



株洲景润环保
ZHU ZHOU JING RUN HUAN BAO

环境影响报告书

(报批稿)

项 目 名 称 : 年开采 1 万吨硅石项目

建 设 单 位 : 炎陵县佳鑫矿业有限责任公司

环 评 单 位 : 株洲景润环保科技有限公司

二〇二一年四月

目录

1 概述	5
1.1 项目由来	5
1.2 建设项目特点	6
1.3 环境影响评价工作过程	6
1.4 分析判断相关情况	7
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	8
1.6 环境影响评价的主要结论	8
2 总则	9
2.1 编制依据	9
2.2 评价目的及原则	13
2.3 评价因子与评价标准	14
2.4 评价工作等级	21
2.5 评价工作范围、评价时段	27
2.6 相关规划及环境功能区划	27
2.7 环境保护目标	28
3 工程概况与工程分析	32
3.1 历史工程概况	32
3.2 项目工程概况	34
3.3 开采方案	45
3.4 工程分析	49
3.5 污染源源强核算	55
4 区域环境概况	75
4.1 自然环境概况	75
4.2 环境空气质量现状监测价	80
4.3 地表水质量现状监测与评价	82
4.4 地下水质量现状监测与评价	83
4.5 声环境质量现状调查与评价	84
4.6 土壤环境质量现状	85
4.7 生态环境质量现状	87
5 环境影响预测与评价	96
5.1 施工期环境影响分析	96
5.2 运营期环境影响分析	104
5.3 服务期满环境影响分析	128
5.4 环境风险评价	128
6 污染防治措施可行性分析	135
6.1 施工期污染防治措施分析	135

6.2 运营期污染防治措施及可行性论证.....	140
6.3 环保投资估算.....	158
7 环境经济损益分析.....	159
7.1 项目经济效益、社会效益分析.....	159
7.2 环境经济损益分析.....	160
7.3 小结.....	161
8 环境管理和监测计划及竣工环保验收.....	162
8.1 环境管理.....	162
8.2 污染物排放清单及管理要求.....	164
8.3 环境监测计划.....	168
8.4 排污口规范化设置.....	168
8.5 排污许可管理.....	170
8.6 环保设施竣工验收.....	170
9 工程可行性论证.....	174
9.1 产业政策符合性.....	174
9.2 政策文件、规划符合性.....	174
9.3 选址合理性.....	180
9.4 平面布局合理性分析.....	181
9.5 “三线一单”相符性.....	182
10 结论与建议.....	185
10.1 项目概况.....	185
10.2 项目建设环境可行性.....	185
10.3 环境影响评价总结论.....	190
10.4 建议.....	191

附件

- 附件 1 建设项目基础信息表
- 附件 2 委托书
- 附件 3 项目执行标准的函
- 附件 4 建设单位营业执照
- 附件 5 资源储量核实报告评审备案证明
- 附件 6 矿产资源开发利用方案评审意见书
- 附件 7 采矿许可证
- 附件 8 采矿权设置范围相关信息分析结果简报
- 附件 9 租用山场开采硅石延期合同书
- 附件 10 环境监测报告
- 附件 11 评审意见及专家名单

附表

- 附表 1 大气环境影响自查表
- 附表 2 地表水环境影响评价自查表
- 附表 3 土壤环境影响自查表
- 附表 4 环境风险评价自查表

附图

- 附图 1 地理位置示意图
- 附图 2 开拓方式及巷道布置平面图
- 附图 3 采剥工程平面布置图
- 附图 4 开拓系统纵投影图
- 附图 5 项目地形地质图
- 附图 6 项目矿山地质剖面图
- 附图 7 项目土地复垦布置图（生态保护措施平面布置示意图）
- 附图 8 主要环保目标示意图
- 附图 9 地表水系、水环境监测断面示意图
- 附图 10 监测点位示意图
- 附图 11 土地利用现状图
- 附图 12 项目在湖南省水土流失分布图中位置

附图 13 项目现场照片图

1 概述

1.1 项目由来

硅石矿又叫石英岩矿，主要成分是二氧化硅，同时含有微量的铁、铝、钙、镁等。三方晶系，呈六方柱头，质地坚硬、硬度为7。二氧化硅作为硅石的核心原料，在硅原料的生产与供应中起着不可替代的重要基础作用。它所具有的独特的物理、化学特性，使得其广泛用于玻璃、铸造、陶瓷及耐火材料、冶金、建筑、化工、塑料、橡胶、磨料等工业，市场需求量大，开发前景好。

炎陵县龙溪深达硅石矿位于湖南省炎陵县南东142°，直距约14.6km处，属炎陵县垄溪乡仙坪村（牛塘村已合并）管辖。矿山中心地理坐标：东经113°51'31.20"，北纬26°23'23.0"。炎陵县龙溪深达硅石矿于2007年开始组建，属私营小型企业，2008年12月颁发了临时采矿许可证，证号为432000840068，生产规模为0.50万吨/年，有效期2008年12月至2009年6月；原矿山采用露天阶梯式开拓方式，因剥离量大，于露采剥采比大，无经济效益，因此，2012年12月后停产至今；原矿山未办理相关环保手续。

为了合理开发与利用矿产资源，与仙坪村（牛塘村）铁钩组签订了开采硅石延期合同书；炎陵县佳鑫矿业有限责任公司（营业执照为2021年1月5日成立）于2020年3月，委托湖南省地质矿产勘查开发局四一六队编制了《湖南省炎陵县龙溪深达硅石矿资源储量核实报告》，2020年6月，委托湖南省地质矿产勘查开发局四一六队编制了《湖南省炎陵县龙溪深达硅石矿资源开发利用方案》。同时建设单位编制了《湖南省炎陵县深达硅石矿矿山地质环境综合防治方案》。项目采矿许可证为2020年11月20日株洲市自然资源和规划局换发的，证号为C4302002010036120072357；采矿权人为炎陵县龙溪深达硅石矿，经济类型为私营企业，开采矿种为冶金用脉石英，开采方式为地下开采；开采深度820米至760米标高；生产规模为1.0万吨/年；矿山范围由4个拐点圈定，矿区面积为0.0392km²。矿山正常生产服务年限为4.4a（不含建设期）。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号）等有关文件的规定，本项目属于“八 非金属矿采选业10” “102；石棉及其他非金属矿采选109”，应编制环境影响报告书。阐明项目建设对周边环境的影响及污染防治措施的可靠

性和稳定性，以确保社会、经济与环境同步的可持续发展的战略目标。为此，炎陵县佳鑫矿业有限责任公司委托株洲景润环保科技有限公司开展本项目的环境影响评价工作。接受任务委托后，我单位的有关成员在熟悉资料、踏勘拟建地现场的基础上，根据本项目的特点和项目地区环境特征，按照环评技术导则要求，开展环境影响评价工作，编制了该项目的环境影响报告书，报请审查。

1.2 建设项目特点

本项目属于新建项目，采矿许可证生产规模为1万t/a。项目的产品方案是冶金用脉石英，生产方式为地下硐采、爆破铲装、破碎外运，矿石直接外售，无选矿；采矿废石综合利用，回填井下采空区。项目所处的地理位置不敏感，矿区边界范围周边70m范围内无散户居民，不涉及自然保护区、风景名胜区、生态公益林区；矿区范围内有少量基本农田保护区，项目施工、建设不占用。主要环境污染为地采矿涌水、雨污水、扬尘以及生态影响和水土流失。确定本次评价重点为：工程分析，生态环境影响评价、生态环境保护与恢复措施、工程污染防治对策措施等内容。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）的相关规定，本项目应编制环境影响报告书。

本次环境影响评价工作过程为三个阶段。第一阶段为工作方案制定，在接受委托后，通过矿区现场和周围环境的实地调查，研究相关国家法律法规、标准、技术规范和导则，与生态环境等部门、建设单位、设计单位等进行交流等基础上，综合分析制定环评工作方案；第二阶段为分析论证和预测评价阶段，包括详细的工程污染因素分析、环境现状调查与评价、各环境要素的影响预测与评价等；第三阶段为环境影响报告书编制阶段；环境影响评价工作流程图见下图。

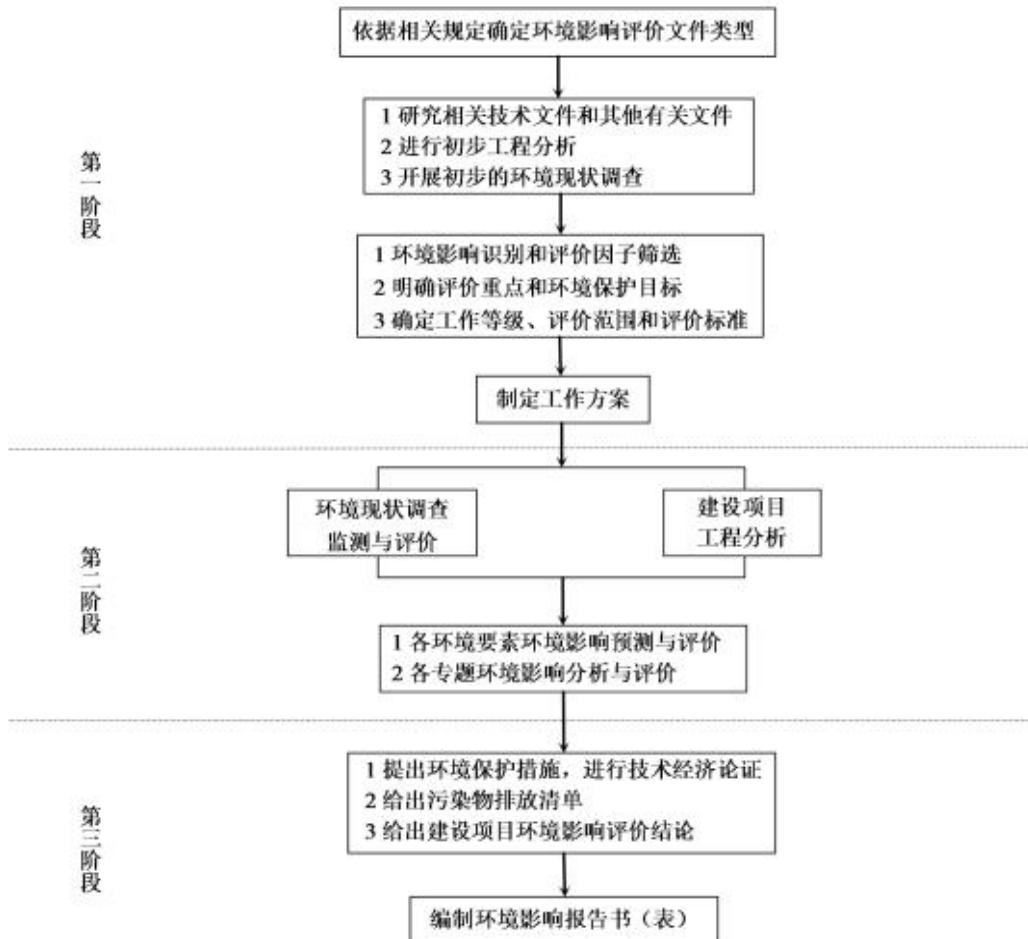


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

同时，建设单位依据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）进行公众参与。

1.4 分析判断相关情况

本项目为硅石开采项目，属于 B1099 其他未列明非金属矿采选；根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目属于允许类。

本项目不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地和其他需要特别保护等法律法规禁止开发建设的区域，符合《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4 号）要求。与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）、《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0312-2018）、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（试行）HJ651-2013、《湖南省绿色矿山管理办法》、《株洲市矿产资源总体规划（2016～2020）》、《湖南省炎陵县矿产资源总体规划（2016～2020）》相符；项目不与《基

本农田保护条例》相违背，具体分析见第九章。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本工程环评时段包括施工期、营运期及退役期3个阶段。

施工期环境问题：废水主要是施工场地的生活污水。废气主要是施工场地扬尘、运输扬尘及施工机械燃油烟气。噪声主要是施工机械噪声，包括挖掘机、装载机、空压机及运输车辆等设备噪声。固废主要是矿山挖方、采场弃方及生活垃圾等。生态影响主要是施工造成的土地利用类型改变、景观地形地貌改变、生物量损失、水土流失及生态系统结构功能的影响等。

运营期环境问题：矿硐涌水、雨污水、矿石水洗废水；转运场装卸料粉尘、运输道路扬尘；爆破噪声、破碎机、装载机及运输车辆等设备噪声；采矿废石及废矿物油的处置；各工业场地及矿山道路的土地利用类型改变、景观地形地貌改变、生物量损失、水土流失及生态系统结构功能的影响等。

退役期环境问题：退役期的废气、噪声、废水污染因子消失，矿区生态环境需要恢复。退役期的主要评价各工业场地、矿山道路的生态恢复措施。

矿山的主要环境问题是矿硐涌水、无组织粉尘的排放；各工业场地、矿山道路占地对生态环境的破坏；地下水疏干对区域生态环境可能造成的影响。

1.6 环境影响评价的主要结论

炎陵县佳鑫矿业有限责任公司年开采1万吨硅石项目符合国家及地方产业政策，符合区域生态功能区划、环境功能区划及炎陵县矿产资源总体规划要求。项目的选址、布局基本合理；在采取了本报告书提出的各项对策措施后，可确保各污染物达标排放，且生态环境影响较小，污染物排放总量可满足总量控制要求，对环境及生态的影响在可接受水平内，从环保角度分析项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及政策性文件

- (1)《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修订并施行；
- (3)《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订并施行；
- (4)《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27 修正，自 2018 年 1 月 1 日起施行；
- (5)《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 起施行；
- (6)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29 修正；
- (7)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日施行；
- (8)《中华人民共和国水土保持法》，2010.12.25 修订，2011.3.1 起施行；
- (9)《中华人民共和国清洁生产促进法》2012.7.1 起施行；
- (10)《中华人民共和国矿产资源法》(2009 年 8 月 27 日修订)；
- (11)《中华人民共和国森林法》(2019 年 12 月 28 日修订)；
- (12)《中华人民共和国野生动物保护法》(2018 年 10 月 26 日修订)。
- (13)《建设项目环境保护管理条例》，2017.7.16 修订，2017.10.1 起施行；
- (14)《基本农田保护条例》，2011 年 1 月 8 日修订；
- (15)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日施行；
- (16)《国家危险废物名录（2021 年版）》，2021 年 1 月 1 日起实施；
- (17)《危险化学品安全管理条例》(修改)，(中华人民共和国国务院令第 645 号，2013.12.7 修订、施行；
- (18)《危险化学品目录（2015 版）》，2015.5.1 起施行；
- (19)关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，(国环规环评[2017]4 号，2017.11.20 起施行；
- (20)《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指

导意见》，安委办[2008]26号，2008.9.14起施行；

(21)《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019.1.1起施行；

(22)《关于进一步加强环境监督管理严防发生污染事故的紧急通知》，2005.11.28起施行；

(23)《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环评[2016]190号，环境保护部发展改革委住房城乡建设部水利部，2016.12.27起施行；

(24)《国家突发环境事件应急预案》（国办函[2014]119号，2014.12.29起施行；

(25)《突发环境事件应急预案管理办法》，环境保护部令第34号，2015.6.5起施行；

(26)《大气污染防治行动计划》，国发[2013]37号，2013.9.10起施行；

(27)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号，2015.4.16起施行；

(28)《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，2016.5.31起施行；

(29)《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》，环境保护部，环办[2014]30号，2014.3.25起施行；

(30)《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，2016.10.26起施行；

(31)《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)>的通知》（环发[2015]163号，环境保护部，2015.12.10起施行；

(32)《产业结构调整指导目录（2019年本）》，2019.1.1起施行；

(33)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号，环境保护部办公厅，2017.11.14起施行；

(34)《关于发布<排污单位自行监测技术指南总则>等三项国家环境保护标准的公告》，公告2017年第16号，2017.4.25起施行；

(35)《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发[2015]162号，环境保护部，2015.12.10起施行；

- (36)《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》,环水体[2016]186号,环境保护部,2016.12.23起施行;
- (37)《矿山地质环境保护规定》(国土资源部第44号令,2009年2月2日);
- (38)《地质灾害防治条例》(国务院394号令,2004年3月);
- (39)《民用爆炸物品安全管理条例》(国务院第466号令);
- (40)《土地复垦条例》(国务院令592号);
- (41)《关于加快推进露天矿山综合整治工作实施意见的函》(自然资办函(2019)819号,2019年05月29日);
- (42)《砂石行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0316-2018);
- (43)《非金属矿行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0312-2018);
- (44)《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》,中共中央办公厅、国务院办公厅,2017年2月7日。

2.1.2 技术规范

- (1)《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》(HJ/T2.3-2018);
- (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—生态影响》(HJ19-2011);
- (6)《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009);
- (7)《环境影响评价技术导则—土壤环境》(HJ964-2018);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018);
- (9)《生态环境健康风险评估技术指南 总纲》(HJ1111-2020);
- (10)《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版);
- (11)《水和废水监测分析方法》(第四版增补版);
- (12)《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2019);
- (13)《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004);
- (14)《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000);
- (15)《固定污染源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007);
- (16)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017.10.1施行);
- (17)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);

- (18)《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》;
- (19)《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017);
- (20)《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发〔2005〕109号);
- (21)《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013),环境保护部,2013年07月23日。

2.1.3 地方法规及规范性文件

- (1)《湖南省环境保护条例(修订)》,湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议修订,2020年1月1日起实施;
- (2)《湖南省大气污染防治条例》,湖南省第十二届人大常委会第二十九次会议通过,2017年6月1日实施;
- (4)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005);
- (5)《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水源保护区划定方案的通知》,湘政函[2016]176号;
- (6)《湖南省主体功能区规划》,湘政发[2012]39号,2012年11月17日;
- (7)《湖南省人民政府关于印发<湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划>实施方案(2016-2020年)>的通知》(湘政发〔2015〕53号);
- (8)湖南省人民政府关于印发《湖南省土壤污染防治工作方案》的通知(湘政发[2017]4号);
- (9)湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知(湘政发〔2018〕20号);
- (10)《湖南省生态环境厅关于划定全省第三批141处乡镇级千吨万人饮用水水源保护区的复函》(湘环函〔2019〕241号);
- (11)《湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知》(湘政发〔2018〕20号);
- (11)《株洲市2019年建筑施工工地“扬尘污染防治攻坚战”实施方案》的通知(株建发〔2019〕26号);
- (12)《湖南省矿产资源总体规划(2016~2020年)》;
- (13)《株洲市矿产资源总体规划(2016~2020年)》;
- (14)《湖南省炎陵县矿产资源总体规划(2016~2020年)》;

(15)《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》
(株政发〔2020〕4号)。

2.1.4 其他技术性文件

- (1)《湖南省炎陵县龙溪深达硅石矿资源储量核实报告》，湖南省地质矿产勘查开发局四一六队；
- (2)《湖南省炎陵县龙溪深达硅石矿资源开发利用方案》，湖南省地质矿产勘查开发局四一六队；
- (3)《湖南省炎陵县深达硅石矿矿山地质环境综合防治方案》，炎陵县龙溪深达硅石矿；
- (4)项目环评委托书；
- (5)建设方提供的其他相关资料、文件、图件。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

为了实施可持续发展战略，预防项目建成后对环境造成不良影响，促进经济、社会和环境的协调发展。从环境保护角度论证项目选址和布局合理性，并提出具有可操作性的污染防治及生态保护措施，对项目建设的可行性给出结论和建议。为环境保护主管部门提供决策依据，给项目建设和运营的环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

根据国家有关环保法规，结合项目建设特点及场址现状情况，确定该工程评价原则如下：

- (1)结合区域现状及有关的国家及地方环境功能区划、国家相关法律法规、标准等为依据开展工作；
- (2)坚持为工程建设的优化和决策服务，为环境管理服务，注重环评工作的政策性、针对性、公正性及实用性；
- (3)从环境保护的角度出发，力求客观公正，科学合理的确定项目的可行性和项目建设在经济、社会和环境保护等方面协调一致性。评价结论必须明确、公正、可信，评价中提出的环保政策、措施、建议切实可行，具有可操作性；
- (4)为适应工程建设进度要求和缩短评价工作周期，在保证评价工作质量

的前提下，尽可能利用目前现有该地区近几年的有关现状资料；

(5) 评价内容要重点突出、结论明确、对策可行。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 评价因子

2.3.1.1 环境影响因素识别

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

表 2.3-1 主要环境影响要素识别矩阵一览表

环境要素 工程行为		施工期				服务期	服务期满
		土方	机械	材料	施工	采矿	闭坑
自然环境	地质、地貌	●				●	◇
	环境空气	●	●	●	●	●	
	地表水	●			●		
	地下水					●	
	声环境			●	●	●	
	土壤植被	◆				●	◇
社会环境	区域经济		○	○	○	◇	
	城镇建设					◇	
	土地利用	◆	●				○
	人群健康				●	◆	
	劳动就业	○	○	○	○	◇	

注： ◇/○：长期或中等影响/短期或轻微影响；涂黑/白：不利/有利影响；空白：无相互作用或该工程活动影响可忽略。

2.3.1.2 评价因子的筛选

在环境影响识别的基础上，结合本项目的工程特点及污染物产生情况，建立评价因子筛选矩阵，见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子筛选矩阵一览表

类别	污染因子 工序类别	采矿工程	运输	公用工程	生活设施
废水	COD			✓	✓
	氨氮			✓	✓
	SS	✓		✓	✓

大气	粉尘	√	√		
	NO ₂	√			
	噪声	√	√	√	
	固体废物	√		√	√
	生态环境	√	√	√	√
	地下水环境	√		√	

2.3.1.2 评价因子筛选

根据项目生产工艺及其污染物污染物排放的特点，结合项目所在区域的环境特征和规划要求，确定本次评价因子如下表所示。

表 2.3-3 主要评价因子确定表

项目	现状评价因子	影响预测因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO	TSP、NO ₂	--
地表水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类	COD、NH ₃ -N、SS	--
地下水	pH、硝酸盐、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、总大肠菌群	井下涌水等	--
环境噪声	LeqdB (A)	LeqdB (A)	--
固体废物	/	--	--
土壤环境	pH、含盐量、阳离子交换量、氧化还原电位、Cd、Hg、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn	--	--
生态	动植物、土地利用、水土流失、景观	生物量、植被破坏、水土流失等	--
环境风险	--	--	--

2.3.2 评价标准

根据株洲市生态环境局炎陵分局出具的关于“年开采 1 万吨硅石项目”标准的函，本次环评执行标准如下：

2.3.2.1、环境质量标准

(1) 大气环境

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准浓度限值，具体标准见表 2.3-4。

表 2.3-4 环境空气质量标准限值

污染物项目	取样时间	浓度限值	执行标准
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单二级 标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单二级 标准
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单二级 标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单二级 标准
	24 小时平均	75μg/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单二级 标准
	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单二级 标准
	1 小时平均	200μg/m ³	
TSP	日均值	300μg/m ³	

(2) 地表水环境

小溪、横溪江评价段水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中III类标准，悬浮物参照执行SL63-94《地表水资源质量标准》三级标准具体标准值详见表2.3-5。

表 2.3-5 水环境质量标准 单位 mg/L

序号	项目	III类标准	标准来源
1	pH	6~9	《地表水环境质量 标准》(GB3838— 2002) III类
2	COD	≤20	
3	BOD ₅	≤4	
4	NH ₃ -N	≤1.0	
5	总磷	≤0.2 (湖、库 0.05)	
6	总氮	≤1.0	
7	石油类	≤0.05	
8	粪大肠菌群 (个/L)	≤10000	
9	SS	30	SL63-94《地表水 资源质量标准》三级 标准

(3) 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Ⅲ类标准,具体标准值见表2.3-6。

表2.3-6《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)单位mg/L, pH值除外

序号	项目	Ⅲ类
1	pH	6.5~8.5
2	氨氮	≤0.50
3	硝酸盐	≤20.0
4	亚硝酸盐	≤1.00
5	总硬度	≤450
6	溶解性总固体	≤1000
7	硫酸盐	≤250
8	总大肠菌群	≤3.0(CUF/100mL)

(4) 声环境

项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准,具体限值见表2.3-7。

表2.3-7声环境质量标准单位: dB(A)

标准名称	类别	昼间	夜间
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	1类	55	45

(5) 土壤环境

工业广场区域执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中的第二类用地筛选值,标准限值见表2.3-8;周边耕地土壤环境执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)风险筛选值,标准限值见表2.3-9。

表2.3-8建设用地土壤风险筛选值和管控管控制值(基本项目)

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管控值	
			第一类用 地	第二类用 地	第一类 用地	第二类 用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	①20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500

年开采1万吨硅石项目环境影响报告书

6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000

挥发性有机物

8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烯	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烷	127-18-4	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640

半挥发性有机物

35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
----	-----	---------	----	----	-----	-----

36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	55	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

注：①具体地块土壤中污染物监测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见3.6）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。

表 2.3-9 农用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目①②	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6
		其他	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6
		其他	1.3	1.8	2.4
3	砷	水田	30	30	25
		其他	40	40	30
4	铅	水田	80	100	140
		其他	70	90	120
5	铬	水田	250	250	300
		其他	150	150	200
6	铜	果园	150	150	200
		其他	50	50	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值

2.3.2.2、污染物排放标准

(1) 废气排放标准

项目石英粉尘等排放执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表2

中二级标准，食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中“小型”标准限值，具体见表 2.3-10、表 2.3-11。

表 2.3-10 废气污染物有组织排放标准值

污染物	无组织排放监控浓度限制		标准来源
	监控点	浓度mg/m ³	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2 二级标准
NOx	周界外浓度最高点	0.12	

表 2.3-11《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

（2）废水排放标准

项目废水综合利用，不外排，废水处置参照《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 中一级标准，标准限值见表 2.3-12。

表 2.3-12 废水排放标准

项目	标准限值 (mg/L)	标准来源
pH	6~9	《污水综合排放标准》GB8978-1996表4 一级
悬浮物	≤70	
氨氮	≤15	
CODcr	≤100	
石油类	≤5	

（3）噪声排放标准

施工期在噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准值见表 2.3-13；运营期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准，具体标准值见表 2.3-14。

表 2.3-13《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）单位 dB (A)

昼间	夜间
70	55

表 2.3-14《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）单位 dB (A)

厂界外声环境功能区类别	执行标准和级别	标准值dB(A)	
		昼间	夜间

1类	GB12348-2008中1类标准	55	45
----	-------------------	----	----

(4) 固体废弃物

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》(GB 18599-2020); 危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单标准; 生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)。

2.4 评价工作等级

2.4.1 大气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中的大气环境评价工作分级的划分原则,结合项目的初步工程分析结果,选取TSP、NO₂为大气预测计算因子,分别计算每一种污染物最大地面浓度占标率P_i(第i个污染物)及地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离D10%。其中P_i定义为:

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

P_i—第i类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, μg/m³。

C_{0i}—第i个污染物空气质量浓度标准, μg/m³。一般选用GB3095中1h平均质量浓度的二级浓度限值,如项目位于一类环境空气功能区,应选择相应的一级浓度限值;对该标准中未包含的污染物,使用5.2确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018),大气环境影响评价工作等级按表2.4-1的分级判据进行划分。

表2.4-1 大气评价工作等级划分判据

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

根据《环境评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018),利用AERSCREEN估算模型分别计算污染物的下风向轴线浓度及相应的占标率,估算模型参数取值见表

2.4-2，污染源预测参数及估算结果见表2.4-3。

表 2.4-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	20.42 万
	最高环境温度	41.6°C
	最低环境温度	-7.6°C
	土地利用类型	林地
	区域湿度条件	潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线 熏烟	考虑岸线熏烟	否

根据以上参数采用 AERSCREEN 模型进行估算，具体估算结果见表 2.4-3。

表 2.4-3 估算结果一览表

排放源	污染物	下风向最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓 度占标率 Pi (%)	浓度占标准 10%对应的 距源最远距 离 D10%(m)	最远距 离
无组织	颗粒物	74.08	900	8.23	0	184
	NOx	7.646	200	3.82	0	184

经估算模式计算得，正常情况下，本项目的污染物最大占标率为 8.23%，因此根据《建设项目环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中评价工作分级判定依据，本项目空气环境影响评价工作等级定为二级。

2.4.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。评价等级按表 2.4-4 的分级判据进行划分。

表 2.4-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m^3/d)；水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他

三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

生活污水依托租赁的仙坪村散户居民四格净化池处理后收集作农肥；矿硐涌水经矿硐内沉淀池沉淀后回用硐内开采降尘用水，多余的进入三级沉淀池，水洗废水、矿区初期雨水、堆场淋滤水经三级沉淀池处理后，大部分回用水洗、降尘用水，部分作为矿区绿化、农田用水，不外排；雨水经矿区北侧小溪排入横溪江，最后流入洣水。确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

2.4.3 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境评价工作等级划分依据为建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和建设项目的地下水环境敏感程度。

(1) 建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别

本项目为硅石矿开采项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中的附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“J 非金属矿采选及制品制造 57 石棉及其他非金属矿采选”中的其他非金属矿采选，为III类项目。

(2) 建设项目场地的地下水环境敏感程度

据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）6.2.1.2 条，建设项目建设场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级（见表 2.4-5）。

项目位于炎陵县垄溪乡仙坪村（牛塘村），评价区内散户居民均采用山泉水作为水源，无集中式、分散式饮用水水源地，无地下水井；地下水环境敏感程度为不敏感。

表 2.4-5 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地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、温泉等特征地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的补给径流区；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它未列入上述敏感分级的环境敏感区

不敏感	上述地区之外的其它地区
a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

(3) 建设项目评价工作等级分级

综上所述，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，本项目地下水环境影响评价工作等级为三级，见表 2.4-6。

表 2.4-6 地下水环境评价工作等级分级表

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

评价范围：以项目所在水文地质单元为评价范围，评价面积不小于 6km²。

2.4.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)规定，从建设项目所在区域的声环境功能类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度、受建设项目建设影响人口数量来划分工作等级。

项目所在功能区适用《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的1类标准地区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量在3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不显著。依据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)，确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

建设项目声环境影响评价工作等级划分见表 2.4-7。

表 2.4-7 声环境影响评价等级划分表

项目类别 敏感程度	项目参数	一级	二级	三级	综合判定结果
环境功能区划	1类	0类	1, 2类	3, 4类	二级
敏感目标	有	有	无	无	
噪声增量	小于 3dB(A)	大于 5dB(A)	3~5dB(A)	小于 3dB(A)	
受影响人口数量	变化不大	显著增加	增加较多	变化不大	

2.4.5 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目开采矿种为冶金用脉石英，土壤评价类别属于

III类。

表 2.4-8 土壤环境影响评价项目类别

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

表 2.4-9 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $a > 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.5m$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $> 4g/kg$ 的区域	$pH \leq 4.5$	$pH \geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 > 2.5 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5m$ 的或 $1.8 < 干燥度 \leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.8m$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 > 2.5 或常年地下水位平均埋深 $< 1.5m$ 的平原区；或 $2g/kg < 土壤含盐量 \leq 4g/kg$ 的区域	$4.5 < pH \leq 5.5$	$8.5 \leq pH < 9.0$
不敏感	其他		$5.5 < pH < 8.5$

a 是指采用E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

表 2.4-10 生态影响型评价工作等级划分表

评价等级 敏感程度	项目类别	I类	II类	III类
		一级	二级	三级
敏感		一级	二级	三级
较敏感		二级	二级	三级
不敏感		二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据调查以及查阅项目矿产资源普查报告等资料，项目所在地干燥度小于1.8，且常年地下水水位平均埋深大于2.5m，结合土壤监pH值及含盐量测结果(pH值6.33~6.64，含盐量<1g/kg)可知，本项目土壤环境环境敏感程度为不敏感。按照生态影响型评价工作等级划分表，可不开展土壤环境影响评价工作。

2.4.6 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)规定，生态影响评价工作等级依据影响区域的生态敏感性和项目的工程占地范围确定。本项目位于炎陵县垄溪乡仙坪村(牛塘村)，不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，生态敏感性属一般区域。项目总用地面积3000m²(0.003km²)，基本无新增扰动面积，

小于 2km²，由于本项目基本无新增扰动面积，地下开采基本不会导致土地利用类型（毛竹林、基本农田）的改变，且不占用生态红线，本次评价等级不考虑上调一级；根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）判定，本项目生态影响评价工作等级为三级。其评价等级划分情况详见表 2.4-11。

表 2.4-11 生态影响评价等级划分表

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

导则中“4.3 规定 生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价工作范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系。

生态影响评价以项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。”生态影响评价范围为项目用地范围外延 200m。

2.4.7 环境风险评价等级

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

本项目开采的冶金用脉石英主要成分是 SiO₂，无重金属成分，不属于危险物质。项目所使用的炸药属爆炸危险性物质，炸药的使用量很少，不设炸药库，爆破所需要的炸药由有资质的民爆公司送往矿山，并负责安装爆破。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中附录 B 中的临界量，本项目风险物质临界量比值之和远小于 1，则确定本项目的环境风险潜势为 I 类。

（2）环境风险评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）评价工作等级划分进行划分，具体划分标准见表 2.4-12。

表 2.4-12 环境风险评价工作等级划分一览表

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

通过上表可知，本项目的环境风险工作等级为简单分析。

2.5 评价工作范围、评价时段

2.5.1 评价工作范围

根据环评导则要求，结合项目各污染物排放情况和场址周围环境特点，确定评价范围见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境影响评价范围一览表

环境要素	评价范围
地表水	三级 B 无评价范围，主要包括：水污染控制和水环境影响措施有效性评价
地下水	厂址处为地下水上游，下游两侧各扩展长度 1.5km，总计 3km，宽度 2km 的区域，评价面积不小于 6km ²
大气环境	以矿区工业广场、风井为中心，边长为 5km 的正方形区域范围
声环境	矿区及矿界外 200m
生态环境	项目用地范围外延 200m
风险评价	无评价范围
土壤环境	可不作评价

2.5.2 评价时段

本次评价对水环境、声环境、大气环境和固体废物的评价时段为施工期和生产期，生态评价时段为施工期、生产期与闭矿期。

2.6 相关规划及环境功能区划

2.6.1 大气环境功能区划

本项目拟建地属于农村区域，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分类，属于二类区，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。

2.6.2 水环境功能区划

(1) 地表水：项目区域内的小溪服务功能为排水，横溪江为农灌；评价区域河段无取水口分布，水功能执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水体。

(2) 地下水：区域居民采用山泉水，无分散式地下水饮用水源；地下水功能区划执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

2.6.3 声环境功能区划

区域为山区农村区域，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），评价区域声环境质量按《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准执行。

2.6.4 土壤环境功能区划

区域内农用地土壤质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他土壤标准，建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准。

2.6.5 生态环境

项目所在地生态环境不属于敏感区域，没有涉及自然保护区、风景名胜区、生态公益林区，矿区范围南部有少量基本农田保护区，与生态保护红线（湖南省第二测绘院 202007）无重叠，项目矿区不占用生态红线，建设、运营过程不占用基本农田。

2.7 环境保护目标

根据本次评价对现场进行的实地踏勘，横溪江属于农业用水区，小溪主要为排水功能；小溪入横溪江下游 11.5km（至洣水口）范围内无饮用水源保护区，评价范围内无国家级和省级重点保护水生生物分布，也没有当地生特有水生生物，小溪、横溪江无鱼类的“三场”分布；区域散户居民饮用水均引自矿区外南侧高山的山泉水。根据生牯仙乡村旅游精品线路建设项目环评报告及批复，该项目非沿乡村道路游览，景观主要为矿区东北侧约 1.1km 绵延 2000 米的“石头长城”景点及矿区东侧 1.6km 的三生石、高山草甸、珍稀植物南方铁杉群落、高山杜鹃群等景点，不在生态评价范围内，也不在可视范围内，景观程度不敏感。

本项目大气环境、地表水环境、声环境、生态、地下水、土壤环境保护目标见表 2.7-1~表 2.7-4。

表 2.7-1 大气环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	坐标		保护内容	保护对象	环境功能区	相对矿区方位	相对矿界红线距离	相对工业广场方位	相对工业广场最近距离	高差阻隔情况
		X	Y								
环境空气	仙坪村散户居民	784998	2922075	散户居民	约6户，约24人	空气二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准	西面	70~700m	西面	150~780m	相隔山体，低于矿区
	仙坪村散户居民	785094	2921809	散户居民	约2户，8人		南面	100m	南面	150m	相隔山体，高于矿区
	仙坪村散户居民	785493	2921862	散户居民	约6户，约24人		东南面	140~640m	东南面	270~770m	相隔山体，高于矿区
	仙坪村散户居民	785454	2922046	散户居民	约10户，40人		东面	70~640m	东面	170~740m	相隔山体，高于矿区
	仙坪村散户居民	785082	2922240	散户居民	约12户，48人		北面	130~400m	北面	220~490m	相隔山体，低于矿区
	牛牯仙乡村旅游精品线路游客服务中心（目前未建）	785668	2922265	游客中心	游客及工作人员		东面	500m	东	600m	相隔山体

表 2.7-2 地表水环境保护目标一览表

保护对象	坐标/m		保护要求	相对矿区方位	相对矿区距离 /m	相对矿区高差 /m	与项目废水排放口相对距离/m	与项目的水力联系
	X	Y						
小溪	785161	2922084	排水，GB3838-2002 中的III类水体	矿区北	0	-5.0	0	雨水排放
横溪江	784983	2922415	农业用水，GB3838-2002 中的III类水体	北面	300	-60.0	460	/

表 2.7-3 环境保护目标一览表（运输沿线）

环境要素	敏感点	功能及规模	保护级别
大气环境	乡村道路沿线及下风向的散户居民，以2~3F民房为主		(GB3095-2012) 中的二级标准
声环境	乡村道路沿线散户居民，以2~3F民房为主		(GB3096-2008) 1类

表 2.7-4 声环境保护目标一览表

项目	保护目标	相对矿界位置及距离	保护级别
声环境	仙坪村散户居民，1户，约4人	西面，70m	(GB3096-2008) 中1类标准
	仙坪村散户居民，约1户，5人	南面，100m	
	仙坪村散户居民，约1户，约4人	东南面，140m	
	仙坪村散户居民，约3户，12人	东面，70~200m	
	仙坪村散户居民，约4户，16人	北面，130~200m	

表 2.7-5 生态、地下水、土壤环境保护目标一览表

编号	保护目标名称	位置关系及基本情况	保护要求或标准	高差、阻隔情况
一 生态环境				
1	评价范围内的土壤、陆生植被、水生植被等	生态评价范围内	矿区绿化、复垦恢复	/
2	评价范围内常见鼠类、蛙类、鸟类等动物	生态评价范围内	加强保护，禁止捕杀	/
3	评价范围内基本农田，为旱地	矿区南侧，占地1221.98m ²	禁止占用、破坏	基本农田高于工业广场
4	矿区范围外生态红线保护区	矿区北侧	禁止占用、破坏	紧邻矿区边界
二 地下水环境				

年开采 1 万吨硅石项目环境影响报告书

编号	保护目标名称	位置关系及基本情况	保护要求或标准	高差、阻隔情况
1	区域地下水	项目评价范围内	GB/T14848-2017 的 III 类水体	/
三	土壤环境			
1	矿区范围内土壤，特别是矿区南侧基本农田 <u>(占地 1221.98m²)</u>	矿区范围内	GB36600-2018 建设用地、 GB15618-2018 农业用地	基本农田高于工 业广场，相距约 30m，比地下井巷 高约 30m

3 工程概况与工程分析

3.1 历史工程概况

3.1.1 矿业权设置历史概况

原株洲市国土资源局 2007 年 10 月编制了《株洲市采矿权设置方案》，此方案中设置了炎陵县龙溪深达硅石矿，炎陵县龙溪深达硅石矿于 2007 年开始组建，属私营小型企业，2008 年 12 月颁发了临时采矿许可证，证号为 432000840068，生产规模为 0.50 万吨/年，有效期 2008 年 12 月至 2009 年 6 月；矿山范围由 4 个拐点圈定（现无矿区范围拐点资料），矿区面积为 0.168Km²。

2010 年 3 月，该矿由原株洲市国土资源局颁发了新采矿许可证，证号为 C4302002010036120072357，生产规模为 0.50 万吨/年，矿山范围由 4 个拐点圈定，矿区面积为 0.0392Km²，同本项目矿区范围拐点坐标一致，拐点坐标见表 3.1-1，开采深度 820 米至 760 米标高，于 2012 年 3 月到期。

表3.1-1 矿区范围拐点坐标

拐点编号	2000 国家大地坐标		拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	2920123.27	38485779.03	3	2919943.27	38486059.03
2	2920043.27	38486059.03	4	2919943.27	38485779.03
矿区面积	0.0392km ²		开采深度	由+820m—+760m 标高	

3.1.2 矿山开采和资源利用情况

原矿山采用露天阶梯式开拓方式，主要利用炮采及人工手镐采矿、汽车运输方案，采选工艺为人工捡矸。由该矿在 2011 年采损 0.7 万 t，因剥离量大，于露天剥采比大，无经济效益，2012 年 12 月后停产至今；原矿山未办理相关环保手续。

截至 2020 年 2 月底，该矿采损资源储量 0.7 万 t。本矿为生产矿山，目前在矿山中部已形成一近东西向采坑，长约 110m，宽近 40m，面积约 3480m²。采坑未形成完整的台阶，台阶高约 27m，开采最低台段标高为 783m。剥离量暂时堆置在矿山 2 线与 3 线之间矿脉北山坡；开采出的矿石直接售卖原矿。

项目现持有采矿许可证为 2019 年 2 月 20 日株洲市自然资源和规划局换发的，证号为 C4302002010036120072357；采矿权人为炎陵县龙溪深达硅石矿，经

济类型为私营企业，开采矿种为冶金用脉石英，开采方式为地下开采；开采深度 820 米至 760 米标高；生产规模为 1.0 万吨/年；矿山范围由 4 个拐点圈定，面积为 0.0392km²。

3.1.3 矿山现状

现场地内形成占地面积约 3480m² 的露天矿区，地表裸露，次生植被较少；场内形成有占地约 100m² 的露天矿坑，矿坑深约 10m；矿区北侧紧邻小溪有一处废石堆场，占地面积约 900m²；北侧遗留有一座过筛网，有长约 300m 的进场砂石道路与矿区北侧乡村道路相连，路面坑洼不平，雨水冲刷较严重；场内历史无表土堆场、炸药库、表土堆场、环保设施及其他建筑存在。本项目对遗留的矿山进场道路进行修缮，作为进出运输道路；利用露天矿区进行工业广场建设，将场内的过筛网作为硅石矿破碎后分选用。

矿区露天矿坑西侧山体已开挖，矿坑表层高约 790m，底部标高约 780m，与拟开采巷道矿层相通，将矿坑内水抽干排至矿区北侧小溪后，可改造成通风天井。

3.1.4 矿山已有设备

矿山已有设备见表 3.1-1。

表 3.1-1 原有矿山遗留的生产设备

序号	名称	单位	数量	备注
1	筛网	台	1	/

3.1.5 存在的主要环境问题

前矿山露天开采活动早已停止，开采过程中产生的扬尘、噪声等也随之消失。根据现场调查可知，原有矿山开采过程中废弃露天矿坑未完全处置，低洼处已被雨水淹没；场区未设沉淀池等废水处理设施，也未设置规范的废石堆存场，废石直接倾倒至矿区北侧小溪，雨季下雨冲刷，导致小溪水质浑浊。矿山已多年未开采，矿山地形地貌基本保持原状，大部分裸露，无明显的次生植被覆盖，生长有少量的马尾松、茅草，雨季水土流失较严重。现场踏勘情况见图 3.1-1。

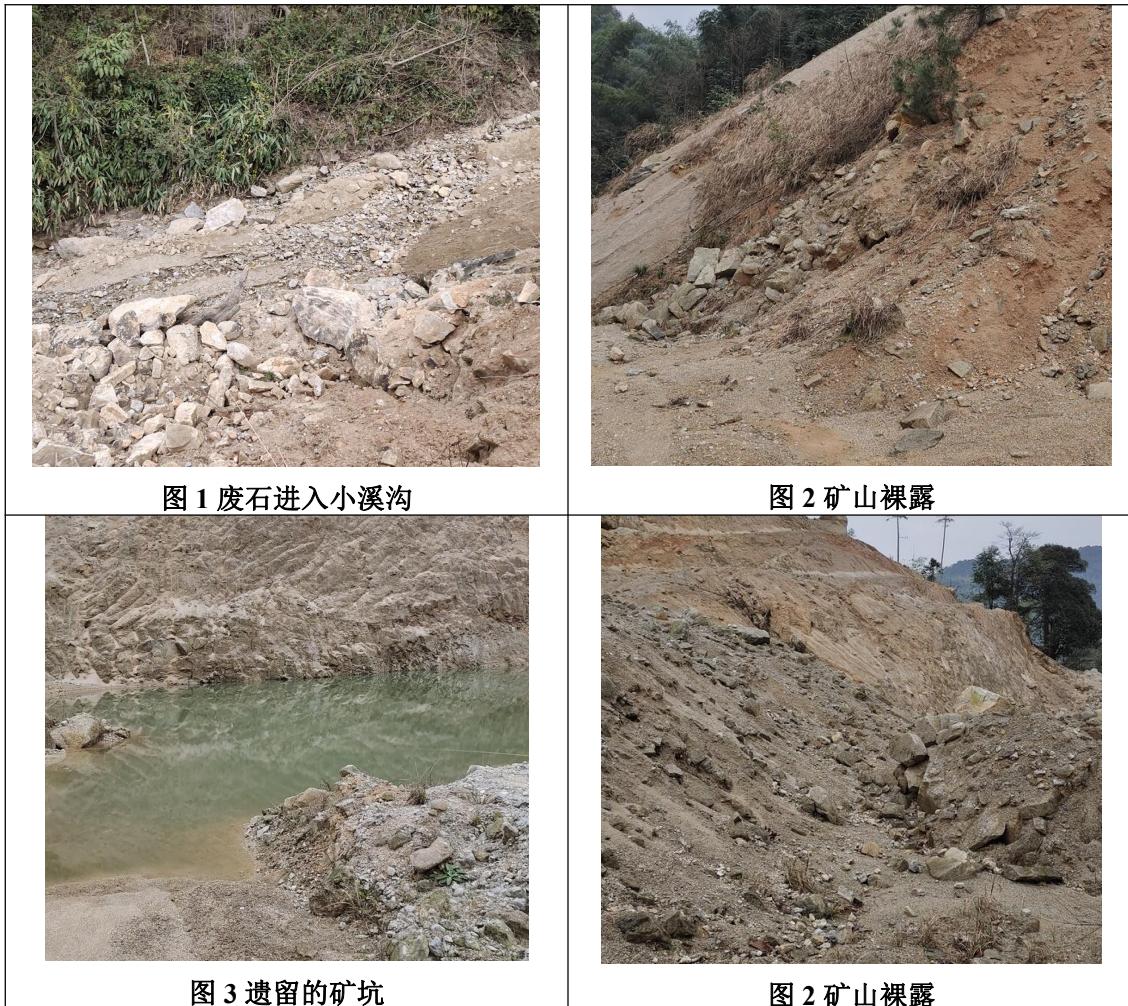


图 3.1-1 矿区现状

3.1.6 原有环境问题治理措施

本次评价要求，建设单位在矿山建设过程中，对原有废石堆场进行修缮，建设挡土墙，按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)相关要求建设废石堆场，建议对底部进行夯实，底部设置缓坡，倾斜侧设置收集地沟，方便将淋滤水导流进入三级沉淀池；对不再利用的裸露荒地及边坡进行及时覆土绿化，土地平整后可种植土著种毛竹，采场坡度较大的可种植爬山虎、草坪等植被。本矿山原有的环境问题通过采取相应的治理措施后，能有效恢复。

3.2 项目工程概况

3.2.1 项目基本情况

(1) 项目基本情况

本项目基本情况见表 3.2-1。

表3.2-1 项目基本情况一览表

项目名称	年开采1万吨硅石项目		
建设单位名称	炎陵县佳鑫矿业有限责任公司		
建设性质	新建		
总投资	100万元	环保投资	30.8
国民经济行业分类	B1099 其他未列明非金属矿采选		
建设地点	炎陵县垄溪乡仙坪村（牛塘村），矿区的中心地理坐标为：东经113°51'31.20"，北纬 26°23'23.0"；		
矿区面积	0.0392km ²		
开采方式	井下开采		
开拓方式	平峒开拓		
开采方法	留矿全面采矿法		
设计开采标高	+820m～+760m		
井下开采可采储量	4.0万t	矿山服务年限	4.4年

(2) 建设内容

本项目矿区面积0.0392km²，采用井下开采，开拓方式为平峒开拓，开采方法为留矿全面采矿法，设计开采标高+820m～+760m，年开采硅石规模为1万吨。

本项目开采硅石原矿石，为提高人工捡矸效率及准确率，经水冲洗人工捡矸（硅石与钾长石分开，去掉废石），再经鄂式破碎机进行简单破碎，出料硅石规格为65*160mm，出料后直接原矿销售，不进行选矿。建设内容主要由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程等组成；建设内容组成见表3.2-2。

表3.2-2 项目工程组成一览表

序号	项目类型	建设内容及规模	备注
1	主体工程	新建主平峒、+790m中段平峒1、+790m中段平峒2；设主工业场地1个，总占地面积约600m ² ，由原有采矿工业场地重新修整，场地内设空压机房、风机房、杆上式变压器、配电房等；设有矿石破碎区1处，其中筛网利旧。	
		主井，标高约+765m，井口坐标为X=785203，Y=2922050，井筒长约100m，主斜井巷道规格为净宽2.5m，净高2.5m，净断面积6.25m ² ；主井承担矿石运输、材料运送、管线敷设、排水、人员出入	
		风井，井口1、2标高分别约+780m、+800m，井口1坐标：X=785174，Y=2921993，井口2坐标X=785272，Y=2921996；井筒1长10m、井筒2长30m；巷道规格净宽2.5m，净高2.5m，净断面积6.25m ² ，为全矿井送风服务	
2	辅助	办公生活区	租赁矿区北侧民房房屋1栋，矿区不设办公生活区

年开采 1 万吨硅石项目环境影响报告书

序号	项目类型	建设内容及规模			备注
	工程	及食堂			
		配电房、风机房等	采用泡沫彩钢板进行搭建，总占地面积约 100m ²		
3	公用工程	供电	项目生产用电由当地供电系统供应，在场内设 1 座变压器		
		供水	生产用水来自矿硐涌水、矿区初期雨水、堆场淋滤水，生活用水利用当地散户居民山泉水供水设施		
		通风	建设 2 座通风天井，矿区西侧、东侧各 1 座，2 座井口的标高均约 +800m，并与主平硐相通		
		排水	厂区排水采用雨污分流制，生产废水经三级沉淀处理后回用，不外排，矿硐内少量的涌水经矿硐内沉淀池沉淀后，通过主平硐自流流出，再经管道流入矿区西北侧三级沉淀池		
		道路	修缮矿山进出砂石路 300m，矿山运输道路路面宽 3.5m，平均坡度 16.7%，拐弯半径 ≥ 15m，道路结构应满足载重 10t 以上运输车辆行驶的要求	矿区道路已有	
4	储运工程	废石堆	设有 2 处废石堆，分为矿区北侧废石堆场，矿区南侧废石堆场；占地面积分别为 600m ² 、100m ²		
		矿石运输	采用人力推车从主平硐内运出，平峒由南向北略微倾斜，方便人力运输		
		临时堆矿场	硐口及场内运输道路设 2 处临时堆矿场，每个占地面积约 100m ² ，地面硬化，建设料棚，入棚堆存		
		表土临时堆放区	矿区基本无新增毛竹林地开挖，不涉及表土开挖暂存		
		炸药库	矿区不设炸药库，由专门民爆公司负责		
6	临时工程	施工营地	不设施工营地，租赁矿区北侧散户居民房屋		
		施工便道	利用矿区北侧现状的土砂石路		
7	依托工程	道路	矿区无需新开挖道路，利用矿区现有的进场砂石道路，并口紧邻临时堆场，利用历史矿区裸露地平整作为矿区运输通道，方便人力推车运行		
		工业场地	利用历史矿区开挖裸露区域进行建设，保留筛网		
8	环保工程	矿硐涌水	经矿硐内沉淀池沉淀后回用硐内开采降尘用水，循环利用；多余的自流出主平硐，再经管道收集进入西北侧三级沉淀池		
			临时堆场地面硬化，水洗废水经堆场四周设的截排水沟收集，再经沟渠汇入矿区西北侧三级沉淀池处理	外排的矿硐涌水、水洗废水、堆场淋滤水共用 1 套设施；三级沉淀池总容积不小于 150m ³	
		废水	废石堆场地面硬化，底部设置缓坡，向南倾斜，倾斜侧设置收集地沟，将淋滤水导流进入三级沉淀池；初期雨水经工业广场南侧沟渠收集汇入矿区西北侧三级沉淀池处理。处理后回用于生产水洗及降尘用水，部分作为矿区农田、绿化用水		
			矿山不设生活区，生活设施依托仙坪村居民污水处理设施，经四格净化池处理后用作农肥，不直接外排；		

序号	项目类型		建设内容及规模	备注
	废气		采取湿式凿岩，爆破堆喷雾洒水、定期巷壁清洗，加强通风、喷雾降尘、洒水降尘等措；	
	噪声		平硐山体阻隔、建筑隔声、山体阻隔、减震、植被阻隔、距离衰减等；	
	固废	生活垃圾	生活垃圾经垃圾桶收集后，同当地居民生活垃圾一同处置；	
		危险废物	废机油暂存于主工业场地处设的危废间，后委托有资质单位处理，危废储存间属重点防渗区域，应做好防渗措施，防渗系数需 $<10^{-7}$ cm/s；	
		采矿废石	设有2处废石堆，分为矿区北侧废石堆场，矿区南侧废石堆场，用于充填井下采空区；	
	生态		按照批准的“三合一”方案进行挡墙、护坡、截水沟、植被恢复和复垦工作，主要采取设置警示牌，修建截排水系统，防护挡墙，覆土整平，种植马尾松、毛竹和播撒宽叶雀稗草籽等植物措施。	

3.2.2 建设规模及产品方案

(1) 建设规模

根据《湖南省炎陵县龙溪深达硅石矿资源开发利用方案》，本项目确定建设规模为1万吨/年。

(2) 产品方案

根据《湖南省炎陵县龙溪深达硅石矿资源开发利用方案》结论，根据脉石英化学分析结果及《矿产资源工业要求手册（2014年修订本）》，矿区脉石英化学分析结果中SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃、CaO含量均符合熔剂用硅质原料质量要求，矿石可作为熔剂用硅质原料。矿石经水简单冲洗后方便人工捡研（硅石与钾长石分开，去掉废石），将矿石经送入鄂式破碎机中进行破碎，出料矿石为65*160mm，出料后直接原矿销售。综上所述，项目最终产品方案为硅石矿原矿。伴生矿产为钾长石，产于硅石矿脉裂隙中，直接作为矿石外卖。

表3.2-3产品方案一览表

序号	产品名称	规格	产量(万t/a)	用途	质量标准
1	硅石矿	65*160mm	1.0	熔剂用硅质原料	《矿产资源工业要求手册（2014年修订本）》
2	钾长石	--	0.01		

3.2.3 矿山概况

(1) 矿山范围

根据采矿许可证，矿区范围由4个拐点圈定，矿山面积0.0392km²，开采标高+820m~+760m；炎陵县龙溪深达硅石矿周边无相邻矿权，本矿山采矿许可证范围没有矿权纠纷。矿区范围拐点坐标见表3.2-4。

表3.2-4炎陵县龙溪深达硅石矿矿区范围拐点坐标

拐点编号	2000 国家大地坐标系		拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	2920123.27	38485779.03	3	2919943.27	38486059.03
2	2920043.27	38486059.03	4	2919943.27	38485779.03
矿区面积	0.0392km ²		开采深度	由+820m—+760m 标高	

(2) 矿山储量

根据《湖南省炎陵县龙溪深达硅石矿资源储量核实报告》(株资规储核备字[2020]10号)，截至2020年2月29日龙溪深达硅石矿保有资源储量(122b)矿石量0.6万吨，保有资源储量(333)矿石量6.3万吨；累计采损资源储量(122b)矿石量0.7万吨，累计探明资源储量(122b+333)矿石量7.6万吨。

表3.2-5炎陵县龙溪深达硅石矿主矿产资源储量估算

矿体 编号	类型	本次估算资源储量				备注	
		保有量	平均品 位 (%)	采损量			
				备案前	备案后		
V1 矿 体	122b	0.6	97.75	0.7	0	1.3	
	333	6.3	96.20	0	0	6.3	
合计	122b+333	6.9		0.7	0	7.6	

(3) 矿石特性

1、矿石物质组成

脉石英矿石外观呈乳白色、白色，致密坚硬，为隐晶致密结构，块状构造；主要矿物成分为石英。

2、矿石化学成分

根据《湖南省炎陵县龙溪深达硅石矿资源储量核实报告》，湖南省地质矿产勘查开发局四一六队采样分析，脉石英矿石主要化学成分：SiO₂ 90.97~96.41%，Al₂O₃ 0.46~0.64%，Fe₂O₃ 0.262~0.537%，K₂O 0.23~0.40%，Na₂O 0.09~0.13%，CaO 0.024~0.037%，MgO 0.020~0.024%，P₂O₅ 0.037~0.042%，矿石的主要化学成分见表3.2-6。

表3.2-6 矿石主要化学成分一览表 (%)

工程号	样号	分析结果 (%)								
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	P ₂ O ₅	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃
采坑	Hx1	96.41	0.46	0.262	0.020	0.024	0.037	0.28	0.12	/
	B01	90.97	0.640	0.537	0.024	0.037	0.042	0.48	0.17	/

3、矿体风化特征

据地表槽探及井下工程揭露，矿体抗风化能力强。地表有自然露头，均未见明显风化特征。

4、矿体围岩、夹石

矿体围岩为加里东期第二阶段侵入体(γ32)(万洋山花岗岩体)：主要为灰白色中粒少斑状黑云母花岗岩，中粒少斑状黑云母二长花岗岩。接触面较为平整、清晰。据探槽及巷道工程揭示，未见夹石。

5、矿床伴生矿产

伴生矿产为钾长石，产于硅石矿脉裂隙中，根据《湖南省炎陵县龙溪深达硅石矿资源储量核实报告》，钾长石矿石各组分含量为：SiO₂ 62.92~63.55%，Al₂O₃ 17.18~17.94%，Fe₂O₃ 0.342~0.348%，K₂O 7.76~11.08%，Na₂O 3.30~4.61%，CaO 0.044~0.058%，MgO 0.016~0.019%，P₂O₅ 0.152~0.166%。钾长石化学分析结果见表3.2-7。

表3.2-7 钾长石化学分析结果表

工程号	样号	分析结果 (%)								
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	SO ₃	MgO	CaO	P ₂ O ₅	K ₂ O	Na ₂ O
采坑	Hx2	63.55	17.94	0.342	0.016	0.016	0.044	0.166	7.76	3.30
	B02	62.92	17.18	0.382	0.016	0.019	0.058	0.152	11.08	4.61

钾长石矿穿插于硅石矿体裂隙中，其钾长石矿厚度达不到单独圈定矿体，也达不到夹石剔除厚度，只能作为伴生矿产综合开采利用。

(4) 矿山服务年限

根据《湖南省炎陵县龙溪深达硅石矿资源开发利用方案》结论：采矿设计贫化率为10%，设计回采率为80%。按1.0万t/a的生产规模，矿山正常生产服务年限为4.4a(不含建设期)。

3.2.4 主要原辅材料及能源消耗

本项目爆破委托专用用民爆公司进行，项目不设炸药库，由爆破公司自带至项目现场。场内不行柴油贮存，定时采用皮卡车从镇区加油站用油桶运至矿区，运输车辆可在加油站先加油。所用原辅材料用量见表 3.2-8。

表3.2-8 主要原辅材料一览表

序号	原辅材料名称	单位	数量	备注
1	炸药	t/a	3.0	民爆公司提供，硝铵岩石炸药
2	雷管	发/a	240	
3	钻头	个/a	20	
4	电力	Kw.h/a	20	/
5	柴油	t/a	1.0	/
6	润滑油	t/a	0.1	矿区不暂存
7	生活用水	m ³ /a	174	山泉水
8	生产用水	m ³ /a	4181	含循环水，生产用水来自矿洞涌水、矿区初期雨水、堆场淋滤水

主要原辅材料理化性质见表 3.2-9。

表 3.2-9 主要原辅材料物化性质

化学品名称	物化性质
炸药	炸药（采矿生产用）：炸药能在极短时间内剧烈燃烧（即爆炸）的物质，是在一定的外界能量的作用下，由自身能量发生爆炸的物质。本矿山使用炸药类型为改性硝酸铵炸药，该种炸药具有密度大，体积威力大和抗水性好等优点，适用于含水炮孔中使用。 炸药在爆炸温度下的反应原理为： $4\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow 3\text{N}_2 + 8\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}$ ，炸药爆炸后将主要产生 N ₂ 、H ₂ O、NO ₂ ，其中有毒有害气体 NO ₂ 产生量较小，每吨炸药 NO ₂ 产生量为 8kg。

3.2.5 生产设备

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、工信部《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》及工信部工产业[2010]第 122 号《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》明文规定的淘汰落后设备，项目所使用的生产设备不属于指导目录中淘汰设备。本项目主要生产设备情况详见表 3.2-10。

表 3.2-10 主要生产设备一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	浅孔凿岩机	YT-28型	台	2	
2	装载机	/	台	1	

3	空压机	BJDY-8/7型	台	2	
4	轴流风机	/	台	2	
5	局扇	/	台	4	
6	电耙		台	2	
7	颚式破碎机	PE600×900	台	1	
8	筛网		台	1	利旧
9	小型维修设备	/	套	1	
10	提升机	/	台	1	
11	人力推车		台	4	
12	排水泵	/	台	2	
13	变压器	150KVA	台	1	

3.2.6 综合技术评价表

本项目综合技术评价见表 3.2-11。

表 3.2-11 综合技术评价一览表

序号	名称	单位	指标	备注
1	矿山拐点组成	个	4	
	开采标高	m	+820m 至+760m	
	矿山面积	km ²	0.0392	
2	矿种	/	硅石矿	
	可采矿体	个	1	
	矿体走向长	m	300	
	矿体倾向延伸	m	75	
	矿体厚度	m	2.60	
	矿体(层)倾角	度	52	
	矿石体重	t/m ³	2.50	
	矿石平均质量	/	SiO ₂ 96.80%; Al ₂ O ₃ 0.48%; Fe ₂ O ₃ 0.29%。	
3	备案资源储量	万t	6.90	保有122b+333
	设计利用储量	万t	5.0	
	设计可采储量	万t	4.0	
	水文地质条件		简单	
	工程地质条件		简单	

		环境地质条件		中等	
4	生产规模	矿山设计生产能力			
		年产量	万t	1.0	
		日产量	t	33.3	
		矿山服务年限	a	4.4	
5	开采方案	开拓方式	/	阶段平硐开拓	
		开采方法	/	地下开采	
		采矿方法	/	留矿全面采矿法	
		矿山运输	/	人力推车运输	
		矿山回采率	%	80	
		采矿贫化率	%	10	
		综合利用率	%	80	
6	经济指标	产品销售价格	元/t	275	
		采矿成本	元/t	143.15	
		年收入	万元	275.00	
		年均净利润	万元	64.79	

3.2.7 总平面布置

本项目矿区面积 0.0392 km², 为主体工程区矿体、办公生活区、运输道路。矿山采用平峒开拓方式, 设有主平硐、+790m中段平硐1、+790m中段平硐2, 设有2座通风天井; 在矿区北侧、南侧设有2处废石堆, 设有2处临时堆矿场, 位于矿区北侧、南侧; 工业广场位于矿区中部, 在现有矿区中部露天采场建设工业广场, 设有破碎区、变电房、风机房等, 办公生活区租赁矿区北侧的仙坪村民房。运输道路依山势而建, 与矿区北侧乡村公路相连, 交通较为方便。

矿区三级沉淀池设置在最低标高矿区西北侧, 利于废水、淋滤水和初期雨水自流收集处理; 在矿区北侧设截水沟, 将矿区范围上游的雨水截流至矿山的小溪。

本项目开拓方式及巷道布置平面图见附图 2, 采剥工程平面布置图见附图 4。

3.2.8 用地现状及拆迁安置

根据开发利用方案, 矿区面积为 0.0392km², 项目总占用损毁土地 3000m², 占用的土地利用类型主要是原矿山开采形成裸露地面。矿界范围内林地面积较

大，主要为毛竹林，夹生有少量杉树、马尾松等。

根据《采矿权设置范围相关信息分析结果简报》湖南省自然资源事务中心，见附件；矿区范围位于炎陵县垄溪稀土限制勘查区，与其他采矿权、探矿权没有重叠；矿区范围内没有已探明的资源储量；矿区范围内无建筑；矿区范围内占用林地未涉及保护区（包括自然保护区）、森林公园、生态公益林及风景名胜区范围内林地，不在重点生态区位范围内、也不属于城市及城市规划区、没有名木古树及珍贵野生动植物。

矿区范围内有基本农田 $1221.98m^2$ (0.122 公顷)，位于矿区南侧；项目建设过程中不占用基本农田，可维持现状。与生态保护红线（湖南省第二测绘院 202007）无重叠，矿区不占用生态红线，生态红线紧邻矿区北侧。

根据《湖南省水土流失重点预防区和重点治理区分布图》，矿区范围不在国家级水土流失重点预防区、国家级水土流失重点治理区、省级水土流失重点预防区、省级水土流失重点治理区，属于市级重点预防区。

本项目不涉及拆迁安置；用地现状见表 3.2-12。

表 3.2-12 项目占用土地面积一览表

序号	项目名称	占用面积 (m^2)	土地类型	备注
1	主工业场地	600	矿区裸露地面	历史开采形成裸露地面
2	辅助配套设施	100	矿区裸露地面	
3	废石堆场	700	矿区裸露地面	
4	临时堆矿场	200	矿区裸露地面	
5	矿区道路	600	矿区裸露地面	
6	其他（通风天井等）	800	矿区裸露地面	
7	合计	3000		

3.2.9 土石方工程

根据项目资源开发利用方案，基建期井巷工程总长度约 150m，产生的总废石量约 2632t；项目硐采产生的废石量约 500t/a，伴生矿产为钾长石，项目硐采钾长石产生量约 100t/a；矿山设计服务年限为 4.4a。

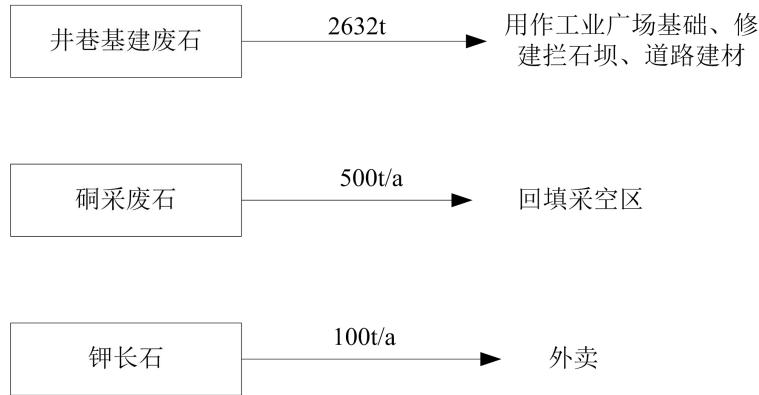


图 3.2-1 土石方平衡图

3.2.10 公用及辅助工程

(1) 给水工程

项目生活用水水源为区域山泉水，与当地居民共用山泉水供水设施，仙坪村铁钩组居民所用山泉水主要引自矿区南侧约 500m 高山，且引水管线不经过矿区范围。生产用水水源为井下涌水、矿区初期雨水、堆场淋滤水，经三级沉淀池处理后通过泵、管道引至矿区各用水点。生活用水量为 174m³/a，生产用水量 4181m³/a（含循环用水），具体见章节 3.4.3 水平衡分析。

(2) 排水工程

井下排水方式采用自流排水方式，矿硐内排水经水泵抽取，再自流排至矿区西北侧三级沉淀池，进入地面沉淀池。生活污水依托租赁的仙坪村散户居民四格净化池处理后收集作农肥；矿硐涌水经矿硐内沉淀池沉淀后回用硐内开采降尘用水，多余的自流进入三级沉淀池，水洗废水、矿区初期雨水、堆场淋滤水经三级沉淀池处理后，大部分回用水洗、降尘用水，部分作为矿区绿化、农田用水，不外排。

(3) 供电工程

矿山建 1 座变电房，配置 150KVA 变压器 1 台，将变压后的电压送至地下各工作点。井下设备的电压为 380V，井下采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间，照明电压改为 36V，其余井下照明电压为 127V（不得大于 220V）。井下电气设备禁止接零。变压器应选择矿用变压器，不得采用地面中性点直接接地的变压器或发电机向井下供电。井下线路的敷设及电缆规格质量按矿山安全用电的有关规则和规定实施。井下低压母线及送至工作面的馈线上，应设断开电源的检漏装置或指示器，并每天检查其运行情况。井下各电器设备及带金

属外皮的电缆的金属外壳均应接地。

(4) 通风

采用机械通风系统，中央对角式通风。利用主平硐进风，阶段中段平硐回风，回风上山（天井）回风，回风上山（天井）与阶段中段平硐相连，形成回风系统。采掘工作面视需风量大小和线路长短，分别采用局扇进行风量调节和辅助通风，生产中，随采掘面转移应及时密闭空区通道和调整通风系统，以减少漏风并适应作业面转移时的通风需要。

(5) 产品运输

项目年运输产品 1 万 t，年运输 300d，日运输量为 33.3t。运输方式：采用自卸汽车运输，每车 10t，每天运 3~4 车。

运输时段：早上 9:00—11:30，下午 14:30—17:00。

运输路线：产品从矿区北侧约 0.3km 的矿区道路向北侧乡村道路（水泥路面）外运。

(6) 供热制冷

本项目矿区不设置锅炉房，不安装空调。

(7) 炸药供应

本项目矿山不设置炸药库，所用爆破器材根据需求由民爆公司配送，日配日清。

3.2.11 生产制度及劳动定员

劳动定员：本项目员工总数为 10 人。

工作制度：本项目采用连续工作制，每年工作 300 天，每天工作 1 班，采取 8 小时工作制。

3.2.12 投资与资金筹措

项目总投资 100 万元，全部投资均由企业自筹。

3.2.13 建设进度

本项目计划于 2021 年 5 月开工，2021 年 7 月建成投产。

3.3 开采方案

根据《湖南省炎陵县龙溪深达硅石矿资源开发利用方案》，本项目开采方案如下：

3.3.1 开采方式

根据矿山矿体赋存状况和地形地貌特征，采用地下开采方式。

3.3.2 采矿方法

(1) 采矿方法

采用留矿全面采矿法开采，留矿全面采矿法是一种适应性较强、灵活性较大的采矿方法。既保留了留矿采矿法和全面采矿法的特点，又保留了留矿采矿法的采场结构、采准布置和暂留部分崩落矿石于采矿场内的回采工艺，以及全面采矿法采场中崩落矿石的运搬方式和顶板管理方法，在一定程度上克服了留矿采矿法和全面采矿法在使用条件上的局限性。采准布置较简单，工程量小；电耙进采场，初步解决了倾斜薄矿体开采时的采场运搬问题，减轻了劳动强度；回采及出矿时安全性较好，降低了矿石的贫化和损失。留矿全面采矿法见图3.3-1。

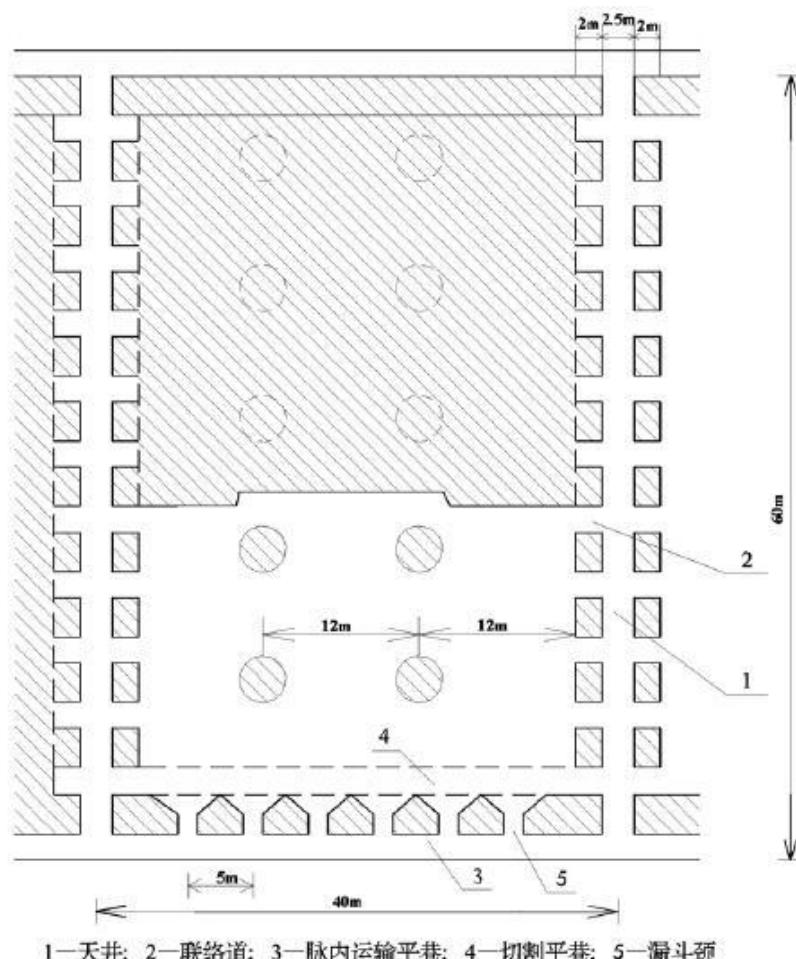


图3.3-1 留矿全面采矿法

(2) 开采总顺序

本矿山矿床开采总体原则：①矿体的开采顺序：同一中段，先采上矿体，后

采下矿体；②中段的开采顺序：选择下行式，即先采上部中段，后采下部中段，由上而下逐个中段开采；③多中段同时回采：上中段应超前下中段，其超前距离应保证上部顶区的地压已稳定；④矿房中矿石的开采顺序：为自下而上分层回采，即分层采下的矿石靠电耙从矿房底部放出1/3，其余的矿石暂留在矿房中作为继续上采的工作台；⑤同一矿块开采顺序：分矿房、矿柱开采，先采矿房、后采矿柱，矿房长度8~12m。根据资源储量分布情况，工业场地及交通条件，V1号矿体分两个中段开采，首采区选择+790m中段的矿块（I-1、I-2矿块）。

（3）开采技术参数

炎陵县龙溪深达硅石矿拟开采矿体为倾斜脉状矿体，确定矿山回采率为80%。

1、矿块结构要素：①阶段高度30m，②矿块长度40~60m，③间柱：6.5m，④顶柱长：3~5m，⑤底柱长：3~5m，⑥漏斗间距：5m，⑦采场内（规则矿柱 $\varphi 3.5\text{ m}$ ）间距：12 m。

2、采准工程在矿体下盘接触线处布置沿脉运输平巷，每隔5m设一小溜井与采场连通，在间距中布置人行上山及通向采场的联络道。利用上阶段运输平巷回风。

3、切割工程切割平巷布置在矿块下部运输平巷上方。

4、回采工艺从矿块下方切割平巷逆倾斜直线工作面推进，气腿凿岩机浅孔落矿，炮孔呈梅花形布置，孔深1.2~1.5m，排距0.7m。回采工作自下而上分层进行，分层高度2~2.5m。

5、平场：采用人力平场，对爆破下来的大块矿石进行二次破碎，以适宜通过漏斗放矿，并进行场地平整、处理顶、帮松石危岩，为下一循环打眼放矿创造条件。

6、放矿：每次爆破后放出约1/3的矿石，剩余部分矿石存留在矿房中作为下一循环工作平台，直至整个矿房采完，才进行最后大量放矿。出矿依靠电耙沿走向平场和漏斗放矿相结合，出矿步骤与留矿法基本相同，通过局部放矿在矿堆上保持足够的操作空间，全部采完后，电耙配合大量放矿。

7、矿柱回采：为保证矿块回采率达到85%，矿山在开采后期对矿块顶柱、底柱、间柱进行回采，不留永久矿柱。

8、回采安全：每次爆破后及时检查顶板及整理工作面；放矿时，人员不得在矿

房中；矿房必须保证有两个安全出口。

9、主要采矿技术经济指标：①矿块采矿回采率为85%；②矿山采矿回采率为80%；③贫化率为10%，④损失率20%。

(4) 废石堆存处置

矿石临时堆于主平硐井口附近临时堆矿场，由于开采规模较小，开采出来破碎分拣后可直接由汽车运输至工厂。废石用于充填采空区，且利用原有的废石场进行堆存，项目压占土地资源小。

(5) 采空区处理及回填

为确保回采工作安全，每次爆破后，应及时处理顶部浮石。严格执行敲帮问顶制度、加强对采场顶板的管理。用矿柱支撑顶板维持采空区的稳定，仍然是经济简便行之有效的方法。采用矿柱支撑的方法来维持采空区的稳定。

回填料的选择：采用废石作为采空区的充填料，根据采空区地质需要，必要时，局部可选择胶结充填，辅料配以水泥、细沙，矿硐内就地填充。

回填工作：矿房放矿结束后，对拟回填区域进行封闭处理，各通道的出口采取废石封堵，采场内留5~10m厚的矿石垫层，作为安全保护层，准备工作就绪后，进行回填工作，回填料（包括井巷施工时的废石）通过中段原有的运输系统由人工推0.75m³矿车至需回填采场的回填井附近，由人工推运至回填井，排放进入采空区。需要指出的是，采场放矿结束后，回填工作应尽快展开，以免暴露时间过长，造成采场顶板稳定状态恶化而影响回填工作的安全性。

3.3.3 开拓运输方案

(1) 矿井开拓：采用阶段平硐开拓运输方案

(2) 水平划分和采区划分：矿井保有资源储量分布于+760~+820m标高，垂高60m，开拓、开采的布置情况划2个水平开采，水平标高为+790m、-760m。本矿井现保有资源储量分布在+760~+820m。因此，本矿井划为I-1、I-2、I-3、I-4共布置4个采区。采区接替顺序为：I-1、I-2采区→I-3、I-4采区。

(3) 大巷布置：主平硐运输大巷布置在花岗岩中，布置层位以运输巷道安全、适用为原则。

(4) 采区巷道布置：矿井保有资源储量分布于+760~+820m标高，垂高60m，为倾斜脉状矿体，划分为+790m、+760m共2个区段开采，区段垂高30m。采区运输大巷与运输石门相连，采区回风上山，主井为平硐，布置在760m水平，运

输石门长约 102m，采区运输大巷长约 178m，阶段中段平硐 2 个，布置在+790m 水平，硐口在露采坑，790m 中段平硐 1 长约 105m，790m 中段平硐 2 长约 50m。+790m 水平以上的采区的矿采出后经 790m 中段平硐 1 或 790m 中段平硐 2 运输到临时堆矿场。回采工作面采用后退式回采。

(5) 矿石开拓运输方案如下：矿山开采的矿石从各中段采场出矿（人力推车运输）→各中段运输平巷（人力推车运输）→地面临时堆矿场→人工捡矸→破碎后，矿石由汽车从临时堆矿场经矿山公路向外销售。

3.4 工程分析

3.4.1 施工期生产工艺及产污环节

本项目进场公路依托矿区现有的砂石路，办公生活区租用仙坪村民房；工业广场利用场区现有的裸露区域，无需新占压土地。因此，此次基建期主要污染来源于基础设施建设、井巷掘进等。项目施工期为 3 个月，施工高峰期施工人员约 10 人。施工期影响环境的因素主要有噪声、井巷开拓废石、地面构筑物施工建筑垃圾、生活污水及扬尘等。施工产污节点见图 3.4-1。

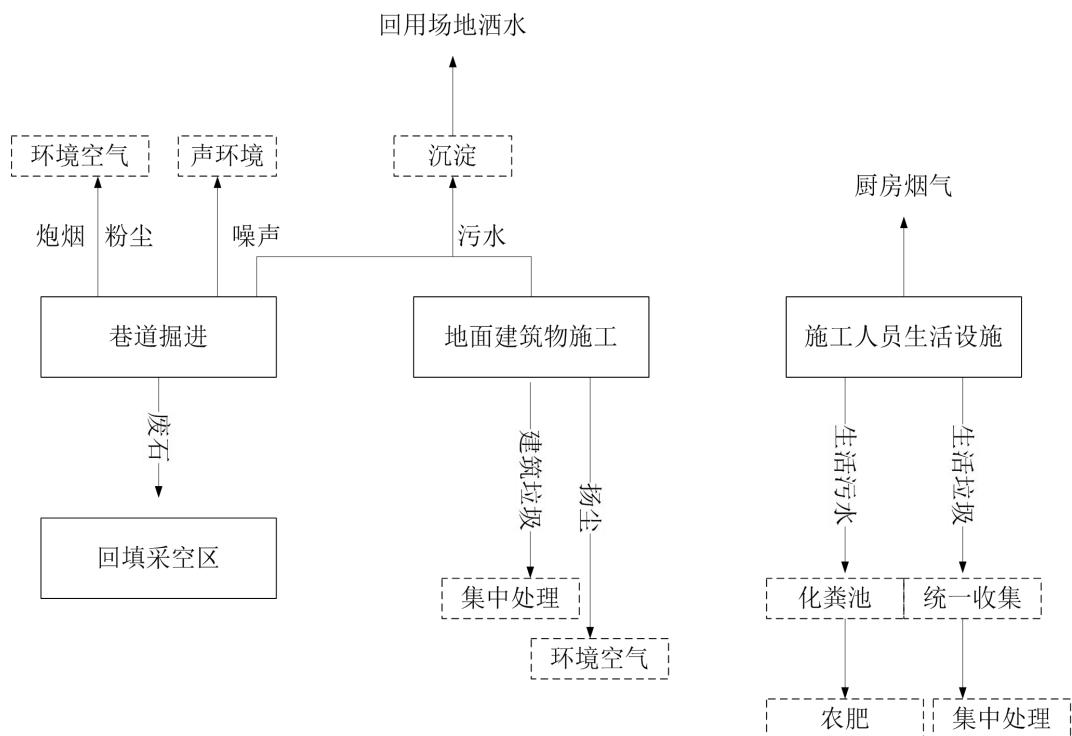


图 3.4-1 施工期主要污染工序及产污节点图

3.4.2 运营期生产工艺及产污环节

3.4.2.1 工艺流程

本项目采矿采用地下开采方式，主要工序为凿岩、爆破、运输等；项目运营期采矿的工艺流程见图 3.4-2。

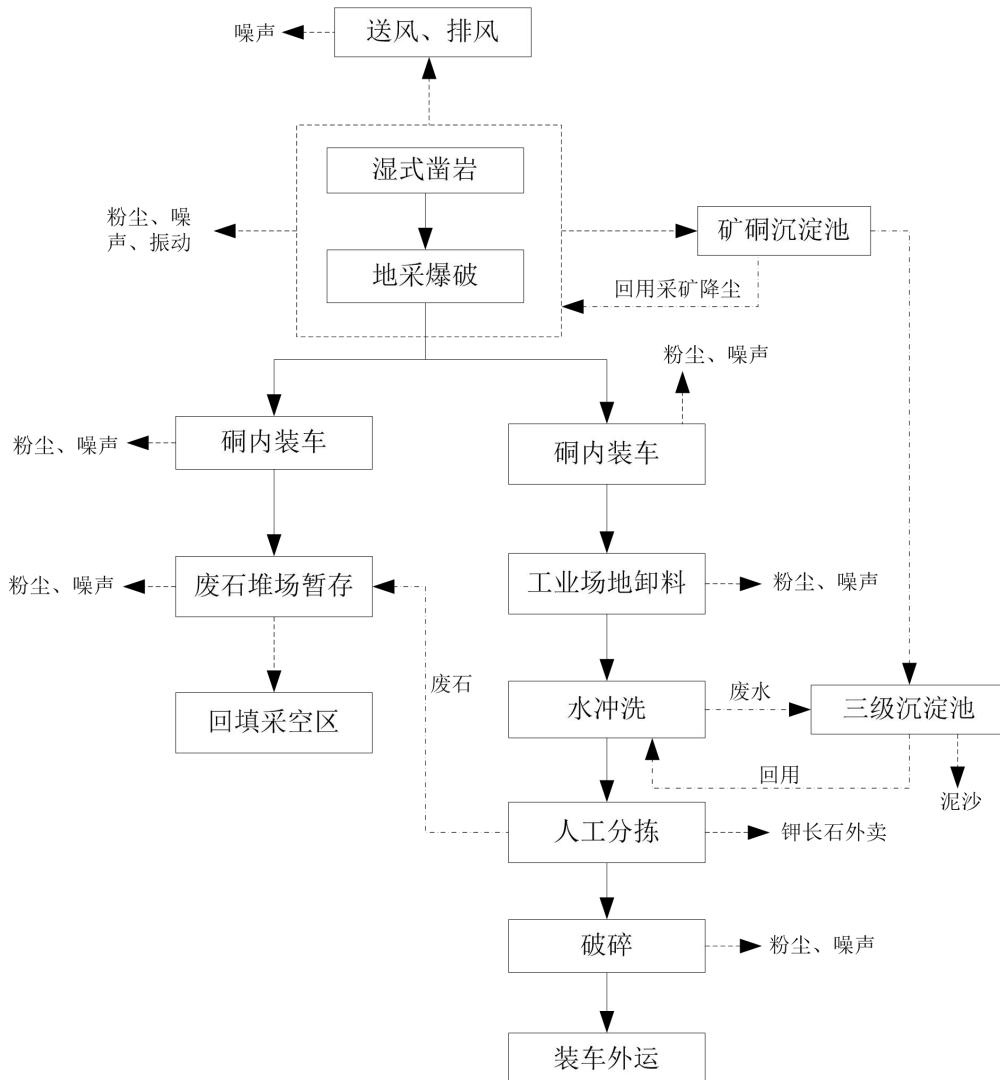


图 3.2-2 营运期工艺流程及产污节点图

3.4.2.2 工艺流程简述

(1) 湿式凿岩：项目采取湿式作业，采用浅孔凿岩机，可大量减少粉尘的产生。

(2) 穿孔爆破：矿房采用浅孔凿岩，硝铵炸药爆破，导火线、火雷管起爆或电雷管起爆，起爆采用导火线起爆法或电力法。炮孔呈梅花形布置，孔深 1.2~1.5m，排距 0.7m，炮孔延米崩矿量 0.82~1.45t，采下矿石用电耙耙到两侧漏斗由人工装人力推车进行运输。

(3) 井下运输：采用平硐开拓，人力推车进行运输；矿块运至临时堆矿场进行水冲洗；废石运至废石堆场暂存，最后回填采空区。

(4) 产品加工：开采出来的矿石，采取人工拣研的措施来提高矿石质量，即矿石堆存在临时堆矿场，经水洗（拿水管冲洗），再通过经培训过的熟练工人采取人工捡研（硅石与钾长石分开，去掉废石）；将矿石经振动给料机送入鄂式破碎机进行破碎，出料矿石为 $65*160\text{mm}$ ，出料后直接原矿销售。

3.4.3 相关平衡分析

3.4.3.1 物料平衡

根据工程分析，项目总物料平衡见表 3.4-1。

表 3.4-1 总物料平衡一览表

工段名称	开采量 (t/a)	产出		
		产物名称	产量 t/a	去向
采矿作业	矿体	10600	硅石	10000 外卖
			废石	497.556 回填采空区
			钾长石	100 外卖
			采矿粉尘	0.244 排放
			沉淀池淤泥	2.2 回填采空区
合计	矿体	10600	/	10600 /

注：临时堆场产生的风蚀扬尘不计入物料平衡中

3.4.3.2 水平衡

(1) 井下涌水

根据湖南省地质矿产勘查开发局四一六队编制的《湖南省炎陵县龙溪深达硅石矿资源储量核实报告》、《湖南省炎陵县龙溪深达硅石矿资源开发利用方案》，矿硐井下涌水量很小，项目开采期井下正常涌水量约为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量约为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，基本不受季节影响；本次环评矿硐涌水按 $2.0\text{ m}^3/\text{d}$ 计。

(2) 生活用水

矿区劳动定员 10 人，住宿人员 2 人，非住宿人员 8 人，年工作日 300 天。根据《湖南省地方标准-用水定额》(DB43/T388-2020)“农村居民用水-分散式供水-通用值 90L/人·d；国家行政机构-办公楼-先进值 $15\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ”，则住宿人员用水定额取 90L/人·d，非住宿人员用水定额取 $15\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ，则项目员工生活用水总量 174t/a。

(3) 水洗用水

参考炎陵县、茶陵县同类型企业生产单位生产用水系数，一般水冲洗用水量约 $0.1\text{m}^3/\text{t}\cdot\text{矿石}$ ，年水洗用水量约为 1000t/a 。

(4) 地采降尘用水

潜孔钻喷雾降尘用水量约为 20L/min ($1.2\text{m}^3/\text{h}$)，项目2台钻机同时工作，一天工作约4小时，凿岩钻喷雾降尘用水量约为 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ ；爆破后降尘用水量平均约为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ；地采降尘用水合计 $10.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

(5) 工业场地装卸料喷雾降尘用水

喷雾降尘设施用水量约 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ 。

(6) 道路洒水降尘

采取洒水降尘，用水量以 1.5L/m^2 路面计，约 $1.575\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目正常情况下用水平衡见下表3.4-2。

表3.4-2 项目正常情况下用水情况一览表 单位： m^3/a

序号	名称	用水量	人数/面积	日用水量 (m^3/d)	年用水量(m^3/a)
1	非住宿员工生活用水	$15\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$	8人	--	120
2	住宿员工生活用水	$90\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$	2人	0.18	54
3	水洗用水	$0.1\text{m}^3/\text{t}\cdot\text{矿石}$	10000t	3.333	1000
4	地采降尘用水	20L/min	2台	9.6	2880
5	喷雾降尘用水	$0.1\text{m}^3/\text{d}$	120d计	0.1	12
6	爆破降尘用水	$1.0\text{m}^3/\text{d}$	按100次计	1.0	100
7	道路洒水降尘用水	1.5L/m^2	1050m^2 , 120d计	1.575	189
8	合计	--	--		4355

本项目生产过程中喷雾降尘、道路降尘用水降雨时不考虑，则考虑初期雨水情况下，不考虑喷雾降尘、道路降尘用水，则最大的不能循环水量约 $45.557\text{m}^3/\text{d}$ （主要为初期雨水），沉淀池最大处理水量约 $45.89\text{m}^3/\text{d}$ ，炎陵暴雨期主要集中在夏季，下雨时间较短暂，一般无连续降雨；水平衡图见图3.3-5。

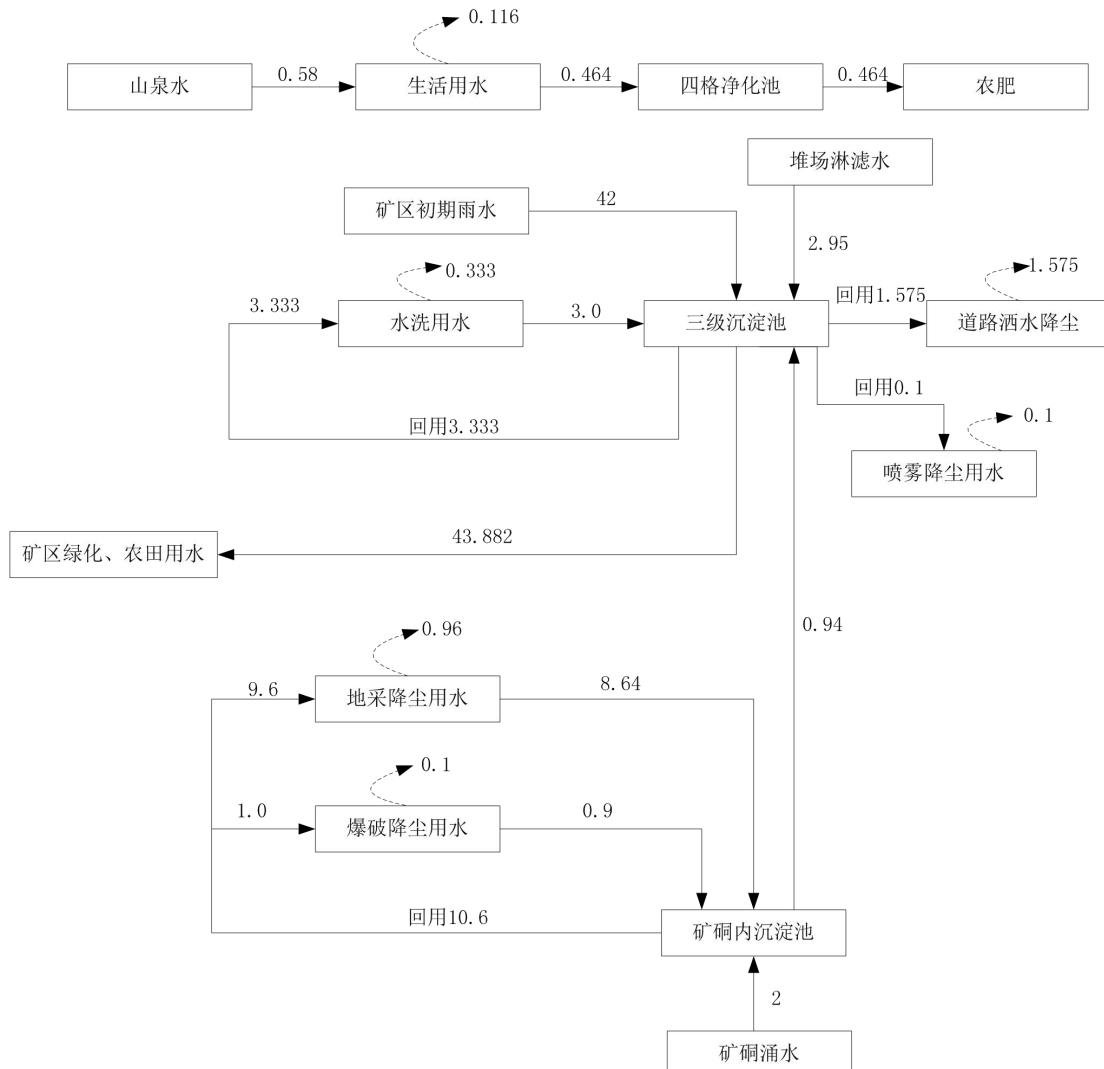


图 3.3-5 项目水平衡图 (t/d)

3.4.4 污染影响因素分析

3.4.4.1 施工期污染影响因素分析

本项目施工期计划为3个月，基建工作量较大，施工期主要污染源有施工期扬尘、设施尾气、施工废水、施工机械噪声、固体废物及施工人员的生活污水；施工期主要污染因子见表3.4-3。

表 3.4-3 施工期污染源及污染因子统计表

时段	污染源分类	污染源	主要污染因子
施工期	大气污染	施工活动	扬尘、NOx
		施工机械	CO、NOx、THC
	废水	施工活动	石油类、SS
		施工人员生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS等

时段	污染源分类	污染源	主要污染因子
运营期	噪声	施工机械及运输车辆	噪声
	固体废物	施工活动	废石渣
	生态环境	施工人员	生活垃圾
		施工活动	植被破坏、水土流失等

3.4.4.2 运营期污染影响因素分析

本项目营运期污染源主要有：水污染源：矿硐涌水、生活污水、水洗废水、堆场淋滤水、地采降尘废水、矿区工业广场初期雨水；大气污染物：井下采矿废气、硐内装料粉尘、矿石装运扬尘、道路运输扬尘、厨房油烟等；噪声污染物：如凿岩机、破碎机、空压机等；固体废物：采矿废石、生活垃圾、废矿物油等。

营运期污染源及污染因子统计见表 3.4-4。

表 3.4-4 营运期污染源及污染因子统计表

类型	产污节点编号	污染源名称	主要污染物	生产设备	治理措施		排放特点
					捕集点位	治理工艺	
有组织废气	G1	井下采矿废气	颗粒物、NO _x	凿岩、爆破、铲装	/	采取湿式凿岩；爆破堆喷雾洒水、定期巷壁清洗；加强通风等措施	连续
	G2	破碎粉尘	颗粒物	湿润及喷雾		喷雾抑尘	间歇
	G3	矿石装运扬尘	颗粒物	铲装设备	/	喷雾抑尘	间歇
	G4	硐内装料粉尘	颗粒物	人工装车	/	喷雾抑尘	间歇
	G5	道路运输扬尘	颗粒物	车辆	/	洒水降尘	间歇
	G6	食堂油烟	油烟	炉灶	/	家用油烟净化器	间歇
废水	W1	生活污水	COD、氨氮	经四格净化池处理后收集作农肥			间歇
	W2	矿硐涌水	SS	经矿硐内沉淀池沉淀后回用，多余的部分排入三级沉淀池进行处理			间歇
	W3	地采降尘废水	SS				间歇
	W4	矿区初期雨水	SS	经地沟收集后排入三级沉淀池进行处理，再回用，多余的部分作为矿区绿化用水			间歇
	W5	堆场淋滤水	SS				间歇
	W6	水洗废水	SS				间歇

噪声	N1	爆破	爆破噪声	平硐山体阻隔	间歇
	N2	凿岩机	凿岩噪声		连续
	N3	空压机	机械噪声	建筑隔声、山体阻隔、减震、植被阻隔、距离衰减等	连续
	N4	破碎机	机械噪声		连续
	N5	风机	机械噪声		连续
	N6	局扇	机械噪声		连续
	N7	运输设备	车辆噪声		间歇
固体废物	S1	采矿废石	废石	临时暂存于废石堆场，回填于采空区	间歇
	S2	废矿物油	设备维护	交由有资质单位进行处置	间歇
	S3	员工生活	生活垃圾	设垃圾收集桶，同当地居民生活垃圾一同处理	间歇

3.5 污染源源强核算

3.5.1 施工期污染源核算

项目建设内容包括地采平硐的开拓、工业场地的建设、矿山道路的修缮、截水沟和沉淀池等工程。项目基建期3个月，施工高峰时施工人员达到10人。

3.5.1.1 废水污染源分析

施工期水污染源主要为施工废水及施工人员生活污水。

施工废水主要为施工场地机械冲洗、保养废水及雨水冲刷开挖土石方产生的废水等，所含污染物为SS，通过在矿区北侧设截留水沟，在矿区西北侧小溪侧设总沉淀池（兼作营运期涌水沉淀池），经沉淀后全部回用洒水降尘、绿化用水，不外排。

项目施工期职工人数约为10人，用水量按60L/d·人计，每日用水量为0.8m³/d，污水产生量约为0.48m³/d。施工人员利用矿区北侧仙坪村散户居民生活污水处理设施，经化粪池处理后，收集作农肥。

3.5.1.2 废气污染源分析

施工期主要的大气污染源有：井巷开拓过程中凿岩、爆破产生的废气、粉尘；平整场地裸露地表在大风气象条件下的风蚀扬尘；开拓废石堆卸、运输过程中产生的粉尘；施工机械燃油尾气；建筑材料运输、装卸、临时物料堆场等产生的扬尘。

施工机械设备燃油排出的废气中污染物主要为CO、NOx；场地粉尘污染物

主要为 TSP，一般情况下，其影响范围主要在施工区域周围 200m 范围内；爆破炮烟污染物主要为 NO_x。根据类比调查，在无防尘措施情况下，掘进风井和巷道时，掘进工作面粉尘浓度高达 310~480mg/m³；施工工业场地下风向 20m 施工扬尘约 1.5mg/m³。施工粉尘及废气排放方式主要为无组织间歇性排放，其产生量受风向、风速和粉尘含水量等条件影响。

3.5.1.3 噪声污染源分析

施工期的噪声污染主要来源于施工噪声、爆破噪声和交通噪声。建筑施工噪声是指土建期间，由施工机械（如风钻机）产生的噪声。产生的噪声 90~110dB (A) 之间，施工场地边界噪声受距离远近、物体阻挡等因素的影响其值不等，但大多数处于超标状态，边界噪声在 80~90dB (A)。

井巷工程中需进行爆破，爆破噪声的声级较高，瞬时源强可达到 110dB (A) 左右，由于爆破过程发生在地下，且由于岩层阻隔，传到地表后的声级降将低到 55dB (A) 左右。

交通噪声与路段、行驶车辆、车速等多种因素有关。通过类比同类矿山情况，道路沿线噪声监测值昼间在 64~71dB(A) 之间，夜间在 57~62dB(A) 之间，昼间、夜间均超标，基建期间，车辆运输形成的交通噪声对周围环境有一定的影响。

3.5.1.4 固体废物

基建废石渣：基建期井巷工程总长度约 150m，产生的总废石量约 940m³，按花岗岩密度 2.8t/m³，废石量约 2632t；基建期 3 个月，平均每天掘进产生的废石量约 10m³，基建期废石产生量少；基建期废石用作工业广场基础、修建拦石坝、道路等建材。

剥离表土：本项目利用原炎陵县龙溪深达硅石矿现有的土砂石路，只需进行修缮硬化；工业场地利用原矿区露天开采形成裸露地面，无需占压新土地。不涉及表土剥离。

项目施工时间 3 个月，施工人员 10 人，生活垃圾按施工人员每人每天产生 0.5kg 计算，生活垃圾产生总量约 0.45t，同仙坪村居民生活垃圾一同处置。

3.5.1.5 生态环境

施工期需平整部分裸露的土地（含裸露区表土剥离），因此，项目施工活动将对生态环境产生一定程度的影响。平整土地将破坏植被和地表，使松疏的土壤直接裸露于环境中，挖填过程中可能造成陡峭边坡，这些行为在雨季时容易因水

力作用而产生水土流失。因此挖土区是基建期主要水土流失源。降水是施工期水土流失的一个主要因素，由降水产生了土壤侵蚀，大量泥沙随雨水冲刷地表径流汇入矿区北侧小溪，不仅影响水环境质量，还增加了水体的含沙量和混浊度，而且引起局部淤积，影响水流运动。各场地施工及材料运输等过程引起的扬尘，将对周围农作物、林地和灌草丛地产生一定的污染。场地施工噪声也会扰动附近的鸟类和两栖动物，短期内引起鸟类的迁徙和动物的迁移。

3.5.2 运营期污染源强核算

本项目不涉及通用工序重点管理及通用工序简化管理，根据《排污许可证申请与核发技术规范—综合》（HJ942-2018），无污染源强核算参数；且项目无相关的污染源强核算技术指南。

3.5.2.1 运营期废水污染源核算

项目废水主要为水洗废水、工业广场淋滤水、井下涌水、生活污水等。

（1）矿硐涌水

根据湖南省地质矿产勘查开发局四一六队编制的《湖南省炎陵县龙溪深达硅石矿资源储量核实报告》、《湖南省炎陵县龙溪深达硅石矿资源开发利用方案》，本矿为岩浆岩分布区，主要由第四系和加里东期花岗岩组成。其中，第四系主要由砂砾石、岩块、粉质粘土、粘土组成，含弱孔隙水。由于厚度小，分布不连续，含水性弱，该含水层未见泉水出露。本矿为井下开采，第四系孔隙含水层对矿坑涌水影响小，而基岩裂隙含水层是本矿矿硐涌水的主要来源。坑道涌水井下观测，本矿坑道除局部裂隙集中处有滴水现象外，一般无明显滴水现象，但坑壁普遍较潮湿，井下涌水量很小；项目开采期井下正常涌水量约为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量约为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，本次环评矿硐涌水按 $2.0\text{ m}^3/\text{d}$ 计。

为了了解井下涌水水质，委托景倡源检测（湖南）有限公司对矿区遗留的露天矿坑中的水质进行了一期水质监测；该矿坑已形成多年，坑内雨水长时间的浸泡，其水中的污染物成分，可有效说明项目开采的地下涌水的质量。监测因子包括：pH值、氨氮、COD、SS、总磷、总铜、总锌、镉、铅、砷、六价铬等指标。2021年2月24日进行一次监测。

表 3.5-1 废采坑内废水监测结果一览表 单位 (mg/L)

监测因子	监测数据	GB3838-2002 III类	最大超标倍数
pH	7.02	6~9	/
氨氮	0.24	1	0
COD	6	20	0
SS	11	30	0
总磷	ND	0.2	0
总铜	0.003	1	0
总锌	0.024	1	0
镉	ND	0.005	0
铅	ND	0.05	0
砷	0.001	0.05	0
六价铬	ND	0.05	0

从水质监测结果可以看出，废遗留采坑内废水各项因子能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求，同时能够满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准要求。

本项目开采冶金用脉石英矿，采用地下开采，矿硐涌水 SS、COD、氨氮污染物处理前后浓度，同时类比同类项目（如《茶陵县塘前矿区年开采 10 万吨硅石矿项目环境影响报告书》、《茶陵县火田宏发硅石有限责任公司 10000 吨/年硅石矿建设项目环境影响报告书》中现状监测数据）及矿坑水质监测数据，均为冶金用脉石英矿硅石开采，地理环境相似，具有可类比性；其数据与矿坑内监测数据相差不大；项目生产废水产生与处理后源强见表 3.5-2。矿硐涌水经矿硐内沉淀池收集沉淀处理后，回用矿硐内生产、洒水降尘。

表 3.5-2 矿硐涌水产排情况一览表

污染物项目	治理措施	废水量 m ³ /a	污染物 (单位: mg/L, 除 pH 外)			
			pH	SS	COD	氨氮
处理前	经矿硐内沉淀池	730	7.0	300	6	0.24
产生量 (t/a)			/	0.219	0.0044	0.00018
处理后	处理后回用矿硐 内洒水降尘，多 余部分自流进入 三级沉淀池	730	7.0	15	6	0.24
处理后 (t/a)			/	0.011	0.0044	0.00018
参照《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 中一级标准			6~9	≤70	≤100	≤15

(2) 生活污水

矿区劳动定员10人，住宿人员2人，非住宿人员8人，年工作日300天。根据《湖南省地方标准-用水定额》(DB43/T388-2020)“农村居民用水-分散式供水-通用值90L/人·d”，项目位于炎陵县农村区域，则住宿人员用水定额取90L/人·d，非住宿人员用水定额取15m³/人·a，则项目员工生活用水总量174t/a。排水系数取0.8，则项目员工生活污水产生量为139.2t/a，该部分废水主要污染物浓度及产生量分别为COD300mg/L(0.042t/a)、BOD₅200mg/L(0.028t/a)、SS220 mg/L(0.031t/a)、氨氮30mg/L(0.0042t/a)，经租赁矿区北侧仙坪村民房设置的四格净化池处理后，收集作农肥，不外排。

(3) 水洗废水

本项目生产过程中需对开采出来的矿石进行简单水冲洗，方便人工捡矸；在工业广场的临时堆矿场四周设置收集沟，采用人工水管简单冲洗，再将水洗废水经收集沟流入矿区西北侧的三级沉淀池内；参考炎陵县、茶陵县同类型企业生产单位生产用水系数，一般简单水冲洗用水量约0.1m³/t·矿石；年水洗用水量约为1000t/a，用水消耗量按用水量的10%计算，损耗约100m³/a，水洗废水产生量约为900m³/a。水洗废水经三级沉淀池处理后，回用于生产。本项目开采的硅石矿块，基本不含泥土，主要附着有开采爆破、打孔等工序产生的泥沙；矿块泥沙含泥沙量按0.01%进行估算，废水中SS浓度约1111.1mg/L(干泥最大质量为1.0t/a)；经三级沉淀池处理，因砂类比重大，易沉淀，按沉淀效率98%计，经处理后的废水中循环的SS约22.2mg/L(0.020t/a)。

(4) 堆场淋滤水

当在一定的降雨强度和降雨历时条件下工业场地矿石临时堆存及废石堆场会产生淋溶水。采用年平均降水量法来进行计算工业场地的淋滤水产生量，计算公式为：

$$Q=10^{-3} \cdot C \cdot I \cdot A$$

式中：Q—淋滤水(m³/a)；

I—年平均降雨量(mm/a)，炎陵县年平均降雨量为1768.5mm/a；

A—堆场占地面积(约1000m²)；

C—渗出系数，一般取0.2~0.8，本项目取0.5。

经计算，淋滤水产生量为884.25m³/a；该污水主要污染因子为SS，经类比调查同类项目，浓度约120mg/L(0.106t/a)；项目淋滤水经截排水沟收集，经

池沉淀处理后回用。按沉淀效率 95% 计，经处理后的废水中循环的 SS 约 6mg/L (0.0053t/a)。

(5) 地采降尘废水

地采凿岩钻孔过程、及爆破后拟采取喷雾除尘措施，潜孔钻喷雾降尘用水量约为 20L/min (1.2m³/h)，项目 2 台钻机同时工作，一天工作约 4 小时，凿岩钻喷雾降尘用水量约为 9.6m³/d；爆破后降尘用水量平均约为 1.0m³/d；地采降尘用水合计 10.6m³/d。地采降尘产生的废水被石料、废石料带走按 10% 计，即 1.06m³/d，另外 9.54m³/d 废水矿硐内沉淀池收集后，循环利用，不外排；少量的地下涌水可作为地采降尘用水补充水。

(6) 工业场地装卸料喷雾降尘废水

在干旱时节，项目工业场地矿石、废石卸料和装料过程中采取喷雾降尘措施，喷雾降尘设施用水量约 0.1m³/d，产生废水全部随石料带走或蒸发渗透，不外排。

(7) 道路洒水降尘

在干旱时节，为抑制矿区道路及运输道路扬尘，拟采取洒水降尘，用水量以 1.5L/m² 路面计，约 1.575m³/d，矿山道路洒水均被地表蒸发，不外排。

(8) 矿区初期雨水

根据气象局一般规定：24 小时内的降雨量称之为日降雨量，凡是日雨量在 10mm 以下称为小雨，10.0~24.9mm 为中雨，25.0~49.9mm 为大雨，暴雨为 50.0~99.9mm，大暴雨为 100.0~250.0mm，超过 250.0mm 的称为特大暴雨。考虑项目下雨时矿区内地表水主要污染物为 SS，矿体中基本不含重金属，因此采用气象局规定的暴雨下限值 50mm/d 的降雨量计算初期雨水。

项目工业场地面积 500m²，废石堆场占地面积 700m²，临时堆矿场占地 200m²，汇水区域合计占地 1400m²，径流系数取 0.6，则暴雨下限情况下雨污水量约 42m³/d，按年均暴雨 10 次计，则年初级雨水的产生量为 420 m³/d。

本项目在矿区工业广场、废石堆场、临时堆矿场均设有截排水沟，在矿区西北侧，小溪南侧，设置有三级沉淀池，同时可用于处理初期雨水中大颗粒悬浮物，初期雨水经三级沉淀池处理后作为生产用水，不外排。

(9) 废水污染源源强核算

本项目废水源强核算结果见表 3.5-3。

表 3.5-3 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工 序/ 生 产 线	装 置	污 染 源	污 染 物	进入场区污水处理设施污染物情况			治 理 措 施		污 染 物 排 放			排 放 时 间去向		
				核 算 方 法	产 生 废 水 量/ (m ³ /a)	产 生 浓 度/ (mg/L)	产 生 量/ (t/a)	工 艺	综 合 处 理 效 率 /%	核 方 算 法	废 排 水 放 量/ (m ³ /a)	排 放 浓 度/ (mg/L)		
员 工 生 活	/	生活污水	COD	产排 污系 数法	139.2	300	0.042	经四格净化池处理后，收集作农肥	100	产排污系 数法	0	/	/	回用
			BOD ₅			200	0.028		100			/	/	
			SS			220	0.031		95			/	/	
			氨氮			30	0.0042		100			/	/	
矿 硐	/	矿硐涌水	COD	类比 经验 法	730	6	0.0044	经矿硐内沉淀处理后回用，不能利用的进入三级沉淀池	0	类比调查 法	0	/	/	回用
			NH ₃ -N			0.24	0.00018		0			/	/	
			SS			300	0.219		95			/	/	
废 石 堆 场	/	淋溶水	SS	类比 经验 法	884.25	120	0.106	进入三级沉淀池 处理	95	类比调查 法	0	/	/	回用
工业 广 场、 堆 场	/	初期 雨水	SS	产排 污系 数法	420	/	/	经三级沉淀池处理后，回用生产	95	产排污系 数法	0	/	/	回用

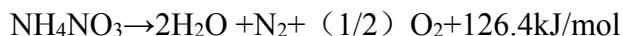
3.5.2.2运营期大气污染源源强核算

本项目建成后大气污染物主要有：采矿粉尘、井下爆破废气以及矿区道路运输扬尘等；另外，项目厨房会产生少量的油烟。

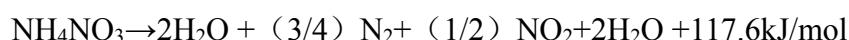
(1) 井下采矿废气

采矿过程的含尘气体主要来自采矿的凿岩、爆破、铲装等作业过程，粉尘采用风井口排放。根据《井下矿山粉尘的产生及计量》(《矿山尘害防治》编写组，矿山环保，2003年第5期)，非煤矿山井下开采尘源分布状况为：凿岩85%，爆破10%，装运5%。在无防尘措施的情况下，各工序空气含尘浓度分别为310~480mg/m³、400~600 mg/m³、2.5~10.5mg/m³，则井下开采凿岩、爆破、铲装等作业过程中空气含尘平均浓度约为386.075mg/m³。在非煤矿山测试的结果证明，凿岩、爆破、装运作业现场的浓度，无防尘措施的分别是有防尘措施的90.1倍、22.7倍、16.2倍，当井下开采过程中采取湿法、喷雾洒水等措施后，则凿岩、爆破、装运工序空气含尘浓度分别为3.44~6.66mg/m³、17.62~26.43mg/m³、0.15~0.65 mg/m³。项目拟采取合理设计孔网参数、强化炮孔堵塞、设置炮区表面覆盖等措施从源头减少爆破粉尘的产生量；在抑尘方面，采取湿式凿岩；爆破堆喷雾洒水、定期巷壁清洗，加强通风等措施，从产生源头加强控制以达到抑尘的目的。因此，在采取措施后，井下开采凿岩、爆破、铲装等作业过程中空气含尘平均浓度约为6.515mg/m³。抑尘处理后的井下废气通过风井外排。本项目采用对角式通风方式，机械抽出式通风方法，全矿井负压通风系统。掘进工作面采用局部通风机压入式通风方式。全矿总通风量约15m³/min，年工作时间300天，采矿粉尘平均浓度不超过6.5mg/m³，则从风井排出的粉尘总量约0.014t/a。

本项目矿山所用炸药为硝铵岩石炸药，主要化学成分为硝酸铵(NH₄NO₃)，炸药每年总用量为3.0t/a，在爆破工序中采用电雷管引爆。爆破过程的化学反应方程式如下：



在迅速加热到400-500℃时，发生热分解：



由反应式可见，工业炸药爆炸后主要产生N₂、NO₂和水蒸汽，其中有害气体NO₂的产生量较小，每吨炸药可产生8kgNO_x气体（以NO₂计）。本矿山开采时消耗炸药3.0t/a，则NO_x产生量为0.024t/a。

(2) 破碎粉尘

根据《排污申报登记实用手册》，破碎筛分系统粉尘的初始排放源强见表3.5-4。

表 3.5-4 破碎筛分作业粉尘排放的初始浓度

工序	矿石加湿 (g/m ³)	取值浓度(g/m ³)
粗碎	0.2~1.0	0.6
中碎	0.3~1.5	0.9
细碎	0.5~1.5	1.0
筛分	0.5~1.5	1.0

本项目在进料前，硅石已经过水冲洗，去除了矿石上附着的泥沙，矿石表面湿润；在进行矿石粗碎时，对破碎机区域再进行喷雾降尘，粉尘初始浓度约0.6 g/m³，浓度值较大。

同时，参考《工业污染核算》（中国环境科学出版社，毛应准编，2007年）中相关内容，破碎机粉尘产生量以总破碎量的0.01%计算。原矿石约1.0万t/a，因项目破碎粉尘产生量约1.0t/a (1.67kg/h)，矿石表层湿润含水率较高，且对破碎机进行喷雾洒水抑尘，处置效率按80%计，按破碎机年工作时间600h计，则粉尘排放量约0.2t/a (0.33kg/h)，为无组织排放。

(3) 矿石装运扬尘

根据《逸散性工业粉尘控制技术》中的经验估算，每装料或卸料1t产生0.01kg逸散尘。项目产能1万t/a，年工作300d，每天工作8h，则项目硐口工业场地装卸料粉生产生约0.0417kg/h (0.1t/a)。本评价要求项目对硐口工业场地装卸料粉尘进行喷雾洒水降尘，参照同类矿山企业，喷雾洒水抑尘效率可达70%以上，则该类粉尘无组织排放量为0.0125kg/h (0.03t/a)。

(4) 暂存场扬尘

建设单位将设置矿料暂存棚，并对破碎后的块矿进行遮盖，对废石堆场采取防尘网进行临时覆盖，可有效防止扬尘产生，本环评不作分析。

(5) 硐内装料粉尘

本项目地采矿石和采矿废石通过人力推车运至地表硐口工业场地，硐内矿块较湿润，且采用人工装车，硐内装料过程产生微量的粉尘，本环评不作具体分析。

(6) 道路运输扬尘

原矿在运输过程中，车辆会产生少量的扬尘，对沿线周边居民造成影响，参

照张震宇《露天矿场粉尘污染及其防治》(金属矿山, 2006) 中统计数据可知, 运输公路旁粉尘平均浓度约为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。道路运输扬尘排放量取决于道路的湿润程度、道路平整度、路面类型、载重量等。根据项目的实际情况, 项目在运输的过程中, 沿途乡村道路均为水泥路面, 矿区为土砂石路, 运输过程中通过减速、加盖汽车棚布等措施, 可有效减少运输过程中的扬尘污染。本环评不作定量分析。

(7) 厨房油烟

根据项目提供资料, 项目总员工人数约 10 人, 以清洁能源电能作为主要能源。每天烹饪约 3h, 产生的废气主要为油烟废气, 其主要成分是动植物油烟, 据统计, 目前居民人均食用油日用量约 $30\text{g}/\text{人}\cdot\text{d}$, 一般油烟挥发量占总耗油量的 0.2~0.4%。本项目按 0.3%计算, 则油烟日产生量为 $0.009\text{kg}/\text{a}$, 年产生量为 $2.7\text{kg}/\text{a}$ 。项目产生的油烟量较小, 经租赁民房家用油烟净化器处理后, 直接外排, 处理效率按 60%计, 则排放量约 $1.08\text{ kg}/\text{a}$ 。

(8) 设备及运输车辆废气

本项目矿区内装载机等设备及运输车辆所用燃料为柴油, 设备运行和车辆运输过程中会产生 NO_x、SO₂ 和烟尘, 因项目年用柴油量较少, 因此废气产生量亦很小, 对产品运输车辆主要为外来运输车辆, 产品运输车辆场内行驶距离很短, 产生的汽车尾气较小; 本环评不作具体分析。

表3.5-5废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产 线	装置	污染源	污染 物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放 时间 /h
				核算方 法	废气产 生量/ (m ³ /h)	产生浓度/ (mg/m ³)	产生量/ (kg/h)	工艺	效率 /%	核算方 法	废气排放 量/(m ³ /h)	排放浓度/ (mg/m ³)	排放量/ (kg/h)	
井下 废气	矿硐内	凿岩、爆破、铲装	颗粒物	产排污 系数法	900	386.075	0.344	采取湿式 凿岩；爆 破堆喷雾 洒水、定 期巷壁清 洗，加强 通风等措 施	92.3	产排污 系数法	900	6.5	0.0058	2400
			NOx			/	0.024t/a					/	0.024t/a	
矿石 装运 扬尘	工业广 场	矿石	颗粒 物	产排污 系数法	/	/	0.0417	喷雾抑尘	70	产排污 系数法	/	/	0.0125	2400
破碎 粉尘	工业广 场	破碎机	颗粒 物	产排污 系数法	/	/	1.67	矿石湿 润、喷雾 抑尘	70	产排污 系数法	/	/	0.33	600
硐内 装料 粉尘	矿硐内	矿石	颗粒 物	产排污 系数法	/	微量		喷雾抑尘	/	产排污 系数法	/	/	/	2400
厨房	厨房灶 台	排气筒	食堂 油烟	产排污 系数法			/	家用油烟 净化器		产排污 系数法			/	900

3.5.2.3 运营期噪声污染源核算

项目噪声主要来自地面设备噪声，项目采用地采工艺，凿岩爆破噪声因平硐阻隔对地面影响较小。矿山开采过程中的主要噪声源为：爆破、空压机、凿岩设备、风机、破碎机、装载机械、载重汽车等。由于该矿山为地下开采，在井下的高噪声设备到达地面以上噪声值基本降低到 55dB(A)以下；对矿区范围外居民的影响，主要为地面的破碎机、装载机械、风机、载重汽车噪声。项目主要噪声源见表 3.5-6。

表 3.5-6 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	噪声源	声源类型	噪声源强 dB(A)		降噪措施		噪声排放值		持续时间/h	声源位置	距离矿界最近距离 m
			核算方法	噪声值	工艺措施	降噪效果	核算方法	噪声值			
爆破	爆破	间接	类比	110~120		60	类比	50~60	/	地下	--
凿岩	凿岩机	连续	类比	95	平硐山体阻隔等	60	类比	35	1800	地下	--
	空压机	连续	类比	100		30	类比	70	2400	地下	--
破碎	破碎机	连续	类比	95~100	建筑隔声、山体阻隔、减震、植被阻隔、距离衰减等	30	类比	65~70	600	工业广场	50
通风设施	风机	连续	类比	80		30	类比	50	2400	风井口	60
	局扇	连续	类比	90		30	类比	60	2400	风井口	60
装运	载重汽车	间断	类比	85	控制车速、禁止鸣笛	20	类比	65	/	矿区道路、工业广场	--
	装载设备	间断	类比	85		20	类比	65	/	工业广场	--

3.5.2.4、运营期固废污染源核算

(1) 采矿废石

根据项目资源开发利用方案，项目硐采产生的废石量约500t/a，拟设废石临时堆场用于废石堆放，矿山废石堆设计总面积为700m²，按堆高1m计，有效容积为700m³。未来矿井开采产生的废石堆临时放于废石堆场内，随后运出回填井下，可有效控制堆高；项目为硅石矿开采，根据湖南省地质矿产勘查开发局四一六队编制的《湖南省炎陵县龙溪深达硅石矿资源开发利用方案》，项目采矿废石属于I类工业固废，可全部用于采空区的回填，不外排。项目的建设应尽量避免对周围环境的影响，建议设截排水沟等，做好水保措施，具体依照项目水土保持方案进行。

(2) 三级沉淀池淤泥

在每次暴雨过后对三级沉淀池进行人工清掏，清掏出来的少量淤泥，属于一般固体废物，根据工程分析及一般矿区初期雨水SS含量进行估算，产生量约2.2t/a，经堆场晾干后，直接用于采空区回填。

(3) 伴生矿产钾长石

本项目伴生矿产为钾长石，产于硅石矿脉裂隙中，根据项目资源开发利用方案，项目硐采钾长石产生量约100t/a，经人工分拣后，暂存在临时堆矿场，直接运输外卖，根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34430-2017），钾长石不作为固废管理。

(4) 废矿物油

生产设备如空压机等维护过程会产生少量废矿物油，废矿物油为危险废物（HW08），总量预计约0.1t/a，暂存于危废暂存间，危废储存间属重点防渗区域，应做好防渗措施，防渗系数需<10⁻⁷cm/s，委托有资质单位处理。

表3.5-7 危险废物汇总表

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	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.1	设备检修	液	矿物油	矿物油	1年	T, I	采用专用容器收集暂存危废间，定期委托有资质的单位

											处置
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）及《危险废物贮存污染控制》（GB18597-2001）2013年修订相关技术要求规定提出本项目危险废物的收集、贮存、运输、处置环节需按规范采取的各项污染防治措施。

（4）生活垃圾

项目劳动定员为10人，住宿人员生活垃圾按每人每天1kg计算，非住宿人员生活垃圾按每人每天0.5kg计算，则垃圾产生量约1.8t/a，生活垃圾同仙坪村居民生活垃圾一同处置。项目生产过程中产生少量的废手套，主要为防工伤手套，为一般固废，产生量很少，计入生活垃圾一同处理。

本项目固体废物源强核算结果见表3.5-8。

表3.5-8 固体废物源强核算

工序/生产线	装置	固废名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
生产过程	设备检修	废矿物油	危险废物	产排污系数法	0.1	危险废物暂存间暂存后交由有资质机构处置	0.1	有资质处理单位
	分拣	采矿废石	I类一般固废	产排污系数法	500	经废石堆场暂存后，用于采空区的回填	500	硐下回填
	三级沉淀池	泥沙	I类一般固废	产排污系数法	2.2	经晾干后，用于采空区的回填	2.2	硐下回填
	员工	生活垃圾、废手套	生活垃圾	产排污系数法	1.8	同仙坪村生活垃圾一同处置	1.8	垃圾填埋场

3.5.2.5 生态影响

(1) 运营期生态影响因素、途径及强度分析

景观类型与格局的变化：项目运营后，构成景观三要素的廊道会受阻，斑块破碎化，基质受影响，使区域内景观斑块数增加，破碎度增大，工矿景观在区域内的作用开始凸显，导致矿区由原来的毛竹林和灌草丛组成的景观退化为人工为主的景观。本项目闭矿后将采取土地复垦和植被恢复重建措施，将逐步重建矿区土地利用结构和矿区生态系统。

局部生态系统的退化：区域植被覆盖面积的减少，引起生物量短期内急剧减少，容易造成水土流失，土壤肥力的下降，引起局部生态系统的退化。随着项目的运营，残存的土壤会流失的更快，土壤肥力的下降，局部生态系统的退化会处于一个动态的发展中。

(2) 退役期生态影响因素、途径分析

退役后无生产活动进行，但是矿区的裸露地表容易在雨季时期产生水土流失现象，建设单位应及时采取闭矿后的土地复垦及植被覆绿措施，可以逐步重建矿区土地利用结构和矿区生态系统。

3.5.2.6 退役期污染源分析

退役期，废气、噪声、废水污染因子消失，但是需要及时恢复区域生态环境。

3.5.3 项目排污汇总

本项目“三废”汇总见表 3.5-9。

表 3.5-9 项目“三废”汇总

种类	污染物名称	排放情况		
		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
生活污水	水量	139.2	139.2	0
	COD	0.042	0.042	0
	BOD ₅	0.028	0.028	0
	SS	0.031	0.031	0
	氨氮	0.0042	0.0042	0
矿涌水	水量	730	730	0
	COD	0.0044	0.0044	0
	SS	0.219	0.219	0

	氨氮	0.00018	0.00018	0
水洗废水	水量	900	900	0
	SS	1.0	1.0	0
堆场淋滤水	水量	884.25	884.25	0
	SS	0.106	0.106	0
初期雨水	水量	420	420	0
废气	粉尘(颗粒物)	1.926	1.682	0.244
	氮氧化物	0.024	0	0.024
固废	一般固废	采矿废石 泥沙	500 2.2	500 2.2
	危险固废	废矿物油	0.1	0.1
	生活固废	生活垃圾	1.8	1.8
				0

3.5.4 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。因此本项目的环境风险评价内容如下：

3.5.3.1 环境风险调查

(1) 建设项目风险源调查

项目开采规模较小，机械设备用油量较少，不设储油设施，油料由外单位不定期供应；火工材料用量少，项目不设置炸药库，所需炸药由有资质的民爆公司配送至矿区，并负责爆破。因此，项目的风险物质为运输中的火工材料。

(2) 环境敏感目标调查

本项目环境敏感目标详见2.7章节表2.7-1、表2.7-2，除散户居民外，无其他工业企业、社会团体敏感目标，与项目环保目标一致。

3.5.3.2 环境风险潜势初判

根据建设项目设计的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表3.5-1确定环境风险潜势，再根据表3.5-2确定评价等级。

表 3.5-10 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危害性 (P)			
	极度危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注： IV⁺为极高环境风险。

表 3.5-11 风险评价工作级别划分

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说明。见附录A。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中关于环境风险潜势初判方式首先按下式计算物质总量与临界量比值 (Q)。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q₁， q₂， q₃……q_n——每种危险物质的最大存在量， t;

Q₁， Q₂， Q₃……Q_n——每种危险物质的临界量， t;

当Q<1时，该项目环境风险潜势为 I。

当Q≥1时，将Q值划分为：(1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100。

本项目环境风险物质最大存在数量与临界量比值 Q<1，故该项目环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 评价工作等级划分，本项目评价等级为简单分析。

3.5.3.3 风险识别

(1) 地面系统

地面运输等过程较突出的危险有害因素有：物体打击、机械伤害、车辆伤害等；

(2) 地下开采系统

地下开拓和开采过程中最突出的危险有害因素是冒顶片帮，巷道掘进事故。是否发生事故取决于以下几个因素：巷道地质条件；支护存在缺陷；管理有失误。

(3) 生产过程及环保设施

危险废物暂存间废矿物油泄漏，矿山设备加油或运输车辆作业过程发生油类物质泄漏。

3.5.3.4 风险识别结果

风险识别结果见表 3.5-12。

表 3.5-12 风险识别结果

识别范围	工序	识别结果	危险源
物质风险识别	采矿	项目不设炸药库，外运炸药属于爆炸危险物	炸药
		矿区不设专门储油设施	润滑油
生产设施风险识别	地面运输	物体打击、机械伤害、高处坠落、车辆伤害等	工业场地及道路
	地下采矿	冒顶片帮，巷道掘进事故	地下采场
生产过程及环保设施	矿山设备加油作业	发生油类物质泄漏	矿物油
	危险废物暂存	废矿物油暂存设施发生泄漏	矿物油

4 区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

炎陵县位于湖南东南边陲，地处罗霄山脉中段，井冈山西麓，洣水上游，隶属株洲市。东与江西省的井冈山市遂川交界，南与桂东县、资兴市相连，西与安仁县毗邻，北与茶陵县接壤。县城距长沙270公里，距株洲220公里，距郴州170公里，距衡阳120公里，距广州437公里。地理坐标介于东经 $113^{\circ}34'45''\sim114^{\circ}07'15''$ 、北纬 $26^{\circ}03'05''\sim26^{\circ}39'30''$ 之间。

炎陵县龙溪深达硅石矿位于湖南省炎陵县南东 142° ，直距约14.6km处，属炎陵县垄溪乡仙坪村（牛塘村）管辖。矿山中心地理坐标：东经 $113^{\circ}51'31.20''$ ，北纬 $26^{\circ}23'23.0''$ 。矿山有简易公路约14Km（运距）与国道G106连接，经国道G106往北6Km至炎陵县城与省高速S90和吉衡铁路铁路相接，项目地理位置详见附图1。

4.1.2 地形、地貌、地震

炎陵县地处新华夏系第II巨型隆进带和第II沉降带过渡区，属华南褶皱带范围。境内形成多元构造体系，即东西向构造、南北向构造，北西向构造和华夏系、新华夏系，即旋钮构造。独特的地形、地貌、地质结构和气候等自然条件，形成了高山和丘陵相伴而生。县境周围为百余座千米以上山峰所环绕，境内又为高峻山脉分割成三个相对独立的地理区域，整个地势由东南向西北急剧倾斜，相对高差1949米，一般坡度在 $20\sim30^{\circ}$ 之间，最大坡度为 $60\sim70^{\circ}$ ，一般海拔高度为200~800米，1000米以上山峰有549座，东南部451座，西北部98座，最高的酃峰为2115米，是湖南省最高峰，最低海拔是石鼓村的矮基岭为166米。

炎陵县属华南褶皱带范围。县境内有古生界寒武系、奥陶系、中上泥盆统石炭系、中生界侏罗系、白垩系、新生界第四系等地层出露。缺失地层较多，以寒武系、奥陶系出露分布最广，白垩系出露面积最小。地层总厚度为9300~10372m。

区域地震烈度6度。

4.1.3 区域地质概况

根据《湖南省炎陵县龙溪深达硅石矿资源储量核实报告》：矿区位于酃（县）桂（东）南北向隆起带北端，与湘东新华夏系茶（陵）永（兴）断陷盆地东交合

部位。

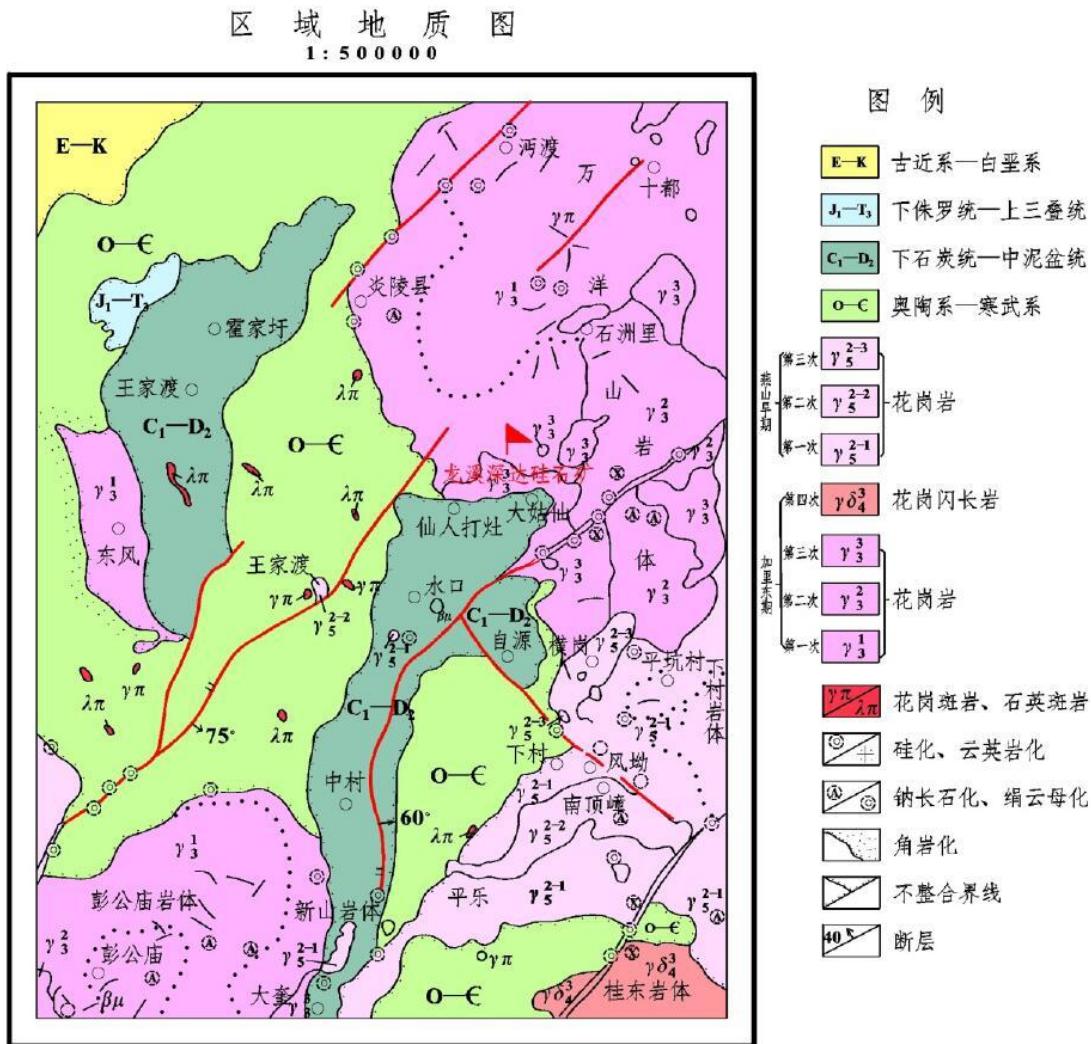


图4.1-1区域地质图

(1) 地层：本矿属岩浆岩分布区，除第四系外，无沉积岩出露。第四系主要由残坡积和冲、洪积物组成，其中残坡积层主要分布于矿区北东部，主要由黑云母花岗岩风化而成的砂砾石、岩块、粘土组成，厚度0~3m。冲、洪积物主要分布于冲沟，主要由黄色、灰色粉质粘土、砂砾石组成，厚0~8m。

(2) 构造：矿山范围外西边有一条较大的下湾逆断层，走向北东，倾向南东，倾角75°~85°。矿山范围外东边有一条水口逆断层，走向北东，倾向南东，倾角55°~60°。该矿山位于此两逆断层的中部花岗岩体中。矿脉受北西向张性断裂控制。整个矿山范围由花岗岩体组成，没发现大的区域性的断裂构造，主要发育一组北西向次一级的小节理裂隙为硅石脉所充填，属于构造简单类型。

(3) 岩浆岩：主要为加里东期第二阶段侵入体(γ32)(万洋山花岗岩体)：主要为灰白色中粒少斑状黑云母花岗岩，中粒少斑状黑云母二长花岗岩。

(4) 岩脉：本区岩脉为一北东向硅化带构造。硅化带受地形控制，其北东向硅化带长约 150m，宽约 2~3m，产状为倾向约 330°，倾角 50°~60°；北西向硅化带长约 150m，宽约 2m，产状为倾向 260°，倾角 50°~60°。硅化带形态呈透镜状，为团块状硅石，裂隙中含钾长石矿。

(5) 围岩蚀变：区内最常见的围岩蚀变为硅化、钾长石化，其中硅化最为普遍、强烈。

(6) 矿体特征：硅石矿体即是硅化带岩脉，矿体顶、底板为花岗岩体，呈脉状产出。界面清楚，呈舒缓波状；钾长石矿产于硅石脉裂隙中。矿体编号为 V1，其走向 260~290°，倾向南西，倾角较陡，一般 50~60°。本矿坑道及探槽控制，I 号矿脉经 PD1 及 TC1 控制走向长度为 220m，倾向延伸斜长 75m，脉宽（真厚）2.20 m~3.00m，平均 2.60m。根据 TC1 顶底板产状及 PD1 厚度变化情况，矿体厚度向下有变薄趋势。本矿矿体延展规模属小型。

4.1.4 气候、气象、降水

炎陵县属于中亚热带季风湿润气候区，低温寒冷期短，春早回暖快，具有独特的山区立体气候，冬暖夏凉，四季分明。年平均气温 12.1℃~17.3℃之间，年均降雨量 1768.5mm，是我省多雨地区之一，年均降雨量比株洲市区多 300~400mm。降雨多在春（占 29.2%）夏（占 40.7%）两季，6 月最多，1 月最少。全县多年平均风速 1.9m/s，月平均风速 2 月最大，为 2.2m/s，8 月最小，为 1.4mm/s。冬春多北风，盛夏南风。年日照 1500 小时，平均太阳辐射 86.6 至 105.1Kcal/cm²，无霜期 288 天。县城区年平均风速为 1.5 米/秒，县城常年主导风向以西南为主，风向季节性变化明显，夏季以南风为主，冬春多北风。

4.1.5 水文

(1) 地表水

炎陵县属洣水上游，溪谷纵横，长度 5km 以上或集雨面积 10km² 以上河流 49 条，长 782.3km，除西部边境的东风乡流水经东风河注入安仁县永乐江以外，其余千沟万壑均由斜濑水、河漠水、泗水统摄；自南向北汇入洣水形成一个较为完整的脉状体系。

河漠水（洣水上游支流），俗称南河，源头有二：一是策源乡的洪水江；二是下水村乡的大岭背，在水口镇赖家汇合后称河漠水。流经策源、下村、水口、

垅溪、霞阳、三河 6 个乡镇，在三河镇西台村下西江洲与斜濑水汇合，流入洣水，是炎陵县内最大的河流。河漠水共有主要支流 28 条，全长 380.6km，其中主河 86.6km，流域面积 911.8km²，河网密度为 0.42km/km²，河流弯曲系数为 0.47，河床坡降平均为 16.6%，其中，上游 24.34%，下游 1.41%，形成自然落差 1441m。多年平均流量为 29.6m³/s，丰水期平均流量 53.5m³/s，枯水期平均流量 18.6m³/s，枯水期平均流速 0.6m/s。

根据《株洲市（炎陵县、茶陵县、攸县、醴陵市）中小河流流域水能资源开发环境影响回顾性评价报告》，横溪江为河漠水一级支流，干流全长约 11km，流域面积 7.9km²，多年平均流量 0.23m³/s。小溪发源于南侧的高山，流经矿区北边界，进入横溪江，主要补给水源为雨水、山泉水，矿区附近落差高达约 60m。

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005)、《湖南省生态环境厅关于划定全省第三批 141 处乡镇级千吨万人饮用水水源保护区的复函》湘环函〔2019〕241 号，小溪、横溪江无饮用水保护区，横溪江为农灌功能。

（2）水资源开发利用状况

横溪江干流梯级开发电站 3 处，分别为铁钩电站(1×500kW+1×320 kW)、两江口电站(3×250 kW)、新屋电站(2×400 kW+1×320 kW)、桐车湾电站(3×250kW)，总装机容量 3.44MW，多年均发电量 1368 万 kW•h。

水系图见附图 9。

4.1.6 植被与生物多样性

炎陵县森林覆盖率达 83.55%，有各类种子植物 1500 余种，蕨类植物 200 余种，其中属国家重点保护的珍稀植物 40 余种；有各类野生动物 12 纲(不含昆虫)、40 目、92 科、244 种，其中脊椎动物 5 纲、3 目、78 科、211 种，属国家重点保护的 29 种。

炎陵地处亚热带常绿阔叶林地带。全县天然原生植被已基本被破坏，天然阔叶林呈次生状态，大部为针叶林，植被垂直分布规律大致为：800—900m 以上为胡枝子、茅栗灌丛，胡枝、蕨类、芒草丛的落叶灌木林和芒草丛；700—800m 为柃木、球核莢蒾、灰毛泡、楠竹林、杉木林、青岗栎林的常绿落叶阔叶混交林带；700m 以下以人工植被为主。人工植被有以乔木为主的杉木林，杉松混交林、檫木林、油桐林等。盆地及丘陵以马尾松、油茶、杉、樟树、茶树、柑橘、桃、李、梨等人工林为主。

建设区域山林地主要为毛竹、杉树和灌木林等，区内分布广泛，连通性好，植物物种较少。建设区域植物以华中植物区系为主，物种较小，大多以人工植被为主，区内未见珍稀濒危动植物种类，木本植物主要有杉树、马尾松、油茶树等，草本植物主要茅草、芒萁、狗牙根等；另外还有多种蕨类。农作物主要以黄桃、水稻、蔬菜为主。

河漠水系水生植物较丰富，水生沉水植物有轮叶黑藻、苦草、眼子菜、小茨藻等，这些水生植物是食草鱼类的天然饵料，又为鲤、鲫等草上产卵鱼类提供了良好场所。野生动物主要有野鸡、野兔、麻雀、白鹭、斑鸠、春鸟、蛇、布谷、白头翁、杜鹃、鼠等；家禽主要有猪、牛、羊、鸡、鸭等；水生鱼类资源以常见鱼类为主，主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲭鱼、鲢鱼等。

本项目评价范围内不涉及自然保护区、生态功能区和风景名胜区，不涉及国家珍稀动植物资源，评价范围内未发现珍稀濒危动植物。

4.1.7 土壤环境

炎陵县土壤的成土母质为花岗岩、板页岩、砂岩、河流冲积物、石灰岩和紫色砂页岩等。据全县土壤普查资料统计，花岗岩形成的土壤 9.64 万 hm²，占全县总面积的 53.64%；板页岩形成的土壤 6.23 万 hm²，占全县总面积的 34.63%；砂岩形成的土壤 1.43 万 hm²，占全县总面积的 7.95%；石灰岩形成的土壤 4300hm²，占全县总面积的 2.38%；河流冲积物形成的土壤 2440hm²，占全县总面积的 1.36%；紫色砂页岩形成的土壤 72.2hm²，占全县总面积的 0.04%。其中水田土壤是全县的主要耕作土壤，有 1.15 万 hm²，占耕地面积的 91.06%，分布在海拔 170~1460m 高地带。山地土壤以酸性为主，土壤的垂直带谱十分明显。海拔 650m 以下的山地土壤为红壤，占全县总面积的 35.5%；海拔 650~900m 为山地黄壤，占全县总面积的 16.3%；海拔 900~1450 m 为黄棕壤，占全县总面积的 28.8%；海拔 1450m 以上为山地草甸土，占全县总面积的 2.1%。

本项目区域基础为岩质，地表主要由第四系全新统人工堆积层构成，主要为人工堆积填土，由壤土、碎块石组成，表层土壤覆盖厚度较小，主要为砾粉质粘土，为黄棕壤，表层含植物根系，成分复杂，结构较密。

4.1.8 区域居民饮水情况

根据现场调查走访，矿区附近仙坪村居民均饮用山泉水，其水源来自矿区南

侧500m高山，引水范围位于矿区范围外，经拦截管道输送至自建的储水池，将泉水通过水管接入家中使用。项目矿区范围无当地居民山泉水水源分布。

4.1.9 项目周边环境概况

本项目位于炎陵县垄溪乡仙坪村（牛塘村），矿区南高北低，项目周边近距离内主要的环境敏感点有：矿区红线西侧70m、北侧130m、东侧70m、南侧100m分布有的仙坪村散户居民。矿区北侧有小溪流经，进入横溪江。

4.1.10 区域污染源调查

项目所在区域现以农村环境为主，区域内无自然保护区和重点文物保护单位，区域内无珍稀野生动植物，周边5km范围内没有工业污染源排放。

4.2 环境空气质量现状监测价

4.2.1 评价基准年筛选

根据本项目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2020年作为评价基准年。

4.2.2 环境空气质量达标区判定

为了解炎陵县环境空气质量现状，本次环评收集了《株洲市生态环境保护委员会办公室关于2020年12月及全年环境质量状况的通报》（株生环委办[2021]3号）中基本因子的监测数据，监测结果见表4.2-1。

表4.2-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	8	40	20	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	22	70	31.4	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	17	35	48.6	达标
CO	95%日平均质量浓度	1.8	4	45	达标
O ₃	90%8h平均质量浓度	98	160	61.1	达标

单位：μg/m³ (CO为mg/m³)

由表4.3-1可知，项目所在区域属于达标区。

4.2.3 基本污染物环境质量现状

本次环评收集了炎陵县常规监测点炎陵县自然资源局（监测点位坐标：X：776084，Y：2933116）2020年全年环境空气质量监测结果，监测点位于东北侧

14.0km。炎陵县自然资源局2020年SO₂、PM₁₀、NO₂、PM_{2.5}年平均质量浓度、CO日平均质量浓度、O₃8h平均质量浓度均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

4.2.4 其他污染物环境质量现状评价

1、监测点位及因子

(1) 监测因子

根据大气导则要求、环境质量标准以及结合项目排污情况，项目环境空气现状补充监测选取的监测因子为：TSP。

(2) 监测点位

本项目环评委托景倡源检测（湖南）有限公司对项目场地内及周边环境敏感点西南面居民点TSP进行监测，监测点位及监测项目情况见表4.2-2。

表4.2-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对场址方位	相对场界距离/km
	X	Y				
场地内	785220	2921995	TSP	2021年2月24日 ~2021年3月2日	--	--
项目南侧居民点	785095	2927198			南	100m

注：X、Y坐标为UTM坐标。

2、监测时间和频率

TSP日均浓度：连续监测7天（2021年2月24日~2021年3月2日）。

3、评价标准

TSP执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准浓度限值。

4、评价方法

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中的监测结果统计分析要求，以列表的方式给出各监测点大气污染物的不同取值时间的质量浓度变化范围，计算并列表给出各取值时间最大质量浓度值占相应标准质量浓度限值的百分比和超标率，评价达标情况。

5、监测结果及评价

评价区域环境空气污染物现状监测结果统计分析见表4.2-3。

表4.2-3其他污染物现状日监测结果统计表 单位mg/m³

采样点 G1	矿区
监测因子	TSP
浓度范围 (mg/m ³)	0.052~0.069
超标率%	0
超标倍数 (倍)	0
(GB3095-2012) 及其修改单 二级标准	0.3
采样点 G2	南侧仙坪村散户居民
监测因子	TSP
浓度范围 (mg/m ³)	0.054~0.066
超标率 (%)	0
超标倍数 (倍)	0
(GB3095-2012) 及其修改单 二级标准	0.3

由表 4.2-3 可知，监测期间评价区各测点环境空气中 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准浓度限值。

4.3 地表水质量现状监测与评价

4.3.1 废水去向情况调查

生活污水依托租赁的仙坪村散户居民四格净化池处理后收集作农肥；矿洞涌水经矿洞内沉淀池沉淀后回用洞内开采降尘用水，多余的自流进入三级沉淀池，水洗废水、矿区初期雨水、堆场淋滤水经三级沉淀池处理后，大部分回用水洗、降尘用水，部分作为矿区绿化、农田用水，不外排。

4.3.2 水环境状况调查

为了了解拟建地区域地表水小溪、横溪江水环境质量现状，本次评价期间委托景倡源检测（湖南）有限公司于 2021 年 2 月 24 日至 2021 年 2 月 26 日对项目拟建地小溪、横溪江进行了水质现状监测。

1、监测布点：

共设 2 个监测断面。

表 4.3-1 地表水环境质量现状监测断面布设情况

监测布点	布点位置
W1	矿区北侧小溪断面

W2	小溪入横溪江口下游 100m 横溪江断面
----	----------------------

2、监测因子

pH、COD、BOD₅、氨氮、SS、石油类；

3、采样方法

按国家环保局颁发的《环境监测技术规范》的有关规定和要求进行。

4、监测结果与评价

根据景倡源检测（湖南）有限公司连续三天现场采样监测结果统计见表4.3-2。

表 4.3-2 地表水水质监测统计评价表 单位: mg/L, pH 无量纲

检测点位	检测日期	检测结果					
		pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	石油类
W1: 矿区北侧小溪断面	2021.02.24	7.13	5	1.9	16	0.131	0.01L
	2021.02.25	7.16	7	1.7	10	0.133	0.01L
	2021.02.26	7.24	6	2.2	12	0.129	0.01L
W2: 小溪入横溪江口下游 100m 横溪江断面	2021.02.24	7.03	6	1.8	12	0.137	0.01L
	2021.02.25	7.07	5	1.9	14	0.141	0.01L
	2021.02.26	7.05	6	2.1	11	0.138	0.01L
(GB3838-2002) 表 1 中III类标准		6~9	20	4	30	1.0	0.05

监测结果表明，小溪、横溪江各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中III类标准，其中 SS 满足 SL63-94《地表水资源质量标准》三级标准。

4.4 地下水质量现状监测与评价

为了解工程区域的地下水质量现状；根据现场踏勘及区域地质勘察资料，根据地下水导则（HJ610-2016）要求，在包气带厚度超过 100m 的评价区或监测井较难布置的基岩山区，地下水水质监测点无法满足 d) 要求时，可视情况调整数量，并说明调整理由。一般情况下，该类地区一、二级评价项目至少设置 3 个监测点，三级评价项目根据需要设置一定数量的监测点。因项目区域主要为监测井较难布置的基岩山区，区域范围的散户居民均采用山泉水，无地下水井分布。本项目收集了《牛牯仙乡村旅游精品线路建设项目环境影响报告表》中监测数据，该项目采样点位于矿区东侧 450m，为岩石中流出的泉水，可以说明地下水环境质量；

监测结果见表 4.4-1。

表4.4-1地下水检测结果

监测点位	监测项目	单位	监测结果	(GB/T14848-2017) III类标准	评价结果
矿区东侧 450m	pH	无量纲	6.72	6.5~8.5	达标
	硝酸盐	mg/L	9.01	20	达标
	总硬度	mg/L	130	450	达标
	NH ₃ -N	mg/L	0.051	0.5	达标
	高锰酸盐指数	mg/L	0.88	--	达标
	总大肠菌群	个/L	<3 个/L	3.0	达标

由表 4.4-1 可知，地下水环境质量可满足 (GB/T14848-2017)《地下水质量标准》III类标准。

4.5 声环境质量现状调查与评价

本次评价委托景倡源检测（湖南）有限公司于 2021 年 2 月 26~27 日对本项目评价区域的声环境质量进行现状监测。

（1）监测布点

在评价区域内共布设 4 个声环境质量现状监测点，监测点位置见表 4.5-1。

表 4.5-1 声环境质量现状监测布点表

编号	监测点名称
N1	东矿界外 1m
N2	南矿界外 1m
N3	西矿界外 1m
N4	北矿界外 1m
N5	东面 70m 仙坪村居民
N6	西面 70m 仙坪村居民

（2）监测项目

等效连续 A 声级 (L_{eq})。

（3）监测时间及监测频率：

2021 年 2 月 26~27 日，监测 2 日，分昼间及夜间各一次。

（4）监测结果：

监测结果见表 4.5-2。

表 4.5-2 声环境监测结果统计表

检测日期	检测点位	检测结果		标准限值
		昼间	夜间	
2021.02.26	N1: 东矿界外 1m	48	37	昼间: 55; 夜间 45
	N2: 南矿界外 1m	50	42	
	N3: 西矿界外 1m	49	40	
	N4: 北矿界外 1m	47	38	
	N5: 东面 70m 仙坪村居民	48	39	
	N6: 西面 70m 仙坪村居民	46	39	
2021.02.27	N1: 东矿界外 1m	46	38	昼间: 55; 夜间 45
	N2: 南矿界外 1m	48	39	
	N3: 西矿界外 1m	50	42	
	N4: 北矿界外 1m	51	40	
	N5: 东面 70m 仙坪村居民	50	39	
	N6: 西面 70m 仙坪村居民	49	41	

(5) 评价结果分析

根据表 4.6-2 可知，项目东、南、西、北矿界昼夜间噪声监测值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准，附近敏感点昼夜间噪声监测值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。

进场道路侧沿线的声环境敏感目标主要为矿区西面 70m 的 1 户居民及北侧 130m 道路交汇处仙坪村居民，沿线无其他声环境敏感点，根据现状监测结果可知，进场道路沿线声敏感目标可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。

4.6 土壤环境质量现状

本次评价委托景倡源检测(湖南)有限公司于 2021 年 2 月 24 日对本项目评价区域的土壤环境质量进行现状监测。

(1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018) 中生态影响型评价工作等级划分表，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。本评价在占地范围内取 1 个表层样点和在占地范围外取 2 个表层样点作为土壤本底值，监测点位见表 4.6-1。

表4.6-1土壤监测点

编号	表层样点位
T1	矿区南侧基本农田
T2	矿界南侧外
T3	矿界北侧外

(2) 监测时间、频次、因子

监测时间：2021年2月24日，一次监测。

监测因子：pH、含盐量、阳离子交换量、氧化还原电位、Cd、Hg、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn

(3) 监测结果统计分析

监测结果统计分析见表 4.6-2。

表4.6-2土壤监测结果

监测点位	监测因子	单位	监测结果	监测因子	单位	监测结果
T1 矿区南侧 基本农田	pH	无量纲	6.33	全盐量	g/kg	0.38
	砷	mg/kg	9.14	阳离子交换量	cmol(+) /kg	10.18
	镉	mg/kg	0.13	氧化还原电位	mv	125
	铬（六价）	mg/kg	0.37	汞	mg/kg	0.713
	铜	mg/kg	38	锌	mg/kg	70
	铅	mg/kg	14.2	镍	mg/kg	58.3
T2 矿界南侧 外	pH	无量纲	6.52	全盐量	g/kg	0.42
	砷	mg/kg	8.62	阳离子交换量	cmol(+) /kg	10.11
	镉	mg/kg	0.19	氧化还原电位	mv	131
	铬（六价）	mg/kg	0.41	汞	mg/kg	0.702
	铜	mg/kg	35	锌	mg/kg	75
	铅	mg/kg	15.1	镍	mg/kg	54.9
T3 矿界北侧 外	pH	无量纲	6.64	全盐量	g/kg	0.41
	砷	mg/kg	9.33	阳离子交换量	cmol(+) /kg	10.09
	镉	mg/kg	0.16	氧化还原电位	mv	122
	铬（六价）	mg/kg	0.35	汞	mg/kg	0.755
	铜	mg/kg	33	锌	mg/kg	69
	铅	mg/kg	14.6	镍	mg/kg	59.2

以上监测结果表明，监测点的 pH、土壤含盐量监测结果满足《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 D 中无酸化或碱化及未盐化分级标准，区域土壤未发生酸碱化或盐化现象。土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值。

4.7 生态环境质量现状

4.7.1 土地利用现状

(1) 地形地貌

矿区地处罗霄山脉中麓，属山区地貌，地势总体南高北低，地形坡度 $20^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ，海拔标高 660~1400m，相对高差达 740m。

(2) 土地利用现状

评价区域土地现状见图 11 和表 4.7-1。由生态现状调查可知，项目矿区范围总面积 39200m²，其中毛竹林面积最大，为 33198.0m²，占 84.69%，未占用生态公益林；小溪河道面积约 400m²，占 1.02%；矿区基本农田面积 1221.98m²，占 3.12%；其余为历史矿区、矿区道路 4380 m²，占 11.17%。

表4.7-1项目土地利用现状一览表

序号	土地利用类型	项目占地面积 (m ²)	比例 (%)
1	毛竹林	33198.02	84.69
2	小溪河道	400	1.02
3	基本农田	1221.98	3.12
4	历史矿区及道路	4380	11.17
合计		39200	100

4.7.2 景观生态类型现状

评价区内景观生态类型分为：林地景观、农田景观、果园景观、人工建筑景观。评价区各种生态系统具体分布见表 4.7-2，林地生态系统是评价区内最大的生态系统。人工生态系统中的生产、生活建筑和道路以点状、带状分布于评价区，道路有序贯穿于林业生态系统中。

表4.7-2 评价区景观生态类型及特征

序号	景观生态类型	主要物种/内容	分布
1	林地景观	毛竹林	片状分布于评价区
2	农田景观	水稻（大处于撂荒状态）	片状分布于评价区
4	人工建筑景观	人工建筑以及交通用地等	点状、斑块状分布于评价区

5	果园景观	黄桃	片状分布于评价区
---	------	----	----------

从各景观生态类型面积比例来看，林地景观所占面积比例最大；从斑块数来看，有林地景观斑块数量最多，有林地景观破碎化程度较低，斑块连通程度高。总体上，评价区内有林地景观优势度明显。

牛牯仙乡村旅游精品线路建设项目非沿乡村道路游览，景观主要为矿区东北侧约1.1km绵延2000米的“石头长城”景点及矿区东侧1.6km的三生石、高山草甸、珍稀植物南方铁杉群落、高山杜鹃群等景点，不在项目生态评价范围内。矿区附近生态红线保护对象主要属于市级水土流失重点预防区。

4.7.3 水土流失现状

根据《湖南省水土流失重点预防区和重点治理区分布图》，矿区范围不在国家级水土流失重点预防区、国家级水土流失重点治理区、省级水土流失重点预防区、省级水土流失重点治理区，属于市级重点预防区。区域植被覆盖良好，水土流失微弱。矿山已多年未开采，矿山地形地貌基本保持原状，大部分裸露，无明显的次生植被覆盖，雨季水土流失较严重，属于水力侵蚀，水土流失侵蚀模数值较高。

4.7.4 生态现状调查方法

采用资料收集法，收集评价区植物区系组成、植被类型和分布特点，野生动物区系、种类和分布及生态特性方面资料。

4.7.5 陆生生态现状

4.7.5.1 陆生植被、植物

(1) 植被类型

评价区地处湖南省东南部，罗霄山脉中麓，气候特点是四季分明，雨水充足，土壤肥沃。根据吴征镒主编的《中国植被》(1980)中“中国植被区划图”以及《湖南植被》的划分，评价区在植被区划上属中亚热带常绿阔叶林地带，中亚热带(含华南植物区系成分的)常绿阔叶林南部亚地带，湘南山地栲类、蕈树植被区，罗霄山山地植被亚区。主要植被类型有常绿阔叶林，常绿、落叶阔叶混交林、针叶林和竹林等，其中以毛竹林、杉木林、栎类林最为常见。

(2) 现场调查情况

本项目矿区主要以林地为主。森林植被类型有常绿毛竹林等，组成树种有毛

竹、马尾松、杉木、油茶、甜槠、香樟等，主要优势物种为毛竹。

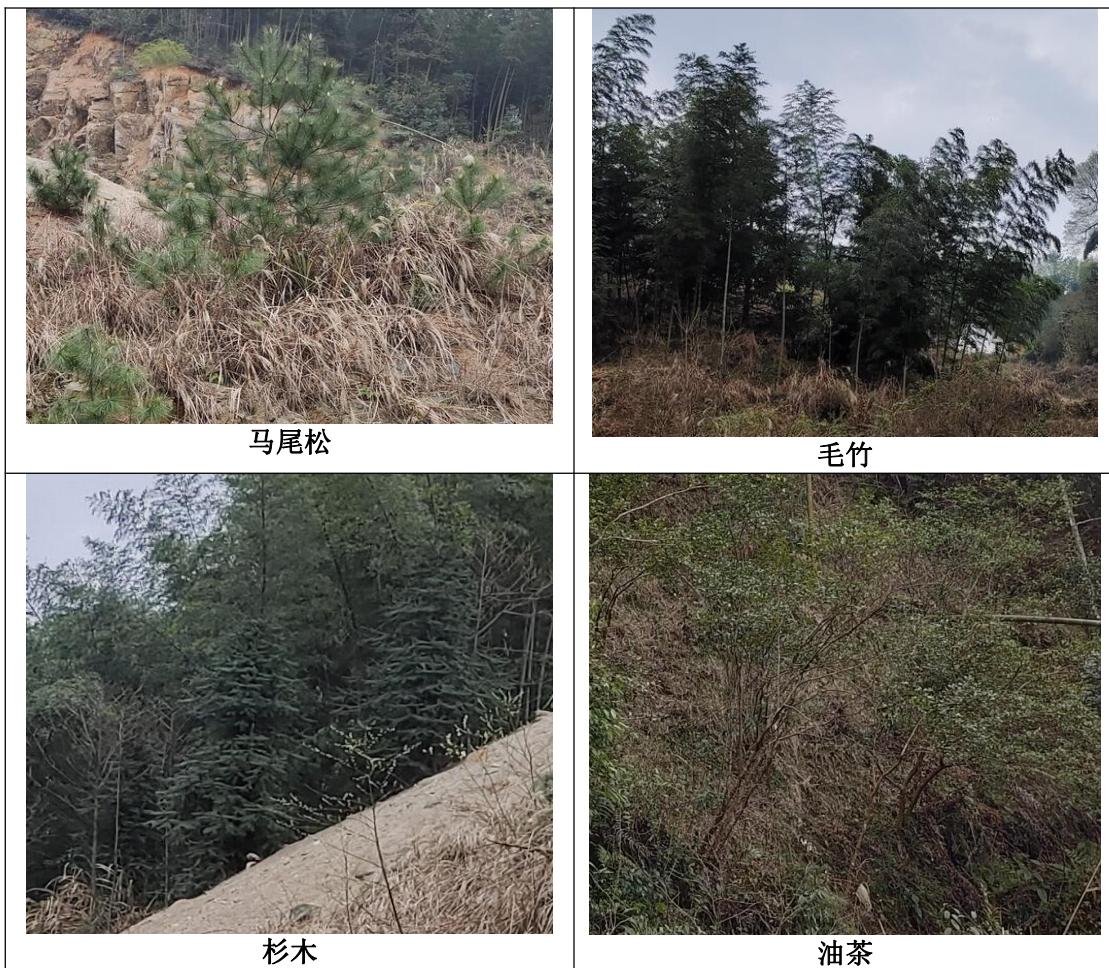


图4.7-1现场主要代表树种照片

4.7.5.2 陆生动物现状调查

参考《湖南野生陆栖脊椎动物资源分区研究》、《湖南爬行动物区系与地理区划》、《湖南野生动物资源类型及现状的综合评价》等正式发表的专业文献。因此，对炎陵县内的动物资源现状得出综合结论：区域共分布有陆生脊椎动物 21 目 53 科 131 种，其中东洋种 80 种，古北种 23 种，广布种 28 种；区域内有湖南省级保护动物 97 种。两栖、爬行、鸟类、兽类各纲的种类组成、区系、保护等级详见下表。

表4.7-3区域内陆生脊椎动物种类组成、区系和保护等级

种类组成				动物区系			保护动物		
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	I 级	II 级	省级
两栖纲	1	4	12	10	0	2	0	0	12
爬行纲	2	8	24	19	0	5	0	0	22
鸟纲	11	30	71	37	21	13	0	0	48

哺乳纲	7	11	24	14	2	8	0	3	15
合计	21	53	131	80	23	28	0	3	97

4.7.5.3 两栖类资源现状

(1) 种类、数量

区域内两栖动物共1目4科12种，调查范围内未发现国家重点保护种类，均为湖南省级重点保护两栖类。优势种为中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculata*）、泽陆蛙（*Fejervarya multistriata*）等，它们适应能力强，分布广，在调查区内的水域、水田附近分布较广，数量较多。

(2) 区系组成

区域内分布的12种两栖类中，东洋界10种，占83.33%；广布种2种，占16.67%，无古北种。区域的两栖类以东洋界成分占绝对优势，与调查区地处东洋界的地理位置一致。

(3) 生态类型

根据两栖类的生态习性，将调查区内的两栖动物分为以下3种生态型：

静水型(在静水或缓流中觅食)：黑斑侧褶蛙、阔褶水蛙(*Hylarana latouchii*)、沼水蛙(*Hylarana guentheri*)和弹琴蛙(*Hylarana adenopleura*)4种。主要在调查区内的水库、池塘及稻田中生活。

陆栖型(在陆地上活动觅食)：中华蟾蜍、泽陆蛙、饰纹姬蛙(*Microhyla ornata*)和小弧斑姬蛙(*Microhyla heymonsi*)4种，主要在调查范围内离水源不远的陆地上如草地，石下，田埂间等生境内活动。

流溪型(在流水中活动觅食)：棘胸蛙(*Quasipaa spinosa*)和花臭蛙(*Odorrana schmackeri*)2种。主要分布在调查范围内的山涧溪流中。

树栖型(在树上活动觅食，离水源较近的林子)：包括大树蛙(*Rhacophorus dennysi*)、斑腿泛树蛙(*Polypedates megacephalus*)2种，主要在调查区离水源不远的树上或高杆作物上活动。

4.7.5.4 爬行类资源现状

(1) 种类、数量及分布

调查范围内爬行类共2目8科24种，其中游蛇科种类最多，共13种，占评价区爬行类种数的54.17%，占绝对优势。调查区内无国家级重点保护野生爬行

类分布，湖南省级 22 种，有剧毒蛇类种数较多，包括舟山眼镜蛇（*Naja atra*）、短尾蝮（*Gloydius brevicaudus*）和竹叶青（*Trimeresurus stejnegeri*）。

（2）区系类型

调查区分布的 24 种爬行类中，东洋种有 19 种，占全部爬行类种数的 79.17%；古北种 0 种；广布种种数为 5 种，占 20.83%。爬行类以东洋界成分占绝对优势，该结果与调查区所处东洋界的地理位置相吻合。

（3）生态类型

根据评价区内爬行动物生活习性的不同，可以将 24 种爬行类分为以下 5 种生态类型：

住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：包括多疣壁虎（*Gekko subpalmatus*）、铅山壁虎（*Gekko hokouensis*）2 种。主要在调查区内的建筑物及野外石堆草堆附近活动。

灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：中国石龙子（*Eumecus chinensis*）、铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicus*）、北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）、短尾蝮 4 种。它们主要在调查区的灌丛石隙中活动。

林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：包括绣链腹链蛇（*Amphiesma craspedogaster*）、赤链蛇（*Dinodon rufozonatum*）、王锦蛇（*Elaphe carinata*）、玉斑锦蛇（*Elaphe mandarina*）、紫灰锦蛇（*Elaphe porphyracea*）、黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）、中国小头蛇（*Oligodon chinensis*）、翠青蛇（*Eutechinus major*）、渔游蛇（*Xenochrophis piscator*）、虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrinus*）、滑鼠蛇（*Ptyas mucosus*）、乌梢蛇（*Zaocys dhumnades*）、银环蛇（*Bungarus multicinctus*）、舟山眼镜蛇等 12 种。它们主要在调查区的水域附近的山间林地活动。调查区内林栖傍水型爬行类种类数量均最多，此种生态类型构成了调查区爬行类的主体。

水栖型（在水中生活、觅食的爬行类）：包括鳖（*Pelodiscus sinensis*）、乌龟（*Chinemys reevesii*）2 种。主要在调查区的河流等水体中活动。

土栖型（在土中活动、觅食的爬行类）：钝尾两头蛇（*Calamaria septentrionalis*）1 种，它们主要在调查区的林地、灌草地和耕地等的泥土中活动。

4.7.5.5 鸟类资源现状

(1) 种类、数量及分布

调查区内鸟类共 11 目 30 科 71 种，其中雀形目种类最多，共 47 种，占评价区鸟类种数的 66.20%，占绝对优势。无国家重点保护鸟类分布，湖南省级保护鸟类 48 种。

(2) 区系组成

调查区分布的鸟类中，东洋种 37 种，占全部鸟类种数的 52.11%；古北种 21 种，占全部鸟类种数的 29.58%；广布种 13 种，占全部鸟类种数的 18.31%。评价区东洋界成分占优势，古北种鸟类的数量也不在少数，这是由于鸟类的迁移能力强，且有季节性迁徙现象造成的。

(3) 生态类型

按生活习性来分，可以将 71 种鸟类分为以下 5 种生态类型：

游禽（具有宽阔或尖的嘴，脚趾间有蹼膜，走路和游泳向后伸，善于游泳，潜水和在水中获取食物。不善于在陆地上行走，但飞翔迅速，多生活在水上）：包括调查范围内的䴙䴘目、雁形目所有种类，有小䴙䴘 (*Tachybaptus ruficollis*) 和绿头鸭 (*Anas platyrhynchos*) 2 种；它们在调查区的河流中活动和觅食。

涉禽（嘴，颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食）：包括调查范围内鹳形目、鹤形目、鸻形目（除鸥科、燕鸥科以外）所有种类。有白鹭 (*Egretta garzetta*)、牛背鹭 (*Bubulcus ibis*)、池鹭 (*Ardeola bacchus*)、夜鹭 (*Nycticorax nycticorax*)、普通秧鸡 (*Rallus aquaticus*)、白胸苦恶鸟 (*Amaurornis phoenicurus*)、黑水鸡 (*Gallinula chloropus*) 7 种；它们在调查区主要分布于河流两岸的滩涂、沼泽以及水田等处。

陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：包括调查范围的鸡形目和鸽形目所有种类，共 5 种：灰胸竹鸡 (*Bambusicola thoracica*)、环颈雉 (*Phasianus colchicus*)、日本鹌鹑 (*Coturnix japonica*)、山斑鸠 (*Streptopelia orientalis*) 和珠颈斑鸠 (*Streptopelia chinensis*)；它们主要分布在调查区的林间空地、林间灌丛、草地或旱田、撂荒地等处。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：包括调查范围内鹃形目、佛法僧目、戴胜目、䴕形目的所有种类。评价区有攀禽共 10 种：四声杜鹃 (*Cuculus micropterus*)、大杜鹃 (*Cuculus canorus*)、小杜鹃 (*Cuculus poliocephalus*)、噪鹛 (*Eudynamys scolopacea*)、普通翠鸟 (*Alcedo atthis*)、

戴胜（*Upupa epops*）、斑姬啄木鸟（*Picumnus innominatus*）、星头啄木鸟（*Dendrocopos canicapillus*）、灰头绿啄木鸟（*Picus canus*）、大斑啄木鸟（*Dendrocopos major*）；攀禽中除了翠鸟科鸟类为傍水型鸟类，对水有依赖性，分布于水域附近以外，其他为森林鸟类，分布于公路两侧树林中，有部分也在林缘村庄内活动。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：包括雀形目47种鸟类，它们在调查范围内分布广泛，是调查范围占优势的生态类型。

（3）居留型

评价区的鸟类中，冬候鸟11种，占15.49%；夏候鸟15种，占21.13%；留鸟41种，占57.75%；旅鸟4种，占3.63%。调查区的鸟类中，在调查区繁殖（包括留鸟和夏候鸟，56种，占78.87%）的鸟类占的比例较大，达到了一半以上，这说明超过一半的鸟类是在调查区繁殖的鸟类；在调查区越冬的鸟类也占有一定的比例，过境鸟类占的比例很小。

4.7.5.6 兽类资源现状

（1）种类、数量及分布

调查范围内兽类有7目11科24种，其中鼠科种类最多，共7种，占评价区兽类种数的29.16%。有湖南省级保护动物15种。

（2）区系类型

调查范围内分布的27种兽类中，东洋种共17种，占兽类总种数的62.96%；古北种2种，占7.41%；广布种8种，占29.63%，调查范围内分布的兽类种东洋界成分依然占绝对优势，同时也出现了古北界成分向东洋界渗透的现象。

（3）生态类型

半地下生活型（主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：此种类型的有东北刺猬（*Erinaceus amurensis*）、灰麝鼩（*Crocidura attenuata*）、华南兔（*Lepus sinensis*）、黑线姬鼠（*Apodemus agrarius*）、小家鼠（*Mus musculus*）、黄胸鼠（*Rattus flavipectus*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、大足鼠（*Rattus nitidus*）、黄毛鼠（*Rattus lossea*）、社鼠（*Niviventer confucianus*）、中华竹鼠（*Rhizomys sinensis*）、银星竹鼠（*Rhizomys pruinosus*）、豪猪（*Hystrix*

brachyura)、黄腹鼬 (*Mustela kathiah*)、黄鼬 (*Mustela sibirica*)、狗獾 (*Meles leucurus*)、猪獾 (*Arctonyx collaris*)、鼬獾 (*Melogale moschata*) 共 19 种。它们在评价范围内主要分布在山林和田野中，其中鼠科和仓鼠科等的种类与人类关系密切，部分种类也会在居民住宅中出现。

岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型兽类）：有普通伏翼 (*Pipistrellus pipistrellus*)、东方蝙蝠 (*Vespertilio sinensis*) 共 2 种。它们在调查范围内的山区的岩洞洞穴或建筑物墙缝中活动。

树栖型（主要在树上栖息、觅食）：有赤腹松鼠 (*Callosciurus erythraeus*) 1 种。主要在调查范围内山林中分布。

地面生活型（主要在地面上活动、觅食）：有野猪 (*Sus scrofa*)、小麂 (*Muntiacus reevesi*)、花面狸 (*Paguma larvata*) 3 种。在调查区内人为干扰相对较小的森林及灌丛中分布。

4.7.6 水生生态现状

4.7.6.1 浮游植物

本项目所在的水系为典型的山区溪流，水源主要有山泉水汇聚而成，其主要特征是：河床窄、水流急、落差大、流量小、水温低、水浅、氨氮含量低、水体清澈。水生生物种类及数量都较少、水生围观属植物贫乏；小型鱼类种类和资源量少，无较大型水生生物；山溪性河流水质好，水体洁净，营养物质相对匮乏，水生生物密度小。

调查区河漠水系（横溪江为支流）水体有浮游植物 7 门 34 种（属）。浮游植物中绿藻门种类最多，为 12 种（属），占 35.29%；蓝藻门 8 种（属），占 23.53%；硅藻门 7 种（属），占 20.59%。从种类组成看，调查区浮游植物种类组成以绿藻、蓝藻为主，其次为硅藻，其他藻类种类较少。

调查区水体的浮游植物的常见类群有蓝藻门的颤藻 (*Oscillatoria sp.*)、鱼腥藻 (*Anabaena sp.*) 硅藻门的针杆藻 (*Synedra sp.*)、直链藻 (*Melosira sp.*)，绿藻门的小球藻 (*Chlorella sp.*)、栅藻 (*Scenedesmus sp.*) 等。

4.7.6.2 浮游动物

评价区水体有浮游动物 24 种（属），其中原生动物 6 种，占浮游动物种类的 25.00%；轮虫 10 种，占 41.67%；枝角类 4 种，占 16.67%；桡足类 4 种，占 16.67%。

从种类组成看，原生动物、轮虫种类较丰富。

评价区水体的浮游动物常见种类为普通表壳虫（*Arcella vulgaris*）、砂壳虫（*Diffugia* sp.）、曲腿龟甲轮虫（*Keratella valga*）、前节晶囊轮虫（*Asplanchna priodonta*）、桡足类无节幼体（*Nauplius*），其他种类较少。

4.7.6.3 底栖动物

评价区水体有底栖动物3类12种（属）其中环节动物3种，占底栖动物种类的25.00%；软体动物5种，占41.67%；节肢动物4种，占33.33%。从种类组成看，以节软件物门种类较为丰富。

4.7.6.4 鱼类

由于项目地处山区，且下游横溪江均为梯级开发的电站大坝，基本没有洄游性鱼类，所以项目大坝的阻隔对于鱼类的生物多样性影响较小。且矿区北侧小溪落差大，多小型瀑布，水温低，基本无鱼类的分布。根据横溪江下游水域流态特征及鱼类的栖息特点，调查水域鱼类大致可分为以下2个类群。

（1）流水类群

此类群主要或完全生活在江河流水环境中，体长形，略侧扁，游泳能力强，适应于流水生活。它们或以水底砾石等物体表面附着藻类为食，或以有机碎屑为食，或以底栖无脊椎动物为食，或以软体动物为食，或主要以水草为食，或主要以鱼虾类为食，甚或为杂食性；或以浮游动植物为食。该类群有宽鳍鱲、马口鱼、溪水石斑等。

（2）静缓流类群

此类群适宜生活于静缓流水水体中，或以浮游动植物为食，或杂食，或动物性食性，部分种类须在流水环境下产漂流性卵或可归于流水性种类，该类群种类有棒花鱼（*Abbottina rivularri*）、鲫等，主要分布于横溪江下游水域。

4.7.6.5 珍稀、濒危及保护鱼类

区域没有国家级、省级重点保护鱼类，也没有被列入中国物种红色名录的鱼类。

4.7.6.6 鱼类“三场”

区域河流未发现鱼类产卵场、索饵场和越冬场分布。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期地表水环境影响分析

(1) 生活污水

本项目施工人员产生的生活污水排放量 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS 和 NH₃-N。施工人员产生的生活污水利用仙坪村散户居民现有处理设施进行处理，生活污水经化粪池处理后，收集作区域农肥，对地表水环境影响很小。

(2) 施工生产废水对水环境的影响分析

施工废水主要来自以燃油为动力的施工机械产生的漏油、施工车辆和工具冲洗水、地基挖填以及由此造成的地表裸露、渣土临时堆放处等在大雨冲刷时泥土随雨水流失也会产生含泥沙废水。废水中主要污染物为悬浮物和石油类。项目应在施工场区西北侧修建三级沉淀池（一次建设，作为营运期三级沉淀池），施工废水经沉淀池沉淀后回用于施工场地内洒水降尘，不外排。沉淀池内淤泥必须定期清理，可直接作为项目填方使用。此外，项目土方开挖尽量避免雨季进行施工以降低造成的水土流失。项目应及时绿化、硬化裸露地表，或对裸露地表、建材堆场盖密目防尘网。项目产生的弃土用于低洼地回填和后期堆砌防护土堤，在堆放的过程中应修建临时排水沟等，防止雨水冲刷造成水土流失。

暴雨地表径流冲刷浮土，建筑砂石，垃圾，弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且还会携带水泥，油类，化学品等污染物。所以场地开挖及时关注天气预报，且在下雨前对开挖处、堆场、砂石料场进行覆盖，防止因暴雨径流污染地表水环境。

(3) 施工对矿区北侧小溪影响

本项目施工区域在矿区北侧、小溪南侧设置雨水收集沟槽，引至项目西北侧三级沉淀池内进行沉淀处理，再回用于施工用水或场区绿化，不直接排入小溪，防止雨水冲刷造成水土流失堵塞小溪，对小溪水质基本无影响。

在采取以上污染防治措施后，施工废水对区域水环境影响不大。

5.1.2 施工期地下水环境影响分析

项目施工过程基本上不会改变现有的地表水下渗进入地下水的途径，基本上

不会引起地下水的水位发生变化。矿区附近未发现有断裂构造、坍塌等地质灾害，工程地质条件良好。施工期产生的废水量较小，施工期生产废水经沉淀处理后回用，生活污水经依托仙坪村散户居民现有的污水处理设施；项目三级沉淀池进行水泥硬化防渗，项目废水与地下水无直接水力联系；对区域地下水环境的影响很小。

5.1.3 施工期大气环境影响分析

(1) 运输车辆动力扬尘影响分析

扬尘主要考虑建筑垃圾的运输扬尘、土石方、建筑材料的运输扬尘，运输过程中产生的扬尘会对运输线路两侧的散户居民造成影响。

据有关资料统计表明，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，按经验公式计算：

$$Q=0.123 \cdot (V/5) \cdot (W/6.8)^{0.85} \cdot (P/0.5)^{0.75}$$

式中：

Q——汽车行驶的扬尘 (kg/km•辆)；

V——汽车速度 (km/hr)；

W——汽车载重量 (t)；

P——道路表面粉尘量 (kg/m²)。

一辆载重 10t 的卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量，如表 5.1-1。

表 5.1-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/ (km•辆)

P(kg/m ²) 车速(km/hr)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

由上表计算的结果表明：在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。同时，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右。结果表明限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段，因此项目可通过采取对

施工场地定时洒水、对场地内运输通道及时清扫、运输车辆进入施工场地低速行驶等措施以减少施工场地内交通运输扬尘的产生；运输车设置挡板防止泥土洒漏、专人清扫运输线路并进行洒水，保持地面清洁，以减少建筑垃圾、土石方等运输过程中产生的扬尘，从而减少车辆运输扬尘对运输线路两侧敏感点仙坪村散户居民的影响。

（2）风力扬尘影响分析

施工风力扬尘主要来自土石方露天堆放、施工点表层土在气候干燥又有风的情况下产生的扬尘。这类风力扬尘的主要特点是与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内。

试验结果表明采取每天洒水4~5次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将TSP污染距离缩小到20~50m范围，施工场地洒水抑尘的试验结果见表5.1-2。

表 5.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离(m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒 水	2.01	1.40	0.67	0.60

距离项目矿界最近敏感点为周边的仙坪村散户居民，距离较近，才采取相应防尘措施后，受项目施工扬尘的影响较小。通过采取以上措施后，施工扬尘对周边环境的影响在可接受的范围内。

（3）施工机械废气影响分析

车辆尾气中主要污染物为CO、NO_x及碳氢化合物等，间断排放，工程在加强施工车辆运行管理与维护保养情况下，可减少尾气排放对环境的污染，对环境影响小。项目施工过程中非道路移动机械用柴油机废气排放，必须执行并满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》中有关规定及排放限值要求。同时施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，加强车辆的保养，使车辆处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆，以减少施工车辆尾气对周围环境的影响。

（4）巷道掘进、爆破烟尘废气

根据类比调查，施工期掘进风井和巷道时，在无防尘措施情况下，掘进工作面粉尘浓度高达310~480mg/m³，爆破炮烟污染物主要为NO_x；采取湿法、喷雾洒水等措施及加强通风后，对环境空气不会产生明显影响。

(5) 施工扬尘对农田影响

本项目工业广场施工时，施工期短，影响范围小，不会对矿区南侧现有农田的作物有明显影响，且目前矿区南侧基本农业处于荒芜状态，地表无农作物；且施工期扬尘为工业广场土壤产生的粉尘，无其他污染物，农田土壤环境无影响。

5.1.4 施工期声环境影响分析

(1) 施工场界噪声预测

根据施工期噪声源分析可知，项目施工阶段噪声主要来源于施工噪声、爆破噪声和交通噪声等，产生的噪声 90~110dB (A) 之间，施工阶段设备交互作业，这些设备在场地内的位置、使用率有较大变化。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，噪声从声源传播到受声点，会因传播距离、空气吸收，阻挡物的反射与屏障等因素的影响产生衰减。根据噪声源的特性及项目所在区域的环境特征，本次评价将各机械噪声作点源处理，采用点源噪声距离衰减公式和噪声叠加公式预测各机械噪声对环境的影响。

①知点声源 A 声功率级，声源处于半自由声场时，噪声源几何发散衰减计算公式：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg(r) - 8;$$

式中：

$L_A(r)$ ——预测点的噪声值，dB (A)；

L_{Aw} ——噪声源的声功率级，dB (A)；

r ——声源至受声点的距离，m。

②各声源在预测点产生的合成声级采用以下计算公式：

$$L_{eqs} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqs} ——预测点处的等效A声级，dB(A)；

L_{Ai} ——第 i 个点声源对预测点的等效A声级，dB(A)。

通过几何发散衰减、空气吸收衰减、地面效应衰减、其他多方面引起的衰减，在仅考虑几何发散衰减的情况下。施工设备噪声预测结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 施工噪声污染强度和范围预测 单位：dB(A)

机械	噪声源强	场界标准限值		施工机械距离场界不同距离（m）时的噪声预测值						
		昼间	夜间	10	20	30	40	50	100	200
装载机	95	70	55	55	49	45.5	43	41	35	29
挖掘机	90	70	55	50.0	44.0	40.5	38.0	36.0	30.0	24.0
空压机	100	70	55	60	54	50.5	48	46	40	34
凿岩机	95	70	55	55	49	45.5	43	41	35	29
切割机	105	70	55	65	59	55.5	53	51	45	39
爆破	110	70	55	70	64	60.5	58	56	50	44

由上表可知，各施工阶段主要施工机械噪声经距离衰减后，场界外10m各施工机械均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间标准，项目夜间不施工。当多种施工机械设备同时作业时，施工噪声对评价区声环境的不利影响将更大。若施工机械离场界较近时，则施工场界噪声达不到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)相应标准值。

(2) 施工噪声对周围敏感点的影响

由项目施工特点可知，项目施工噪声主要集中于工业广场的建设及巷道的建设。通过对项目周边环境现状调查可知，距离项目厂界最近敏感点为矿界西面、东侧70m处的仙坪村散户居民，远大于施工机械噪声达标距离，项目施工对周边环境敏感点的影响较小。

为了能够尽量降低施工中施工机械噪声对居民点的影响，施工单位应合理安排好施工计划，高噪声设备布置尽量远离敏感目标仙坪村散户居民，同时尽量避免在同一地点布置多个高噪声设备，严格控制高噪声设备的运行时段；夜间22时~凌晨06时禁止施工，避开午休时间动用高噪声设备，避免夜间施工产生扰民现象，并尽可能缩短施工周期把噪声污染控制到最小，随着施工期的结束其噪声影响将会消失。

5.1.5 施工期固体废物影响分析

(1) 施工固废

施工期固体废物主要包括井巷开拓废石（约2632t），基基建期废石用作工业广场基础、修建拦石坝、道路等建材，采取上述措施后，井巷工程产生的废石土石方平衡，对周围环境影响不大。

本项目利用原炎陵县龙溪深达硅石矿现有的土砂石路，只需进行修缮硬化，工业场地利用原矿区露天开采形成裸露地面，无需占压新土地；不涉及表土剥离。

建筑垃圾包括石子、混凝土块、砖头、石块等，应集中堆放，不得随意从高处倾倒或随意堆放，对于不能再利用施工垃圾应堆存于废石堆场、用于日后回填，对于能再利用的建筑垃圾，如砖块等应及时运出。

（2）生活垃圾

施工期工人生活垃圾主要以有机垃圾为主，随意抛弃易产生腐烂，发酵易污染水体环境，同时由于发酵而蚊蝇滋生，并产生臭废气污染环境，所以在施工期间，生活垃圾要集中定点收集后进行安全处理，不得任意堆放和丢弃，以减少对环境的影响。

采取上述措施后，施工期间产生的各类固体废物都将得到妥善处置，对周围环境影响较小。

5.1.6 施工期水土流失环境影响分析

施工期可能导致水土流失的主要原因是降雨、土方开挖和废石临时堆放等。工业广场、废土石堆场施工是引起水土流失的工程因素。在施工过程中，突然暴露在雨、风和其他的干扰中，另外，土方挖填和弃土石的堆放，都会使土壤暴露情况加剧。施工过程中，废石转运装卸过程中和堆放时，都可能出现散落和水土流失。项目施工期若不采取水土保持措施，裸露的开挖面、松散的渣土遭遇暴雨、径流的冲蚀，很容易对土地资源、项目区及周边生态环境及项目的建设等造成不利影响。

项目建设施工区的水土流失是由于工程施工中挖损破坏以及占压地表，使施工区地形地貌、植被、土壤发生变化而引起的，属于人为因素的加速侵蚀，具有流失面积集中、流失形式多样等特点，并主要集中在工程施工期间。在工程建设期间，项目区各个功能区均有一定量的土石方工程，工业广场在平整、开挖活动中，改变了原地貌形态和地表土层结构，同时损坏了次生植被层，产生裸露地面和疏松土体，使土壤抗蚀抗冲能力下降。因而在项目建设期内，因为地表的扰动，将会产生不同程度的水土流失。

故施工期的水土流失问题值得注意，应采取必要的措施加以控制；本项目需高度重视水土流失的预防和治理，使水土流失得到有效控制，使其降低到最低程度；可供考虑的水土流失防治措施有：

(1) 合理规划施工进度

施工期应避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节进行作业，施工单位应合理制定施工计划，以便在暴雨前及时将填铺的松土压实，用沙袋、草席、油布等遮盖裸露地面进行临时应急防护，减缓暴雨量对裸地的剧烈冲刷。施工中尽可能缩短施工时间，提高工程施工效率。

(2) 土方工程和排水工程同步进行

实际施工中要充分考虑本地一次降雨量大的气候特点，落实排水工程措施；在进行土方工程的同时，对于排水工程，建议同步进行，避免雨季地表径流直接冲刷裸地表面而引起水土流失。

(3) 沉沙池建设和管理

施工中还须重视沉沙池的建设，使施工排水和路面径流经沉沙池沉淀后才排出，避免泥沙直接进入矿区北侧小溪；注意沉沙池中泥沙量的增加，及时清理，防止泥沙溢出进入小溪。

(4) 为了减少水土流失，施工前，要做好场地矿区北侧的防护，以及生态护坡，再进行土方开挖，应边开挖场地、边压实、施工，雨水自然流向处应设置泥沙拦挡设施，定期查看雨水排放淤积情况，定期清除淤泥。场地开挖时，应尽量选择在晴天进行。

采取上述措施后，水土流失可得到有效控制，不会造成明显影响。

5.1.7 施工期生态环境影响分析

(1) 对陆生植物的影响

项目工业广场土石方的开挖及回填、矿区井口开挖、弃渣堆放、倾倒或滚落等等将使局部植被遭到破坏，生物个体失去生长环境，短期内使原有的植被失去水土保持功能。受破坏的植被以草本植物为主，含有少量乔木植被，种类有马尾松林、茅草、茅草等。

扬尘会降落到植物叶面，影响叶面对光照和水分的吸收，光合作用减弱，而使生长量降低；“三废”的排放会导致本区动植物体内一些有害物质的积累，但不会影响其正常的生长和生存。

根据现场调查，矿区目前植被破坏情况，主要来自工业场地损毁了林地使地形地貌景观遭受破坏，矿区周围其它区域植被生长良好。由此可见，只要加强管理，将生产活动控制在设计的占地范围之内，矿石、废石及弃渣不任意堆放，陆

生植物的生境和物种不会受到大的影响。

根据现场调查，在评价区范围内，没有国家重点保护野生植物名录中的物种和古树分布，也没有国家级、省级和县级自然保护区。由于影响范围占评价区域比例较小，在采取相应缓解措施的基础上，对植物产生影响有限。

(2) 对陆生动物的影响

区域多年形成了较完善的林业系统，给鸟类营造了较好的栖息环境，小型兽类有相对稳定的穴巢，大多数野生动物均在适宜范围生息繁衍。矿区开发后，随着地面工程建设，人为活动增加，将会对动物的生存环境造成影响，但是动物可迁移到矿区周围适宜其生存的栖息地，项目施工对动物的影响较小。施工期受影响较大的是矿区井口和矿石、废石堆场、工业广场，随着植被的破坏，地面的扰动，将使动物的穴巢受到一定程度的破坏。另外，由于施工人员的进驻、施工机械设备的噪声、矿石及弃渣的运输等将会对陆生动物的栖息环境，觅食、活动通道等造成影响，影响范围仅限于施工区及邻近区域，该影响程度为短期或间歇式。因此，通过加强对机械噪声的控制以及加强对施工人员的宣传教育和管理，可缓解对陆生动物的影响。

(3) 对基本农田的影响

工程施工过程中土石方的开挖、填筑以及施工设备、人员的进驻，严禁占用矿区南侧的基本农田，且南侧基本农田地势高于矿区工业广场施工区，不易受到矿区施工水土流失冲刷影响，施工过程不会阻挡南侧山泉水对基本农田的灌溉；且目前农田一直处于休耕荒芜的状态，项目施工过程中对基本农田无影响。

(4) 水土流失影响

基建期间土方开挖将产生一定量的废土石、弃渣。据施工计划，基建期废土石将合理利用和处置，用于工业广场基础建设及场地回填，遇到雨季或暴雨时，雨水冲刷土方开挖界面及弃渣，会造成一定程度的水土流失。

(5) 施工期景观影响分析

工程施工过程中土石方的开挖、填筑以及施工设备，人员的进驻，将会改变原有的地形、地貌特征，随着工程的结束，各矿区原有的自然景观将会得到恢复，该工程施工期的活动对自然景观的影响是短期的，其影响范围较小。另外，矿山地处山区，区内及周围未设立各类自然保护区，远离风景旅游区和主要交通干线，故不会对区域景观产生负面影响。

5.1.8 交通运输对沿线影响分析

本项目施工期有建筑材料、设备需要运入，运输路线为乡村道路，运输车辆会对沿线敏感点带来一定影响。施工单位应做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，采取上述措施后，将会有效地减轻交通运输对沿线敏感点的影响。项目的运输交通噪声对沿线周边环境影响不大。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 地表水环境影响分析

5.2.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)，生活污水依托租赁的仙坪村散户居民四格净化池处理后收集作农肥；矿硐涌水经矿硐内沉淀池沉淀后回用硐内开采降尘用水，多余的自流进入三级沉淀池，水洗废水、矿区初期雨水、堆场淋滤水经三级沉淀池处理后，大部分回用水洗、降尘用水，部分作为矿区绿化、农田用水，不外排。确定本项目地表水环境影响评价等级为三级B。评价范围应符合以下要求：应满足期依托污水处理设施环境可行性分析的要求。评价内容主要包括：(1) 水污染控制和水环境影响措施有效性评价；(2) 依托污水处理设施的环境可行性评价。

5.2.1.2 生产废水影响分析

本矿为井下开采，第四系孔隙含水层对矿坑涌水影响小，矿硐坑涌水的主要来源为基岩裂隙含水层，涌水经矿硐内沉淀池收集沉淀处理后，回用矿硐内生产、洒水降尘；多余的用水再自流至三级沉淀池进行处理。水洗废水经临时堆矿场四周设置收集沟，排入矿区西北侧三级沉淀池进行处理，再回用于矿石的水洗。地采降尘、工业场地装卸料喷雾降尘用水为矿硐内沉淀池收集的矿硐涌水，其产生的含尘废水再流入沉淀池进行沉淀后回用，多余的废水经自流至矿区西北侧三级沉淀池进行处理。

经处理后的废水主要回用于道路降尘、喷雾降尘用水及水洗用水，不能完全利用的作为矿区绿化及农田用水。实际运行过程中要求建设单位加强废水处理设施的管理，除初期雨水可排入三级沉淀池外，禁止场区其他雨水进入三级沉淀池，保证废水处理设施的有效容积。为了防止雨季降雨导致废水处理设施产生溢流风险，建议建设单位根据炎陵县气候及天气预报情况，合理调配回用水量，确保三

级沉淀池的剩余容积，防止因雨水溢流外渗。项目废水在雨季可以得到合理处置，无剩余水量外排，对环境影响较小。

5.2.1.3 初期雨水及淋滤水影响分析

降雨废水主要是矿区受雨水的淋滤、渗透而形成的含泥沙废水，如果矿区的防洪导排措施不到位，暴雨容易引发大量的水土流失。通过在矿区南、东、西修筑排水沟；在废石头堆场设置截水沟，下方修筑挡土墙和排水沟，减少矿区降雨的汇流面积，保证雨季的导水通畅等措施的实施，可以有效控制水土流失对附近河流带来的不利影响。

本项目采区周围要修建排水沟，将雨水引出，不进入矿区内；废石堆场、临时矿堆场周围也需设排水沟，将雨水及淋滤水引入矿区西北侧一个有效容积约150m³的三级沉淀池，经三级沉淀后综合利用不外排。如遇连续下雨天或停产季节经沉淀后排入矿区北侧小溪，经小溪排入横溪江。由于项目周边区域自然降水较丰富，小溪、横溪江主要功能为排水，只兼作部分农灌功能，水中无珍惜保护动植物，且雨水污染物成分简单，主要为SS，无高浓度有机废水和其它水型污染物产生，连续下雨天或停产季节矿区自然降水经三级沉淀池处理后外排，对小溪、横溪江水环境功能不会产生明显影响。

5.2.1.4 生活污水影响分析

因项目区域为农村环境，无城市污水管网和建成的集中式污水处理设施，为减少项目生活污水对周边水域和村民生活带来的影响，建设单位租赁北侧居民民房，生活污水经四格净化池进行处理，四格净化池主要处理工艺：过滤沉淀→厌氧发酵→固体物分解→人工湿地净化。污水进入收集池内经过12~24h的沉淀，可去除50%~60%的悬浮物。沉淀下来的污泥经过3个月以上的厌氧消化，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物，易腐败的生污泥转化为稳定的熟污泥，改变了污泥的结构，降低了污泥的含水率。可定期将污泥清掏外运用作肥料。

四格净化池处理生活污水已经在全国范围内的农村污水治理中得到应用，该方式既能消化项目生活废水，又能够给周边农田、菜地提供农肥，一举两得，是一种经济可行的方式。项目区域农田、菜地较多，且种植有大面积的黄桃，可实现生活污水零排放，不会对地表水环境造成影响。

本项目住宿人员2人，其余均为当地居民，矿区北侧民房配套的四格净化池处理设施可满足处理要求。

废水类别、污染物及治理设施信息表见表 5.2-1。

表 5.2-1 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理设施			排放口编号 ^f	排放口设置是否符合要求 ^g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^e	污染治理施工工艺			
1	生产废水	SS	不外排	/	01	三级沉淀池	沉淀池	/	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
2	生活污水	COD、氨氮	不外排	/	/	四格净化池	过滤沉淀→厌氧发酵→固体物分解→人工湿地净化	/	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

^a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。^b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。^c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入灌溉农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。^d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。^e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。^f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。^g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

5.2.2 地下水环境影响分析

5.2.2.1 评价区水文地质概况

根据《湖南省炎陵县龙溪深达硅石矿资源储量核实报告》：

a.地表水文地质特征本矿属构造、侵蚀、剥蚀山区，图区内最大地形标高863m；最小标高750m，最大相对高差113m。本矿范围内以山坡地为主，地形坡度较陡，达30°以上，发育一条主要冲沟（下铁矿岭冲沟）。本矿地形地貌条件简单，地表水体不发育，第四系残坡积厚度小，有利于地表水的排泄。因此，现状条件下，地表水对矿坑涌水影响较小。

b.岩层含水性本矿为岩浆岩分布区，主要由第四系和加里东期花岗岩组成。其中，第四系主要由砂砾石、岩块、粉质粘土、粘土组成，厚度0~8m，含弱孔隙水。由于厚度小，分布不连续，含水性弱，该含水层未见泉水出露。加里东期花岗岩浅表风化裂隙发育，含弱裂隙水，但向深部节理、裂隙有减少趋势。本矿为井下开采，第四系孔隙含水层对矿坑涌水影响小，而基岩裂隙含水层是本矿矿坑涌水的主要来源。

c.坑道水文地质特征井下观测，本矿坑道除局部裂隙集中处有滴水现象外，一般无明显滴水现象，但坑壁普遍较潮湿；矿坑涌水量很小。

d.现状水文地质条件类型综上所述，本矿属裂隙充水矿床，基岩含水性弱，矿坑涌水量小，现状水文地质条件属简单类型。

5.2.2.2 采矿活动对地下含水层的影响分析

矿山设计开采标高(+820m~+760m)，矿山开采不受地表水和地下水充水影响。未来影响矿山开采的充水因素为大气降雨，雨水主要沿岩石的溶蚀裂隙、节理、溶孔等补给地下水，矿区为地下开采，场地开阔，自然疏干条件较好。矿山开采对含水层连续性破坏程度较小。根据原矿山开采情况，矿山无地下涌水抽取情况，开采不会引起矿区及周围地表水体漏失，不会对区域地下水的水质、水量产生影响。因此，预测采矿活动对含水层的影响和破坏程度较轻。

5.2.2.3 矿山开采对地下水水位的影响分析

矿区含水层主要为分布于地表浅部的风化孔隙—裂隙含水带；脉石英矿体属相对隔水层，自身不含水，且前露采采坑区域内均未见有泉点出露，未见涌水现象；开采矿区面积较小，不会阻断区域地下水流通；项目硐采，矿硐涌水量较少，不会造成地下水水位的明显变化。

项目南矿界靠近山脊，矿区开采标高为+820m~+760m，所在区域800+标高以上分布有少量的基本农田，基本农田占地约1221.98m²，基本农田灌溉水来源于南侧山间的山泉水，脉石英矿相当于隔水层，项目开采对地下水的少量疏干，不会影响基本农田灌溉。

5.2.2.4 矿山开采对地下水补给、径流、排泄影响分析

矿区地下水类型主要为岩溶裂隙水和松散岩类孔隙水，地下水主要接受大气降水补给，补给强度随时空变化。矿区地下水径流场与地表水径流场基本一致，受地形控制，地下水由地势较高的山坡向附近地势较低的沟谷径流。矿区地下水径流途径较短，水力坡度大，项目开采矿体均位于侵蚀基准面以上，山坡地的集雨面积小，大气降水极易排向山脚低洼处，自然疏干条件较好，无形成洪水的条件。因此，项目开采对地下水的径流影响小。项目开采标高位于地下水含水层以下，开采活动不会影响到地下水含水层，不会对区域地下水的排泄条件造成影响，项目开采对地下水的排泄影响小。综上所述，项目开采对区域地下水补给、径流、排泄影响较小。

5.2.2.5 矿山开采对地下水水质的影响分析

项目采矿活动扰动，降雨时大量SS进入雨水，雨水通过构造裂隙和层间裂隙向下渗漏，从而对项目区地下水产生污染。通过调查分析，本项目区包气带防污性能分级属较弱级别，项目区在降雨时，形成的淋滤水部分通过构造裂隙和层间裂隙向下渗漏至深部地下水的可能性较大。但矿区整体地形坡度较大，矿床的自然排泄条件较好，沟谷发育、汇水面积有限，大部分大气降水在降雨后很快以地表径流的方式流至山脚，矿区水文地质条件不利于地下水的补给与储存。而且根据本项目特点，废水的主要污染物为SS，不含有机类污染物，本项目矿石为硅石矿，本身不含重金属元素，其来源主要为除尘水泥土带入的自然本底值。根据区域地下水现状监测数据，项目矿区水质监测因子均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值要求。

5.2.3 大气环境影响分析

5.2.3.1、气象资料调查与分析

(1) 气象特征

项目采用的是炎陵气象站(57886)资料，气象站位于湖南省株洲市，地理坐标为东经113.7919度，北纬26.4778度，海拔高度268.8米。气象站始建于1957

年，1957年正式进行气象观测。炎陵气象站距项目8.18km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据1996~2015年气象数据统计分析。炎陵气象站气象资料整编表如表5.2-2所示。

表5.2-2 炎陵气象站常规气象20年项目统计

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(℃)		17.9		
累年极端最高气温(℃)		38.1	2003-07-16	41.6
累年极端最低气温(℃)		-3.4	1999-12-23	-7.6
多年平均气压(hPa)		987.4		
多年平均水汽压(hPa)		17.6		
多年平均相对湿度(%)		80.3		
多年平均降雨量(mm)		1610.8	2002-06-16	217.2
灾害天气 统计	多年平均雷暴日数(d)	44.3		
	多年平均冰雹日数(d)	0.3		
	多年平均大风日数(d)	1.4		
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		6.8	2015-04-04	35.5 WSW
多年平均风速(m/s)		1.0		
多年主导风向、风向频率(%)		WSW、7.4%		

(2) 气象站风观测数据统计

1) 月平均风速

炎陵气象站月平均风速如表5.2-3，02月平均风速最大(1.14米/秒)，06月风最小(0.90米/秒)。

表5.2-3 炎陵气象站月平均风速统计 单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.1	1.1	1.1	1.1	1	0.9	1	0.9	1	1	1	1

2) 风向特征

近20年资料分析的风向玫瑰图如图5.2-1所示，炎陵气象站主要风向为WSW和C、ENE、SW，占61.6%，其中以WSW为主风向，占到全年7.4%左右。

根据近20年资料分析，炎陵气象站风速呈现上升趋势，每年上升0.03/秒，2012年平均风速最大(1.60米/秒)，1999年平均风速最小(0.80米/秒)，无明显周期。

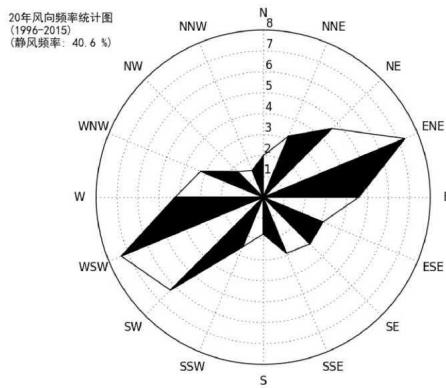


图 5.2-3 炎陵风向玫瑰图

(3) 气象站温度、降水、日照、相对湿度分析

炎陵气象站 07 月气温最高 (27.91°C)，01 月气温最低 (6.27°C)，近 20 年极端最高气温出现在 2003-07-16 (41.6°C)，近 20 年极端最低气温出现在 1999-12-23 (-7.6°C)。炎陵气象站近 20 年气温无明显变化趋势，1998 年年平均气温最高 (18.90°C)，2012 年年平均气温最低 (17.00°C)，周期为 5 年。

炎陵气象站 06 月降水量最大 (252.25 毫米)，10 月降水量最小 (58.84 毫米)，近 20 年极端最大日降水出现在 2002-06-16 (217.2 毫米)。

炎陵气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，1997 年年总降水量最大 (2447.20 毫米)，2009 年年总降水量最小 (998.50 毫米)，周期为 2-3 年。

炎陵气象站 07 月日照最长 (236.50 小时)，01 月日照最短 (70.24 小时)。炎陵气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2003 年年日照时数最长 (1950.70 小时)，1997 年年日照时数最短 (1207.20 小时)，周期为 2-3 年。

炎陵气象站 03 月平均相对湿度最大 (83%)，07 月平均相对湿度最小 (76%)。炎陵气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2015 年年平均相对湿度最大 (86.00%)，2009 年年平均相对湿度最小 (74.00%)，无明显周期。

(4) 地面特征参数

评价区土地利用类型主要为丘陵、山地，地表湿度主要为中等湿度气候，按季计算评价区地面特征参数。

(5) 地形数据

评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，并采用 Aermap 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。

5.2.3.2、污染源和污染物参数

项目运营期大气污染源主要矿区粉尘。本次评价采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的模式预测污染源正常排放工况下的大气环境影响，项目污染源参数见表 5.2-4。

表 5.2-4 面源预测参数表

编号	污染源名称	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	污染物名称	排放速率(kg/h)
		经度	纬度								
1	工业广场、堆场等	113.85 8534	26.38 9535	790	60	50	4.0	2400	正常工况	颗粒物	0.10
										NOx	0.01

根据项目废气排放特征，结合所在区域环境标准值、评价区环境空气质量现状，污染物评价标准见表 5.2-5。

表 5.2-5 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	二类区	日平均 3 倍	900	(GB3095-2012) 及其修改单二级标准
NOx		小时值	200	

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，结合本项目的初步工程分析结果，本项目采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级，估算模式参数表见表 5.2-6。

表 5.2-6 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市人口数)	20.42 万
	最高环境温度	41.6°C
	最低环境温度	-7.6°C
	土地利用类型	林地
	区域湿度条件	潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

5.2.3.3 预测结果

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中对评价采用

AERSCREEN 估算模式就行正常情况下及非正常情况下预测；预测结果见表 5.2-7。

表 5.2-7 本项目环境影响预测结果

排放源	污染物	下风向最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度占标率 P_i (%)	浓度占标准 10% 对应的距源最远距离 $D_{10\%}(m)$	最远距离
无组织	颗粒物	74.08	900	8.23	0	184
	NOx	7.646	200	3.82	0	184

通过上表预测结果可知，正常情况下项目的颗粒物最大落地浓度为 $74.08\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 8.23%、NOx 最大落地浓度为 $7.646\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 3.82%，因此大气评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 规定，二级评价不在进行进一步预测评价，从估算结果可以看出，项目对周边环境空气中的贡献率不高，对周围环境空气不会造成明显影响。

5.2.3.4 厨房油烟影响分析

厨房废气包括燃料废气和餐饮油烟。本项目使用液化石油气及电能作为能源，液化气作为清洁能源对环境影响很小，而且燃料燃烧属于间断性工作污染物经大气稀释扩散后对环境影响较小。

本项目厨房设一个灶头，产生的油烟废气采用家庭油烟净化器处理后外排，处理效率为 85%，排放浓度为 $0.284\text{mg}/\text{m}^3$ ；低于《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 标准，即油烟浓度 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟经大气稀释扩散后不会对周围大气环境产生明显的不良影响。

5.2.3.6 环境防护距离核定

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 推荐模式中的大气环境防护距离模式计算无组织排放源的大气环境防护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，并结合矿区平面布置图，确定控制距离范围，超出矿界外的控制范围，即为项目大气环境防护区域。根据预测结果，本项目不设大气防护距离。

表 5.2-8 大气环境防护距离计算参数和结果

面源名称	污染物名称	排放量 kg/h	面源高度	面源长度	面源宽度	评价标准 mg/m^3	计算结果
矿区	颗粒物	0.017	4	60	50	0.9	无超标点
	NOx	0.01				0.2	无超标点

5.2.3.7 大气污染物对敏感点的影响

根据现场踏勘，本项目矿界最近的西侧、东侧散户居民约70m，距离工业广场分别约180m、190m，正常情况下项目排放的废气对仙坪村散户居民的浓度贡献的占标率均小于10%。可见，项目排放的污染物经叠加后对仙坪村散户居民的影响很小，不会影响敏感点大气环境功能现状。

5.2.3.8 污染物排放量核算

本项目大气污染物排放清单如下所示：

表 5.2-9 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
1	/	/	/	/	/
有组织排放量总计		/			/

表 5.2-10 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口	产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值 mg/m ³	
1	/	井下废气	颗粒物	采取湿式凿岩；爆破堆喷雾洒水、定期巷壁清洗，加强通风等措施	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表2	厂界浓度 <1.0	0.00108
			NOx			厂界浓度 <0.12	0.024
2	/	矿石装运扬尘	颗粒物	喷雾抑尘	厂界浓度 <1.0		0.03
无组织排放量总计			颗粒物			0.0311	
			NOx			0.024	

表 5.2-11 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	0.0311
2	NOx	0.024

5.2.4 声环境影响分析

5.2.4.1 声环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)中噪声环境影响评价

工作等级划分的基本原则，项目声环境评价工作等级为二级；评价范围为项目矿界向外200m。

5.2.4.2 预测内容

预测各矿界连续等效A声级。

5.2.4.3 评价标准

矿界噪声评价标准为GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中1类标准（昼间55dB（A），夜间45dB（A））。

5.2.4.4 噪声预测模式的选取

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2009）推荐的公式。选择点源预测模式预测项目声源产生的噪声随距离衰减变化规律。

（1）对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_p = L_0 - 20 \lg(r/r_0) - \Delta l$$

$$\Delta l = a(r - r_0)$$

式中：L_p—距离声源r米处的声压级；

r—预测点与声源的距离；

r₀—距离声源r₀米处的距离；

a—空气衰减系数；

ΔL—各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等）。

（2）对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

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

$$L_w = L_n - (TL + 6) + 10 \lg S$$

式中：L_n—室内靠近围护结构处产生的声压级；

L_w—室外靠近围护结构处产生的声压级；

L_e—声源的声压级；

r—声源与室内靠近围护结构处的距离；

R—房间常数；

Q—方向性因子；

TL—围护结构处的传输损失；

S—透声面积（m²）。

(3) 对两个以上多个声源同时存在时, 多点源叠加计算总源强, 采用如下公式:

$$L_{eq} = 10 \log \sum 10^{0.1 L_i}$$

式中: L_{eq} —预测点的总等效声级, dB(A);

L_i —第 i 个声源对预测点的声级影响, dB(A);

5.2.4.5 噪声源情况

本项目各噪声设备源强见表 3.5-6。

5.2.4.6 预测结果与评价

根据 HJ2.4-2009 “工业噪声预测模式”对本次噪声影响进行预测, 本根据项目平面布局, 其各噪声设备多主要布局于矿区工业广场中部, 综合考虑距离衰减、地面吸收、空气吸收以及山体的阻隔, 利用上述噪声预测公式, 可预测出多个噪声源强经降噪措施削减后, 在工业广场构筑物围护结构处的声级, 然后计算矿界的噪声级; 项目白天运行, 预测结果计算结果见表 5.2-13。

表 5.2-12 项目噪声源强与场界最近距离一览表 单位: m

源强	各预测点距离			
	东场界	南场界	西场界	北场界
破碎机	140	60	80	20
风机	90	60	80	60
局扇	90	60	80	60
装载设备	130	90	90	20

表 5.2-13 场界噪声预测结果一览表单位: dB (A)

初始源强	处理后噪 声源强	各预测点贡献值			
		东场界	南场界	西场界	北场界
		昼间	昼间	昼间	昼间
破碎机	95~100	70	27.0	34.4	31.9
风机	80	50	10.9	14.4	11.9
局扇	90	60	20.9	24.4	21.9
装载设备	85	65	22.7	25.9	25.9
噪声贡献值		29.15	35.37	33.24	45.13
标准值		55	55	55	55
是否达标		是	是	是	是

根据表 5.2-13 预测结果及结合项目总平面布置可知，本项目东、南、西、北厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 标准（昼间 55dB（A））。

5.2.4.2 敏感点环境影响

本项目将声环境昼间现状值作为敏感目标的本底值进行预测，本项目噪声源对敏感目标的贡献声级及预测结果列于表 5.2-13。

表 5.2-13 生产区对敏感目标的预测结果 单位：dB(A)

预测点		与场界距离	贡献值	现状值	叠加值	GB3096-2008 1类
昼间	西侧仙坪居民	150m	28.8	46	46.11	55
	南侧仙坪村居民	150m	28.8	50	50.0	

本项目生产区布置较合理，经落实相应的环保措施及距离衰减后，可满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 1 类标准，不会造成噪声扰民的现象发生。

5.2.4.3 突发性噪声影响分析

矿山工程的突发性噪声为矿山爆破噪声。爆破噪声为瞬间噪声，每次持续时间在 5 分钟以内，均在昼间进行；项目采用地采工艺，凿岩爆破噪声因平硐阻隔、林带吸收对地面影响较小。

爆破是短时间行为，其噪声属于突发噪声，影响不具长期污染性，因此，爆破时产生的噪声对居民的影响不大。爆破噪声等将会矿区及周围一定范围内野生动物的活动和栖息产生一定影响，使其群落组成和数量发生一定变化。但这种影响只是引起野生动物暂时的、局部的迁移，待工程结束这种影响亦结束，因而不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生明显变化。

5.2.5 震动影响分析

5.2.5.1 冲击波强度的预测模式

冲击波又叫声浪，是由浅孔爆破瞬间所产生的超压所致，冲击波是靠空气来传播的，当能量足够大时可能摧毁地面设施或建筑。冲击波在传播过程中其能量、强度随距离增加逐渐衰减、最后消失。根据《爆破安全规程》（GB6722-2014）提供的数据，空气冲击波超压的安全允许标准：对人员和建筑物为 $0.02 \times 10^5 \text{ Pa}$ ；空气冲击波安全距离，应根据保护对象、所用炸药品种、地形和气象条件由设计确定。为了使居民和建筑物不受影响，取空气冲击波超压为 $0.02 \times 10^5 \text{ Pa}$ 。分别计算出不同最大装药量时相对应的 R 值。其强度（超压）可按下式进行预测计算

$$\Delta P = h * \left(\frac{Q^{1/3}}{R} \right)^\beta$$

式中：

P——空气冲击波超压, kg/cm²;

Q——单次爆破的药量, kg;

R——空气冲击波传播的距离, m;

h——与爆破场地条件有关的参数, 毫秒微差起爆炮孔爆破, 取h = 1.43;

β ——空气冲击波的衰减指数, 毫秒微差起爆的炮孔爆破, 取 β = 1.55。

5.2.5.2 冲击波预测结果及影响分析

矿山爆破冲击波安全距离: R = 52 m。据计算并结合表5.2-15 地面建筑物破坏程度与超压的关系, 可认为在距采区边界为52m以外, 爆破冲击波对建(构)筑不会造成明显的破坏作用。最近的居民点仙坪村距离地采范围70m, 该建筑标高为790m, 中间相隔山体, 不会受爆破冲击波影响。矿区南侧、北侧、东侧居民距离更远, 标高相差更大, 对其建筑基本不会产生影响。

表 5.2-14 地面建筑物破坏程度与超压的关系

破坏等级	建筑物破坏程度	超压 (KPa)
1	结构部分破坏。	196
2	砖墙部分倒塌, 土房倒塌。	98~196
3	木结构梁柱倾斜, 部分折断, 砖结构部分掀掉, 墙部分移动。	49~98
4	木板隔墙破坏, 木屋架折断, 顶棚部分破坏。	20~49
5	门窗破坏、屋面瓦大部分掀掉, 顶棚少部分破坏。	15~49
6	门窗部分破坏、玻璃破碎, 屋面瓦部分破坏, 顶棚抹灰脱落。	7~15
7	砖墙部分破坏、屋面瓦部分翻动, 顶棚抹灰部分脱落。	2~7

5.2.5.3 振动的影响分析

爆破工序的另一个危害是振动。当进行硐内爆破时, 能量主要消耗在岩石内, 因此可能导致地面的振动。这种地面振动自爆破中心向四周传播, 当强度足够大时会破坏地面建筑, 因此必须给以足够的重视。现将爆破振动的预测方法和所造成的影响以及防治对策进行分析。

(1) 振动强度的预测模式

$$V = k * \left(\frac{Q^{1/3}}{R} \right)^a$$

式中：

R ——爆破振动安全允许距离，m；

Q ——炸药量，齐发爆破为总药量，延时爆破为最大一段药量，kg；

V ——保护对象所在地质点振动安全允许速度，cm/s；

K 、 a ——与爆破点至计算保护对象间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数，

可按表 5.2-15 选取。根据矿区的实际特点， K 取 50， a 取 1.3。

表 5.2-15 矿区不同岩性的 K 、 a 值

岩性	K	a
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

根据国内外爆破工作者的实际观测，对多种类型的建（构）筑物提出不同的安全振动速度，见表5.2-16。现场调查，仙坪村建筑为一般砖房结构，根据保护对象的类别和爆破类型，取2.0cm/s。

表 5.2-16 不同建筑的安全允许振速关系

序号	保护对象类别	安全允许振速 (cm/s)		
		<10Hz	10~50Hz	50~100Hz
1	土窑洞、土坯房、毛石房屋 ^a	0.5~1.0	0.7~1.2	1.1~1.5
2	一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物 ^a	2.0~2.5	2.3~2.8	2.7~3.0
3	钢筋混凝土结构房屋 ^a	3.0~4.0	3.5~4.5	4.2~5.0
4	一般古建筑与古迹 ^b	0.1~0.3	0.2~0.4	0.3~0.5
5	水工隧道 ^c	7~15		
6	交通隧道 ^c	10~20		
7	矿山巷道 ^c	15~30		
8	水电站及发电厂中心控制室设备	0.5		

注1：表列频率为主振频率，系指最大振幅所对应波的频率。

注2：频率范围可根据类似工程或现场波形选取。选取频率时亦可参考下列数据：硐室爆破<20Hz 深孔爆破10Hz~60Hz；浅孔爆破40Hz~100Hz。

（2）振动预测结果及影响分析

工程最大一段用药量为20kg。采用多排孔微差挤压爆破。矿山周围为一般砖房。将有关数据代入上式，计算出矿区周围一般砖房爆破地震安全距离：

R=32.2m, 按目前的爆破条件, 距开采区70m外的一般砖房在爆破震动效应下不会受到破坏影响。

表 5.2-17 爆破振动烈度表

烈度	爆破地震最大振速 (cm/s)	振动标志
I	<0.2	只有仪器才能记录到
II	0.2~0.4	个别人静止情况下才能感觉到
III	0.4~0.8	某些人或知道爆破的人才能感觉到
IV	0.8~1.5	多数人感到振动, 玻璃作响
V	1.5~3.0	陈旧的建筑物损坏, 抹灰撒落
VI	3.0~8	抹灰中有细缝, 建筑物出现变形

注: VII~X, 建筑物破坏程度加剧。

5.2.6 固体废物环境影响分析

项目运营期主要产生的固体废物为废石、沉淀池淤泥、生活垃圾、废矿物油。

5.2.6.1 一般工业固体废物环境影响分析

根据项目资源开发利用方案, 项目产生的废石量约 500t/a, 拟设废石临时堆场用于废石堆放, 矿山废石堆设计面积为 700m², 用地类型为裸地, 采用贴坡式和斜坡式堆放, 并设置拦渣坝, 废石堆场可堆存约 0.14 万 m³, 满足项目 4 年 2000t 废土石的堆存量(密度 2.5t/m³, 即 800m³), 即能服务本矿区的开采服务年限的排渣作业要求。营运期矿井开采产生的废石堆临时放于废石堆场内, 可随后运出回填采空区, 有效控制堆高。项目为硅石矿开采, 根据《湖南省炎陵县龙溪深达硅石矿资源开发利用方案》中的废石毒性浸出实验, 项目采矿废石属于 I 类一般固废, 可全部用于采空区的回填, 不外排, 废石堆破坏土石环境影响较小。项目的建设应尽量避免对周围环境的影响, 建议设截排水沟等, 将堆场内雨水以及堆场淋溶水引流至沉淀池进行处理。

5.2.5.2 生活垃圾

本项目在工业广场、租赁的民房处设有垃圾桶, 再同当地居民生活垃圾一同处置, 对环境影响较小。

5.2.5.3 危险废物

(1) 贮存场所(设施)环境影响分析

本项目建成后, 在工业广场内设置板房间, 并设置门锁, 可满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597) 及其修改单选址要求。危险废物贮存场所(设

施)贮存能力满足危废的贮存要求;基本情况见表 5.2-18。

表 5.2-18 危险废物贮存场所(设施)基本情况表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积	贮存方式	贮存能力(t)	产生量(t/a)
1	危废暂存间	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	1m ²	铁桶	0.16	0.1

贮存场所(设施)污染防治措施:根据集中建设危险废物处置设施的要求,本项目不得擅自处理所产生危险废物,项目应用专用容器和场地对废矿物油进行收集暂存,并委托具有处理该类危废能力的专业单位进行处理。危险废物废矿物油通过专用容器盛装后暂存于危废暂存间,专用容器建议采用可密闭加盖的铁桶。根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的要求建设,危险废物暂存间地面采取防渗措施,设置截流地沟,做到“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)要求,按规范设置液体收集装置,能有效防止危险废物泄漏,能够避免污染物污染地下水和土壤环境。

(2) 运输过程的环境影响分析

本项目危险废物在矿区内产生工艺环节到危废暂存间时,可能产生散落、泄漏所引起的环境影响。因此要求在危废产生工艺环节即储存于密闭容器内,及时运输至暂存场所,避免危险废物矿区内散落和泄漏。本项目危险废物在收集和转运过程需严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012);危险废物转移按《危险废物转移联单管理办法》执行,实行五联单制度;危险废物运输由具有从事危险废物运输经营许可性的运输单位完成,禁止不相容的废物混合运输,危险废物运输路线应避开人口密集区、学校、医院、保护水体等环境敏感区。经采取以上措施后,项目危险废物在贮存、运输和处置过程中产生二次污染的可能性很小。履行申报的登记制度、建立危险废物管理台账制度。

(3) 委托处置的环境影响分析

本评价要求废矿物油交由有相关处置经营资质的单位处置,与相关单位签订危险废物处置协议,保证项目产生的危险废物得到妥善、合理、有效的处置。

综上,本项目产生的各类固体废物均得到合理利用或安全处理处置,固废对周边环境影响较小。

5.2.7 土壤环境影响分析

本项目土壤环境环境敏感程度为不敏感。按照生态影响型评价工作等级划分表，可不开展土壤环境影响评价工作。

5.2.8 生态环境影响分析

5.2.8.1 项目生态环境影响概述

矿山开采过程中由于占用原矿石裸露地，矿石破碎及硐内爆破等对陆生动植物造成一定影响。另外，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。

5.2.8.2 对陆生植物的影响分析

矿山开采过程中，随着矿石的开采和运输，运输道路沿线的原始植物将遭受不同程度的破坏。受破坏的植被以灌木、杂草为主。此外，矿区采矿作业时产生的粉尘在风力作用下也会扩散到矿区周围的植物表面，影响植物的生长发育和生物产量，但因周围是山地起伏不平的地形，常年风速不大，影响范围有限。

根据历史资料分析，并结合现场实际调查，在评价范围内，采矿区占地范围内没有国家重点保护野生植物名录中的物种和古树大树分布，也没有国家级、省级和县级自然保护区，由此可知，采矿区运行阶段将不会对国家重点保护物种产生不利影响。

由此可见，项目运行期间，只要加强管理，将采矿生产活动控制在现有的占地范围内，在井口附近修筑好截洪沟，防止雨季对矿山造成覆岩体崩落、滑坡、泥石流等地质灾害，陆生植物不会受到较大的影响。

5.2.8.3 对陆生动物的影响分析

对陆生动物资源的影响，取决于各类动物的栖息环境、生活习性、居留情况以及工程对生态环境影响大小等多方面因素。由调查可知，评价区域内目前活动的动物数量、动物种类都非常有限，主要有蛇类、鼠类、麻雀、蛙类等，没有国家及省级保护动物。矿区开采期间，由于生产活动（如爆破等）及交通运输产生振动和噪声，对矿区周围野生动物的活动会产生一定的影响。使得动物栖息环境改变，导致该区域的动物不得不迁移到周围适宜的环境中去。由于本项目位于山区，周边与本项目生态环境相近，周围可栖息地范围较广，总体环境较好，适宜动物栖息和繁衍。矿山开采活动结束后，部分动物仍可以回到原栖息地附近区域，

因此项目建设对区内的动物不会产生明显影响。

5.2.9 地质灾害影响分析

5.2.9.1 地表沉陷影响分析

(1) 地表沉陷对地表形态的影响

矿山开采造成的地表沉陷表现形式主要是出现地表的错动、塌陷、崩塌、滑坡和地表裂缝，不会像平原地区那样形成大面积明显的下沉盆地，地表不会形成积水区，地表沉陷对该区域地表形态和自然景观的影响主要局限在采空区边界上方的局部范围内，而且开采引起的地表下沉量相对于地表本身的落差要小得多。开采产生的地表裂缝，特别是一些较大的裂缝，破坏了原始地貌的完整性，造成与周围自然景观的不相协调，对生态景观有一定的负面影响。根据本项目开发利用方案，地下开采造成的地表岩石移动位于矿区范围内，错动范围内无居民区分布。采用留矿全面采矿法开采，采矿废石全回填采空区；整个矿山范围由花岗岩体组成，没发现大的区域性的断裂构造；对地表沉陷无明显影响。

(2) 地表沉陷对土壤的影响

矿山开采地表沉陷对土壤产生的影响，主要表现在矿山开发过程中，地表产生的一些破坏现象可能加剧土壤侵蚀作用，增大水土流失，对农林生产造成影响。本项目不会对地表沉陷产生明显影响，不会土壤环境产生明显影响。

(3) 地表沉陷对水资源的影响

矿山进行地下开采时，涌水沿基岩裂隙渗透到采空区，特别是当矿层上覆岩层中缺少粘土岩隔水层的时候，含水层的漏失将更加明显。在这种情况下，在渗水地点则产生地下水位下降的漏斗。含水层的漏失可能导致区域性地下水位下降，破坏矿区水均衡系统，造成疏干漏斗、地表水入渗或经塌陷灌入地下，影响矿山地区的生态环境。而本矿为岩浆岩分布区，主要由第四系和加里东期花岗岩组成。其中，第四系主要由砂砾石、岩块、粉质粘土、粘土组成，含弱孔隙水；由于厚度小，分布不连续，含水性弱；对水资源不会产生明显影响。

(4) 地表沉陷对植被的影响

沉陷地区边缘附加坡度较大且多发裂缝，水土流失严重，并造成土壤肥力降低，会影响该区域灌木林、草地的生长。在切实做好采区复垦的基础上，此外，要注意对因采矿引起的植被退化区域的补种恢复。合理利用当地优越的自然条件，尽快恢复被破坏的植被，避免因植被破坏引起的土壤肥力下降与水土流失加

重等现象发生。

5.2.9.2 矿业活动引发、加剧地质灾害的影响程度

现状，矿山无各类地质灾害问题，分析引发各类地质灾害的可能性及影响程度。

（1）引发崩塌地质灾害的影响

本矿山为地下开采，未来在地表不会形成高陡边坡。矿山的各工业广场位于冲沟的低洼地段，无需扩建，场地建设无高陡切坡，引发崩塌地质灾害的可能性小。

（2）引发滑坡的影响

本矿山为地下开采，建设过程中地表无大量的土方挖填，对评估区现有边坡不会造成破坏。矿山工业广场位于冲沟的低洼地段，未来无需扩建，场地建设无高陡切坡，也不会对评估区现有边坡造成破坏。因此矿山无切坡工程，不会对已有边坡造成破坏，切坡引发引发滑坡的影响较轻。

矿山废石堆场是主要的堆积边坡，堆场将修建挡石墙，墙体稳定；同时废石将及时回填地下开采，废石堆场发生滑坡地质灾害的可能性小，影响较轻。

5.2.10 对基本农田影响分析

根据《采矿权设置范围相关信息分析结果简报》湖南省自然资源事务中心，矿区范围内有基本农田 1221.98m²，位于矿区南侧，项目采矿对农田影响如下：

5.2.10.1 采空区顶板稳定性对基本农田影响评价

项目矿山采用留矿全面采矿法开采，留矿全面采矿法是一种适应性较强、灵活性较大的采矿方法。既保留了留矿采矿法和全面采矿法的特点，又保留了留矿采矿法的采场结构、采准布置和暂留部分崩落矿石于采矿场内的回采工艺，以及全面采矿法采场中崩落矿石的运搬方式和顶板管理方法，在一定程度上克服了留矿采矿法和全面采矿法在使用条件上的局限性。经类比调查同类型项目，采用太沙基地压理论对采空区顶板稳定性进行估算、用极限平衡分析法按 $F_s=H/H_0$ 估算采空区顶板稳定系数 $F_s=2.21\sim 5.36$ ，根据采空区顶板稳定性程度等级评价标准评估，未来采空区顶板稳定，不会发生采空区垮塌而导致地面塌陷，对上部基本农田的稳定性影响甚微。

5.2.10.2 采矿疏干排水对基本农田影响

采矿疏干排水引发溪水漏失的可能性及引发农田水漏失的可能性小；根据湖

南省地质矿产勘查开发局四一六队编制的《湖南省炎陵县龙溪深达硅石矿资源储量核实报告》、《湖南省炎陵县龙溪深达硅石矿资源开发利用方案》，基岩裂隙含水层是本矿矿涌水的主要来源。坑道涌水井下观测，本矿坑道除局部裂隙集中处有滴水现象外，一般无明显滴水现象，但坑壁普遍较潮湿，井下涌水量很小，属水文地质条件简单矿井，矿山开采疏排水对地下水资源枯竭影响小；矿业活动产生的矿坑水通过净化回用，对水环境污染影响较轻，故预测采矿疏干排水对基本农田影响小，不会引起基本农田生产灌溉问题。

5.2.10.3 矿山地质灾害对基本农田影响评价

整个矿山范围由花岗岩体组成，没发现大的区域性的断裂构造，主要发育一组北西向次一级的小节理裂隙为硅石脉所充填，属于构造简单类型。基本农田标高高于地下井巷约30m，地层较厚，只要在开采过程中，避免封闭不良钻孔与上覆含水层沟通，就不会引起岩溶地面塌陷，不会改变基本农田地貌。

除此之外，其他地质灾害类型对基本农田和农田耕种影响性甚微。

5.2.11 矿石运输环境影响分析

项目运输方式主要由汽车运输，项目进场道路与乡村公路相连，矿区交通较便利。根据调查，目前工业场地西北侧连接的乡村公路为矿石外运的主要交通干道，因此对乡村公路有一定的运输压力，矿石运输过程中，不可避免的将对道路两侧环境及沿线居民区产生影响。根据调查可知，道路沿线村民较少，且项目车辆运输频次低，矿石运输对道路两侧敏感点影响较小。

5.2.10.1 汽车扬尘影响分析

汽车行驶产生的扬尘与路型有极大的关系。在土石路上引起的扬尘是水泥或沥青路面上引起扬尘的10~30倍。工业场地西南侧连接的乡村公路为水泥公路，扬尘量相对较少，且大粒径颗粒占有较高比例，因此在迁移过程中浓度值下降很快，在一般气象条件下，根据类比相关资料，一般水泥道路运输扬尘影响范围为两侧10m左右。但是，当地面风速较大时，进入大气的道路扬尘沉降衰减速率必然减小，浓度的变化主要取决于扩散稀释。因此，在大风天气其浓度下降幅度又较小，影响范围较大。

项目外运沿途有少量敏感点，主要为仙坪村居民，位于运输路线两侧。因此，项目矿石运输过程中，临道路侧居民会受到汽车运输扬尘及噪声的影响。本评价建议矿石运输车辆采用带顶盖的车辆，或者在物料上加盖篷布等防尘措施，减少

运输过程中物料随风起尘，也能减少物料的坠落，减少道路扬尘。

5.2.10.2 流动声源

矿石通过公路运输，总运输量约为33.3t/d，不均匀系数按1.2计算，最大运输量约为40t/d，采用10t车辆运输，每天需运输3~4车次，速度约为10km/h，产生的噪声源强约为60~70dB(A)。由于项目运输车流量较小，车速较慢，产生的噪声源强不大，因此，本次噪声预测只考虑噪声距离衰减，不考虑其它衰减因素，采用无限长线声源几何发散衰减计算公式进行简单预测，预测值详见表5.2-20。

表 5.2-20 单台运输车辆交通噪声贡献值一览表 单位：dB (A)

距离	距离道路中心不同水平距离处的交通噪声值							
	1m	5m	10m	20m	50m	60m	100m	150m
贡献值	70	61	55	49	41	39	35	31

由表5.2-20可知，大型载重汽车运输过程中对道路沿线10m范围内声环境有一定影响。本项目运输主要集中在昼间，夜间无生产。项目运输噪声主要影响运输道路沿线的仙坪村的居民，为最大限度减轻项目运输噪声对周边居民群众的影响，运矿沿途各个居民集中点设置车辆减速慢行和禁鸣喇叭等标识牌以作警示，并避免在夜间进行矿石运输、控制车辆数量、不得超高、超重装载等管理措施以控制交通噪声的影响。

5.2.12 对居民用水影响分析

根据现场调查走访，矿区附近仙坪村居民饮用山泉水，其水源来自矿区南侧500m高山，引水范围位于矿区范围外，经拦截管道输送至自建的储水池，再通过水管接入家中使用；矿区范围无当地居民山泉水水源及引水管道分布，本项目为地下开硐采，对周边居民用水基本无影响。

5.2.13 景观环境影响分析

5.2.13.1 景观完整性分析

项目运行期对生态环境的影响主要是矿山开采所占土地的地表植被遭到永久性破坏，形成裸露边坡、植物群落被覆盖等人为劣质景观，对矿区生态环境有一定的影响。项目尽量根据地势合理设计矿区位置，尽可能少占毛竹林，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在矿区建设后，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。而项目所在地土地开发相对较少，各斑块间连通性较好。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。该工程的建设和运营，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。但项目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。

5.2.13.2 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。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，对环境质量的维护十分有利。该工程的建设和运营，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。但项目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。

5.2.13.3 区域景观旅游影响分析

根据牛牯仙乡村旅游精品线路建设项目环评报告及批复，该项目的景观主要为矿区东北侧约1.1km绵延2000米的“石头长城”景点、矿区东侧1.6km的三生石、高山草甸、珍稀植物南方铁杉群落、高山杜鹃群等景点，项目矿区与上述景观中相隔山体阻隔，不在游客可视范围内，不存在视觉冲击影响。

5.3 服务期满环境影响分析

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、草木，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。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，矿山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浅层地下水的漏失现象，并诱发地质灾害。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废物；对采空塌陷区回填后；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，及时整平，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。

5.4 环境风险评价

5.4.1 环境风险分析

5.4.1.1 废矿物油泄漏风险分析

矿山设备加油或运输车辆作业过程，可能会发生柴油、废矿物油泄漏，将会对土壤产生一定的影响。主要体现在泄漏柴油、废矿物油粘附在泥沙上，在雨季，随着雨水冲刷，泄漏的柴油、废矿物油进入土壤下层，从而污染地表水、地下水。建设单位应对矿山设备进行日常维护，确保设备安全正常使用，减少机油、柴油泄漏风险。同时应备有吸附棉等应急材料，如若发生泄漏，应该第一时间停止作业，并对泄漏的机油或柴油进行吸附收集，对用于吸附泄漏机油或柴油的吸附棉等材料进行统一收集后，交给有资质的单位进行处置。本项目设有板房小隔间作为危险废物暂存间，主要暂存废矿物油，采用铁通盛装，设置防泄漏托盘，可有效防止废矿物油外泄漏。

5.4.1.2 采空塌陷风险分析

随着矿山的不断开采，可能形成一定面积的采空区，采矿可能引发地面塌陷。由于顶板岩石为花岗岩，当岩溶裂隙发育时，采空区形成后，顶板岩体在自重作用下向采空区产生松驰应变，随着采空区延伸扩大和时间推移，采空区上部岩体不断破裂，当破裂面相互贯通，可能导致岩体错动并影响到地表。另外，当采空区上部岩体厚度较小或存在浅部采空区时，采空区顶板因崩落厚度不足则可在地面形成冒落塌陷坑。但本项目在开采范围内，多为山坡地，无村庄民房分布，仅西北侧矿山工业设施和矿山公路通过，故采空区地表变形与冒落塌陷的危害主要是对土地资源和矿山工业设施的破坏，矿山应加强这方面的监测和预警工作并及时回填处理。在前一矿块开采完毕进入下一矿块开采同时，对前一矿块进行回填以保证矿体稳定性。

矿体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。地下在巷道开拓及工作面布置完成后，因局部矿体上部的覆盖层较薄，巷道及采空区的压力非常大，故矿井在掘进巷道时，要提前作好防止覆盖层坍塌的措施，开拓巷道要采用混凝土支架，回采巷道要加强支护，回采过程中，采空区回柱放顶工作要及时跟进。采取以上措施后，塌陷风险控制在可接受的范围以内，爆发风险的概率较小。

5.4.1.3 矿井突水风险分析

矿山地下水的补给径流、排泄仅局限于水文地质单元内，单元以外的地下水一般不构成对矿区的补给。矿山属中—低山沟谷地区，区内地形条件简单，属山坡地形，有利于自然排水。针对地下水产生情况，项目建有完善的排水系统，可

确保在极端条件下及时排除积水。同时，主平峒、回风平峒均可作为应急安全出口，一旦发生突水事故井下人员可及时撤离。因此，项目爆发矿井突水风险概率很小。

5.4.1.4 爆破作业事故

由于矿井属深层爆破，且矿山周边无集中居民点，其引发的震动对临近地表建筑物的影响程度较轻，基本不会对周边居民的正常生活造成影响，对矿山设施及人员的安全危害较小。项目爆炸工序已外委，不设置炸药贮库矿，所使用的炸药为当地公安局指定、经国家认证的安全炸药。只要严格按照操作规范，事故风险爆发的概率较小。

5.4.1.5 滑坡、泥石流风险分析

滑坡的防治要贯彻“及早发现，预防为主；查明情况，综合治理；力求根治，不留后患”的原则结合边坡失稳的因素和滑坡形成的内外部条件，治理可以采取以下措施：

(1) 消除和减轻地表水和地下水的危害，滑坡的发生常和水的作用有密切的关系，水的作用，往往是引起滑坡的主要因素，因此，消除和减轻水对边坡的危害尤其重要，其目的是：降低孔隙水压力和动水压力，防止岩土体的软化及溶蚀分解，消除或减小水的冲刷和浪击作用。具体做法有：防止外围地表水进入滑坡区，可在滑坡边界修截水沟；在滑坡区内，可在坡面修筑排水沟。在覆盖层上可用浆砌片石或人造植被铺盖，防止地表水下渗。对于岩质边坡还可用喷混凝土护面或挂钢筋网混凝土。项目主要矿体赋存标高均在当地侵蚀基准面以上，地下水位以上。矿区内地层均为隔水层，项目在井下开采过程中，矿井正常涌水量很少，经沉淀处理后，综合利用。

(2) 改善边坡岩土体的力学强度可通过一定的工程技术措施。改善边坡岩土体的力学强度，提高其抗滑力，减小滑动力。常用的措施有：a) 削坡减载；用降低坡高或放缓坡角来改善边坡的稳定性。削坡设计应尽量削减不稳定岩土体的高度，而阻滑部分岩土体不应削减。此法并不是最经济、最有效的措施，要在施工前作经济技术比较；b) 边坡人工加固；常用的方法有：1、修筑挡土墙、护墙等支挡不稳定岩体；2、钢筋混凝土抗滑桩或钢桩作为阻滑支撑工程；3、预应力锚杆或锚索，适用于加固有裂隙或软弱结构面的岩质边坡；4、固结灌浆或电化学加固法加强边坡岩体或土体的强度；5、SNS 边坡柔性防护技术等。泥石

流防治是一项由多种措施组成的系统工程。它主要由三方面措施组成：①防止和削弱泥石流活动的防治体系，通过生物措施和工程措施，保护和治理流域环境，消除或削弱泥石流发生条件；②控制泥石流运动的防治体系，采用拦挡坝、排导沟等工程措施，调整和疏导泥石流流通途径和淤积场地，减少灾害破坏损失；③预防泥石流危害的防护工程体系，修建渡槽、涵洞、隧道、护坡、挡墙、顺坝、丁坝等工程，对重要危害对象进行保护。

5.4.1.6 顶板事故风险分析

由于矿块地质因素的复杂多变性，当遇到特殊情况时，对支护的位置、规格必须作相应的合理调整，以确保回采中顶板的安全。爆破后装矿前，要对顶板浮石、矿体松动碎块及时处理，敲帮撬顶必不可少，要严防假顶脱层冒落伤人。遇到裂隙发育，断层破碎带情况时，可加强支护措施，调整支护结构尺寸和支护位置及规格，以确保工作面安全。在开采过程中应严格按照有关规定进行顶板管理，及时回柱放顶，严禁空顶作业。

5.4.2 应急预案

本项目针对环境风险事故拟采取多种防范措施，可将风险事故的概率降至较低的水平，但概率不会降为零，一旦发生事故仍需采取应急措施，控制和减少事故危害，根据关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》的通知（环办应急[2018]8号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）等文件要求，根据项目生产过程中存在的风险事故类型，需制定适用于本项目的突发环境事件应急预案。

环境应急预案应基本内容见表 5.4-1。

表5.4-1应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标、装置区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	矿区应急组织机构、人员
3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
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、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据

7	应急监测、防护措施、清除泄漏 措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措 施及相设施
8	人员紧急撤离、疏散,应急剂量 控制、撤离组织计划	事故现场、矿区邻近区、受事故影响的区域人员及公 众对毒物应急剂量控制规定,撤离组织计划及救护,中 毒人员医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复 措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理,恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后,平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对矿区邻近地区开展公众教育,培训和发布有关信息

(1) 应急计划对象

危险目标：矿区。

(2) 应急组织机构、人员

由矿长负责人担任事故应急救援领导小组组长,组织预案的制定和修订;指
挥事故现场救援工作;向上级汇报和向公众通报事故情况。组织事故调查,总结
救援工作经验教训。

副组长协助组长负责应急救援行动的具体工作和日常的安全教育工作。

(3) 应急救援保障

1、内部保障：矿区按安全和消防要求配备有充足的应急物资及安全防护用
品等。

2、外部保障：急救医疗电话：120

报警电话：110 火警电话：119

炎陵县应急管理局电话：0731-26230618

株洲市生态环境局炎陵分局电话：0731-26222517

(4) 监测、抢险、救援、控制措施

根据事故类型,启动公司抢险、救援、控制措施。协助生态环境局按照专业
规程进行现场危害因素监测工作。

(5) 人员紧急撤离、疏散,应急机制控制、撤离组织计划

发生危险事故后立即设立警戒区域,所有非救援人员疏散到安全区域。由专
人警戒危险区域出入口,除消防、应急处理人员及车辆外禁止进入事故现场。进
入警戒区域人员必须穿戴防护用品。若事故恶化,所有抢救人员要紧急疏散,撤
离到安全区域。

(6) 报警、汇报、上报机制

①事发矿区的现场人员应马上向生产调度室报警，并启动矿区应急预案，展开自救。

②调度在接到报警后视事故情况报告指挥部，指挥部判断是否启动本预案，如需启动本预案及时通知各专业队火速赶赴现场。

③指挥部根据事故类别迅速向政府应急管理、生态环境、疾病控制中心等相关部门报告。

④报警和通讯一般应包括以下内容：

1) 事故发生时间、地点、化学品种类、数量、事故类型（火灾、爆炸、泄漏）、周边情况等。

2) 必要的补充：事故可能持续的时间；健康危害与必要的医疗措施；对方应注意的措施，如疏散；联系人姓名和电话等。

(7) 环境事故应急救援关闭程序与恢复措施

事故发生后立即控制事故区域的边界和人员车辆进出。

事故处理完毕，要撤离警示标志，将周围环境恢复原状；对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。

(8) 应急培训计划

定期进行应急技能培训，包括设备运用、险情排除、自救和互救等方法。每年进行演练不少于1次，包括演习后评估以及评估后的岗位培训。

(9) 公众教育和信息

指挥部负责向周边公众进行安全教育。事故发生后指挥部负责事故信息的发布工作。建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。

5.4.3 评价结论

综上所述，项目存在一定的环境风险，建设单位在设计中应充分考虑到可能的风险事故并采取必要的措施，在日常工作中加强管理，预防和及时处理风险事故，减少可能的环境影响及经济损失。通过采取相应的环境风险防范措施后，项目环境风险可得到有效控制。

建设项目环境风险简单分析内容表：

表 5.3-2 项目建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	年开采1万吨硅石项目
--------	------------

年开采1万吨硅石项目环境影响报告书

建设地点	(湖南) 省	(株洲)市	()区	(炎陵)县	垄溪乡仙坪 村
地理坐标	经度	113°51'31.20"	纬度	26°23'23.0"	
主要危险物质 及分布	采空塌陷风险、矿井突水风险、爆破作业事故、滑坡、泥石流风险、顶板事故风险、废矿物油泄漏等				
环境影响途径 及危害后果 (大气、地表 水、地下水等)	环境影响途径主要为土壤、地表水、地下水，泄漏的油类进入土壤下层，从而污染地下水水质。				
风险防范 措施要求	见上述环境风险防范措施				
填表说明	无				

6 污染防治措施可行性分析

6.1 施工期污染防治措施分析

建设项目施工期间，必须严格执行国家和地方有关环境保护的法律法规，认真做好施工废水、施工扬尘、施工噪声和施工固体废物的污染防治工作，严格落实相关施工期的环保措施，避免对周边环境造成影响，施工工地必须达到国家及省规定的环保标准。

6.1.1 遗留环境问题治理措施

1、根据“因地制宜，农用地优先”的原则，宜农则农、宜林则林。工业广场建设之外的场地，及时进行覆土绿化，土地平整后恢复为毛竹林，毛竹生长快，生命力强，属于土著种，可以快速恢复植被；露天采场的坡面坡度较大，可实施种植爬山虎、草皮复绿工程。

2、将现状的废石堆场底部进行夯实，底部设置缓坡，倾斜侧设置收集地沟，方便本项目的淋滤水导流进入三级沉淀池。废石堆场的矿状废石可用作护坡等修筑及进场道路修复，矿区北侧小溪修建挡土墙，防止废石滚入小溪阻碍排水行洪。

3、露天采坑面积较小，根据湖南省地质矿产勘查开发局四一六队现场踏勘人员提供的资料，露天的采坑已与矿层相连，且形成矿坑面积较小，顶部面积约 $100m^2$ ，底部小，成漏斗状，可改建成通风井；并做好防雨设施；废遗留采坑内水各项因子能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求，施工时可直接抽排至矿区北侧的小溪。

6.1.2 水污染防治措施及可行性论证

施工期废水包括施工人员的生活污水和施工废水（施工设备清洗等），施工废水污染治理措施如下：

(1) 生活污水依托矿区北侧现有仙坪村散户居民的生活污水处理设施，经处理后收集作农肥。

(2) 水泥、黄沙类的建筑材料需集中堆放，施工场地四周必须开挖明沟和沉沙井，必要时还要设置阻隔挡墙，防止暴雨径流引起矿区北侧小溪的水体污染；及时清扫施工运输过程中抛射的建筑材料，物料堆场。

(3) 建设单位严禁任何废水未经处理随意排放，在施工工地周界应设置排水明沟，施工场地初期雨水，经隔油沉淀处理后用于洒水降尘及绿化。

(4) 在施工过程中应加强对机械设备的检修，防止设备漏油现象的发生。施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染；定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，尽量减小建筑施工机械设备与水体的直接接触。

(5) 建筑材料运输及堆放过程必须严格按照交通部有关规范规定，在施工中应根据不同建筑材料的特点，有针对性的加强保护管理措施，禁止废物和有毒物质进入矿区北侧小溪中。

(6) 开挖地段和地面裸露地段在风、雨天气时应重点施工管理，因为极端天气此种地段极易产生大量扬尘或泥浆，尤其与水体小溪距离较近的矿区北侧，施工单位应设遮挡装置，并对其采取必要的防范措施。

经采取以上措施后，本项目施工期对地表水环境的影响将不大。因此，本项目施工期的水污染防治措施是可行的。

6.1.3 大气污染防治措施及可行性论证

项目施工扬尘对周边环境空气将产生一定不良影响；为使建设项目在施工期间对周围大气环境的影响降到最低程度，在施工过程中应严格遵守相关规定。施工单位应采取的防治措施有：

(1) 道路运输扬尘防治措施

①运送建筑原料的车辆实行密闭运输，装载的物料高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏。

②运输车辆的载重等按照《城市道路管理条例》有关规定，防止超载，防止路面破损引起运输过程颠簸遗撒。

③运输车辆在施工场地的出入口内侧设置洗车平台及隔油沉淀池，车辆驶离工地前，在洗车平台冲洗轮胎及车身，其表面不得附着污泥。

④限制施工现场车辆的车速。车速是引起扬尘的关键，限制车速可以有效的降低扬尘。

(2) 施工场内施工扬尘防治措施

①对堆土等裸露施工区易产生扬尘污染的建筑材料、场地采取洒水、喷淋、覆盖、隔离等有效防尘措施。

②天气预报4级风以上天气应停止产生扬尘的施工作业，如停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

③合理安排工期，尽可能地加快施工进度，减少施工时间，并建议施工单位采取逐片施工方式，避免大面积地表长时间裸露产生的扬尘。

（3）堆场扬尘防治措施

①临时弃渣堆场需设置高于废弃物堆的围挡、防风网，集中堆放至矿区北侧，兼作为矿区的废土石堆放区。

②对于散装粉状建筑材料、露天堆置砂石，应采用防尘网苫盖等有效防尘措施，防尘网密度不低于 2000 目/100 平方厘米，防尘网先安装后施工，防尘网顶端高出施工作业面 2m 以上；必要时进行喷淋，防止风蚀起尘。

③场地内施工区采用人力洒水车或水枪洒水，辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。施工场地洒水、保洁频次应根据季节气候变化及空气污染情况进行调整，晴朗天气时，当空气污染指数大于 100 时不许土方作业和人工干扫。在空气污染指数 80~100 时应每隔 4 个小时保洁一次，洒水与清扫交替使用。当空气污染指数大于 100 时，应加密保洁。当空气污染指数低于 50 时，可以在保持清洁的前提下适度降低保洁强度。

（4）施工结束后，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

（5）项目在施工过程中必须使用污染物排放符合国家标准的施工机械、运输车辆，禁止使用报废车辆和淘汰设备，注意加强施工机械、车辆的维护保养，使车辆保持良好状态。规划好施工车辆的运行路线，保证交通畅通，减少汽车停留时间，以减少汽车尾气排放。

（6）项目应严格落实株洲市住房和城乡建设局关于印发《株洲市 2019 年建筑施工工地“扬尘污染防治攻坚战”实施方案》的通知（株建发〔2019〕26 号）要求，建筑施工现场扬尘污染防控措施全面落实到位。全面落实建筑施工工地“8 个 100%”抑尘措施：施工工地现场围挡和外架防护 100%全封闭；施工场出土入口及车行道路 100%硬化，可利用矿区附近现有的乡村水泥道路；施工场出土入口 100%设置车辆冲洗设施，在工地施工出口处，设置一个 10m³ 的施工期车辆清洗设施和沉淀池，兼作营运期总沉淀池；易起扬尘作业面 100%湿法施工，主要是土石方工程；裸露黄土及易起尘物料 100%覆盖，主要弃渣的临时暂存，可采用防尘网进行覆盖；渣土实施 100%密封运输，施工过程的土石方运输需要进行封闭遮盖；建筑垃圾 100%规范管理，必须集中堆放、及时清运，严禁高空抛洒和焚烧；非道路移动工程机械尾气排放 100%达标，严禁使用劣质油品，严禁

冒烟作业，建议采用90#低硫柴油，并加强施工的设备维修保养。

综上所述，只要加强管理、切实落实好这些措施，施工场地扬尘、运输车辆尾气对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失。因此，本项目施工期的大气环境污染防治措施是可行的。

6.1.4 噪声防治措施及可行性论证

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声等，可分别采取相应的控制措施，防止噪声影响周围环境和人们的正常生活，评价建议：

(1) 因项目矿区边界外近距离分布有少量的散户居民，要求夜间22:00~次日6:00、午间12:00~14:00禁止施工。如因建筑工程工艺要求或特殊需要必须连续作业而进行夜间施工的，应事先向生态环境行政主管部门进行申报并得到批准，并在周围居民点张贴告示，经生态环境主管部门批准备案后方可进行夜间施工。

(2) 合理安排施工时间和加强对操作人员的环境保护意识教育来控制。并且须在生态环境监察部门登记备案，要求施工单位必须预先申请获批准后方可按申请要求施工，不得擅自更改。

(3) 对建材、设备等构件装卸、搬运应该轻拿轻放，严禁抛掷，并辅以一定的减缓措施等。同时，业主应在施工现场标明投诉电话号码，对投诉问题业主应及时与当地生态环境部门取得联系，在24小时内及时处理各种环境纠纷。为减少施工机械噪声等对附近仙坪村散户居民产生的影响，对高噪声设备可设置临时围挡防护物来消减噪声。

(4) 加强管理，对动力机械设备定期进行维修和养护，避免因松动部件振动或消声器损坏而增大设备工作时的声级。尽量减少运输车辆夜间的运输量，运输车辆在进入施工区附近区域后，要适当降低车速，禁止鸣笛。

(5) 施工单位应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，例如选液压机械取代燃油机械。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。对高噪声的施工机械要采取一定的减震、隔音等降噪措施，定期检查施工设备，一发现产生的噪声增加应及时维修或更换。

(6) 对不同施工阶段，按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)对施工场界进行噪声控制。合理安排施工时间，合理布局施

工现场，尽量远离仙坪村散户居民，减少施工噪声对附近敏感点的影响。

(7) 施工单位还应与施工场地周围团体或个人建立良好的关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

综上所述，采取上述措施后，对周围环境和环保目标影响较小。因此，本项目施工期的声环境污染防治措施是可行的。

6.1.5 固体废弃物处置及可行性论证

项目施工期固体废物主要包括土石方、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾，拟采取的污染防治措施如下：

施工人员生活垃圾应集中定点收集后进行安全处置，同仙坪村居民生活垃圾一同处置，不得任意堆放和丢弃，以减少对环境的影响。

施工阶段所产生的废石部分用于平整场地和修建拦石坝等，剩余废石可用于采空区的回填。建筑碎块、渣土垃圾等固体废物应集中堆放，不得随意从高处倾倒或随意堆放，对于不能再利用施工垃圾应堆存于暂存堆场、用于日后回填，对于能再利用的建筑垃圾，如石块等应及时运出。

综上所述，本项目实施上述固体废物管理措施后，施工期产生的固体废物对区域环境影响很小。因此，本项目施工期固体废物污染防治措施是可行的。

6.1.6 生态环境保护措施及可行性论证

施工期涉及生态影响的工程建设内容主要为矿山道路的修缮、硐口工业场地的建设以及硐口开挖等；建设单位与施工单位应采取相应预防和减缓措施：

(1) 对植物的保护措施

施工中尽可能减少对土地的占用，减少植被破坏；施工中不得随意砍伐工程规划用地外的现有树木，破坏植被；施工时对矿区范围内树木、毛竹应尽量保护，严禁随意践踏；应按要求制定施工操作制度并严格监督执行，坚决制止乱挖乱堆，将土壤和植被的破坏控制在最低程度。

(2) 对动物的保护措施

为了保护生态平衡，保护野生动物免遭捕杀，在项目施工期间应禁止乱捕滥杀，尤其应保护鼠类的天敌；保护动物，主要通过保护动物赖以生存的生态环境，尤其是野生动物的栖息地来实现，因此项目施工期间加强植物的保护，提高植被覆盖率，可起到保护动物作用；施工期应大力宣传野生动物保护法，设法提高矿

区施工人员保护生态环境的意识；可安排专人对施工环境状况进行日常监督检查。加强施工队伍人员的管理和教育，使其知法、守法，防止他们在周围乱捕乱猎，减少对野生动物的危害。

（3）对景观、地貌的措施

项目规模小，施工期间占地面积较小，且基本无新增扰动区域，不会造成原有地形地貌实质性的变化，无特殊地形的消失和改变，服务期满后进行土地复垦后可恢复一定的景观视觉。

（4）对生物多样性的保护措施

施工期间如发现有需要特别保护的动植物，需及时向炎陵县林业部门报告；施工期间尽可能减少植被破坏，保护好规划用地外的现有树木，加强施工队伍人员的管理和教育，防止他们在周围乱捕乱猎，减少对野生动物的危害。

做好各项生态环境保护措施，施工期对动植物的物种组成及区系变化的影响不大，对评价区内动植物多样性的影响较小。

6.1.7 水土流失防治措施及可行性论证

保护好非规划用地的植被，减少对生态环境的破坏，在施工过程中，除规划占地外，不得占用其它土地，特别是矿区范围内南侧的基本农田，防止水土流失功能因工程建设而削弱；

施工需严格执行防治水土流失措施，最大程度地减少地表的剥离面积和上层土壤的破坏；新开挖边坡要采取工程防护与绿化相结合的方法，尽可能种树植草，最大程度地减轻工程构筑物占地对生态环境的影响，建议在矿山道路两侧边坡适当种植树木，稳固边坡；

施工期间处于雨季4~7月时，施工单位要切实先做好拦挡、截排水措施再进行开挖，如需临时堆放应在堆土场的上游做好截水设施，并设置截沙设施，以避免因雨水冲刷而造成水土流失；施工期间应积极关注天气情况，避免在雨天施工，暴雨来临前做好临时防护工作。

6.2 运营期污染防治措施及可行性论证

6.2.1 废水污染防治措施及可行性论证

6.2.1.1 矿硐涌水

项目矿硐涌水最大产生量约 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，由矿石性质可知，矿石主要成分为

SiO_2 , 不含重金属, 则矿硐涌水主要污染为 SS, 经矿硐内沉淀池收集沉淀后, 其中部分用于地采降尘、爆破降尘用水, 其余经矿区西北侧三级沉淀池处理后, 达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 中一级标准综合利用。

6.2.1.2 地采降尘废水

项目地采降尘利用矿硐涌水, 产生废水量约 $9.54\text{m}^3/\text{d}$, 由矿石性质可知, 矿石主要成分为 SiO_2 , 不含重金属, 则废水主要污染为 SS, 废水经沉淀池处理后循环使用, 不外排; 多余混合沉淀的涌水, 一同进入矿区西北侧的三级沉淀池进行处理。

6.2.1.3 废石堆场淋水

临时废石堆场在正常天气条件下不产生废水, 当在一定的降雨强度和降雨历时的条件下将形成堆场淋溶水(非正常工况)。根据项目矿石成分分析, 项目开采的硅石矿主要成分是 SiO_2 , 基本不含重金属成分, 临时表土堆场淋溶水主要污染物为 SS, 由于临时表土堆场汇水面积不大, 堆场淋溶水产生量较小, 经排水沟汇集至三级沉淀池处理后, 综合利用, 技术上是可行的, 投资较小, 经济上亦可行。

6.2.1.4 初期雨水处理

在矿区南侧开挖截水沟, 进行雨污分流, 以减少雨水对矿区的冲刷。截水沟断面的设计参数: 底宽0.5m, 顶宽1.0m, 深0.6m。

主工业场地和各硐口工业场地地面进行硬化, 缓坡侧设截排水沟, 废石堆场同样设截排水沟, 将以上场地初期雨水汇入三级沉淀池处理; 本项目为冶金用脉石英矿开采, 不含重金属, 初期雨水主要污染物为 SS, 类比同类非金属矿开采项目, 雨污水经沉砂池处理大颗粒悬浮物后与一般雨污水差别不大, 处理措施可行。

6.2.1.5 废水处理工艺

本项目为冶金用脉石英矿开采, 矿区水洗废水、矿区初期雨水、堆场淋滤水、降尘废水等主要污染物为 SS, 浓度为 $100\sim300\text{mg/L}$, 悬浮物颗粒粒径较大, 容易沉淀。

据《给排水设计手册》, 不同粒径的泥沙颗粒在水温为 10°C 时的沉降速度见表 6.2-1。表中理论值系按颗粒为球形计算得出, 推荐值考虑了沙粒自然形状得出。

表6.2-1泥砂颗粒沉降速度

粒径d (mm)	粒度 分类	水温10℃时沉降速度 (mm/s)		Re	适用公式
		理论值	实用推荐值		
≥2	砾砂	≥314	>205		紊流区
2	粗砂	314	205	480	过流区
0.1	细砂	7.5	4.97	0.575	层流区
0.01	粗粉砂	7.5×10 ⁻²	5.14×10 ⁻²	0.575×10 ⁻²	层流区
0.001	粘土	7.5×10 ⁻⁴	5.14×10 ⁻⁴	0.575×10 ⁻⁴	层流区

以沉淀池内水深2m计算，粗砂、砾砂、细砂在沉降时间t≥14.6秒时可沉降至池底，细砂在沉降时间t≥10.1分钟时可沉降至池底，水洗废水、矿区初期雨水、堆场淋滤水、降尘废水等沉淀1小时后，水质可达(GB8978-1996)《污水综合排放标准》表4一级标准，即悬浮物浓度小于70mg/L，可以回用水洗、洒水降尘、矿区绿化用水等。项目废水过排水沟及三级沉淀池进行处置，技术上是可行的。也符合《非金属矿行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0312-2018)中“矿山应实施清污分流，污水排放应符合GB8978的规定”、“矿山应采取节能减排措施，减少三废排放，矿区及厂区应建有完善的排水系统和生产生活废水处理系统”有关规定。

本评价要求项目在矿区西北侧低洼处建设容积不小于150m³的三级沉淀池1座，经沉淀处理工艺，用于处理项目废水。根据水平衡分析，沉淀池最大处理水量约45.89m³/d，三级沉淀池的容积满足废水处理沉淀的要求，可有效储存约3d的水量要求；有效沉淀时间完全满足《给排水设计手册》中相关参数要求，处理规模可行。

因项目废水量较小，主要废水来源于工业广场内的初期雨水，经收集进入三级沉淀池内，不会出现废水溢流；本环评按年均暴雨10次计，炎陵暴雨期主要集中在夏季，夏季降雨过后，气温较高，蒸发较快；初期雨水经收集暂存后，可用作矿区毛竹林、农田灌溉。参照《湖南省用水定额》(DB43/T388-2020)中农业灌溉分区划分规定，炎陵县属于位于湘东南山区，属于V区，按50%计，参照苗木用水，用水量为54m³/亩，矿区分布大面积的毛竹林约49.8亩，三级沉淀池不能循环利用的水可完全用作矿区毛竹林浇灌，且雨水量集中在夏季，可完全消纳，不设排污口可行。

6.2.1.6 环境管理措施

- (1) 制订切实可行的防治水管理制度。
- (2) 在现有的露采区境界外上坡上方合适位置设置截排水沟，以排除周围流向矿内的雨水。地表如有塌陷应及时回填，防止地表水溃入井下。
- (3) 对矿区北侧小溪水路及时疏导，加强监控和防汛。
- (4) 在井口地表区开挖导引明沟，将汇集的地表水集中沉淀排放，确保洪水时地表径流不能进入井下。
- (5) 在井口及临时堆矿场附近修筑好防水沟、防洪坎，防止雨季山洪对矿山造成危害及废土石流失影响环境。

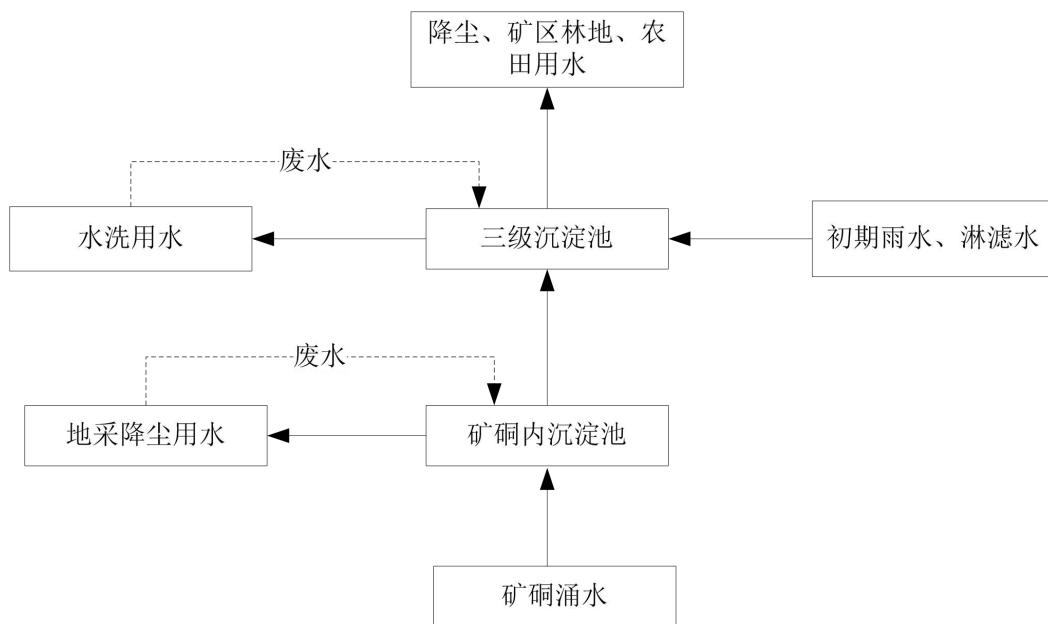


图6.2-1废水处理工艺流程图

6.2.1.7 生活污水

项目生活污水依托仙坪村散户居民生活污水处理设施，经四格净化池处理。根据了解，四格净化池已广泛运用在湖南省农村环境综合整治中的生活污水处
理，技术成熟可靠；根据中国污水处理工程网《厌氧预处理+潜流式人工湿地处
理农村生活污水工程应用》实际工程运行效果和实际运行结果分析，该系统出水
水质能达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）水作类标准。因此，本项目
采用四格净化池处理办公生活中产生的少量生活污水是可行的。

由于生活污水量不大，周围旱地广阔，生活污水用于旱地的施肥、浇灌不仅不会对环境造成不良影响，反而有利于植物的生长，生活污水经处理后用于周边旱地的施肥、浇灌，在技术上是可行的，环保投资小，经济上亦是可行的。

项目生活污水处理工艺流程如图6.2-2。

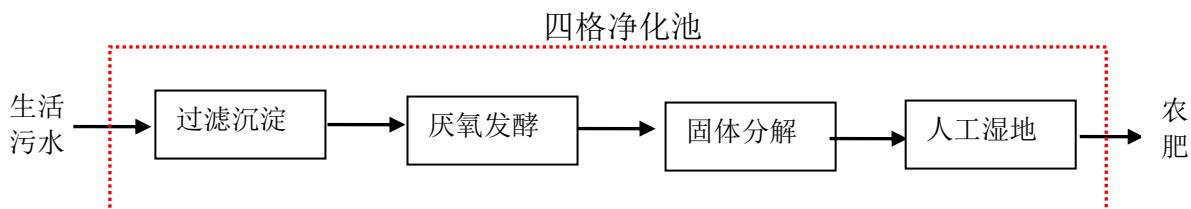


图 6.2-2 四格净化系统工艺流程示意图

6.2.2 地下水污染防治措施及可行性论证

由于地下开采过程中，不可预知的因素较多，为将开采过程中对地下水环境的影响减至最低，同时也将地下水对本项目的影响减至最低，本评价要求采取的防治措施如下：

- (1) 在开采过程中，建设方应加强检查，勘探，有效保护隔水层不遭破坏或减轻破坏程度，以减轻对矿洞涌水的影响程度；
- (2) 对主要巷道水沟应经常清理，保持水沟排水畅通。在生产中，若有接近断层位置，应作探水观测，对断层是否导水作出准确判断，并采取相应的防治水措施，以保安全；
- (3) 对有可能突水地段，主要是靠近矿界北侧小溪处，应采取“有疑必探，先探后掘”的原则，防止穿水事故发生，严禁用放炮法探放水；要随时观察工作面，若发现工作面出现涌水、射流、冒汗，发雾、水响，底鼓和温度突变等异常现象时，必须及时撤出作业人员，并采取防范突水的措施；
- (4) 井下应有专人负责防水安全工作，对采空区的积水情况应加强观测，尤其是夏季暴雨季节应特别注意；
- (5) 采空区塌陷后容易与顶板含水层贯通，而造成井下排水量增加，甚至淹井事故，因此要求对采空区进行观测，地表发现变形、裂缝，应及时填实，避免地表水通过采空区渗入井下；
- (6) 顶底板岩石为花岗岩，坚硬稳固，巷道穿过时不需要支护。对矿岩稳固性差的地段、采场顶板应及时进行支护和提高支护级别，可采用金属锚杆或锚杆金属网加固，加强对顶板管理。加强对井筒、采场顶板以及采空区的监测，对顶

板不稳定的采场应指定专人负责检查，确认安全后方准进行回采作业；对围岩松软不稳固的回采工作面、采准和切割巷道，必须采取支护措施。加强地压管理，及时进行现场检测，做好预测和预报工作，发现大面积地压活动预兆，必须立即停止作业，将人员撤至安全地点。为防止掘进巷道出现滑顶和片邦，采取光面爆破和临时支护措施。

(7) 在矿区各沉淀池及危废暂存间等各进行有效防渗，采用水泥硬化，防止发生下渗对区域地下水造成污染，同时做好矿区的防雨措施，防止雨水淋溶污染物下渗。

6.2.3 废气污染防治措施及可行性论证

6.2.3.1 地下开采

地下开采过程中的大气污染物主要是凿岩、爆破、铲装粉尘及爆破烟尘，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，各产生点通过湿式凿岩、喷雾洒水、巷道通风除尘等措施，项目排放的废气能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准中相关浓度浓度限值要求，同时，严格控制入回风平硐巷和采掘工作面的风源含尘量浓度，不超过 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(1) 凿岩粉尘污染防治措施

井下凿岩不采取任何防尘措施，粉尘浓度可高达 $310\sim480\text{mg}/\text{m}^3$ 。为有效地抑制地下凿岩过程中产生的粉尘，项目拟采取湿式作业，采用的浅孔凿岩机，可大量减少粉尘的产生。

目前潜孔钻机较为先进的粉尘治理措施为自带吸尘设施，凿岩时可直接净孔中吹出的粉尘吸走并过滤，大大减少粉尘排放，但凿岩除尘一体式的潜孔钻机较贵，是普通潜孔钻机价格的几倍，建议业主有条件的情况下可考虑采用凿岩除尘一体式的潜孔钻机，减少钻孔作业场所的粉尘排放。

(2) 爆破粉尘污染防治措施

根据《矿山企业粉尘控制及应对策略》(北方环境第23卷第8期，2011年8月)可知，采用水封炮眼代替部分炮泥充填炮眼，可去除爆破粉尘约50%，采用水封炮眼代替部分炮泥充填炮眼，炸药爆炸时水袋破裂，爆炸产生的高温高压使水部分汽化，重新凝结成十分微细的雾粒，遇冷后爆破烟尘与大量雾粒接触碰撞，尘粒被湿润凝结或者雾滴捕获沉降。

项目拟通过采用合理的炮孔网度和微差爆破以减少粉尘产生量，并采用水封

炮眼代替部分炮泥充填炮眼，爆破后开启喷雾设施增湿降尘。

喷雾降尘是向浮游于空气中的粉尘喷射水雾，雾点与尘粒相结合后，由于受到重力作用，达到降尘的目的。在产尘点上方设置高效微细雾化喷嘴，向尘源喷射粒径为 20~40 μm 的雾化液，含尘气体不断与雾点相碰，粉尘被“水珠”吸附。带上“水珠”的粉尘在运动中不断与其它雾点碰撞，“水珠”由小变大形成“小微团”，“小微团”再相互碰撞结合成“大微团”，“大微团”在重力作用下沉降。喷雾降尘工艺可减少 70% 的粉尘排放，大大减少采场凿岩钻孔粉尘排放，是通行有效的除尘工艺。

爆破后一般要 10 分钟后方可入场，此时爆破产生的多数粉尘已在地采平硐内沉降，再辅以人工喷雾降尘措施，降尘效果较好，基本不会对操作工人产生影响，因地采平硐的隔离，不会对环境空气产生明显影响。

(3) 铲装粉尘污染防治措施

矿石开采后在铲装过程中会产生一定量的粉尘，项目铲装作业防尘措施主要进行喷雾洒水，喷雾器水雾粒度为 100~200um，可以有效降低粉尘量，使作业面粉尘浓度不超过 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(4) 硐口工业场地装卸料粉尘污染防治措施

矿石、废石通过人力推车运送至工业场地矿石、废石临时堆场，建设单位应搭建棚体，矿料及时入棚，工业场地、临时堆场底部进行水泥硬化。通过人工分拣、破碎后，经运输车外运销售或综合利用，装、卸料过程中会产生粉尘，本评价要求项目对工业场地装卸料粉尘进行喷雾降尘，参照同类矿山企业，喷雾抑尘效率可达 70% 以上，外排粉尘较少。措施合理可行。

(5) 爆破烟气

爆破将产生含粉尘和 NO_x 等有害污染成份气体，对矿工的安全和健康构成极大威胁，长期吸入、接触这些矿尘可引起矽肺病、皮肤病等其他疾病。为保护采矿工作面的空气质量，采用的方法就是矿井通风。矿井通风的根本任务是连续不断地向作业地点供给足够的新鲜空气，稀释和排出有毒有害气体及粉尘，确保作业地点有良好的空气质量，保证矿工的安全和健康。

目前世界各国对矿山开采过程中废气的防治措施基本相同，主要采用密闭抽尘、净化、通风、湿式作业和提高设备的除尘防毒效率等措施。我国对井下废气的治理起步较早，并积累了丰富的经验，具体措施一是通风排尘、排气，二是抑

尘。矿井通风系统一般设有中央对角式、对角式、分区通风和折返式四种类型，可以根据实际情况选用不同的通风方式，效果基本一致。

根据项目资源开发利用方案确定的开拓系统和矿体赋存条件，矿山通风采用对角式通风方式，机械抽出式通风方法，全矿井负压通风系统。新鲜风流从进风井进入矿硐内，洗刷坑内各用地点后，污风从回风竖井回到地表，在回风竖井的井口设置通风风机将污风抽出。在掘进工作面和局部井巷采用局部加强通风的措施，确保通风效果。在抑尘方面，采用湿式凿岩作业，矿岩机车运输采用喷雾洒水、洗壁等措施，从产生源头加强控制以达到抑尘的目的。

通过采取上述措施后，项目井下外排粉尘及爆破烟气能够满足国家规定的排放标准。

6.2.3.2 硅石破碎粉尘

采用密闭的颚式破碎机进行破碎，矿石经水洗后，矿体表层湿润，不易起尘，严禁干法破碎，可有效控制硅石破碎产生的粉尘。

6.2.3.3 道路运输扬尘抑制措施

(1) 防治措施

矿场运输产生局部扬尘，会对成品外运的运输路线造成一定的影响，但由于扬尘大多就地沉降，运输土方的道路扬尘影响的范围为道路两侧 60m 的区域。

根据现场踏勘，矿区外运道路经已用水泥硬化，矿区内道路为砂石路面，建议将厂区运输道路进行水泥硬化。因此建设单位应采取洒水等降尘抑尘措施，减少扬尘。并限制车速、车辆加盖篷布等常用的道路扬尘防治技术。

(2) 可行性分析

洒水抑尘、限制车速、车辆加盖篷布是常用的道路扬尘防治技术，在矿山使用普遍，效果明显。建设单位于上午、中午、下午洒水降尘，并定期对矿区外运道路洒落的砂石进行清扫。采取以上措施后，运输扬尘对道路周边、仙坪村影响较小；措施合理可行。

6.2.3.4 厨房油烟废气

厨房采用液化气为燃料及电能，属清洁能源，产生的污染物很少，对环境污染较小，经风机外排，对环境影响很小。厨房油烟经家用油烟净化器处理后经排气筒外排，可满足《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）要求。

综上所述，本项目针对各类废气采取的相应治理措施有效可行。

6.2.4 噪声污染防治措施及可行性论证

项目噪声主要来自地面设备噪声，主要为空压机、铲车、运输车等，各设备声级在75~110dB之间；项目采用地采工艺，凿岩爆破噪声因平硐阻隔对地面影响较小。

6.2.4.1 爆破噪声控制

爆破时间避开周围居民的休息时间，即爆破安排在8:00~12:00和15:00~18:00进行。

爆破应尽量避开农忙季节，或在农忙季节时减少爆破次数，加大爆破的间隔时间。应加强与矿山周边敏感点仙坪村的村民代表定期进行沟通，并告知爆破的具体时间，可能影响的范围等。

严格执行上述措施后，由于爆破噪声具有瞬时性的特点，同时周边居民点距离较远，通过地层的阻隔作用，对周边民众生活造成影响不大。

6.2.4.2 声源治理

在满足工艺设计的前提下，优先选用低噪声设备，如低噪的水泵、风机、破碎机等设备，确保源头控制高噪声的产生。项目在进行设备的采购时，严格限定设备的噪声产生指标，不但需要注重设备的质量，更加要注重设备的生产时噪声的产生量。

6.2.4.3 平面布置

合理布置项目声源位置，根据矿区的情况，产生噪声较大的破碎机等噪声源应尽量布置在矿区工业广场中部，远离矿区北侧声敏感点仙坪村散户居民的一侧。

6.2.4.4 隔声、减振、消声

(1) 机械设备产生的噪声不仅能以空气为媒介向外传播，还有直接激发固体构件振动以弹性波的形式在基础中传播，并在传播过程中向外辐射噪声，为了防止振动产生的噪声污染，各类设备采取基础减振措施，设备设置单独基础，并加设减振垫，以防治振动产生噪音；

(2) 高噪声设备采取以多孔介质做减振垫，可使声源振动强度减弱，频率降低；对裸露在外的噪声设备应设置隔章罩等；

(3) 在矿区种植树木，充分利用地堑进行隔声，以消减噪声。

6.2.4.5 运输噪声控制

运输道路经过仙坪村，受运输噪声影响，本评价要求和建议：

- (1) 禁止夜间运输，严禁超载；
- (2) 增加昼间运输频次，午间休息时间（12:00~14:00）禁止矿石运输车辆上路运输，避免噪声影响道路两侧居民休息；
- (3) 加强运输车辆的维护管理，确保输车辆在最佳工况下行驶；
- (4) 运输车辆在经过村民居住区时应减速、禁鸣喇叭；在运输过程中，运矿车辆应平稳低速行驶，限速20km/h以下。

6.2.4.6 管理措施

- ①加强设备管理，设专人对生产设备进行维护和检修，使生产设备处于正常运行状态；
- ②工业广场破碎区等工作岗位应按照劳动保护的有关要求进行个人防护，如佩戴耳塞、耳罩等防噪声用品。

经采取上述措施后，项目环境噪声强度将有所降低，各高噪声设备产生的噪声得以控制，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》1类标准，矿区附近仙坪村散户居民敏感点可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准，对周围环境影响较小，项目噪声治理的措施是可行的。

6.2.5 爆破振动污染防治措施及可行性分析论证

采矿爆破工序，特别是钻孔爆破可以产生地面振动，本项目矿区爆破采用多排多孔微差控制爆破的采矿方法，爆破过程中的有害效应包括爆破地震、冲击波等，拟采取的防治措施如下：

- (1) 合理安排爆破时间，爆破前应提前通知附近的居民，并选择影响最小的时段进行爆破，爆破时间确定后不要任意变更；
- (2) 全部中深孔分组先后起爆，每组的炸药量比总药量减少许多，可减弱了震效应，并降低产生的噪声强度；
- (3) 严格限制最大一段的装药量，总药量相同时，分段越多，爆破振动强度越小；
- (4) 合理选取微差间隔时间和爆破参数，减少爆破夹制作用；
- (5) 在设计中要考虑避免形成波束，合理确定爆破参数，合理选择微差起爆方案和微差间隔时间。

6.2.6 固废污染防治措施及可行性论证

项目固体废物的处理将遵循环境健康风险防预、安全无害以及固体废物“减量化、资源化、无害化及生态化”的原则，有效的解决项目的环境污染问题。达到变废为宝、化害为利、综合利用的目的。

6.2.6.1 一般工业固废处置措施

项目开采产生的废土石属I类一般工业固体废物，项目拟在矿山北侧、南侧现历史遗留区修建废石堆场，与矿山开采区矿硐紧邻，开采产生的废土石运至废石堆场进行堆存，运输距离较短，废土石无有毒有害成分，主要用于矿山道路修补及回填采空区。

项目项目废石堆场占地700m²，设计堆高2m，建好挡墙，最大坡比1:1.8，设计容量0.14万m³，而项目实际堆渣量约为0.08万m³，由此可知，废石堆场完全能够满足服务期内堆放废石的要求。

废石堆场建设在矿山北侧地形坡度相对较缓的地块，用地类型为裸地，不占用基本农田和保护耕地，不占用生态公益林；废石堆场建设位置的下游无公路、铁路、村庄等重要基础设施；废石堆场所在地无断层和褶曲，地质条件较为稳定，未见滑坡等地质灾害发生；废石堆场建设范围内无自然保护区、风景名胜区和其他需要特别保护的区域；废石堆场内无地下泉水点出露。总体而言，项目废石堆场的选址及建设方案是合理的。

项目废石堆场的建设能够符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的相关要求，严格按照I类场进行设置。废石堆场按照要求设置拦渣坝，并在堆场周围设置截排水沟，将堆场内雨水以及堆场淋溶水收集至三级沉淀池进行处理。项目开采结束后对废石堆场及时平整复土，植树造林，项目废石堆场关闭和封场亦符合环境保护要求。

暴雨情况下，项目收集矿硐涌水及矿区场地雨水、淋溶水的沉砂池会产生淤泥，在每次暴雨过后对沉淀池进行人工清掏，清掏出来的少量淤泥，属于一般固体废物，经晾干后，直接用于矿区土地复垦用途。固体废物得到综合利用，同时减轻了对环境的影响，沉砂池淤泥处置措施是可行的。

6.2.6.2 危险废物处置措施

项目产生的机修废矿物油，属于危险废物中“HW08 废矿物油与含矿物油废物类（900-249-08）其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废

物”，项目严格按照危《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行收集和贮存，定期外运给有资质单位进行安全处置。

项目拟在矿区工业广场设置一间危险废物暂存间，废矿物油通过铁桶收集，收集后贴上危险废物标签，暂存至危险废物暂存间，项目在投入运营后与有资质的单位签订处置协议。

危险废物暂存间严格做好地面硬化防渗措施。

6.2.6.3 生活垃圾处置措施

生活垃圾若不及时清理、外运处置，随地分散堆放将影响矿区环境卫生。生活垃圾中有机质含量较高，若堆积长久，将发酵腐败，特别是高气温、高湿度季节，极易挥发释放出有毒有害气体和散发恶臭，并孳生老鼠、蚊蝇等，传播细菌、疾病，危害人体健康，影响环境空气质量。因此，矿区生活垃圾将统一经分类收集、定点存放在垃圾桶中，同仙坪村生活垃圾一同处置。

综上所述，在落实以上固体废物污染防治措施、加强环境管理的前提下，项目的各项固体废物均可达到妥善处置，不会对环境产生二次污染。

6.2.7 土壤污染防治措施及可行性论证

6.2.7.1 土壤环境质量现状保障措施

本项目土壤环境背景质量均符合相应标准，不需采取土壤环境质量现状保障措施。

6.2.7.2 源头控制措施

生态影响型建设项目应结合项目的生态影响特征、按照生态系统功能优化的理念、坚持高效适用的原则提出源头防控措施。地下开采土壤的生态影响主要体现在地下水疏干导致土壤缺水，而项目矿体顶、底板为花岗岩体，矿属裂隙充水矿床，基岩含水性弱，现状水文地质条件属简单类型，地下开采过程中不会导致矿区地表土壤缺水，也不会影响矿区南侧基本农田的。

6.2.7.3 过程防控措施

若当地表植被出现缺水影响生长情况时，及时采取人工补水措施，提高场地裸露区域绿地率，提高植被的含蓄水源的能力。

6.2.7.4 跟踪监测

无需进行跟踪监测。

6.2.8 生态保护措施及可行性论证

6.2.8.1 生态保护管理措施

项目生态保护管理措施如下：

- ①将生态环境保护作为一项重要内容纳入项目建设中；
- ②纳入消防、安全意识教育，减少发生火灾事故的概率，杜绝山林火灾的发生；
- ③加强动植物的保护。从生态完整性和可持续发展角度出发，对周边破坏的植被及时恢复；
- ④加强区域内野生动物的保护：
 - a.提高工作人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。工作人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在项目区及其周围捕猎野生动物；
 - b.处理好多样性保护与安全防疫的关系。部分毒蛇和自然疫源性疾病的传播者（如鼠类）可能危害职工的健康和安全。因此，既要维护自然生态系统的食物链关系，又要重视对工程施工人员的防疫、防治工作；
 - c.加强对生态环境管理，在管理机构中设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对项目影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。

6.2.8.2 生态环境影响防护措施

1、生态影响的避免

项目在运营过程中需避免项目废水污染周边水体水质，因此，生产和生活污水应采取有效防治措施，井下涌水经沉淀池处理部分回用于采矿，剩余部分经三级沉淀池处理后综合利用；生活污水依托居民四格净化池处理后用于菜地、黄桃林灌溉，不外排。

2、生态影响的消减

- (1) 为消减对区域生态环境稳定状态的影响，凡可能造成的破碎化的地方，应进行生态学设计，如废石单独存放和用于回填覆盖的设计。
- (2) 为对植被和土壤的影响，要标明活动区，严令到非活动区域活动，非活动区域严禁烟火、狩猎和砍伐等活动。
- (3) 为消减造成的水土流失进入水体，要对机械运行方式等进行严格设计，如在泥石流可能发生地区要注意非暴雨季节建设开采活动场地排水的畅通。

3、对植物的保护措施

在开采过程中产生的废石按要求堆放于废石堆场，并及时将其用于回填采空

区，禁止乱堆放废石压占植被。保护好非规划用地的植被，减少对生态环境的破坏，在开采过程中，除规划占地外，不得占用其它土地，要尽可能减少对土地的占用，减少植被破坏。在开采过程中，不得随意砍伐工程规划用地外的现有树木，破坏植被。针对工程施工的特点，地表裸露处要及时适地适树、适地适草、因地制宜，所选植物种应具有抗逆性强、保土性好、生长快的特点。

各场地土地重构和植被恢复在矿山开采完成后及时进入全面复垦，并严格按照复垦方案来实施，植树使之与周围环境相协调。

4、对动物的保护措施

加强矿山开采过程中矿山职工及外来爆破工人的管理和教育，防止他们在周围乱捕乱猎，减少对野生动物的危害，对于违反者予以严惩。

项目开采期较长，约4.4年，期间应禁止乱捕滥杀，尤其应保护鼠类的天敌。

保护动物赖以生存的生态环境，尤其是野生动物的栖息地。项目开采期间应大力宣传野生动物保护法，提高矿区职工保护野生动物的意识，使其知法、守法。

加强对矿区及周边区域野生动物的监控，如发现有需要特别保护的野生动物的行踪，需及时向炎陵县林业部门报告。

5、对基本农田的保护措施

废石堆场均设置有排水沟，雨天冲刷下来的淋溶水经沉淀池进行沉淀后回用于生产，避免影响下游土壤环境。

对于矿山开采产生的废水除损耗以外，全部循环回用，不排放，生活污水经四格净化池处理后用于周边林地及旱地的施肥、浇灌，避免造成土壤污染。

项目开采过程中采用湿式作业，堆场配套洒水设施，避免粉尘对周围基本农田农作物的生长造成影响。

运输车辆车厢密封，加盖篷布，运输车辆离开矿区前对轮胎进行简单清洁，防止运输扬尘落到农作物叶面，对沿线农作物生长产生影响。

6.2.8.3 服务期满的生态恢复建设

1、预防控制措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，结合项目特点、施工方式及工艺等，制定土地复垦项目的预防控制措施，主要包括以下几个方面：

(1) 源头控制，杜绝乱占滥用土地现象。矿山生产开采过程中，要严格按照开采设计进行，杜绝建设单位乱占滥用土地资源现象，矿山基础设施建设和开

采过程中产生的废石、弃渣必须按照设计要求，均不出坑，就近回填采空区，避免造成更多的土地损毁。

(2) 运营管理。汛期，特别是在连续降雨的期间，要加强对场地内外的截排水沟进行巡查防护，检查沟渠内是否有杂草、石块、土堆等障水堆积物以及沟渠的裂缝、沉陷等情况，出现问题及时清除，减少雨水对场地的破坏。

(3) 场地上临时建筑物、构筑物拆除产生的建筑垃圾，对于砖瓦、木材等有利用价值的材料，可在当地进行二次利用。减少建筑垃圾的产生；对于建筑垃圾可就近用于场地的平整、采空区的充填，井口的封堵，减少运输成本。

2、工程技术措施

首先拆除场地内临时构建筑物，对可回收利用的砖瓦材料进行回收利用，对于不可回收利用的建筑垃圾可就近用于场地的平整、采空区的充填，井口的封堵，减少运输成本。设计用机械的方法对办公场所进行场地平整，土地平整后根据规划全部种植当地物种。

3、生物措施

通过土壤改良措施后，应根据当地的土地利用类型、气候、水文条件并结合各复垦地块的实际情况，实施生态恢复方案。

综合本地区的气象、土壤条件以及同类型项目的生产经验，项目复垦区计划植树种草，回复林草地。复垦区土层不低于50cm，以有利于草和树木的生长。采取上述植被恢复计划后，一方面使项目建设时对生态环境产生的影响得以恢复，另一方面起到防止水土流失、改善生态环境的作用。由于复垦区凝聚能力差，透气和容气性能低，完全不符合植物生长的土壤结构，缺乏植物生长的营养物质，土壤细菌及微生物无法生存，因此复垦区生态恢复前应做如下处理：

- a 挖松干涸硬化的表面层，平整复垦区表面，使其成平缓地形；
- b 在挖松表层中撒铺碎粒（粒径不大于6mm），起到松散表层、提高表层的透气性；
- c 在复垦区表面铺盖15~25cm厚的土层。

做好以上处理后，即可种植植物。应选择生长快、抗逆境能力强、生物学作用活跃的植被，也应考虑不同群落和品种植物的搭配，本地和外地植物品种结合，以及有固氮作用的作物的种植方案。

4、管理措施

结合项目区开采后的损毁程度及周边的环境，本方案建议植被种植后进行一定期限的抚育期。种植后要有专人管理、看护，待其完全成长并达到一定的成活率或覆盖度后方可任其自然生长，但要防止人为破坏。管护措施主要表现在以下几个方面：

- ①建立观测系统，对复垦区的植被生长状况进行监测和记录；
- ②旱季注意浇水，防止植被枯死；涝季注意排水，防止排水沟堵塞；
- ③对于没有成活的植被要及时补种，并注意植被未成活原因，避免再次出现类似情况；
- ④注意防止病虫害，抚育期内定期对其进行喷撒农药；
- ⑤设立警示标志和围栏等，防止人为破坏或牲畜践踏。

6.2.8.4 生态保护措施及建议

为了保护生态系统，遏制水土资源破坏，保障水土资源持续利用，建设单位应编制生态环境保护计划，同时采取生态环境保护措施，开展积极可靠的生命恢复与补偿工作，边开采边恢复，采用预防措施和治理措施相结合、工程措施和生物措施相结合的方法，对矿山开采所造成的生态破坏进行有效补偿，加快生态系统恢复和正向演替的过程，把生态环境的影响减至最低限度。针对工程不同阶段对生态环境的影响不同，评价对矿区及工业场地提出了生态整治措施，具体详见表 6.2-2。

表 6.2-2 本矿生态环境环保措施一览表

时期	工程	恢复措施	
		工程措施	生物措施
建设前期	遗留露天采坑	①硐口场地及时进行植被恢复；②对裸露的地表及时进行植被恢复。	
建设期	所有工程	①尽量缩小施工范围，减少破坏原有的地表植被和土壤，对于植被生长较好的地段，尽量不要再这些地段设置工棚、料场、弃石场等，合理组织土方调配，在施工期对土方开挖、回填及临时堆存土石方采取临时拦挡措施； ②对于临时占地和新开辟的临时便道等破坏区，施工结束后应按照《土地复垦条例》进行土地复垦和植被重建工作，凡受到施工车辆、机械破坏的区域均要进行土地平整，并在适当季节进行植被恢复，保持地表原有的稳定状态； ③加强对施工人员生态环境保护意识的教育，严禁对野生动物滥捕滥杀； ④施工前首先将表层熟化的土壤通过地集中堆放，施工结束后再熟土回填，用于植被恢复； ⑤对于施工中破坏的树木，占用的林地，要制定补偿措施，按照“损失多少必须补偿多少”的原则，进行原地恢复或异	

		地补偿。	
运营期	矿山岩石移动区	①矿区地质灾害的监控工作，严格按照设计开采方案开采，尽量利用废石回填采空区，及时封闭采空区，防止围岩塌落 ②对裂缝及时充填，塌方、滑坡边缘做排水沟，减少降水进入塌方或滑坡处	及时撒播草籽，种植易生长的植物；待地表岩层移动范围稳定后即使恢复滑坡区内植被，逐步改善塌陷和滑坡区内生态环境
	工业场地	①平整场地，硬化地面 ②不稳定边坡修筑挡墙	在场地四周栽植防护林，可采用灌草集合的方式，绿化系数不低于当地现状指标
	矿山道路	修排水沟，陡坡地段浆砌护坡	栽植行道树，绿化护坡
退役期	工业、生活场地	拆除设施，建筑垃圾予以清理，场地平整后进行覆土，覆土程度以0.5m为宜	覆土后，选择当地优势灌木和草本植物物种进行植被恢复
	矿山道路	退役后整理道路路面	退役后及时恢复植被

6.2.8.5 生态保护小结

工程不同阶段对生态环境的影响不同。建设期主要体现在扰动地表、水土流失、植被破坏等方面，影响时段比较集中；生产期矿山开采，采矿工业场地压占土地和植被，改变了局部生态景观，采空区不断扩大可能引起塌陷、滑坡和泥石流等地质灾害及水土流失现象的发生。项目建设对局部生态环境有一定影响，但对整个评价区的影响在生态环境可接受范围之内。通过矿山工程整治措施的实施及植被恢复措施，工程对生态环境的影响可以减缓，生态环境会逐步改善。

总之，本项目建设通过采取相应的生态恢复、保护及综合整治，可以减缓工程对生态环境的影响，总体看来，本项目对生态环境的影响在可承受范围之内。

6.2.9 矿石运输环境保护措施

项目矿山硅石矿成分单一，无需选矿，矿山采出硅石矿直接运送至买家，运矿路线主要为乡村道路、106国道，项目针对矿石运输拟采取的环境保护措施如下：

- (1) 合理安排矿石运输时间，应尽量相对集中，在运输时段对采矿区、装运区的道路及与外公路相连的道路进行经常洒水，保持路面湿润，控制道路扬尘；
- (2) 保护运输道路，矿石运输车辆应科学装载，严禁超载，并对矿石覆盖，避免沿途洒落和扬尘对环境造成影响；
- (3) 加强对运输人员的宣传教育，提高他们爱护动物、保护环境的意识，严格按照规定线路行驶，禁止下路乱行驶，避免因碾压路边植被和失稳路缘，造

成植被破坏和水土流失；

（4）加强运输车辆保养，禁止车况不好的车辆上路；

（5）做好矿区道路的日常维护工作，对路基不稳的路段要进行基础加固工作，防止道路塌陷；对运行过程中垮落到路面上的碎石、岩土要及时清理，因雨水冲刷或车辆碾压形成的坑等要及时平整，确保行车稳定。

6.2.10 服务期满环境保护措施

（1）工程措施

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）项目服务期满后，工业场地必须采取以下工程措施：

①矿山企业必须形成和保存完整的、准确的地下巷道、硐室、采场、排水管线等工程档案资料，准备为日后土地的开发利用提供可靠的依据。

②地下开采井口封堵完整，并采取遮挡和防护措施，设立警示牌。

③工业场地不再使用的厂房等地面设施应全部拆除，进行景观和植被恢复。

（2）地质灾害防治措施

服务期满后，对矿山可能引起的地面沉陷进行动态监测。此工作由本项目的建设单位负责，所发生的费用在生产成本中支出。若项目服务期满后发生崩塌、滑坡等不良地质灾害时，要及时逐级上报和及时采取有效措施，具体措施如下：

①对地面变形进行监测，对出现的裂缝及时用粘土回填。

②对确实引发的地质灾害区域进行植树造林。

③进行长期观测，建立有效的监测机构。

（3）生态恢复措施

为了避免服务期满后发生矿区塌陷区、原矿堆场、废石暂存库、矿区道路等水土流失问题，建设单位应采取恢复土地植被、改善用地景观等措施，采取的具体生态恢复措施如下：

①矿石堆场服务期满后及时清理，废石送采空区回填，并对该场地进行复垦、植被恢复。

②结合本矿区特点，选择具有优良水土保持作用的植物种植，做到以乡土树种为主，乔木和灌木结合，同时考虑景观性和防尘功能。拟选树种主要有：毛竹、马尾松、杉木等。

6.3 环保投资估算

本项目总投资为100万元，环保投资为30.8万元，占总投资的30.8%；本项目环保投资见表6.3-1。

表6.3-1 环保投资估算一览表

污染源		环保设施名称	投资(万元)
施工期	废水	施工废水隔油沉淀后回用，生活污水经临时化粪池处理后用于周边林地及旱地的施肥、浇灌	0.3
	废气	施工期洒水抑尘等	0.2
	噪声	选用低噪声设备、基础减振、注意维修保养等	0.2
	固体废弃物	分类收集、合理处置	0.5
	生态恢复	水土流失防治、堆场截排水设施、非工业广场区植被恢复	5.0
废水污染防治	生活污水	依托仙坪村居民四格净化池	/
	矿硐涌水	经矿硐内沉淀池沉淀后回用硐内开采降尘用水，多余的水进入三级沉淀池	2.0
	水洗废水	工业广场地面进行硬化，建设截排水沟，经三级沉淀池处理后综合利用	5.0
	堆场淋溶水、初期雨水		
大气污染控制	生产粉尘	设置1套洒水降尘、喷雾除尘设施	1.0
	食堂油烟	依托农户厨房家用油烟净化器	/
噪声控制	设备噪声	选用低噪声设备，基础减震、风机消声等	0.2
固体废物处置	一般固废	设置废石堆场，地面硬化，设置截排水沟	3.0
	危险废物	设置危险固废暂存区1m ² ，委托有资质单位代为处置	0.3
	生活垃圾	垃圾桶暂存，同当地居民生活垃圾一同处置	0.1
生态环境		按照批准的“三合一”方案进行挡墙、护坡、截水沟、植被恢复和复垦工作，主要采取设置警示牌，修建截排水系统，防护挡墙，覆土整平	12.0
其他	废气、废水、噪声污染源定期监测、环境质量定期监测		1.0
合计			30.8

7 环境经济效益分析

环境经济效益分析是通过分析计算用于控制污染、生态恢复所需投资费用、环境经济指标，估算可能受到的环境与经济实效，全面衡量项目建设投资在环保经济上的合理水平，反映项目投资的环保经济效益和社会环境效益。

7.1 项目经济效益、社会效益分析

7.1.1 经济效益分析

项目总投资100万元，项目建成投产后，可实现年开采硅石矿1万吨，拟建项目主要技术经济指标详见表7.1-1。

表7.1-1 主要技术经济指标

序号	项目	参数	单位	指标	备注
1	销售收入	275元/t	万元/a	275.00	
2	成本费用	143.15元/t	万元/a	143.15	
3	增值税	销售收入的3%	万元/a	8.25	
4	销售税金附加	增值税的8%	万元/a	0.66	
5	资源税	2元/t	万元/a	2.00	
6	环境保护税	5元/t	万元/a	0.00	
7	采矿权使用费		万元/a	0.05	
8	矿山维简费	4元/a	万元/a	4.00	
9	矿山安全费	4元/t	万元/a	4.00	
10	矿山地质环境治理费	10元/t	万元/a	10.00	
11	其它费	销售收入的6%	万元/a	16.50	
12	税前利润		万元/a	86.39	
13	所得税	25%	万元/a	21.60	
14	税后利润		万元/a	64.79	
15	税费合计		万元/a	32.51	

从表7.1-1的经济指标分析可以看出：本项目年所得税21.6万元，可增加当地税收；年产矿石量硅石矿1.0万t，年销售收入275万元，年生产总成本143.15万元，年净利润总额64.79万元，所得税后投资回收期1.54年，说明本项目投资回收期短、经济效益显著。

7.1.2 社会效益分析

本项目建成投产后，社会效益主要表现在以下三个方面：

(1) 本项目建设每年会向当地政府上缴一定数额的税金，提高了地方财政收入，对当地经济发展有一定的促进作用；

(2) 项目运营后，将新增加社会就业人员，可解决当地仙坪村小部分人员的就业问题，减轻社会负担。矿场的建设运营还将带动当地其他产业的发展，如交通、机械加工维修及第三产业，间接地拓宽了就业范围，改善了社会就业状况，促进社会稳定；

(3) 矿山建设结合市场需求，合理开发利用了当地丰富的矿产资源，使当地的资源优势变成经济优势，促进当地经济持续、稳定地发展。

7.2 环境经济损益分析

本项目对环境的经济损益分析，就是工程建设对环境影响而引起的费用和得到的效益进行经济分析。本项目在实施建设中采取了一系列防治污染的环保措施，使生产中的各种污染物均做到达标排放，体现了“以防为主，综合治理”，“清洁生产”及“总量控制”的原则。

7.2.1 环保投资费用

在项目运营过程，会产生一些不利的环境影响，这些影响主要为运营期污染物排放对项目区域环境的影响及项目开采对生态环境的影响。本项目污染治理投资属一次性投资，项目拟采取的环保措施包括运营期污染防治措施和闭矿期污染防治、生态恢复措施。其中运营期污染防治措施包括：“三废”处理措施、噪声治理措施、生态环境治理等。

本项目建设总投资100万元，其中环保工程投资14.7万元，占项目总投资的14.7%，环保投资在企业可承受范围之内。各项投资详见表6.3-1。

项目区采取的环保设施能满足有关污染治理方面的需要，投资合理，环保措施可以保证污染物达标排放的要求。项目在污染治理和控制方面有较大的投入，通过设施建设日常运行，可保证各类污染物的达标排放，对预防和杜绝可能产生的潜在事故污染影响也能发挥明显的作用。项目环保投入比较合理，污染物经过各项设施处理后对周围环境影响比较小。

7.2.2 环保设施经营支出

建设项目环保设施经营支出费用主要包括环保设施折旧费、运行费、管理费等。

(1) 环保设施投资折旧费 C1

建设项目环保设施投资折旧费由下式计算：

$$C1 = a \times C0 / n = 0.95 \times 4.5 / 10 = 0.428$$

式中：a——固定资产形成率，取95%；

C0——环保总投资，万元，按固定设备计，4.5 万元；

n——折旧年限，取10 年。

(2) 环保设施运行费用C2

建设项目环保及综合利用设施的年运行费用可按环保投资的 10% 计算，即

$$C2 = 4.5 \times 0.1 = 0.45$$

(3) 环保管理费用 C3

建设项目环保管理费用包括安环部的办公费、监测费、技术咨询等费用，按环保投资的0.5%计算，即 $C3 = C0 \times 0.5\% = 4.5 \times 0.5\% = 0.023$

(4) 环保设施经营支出 C

建设项目环保设施经营支出费用为环保设施折旧费、运行费及管理费之和，即

$$C = C1 + C2 + C3 = 0.901$$

综上所述，每年环保设施的经营支出费用估算为0.901 万元。

7.3 小结

结合本项目的社会效益、环保投入和环境效益进行综合分析得出，项目在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，对环境的影响较小，能够将工程带来的环境损失降到可接受程度。因此，本项目可以实现经济效益与环保效益的相统一。

8 环境管理和监测计划及竣工环保验收

8.1 环境管理

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治环境破坏。

8.1.1 机构组成、人员配备与职责

(1) 环保机构的设置

本项目环境管理实行矿长负责制，由矿长直接负责生产、安全和环保工作。安全环保部负责具体事务。

(2) 安全环保部主要职责

- 1、负责在公司内部贯彻国家及地方政府、生态环境部门的有关法律、法规、环保标准、条例和办法等；
- 2、制定公司内部的环保规划，并落实各项规划内容的实施；
- 3、建立公司内部环保管理体系，制定和推行环保考核制度和办法；
- 4、归口管理建设项目环保工作档案；
- 5、监督检查环保设施运行情况；
- 6、开展环保宣传，提高职工环保意识。组织、加强环保业务、科研、学习交流，组织环保人员参加技术培训，提高环保人员业务素质；
- 7、委托有资质的环境监测机构对本企业污染物排放情况进行例行监测，并配合各级生态环境行政主管部门不定期的进行抽查性测试。

8.1.2 施工期环境管理

(1) 环保管理机构和职责

①环保机构

安环部全面参与项目资源开发利用方案、地质环境综合防治方案、环评、施工等工作，开展项目施工期的环境保护管理。

②管理职责

环保管理人员参与项目管理过程中的各环保相关环节：资源开发利用方案、地质环境综合防治方案、环境影响评价、施工及环保设施投产等环节的工作，并

与施工、质量管理人员密切配合，参与环保设备的选型，严格监督项目建设过程中环保“三同时”制度的落实；项目建成后做好竣工验收准备工作，使建设项目环境保护达到“三同时”验收有关要求。

(2) 按照环评报告与环境工程竣工验收项目要求开展工作。监督设计单位是否按照已经批复的环境影响报告书确定的环境工程项目内容进行规划和设计，保证环保工程项目设备选型、治理工艺、环保投资等满足环评报告书及环评文件批复要求。

(3) 施工期环境管理计划的主要内容

①项目占地与建设期施工应高度重视本工程对生态环境的影响，项目建设施工用地严格限定在征地与规划临时用地范围内，严禁超范围用地，严禁占用生态红线及基本农田；

②项目合同中必须明确施工单位在施工过程中的水土保持与环境保护责任。施工单位必须具备相应资质，对施工中造成的环境污染、以及新增水土流失，负责临时防护及治理；

③施工期环境管理主要是请生态环境部门协助监督施工单位在项目建设过程中严格遵守国家和地方相关环境保护法律、法规和标准，保证施工现场噪声、扬尘、废气、废水、建筑垃圾等排放能够满足排放标准要求，对施工中可能造成污染或生态破坏的施工环节重点检查，督促承建单位采取相应的环保措施，以消除或减轻其对环境的负面影响。

④项目总体施工阶段实施环境工程监理，其主要内容是：监督本项目环保工程的施工进度、施工质量及项目的环保投资是否达到设计要求。

- a.项目建设必须严格执行“三同时”制度、竣工验收制度；
- b.资金来源及管理：本工程环境保护工程与水土保持工程投资必须全部纳入主体工程建设概算，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”要求的实现。

8.1.3 营运期的环境管理

(1) 环境管理机构

在矿长直接领导下，安环部具体落实企业的各项环保工作。

(2) 安环部环境管理基本职责

- ①负责在内部贯彻执行国家及地方政府、生态环境部门的有关法律、法规、

环保标准、条例和办法等；制定和推行环保考核制度和办法；

② 制定公司环境方针，确定目标指标，制定年度环境管理方案，监督落实，实现持续改进；

③ 推行清洁生产工作，根据《清洁生产促进法》、《企业清洁生产指南》，对各工序进行清洁生产企业内部审核，不断提高清洁生产水平；

④ 推广使用环保新技术、新工艺、新材料；

⑤ 进行环保宣传、环保培训及总结交流经验；

⑥ 环保设施的运行监督管理。

8.2 污染物排放清单及管理要求

8.2.1 污染源排放清单

本项目污染物排放清单及管理要求见表 8.2-1。

8.2.2 总量控制指标

根据国家环境保护“十三五”计划中污染物排放总量控制目标，“十三五”期间国家对化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物等四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。同时根据《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入通知》([2014]30 号)，对排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案。

本项目主要的大气污染物为颗粒物及爆破废气微量的氮氧化物，本项目不设置大气污染物总量控制指标。

生活污水依托租赁的仙坪村散户居民四格净化池处理后收集作农肥；矿硐涌水经矿硐内沉淀池沉淀后回用硐内开采降尘用水，多余的排进入三级沉淀池，水洗废水、矿区初期雨水、堆场淋滤水经三级沉淀池处理后，大部分回用水洗、降尘用水，部分作为矿区绿化、农田用水，不直接外排；本项目废水不申请总量指标。

8.2.3 环境信息公开

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的要求，建设单位是建设项目建设环保信息公开的主体，全面规范建设单位环保信息公开范围、公开时段、公开内容、公开程度、公开方式。项目运营期对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染

物排放情况。

表 8.2-1 项目污染物排放清单及管理要求

分类	来源	产生污染物	防治措施	排放污染物	执行标准	排放口信息	排污总量
废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	经四格净化池处理收集作农肥	/	/	/	/
	矿硐涌水	SS	矿硐涌水经矿硐内沉淀池沉淀后回用硐内	/	综合利用，不外排；循环水满足《污水综合排放标准》GB8978-1996表4中一级标准	无排污口	/
	水洗废水	SS	开采降尘用水，多余进入三级沉淀池，水洗废水、矿区初期雨水、堆场淋滤水经三级沉淀池处理后，大部分回用水洗、降尘用水，部分作为矿区绿化、农田用水，不外排	/			
	堆场淋滤水、初期雨水	SS		/			
废气	井下废气	颗粒物、NO _x	采取湿式凿岩；爆破堆喷雾洒水、定期巷壁清洗，加强通风等措施	颗粒物、NO _x	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996表2中二级标准	无组织排放	/
	矿石装运扬尘	颗粒物	喷雾抑尘	颗粒物		无组织排放	/
	硐内装料粉尘	颗粒物	喷雾抑尘	颗粒物		无组织排放	/
噪声	提爆破、空压机、凿岩设备、风机、破碎机、装载机械、载重汽车等	噪声	从源头控制，选用低噪声设备；采取相应的隔声、减振；优化平面布局；加强绿化等	噪声	昼厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）1类要求	/	/
固废	职工生活	生活垃圾	同当地居民生活垃圾一同处置	/	一般固废及危险固废暂存场所分别	/	/

年开采1万吨硅石项目环境影响报告书

	分拣	采矿废石	经废石堆场暂存后， 用于采空区的回填	/	按照《一般工业固体废物贮存和填埋 污染控制标准》(GB 18599-2020)、 《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001)及修改单中标准 进行规范设置；项目固废全部妥善处 置。		
	废矿物油	设备维护	交由有资质单位处置				
环境风险	制定应急预案、落实应急措施，配备相应应急物资等						
环境管理	在项目建设中严格执行环保“三同时”制度，将应急预案纳入“三同时”制度中，把环评报告书和工程设计中提出的各项措施落实到位。						

8.3 环境监测计划

8.3.1 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 大气二级评价应提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划。粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 中二级标准，废水执行《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 中一级标准，噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准；本项目污染源监测方案及计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 污染源监测项目、频率一览表

监测类别	监测对象	监测(采样)位置	监测项目	监测频次
废水	废水	三级沉淀池末端	SS	一年一次
废气	厂界无组织	矿界上、下风向	TSP	一年一次
噪声	矿界噪声	矿界外1m	等效声级	一年一次

8.3.2 环境质量监测计划

环境空气、地表水、声环境质量监测监测计划见表 8.3-2；其中环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准浓度限值，地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 中Ⅲ类标准，声环境敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准。

表 8.3-2 环境质量监测项目、频率一览表

监测类别	监测对象	监测位置	监测项目	监测频次
环境质量	环境空气	矿区北侧仙坪村居民	TSP	一年一次
	地表水环境	矿区北侧小溪	悬浮物	一年一次
	声环境	仙坪村居民	等效声级	一年一次

8.4 排污口规范化设置

8.4.1 排污口设置论证

根据《中华人民共和国水污染防治法》，“在生活饮用水源地、风景名胜区水体、重要渔业水体和其他有特殊经济文化价值的水体的保护区内，不得新建排污口”，本项目不设置排污口，废水经三级沉淀处理后综合利用，符合《中华人民共和国水污染防治法》的有关规定。

根据《中华人民共和国河道管理条例》第二十四条“向河道、湖泊排污的排污口的设置和扩大，排污单位在向环保部门申报之前，应当征得河道主管机关的同意”。根据《湖南省生态环境厅关于做好入河排污口设置审批和水功能区划相关工作的通知》（湘环发[2019]17号），湖南省入河排污口设置管理和编制水功能区划职责由各级生态环境部门具体承担。本项目不设排污口，无需进行入河排污口论证。

8.4.2 排污口规范化布置

依据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，所有排污口（包括水、渣、气、声），必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制排污口分布图。排污口的规范化要求如下：

（1）污水排放口规范化设置

本项目无废水排放口，综合利用。

（2）废气排放口规范化设置

本项目无废气排放口，为无组织排放。

（3）固定噪声源

在固定噪声源对厂界噪声影响最大处，设置环境保护图形标志牌。

（4）固体废物贮存场所

针对本项目产生的固废，一般工业固废设置固体废物临时贮存场所、危险废物储存场所；项目危险废物暂存间应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单标准等进行规范设置。

（5）一般污染物排污口（源）设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌，图形符号设置按执行GB15562.1-1995；具体如下表。

表 8.4-1 环境保护图形一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
3			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

8.5 排污许可管理

根据《固体污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于“六、非金属矿采选业10”中“石棉及其他非金属矿采选109”中“其他”，属于登记管理。项目应当在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证。

根据环境保护部办公厅“关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知”（环办环评[2017]84 号）中有关要求，“纳入排污许可管理的建设项目，可能造成重大环境影响、应当编制环境影响报告书的，原则上实行排污许可重点管理”。“建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书（表）2015 年1 月1 日（含）后获得批准的建设项目，其环境影响报告书（表）以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据”。“建设单位在报批建设项目环境影响报告书（表）时，应当登陆建设项目环评审批信息申报系统，在线填报相关信息并对信息的真实性、准确性和完整性负责。”

8.6 环保设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号，2017.10.1 实施）中“第三章 环境保护设施建设”的相关规定要求：“建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。”，“建设单位应当将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响报告书、环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。”，“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。”自 2017 年 10 月 1 日起由建设单位自主开展建设项目废水、废气、噪声污染防治设施竣工环境保护验收，自 2020 年 9 月 1 日起由建设单位自主开展建设项目固废污染防治设施竣工环境保护验收。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及本项目建设特点，环评提出如下环境保护设施竣工验收方案，环保竣工验收内容见表 8.6-1。

表 8.6-1 项目营运期环境保护竣工验收一览表

项目	污染源	监测因子	防治措施	执行标准	完成时间
废气	井下采矿废气	颗粒物、NOx	采取湿式凿岩；爆破堆喷雾洒水、定期巷壁清洗；工业广场喷雾除尘、加强通风等措施	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 相应排放浓度限值	与设备安装同步建成
	矿石装运扬尘	颗粒物	地面硬化，采喷雾抑尘，路面清洁		
	矿石破碎筛分	颗粒物	矿石表层湿润含水率较高，且对破碎机进行喷雾洒水抑尘		
	厨房	油烟	经家用油烟净化器处理后排放	达到 GB18483-2001 中污染物排放限值要求	
废水	矿硐涌水	SS	矿硐涌水经矿硐内沉淀池沉淀后回用硐内开采降尘用水，多余的自流进入三级沉淀池，三级沉淀池容积为 150m ³	参照《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准要求	与主体工程同步建成
	水洗废水、矿区初期雨水、堆场淋滤水	SS	工业广场地面硬化，设置截排水沟，收集后经三级沉淀池处理后，与矿硐涌水共用 1 座三级沉淀池；大部分回用水洗、降尘用水，部分作为矿区绿化、农田用水，不外排		
	生活污水	/	依托仙坪村散户居民生活污水处理设施四格净化池，经处理后收集作农肥，不外排	/	/
地下水	开采、危废暂存	对主要巷道水沟应经常清理，保持水沟排水畅通，采取“有疑必探，先探后掘”的原则，落实危废暂存间防渗系数			
噪声	厂界噪声	连续等效 A 声级	选用低噪声设备，基础减震、隔声等；爆破作业应安排在昼间进行；运输设备应保持车辆有良好的工况，减少鸣笛，降低交通噪声；合理安排运输时间，降低车速等	GB12348-2008 的 1 类标准要求	与主体工程同步建成
固体废物	危险废物	/	设置危险废物暂存间，建筑面积 1m ² ，交由有资质单位进行处置	处理率 100%，不产生二次污染	与主体工程同步建成
	一般工业固废	/	开采废石、沉淀池泥沙用于采空区回填		
	生活垃圾	/	同当地居民生活垃圾一同处理		

年开采1万吨硅石项目环境影响报告书

项目	污染源	监测因子	防治措施	执行标准	完成时间
排污口规范化			设置环保图形标志牌等	满足环保要求	/
环境管理			项目设置环境管理人员1名，由矿长负责；“三废”达标排放；固废暂存满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)，危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单要求；有事故性防范措施		/

表 8.6-2 闭矿后期环境保护竣工验收一览表

时期及验收区域		验收内容
闭矿期	工业广场、废石堆场等	是否按照批准的“三合一”方案进行挡墙、护坡、截水沟、植被恢复和复垦工作，是否采取了设置警示牌，修建截排水系统，防护挡墙，覆土整平，种植马尾松、毛竹和播撒宽叶雀稗草籽等植物措施。

9 工程可行性论证

9.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，项目不属于国家限制类和淘汰类产业，属于允许类；项目采用的生产工艺及生产设备未列入《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（工产业[2010]第122号）。因此该工程建设符合国家产业政策。

9.2 政策文件、规划符合性

9.2.1 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号），其相关内容与本项目符合性分析见表9.2-1。

表9.2-1 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析对照表

序号	要求	项目基本情况	符合性分析
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。	本项目矿区不在自然保护区（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、文物古迹所在地、地质遗迹保护区。项目建设不占用、不损毁矿区南侧基本农田。	符合要求
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。	本项目矿区不在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内，项目周边道路主要为村道。	符合要求
3	禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。	本项目不属于地质灾害危险区。	符合要求
4	禁止土法采、选冶金矿和土法治炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动。	本项目为硅石矿地下开采，开采工艺成熟。	符合要求
5	禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。	项目占地主要为采矿用地、旱地以及裸土地等，植被为常见物种，项目矿产资源开发后将进行土地复垦，覆土并种植植被和农作物等，生态环境可向良好方向恢复。	符合要求
6	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。	符合国家产业政策及区域规划要求	符合要求

8	鼓励将矿坑水优先利用为生产用水,作为辅助水源加以利用。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。	采矿区采用清污分流的排水制度,开采的采场外雨水经采场四周外侧的截水沟流入矿区北侧小溪,防止外面雨水流入。矿硐涌水经矿硐内沉淀池沉淀后回用硐内开采降尘用水,多余的进入三级沉淀池,水洗废水、矿区初期雨水、堆场淋滤水经三级沉淀池处理后,大部分回用水洗、降尘用水,部分作为矿区绿化、农田用水,不外排。	符合要求
9	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。	项目在凿岩爆破、铲装、运输等采矿作业时采取湿式作业,设置自动喷淋装置,并采取加盖苫布等抑尘措施。	符合要求
10	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。大力推广采矿固体废物的综合利用技术。	项目在凿岩爆破、铲装、运输等采矿作业时采取湿式作业,设置自动喷淋装置,并采取加盖苫布等抑尘措施。	符合要求
11	宜采用尘源密闭、局部抽风、安装除尘装置等措施,防治破碎、筛分等选矿作业中的粉尘污染。	本项目采用湿式、密闭破碎。	符合要求
12	矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理,提倡采用采(选)矿—排土(尾)—造地—复垦一体化技术。矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施,对露天坑、废石堆场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理,防止水土流失和滑坡。	矿山生产过程中采取种植植物和覆盖等复垦措施,对工业广场、废石土场等坡面进行稳定化处理,防止水土流失和滑坡。	符合要求

9.2.2 与《非金属矿行业绿色矿山建设规范》符合性

《非金属矿行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0312-2018)由自然资源部于2018年6月22日发布,于2018年10月1日起实施。本次环评从资源开发方式、资源综合利用及节能减排情况进行对比分析。

表9.2-2《非金属矿行业绿色矿山建设规范》(摘录)

序号	类别	规范要求	本项目情况
1	资源开发方式	选择合理的开采顺序、开采方式、开采方法。选择资源利用率高、废物产生量小、水重复利用率高,对矿区生态破坏小的先进设备、工艺。应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则。地采应选择合理的可减轻地表沉陷的技术。应符合当地产业政策及行业准入规定。部分矿种矿山开采回采率应符合附录A要求。	本项目采用地采,对地表生态扰动较小,根据标高合理安排地采顺序。本项目矿硐涌水收集处理后尽量回用于生产;本项目边开采、边治理、边恢复,地采采用留矿全面采矿法,且采矿废石回填采空区,该技术可减轻地表沉陷。开采矿种为冶金用脉石英,回采率为85%,附录A未对脉石英矿提出回采率指标要求。

2	资源综合利用	应对共伴生资源进行综合勘查、综合评价、综合开发。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。废石、尾矿等固体废弃物处置率应达100%。	本项目对矿石进行了检测分析，检测报告显示本项目矿石主要成分为SiO ₂ ，伴生矿钾长石直接作为矿石外卖；开采废石部分回填采空区，进行了合理的综合利用，处理率达到100%。
3	节能减排	建立矿山生产全过程能耗核算体系，采用高效节能的新技术、新工艺、新设备和新材料。	建设单位拟对采矿能耗进行核算，采用先进的机电设备及能源管理系统，减少单位产品能耗、物耗、水耗；建设完善的环保设施，减少污染物排放量。

9.2.3 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相符性

2013年国家环保部发布《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（试行）HJ651-2013，其相符性见表9.2-3。

表9.2-3 环保措施与治理技术规范对比分析表

序号	《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（试行）HJ651-2013。	本项目环保措施
1	历史遗留矿山开采破坏土地复垦率达到45%以上，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。	矿区闭矿后全部复垦（复垦率100%）。
2	应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。	采用业内通用采矿方法，低洼处设置沉淀池收集矿硐涌水用于生产，多余矿硐涌水、淋滤水、初期雨水经三级沉淀处理后，综合利用。
3	地面运输系统设计时，宜考虑采用封闭运输通道运输矿物和固体废物。	利用历史矿区现有的土砂石路，并采用洒水降尘措施。
4	对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。	开采废石临时堆存于各硐口废石转运堆场，用于充填井下采空区
5	矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复。	矿区基建未占用农田和耕地，避免新征土地对植被和生态的破坏。
6	对于露天开采的矿山，宜推广剥离—排土—造地—复垦一体化技术。	本项目采用地采技术。
7	鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。在干旱缺水地区，鼓励将外排矿坑水用于农林灌溉，其水质应达到相应标准要求。	矿硐涌水经矿硐内沉淀池沉淀后回用硐内开采降尘用水，多余的进入三级沉淀池，水洗废水、矿区初期雨水、堆场淋滤水经三级沉淀池处理后，大部分回用水洗、降尘用水，部分作为矿区绿化、农田用水，不外排
8	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。	矿区在南高处外围设计截排水沟，防止和减少各种水源进入。

9	矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采（选）矿—排土（尾）—造地—复垦一体化技术。	矿区闭矿后，所有裸露地将进行统一生态治理，恢复植被。
---	--	----------------------------

由表9.2-3可知，项目采取的各项环保措施符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（试行）HJ651-2013的相关要求。

9.2.4 与《湖南省矿产资源总体规划（2016-2020年）》相符性分析

湖南省矿产资源规划的总体目标是：逐步建立和完善适应社会主义市场经济要求的矿产资源管理体制和运行机制，实现管理方式和开发利用方式的根本转变，实现公益性地质调查评价与商业性矿产资源勘查良性互动，资源有序开发、有偿开采、集约利用和有效保护，矿业开发与生态环境保护和相关产业发展良性循环；充分利用“两种资源、两个市场”，建立高度开放、结构优化、布局合理的矿业开发体系和多元、稳定、安全、经济的矿产品供给体系，保障我省经济和社会发展需求。加强地质矿产工作基础性和导向性作用，进一步拓宽服务领域，更好地为经济建设服务。

根据矿产资源禀赋特征，选定符合产业政策、开发利用技术较成熟和外部条件允许、市场前景好、资源开发对区域经济发展有重大意义的战略矿产、区域优势特色矿产的大中型矿区，保障矿业经济区和区域经济社会发展的重要大中型矿区，划定重点矿区。

规划重点矿区55个（专栏八）。区内加强统一规划，明确准入条件，引导和支持各类生产要素集聚，促进规模开发、高效利用；可依据年度计划和市场需求，适量设置采矿权；新设采矿权必须符合规划矿山开采准入条件和矿山地质环境准入条件；重点培育中大型骨干矿山企业，优先配置资源，对于不符合规划要求的小矿山，引导其优化重组或限期关闭；优先安排国家和省级矿产资源开发与保护、资源节约与综合利用等重大工程项目。

根据《湖南省矿产资源总体规划（2016-2020）》，从其重点开采规划分区可知，项目符合产业政策、开发技术条件成熟、外部条件允许、市场前景好等条件，属于规划重点矿区。本项目为硅石矿开采，最终产品方案为硅石原矿，硅石广泛用于玻璃、铸造、陶瓷及耐火材料、冶金、建筑、化工、塑料、橡胶、磨料等工业，市场前景广阔，可以有效带动当地经济发展。因此，本项目符合《湖南省矿产资源总体规划（2016-2020）》相关要求。

9.2.5 与《株洲市矿产资源总体规划（2016-2020年）》相符性分析

《株洲市矿产资源总体规划（2016-2020年）》中矿产资源勘查总体布局指出：重点部署需求较大且区内极具找矿潜力的金、钨、锡、铜、铅、锌、铁等重要矿种。财政投资类重点安排金、钨、锡、铜、铌钽、稀土、普通萤石等矿种勘查，合理安排地热、矿泉水、优质高岭土、硅石矿等其它非金属矿种的调查评价。社会投资类主要安排金、铁、铜、铅、锌、普通萤石等矿种勘查。

本项目为硅石矿的开采，属于该《规划》中鼓励开采的矿种，因此，本项目的建设符合《株洲市矿产资源总体规划（2016-2020年）》中的相关要求。

9.2.6 与《湖南省炎陵县矿产资源总体规划（2016-2020年）》相符性分析

项目与《湖南省炎陵县矿产资源总体规划（2016-2020）》开采准入机制相符合见表 9.2-4。

表 9.2-4 《湖南省炎陵县矿产资源总体规划（2016-2020）》对比分析表

序号	《湖南省炎陵县矿产资源总体规划(2016-2020)》要求	本项目情况
1	新设采矿权必须符合矿产资源采矿权设置区划等相关条件，矿权人应当具有企业法人资格。	项目采矿许可证为 2020 年 11 月 20 日株洲市自然资源和规划局换发的，证号为 C4302002010036120072357；采矿权人为炎陵县龙溪深达硅石矿，经济类型为私营企业
2	矿山规模严格执行区域单矿种最低开采规模和重要矿区最低开采规模。	硅石开采规模为 1 万吨/a，符合最低开采规模要求
3	采矿权设置符合矿业权设置区划相关要求。	符合矿业权设置规划要求
4	露天开采不得占用基本农田，地下开采不得破坏基本农田。	工业广场建设不占用基本农田，地下开采及时回填，顶板为花岗岩，基本不会破坏基本农田
5	原则上不在禁止开采区内新设除地热、矿泉水以外的采矿权。	矿区不属于禁止区
6	不同规模矿权应达到相应勘查程度。	湖南省地质矿产勘查开发局四一六队已进行勘察
7	编制提交开发利用方案。	由湖南省地质矿产勘查开发局四一六队编制了开发利用方案
8	技术人员与生存建设规模相匹配。	技术人员满足生产规模要求
9	提交矿山地质环境影响评价报告、矿山地质环境保护与治理恢复方案。	已编制矿山地质环境影响评价报告、矿山地质环境保护与治理恢复方案

9.2.7 与《湖南省主体功能区规划》（2016.5）符合性分析

根据《湖南省主体功能区规划》（2016.5），株洲城市外围地区属于农产品

主产区，不属于重点生态功能区和禁止开发区域，且矿区范围内无自然保护区、风景名胜区、自然遗产地等敏感环境保护目标。根据《采矿权设置范围相关信息分析结果简报》湖南省自然资源事务中心，矿区所在地不在炎陵生态红线范围内。根据分析，项目的建设不会改变区域原有环境功能区划，对区域居民的影响较小，故项目的建设符合《湖南省主体功能区规划》的要求。

9.2.8 与《湖南省绿色矿山管理办法》相符合性

本项目与《湖南省绿色矿山管理办法》（湘自然资规〔2019〕4号）见表9.2-5。

表 9.2-5 与《湖南省绿色矿山管理办法》对比分析表

序号	《湖南省绿色矿山管理办法》要求	本项目情况
1	绿色矿山建设由采矿权人（矿山企业）负责实施。采矿权人应当切实提高思想认识，树立绿色发展理念，规范矿山管理，推进科技创新，落实节约资源、节能减排、保护环境、促进矿区和谐等社会责任，加强企业文化建设，积极建设绿色矿山，做到应建必建。	建设单位实施绿色矿山，将严格按照相关要求，积极落实绿色矿山管理办法要求
2	新建矿山要认真履行合同约定，严格按照湖南省绿色矿山标准要求进行规划、设计、建设和运营管理。	严格按照湖南省绿色矿山标准要求进行规划、设计和运行管理
3	加强绿色示范矿山建设。支持鼓励具备实力的矿山企业积极探索，在全面符合我省绿色矿山标准的基础上，进一步提高建设标准和要求，先行先试，建设一批绿色示范矿山。	建设单位将严格积极探索，按高标准要求建设绿色矿山

9.2.9 与《基本农田保护条例》相符合性分析

根据《基本农田保护条例》第十七条，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。根据《采矿权设置范围相关信息分析结果简报》湖南省自然资源事务中心，矿区范围内有基本农田 1221.98m²，位于矿区南侧。

根据原湖南省国土厅《分类处理矿业权与基本农田重叠问题》（2014.10.15）该通知要求，凡新设矿业权或已设矿业权扩界，且属于露天开采的，必须避开基本农田保护区；开采方式为地下开采的矿业权，其风井、井口及其他建设用地，不得布局在基本农田内。对已发证矿业权，其矿区范围与基本农田保护区有重叠的，按照两种情形处理：

（1）开采方式为露天开采的矿山占用基本农田的，如果占用耕地质量较差

，不符合基本农田标准的，可以市州为单位，按照土地利用总体规划调整要求，编制调整方案，更新数据库，并报省国土资源厅审查备案；如果占用耕地质量较好，应调整矿业权设置范围或变更开采方式。

(2) 开采方式为地下开采的，应充分论证开采活动对基本农田的影响，在不影响基本农田质量的前提下，可允许矿业权设置范围与基本农田保护区范围相重叠。

本项目为地下开采，建设过程不占用基本农田，维持现状；开采过程中对基本农田不会产生明显影响；本项目与《基本农田保护条例》相符。

9.3 选址合理性

9.3.1 与周边环境的相容性

本项目位于炎陵县垄溪乡仙坪村（牛塘村），项目利用历史矿山遗留的露天矿坑区域，作为工业广场，无新增占地；不占用、破坏矿区南侧的基本农田及四周的毛竹林；项目施工过程中建设挡土墙、废渣堆场，减少对矿区北侧小溪的影响；本项目为地下开采，周边生态环境良好，项目对环境空气质量要求较低，相互影响很小，与周边环境相容。

9.3.2 环境功能符合性分析

由工程分析章节可知，本项目通过实施一系列“三废”治理措施，工程在采取有效污染治理措施后，气型、水型污染物可以做到达标排放，固体废物做到了综合利用和妥善处置。

本项目所在地的环境空气属于二类功能区、水环境功能区划为III类水质，声环境属于1类功能区。大气降水是区域地下水的主要补给来源；矿区采用地下开采，矿山正常运行时主要排放矿硐涌水。地下水现状监测结果显示，监测点地下水各监测指标均符合 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准限值；项目对环境噪声关心点影响较小。本项目实施后废气的排放量较小，对环境的影响较小，外界环境质量基本可维持现状，可满足环境空气质量二类标准要求。

9.3.3 建设条件可行性分析

本项目矿址位于炎陵县垄溪乡仙坪村（牛塘村），项目地交通较便捷。建设地地质稳定，符合用地要求；区域水、电、交通、通讯等基础设施较完善；项目区域生态环境一般，周边近距离无特殊敏感点，且无文物和自然保护地带，制约

性因素少。项目营运期产生的各类污染物经采取合理措施后，都能实现达标排放和得到有效控制。

9.3.4 废石堆场设置合理性分析

矿山开采产生的废土石属于第I类一般工业固体废物，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），选址条件分析一览表见表9.3-1。

表 9.3-1 临时废石堆场选址条件分析一览表

标准要求	项目情况
一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	位于矿区范围内，无新增占地
贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。	对居民无影响
贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内	不占生态红线、永久基本农田
贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域	无断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区、湿地等域
贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	位于小溪最高水位线以上

9.3.5 项目制约性分析

本项目矿区范围内有基本农田1221.98m²，位于矿区南侧；项目建设过程中不占用基本农田，不破坏基本农田，维持现状；与生态保护红线（湖南省第二测绘院202007）无重叠，矿区不占用生态红线；选址无其他明显的环境制约因素。

9.3.6 选址合理性分析

综上所述，本项目建设符合国家产业政策，符合炎陵县矿产资源总体规划，符合相关保护条例和规范要求，在落实本评价提出的环境保护措施的前提下本项目建设对周边环境影响较小。因此，本项目选址合理。

9.4 平面布局合理性分析

(1) 交通布局合理性

本项目工业广场紧邻矿区历史遗留的土砂石路，在矿区西北侧设有出入口，与乡村水泥道路相通，交通较便捷；矿区有临时废石堆场，有场内道路相通，交通组织合理，可满足项目的生产的需要。

(2) 矿区布局合理性

平硐依采矿标高由上而下布置，布置合理。矿山公路依托现有，减少土地压

占，利于运输，布置合理。合理布局工业广场及废石堆场，有利于矿产品和废石的及时转运，避免堆存，布置合理。主工业场地在现有裸露地上建设，减少占地，布置合理。

矿区总三级沉淀池设置在最低标高硐口下方，位于矿区西北侧，利于矿硐涌水、淋滤水、初期雨水、水洗废水等自流收集处理。矿区设1个三级沉淀池，减少了占地，节约了成本，可集中对环保措施管理，布置合理。

矿区四周为林地，距离居民较远，项目对其影响较小。项目运营期间主要污染影响为噪声、粉尘，其间间隔有林木及绿化，可有效的抑制粉尘传播、阻隔噪声的影响，同时项目工程在生产建设过程中积极采取相应的工程防治措施后，产生的粉尘、噪声对散户居民影响较小。

（3）设施设备设置合理性

本项目将破碎设备布置在工业广场中部，并设置有效隔声、减震措施；有利于环境管理和场界噪声达标排放；风机等设备独立放置于板房内，经过减振、降噪处理后，影响范围控制在矿区；且远离周边现状敏感居民，有利于矿区环境保护。

从总体上看，矿区平面布置合理。

9.5 “三线一单”相符性

根据《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）要求，落实“三线一单”即落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”。根据《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4号），其相符性如下：

9.5.1 生态保护红线

项目位于炎陵县垄溪乡仙坪村（牛塘村），区域属于国家层面重点生态功能区，不属于自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地和其他需要特别保护等法律法规禁止开发建设的区域，且远离城镇、医院、居民区和交通要道。根据《采矿权设置范围相关信息分析结果简报》湖南省自然资源事务中心，与生态保护红线（省生态环境厅201902）重叠5.35平方米；根据《生态保护红线（湖南省第二测绘院202007）》，已调出，与生态红线无重叠，项目建设过程不占用生态红线，项目建设符合生态红线控制要求。

9.5.2 环境质量底线

大气评价因子评价指数均小于1，说明大气质量较好，有一定环境容量；根据地表水（环境）功能区划，各监测因子评价指数均小于1，达到III类水质，满足水质功能区划要求；昼夜间厂界噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准，周边散户居民噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准；地下水各监测因子均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求，评价区域内地下水环境质量良好；所在区域内的土壤监测项目均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)，说明该区域内的土壤质量较好，未受污染。经过预测分析可知，运营期产生的污染物均能达标排放，污染物贡献浓度低，环境质量可以保持现有水平，不会突破环境质量底线。

项目将严格推进绿色矿山建设，落实《湖南省绿色矿山管理办法》，规范申报，严格监督管理。

9.5.3 资源利用上线

能源：项目营运过程中生活用能采用电能及液化石油气，矿山部分机械设备采用低硫柴油，属于清洁能源，不会突破区域的水资源利用上线。

水资源：项目营运过程中消耗一定量的水资源等，其中水资源消耗全部来源于矿硐涌水及收集的初期雨水，经三级沉淀池处理后回用洒水降尘、水洗及绿化等；不会突破区域的水资源利用上线。

土地资源：本项目为地下开采，占地范围内主要为毛竹林、不会对矿区范围内基本农田、毛竹林产生明显影响，也不会改变矿区范围的土地利用现状，不会对土地资源产生明显影响。

9.5.4 环境准入负面清单

本项目选址位于沔渡镇/垄溪乡单元，属于优先保护单元，优先保护单元以生态优先为原则，突出空间布局约束，依法禁止或限制大规模、高强度工业开发和城镇建设活动，开展生态功能受损区域生态保护修复活动，确保重要生态环境功能不降低。项目属于硅石矿地下开采，矿区属于规划可采区，项目已取得采矿许可证，不属于大规模、高强度的工业，且为历史矿区，建设过程中对受损区域生态进行修复，不与优先保护单位相冲突。不与《炎陵县产业准入负面清单》、

《市场准入负面清单（2019年版）》、《产业结构调整指导目录》（2019）相违背；项目不属于株政发〔2020〕4号中空间布局约束的禁采区。本项目不违背环境准入负面清单。

综上，项目符合“三线一单”相关要求。

10 结论与建议

10.1 项目概况

炎陵县佳鑫矿业有限责任公司拟投资100万元，在炎陵县垄溪乡仙坪村（牛塘村），建设年开采1万吨硅石项目，矿区的中心地理坐标为：东经 $113^{\circ}51'31.20''$ ，北纬 $26^{\circ}23'23.0''$ ；矿区面积 0.0392km^2 ，采用井下开采，开拓方式为平峒开拓，开采方法为留矿全面采矿法，设计开采标高 $+820\text{m} \sim +760\text{m}$ ，井下开采可采储量4.0万t，矿山服务年限4.4年。

10.2 项目建设环境可行性

10.2.1 政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，项目不属于国家限制类和淘汰类产业，属于允许类。与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）、《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（试行）HJ651-2013相符合。

10.2.2 项目合理性分析

项目选址不位于位于自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地和其他需要特别保护等法律法规禁止开发建设的区域，符合生态红线控制要求，项目建设不会突破所处区域环境质量底线，符合资源利用上线标准，同时符合国家及地方相关产业政策。项目符合“三线一单”相关要求。

项目选址符合《湖南省矿产资源总体规划（2016-2020）》、《株洲市矿产资源总体规划（2016-2020年）》、《湖南省炎陵县矿产资源总体规划（2016-2020）》相关要求，不与《基本农田保护条例》相违背。

项目不会造成环境功能的改变，且该区域地质较好，交通便利，基础设施完善，建设条件良好，环境风险可以接受，从环保角度分析，项目选址可行。

项目总平面布置按照矿区功能进行布局，矿区布局、交通布局、设施设备布置合理，总平面布置较合理。

10.2.3 环境质量现状

地表水环境：小溪、横溪江各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中III类标准。

地下水：项区域地下水监测点位各项监测因子符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的III类水质标准。

大气环境：炎陵县属于达标区，环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准；TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

声环境：项目东、南、西、北矿界昼夜间噪声监测值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准；矿界附近仙坪村散户居民的声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准。

土壤环境：矿区各指标均未超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 风险筛选值，土壤不属于盐化、酸化、碱化土壤。

生态环境：区域生态环境质量良好，植被覆盖率较高，生物资源丰富，有较好的水土保持作用。评价区内无国家或省级保护植物，不涉及自然保护区。

10.2.4 污染物防治措施可行性

10.2.4.1 废水治理措施

项目矿区排水采用雨污分流的排水体制，雨水采用明沟收集；生活污水经四格净化池进行处理，四格净化池主要处理工艺：过滤沉淀→厌氧发酵→固体物分解→人工湿地净化。矿硐涌水经矿硐内沉淀池沉淀后回用硐内开采降尘用水，循环利用；多余的进入三级沉淀池；水洗废水、初期雨水、堆场淋滤水由截排水沟收集汇入矿区西北侧三级沉淀池处理，处理后回用于生产水洗及降尘用水，部分作为矿区农田、绿化用水。

10.2.4.2 地下水防治措施

在开采过程中，加强检查，勘探，有效保护隔水层不遭破坏或减轻破坏程度，对主要巷道水沟应经常清理，保持水沟排水畅通。对有可能突水地段，采取“有疑必探，先探后掘”的原则，防止穿水事故发生，严禁用放炮法探放水；对采空区的积水情况应加强观测；避免地表水通过采空区渗入井下；在矿区各沉淀池及危废暂存间等各进行有效防渗，采用水泥硬化，防止发生下渗对区域地下水造成污染，同时做好矿区的防雨措施，防止雨水淋溶污染物下渗。

10.2.4.3 废气治理措施

在钻孔前对工作平台进行喷雾洒水提高矿石湿度、钻孔凿岩时洒水抑尘等措施，减少钻孔凿岩扬尘的产生量；在废石堆场设置洒水装置定时洒水，保持堆场

表层物料湿润，减少堆场扬尘的产生量；通过采取喷雾洒水抑尘、降低矿石装卸落差等措施，减少装卸扬尘的产生量；通过对矿区道路定期洒水保持路面湿润，定期清洁，减少运输扬尘的产生量；通过采用合理的炮孔网度和微差爆破、爆破后开启喷雾增湿等措施，以减少爆破过程粉尘的产生量，矿区四周扩散条件较好，爆破产生的有害气体经自然条件扩散后浓度得以达标排放；矿石外运时运矿汽车须进行遮盖，不得超重装载，出矿区时加强清洗，经过村庄时减速慢行等措施减轻外部运输线路扬尘影响。

10.2.4.4 噪声、振动治理措施

项目矿区生产噪声拟采取的治理措施如下：采购性能好、噪声低的生产机械设备，高噪声设备采取以多孔介质做减振垫，加强设备保养等。

项目车辆运输噪声拟采取的治理措施如下：运输车辆禁止超载，在运输过程中，应、平稳低速行驶，限速20km/h以下，合理调配运输时段，尽量避免在午休及夜间（22:00~6:00、12:00~14:30）等居民正常休息时段通过村庄，途经村庄时禁鸣喇叭。

项目爆破噪声及振动拟采取的治理措施如下：合理安排爆破时间，避免在居民休息时段进行爆破；严格限制最大一段的装药量，合理选取微差间隔时间和爆破参数，减轻爆破噪声及振动。

10.2.4.5 固体废物处理处置措施

项目固体废物拟采取的治理措施如下：采产生的废石堆放于废石堆场，用于回填采空区；废矿物油暂存在危险废物暂存间，并委托有资质的危险废物处置单位进行处理；生活垃圾分类收集，同当地居民生活垃圾一同处理。

10.2.4.7 生态环境措施结论

提高工作人员的保护意识，严禁捕猎野生动物，保护动物赖以生存的生态环境，尤其是野生动物的栖息地；项目开采过程中采用湿式作业，堆场配套洒水设施，避免粉尘对周围基本农田农作物的生长造成影响；在开采过程中产生的废石按要求堆放于废石堆场，并及时将其用于回填采空区，禁止乱堆放废石压占植被；各场地土地重构和植被恢复在矿山开采完成后及时进入全面复垦，并严格按照复垦方案来实施，植树使之与周围环境相协调。

10.2.4.8 服务期满后环境保护措施

服务期满后，场地进行矿山地质环境治理、土地复垦和生态环境恢复工作；

项目应加强回填工程施工管理，干晴天气做好洒水抑尘工作，施工期建设的水土保持工程措施将保留至复垦工作结束，原有水保设施仍将继续发挥施工区域水土保持作用，随着林木生长、植被恢复，矿山边坡趋于稳定，土壤的保土保肥能力逐渐提高，矿山逐渐恢复成自然景观，逐渐与周边环境匹配，随着矿山开采产生的“三废”消失，区域环境质量向良性方向发展。

10.2.5 施工期环境影响评价结论

项目施工期产生的影响主要为废气、废水、废渣以及施工噪声等，施工期产生的这些影响是暂时的，各类污染物的排放量较小，通过采取相应的环保措施可以将这些影响得以减轻和减免，施工结束后环境影响将不复存在。

10.2.6 营运期环境影响评价结论

10.2.6.1 地表水影响分析

生活污水依托租赁的仙坪村散户居民四格净化池处理后收集作农肥；矿硐涌水经矿硐内沉淀池沉淀后回用硐内开采降尘用水，多余的进入三级沉淀池，水洗废水、矿区初期雨水、堆场淋滤水经三级沉淀池处理后，大部分回用水洗、降尘用水，部分作为矿区绿化、农田用水，不外排，对地表水环境基本无影响。

10.2.6.2 地下水影响分析

矿山设计开采标高（+820m~+760m），矿山开采不受地表水和地下水充水影响，不会引起矿区及周围地表水体漏失，不会对区域地下水的水质、水量产生影响；矿硐涌水量较少，不会造成地下水水位的明显变化，且不会影响到地下水含水层，不会对区域地下水的排泄条件造成影响，项目开采对地下水的排泄影响小。

10.2.6.3 环境空气影响分析

项目拟建地开阔、大气扩散能力强，在采取湿式作业、洒水抑尘等措施后，项目运营期矿区无组织排放的 TSP、NO_x 浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值，对周围空气环境以及敏感目标的影响较小。根据预测结果，正常情况下项目的颗粒物最大落地浓度为 13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 1.44%、NO_x 最大落地浓度为 7.646 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 3.82%；由此可知，项目粉尘、NO_x 无组织排放，对周边环境影响较小。

项目无组织排放源在矿界内未出现超标，无需设置大气环境防护距离。

10.2.6.4 声环境影响分析

矿山开采过程中的主要噪声源为爆破、空压机、凿岩设备、风机、破碎机、装载机械、载重汽车等，会产生80~120dB(A)的噪声；经山体隔声、减震、绿化吸附、距离衰减后，厂界的噪声值低于《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中的1类标准限值。矿界周围200m范围内声环境敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准，对周边环境不会造成明显影响。

10.2.6.5 固体废物影响分析

项目开采产生的废土石属于一般工业固体废物，堆放于废石堆场，用于回填采空区。环评要求在废石堆场四周设置截排水沟，并导流进入三级沉淀池进行处理。项目在每次暴雨过后对沉淀池进行清掏，清掏出来的少量淤泥，属于一般工业固体废物，经晾干后，用于场地复垦。

项目废矿物油属于危险废物，按(GB18597-2001)《危险废物贮存污染控制标准》的要求设置危险废物暂存间进行贮存，并委托有资质的危险废物处置单位进行处理。

项目员工生活垃圾分类收集，同当地居民生活垃圾一同处置。

综上分析，项目运营期产生的固体废物均得到合理的处置，对环境影响小。

10.2.6.6 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中附录A土壤环境影响评价项目类别，本项目开采矿种为冶金用脉石英，土壤评价类别属于III类。根据土壤监测结果，本项目的土壤不属于盐化、酸化、碱化土壤，生态影响型敏感程度属于不敏感。按照生态影响型评价工作等级划分表，不开展土壤环境影响评价工作。

10.2.6.7 生态环境影响分析

根据分析，项目采取各项生态保护措施后，项目建设对自然植被、动物、周边农田、生物多样性等影响较小，严格做好各项水土保持措施工作后，水土流失影响也较小。项目通过生态补偿、恢复等措施来降低对生态环境的影响，并制定一套详细的生态环境保护管理制度，在项目实施过程中采取有针对性的生态保护措施，同时加强生态环境保护、动向监测和监管，将负面影响降至可接受的范围内。

10.2.6.8 环境风险可接受性

项目的环境风险通过加强管理、采取风险防范措施等可将对环境的影响降到最低，环境风险可接受。

10.2.6.9 服务期满后影响分析

项目服务期满后，将按规定封闭矿硐，与矿区有关的各生产环境的产污设施将停止运作，产生的废水、废气、噪声、固体废物等消失，区域环境质量将随之好转。为避免闭矿引起的环境问题，矿山服务期满后及时进行土地整治和植被恢复。随着林木生长、植被恢复，矿山边坡趋于稳定，矿山逐渐恢复成自然景观，逐渐与周边环境匹配。总体上，矿区生态环境将逐渐恢复向良性的发展方向。

10.2.6.10 环境影响经济损益分析

本项目在严格落实环评、水保污染防治、生态恢复措施，实施必要的环境保护措施，以及在环境容量允许的情况下，付出一定的环境代价后，不仅可达到预定的环境目标，减轻对生态环境的破坏，同时还可以收到一定的经济效益，使社会效益、经济效益和环境效益得到较好的统一，保证了社会和环境的可持续发展。

10.2.6.11 污染物排放总量控制

本项目大气污染物为颗粒物及爆破废气微量的氮氧化物，不设置大气污染物总量控制指标。生活污水依托租赁的仙坪村散户居民四格净化池处理后收集作农肥；生产废水等经三级沉淀池处理后，综合利用，本项目废水不申请总量指标。

10.2.6.12 项目的制约因素

本项目矿区范围内有少量基本农田，位于矿区南侧；项目建设过程中不占用基本农田，不破坏基本农田，维持现状。与生态保护红线（湖南省第二测绘院202007）无重叠，矿区不占用生态红线；选址无其他明显的环境制约因素。

10.2.6.13 公众参与结论

本次公众参与调查由建设单位组织进行，分别在湖南环评与排污许可信息网、株洲日报上进行了公示，征求意见的范围为垄溪乡仙坪村团体及个人，公示期间，未收到反对意见。现场走访过程中公众均支持项目建设，无反对意见。建设单位将严格按照环评报告施工期防治措施要求进行施工，做好环境保护工作，尽量降低项目施工、营运期废气、废水及噪声对周围环境的影响，使其对环境的负效应降到最低程度，确保对环境不会产生影响。

10.3 环境影响评价总结论

综上所述，项目符合国家相关产业政策，符合“三线一单”环境准入要求，施工期、营运期在落实本报告提出的各项环保措施后，可实现废气污染物达标排放，厂界噪声达标，固体废物得到合理处置，环境风险处于可接受的水平，项目运营期间对周围环境的不良影响可控制在较小的程度和范围内。服务期满后，对矿区采取生态恢复措施，可减轻对生态多样性及生态功能稳定性的影响。因此，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

10.4 建议

- (1) 严格执行“三同时”制度，落实各项环保措施，项目环保设施和措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，环保设施和措施自行经验收合格后，主体工程方能投入运行。
- (2) 认真落实执行矿区的水土保持，请有资质单位针对项目实际情况编制专业的水土保持方案，加强矿区生态环境保护。
- (3) 矿山服务期满后，根据《陵县深达硅石矿矿山地质环境综合防治方案》的相关要求，对矿区进行复垦。