尘器风机计算风量为

9450m³/h，设置风量10000m³/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	集气罩长度 m	集气罩宽度 m	通风常数	设计风量m ³
粗碎间、 细碎缓冲 仓、细碎 间、筛分 间	颚式破碎机上方集气罩	2	2	2500	10000
	落料口集气罩1	0.6	0.6	2500	900
	圆锥式破碎机上方集气罩	2	2	2500	10000
	落料口集气罩2	0.6	0.6	2500	900
	圆振筛上方集气罩	2	2	2500	10000
	落料口集气罩3	0.6	0.6	2500	900
	小计				32700
光选间	光选集气系统	2.1	1.8	2500	9450
	小计				9450

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≥99.7%，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15m高排气筒排放，颗粒物排放速率、排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求，可实现达标排放。因此，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	3.23mg/m ³	0.042kg/h	最 高 允 许 排 放 浓 度 120mg/m ³ ；排气筒高15m， 最高允许排放速率3.5kg/h。	《大气污染物综合排放 标准》（GB16297- 1996）二级标准
DA002 排气筒		1.88mg/m ³	0.019kg/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	35000	15	15	0.6	25	连续
DA002	10000	15	15	0.6	25	连续

(2) 排气筒高度达标分析

项目排气筒高度符合相关环保标准规定的最低高度要求。

(3) 烟气速度达标分析

根据GB/T3840-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的规定，排气筒出口烟气速度 V_s 不得小于计算风速 V_c 的1.5倍。

风速 V_c 的计算公式如下：

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

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

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

式中： V_{10} ——10m高处环境风速的多年平均值；

H——排气筒高度，m；

P——风廓线指数，取0.15。

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

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)	1.5 V_c (m/s)	合理性分析
DA001	15	0.6	19.34	4.11	合理
DA002	15	0.6	14.74	4.11	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 2m³ 的沉淀池沉淀处理，处理后的上层清水循环回用，不排放。

(2) 在选矿厂所在工业场地地势最低处建设初期雨水收集池（容积 100m³）和配套截排水沟，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堆场降尘用水，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。

同时项目原矿仓库、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) 危废暂存间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，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 $0.0104\sim 0.637\text{m/d}$ ，按照最不利原则考虑为 $7.37\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，对照地下水导则，包气带防污性能为弱。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；危废暂存间为重点防渗区；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	危废暂存间	石油类	HJ610-2016 要求：等效黏土防渗层 $Mb\geq 6.0\text{m}$ ， $K\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 18598 执行；GB 18597-2023 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 164-2020）等规定，项目建成后应对区域地下水水质进行长期跟踪监测，项目区域地下水污染跟踪监测情况见表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，并要求制造厂家采取降噪措施，以降低噪声源强。

（2）风管、风道等与设备连接处均采用软连接，破碎机、筛分机等设备基础安装弹簧减振装置或设置减振沟以减少振动。

（3）主要生产设备室内布置，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，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；建设单位与当地居民加强沟通，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护，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、危废暂存间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

分选出的尾矿先在尾矿仓库临时堆存，后作为建筑材料原料通过汽车运输外售。

(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暂存间，定期交具有资质单位回收处置。

1) 设置危险废物暂存间

危险废物暂存间单独设置，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。危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）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、泄漏液体收集沟和集油（水）坑等设施。

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，累计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险暂存间内，做到防风、防雨、防晒。

③危险废物暂存间地面基础必须防渗，使用2mm厚高密度聚乙烯膜。

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须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。

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》（GB 18597-2023）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；危险废物贮存设施应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不

低于堵截最大容器的最大储量或总储量的1/5。

④均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危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留3年。

⑥必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑦设立危险废物管理台账及危险废物转移联单机制。

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矿石应堆存于矿山工业场地规范建设的堆场内，尾矿作为建筑材料生产原料外运销售，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。

10 环境影响经济损益分析

10.1 环保投资估算

(1) 环保设施建设投资

项目环保设施建设投资主要用于废气、废水、噪声、固体废物、土壤、地下水污染防治及生态保护等。经估算，项目环保设施投资约 40 万元，约占全部工程总投资 1500 万元的 2.4%。

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。	2
	原矿输送粉尘		原矿采用传送带将原矿由原矿仓库输送至光选车间原料进料口，皮带输送机采用密封罩，输送过程矿石不落地。	1
	预筛分粉尘		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。	1
	粗碎粉尘		(1) 主要生产设施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。	11
	细碎粉尘			
	筛分粉尘		(2) 粗碎、细碎、筛分设备分别安装集气罩和收尘管道（共3套），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。	
	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台布袋收尘器（TA002）净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA002）有组织排放。	6
	矿仓装卸扬尘		(1) 项目粉矿仓、精矿仓及尾矿仓布置于光电分选车间内，且采取全封闭设计，实行封闭存储。 (2) 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。	1
	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。	1
其他环节粉尘		各缓冲仓进料口设置喷雾洒水降尘装置；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。	2	
废水	洗车废水		建设1座2m³的沉淀池沉淀处理，处理后的上层清水循环回用，不排放。	1
	初期雨水		在选矿厂所在工业场地地势最低处建设初期雨水收集池（容积100m³）和配套截排水沟，初期雨水通过截排水沟进入初期雨水收集池进行沉淀，之后全部回用于工业场地地面洒水或堆场降尘用水，不外排。	2
固废	生产	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	作为建筑材料原料外运销售	

	设备维护保养	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。	1
噪声	生产	设备噪声	(1) 尽量选用先进的低噪声设备。 (2) 采取软连接、基础减振或设置减振沟减少振动。 (3) 主要生产设备室内布置，破碎机、筛分机、分选机、空压机、风机等高噪声设备安装在单独的隔声间内。 (4) 加强日常机械设备的维护保养，避免设备不正常运转产生高噪声。 (5) 生产车间紧邻厂界侧墙壁采用实心砖封闭隔声。 (6) 建议在车间四周墙壁安装吸声材料，降低室内混响噪声的影响。 (7) 厂区乔木、灌木间植，绿化隔声。	6
	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。	1
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危废暂存间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。			1
土壤	(1) 落实初期雨水收集池、危废暂存间等处防渗措施，加强检查和维护，严防跑、冒、滴、漏，从源头上减少污染物入渗对土壤的影响。 (2) 严格落实各项废气污染防治措施，降低粉尘大气沉降源强。 (3) 项目场地周围加强绿化，应选择对粉尘吸附能力较强的绿化树种，有效控制大气沉降对土壤的影响。			/
生态保护	(1) 防止土地压占和损毁：各类车辆不得越界行驶；矿石应堆存于矿山工业场地规范建设的堆场内；尾矿作为建筑材料原料外运销售，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。			3
环境风险	(1) 危废暂存间规范建设，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.			/
合计				40

(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	4	电费、维护费
2	废水处理设施	0.5	电费、维护费

3	固废处置费	0.2	转运费
4	管理运行人员工资	8	4万元/人×2人
5	设备折旧费（按环保投资7%计）	2.8	
6	其他费用	0.5	环境监测等
合计	—	16	

项目环保设施年运行费用约 16 万元，占年销售收入 1820 万元的 0.88%。

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石榴石矿资源，实现资源优势转化为经济优势，保证企业的可持续发展。

（2）本项目通过实施光电智能分选，提高石榴石矿资源利用率，相比于原有选矿工艺可减少资源的浪费，从而提高了经济收益。

（3）本项目采用光电智能分选技术，将中低品位石榴石矿石加工成石榴石精矿，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饮用水水源源头区，且纳入《宜昌市黄柏河流域保护条例》中黄柏河流域控制区进行管理，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。

本项目实施光电智能分选，相比于原有选矿工艺，具有更安全、更环保以及运行成本低等优势，对解决矿资源开发利用与水环境保护之间的矛盾，解决中低品位矿石的出路具有十分重要的现实意义。

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

本项目实施后可利于石榴石矿产资源的开发利用，为企业最大限度实现矿产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石榴石矿资源，实现矿产资源的充分利用，提高矿资源开采率，延长矿山服务年限，保证企业的可持续发展。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：宜昌市中升矿产品有限公司设置了专门的环境管理机构——安环小组，配备了专职环境保护人员 2 人，负责整个厂区的环境保护工作。

(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它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。

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），本项目不属于土壤污染重点监管单位，企业内不存在重点监测单元，因此不开展地下水和土壤的监测工作。

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	项目所在工业场地厂界处	颗粒物	每年一次
	车间破碎筛分粉尘排气筒（DA001）	颗粒物	每年一次

	车间光选喷吹粉尘排气筒（DA002）	颗粒物	每年一次
噪声	项目所在工业场地厂界外1m处	厂界噪声	每季度一次

建设单位应定期对项目周边大气、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
环境空气	布设1个点位（NE方位100m居民处）	TSP	每年1次	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
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、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	每年1次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
声环境	布设1个点位（ES方位20m居民处）	dB(A)	1次/季度	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准
土壤	大气环境影响最大落地浓度点处，工业场地外146米处	Cd、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（试行）》（GB 3660-2018）》

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夷陵区分局。

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。

本项目属新建性质，本项目需新增的总量控制指标为粉尘0.146t/a，建议在夷陵区区域内调剂。

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，卸料点设置1套喷雾降尘设施。	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
	预筛分粉尘	颗粒物	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。		
	粗碎粉尘	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，产生设备是否室内布置，光电分选车间是否满足封闭要求，单独隔间是否建设。	
	细碎粉尘	颗粒物			
	筛分粉尘	颗粒物	（2）粗碎、细碎、筛分设备分别安装集气罩和收尘管道（共3套），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。		
	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（TA002）净化处理，经处理后通过1根15m高排气筒（DA002）有组织排放。		
	矿仓装卸扬尘	颗粒物	（1）项目粉矿仓库、精矿仓库及尾矿仓库布置于光电分选车间内，且采取全封闭设计，实行封闭存储。 （2）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。	矿仓是否室内布置，喷雾降尘装置设置情况。	
	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。	
其他环节粉尘	颗粒物	各缓冲仓进料口设置喷雾洒水降尘装置；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。			
废水	洗车废水	SS	建设1座2m³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	在选矿厂所在工业场地地势最低处建设初期雨水收集池（容积100m³）和配套截排水沟，初期雨水通过截排水沟进入初期雨水收集池进行沉淀，之后全部回用于工业场地地面洒水或堆场降尘用水，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。	外售情况	综合利用，合理处

	分选尾矿		作为建筑材料原料通过汽车运输外售	尾矿外售情况	置。
	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。	危废暂存间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) 厂区加强绿化管理，通过绿化隔声。	污染防治措施落实情况	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(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危废暂存间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、危废暂存间等处防渗措施，加强检查和维护，严防跑、冒、滴、漏，从源头上减少污染物入渗对土壤的影响。 (2) 严格落实各项废气污染防治措施，降低粉尘大气沉降源强。 (3) 项目场地周围加强绿化，应选择对粉尘吸附能力较强的绿化树种，有效控制大气沉降对土壤的影响。			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；矿石应堆存于封闭仓库内，严禁露天堆放。 (2) 水土保持措施：项目场地靠近河流侧修建挡水墙，厂房四周设置截排水沟。 (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) 危废暂存间规范建设，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

清凉寺石榴石矿位于宜昌市夷陵区樟村坪镇犁耳坪村二组，宜昌中升矿产品有限公司樟村坪于2007年办理完成宜昌市中升矿产品有限公司清凉寺石榴石环评手续，2008年首次办理《采矿许可证》，于2010开展验收工作并取得原宜昌市夷陵区环境保护局下达的《区环保局关于宜昌市中升矿产品有限公司清凉寺石榴石矿项目竣工环境保护验收的批复》（夷环审[2010]44号）。2016年因原国家林业部批准的《湖北西塞国国家森林公园》范围包含清凉寺石榴石矿，当地林业管理部门通知宜昌中升矿产品有限公司停止开采恢复原状，自此停产。2023年4月，自然资源部对湖北西塞国国家森林公园的占地红线范围进行了调整，清凉寺石榴石矿被调出红线范围，业主恢复清凉寺石榴石矿开采工作。

为合理开发科学利用矿区现有中低品位石榴石矿资源，宜昌中升矿产品有限公司决定投资1500万元，对清凉寺石榴石矿出矿的中低品位原矿进行选矿工作，提高石榴石矿资源开采率，保证企业的可持续发展。

项目占地面积4666.67m²，主要建设内容为一条5万吨/年中低品位石榴石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。项目不涉及新增石榴石矿开采工程建设内容，不改变矿山设计开采方式；采矿规模维持不变，选矿规模不突破政府分配的昌中升矿产品有限公司石榴石矿开采指标。本次评价的评价范围主要针对光电选矿系统。

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。

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，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不达标区。现状监测期间评价范围内特征污染物TSP日平均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。

12.3.2 地表水环境质量现状

本次评价对项目东侧周家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、砷等监测因子浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ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，项目所在场地西、南侧边界噪声监测点昼、夜间噪声监测结果能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准限值要求，项目所在场地东、北侧边界噪声监测点昼、夜间噪声监测结果能达到《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4a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，仅为 7.16%和 7.66%，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，项目所在工业场地西、北、东侧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，南侧厂界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 4a 类标准限值要求；声环境保护目标处噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准昼夜间限值要求。项目建成运营后，不会对附近居民生活造成影响，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 Cd、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（试行）》（GB 3660-2018）表 1 中建设用地污染风险筛选值要求，因此项目废气中 Cd、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

项目运营期不会新增占地，不会扩大现有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。项目运营期不外排废水，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) 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。
- (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2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) 粉矿仓库、精矿仓库及尾矿仓库采取全封闭设计，实行封闭存储，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，之后回用于项目场地地面洒水或堆场降尘。

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、危废暂存间等处防渗措施，加强检查和维护，严防跑、冒、滴、漏，从源头上减少污染物入渗对土壤的影响。

(2) 严格落实各项废气污染防治措施，降低粉尘大气沉降源强。

(3) 项目场地周围加强绿化，应选择对粉尘吸附能力较强的绿化树种，有效控制大气沉降对土壤的影响。

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) 生产厂房布置在远离居民的一侧，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) 厂区加强绿化建设，利用绿化隔声。

(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) 分选尾矿作为建筑材料生产原料通过汽车运输外售。

(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；矿石应堆存于封闭仓库内，不得露天堆放。

(2) 水土保持措施：废水和固体废物严禁排入周家河水体，项目厂房靠近河流一侧修建挡水墙，厂房四周均设置排水沟。

(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) 危废暂存间规范建设，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。
- (3) 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石榴石矿资源，提高矿资源开采率，延长矿山服务年限，保证矿企业的可持续发展，将小众矿产资源转化为实际经济价值。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。

本项目新增总量控制废气污染物为粉尘 0.146t/a，建议在夷陵区区域内调剂。

12.7 公众参与结论

2023 年 9 月 14 日，建设单位在宜昌市生态环境局官方网站发布了建设项目环评第一次公示。2023 年 11 月 27 日至 12 月 8 日在宜昌市生态环境局官方网站进行第二次公示，并发布了项目环境影响评价信息公示和项目环境影响报告书征求意见稿，期间于三峡商报发布了两次项目公示，同时在建设项目所在地村委会和厂址附近张贴公告。公示期均未接到与项目环境影响相关的人员和团体的意见和建议。

12.8 环境影响评价总结论

宜昌市中升矿产品有限公司石榴石矿光电选矿项目符合国家产业政策，满足《宜昌市‘三线一单’生态环境分区管控实施方案》要求，与《宜昌市黄柏河流域保护条例》不相冲突。项目实施后可有效解决矿产资源开发利用与黄柏河流域水环境保护之间的矛盾，同时提高了中低品位石榴石矿的利用率，增加了其经济价值。

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。