

目 录

前 言.....	- 1 -
一、项目背景.....	- 1 -
二、项目特点.....	- 3 -
三、环境影响评价工作过程.....	- 3 -
四、分析判定情况.....	- 4 -
五、关注的主要环境问题.....	- 4 -
六、环境影响评价主要结论.....	- 5 -
1 总则.....	- 6 -
1.1 评价目的和原则	- 6 -
1.2 编制依据	- 7 -
1.3 环境影响识别及评价因子筛选	- 11 -
1.4 环境功能区划及评价标准	- 13 -
1.5 评价等级及评价范围	- 18 -
1.6 评价时段、内容与重点	- 27 -
1.7 环境保护目标	- 28 -
1.8 政策与规划选址相符性	- 29 -
2 工程概况.....	- 53 -
2.1 前期开采情况	- 53 -
2.2 本项目基本情况	- 55 -
2.3 项目组成	- 58 -
2.4 主要原辅材料	- 67 -
2.5 主要生产设备	- 67 -
2.6 总平面布置	- 68 -
2.7 工程占地及搬迁	- 68 -
3 工程分析.....	- 70 -

3.1 采矿工艺过程	- 70 -
3.2 工艺流程及产污环节	- 74 -
3.3 污染源及污染物产排分析	- 75 -
4 项目区域环境概况	88
4.1 自然环境概况	88
4.2 环境质量现状调查与评价	94
4.3 生态现状调查与评价	109
5 环境影响预测与评价	115
5.1 运营期大气环境影响评价	115
5.2 运营期地表水环境影响评价	125
5.3 运营期噪声及爆破振动影响评价	129
5.4 运营期地下水环境影响评价	135
5.5 运营期土壤环境影响评价	140
5.6 运营期固体废物影响分析	142
5.7 生态环境影响分析	143
5.8 施工期环境影响分析	149
5.9 闭矿期环境影响分析	149
6 环境风险评价	151
6.1 风险调查	151
6.2 风险评价等级	152
6.3 环境风险分析	153
6.4 防范与应急措施	157
6.5 环境风险应急预案	159
6.6 风险评价结论	162
7 污染防治与生态减缓措施	163
7.1 运营期大气污染防治措施	163
7.2 运营期水污染防治措施	164
7.3 运营期噪声治理措施	165

7.4 运营期固体废物处理与处置措施	166
7.5 运营期生态环境保护措施	169
7.6 施工期污染防治措施	172
7.7 闭矿期环境保护措施及恢复措施	172
8 环境经济损益分析	178
8.1 环保投资估算	178
8.2 环境效益分析	178
8.3 环境经济损益分析结论	180
9 环境管理与环境监控计划	181
9.1 环境管理	181
9.2 环境监测	183
9.3 总量控制	184
9.4 项目环境保护验收一览表	185
10 环境影响评价结论	188
10.1 项目概况	188
10.2 产业政策和相关规划相符性结论	189
10.3 环境质量现状结论	189
10.4 主要环境影响预测与评价结论	190
10.5 环境风险评价结论	191
10.6 总量控制结论	191
11.7 公众参与情况	191
10.8 环境影响评价总结论	191

前 言

一、项目背景

长阳都镇湾镇张家村重晶石矿位于湖北省长阳土家族自治县都镇湾镇沙堤村境内，矿区中心地理坐标：东经 $110^{\circ} 51' 17.07''$ ，北纬 $30^{\circ} 24' 13.42''$ ，矿区距长阳县城约 100km。

矿山始建于 2005 年，早期持证开采的采矿权人为“长阳土家族自治县都镇湾镇张家村重晶石矿”，开采方式为露天开采，生产规模 1 万吨/年。2011 年 3 月，张家村重晶石矿开采规模由 1 万吨/年扩大为 3 万吨/年。2012 年 9 月长阳土家族自治县国土资源局颁发采矿许可证（证号 C4205282011036120109046），有效期 5 年（2012 年 9 月 29 日至 2017 年 9 月 29 日），矿区范围由 10 个拐点坐标组成，矿区面积 0.1665km^2 ，开采深度 +650~+430m，开采方式为露天/井下开采。

2013 年 6 月，“长阳都镇湾镇张家村重晶石矿有限公司”通过有偿转让获得该矿区采矿权。2013 年 10 月，长阳县国土资源局重新核发矿区采矿许可证（证号 C4205282011036120109046），有效期 4 年（2013 年 10 月 5 日至 2017 年 10 月 25 日），开采方式为露天/地下开采，生产规模 3 万吨/年，矿区范围及开采标高不变。

矿山前期基本采取露天开采，经过数十年的开采，矿区露天部分基本开采完毕。根据《湖北省国土资源厅关于进一步加强矿产资源储量资源管理有关问题的通知》（鄂土资规[2013]2 号）文相关规定，以及长阳土家族自治县人民政府办公室《长阳土家族自治县金属、非金属矿山安全生产攻坚克难工作方案的通知》：“现有的方解石、重晶石露天开采矿山其采矿许可证、安全生产许可证到期后不再受理延期申请，鼓励转入地下开采”的要求，矿山于 2014 年开始转入井工开采准备阶段。

2017 年 9 月采矿许可证到期，经矿山申请，长阳土家族自治县国土资源局对该矿批准延续了采矿许可证，有效期 1 年（2017 年 9 月 6 日至 2018 年 9 月 6 日）。

2017 年 12 月，矿山在完成地面工业场地及井下开拓系统的建设后，经验收合格湖北省安监局颁发《安全生产许可证》，证号：（鄂）FM 安许证【2017】030129 号，有效期限：2017 年 12 月 20 日至 2020 年 12 月 19 日，矿山正式投入井下开采。

2018 年 8 月长阳土家族自治县国土资源局再次对该矿批准了采矿许可证（证号 C4205282011036120109046），有效期 6 年（2018 年 8 月 22 日至 2024 年 8 月 22 日），矿区

范围由 12 个拐点坐标组成，矿区面积 0.2569km²，开采深度+650~+380m，开采方式为地下开采。

长阳张家村重晶石矿自成立以来，因更换建设单位（法人），环保手续不完善，仅 2005 年矿山建设之初办理 1 万吨/年露天开采环境影响评价手续，长阳县环保局下达审批意见（见附件），后矿山开采期间未进行竣工环境保护验收工作。扩建井工 3 万吨/年扩能改造项目自投产以来一直未履行环保审批手续，未依法报批环境影响评价文件。

为完善矿山环保手续，依据湖北省环境保护厅“鄂环函〔2016〕433 号”《省环保厅关于进一步加快全省环保违法违规建设项目清理整顿工作的通知》及环境保护部办公厅“环办环评函【2017】949 号”《关于报送环保违法违规建设项目清理整顿工作再评估的通知》的要求：按照“关停一批、整治一批、完善一批”要求，切实做好环保违法违规项目的分类指导。对符合产业政策和环境管理要求，但因各种原因已建成投产的“久试不验”违法违规项目，可根据项目环评管理权限开展备案管理，组织企业开展现状评价，经现状评价认定污染防治设施完备、运行正常、污染物排放达标、环境风险可控的项目予以备案。长阳都镇湾镇张家村重晶石矿有限公司于 2018 年 4 月委托中环国评（北京）科技有限公司开展张家村重晶石矿 3 万吨/年地下开采项目的现状环境影响评价工作。因矿区开采范围涉及《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》生态功能控制线，不符合生态功能分区管控要求，建设单位在提交《长阳都镇湾镇张家村重晶石矿有限公司 3 万吨/年地下开采项目环境现状评估报告》后，宜昌市环保局未受理，矿山未取得环保审批手续。

2021 年 5 月，依据湖北省人民政府办公厅《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）的要求，为落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，制定生态环境准入清单（简称“三线一单”），实施生态环境分区管控，宜昌市人民政府印发《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》。该方案明确：各县市区结合“三线一单”管控要求和国土空间规划实时修订完善《宜昌市环境总体规划》，在修订完善前，项目准入执行“三线一单”分区管控要求。

根据 2021 年 11 月 18 日长阳土家族自治县自然资源和规划局关于“长阳都镇湾镇张家村重晶石矿有限公司环保保护的说明”（见附件），经与国土空间规划比对，张家村重晶石矿划定的矿区范围不在国土空间规划确定的控制线范围内，符合生态环境准入清单要求。

为规范经营，完善矿山环保手续，保护项目区域生态环境，长阳都镇湾镇张家村重

晶石矿有限公司于 2021 年 11 月委托湖北昌荣环保咨询有限公司承担矿山的环境影响评价工作。按照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，项目属于“八、非金属矿采选业 化学矿开采 102 全部（不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）”，编制环境影响报告书。

我单位在接受委托后，对矿山所在地及周边区域进行了现场踏勘、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《长阳都镇湾镇张家村重晶石矿有限公司地下开采项目环境影响报告书》。

二、项目特点

1、工程特点

（1）矿区面积 0.2569km²，开采深度+650~+380m，开采规模为 3 万吨/年，服务年限 5.3 年，采用地下开采，斜井开拓方式。

（2）矿区产品方案为重晶石原矿，矿石出井后直接出售原矿，不进行深加工或选矿。

（3）矿区共设 2 个井口，地面工程包括井口工业场地、风井场地、办公生活区、炸药库、矿山道路等，总占地面积约 8070m²。

2、环境特点

（1）矿区地形主要为喀斯特丘陵和石芽，负地形主要类型有落水洞、溶蚀洼地等。受到喀斯特地形、地貌控制，地表形成众多的小型洼地并构成谷（盆）地，其四周为环状分水岭或山脊，内部水系流向呈向心状指向洼地。

（2）矿山所在区域岩溶、溶蚀洼地发育，矿区范围内无常流性溪沟与泉水，矿山井下无岩溶水和裂隙水，工业场地西侧 600m 外的东厢溪为季节性河流，为当地最低侵蚀基准面。雨季大气降水以地表迳流沿山坡及沟谷汇入东厢溪，少量雨水由岩层的层间裂隙渗入到井下形成地下水。

（3）矿区与清江最近直线距离为 1.7km。

（4）矿区范围及周边无自然保护区、风景名胜区、国家地质公园、国家级湿地公园、森林公园等生态敏感区域，无集中式地下水饮用水源地，矿区地表不涉及国家级和省级生态公益林，无国家或省级保护动、植物及树龄较大的古树出现。

（5）矿区范围不在湖北省生态保护红线范围，不涉及基本农田。

三、环境影响评价工作过程

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：2021年11月25日我单位接受环评委托后，评价技术人员收集项目设计方案及相关规划等基础性资料，对现场初步调查，对项目工程进行初步分析，对环境影响因素进行识别与筛选，确定项目评价重点和环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准等，并协助建设单位于2021年11月26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：委托葛洲坝集团试验监测有限公司于2021年11月29日至12月5日对项目拟建地区域环境质量现状进行了监测。评价单位对评价范围内自然环境、社会环境以及生态环境等方面进行全面调查与资料收集工作，同时对项目工程进行详细分析，确定项目主要污染因素及生态影响因素。在环境现状调查评价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。

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，编制完成项目环境影响报告书（征求意见稿）。2022年3月27日在宜昌市生态环境局网站发布了项目第二次公示，公开项目环境影响报告书（征求意见稿），同时在三峡晚报2次刊登项目相关信息，并发放公众参与调查表，广泛征求与该建设项目环境影响有关的意见。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，形成《长阳都镇湾镇张家村重晶石矿有限公司地下开采项目环境影响报告书》，并提交建设单位呈报宜昌市生态环境局审批。

四、分析判定情况

本项目位于城镇规划区外，项目不在湖北省生态保护红线范围之内，项目占地及影响范围内无自然保护区、风景名胜区和集中式饮用水源保护区等需要特殊保护的区域。项目符合《产业结构调整指导目录（2019年）》要求，符合《湖北省金属非金属矿山整顿关闭实施方案》、《湖北省矿产资源总体规划（2021-2025年）》等矿产资源规划要求，不在《湖北省第一批国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》、《长江经济带发展负面清单指南（试行），2022年版》之列，符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《非金属矿行业绿色矿山建设规范》等矿山生态环境保护政策要求，符合《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》的管控要求。

五、关注的主要环境问题

本项目为重晶石矿开采项目，不涉及矿石深加工和选矿，直接出售原矿。本次环境影响评价关注的主要环境问题是：

（1）项目所在区域环境质量现状和矿区目前存在的主要环境问题。

（2）运营期井下回风井废气（含尘气体、井下爆破废气）和地面贮运系统扬尘对区域大气环境影响；矿山开采作业噪声、运输噪声等对周围声环境的影响；矿区开采产生的矿井涌水、堆场淋溶水等对周边地表水环境的影响；矿山基建期废石及开采废石等对周围环境的影响；矿山开发中的植被破坏、土地利用、水土流失、地面沉陷等对区域生态环境的影响。

（3）分析项目采取的各项污染防治措施和生态影响减缓措施的合理性、技术经济可行性。

（4）分析矿山开发过程中潜在的环境风险事故类型及其成因，并分析其环境影响，提出相应的风险防范措施。

（5）矿山服务期满后，可能存在的环境问题，并提出相应的复垦方案，促进生态环境恢复，提升自身修复能力。

六、环境影响评价主要结论

长阳都镇湾镇张家村重晶石矿有限公司地下开采项目符合国家产业政策、矿产资源总体规划和《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》要求。

项目在严格落实各项污染防治措施和风险防范措施，加强环境管理的前提下，区域环境空气、地表水、地下水、声环境及土壤环境仍可满足相应的环境功能区划要求，生态影响可以接受，环境风险可控。从环境保护角度而言，项目建设具备环境可行性。

1 总则

1.1 评价目的和原则

1.1.1 评价目的

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

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

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

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

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

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

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

7、根据可能出现的环境风险评价，提出风险污染防范措施；

8、建设单位通过公众参与调查，反映项目建设区域公众对项目建设的意见及要求；

9、通过项目的环境影响评价，从环保角度评价项目建设的可行性，为环保设施的优化设计，企业环境监督管理以及政府环境保护部门综合决策提供依据。

1.1.2 评价原则

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

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

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

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

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

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.01.01 修订实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修订实施；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2021.12.24 修订；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修订实施；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》，2019.8.26 修订实施；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.9.1 修订实施；
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1 修订实施；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26 修订实施；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1 实施；

- (10) 《中华人民共和国水法》，2016.7 修订实施；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》，2016.7.2 修订实施；
- (12) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 实施；
- (13) 《中华人民共和国安全生产法》，2014.12.1 实施；
- (14) 《中华人民共和国森林法》，2020.7.1 修订实施。

1.2.2 相关行政法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017.10.1 修改实施；
- (2) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35 号，2011.10.17；
- (3) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37 号，2013.9.10；
- (4) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号，2015.4.2；
- (5) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31 号，2016.5.28；
- (6) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》，国务院令第 588 号，2011.1.7 修订实施；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，国务院令第 256 号，2014 年修订实施；
- (8) 《基本农田保护条例》，国务院令第 588 号，2011.1.8 修订实施；
- (9) 《公路安全保护条例》，国务院令第 593 号，2011.7.1 施行；
- (10) 《中华人民共和国河道管理条例》，2018.3.19 修订实施；
- (11) 《中华人民共和国森林法实施条例》，2018.3.19 修订实施。

1.2.3 相关技术导则及规范文件

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

- (10) 《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ192-2015）；
- (11) 《农村生活污染控制技术规范》（HJ574-2010）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (13) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；
- (14) 《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）；
- (15) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (16) 《宜昌市工业企业扬尘污染防治技术规范》（宜昌市生态环境局，2021 年 5 月 25 日）。

1.2.4 相关部门规章

- (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 日施行；
- (2) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，2019 年 10 月 30 日；
- (3) 国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知，2012 年 5 月 23 日；
- (4) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号），环境保护部，2012 年 7 月 3 日；
- (5) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号），环境保护部，2014 年 3 月 25 日；
- (6) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（环境保护部令 2018 年第 4 号）；
- (7) 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）；
- (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) 《国家危险废物名录》（环境保护部令第 15 号），2021 年 1 月 1 日起施行；
- (10) 《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）；
- (11) 《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），2021 年 2 月 5 日；
- (12) 《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），2021 年 9 月 7 日；

(13)《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;

(14)《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)》, 推动长江经济带发展领导小组办公室, 2022 年 1 月 19 日;

(15)《关于加快推动工业资源综合利用的实施方案》, 工信部联节 [2022]9 号, 工业和信息化部、国家发展和改革委员会、科学技术部、财政部、自然资源部、生态环境部、商务部、国家税务总局, 2022 年 1 月 27 日。

1.2.5 相关地方政策法规、规章

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

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

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

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

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

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

(7)《市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案(修编)的批复》(宜府办函[2013]46 号), 宜昌市人民政府办公室, 2013 年 11 月 29 日;

(8)《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);

(9)《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》(鄂政发〔2018〕30 号);

(10)《湖北省生态环境厅关于印发湖北省乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》(鄂环发[2019]1 号), 湖北省生态环境厅, 2019.1.4;

(11)《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)；

(12)《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)；

(13)《宜昌市扬尘污染防治条例》(2020年3月1日起施行)。

1.3 环境影响识别及评价因子筛选

1.3.1 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。

鉴于项目已投产多年，建设期环境影响早已结束，因此主要对生产运行期及闭矿期环境影响进行识别。主要环境影响要素识别见下表：

表 1.3-1 主要环境影响要素识别矩阵

环境资源		自然环境						生态资源						社会环境				生活质量				
影响程度 项目阶段		地下 水文	地下 水质	地表 水文	地表 水质	大气 质量	声 环境	农 田 植 被	森 林 植 被	野 生 动 物	土 地 资 源	地 面 塌 陷	水 土 流 失	土 地 利 用	工 业 发 展	农 业 发 展	供 水	交 通	景 观 旅 游	健 康 安 全	社 会 经 济	生 活 水 平
生 产 运 行 期	井下 开采	- 2				- 1	- 1					- 1	- 1		+1		-1			- 1		
	废石 排放				- 1	- 1		- 1			- 2		-1	- 1					-2	- 1		
	废水 排放	- 1		-1	-1											+1						
	废气 排放					- 1													-1	- 1		
	噪声						- 1													- 1		
	产品 储运					-1				-1				- 1	+2						+2	+2
闭 坑 期	生态 恢复	+1			+1	+1	+1	+2	+1	+1	+2		+2			+1			+1	+1		

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；“+”表示有利影响；“-”表示不利影响

1.3.2 评价因子筛选

根据项目工程分析、环境影响因素识别及判定结果，结合项目特征及周围环境特点，确定本项目对环境影响的因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 建设项目评价因子一览表

序号	评价项目		评价因子
1	环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP
		影响评价	TSP、NO _x
2	地表水环境	现状评价	pH、COD、氨氮、总磷、硫化物、氟化物、硫酸盐、钡
		影响评价	废水不外排
3	地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH、氨氮、总磷、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、钡、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、硫化物、氯化物、氟化物
		影响评价	氟化物、钡
4	声环境	现状评价	LeqdB(A)
		影响评价	LeqdB(A)
5	土壤环境	现状评价	pH、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。
		影响评价	砷、镉、汞、铬（六价）、铜、铅、镍
6	固体废物	影响评价	工业固废（废石）、危险废物（废矿物油）
7	生态环境	现状评价	地形地貌、景观格局、生态系统类型、动植物、土地利用等
		影响评价	生态系统、动植物、土地利用、生态景观、地质环境等
8	环境风险	影响评价	爆炸、地质灾害等

1.4 环境功能区划及评价标准

1.4.1 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）》、《长阳土家族自治县水功能区划》（2019.4）、《长阳土家族自治县声环境功能区划分方案（2019-2023）》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 1.4-1。

表 1.4-1 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	长阳都镇湾镇	（GB3095-2012）二类功能区
地表水	清江（隔河岩坝上）	（GB3838-2002）II类功能区
地下水	矿区及周边	（GB14848-2017）III类功能区
声环境	矿区及周边	（GB3096-2008）2类功能区
土壤	矿区工业场地占地范围内	（GB36600-2018）建设用地 第二类筛选值
	矿区工业场地占地范围外	（GB15618-2018）农业用地 第二类筛选值

1.4.2 环境质量标准

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）二级标准，详见下表：

表 1.4-2 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) 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、地表水环境

项目所在区域主要地表水体清江（隔河岩坝上）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水质标准，详见下表：

表 1.4-3 地表水环境质量标准

序号	项目	Ⅱ类水质标准	标准来源
1	pH 值	6~9	GB3838-2002
2	COD	≤15mg/L	
3	BOD ₅	≤3mg/L	
4	NH ₃ -N	≤0.5mg/L	
5	总磷	≤0.025mg/L	
6	钡	≤0.7mg/L	
7	硫化物	≤0.1mg/L	
8	氟化物	≤1.0mg/L	
9	硫酸盐	≤250mg/L	

3、声环境

矿区及周边执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。详见下表：

表 1.4-4 声环境质量标准

类别	昼间dB (A)	夜间dB (A)
2	60	50

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，详见下表：

表 1.4-5 地下水质量标准

序号	评价因子	浓度限值	单位	标准来源
1	pH	6.5~8.5	/	GB/T14848-2017

2	氨氮	≤ 0.5	mg/L	
3	硝酸盐	≤ 20	mg/L	
4	亚硝酸盐	≤ 1	mg/L	
5	挥发酚类	≤ 0.002	mg/L	
6	氰化物	≤ 0.05	mg/L	
7	砷	≤ 0.01	mg/L	
8	汞	≤ 0.001	mg/L	
9	铬（六价）	≤ 0.05	mg/L	
10	总硬度	≤ 450	mg/L	
11	铅	≤ 0.01	mg/L	
12	氟化物	≤ 1	mg/L	
13	镉	≤ 0.005	mg/L	
14	铁	≤ 0.3	mg/L	
15	锰	≤ 0.1	mg/L	
16	溶解性总固体	≤ 1000	mg/L	
17	高锰酸盐指数	≤ 3.0	mg/L	
18	硫酸盐	≤ 250	mg/L	
19	氯化物	≤ 250	mg/L	
20	硫化物	≤ 0.02	mg/L	
21	钡	≤ 0.7	mg/L	

5、土壤环境

矿区工业场地占地范围内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；工业场地占地范围外执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值。详见下表：

表 1.4-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（单位：mg/kg）

污染物	筛选值		管制值	
	第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
砷	20 ^①	60 ^①	120	140
镉	20	65	47	172
铬（六价）	3.0	5.7	30	78
铜	2000	18000	8000	36000
铅	400	800	800	2500

汞	8	38	33	82
镍	150	900	600	2000
四氯化碳	0.9	2.8	9	36
氯仿	0.3	0.9	5	10
氯甲烷	12	37	21	120
1, 1-二氯乙烷	3	9	20	100
1, 2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
1, 1-二氯乙烯	12	66	40	200
顺-1, 2-二氯乙烯	66	596	200	2000
反-1, 2-二氯乙烯	10	54	31	163
二氯甲烷	94	616	300	2000
1, 2-二氯丙烷	1	5	5	47
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
四氯乙烯	11	53	34	183
1, 1, 1-三氯乙烷	701	840	840	840
1, 1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
苯	1	4	10	40
氯苯	68	270	200	1000
1, 2-二氯苯	560	560	560	560
1, 4-二氯苯	5.6	20	56	200
乙苯	7.2	28	72	280
苯乙烯	1290	1290	1290	1290
甲苯	1200	1200	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
邻二甲苯	222	640	640	640
硝基苯	34	76	190	760
苯胺	92	260	211	663
2-氯酚	250	2256	500	4500

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

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

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

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

表 1.4-7 农用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

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

镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

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

注：②重金属和类金属砷均按元素总量计。

注：③对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

1.4.3 污染物排放标准

1、废气

项目生产运行期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

表 2 中的无组织排放标准，具体指标见下表：

表 1.4-8 大气污染物排放标准值

污染物	污染源	排放标准	标准等级	限值
颗粒物	井下通风、地面矿石装卸，矿石堆存、车辆运输。	GB16297-1996	无组织排放限值	周界外浓度最高点 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$
NO_x	井下爆破通风			周界外浓度最高点 $0.12\text{mg}/\text{m}^3$

2、废水

项目生产运行期废水均不外排，不设置废水排放标准。

3、噪声

项目生产运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

之 2 类标准，详见下表：

表 1.4-9 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、固体废物

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) (2013 年修正)。

1.5 评价等级及评价范围

1.5.1 大气环境

1、大气环境影响评价等级

项目运行期排放的大气污染物主要为风井通风废气（粉尘、NO_x），工业场地矿石装卸扬尘、堆场扬尘、车辆运输扬尘，均为无组织排放。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算各污染物的最大地面浓度占标率 P_i 。 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 HJ2.2-2018 中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级的判定依据见表 1.5-1。

表 1.5-1 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 1.5-2。

表 1.5-2 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
NO _x	1h	250	GB3095

在采取拟定的污染治理措施情况下，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式计算出各污染物最大地面浓度占标率 $P_{\max}$ 及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，详见表 1.5-3。

表 1.5-3 污染源排放的污染物占标率及最大值下风向出现的距离表

面源名称	面源海拔高度 m	面源长度 m	面源宽度 m	面源有效排放高度 m	污染因子	排放速率 kg/h	最大落地浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大占标率 %	$D_{10\%}$ 距离 m
工业场地					TSP				
风井场地					TSP				
					NO_x				

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)评价等级的划分原则,同一项目有多个(两个以上,含两个)污染源排放同一种污染物时,则按各污染源分别确定其评价等级,并取评价级别最高者作为项目评价等级。分析上表可知,本项目污染物最大占标率 $P_{\text{imax}}=0.93\%$ 。对照评价工作等级判定依据,确定本项目环境空气影响评价工作等级为三级。

2、大气环境影响评价范围

以主井口工业场地和风井口场地边界外 1000m 区域作为评价范围。

1.5.2 地表水环境

1、地表水影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018),本项目属于水污染影响型建设项目。水污染影响型建设项目地表水评价工作等级分级见表 1.5-4。

表 1.5-4 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 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ 、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 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

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

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

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

本项目运行期矿井涌水、初期雨水收集处理后回用于矿区降尘；车辆冲洗废水处理循环回用于洗车；生活污水经化粪池收集处理后作为农田施肥，废水均不外排。依据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018），项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

2、地表水影响评价范围

项目周边最近的地表水体为东厢溪（又称“东向溪”），属清江支流。东厢溪为季节性小溪沟，无水文参数，且根据《宜昌市水环境功能区划图》，东厢溪无水环境功能，因此不纳入地表水影响评价范围。

综合考虑，本项目不排水，不涉及地表水环境风险，不设地表水影响评价范围。

1.5.3 地下水环境

1、地下水影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价工作等级分级依据见下表：

表 1.5-5 地下水评价工作等级判定表

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

表 1.5-6 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，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；分布式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录A，项目属于“J非金属矿采选及制品制造55、化学矿采选全部-报告书”类别，其地下水环境影响评价项目类别为I类项目。

据调查，矿区所在地不属于集中式饮用水地下水源地准保护区，也不属于准保护区以外的补给径流区；场址附近没有热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。矿区周边无分散居民饮用地下水，周边居民生活用水取自山泉水，由供水管道接入本区域，居民不取用项目所在区域内地下水。区域地下水环境敏感程度为“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）评价工作等级的判定表，确定本项目地下水环境影响评价等级为二级。

2、地下水环境影响评价范围

根据项目地下水评价等级及项目所在地区水文地质条件，确定本项目地下水评价范围为：矿区井口工业场地边界外6km²区域。该范围涵盖矿区开采范围。

1.5.4 声环境

1、声环境影响评价等级

声环境影响评价工作等级划分的主要依据是：①建设项目所在区域的声环境功能区类别，即敏感程度；②项目建设前后所在区域噪声级增加量，即声环境质量变化程度；③受建设项目影响人口数量，即敏感目标增加情况。

本项目所在区域属于《长阳土家族自治县声环境功能区划分方案（2019-2023）》规定的 2 类声功能区；矿区位于农村山区，其周边敏感目标分布较少，矿山采取地下开采，井下生产设备噪声和爆破噪声经地层阻隔、屏蔽后，基本对地面声环境无影响，项目实施前后区域噪声级增加小于 3dB(A)，受影响人口数量变化不大。

依据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中声环境影响评价工作等级划分依据，确定项目噪声评价等级为二级。

2、声环境影响评价范围

根据矿区平面布局，以主井口工业场地和风井口场地边界外 200m 区域作为评价范围。

1.5.5 土壤环境

1、土壤环境影响评价等级

矿山所在区域岩溶、溶蚀洼地发育，属典型喀斯特丘陵地貌，区域年降雨量丰富，区域地形高差大，地下水水位较深，开采深度较大，矿山开采基本不会造成土壤盐碱化。因此，本项目对土壤环境的影响属于污染影响型。

污染影响型评价工作等级依据见下表：

表 1.5-7 土壤环境影响评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作；

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

表 1.5-8 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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录 A, 重晶石矿开采属于土壤环境影响评价 II 类建设项目。

本项目土壤污染影响源为井口工业场地和风井场地, 矿区地面工程总占地面积约 8070m², 占地规模属小型。

现场踏勘, 矿区井口工业场地和风井场地周边 200m 范围内分布有耕地, 土壤环境敏感程度为“敏感”。

根据以上分析, 确定本项目土壤环境影响评价等级为二级。

2、土壤环境影响评价范围

矿区井口工业场地、风井场地占地范围及周边 200m 以内的区域。

1.5.6 生态环境

1、生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011)等级划分的原则, 生态影响等级的划分依据主要为: 影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围, 包括永久占地和临时占地。

项目工程占地主要为矿区井口工业场地、风井场地、办公生活区、炸药库、矿山道路等, 占地面积约 8070m²; 矿区地下开采范围 0.2569km², 项目总占地面积 0.26497 km², 小于 2km²。

根据调查, 矿区范围及周边无自然保护区、风景名胜区、国家地质公园、国家级湿地公园、森林公园等生态敏感区域, 矿区地表不涉及国家级和省级生态公益林, 无国家或省级保护动、植物及树龄较大的古树出现。项目生态环境敏感程度为“一般区域”。

表 1.5-9 生态环境敏感程度分级表

敏感程度	生态环境敏感特征
特殊生态敏感区	指具有极重要的生态服务功能, 生态系统极为脆弱或已有较为严重的生态问题, 如遭到占用、损失或破坏后所造成的生态影响后果严重且难以预防、生态功能难以恢复和替代的区域, 包括自然保护区、世界文化和自然遗产地等。
重要生态敏感区	指具有相对重要的生态服务功能或生态系统较为脆弱, 如遭到占用、损失或破坏后所造成的生态影响后果较严重, 但可以通过一定措施加以预防、恢复和替代的区域,

	包括风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、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。
一般区域	除特殊生态敏感区和重要生态敏感区以外的其他区域。

表 1.5-10 生态环境影响评价等级判据

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{ km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目采取地下开采，开采规模较小，矿山开采总体不会导致矿区地表土地利用类型发生明显改变。根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）生态影响评价工作划分等级，确定本项目生态影响评价工作等级为三级。

2、生态环境影响评价范围

本次生态环境评价范围为矿区开采范围、矿区地面工程占地范围及周边 500m 以内的区域。

1.5.7 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。

1、环境风险潜势初判

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），计算本项目所涉及的危险物质在厂界内的最大存在总量与对应的临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q。

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

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

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I 级。

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

本项目生产、使用、储存过程中涉及的环境风险物质主要为柴油、润滑油、硝铵炸药雷管（主要成分硝酸铵）。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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，危险物质数量与临界量的比值计算见下表。

表 1.5-11 危险物质数量与临界量比值

序号	名称	危险特性	贮存方式	最大贮存量	临界量	qi/Qi
1	炸药雷管（硝酸铵）	易爆	炸药库袋装	0.3 吨	50	0.006
2	柴油	易燃	储罐	15 吨	2500	0.006
3	矿物油（润滑油）	易燃	桶装	0.51 吨	2500	0.000204
合计						0.012204

由上表可知，本项目生产厂区危险物质数量与临界量的比值 $Q = 0.012204 < 1$ 。

2、评价工作等级划分

环境风险评价工作等级划分见下表：

表 1.5-12 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。				

本项目涉及的危险物质最大存在量与对应临界量的比值 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I 级，评价等级为简要分析。

综上，项目各环境要素评价等级及环境影响评价范围见表 1.5-13，项目评价范围示意图见附图。

表 1.5-13 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
大气环境	三级	以矿区主井口工业场地厂界为中心，边长为 1km 的矩形区域。
地表水环境	三级 B	/
地下水环境	二级	矿区井口工业场地边界外 6km ² 区域。

声环境	二级	矿区井口工业场地和风井口场地边界外 200m 区域。
土壤环境	二级	矿区井口工业场地、风井场地占地范围及周边 200m 区域。
生态环境	三级	矿区开采范围、矿区地面工程占地范围及周边 500m 区域。
环境风险	简单分析	矿区井口工业场地、炸药库

1.6 评价时段、内容与重点

1.6.1 评价时段

项目评价时段包括建设期、运行期和闭矿期三个时段。鉴于项目已投产运行多年，建设期环境影响早已结束，因此主要对生产运行期及闭矿期环境影响进行评价。

1.6.2 主要评价内容

(1) 项目概况分析。对原有工程进行介绍，同时理清本次项目评价内容及规模，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。根据项目的资源赋存条件、开采条件等，对项目主要工程内容、规模、环保措施、生态保护措施等进行分析，为各专题评价工作的开展提供基础资料。

(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，对项目区域生态进行现状调查，对评价区环境质量现状做出评价。

(4) 环境影响预测分析。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，根据选取的评价因子，对项目运行过程可能引起的地表水、地下水、土壤、环境空气、声环境等变化等进行预测和分析，分析其影响范围和程度。

(5) 生态影响评价。分析工程运行期及闭矿期对区域生态的影响，包括对地下水资源、地面沉陷、生态系统、水土流失等环境要素的影响，分析其影响范围和程度。

(6) 环境风险评价。主要分析环境风险影响范围及程度，并提出风险防范措施。

(7) 环境保护措施及其经济技术论证。论证项目采取的治理措施及环境影响减缓措施的可行性，完善建设项目污染防治及环境影响减缓措施，提出生态恢复方案。

(8) 其它内容。开展环境影响的经济损益分析，产业政策、规划符合性综合分析，提出工程环境监理、环境管理和环境监测方案；从环保角度对项目可行性作出结论性意见。

1.6.3 评价重点

(1) 对矿山进行工程分析，分析工程运行期及闭矿期主要环境影响，并提出有效

的环境影响减缓措施。

(2) 采矿对地下水及生态的影响，矿石贮运对周边环境的影响，采矿过程风险分析及风险防范措施。

(3) 提出项目闭矿期生态恢复措施。

1.7 环境保护目标

1.7.1 主要敏感目标

根据项目特征及工程涉及范围，结合区域环境敏感因素，确定项目的主要敏感目标为：

(1) 生态环境

项目生态评价范围内主要为耕地及林地，不涉及珍惜濒危树种或者国家重点保护的古树、大树及珍稀植物，周边无自然保护区、国家地质公园、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态公益林等生态敏感区域，项目不涉及生态敏感目标。

(2) 环境空气敏感目标

经调查，项目环境空气影响评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文化区及人群较集中的农村居民区，主要大气环境敏感目标为评价范围内农村零散居民点。

(3) 地表水敏感目标

项目周边不涉及饮用水水源保护区、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。

项目周边主要常流性地表水体为清江，主要季节性地表水体为东厢溪（又称“东向溪”），清江（隔河岩坝上）水质保护级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。本项目不设排污口，不涉及地表水环境敏感目标。

(4) 声环境敏感目标

经调查，项目声环境影响评价范围内主要敏感目标为农村零散居民点。

(5) 地下水敏感目标

经调查，项目区域及周边无集中式地下水饮用水水源和分散式饮用水水源地、热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，故项目无地下水敏感目标。

(6) 土壤环境敏感目标

经调查，项目土壤环境影响评价范围内主要敏感目标为耕地。

1.7.2 主要环境保护目标

项目评价范围内主要环境保护目标如下：

表 1.7-1 项目评价区域主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	方位	与工业场地相对距离 (m)	规模/功能	保护级别
环境空气	沙堤村五组居民点	N	220m—470m	10 户 30 人	满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
		W	100m—1000m	12 户 35 人	
		S	500m—1000m	11 户 32 人	
		ES	170m—1000m	17 户 50 人	
		E	100m—800m	15 户 42 人	
		EN	260m—1000m	15 户 40 人	
声环境	沙堤村五组居民点	W	100m—200m	2 户 5 人	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
		ES	150m—170m	2 户 5 人	
		E	100m	1 户 2 人	

1.8 政策与规划选址相符性

1.8.1 政策相符性分析

1、产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，重晶石矿开采不属于鼓励类、限制类或淘汰类项目。项目的建设符合国家产业政策要求。

2、与《湖北省矿产资源生态开发负面清单》对照分析

湖北省自然资源厅于 2019 年 3 月 1 日发布《湖北省矿产资源生态开发负面清单（2018-2020 年）》（鄂自然资发〔2018〕8 号），要求严格按照《负面清单》开展矿业权准入，符合《负面清单》条件的，一律不得批准开展新的矿产资源开采活动，符合《负面清单》条件的已设矿产资源开采项目应依法依规限期整改或退出。本项目与该负面清单分析如下：

表 1.8-1 与《湖北省矿产资源生态开发负面清单》对照分析情况

一、禁止类			
(一)禁止区域	禁止措施及依据	本项目情况	符合性
1、自然保护区	按照《中华人民共和国自然保护区条例》（1994 年中华人民	项目不涉及	符合

	共和国国务院令第 167 号根据 2017 年国务院令第 687 号修订)第二十六条规定:禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动;但是,法律、行政法规另有规定的除外。	自然保护区。	
2、森林公园	按照《森林公园管理办法》(2016 年国家林业局令第 42 号)第十一条规定:禁止在森林公园毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。	项目不涉及森林公园。	符合
3、湿地公园	按照《湖北省湿地公园管理办法》(2014 年湖北省人民政府令第 370 号)第二十一条第一款规定:除国家另有规定外,湿地公园内禁止开(围)垦湿地、开矿、采石、取土、修坟、烧荒等。	项目不涉及湿地公园。	符合
4、地质遗迹保护区	按照《地质遗迹保护管理规定》(1995 年地质矿产部第 21 号令)第十七条规定:任何单位和个人不得在保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其它对保护对象有损害的活动。未经管理机构批准,不得在保护区范围内采集标本和化石。	项目不涉及地质遗迹保护区。	符合
5、省风景名胜区	按照《风景名胜区条例》(2006 年中华人民共和国国务院令第 474 号根据 2016 年国务院令第 666 号修订)第二十六条第一款按照:在风景名胜区内禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动。	项目不涉及风景名胜区。	符合
6、重要湖泊	按照《湖北省湖泊保护条例》(2012 年湖北省人民代表大会常务委员会公告)(第一百三十六号)第十七条规定:任何单位和个人不得违反湖泊保护规划开发利用湖泊资源;第四十七条规定:在禁渔区内和禁渔期间,任何单位和个人不得进行捕捞和爆破、采砂等水下作业。	项目不涉及湖泊。	符合
7、重要水库及饮用水水源保护区	按照《湖北省水库管理办法》(2002 年湖北省人民政府令第 234 号)第十七条第四款规定:水库工程及其设施受国家法律保护,禁止任何单位和个人在工程管理和保护范围内爆破、钻探、采石、开矿、打井、取土、挖砂、挖坑道、埋坟等。	项目不涉及重要水库及饮用水水源保护区。	符合
8、国家一级公益林	按照《国家级公益林管理办法》(林资发〔2017〕34 号)第十二条规定:国有一级国家级公益林,不得开展任何形式的生产经营活动。	项目不涉及国有一级国家级公益林。	符合

9、基本农田保护区	按照《基本农田保护条例》(1998 年国务院令第 257 号根据 2011 年国务院令第 588 号修订) 第十七条规定: 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。	矿区范围及地面工程占地均不涉及基本农田。	符合
10、世界文化与自然遗产、国家重点保护不能移动的历史文物和名胜古迹所在地、大型水利设施、港口、机场、国防工程设施、重要城镇及铁路、高速公路、国道、省道、输油(气)管道、输电线路等基础设施安全保护范围、矿产开发对生态环境具有不可恢复的影响的区域	按照《湖北省矿产资源总体规划(2016-2020 年)》第五十页禁止开采区规定: 根据国家法律法规及相关规划, 禁止矿产资源开发活动的区域, 包括生态保护红线区; 世界文化与自然遗产、国家重点保护不能移动的历史文物和名胜古迹所在地、基本农田保护区、大型水利设施、港口、机场、国防工程设施、重要城镇及铁路、高速公路、国道、省道、输油(气)管道、输电线路等基础设施安全保护范围; 矿产开发对生态环境具有不可恢复的影响的区域。在禁止开采区内, 禁止矿产开采活动, 不得新设采矿权, 已设采矿权依法有序退出。	项目不涉及生态保护红线区; 世界文化与自然遗产、国家重点保护不能移动的历史文物和名胜古迹所在地、大型水利设施、国防工程设施、重要城镇及铁路、高速公路、国道、省道、输油(气)管道、输电线路等基础设施安全保护范围。	符合
(二)禁止矿种	按照《湖北省矿产资源总体规划(2016-2020 年)》第四十五页规定: 禁止开采汞矿、砂金、蓝石棉、可耕地砖瓦用粘土等矿产, 禁止将优质石灰岩、白云岩等作为普通碎石建筑材料开采。按照《省委办公厅省政府办公厅关于印发<湖北省矿业权出让制度改革工作方案>的通知》(鄂办文〔2018〕2 号) 第四页规定: 不予审批与煤伴生的非煤矿产的矿业权。按照《中共湖北省委湖北省人民政府关于推进安全生产领域改革发展的实施意见》(鄂发〔2017〕25 号) 第十九条规定: 加快全省煤矿整体退出步伐, 现有与煤共(伴)生金属非金属矿山 2020 年前全部退出。	项目不属于禁止矿种。	符合

(三)生产规模	按照《湖北省矿产资源总体规划(2016-2020年)》第55页规定:禁止新设5万吨/年以下露天/地下铁矿、禁止新设15万吨/年以下磷矿、9万吨/年以下硫铁矿、15万吨/年以下石膏、30万吨/年以下露天采石场、1万立方米/年以下饰面用石材、3万吨/年以下其它矿种的地下开采矿山。	项目开采重晶石矿,地下开采方式,生产规模3万吨/年。	符合
(四)服务年限	按照《湖北省矿产资源总体规划(2016-2020年)》第56页规定:严格执行矿山最低服务年限制度,大型矿山不小于20年,中型矿山不小于10年,小型矿山不小于5年。	项目属于小型矿山,服务年限为5.3年。	符合
二、限制新设类			
(一)限制区域	限制措施及依据	项目情况	符合性
1、国家二级及以下公益林	按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》(国家林业局第35号令)第四条 占用和临时占用林地的建设项目应当遵守林地分级管理的规定:(五)战略性新兴产业项目、勘查项目、大中型矿山、符合相关旅游规划的生态旅游开发项目,可以使用二级及其以下保护林地。其他工矿、仓储建设项目和符合规划的经营性项目,可以使用三级及其以下保护林地。第五条 建设项目占用林地,经林业主管部门审核同意后,建设单位和个人应当依照法律法规的规定办理建设用地审批手续。	项目工业场地和矿山公路所占林地均为三级保护林地;项目占用林地已经当地林业主管部门审核同意。	符合
2、水产种质资源保护区	按照《水产种质资源保护区管理暂行办法》(中华人民共和国农业部令2011年第1号)第十七条规定:在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源,港口建设等工程建设的,或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的,应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告,并将其纳入环境影响评价报告书。	项目不涉及水产种质资源保护区。	符合
(二)限制矿种		项目不涉及	符合
1、高磷赤铁矿、金红石、铌稀土、银(沉积型)累托石粘土、钒	按照《湖北省矿产资源总体规划(2016-2020年)》第六章第一节规定:在选冶技术过关前实行限采保护。	项目不涉及	符合

等选冶技术不成熟的矿种。			
2、超贫磁铁矿、硫铁矿、锰矿等。	按照《湖北省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》第六章第一节规定：在环保问题解决前实行限采保护。	项目不涉及	符合
3、稀土、钨矿等实行开采总量控制的矿种。	按照《湖北省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》第六章第一节规定：严格执行国家和省下发的年度开采总量控制指标。	项目不涉及	符合
4、绿松石、菊花石、百鹤玉等地方特色矿种。	按照《湖北省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》第六章第三节规定：实施保护性开采。	项目不涉及	符合
5、国家规定实行保护性开采的特定矿种、具有地方特色需保护性限量开采矿种的分布区域。	按照《湖北省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》第六章第三节规定：在这些限制开采区内，控制采矿权投放数量，暂不投放国家规定实行保护性开采的特定矿种、选冶技术尚未过关或环保问题无法解决的矿种的采矿权。	项目不涉及	符合

根据以上分析，项目不在《湖北省矿产资源生态开发负面清单（2018-2020 年）》之列。

3、与《湖北省第一批国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》对照分析

湖北省发改委和环保厅于 2018 年 04 月 24 日发布《湖北省第一批国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（鄂发改规划〔2017〕534 号）。项目属于采矿业，长阳土家族自治县产业准入负面清单中涉及采矿相关内容如下：

表 1.8-2 长阳土家族自治县产业准入负面清单（采矿业）

限制类			
小类（代码及名称）	产业存在状况	管控要求	备注
0810 铁矿采选	现有一般产业	1、全县范围内不新增布局点。 2、现有生产工艺、环保设施和企清洁生产标准未达到国内先进水平的企业，在 2019 年 12 月 31 日前完成升级改造。 3、现有项目对生态造成破坏的以及现有废弃矿坑，立即开展	《指导目录》限制类

		水土流失治理和生态修复。位于水土流失重点预防区的现有项目应在 2019 年 12 月 31 日前退出，并对尾矿库进行生态修复。	
1011 石灰石开采	现有一般产业	1、禁止在地质灾害危险区开采土砂石。 2、除采土、砂、石外禁止露天开采。 3、各类矿山年开采荒料控制在 10 万立方米以内。 4、新建项目清洁生产水平不得低于国内先进水平，现有清洁生产未达到国内先进水平的工业企业，应在 2019 年 12 月 31 日前完成升级改造。 5、现有项目已造成生态破坏的，应立即开展水土流失治理和生态恢复。	
1012 建筑装饰用石开采			
1014 粘土及其他土砂石开采			
禁止类			
0610 烟煤和无烟煤开采洗选	现有主导产业。	禁止新建、改扩建，现有企业在 2019 年 12 月 31 日前全部关停。	《指导目录》限制类

本项目开采重晶石矿，属于 B1020 化学矿开采，不在宜昌市长阳土家族自治县国家重点生态功能区产业准入负面清单之列。

4、与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》对照分析

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

表 1.8-3 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

相关规定	本项目情况	符合性
禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	项目不属于码头项目和过江通道项目。	符合
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目建设区域不涉及自然保护区、风景名胜区。	符合
禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染	项目建设区域不涉及饮用水水源保护区。	符合

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。		
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目建设区域不涉及水产种质资源保护区和国家湿地公园。	符合
禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及从事房地产、度假村等任何不符合主体功能定位的投资建设项目，禁止开（围）垦、填埋、排干或截断水资源，禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道等破坏湿地及其生态功能的的活动。	项目建设区域不涉及国家湿地公园的岸线和河段，不属于开（围）垦、填埋、排干或截断水资源，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道等破坏湿地及其生态功能的的活动。	符合
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目建设区域不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区、《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区和保留区。	符合
禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目废水经处理后全部综合利用，不新设、改设或扩大排污口。	符合
禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及生产性捕捞。	符合
禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不属于化工、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目不属于该条提及的项目。	符合

禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目不属于石化、现代煤化工等项目。	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于严重过剩产能行业的项目，不属于高耗能高排放项目。	符合
法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	项目不涉及。	符合

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

5、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。本项目为重晶石矿开采项目，不涉及矿石深加工，本项目与该技术政策的相符性分析见下表：

表 1.8-4 项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

“政策”条款		内容	本项目情况	符合性
一、总则	指导方针和技术原则	矿产资源的开发应贯彻“污染防治与生态环境保护并重，生态环境保护与生态环境建设并举；以及预防为主、防治结合、过程控制、综合治理”的指导方针。	项目建设遵循该指导方针和技术原则，拟采取生态环境保护与污染防治措施。	符合
	实现目标	矿产资源的开发应推行循环经济的“污染物减量、资源再利用和循环利用”的技术原则		
二、矿产资源	禁止的矿产资源开发活动	“新建矿山应做到边开采、边复垦，破坏土地复垦率达到 75%以上”（2010 年目标）；“新建矿山应做到边开采、边复垦，破坏土地复垦率达到 85%以上”	矿区原露天开采破坏区域已全部实施复垦，复垦率 100%。	符合
		（1）禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。	（1）项目开采范围不涉及该条中禁止开采区。 （2）项目为地下开采。 （3）项目矿区不属于地质灾害危险区。	符合

开 发 规 划 与 设 计		(2) 禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。 (3) 禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。 (4) 禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。	(4) 项目矿产资源开发不会对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响。	
	限制的矿产资源开发活动	(1) 限制在生态功能保护区和自然保护区(过渡区)内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划,并按规定进行控制性开采,开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。 (2) 限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	矿山不在上述区域内	符合
	矿产资源开发规划	矿产资源开发应符合国家产业政策要求,选址、布局应符合所在地的区域发展规划。	项目符合国家产业政策要求,选址、布局符合长阳县区域发展规划。	符合
	矿产资源开发设计	矿井水、选矿水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用	项目废水处理 after 综合利用。	符合
三、矿山施工		矿山施工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。	项目地面工程不占用农田和耕地,工业场地和矿山公路等临时性占地在矿山闭坑后进行生态修复。	符合
四、采矿	废水、废气的处理	(1) 宜采取修筑排水沟、引流渠,预先截堵水,防渗漏处理等措施,防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷。 (2) 宜采用安装除尘装置,湿式作业,个体防护等措施,防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。	(1) 项目在工业场地建设截排水沟,采取截堵水、防渗漏处理等措施,可有效防止或减少各种水源进入地下井巷。 (2) 项目采用湿式作业、通风等方式,可有效减少凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。	符合

固体废物贮存和综合利用	(1) 对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。 (2) 大力推广采矿固体废物的综合利用技术。	项目不设废石场，废石全部综合利用。	符合
-------------	--	-------------------	----

由上表可知，本项目在认真落实开发利用方案和本评价提出的生态保护和污染防治措施后，符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》要求。

6、与《非金属矿行业绿色矿山建设规范》符合性分析

自然资源部于 2018 年 6 月 22 日发布《非金属矿行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0312-2018)。该标准规定了非金属矿行业(石墨、萤石、滑石、高岭土、膨润土、硅藻土、海泡石、凹凸棒石、伊利石、蛭石、耐火粘土、石膏、石棉、硅灰石、重晶石、长石、叶腊石、珍珠岩、云母、沸石、硅质原料、红柱石等)绿色矿山矿区环境、资源开发方式、资源综合利用、节能减排、科技创新与数字化矿山、企业管理与企业形象方面的基本要求。本项目与该建设规范的符合性分析见下表：

表 1.8-5 项目与《非金属矿行业绿色矿山建设规范》相符性分析表

序号			《非金属矿行业绿色矿山建设规范》条款	项目拟建情况	符合性
矿区环境	基本要求	1	矿区功能分区布局合理；矿区应绿化、美化，整体环境整洁美观。	矿山生产区和办公生活区分离，功能分区布局合理；考虑了空地及边坡的绿化，整体环境整洁美观。	符合
		2	生产、运输、贮存管理规范有序。	对生产、运输、贮存规范有序管理。	符合
	矿容矿貌	1	矿区按生产区、管理区、生活区和生态区等功能分区，各功能区应符合 GB50187 的规定；生产、生活、管理等功能区应有相应的管理机构和管理制度，运行有序、管理规范。	各功能区符合 GB50187《工业企业总平面设计规范》，建立有相应的管理机构和管理制度，实施有序运行，规范管理。	符合
		2	矿区地面道路、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全；在生产区应设置操作提示牌、说明牌、线路示意图牌等标	配套设施齐全；设有标牌，符合 GB/T13306《标牌》、GB14161《矿山安全	符合

			牌，标牌符合GB/T13306的规定；在需警示安全的区域应设置安全标志，安全标志符合GB14161的规定。	标志》的规定。	
		3	矿山应采用喷雾、洒水、湿式凿岩、加设除尘装置等措施处置采选、运输等过程中产生的粉尘，工作场所空气中粉尘容许浓度应符合GBZ2.1的规定。	采用喷雾、洒水、湿式凿岩、加设除尘装置等措施，工作场所空气中粉尘容许浓度符合GBZ2.1《工作场所有害因素职业接触限值》规定。	符合
		4	矿山尾矿、废石等固体废弃物应有专用贮存、处置场所，其建设、运行和监督管理应符合GB18599的规定。	设置废石场暂存项目建设期和运营期废石。建设期废石用于场地建设、挡墙砌筑，多余部分作为建材外售；运营期废石作为建材外售。	符合
		5	矿山应实施清污分流，污水排放应符合GB8978的规定。	矿山实施清污分流，废水全部综合利用，不外排。	符合
		6	矿山应具备废气处理设施，气体排放应符合GB3095和GB16297的规定。	具备降尘设施，气体排放符合GB3095《环境空气质量标准》二级标准和GB16297《大气污染物综合排放标准》的规定。	符合
		7	矿山应采取消声、减振、隔振等措施降低采选、运输等过程中产生的噪声，厂界环境噪声排放限值应符合GB12348的规定。	采取消声、减振、隔振等措施，厂界环境噪声排放符合GB12348《工业企业厂界环境噪声排放标准》的规定。	符合
	矿区绿化	1	矿区绿化应与周边自然环境和景观相协调，绿化植物搭配合理，矿区绿化覆盖率应达到100%。	矿区绿化与周边自然环境和景观相协调，绿化植物搭配合理，应绿尽绿。	符合
	资源开发方式	1	资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环	资源开发与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，采取地下开采方式，	符合

			境友好型开发方式。	最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择了资源节约型、环境友好型开发方式。	
		2	根据非金属矿资源赋存状况、生态环境特征等条件，因地制宜选择合理的开采顺序、开采方式、开采方法。矿山应优先选择国家鼓励、支持和推广的资源利用率高、废物产生量小、水重复利用率高，且对矿区生态破坏小的先进装备、技术与工艺，充分实现资源分级利用、优质优用、综合利用。	选择合理的开采顺序、开采方式、开采方法。矿山优先选择国家鼓励、支持和推广的资源利用率高、废物产生量小、水重复利用率高，且对矿区生态破坏小的先进装备、技术与工艺，实现资源分级利用、优质优用、综合利用。	符合
		3	应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山压占和损毁土地。矿山占用土地和损毁土地治理率和复垦率应达到矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求。	贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山压占和损毁土地。矿山占用土地和损毁土地治理率和复垦率达到矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求。	符合
	绿色开发	1	矿山开采过程中的安全技术应符合GB16423的规定。	安全技术符合GB16423《金属非金属矿山安全规程》的规定。	符合
		2	露天开采宜采用剥离-排土-开采-造地-复垦技术，露天矿边坡工程的设计、勘察、稳定性评价、监测和治理应符合GB51016的规定。地下开采应根据矿石、围岩等地质条件，结合矿山技术条件和经济因素，选择合理的可减轻地表沉陷的技术。	地下开采根据矿石、围岩等地质条件，结合矿山技术条件和经济因素，选择合理的可减轻地表沉陷的技术。	符合
		3	矿产资源开发利用指标应符和当地产业政策及行业准入条件等规定，部分矿	矿产资源开发利用指标符合当地产业政策及行	符合

			种矿山开采回采率、选矿回收率和综合利用率指标应达到国土资源部公告发布的“三率”最低指标要求，见附录A。	业准入条件等规定。	
	生态环境 保护与恢 复	1	按照矿山地质环境保护与土地复垦方案，建立责任机制，将治理和复垦与生产建设活动统一部署、统筹实施，制定年度计划，及时完成地质环境治理和土地复垦。具体要求如下： a) 矿山排土场、露天采场、工业场地、沉陷区、污染场地等生态环境保护与恢复治理，应符合HJ651的规定。 b) 矿山土地复垦质量应符合TD/T1036的规定。 c) 矿山恢复治理后的各类场地应安全稳定，对周边环境不产生污染，与周边自然环境和景观相协调。矿山恢复土地应具备基本功能，因地制宜实现土地可持续利用，区域整体生态功能得到保护和恢复。	工业场地、沉陷区等生态环境保护与恢复治理，符合HJ651《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》的规定。 矿山土地复垦质量符合TD/T1036《土地复垦质量控制标准》的规定。 矿山恢复治理后的各类场地安全稳定，对周边环境不产生污染，与周边自然环境和景观相协调。矿山恢复土地具备基本功能，因地制宜实现土地可持续利用，区域整体生态功能得到保护和恢复。	符合
		2	应建立环境监测机制，配备管理人员和监测人员。具体要求如下： a) 矿山应对选矿废水、尾矿、排土场、废石堆场、粉尘、噪音等进行动态监测，并向社会公开数据，接受社会公众监督。 b) 矿山开采中和开采后应建立、健全长效监测机制，对土地复垦区及矿区影响范围地质环境稳定性与土壤质量进行动态监测。	矿山对污染物进行动态监测，并向社会公开数据，接受社会公众监督。 矿山建立、健全长效监测机制，对土地复垦区及矿区影响范围地质环境稳定性与土壤质量进行动态监测。	符合
资源 综合 利用	基本 要求	1	按照减量化、资源化、再利用的原则，综合开发利用共伴生矿产资源，科学合理利用废石、尾矿等固体废弃物及选矿废水等。	暂未发现共伴生矿产资源，科学合理利用废石等固体废弃物。	符合

	共伴生资源利用	1	根据经济、社会发展需要和矿床实际，对共伴生资源进行综合勘查、综合评价、综合开发。	暂未发现共伴生矿产资源，后续按相关要求从其规定。	符合
		2	达到可经济利用价值的共伴生资源，应选用先进适用、经济合理的技术工艺进行回收利用，并妥善处理好社会效益、经济效益和环境效益之间的关系。	暂未发现共伴生矿产资源，后续按相关要求从其规定。	符合
	固体废弃物利用	1	矿山宜对废石、尾矿等固体废弃物开展回填、筑路、制作建筑材料等资源综合利用工作。	对废石全部外售进行综合利用。	符合
		2	废石、尾矿等固体废弃物处置率应达100%。	废石等固体废弃物处置率达100%。	符合
	选矿废水利用	1	矿井水、选矿废水应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置。	矿井水采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置。	符合
		2	矿山选矿废水重复利用率不低于85%。	项目不涉及选矿。	符合
节能减排	基本要求	1	矿山应建立生产全过程能耗核算体系，采取节能减排措施，控制并减少单位产品能耗、物耗、水耗，减少污染物排放。	建立生产全过程能耗核算体系，采取节能减排措施，控制并减少单位产品能耗、物耗、水耗，减少污染物排放。	符合
	节能降耗	1	建立生产全过程能耗核算体系，矿产资源开采能耗及产品综合能耗等相关指标应符合矿山设计、当地产业政策及行业准入条件等规定。	建立生产全过程能耗核算体系，矿产资源开采能耗及产品综合能耗等相关指标符合矿山设计、当地产业政策及行业准入条件等规定。	符合
		2	矿山应利用高效节能的新技术、新工艺、新设备和新材料，及时淘汰高能耗、高污染、低效率的工艺和设备，宜合理利用太阳能、地热能等清洁能源。	矿山将及时跟踪、利用高效节能的新技术、新工艺、新设备和新材料，及时淘汰高能耗、高污染、低效率的工艺和设备。	符合
	污染物排	1	矿山应采取有效措施，减少粉尘、噪音、废水、废气、废石、尾矿等污染物的排	采取有效措施，减少污染物的排放。	符合

	放		放。		
科技创新与数字化矿山	基本要求	1	重视科技研发和科研队伍建设，推进转化科技成果，加大技术改造力度，推动产业绿色升级。	重视科技研发和科研队伍建设，推进转化科技成果，加大技术改造力度，推动产业绿色升级。	符合
		2	建设数字化矿山，实现矿山企业生产、经营、管理的信息化。	建设数字化矿山，实现矿山企业生产、经营、管理的信息化。	符合
	科技创新	1	建立企业为主体、市场为导向、产学研相结合的科技创新体系。	建立企业为主体、市场为导向、产学研相结合的科技创新体系。	符合
		2	矿山应开展关键技术研究，在资源开发、资源综合利用、环境保护、节能减排等方面改进工艺技术水平。	矿山开展关键技术研究，在资源开发、资源综合利用、环境保护、节能减排等方面跟踪、改进工艺技术水平。	符合
		3	研发及技改投入不低于上年度主营业务收入的1.5%。	研发及技改投入拟不低于上年度主营业务收入的1.5%。	符合
	数字化矿山	1	应建立安全监测监控系统，保障安全生产。	建立安全监测监控系统，保障安全生产。	符合
		2	宜推进机械化减人、自动化换人，实现矿山开采机械化，选矿工艺自动化，关键生产工艺流程数控化率不低于70%。	推进机械化减人、自动化换人，实现矿山开采机械化，关键生产工艺流程数控化率不低于70%。	符合
		3	建立数字化资源储量模型与经济模型，进行矿产资源储量动态管理和经济评价，实现地质矿产资源储量利用的精准化管理。	建立数字化资源储量模型与经济模型，进行矿产资源储量动态管理和经济评价，实现地质矿产资源储量利用的精准化管理。	符合
企业管理	基本要求	1	应建立产权、责任、管理和文化等方面的企业管理制度。	建立产权、责任、管理和文化等方面的企业管理	符合

与企业形象				制度。	
		2	应建立质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系，确保对质量、环境、职业健康与安全的管理。	建立质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系，确保对质量、环境、职业健康与安全的管理。	符合
	企业文化	1	应建立以人为本、创新学习、行为规范、高效安全、生态文明、绿色发展的企业核心价值观，培育团结奋斗、乐观向上、开拓创新、务实创业、争创先进的企业精神。	建立以人为本、创新学习、行为规范、高效安全、生态文明、绿色发展的企业核心价值观，培育团结奋斗、乐观向上、开拓创新、务实创业、争创先进的企业精神。	符合
		2	企业发展愿景应符合全员共同追求的目标，企业长远发展战略和职工个人价值实现紧密结合。	企业发展愿景符合全员共同追求的目标，企业长远发展战略和职工个人价值实现紧密结合。	符合
		3	应丰富职工物质、体育、文化生活，企业职工满意度不低于70%，接触职业病危害的劳动者在岗期间职业健康检查率应不低于90%。	丰富职工物质、体育、文化生活，企业职工满意度不低于70%，接触职业病危害的劳动者在岗期间职业健康检查率不低于90%。	符合
		4	宜建立企业职工收入随企业业绩同步增长机制。	建立企业职工收入随企业业绩同步增长机制。	符合
	企业管理	1	建立资源管理、生态环境保护、安全生产和职业病防治等规章制度，明确工作机制，落实责任到位。	建立资源管理、生态环境保护、安全生产和职业病防治等规章制度，明确工作机制，落实责任到位。	符合
		2	各类报表、台账、档案资料等应齐全、完整。	各类报表、台账、档案资料等齐全、完整。	符合
		3	建立职工培训制度，培训计划明确，培训记录清晰。	建立职工培训制度，培训计划明确，培训记录清	符合

				晰。	
	企业 诚信	1	生产经营活动、履行社会责任等坚持诚实守信，应履行矿业权人勘查开采信息公示义务，公示公开相关信息。	生产经营活动、履行社会责任等坚持诚实守信，履行矿业权人勘查开采信息公示义务，公示公开相关信息。	符合
		2	应在公司网站等易于公众访问的位置披露相关信息，主要包括： a)企业组建及后续建设项目的环境影响报告书及批复意见； b) 粉尘、废水、废气、噪音等污染物监测及排放数据； c) 企业安全生产、环境保护负责部门联系方式。	按要求披露： a) 企业组建及后续建设项目的环境影响报告书及批复意见； b) 粉尘、废水、废气、噪音等污染物监测及排放数据； c) 企业安全生产、环境保护负责部门联系方式。	符合
	企地 和谐	1	应构建企地共建、利益共享、共同发展的办矿理念。宜通过创立社区发展平台，构建长效合作机制，发挥多方资源和优势，建立多元合作型的矿区社会管理共赢模式。	构建企地共建、利益共享、共同发展的办矿理念。通过创立社区发展平台，构建长效合作机制，发挥多方资源和优势，建立多元合作型的矿区社会管理共赢模式。	符合
		2	应建立矿区群众满意度调查机制，宜在教育、就业、交通、生活、环保等方面提供支持，提高矿区群众生活质量，促进企地和谐。	建立矿区群众满意度调查机制，在教育、就业、交通、生活、环保等方面提供支持，提高矿区群众生活质量，促进企地和谐。	符合
		3	与矿山所在乡镇（街道）、村（社区）等建立磋商和协商机制，及时妥善处理各种利益纠纷，未发生重大群体性事件。	与矿山所在乡镇（街道）、村（社区）等建立磋商和协商机制，及时妥善处理各种利益纠纷，及时化解矛盾，消除发生重大群	符合

				体性事件的隐患。	
--	--	--	--	----------	--

综上所述，项目符合《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）的相关要求。

1.8.2 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

项目与《湖北省矿产资源总体规划（2021-2025）》中矿山开采生态环境准入相关要求符合性分析如下：

表 1.8-6 与湖北省矿产资源总体规划矿山开采生态环境准入要求相符性分析

项目	序号	要求	本项目情况
企业资格	1	采矿权申请人具有与所开采矿产资源相适应的资金、技术和装备条件，且采矿权人需提交经审批的地质勘查储量报告、环境影响评价报告、矿产资源开发利用与生态复绿方案（矿山地质环境保护与土地复垦方案）、水土保持方案。	本项目建设单位具备采矿权人资格，已办理地质勘查储量报告、矿产资源开发利用与生态复绿方案（矿山地质环境保护与土地复垦方案）、水土保持方案，并取得《采矿证》、《安全生产许可证》，目前补办环评手续。
空间布局	2	开采矿种和范围必须符合规划要求。	湖北省地下开采矿山涉及矿种35个，主采矿种为：地热、铁矿、锰矿、铜矿、金矿、重晶石矿、盐矿、磷矿、石膏、方解石、高岭土、矿泉水等12种。建设单位已取得《采矿证》，开采矿种和开采范围符合规划要求。
	3	新设采矿权必须符合“三线一单”管控、国家产业政策等要求。	本项目符合“三线一单”管控、国家产业政策等要求。
	4	地质灾害危险区原则上不新设采矿权，确需设置的，必须通过地质灾害危险性评估。	本项目矿区范围内无地质灾害危险区。
开采	5	开采规模必须与矿区（床）的资源储量相适应	本项目开发利用方案通过评审，开采规模与矿区（床）的
	6	矿山最低开采规模、最低服务年限等必须符合规划要求	

规模			资源储量相适应，服务年限符合规划要求。
重点矿种	7	磷矿：新建矿山开采规模不低于 15 万吨/年；采矿权申请人具备先进采选工艺；能够利用中低品位磷矿石的中大型矿山企业	本项目开采重晶石矿，不涉及磷矿、建筑用石料矿、铜矿等重点矿种。
	8	新建及改、扩建建筑用石料矿山最低准入标准符合规划要求，集中开采区内不低于 100 万吨/年，分散开采区原则上不低于 30 万吨/年。新建及改、扩建矿山依法办理安全环保审批手续，不在地质灾害易发区、已有采空区等范围内。落实矿山安全“三同时”制度和生态保护要求，按照矿山开发利用、地质环境保护与土地复垦方案要求，最大限度减少矿山开采对环境影响。	
	9	磷矿、铁矿、铜矿等重点矿种新建矿山，应达到国内清洁生产先进水平。	
重点区域	10	三峡库区水土保持生态功能区、秦巴生物多样性生态功能区等重点生态功能区内，新建矿山开采活动不得影响重点生态功能。新建矿山应达到国内清洁生产先进水平。在环境容量不允许、环保措施不过关、生态环境影响和环境风险不可控等情况下，不得进行开采活动。	本项目不在宜昌市长阳土家族自治县国家重点生态功能区产业准入负面清单之列。
	11	严格控制长江干流和重要支流沿岸矿产资源开发活动，应落实长江保护法相关要求，做好水环境保护和水土流失防治，禁止污染长江流域。	本项目不在长江干流岸线三公里范围内和重要支流（清江）岸线一公里范围。
开采技术	12	新建矿山应全部达到绿色矿山建设标准要求，矿山出让合同和相关设计方案具备绿色矿山建设具体内容，绿色矿山建设贯穿落实到新建矿山的各环节，确保新建矿山正常运行一年内达到绿色矿山建设标准。到 2025 年，全省应建大中型生产矿山绿色矿山建设达到 $\geq 95\%$ 。	项目矿山目前正严格按照《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）的要求进行绿色矿山建设。
	13	严格执行《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》	项目矿山开采技术、固废、废气、废水利用技术均属《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》中鼓励类技术。
开	14	禁止开采汞、砂金、蓝石棉、可耕地砖瓦用粘土等矿产，禁	项目不属于禁止开采矿种。

采 方 向		止将优质石灰岩、白云岩等作为普通建筑用石料开采。禁止 开采矿种不设置采矿权。	
生 态 修 复	15	依照国家有关规定，计提矿山地质环境治理恢复基金	本项目已编制矿产资源开发 利用与生态复绿方案并通过 自然资源主管部门评审，并按 照国家有关规定，计提矿山地 质环境治理恢复与土地复垦 基金。目前矿山正在积极进行 绿色矿山建设。
	16	新建矿山申请办理采矿许可证时，应当编制矿产资源开发利 用及生态复绿方案，报有批准权的自然资源主管部门批准； 建成投产后 1 年内必须达到绿色矿山建设要求。	

根据以上分析，项目符合《湖北省矿产资源总体规划（2021-2025）》要求。

2、与《长阳土家族自治县城乡总体规划（2011-2030）》相符性分析

矿区不在《长阳土家族自治县城乡总体规划（2011-2030）》确定的中心城区及建设
用地范围内。

3、土地利用规划的符合性

项目不属于《限制用地项目目录（2012 本）》、《禁止用地项目目录（2012 年本）》
中的限制、禁止用地项目。

矿山已于 2018 年 8 月取得长阳土族自治县国土资源局核发的《采矿许可证》（证
号 C4205282011036120109046），有效期 6 年（2018 年 8 月 22 日至 2024 年 8 月 22 日），
矿区范围由 12 个拐点坐标组成，矿区面积 0.2569km²，开采方式为地下开采。矿区用地
属城镇村及工矿用地性质，符合长阳县土地利用规划的要求。

1.8.3 宜昌市“三线一单”管控要求符合性分析

1、与湖北省生态保护红线符合性分析

根据环境保护部办公厅“环办生态函【2018】86 号”《关于请补充修改完善生态保
护红线划定方案的函》中“对于合法的矿业权原则上不划入生态保护红线”的原则，及
湖北省人民政府“鄂政发〔2018〕30 号”《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的
通知》，经对照湖北省生态保护红线分布图，矿区范围及地面各建设内容均不涉及生态
保护红线。

2、与《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析

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。

本项目位于湖北省长阳县都镇湾镇，属于《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中优先保护单元 7，环境管控单元编码 ZH42052810007（见附图）。

项目与宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案相关要求的符合性分析见下表：

表 1.8-7 项目与宜昌市生态环境准入清单符合性分析

涉及的乡镇	管控单元分类	管控要求		相符性分析	是否符合
都镇湾镇	优先保护单元	空间布局约束	1、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。 2、隔河岩水库集中式饮用水水源保护区执行湖北省总体准入要求，隔河岩水库库区及上游地区禁止造纸、纺织、印染等重污染行业发展、限制矿产资源开发及畜禽养殖规模。 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。	1、项目不属于全省、宜昌市总体准入要求中关于沿江 15 公里范围内布局约束项目（具体见表 1.8-8、1.8-9）。 2、项目不涉及隔河岩水库集中式饮用水水源保护区，不属于造纸、纺织、印染等重污染行业和畜禽养殖行业；项目矿山已取得了采矿许可证，为合法采矿权，且生产规模较小（具体见表 1.8-8）。 4、项目不属于煤矿。 5、项目符合湖北省总体准入中关于耕地空间布局约束的准入要求（具体见表 1.8-8）。	符合
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发	/	/	/

		效率要求			
--	--	------	--	--	--

表 1.8-8 项目与湖北省生态环境总体准入要求符合性分析

维度	清单编制要求	相关准入要求	项目情况	是否符合
关于沿江 15km 布局约束准入要求	禁止开发活动的要求	13、禁止在长江干流支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不涉及	符合
	不符合空间布局要求活动的退出要求	14、不符合规划区划或安全环保条件、存在环境污染风险的现有化工企业，一律实施关停或迁入合规园区、改造升级。2025 年 12 月 31 日前，完成沿江 1-15 公里范围内的化工企业关改搬转。	项目不涉及	符合
关于耕地空间布局约束的准入要求	禁止开发活动的要求	15、禁止在永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。除《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3 号）确定的六类重大建设项目，以及深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目外，各类非农建设项目严禁占用永久基本农田。	矿区范围及地面工程不涉及基本农田范围。	符合
		16、在农产品产地外围隔离带内，禁止新建、改建、扩建有色金属、制革、石油、矿山、煤炭、焦化、化工、医药、铅酸蓄电池和电镀等土壤污染高风险行业企业及排放重金属污染物的项目，严格控制城镇开发建设。对农产品产地区域和外围隔离带已建企业应限期关停搬迁。	矿区范围及地面工程不涉及农产品产地区域和外围隔离带。	符合
	限制开发活动的要求	17、对清洁农产品产地实行分级管理及跟踪管控，属于永久基本农田的农产品产地按相关法律法规实行永久保护；无风险和中轻度污染风险的农产品产地周边地区	项目不涉及农产品产地区域。	符合

		采取环境准入限制；重度污染风险区的农产品产地，实行结构调整和退耕还林、还草，禁止种植食用农产品。		
关于法定保护地的准入要求	饮用水源保护区	47、在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。饮用水水源一级保护区：禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，以及网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 饮用水水源二级保护区：禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，禁止设置有毒有害废弃物、化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的暂存和储存场所，建设危险化学品、固体废弃物等装卸运输码头。已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	项目不涉及	符合

表 1.8-9 项目与宜昌市生态环境总体准入要求符合性分析

维度	清单编制要求	相关准入要求	项目情况	是否符合
空间布局约束方面	禁止开发建设活动的要求	1~3、秦巴山生态屏障区、三峡库区和中心城区相关的禁止开发建设活动的要求。……	项目不涉及	符合
		4、禁止在江河、湖泊、水库、运河、塘堰养殖的相关建设活动的要求……	项目不涉及	符合
		5~6、禁止建设的高污染项目和燃煤电厂项目的相关要求。……	项目不涉及	符合
		7、禁止将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接作为肥料，禁止使用的肥料等……	项目不涉及	符合
	限制开发建设活动的要求	8~11、秦巴山生态屏障区、武陵山生态屏障区、三峡库区和兴山县及远安县等江河源头区相关的限制开发建设活动的要求。……	项目不涉及	符合
		12、化工园区相关的限制开发建设活动的要求。……	项目不涉及	符合
		13、尾矿库限制开发建设活动的要求。……	项目不涉及	符合
		14~16、黄柏河东支流域、优先保护类耕地隔离防护带内和水质不达标的河流限制开发建设活动的要	项目不涉及	符合

		求……		
		17/18、高耗能行业和现有建材、冶炼、钢铁等行业限制开发建设活动的要求……	项目不涉及	符合
	不符合空间布局要求活动的退出要求	19、三峡库区关闭……，取缔……。 20、“整治关停区”符合入园标准的化工企业……。 21、园区外现有涉水工业企业……。	项目不涉及	符合

根据以上分析可知，项目符合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以及宜昌市生态环境准入清单相关要求，满足宜昌市“三线一单”生态环境分区管控要求。

2 工程概况

2.1 前期开采情况

2.1.1 矿区露天开采情况

上世纪六、七十年代以来，当地村民以集体或个体的形式在矿区进行过大规模露天开采活动，高峰期时有多家私人矿主采矿，后通过治理整顿后，非法开采逐渐遏制。

2005 年张家村重晶石矿开始正规持证开采，采矿权人为“长阳土家族自治县都镇湾镇张家村重晶石矿”，开采方式为露天开采，开采对象主要为 I 号矿体，生产规模为 1 万吨/年。2011 年 3 月，开采规模由 1 万吨/年扩大为 3 万吨/年。

2013 年“长阳都镇湾镇张家村重晶石矿有限公司”通过有偿转让，获取该矿区采矿权。由于经过数十年的无序露天开采，地表出露易采的重晶石矿基本采完，为响应省、市国土资源部门关于现有的方解石、重晶石露天开采矿山鼓励转入地下开采的一系列文件精神要求，长阳都镇湾镇张家村重晶石矿有限公司在接手该矿山后开始转入了井工开采，开采对象主要为 II 号矿体。

矿山历年统计报表显示：矿山 2013 年以前露天开采资源量约 25 千吨，2013 年以后露天停止开采，转入井工开采，通过边探边采，2013 年开采资源量约 30 千吨、2014 年开采资源量约 28 千吨、2015 年开采资源量约 26 千吨、2016 年开采资源量约 33 千吨、2017 年开采资源量约 16 千吨、2018 年以后基本停产。矿区累计开采矿石量 158 千吨。

2.1.2 露天采场现状

矿区内按储量分布情况共分为两个矿体，即 I 号、II 号矿体。I 号矿体为露天开采，II 号矿体为井工开采。

I 号矿体原有露天采场现已停采多年，根据现场踏勘，原露采时期共形成采坑 2 个，1#采坑位于 II 号矿体南部边界处，采场长 32m，采高 10-28m；2#采坑位于 II 号矿体中部，采场长 65m，采高 10-22m。

通过对露天采坑的野外调查：矿山露天采场因停采时间长，周边的围岩及碎石土已填满坑底，采坑内及其周边植被自然恢复情况较好。采坑边坡瘤状灰岩岩体稳定性较好，节理裂隙弱发育，矿坑两侧修整良好，目前处于稳定状态，尚未发现明显危岩体，但在暴雨及爆破震动影响下，局部有落石和掉块等现象。



图 2.1-1 1#露天采坑现状



图 2.1-2 2#露天采坑现状

通过对露天采坑周边的野外调查及走访周边村民：矿山露天采场周边一带未出现过地表塌陷、山体开裂、滚石、山体滑坡等地质灾害。矿区多年开采活动未造成周边居民房屋破裂现象、农田形成大面积下沉盆地和植被倾斜、倒伏现象，乡村道路不均匀沉降

出现阻断等。总体而言原露天开采范围小，露天采场产生的危险程度与危害性尚属轻微。

2.1.3 前期环保手续办理情况

张家村重晶石矿于 2005 年办理采矿许可证进行露天开采，生产规模 1 万吨/年。2011 年开采规模由 1 万吨/年扩大为 3 万吨/年。2013 年长阳都镇湾镇张家村重晶石矿有限公司获得矿区采矿权，并由露天转入井工开采，开采规模 3 万吨/年。目前矿山采矿许可证、安全生产许可证齐全，均在有效期内。

矿山前期于 2005 年 10 月委托宜昌市环境保护研究所进行环境影响评价，编制《长阳土家族自治县张家村重晶石矿建设项目环境影响报告表》（1 万吨/年），长阳县环保局于 2005 年 10 月 20 日对该项目进行了审批（见附件）。后矿山开采期间未进行竣工环境保护验收工作。而扩能改造项目自投产以来一直未履行环保审批手续，未依法报批环境影响评价文件。

经征询当地生态环境主管部门，张家村重晶石矿原有工程在建设及生产期间未发生环境污染事件，当地环保部门未接到与项目有关的环境纠纷、环境投诉。

2.2 本项目基本情况

项目名称：长阳都镇湾镇张家村重晶石矿有限公司地下开采项目

建设单位：长阳都镇湾镇张家村重晶石矿有限公司

建设地点：长阳土家族自治县都镇湾镇沙堤村五组

建设规模：矿区面积 0.2569km²，开采深度+650~+380m，开采规模为 3 万吨/年，服务年限 5.3 年。

建设内容：地面工程包括：井口工业场地、风井场地、办公生活区、炸药库、矿山道路；井巷工程包括：主井、风井、开拓运输系统、排水系统、通风系统、供电系统、压风系统等。

工程投资：2000 万元

工作制度：实行二班工作制，每班 8 小时作业，年工作日 300 天。

劳动定员：劳动定员约 20 人，均在矿区食宿。

2.2.1 矿区开采范围

1、矿区范围

根据长阳土家族自治县国土资源局 2018 年 8 月核发的长阳都镇湾镇张家村重晶石矿有限公司《采矿许可证》（证号 C4205282011036120109046），矿区范围由 12 个拐

点坐标组成，矿区面积 0.2569km²，开采深度+650~+380m，拐点坐标具体如下：

表 2.2-1 矿区范围拐点坐标（2000 大地坐标系）

序号	X	Y
1	3365436.037	37485279.593
2	3365395.037	37485452.594
3	3364991.037	37485944.594
4	3364660.037	37486441.594
5	3364540.037	37486333.594
6	3364855.036	37485831.594
7	3365247.033	37485358.596
8	3365285.034	37485234.597
9	3365475.027	37483945.602
10	3365325.027	37484121.601
11	3365217.033	37484049.596
12	3365392.033	37483847.596
矿区面积：0.2569km ² ，开采深度：+650m~+380m		

2、开采范围

根据项目开发利用方案可知，本项目的矿石开采范围为 0.2569km²，开采标高+650~+380m，开采范围同矿区范围一致。

2.2.2 资源储量

根据《湖北省长阳县都镇湾镇张家村重晶石矿矿产资源储量检测地质报告》，矿区范围内 II 号矿体累计查明该矿资源储量 231 千吨，其中：历年开采消耗资源储量(111b)3 千吨，已核销；保有“控制的经济基础储量”（122b）88 千吨；“推断的经济基础储量”（333）140 千吨。

储量估算详见下表：

表 2.2-2 重晶石矿产资源储量检测成果表

储量范围	矿种	储量类型	查明资源储量（千吨）				
			累计	其中		其中	
				消耗	增减	保有	增减
	重晶石	111b	3.2	3.2			
		122b	31.9			31.9	
		333	129.8			129.8	

	合计		164.9	3.2		161.7	
--	----	--	-------	-----	--	-------	--

表 2.2-3 可采储量计算表

序号	项目名称	数量 (万吨)
1	地质资源/储量	16.17
2	工业资源/储量	14.88
3	永久矿柱损失	0.6
4	设计资源/储量	14.28
5	主要井巷矿柱	0.3
6	矿井可采储量	13.3

2.2.3 矿石特征

(1) 矿体地质特征：张家村重晶石矿赋存于奥陶系下统南津关组 (O1n) 地层断裂带中，属热液充填型脉状矿床。通过沿矿脉走向追索及工程揭露，矿体呈似密粒和致密块状产出，产状与断层面产状一致，倾角 70~80°，平均倾角 75°，矿脉方位 310° 延伸长约 530m，矿脉出露标高 +645——+580m，矿脉厚度 2.1-2.8m，矿脉平均厚度 2.5m。矿脉向深部延伸。

(2) 矿石矿物成分：矿石主要由灰白色、白色粒状重晶石组成，混含微量石英方解石。

(3) 矿石结构、构造：矿石呈细晶结构，密粒状和致密块状构造。

(4) 矿石的物理性质：矿石多为白色、灰白或青灰色，性脆，力学性质较差，具有油脂光泽。矿石体重为 4.3t/m³。

(5) 矿石化学组分：根据矿方送样化验提供数据，重晶石中 BaSO₄ 含量 69.27%，CaF₂ 含量 14.60%，CaCO₃ 含量 24.41%，SiO₂ 含量 0.81%，Al₂O₃ 含量 0.25%，Fe₂O₃ 含量 0.10%，Mn 含量 <0.001%，Cu 含量 <0.001%，Pb 含量 0.003%。

(6) 矿石自然类型：重晶石矿石。

(7) 矿石工业类型：钻井及化工用重晶石矿。

2.2.4 建设规模及服务年限

根据矿井资源条件、矿层赋存情况、水文地质条件和矿井的开采技术水平，矿井生产能力为 3 万 t/a，设计服务年限 5.3 年。

2.2.5 产品方案

本项目产品方案为重晶石原矿石。井下开采的重晶石矿在矿石堆场直接外运销售，矿山不进行深加工，也不进行选矿。

重晶石化学性质稳定，不溶于水和盐酸，无磁性和毒性。重晶石是抽取钡和钡化物的重要工业矿物原料，可生产含钡的化学品、重晶石粉和锌钡白，用于白色染料、医药、军工、钻井泥浆加重剂（防止井喷）、制漆等方面。石油钻探油气井旋转钻探中的环流泥浆加重剂冷却钻头，带走切削下来的碎屑物，润滑钻杆，封闭孔壁，控制油气压力，防止油井自喷；化工生产碳酸钡、氯化钡、硫酸钡、锌钡白、氢氧化钡、氧化钡等各种钡化合物，这些钡化合物广泛应用于试剂、催化剂、糖的精制、纺织、防火、各种焰火、合成橡胶的凝结剂、塑料、杀虫剂、钢的表面淬火、荧光粉、荧光灯、焊药、油脂添加剂等；玻璃去氧剂、澄清剂、助熔剂增加玻璃的光学稳定性、光泽和强度；橡胶、塑料、油漆填料、增光剂、加重剂、建筑混凝土骨料、铺路材料；重压沼泽地区埋藏的管道，代替铅板用于核设施、原子能工厂、X 光实验室等的屏蔽，延长路面的寿命等。

2.2.6 劳动定员与工作制度

项目劳动定员 20 人，主要包括生产工人、管理人员和其他人员，均在矿区食宿。
矿山年工作日 300 天，实行二班工作制，每班 8 小时作业。

2.3 项目组成

2.3.1 工程组成

根据现场调查，II 号矿体地下开采系统目前已建成，采用平峒暗斜井开拓运输，其地面工业场地、井下生产系统均已投入运行多年。

项目工程组成包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程等，项目组成详见表 2.3-1：

表 2.3-1 项目工程组成一览表

工程类别			建设内容及规模
主体工程	井筒工程	主井 (+587 平 硐)	主井为平硐，承担矿井运输、排水、通风、供电等任务，兼作矿井第一安全出口。主井口坐标：X=37485473.00，Y=3365203.60，Z=+587，主井沿矿脉122° 方向沿矿脉顶板掘进，巷道坡度5%，前20米为双巷道，巷道净高度2.767m，巷道净宽度4.2m，净断面积10.9m ² ，围岩稳定处采用裸巷，不稳定处采用砌碛或锚喷支护。

	回风井 (612 风井)	回风井为平硐，安设一台轴流式风机承担矿井通风任务，兼作矿井第二安全出口。风井口坐标：X=37485499.685，Y=3365165.677，Z=+610，风井沿矿脉130° 方向沿脉掘进，巷道坡度5%，巷道高度2.2m，巷道净断面积5.72m ² ，围岩稳定处采用裸巷，不稳定处采用砌碛或锚喷支护。
	井巷工程	井下掘进主平峒、轨道下山、主运输平巷、水平运输平巷、回风平巷、回风天井、回风平硐、石门、井下硐室等。井下巷道总工程量约1757m。
	采切工程	井下每个采场掘进采准巷道和切割巷道。采准巷道包括：工作面运输平巷、装矿横巷、先进天井、天井联络道、拉底巷道和漏斗颈。切割巷道包括：拉底和劈漏。
辅助工程	主井口工业场地	主工业场地位于主井口前方，占地面积约4000m ² ，主要布置有井口值班室、配电室、机修房、器材保管室、绞车房、空压机房、储矿场等，布置相对集中。
	风井场地	回风井工业场地位于主井口东南侧100m处山坳内，占地面积约350m ² ，主要设置有风机房、值班室，布置相对简单。
	办公生活区	办公生活区位于主井口东北侧80m处，占地面积约1500m ² ，由1栋二层砖砼建筑（建筑面积200m ² ）和1栋一层砖瓦结构建筑（建筑面积200m ² ）组成，主要布置有矿区综合办公室、会议室、食堂、职工宿舍、停车棚、澡堂、公厕等。
公用工程	供水系统	矿区用水水源取自山泉水，地面设置蓄水池确保井下生产、降尘、消防用水及地面办公生活用水。
	排水系统	井下排水：矿井采用平峒暗斜井开拓方式，平硐以上利用排水沟自流排水；平硐以下设排水系统，利用水仓收集后机械抽排。 地面生活污水：地面办公生活污水由化粪池收集后作农肥施用，不外排。
	通风系统	矿井采用分列式通风方式，机械抽出式通风方法。由主井进风，回风井回风；掘进工作面采用局扇压入式供风。矿井总风量12.2m ³ /s。
	供电系统	矿区电源引自都镇湾35/10kv变电站， LGJ-70/10kV架空线路至矿区变配电房；同时配备60KW柴油发电机组作为井上、井下备用电源。
	通讯系统	矿区地面办公室装配程控有线电话对外联络；地面调度室设HJD-80型64门程控交换机，分别在+587主平硐、+587采矿工作面、风井通风机房、掘进工作面。地面在办公室、绞车房、监控室、主井口值班室及风井口值班室安装一部本安型按键式电话机负责井上下联络。

储运工程	储矿场	储矿场位于主井口左侧，利用自然地形砌筑，采用半封闭式堆场形式。储矿场东侧砌筑浆砌石墙120m ³ ，顶部铺设轨道（600mm轨距、15Kg/m钢轨）与主井相连。储矿场最大容矿量2000吨。
	废石堆场	矿山基建期井下开拓掘进废石大部分用于回填、平整工业场地、铺路筑堤、修建挡墙等利用；生产期掘进废石不出井，全部充填井下采空区。
	内部运输	矿山采用平硐暗斜井开拓，以主井完成运矿和运料的任务。工作面生产的矿石自溜进入下部漏斗，装入中段运输平巷矿车，人工将矿车经石门推至轨道下山，经绞车提升，运至+587主平硐，推出井口卸入储矿场。工作面所需要的材料用矿车推至+587主平硐，再经绞车下放经石门由人工搬运至工作面。井下采场工作面矿石崩落后采用人工装矿，轨道下山采用绞车提升，中段运输巷采用人力推车运输。
	外部运输	矿石外运采用汽车运输，经4km乡村公路外运至自有选矿场精选后销售；生产生活物资采购就近或者从长阳县城用行政用车运至矿区。
环保工程	废水治理措施	（1）矿井涌水（废水）：矿区岩溶发育，正常情况下无矿井涌水（废水），雨季井下涌水（废水）通过自流或机械抽排至地面沉淀池处理后回用于井下凿岩湿式作业、爆破降尘等，不外排。 （2）洗车废水：设置洗车平台，对进出车辆进行冲洗，配套设置循环沉淀池，洗车废水循环使用，不外排。 （3）初期雨水：井口工业场地设置截排水系统和初期雨水收集池，初期雨水沉淀处理之后回用于矿区地面堆场和运输道路降尘，不外排。 （4）生活污水：经化粪池处理后用作周边农田农肥施用，不外排。
	废气治理措施	（1）井下防尘：井下采用湿式作业，在各产尘点采用喷雾洒水。 （2）地面防尘：地面储矿场设置成半封闭式结构抑尘；矿石装卸点设置喷淋降尘设施；主要运输道路进行硬化，同时加强清扫积尘，矿山道路两侧设固定洒水喷头。
	噪声治理措施	主要噪声设备优先采用高效低噪设备；位置相对固定的高噪声设备，如空压机、通风机、发电机等均设置于专门的房间内，采取隔音、减震等措施。
	固废治理措施	建设期掘进废石用于回填、平整工业场地、铺路筑堤等综合利用；生产期废石直接回填采空区。办公生活垃圾由工业场地垃圾桶收集，委托当地环卫部门定期清运。机修产生的各类废油由危废暂存间进行暂存，定期用于地面及井下轨道、设备的润滑，综合利用。

2.3.2 主体工程

1、井筒工程

矿井设计利用井筒 2 个，即主井（+587 平硐）和回风井。

主井为平硐，承担矿井运输、排水、通风、供电等任务，兼作矿井第一安全出口。沿矿脉 122° 方向沿矿脉顶板掘进，巷道坡度 5‰，前 20 米为双巷道，巷道净高度 2.767m，巷道净宽度 4.2m，巷道净断面积 10.9m²，围岩稳定处采用裸巷，不稳定处采用砌碛或锚喷支护。

回风井为平硐，安设一台轴流式风机承担矿井通风任务，兼作矿井第二安全出口。沿矿脉 130° 方向沿脉掘进，巷道坡度 5‰，巷道高度 2.2m，巷道净断面积 5.72m²，围岩稳定处采用裸巷，不稳定处采用砌碛或锚喷支护。

表 2.3-2 井筒工程建设情况一览表

井筒名称	主井	风井
井口坐标	X=3365203.60 Y=37485473.00 Z=+587	X=3365164.80 Y=37485500.50 Z=+612
巷道性质	全岩巷道	沿脉巷道
巷道断面	净断面积 10.9m ²	净断面积 5.72m ²
巷道坡度	5‰	5‰
支护方式	裸巷、砌碛或锚喷支护	砌碛或锚喷支护
运输方式	轨道运输（轨道+0.7m ³ U 型矿车）	/
轨道型号	18kg/m	/

2、井巷工程

矿区采用平峒斜井混合开拓方式，共布置 3 个水平，分别为：+587 水平、+560 水平、+530 水平。矿井主平硐+587 水平以上为 I 采区，平硐开拓运输；主平硐+587 水平以下为 II 采区，平硐暗斜井开拓运输。

井巷工程包括：主平峒、轨道下山、主运输平巷、水平运输平巷、回风平巷、回风天井、回风平硐、石门、井下硐室等。

在矿区中北部 II 号矿体+587m 标高处布置主平峒井口，以 122° 方位沿矿脉顶板掘进+587 主运输平巷 35m，然后向矿脉方向掘石门（15m）与+587 水平运输平巷相连，+587 水平运输平巷沿矿脉布置长 255m，再布置一对天井 50m（回风天井）与+612 水平回风平巷贯通。另在矿体+612m 标高处沿矿脉掘回风井，以 130° 方位顺矿脉掘回风平硐 262m，与天井贯通，形成开拓布置。

每一水平分别沿矿层掘区段运输巷和回风巷，便于运输排水，上一水平的运输巷作为下一水平的回风巷。回风巷及水平运输巷，要经常保持清理及加固支护措施，来保证通风系统稳定，达到通风系统完善。

表 2.3-3 主要井巷工程量一览表

巷道名称	长度 (m)	净断面积 (m ²)	体积 (m ³)	备注
+587 主平硐	35	10.9	381.5	
石门	15	6.35	95.3	
+587 水平运输平巷	276	6.35	1619.3	
+612 水平回风平巷	262	5.72	1498.6	
回风天井	25×4	4.2	420.0	
回风平硐	262	5.72	1498.6	

3、采切工程

每一水平分别沿矿层掘区段运输巷和回风巷，便于运输排水，上一水平的运输巷作为下一水平的回风巷。回风巷及水平运输巷，经常保持清理及加固支护措施，保证通风系统稳定。

每个采场掘进采准巷道和切割巷道。采准巷道包括：工作面运输平巷、装矿横巷、先进天井、天井联络道、拉底巷道和漏斗颈。先进天井布置在矿房中央，在垂直高度上每间隔 4~6m 掘进联络道与两侧矿房贯通。两侧联络道交错布置，并与回采分层的高度相匹配。切割巷道包括：拉底和劈漏，拉底高度一般为 2.0~2.5m，宽度等于矿体厚度，漏斗间距一般为 4~5m，以保证放矿顺利。

2.3.3 辅助工程

1、井口工业场地

主井口工业场地围绕主井口布置，由废石填筑形成，占地面积约 4000 m²。场地主要布置有井口值班调度室、办公室、配电室、机修房、器材保管室、绞车房、空压机房、储矿场等，布置相对集中。

2、风井场地

风井场地位于主井口东南侧 100m 处山坳内，场地标高+612m，占地面积约 350 m²，主要设置有风机房、值班室，布置相对简单。风井场地与主井口工业场地之间通过矿山道路连接。

3、办公生活区

办公生活区位于主井口东北侧 80m 处，占地面积约 1500 m²，由 1 栋二层砖砼建筑（建筑面积 200m²）和 1 栋一层砖瓦结构建筑（建筑面积 200m²）组成，承担矿山办公、教育培训和生活住宿等任务，主要布置有矿区综合办公室、会议室、食堂、职工宿舍、停车棚、澡堂、公厕等。

4、炸药库

炸药库位于主井口东北侧 200m 处，占地面积约 720 m²，炸药库的设置地点、库存量及安全措施，由公安部门指定的设计及施工单位进行设计和施工，经验收合格后使用。炸药库按照要求设置炸药库和雷管库，爆破材料由都镇湾镇民爆站统一采购、运输和提供。

矿区炸药、雷管下井分别装箱运输，运输方式为人力运输，由民爆公司专职保卫人员押运、爆破。井下不设爆破器材库。

2.3.4 公用工程

1、给排水工程

（1）供水系统

矿区生产、生活用水均取自山泉水，生活用水由矿区主井东北部+635 水平蓄水池提供，容积 100m³；生产及消防用水由风井上方+640 水平蓄水池提供，容积 200m³。

地面及井下供水采用无缝钢管，主管采用 DN80 型，当管径 $DN < 50$ 、 $P \leq 1.6\text{Mpa}$ 时，采用丝扣连接；当管径 $DN < 50$ 、 $P > 1.6\text{Mpa}$ 时，采用法兰或管接头连接；当管径 $DN > 50$ 、 $P > 1.6\text{Mpa}$ 时，采用快速管接头连接。巷道内消防洒水管上每隔 50m 设置一个 DN32 的支管，并装设截止阀，以供防尘洒水及清洗巷道用。消防洒水管沿巷道侧壁敷设。

（2）排水系统

①地面排水

生活污水进入化粪池（容积 20m³）收集，经化粪池预处理后用作周边农田施肥，不外排。

洗车平台洗车废水经配套循环沉淀池（容积 3m³）收集，沉淀处理后循环回用于洗车，不外排。

工业场地初期雨水经初期雨水收集池收集（容积 40m³），沉淀处理后回用于矿区降尘，不外排。

②矿井排水

矿井采用平峒暗斜井开拓方式，前期平硐上山开采，+587 标高以上工作面采用自流方式排出地表，井下只设排水沟。排水沟尺寸上宽 350mm，下宽 300mm，沟深 350mm。

后期下山开采，井下+587 标高以下设集中排水系统，在+560 水平运输平巷距石门 20m 处布置一个水仓，采掘工作面的涌水经+560 主平巷水沟自流至水仓，排水泵抽排经石门、轨道下山至+587 主平硐水沟，然后自流外排至地面沉淀池，之后回用于井下凿岩湿式作业、爆破降尘等，不外排。

根据多年生产实测资料，矿区岩溶发育，无降雨情况下井下无涌水产生；雨季井下正常涌水量 $2\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为 $5\text{m}^3/\text{h}$ 。

井下水仓设计在+560 水平运输平巷距石门 20m 处，水仓容积 20m^3 。水仓排水选用 DY25-30 $\times$ 3 型水泵，流量 $15\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 102m，转速 2950 转/分，轴功率 10.3kw，效率 50%。电动机型号为 Y160M2-2，电动机功率 15kw，设备安装三台套，一台工作，一台备用，一台检修。

2、供电工程

（1）供配电

矿山电源引自都镇湾变电站 10 千伏高压电源，通过 LGJ-35-10kv 架空线路至矿区变配电房，矿方自备 60KW 柴油发电机组作自备电源。

矿区地面设变配电房，选用 KS9-100-10/0.4 型矿用变压器，380 伏低压电通过电缆直接送入井下作业面，主电缆为矿用橡套电缆，规格为 MY3 $\times$ 50+1 $\times$ 25。井下设备启动为磁力启动器，型号为 QBZ-80 型，电缆连接采用矿用接线盒。

全矿总装机容量估算为 216.5 千瓦，同时工作容量 126 千瓦，其中地面用电设备装机容量 159kW，工作负荷 89kW，井下用电设备装机容量 57.5kW，工作负荷 37kW。

全矿耗电量：23.7 万度/a 或 7.9 度/t。

（2）电力负荷

矿井水泵、绞车用电属一级负荷，矿井通风及其他生产用电属二级负荷，地面生产、生活及照明属三级负荷。

矿山年产量 3 万吨，共有设备 15 台套，同时工作 9 台套，设备容量 290kw，工作容量 173.5kW，其中地面用电设备装机容量 214kW，工作负荷 130kW，井下用电设备装机容量 76kW，工作负荷 29.5kW。年耗电 26 万度，吨矿电耗 8.7 度。

3、通风工程

（1）通风方式

矿山平硐暗斜井开拓，采用分列式通风，机械抽出式通风方法。由主井进风，风井回风。

采场工作面采用全负压通风，掘进工作面采用 FD-NO5.0 型 5.5kw 局扇进行通风。通风路线具体如下：

+587 水平以上 I 采区：新鲜风流从主井进入，经+587 主平硐→石门→水平运输平巷→回采工作面，冲洗工作面的污风经+612 回风平巷→+612 风井抽出。

+587 水平以下 II 采区：新鲜风流从主井进入，经+587 主平硐→轨道下山→石门→+560 运输平巷→回采工作面，冲洗工作面的污风经+587 回风平巷→回风斜巷→+612 风井抽出。

掘进工作面采用局扇压入式通风，安装一台 5.5Kw 的局扇，配备中风筒采用 Φ 400mm 矿用阻燃风筒向工作面送风，风筒末端距工作面的距离不超过 10m。

(2) 矿井风量

矿井所需风量按 1 个采矿工作面，1 个备采工作面，1 个掘进工作面供风，同时下井最多人数按 20 人，一次同时爆破所用炸药量为 31.2kg 确定。矿井设计总风量为 $11.7\text{m}^3/\text{s}$ ，设计风速 0.68m/s ，初期矿井负压为 155.5Pa，末期矿井负压为 88.1Pa。矿井风量分配见下表。

表 2.3-5 矿井风量分配表

供风地点	设计供风量 m^3/s	设计风速 m/s	《金属非金属矿山安全规程》规定风速 m/s	是否符合《金属非金属矿山安全规程》规定
回采工作面	4.7	0.68	$\geq 0.25, \leq 4$	符合
掘进工作面	2	0.68	$\geq 0.25, \leq 4$	符合
备采工作面	2	0.68	$\geq 0.25, \leq 4$	符合
其他	3	0.68	$\geq 0.25, \leq 4$	符合
合计	11.7			

根据风量风压矿井主扇选用 FBCZ-4-NO10 型矿用节能风机一台，风机转速为 $h=1450\text{r/min}$ ，风量 $8.5\sim 18.6\text{m}^3/\text{s}$ ，风压 $168\sim 776\text{Pa}$ ，配备 YBFe160M-4 型电动机，电动机功率 15kW，一台风机另配一台备用电机，风压、风量的调节通过改变抽风机叶片的安装角度来实现。

掘进工作面局扇选用 FD-NO5.0 对旋轴流局部通风机，风筒采用 Φ 600mm 矿用阻燃风筒。风量： $240\sim 161\text{m}^3/\text{min}$ ；全压： $325\sim 2540\text{Pa}$ ；转速： 2900r/min ；电动机型号：Y132S1-2；

配用功率 $2 \times 5.5\text{kW}$ 。

4、压气工程

矿井最多同时使用 YT24 型凿岩机 3 台，开采工作面 1 台，掘进工作面 1 台，1 台备用，其额定耗气量 $Q=2.4\text{m}^3/\text{min}$ 。工作压力为 $5\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

矿山主井口建有专门的空压机房，布置 LGJ-10/7 空压机 2 台(一台工作,一台备用)，空压机额定排气量 $10.2\text{m}^3/\text{min}$ ，出口压力 $7\text{kg}/\text{cm}^2$ ，电动机功率 55kw。

空压机主管道选用 $\Phi 127 \times 4$ 热轧无缝钢管， $12.13\text{kg}/\text{m}$ ；支管选用 $\Phi 60 \times 4$ 无缝钢管， $5.23\text{kg}/\text{m}$ 。能够满足生产要求。

5、通信工程

矿区位于都镇湾镇境内，程控电话已开通，矿区附近有中国移动、联通、电信的无线基站，矿办公室装设程控电话负责对外联系。

矿井地面调度室安装一台 HJD-80 型 64 门程控交换机，分别在+587 主平硐、采矿工作面、风井通风机房、掘进工作面。地面在办公室、绞车房、监控室、主井口值班室及风井口值班室安装一部本安型按键式电话机负责井上下联络。

6、机修

在+587 主井旁设有机修间，担负矿井机电设备的日常检修和小型维护。大、中修和专用设备的修理，由设备供应商进行修理或在都镇湾集镇上进行修理。

2.3.5 储运工程

1、矿石堆场

在+587 主井左侧前方利用自然地形砌筑有储矿场，采用半封闭式堆场形式，设计平均堆高 4m，最大容矿量 2000 吨。储矿场东侧砌筑浆砌石墙，顶部铺设轨道（600mm 轨距、15kg/m 钢轨）与主井相连。井下生产的矿石经矿车提升至地面，由轨道人力推车运输至储矿场上部，卸入矿仓堆存。矿石地面运距（主井口至储矿场）小于 100m。

2、废石堆场

矿山地面不设废石堆场。

井下基建初期掘进产生废石从主平硐运至地面后，大部分用于回填、平整工业场地、铺路筑堤、修建挡墙等综合利用；生产期井下巷道大多沿脉布置，废石量较少，少量掘进工作面废石直接回填采空区，不出井。

3、运输道路

（1）内部运输

井下主平硐采用矿车运输，轨道下山及水平运输巷铺设 18kg/m 的轨道，矿车数量 15 台，矿车型号为：0.7m³ U 型，轨距 600mm。轨道下山采用绞车提升，选用 JTP-1200×1000 型提升绞车，电机：55kw。绞车安置在主井外 20m 处，提升距离总长 180m，坡度 25°。井下采矿工作面矿石崩落后采用人工装矿，中段运输巷采用人力推车运输，中段水平运输巷铺设 15kg/m 的轨道。

井下工作面所需要的材料用矿车推至+587 主平硐，再经绞车下放经石门由人工搬运至工作面。

矿区内部井口工业场地与风井场地连接道路，为泥结碎石路面，长度约 450m，路面宽度 3.5m，路面结构为细粒砂砾 30cm 厚。

(2) 外部运输

矿石外运由社会租赁车辆完成，矿区道路与外部现有乡村公路相连。

2.4 主要原辅材料

项目主要原、辅材料及能耗见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要原辅材料消耗一览表

序号	项目	单位	消耗量
一	原材料及辅助材料		
1	炸药	kg/a	7500
2	电雷管	发/a	1800
3	钎头（钻头）	个/a	300
4	钎钢	kg/a	2400
5	锚杆	根/a	830
二	燃料及动力		
1	电耗	kWh/a	260000
2	柴油	t/a	2.4

2.5 主要生产设备

根据调查，矿山主要生产设备如下：

表 2.5-1 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	台数（台）	备注
1	提升绞车	JTP-1200×1000 型	1	最大提升速度 2m/s

2	矿车	0.7m ³ U 型、轨距 600mm	15	
3	主扇	FBCZ-4-N _Q 10 型矿用节能风机	1	电动机 1 备 1 用
4	局扇	FD-NO5.0 对旋轴流型	2	掘进工作面
5	空压机	LGJ-10/7 空压机	2	1 备 1 用
6	排水泵	DY25-30×3 型	3	备用
7	装载机	ZL-50 型	2	矿石堆场装载
8	凿岩机	YT24	4	井下凿岩钻孔

2.6 总平面布置

矿区总体由主井口工业场地、风井场地、办公生活区、炸药库组成，主要布设在主井口和风井口周围场地，以节约用地为原则，同时布置充分考虑了场外道路、10KV 电源进线方向、冬夏季主导风向等建矿条件和制约因素，可以满足矿井生产、生活需求。

主井口工业场地布置在主井口前方的开阔地上，由基建期废石填筑形成，主要布置有井口值班调度室、办公室、配电室、机修房、器材保管室、绞车房、空压机房、原矿堆场等，布置相对集中。主井口值班调度室，负责出、入井人员登记检身；矿灯充电、维修及领退；地面、井下生产值班调度等任务。

风井场地位于主井口东南侧 100m 处山坳内，主要设置有风机房、值班室，布置相对简单。风井场地与主井口工业场地之间通过矿山道路连接。

办公生活区位于主井口东北侧 80m 处，承担矿山办公、教育培训和生活住宿等任务，主要布置有矿区综合办公室、会议室、食堂、职工宿舍、停车棚、澡堂、公厕等。

炸药库位于主井口东北侧 200m 处，设置炸药库和雷管库。

矿区地面总平面布置详见附图。

2.7 工程占地及搬迁

1、工程地表占地

矿山工业场地、办公生活区等区域占地类型均为征用附近农户山林地，已签订征用补偿协议，征地期限截止到矿山开采结束闭矿。

矿区地面工程总占地面积 8070m²，土地利用现状类型全部为林地，占地性质全部属临时占地，矿山闭矿期地面工程建筑设施等将全部予以拆除并实施生态恢复。项目占地情况详见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目地面工程占地情况一览表

项目组成	占地面积 (m ²)	占地性质	占地类型	备注
主井口工业场地	4000	临时占地	林地	值班室、机修房、绞车房、空压机房、储矿场等
风井场地	350	临时占地	林地	值班室、风机房等
办公生活区	1500	临时占地	林地	综合办公室、食堂、职工宿舍、停车棚、澡堂等
矿山道路	1500	临时占地	林地	对外运输
炸药库	720	临时占地	林地	爆破器材库
合计	8070			

2、工程搬迁情况

根据调查，矿山建设期间矿区工程地表占地范围不涉及居民工程搬迁；矿山生产运行期间矿区工业场地周边不涉及环保搬迁。

3 工程分析

3.1 采矿工艺过程

3.1.1 开采方式

根据地形及地质条件、矿层的赋存情况和埋藏深度、开采技术条件及相关的技术经济条件，张家村重晶石矿山选用地下开采方式，平硐斜井混合开拓方式。初期采用平硐开拓方式，后期接替水平采用平硐暗斜井混合开拓方式。

(1) 水平及采区划分

根据矿层赋存状态，全矿井划分 2 个采区，主平硐+587 水平以上为 I 采区，平硐开拓运输，主平硐+587 水平以下为 II 采区，平硐暗斜井开拓运输。

采区内布置分 3 个水平，分别为：+587 水平、+560 水平、+530 水平。

(2) 开采顺序

全矿按从上至下顺序开采，后退式开采。

根据矿层赋存状态及开采技术条件，开采顺序先采 I 采区，首采+587 水平，后开采 II 采区，由上而下逐个水平开采。

(3) 采区巷道布置

采区主要巷道布置如下：

主平硐、石门及后期轨道下山、水仓布置在矿层顶板岩层中，主运输平巷、回风平巷及立井布置沿矿脉布置。

每一水平分别沿矿层掘区段运输巷和回风巷，便于运输排水，上一水平的运输巷作为下一水平的回风巷。回风巷及水平运输巷，要经常保持清理及加固支护措施，来保证通风系统稳定。

3.1.2 采矿方法

1、采矿方法选择

由于本矿矿体呈急倾斜状产出，平均倾角 75° ，矿脉平均厚度2.5m，因此设计选用浅孔留矿法采矿(详见采矿方法图)。留矿法适合于开采矿石和围岩均稳固的急倾斜以上的矿体，并要求矿石无自燃性、氧化性，破碎后不易再结块。留矿法对所开采矿体的厚度无特殊要求，具有结构、生产工艺和设备简单的特点。

留矿法的基本特征是：在矿房中自下而上分层回采，每分层采下的矿石靠自重从矿房底部放出1/3左右，其余的矿石暂留在矿房中作为继续上采的工作台，工人直接在矿房暴露面下的留矿堆上作业。整个矿房采完后，暂留在矿房中的矿石再进行大量放出。

2、矿块的结构参数

矿块沿矿体走向布置，阶段高度为25~30m左右，矿块长度30~50m，矿块厚度等于矿体厚度，矿块间柱2~6m，顶柱2~3m，底柱4~6m。人行联络道间距一般为5米左右，漏斗间距一般为5米。

3、采准工作

浅孔留矿法采矿法其采准工作包括工作面运输巷、天井、天井联络道、拉底巷道和漏斗颈。天井布置在间柱中央，在垂直高度上每间隔4~6m掘进联络道与两侧矿房贯通。两侧联络道交错布置，并与回采分层的高度相匹配。

采准工作包括掘进运输平巷、装矿横巷、漏斗颈和先进天井。先进天井布置在矿房中央，随回采工作面向上推进，在矿房两侧架设顺路天井，供行人通风用。

4、切割工作

(1) 切割工作包括的内容有：

① 开掘拉底巷道，形成拉底空间。

② 开掘漏斗颈，在开好斗径的基础上，把漏斗劈开，形成喇叭状，以利出矿。

③ 漏斗间距一般为4-5m，沿走向每隔5m开凿一个，为了减少平场工作量，漏斗应当尽量开在靠矿体下盘侧，以利于减少平场工作量。漏斗颈高度一般为2.0米，边坡角应在 45° 以上。

④ 拉底高度一般为2米，拉底的宽度等于矿体厚度。在极薄矿脉中，拉底宽度一般不应小于1.2m，以保证放矿顺利。⑤ 拉底和劈漏工作往往是联系起来进行施工的。

(2) 切割的方法

① 在运输平巷的一侧，以40°—45° 的倾角，打上向第一次炮孔，其下部炮孔的高度1.8米。所有炮孔一次爆破。

② 炮孔爆破之后，站在矿堆上一侧以70° 倾角打上向第二次炮孔，将第二次打的炮孔爆破后，把矿石运走，然后架设好工作台，再打上向第三次炮孔，并装好放矿漏斗，最后再进行爆破，崩下第三次炮孔，矿石从漏斗中放出运走。然后继续打第四次炮孔。爆破以后的漏斗颈高为4.0—4.5米。

③ 在漏斗颈上部以45° 倾角向四周打炮孔，扩大斗颈，最终使相邻的斗颈连通，

同时完成拉底和劈漏的工作。

5、回采工作

包括凿岩、爆破、通风、局部放矿、撬顶平场和大量放矿等作业。

矿房回采是自下而上分层进行的，每一分层的高度一般为2~3m左右。采用浅孔崩矿。

(1) 凿岩：凿岩方式有上向孔和水平孔。当矿体较稳固时，采用上向炮孔梯段工作面或不分梯段整层一次回采，分层高度为2.5-3.0m；当矿体稳固性较差时，可采用水平炮孔压顶落矿。工作面采用YT-24型凿岩机打眼，炮眼向倾斜方向掘进，眼深1.5m，眼距1m。

(2) 装药爆破：一般采用地下矿山许用铵油炸药或硝铵炸药、导爆索等非电起爆，每次爆破炮眼数量不超过10个，每段爆破长度不超过10m。单位炸药消耗量根据矿山实际情况选取，使用微差导爆管起爆。

(3) 通风：爆破后要求经过一段时间的通风，待炮烟排除后才能进入工作面。要求风速不得低于0.15m/s，采掘工作面的空气含氧量不得低于20%。

采场工作面采用全负压通风，新鲜风流自主井进入，经天井进入采场，冲洗工作面炮烟、粉尘及有毒有害气体后，经回风井排出到地面。

(4) 局部放矿：矿石崩落以后，由于矿石碎胀，为了保证有一定的工作空间，必须放出部分矿石。每次崩落的矿石只放出1/3，其余留在矿房中作工作平台，确保采场工作面始终有高度2m左右的空间，便于下一工作循环打眼。

(5) 撬顶平场：在局部放矿以后，工人进入采场，对工作面顶部及两帮已经松动的浮石进行清理，对放矿不均匀形成的炮堆进行整平，确保安全。

局部放矿之后，确认留矿堆内无空洞时，就可进行撬毛平场工作。先对工作面喷雾洒水，然后敲帮问顶，撬除松动矿岩，将局部放矿所形成的凸凹不平矿堆扒平，为下次凿岩工作做好准备。

崩落和撬落的大块，应在平场时破碎，以免卡塞漏斗。

(6) 大量放矿：当把矿房内的矿石全部回采完后，进行最终大量放矿工作，把原来留下的2/3碎石全部放出来。放空后，将放矿口及暂不利用的天井口严密封闭(有涌水的采场留设放水口)。

上述凿岩、爆破、通风、局部放矿、撬毛平场工作构成了一个回采工作循环。一个分层的回采可以由一个或几个循环来完成，待矿房所有的分层全部落矿后，即可进行大

量放矿，完成整个采场的开采。

6、采区运输

井下采区工作面的矿石、废石崩落后自溜进入下部漏斗，在工作面运输巷采用人工装矿装入矿车，经区段运输巷、水平运输平巷、主井运出井口，堆至地面堆场。

各中段运输巷、水平运输平巷及后期轨道下山铺设18kg/m的轨道，中段运输巷采用人力推车运输，矿车数量15台，矿车型号为0.7m³ U型，轨距600mm。后期轨道下山采用绞车提升，选用JTP1200×1000型提升绞车，电机55kW。

运输路线具体如下：

+587水平以上 I 采区：工作面的矿石——放矿漏斗——工作面运输巷——区段运输巷——+587水平运输平巷——+587主平硐——地面储矿场。

+587水平以下 II 采区：工作面的矿石——放矿漏斗——工作面运输巷——区段运输巷——水平运输平巷——暗斜井（轨道下山）——+587主平硐——地面储矿场。

7、采区通风

张家村重晶石矿采用分列式通风方式，机械抽出式通风方法。采场工作面采用全负压通风，由主井进风，风井回风。

通风路线具体如下：

+587水平以上 I 采区：采区工作面新鲜风流从主井进入，经+587主平硐→石门→水平运输平巷→回采工作面，冲洗工作面的污风，经+612回风平巷→+612风井抽出。

+587水平以下 II 采区：采区工作面新鲜风流从主井进入，经+587主平硐→轨道下山→石门→+560运输平巷→回采工作面，冲洗工作面的污风，经+587回风平巷→回风斜巷→+612风井抽出。

8、采区排水

矿井采用平峒暗斜井开拓方式，前期平硐开拓，井下只设排水沟；后期下山开采，井下设排水系统，在+560水平运输平巷距石门20m处布置一个水仓，采掘工作面的涌水经+560主平巷水沟自流至水仓，排水泵抽排经石门、轨道下山至+587主平硐水沟，然后自流外排至地面沉淀池。排水沟尺寸上宽350mm，下宽300mm，沟深350mm。

后期下山开采一级排水泵设在轨道下山+560水平，二级排水泵设在轨道下山+530水平，经过二级排水系统抽至轨道下山自流出井口外地面综合沉淀池处理后外排。

9、顶板管理和采空区处理

采区回采过程中，采场顶板一般靠顶、底柱支撑，采场不支护；采场回采工作结束

后，采空区采用全部垮落法处理。

采矿工作面遇顶底板松软或破碎、过老空、过岩柱或冒顶区开采时，必须制定安全措施。在矿层露头留设20m以上矿柱，在井下生产过程中，每班作业前，对顶板浮石要及时处理，并做好敲帮问顶工作；遇到断层破碎带，用木垛密集支护，必要时留设临时矿柱；生产中应设专职顶板管理人员负责矿层顶板及矿层的观测和预防工作，防患于未然。

3.2 工艺流程及产污环节

3.2.1 生产工艺流程

项目为重晶石开采项目，直接出售原矿石，不涉及矿石深加工和选矿，工艺流程如下：

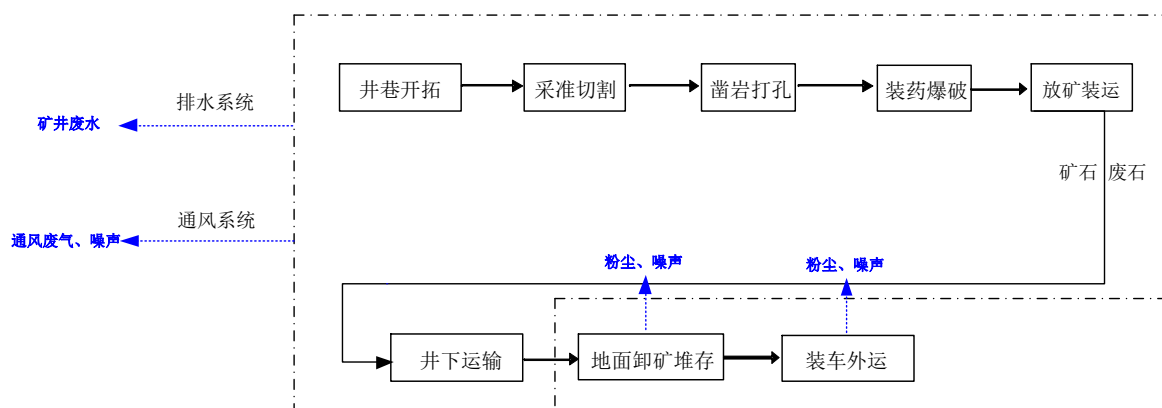


图 3.2-1 开采工艺流程及产污节点图

3.2.2 主要环境影响因素

根据工艺流程，项目主要影响因素如下：

（1）大气污染源：井下采掘过程中凿岩、爆破产生的通风废气，主要污染物为烟粉尘、NO_x；地面工业场地矿石、废石储、装、运过程中产生的无组织粉尘。

（2）水污染源：矿井废水（主要为矿井涌水）、工业场地洗车平台废水、办公生活区员工日常生活污水及工业场地降雨淋滤水等。

（3）噪声污染源：地面工业场地各种机电设备噪声、井下爆破噪声、运输车辆噪声等。

（4）固体废物：井下采掘废石、工业场地废矿物油、办公生活区生活垃圾。

工程主要产污环节及污染源分布情况见下表：

表 3.2-1 工程主要产污环节及污染源分布一览表

类型	产污环节	污染源	污染物种类	污染因子	备注
废气	矿井通风	采掘工作面凿岩	粉尘	颗粒物	井下
		采掘工作面爆破	粉尘、炮烟	颗粒物、NO _x	井下
	矿石装卸	矿石堆场	扬尘	颗粒物	地面
	堆场风蚀	矿石堆场	粉尘	颗粒物	地面
	车辆运输	运输道路	扬尘	颗粒物	地面
废水	矿井排水	采掘工作面	矿井涌水	SS、Ba	井下
	运输车辆清洗	洗车平台	洗车废水	SS	地面
	办公生活	生活设施	生活污水	COD、SS、氨氮、磷酸盐	地面
	降水冲刷	工业场地	初期雨水	SS、Ba	地面
噪声	爆破作业	井下爆破	噪声	Leq dB(A)	井下
	机电设备运行	风机、空压机等	噪声	Leq dB(A)	地面
	车辆运输	车辆	噪声	Leq dB(A)	地面
固体废物	凿岩爆破	采掘工作面	废石	/	井下
	机械维修保养	机修车间	废矿物油	/	地面
	办公生活	生活设施	生活垃圾	/	地面

3.3 污染源及污染物产排分析

3.3.1 施工期污染源分析

项目建设期的主要内容包括井巷工程、地面基础设施建设。施工期对环境的主要影响为施工噪声、施工扬尘、施工废水、基建废石堆存对植被的破坏等。施工噪声、施工扬尘、施工废水其影响是短期的，基建废石全部用于平整工业场地、道路维修及修建挡墙等就地利用，矿区未设置弃渣场或废石场；施工期对植被的破坏及带来的水土流失仅限于工业场地占地范围。

鉴于项目已投产运行多年，施工期早已结束，因此本次评价不对施工期污染源进行分析评价。

3.3.2 运营期污染源分析

1、废气

(1) 风井废气

采矿通风排放的废气主要为凿岩过程产生的粉尘，爆破产生的粉尘和 NO_x。

①通风粉尘

井下采矿过程中，几乎所有作业场所都产生矿尘，从其生成量来看，采掘工作面生

成最多。据统计，一般机械化采掘的矿井中，70~80%的粉尘是凿岩及爆破过程中产生的；并且随着机械化程度的提高，粉尘的产生量也随之增大。本项目所开采矿种重晶石比重较大，平均比重约 4.3t/m^3 ，工作面凿岩和爆破作业过程粉尘浓度较其它矿山略小，其中凿岩过程粉尘平均浓度约 50mg/m^3 ，炸药爆破后粉尘平均浓度约 300mg/m^3 。类比其他重晶石矿石企业的状况，当采取湿式凿岩，并通过通风系统及时抽风换气、工作面进回风巷道等地点敷设防尘供水管路，安设旋转喷雾及净化水幕等措施后，井下空气中的粉尘浓度可降到 1mg/m^3 以下，粉尘浓度大大降低。

参照《宜都市李家包重晶石矿有限公司李家包重晶石矿现状环境影响评估报告》中葛洲坝集团试验检测有限公司对井下生产期间回风井废气的监测结果，由回风井排出地表的气体平均含尘浓度约为 0.055mg/m^3 。

本项目全年生产 300 天，矿井通风时间 16h/天，全矿通风量为 $11.7\text{m}^3/\text{s}$ ($42120\text{m}^3/\text{h}$)。因此，矿井通风粉尘排放速率为 0.0023kg/h ，年排放量 0.0111t/a 。

②爆破氮氧化物

矿山所用改性硝铵炸药主要化学成份为硝酸铵 (NH_4NO_3)，其成份为： NH_4NO_3 89.85%、复合油 4.7%、木粉 5.2%。硝酸铵为无色或白色结晶，无臭有强烈苦味，在空气中潮解，由于硝酸铵易潮解而失效，往往将其混在有机溶剂中，制成防水型浆状炸药，供雨季使用， 400°C 时可爆炸生成水和氮氧化物，其中主要为二氧化氮。

根据美国环保局推荐的 AP-42 大气污染物排放系数手册，每吨炸药排放 8kgNO_x ，矿山地下开采炸药使用量 7.5t/a ，则爆破 NO_x 排放量为 0.06t/a ，平均排放速率 0.0125kg/h ，排放浓度 0.3mg/m^3 ，随矿井通风排放。

(2) 堆场无组织扬尘

①无轨矿车卸料扬尘

无轨矿车装载的矿石在卸入主井口工业场地矿石堆场过程中，因机械落差会产生扬尘，评价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，计算公式如下：

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

式中：

Q——起尘量，g/次；

u——平均风速，长阳县近 20 年年平均风速为 1.2m/s ；

M——车辆吨位，t；本项目采用 0.7m^3 U 型矿车，取 3t。

根据计算， $Q=0.4616\text{g/次}$ ，按照 3 万吨/年计算卸车次数，原矿卸料粉尘产生量为 0.0046t/a 。每次卸料时间 15s 计算，则每年累计卸料时间为 41.67h，粉尘产生速率为 0.1104kg/h 。根据建设方案，本项目建设三面围挡原矿堆场，同时安装喷雾洒水抑尘装置，在此条件下，矿石卸料过程机械落差产生的扬尘约 15%排入外环境，粉尘无组织排放量为 0.0007t/a （排放速率 0.0166kg/h ）。

②汽车装卸扬尘

原矿堆场内装卸扬尘排放量是装卸、运输引起的扬尘与堆积存放期间风蚀扬尘的加和。

根据生态环境部关于发布《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》等 5 项技术指南的公告（公告 2014 年第 92 号）中《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》计算污染源。堆场扬尘源排放量计算方法如下：

$$W_Y = \sum_{i=1}^m E_h \times G_{Yi} \times 10^{-3} + E_w \times A_Y \times 10^{-3} \quad (1)$$

式中：

W_Y 为堆场扬尘源中颗粒物总排放量，t/a；

E_h 为堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t，其估算公式见（2）；

M 为每年料堆物料装卸总次数，取 1500 次；

G_{Yi} 为第 i 次装卸过程的物料装卸量，取每车装卸量 20t；

E_w 为料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数， kg/m^2 ，其估算公式见（3）。

A_Y 为料堆表面积， m^2 ，堆场最大作业面积取 650m^2 。

●装卸、运输物料过程扬尘排放系数的估算：

$$\begin{aligned} E_h &= k_i \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \times (1 - \eta) \\ &= 0.74 \times 0.0016 \times (0.0228 \div 0.00637) \times 0.26 \\ &= 0.0011\text{kg/t} \end{aligned} \quad (2)$$

式中：

E_h 为堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t；

K_i 为物料的粒度乘数，根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中装卸过程中产生的颗粒物粒度系数乘数，TSP 粒度系数为 0.74；

u 为地面平均风速，取 1.2m/s 。

M 为物料含水率，取 5.4%。

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，%，根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中堆场操作扬尘控制措施的控制效率取 74%。

表 3.3-1 装卸过程中产生颗粒物的粒度乘数

粒径	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
粒度乘数（无量纲）	0.74	0.35	0.053

表 3.3-2 堆场操作扬尘控制措施的控制效率

控制措施	TSP 控制效率	PM ₁₀ 控制效率	PM _{2.5} 控制效率
输送点位连续洒水操作	74%	62%	52%
建筑料堆的三边用孔隙率50%的围挡 遮围	90%	75%	63%

经计算，堆场装卸扬尘排放系数 $E_h=0.0011\text{kg/t}$ 。

●堆场风蚀扬尘系数的计算方法：

料堆表面遭受风扰动后引起颗粒物排放的排放系数可以用下式计算：

$$E_w = k_i \times \sum_{i=1}^n P_i \times (1 - \eta) \times 10^{-3} \quad (3)$$

$$= 1.0 \times [0 \times (1 - 0.61) \times 10^{-3}] \times 10000$$

$$= 0$$

$$P_i = \begin{cases} 58 \times (u^* - u_t^*)^2 + 25 \times (u^* - u_t^*) & ; (u^* > u_t^*) \\ 0 & ; (u^* \leq u_t^*) \end{cases} \quad (4)$$

式中：

E_w 为料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数， kg/m^2 ；

K_i 为物料的粒度乘数，根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中风蚀过程中产生的颗粒物粒度系数乘数，TSP 粒度系数为 1.0；

n 为料堆每年受扰动的次数；取 10000 次；

P_i 为第 i 次扰动中观测的最大风速的风蚀潜势， g/m^2 ，通过公式（4）求得。

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，%，根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中堆场风蚀扬尘控制措施的控制效率为 61%。

U^* 为摩擦风速，计算方法见公式（5）

U_t^* 为阈值摩擦风速，即起尘的临界风速， m/s ，本项目取煤粉尘堆 0.54（按最小取

值)。

表 3.3-3 风蚀过程中产生的颗粒物粒度乘数

粒径	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
粒度乘数/无量纲	1.0	0.5	0.2

表 3.3-4 堆场风蚀扬尘控制措施的控制效率

料堆性质	控制措施	TSP 控制效率	PM ₁₀ 控制效率	PM _{2.5} 控制效率
矿料堆	定期洒水	52%	48%	40%
	化学覆盖剂	88%	86%	71%
煤堆	定期洒水	61%	59%	49%
	化学覆盖剂	86%	85%	71%
建筑料堆	编织布覆盖	78%	76%	64%

表 3.3-5 阈值摩擦风速参考值

堆场材料	阈值摩擦风速 (m/s)
煤堆	1.02
铁渣、矿渣 (路基材料) a	1.33
未覆盖煤堆 a	1.12
煤堆刮板或铲土机轨道 a, b	0.62
煤粉尘堆 c	0.54
铁矿石	6.3
煤矸石	4.8

表中: a 露天煤矿; b 轻度覆盖; c 电厂

$$\begin{aligned}
 u^* &= 0.4u(z)/\ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad (z > z_0) \\
 &= (0.4 \times 1.2) / \ln 5 \\
 &= 0.3 \text{ m/s}
 \end{aligned}
 \tag{5}$$

式中: $u(z)$ 为地面风速, 1.2m/s,

z 为地面风速检测高度, 1.0m;

z_0 为地面粗糙度, m, 城市取 0.6, 郊区取 0.2, 本项目取 0.2;

0.4 为冯卡门常数, 无量纲。

经计算, 本项目摩擦风速 U^* 为 0.3m/s < 阈值摩擦风速 $U_t^* 0.54\text{m/s}$, 则 $P_i=0$, $E_w=0$ 。

因此装卸扬尘排放量计算公式简化为:

$$\begin{aligned}
 W_Y &= \sum_{i=1}^m E_h \times G_{\bar{n}} \times 10^{-3} \\
 &= 0.0011 \times 20 \times 1500 \times 10^{-3} \\
 &= 0.033 \text{t/a}
 \end{aligned}$$

经计算，矿石堆场汽车装卸、运输引起的扬尘及堆积存放期间风蚀扬尘总排放量为 0.033t/a。项目矿石堆场产品汽车装卸、运输产品装车时间约 10min/车次，年装车 1500 次，装车总时间 250h，无组织粉尘最大排放速率 0.132kg/h。

(3) 车辆运输扬尘

本项目矿石采用载重汽车装车外运，汽车在矿区道路上行驶时会产生一定量扬尘。

汽车运输时产生的扬尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等有关。根据生态环境部关于发布《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》等 5 项技术指南的公告（公告 2014 年第 92 号）中《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》计算污染源。道路扬尘源排放量计算方法如下：

$$\begin{aligned}
 W_{Ri} &= E_{Ri} \times L_R \times N_R \times (1 - \frac{n_r}{365}) \times 10^{-6} \\
 &= 27.4795 \times 0.45 \times 1500 \times 0.75 \times 10^{-6} \\
 &= 0.0139 \text{t/a}
 \end{aligned} \tag{6}$$

式中：

W_{Ri} ——道路扬尘源中颗粒物 PM_i 的总排放量，t/a；

E_{Ri} ——道路扬尘源中 PM_i 平均排放系数（g/km·辆）；通过公式（7）求得。

L_R ——道路长度，km，本项目进场道路 450m，为未铺装道路；

N_R ——一定时期内车辆在该路段上的平均车流量，本项目取 1500 辆/a；

n_r ——不起尘天数，一年中降雨量大于 0.25mm/d 的天数。取 90d；

本项目矿山道路为碎石路面，按照未铺装道路计算。对于未铺装道路，扬尘排放系数计算公式如下：

$$\begin{aligned}
 E_{UPi} &= \frac{k_i \times (s/12) \times (v/30)^a}{(M/0.5)^b} \times (1 - \eta) \\
 &= 1691.4 \times 0.075 \times 0.667^{0.3} \div 3^{0.3} \times 0.34 \\
 &= 27.4795 \text{g/km}
 \end{aligned} \tag{7}$$

式中：

E_{UPi} ——未铺装道路扬尘中 PM_i 排放系数，g/km；

k_i ——产生的扬尘中 PM_i 的粒度乘数，其与系数 a 、 b 的取值见表 3.3-6。TSP 粒度乘数为 1691.4。

s ——道路表面有效积尘率，%，非铺装道路，其路面有效积尘率平均为 90%；

v ——平均车速，km/h，本项目车辆限速 20km/h；

M ——道路积尘含水率，%，干燥路面积尘含水率 $M=1.5$ ；

η ——污染控制技术对扬尘的控制效率，%；常用的未铺装道路扬尘控制措施的控制效率见表 3.3-7，多种措施同时开展的，取控制效率最大值，本项目取 66%。

表 3.3-6 未铺装道路产生的颗粒物的粒度乘数及系数 a 、 b 的取值

未铺装道路	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
$k(g/km)$	1691.4	507.42	50.742
a	0.3	0.5	0.5
b	0.3	0.2	0.2

表 3.3-7 未铺装道路扬尘源控制措施的控制效率

控制措施	TSP 控制率	PM_{10} 控制率	$PM_{2.5}$ 控制率
限速	53%	44%	37%
洒水	66%	55%	46%
使用化学抑制剂	90%	84%	70%

经计算，矿区进场道路通过定期洒水，车辆运输过程中严格限制超载，减速慢行，进场道路扬尘排放量为 0.0139t/a。

2、废水

(1) 给排水平衡分析

1) 给水

项目用水主要包括井下凿岩湿式作业、爆破降尘用水、地面堆场和运输道路降尘用水、车辆冲洗用水、生活用水等。

①井下凿岩湿式作业、爆破降尘用水

根据矿山开发利用方案，结合矿区多年生产实际情况，井下凿岩湿式作业、爆破降尘用水定额约 1L/吨矿，则用水量为 $30m^3/d$ ($9000m^3/a$)。

②地面堆场和运输道路降尘用水

项目工业场地和矿山道路总占地面积约 $5500m^2$ ，洒水强度约 $1.5L/m^2 \cdot d$ ，用水量为 $8.25m^3/d$ ($2475m^3/a$)。

③车辆冲洗用水

洗车平台年冲洗车辆 1500 车次，冲洗水量为 60L/车次，则冲洗用水量约 $0.3\text{m}^3/\text{d}$ ($90\text{m}^3/\text{a}$)。

④生活用水

矿山定员 20 人，生活用水按 250L/天·人计，生活用水量约 $5\text{m}^3/\text{d}$ ($1500\text{m}^3/\text{a}$)。

2) 排水

①矿井涌水

根据矿山开发利用方案，结合矿区多年生产实际情况，因矿区岩溶发育，无降雨情况下井下无涌水产生；雨季井下正常涌水量 $2\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为 $5\text{m}^3/\text{h}$ 。

矿区属亚热带大陆性湿润气候，雨量充沛，根据多年气象资料年平均降雨日约 90 天，则雨季矿井涌水正常产生量为 $48\text{m}^3/\text{d}$ ($4320\text{m}^3/\text{a}$)。

矿井涌水通过自流或机械抽排至地面沉淀池处理后回用于井下凿岩湿式作业、爆破降尘等，不外排。

②降尘

项目井下凿岩湿式作业、爆破降尘用水、地面堆场和运输道路降尘用水自然蒸发损耗，无废水排放。

③车辆冲洗废水

洗车平台车辆冲洗用水约 40%随车轮带走及蒸发损耗，约 60%经洗车平台配套的循环沉淀池处理后回用于洗车，不外排。损耗量 $0.12\text{m}^3/\text{d}$ ($36\text{m}^3/\text{a}$)，回用量 $0.18\text{m}^3/\text{d}$ ($54\text{m}^3/\text{a}$)。

④生活污水

生活污水产生量按用水量的 80%计算，则为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ($1200\text{m}^3/\text{a}$)，经化粪池预处理后用于周边农田施肥，不外排。

⑤初期雨水

项目工业场地在雨季会产生地表径流，初期雨水产生量按以下方法计算：

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

式中：Q——雨水设计流量 L/s；

F——汇水面积 ha，取主井口工业场地占地面积 4000m^2 ；

q——降雨强度 L/(s·ha)；

Ψ ——地面综合径流系数，本项目取 0.3；

长阳县暴雨强度计算公式：

$$q=2550(1+0.77\lg p)/(t+12)^{0.774}$$

式中：q—设计暴雨强度 (L/s·ha)；

P—设计降雨重现期 (年)，本设计采用 P=2 年；

t—设计降雨历时 (min)，15min。

经计算，项目所在地区暴雨强度为 174.21 L/s·ha，初期雨水产生量约为 20.91L/s，暴雨等情形下工业场地一次初期雨水量为 18.8m³/次。

长阳县降雨丰富，根据多年气象资料年平均降雨日约 90 天，则初期雨水量为 1692m³/a (平均 5.64m³/d)。

主井口工业场地内的初期雨水将通过截排水沟进入初期雨水收集池进行沉淀，经沉淀后全部回用于用于矿区工业场地和运输道路降尘，不外排。

3) 水平衡表

项目水平衡图如下：

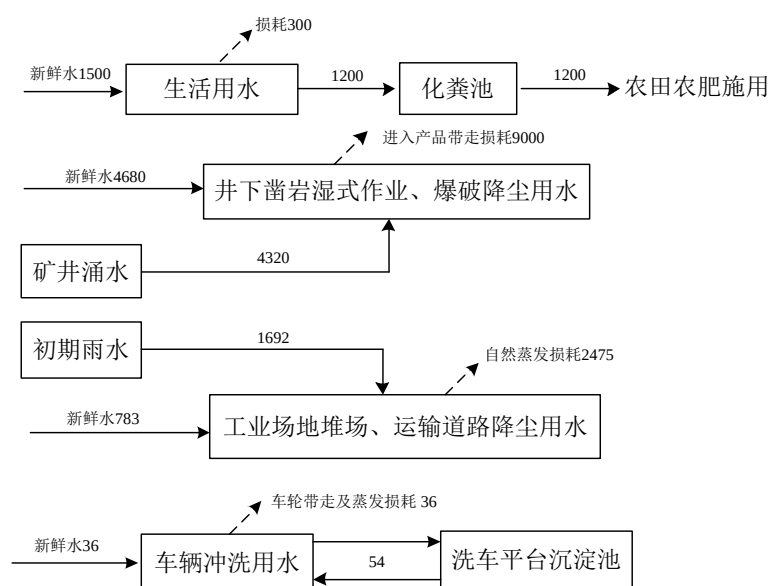


图 3.3-1 项目水平衡图 (单位：m³/a)

(2) 废水污染物源强

① 矿井涌水

参考《五峰县长乐坪镇稀金矿业肖家台重晶石矿改扩建项目环境影响报告书》、《五峰土家族自治县桥河矿石厂 3 万 t/a 重晶石矿开采项目竣工环境保护验收调查报告》等资料，矿井涌水中主要污染物为 SS、Ba、硫酸盐、氟化物等。

结合本次环评期间对矿区地下水和矿井地下涌水的监测，矿井涌水主要污染物产生

浓度分别为 200~300mg/L、0.2~0.3mg/L、6.36~23.0 mg/L、0.192~0.234mg/L。

②车辆冲洗废水

车辆冲洗废水主要污染物为 SS，产生浓度约为 400mg/L。

③生活污水

生活污水中 COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷产生浓度分别为 350mg/L、180mg/L、220mg/L、15mg/L、2mg/L。

④初期雨水

初期雨水主要污染物为 SS，产生浓度约为 500mg/L。

以上废水均不外排，废水污染物产生及去向情况见下表。

表 3.3-8 项目废水污染物产生及去向情况一览表

废水种类	污染物	污染物产生情况			治理措施	排放情况
		废水产生量 (m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	
矿井涌水	SS	4320	300	1.296	沉淀	回用，不外排。
	Ba		0.3	0.001		
	硫酸盐		23	0.099		
	氟化物		0.234	0.001		
车辆冲洗废水	SS	54	400	0.022	沉淀	回用，不外排。
生活污水	COD	1200	350	0.420	化粪池预处理	用于周边农田施肥，不外排。
	BOD ₅		180	0.216		
	SS		220	0.264		
	氨氮		15	0.018		
	总磷		2	0.002		
初期雨水	SS	1692	500	0.846	沉淀	回用，不外排。

3、噪声

由于项目为地下开采，井下设备噪声及爆破噪声经地层屏蔽后对地面环境无影响，地面噪声源主要为风机、空压机、运输车辆等，噪声源情况详见表 3.3-9。

表 3.3-9 主要噪声来源及声级值一览表

声源名称	声源特性	数量(台)	声级范围 dB(A)	所在位置
风机	连续	1	90	风井场地风机房
空压机	连续	2	95	主井口空压机房

运输车辆	间断	-	70-85	工业广场
------	----	---	-------	------

4、固体废物

项目运营期产生的固体废物主要有采掘废石、机修废矿物油、职工生活垃圾。

(1) 采掘废石

根据《排放源强统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“1020 化学矿开采行业系数手册”、“1013 耐火土石开采行业系数手册”：地下开采矿山废石产生系数为 0.01t/t-产品。矿区开采规模为 3 万 t/a，则井下采掘废石产生量为 300t/a。

采掘废石通过矿车从主井运送至井口工业场地暂存后，外售给建材企业作建筑石料原材料，全部综合利用。

(2) 废矿物油

矿山开采期间需要对机械设备、矿车等进行维护和简单检修，大检修送至外部维修站进行。对机械和车辆的维护和检修过程中会产生废机油、废润滑油等废矿物油，产生量约 0.39t/a，属于危险废物（HW08），需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2001）中的相关标准及要求，设置专门的危废储存场所进行暂存，定期用于地面及井下轨道、设备的润滑，综合利用。

(3) 生活垃圾

矿区定员人数为 20 人，生活垃圾按 0.5kg/人·天，产生的生活垃圾量为 3t/a。设置移动式垃圾箱收集生活垃圾，委托当地环卫部门定期清运处置。

5、生态影响

本项目非污染生态影响因素主要是：开采过程可能引发原露天采坑形成的高陡边坡垮塌；开采后采空区塌陷引起的地面变形；由于矿井排水导致的地下水位下降对井田范围及附近居民正常生活、耕地作物生长和生态环境的影响；开采过程爆破、运输等噪声对区域野生动物活动的影响。

(1) 井下开采引发原露天采坑不稳定边坡垮塌

矿区一带，由于早期进行过露天采矿活动（多为不规范的私采滥挖），从而沿矿层露头线形成多处人工高陡岩（土）质边坡。露采活动破坏了斜坡的原始平衡状态，造成边坡上部岩土体在雨（雪）水、风化及重力作用影响下变形失稳后朝临空面方向卸荷，继而可能产生坍塌、落石和掉块等现象。

(2) 采空区塌陷引起地面变形

随着矿山的开采范围、开采深度加大、开采水平的增多，形成重叠的采空区，将会

破坏地应力的平衡，上部岩层随之产生弯曲、塌落。采空高度越大，则张裂变形影响高度越大，致使地表下沉变形，将对地面工矿设施安全产生危险。同时采矿爆破震动对地面建筑物结构安全有一定的影响，可引起地面建筑物开裂变形。

根据地下采矿工程活动对地表开裂、沉陷和崩塌变形的影响因素，主要与采空高度、顶板上覆岩层厚度及其物理力学性质，以及采空区上方地形的坡度大小等有密切关系。

矿层开采后，由于破坏了开采区岩层的原始基础和应力平衡，会导致上覆岩层和地表产生移动变形，在地表表现为地面沉陷和地裂缝。对环境的主要影响是改变沉陷区的地表形态，影响地面建筑和土地资源；破坏土壤结构和植被资源，影响农作物、林木等的正常生长，进而影响农业、林业生态系统。

（3）区域水文地质的变化

本矿区一带水资源匮乏，矿区内及周边一带无常流性溪沟与泉水，当地居民的生产和生活用水紧缺，日常用水需求主要以集水池（坑）集蓄大气降水、辅以埋管引水来满足。本区一带广泛出露地表的碳酸盐岩岩溶普遍较发育，岩溶管道不仅是矿山区一带水资源调控的主要因素之一，亦对当地的人文和生态环境产生较大影响。

矿山井下开采过程中，井下排水可能对采区矿层及其上伏地层的水文地质结构和地下水赋存状态产生一定影响，使其影响范围内的含水层水位下降，导致采空区一带地表水和地下水资源的进一步减少，并有可能使表层土壤含水量降低，影响植物正常生长，加剧水土流失。

（4）对野生动物的影响

项目运营期开采过程爆破、运输等噪声将一定程度影响区域野生动物的生存环境，可能造成野生动物向更适宜的环境迁徙，改变区域野生动物分布。

3.3.3 闭矿期主要影响因素

1、有利影响因素

矿区在衰竭后期至闭矿期的时段内，与初采期和生产期相比对自然环境诸要素的影响将趋于减缓，主要体现在：

随着资源的枯竭，与矿区等有关矿石开采设备也将完成其服务功能，因此这些产污环节也将减弱或消失，如设备噪声、环境空气污染物等，区域环境质量有所好转。废石场可得以全部复垦或绿化，所贮存的固体废物的性质趋于稳定，对环境的不利影响将逐步消失，填沟造地、复垦绿化的完成，形成区域新气象。

2、不利影响因素

闭矿期还将会面临新的环境问题主要体现在：废弃矿区严重影响临近矿区的生产安全等。同时，废石场等得不到及时全部复垦或绿化，由于长期裸露，其产生的二次污染将对区域环境造成直接的影响。

闭矿期的另一类环境问题集中在社会环境方面，由于受资源条件及行业特点的限制，本区仍存在着产业结构单一、资源依赖程度高的劣势，因此，闭矿期将会出现职工收入减少，部分人员失业等一系列社会环境问题。

4 项目区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

长阳土家族自治县都镇湾镇地处清江中下游隔河岩库区，东接龙舟坪镇、磨市镇，南接大堰乡、五峰土家族自治县渔洋关镇，北与鸭子口乡隔江相望。2001 年行政区划调整时，由原麻池乡、都镇湾镇合并为现有都镇湾镇，镇政府驻地庄溪村。

项目矿区行政区划隶属长阳都镇湾镇沙堤村。沙堤村位于都镇湾镇中西部，是该镇面积较大的一个行政村，总面积为 22.8 平方公里，辖 8 个村民小组，共 746 户，2546 人。沙堤村海拔在 600 米左右，因处于南北气候交界带，气候适宜，土壤肥沃，比较适合各种粮食作物的生长，适宜种植水稻、玉米、红薯、土豆、柑橘、魔芋、茶叶、板栗等。

4.1.2 地形地貌

长阳土家族自治县地处云贵高原东延的尾部，系江汉平原向西南山区的过渡地带。境内山脉主要由武陵山脉和巫山山脉向东延伸的余脉构成，两大山脉以清江为界，南为武陵山余脉，北为巫山余脉。总地势西高东低，西部多为高山峻岭、东部多为低山河谷；地势高低悬殊，山高坡陡，山峦重叠，沟壑纵横，地形条件十分复杂。

境内地貌以石灰岩高原型山体为主，山岭山脊及侧坡陡削，顶部较浑圆，并有山间盆地或坪坝错落其间；另境内还兼有石灰岩构成。全县共有大小山峰 835 座，其中海拔 2000m 以上的山峰 7 座；境内海拔最高点 2259.1m（崩尖子），最低点 48m（向家溪），相对高差一般大于 500m，海拔 500m 以上的山地面积占全县总面积的 70%以上。

矿区位于都镇湾镇沙堤村，总体属中低山区地形，区内呈丘顶浑圆，多为“V”字形沟谷，局部形成陡崖的中低山地形地貌。区内最高海拔+656.2m，西南部最低海拔+425m，高差 231.2m，地形坡度较平缓，平均 20°左右，地表无常流水系，地表径流条件好。大气降水以地表坡向汇入沟谷。地下水主要经大气降水渗入补给。

4.1.3 气候气象

长阳土家族自治县地处中纬度，属亚热带大陆性夏热潮湿气候区，光照充足，雨量充沛，且雨热同季。由于全境内地形起伏大，海拔高差悬殊，地貌复杂，故立体气候显

著。其特点：春季阴雨较多，气温多变，初夏雨量集中，湿度较大，秋季阴雨连绵，冬季寒冷少雨。境内地形复杂，地面风向风速主要受局地地形影响，季风风向以东、西为主，近地面风主要为地形风。根据长阳土家族自治县气象台 1999-2018 年的气象资料统计，主要气象特征为：

(1) 气温

年平均气温 16.9℃；极端最高气温 41.1℃；极端最低气温-4.6℃。

(2) 风向风速

年平均风速 1.2m/s；年主要风向 E 风，频率 12%；年静风频率 19%，年主导风向不明显。

(3) 降水

多年平均降水量：1313.8mm；年最大降水量：1956.2mm（2008 年）；日最大降水量：211.2mm（2008 年 8 月 15 日）；小时最大降水量 83.7mm（2010 年 7 月 15 日 18 时 10 分-19 时 10 分）。

年平均相对湿度 79%；年平均降雨日 90 天，雨季为 5-8 月份，占全年总降水的 75%；年无霜期 27-290 天。

矿区属亚热带大陆性湿润气候，四季分明、冬冷夏热，具有空气湿润，雨量充沛，少冰雪炎热的特点。根据当地气象观测资料，年平均气温 16.39℃，月平均最高气温 30.8℃（1959 年 8 月），月平均最低气温 1.3℃（1997 年 1 月），年平均降雨量 1600 毫米，日最大降雨量 144.8 毫米（1980 年 8 月 1 日），月最大降雨量 429.1 毫米（1983 年 7 月），多集中于 5-8 月份，常有暴雨发生，全年无霜期 270 天。

4.1.4 水文水系

矿区范围内无常流性溪沟与泉水，矿区外西侧 600m 处有一条季节性小溪沟（东厢溪），无地表水环境功能，为当地最低侵蚀基准面，雨季大气降水以地表迳流沿山坡及沟谷汇入东厢溪。矿区附近主要常流性地表水体为清江，距矿区最近距离约 1.7km。清江在矿区外北侧流过，总体流向为自西向东。

清江从渔峡口镇赵家湾村进入长阳土家族自治县境内，于磨市镇出境进入宜都市。清江流域总面积 16714km²，河长 428km，其中长阳土家族自治县境内河长 148km，该河段内现有大型水库 2 座，即隔河岩水库和高坝洲水库。

隔河岩水库位于长阳土家族自治县龙舟坪镇清江干流上，下距清江河口 62km，距长阳县城 9km。坝址控制流域面积 14430km²，占全流域面积的 85%，多年平均流量

427m³/s, 年径流量 126 亿 m³, 水库总库容 31.2 亿 m³, 为大(一)型水库。当正常蓄水位 200m 时, 水库面积 72 平方公里, 干流回水长度 95km。水库河床深度: 最深 160 多米, 最浅 40 多米, 一般深度在 70-90 米之间, 平均宽度约 400 米, 大中库叉共 10 个, 其中 4 个大库叉, 总面积约 10.8 万多亩。大坝至渔峡口为静水, 渔峡口以上为流水, 如遇洪水或水布垭多机组发电资丘以上为流水, 水质透明度在 4-5 米。

4.1.5 矿区地质环境

1、矿区地层

矿区地层由寒武系上统三游洞群 ($\in_{3sn}$), 奥陶系下统南津关组 (0_{1n}), 奥陶系下统分乡组 (0_{1f}) 及第四系 (Q_4) 组成, 现由老至新依次分述如下:

(1) 寒武系上统三游洞群 ($\in_{3sn}$):

上部为灰色、深灰色厚层~块状细晶~微晶质白云质灰岩、白云岩, 偶夹灰岩及砂质灰岩, 质坚硬, 风化面为灰黑色, 地表溶沟较发育。下部岩层颜色稍浅, 岩层中的白云质含量减少, 白云岩较少, 以白云质灰岩为主, 时夹灰岩。出露厚约 600m。

(2) 奥陶系下统南津关组 (0_{1n}):

下部为灰色、浅灰色灰岩, 生物灰岩, 底部夹灰绿色页岩。中上部为灰色厚层状~块状灰岩, 白云质灰岩、白云岩, 偶夹生物碎屑灰岩, 灰岩中含燧石结核及泥质条带。含三叶虫及笔石, 厚约 190m。

(3) 奥陶系下统分乡组 (0_{1f}):

为灰色、灰黑色中厚层状石灰岩, 夹黑绿色页岩数层。含三叶虫及笔石, 厚约 95m。

(4) 第四系 (Q_4):

零星分布于沟谷及缓坡地带, 主要为坡、残积物, 为黄褐色、土黄色粘性土、碎石块等组成, 厚度一般 0.5~1m。

2、矿区构造

长阳土族自治县都镇湾镇张家村重晶石矿所在矿区位于仁和坪向斜北东段, 地层倾向 330~40°, 倾角 25~56°。

区内见二条断层 F_1 和 F_2 , 为本矿的赋矿构造, 断层面倾向 34°, 倾角 75°。 F_1 和 F_2 均为正断层。重晶石矿脉沿断裂带充填, 局部裂隙有少量角砾岩充填以及小型穹窿。但构成工业矿体的重晶石矿脉赋存较纯。

3、地质特征

(1) 矿体特征

重晶石矿赋存于奥陶系下统南津关组(O_{1n})地层断裂带中,属热液充填型脉状矿床。

矿脉充填于断裂带中,通过沿矿脉走向追索及工程揭露,矿体呈似密粒和致密块状产出,产状与断层面产状一致,倾角 $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$,平均倾角 75° ,1号矿脉呈 310° 方向断续延伸长约200m,矿脉出露标高+500~+465m,矿脉厚度1.9~4m,矿脉平均厚度2.5m。II号矿脉方位 310° 延伸长约530m,矿脉出露标高+645~+580m,矿脉厚度2.1~2.8m,矿脉平均厚度2.5m。矿脉向深部延伸。

(2) 矿石特征

① 矿石结构

矿石呈细晶结构,密粒状和致密块状构造。

② 矿石的物理性质

矿石性脆,力学性质较差。重晶石矿石为浅白色,具玻璃光泽,珍珠光泽,体重为 $4.2\text{吨}/\text{m}^3$ 。

③ 矿石化学组分

根据矿方送样化验,分析结果如下: $\text{BaSO}_3 \geq 93\%$ 、 SiO_2 2.2%、 Fe_2O_3 1.0%。

④ 矿石自然类型:重晶石矿石

⑤ 矿石工业类型:钻井及化工用重晶石矿。

4.1.6 矿山开采技术条件

1、水文地质条件

(1) 地形、地质及水文、气象特征

经野外调查,矿区内未见泉出露,也没有大的地表水系分布,区内地表沟谷平时无水,雨后大气降水主要以地表迳流由斜坡往下汇入沟槽。矿区地形为南北向中间倾斜的两面坡,有利于自然排水,大气降水主要以地表迳流由汇于沟谷中,大气降水少量的渗入到地下,形成地下水。沿重晶石脉有小型溶洞,但未发现涌水现象。

矿区工业矿体均位于当地侵蚀基准面(+200m)以上,矿脉围岩为奥陶系灰岩、白云岩,属溶洞裂隙含水层,但矿脉浅部尚未见与其发生水力学联系。

(2) 地下水的补给、运移

本区地下水主要属裂隙水及岩溶水为主,第四系松散堆积物中有少量孔隙水。区内大气降水主要以地表迳流由汇于沟谷中,大气降水少量的渗入到地下,形成地下水。

区内奥陶系下统南津关组灰岩地层裂隙较发育,为透水含水层,弱富水性。

(3) 矿坑涌水量估算

矿山巷道充水主要因素为：一是大气降雨后，沿含水层地表露头呈面状渗入补给，二是岩溶洼地注入。根据开采多年统计，其地下水涌水量随降水量变化而变化，在雨季坑道充水量明显增大。一般矿山涌水量 $2\text{m}^3/\text{h}$ ，在雨季会增大到 $5\text{m}^3/\text{h}$ 。

（4）水文地质类型评价

矿区地表迳流条件极佳，开采矿层全部位于侵蚀基准面（+200）之上，矿区内水文地质条件较为简单。

矿区采用平硐暗斜井开拓方式，只要加强排水系统的建设，采取行之有效的预防排水安全对策措施，矿区水文地质对矿床开采影响较小。

2、工程地质条件

（1）埋藏深度

重晶石一般充填在奥陶系下统地层断层之间，深度从地表出露向地下延伸 10 米至几十米不等。

（2）矿岩力学性质

矿石的松散系数为 1.59，矿石自然安息角 $38\sim 42^\circ$ ，平均 40° ，矿石平均体重 $4.2\text{t}/\text{m}^3$ 。

按普氏岩石硬度系数分类，本矿区围岩含较薄浅黄色页岩，厚约 0.1-0.2m，硬度较小，硬度系数不到 3，力学强度较低，其它矿岩均属坚固岩类，硬度系数为 5。

（3）工程地质类型划分

矿层顶底板稳定性较好，但局部地段有可能发生冒顶、片帮、塌陷等矿山工程地质问题，矿区工程地质条件属简单类型。

（4）采矿过程的工程地质问题

矿山开采工程地质条件较好，但应注意原先露天开采边坡、台阶，在开采过程中应及时清理失稳的矿石块体，严防崩落、塌方等现象。

本矿矿体围岩含较薄浅黄色页岩，厚约 0.1-0.2m，硬度较小，硬度系数不到 3，力学强度较低，其它矿岩均属坚固岩类，硬度系数为 5，矿体围岩稳定性较好。但在矿石爆破后不稳定易垮落，在采矿过程中可能受上覆岩层压力影响导致变形、裂开而致使力学性能下降。

矿区采用平硐暗斜井开拓方式，本矿因矿体为脉状，呈热液充填型矿体，倾角较陡，埋藏深度较深、可能因开采等原因形成地表危岩，构成对地表构筑物的威胁和破坏。为此，矿井在生产过程中应加强顶板管理和地压管理，对可能发生的地质灾害采取适当的监测和预防措施。

在开采过程中特别是浅表区属禁采区地段，应留好、留足保安矿柱，并建立地表变形观测控制网。定期进行变形观测。加强井上下对照测量，回采过程中应有顶板管理和地压管理措施，对一些不良的工程地质现象研究其产生的原因，并采取相应的防范措施，若出现地质灾害征兆，应请有关专家进行咨询，提出有效的处理措施。

3、环境地质条件

(1) 地质环境现状

张家村重晶石矿开采的是充填型重晶石矿床，整个矿层赋存于断裂裂隙之间，且位于当地面侵蚀以上。矿区属山坡地形，地表径流条件好，无明显悬崖绝壁产出，不具备形成岩崩地质灾害的自然条件，矿床围岩稳定，地表植被覆盖好，环境地质条件简单，易于控制，矿山开采对周边环境影响不大，矿山地质条件简单。

(2) 主要地质问题

由于该区开采范围较小，次生地质环境不明显。暂未发现明显的滑坡、危岩、崩塌等地质灾害现象，但矿山在开采过程中要对上述地质现象进行详细调查评价，以确保矿山安全。

①滑坡

矿区岩石稳定，岩体以半坚硬岩类为主。存在明显软弱夹层，历史上未见滑坡体存在。但随着大规模开采，山体的稳定性可能会发生改变。在地下水、重力、震动等作用下形成滑坡。因此，矿山需统一规划，科学开采，防止滑坡产生。

②崩塌

矿区山高坡缓，局部地段目前虽处于稳定状态、但在风化、雨淋，震动等作用下，在以后井工开采过程中存在发生崩塌的可能，因此在构造发育地段开采时、应加强管理；留好留足边坡、露头矿柱，防止崩塌发生。

③泥石流

本区沟谷两侧无松散堆积物，没有发生流石流的物质来源。但采矿过程中，要进行筑坝以处理废石堆放，绝对不可乱堆乱放，若堆放不当，在暴雨季节易产生泥石流灾害。

④采空区

矿山目前采空区主要是地表，今后开采地下深部的矿体。

采空区的形成均会改变山体受力平衡，从而引起山体裂缝、地面下沉、地下水位下降、塌陷、滑坡等地质灾害的可能，但由于矿层倾角变化不大，开采深度小于 100m，含矿地层力学强度中等，在巷道开拓过程中，遇破碎带采取全支护措施，因此，巷道开拓

及采空区对地表环境地质有一定的影响。

综上所述，矿区地质环境条件相对较好，矿区环境地质属简单类型。矿区地质灾害对矿床开采影响较小。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

1、常规污染物监测情况

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年。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。采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。

根据宜昌市生态环境局长阳土家族自治县分局发布的《2021年长阳土家族自治县环境质量公报》，2021年1-12月长阳县环境空气常规污染物浓度均达到《环境空气质量标准》二级标准，项目所在区域属于环境空气质量达标区。

表 4.2-1 长阳县 2021 年度环境空气质量状况一览表

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	年均浓度	7μg/m ³	60μg/m ³	11.67%	达标
NO ₂		16μg/m ³	40μg/m ³	40.00%	达标
PM ₁₀		47μg/m ³	70μg/m ³	67.14%	达标
PM _{2.5}		31μg/m ³	35μg/m ³	88.57%	达标
CO (日均浓度第 95 百分位)		1.1mg/m ³	4mg/m ³	27.50%	达标
O ₃ (日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数)		113μg/m ³	160μg/m ³	70.63%	达标

2、特征污染物监测情况

(1) 监测点位

根据区域气象特点、环境敏感点分布情况以及周边地理位置特点，在评价范围内设置 1 个监测点对项目区域特征污染物进行现状监测。监测点具体位置见监测报告。监测点位信息、监测数据及评价结果见表下表：

表 4.2-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点位	监测频次	监测因子	GPS 定位坐标	现场监测日期
项目地东侧厂界外，距厂界约 190m	每天采样 1 次，监测 7 天。	总悬浮颗粒物	E: 110° 51' 06.74" N: 30° 24' 22.11"	2021 年 11 月 29 日~2021 年 12 月 05 日

表 4.2-3 其他污染物环境质量现状监测及评价结果一览表

项目	项目地东侧厂界外 190m	评价标准
总悬浮颗粒物	日均浓度值范围 (ug/m ³)	61~119
	最大占标率 (%)	39.7
	最大超标倍数	0
	达标情况	达标
		300ug/m ³

由上表可知，监测期间项目所在区域环境空气中特征污染物总悬浮颗粒物日均值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目所在区域主要季节性地表水体为东厢溪，主要常流性地表水体为清江。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 规定，水质调查时应尽量利用现有数据，如资料不足时应实测。

为了解其水质现状，本次评价委托葛洲坝集团试验检测有限公司于2021年11月29日~2021年12月01日对矿区周边东厢溪水体开展地表水环境质量现状监测，共布设2个监测断面，分别对矿区上游500m和下游1500m。清江水体环境质量现状监测引用武汉珩腾检测技术有限公司2021年12月17~19日对矿区周边清江水体开展的水质监测数据。具体如下：

1、监测断面

表 4.2-4 地表水水质监测点位及监测因子

编号	断面位置	监测因子	资料来源
☆1	东厢溪项目区上游 500m	pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、硫化物、氟化物、硫酸盐、钡	葛洲坝集团试验检测有限公司 (2021 年 11 月 29 日~2021 年 12 月 01 日)
☆2	东厢溪项目区下游 1000m		
W1	清江矿区上游 500m	pH、水温、SS、DO、COD、BOD ₅ 、氨氮、	武汉珩腾检测技术有限

W2	清江矿区下游 1500m	粪大肠菌群、总磷、高锰酸盐指数、六价铬、铁、锰、铅、镉、钡、硫化物、氟化物、石油类	公司（2021 年 12 月 17~2021 年 12 月 19 日）
----	--------------	---	-------------------------------------

2、监测结果及评价

（1）评价标准

东厢溪水质参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

清江（隔河岩坝上）水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准。

（2）评价方法

采用标准指数法对水环境质量现状进行单因子评价。

单项水质参数的标准指数按下式计算：

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

式中： $S_{i,j}$ —参数 i 在第 j 点标准指数；

$C_{i,j}$ —单项水质参数 i 在第 j 点监测值，mg/L；

C_{Si} —单项水质参数 i 在第 j 点标准值，mg/L。

DO 的指标指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 DO_j / DO_s \quad DO_f = 468 / (31.6 + T) \quad DO_j < DO_s$$

式中： DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO_j —j 点测点的溶解氧浓度，mg/L；

DO_s —溶解氧的评价标准值，mg/L；

T—监测时地面水温度，℃。

pH 值的评价公式：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值的标准指数；

pH_j —pH 的实测值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

当水质参数的标准指数 >1 时，说明污染物浓度已超过评价标准。

(3) 评价结果与统计

水质现状监测及评价结果见下表：

表 4.2-5 地表水环境质量现状监测及评价结果一览表（东厢溪）

监测评价项目		pH 值	氟化物 (mg/L)	总磷 (mg/L)	化学需氧 量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	硫化物 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)	钡 (mg/L)
评价标准值		6~9	1.0	0.2	20	1.0	0.2	250	0.7
☆ 1	最大监测 值	7.3	0.238	0.01	5	0.087	0.009	21.4	0.01
	标准指数 (Pi)	0.15	0.238	0.05	0.25	0.087	0.045	0.085	0.014
	最大超标 倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
☆ 2	最大监测 值	7.3	0.234	0.04	5	0.061	0.017	19.6	0.01
	标准指数 (Pi)	0.15	0.234	0.2	0.25	0.061	0.085	0.078	0.014
	最大超标 倍数	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.2-6 地表水环境质量现状监测及评价结果一览表（清江隔河岩库区）

监测评价项目		pH	DO (mg/L)	氨氮 (mg/L)	COD (mg/L)	总磷 (mg/L)	石油类 (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	粪大肠菌群 (MPN/L)	高锰酸盐指 数 (mg/L)
评价标准值		6~9	6	0.5	15	0.025	0.05	3	2000	4
W1	最大监 测值	8.4	7.42	0.192	12	0.021	0.02	2.4	790	1.8
	标准指 数 (Pi)	0.70	0.72	0.38	0.80	0.84	0.40	0.80	0.40	0.45
	最大超 标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0

W2	最大监测值	8.4	8.55	0.182	11	0.02	0.02	2.5	790	1.7
	标准指数 (P_i)	0.70	0.50	0.36	0.73	0.80	0.40	0.83	0.40	0.43
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.2-6 地表水环境质量现状监测及评价结果一览表 (续)

监测项目评价项目		氟化物 (mg/L)	硫化物 (mg/L)	六价铬 (mg/L)	铁 (mg/L)	锰 (mg/L)	铅 (mg/L)	镉 (mg/L)	钡 (mg/L)
评价标准值		1.0	0.1	0.05	0.3	0.1	0.01	0.005	0.7
W1	最大监测值	ND	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	标准指数 (P_i)	0	0.06	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
W2	最大监测值	0.05	0.012	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	标准指数 (P_i)	0.05	0.12	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0

由上表结果可知：项目所在区域东厢溪水质《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，清江水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准。

4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

本项目地下水环境影响评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，二级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于3个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层2-4个。原则上建设项目场地上游和两侧监测点不得少于1个，建设项目场地及下游影响区的监测点各不得少于2。地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的2倍。

1、监测点位

在矿区附近共设置5个地下水水质监测点位，具体位置：矿区上游地下水水质监测点1个，矿区内地下水水质监测点1个，矿区两侧地下水水质监测点1个，矿区下游地下水水质监测点1个。监测情况详见下表：

表 4.2-7 地下水水质监测点位及监测因子一览表

监测点位	监测因子	GPS 定位坐标
------	------	----------

项目场地上游（一号井）★3	钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、pH 值、氨氮、总磷、硝酸盐、亚硝酸盐氮、挥发酚、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、钡、高锰酸盐指数、硫酸盐、硫化物、氯化物、氟化物、溶解性总固体	E: 110° 51' 06.29" N: 30° 24' 33.72"
项目场地内（二号井）★4		E: 110° 51' 00.27" N: 30° 24' 23.83"
项目场地周边（三号井）★5		E: 110° 51' 07.01" N: 30° 24' 21.96"
项目场地下游四号井★6		E: 110° 51' 04.35" N: 30° 24' 16.74"
项目场地下游五号井★7		E: 110° 51' 08.52" N: 30° 24' 06.42"

表 4.2-8 地下水水位监测点位一览表

监测点位	监测因子	GPS 定位坐标
项目场地内（二号井）★4	水位	E: 110° 51' 00.27" N: 30° 24' 23.83"
项目场地上游（一号井）★3	水位	E: 111° 51' 06.29" N: 30° 24' 33.72"
项目场地周边（三号井）★5	水位	E: 110° 51' 07.01" N: 30° 24' 21.96"
项目场地下游四号井★6	水位	E: 111° 51' 04.35" N: 30° 24' 16.74"
项目场地下游五号井★7	水位	E: 110° 51' 08.52" N: 30° 24' 06.42"
六号井★8	水位	E: 110° 50' 59.23" N: 30° 24' 29.84"
七号井★9	水位	E: 111° 50' 58.05" N: 30° 24' 31.77"
八号井★10	水位	E: 110° 50' 54.69" N: 30° 24' 31.12"
九号井★11	水位	E: 110° 50' 52.51" N: 30° 24' 34.65"
十号井★12	水位	E: 110° 50' 53.40" N: 30° 24' 38.13"

2、监测频次及时间

水质监测：2021年11月30日，采样1天，1天1次。

水位监测：2021年11月30日～2021年12月01日，采样1次。

3、监测结果及评价

评价标准：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

评价方法：采用单因子标准指数法评价。

项目所在区域地下水水质监测结果见下表：

表 4.2-9 地下水监测结果和评价一览表（mg/L，pH 除外）

序号	监测因子	标准限值	监测结果（2021 年 11 月 30 日）					最大标准
			★3	★4	★5	★6	★7	

								指数
1	pH	6.5~8.5	7.3	7.2	7.1	7.5	7.3	0.25
2	钾	/	2.38	3.71	0.48	0.51	0.49	/
3	钠	≤200	4.18	4.48	2.61	2.62	2.81	/
4	钙	/	44	69	10	15	15	/
5	镁	/	10	9	6	3	4	/
6	碳酸根	/	5L	5L	5L	5L	5L	/
7	碳酸氢根	/	158	183	42	45	52	/
8	氨氮	≤0.5	0.232	0.082	0.030	0.032	0.030	0.468
9	总磷	/	0.03	0.15	0.01	0.02	0.01	/
10	总硬度	≤450	149	207	50	48	56	0.46
11	硝酸盐	≤20	0.134	7.67	2.73	2.44	2.60	0.383
12	亚硝酸盐	≤1	0.038	0.027	0.005	0.005	0.006	0.038
13	氟化物	≤1	0.221	0.234	0.200	0.195	0.192	0.234
14	硫酸盐	≤250	17.7	23.0	6.40	6.36	6.66	0.092
15	氯化物	≤250	4.76	7.88	1.24	1.24	1.20	0.031
16	耗氧量	≤3.0	1.1	1.5	0.8	1.0	1.0	0.5
17	挥发酚	≤0.002	0.0007	0.0003	0.0013	0.0006	0.0009	0.65
18	溶解性总固体	≤1000	222	287	108	97	101	0.287
19	硫化物	≤0.02	0.007	0.013	0.011	0.009	0.012	0.65
20	铁	≤0.3	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/
21	锰	≤0.1	0.04	0.01	0.03	0.02	0.03	0.4
22	砷	≤0.01	3×10^{-4}	5×10^{-4}	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L	4×10^{-4}	0.05
23	汞	≤0.001	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	/
24	六价铬	≤0.05	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	/
25	铅	≤0.01	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	/
26	镉	≤0.005	5×10^{-4} L	5×10^{-4} L	5×10^{-4} L	5×10^{-4} L	5×10^{-4} L	/
27	钡	≤0.7	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/

注：监测结果中“L”表示低于方法检出限、“L”前面的数字表示方法检出限。

表 4.2-10 地下水水位监测结果

监测点位	监测日期	监测时间	水位 (m)
项目场地内 (二号井) ★4	2021. 11. 30	15:30	2.00
项目场地上游 (一号井) ★3	2021. 11. 30	15:47	1.00
项目场地周边 (三号井) ★5	2021. 11. 30	16:08	1.50
项目场地下游四号井★6	2021. 11. 30	16:21	1.00
项目场地下游五号井★7	2021. 11. 30	16:40	0.90
六号井★8	2021. 12. 01	08:50	0.50
七号井★9	2021. 12. 01	08:59	1.00
八号井★10	2021. 12. 01	09:25	0.80
九号井★11	2021. 12. 01	09:40	0.80
十号井★12	2021. 12. 01	09:50	0.90

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

4.2.4 声环境质量现状监测及评价

为了解项目区域环境噪声现状，本次评价委托葛洲坝集团试验检测有限公司于 2021 年 11 月 30 日对矿区声环境质量现状进行了监测，共设 5 个噪声监测点位。

1、监测点位及监测因子

表 4.2-11 噪声监测点位及监测因子

监测点位	点位数	监测因子	GPS 定位坐标
▲1 位于北侧厂界外 1m 处	5 个	等效 A 声级	E: 110° 51' 05.03" N: 30° 21' 29.29"
▲2 位于东侧厂界外 1m 处			E: 110° 51' 02.36" N: 30° 24' 25.13"
▲3 位于南侧厂界外 1m 处			E: 110° 50' 58.45" N: 30° 24' 21.69"
△4 位于东侧厂界外居民点户外 1m 处， 距厂界约 190m			E: 110° 51' 06.72" N: 30° 24' 22.33"
△5 位于西侧厂界外居民点户外 1m 处， 距厂界约 120m			E: 110° 50' 55.08" N: 30° 24' 23.65"

2、监测时段、方法和仪器

每个监测点位每天昼间夜间各监测 1 次，监测 1 天。

分析方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

分析仪器：AWA6228 型声级计。

3、监测及评价结果

噪声监测结果见下表：

表 4.2-12 环境噪声监测结果一览表（单位：LeqdB（A））

测点	昼间		夜间	
	测量时间	监测结果 dB（A）	测量时间	监测结果 dB（A）
▲1	14:16~14:26	45.6	22:02~22:12	44.4
▲2	14:31~14:41	46.8	22:17~22:27	43.4
▲3	14:48~14:58	45.8	22:32~22:42	44.2
△4	15:14~15:24	45.4	22:59~23:09	43.1
△5	15:46~15:56	44.7	23:25~23:35	42.6

监测结果表明，项目区域各监测点声环境质量均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

4.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

土壤污染影响型环境评价范围为矿区井口工业场地、风井场地占地范围及周边 200m 以内的区域，主要土地利用类型为林地和耕地，区域内土壤类型为红棕色轻壤土。

1、监测点位

为了解项目区域土壤背景情况，本次评价委托葛洲坝集团试验检测有限公司于 2021 年 11 月 30 日对矿区井口工业场地、风井场地占地范围及周边土壤进行了取样监测，其中在项目场地内设置 3 个柱状样、1 个表层样；项目场地外 200m 范围设置 2 个表层样。

监测点位布置详见下表：

表 4.2-13 土壤环境质量现状监测点位一览表

监测点位	土层深度（m）	土壤类型	GPS 定位坐标
项目厂区内西侧一号点 □1	0~0.2	红棕色轻壤土	E: 110° 51' 03.34" N: 30° 24' 26.91"
项目区西侧厂界处 50m 二号点 □2	0~0.2	红棕色砂壤土	E: 110° 50' 58.63" N: 30° 24' 27.08"
项目区东侧厂界外 200m 处三号点 □3	0~0.2	红棕色砂壤土	E: 110° 51' 06.04" N: 30° 24' 19.78"
项目厂区内北侧	0~0.5	红棕色轻壤土	E: 110° 51' 04.39"

□4	0.5~1.5	红棕色轻壤土	N: 30° 24' 27.96"
	1.5~3.0	红棕色轻壤土	
	3.0 以下	红棕色轻壤土	
项目厂区内中部 □5	0~0.5	红棕色轻壤土	E: 110° 51' 01.34" N: 30° 24' 25.57"
	0.5~1.5	红棕色轻壤土	
	1.5~3.0	红棕色轻壤土	
	3.0 以下	红棕色轻壤土	
项目厂区内南侧 □6	0~0.5	红棕色轻壤土	E: 110° 50' 58.70" N: 30° 24' 22.79"
	0.5~1.5	红棕色轻壤土	
	1.5~3.0	红棕色轻壤土	
	3.0 以下	红棕色轻壤土	

2、监测因子

砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钡、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。

3、监测结果及现状评价

项目所在区域土壤理化性质、土壤环境监测结果见下表：

表 4.2-14 土壤理化性质监测结果一览表

pH 值 (无量纲)	石砾含量 (%)			容重 (g/cm ³)	阳离子交换量 [cmol/kg(+)]	饱和导水率 (渗透性) (cm/s)	总孔隙率 (%)	氧化还原电位 (mV)
	d>2mm	d>20mm	d>30mm					
7.48	36.46	9.32	51.49	1.63	16.24	1.16×10^{-6}	28.7	338

表 4.2-15 土壤环境质量现状检测结果表

监测点位	pH 值 (无量纲)	砷 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)
□1	7.48	7.99	0.070	31.7	0.13	19	41	1.8
□2	6.74	9.17	0.073	37.7	0.13	22	40	2.4
□3	7.18	9.59	0.072	39.6	0.14	20	40	2.0
□4	7.12	8.60	0.076	38.9	0.13	20	40	2.7
	6.95	9.05	0.078	15.4	0.08	7	18	2.7
	7.69	9.88	0.071	36.2	0.13	15	31	2.2
	6.63	8.55	0.076	34.2	0.12	20	31	1.3
□5	7.45	9.85	0.077	36.1	0.12	20	39	1.8
	7.20	10.3	0.073	42.1	0.13	17	34	1.3
	6.82	9.38	0.079	33.8	0.18	15	40	1.6
	7.11	7.66	0.082	33.3	0.12	14	40	1.0
□6	6.74	8.49	0.077	32.2	0.13	23	27	1.6
	6.84	9.33	0.082	31.1	0.13	19	24	1.4
	6.69	9.16	0.086	26.0	0.13	20	30	2.0
	6.62	10.2	0.076	36.6	0.12	17	27	2.0
(GB36600-2018) 第二类 筛选值		60	38	800	65	18000	900	5.7
(GB15618-2018) 筛选值		30	2.4	120	0.3	100	100	200

监测 点位	四氯 化碳 (μg/kg)	三氯 乙烯 (μg/kg)	氯仿 (μg/kg)	氯甲烷 (μg/kg)	1,1- 二氯乙烷 (μg/kg)	1,2- 二氯乙烷 (μg/kg)	1,1- 二氯乙烯 (μg/kg)	顺-1,2- 二氯乙烯 (μg/kg)	反-1,2- 二氯乙烯 (μg/kg)	二氯 甲烷 (μg/kg)	1,2- 二氯丙烷 (μg/kg)
□1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

注：“ND”表示未检出。

监测 点位	1, 1, 1, 2-四 氯乙烷(μ g/kg)	1, 1, 2, 2- 四氯乙烷 (μ g/kg)	四氯乙 烯 (μ g/kg)	1, 1, 1- 三氯乙烷 (μ g/kg)	1, 1, 2- 三氯乙烷 (μ g/kg)	1, 2, 3- 三氯丙烷 (μ g/kg)	氯乙烯(μ g/kg)	苯 (μ g/kg)	氯苯 (μ g/kg)	1, 2- 二氯苯(μ g/kg)
□ 1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□ 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□ 3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□ 4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□ 5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□ 6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

注：“ND”表示未检出。

监测 点位	1, 4- 二氯苯 (μ g/kg)	邻二甲苯 (μ g/kg)	乙 苯 (μ g/kg)	苯乙烯 (μ g/kg)	甲 苯 (μ g/kg)	间二甲苯+ 对二甲苯 (μ g/kg)	苯胺 (mg/kg)	硝基苯 (mg/kg)
□ 1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□ 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□ 3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□ 4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□ 5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□ 6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

注：“ND”表示未检出。

监测 点位	2-氯酚 (mg/kg)	苯并[α] 蒽 (mg/kg)	苯并[α] 芘 (mg/kg)	苯并[b] 荧蒽 (mg/kg)	苯并[k] 荧蒽 (mg/kg)	蒽 (mg/kg)	二苯并 [α , h]蒽 (mg/kg)	茚并 [1, 2, 3-cd] 芘 (mg/kg)	萘 (mg/kg)	钡 (mg/kg)
□ 1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	370
□ 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	295
□ 3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	362
□ 4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	282
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	315
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	122
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	284
□ 5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	250
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	314
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	218
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	274
□ 6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	357
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	378
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	247

注：“ND”表示未检出。

由监测结果可知：项目占地范围土壤监测点中各项指标均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB3660-2018）中第二类建设用地污染风险筛选值要求；矿区外土壤监测点中各项指标均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值要求。

4.3 生态现状调查与评价

4.3.1 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：矿区开采范围、矿区地面工程占地范围及周边 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。

4.3.2 土地利用现状

根据区域土地利用现状图，调查范围内土地利用现状类型主要为林地、耕地，无基本农田、生态公益林等敏感区域。

4.3.3 生态系统现状

调查范围内主要为陆生生态环境，无人文景观、风景名胜和自然保护区。根据土地利用现状的分析，结合动植物分布情况，可分为农田生态系统和林地生态系统。

（1）农田生态系统

农田生态系统在调查范围内居民点附近分布较广泛。主要有旱地和茶园，种植玉米、蔬菜等农作物以及茶树等经济作物。与人类伴居的动物多活动于此，如喜鹊和各种鼠类等。

（2）林地生态系统

区域内林地生态系统主要植被类型以常绿落叶阔叶混交林、低矮灌木丛为主，主要树种为松树、柏树、刺槐等。林地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。

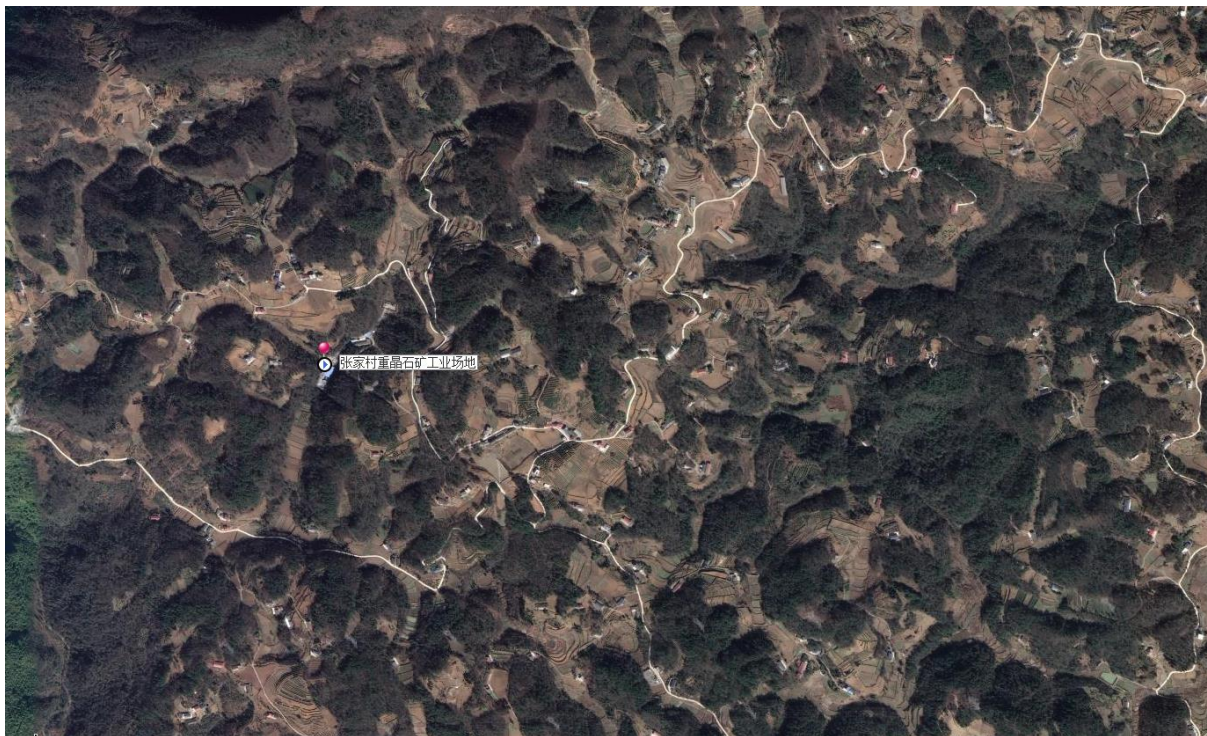


图 4.3-1 区域生态系统现状

4.3.4 植物资源

(1) 植被类型及分布规律

矿区地处低山丘陵地带，由于矿业开发活动，区内局部（主要为原露天采坑及工业场地）地表植被遭到剥离、覆盖和破坏，区域植被覆盖率约 60%。



图 4.3-2 矿区植被现状

矿区及周边植物种类较少，植被组成中常绿阔叶林甚少，为农作物所取代；所遗留下来的次生植被成分简单，其构成以灌木林和稀疏林为主，主要树种为杉树、松树、柏树、栎树等。经济林种主要有茶、板栗、竹等。此外还遍地生长着多种草本植物，以狗牙根、红三叶、野葛等为主。旱地农作物主要是玉米、红薯、土豆等。

（2）珍稀濒危保护植物和古树名木状况

经调查，调查评价范围内未发现国家级、省级保护珍稀植物及古树名木。

（3）森林植物现状评价

据初步调查，评价范围内植被覆盖率约为 60%，植被类型为 5 级，约有 7 个典型植被类型，区域植被类型丰富，有明显的垂直分布特点。植被类型以温带区系成分为主，群落结构复杂。森林群落中的优势种群比较多且以团块式混交，其异质化程度比较高，植被抗干扰的能力较强。该区域群落环境的形成对涵养水源，水土保持均起到至关重要的作用。由此可见，从生态完整性的角度可以认为工程所在地沟谷、低山地带生态环境质量良好。

矿山工程所在地段，生态系统以森林为主，其生态功能主要是由有层次的林冠结构和枝干阻截雨水，林下地被植物和枯枝败叶层吸收水分，根系作用疏松土壤增加土壤持水性以及林木的枝干和枯落物减弱雨滴的动能，从而防止其直接打击土壤表面造成土壤侵蚀等综合作用的结果。这种功能是以植物与土壤共存并形成森林生态系统为基础的。目前这种结构完整，具有较强的保持水土的环境功能。

矿区生态系统具有复杂的层次结构和空间分布，是系统长期演替的结果，本身具有天然合理性。整个森林生态系统中的生物群落其建群种呈团块式混交状态，植被类型以乔木—灌木—草丛和灌木—草丛为主；农业生态系统中以茶树—红薯或玉米—土豆为主。评价区生物群落的内在异质化程度较高，其生物群落能维护自己在区域生态环境中的地位，基本可以达到增强生态体系稳定性的作用。

4.3.5 动物资源

通过走访调查可知，区域野生动物主要以鼠型啮齿类和食谷、食虫的鸟类为主，林栖兽类分布相对较少，还有种类和数量众多的昆虫，它们的活动场所以灌丛、草丛、农田为主，活动范围大，动物与植物构成复杂的食物网关系。

（1）陆生动物分布

通过走访调查可知，由于人类活动频繁，项目周边居民反映在这一地区没有发现大型哺乳动物和国家重点保护动物。而本地以在森林、农田、住宅地带活动的小型动物类群数量较大，包括鸟类、小型兽类、爬行类动物。其动物类群的种类多、数量大，是该区域动

物类群的主体。它们的活动场所以丛、草丛、农田为主，活动范围大，动物与植物构成复杂的食物网关系。大多数鸟类以及蛇类等爬行动物，是森林、农作物害虫、鼠类的天敌，在生物防治中起着重要作用。啮齿目动物是人类重要的伴生动物，如鼠科、田鼠科等，其栖息、活动的生境与人类的经济活动区有较大的重叠性，有部分种类具有家野两栖的习性。部分种类对林业、农业有较大的危害，如黑线姬鼠、褐家鼠等鼠类以及野猪等，能盗食大量的粮食、土豆、红薯、果实、药材等，并打洞储存食物以备越冬。还有部分食虫目、啮齿目动物是某些自然疫源性疾病的传播源。

（2）动物资源现状

矿区及周围地区，虽然重晶石开采较普遍，但由于开采方式均为地下开采，地上植被除局部受到占压外，大部分低、中、高山植被覆盖度高，成片茂密的森林给兽类、鸟类提供了栖息场所，其小型兽类、鸟类的种类和数量均较多。由于人类活动的加剧，矿区内动物遭到当地居民的大量捕捉，大型兽类出没数量明显减少。

评价区野生动物主要以鼠型啮齿类和食谷、食虫的鸟类为主，林栖兽类分布相对较少，主要野生动物有野兔、田鼠、青蛙、蟾蜍、蝙蝠、麻雀、乌鸦、燕子、斑鸠等。还有种类和数量众多的昆虫。人工饲养的动物主要为常见的家畜家禽，如猪、牛、鸡、鸭、狗等。评价区内未见珍贵保护野生动物。

4.3.6 生态现状评价

（1）评价内容

本次评价主要对项目区域扩展距离200~500m范围内的物种和该生态系统质量进行现状评价。

（2）评价方法

①危险序数评价法根据危险序数评价方法确定物种的保护价值，其计算步骤如下：

a.对物种的特征进行价值确定，评价项目及标准见表4.3-1。

b.按下式计算“危险序数TN”：

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

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

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

分制给各特征赋值，按以下公式计算：

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

式中：EQ——生态系统质量；

A_i ——第 i 个生态特征的赋值；

N ——参与评价的特征数。

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

(3) 评价结论

评价结果见下表：

表 4.3-1 生态环境物种评价表

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

		容易抵达	2	
f	易接近性	不易接近	0	2
		中等程度容易接近	1	
		容易接近	2	
危险序数 TN		——	Max=15	6

表 4.3-2 生态系统质量评价表

序号	评价指标	评价指标满分	评价得分
1	植被覆盖率	100	60
2	群落退化程度	100	30
3	自我恢复能力	100	55
4	土地适宜性	100	20
评价结果		100	41.25

由表4.3-1~2可知：

①物种评价得分为6，属于一般类物种，其保护价值相对较小，矿山建设及运行期间对物种的破坏不构成严重影响。

②生态系统质量评价得分为41.25，属于Ⅲ级生态系统，其植被覆盖率相对较高，自我恢复能力较强，群落退化程度较慢，但土地适宜性较差。矿山应积极有效地在服务期满后复垦和修复，最大限度减缓对生态系统影响。

综上所述，评价区内生态环境良好。

5 环境影响预测与评价

5.1 运营期大气环境影响评价

5.1.1 达标区域判定

根据宜昌市生态环境局长阳土家族自治县分局发布的《2021 年长阳土家族自治县环境质量公报》，项目所在地区 2021 年 1-12 月环境空气常规污染物浓度均达到《环境空气质量标准》二级标准，项目区域属于环境空气质量达标区。

5.1.2 区域气象特征

长阳属亚热带大陆性夏热潮湿气候区，光照充足，热量丰富，雨量充沛，雨热同季，四季分明。根据长阳县气象台近 5 年气象统计资料：长阳县年均降雨量 1339.1mm，年均蒸发量 1158.5mm；年均气温 16.4℃，极端最高气温 42.1℃，极端最低气温-12.0℃；年平均相对湿度为 80%。区域以静风为主，频率高达 44%，主导风向为东风，其频率为 14%；年平均风速为 1.2m/s。

(1) 风向、风速及污染系数

污染系数反应了风向风速对污染扩散的综合影响，据长阳县气象站近五年气象资料统计，全年各方位风向、风速及污染系数分别见表 5.1-1。年风向频率玫瑰图见图 5.1-1。

表 5.1-1 全年各方位风向、风速及污染系数一览表

方位 指标	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
风向	0.2	0	2.2	7.4	14.0	2.4	1.6	0.6	1.6	2.4	5.8	7.2	9.4	2.6	1.8	0
风速	2.52	1.5	2.18	2.8	2.48	2.04	1.94	1.96	1.72	1.54	1.4	1.4	1.42	1.3	1.48	1.58
污染系数	0.08	0	1.01	2.64	5.65	1.17	0.82	0.31	1.10	1.56	4.14	5.14	6.62	2	1.22	0

根据区域大气污染系数分析，污染系数明显较高的是 W、E 二个方位，污染系数分别为 6.62 和 5.65，污染系数最小的为 NNE 和 NNW 方位，分别为 0。

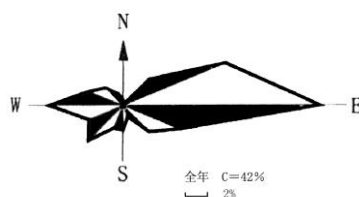


图 5.1-1 年风向频率玫瑰图

(2) 大气稳定度

大气稳定度综合反应了大气扩散能力及污染物的稀释能力，是确定大气扩散的重要数据，根据近五年的气象资料，按国标 GB/T13201-91 推荐的方法将大气稳定度分为六类。全年及各季大气稳定度出现的频率见表 5.1-2。

表 5.1-2 全年及各季稳定度频率 (%)

季、年	强不稳定 A	不稳定 B	弱不稳定 C	中性 D	较稳定 E	稳定 F
春	1	13	11	36	26	14
夏	2	17	10	34	22	15
秋	1	14	8	27	30	19
冬	1	7	7	34	34	17
全年	1	13	9	33	28	16

由上表可知，全年 D 类稳定度出现最多，频率为 33.0%，其次是 E 类，出现频率分别为 28.0%，然后是 F 和 B 类，分别为 16.0%和 13%，全年最不稳定的 A 类很少出现，仅占 1%，说明评价区的大气扩散状况以中性及稳定为主。

(3) 混合层高度

混合层高度是近地面具有强烈混合作用的一层大气的顶高，混合层高度愈低，愈不利于地面污染物的扩散。根据 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91) 所推荐的混合层高度计算方法：

在大气稳定度为 A、B、C 和 D 级时：

$$L_b = a_s \frac{u_{10}}{f}$$

在大气稳定度为 E 和 F 级时：

$$L_b = b_s \sqrt{\frac{u_{10}}{f}}$$

式中： L_b -混合层高度，m； u_{10} -10 米高平均风速，m/s；

f -地转参数， $f = 2\Omega \sin \phi$ ； Ω 为地转角速度，

$\Omega = 7.29 \times 10^{-5} \text{ rad s}^{-1}$ ， Φ 为地理纬度；

a_s 、 b_s -混合层系数。

计算结果见表 5.1-3，本地混合层高度主要在 200~780m 之间。

表 5.1-3 各稳定度下的平均混合层高度 (m)

稳定度类型	A—B	C	D	E—F
混合层高度 (m)	780	680	270	200

(4) 逆温

逆温是一种不利于大气扩散的气象条件，宜昌地区逆温出现较平常，大部分出现在秋冬两季，逆温的种类主要为辐射逆温，多在晴朗微风的夜间形成，日出三小时后逐渐消失。

(5) 风频

根据长阳气象站近五年资料统计，各风向、稳定度和风速度联合频率列入表 5.1-4。

表 5.1-4 风向、稳定度、风速度联合频率 (%)

风向	稳定度	<2.0m/s	2.0-3.0m/s	3.0-5.0m/s	5.0-7.0m/s	≥7.0m/s
N	A-B	0.056	0.028	0.028	0	0
	C	0	0.014	0	0	0
	D	0.113	0.042	0.056	0.014	0.028
	E-F	0.056	0	0	0	0
NNE	A-B	0.056	0	0.028	0	0
	C	0	0.014	0.014	0	0
	D	0.070	0.028	0	0	0
	E-F	0.084	0.014	0	0	0
NE	A-B	0.127	0.056	0.422	0	0
	C	0	0.296	0.239	0.042	0
	D	0.211	0.169	0.113	0.014	0
	E-F	0.338	0.056	0	0	0
ENE	A-B	0.338	0.324	1.647	0	0
	C	0	0.479	1.253	0.300	0.014
	D	0.408	0.591	0.591	0.296	0
	E-F	0.591	0.366	0.028	0	0
E	A-B	0.831	0.704	2.140	0	0
	C	0	1.168	1.985	0.310	0
	D	1.154	1.408	1.548	0.239	0.042
	E-F	1.084	1.267	0.141	0	0
ESE	A-B	0.211	0.099	0.099	0	0
	C	0	0.296	0.084	0	0
	D	0.225	0.127	0.352	0.127	0
	E-F	0.436	0.324	0.056	0	0

SE	A-B	0.239	0.141	0.141	0	0
	C	0	0.211	0.099	0	0
	D	0.239	0.141	0.169	0.014	0
	E-F	0.324	0.141	0.042	0	0
SSE	A-B	0.042	0	0.014	0	0
	C	0	0.056	0	0	0
	D	0.042	0.084	0.042	0.014	0
	E-F	0.169	0.056	0.014	0	0
S	A-B	0.183	0.070	0.056	0	0
	C	0	0.169	0.014	0	0
	D	0.155	0.113	0.042	0.028	0
	E-F	0.296	0.239	0	0	0
SSW	A-B	0.042	0.070	0.014	0	0
	C	0	0.084	0.014	0	0
	D	0.197	0.155	0.042	0.014	0
	E-F	0.774	0.577	0	0	0
SW	A-B	0.310	0.042	0.042	0	0
	C	0	0.310	0.070	0	0
	D	0.591	0.380	0.042	0	0
	E-F	2.815	1.591	0	0	0
WSW	A-B	0.563	0	0.014	0	0
	C	0	0.549	0.056	0	0
	D	1.211	0.704	0.070	0	0
	E-F	3.097	1.070	0.028	0	0
W	A-B	0.802	0.042	0.014	0	0
	C	0	0.845	0.127	0	0
	D	1.928	1.126	0.211	0	0
	E-F	3.083	1.154	0.070	0	0
WNW	A-B	0.211	0	0.014	0	0
	C	0	0.084	0.028	0	0
	D	0.577	0.183	0.127	0	0
	E-F	1.225	0.155	0	0	0
WN	A-B	0.127	0	0	0	0
	C	0	0.113	0.070	0	0
	D	0.450	0.155	0.042	0.014	0.056
	E-F	0.563	0.197	0	0	0

NNW	A-B	0	0	0.014	0	0
	C	0	0	0	0	0
	D	0.141	0.070	0	0.014	0
	E-F	0.070	0.026	0.014	0	0
N	A-B	1.042	0	0	0	0
	C	0	0	0	0	0
	D	14.626	0	0	0	0
	E-F	20.453	0	0	0	0

5.1.3 环境空气影响预测与评价

1、预测因子

项目运行期排放的大气污染物主要为风井通风废气（粉尘、NO_x），工业场地矿石装卸扬尘、堆场扬尘、车辆运输扬尘，均为无组织排放。

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

2、污染源参数

主要污染源排放参数见下表：

表 5.1-5 无组织面源参数一览表

名称	面源起点坐标 (°)		面源 海拔 高度 /m	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	面源 有效 排放 高度 /m	年排 放小 时数 /h	排放 工况	污染物 排放速 率 /(kg/h)
	X	Y							TSP
井口工业场地	30.40805975	110.80937831	260			10	8760	正常	0.1143

表 5.1-6 无组织体源参数一览表

名称	体源中心点坐标 (°)		体 源 海 拔 高 度 /m	体 源 边 长 /m	体 源 有 效 高 度 /m	年排 放小 时数 /h	排放 工况	初始扩散参 数/m		污染物排放速 率/(kg/h)	
	X	Y						横向	垂直	TSP	NO _x
风井	30.40752447	110.80861466	285	2.5	5	5280	正常	0.58	0.58	0.0025	0.005

3、预测模式选择及参数确定

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

表 5.1-7 估算模型参数表

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

4、主要污染源估算模式预测结果

表 5.1-8 项目废气污染物估算模式预测结果 (正常排放)

下风向距 离	点源 P2 排气筒		点源 P1 排气筒		矩形面源	
	PM ₁₀ 浓度 (μg/m ³)	PM ₁₀ 占标率 (%)	PM ₁₀ 浓度 (μg/m ³)	PM ₁₀ 占标率 (%)	TSP 浓度 (μg/m ³)	TSP 占标率 (%)
50.0	0.3057	0.07	7.3068	1.62	27.9360	3.10
100.0	3.8250	0.85	14.5000	3.22	17.7450	1.97
200.0	1.6745	0.37	44.4000	9.87	11.5410	1.28
300.0	0.9104	0.20	24.4090	5.42	9.6246	1.07
400.0	0.7437	0.17	8.1460	1.81	8.4878	0.94
500.0	0.5070	0.11	13.1490	2.92	7.6380	0.85
600.0	0.4398	0.10	4.6794	1.04	7.0260	0.78
700.0	0.2974	0.07	9.8481	2.19	6.5185	0.72
800.0	0.3241	0.07	3.3234	0.74	6.0550	0.67
900.0	0.2118	0.05	3.4688	0.77	5.6473	0.63
1000.0	0.2377	0.05	5.1275	1.14	5.2861	0.59

1200.0	0.1957	0.04	5.1354	1.14	4.6756	0.52
1400.0	0.1819	0.04	1.9370	0.43	4.1806	0.46
1600.0	0.1054	0.02	2.1739	0.48	3.7837	0.42
1800.0	0.0600	0.01	1.6693	0.37	3.4660	0.39
2000.0	0.1314	0.03	1.4713	0.33	3.1945	0.35
2500.0	0.1011	0.02	2.3344	0.52	2.6748	0.30
3000.0	0.0483	0.01	1.5695	0.35	2.3601	0.26
3500.0	0.0601	0.01	1.5428	0.34	2.1063	0.23
4000.0	0.0627	0.01	1.6496	0.37	1.9031	0.21
4500.0	0.0262	0.01	0.7310	0.16	1.7408	0.19
5000.0	0.0502	0.01	1.0926	0.24	1.6065	0.18
10000.0	0.0176	0.00	0.5109	0.11	0.9042	0.10
11000.0	0.0221	0.00	0.5736	0.13	0.8278	0.09
12000.0	0.0194	0.00	0.5297	0.12	0.7625	0.08
13000.0	0.0186	0.00	0.4881	0.11	0.7059	0.08
14000.0	0.0129	0.00	0.3677	0.08	0.6566	0.07
15000.0	0.0150	0.00	0.3402	0.08	0.6132	0.07
20000.0	0.0111	0.00	0.2912	0.06	0.4573	0.05
25000.0	0.0065	0.00	0.1726	0.04	0.3612	0.04
下风向最大浓度	3.9276	0.87	44.4000	9.87	31.5610	3.51
下风向最大浓度出现距离	102.0	102.0	200	200	37	37
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

表 5.1-9 污染源排放的污染物占标率及最大值下风向出现的距离表

面源名称	污染因子	排放速率 kg/h	最大落地浓度 ug/m ³	最大占标率 %	D _{10%} 距离 m
工业场地	TSP				
风井场地	TSP				
	NO _x				

本项目大气环境影响评价等级为三级，不进行进一步预测和评价。

5.1.4 环境保护距离

1、大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)及表 6.2-12 预测结果,本项目大气污染物下风向最大占标率均小于相应环境质量的 10%,项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,且厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值,因此本项目不需设置大气环境防护距离。

2、卫生防护距离

根据制定《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020),卫生防护距离初值的计算公式如下:

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

式中: C_m ——标准浓度限值, mg/m^3 ;

L ——工业企业无组织排放有害气体所需卫生防护距离, m ;

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径, m ;

根据该生产单元占地面积 $S (m^2)$ 计算,

$$r = \left(\frac{S}{\pi} \right)^{0.5}$$

Q_c ——企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平, kg/h 。

A、B、C、D ——卫生防护距离初值计算系数, 无因次, 见下表。

表 5.1-10 卫生防护距离计算系数表

计算 系数	近 5 年 平均风 速(m/s)	卫生防护距离 L(m)								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类型								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		

	>2	0.84	0.84	0.76
--	----	------	------	------

本项目所在地近 5 年平均风速 $<2\text{m/s}$ ，所需卫生防护距离小于 1000m。卫生防护距离计算系数取值分别为：A=400；B=0.01；C=1.85；D=0.78。

本项目无组织排放气体的卫生防护距离详见下表。

表 5.1-11 卫生防护距离计算结果

污染源	污染物名称	排放速率 (kg/h)	面源面积 (m^2)	质量标准 (mg/m^3)	计算结果 (m)	级差 (m)	防护距离 (m)
光选工程场区	TSP	0.0875	4000	0.9	2.715	50	50

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

根据调查，本项目卫生防护距离内目前无居民住户等敏感目标分布，后期该范围内不得规划建设学校、医院、居民住宅等环境敏感目标，并采取绿化防护等缓解环境影响的措施。

5.1.5 大气环境影响评价结论

本项目位于环境空气质量达标区，评价范围内无一类区，项目废气可达标排放；正常工况下，根据估算模式 AERSCREEN 初步预测，项目排放废气最大落地浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，且其对应的占标率均小于 10%，判定大气评价等级为二级，不进行进一步预测和评价。项目正常情况排放的大气污染物对大气环境影响可接受。

项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值，本项目不需要设置大气环境防护距离。项目以井口工业场地边界向外扩展 50m 作为卫生防护距离，该范围内没有居民住户等敏感目标分布。

建设项目大气环境影响评价自查表见表 5.1-12。

表 5.1-12 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	评价等级	一级 ☐	二级 ☐	三级 ☒
	评价范围	边长=50km ☐	边长 5~50km ☐	边长=5km ☐

围										
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ ☐		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、NO _x)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
评价标准	评价标准	国家标准 ☐	地方标准 ☐		附录 D ☐		其他标准 ☐			
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐				
	评价基准年	(2021) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒				
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐		EDMS/AEDT ☐		CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐		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 $\leq 100\%$ ☐				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 $\leq 10\%$ ☐				C 本项目最大占标率 $> 10\%$ ☐			
		二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ ☐				C 本项目最大占标率 $> 30\%$ ☐			
非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		c 非正常占标率 $\leq 100\%$ ☐		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	$k \leq -20\%$ ☐		$k > -20\%$ ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TSP、NO _x)	有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子: ()	监测点位数 ()	无监测 ☒	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m			
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : (0.028) t/a	颗粒物: (0.0475) t/a	VOCs: () t/a
注: “ ☐ ”为勾选项, 填“ ☒ ”;“()”为内容填写项					

5.2 运营期地表水环境影响评价

项目运营期间矿井涌水、初期雨水收集处理后回用矿区降尘; 车辆冲洗废水处理循环回用于洗车; 生活污水经化粪池收集处理后作为周边农田施肥, 废水均不外排。依据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018), 项目地表水环境影响评价等级为三级 B。水污染影响型三级 B 评价, 不进行水环境影响预测。

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。

5.2.1 废水处理及回用可行性分析

1、矿井涌水

矿井涌水中主要污染物为 SS、Ba, 产生浓度分别为 200~300mg/L、0.2~0.3mg/L。沉淀池水力停留时间取 4h, 矿井涌水最大日产生量为 120m³/d, 拟建矿井涌水沉淀池容积约为 50m³, 满足废水日处理量。

矿井涌水沉淀池处理效率按 70% 计算, 经沉淀处理后 SS 浓度为 90mg/L, Ba 浓度为 0.09mg/L。由于除尘用水对水质要求不高, 处理后的矿井涌水可作为矿区除尘用水使用。

根据水平衡可知, 井下开采降尘用水 45m³/d, 地面堆场和运输道路降尘用水 9.9m³/d, 降尘总需水量 54.9m³/d。经处理后的矿井涌水量为 48m³/d, 小于降尘需水量, 可全部回用于矿区降尘, 无多余废水外排。

综上所述, 结合矿区降尘用水水质要求、需水量, 以及矿井涌水产生量、处理设施处理效率和能力, 矿井涌水经处理后回用于降尘可行。

3、车辆冲洗废水

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、生活污水

项目生活污水产生量 2.8m³/d, 拟建化粪池收集预处理。根据现场调查, 矿区内和周边农田和茶园分布广泛, 生活污水可作为农肥进行消纳。

5.2.2 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均回用, 回用可行, 不对外排放废水, 对周边地表水环境无影响。

地表水环境影响评价自查表见表 5.2-1。

表 5.2-1 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 ☐	水温 ☐ ; 水位 (水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐

评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级A ☐ ；三级B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ； 拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ； 既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口 数据 ☐ ；其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ 平水期 ☐ 枯水期 ☒ 冰封期 ☐ 春季 ☐ 夏季 ☐ 秋季 ☐ 冬季 ☒		生态环境保护主管部门 ☐ ； 补充监测 ☒ ；其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ 平水期 ☐ 枯水期 ☐ 冰封期 ☐ 春季 ☐ 夏季 ☐ 秋季 ☐ 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ； 补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面/点位
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ； 枯水期 ☒ ；冰封期 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋 季 ☐ ；冬季 ☒		(pH、水温、SS、DO、 COD、BOD ₅ 、氨氮、粪 大肠菌群、总磷、高 锰酸盐指数、六价铬、 铁、锰、铅、镉、钡、 硫化物、氟化物、石 油类)	监测断面或点 位个数 (2)个
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²			
	评价因子	(pH、水温、SS、DO、COD、BOD ₅ 、氨氮、粪大肠菌群、总磷、高锰酸盐指数、六价铬、铁、锰、铅、镉、钡、硫化物、氟化物、石油类)			
	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 (II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 ☐			达标区 ☒ 不达标区 ☐

		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 ☐	
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐	

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

注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

5.3 运营期噪声及爆破振动影响评价

5.3.1 噪声环境影响预测与评价

1、固定声源噪声影响预测与分析

（1）噪声源

由于项目为地下开采，井下设备噪声及爆破噪声对地面环境无影响，地面固定噪声源主要为风机、空压机等，噪声源情况详见表 5.3-1。

表 5.3-1 主要噪声来源及声级值一览表

声源名称	声源特性	数量 (台)	声级范围 dB(A)	所在位置
风机	连续	1	90	风井场地风机房
空压机	连续	2	95	主井口空压机房

(2) 预测模型

本项目声环境影响评价范围为主要固定噪声源厂界外 200m 范围。根据现场踏勘，项目井口工业场地和风井口场地边界外 200m 区域共有 5 户居民敏感点，因此本次评价预测厂界噪声及敏感点处噪声，其中厂界噪声以工程噪声贡献值与厂界噪声背景值叠加后的预测值作为评价量；敏感点处噪声以敏感目标所受到的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量。

项目风机和空压机均布置于室内，各设备声源为室内声源，传播至室外后的等效声源为风机房和空压机房透声墙壁，可视为面声源。根据《环境影响评价技术导则·声环境》，预测模式采用室内声源等效室外声源计算模式、面声源的几何发散模式计算。

①室内声源等效室外声源计算模式

•计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级

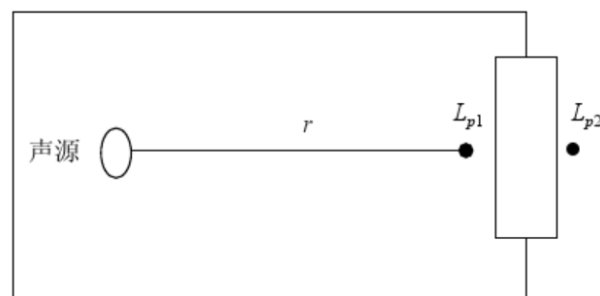
$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

•所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

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

•室外倍频带声压级近似计算

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$



②面声源的几何发散计算

当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 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。设备消声、墙壁隔声措施一般衰减 25dB，各点声源与设定的噪声预测点距离（r）见表 5.3-2，项目噪声预测结果见表 5.3-3。

表 5.3-2 各噪声源中心与预测点位距离（r）表 （单位 m）

预测点	等效噪声源离厂界点距离(m)	
	主井口工业场地	风井场地
▲1 北侧厂界		
▲2 东侧厂界		
▲3 南侧厂界		
△4 东侧厂界外居民点户外 1m 处，距厂界约 190m		
△5 西侧厂界外居民点①户外 1m 处，距厂界约 120m		
△6 西侧厂界外居民点②		
△7 东南侧厂界外居民点①		
△8 东南侧厂界外居民点②		
1#风井场地西侧厂界	10	140
2#风井场地北侧厂界	12	145
3#风井场地东侧厂界	0	127
4#风井场地南侧厂界	0	127
5#工业广场西侧厂界	100	20
6#工业广场北侧厂界	120	70
7#工业广场东侧厂界	160	37
8#工业广场南侧厂界	127	0
9#巴山村五组农户居民 (西距风井场地 170m，西距工业广场 270m)	175	290
10#巴山村五组农户居民 (东北距风井场地 80m，紧邻工业广场西侧边界)	80	50
11#巴山村五组农户居民 (东距风井场地 340m，东距工业广场 180m)	345	180
12#巴山村五组农户居民 (东距风井场地 270m，东距工业广场 160m)	270	160
13#巴山村五组农户居民 (东南距风井场地 210m，南距工业广场 130m)	210	130
14#巴山村五组农户居民 (南距风井场地 80m，西南距工业广场 135m)	85	155
15#巴山村五组农户居民 (位于风井场地内，西距工业广场 95m)	2	130

表 5.3-3 项目厂界和环境保护目标噪声预测结果一览表

点位	时段	本底值 dB (A)	贡献值 dB (A)	预测值 dB (A)	标准值 dB (A)	超标值 dB (A)
▲1 北侧厂界	昼间	/	40.2	/	55	0
	夜间	/	40.2	/	45	0
▲2 东侧厂界	昼间	/	38.1	/	55	0
	夜间	/	38.1	/	45	0
▲3 南侧厂界	昼间	44.9	52.7	54.7	65	0
	夜间	43.3	52.7	54.5	55	0
△4 东侧厂界外居民点	昼间	45.4	53.2	55.0	65	0
	夜间	43.5	53.2	54.8	55	0
△5 西侧厂界外居民点①	昼间	44.9	38.9	45.9	65	0
	夜间	43.3	38.9	44.7	55	0
△6 西侧厂界外居民点②	昼间	44.9	35.1	45.3	65	0
	夜间	43.3	35.1	43.9	55	0
△7 东南侧厂界外居民点①	昼间	45.4	35.9	45.8	65	0
	夜间	43.5	35.9	44.2	55	0
△8 东南侧厂界外居民点②	昼间					
	夜间					

项目夜间不生产，由上表可知，项目工业广场南侧厂界昼间噪声贡献值超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准昼间限值要求，超标 10dB（A）；项目风井场地东侧和南侧厂界昼间噪声贡献值超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准昼间限值要求，超标 5dB（A）。超标原因主要是工业场地场区范围较小，高噪声设备布局难以远离厂界，导致噪声衰减距离不足。

风井场地农户居民处昼间噪声预测值超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准昼夜间限值要求，超标 2.8dB（A）；其余声环境敏感点处预测值均达标。

建设单位拟租赁风井场地农户民房作为矿山职工宿舍，在签订租赁协议完成租赁、落实本评价提出的噪声污染防治措施情况下，虽然部分厂界噪声超标，但不会对厂界外居民生活造成影响，项目固定声源带来的噪声环境影响可接受。

2、运输道路声环境影响分析

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的公路交通噪声预测模式，预测模式具体如下：

（1）第 i 类车等效声级的预测模式：

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

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

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

N_i ——昼间, 夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量, 辆/h;

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

V_i ——第 i 类车的平均车速, km/h;

T ——计算等效声级的时间, 1h;

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 见图 7.3-1 所示;

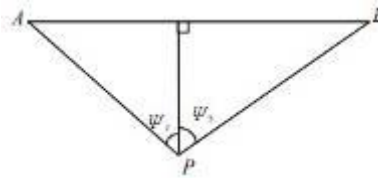


图 7.3-1 有限路段的修正函数, A—B 为路段, P 为预测点

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:

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

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7.3-4。

表 5.3-4 矿外运输道路车辆噪声预测结果

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

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

根据现场踏勘，矿区与县道连接道路中心线两侧 30m 的范围内声环境保护目标为紧邻工业广场西侧边界的 1 户居民，故项目矿石运输噪声对其产生一定的影响。建设单位拟租赁该处民房作为矿山职工宿舍，同时对运输车辆采取限速、禁鸣、夜间禁止运输等措施减轻矿石运输噪声对外环境的影响。采取这些措施后，运矿车辆噪声对外环境影响较小。

5.3.2 爆破振动影响评价

（1）爆破振动安全标准

衡量爆破地震强度的参数包括位移、速度和加速度，井下爆破对地面建筑物的破坏程度主要取决于质点峰值震动速度。《爆破安全规程》（GB6722-2003）规定，一般建筑物和构筑物的爆破地震安全性应满足安全震动速度的要求，主要类型的建（构）筑物地面质点的安全震动速度规定如下：

- a. 土窑洞、土坯房、毛石房屋 1.0 cm/s
 - b. 一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物 2-3 cm/s；
 - c. 钢筋混凝土框架房屋 5 cm/s；
 - d. 水工隧洞 10 cm/s；
 - e. 交通隧洞 15 cm/s；
 - f. 矿山巷道：
- 围岩不稳定有良好支护 10 cm/s；
- 围岩中等稳定有良好支护 20 cm/s；
- 围岩稳定无支护 30 cm/s；

（2）爆破安全距离与爆破振动速度预测

根据《爆破安全规程》，爆破地震安全距离可按下式计算：

$$R = \left(\frac{K}{V} \right)^{\frac{1}{\alpha}} Q^m$$

式中：R——爆破地震安全距离，m；

Q——炸药量，kg；齐发爆破取总炸药量；微差爆破或秒差爆破取最大一段药量；
工程采矿一次使用炸药量为6kg，Q取6；

V——地震安全速度，本工程地表构筑物主要为居民的房屋，为一般砖房，V取2.5cm/s；

m——药包形状系数，欧美等国家的值通常取0.5，我国和前苏联一般1/3；

K、 α ——与爆破点地形、地质等条件有关的系数和衰减指数，见表7.5-3。

表 5.3-5 爆区不同岩性的 K、 α 值

岩性	K	α
坚硬岩石	50-150	1.3-1.5
中硬岩石	150-250	1.5-1.8
软岩石	250-350	1.8-2.0

矿山属中硬岩石地质条件，取 K=250、 $\alpha=1.8$ ；对于中硬岩石地质条件，在一次炸药使用量为6Kg时，计算得爆破地震安全距离 R 为 24m。即距离爆点 24m 范围内的建筑物将不同程度地受到爆破振动影响，其振动水平将高于标准限额 2.5cm/s。

(3) 爆破振动影响评价

由上表预测结果可知，只有当建筑物距离爆破点 24m 外，其建筑结构才可免于爆破振动的影响。根据矿体赋存标高以及地表屋场标高，矿界内屋场距爆源中心均大于 24m，因此生产期的爆破振动不会对地表屋场产生破坏性影响。

5.4 运营期地下水环境影响评价

5.4.1 矿区地层与构造

(1) 矿区地层

地层由志留系下统 (S)、奥陶系上统五峰组 (O_{3w})，奥陶系上统临湘组 (O_{3l})，奥陶系中统宝塔组 (O_{2b})，奥陶系中统庙坡组 (O_{2m})，奥陶系中统牯牛潭组 (O_{1g})，奥陶系下统大湾组 (O_{1d})，奥陶系下统红花园组 (O_{1h})，奥陶系下统分乡组 (O_{1f})，奥陶系下统南津关组 (O_{1n}) 及第四系 (Q₄) 组成。具体组成情况见 5.1.1.1。

(2) 矿区构造

矿区位于长阳复式向斜南翼。地层倾向 320-350°，倾角 44-55°。

区内见一条断层 F1，呈 315° 方向延伸，长度大于 1km，为本矿的赋矿构造，断层面倾向 227°，倾角 75°-80°，为一张性正断层，断层带宽 5-15m，断裂带中角砾岩充

填，并伴有溶洞、裂隙及重晶石化现象，形成较纯重晶石矿脉，构成工业矿体。

5.4.2 矿区水文地质条件

(1) 地形地貌与水文、气象特征

矿区内最低位置位于矿区东北部，海拔+235m，矿区内最高位置位于矿区南部，海拔+365m，相对高差 130m。矿区地形坡度较平缓，为 15° - 28° ，一般 22° 左右。矿区属低山地形。地表无常流水系，地表形态为一南部高向北倾斜的斜坡。区内水系较发育，沟谷、小溪雨季易积水形成迳流，但工业矿体均位于当地侵蚀基准面（+200m）以上，水文地质条件较为简单。大气降水主要以地表迳流由汇于沟谷中，大气降水少量的渗入到地下，形成地下水。沿矿脉有小型溶洞，但未发现涌水现象。

(2) 含水层与隔水层

区内奥陶系下统大湾组灰岩地层裂隙较发育，为透水含水层，弱富水性。

(3) 地下水的补给、径流与排泄

本区地下水主要为裂隙水及岩溶水为主，第四系松散堆积物中有少量孔隙水。

区内大气降水主要以地表迳流由汇于沟谷中，大气降水少量的渗入到地下，是地下水主要补给来源。区内地下水流向大致由南向北沿地层倾向向北侧溪沟排泄。

(4) 地下水与地表水的水力联系

本区地表水体主要为北部小溪，其水量受大气降水制约，并由大气降水补给。河床为页岩，导水性较差，河水大部分直接流出区外，仅少量顺层补给地下。

综上所述，本区大气降水是地下水的主要补给来源，无区外地下水补给。地表坡度较陡，地表迳流条件极佳；开采矿层全部位于侵蚀基准面（+200）之上。该矿的水文地质条件属简单类型，根据井下巷道涌水量调查统计数据，一般最小涌水量 $2\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量 $5\text{m}^3/\text{h}$ 。其涌水量与大气降雨量有较明显的关系。

5.4.3 地下水环境影响分析

1、对地下水水质影响

(1) 地下水水质的污染源及污染途径

矿区范围内可能对地下水水质产生影响的污染源主要为工业广场矿井涌水沉淀池、化粪池，其对地下水污染的途径主要是各类废水通过下渗作用进入地下水。

(2) 正常情况下对地下水水质的影响分析

正常情况下，矿井涌水沉淀池、化粪池按相应的防渗要求做了防渗处理，故能有效

阻止污废水等的下渗。正常情况下，地下水水质不会受到影响。

(3) 非正常情况下对地下水水质的影响分析

1) 矿井涌水沉淀池对地下水水质影响分析

①预测情景

若出现沉淀池发生开裂、渗漏等现象，池中矿井涌水持续泄漏，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

矿井涌水未处理前主要污染物为 SS、Ba，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 Ba 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；

erfc () ——余误差函数。

④参数确定

- 注入示踪剂浓度

矿井涌水中 Ba 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，参考区域水文地质资料及经验值，潜水含水层渗透系数取 1.2m/d；

I—水力坡度，取 0.04；

n_e —有效孔隙度，参考经验值 0.2；

经计算，地下水流速为 0.24m/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 2.4m²/d。

⑤预测结果

100d、1000d 污染物运移范围计算结果见图。

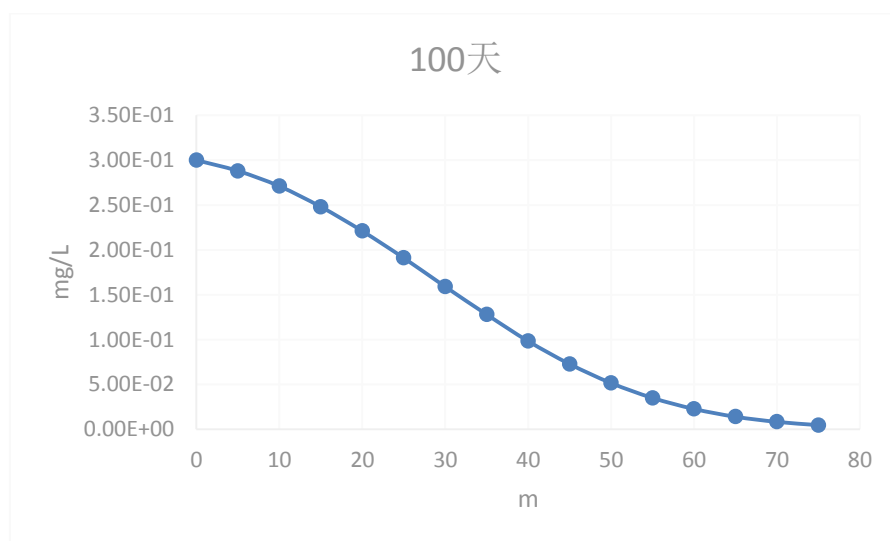


图 7.4-1 矿井涌水沉淀池连续性泄漏 100d 钡运移情况

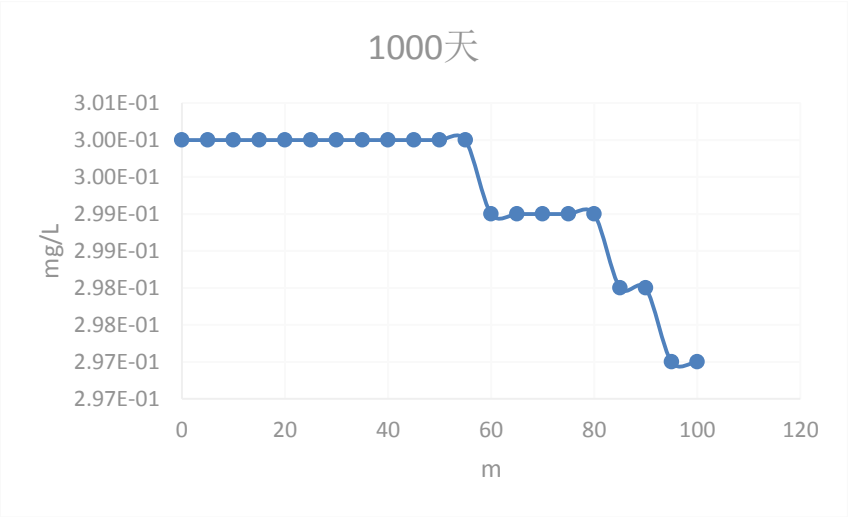


图 7.4-2 矿井涌水沉淀池连续性泄漏 1000d 钡运移情况

根据预测结果，非正常状况下，矿井涌水沉淀池泄漏发生 100d 和 1000d 时，叠加背景浓度后下游地下水中 Ba 均不会超标，主要是因为矿井涌水中 Ba 浓度较低。

2) 化粪池对地下水水质影响分析

正常工况下，生活污水处理系统采用混凝土浇注防渗，防渗措施到位，应对地下水无渗漏，基本无污染影响。

生活污水处理系统贮水池体量小，难于发生防渗层破损事故。

2、对地下水资源影响

矿区地下水主要以裂隙水及岩溶水为主，矿山开采过程中，由于顶板的贯通，开采区上部地层含水层中地下水将以矿井涌水形式流入坑道。随着地下水沿坑道的不断排出，采区地下水水位逐渐下移，将导致上部地层含水层中地下水被疏干。但由于矿区面积较小，开采地层以上地下水赋存量整体不大，且无区外地下水补给，因此矿区范围内地下水量的减少不会对区域地下水资源量产生较大影响。

3、对地表植被生长用水的影响

矿区内地表植被主要为以灌木林为主的林地、茶树等旱地农业植被、草丛等。根据现场调查，项目所在区域降水量充足，植被在依靠自然降雨的条件下长势良好，大气降水基本能够满足植物生长所需的用水，因此项目地下水抽排不会对地表植被生长造成影响。

4、对区域饮用水源的影响

矿区周边无饮用水水源，目前村民生活用水取自火烧坪镇山泉水，由供水管道接入本区域。开采区上部地层中地下水以矿井涌水形式抽至地面沉淀池处理后回用，也不外

排。因此项目抽排水不会对区域饮用水源造成影响

5.5 运营期土壤环境影响评价

本项目土壤环境影响评价等级为三级评价。因此，可采用定性描述或类比分析法进行分析。

本评价类比《贵州省沿河县客田镇隘头重晶石矿（改扩建）5 万 t/a 项目环境影响评价报告书》（2018 年 9 月）以及《沿河土家族自治县赶场坝重晶石矿环境影响报告书》（2019 年 6 月）中针对项目所在区域内土壤环境的质量现状及影响分析，以反映本项目实际运行后对项目区域土壤环境的影响。同类型已建成项目基本情况如下表：

表 5.5-1 同类型已建成项目基本情况表

项目名称	建成时间	项目规模	土壤监测因子	土壤监测结果
贵州省沿河县客田镇隘头重晶石矿（改扩建）5 万 t/a 项目	2018.10	年采矿 5 万 t/a	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、锌、镍	满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表 1 标准要求
沿河土家族自治县赶场坝重晶石矿	2019.7	年采矿 5 万 t/a	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、锌、镍	

由上表可知，危废暂存间、堆场、沉淀池等区域严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求做好防渗措施；两个项目监测因子的监测结果均达标，表明区域土壤环境质量基本未受项目运行的影响，本项目评价范围内不涉及基本农田、耕地、园地、牧草地、饮用水源保护区或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标。故拟建项目建成投运后，加强环境管理，保证各项污染防治措施（设施）正常运行，预计对区域土壤环境的影响较小，基本不会引起区域土壤环境污染。

根据上述与已建成同类型类比分析，结合本项目具体情况，本项目运营期识别土壤环境影响主要为入渗途径影响。项目危险废物存储区域均进行防渗处理达到相应的防渗要求，回收的危险废物均通过专用密封容器进行储存，因此项目对项目区域内土壤环境影响较小。

项目运行期对土壤的影响主要表现在以下 4 个方面：

- （1）项目建设期破坏原有地貌和植被；
- （2）运行期生产废水渗漏至土壤环境，从而污染土壤环境；
- （3）项目运行期废气中污染物通过排气筒或无组织进入环境空气中，污染物在空气中由于降雨的作用会随着雨水进入到土壤环境，导致土壤自然正常功能失调，土壤质量下降；

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

首先, 本项目位于长阳土家族自治县都镇湾镇沙堤村五组, 现状用地范围内主要植被为灌木林, 另外项目建设期不存在大量挖填弃方, 因此项目的建设对周边地貌的破坏较小;

第二, 项目沉淀池及化粪池均设有防渗衬层且项目产生的废水水质简单无污染土壤的重金属污染因子等, 即使废水发生意外泄漏事故, 污染物经防渗衬层的阻隔, 极少能渗入土壤, 因此这类事故对土壤环境的影响极为有限;

第三, 项目运行期废气经处理后均达标排放, 因此经降水、扩散和重力作用渗入地面的污染物对土壤环境的影响在环境可接受范围之内;

最后, 本项目工业固体废弃物进行及时清运, 且不在厂区进行长期储存, 因此项目工业固废对周边土壤环境的影响较小。

综上所述, 项目运行期采取相应的土壤环境防治措施后, 项目对土壤环境的影响较小。

根据上述分析, 本项目土壤环境影响评价自查表见下表:

表5.5-2 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	(0.9) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（居民点）、方位（北侧）、距离（300m）				
	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	pH、汞、铅、铬、砷、铁、六价铬、铜、镉、镍				
	特征因子	pH、含盐量				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类☑；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感☑				
评价工作等级		一级□；二级□；三级☑				
现状调查内容	资料收集	a) □；b) □；c) □；d) ☑				
	理化特性	土壤结构、土壤容重、孔隙度等				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	1	2		
		柱状样点数				

	现状监测因子	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、锌、镍、含盐量			
现状评价	评价因子	pH、总汞、总铅、总铬、总砷、总镉			
	评价标准	GB15618☑；GB36600□；表 D.1；表 D.2□；其他（ ）			
	现状评价结论	满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》 （GB15618-2018）中表 1 标准要求			
影响预测	预测因子				
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（类比分析 ）			
	预测分析内容	影响范围（ 小 ） 影响程度（ 小 ）			
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控□；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
	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较小			
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。					

5.6 运营期固体废物影响分析

在国家环保局环控[1994]345 号文件《关于在全国开展固体废物申报登记工作的通知》和《固体废物申报登记工作指南》中, 固体废物分为危险废物、一般工业固体废物和其他废物三类。本项目采矿废石属一般工业固体废物。对一般工业废物的处置应设固定处置场, 集中堆放, 分类管理, 不得混入有害固体废物, 防止扬散、流失和排入水体。

项目运营过程中产生的固体废物主要有废土石、废油和员工生活垃圾。

(1) 废土石

项目产生的废石量为 1620t/a, 废石出井后在废石场暂存后外运作为建材综合利用。

(2) 员工生活垃圾

项目生活垃圾产生量为 8.25t/a, 集中收集后由环卫部门统一清运处理。

(3) 废矿物油

根据工程分析, 项目产生的废矿物油为 0.39t/a, 废矿物油属于危险废物, 编号为 HW08, 定期进行收集后交由有资质的单位进行处置。

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

表 5.6-1 本项目危险废物产生量与处置措施一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废矿物油（润滑油）	HW08	900-201-08	0.39	各种设备维修	液态	石油基添加剂	石油基（烃类及非烃类混合物）添加剂	间歇	T, I	危废暂存间暂存后委托有资质的单位处置

综上所述，本项目固废均得到妥善处理，不外排，对周围环境影响较小。

5.7 生态环境影响分析

5.7.1 生态影响概述

矿山开采过程中引起的生态破坏，包括下述三个方面：

（1）工程占地，包括平垌建设、基建设施、矿山公路、堆场等永久和临时占地对生态系统的破坏。

（2）基建和开采过程中有害成分通过地表和地下水径流以及大气飘尘对周围的土壤、水域和大气环境的影响。

（3）开采过程中可能导致地下水水位下降，造成表层土含水率下降，影响矿区生态需水以及下游地表水水域生态需水。

项目开采期满后，由于开采及废弃物堆放等对环境还存在一些潜在的影响，影响主要表现在以下两个方面。

（1）由于项目地处山区，局部的地表岩移和跨落会从一定程度上加剧地表岩土侵蚀速度，增加边坡泻溜、泥石流灾害发生的危险性，所以开采完成后采空区的影响应引起注意。

（2）项目如有废弃物堆未加设挡护墙，在一些高危边坡区，可能会有小型泻溜和泥石流发生。有挡护墙的废石堆也存在着经不住特大暴雨、山洪冲击而形成大规模泥石流的潜在危险。废土堆不但破坏了植被、生态景观，而且存在着泻溜、滑坡，并构成发生大规模滑坡、泥石流灾害的危险。

5.7.2 对陆生动植物的影响

（1）工程占地对陆生动植物的影响

矿山在开采过程中，不可避免地破坏动植物的生存环境，使生态系统的组成和结构发生改变。在施工期，场地建设、开挖动土等施工活动破坏一定数量的林地；在矿山运营期，人员的进出、机械的施工也会对动物的生存环境产生一定的影响。但因矿山开采对林地的破坏较少，且矿区周边动物适生环境较多，在矿山生产期间，动物可以迁移至矿区周边的环境中生存，等到矿山复垦结束环境恢复后，野生动物又可逐渐迁移过来。根据以上分析，矿山开采对动植物的影响较小。

（2）工程污染物排放对陆生动物的影响

开采过程中爆破噪声和振动、工作人员活动、机械设备噪声以及矿石运输车辆噪声将对周边临近区域的陆生动物的栖息环境、取食、活动通道、繁衍迁移规律等造成影响。施工行为。由于现有的较大种群陆生动物均为广布种，加之项目区域附近有大量的类似生境，对区域动物的多样性不会造成影响。

矿山开采活动结束后，植被会逐渐恢复，陆生动物生存环境会恢复至原始状态，因此项目建设对区域陆生动物的影响也随之消失。

5.7.3 对生态景观的影响

（1）景观完整性分析

项目对生态环境的影响主要是前期施工活动引发的环境问题，如采矿开挖、地面配套工程建设的基础开挖、道路交通建设等；运行期环境问题主要是废石堆放场所占土地的地表植被遭到永久性破坏，对矿区生态环境有一定的影响。项目在土地征用中尽量征用闲置地、山地，尽可能少占林地和耕地，最大限度的减少对山体植被的破坏，维持现有景观的完整性。工程设计在服务期满后进行表面覆土，植被可得到自然恢复或人工恢复，保持生态环境平衡。

生态系统的完整性不仅表现在群落结构和功能的完整性，还表现在斑块之间的连通性。而本项目生态系统的连通性主要体现在以下几个方面：

①生态系统由于地处山区，开发较少，自身的连通性较好。在系统中，各种植物之间间距不大，没有出现较大的裂痕，有利于物种间的接触和优势互补，不会出现很大的落差，物种间也不会产生较大差异。这对整个生态系统向良性发展是有利的。

②在开采、修路之后，由于树木的砍伐和土方的开挖，会在一定程度上破坏土壤，生态系统间的联系被剪断，连通性开始变差，生态系统一旦被破坏，就很难依靠别的生态系统的补给很快的恢复，只能依靠自我修复能力进行修复。例如，在连通性较好时，生态系统间的动植物可以很快的渗透和联系起来；但是在连通性变差时，动植物间的联

系变得困难起来，相互间很难做到优势互补，生物多样性的发展受到了限制。

在这样的连通性下，生态环境形势较为严重，生物的发展变得困难起来。只有在开采的时候注意同步的防治措施，才能使得连通性得到较好的改善，生态环境才能朝着良性方向发展。

但本项目由于本地生态系统中各个群落团块状分布，斑块镶嵌结构明显；而项目地处山区，土地开发相对较少，因此各斑块间连通性较好。而本项目所开发利用区植被状况较差，植被覆盖率相对较低，因此，在开发过程中采取生态保护措施后，对项目所在地生态系统连通性影响较小。

（2）景观生态学影响分析

在项目的开发建设中，由于人工成分的引入，将会造成一定自然景观的破坏和景观环境的不协调。该项目选址处属山地地貌特征，与外接环境相对独立，再加上气候温和、空气湿润，独特的自然环境和开发建设的落后使区域保存了较完整的原始自然景观。根据该项目具体内容和布局情况分析，拟建工程对外界的干扰和受外界的干扰影响均较小，这些区域的现状环境景观以自然成分为主，开采过程中尽量不破坏山体植被。因此，在充分利用地形和地貌进行科学规划布局、考虑环境协调性设计的情况下，不会对现有景观的完整性造成破坏。

大量研究资料表明，在保证尽可能多的动、植物生存所需求的最小面积基础上，资源拼块多，随机分布就增加了模地内在异质化的程度，提高了抗御干扰的能力，对环境质量与维护十分有利。该工程的建设与运营，实质上占用了部分山谷、山坡，且处于经常性的活动之中，对动物的生存会产生一定影响。但拟建区域内目前活动的生物数量、生物种类都非常有限，对动物的迁入、物种的破坏也极其微小，可维持景观和生态的稳定性。

5.7.4 对土壤的影响

矿区建设对土壤环境的影响分为施工期和运行期两种情况，其中施工期包括平整土地、施工机械和人员的碾压等对土壤环境的影响。运行期主要是占地改变土地利用方式以及水污染、大气污染、固体废物淋滤入渗对周围土壤、农作物的影响。

（1）矿区施工期对土壤环境的影响

施工机械和施工人员的碾压会破坏土地上植被，且破坏土壤的团粒结构，影响土壤耕作层的疏松性和透水性，促成生土化过程、降低地力，这种影响是局部的短期影响，不会影响周围的土壤环境。

(2) 矿区运行期对土壤环境的影响

矿区建成后相应发展起来的工业场地和生活场地也会占用部分山地，改变原来土地利用方式，改变土壤环境。另外，磷矿开挖、堆积、运输造成的粉尘污染，矿区废水、生活污水及废石淋溶水都会进入土壤环境，因为本矿对矿区废水和生活污水分别采取了处理措施，不会降低土壤生产力，另外，土壤能够同化和代谢外界环境进入土壤的物质。

5.7.5 水土流失影响分析

1、水土流失现状

评价区水土流失类型主要有水力、重力和风力侵蚀三种，其中水力侵蚀最为严重，其次为重力侵蚀和风力侵蚀。水力侵蚀是暴雨径流挟带坡面固体物质流失沟道侵蚀过程，按形态特征和发展程度可以分为面蚀和沟蚀。井田范围内小于 20° 的坡地以面蚀、溅蚀为主；沟道陡坡以沟蚀、重力侵蚀为主；悬崖立壁及沟头以重力侵蚀为主，主要有崩塌、滑塌和泄溜等形式。

评价区水土流失产生的原因主要分为自然因素和人为因素。

(1) 自然因素

评价区地形破碎、土质疏松、植被缺乏和暴雨集中是造成该区水土流失的主要原因。

①地形：评价区属土石区和黄土丘陵区两种类型，其总地势为北东高、南西低的单斜坡。地形坡度较缓，一般约 12°~35°，相对高差 265.2m。地面越支离破碎，坡度越大，降雨越易产生径流，侵蚀越严重。因此，地形是造成水土流失的主要自然因素。

②土壤：评价区内地面主要组成物质为黄土，其机械成分比较均一，以粉沙为主，占机械组成中全部颗粒的 50%以上，同时，深厚的黄土土层有明显的垂直节理性，粘粒与腐殖质含量较低，石灰质含量高，遇水易失散、崩解，抗冲、抗腐蚀性能很弱，易被地表径流带走，造成面蚀和沟蚀。因此，该区土壤含粉砂高、容易被侵蚀，是造成水土流失的内在原因。

③植被：该区少部分是荒山秃岭，地表裸露，灌木林和天然次生林面积较大，评价区总体上植被丰茂，对水土流失的拦截较大，对水土流失有固定作用。

④降雨：评价区降水量多集中以暴雨形式出现，集中在 4~10 月份，汛期降雨量占年降水量的 75%以上。暴雨历时短、强度大、突发性强，是造成水土流失和高含沙水的主要原因。

(2) 人为因素

①不合理的开发利用土地资源，是造成水土流失的原因之一。随着人口不断增加，陡坡开荒，乱砍乱伐次生林，采取掠夺式经营方式，加重了对土壤的扰动，加剧了水土流失的侵蚀程度。

②区内修路、采矿基本建设，挖沙取石等人为开发建设活动，破坏了地表植被和原生坡面，造成人为新增的水土流失。

2、可能造成水土流失危害

根据项目的总体平面布局、项目区地形地貌、河流水系以及项目区周边生态环境等，在现场调查的基础上，类比同类工程施工水土流失特点，进行分析。

（1）损坏土地资源

矿区开发可能会引起部分植被的破坏以及局部自然景观的变化，改变土地利用结构。

采矿后留下的通常是新土或矿渣，加上大型采矿设备的重压，往往使土壤坚硬、板结，有机质、养分与水分缺乏。而地面塌陷导致地下水位下降、土壤裂隙产生，土壤中的营养元素也随着裂隙、地表径流流入采空区或洼地，造成许多地方土壤养分短缺，土壤承载力下降。因此，这些地方往往土地生产能力较低，不能满足当地农民和工人的生活供给，需要大量外购粮食，破坏土地资源的同时，增加了产业本身的负担。

（2）对区域生态环境的影响

废石的堆放一般都会占用一定的草灌地，因此破坏了当地的植被，而矿山开采产生的废石渣以石质成分为主，自然条件下渣面难以恢复植被，造成局部区域废石裸露，容易产生水土流失。

另一方面，在工程范围内，原来连片的林地将被道路、废石场等分割，工程周围生态环境将会由较完全的自然生态系统转变为不完全的自然生态系统，这在一定程度上破坏了生态系统的连续性、稳定性，降低了系统对生态破坏的修复能力。

（3）诱发地质灾害

由于地下采空，地面及边坡开挖影响了山体、斜坡的稳定，往往导致地面塌陷、开裂、崩塌和滑坡等频繁发生，严重影响正常生产活动及产量。

（4）对区域水系影响

项目施工及生产过程中造成的新增水土流失如果不采取有效的防护措施，流失的水土经沟道将直接进入河道内，日积月累会造成河道淤积，使下游河道枯涸，影响地面生产及消防用水，进一步影响生产运行。

3、综合分析

通过对工程水土流失影响分析可以看出,本工程的兴建对当地水土流失的影响主要表现在施工过程中场地平整对地面的扰动,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,从而增加了一定量的水土流失。生产期临时堆放的剥离表皮土如不进行有效的防治,遇到不利的降雨条件,造成水土流失。

为使工程建设及生产过程中新增水土流失得到有效控制,保护生态环境,同时保障项目施工、运行安全,对本工程进行水土保持综合治理是必要的。

(1) 项目水土流失防治的重点时段是施工期,重点部位为工业场所、运输道路。

(2) 本着“因地制宜,因害设防”的原则,在主体工程开工以前一定要先采取拦挡措施和截排水措施,同时也增设植物措施以减少生产期产生的水土流失;对主体工程建设过程中产生的水土流失量,需设计排水、坡脚拦挡等措施,防止雨水冲刷,减少水土流失。

(3) 施工进度安排。本着重点突出、紧凑安排、土建施工避开降雨和大风天气、减少地表裸露面和裸露时间、先拦后弃和“三同时”的原则进行施工建设,减少水土流失。

(4) 项目施工期工业场所、运输道路施工造成的水土流失强度较大,是项目水土保持重点监测区,同时也是水土保持重点治理区。

5.7.6 对农业生产的影响

(1) 施工期对农业生产的影响

项目基建设施及矿山公路占地不包括农田,因此对当地农业生产不会造成直接不利影响。但项目建设期间,可能会存在运输车辆对沿途田地随意倾轧、施工人员生活污水、垃圾肆意外排,而对当地农业造成一定不利影响。但其影响均可通过业主对施工期加强环境管理而避免或减轻,并且随着施工期结束而结束。

(2) 矿区建成投产后对农业生产的影响

矿区开发影响农业生产的途径有两条:一是污染物经水和土壤进入农作物,使农作物产生富集现象,如生活污水的排放就是经过水—土壤—农作物这一途径最终进入农作物的。第二条是通过大气污染农作物,如粉尘对农作物的危害。灰尘飘落在农作物叶片上,可以阻碍作物的光合作用,降低产量。

通过对邻近已建矿山类比调查表明,作物生长正常,没有粉尘危害的症状。本工程所排废水主要为经处理后的矿区排水,不会对农作物造成影响,试验和研究已经表明,土壤—植物系统可以有效去除污水中的有机污染物,对作物生长及食物链不会产生危害。

5.7.7 对土地利用的影响

项目建成后对评价区土地利用的显著影响是村民聚居点、工程用地及交通用地的增加和耕地面积的减少，项目建成后相应发展起来的第三产业，使评价区的土地利用结构明显改变，由原来的农业区变为农业工矿复合区，交通状况也会因此而大为改观。

由于该项工程是有序地对矿山进行，生产经营规范占地面积为 12.4hm^2 左右，公路在矿区内部适当改建不占用新的土地。矿山开采结束后，及时采用复土等措施，可恢复人工植被，所以该项目占用土地对生态环境影响较小。

5.7.8 地质环境影响

地下开采项目可能引起地表沉降主要原因是采空区塌陷、采空区周围岩体移动。设计采用竖井开拓方式，浅孔留矿采矿法采矿，采矿活动形成的采空区会破坏原岩应力的平衡状态，引起应力重新分布，使围岩受力变形，产生松动破坏，在生产过程中有引发采场和采空区顶板坍塌、垮落和冒顶以及巷道片帮、冒顶的可能性，甚至引起地表的塌落，塌陷区的原有植被会遭到破坏。现场调查暂未发现采空区塌陷的现象，长期影响有待进一步观察，由矿山地质环境管理部门进行监管，并依据“项目矿产资源开发利用和生态复绿方案”进行恢复。

5.8 施工期环境影响分析

因项目已投入运行多年，原矿山工业场地及生活区配套设施、地下开采系统都已建成，因此本次评价不对施工期环境影响进行分析评价。经过对周边居民走访及项目管理人员咨询，项目在施工期间无相关环保违法事件发生，无环保投诉。

5.9 闭矿期环境影响分析

5.9.1 服务期满主要影响因素

(1) 有利影响因素

矿区在衰竭后期至闭矿期的时段内，与初采期和生产期相比对自然环境诸要素的影响将趋于减缓，主要体现在：

随着资源的枯竭，与矿区等有关矿石开采设备也将完成其服务功能，因此这些产污环节也将减弱或消失，如矿井涌水排放、设备噪声、环境空气污染物等，区域环境质量有所好转。废石场等可得以全部复垦或绿化，所贮存的固体废物的性质趋于稳定，对环境的不利影响将逐步消失，填沟造地、复垦绿化的完成，形成区域新气象。

（2）不利影响因素

闭矿期还将会面临新的环境问题主要体现在：废弃矿区严重影响临近矿区的生产安全等。同时，废石场、工业场所等得不到及时全部复垦或绿化，由于长期裸露，其产生的二次污染将对区域环境造成直接的影响。

闭矿期的另一类环境问题集中在社会环境方面，由于受资源条件及行业特点的限制，本区仍存在着产业结构单一、资源依赖程度高的劣势，因此，闭矿期将会出现职工收入减少，部分人员失业等一系列社会环境问题。

5.9.2 服务期满影响分析

矿山的 service 期满时，需要考虑闭矿的措施，闭矿后，矿区将不再开采矿石，随着矿区作业人员的撤离，生活污水产生量将极大减少，人员对矿区生态的干扰将比开采时期降低很多，基本接近未干扰的状态；生活垃圾的量也将减少；交通运输及噪声的影响将消失；粉尘及扬尘的污染也将消失。可能存在的问题主要为：遗留的生态未有效恢复。

项目在服务期满后，建设单位将对生态影响的主要区域，工业场地和废石场等采取治理措施，服务期满后有序地拆除机械设备和建筑物，场地进行平整，移植树木草灌，对于平整后的场地可有选择地进行复垦，使其生态环境可得到维持和恢复。鉴于当地的雨水较为丰富，5~10 年内树木就可成材，矿区生态环境很快就会恢复生机。根据土地复垦的情况，也可充分利用现有生活设施，迁入居民进行农业、林业生产。治理费用在项目投产期就作好预算和留置，必要时相关政府行政部门及时进行监督管理。

随着时间的推移，矿区地下的大量采空区可能会造成采矿地面塌陷及伴随而发生的地下水位下降、浅层地下水的漏失现象，并诱发大量地质灾害。因此，在项目服务期满后，应按照矿山环境综合治理工作部署，采取的治理措施主要为：及时清除矿山开采产生的固体废物；对采空塌陷区回填后进行整平；建立地下水位长期监测网络系统，及时掌握区域地下水位下降情况，及时指导和预测地面沉降变形或岩溶塌陷的发生趋势，以便提前采取预防措施；发现采空塌陷区后，即使整平，播撒草籽自然恢复植被，选定适宜于本地生长的草籽，使其与周边生态相一致。只要建设单位及时采取复垦和安置措施，服务期满后动植物都可很快得到不同程度的恢复，生态环境将会得到进一步恢复和加强。

6 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运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。

项目运营过程中，由于自然或人为因素可能酿成的炸药爆炸、各种地质灾害等事故属风险事故。风险事故造成的突发性人身伤害或财产损失是十分严重的。因此，对该项目的风险事故进行分析是十分必要的。本评价从工程潜在的事故危险性方面入手，通过对同类项目的事故调查分析和对工程本身的分析，确定风险事故易发点，分析事故产生的危害，并提出防治对策。

6.1 风险调查

8.2 事故源项及风险因素识别

根据类比调查，结合项目所在区域的地质地理特征、工程特征，该项目潜在的风险事故包括：

（1）炸药爆炸

在炸药保存、工程爆破施工中，若因操作不当或储存间发生意外情况，均有可能发生爆炸事故。而项目主要采用乳化炸药，其主要成份为硝酸铵，其理化性质详见表 6.2-1。井下爆破炸药使用炸药消耗量约为 15t/a、一次最大使用量为 6kg，但项目不设置炸药库，均由当地民爆站提供，故项目炸药不构成重大危险源。

表 8.2-1 乳化炸药中主要危险成分的理化性质

物质名称	分子式	理化性质	主要用途	危险特性
硝酸铵	NH_4NO_3	无色斜方或单色晶体，相对密度 1.75(25℃)，熔点 169.6℃，210℃ 分解为水和 CO(如加热过猛会引起爆炸)，溶于水、乙醇、甲醇	主要用作肥料及工业用和军用炸药。并可用于杀虫剂、冷冻剂、氧化氮吸收剂等。	强氧化剂，遇可燃物着火时，能助长火势。与可燃物粉末混合能发生激烈反应而爆炸。受强烈震动也会起爆。急剧加热时可发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚弱、无力和虚脱等，甚至死亡。

（2）地质灾害

通过调查分析，矿区所发生的大型山崩、地裂及地表塌陷等，与大规模地下采矿有关，特别是岩崩，多为陡岩下不规范采矿导致山体失稳所致。开采后期的大面积采空区，会出现地表开裂、地表塌陷、滑坡、地下水位下降等地质灾害。采矿形成的废渣、废石随意乱堆滥放在沟道中，堆积形态为固体松散物，即成为泥石流的主要物源，也阻塞行洪沟道，加剧了泥石流形成的危险性，危害下游居民安全。

6.2 风险评价等级

6.3.1 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，确定危险物质的临界量，定量分析危险物质数量与临界量比值（Q）和所属行业及生产工艺（M），来判断危险物质及工艺系统危险性等级（P）的等级。

表 8.3-1 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

柴油每年用量为 2.4t/a，矿厂内最大储存量为 50kg，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中危险物质名称及临界量表，可知柴油临界量为 5000t。

本项目位于乡村，500m 范围内人口少于 500 人，无废水排放，无饮用水源，为环境低度敏感区，项目虽涉及易爆危险品，但由当地民爆供应站统一配送（矿区不设炸药雷管库），因此危险物质数量与临界量比值 Q 值小于 1，该项目风险潜势为 I。

因此，拟建项目危险物质（柴油）数量与临界量比值位于（Q） $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I。

表 8.3-2 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

拟建项目项目环境风险潜势为 I，简单描述危险物质、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。

6.2.2 环境风险评价等级

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，由表 5.6-4 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

6.2.3 评价内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018 附录 A 中对简单分析类的要求，简单分析需填写建设项目环境风险简单分析内容表，见表 8.3-3。

表 8.3-3 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	张家村重晶石矿项目			
建设地点	湖北省	宜昌市	长阳县	都镇湾镇沙堤村
地理坐标	经度	111°48'14"	纬度	30°24'32"
主要危险物质及分布	本项目主要危险物质为项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物，主要包括油类物质（矿物油类等），位于工业场地危废暂存间。			
环境影响途径及危害后果	（1）储矿场溃坝风险：暴雨时造成拦渣坝溃解，进而引起泥石流发生，产生新的水土流失，影响正常生产，甚至会威胁矿山职工生命财产安全。 （2）矿山污水事故排放：当矿山废水处理设施非正常运行，未经处理的废水及生产、生活污水全部进入季节性冲沟，可能恶化周边地表水水质。 （3）危废暂存间废机油等泄露风险：在贮运过程中因容器破损或操作失误发生泄漏时，可能导致污染事件。			
风险防范措施要求	（1）加强储矿场防洪排涝措施，严防挡渣坝溃坝；（2）工业场地各建（构）筑物做好防渗措施；（3）加强平时对沉淀池运行的管理巡视工作，提高风险防范意识；（4）企业应提高对突发性事故的警觉和认识，做到警钟常鸣，定期对员工进行安全防火培训，提高员工安全意识，操作人员经过专门培训，操作时严格遵守操作规程。对易燃物质堆放的区域定期检查，杜绝事故隐患，降低事故发生率。			

6.3 环境风险分析

6.3.1 爆炸事故环境风险分析

爆破作业是采矿生产中的重要作业环节。在进行爆破作业时，若因操作不当或储存发生意外情况，有可能发生下列风险事故：

（1）爆破引起的碎石飞散，可能会对现场工作人员造成伤亡事故。

（2）爆破产生的震动波可能对边坡、底板和建筑物造成破坏，当岩土体为断裂构造切割的场合下或岩土体垂直节理发育时，爆破振动促使斜坡岩土体结构进一步破坏，抗剪切强度降低而引发坠石、崩塌、滑坡等事故。

(3) 爆破材料缺陷或起爆方式不正确或炸药装填方法、爆破网络连接有误，造成早爆、迟爆、盲炮。

(4) 火雷管点炮时，导火线过短或一次点炮数过多，人来不及撤离工作面就发生了爆炸；炮孔中温度过高引起炸药白爆。

按危险物品管理有关规定，爆破队应采取事故防范措施和制定事故应急预案，包括严禁火源和控制易燃易爆物质泄漏以及健全监察、检修、警报、保安系统等，配套科学、完善的防火防爆、消防报警、灭火系统，并对此系统采用监控管理，以消除火灾、爆炸事故隐患，以期将风险降至最小。

6.3.2 炸药及爆破器材的运输风险与防范措施分析

炸药及爆破器材的运输过程是本工程运行期存在的另一重大危险因素。运输炸药及爆破器材的车辆是一流动风险源，若因管理防范不善而发生事故，如运输时可能发生的撞车、碰撞及坠落等，会造成的燃烧或爆炸。将对周边人群生命安全和财产安全带来极大危害。因此，企业必须高度重视对运输炸药及爆破器材的车辆的管理，制定严格的安全运输制度，加强对运输司机及相关人员的培训和考核，配备相关应急救护设备并制定应急预案，以降低风险事故发生的机率，减轻可能的不利影响程度。

根据国防科工委制定的《民用爆破器材企业安全管理规程》WJ 9049-2005，企业应采取以下措施加强对运输炸药及爆破器材车辆的管理，以降低炸药及爆破器材的运输风险：

①运输民用爆破器材时，应严格按照 GB 50089、GB 4387、JT 617-2004 的要求及有关交通安全规则执行。生产区至总仓库区运输民用爆破器材的行车路线，应由企业安全保卫和当地交通安全管理部门确定，不应随意更改。生产区至总仓库区运输道路应坚实牢固、路面平整、边坡稳定，坡度应符合 GB 50089 的规定；应按照国家交通规则设置必要的交通标志。

②采用汽车运输危险品时，应使用符合《爆破器材运输车安全技术条件》规定的专用运输车（不包括在生产厂厂区内和到总仓库之间的运输）。不宜采用三轮汽车和畜力车运输，严禁采用翻斗车和各種挂车运输。人力手推车运输民用爆破器材时，装载质量不宜超过 300kg，运输过程中应采取防滑、防摩擦和防止产生火花等安全措施；手推车运输炸药粉时，应保持清洁、干净，及时清扫药渣；装药高度不应超过车厢高度，药粉不应撒落地面。

③人工传送起爆药时，应有专用道路，传送使用的工具和作业人员应有明显标志；

行走时应保持足够的安全距离。

④运输民用爆破器材的机动车在民用爆破器材生产区和民用爆破器材总仓库区内的行车速度不应超过 15km/h，前后两车之间的距离不应小于 50m，不应超车、追车；在道路不平、视线不好、人员聚集的地方，应有相应的安全措施。运输民用爆破器材的汽车司机除取得公安部门批准的与驾驶车辆相对应的正式驾照外，还应具有 5×10⁴km 和 3 年以上安全驾驶经历，并由企业安全部门考核批准后方可上岗。

⑤从事运输、装卸民用爆破器材的作业人员，对所运的民用爆破器材应掌握其危险性质及应急措施。进入装卸作业区严禁随身携带火种，不应穿带有铁钉的工作鞋和易产生静电的工作服。运输民用爆破器材应配备押运人员。押运员随车携带符合行政许可审批要求的有关证件，应掌握押运产品的数量、质量、规格、批次和装载等情况，了解所载物品的主要危险特性和安全防护知识。押运员在接收民用爆破器材时应与库房管理人员当面点清数量，运至接收地时应与接受人员办理好有关交接手续。从事民用爆破器材运输的人员，应经培训考试合格持证上岗。企业应对从业人员定期进行安全教育和应急预案训练。应经常对从业人员的素质进行安全审核，不符合要求的应及时调整。

⑥运输民用爆破器材的车辆，不应在人口密集的地方、宿舍区、交叉路口或火源附近停车。各种车辆的装载量不应超过额定负荷。车辆起停时，应避免突然起动和急刹车。驾驶员离车时，应拉紧手闸、切断电路、锁好车门，车辆不应停放在纵坡大于 5%的路段。

⑦民用爆破器材装卸应遵守下列规定：

a)机动车辆不应直接进入危险建筑物内时，宜在距建筑物不小于 2.5m 处进行装卸作业；

b)当建筑物内火炸药粉尘或易燃易爆溶剂挥发气体时，机动车应在建筑物门前不小于 5m 处进行装卸；

c)装卸民用爆破器材的高位站台，应设置防止车辆顶撞站台的缓冲件或采取其它有效措施；

d)装卸、搬运均应轻拿轻放，严禁翻滚拖拉，或用撬棍、榔头等铁器敲打部件；

e)普通汽车装车时，车厢底部应铺软垫，不应倒置或侧放，控制装载质量不应超过额定负荷，且产品包装箱超出车厢高度不应超过包装箱高度的三分之一。车厢应盖好篷布，捆绑牢固，在确保包装件固定可靠后，方可关严车厢栏板；

f)专用运输车装车时，控制装载质量不应超过额定负荷，包装件应码放整齐，码放

高度不得超过 1.5m，正确使用车内专用捆绑带和挂钩。中途卸车后，及时调整包装件的堆放高度，防止高位坠落和撞击；

g)装运民用爆破器材时，驾乘人员应对爆破器材的包装进行检查，发现不符合包装要求和破损的，要及时报告和处理。

工程运行后，按照国家有关规定，制定详细的《爆破器材管理规定》，对炸药及爆破器材的安全运输制度、储存保管制度、发放清退制度、销毁处理制度以及相关管理奖惩制度等进行明确规定。同时，组织对相关人员进行定期培训和考核，提高员工的风险防范意识、责任心，加强对风险防范知识和技能的学习，增强防范处理风险事故的能力。

6.3.3 环境地质灾害风险分析

矿区地形较平缓，一般 12° 左右，地表汇水面积小，冲积物和残坡积物少，不具备岩崩地质灾害的自然条件，但是采场采矿应严格按设计方案施工，加强防治因采矿诱发地表滑坡、崩塌等地质灾害。

该矿山开采条件较好，矿区地处中低山地带，开采范围内无水库及其它建筑设施，开采设计方案采用地下开采，浅孔留矿法采矿，机械抽出式通风，矿车运输，从开采方式、采场构成要素上看是可行的，能够达到开采安全的要求。

该矿山开采施工技术条件虽然较简单，但在具体的施工过程中，仍然不可忽视其爆破、通风、冒顶、片帮、岩崩、粉尘、供电、防雷以及矿山设备使用等方面的不安全因素的危害。

矿区处在地震烈度为VI度的地方，有发生地震的可能性，但从相关历史资料了解，该区发生地震的频次很低，在矿山建设时，地表建筑物应按地震烈度VI度来设防，为保证矿山开采的安全，矿山安全部门应时刻注意该区地震信息，做好矿区的抗震减灾工作。

雷电及暴风雪（雨）对矿山开采有一定的影响，矿山应对高层建筑、变压器、易燃易爆场所及通往井下的轨道、电缆在入井口处安装避雷装置，在雨雪天气，应做好防洪防冻防滑工作。

6.3.4 矿区淋溶废水事故排放分析

①预防与防控体系 本项目以“预防为主、防控结合”的指导思想，建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的污水全部处于受控状态，事故废水得到有效处理后达标排放，防止对周围地表水和地下水的污染。本项目预防与控制体系划分为三级，分别为：

A.一级预防与防控体系防渗措施：本项目一般区域采用水泥硬化地面，沉淀池进行防渗，并完善废水收集系统。

危险废物和一般固废贮存场所防渗效果应分别满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单。

B.二级预防与防控体系

污水无法得到处理时，应停止作业，将废水暂存沉淀池内。

C.三级预防与防控体系

加强平时管理，配备必要的管材和配件，发现破损管道和管件，及时给予更换和维修，保证排污管道的正常运行。

工业场地采用“雨污分流”制，对工业场地易产生冲刷水处，要求采取地面硬化措施，并在周围设淋滤水截排水沟，将冲刷水收集后经沉淀池处理后，用于废石场的防尘用水，矿井凿岩、防尘洒水，不外排。

加强平时对沉淀池运行的管理的巡视工作，提高风险防范意识。

6.3.5 危废暂存间废机油等泄露风险分析

①危废暂存间废机油等泄露风险分析

废机油等泄漏进入环境，将对河流、土壤造成污染。这种污染一般范围较广、面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需相当长的时间。废机油等进入地表水环境，水生生物会遭受破坏，同时也有可能污染土壤和地下水，污染的土壤不仅会造成植物的死亡，而且土壤层吸附的油品还会随着下渗补充到地下水环境，对地下水水质造成影响。

②危废暂存间风险预防措施

本项目危险废物废机油等装入容器内暂存在危废暂存间内，对危废暂存间应按GB18597—2001《危险废物贮存污染控制标准》的要求，对地面及裙脚采取防渗措施等，确保暂存期不对环境产生影响。并应满足 HJ2025—2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》中有关危险废物收集、贮存要求。

6.4 防范与应急措施

1、监测与预警

地面塌陷的前兆：泉、井的异常变化；地面变形；建筑物作响、倾斜、开裂；地面

积水引起地面冒气泡、水泡、旋流等；植物变态；动物惊恐。

地下采空区的扩大破坏了原有的应力平衡，在岩体错动范围内，尤其在采空区分布区，地表形态可能遭到破坏，轻则地表弯曲沉陷，重则出现地裂缝甚至形成塌陷坑。建议矿山采区下列措施，尽量避免塌陷等危害事故的发生：

(1) 开采中应及时测量与整理采空区几何要素、围岩类型、风化蚀变程度、节理裂隙发育等工程地质与水文地质资料，分析掌握不同时段采空区与地表的空间对应关系和变化。

(2) 采空区地表应设置 4 个形变观测点，定期采用仪器进行监测，观测点间布设固定的路线进行宏观巡视调查。

(3) 准确记录矿坑排水量、坚持水文长观孔地下水位观测，并分析二者之间的关系，加强有可能发生岩溶塌陷区域巡视。

(4) 在预测的采空区岩土体错动影响范围内，严禁修建任何永久性建筑物和工程设施。

(5) 地表出现沉降、开裂等变形破坏时，应立即划定危险区范围、设置警戒标志、限制人畜进入，组织回填复垦。在险情未处理完毕之前，应暂时停止危险地段的地下开采。

2、综合治理措施

(1) 对采空塌陷区进行土地平整恢复种植，积水洼地采用挖深垫浅，再覆盖种植层等。

(2) 对于采空塌陷地裂缝可采用废石回填、灌注浆法等。

(3) 利用塌陷区建立水产区，积极发展养殖业，是充分利用环境发展生产改善生态环境的综合治理措施之一。

(4) 采矿过程中使用“减塌技术和措施”，减少矿区的塌陷范围、塌陷幅度，减缓塌陷的时间进程，减轻塌陷的危害程度。

(5) 在大面积冒落塌陷和已发生地动的地区，在其影响因素未消除之前，仍有再冒落和更强烈地动的可能性，要加强监测。

(6) 在采取塌陷区土地复垦和生态恢复措施后，还需要采取生物措施对水土保持体系进行完善，达到原有水土流失得到治理和改善的目的。生物措施主要包括塌陷区复垦后农田防护林网的建设，以达到在恢复农田植被覆盖率的同时降低风速保护农作物的目的。

3、地质灾害的应急措施

避免受灾对象与致灾作用遭遇，分为主动和被动两种情况，即主动的躲避与被动式的撤离。对于处于危险区的工程及人员，所采用的方法是：预防、躲避、撤离、治理，这四个环节每一个都含有很大的防灾减灾的机会。

塌陷与变形应急措施：视险情发展将人、物及时撤离险区，在发现前兆时应制定撤离计划；塌陷发生后对临近建筑物的塌陷坑应即时填堵，以免影响建筑物的稳定。其他方法是投入片石、上辅砂卵石、再上辅砂、表面用粘土夯实，经过一段时间的下沉压密后用粘土夯实铺平；对建筑物附近的地面裂缝应及时填塞，地面的塌陷坑应拦截地表水防止其注入；对严重开裂的建筑物应暂时封闭不许使用，待进行危房鉴定后才确定应采取的措施。

滑坡、泥石流灾害的应急措施：视险情将人员物资及时撤离危险区；及时制止致灾的动力作用；事先有预兆者，应尽早制订好撤离计划。躲避泥石流不应顺沟向下游跑，应向沟岸两侧跑，但不要停留在凹坡处。

6.5 环境风险应急预案

6.5.1 应急组织体系与职责

成立应急救援指挥部，各个部门成立应急救援小组，矿内各职能部门对事故指挥、事故急救各负其责。

应急救援指挥部的职责是在发生环境风险事故时，分析灾情、确定事故救援方案、制定各阶段的应急对策，发布组织指挥救援队伍，向各应急救援专业队伍下达指挥命令、向上级部门汇报、以及向周边单位通报事故情况，如有需要则发出救援请求，并负责组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训，平时负责本预案的制定、修订，检查督促做好风险事故预防和应急救援准备工作，包括应急教育、培训和定期演练等活动。

6.5.2 通讯、联络

建立通讯联系网络，保证通讯信息畅通无阻。在制订预案中应明确各组负责人及联络电话，对外联络中枢以及社会上各救援机构联系电话，以提高事故发生时的快速反应能力。

6.5.3 人员救护和安全管理

在发生事故后，要本着人道主义精神，救护人员首先应对事故中的伤亡人员进行及时妥善救护，必要时可送长阳县或宜昌市相应医疗单位进行救治。

保卫部门负责做好矿区内的消防安全工作。贯彻执行消防法规，制定矿区消防管理及矿区车辆交通管理制度。做好对火源的控制，并负责消防安全教育，组织培训区内消防人员。

6.5.4 事故的应急处理措施

(1) 采空塌陷应急处理措施

在采空塌陷发生后，业主单位应查明塌陷发生的具体范围，必须在塌陷区设立明显的标志和栅栏，人员不准进入。对于采空塌陷区域，制订科学的合理的复垦措施，在最短时间内组织人力物力进行复垦绿化。

(2) 炸药爆炸和爆破应急处理措施

一旦发生炸药爆炸事故，如运输车辆的意外爆炸事故，业主单位应立即通知现场工作人员和附近居民转移至安全地带，避免出现人员伤亡。同时应立即联系相应主管部门，对炸药及其他爆破器材进行安全处理、转移。应及时检查清点炸药及其他爆破器材数目，明确其他易燃易爆物品被隔离在爆炸可能影响的范围以外。

(3) 矿井突水应急处理措施

针对矿井突水事故，应制订相应的注浆堵水以及排水方案。遇到突水事故时，应立即启用备用的水泵，形成多台水泵同时排水，把突水对生产造成的损失降到最低；并根据井下不同工程地质情况，区别不同地段，采取不同方法，有重点的实施注浆堵水。最终经过钻孔取样和注（压）水检验，确认注浆有效后再继续掘进。

6.5.5 应急预案主要内容

为规范管理，建设单位在营运期需根据实际情况，编制完整的环境风险的应急预案，主要内容详见下表：

表 6.5-1 应急预案内容汇总

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：主要为采矿区、废石场、周围的村庄等
2	应急组织机构、人员	建设单位、地区应急组织机构、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	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施	事故现场、邻近区域，控制和清除事故措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散、撤离	事故现场、受事故影响的区域人员，撤离组织计划及救护，医疗救

序号	项目	内容及要求
	离组织计划	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	对邻近的村庄积极开展公众教育、培训和发布有关信息，并将本工程的爆破周期告知附近村民
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
13	附件	与应急事故有关的多种材料的准备和形成

6.5.6 事故后期处置

如矿区发生事故后，企业应配合上级部门对突发环境事故造成伤亡的人员及时进行医疗救助或按规定给予抚恤，对造成生产生活困难的群众进行妥善安置，对紧急调集、征用的人力物力按规定给予补偿；高度重视和及时采取心理咨询、慰问等有效措施，努力消除突发环境事故给人们造成的精神创伤。同时，企业配合上级部门进行受污染区域污染消除和生态恢复工作，落实应急处置过程收集的各类污染物的最终处置单位。事故后具体处理程序见下图：

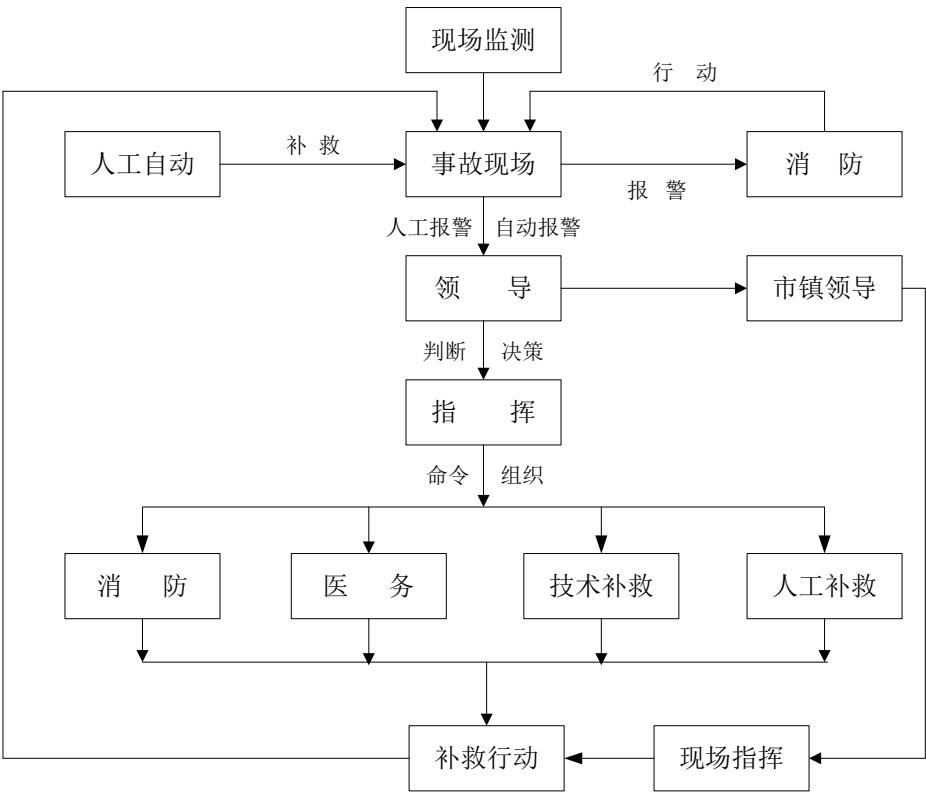


图 6.5-1 事故处理程序

为了能在事故发生后，迅速准确、有条不紊地处理事故，尽可能的减少事故造成的

损失，平时必须做好应急救援地准备工作，落实岗位责任制和各项制度。具体措施如下：

（1）落实应急救援组织，救援指挥部成员和救援人员应按照专业分工，本着专业对口、便于领导、便于集结和开展救援的原则，建立组织、落实人员，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

（2）按照任务分工做好物资器材准备，如必要的指挥通讯、报警、洗消、消防、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标设救援器材柜，专人保管以备急用。

（3）定期组织救援训练和学习，各队按专业分工每年训练一次，提高指挥水平和救援能力。

（4）对矿区职工进行经常性的应急救援常识教育。

（5）建立和完善各项制度。

值班制度：建立昼夜值班制度(矿区、各车间等均昼夜值班)，指定预案责任人和备选联系人。

检查制度：每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况，并组织应急预案演习。

例会制度：每季度第一个月的第一周召开领导小组成员和救援队负责人会议，研究应急救援工作。

6.6 风险评价结论

项目运行过程中存在着一定的风险，必须严格按照有关规范标准的要求对各生产环节进行监控和管理。在认真落实工程拟采取的安全措施及评价所提出的安全设施和安全对策后，可以将风险降到最低限度，项目的事故对周围影响是可以接受的。

7 污染防治与生态减缓措施

7.1 运营期大气污染防治措施

地下开采过程中的大气污染物主要是爆破粉尘、烟尘，为了有效地控制大气污染物污染，减轻对生产工人和周边环境的影响，各产尘点通过湿式凿岩、喷雾洒水、巷道通风除尘措施，能够确保空气中产生粉尘浓度符合《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中表 4“车间空气中有毒物质的最高容许浓度”规定。

7.1.1 凿岩粉尘

为了有效地抑制地下凿岩过程中产生的粉尘，主要是采取湿式作业，据资料（资料：陈跃仿，国内现有露天矿大气污染源防治技术的调查与分析，工业安全与防尘，1998.7）证明，井下凿岩不采取任何防尘措施，粉尘浓度可高达 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ 。如果采取湿式作业，再结合炮后喷雾、出渣洒水、冲洗岩部等措施，作业面粉尘浓度可以降低到 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够达到《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中表 4“车间空气中有毒物质的最高容许浓度”规定的要求。

本项目采取旁侧给水凿岩方式。旁侧给水凿岩是通过钎子的一个侧孔进水，这样比中心给水凿岩具有更多的优点，如水压不受限制，供水量可以提高，因而，降尘效果和凿岩速度均能提高。

7.1.2 爆破粉尘

为了从源头减少爆破粉尘的产生量，项目最大限度地限制了爆破用药量，取爆破所需最小用药量，矿石炸药单位消耗量为 $0.25\text{kg}/\text{t}$ ，平均每天 50kg。

此外，喷雾洒水能够有效地减少爆破后的粉尘产生量，喷雾洒水是利用喷洒小的雾状水粒与悬浮在空气中的尘粒相遇，使之湿润而落下，达到降低粉尘产生的效果。用于喷雾洒水的喷雾装置主要有 4 种：

- （1）水压喷雾装置：利用水压（不小于 253.3kPa ）旋转冲击水柱使水成雾状。
- （2）爆破启动洒水装置：利用爆破时的冲击波作动力，代替人工打开喷雾开关，喷水降尘。
- （3）风水喷雾装置：以压缩空气作为动力，喷吹的压力使水成雾状。
- （4）水幕：在距爆破工作面约 20m 的地方，用 4~5 个机械作用的喷雾装置喷水，

形成一道水幕，使巷道整个断面构成一道水雾屏障，将爆破时产生的粉尘尽可能净化。

项目采取水幕喷雾装置作为主要喷雾洒水设施。

7.1.3 通风除尘

矿井通风粉尘主要在产尘源头加强控制以达到抑尘的目的。加强巷道通风能够保证良好的工作环境，同时也能较快完成排烟、降尘的任务。向矿井下不断供给足够的洁净的新鲜空气，同时又不断从井下向外排出带有粉尘的空气。项目全矿段采用边界式通风系统。正常生产时，新鲜风流由主井、运输大巷、进入各生产中段，然后由切割上山进入采场冲刷工作面后，经回风井抽至地表。除此之外，在生产过程中，每个掘进工作面配备 1 台局扇进行局部通风，能够满足矿区局部通风的需要。

为保证坑内各工作地点的粉尘量不超过安全规程规定的要求，坑内凿岩工作面采用湿式作业，可大量减少粉尘的产生。此外，爆破后均进行喷雾洒水、定期巷壁清洗、矿石溜井口喷雾除尘、加强通风，粉尘去除率可达到 60%，从产尘源头加强控制以达到抑尘的目的。抑尘处理后的井下外排废气以及岗位空气质量符合国家规定的排放标准。

7.1.4 无组织扬尘治理措施

为了抑制矿石和废石转运过程中的装卸扬尘以及堆场的风蚀扬尘，在储矿场和废石场采取喷湿降尘措施，在矿石和废石装卸过程中应尽量降低矿石落料的高差，以减少粉尘飞扬。对厂区内及通往山下的运输道路要建立定期洒水的制度，根据气候情况确定洒水次数。在晴天或有风天气每天洒水 4 次，每班 2 次；晴天小风或无风天气洒水 2 次，每班 1 次。采取上述措施可使采场区域空气含尘浓度控制在 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，确保矿区内有良好的空气环境。

通过采取上述废气治理措施后，项目排放的废气均能够做到达标排放，不会对周围空气环境和敏感点产生明显影响。

7.2 运营期水污染防治措施

矿井涌水自流至+235 水仓，用排水泵抽排至工业广场矿井涌水沉淀池（容积 50m^3 ），之后回用于井下凿岩湿式作业、爆破降尘，地面堆场和运输道路降尘等，不外排。

生活污水经化粪池处理后用作周边茶园或农田施肥，不外排；化粪池处理能力不小于 $2.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

洗车废水经配套设置的容积 3m^3 循环沉淀池处理后回用于洗车，不外排。

初期雨水经工业广场下游初期雨水收集池沉淀处理（容积 40m^3 ），之后回用于矿区

降尘，不外排。

7.3 运营期噪声治理措施

矿山开采过程中的主要噪声源为：矿业爆破、空压机、凿岩设备、风机、水泵、装载机械、载重汽车等。

7.3.1 机械噪声

本工程主要噪声源空压机、凿岩设备、风机、水泵、装载机械、载重汽车等运行时产生的噪声，一般在 85~100dB(A)之间。

凿岩设备、风机、水泵等设备均设置在矿井内部，产生的噪声经地层隔声后，对地表的声环境影响较小。位于地面以上的空压机、柴油发电机及道路运输设备产生噪声，设计时尽量选用低噪声设备，地面的高噪声设备如空压机和柴油发电机采用消音、设置隔声间等措施降噪。同时各种噪声设备距矿区边界都有一定距离，噪声经距离衰减、声屏障和空气吸收等作用，矿区边界噪声可以达到(GB12348-2008)《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准的限值要求。

7.3.2 爆破噪声

爆破噪声的声级较高，瞬时源强可达到 140~180dB(A)左右，在爆破过程中可采取下列措施：

①爆破噪声防治措施

- a.确定合理的爆破参数，避免一次爆破药量过大；
- b.选择合理的微差起爆时间，保证岩石适度松动而无夹制作用；
- c.搞好爆区表面覆盖防护，严禁使用裸露药包爆破；
- d.露天爆破时应加强炮孔的堵塞，避免冲天炮。

②爆破振动影响防治措施

在实施爆破时，应首先调查、明确爆源和周围敏感区的相对位置，并建议采取以下有效手段达到减震目的：

- a.采用微差爆破技术，控制药量，并合理选择毫秒间隔时间；
- b.确定合理的起爆方向和起爆顺序；
- c.在深孔爆破中，应尽量减少超钻，过量超钻会增加爆破振动的强度；
- d.利用高爆源和有利地形条件(沟、槽等)来减震。

此外，项目运行期爆破多在硐内，由于有岩层阻隔，传到地表后的声级也降低到

55dB(A)左右，再经过距离衰减和空气吸收等的衰减作用后，也不会对矿区边界的声环境产生影响。

7.3.3 交通运输噪声控制

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

7.3.4 其他噪声防治措施

做好个人防护：减少在噪声环境中的暴露时间，采矿现场工作的人应佩戴护耳器(耳塞、耳罩等)，以减小噪声的影响，同时实行轮流工作制。

7.4 运营期固体废物处理与处置措施

7.4.1 固体废物防治措施

项目运营过程中产生的固体废物主要有废土石、废油和员工生活垃圾。

(1) 废土石

矿山开采产生的废土石送至废石场临时堆存，且废土和废石分开堆放，后用于采空区或现有露天采坑的回填。矿山开采产生的废石通过类比本地区同类型矿山，为Ⅰ类一般工业固体废弃物。

(2) 废油

废油属于危废废物，编号 HW08，集中收集后交由资质单位处理。

(3) 生活垃圾

生活垃圾主要来自员工的日常生活和办公，分类收集后，交由环卫部门统一清运处理。

7.4.2 固体废物临时堆放场所的控制要求

(1) 设置危险废物暂存间

为了减小废物储运风险，防止危废流失污染环境，本项目应设置危险废物收集转间，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。危废暂存库将严格按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）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、耐一腐蚀的材料建造,并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。库内废物定期由专用运输车辆运至有相应危废处理资质的单位进行安全处置。

(2) 收集措施

公司在采取处理废物的同时,加强对废物的管理,特别是对危险废物的管理。为防止废弃物逸散、流失,采取有害废物分类集中堆放、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中心统一存放。

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,防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$),或 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其它人工材料,渗透系数 $< 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

上述危险废物的收集和管理,公司将委派专人负责,各种废弃物的储存容器都有很好的密封性,危废临时储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)相关要求进行了防渗、防漏处理,安全可靠,不会受到风雨侵蚀,可有效防止临时存放过程中的二次污染。

(3) 控制要求

危废暂存库将严格按照《危险废物储存污染控制标准》(GB18597-2001)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、耐一腐蚀的材料建造,并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。

企业应严格加强固体废物贮存和处置全过程的管理,具体可如下执行:

①应合理设置不渗透间隔分开的区域,每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘;危险废物应与其他固体废物严格隔离,禁止一般工业固废和生活垃圾混入;同时也禁止危险废物混入一般工业固废和生活垃圾中。

②定期检查场地的防渗性能。地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造,防止雨水径流进入堆场、避免渗滤液量增加,堆场周边应设置导流渠,并及时清理和检查渗滤液集排水设施及堵截泄漏的裙脚;收集的渗滤液及泄漏液应通过污水处理站处理后排放。

③强化配套设施的配备。危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

④装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

⑤检查场区内的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，检查应急防护设施。

⑥完善维护制度，定期检查维护挡土墙、导流渠等设施，一旦发现损坏或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；详细记录入场固体废物的种类和数量以及其他相关资料并长期保存，供随时查阅。

⑦当堆场因故不再承担新的贮存、处置任务时，应予以关闭或封场，同时采取措施消除污染，无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理，并运至正在营运的危险废物处理处置场或其它贮存设施中。关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项，并继续维护管理，直到稳定为止。监测部门的监测结果表明已不存在污染时，方可摘下警示标志，撤离留守人员。

⑧项目产生的固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向长阳县环保局申报，填报危险废物转移五联单，按要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

7.4.3 危险废物的运输方式及要求

根据《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令第 591 号)的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

7.5 运营期生态环境保护措施

7.5.1 生态环境保护原则

项目在建设与运营过程中基本为现有地貌。根据《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.24）中第三章第三十条规定——“采矿、取土后能够复垦的土地，用地单位或者个人应当负责复垦，恢复利用”；《土地复垦规定》（1988.10.21）中制定了“谁破坏、谁恢复”的原则。因此，项目必须做到生产期间尽可能不断地恢复被破坏的土地，采取切实可行的生态保护措施，消除各种污染源的危害，在矿山服务期满后对被遗弃的土地进行全面的恢复工作。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），生态影响的防护与恢复和补偿要遵守如下原则：

（1）应按照避让、减缓、补偿和重建的次序提出生态影响防护与恢复的措施；所采取措施的效果应有利修复和增强区域生态功能。

（2）凡涉及不可替代、极具价值、极敏感、被破坏后很难恢复的敏感生态保护目标（如特殊生态敏感区、珍稀濒危物种）时，必须提出可靠的避让措施或生境替代方案。

（3）涉及采取措施后可恢复或修复的生态目标时，也应尽可能提出避让措施；否则，应制定恢复、修复和补偿措施。各项生态保护措施应按项目实施阶段分别提出，并提出实施时限和估算经费。

由于项目所在区未涉及上述（1）～（3）条生态因子，且自然恢复条件较好，不必制定补偿措施，另本项目已制定了本矿区破坏土地的生态恢复方案，本项目不新增项目土地生态恢复投资。

7.5.2 生态保护及恢复措施

运营期主要生态破坏主要是由采空区塌陷所引起的，应采取进行有效减缓措施，针对塌陷区采取相应的恢复措施。

1、采空区塌陷减缓措施

由于开采深度有限，开采的影响一般都能发展到地表，波及到上覆岩层与地表的一些与人类生产和生活有密切关系的对象，因此必须采取措施进行防护，以减少地下开采的有害影响。河床、道路、建筑物以下及其两侧各不少于 50m 范围必须列为禁采区。根据周围矿山的情况以及矿区多年的生产的经验，保安矿柱的留设可有效的减少地表塌陷的发生，也可以控制破坏程度。

2、地表变形区恢复治理方案

随着矿山生产不断进行，地表变形将持续不断进行，地表变形区目前合适的防治技术方法主要为进行地表变形监测，等矿山生产服务期满后地表变形情况将得到有限改善。

7.5.3 水土保持措施

1、水土流失防治责任范围

本项目占地面积合计 0.9hm²，因此本项目水土流失防治责任范围即为 0.9hm²。

2、防治措施总体布局

水土流失防治措施布置总体思路：以防治水土流失、恢复植被、改善项目区的生态环境，保护主体工程正常安全运行为最终目的；以对周边生态环境和安全不产生负面影响为出发点；以填挖面、施工临时用地等为防治重点，辅以必要的措施，同时配合主体工程设计中已有的水土保持设施和手段，进行综合规划布设水土流失防治措施体系。

水土流失防治体系总体布局：结合主体工程的总体布局，对水实行导、排措施，对土实行拦、护措施；在施工临时用地等“点”状位置，以截排水、拦挡工程措施为主，辅以土地整治、植物措施和其他措施；在施工填挖面上，以边坡防治及排水措施为主，辅以其他措施，以此形成完成有效的水土流失防治体系，项目区水土流失防治措施体系详见表。

表 9.6-1 水土流失防治措施体系表

时段	防治分区	工程措施		植物措施		临时措施	
		主体已有	方案新增	主体已有	方案新增	主体已有	方案新增
基建期	工业场地	排水沟	表土剥离、顺接排水沟、沉沙池	/	撒播车轴草籽、种植爬山虎	/	临时苦盖、临时排水沟
	矿山道路	排水沟	顺接排水沟、沉沙池	/	行道树、撒播车轴草籽	/	临时排水沟
	恢复治理区	/	表土回覆、土地平整	/	种植水杉、撒播车轴草籽	/	/

	临时堆土场	/	/	/	撒播车轴草籽	/	袋装土挡墙、临时苫盖
运行期	工业场地	/	表土回覆、土地平整、	/	种植水杉、撒播车轴草籽、撒播苜蓿草籽	/	/
	矿山道路	/	表土回覆、土地平整、	/	撒播车轴草籽	/	/
	恢复治理区	/	/	/	/	/	/
	临时堆土场	/	/	/	/	/	/

注：主体工程已有措施中，具有水土保持功能有截（排）水沟、施工场地挡土墙，其中截（排）水沟界定为水土保持措施，纳入水土保持防治措施体系，工业场地挡土墙，因其主要功能为保证主体工程稳定性，根据《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）界定原则，不界定为水土保持措施。

3、工业场地水土保持措施典型设计

（一）主体已有水土保持措施

排水沟：主体工程在工业场地挖方坡脚内侧设置排水明沟，排水沟采用 Mu20 片石、M5.0 砂浆砌筑的矩形断面水沟，水沟底宽 0.4m，深 0.4m，衬砌厚度 30cm，水沟纵坡与场地纵坡一致，并不小于 5‰。水沟横跨道路或场地位置设置盖板，盖板采用 C25 钢筋混凝土板。工业场地共设置排水沟 300m。

（二）新增水土保持措施

本项目工业产地为临时占地，施工结束后需根据原地貌占地性质进行复垦，其中占用林地部分进行植被恢复，占用耕地部分覆土后复耕。

（1）工程措施

场地平整：工业场地运行期结束后，清除施工场地建筑垃圾后需进行场地平整。

表土回覆：工业场地为临时占地，运行期结束后需进行复垦，场地平整后覆表土，覆土厚度 30cm，覆土为松方。

（2）植物措施

撒播苜蓿草籽：本项目施工结束后需进行复耕，为便于后期复耕，覆土后撒播绿肥草种进行临时防护，草种选用苜蓿草籽，撒播草籽面积 0.35hm²。

植被恢复：工业场地占用林地部分，全部覆土还林，树种选用水杉，株行距 3×3m，树下撒播车轴草，用种量 80kg/hm²。本区共计种植水杉 422 株，撒播车轴草 0.38hm²。

4、恢复治理区水土保持措施典型设计

I 号矿体矿区范围内，山顶的露天采坑以及+1350m 风井口工业场地两处因此前矿山

开采形成裸露地表，至今植被恢复状况不佳，为避免继续产生水土流失，建设单位因立即对此区域采取植被恢复措施。

(1) 工程措施

场地平整：采取植物措施前需进行场地平整，本区场地平整面积 0.45hm^2 。

表土回覆：为利于植被生长，在采取场地平整措施后进行表土回覆，覆土方量 1018m^3 ，土方来源于工业场地及道路区剥离表土。

(2) 植物措施

植被恢复：植被恢复树种选用水杉，株行距 $3\times 3\text{m}$ ，树下撒播车轴草籽，用种量 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。本区共计种植水杉 500 株，撒播车轴草 0.45hm^2 。

5、堆场水土保持措施典型设计

(1) 植物措施

施工期对临时堆土场撒播车轴草籽进行防护，用种量 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。本区共计撒播车轴草 0.16hm^2 。

(2) 临时措施

袋装土挡土墙：对临时堆放场内临时堆放的表土采取拦挡措施，可有效的防止雨水冲刷泥沙汇入排水系统，减少水土流失。袋装土临时挡土墙堆砌成顶宽 0.5m ，底宽 1.5m ，坡比 $1:1$ 的梯形断面。施工结束后，对临时拦挡进行拆除。本项目共设置袋装挡土墙 275m 。袋装土挡墙设置在临时堆土场四周。

防雨布苫盖：本方案新增在临时堆土场临时苫盖，防止扬尘对环境造成的污染及雨水冲刷临时堆土造成水土流失。

7.6 施工期污染防治措施

本项目无需进行新的土建施工，因此本评价不对施工期污染防治措施进行分析。

7.7 闭矿期环境保护措施及恢复措施

地下开采的矿体要在开采活动结束的前一年向主管部门提出关闭矿山申请和地质报告，按照批准的关闭矿山报告，完成有关的水土保持、土地复垦或缴清土地复垦和环境保护的有关费用，确实落实项目土地复垦方案和水土保持方案中的工程措施和生物措施，及时恢复适宜地方生长的农作物及经济林，控制泥石流、滑坡等不利因素发生，减少因工程占地给农业、林业生产带来的经济损失。

7.7.1 生态重建与恢复原则

结合矿区自然资源、社会经济状况和区域经济的开发、建设、发展对环境保护综合治理的要求，按照因地制宜、因害设防、科学治理、保护开发并举，遏制矿区周围生态环境的恶化，减少各种自然灾害的发生。进一步改善环境质量，提高区域植被覆盖率，保持生态自然修复功能，增强社会经济和人民生活生产所依赖的生态屏障功能。

(1) 因地制宜、因害设防，结合废矿渣的排放进度等实际情况，宜林则林、宜草则草，生产进度和工程措施相结合，山、水、田、林、路、工业设施科学规划，渠、沟、坡、河、坝综合治理。

(2) 立足长远、注重实效，建设与生态保护相结合，谁排放、谁复垦、谁治理、谁保护，妥善解决当前与长远的关系问题，加快生态建设进度，实施可持续发展战略。

(3) 明确责、权、利，实行生态保护责任制，谁破坏、谁治理、谁管护，治管并重，充分发挥水保、生态建设的综合功效。

7.7.2 生态恢复内容

工业场地将在运营期结束后，拆除现有生产系统设备，对破坏土地进行复垦。根据项目土地复垦方案，矿区损毁后原露天采坑和工业场地复垦为有林地和旱地，复垦率为100%。

1、土地复垦基本标准

(1) 耕地复垦标准

1) 覆土标准

覆土厚度为自然沉实土壤 0.5m 以上。覆土后场地平整，地面坡度一般不超过 5 度，其中水田一般不超过 2-3 度。覆土土壤 PH 值范围，一般为 5.5—8.5，有机质含量大于 1.5%，土壤容重小于 1.4g/cm³。

2) 田块标准

平地田块设计确定田块方向、长度、宽度，按标准田块设计。田块长边沿等高线布置，短边垂直于等高线布置情况确定，田块最短不小于 6m，最窄不小于 3m。田块经过平整后地面坡度不超过 5 度。

3) 排水标准

排水设施明沟自排方式排水，防洪采用 10 年一遇 24 小时暴雨。有控制水土流失措施，边坡宜植被保护。

(2) 林地复垦标准

1) 覆土标准

覆土厚度为自然沉实土壤 0.3m 以上。土壤中大于 2cm 砂砾石含量不超过 30%。覆土土壤 PH 值一般为 5.5—8.5，土壤有机质含量大于 1%。

2) 土地平整标准

覆土后进行土地平整，地面坡度一般不超过 25 度。

3) 排水标准

排水设施明沟自排方式排水，防洪采用 10 年一遇 24 小时暴雨。有控制水土流失措施，边坡宜植被保护。

4) 林草配置标准

配置林木株行距为 3m×3m，亩栽 74 株。

2、工程措施

(1) 表土剥覆工程

(1)表土剥离

开工建设时应对表土实行单独采集和存放。采集土壤前应对剥离作业区土壤分布进行测绘，并在有代表性的样品测点取样，测试其物理、化学性质，并评估它们用于植物种植的适用性、限制因素和可采数量。

表土剥离厚度根据原土壤表土层厚度，复垦土地利用方向及土方需要量等确定。一般对自然土壤可采集到灰化层，农业土壤可采到犁底层。采集的表土尽可能直接覆盖在整治好的场地上。

(2)表土堆存

表土需要临时堆存时，堆存的要求如下：

1) 堆存场地的要求。防止放牧、机器和车辆的进入，防止粉尘、盐碱覆盖；不应位于计划中将受施工损毁的地段或靠近卡车拖运道；地势较高，有径流流入或流过堆土场地；防止主导风。在堆放场地的选择上，应当尽量免水蚀、风蚀和各种人为损毁。

2) 剥离土壤长期堆放，风蚀、淋蚀等因素都会使土壤的肥力丧失。堆存期越短土壤受到的影响越小。土壤堆存时间过长，将造成土壤中微生物停止活动、土壤板结、土壤性质恶化、雨水淋溶后有机质含量下降等。如堆存期跨越雨季则受到的侵蚀影响就较严重。堆存期较长时，尽快在土堆上种植植物是保存土壤中肥力较有效的方法。堆存期不应超过 6~12 个月，亦不应跨越雨季。堆存期较长时，应在土堆上播种一年生或多年

生的草类。

3) 土堆太高, 也将影响土壤中微生物活性、土壤结构、土壤养分等土高度不宜超过 5m, 含肥岩土堆高度不宜超过 10m。

4) 土壤(特别是含泥量高的土壤)含水过量时极易被压紧。为了保土壤结构、避免土壤板结, 应避免雨季剥离、搬运和堆存表土。另外, 土壤度较大, 不利于运输中的装车与排卸。

在实地踏勘时, 本矿山开发生产时, 未对表土进行剥离和保护, 因此在复垦时, 其表土覆盖主要是表土外运, 运距大约 1000 米左右。

(3)表土覆盖

表土覆盖充分利用预先收集的表土覆盖形成种植层。未预先收集表土的, 在经济运距之内有适宜土源时, 可借土覆盖。

土源地用作农地、林地或草地时, 取土时以不影响土源地取土后的再种植为原则。土源缺乏时可将岩土混合物覆盖在表层, 用于造林, 只需在植树的坑内填入土壤或其他含肥物料(矿区生活垃圾、污泥、矿渣等)。

表土覆盖厚度根据当地土质情况、气候条件、种植种类以及土源情况确定。一般的, 种植农作物时覆土 50cm 以上, 耕作层不小于 20cm; 用于林业种植时, 在覆盖厚度 1m 以上的岩土混合物后, 覆土 30cm 以上, 可以是大面积覆土, 土源不够时也可只在植树的坑内覆土; 种植草类时覆土厚度 20~50cm。

在经过整治的排土场覆盖表土时, 应对覆土层进行整平。当用机械整平时, 尽量采用对地压力小的机械设备, 并在整平后对覆土层进行翻耕。

覆盖为耕地时, 覆盖土壤 pH 为 5.5-8.5, 含盐总量不大于 0.3%, 理化性质和养分指标满足种植要求。覆盖表土有害物质的含量满足《土壤环境质量标准》(GB 15618-1995)的有关要求。

(2) 坡面工程

坡面是水土流失的起源, 治坡是治理水土流失的关键。治坡工程总的来说就是在坡面沿等高线开沟、筑埂, 修成不同形式的台阶, 用于截短坡长、减缓坡度, 改变小地形, 起到蓄水保土的作用。

(1)鱼鳞坑与水簸箕工程

鱼鳞坑主要配置在大于 25° 的坡地上部。在地面较陡、地形支离破碎的地方, 一般沿等高线自上而下挖月形鱼鳞坑, 呈“品”字形配置。挖坑时, 将表土放在上方, 底土

放在下方，围成半圆形土埂，埂高 0.15-0.25m，并在坑的上方左右角上各斜开一道小口，以便引蓄雨水。在地面坡缓的坡地、集水凹地，一般设置水簸箕，应根据集水面积、地面坡度等确定其间距和大小。

(2) 坡地蓄水工程

为了保持坡面的稳定性，减少水土流失及崩塌等地质灾害的发生，应当在坡度较大的地方设置截留沟和排水沟。

1) 截流沟

当坡面下部是梯田或林草，上部是坡耕地或荒坡时，应在交界处布设截留沟。如坡面坡长很大时，应布设几道截留沟，根据地面坡度、土质和暴雨径流情况具体设计，一般截留沟的间距为 20~30m。截留沟又分为蓄水型和排水型，蓄水型截留沟基本沿等高线布设；排水型截留沟应与等高线取 1%~2% 的比降，一端应与坡面排水沟相连，并在连接处做好防冲措施。如果截留沟不水平应在沟中每 5~10m 修 20~30cm 的小土挡，防止冲刷。在具体设计时截留沟应能防御 10 年一遇的连续 24 小时的最大降雨量。

2) 排水沟

排水沟一般布设在坡面截留沟的两端或较低的一端，用于排除截留沟不能容纳的地表径流，其终端连接蓄水池或天然排水道。当排水口的位置在坡脚时，排水沟大致与坡面等高线正交布设，当排水去处在坡面上时，排水沟可基本沿等高线与等高线斜交布设；梯田两边的排水沟一般与坡面等高线正交布设，大致与梯田两边的道路相。土质的排水沟应分段设置跌水，其纵断面可同梯田区的大断面一致，以每台面宽为以水平段，以每台田坎高为一跌水。各种布设应在冲刷严重的地方铺草或石方衬砌。本方案只设置排水沟。

3、生物措施

生物工程措施是恢复土壤肥力与生物生产能力的活动，它是实现土地复垦的关键环节，是在土地复垦利用类型、土壤、当地气候和水文等的前提下进行的。主要为土壤改良与培肥、适宜植被筛选、植被栽种、植被移植、植被管护等，使新恢复的土地形成景观好、稳定性高和具有经济价值的植被面，并进行检测。土地复垦方案中的生物措施主要包括：植被恢复工程、农田防护林网建设和土壤培肥改良等。

植被恢复工程

植被恢复与重建工程，大体可通过两种途径实现：其一，改地适树适草，即主要通过人为改善立地条件，使其基本适应植物的生物学特性。此法廉价、有效，普遍采用，

只要措施得当，可速见成效。但本身尚处于一种变动状态过程中，并不十分稳定，加之受区域经济水平的制约，有时立地条件改良并非能获得理想的结果，使其完全适应植物的生长。其二，选树选草适地或改树改草适地，即根据待复垦场地的立地条件选择或引进对各种限制因子较少的先锋植物首先定居，随着先锋植物的生长、繁殖、生境逐渐得以改善，同时其他植物种会逐渐侵入，如生长不受限制，最终将演替成顶极群落。这两种途径并非互不相容。事实上植被恢复与重建工程经常必须将二者结合。

对于复垦为林地的地块，植被恢复主要通过林草种植来实现植被恢复。项目区比较适合樟树的生长。遵循适地适宜树的原则，植被恢复的树种采用樟树。

农田防护工程

项目区所处区域植被覆盖率较高，水土流失率低，且不存在风沙的危害，农业生产的防灾抗灾能力较强，故不考虑农田防护工程。

土壤培肥工程

土壤作为生态系统中绿色植物的生长载体，其性质和肥力的好坏直接关系到复垦土地生态系统的效果和优劣。工业场地复垦之后，虽然进行了表土还原，但土壤肥力相对较差，采取适当的重构技术工艺，重新构造一个适宜各临时用地复垦后土地利用方向的土壤剖面与土壤肥力条件，在较短的时间内恢复和提高重构土壤的生产力，并改善重构土壤的环境质量。

施肥改良措施：其首要前提是恢复土壤的肥力及提高土壤生产力，可施放一定量的有机肥及复合肥来改善土壤肥力，补充有机质及其营养元素，使作物较快生长。

8 环境经济损益分析

8.1 环保投资估算

8.1.1 环保建设投资估算

为有效的控制项目实施后对周围环境可能造成的影响，实现污染物总量控制目标，根据《建设项目环境保护设计规定》第六十三条“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”的规定，应有一定的环保投资用于污染源的治理，并在项目的初步设计阶段得到落实，以保证环保设施和主体工程做到“三同时”，根据项目开发方案和本报告所提出的环保措施，本项目环保投资情况见下表。

8.1.2 环保设施运行费用估算

环保年运行费主要包括“三废”处理设施运转费、环境监测费、设备折旧费、绿化维护管理费等，其计算公式如下：

$$HF = \sum_{i=1} C_i + \sum_{j=1}^m D_j$$

式中，HF 为环保运行费用（万元）；Ci 为三废处理设备运转费；Dj 为其它环保费用。根据该项目环保设施情况估算，环保年运行费用约 20 万元，具体项目见下表：

表 8.1-2 环保运行费用表

编号	项 目	金额（万元/年）	备注
1	废气处理系统	1.0	维护费、电费等
2	污水处理系统	1.0	维护费、电费等
3	固体废物收集利用	2.0	含运输费等
4	环境监测、绿化、事故应急费	3.0	
5	管理运行人员工资等	3.0	3.0 万元/人×1 人
6	设备折旧费（按环保投资 7%计）	9.0	
合 计		19	

8.2 环境效益分析

1、环境效益

项目实施后,采用较为成熟的采矿方法,进行正规化管理、规模化经营;在工程设计中考虑了相关的污染防治措施,可从源头控制和减少污染物的产生量。本项目将实现矿石全层开采、贫富兼采、回采率达到 90%以上,大幅提高矿产资源的利用率,最大限度地利用当地的重晶石矿产资源。

从经济状况分析,企业有能力来落实相关的水土保持工程措施和生物措施及解决相关的环境问题,可做到“谁污染、谁治理”,使企业在取得较好的经济效益和社会效益的同时,能承担相应的环境责任,做到经济发展和环境保护双赢。

2、经济效益

矿山生产规模 3 万吨/年,年销售量 3 万吨,产销率 100%。生产成本为 58.48 元/t,重晶石矿石产品销售价格为 180 元/t(含税价)。

开采重晶石矿石效益测算

1、年销售收入为 1080 万元。

2、生产总成本为 350.88 万元。

3、税金及附加

税费标准按照相关规定执行。

①增值税

产品销售收入=1080÷(1+16%)=931.03 万元

产品销项税=销售收入×16%=931.03×16%=148.96 万元

产品进项税=(辅助材料费+动力费+修理费)×16%

= (10+9.4+2.0) ×6×16%=20.54 万元

增值税=销项税—进项税=148.96—20.54=128.42 万元

②城建税

按增值税的 5%计: 128.42×5%=6.42 万元

③教育附加费

按增值税的 3%计: 128.42×3%=3.85 万元

④地方教育税

按增值税的 2%计: 128.42×2%=2.57 万元

⑤资源税(根据“鄂财税发〔2016〕12 号”)

按销售收入 2%计: 931.03×2%=18.62 万元

税金及附加费=②+③+④+⑤=6.42+3.85+2.57+18.62=31.46 万元

4、企业利润

①税前利润

税前利润=年销售收入—生产总成本—税费合计
=931.03 万元—350.88 万元—31.46 万元=548.69 万元

②企业所得税

按利润总额的 25%计取，548.69 万元×25%=137.17 万元

③企业每年上交税费总额 31.46+137.17=168.63 万元

④企业利润总额

销售收入扣除单位总成本、各项税费后，企业每年可获利 411.52 万元。

3、社会效益

本项目最大限度地利用当地的矿产资源，实现矿石全层开采、贫富兼采、分级使用，大幅提高矿产资源的利用率。

本项目的运营，能使国家的矿产资源得到合理的开发和利用，防止因盲目开采不顾国家利益、矿工生命安全的恶性事故的发生，符合国家的产业政策，不仅能满足企业需要和提高企业竞争能力，而且对当地经济发展起到一定的推动作用。

该项目在生产期内需要大量的劳动力参与生产建设活动，将为项目所在地区提供大量的就业机会，有利于安置社会富余劳力和下岗分流人员，对增加当地群众的收入，提高生活水平有着积极的促进作用，带动社会经济发展，因此本项目建设具有显著的良好社会效益。

8.3 环境经济损益分析结论

综上所述，项目投产后，在保证经济效益的同时，具有显著的社会、环境效益，项目的实施保证了主要污染物排放水平，满足环境保护目标的要求。评价认为从环境经济损益分析角度而言建设项目是可行的。

9 环境管理与环境监控计划

环境管理是协调经济、社会、环境有序发展的重要手段。环境管理就是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段去约束人类的社会经济活动，达到不超出环境容量的极限，又能满足人类日益增长的物质文化生活需要，并使经济发展与生态环境维持在相互可以接受的水平。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必须强化企业的环境管理，由于企业的产品产出与“三废”的排放是生产过程同时存在的两个方面，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

项目环境保护管理与环境监测计划用于指导从项目设计施工到运行阶段的环境保护工作。同时进行系统地环境监测，了解工程影响区域生态与环境系统变化规律，全面地反映环境质量现状及工程设施运转后环境情况，以验证和复核环境影响评价结果，掌握污染源动态，预测其发展趋势，及时发现潜在的不利影响，以便及时采取有效的减免措施。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构建设

按《建设项目环境保护设计规定》，新建企业应设置环境保护管理机构。为贯彻执行有关环境保护法规，确保该项目环境保护工作的实施及运行安全的需要，项目应设置专职环保管理机构，应有一名厂级领导主管环保工作，并下设环保监测组，配备专职管理人员二名，负责全矿区的环境监测和环境管理工作。由于环保工作政策性强，涉及多学科、综合性知识，建议该项目的专职环境管理人员选用具备环保专业知识并有一定工作经验的专业人员担任。

9.1.2 环境管理机构职责

(1) 贯彻执行国家及地方环境保护法规和标准，严格执行国家环境保护“三同时”制度，加强环保设施(备)管理。

本次工程项目必须与环保工程同时设计、同时施工、同时投产，确保企业各项环保设施(备)及时准确到位，与生产同步；并采取各项适宜的环保设施(备)维修和保养措施，

防止环境污染。

(2) 优化企业生产布局，推行清洁生产，执行污染物总量控制。

本次项目应合理优化企业生产布局，尽量采用先进的清洁生产工艺和清洁能源，达到节能降耗，对废物回收综合利用等，力求污染物最少排放或零排放，并结合区域环境功能要求，实行污染达标排放和总量控制。

(3) 制订环保岗位责任制，加强环境管理人员和企业员工环保教育。

矿区应联系实际，制订相应的企业和岗位清洁生产目标责任制，并与经济效益挂钩；对环保人员进行专业技术培训；教育和鼓励全体员工树立环保意识，为企业环境管理献计献策，进行生产工艺的环保技术创新与改进。

(4) 规划、参谋、监督、考核。

及时掌握科技信息，根据企业污染源及矿区环境现状，预测趋势，制订对策和规划，为企业决策提供环保依据。监督、考核是环保机构的主要责任，其具体职能可概括为：规划、参谋、组织协调、监督、考核。在矿区内监督国家法规、条例的贯彻执行，制订和贯彻本矿区的环保管理制度，监控矿区的主要污染源，根据污染控制指标，对生产线、操作岗位进行监督和考核。

(5) 制定矿区各项环境监测计划，建立环保资料档案，及时处理污染事故。矿区应进行环保设施(备)运行、安检记录和环境监测统计数据等资料的建档工作，定期分析整理后报企业决策者；同时应积极配合当地环保部门对本矿区发生意外污染或进行处理，防止污染扩散，影响区域生态环境。

9.1.3 环境管理制度及计划

根据该项目的工程进度，在可行性研究、设计、施工期、运营期分别进行相关内容的环管理工作，主要工作内容见下表：

表 9.1-1 环境管理计划一览表

阶段	机构	管理内容	目的
可行性研究	宜昌市生态环境局、宜昌市生态环境局长阳县分局及建设单位	项目所在地的环保部门做出预审及执行环境标准意见	保证环评内容全面，专题设置得当，重点突出 保证该项目可能产生的重大的、潜在的问题都已得到了反映，为环境管理和初步设计提供依据
设计和建设阶段	宜昌市生态环境局、宜昌市生态环境局长阳县分局及建设单位	审核环保初步设计，核查环保投资是否落实，施工临时用地的恢复和处理，检查动、植物保护措施落实情况，检查环保设施“三同时”，确定最终完成期限，检查环	严格执行和确保“三同时”，确保环保投资，确保这些场所满足环保要求，确保景观和土地资源不被严重破坏，确保动植物安全，验收环保设施

阶段	机构	管理内容	目的
		保设施是否达标	
运营期	宜昌市生态环境局、宜昌市生态环境局长阳县分局及建设单位	检查监测计划实施 检查有无必要采取进一步的环保措施 检查固体废物处理情况 加强监督防止突发事故	落实监测计划、切实保护环境 加强管理，保护环境质量符合规定要求，确保污染物排放符合标准要求，消除事故隐患，避免突发事故
闭矿期	宜昌市生态环境局、宜昌市生态环境局长阳县分局及建设单位	对地质灾害易发区进行监测	消除事故隐患，避免突发事故

9.2 环境监测

环境监测是环境保护的眼睛，是环境管理不可缺少的组成部分。为及时了解污染源情况，环保机构要经常开展污染源和环境质量的监测工作，及时发现环境污染问题，并加以控制和解决。

9.2.1 环境监测机构职责

- (1) 制定环境监测年度计划和规划，制定环境监测的各种规章制度；
- (2) 定期监测运营期排放的污染物是否符合规定的排放标准，并对主要污染源建立监测档案，给全厂环保规划提供依据。
- (3) 分析污染物排放规律，按有关规定编制各种报告、报表，并负责向有关主管部门呈报，特别是危险固废的产生、运贮、处置的登记和报表；
- (4) 参加项目环境质量评价工作和污染事故的调查与处理工作；
- (5) 负责监测仪器测试和维修、保养及检验工作，确保监控工作顺利进行并建立监测和设备运行档案。

9.2.2 运营期监测计划

为切实搞好废水、废气、噪声的达标排放及污染物排放总量控制，应制定科学、合理的环境监测计划以监视污染防治设施的运行。总的思路是搞好监测质量保证工作、任务合理、经济可行。在监测计划中一部分由当地环境保护部门根据环境管理的需要实施；另一部分则由项目自己承担，并将监测数据反馈于相关部门，促进项目运行与环保协调发展。

项目运行过程主要污染影响包括废水、固废、废气和厂界噪声。因此，必须重点搞好废气、设备噪声的监测工作。建设单位对其排放的废气及设备噪声应具有监测能力。

监测计划如下：

企业环境监测机构，应积极创造条件进行企业污染源的定期监测，配合当地环境监测部门进行污染源年审监测等。主要监测项目、监测频率和监测点位见下表：

表 9.2-1 污染源监测方案

序号	时段	类别	监测项目	监测点位	频次
1	运营期	废水	生产废水	不外排	--
			矿井涌水	不外排	--
2			生活废水	不外排	--
4		废气	无组织排放废气	TSP	厂界外 10m（上、下风向各 1 各）
5			风井废气	TSP、NO ₂	风井处
6		噪声	厂界噪声	连续等效 A 声级	厂界外 1m 处
7		其它	地下水	色度、pH 值、总硬度、硫酸盐、硝酸盐（以 N 计）、氯化物、氟化物、耗氧量、氨氮、Fe	项目区及其上下游各一处
			水土流失	水土流失量	同水土保持方案监测点
8			社会环境	人群健康	区域居民点
9			地质环境	地表移动变形情况	采矿影响区
10	闭矿期	生态	植被	复垦率	矿区
11		其它	社会环境	人群健康	区域居民点
12			地质环境	地表移动变形情况	采矿影响区

9.2.3 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、年将分析报告及时上报环境保护局。

9.3 总量控制

实施污染物排放总量控制，是国家提出的一项控制区域污染、保证环境质量的重要举措，同时也是保证区域经济可持续发展的重要措施。总量控制是以当地环境容量及污染物达标排放为基础，以增加污染物排放量但不影响当地环境保护目标的实现，不对周围环境造成有害影响为原则，总量控制的目的是实现建设项目所在地的环境保护目标。

1、总量控制目的

实施污染物排放总量控制，是国家提出的一项控制区域污染、保证环境质量的重要举措，同时也是保证区域经济可持续发展的重要措施。总量控制是以当地环境容量及污染物达标排放为基础，以增加污染物排放量但不影响当地环境保护目标的实现，不对周围环境造成有害影响为原则，总量控制的目的是实现建设项目所在地的环境保护目标。

2、污染物排放总量确定原则

（1）污染物排放浓度达标原则

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

（2）环境质量达标原则

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

（3）符合当地环境管理部门确定的总量控制指标原则

为保证项目污染物排放总量不突破区域控制计划总量，污染物总量必须小于地方环境保护主管部门下达的总量控制指标。

3、总量控制因子及指标

根据本项目工程分析，本项目生产过程中产生的废气主要为矿井通风粉尘、爆破废气等，均为无组织排放。本项目生产过程中生活废水经化粪池处理后用作周边林地或农田灌溉，不外排；生产废水经沉淀池处理后回用，不外排。

结合本项目的工艺特点、所在区域环境质量现状并参考同类企业，本项目建议不设置总量控制指标。

9.4 项目环境保护验收一览表

表 9.4-1 项目环境保护“三同时”竣工验收一览表

处理对象		来源	内容和规模	效果	环保投资
废水	矿井涌水	矿区	沉淀池 1 个，容积 50m ³	回用于洒水降尘	2
	生活废水	员工日常生活	化粪池 1 个，容积 4m ³	作为周边农田或茶园的农肥使用，不外排	
	其他措施	--	污水收集管网；工业场所		10

			和废石场四周设置截排水沟及 1 座雨水沉淀池		
废气	矿井通风粉尘	钻孔凿岩、爆破	采取湿式凿岩；爆破堆喷雾洒水、定期巷壁清洗；矿石溜井口喷雾除尘、加强通风等	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准和无组织排放限值要求	8
	爆破废气	爆破	通风、排气、洒水抑尘		
	扬尘	储矿场、废石场、矿石运输等	洒水车 1 台；喷淋装置若干		
噪声	空压机等设备噪声	工业场所	选用低噪声设备、安装减震垫、设置隔声间等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准	5
	爆破噪声	矿区爆破	采用微差爆破技术，控制药量等		
	交通噪声	运输道路	加强运输车辆维修和保养；合理安排运输车辆工作时间；在居民居住地路边设置禁鸣和减速标志，尽量减小车辆运行噪声		
固废	废石	矿山开采	设置 1 处废石场	不外排，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（I 类）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求	5
	废油（HW08）	机械间	存放于危废暂存间		
	生活垃圾	员工日常生活	垃圾桶若干		
生态保护措施		--	服务期满后需对工业场地、废石场等进行全面地土地复垦和植被恢复	复垦率 100%	50
水土保持措施		--	工程措施、植物措施、临时措施		20
合计					100

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

张家村重晶石矿位于湖北省长阳土家族自治县都镇湾镇沙堤村境内，矿山始建于2005年，原采用露天开采。2013年6月，长阳都镇湾镇张家村重晶石矿有限公司通过有偿转让获得该矿区采矿权，2014年转入井工开采，2017年12月，矿山在完成地面工业场地及井下开拓系统的建设后，经验收合格取得湖北省安监局颁发《安全生产许可证》；2018年8月取得长阳土家族自治县国土资源局批准的《采矿许可证》。

张家村重晶石矿地下开采工程自投产以来一直未履行环保审批手续，未依法报批环境影响评价文件。为完善矿山环保手续，依据湖北省环境保护厅“鄂环函〔2016〕433号”《省环保厅关于进一步加快全省环保违法违规建设项目清理整顿工作的通知》及环境保护部办公厅“环办环评函【2017】949号”《关于报送环保违法违规建设项目清理整顿工作再评估的通知》的要求，长阳都镇湾镇张家村重晶石矿有限公司于2018年4月开展张家村重晶石矿3万吨/年地下开采项目的现状环境影响评价工作。因矿区开采范围涉及《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》生态功能控制线，不符合生态功能分区管控要求，企业提交《长阳都镇湾镇张家村重晶石矿有限公司3万吨/年地下开采项目环境现状评估报告》后，宜昌市环保局未受理，矿山未取得环保审批手续。

2021年5月，依据湖北省人民政府办公厅《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）的要求，宜昌市人民政府印发《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》。该方案明确：各县市区结合“三线一单”管控要求和国土空间规划实时修订完善《宜昌市环境总体规划》，在修订完善前，项目准入执行“三线一单”分区管控要求。根据2021年11月18日长阳土家族自治县自然资源和规划局出具意见，经与国土空间规划比对，张家村重晶石矿划定的矿区范围不在国土空间规划确定的控制线范围内，符合生态环境准入清单要求。

为规范经营，完善矿山环保手续，保护项目区域生态环境，长阳都镇湾镇张家村重晶石矿有限公司于2021年11月委托湖北昌荣环保咨询有限公司承担矿山的环境影响评价工作。

本次评价的矿区开采范围由12个拐点坐标组成，矿区面积0.2569km²，开采深度

+650~+380m，采用平峒暗斜井开拓运输，开采规模 3 万吨/年。矿山不涉及矿石深加工和选矿，直接出售原矿。

矿山建设内容由井下开采工程和地面工程两部分组成，其中井下开采工程包括：主井（+587 平硐）和回风井，井下运输系统、通风系统、压气系统、供电系统、排水系统等；地面工程包括：主井口工业场地、风井场地、办公生活区、炸药库、矿山道路等，总占地面积约 8070m²。

10.2 产业政策和相关规划相符性结论

本项目位于长阳县城镇规划区外，项目不在湖北省生态保护红线范围之内，项目占地及影响范围内无自然保护区、风景名胜区和集中式饮用水源保护区等需要特殊保护的区域。项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年）》要求，符合《湖北省金属非金属矿山整顿关闭实施方案》、《湖北省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》等矿产资源规划要求，不在《湖北省矿产资源生态开发负面清单（2018-2020 年）》、《湖北省第一批国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》、《长江经济带发展负面清单指南（试行），2022 年版》之列，符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《非金属矿行业绿色矿山建设规范》等矿山生态环境保护政策要求，符合《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》等的管控要求。

10.3 环境质量现状结论

（1）项目所在区域为环境空气质量达标区，监测期间主要特征污染物 TSP 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（2）项目所在区域地表水环境质量监测数据表明，东厢溪水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，清江水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求。

（3）项目区域地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

（4）项目区域声环境质量可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

（5）项目地面工程占地范围土壤监测点中各项指标均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB3660-2018）中第二类建设用地污染风险筛选值要求；

矿区外土壤监测点中各项指标均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值要求。

10.4 主要环境影响预测与评价结论

（1）运营期空气环境影响

项目运营期大气污染物主要为矿井通风粉尘、井下爆破废气、堆场扬尘等，主要集中在主井口工业场地矿石堆场和风井场地回风井，主要为污染物为粉尘和 NO_x，废气可达标排放。通过估算模式初步预测，项目排放废气最大落地浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，且其对应的占标率均小于 1%，对区域大气环境影响可接受。

（2）运营期地表水影响

项目运营期矿井涌水、初期雨水收集处理后回用矿区降尘；车辆冲洗废水处理循环回用于洗车；生活污水经化粪池收集处理后作为周边农田农肥施用。项目废水均不外排，对周边地表水环境无影响。

（3）运营期声环境影响

项目运营期的噪声主要是工业场地风机、空压机等设备运行产生的机械噪声和井下生产爆破噪声。

项目位于农村山区，其周边敏感目标分布较少，矿山采取地下开采，井下生产设备噪声和爆破噪声经地层阻隔、屏蔽后，对地面声环境无影响；工业场地机械设备在采取隔声降噪处理后，经预测，厂界噪声及敏感点处噪声可达标，项目对周围声环境和敏感目标的影响可以接受。

（4）运营期固体废物影响

项目运营期生产废石全部综合利用，地面不设废石场。生活垃圾委托当地环卫部门定期清运处置。机修产生的各类废油由危废暂存间进行暂存，定期用于地面及井下轨道、设备的润滑，综合利用。本项目固废均得到合理妥善处置，对周围环境影响较小。

（5）运营期地下水影响

项目属于地下开采，且矿体均分布在当地侵蚀基准面以上，故项目基本不会对含水层结构产生破坏。同时地表径流和地下水均汇集于南侧冲沟流出矿区，不会对区域地下水补径排造成影响。在项目开采过程中通过合理规划，规范开采，并采取必要的工程防治措施，可避免地面沉降、地裂缝及地面塌陷等相关环境地质问题的发生，项目总体对

地下水环境影响可以接受。

（6）运营期生态影响分析

项目采用地下开采，地面工程占地较小，对区域动植物和地质环境的影响有限，且矿山闭坑后即对地面占地范围进行复垦，在落实工程环境影响报告书和水土保持方案中的工程措施和生物措施，及时恢复适宜地方生长的植被，可减少因工程对生态环境带来的影响。项目总体对区域生态完整性的影响较小。

10.5 环境风险评价结论

项目运营过程中存在主要环境风险有环境地质灾害风险和爆破发生爆炸等环境安全事故。在落实评价提出的各项风险防治措施后，项目环境风险在可控范围内。

10.6 总量控制结论

根据矿山开采工程特点，项目不设置总量控制指标。

11.7 公众参与情况

建设单位于2021年11月26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，于2022年4月1日在宜昌市生态环境局网站上发布了项目第二次公示，公布项目环境影响报告书（征求意见稿），同时在三峡晚报2次刊登项目相关信息，广泛征求与该建设项目环境影响有关的意见。经统计公众参与调查结果，没有持反对意见者。

10.8 环境影响评价总结论

长阳都镇湾镇张家村重晶石矿有限公司地下开采项目符合国家产业政策、矿产资源总体规划和《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》要求。

项目在严格落实各项污染防治措施和风险防范措施，加强环境管理的前提下，区域环境空气、地表水、地下水、声环境及土壤环境仍可满足相应的环境功能区划要求，生态影响可以接受，环境风险可控。从环境保护角度而言，项目建设具备环境可行性。