

目 录

概 述.....	3
1 总 则.....	6
1.1 评价目的及原则.....	6
1.2 编制依据.....	6
1.3 评价内容和重点.....	10
1.4 环境影响因素识别与评价因子.....	10
1.5 评价标准.....	13
1.6 评价工作等级及评价范围.....	15
1.7 产业政策及规划符合性分析.....	18
1.8 环境敏感点、环境保护目标.....	27
2 建设项目工程分析.....	30
2.1 原有矿山概况.....	30
2.2 原有矿山污染物排放情况及主要环境问题.....	34
2.3 拟改扩建项目工程概况.....	39
2.4 工程分析.....	51
3 环境现状调查与评价.....	62
3.1 自然环境概况.....	62
3.2 区域污染源及生态影响因素调查.....	67
3.3 环境质量现状.....	67
4 环境影响预测与评价.....	71
4.1 环境空气影响分析.....	71
4.2 声环境影响分析.....	71
4.3 地表水环境影响分析.....	73
4.4 固体废物环境影响分析.....	74
4.5 生态环境影响评价.....	74
4.6 清洁生产分析.....	84
5 环境风险分析.....	86
5.1 环境风险分析.....	86
5.2 环境风险防范措施.....	87
5.3 风险应急措施.....	88
5.4 风险评价结论.....	88
6 环境保护措施技术经济论证.....	89
6.1 大气污染防治措施.....	89
6.2 噪声防治措施.....	89
6.3 污废水污染防治措施.....	90

6.4 固体废物处置措施.....	90
6.5 生态保护与恢复措施.....	91
6.6 地下水分区防渗措施.....	95
6.7 环境保护措施及其估算汇总表.....	95
7 环境影响经济损益分析.....	98
7.1 环境保护费用的确定与计算.....	98
7.2 经济效益分析.....	99
8 环境管理与监测计划.....	100
8.1 环境管理.....	100
8.2 污染物排放清单（废气）.....	100
8.3 监测计划.....	101
8.4 环境信息公开.....	102
8.5 竣工验收内容及要求.....	102
9 评价结论和建议.....	105
9.1 项目概况.....	105
9.2 项目环境概况.....	105
9.3 环境保护措施及环境影响.....	106
9.4 项目相关政策、规划符合性.....	110
9.5 评价结论.....	111
9.6 建议.....	112

概 述

1 项目由来

丰都县建磊石材有限公司石板坡建材用砂岩矿位于重庆市丰都县社坛镇文汇村九社，始建于 2014 年 3 月。本矿山经丰都县国土资源和房屋管理局审查认定，生产规模 5.0 万方/年。2015 年 10 月 10 日，丰都县环境保护“四清四治”领导小组办公室以“丰四清四治办（2015）1 号文”将矿山纳入环评审批类环境管理，2017 年 1 月 8 日办理了排污许可证“渝（丰都）环排证 2017（0050）号”。据 2017 年 8 月 22 日丰都县国土资源和房屋管理局颁发采矿许可证，采矿许可证证号：C5002302015027130137714，矿区面积：0.0309km²，开采标高：+575m~+525m，开采矿种为：建筑用砂岩矿，开采方式：露天开采，生产规模 5.0 万方/年。

矿山目前已开采储量约 2.5 万 m³，产品为荒料条石、路沿石等建筑用石材。为完善矿山配套设施，拟对本矿山进行改建。本项目已完成了 2018 年矿山储量年报、初步设计与安全设施设计的编制和审查工作，并通过专家评审。

根据《建设项目分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日）涉及环境敏感区的土砂石、石材开采加工项目需做环境影响报告书。本项目位于丰都县社坛镇文汇村，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》及《重庆市人民政府关于公布水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（渝府办发[2015]197 号），丰都县社坛镇文汇村属于水土流失重点治理区。因此，本项目环评类别应为报告书。

2 建设项目主要内容

本矿山为改扩建，矿区面积 0.0309km²，开采标高+575m~+525m，开采矿种为建筑用砂岩矿，开采方式为露天开采，生产规模 5.0 万方/年，均不发生变化。主要在加工间增设一台破碎机对本矿山开采和石材加工产生的边角料进行再次加工、利用；规范建设排土场 1 座；矿山设计台阶高度由 10m 变为 3m，安全平台由 5m 变为 4m；同时完善环保设施。矿山服务年限 4.4 年。项目性质为改扩建。

项目追加投资 100 万元，环保工程投资 81 万元，占工程总投资的 81.0%；矿区已有劳动定员 11 人，改扩建后全矿劳动定员不变。矿山开采每天 1 班工作制、每班工作 8 小时，全年工作日 300 天。板材加工每天 2 班工作制、每班工作 8 小时，全年工作日 300 天。

3 建设项目特点

(1) 本项目改扩建内容主要为增加一台破碎机及配套设施，开采台阶高度变化并完善相关环保设施。

(2) 本项目主要环境影响为生态影响、噪声、粉尘影响。

(3) 本次改扩建，主要完善车辆冲洗、场地及道路硬化、洒水清扫等粉尘控制措施，完善基础减震、厂房隔声等噪声防治措施，完善生产废水循环利用不排放措施，实施“以新带老”。

(4) 本项目通过实施“边开采边恢复”，落实闭矿期的生态恢复措施，实施矿区主要道路、边界景观绿化措施。同时完善初期雨水的收集、沉砂设施和排土场挡墙、截排水设施。针对苦竹沟水库提出营运期及产品外运过程的风险防范措施。项目总体对生态环境及景观影响小。

4 环境影响评价工作工程

2018年11月27日-在建设单位带领下进行了现场踏勘和收集资料、委托进行环境现状监测，完成第一次环评公示。

2018年12月1日——2019年1月22日，根据调查、收集到的有关文件、资料，在环境现状调查结果的基础上，对建设项目对各环境要素的环境影响进行了分析、预测及评价。整理各环境要素的分析、预测成果，评价工程建设对各环境要素的影响，编制环境影响报告书初稿。

2019年1月4日——根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求，建设单位在当地公开网络平台重新进行了第一次环境影响评价公众参与信息公示。

5 相关环境保护法律、法规、标准、政策、规范、规划的符合性判定情况

本项目符合《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）、《重庆市产业投资准入工作手册》。符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，符合《重庆市生态功能区划》（修编）的要求。本项目与《重庆市矿产资源总体规划（2016-2020年）》是相符的，符合《重庆市矿产资源总体规划（2016-2020年）环境影响报告书》及审查意见相关环境保护要求。本项目不在丰都县划定的生态保护红线区域内，属于《重庆市丰都县矿业权设置区划论证报告（2017年8月）》中保留矿产。本项目不在城市规划范围，现状为农村地区，国土局下发了采矿许可证，

占地不涉及基本农田，周边无森林公园、风景名胜区等敏感区，不在《丰都县城乡总体规划（2015 - 2030 年）》中的管制区内。

6 关注的主要环境问题及环境影响

- (1) 矿区及排土场生态环境的影响及减缓措施、生态恢复措施；
- (2) 生产废水的收集、处理回用不外排的可行性；
- (3) 粉尘的影响及防治措施，噪声影响及防治措施。

7 环境影响评价主要结论

丰都县建磊石材有限公司石板坡建材用砂岩矿符合相关产业政策、环境保护政策和相关规划要求，不涉及生态红线。

评价区域环境空气、地表水、声环境质量现状满足环境功能区要求。通过落实评价提出的污染防治措施和生态保护、恢复措施，对声环境、环境空气、地表水影响小可接受，不改变区域的环境功能，对生态环境的影响小，环境风险可接受，选址布局合理，采用的环保措施可行。

从环境保护的角度分析，丰都县建磊石材有限公司石板坡建材用砂岩矿建设是可行的。

本报告书编制过程中，得到了丰都县环保局、重庆佳熠环境检测技术有限公司等单位及专家以及相关单位和个人的支持和帮助，在此一并致以诚挚的谢意！

1 总则

1.1 评价目的及原则

1.1.1 评价目的

(1) 根据区域的矿石资源情况，结合国家相关产业政策、环境政策，相关规划及规划环评，结合环保措施及影响分析，分析论述项目建设的环境可行性。为项目的环境保护行政管理部门提供决策依据。

(2) 调查项目开采以来对生态环境、水、气、声环境质量影响程度和范围，分析已采取环保措施完善性和有效性，找出矿山目前存在的主要环境问题，预测项目改扩建开采对生态环境、景观、水、气、声环境质量影响程度和范围，结合当前技术经济条件，提出“以新带老”减缓不利影响的技术经济可行的污染防治措施和生态保护与恢复措施。

(3) 将环境污染防治对策和生态保护与恢复措施及时反馈到矿山开采和环境管理中，确保污染物达标排放，矿山生态系统良性循环，将不利影响降至最低程度，为拟建项目的稳定生产和环境管理提供科学依据，实现项目建设与区域经济、社会和环境的协调发展。

1.1.2 评价原则

该项目的环境影响评价将遵循以下原则：

(1) 矿山开采应符合国家、地方有关产业政策、环境政策和法规要求。符合环境准入和生态红线保护要求。

(2) 符合地区总体发展规划、矿产资源开发规划以及规划环评及审查意见要求。

(3) 污染物达标排放，并实施污染物排放总量控制和达到清洁生产要求。

(4) 矿山开采必须保证区域生态平衡和区域环境质量水平，使矿山所在地满足环境功能区划要求。

(5) 科学性、客观公正性。

1.2 编制依据

1.2.1 环境保护法律、法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日实施）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日）；

- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修正）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日实施）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016年5月修订）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2016年7月2日修订）；
- (12) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日修正）；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2017年1月1日施行）；
- (14) 《中华人民共和国森林法》（2009年8月27日修订）；
- (15) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009.1.1）。

1.2.2 行政法规、规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号）；
- (2) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院令第204号（1997年1月1日起施行））；
- (3) 《中华人民共和国陆生野生动物保护法实施条例》；
- (4) 关于发布《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的通知（环发[2005]109号）；
- (5) 《三峡库区及其上游水污染防治规划（修订本）》（环发[2008]16号）；
- (6) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（国家发展和改革委员会令第9号令）（2013年修正）；
- (7) 《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[2017]4号）；
- (8) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》；
- (9) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（2013-09-25实施）；
- (10) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (11) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；
- (12) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；
- (13) 《全国主体功能区规划》（国发[2010]46号）；
- (14) 《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部、中国科学院公告 2015

年 第 61 号)；

(15) 《危险化学品安全管理条例》(2011 年 2 月 16 日)；

(16) 《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》(环发[2015]92 号)；

(17) 《国土资源部关于印发《自然生态空间用途管制办法(试行)》的通知》(国土资发[2017]33 号)；

(18) 《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；

(19) 《“十三五”环境影响评价改革实施方案》(环环评[2016]95 号)；

(20) 《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》；

(21) 《土地复垦条例》(国令第 592 号, 2011 年修订)；

(22) 《国土资源部、工业和信息化部、财政部、环保部、国家能源局关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》(国土资发[2016]63 号)；

(23) 《长江经济带生态环境保护规划》；

(24) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环发[2015]178 号)；

(25) 《国家发展改革委 环境保护部 印发关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》(发改环资[2016]370 号)；

(26) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录(第一批)的通知》(安监总管一[2013]101 号)；

(27) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录(第二批)的通知》(安监总管一[2015]13 号)；

(28) 《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》(中发[2015]12 号)；

(29) 《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第 31 号)；

(30) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》；

(31) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)；

(32) 《地质灾害防治条例》(2004.3.1)；

(33) 《防治尾矿污染环境管理规定》(环境保护部令第 16 号)；

(34) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018.4.28)；

(35) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南》。

1.2.3 地方行政规章及规范性文件

- (1) 《重庆市环境保护条例》（2017.3.29）；
- (2) 《重庆市大气污染防治条例》（2017.3.29）；
- (3) 《重庆市长江三峡库区流域水污染防治条例》（2005.5.27）；
- (4) 《重庆市排污口规范化清理整治实施方案》渝环发[2012]26号；
- (5) 《重庆市环境噪声污染防治办法》，渝府令第270号；
- (6) 《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发[2016]19号）；
- (7) 《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》渝府发[2012]4号；
- (8) 《重庆市生态功能区划》（修编）（2009年02月10日）；
- (9) 《丰都县“十三五”生态建设与环境保护规划》；
- (10) 《重庆市矿产资源总体规划》（2016-2020年）；
- (11) 《重庆市产业投资准入工作手册》；
- (12) 《重庆市安全生产监督管理局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可管理工作的通知》（渝安监发[2011]165号）；
- (13) 《重庆市人民政府关于发布重庆市生态保护红线的通知》（渝府发[2018]25号）；
- (14) 《重庆市工业企业排污权有偿使用和交易工作实施细则的通知》（环[2017]249号）。
- (15) 《重庆市国土房管局关于加快推进绿色矿山建设的通知》（渝国土房管[2018]319号）；
- (16) 《关于印发重庆市绿色矿山建设标准的通知》渝国土房管规发[2018]2号；
- (17) 《重庆市丰都县人民政府关于发布丰都县生态保护红线的通知》（丰府发[2018]35号）。

1.2.4 环境影响评价技术规范

- (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—地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
- (4) 《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016）；

- (5) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- (8) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- (9) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (10) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；
- (11) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）。

1.2.5 建设项目有关资料

- (1) 《重庆市矿产资源总体规划（2016-2020年）环境影响报告书》；
- (2) 关于《重庆市矿产资源总体规划（2016-2020年）环境影响报告书》查意见（环审 2017 77 号）；
- (3) 《丰都县建磊石材有限公司石板坡建材用砂岩矿初步设计与安全设施设计》；
- (4) 环境监测报告。

1.3 评价内容和重点

1.3.1 评价内容

根据本项目工程运营期的排污特点，结合项目区域环境特征，本项目环境影响评价的主要内容包括生态影响评价、声环境评价、水环境影响评价、环境空气影响分析、固体废物影响分析、生态保护及污染防治措施分析、环境风险分析、环境经济损益分析等。

1.3.2 评价重点

根据工程的特点，评价重点定为工程分析、环境空气影响分析及生态环境影响分析、生态保护措施及大气污染防治措施。

1.4 环境影响因素识别与评价因子

1.4.1 环境影响因素识别

(1) 环境对工程制约因素分析

①环境质量

项目地处农村地区，人口密度小，据环境质量现状监测结果及实地调查，评价区环境空气、水环境、声环境和生态环境现状良好，均能满足其环境功能的要求，其对工程的制约作用较小。

②自然环境

项目占地主要为林地、草地，但矿区范围面积小，占用林地比例小，对土地资源减少影响有限，无大的制约；矿区范围内无自然保护区、文物古迹、学校以及集中人群等特殊敏感点，制约较小。

通过对本项目评价周围的环境现状调查，识别出环境对工程建设的制约因素分析结果见表 1.4-1。

表 1.4-1 区域环境对工程的制约因素分析

序号	环境要素	制约程度	序号	环境要素	制约程度
1	气候资源	轻度	7	生物资源	轻度
2	地形地貌	轻度	8	生态环境	轻度
3	地质条件	轻度	9	景观资源	轻度
4	地表水文	轻度	10	环境空气质量	轻度
5	土地资源	轻度	11	地表水质	轻度
6	水土流失	轻度	12	声环境质量	轻度

(2) 工程对环境影响因素识别

根据环境现状调查、工程生产工艺和排污状况初步分析，以及本项目产生的“三废”和噪声等可能对当地环境造成污染。项目建设对主要环境要素影响分析见表 1.4-2 所示。

表 1.4-2 工程建设对环境要素影响分析

影响性质环境要素		有利影响	不利影响	综合分析
自然环境 生态环境	地表水水文		-1	-1
	地下水水文		-1	-1
	矿产资源		-2	-2
	地形、地质		-2	-2
	野生动物		-1	-1
	植被		-2	-2
	景观		-1	-1
	水土流失		-2	-2
环境 质量	地表水质		-1	-1
	环境空气质量		-1	-1
	声环境质量		-1	-1

注：上表中“+”表示工程排污对环境为有利影响，“-”表示工程排污对环境为不利影响。

“1、2、3”表示影响小、中、大。

根据表 1.4-2 分析结果，筛选出评价需考虑的主要环境要素为：环境空气、声环

境和生态环境。环境要素影响类型及影响程度见表 1.4-3。

表 1.4-3 工程环境影响要素影响程度分析表

要素		影响程度	影响持续性	可逆性	时限
施工期	环境空气	明显	与污染源同时存在	可逆	短期
	声环境	明显	与污染源同时存在	可逆	短期
	生态环境	明显	有后续影响	可逆	长期
运营期	环境空气	明显	与污染源同时存在	可逆	短期
	声环境	明显	与污染源同时存在	可逆	短期
	生态环境	明显	有后续影响	可逆	长期
闭矿	生态环境	明显	有后续影响	可逆	长期

由上述影响识别，生态环境是本项目的主要环境影响因素，露天开采对开采界内的植被是彻底破坏；污染物中的粉尘产生量大且产尘点较多，废气也是本项目的主要环境影响因素之一；开采过程的高噪声设备较多，也是主要的环境影响要素。此外，本项目产生的生产、生活废水均不外排，对水环境的影响较小。

1.4.2 环境影响评价因子识别与筛选

环境影响要素识别说明矿山开采对环境空气、声环境、社会环境、生态环境均将产生影响，因此，评价因子主要是从各环境影响评价要素中筛选，以污染影响关联程度大的污染因子作为环境影响分析因子。本评价同环境影响要素识别所采用的方法一样采用矩阵法，工程开发活动的行为按三期划分为扩建施工期、开采期和闭矿恢复期，评价因子筛选详见表 1.4-4。

表 1.4-4 项目污染因子的识别和筛选表

环境影响 的关联程度 工程行为	污染因子	废 气		废 水		噪 声	固 废
		粉尘	NO ₂	SS	COD	Leq	
1.矿山扩建施工期							
建构筑物修建		1	1			1	1
运输		1	1			1	
2.矿山开采期							
爆破及挖掘开采		2	1			2	1
运输		2	1			2	
生产、生活			1	1	1		
3.矿山闭矿期							

场地清理	1	1			1	
运土覆盖	1				1	
复垦等						

注：影响关联程度用级别 1、2、3、4、5 表示，级别 1 为影响轻微，级别 2 表示可以接受，级别 3 表示中等影响，级别 4 表示较大影响，级别 5 表示有严重影响。

由表 1.5-4 可知，分析工程排放的各种污染物对周围环境影响的关联程度大小，可得出污染因子识别的结论如下：

(1) 矿山运营期产生的空气污染物对环境将产生一定影响，主要以粉尘为主，兼有少量 SO₂ 和 NO₂ 等污染因子；闭矿恢复期排放的大气污染物对环境将产生轻微影响，以粉尘为主；

(2) 矿山运营期、矿山闭矿恢复期产生的噪声对环境将产生一定影响。

1.4.3 评价因子确定

根据表 1.4-3 工程环境影响要素识别及筛选和表 1.4-4 污染因子识别及筛选结果，确定环境质量现状、影响评价的主要评价分析因子如下：

(1) 现状评价因子

①地表水：pH、COD、NH₃-N、BOD₅、总磷、石油类；

②环境空气：SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、O₃、CO；

③声环境：等效 A 声级；

④生态环境：现状动植物、土地利用、水土流失、景观。

(2) 影响预测因子

①地表水：COD、SS、氨氮、动植物油、石油类；

②环境空气：TSP；

③声环境：等效 A 声级；

④生态环境：动植物、土地利用、水土流失、景观等的影响。

1.5 评价标准

根据重庆市人民政府、丰都县人民政府的相关文件，地表水、环境空气、声环境执行的环境质量标准和相关环境污染物执行的排放标准分述如下：

1.5.1 环境质量标准

(1) 水环境

本项目所在地地表水体不发育，无河流等地表水体，矿区地表水主要依坡流形式排出矿区向外排泄，矿区最近溪沟位于西面约 2.0km，溪沟由东向西方向约 2.2km

汇入碧溪河；溪沟未划分水域功能，碧溪河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域水质标准，有关标准值详见表 1.5-1。

表 1.5-1 地表水环境质量标准值（GB3838-2002）Ⅲ类

序号	污染物	标准值（mg/L）
1	pH	6~9（无量纲值）
2	COD	≤20
3	高锰酸盐指数	≤6
4	总磷	≤0.2（湖、库 0.05）
5	NH ₃ -N	≤1.0
6	总氮	≤1.0

(2) 环境空气

根据渝府发[2016]19 号文“重庆市环境空气质量功能区划分”规定，评价范围属于二类区，执行环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准。其标准值详见表 1.5-2。

表 1.5-2 环境空气质量标准（GB3095-2012） 单位：μg/m³

污染物	1 小时平均	24 小时平均	年平均	环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二级标准
SO ₂	500	150	60	
NO ₂	200	80	40	
PM _{2.5}	-	75	35	
PM ₁₀	-	150	70	
O ₃	200	160（日最大 8h 平均）	-	
CO（mg/m ³ ）	10	4	-	

(3) 声环境

评价区属于工业活动较多的村庄，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 1.5-3 声环境质量标准（GB3096—2008） Leq[dB（A）]

声功能区	时段	昼 间	夜 间
	2 类	60	50

(4) 水土保持

参照执行《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），有关标准值见表 1.5-4。

表 1.5-4 土壤侵蚀强度分级标准表

级别	平均侵蚀模数[t/km ² ·a]	平均流失厚度（mm/a）
微度	<200, 500, 1000	<0.15, 0.37, 0.74
轻度	200, 500, 1000~2500	0.15, 0.37, 0.74~1.9
中度	2500~5000	1.9~3.7

强度	5000~8000	3.7~5.9
极强度	8000~15000	5.9~11.1
剧烈	>15000	>11.1

1.5.2 污染物排放标准

(1) 污废水

本项目生活污水通过化粪池处理收集后用于矿区生态恢复施肥、农业施肥，不外排。车辆冲洗废水通过沉淀池处理回用于车辆冲洗和洒水降尘，不外排。

(2) 大气污染物

本项目废气中颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）其他区域无组织排放监控点浓度限值，详见表 1.5-5。

表 1.5-5 大气污染物综合排放标准（DB50/418-2016）单位：mg/m³

序号	污染物	无组织排放监控点浓度限值（mg/m ³ ）
1	颗粒物	1.0

(3) 噪声

施工期参考执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

表 1.5-6 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

表 1.5-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 Leq[dB（A）]

标准	昼间	夜间
2类区标准	60	50

1.6 评价工作等级及评价范围

1.6.1 评价时段

本工程为改扩建项目，环境影响评价时段主要为施工期、营运期和闭矿期三个时段。

1.6.2 评价等级、评价范围

(1) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），矿区面积 0.0309km²，工业场地位于矿区外东侧、占地面积约 2670m²，排土场矿区外占地面积约 1726m²。

项目占地小于 2km²，不占用生态红线，评价范围生态敏感性为一般区域。本项目采矿结束后将对采矿区恢复为林地，不会对矿区土地利用类型产生明显改变。因此，本项目生态环境影响评价工作等级为三级。考虑项目占地面积小，占地及周边主要为普通林草地，不涉及珍稀保护动植物，生态影响范围小，评价范围为矿区范围及周边 500m。

(2) 地表水环境

矿山开采切割、钻孔废水沉淀回用，加工间切割废水经沉淀处理后回用，车辆冲洗废水沉淀后回用于洗车。矿山生活污水产生量约 0.5m³/d，通过化粪池处理收集后用于原矿区生态恢复施肥、周边耕地施肥不外排。根据《环境影响评价技术导则——地面水环境》，评价等级定为三级。仅作简要影响分析。

(3) 地下水环境

本项目为露天砂岩开采项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表分析，拟建项目为 IV 类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

(4) 环境空气

本工程的空气污染物主要是粉尘，无组织排放。根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2—2018）评价工作等级确定计算公示：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%

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

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

$C_{0\text{TSP}}$ 取 $900\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价等级判别表见表 1.6-1。

表 1.6-1 评价等级判别表

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

①评价因子和评价标准筛选。

评价因子和评价标准见表 1.6-2。

表 1.6-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	2017 年	300	环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二级标准

②估算模型参数

估算模型参数表见表 1.6-3。

表 1.6-3 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.6 $^{\circ}\text{C}$
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		3 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		农作地
区域湿度类型		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是 $\sqrt{\quad}$ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 否 $\sqrt{\quad}$
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

③主污染源估算模型计算结果

主污染源估算模型计算结果见表 1.6-4。

表 1.6-4 主污染源估算模型计算结果表

距离中心下风向距离 (m)	污染物 TSP	
	预测质量浓度 $C_i/(\text{mg}/\text{m}^3)$	占标率 $P_i/(\%)$
10	0.0268	2.98
50	0.0367	4.08
75	0.0429	4.77
100	0.0488	5.42
200	0.0545	6.05
300	0.0479	5.32
400	0.0436	4.85
500	0.0402	4.47
600	0.0373	4.14
700	0.0650	3.89
800	0.0327	3.64
900	0.0306	3.40
1000	0.0312	3.46
1500	0.0234	2.60
2000	0.0192	2.13

2500	0.0164	1.82
$D_{10\%}$ (m)	/	
最大落地浓度 (mg/m ³)	0.0562	
最大落地浓度占标率 (%)	6.24	
最大落地浓度相应距离 (m)	169	

面源 TSP 的最大占标率 $P_i=6.24\%<10\%$ 。

综上，根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ/2.2-2018）将本项目大气环境影响评价等级定为二级。空气评价范围为开采矿界外边长 5km 区域。重点评价周边 500m。

(5) 声环境

本项目位于 2 类区，周边敏感点的噪声增加量小于 5dB (A)，影响人口不会发生明显变化。根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009）相关规定，声环境影响评价等级确定为二级。评价范围为矿区、工业场地外 200m 区域。

1.7 产业政策及规划符合性分析

1.7.1 产业政策的符合性

(1) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）

本项目为建筑装饰用石开采，根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》，本项目应纳为该产业政策中鼓励类十二、建材中“机械化石材矿山开采”项目，不属于该产业政策中限制及淘汰类范畴，因此项目满足国家产业政策。

(2) 《重庆市产业投资准入工作手册》符合性分析

对照《重庆市产业投资准入工作手册》，本项目属于非金属矿山，不属于全市范围不予准入的行业。

对照《重庆市产业投资准入工作手册》，《根据重庆市人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的实施意见》（渝府发〔2013〕86 号）“主城区为大气污染防治的重点区域，其他区县（自治县）为大气污染防治的一般控制区。”本项目位于丰都县，不属于大气污染重点控制区，项目占地不在生态红线范围。不属于重点区域不予准入的产业。

本项目不属于大气污染严重的项目，不属于大气污染一般控制区限制类项目。本项目属于已发采矿许可证的现有矿山开采，属于《重庆市丰都县矿业权设置区划论证报告》（2017）中的保留矿山。本项目通过落实生态保护和恢复措施，对生态植被的影响小。总体与“东北部地区、东南部地区限制发展易破坏生态植被的采矿业、

建材等工业项目”的要求相符合。

本项目位于丰都县，不属于“重庆市产业投资准入政策汇总表东北部地区”不予准入、限制准入的产业。

综上，本项目符合《重庆市产业投资准入工作手册》。

(3) 与《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）（第二批）的通知》（安监总管一[2013]101号）、（安监总管一[2015]13号）符合性分析。

对照《通知》分析，本项目使用设备及工艺不属于淘汰类，满足要求。

1.7.2 与环保政策、规划符合性分析

(1) 《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》相关内容与本项目符合性分析见表 1.7-1。

表 1.7-1 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	相关规定	本项目符合性	综合分析
1	矿山应做到边开采、边复垦，破坏土地复垦率达到 85%以上。	本项目将对矿山开采破坏的土地采取剥离表土复垦措施。边开采、边复垦，破坏土地复垦率达到 90%以上。符合要求。	符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的规定。
2	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。禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。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。	本项目占地不在划定的各类保护区。不属于地质灾害危险区，生态可恢复。符合要求	
3	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。	本项目矿区周边均为农村区域，不在铁路、国道、省道直观可视范围。	
4	限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。	不在生态红线范围，不涉及国家重点生态功能区，不涉及《重庆市重点生态功能区保护和建设规划》（2011-2030年）中的重点生态功能区。不在限制区内，符合要求。	
5	限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源	本项目不在地质灾害易发区，矿区以灌丛林为主，为轻度侵蚀区，不属于水土流失严重区域。	
6	矿产资源开发应符合国家产业政策要	符合国家产业政策，不在城镇	

	求，选址、布局应符合所在地的区域发展规划。	规划范围内，符合区域规划要求。
7	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。	矿区占地主要为林地和少量荒草地，未占用农田和耕地，矿山占地符合要求。矿山工业场地及排土场临时占地为林地，闭矿后临时占地能够恢复。
8	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。	本项目废石、表土堆放矿区内排土场，后期利用进行造地，复垦，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。	项目主要采取湿式作业，喷淋洒水除尘设施，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。	表土剥离、废石堆放排土场、设置挡墙和截排水沟，符合要求。
11	矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。废石场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀粉尘等。	符合要求

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》对矿山生态环境保护与污染防治提出了要求，本次评价按照《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的要求，以及项目周围环境敏感特征和当前技术经济条件，有针对性地提出合理可行的生态环境保护与污染防治措施，以达到实现矿产资源开发与生态环境保护协调发展，避免和减少矿区生态环境破坏和污染的目的。综上，本项目的建设符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》。

(2) 《重庆市生态功能区划》符合性分析

根据《重庆市生态功能区划（修编）》，项目所在地属于区划中“Ⅲ1-2 三峡库区（腹地）水体保护—水土保持生态功能区”，主导生态功能为三峡水库水体保护，辅助功能为水土保持。三峡水库 145~175m 库岸线至视线所及第一层山脊范围，应划为重点保护区，限制开发；区内自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜区核心区应划为禁止开发区，依法强制保护。

本项目不涉自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜区核心区等区域，不属于禁止开发区。不在三峡水库 145~175m 库岸线至视线所及第一层山脊范围，不属于重点保护区。

本项目对水环境影响很小，通过加强生态保护和恢复，项目建设对功能区划的生态功能影响小。符合《重庆市生态功能区划》（修编）的要求。

(3) 《重庆市重点生态功能区保护和建设规划（2011-2030年）》符合性分析

根据《重庆市重点生态功能区保护和建设规划（2011-2030年）》，项目所在地属于规划中的三峡库区水源涵养重要区中的库区城镇生态经济区。本区包括三峡库区水源涵养重要区内县城所在区域。该区域的生态服务功能主要是城镇生态环境保护 and 生态经济发展等。生态环境保护建设的主要方向和重点是加强城镇生态环境基础设施建设，合理进行生态经济开发。坚持生态保护优先，适度开发，点状发展。本项目属于建筑砂岩开采，通过生态保护与恢复措施，总体上与该规划符合。

(4) 与《丰都县生态保护红线划定方案》符合性分析

本项目不在丰都县划定的生态保护红线区域内。详见附图 11。

(5) 土地利用政策符合性

国土局下发了采矿许可证。本项目所用土地以乔木林地、草地为主，未占用“基本农田保护区”。排土场及工业场地临时占用林草地，在国家《限制供地项目目录》及《禁止供地项目目录》中未被列入。因此，矿山用地符合现有土地利用政策。

1.7.3 规划及规划环评符合性

(1) 《丰都县城乡总体规划（2015 - 2030 年）》符合性分析

根据《丰都县城乡总体规划（2015 - 2030 年）》，本项目所在区域不在城镇规划范围和城乡空间管制范围，现状为农村地区，项目与最近城镇直线距离约 3.8km。国土局下发了采矿许可证，占地不涉及基本农田。

(2) 《重庆市矿产资源总体规划（2016~2020年）》符合性分析

表 1.7-2 与《重庆市矿产资源总体规划（2016~2020年）》符合性分析对照表

序号	相关规划要求		本项目情况	符合性分析
1	禁止开采区	包括国家生态功能区、世界自然遗产、自然保护区、地质遗迹保护区、风景名胜区、森林公园、历史文物、名胜古迹、重要饮水水源保护区等矿产资源开发对生态环境具有不可恢复的影响的地区；地质灾害影响区及易发区；三峡库区两岸第一山脊线之间；长江及其主要支流（包括乌江、嘉陵江、大宁河、阿蓬江、涪江、渠江）两侧可视范围；铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁两侧外侧起各向外 1000 米范围；国道、省道、县道的公路用地两侧外缘起各向外 100 米范围；乡道的公路用	本项目不在国家生态功能区、世界自然遗产、自然保护区、地质遗迹保护区、风景名胜区、森林公园、历史文物、名胜古迹、重要饮水水源保护区等内，不涉及生态红线，不在长	符合

		地外缘起向外 50 米范围；公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米；公路隧道上方和洞口外 100 米；铁路、国道、省道两侧直观可视范围；都市功能核心区；二环及两江新区范围内的四山地区；重要工业区、大中型水利工程及其淹没区、港口、机场、军事禁区、军事管理区、国防工程区等。明确禁止开采区 216 个。除经国土资源部批准并颁发许可证或市政府批准保留的矿山外，禁止开采区内原则上禁止新建、扩建采矿权，原则上不允许探转采、新设、流转采矿权，已有开发活动退出后应及时复垦被破坏的土地。逐步退出自然保护区的核心区和缓冲区范围内已设置的商业探矿权、采矿权和取水权。三峡库区、长江及其主要支流上游沿江地区禁止建设排放有毒有害物质、重金属以及存在严重环境安全风险的矿产资源开发利用项目。铁路两侧禁止开采区内确需从事露天采矿、采石或者爆破作业的，应当与铁路运输企业协商一致，依照有关法律法规的规定报县级以上地方人民政府有关部门批准，采取安全防护措施后方可进行。铁路、国道、省道、长江及其主要支流两侧直观可视范围内禁止露天开采。都市功能核心区除地热水外禁止其它矿产资源的开发利用。	江及其主要支流两侧可视范围。不在环境保护敏感区的禁止开采区。不在铁路、国道、省道两侧直观可视范围；矿山具有合法的采矿许可证。	
2	限制开采区	<p>限制开采区包括都市功能拓展区（不含已划为禁止开采区的区域）；四山地区（不含已划为禁止开采区的区域）；基本农田。</p> <p>限制开采区内坚持环境保护优先，适度开发的原则，严格矿山企业采选技术准入条件，不突破环境承载能力。基本农田范围内禁止露天开采。</p>	<p>矿山具有合法的采矿许可证。</p> <p>本项目不在规划限制开采区。</p>	符合
3		<p>规范监管饰面石材、水泥用灰岩、建筑用灰岩等矿种，严控开采总量。</p> <p>限制开采水泥用灰岩、饰面石材、建筑石料、耐火粘土矿（高岭粘土）、高岭石粘土岩、硫铁矿等对环境可能产生严重影响或后续深加工利用不成熟的矿产。</p>	<p>本项目属于已发采矿许可证的现有矿山，属于《重庆市丰都县矿业权设置区划论证报告》（2017）中的保留矿山。本次改扩建规模和矿区范围不变。本项目不会对环境产生严重影响，后续深加工利用成熟。</p>	符合
4	环境保护准入	<p>严格落实各项环境保护措施，具有矿山地质环境保护与恢复治理、土地复垦方案 and 环境影响评价报告、水土保持方案。严格执行矿山地质环境保护与恢复治理保证金制度和水土保持</p>	<p>本项目严格落实环保措施，办理环评手续。</p>	符合要求

		补偿费制度。取得环境影响评价批准书或排污许可等环保手续。		
--	--	------------------------------	--	--

综上，本项目与《重庆市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》是相符的。

(3) 《重庆市矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》及审查意见符合性分析

①规划环评环境准入条件（负面清单）符合性分析见表 1.7-3。

表 1.7-3 重庆市矿产资源总体规划项目环境准入条件（负面清单）

序号	相关环境准入条件（负面清单）		本项目情况	符合性分析
1	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。 严格执行重庆市生态红线，生态红线 I 类区为禁止开采区，在禁止开采区内严禁新设探矿权和采矿权，已有探矿权和采矿权要逐步退出。 全市范围内禁止开发区域：自然保护区的核心区和缓冲区，饮用水源保护区、风景名胜区、湿地公园、重要水源地、水源涵养地等需特殊保护区域的核心区。禁止在三峡水库库周采矿，防止已经关停的小铁矿、小煤矿、石灰石开采场死灰复燃。		本项目不涉及生态红线，不在长江第一层山脊线内，不在三峡水库库周。不涉及自然保护区的核心区和缓冲区，饮用水源保护区、风景名胜区、湿地公园、重要水源地、水源涵养地等需特殊保护区域的核心区。通过生态恢复，生态环境可恢复利用的、不会产生破坏性影响。	符合
3	禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区区域采矿。		现有矿山具有合法的采矿许可证。本次为改建，规模和矿区范围不变。不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区区域采矿。	符合
4	禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。		本项目不在重要道路、航道两侧可视范围。项目周边无自然保护区、森林公园等生态环境敏感目标。	符合
5	矿山最低开采规模符合规划设计标准（饰面石材）	2 万立方米/年	本项目开采规模 5.0 万方/年（11 万 t/年），此次改扩建主要建设内容为工业广场部分，矿区范围、矿种及生产规模不变。根据《丰都县矿业权设置区划论证报告》（2017 年 8 月）：丰都县建磊石材有限公司石板坡建材用砂岩矿属于已设采矿权矿山，且属于此次矿山调整后保留矿山，矿种及生产规模不变。符合要求。	符合

6		符合国家产业政策和清洁生产要求，禁止采用国家已淘汰的生产工艺和设备；	符合要求	符合
---	--	------------------------------------	------	----

②规划环评环境质量底线

规划环评中相关环境质量底线要求如下：

a 空气环境功能区达标，不会对临近居民造成扰民

通过预测，本项目粉尘对大气环境的影响小，环境空气功能区能够达标，不会对临近居民造成扰民。

b 节约用水，有效利用水资源，减少区域水污染物排放，水环境功能区达标不会影响到集中式地下水饮用水源地水量水质。

生活、办公区生活污水产生量约 0.5m³/d，设置化粪池 10m³ 收集处理用于矿山生态恢复和周边耕地施肥。不外排。生产废水处理回用，不外排。符合要求。

c 声环境功能区达标

本项目对周边声环境敏感点影响达标，区域总体满足 2 类功能区要求。

d 废石、尾矿、矿渣、钻屑、钻井废泥浆等固体废物实现无害化、减量化与资源化，不造成环境污染。

本项目废石 80%以上用作铺路、筑基、修坝或其他建筑用料，不能利用约 0.12 万 m³ 的进入排土场。沉淀池石粉综合利用。不能利用的袋装后进入排土场。生活垃圾统一收集后定期运至农村垃圾箱由环卫收集外运处置。备本项目废油主要给机修废油以及设的废润滑油，定期交有资质的危险废物经营处置单位处置。符合要求。

e 维护生态系统、物种及基因多样性。

本项目通过落实评价提出的生态保护和恢复措施以及景观保护措施，总体对生态环境影响小，总体能够维护区域生态系统、物种及基因多样性。符合要求。

③规划环评资源利用上限

a 确保土地资源有效利用与管理；最大限度减少矿产资源规划对耕地、林地及草地的占用，满足可持续发展的要求。

本项目总体用地面积小，占地以林地为主和少量荒草地，未占用农田及耕地，且对临时用地进行复垦，满足可持续发展的要求，总体符合要求。

b 矿产资源开发利用不能影响到当地居民生产生活用水。

本项目取水规模小，通过和权属单位协商取水，总体不影响当地居民生产生活用水。

④生态保护红线

根据《关于发布丰都县生态保护红线的通知》（丰都府发〔2018〕35号），本项目不涉及生态红线，本项目与生态红线范围位置关系见附图 11。

综上，通过本环评提出的相关污染防治措施和生态保护、恢复措施，本项目与《重庆市矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》相关“三线一单”环境保护要求总体是相符的。

⑤规划环评审查意见符合性分析

根据《重庆市矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》的审查意见（环审 2017 77 号）中优化调整和规划实施过程中的意见：

（一）进一步明确生态优先、绿色发展的规划理念。

（二）严格保护生态空间，引导优化规划空间布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，按照生态优先的原则，依法实施强制性保护。

（三）控制涉及环境敏感区的规划开发规模，防止对饮用水水源保护区等环境敏感区、水土保持和生态多样性维护型等生态功能区的不良环境影响。

（四）严格矿产资源开发的环境准入条件。

（五）加强矿山生态修复和环境治理。

本项目不属于全市禁止开采矿产，项目满足重庆市产业投资准入要求，符合丰都县矿产资源总体规划，并取得矿山采矿许可证等证照。评价针对项目已有环境问题提出了相应的生态修复和环境治理措施，实施边开采边恢复等生态恢复和生态补偿措施；项目不在生态红线范围内，不涉及饮用水水源保护区等环境敏感区，不存在生态红线空间与矿产资源开发活动冲突现象。

综上，本项目矿山与《重庆市矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》及审查意见（环审 2017 77 号）的要求是相符的。

1.7.4 与《重庆市丰都县矿业权设置区划论证报告（2017 年 8 月）》符合性分析

根据《重庆市丰都县矿业权设置区划论证报告（2017 年 8 月）》中明确的已设采矿权分析，丰都县建磊石材有限公司石板坡建材用砂岩矿为建筑用砂岩矿，生产规模 5 万方（11 万吨）/年，设置类型为保留矿产。且属于此次矿山调整后保留矿山，矿种及生产规模不变。

因此，本矿山满足《重庆市丰都县矿业权设置区划论证报告（2017 年 8 月）》中矿区设置要求。

1.7.5 项目选址环境可行性

(1) 矿山选址合理性分析

本项目不涉及生态红线，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区。距离苦竹沟水库直线距离约 1.0km、距离碧溪河直线距离约 4.2km，不在长江第一层山脊线内，不在三峡水库库周。

矿山不涉及基本农田，占地主要普通稀疏林地、荒草地。周边居民少，本项目并未处在铁路、国道、省道、高速公路、长江航道两侧的直观可视范围内。

排土场临时占地主要为荒草地，不涉及基本农田。

根据现状调查，项目区有一定的环境容量，矿区周边不涉及医院、学校、人口集中区等环境敏感区，周边居民少，通过完善评价提出的污染防治措施，对周边居民影响小。

通过采取评价提出的技术经济可行的环保措施，根据环境影响预测评价与分析，该项目不改变区域环境功能，对周边居民影响小，生态景观影响小，环境影响可接受。总体矿山选址环境可行。

(2) 排土场选址可行性分析

矿山排土场位置位于矿区外北侧，面积约 1726m²，总容量约 6000m³。排土场的挡墙应由专门的单位进行设计、施工、验收，确保结构安全。总体排土场容积能够满足需要，表土全部收集利用。排土场的选址可行性分析见表 1.7-4 所示。

表 1.7-4 排土场选址可行性分析

序号	《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》(GB18599-2001) I类场选址要求	建设项目排土场情况	是否符合
1	符合当地城乡建设总体规划要求	不在城镇规划范围内	符合
2	选在工业区和居民集中区主导风向向下风侧，场界距居民集中区 500m 以外。	周边 500m 无居民集中区，西北面约 100m 地势较低居民 4 户。	符合
3	选在满足承载力要求的地基上	排土地基稳定，无滑坡、塌陷满足承载力要求	符合
4	避开断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡区或泥石流影响区	场地没有断层、断层破碎带和溶洞区，也没有处在天然滑坡或泥石流影响区	符合
5	禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	远高于当地河流洪水位。	符合
6	禁止选在自然保护区、风景名胜区和 其他需要特殊保护的区域	无自然保护区、风景名胜区和 其他需要特殊保护的区域	符合

从上表可知，该排土场占地能够满足项目建设需要，符合选址要求。排土场占地约 1726m²，占地类型为荒地，未占用“基本农田保护区”。评价范围内未见珍稀保

护野生植被和名木古树。评价范围内野生动物种类较少，缺少大型野生哺乳动物，未见珍稀保护动物。通过落实评价提出的生态保护和恢复措施，排土场对生态环境影响小，可以接受。从环境保护的角度分析，排土场选址合理。

综上，从环境保护的角度分析，总体项目选址合理。

1.7.4 平面布置合理性

运输道路布置在矿区内中间位置，有利于减轻运输噪声和扬尘影响。

矿山工业场地布置在矿区外东南侧（标高+580m），占地约 2650m²。北面为矿区道路，石材加工间与东侧敏感点有山丘隔声，有效减轻设备噪声对周边居民影响。预计厂界达标，对居民的影响值达标。

综上，总体项目的平面布置合理。

1.8 环境敏感点、环境保护目标

1.8.1 环境敏感点

本项目占地不涉及生态红线，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区。

(1) **生态环境**：评价范围内的林地、草地、动植物。

(2) **地表水环境**：碧溪河，农业用水，评价范围无饮用水源功能。本项目东侧直线距离约 1.0km 为苦竹沟水库，为集中式饮用水水源地。《丰都县集中式饮用水水源地环境保护规划》（2016-2020）（丰都府办发[2017]15 号）对苦竹沟水库保护区进行了划分：该水库一级保护区为整个水库正常水位线以下的全部水域和正常水位线以上纵深 30 米范围内的陆域，但不超过分水岭；二级保护区为正常水位线上纵深 30 米至 200 米范围内的陆域，但不超过分水岭。根据分析，本项目不在苦竹沟水库饮用水源地保护区范围内。

(3) **声环境**：该项目矿区外 200m 内居民为环境敏感目标。

(4) **环境空气**：矿区外 2500m 内社坛镇各乡分散居民为环境敏感目标。重点关注矿区周边 500m 范围分散居民点。

根据调查，本矿区红线外 50m 范围内有 1 户居民。目前，建设单位已与该户居民签订房屋租赁协议，将该房屋作为办公用房（租赁协议详见附件）。本矿区 50m 范围内无居民等环境敏感点。

该项目环境保护目标见下表 1.8-1~1.8-3 环境保护目标分布见：现场照片见附图 3、环境保护目标分布图见附图 2、附图 6。

表 1.8-1 环境保护目标统计表

分类	敏感点特点		环境影响因素
生态	林地、草地及植被	评价范围主要为乔木林和草地。植被主要为柏木、油松、麻栎、马尾松乔木和少量黄荆灌丛、马桑灌丛，芒灌草丛，未见珍稀保护植被。	表土剥离、粉尘、水漏失
	动物	评价范围内野生动物种类较少，缺少大型野生哺乳动物，未见珍稀保护动物。多为常见鸟类、啮齿类动物。	表土剥离、粉尘、噪声
地表水	矿区地表水主要依坡流形式排出矿区向外排泄，矿区最近溪沟位于西面约 2.0km，溪沟由东向西方向约 2.2km 汇入碧溪河；小溪沟及碧溪河为 III 类，农业用水，评价范围无饮用水源功能。 苦竹沟水库：集中式饮用水水源地，调节库容 95 万 m ³ ，总库容 710 万 m ³ 。根据本项目不在饮用水保护区范围。		废水、环境风险
运输道路	矿区内道路公路位于矿区内，沿线两侧无居民。 产品经西北侧乡村公路运出，公路沿线分布着散居居民，途径苦竹沟水库二级保护区。		粉尘、噪声、环境风险
排土场	四周 200m 范围内仅东侧 110m 处有 1 户居民。		粉尘、噪声

1.8-2 环境空气保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
居民点 1	184	421	居民，9 户 约 27 人	大气环境	2 类	北	155
居民点 2	456	404	居民，3 户 约 9 人	大气环境	2 类	东北	115
居民点 3	410	187	居民，3 户 约 9 人	大气环境	2 类	东	80
居民点 4	497	126	居民，6 户 约 18 人	大气环境	2 类	东	160
居民点 5	193	-100	居民，4 户 约 12 人	大气环境	2 类	南	170
居民点 6	327	776	居民，10 户 约 30 人	大气环境	2 类	北	470
居民点 7	-54	498	居民，6 户 约 18 人	大气环境	2 类	西北	340
居民点 8	136	204	居民，1 户 3 人	大气环境	2 类	西	55
矿区、工业场地周边 500-2500m 分散居民约 500 户约 1500 人。							

1.8-3 声环境保护目标

名称	保护对象	相对厂址方位	相对厂界距离/m	高差 (m)	环境功能区
矿区					
居民点①	居民, 1户3人	北	126	0	2类
居民点②	居民, 10户约30人	东	145~200	+20	2类
加工区					
居民点③	居民, 1户3人	东	95~200	+20	2类

1.8.2 环境保护要求

(1) 生态环境

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》、绿色矿山建设的相关环保要求，采取生态环境保护与恢复措施，实施开采边恢复，加快生态恢复和生态补偿的进程；保护和恢复景观。加快生态系统恢复性建成，促进生态系统良性循环。减少项目建设引起的水土流失，保护周边普通植被，土壤环境，不影响区域的生态系统结构和稳定性。维持区域景观的协调性。

(2) 水环境

生产废水处理回用，生活污水农林施肥，不排入地表水环境。采取防渗措施，不影响地下水水质。

(3) 环境空气

确保大气污染物达标排放，满足当地的环境空气2类功能区划要求。

(4) 声环境

厂界噪声满足2类区标准，不影响矿区周边居民正常生产、生活，区域居民点声环境质量能够达到2类功能区划要求。不因为噪声影响周边野生动物。

2 建设项目工程分析

2.1 原有矿山概况

2.1.1 地理位置与交通

丰都县建磊石材有限公司石板坡建材用砂岩矿位于丰都县北西 310° 方向，直距约 20km，属社坛镇文汇村九社所辖。矿山中心点西安 80 坐标 X：3317310，Y：36466262。

矿山位于社坛镇一文汇村村道东侧，至社坛镇直距约 2km，距丰都新县城直距约 20 公里，有简易村道公路与丰都-社坛主干公路相通。交通较为便利。

2.1.2 原矿山开采范围

根据 2017 年 8 月 22 日丰都县国土资源和房屋管理局颁发的采矿许可证，采矿许可证证号：C5002302015027130137714，矿区由 4 个拐点圈定而成，见表 2.1-1。面积：0.0309km²，开采标高：+575m~+525m，开采矿种为：建筑用砂岩矿，开采方式：露天开采，生产规模 5.0 万方/年。

表 2.1-1 矿区面积及各拐点坐标统计表

拐点编号	1980 西安坐标		拐点编号	1980 西安坐标	
	X	Y		X	Y
1	3317421	36466172	3	3317196	36466247
2	3317361	36466334	4	3317254	36466095

矿区面积：0.0309km²；开采标高：+575m~+525m。

2.1.3 矿权设置及相邻矿之间的关系

据现场调查，并查阅丰都县国土资源和房屋管理局采矿权登记资料，矿区范围南西侧有一处矿权设置（丰都县社坛镇夜篙塘建材用砂岩矿），两个矿山之间最近点相距 100m，都为开采砂岩矿，均采用圆盘切割机开采方式，但无矿权纠纷。

2.1.4 原矿山开采方法和工艺

丰都县建磊石材有限公司石板坡建材用砂岩矿山矿层基本裸露于地表，仅局部表层覆盖有一层表土，平均厚度 0.5m 左右，剥离量不大，矿山所采矿石在本区厚度大，矿体与围岩质硬，整体性较好，采用露天开采方式。根据矿山开采技术条件，结合矿山实际情况，采矿方式为台阶式开采。

本矿山所采矿石主要用于加工条石作为建筑用石材，因此设计矿山采矿方法为机械切割采矿方法。

本矿山开采砂岩，作为建筑用石材，采用圆盘锯切割开采，机械叉装，叉装机运输工艺流程：

剥离表土 → 圆盘锯竖向切割 → 水平钻孔分割 → 机械叉装运输

表土剥离：矿山开采矿体多裸露于地表，表土层较薄，本设计遵循“先剥后采、采剥并举”的原则，采用挖掘机+人工剥离地表覆土、灌木及杂草，剥离超前距离不得小于 4m。

圆盘锯竖向切割工艺：矿山采用电动圆盘锯进行竖向切割，圆盘锯为轨道行走式，机架下方安装有行走轨轮，可在轨道上行走。圆盘锯锯片直径 2.2~3.0m，切割深度 0.95~1.35m。在矿山采场分别沿走向和倾向布置圆盘锯进行竖向切割，将轨道下方砂岩矿分割成块状。

水平钻孔切割工艺：圆盘锯竖向切割后，采用冲击钻机对各矿块进行水平钻孔分割，钻孔直径 25mm，钻孔间距约 15cm，钻孔深度 20cm。

机械叉装运输：分割完成后，使用叉装机将分割完毕的石材叉装至矿山石材加工区堆料场。

首采区及首采面位置：矿山目前正在矿区范围内布置有采面回采，矿山现已开采至+544 标高，于+555m 留设了第一个台阶。

实际开采范围：矿山至今动用约 2.5 万吨储量，目前已开采东侧+575m~+555，形成少量的采空区，面积约 2800m²。

2.1.5 原矿山生产规模、工作制度

现矿山生产能力为 5.0 万方/年（11 万 t/年）。全矿职工总人数 11 人。矿山开采每天 1 班工作制、每班工作 8 小时，全年工作日 300 天。板材加工每天 2 班工作制、每班工作 8 小时，全年工作日 300 天。

2.1.6 产品方案及运输

(1) 产品方案

产品方案为建筑用石材，为荒料条石、路沿石等。

表 2.1-2 产品方案表

序号	名称	规格	年产量
1	荒料条石	/	3.5 万方（7.70 万 t）
2	路沿石	80cm×20cm×15cm	1.5 万方（3.30 万 t）
合计			5 万方（11 万 t）

(2) 运输方案

场内运输：机械叉装运输：分割完成后，使用叉装机将分割完毕的石材叉装至矿山石材堆料场。矿山配备 1 辆载重 6m³ 的叉装机。

场外运输：成品石料在堆料场装车，采用公路运输方式，由汽车直接外运；产品、条石运输设备选用载重 10t 自卸式汽车运输。

2.1.7 原矿山平面布置

① 矿山工业场地

矿山工业场地布置在矿区外东南侧，场地标高+580m，占地约 2670m²。北面与矿区道路相连，主要布置有综合办公楼板房、加工间、堆料场、沉淀池等。

② 矿山油料

矿山设置 200L 柴油桶 5 个，露天放置在矿区内开采工作面。

③ 矿山公路

工作面砂岩矿石直接采用叉装机沿矿山公路运输到矿山堆料场加工，矿山道路最小转弯半径 12m，平均坡度 10%，路基宽度 6m，路面宽 5m。路面采用泥结碎石路面，长约 400m。

④排土场

本矿山目前未单独设置排土场，开采初期表土和废石临时堆放与矿区外西南侧林草地，占地约 800m²，堆放量约 1400m³。矿山现有表土及废石沿采矿平台两侧分散堆放。

2.1.8 原矿山工程项目组成

表 2.1-3 原矿山工程组成表

序号	工程	组成内容	工程内容
1	主体工程	矿山开采区	面积：0.0309km ² ，开采标高：+575m~+525m，开采矿种为：建筑用砂岩矿，开采方式：露天开采，生产规模 5.0 万方/年。矿山至今动用约 2.5 万吨储量，目前开采东侧+575~+555 水平，形成少量的采空区，面积约 2800m ² 。
		工业场地	位于矿区外东南侧，占地面积 2670m ² 。布置有 1F 厂房 1 间、1F 办公生活区（板房）、原料堆放区、成品堆放区及沉淀池等。其中，生产厂房占地面积 500m ² （长 35m，宽 14.3m，高 7m），顶部设置雨棚，四面为为轻钢龙骨墙体。厂房内设置切石机 5 台，行车 2 台。
2	辅助工程	办公、生活区	矿区外东侧布置有 1F 办公生活区（板房）约 180m ² 。建筑设有食堂和办公用房。矿山人员不多，且均为当地人，除留守值班人员外，其余均要回家住宿，矿山不单独设置职工住宿。

		排土场	本矿山目前未单独设置排土场，开采初期表土和废石临时堆放与矿区外西南侧林草地，标高+515m~+530m，占地约 800m ² ，堆放量约 1400m ³ ，现已播撒草种进行生态恢复。矿山现有表土及废石沿采矿平台两侧分散堆放。	
		机修	机械设备检修与维护主要委托厂家进行，矿山只做日常维护保养。	
3	储运工程	堆放场	原料及成品为露天堆场，地面采用水泥混凝土硬化，占地面积约 500m ²	
		矿区公路	已建 0.4km 矿区公路，连接矿山各采区。	
		矿山油料	矿山设置 200L 柴油桶 5 个，露天放置在矿区内开采工作面。	
4	公用工程	供水系统	本矿区水源来自矿区外东侧杨柳冲水库水源，采用水泵抽至矿区。在矿区外东侧设一个容积约 600m ³ 高位水池。	
		排水、防洪	在开采过程中，大气降水沿地表、开采台阶和公路边沟自流至矿区外部公路排水沟。	
		供电系统	本矿山目前为生产矿山，矿山供电由就近 10KV 农网供电线路接入，为单回路供电。设计高压控制为 10kV 户外跌落开关，低压为配电柜控制，室内低压配电柜型号为 GGD 型，各设备安装集中点设控制开关。	
5	环保工程	生产废水	矿区	矿区：开采平台切割、钻孔废水经排水沟进入矿区西侧已设容积 162m ³ 的沉淀池收集，生产废水经压滤、沉淀后由水泵引至矿区内回用。
			加工间	已在加工间西侧设 8×27m ³ 沉淀池，生产废水经泥沙分离器处理后，由沉淀池沉淀后回用。
		生活污水	办公生活区旁设化粪池 1 座约 10 m ³ ，收集后用于周边生态恢复和周边耕地施肥，不外排。	
		废气	圆盘锯、切割机采用湿式切割。冲击钻机钻孔采用湿式作业。自带喷头，运行过程产生的粉尘经水喷淋降尘后无组织排放。矿山道路进行部分硬化。	

2.1.9 原矿山主要设备

矿山开采生产设备详见表 2.1-4。

表 2.1-4 原矿山主要设备表

序号	设备名称	规格型号	单位	参数	数量	备注
1	切割机	YRK-1500/1900	台	装配锯片直径：2.2-3.0m 加工深度范围：0.95-1.35m 加工宽度范围：1.5-1.9m 主电机功率：37×2Kw 整机功率：79.2 Kw	1	已有
2	叉装机	LW500KL-T18	台	额定载重量：18t 最大掘起力：170KN 卸载高度：2.41m	1	已有
3	冲击钻		台		4	已有
4	空压机	3.5m ³	台	45KW	1	已有
5	载重汽车	10t	辆		1	已有

序号	设备名称	规格型号	单位	参数	数量	备注
6	挖掘机	LG856	台		1	已有
7	行车	10t	台		1	已有
8	行车	5t	台		1	已有
9	切石机	大切	台		1	已有
10	切石机	中切	台		1	已有
11	切石机	中切	台		1	已有
12	切石机	中切	台		1	已有
13	板框压滤机		台		1	已有
14	沙石分离机		台		1	已有

2.2 原有矿山污染物排放情况及主要环境问题

2.2.1 环保手续办理情况及环保投诉情况

根据丰都县环境保护“四清四治”领导小组办公室“丰四清四治办（2015）1号文”将丰都县建磊石材有限公司直接纳入环评审批类环境管理。2017年1月8日办理了排污许可证“渝（丰都）环排证2017（0050）号”。项目建设以来未出现环保投诉。

2.2.2 生态环境

据现场调查，矿山目前已经在矿区范围内布置有采面回采，矿山至今动用约2.5万吨储量，目前已开采东侧+575m~+555，形成少量的采空区，高差约20m，面积约2800m²。已采区采矿活动对原生地形地貌破坏严重，除开采区外，未开采区及周边植被保护良好，没有因矿山砂岩矿的开采和加工而受到明显影响。矿山未单独设置排土场，采矿初期表土及废石临时堆放在矿区外西南侧，目前该区域已停用，并撒播草种进行了生态恢复。现有表土及废石沿采矿平台两侧分散堆放。

矿区、工业场地汇水面积约0.0309km²，按多年平均降雨量为1017.7mm计算，雨水汇水量为3.14万m³/a。雨水中含有SS，引起水土流失和地表水环境轻度影响。

环境问题：表土和废石混合堆放不利于后期矿山的复垦用土保障。未实施边开采边恢复。矿区排水沟设置不完善，引起水土流失。矿区表土剥离不彻底，岩石表面的少量覆土容易引起水土流失。原有废石堆场生态恢复情况不满足生态恢复要求。

2.2.3 水体污染源和污染物

（1）生活污水

本矿山员工均为当地人，不在矿山内住宿。因此，生活污水主要是厨房用水、粪便污水等，原矿山矿区有职工11人，用水量约为50L/d·人，则每日用水量0.55m³/d，产污系数取0.9，生活污水产生量约为0.50m³/d，主要污染物为COD、SS、NH₃-N、

动植物油等。污水经化粪池收集后用于周边生态恢复施肥、农业施肥，未外排。

表 2.2-1 污废水处理前后主要污染物产生和排放状况一览表

污水来源及污水量	污染物	浓度 (mg/L)	产生量(t/a)
生活污水 150.0m ³ /a	COD	450	0.067
	SS	300	0.045
	NH ₃ -N	30	0.005
	动植物油	80	0.012

(2) 生产废水

矿区：根据建设方经验和产排污手册建筑用石加工业产污系数，条石开采按照 0.096t/m³ 计算。约 16m³/d，其中湿法钻孔用水约 1.0m³/d，切割用水量为 15m³/d。目前采矿平台设 8×27m³ 的沉淀池，开采平台生产废水经排水沟进入采矿平台沉淀池，经沉淀处理后回用。

加工间：根据建设方经验和产排污手册建筑用石加工业产污系数，石材加工车间湿法切割加工产品面积约 20000m²，水量按照 0.873t/m² 计算，日用水量约 58.2m³/d。损耗水量约占 20%，每天补充消耗水约 11.64m³。本加工厂设置 1 台压滤机，生产废水经前端废水暂存池收集后经压滤机压滤后废水进入沉淀池，废水暂存池容积 27m³，沉淀池容积 189m³，经沉淀处理后回用。

环境问题：矿区切割、钻孔生产废水日常管理不完善，容易出现溢出进入环境。

2.2.4 大气污染物

(1) 表土剥离

表土剥离产生粉尘，矿山矿层基本裸露于地表，仅局部表层覆盖有一层表土，平均厚度 0.5m 左右，剥离量不大。生产期平均年剥离量 0.35 万 t/a。根据《逸散性工业粉尘控制技术》，粉尘量约 0.25kg/t，产生量约 0.875t/a。通过管道喷淋洒水，抑制粉尘；除尘效率约 80%，粉尘的排放量降至 0.175t/a。

(2) 石材开采切割、钻孔粉尘

参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中给出的钻孔的逸散尘排放系数 0.004kg/t（矿石），本项目年开采矿石 5 万 m³（约 11 万 t），则矿山钻孔过程扬尘产生量为 0.44t/a。本矿山采用湿式作业，扬尘量减少 99%，故本项目钻孔粉尘排放量约 0.004t/a，且排放点接近地面，仅对近距离环境产生影响。

根据《环境统计手册》统计数据及类比同类项目，1 台切割机的粉尘产生量约为 0.45kg/h，每天按 8 小时工作，年工作日 300 天，则年粉尘产生量为 1.08t。通过采取湿式作业，其除尘率可达 99%，粉尘排放量约为 0.01t/a。

(3) 排土场扬尘

排土场卸料过程中也将产生粉尘，粉尘量约 0.025kg/t，生产期平均年堆放量 0.35 万 t/a，产生量约 0.087t/a。排土场风力粉尘产生量约 0.5t/a。排放量约 0.587t/a。

(4) 石材加工粉尘

根据固废产排污计算石粉约 50t/a，如干式作业不采取措施，粉尘量约占切割石粉量的 10%，5t/a，通过湿式喷水作业和半封闭厂房降尘，降尘效率 99.5%。加工间粉尘量排放量可降至 0.025t/a，为无组织排放，排放速率为 0.0014kg/h。

(5) 矿区内部道路运输粉尘

自卸式载重汽车运输过程中将产生一定的扬尘，其产尘强度与路面种类、季节干湿以及汽车运行速度等因素有关。场区道路上所产生的扬尘采用经验公式，即：

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

$$Q = \sum Q_i$$

式中： Q_i ——每辆汽车行驶扬尘量， kg/km·辆；

Q ——汽车运输总扬尘量；

V ——汽车行驶速度， km/h；

M ——汽车重量， t/辆；

P ——路面灰尘覆盖率， kg/m²。

本矿区平均每天约 30 车次，速度 20km/h 行驶，矿区道路按 400m 计算，对道路路况以 0.2kg/m² 计，经计算，车辆在道路上产生的二次扬尘为 0.353kg/km·辆，道路二次扬尘 4kg/d， 1.27t/a。

(6) 燃料废气

本项目除运输车辆外，机械设备均使用电能，机械设备施工不会有燃油废气排放，对环境的影响甚微。车辆场区及道路运输行驶将排放燃油尾气，其成分主要为 NO_x、CO、THC 等。但由于运营期运输车次量较小、行驶距离较短。因此，运营期燃油尾气排放量较少，项目所在区域地形开阔，废气扩散条件好，运营期汽车尾气排放对大气环境影响较小。

(7) 厨房油烟

原矿山厨房利用清洁能源液化罐为燃料，因工作人员较少，故烹饪时产生的油

烟烟气较少。

环境问题：矿区道路未完全硬化，道路积尘较多；矿区表土剥离不彻底，岩石上部遗留的少量土容易引起扬尘。

2.2.5 噪声

主要噪声源来自开采工作面切割机、钻机、空压机、车辆运输噪声以及加工厂切割机噪声，其主要的噪声源噪声值见表 2.2-2。

表 2.2-2 主要设备噪声等级

序号	设备名称及型号	声源噪声级 dB (A)	治理措施	治理后噪声级 dB (A)
1	切割机	90	/	90
2	冲击钻	90	/	90
3	叉装机	80	/	90
4	载重汽车 (10 吨)	80	/	80
5	挖掘机	80	/	80
6	空压机	90	布局在矿区中部	90
7	切石机	90	四面由轻钢龙骨墙体隔声。	75
8	磨石机	90		75
9	行车	80		65
10	板框压滤机	75	/	75
11	砂石分离器	75	/	75

根据对加工厂南侧最近敏感点监测可知，在设备正常运行情况下，昼间噪声最高为 72dB (A)，超过声环境质量 2 类标准限值。由于该户居民房长期空置，且建设单位与该户户主签订房屋租赁协议，将该房屋用作本矿山办公用房。采场内设备在矿区内露天和流动作业，根据地形有山丘隔声，且矿区四周与居民距离较远，矿区噪声影响较小。

环境问题：加工间四面墙体未全封闭，上部有部分开敞。切割机等设备作业时噪声对周边居民产生影响，隔声措施不完善。

2.2.6 固体废弃物

基本裸露于地表，仅局部表层覆盖有一层表土，平均厚度 0.5m 左右，形成约 2800m² 的采空区，已剥离表土量约 1400m³/a。

本项目年开采石材 5 万方/年 (11 万 t)，石材开采切割过程中产生的废石量按开采量的 5% 计，则产生废石约 0.55 万 t/a。

根据产排污手册建筑用石加工业产污系数，废石 (边角料和石粉) 0.03t/m²，年

加工产品面积约 20000m²，废石（边角料和石粉）产生量约 0.06 万 t/a。其中边角料废石约 0.055 万 t/a，石粉约 0.005 万 t/a。

生活垃圾按每人每天 1kg 计，则每年产生的生活垃圾总量为 3.3t，运至农村垃圾箱由环卫收集外运处置。

本项目废油主要给机修废油以及设备的废润滑油，年产生量约 0.5t，属于危险废物，维修单位收集外运处置。

环境问题：生活垃圾收集设施不完善，部分废石与表土混合沿采矿平台两侧分散堆放，废润滑油未设置危废暂存间单独存放。

2.2.7 环境风险

矿山设置 200L 柴油桶 5 个，露天放置在矿区内开采工作面。

主要环境问题：柴油桶未集中储存并设置围堰等风险防范措施。

2.2.8 改扩建前污染物排放状况

表 2.2-3 改扩建前“三废”产、排污状况一览表

要素	污染物种类		污染源特征	产、排情况统计			排放去向	
	污染源	污染物		浓度	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)		
废气	表土剥离粉尘	颗粒物	无组织	/	0.875	0.175	无组织排放，进入环境空气	
	切割、钻孔	颗粒物	无组织	/	1.52	0.015		
	排土场扬尘	颗粒物	无组织	/	0.587	0.587		
	石材加工粉尘	颗粒物	无组织	/	5	0.025		
	矿区内部道路运输粉尘	颗粒物	无组织	/	1.27	1.27		
	燃料废气	NOX、CO、THC	无组织	/	少量	少量		
	厨房油烟	油烟	无组织	/	少量	少量		
污水	生活污水	SS COD NH ₃ -N 动植物油	职工食堂及一般生活用水	水量：0.50m ³ /d			用于矿区生态恢复施肥、农业施肥，不外排。	
				SS	300mg/L	0.045		0
				COD	450mg/L	0.067		0
				NH ₃ -N	30mg/L	0.005		0
	动植物油	80mg/L	0.012	0				
生产废水	SS	回用	水量：16m ³ /d 2000 mg/L	9.6	0	处理回用		
固废	生活垃圾	生活垃圾		3.3t/a	0	市政环卫部门清运		
	表土剥离	表层土		3500t/a	0	排土场处		

	废石	加工间边角料和无用夹石	6100t/a	0	置
	危险废物	废润滑油	0.5t/a	0	交有资质单位处置

2.2.9 矿山存在的环境问题

矿山存在的环境问题汇总见表 2.2-4。

表 2.2-4 矿山存在的环境问题汇总表

序号	分类	存在的环境问题
1	生态	①未实施边开采边恢复。 ②表土和废石混合堆放不利于后期矿山的复垦用土保障。 ③矿区排水沟及沉砂池设置不完善，引起水土流失。 ④矿区表土剥离不彻底，岩石表面的少量覆土容易引起水土流失。 ⑤原有废石堆场生态恢复情况不满足生态恢复要求。
2	粉尘	①矿区道路未完全硬化，道路积尘较多。 ②矿区表土剥离不彻底，岩石上部遗留的少量土容易引起扬尘。
3	废水	矿区切割、钻孔生产废水日常管理不完善，容易出现溢出进入环境。
4	固体废弃物	①生活垃圾收集设施不完善。 ②部分废石与表土混合沿采矿平台两侧分散堆放。
5	噪声	加工间四面墙体未全封闭，上部有部分开敞。切割机等设备作业时噪声对周边居民产生影响，隔声措施不完善。
6	风险防范	①柴油桶未设置储存间集中存放。 ②废润滑油未设置危废暂存间单独存放。

2.3 拟改扩建项目工程概况

2.3.1 地理位置与交通

丰都县建磊石材有限公司石板坡建材用砂岩矿位于丰都县北西 310° 方向，直距约 20km，属社坛镇文汇村九社所辖。矿山中心点西安 80 坐标 X: 3317310, Y: 36466262。矿山位于社坛镇一文汇村村道东侧，至社坛镇直距约 2km，距丰都新县城直距约 20 公里，有简易村道公路与丰都-社坛主干公路相通。交通较为便利。

2.3.2 扩建项目基本情况

- (1) 项目名称：丰都县建磊石材有限公司石板坡建材用砂岩矿
- (2) 项目业主：丰都县建磊石材有限公司
- (3) 建设性质：改扩建
- (4) 生产规模：5.0 万方/年（11 万 t/年）
- (5) 矿区范围：矿区面积：0.0309km²，开采标高：+575m~+525m，设计开采深度：+555m~+525m；开采矿种：建筑用砂岩矿；开采方式：露天开采；生产规模 5.0 万方/年；不发生变化。

(6) 开采方式：露天开采、公路开拓叉装机运输，不发生变化

(7) 开采方法：采矿方式为台阶式开采、机械切割采矿方法。采用圆盘锯切割开采，机械叉装，叉装机运输，不发生变化。

(8) 产品方案：矿山开采约 70% 荒料外售，30% 进入加工车间后通过切割成型为产品。产品为建筑用石材，路沿石等。为提高石材利用率，本次改扩建拟对本矿山石材开采和加工产生的边角料进行破碎后综合利用。根据日常生产统计，边角料按照总生产规模 4.5% 计算，则碎石生产量约为 0.5 万 t/a。

表 2.3-1 产品方案表

序号	名称	规格		年产量
1	荒料条石	/		3.5 万方 (7.70 万 t)
2	路沿石	80cm×20cm×15cm		1.5 万方 (3.30 万 t)
合计				5 万方 (11 万 t)
6	碎石	20~40mm	0.5 万 t	仅加工本矿区产生的边角料

(9) 服务年限：4.4 年。

(10) 工程投资：改扩建追加投资 100 万元，其中环保工程投资 81 万元。

(11) 改扩建建设内容：在加工间旁新增碎石加工间面积 50m² (长 10m, 宽 5m, 高 6m)、碎石堆料场及配套的设施设备；规范建设排土场 1 座；同时完善排水系统及完善相关环保设施。

2.3.3 项目组成

(1) 项目组成

表 2.3-2 拟建项目组成表

序号	分类	项目名称	现已建工程内容	改扩建利用现有设施情况	改扩建新增工程内容
1	主体工程	矿区范围、规模	面积：0.0309km ² ，开采标高：+575m~+525m，开采矿种为：建筑用砂岩矿，开采方式：露天开采，生产规模 5.0 万方/年。	利用原矿区	根据已采现状，以+555m 为开采上界标高进行开采，此次设计开采标高：+555m~+525m。 本次改扩建拟对本矿山石材开采和加工产生的边角料进行破碎后综合利用。根据日常生产统计，边角料按照总生产规模 4.5% 计算，则碎石生产量为 0.5 万 t/a。
		工业广场	位于矿区外东南侧，占地面积 2670m ² 。布置有 1F 厂房 1 间、1F 办公生活区 (板房)、原料堆放区、	利用原有改造完善	在石材加工间北侧新增一间碎石加工间 (增设一台破碎机) 对本矿石材加工间产生的边角料进行再次加工，破

			成品堆放区及沉淀池等。其中，生产厂房占地面积500m ² (长35m,宽14.3m,高7m)，顶部设置雨棚，四面为为轻钢龙骨墙体。厂房内设置切石机5台，行车2台。		碎间面积50m ² (长10m,宽5m,高6m)，除进料、出料口外其余采用彩钢瓦房封闭。
2	辅助工程	排土场	本矿山目前未单独设置排土场，开采初期表土和废石临时堆放与矿区外西南侧林草地，标高+515m~+530m，占地约8000m ² ，堆放量约1400m ³ ，现已播撒草种进行生态恢复。	新增	在矿区外北侧设置排土场，下部标高+525m，上部标高535m，总面积共约1726m ² ，总容量约5995m ³ 。排土场下部和两侧修建挡墙，排土场上部和两侧设置截排水沟。挡土墙为梯形断面，总长约240m，采用矿山开采的大块条石或片石混凝土堆砌。挡土墙下宽3.0m，上宽1.0m，挡墙必须砌筑在基岩上，并深入基岩不少于0.5m。在挡土墙水平每隔3.0m埋设一个排水管，管径不小于100mm。
		办公、生活区	矿区外东侧布置有1F办公生活区(板房)约180m ² 。建筑设有食堂和办公用房。矿山人员不多，且均为当地人，除留守值班人员外，其余均要回家住宿，矿山不单独设置职工住宿。	利用原有	/
3	公用工程	供水系统	本矿区水源来自矿区外东侧杨柳冲水库水源，采用水泵抽至矿区。在矿区外东侧设一个容积约600m ³ 高位水池。	利用原有	/
		排水、防洪	在开采过程中，大气降水沿地表、开采台阶和公路边沟自流至矿区外部公路排水沟。	改造完善	采场内每个台阶及工业场地设置汇水水沟，矿区道路侧设置边沟，将水引至矿区西侧已有沉淀池进行沉淀处理。经处理后由水泵抽至矿区回用。排土场上部和两侧设置截排水沟。
		供电系统	本矿山目前为生产矿山，矿山供电由就近10KV农网供电线路接入，为单回路供电。设计高压控制为10kV户外跌落开关，低压为配电柜控制，室内低压配电柜型号为GGD	利用原有	/

			型,各设备安装集中点设控制开关。			
4	储运工程	产品堆场	原料及成品为露天堆场,地面采用水泥混凝土硬化,占地面积约 500m ²	利用原有	碎石加工间北侧新增堆料场,占地面积约为 100m ² ,堆场顶部采用彩钢棚遮盖结构,并配备喷雾洒水除尘装置 1 套对车辆装卸进行喷雾降尘。	
		矿区公路	已建 0.4km 矿区公路,连接矿山各采区和堆料场。	利用原有改造	全面硬化	
		矿山油料	矿山设置 200L 柴油桶 5 个,放置在矿区内开采工作面。	不再利用	工业场地设置柴油储存间约 10m ² ,柴油桶集中堆放在储存间,并设置容积不低于储存量的围堰,地面进行防渗。	
5	环保工程	生活污水	办公生活区旁设化粪池 1 座约 10 m ³ ,收集后用于周边生态恢复和周边耕地施肥,不外排。	利用原有	/	
		生产废水	矿区:开采平台切割、钻孔废水经排水沟进入矿区西侧已设容积 162m ³ 的沉淀池收集,生产废水经压滤、沉淀后由水泵引至矿区内回用。 已在加工间西侧设 8×27m ³ 沉淀池,生产废水经泥沙分离器处理后,由沉淀池沉淀后回用。	利用原有	/	
		废气	矿山道路进行硬化;表土剥离采用软管进行洒水。圆盘锯、钻机钻孔采用湿式作业。运行过程产生的粉尘经水喷淋降尘后无组织排放。 矿山出入口设置车辆冲洗设施 1 座,配套沉淀池 5m ³ 。	利用现有改造完善	①矿区主要道路全部采用混凝土硬化。硬化道路、场地每日洒水清扫,避免积尘。 ②排土场设置喷淋洒水管网、喷嘴 1 套,水源从矿区北侧水池接入。 ③矿体上的表土剥离应彻底不遗留,减少扬尘。	
		车辆冲洗废水沉淀池	矿山出入口设置车辆冲洗设施配套沉淀池 5m ³ 处理回用。	利用原有	/	
		固体废物	沉淀污泥	矿区、加工间沉淀污泥、车辆冲洗沉淀池污泥通过压滤机脱水后袋装收集进入排土场。	利用原有	/
			危险废物(润滑废)	/	/	按照《危险废物贮存污染控制标准 GB18597-2001(2013 年修订)》设置危险废物储存间约 2m ² ,润滑废油通过油桶

			油)			收集，下部设置容积不低于 储存量的托盘，地面进行防 渗。定期交有资质的危险废 物经营处置单位处置。
--	--	--	----	--	--	--

2.3.4 拟建项目资源条件

(1) 矿区范围、设计开采范围

本次改扩建矿区范围不变，根据 2017 年 8 月 22 日丰都县国土资源和房屋管理局颁发的采矿许可证，采矿许可证证号：C5002302015027130137714，矿区由 4 个拐点圈定而成，矿区面积：0.0309km²，开采标高：+575m~+525m，根据已采情况，拟开采标高：+555m~+525m。本次设计开采范围和采矿证划定的开采范围一致，在矿区范围内划为一个采场进行开采。各拐点坐标见表 2.3-3。

表 2.3-3 矿区面积及各拐点坐标统计表

拐点编号	1980 西安坐标		拐点编号	1980 西安坐标	
	X	Y		X	Y
1	3317421	36466172	3	3317196	36466247
2	3317361	36466334	4	3317254	36466095

矿区面积：0.0309km²；开采标高：+555m~+525m。

(2) 项目与邻近矿井的关系

据现场调查，并查阅丰都县国土资源和房屋管理局采矿权登记资料，矿区范围南西侧有一处矿权设置（丰都县社坛镇夜篙塘建材用砂岩矿），两个矿山之间最近点相距 100m，都为开采砂岩矿，均采用圆盘切割机开采方式，但无矿权纠纷。

(3) 储量、服务年限

根据《开采设计》，矿山保有建筑用砂岩资储量为 24.4 万 m³。

依据矿山取得的《采矿许可证》：矿山生产规模为 5.0 万立方米/年，设计生产能力为 5.0 万立方米/年，回采率按 90%计算，矿山服务年限为：

$$\begin{aligned} \text{矿山服务年限} &= \text{保有资源储量} \times \text{回采率} \div \text{设计生产规模} \\ &= 24.4 \times 0.9 \div 5 \approx 4.4 \text{ (年)} \end{aligned}$$

(4) 矿区地层

矿区及近周大面积广布着中生界侏罗系中统陆相“红层”沙溪庙组。

按沉积韵律特征，沙溪庙组可分为五段。现就矿区及周边所出露的相关地层，依据沉积序列的先后分述如下：

- ①侏罗系中统沙溪庙组上段五亚段（J_{2s}²⁻⁵） 35m

浅灰、灰紫、黄灰色中粗粒长石砂岩、岩屑长石砂岩夹紫红色钙质泥岩、砂质钙质泥岩。矿岩层（体）常见分叉、合并和尖灭，具大型板状交错层，平行层理及冲刷构造。

②侏罗系中统沙溪庙组上段四亚段（ J_2s^{2-4} ） 210m

紫红色泥岩、粉砂质泥岩夹同色薄层状、透镜状泥质粉砂岩。泥岩中偶见极薄的页理，节理不发育。含瓣鳃、叶肢介、介形虫化石。

③侏罗系中统沙溪庙组上段三亚段（ J_2s^{2-3} ） 142m

灰色、紫灰色—厚层状细粒含钙岩屑长石砂岩、长石砂岩，偶夹粉砂质泥岩。与下伏含矿层段呈渐变过渡。该矿山开发的矿层赋存于本段地层中。

（5）矿层及矿石特征

本矿区含矿地层为侏罗系中统沙溪庙组上段三亚段（ J_2s^{2-3} ）。以灰色、青灰色厚层岩屑长石砂岩、长石砂岩及长石石英砂岩为主，时夹紫灰、紫红色泥岩、粉砂质泥岩或粉砂岩，在含矿层顶部的青灰色长石石英砂岩为本矿山开采矿层。

矿石结构、构造：矿石呈细—中粒结构，块状构造，为基底式胶结，胶结主要为泥质，风化后质较松软。

矿石质量：组成矿石的主要矿物为长石、少量石英。其中长石含量约为 60%，石英含量约为 20%，次有云母、粘土矿物，副矿物较少。

2.3.5 开采方式、采矿方法及开采工艺

与现有矿山一致无变化。

（1）开采方式

丰都县建磊石材有限公司石板坡建材用砂岩矿山矿层基本裸露于地表，仅局部表层覆盖有一层表土，平均厚度 0.5m 左右，剥离量不大，矿山所采矿石在本区厚度大，矿体与围岩质硬，整体性较好，采用露天开采方式。根据矿山开采技术条件，结合矿山实际情况，采矿方式为台阶式开采。

（2）采矿方法

本矿山所采矿石主要用于加工条石作为建筑用石材，因此设计矿山采矿方法为机械切割采矿方法。

（3）开采工艺流程

本矿山开采砂岩，作为建筑用石材，采用圆盘锯切割开采，机械叉装，叉装机运输工艺流程：

剥离表土——▶圆盘锯竖向切割——▶水平钻孔分割——▶机械叉装运输

表土剥离：矿山开采矿体多裸露于地表，表土层较薄，本设计遵循“先剥后采、采剥并举”的原则，采用挖掘机+人工剥离地表覆土、灌木及杂草，剥离超前距离不得小于 4m。

圆盘锯竖向切割工艺：矿山采用电动圆盘锯进行竖向切割，圆盘锯为轨道行走式，机架下方安装有行走轨轮，可在轨道上行走。圆盘锯锯片直径 2.2~3.0m，切割深度 0.95~1.35m。在矿山采场分别沿走向和倾向布置圆盘锯进行竖向切割，将轨道下方砂岩矿分割成块状。

水平钻孔切割工艺：圆盘锯竖向切割后，采用冲击钻机对各矿块进行水平钻孔分割，钻孔直径 25mm，钻孔间距约 15cm，钻孔深度 20cm。

机械叉装运输：分割完成后，使用叉装机将分割完毕的石材叉装至矿山石材加工区堆料场。

2.3.6 矿山开拓及运输

(1) 矿山开拓

根据矿山生产规模和地形的实际情况，本矿山开拓方式为公路运输开拓。

(2) 采场运输

本矿地形坡度较缓，采场运输采用公路运输。道路最小转弯半径 12m，平均坡度 10%，路基宽度 6m，路面宽 5m。路面采用泥结碎石路面。

(3) 分台阶高度划分及采场参数

台阶高度：3m。

台阶坡面角：90°。

最终边坡角：39°。

工作平台宽度：10m。

安全平台宽度：4m。

清扫平台宽度：5m。

矿山开采台阶高度 3m，共划分为 10 个台阶。

(4) 首采区及首采面位置

矿山目前已经在矿区范围内布置有采面回采，采面标高+555m，因此本次首采面维持该采面，即首采面位置位于矿区范围+555m 至+525m 之间。

(5) 开采顺序及推进方向

根据《金属非金属矿山安全规程》，遵循自上而下的开采顺序，坚持“采剥并举，

剥离先行”的原则，剥离超前开采面距离不小于 4m。各台阶采场工作面大致采取沿矿体走向推进。

矿山开采台阶高度 3m，共划分为 10 个台阶：(1)+555m~+552m、(2)+552m~+549m、(3)+549m~+546m、(4)+546m~+543m、(5)+543~+540、(6)+540~+537、(7)+537~+534、(8)+534~+531、(9)+531~+528、(10)+528~+525。其中+543~+540 为清扫平台，宽度 5m。+525m 即为本次变更设计开采底盘标高，遵照国家露天矿安全生产的相关规程规定，自上而下，从顶到底，先剥离后采矿，自上而下台阶依次开采。

(6) 采面生产能力验算

矿山生产规模为 5 万 m³/年，按年工作日 300 天计算，矿山日生产规模约 167m³。根据矿山生产实际情况，现有 1 台 YRK-1500/1900 双刀矿山机（切割机）和一台 LW500KL-T18 石材叉装机，能满足年生产能力的需要。切割机工作切割速度一般为 35 米/小时，一般一次切割深度 1.2m，宽度 1.0m，因此一般一天切割 5 小时左右即能满足矿山生产能力要求。矿山工作面最远至加工区距离约为 170m 左右，运输距离短，1 台叉装机能满足要求。

2.3.7 石材加工系统

原有矿山加工车间及配套设备生产能力满足矿山要求，因此，本次开采及加工不新增加工配套设施设备。每年从矿山开采下来的矿石原料约 5 万 m³，其中 70%作为荒料外售，30%在矿区内加工后外卖。需要加工的矿石原料从矿区运至加工间内，采用切割机按照客户的需要切割成相应规格的建筑材料，主要用于建筑等。

为提高石材利用率，本次改扩建拟对本矿山石材开采和加工产生的边角料进行破碎后综合利用。新增碎石加工间面积 50m²（长 10m，宽 5m，高 6m）、碎石堆料场及配套的设施设备。

2.3.8 矿山总体布置

(1) 矿山工业场地

利用已有工业场地。矿山工业场地布置在矿山外东侧，场地标高+580m，占地约 2670m²。北面为矿区道路，主要布置有综合办公楼板房、加工间、堆料场、沉淀池等。

(2) 矿山油料堆放区

工业场地新增柴油储存间约 10m²，柴油桶集中堆放在储存间，并设置容积不低于储存量的围堰，地面进行防渗。同时存放润滑油料。

工业场地设置危险废物储存间约 2m²，按照《危险废物贮存污染控制标准 GB18597-2001（2013 年修订）》建设。

（3）矿山公路

利用已有矿山公路，此次拟对矿山公路进行硬化。工作面砂岩矿石直接采用叉装机沿矿山公路运输到矿山堆料场加工，矿山道路最小转弯半径 12m，平均坡度 10%，路基宽度 6m，路面宽 5m。全面进行混凝土硬化，长约 400m。道路临边侧设置不低于 0.5m 高的挡墙。下坡转弯处外侧应设避险车道或软撞墙。矿区道路入口利用已有车辆冲洗设施。

（4）排土场

本次改扩建拟在矿区外北侧新增一座排土场。该排土场坡度较缓，位置基础稳定，不受周边环境地质灾害的影响。排土场下部标高+525m，上部标高 535m，总面积共约 1726m²，总容量约 5995m³。

根据排土场面积及需要排土量，设计总堆放高度为+525m 至+535m 标高，堆放断面初步确定为阶梯型堆放，其中阶梯高度 5m，阶梯平台宽度 4m。排土方式为自卸汽车单段堆排作业，每段堆放坡面角控制在 35° 以内，控制排土场的最终边坡角在 32° 以内，合理安排堆排顺序，健全临时排土场管理制度和操作规程。设计在排土场下部和两侧修建挡墙，排土场上部和两侧设置截排水沟。挡土墙起到挡土、透水作用，挡土墙为梯形断面，采用矿山开采的大块条石或片石混凝土堆砌。挡土墙总长约 240m，下宽 3.0m，上宽 1.0m，挡墙必须砌筑在基岩上，并深入基岩不少于 0.5m。在挡土墙水平每隔 3.0m 埋设一个排水管，管径不小于 100mm，保证排土场水流通畅。

2.3.9 矿山主要设备

矿山及加工间原有设备配置较完善，本次改扩建主要利用矿山原有设备，不新增。为提高石材利用率，本次拟新增一台破碎机对本矿区石材加工产生的边角料进行破碎，用于矿区及周边区域道路铺设，项目主要设备见表 2.3-4。

表 2.3-4 项目主要设备表

序号	设备名称	型号	单位	利用原有设备	新增设备数量
矿山开采	切割机	YRK-1500/1900	台	1	/
	叉装机	LW500KL-T18	台	1	/
	冲击钻		台	4	/
	空压机	3.5m ³	台	1	/
	载重汽车	10t	台	1	/

	挖掘机	LG856	台	1	/
石材加工间	行车	10t	台	1	/
	行车	5t	台	1	/
	切石机	大切	台	1	/
	切石机	中切	台	1	/
	切石机	中切	台	1	/
	切石机	中切	台	1	/
	板框压滤机		台	1	/
	沙石分离机		台	1	/
	破碎机		台	/	1

2.3.10 公用工程

(1) 供水

利用原有矿区供水系统，矿山水源来自矿区外东侧杨柳冲水库水源，同时在矿区外东侧设一个容积约 600m³ 高位水池。

根据建设方经验和产排污手册建筑用石加工业产污系数，条石开采参照 0.096t/m³ 计算。约 16m³/d，湿法钻孔用水约 1.0m³/d，湿法切割用水量为 15m³/d，损耗水量约占 20%，每天循环用水量约 12.8m³，补充消耗水约 3.2m³。开采废水经矿区西侧容积 8×27m³ 的沉淀池收集处理后回用于矿区切割、钻孔生产。

根据建设方经验和产排污手册建筑用石加工业产污系数，石材加工车间湿法切割加工产品面积约 20000m²，水量按照 0.873t/m² 计算，约 58.2m³/d。损耗水量约占 20%，每天补充消耗水约 11.64m³。

表 2.3-5 矿山改扩建后用水量汇总表 m³/d

项 目		用水总量	新鲜用水量	重复用水量	排放量
生 产 用 水	矿山钻机、切割机用水	16	3.2	12.8	0
	石材加工间生产用水	58.2	11.64	46.56	0
	表土剥离洒水	0.5	0.5	0	0
	排土场洒水	2	2	0	0
	道路、堆场洒水	0.5	0.5	0	0
	车辆清洗用水	10	1	9	0
合计		87.2	18.84	68.36	0

生活用水量约 0.55m³/d，见下表。

表 2.3-6 生活用水量汇总表

序号	用水项目	用水人数	用水标准	用水量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)
1	生活用水	11 人	50L/人·天	0.55	0.50
小计				0.55	0.50

(2) 排水

①矿区、工业场地

矿区外侧新建汇水水沟，矿区道路侧设置边沟，将水引至矿区道路侧边沟进入外部公路排水沟。

开采平台切割、钻孔废水经排水沟进入矿区西侧已有 $8 \times 27\text{m}^3$ 的沉淀池处理后由水泵抽至矿区回用。加工间生产废水经前端废水暂存池收集后经压滤机压滤后废水进入沉淀池，废水暂存池容积 27m^3 ，沉淀池容积 189m^3 ，经沉淀处理后回用、不外排。

②排土场

排土场上部和两侧新建截排水沟。

(3) 供电

利用已有供电设施。矿山供电由就近 10KV 农网供电线路接入，为单回路供电。设计高压控制为 10kV 户外跌落开关，低压为配电柜控制，室内低压配电柜型号为 GGD 型，各设备安装集中点设控制开关。

本矿区为露天采石场，对矿区供配电设备没有特殊要求，供配电设备用一般通用型。当电力公司停电或供电系统故障时，企业直接停止生产作业，无需配备备用电源。

2.3.11 工程拆迁安置

据现场调查，矿界范围内无居民。不涉及工程拆迁安置。

2.3.12 施工期、劳动定员及工作制度

(1) 施工期

本项目基本利用原有设施，增加设施少，施工期短，约 1 个月。

(2) 劳动定员

全矿职工总人数 11 人，此次不新增人员。

(3) 年工作制度

矿区年工作日 300 天，每日 1 班，8 小时工作制。

加工间年工作日 300 天，每日 2 班，8 小时工作制，夜间（22~6 点）不作业。

2.3.13 主要技术经济指标

拟建项目主要技术经济指标见表 2.3-7。

表 2.3-7 矿山主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	地质			
1.1	全矿地质资源量/储量			
	矿石量	万 m ³	24.4	
2	采矿			
2.1	矿山规模	万 m ³ /年	5	
2.2	矿山服务年限	a	4.4	
2.3	开拓运输方式			
	公路运输			
2.4	工作制度	d/a	300	
		班/d	1	
		h/班	8	
2.5	露天开采最终境界			
	上口尺寸（长、宽）	m	185、163	
	坑底尺寸（长、宽）	m	150、140	
	总高度	m	30	
	最终边坡角	°	≤39	
	最高开采台阶标高	m	+555	
	最低开采台阶标高	m	+525	
2.6	台阶参数			
	台阶坡面角	°	90	
	工作台阶高度	m	3	
	安全平台宽度	m	4	
	清扫平台宽度	m	5	
	工作帮的坡面角	°	80	
	最小工作平台宽度	m	10	
	同时开采的台阶数	个	1	
	最小工作线长度	m	15	
2.7	排土场（废石场）			
	占地面积	m ²	1726	
	堆积总高度	m	10	
	总容量	m ³	5995	
	服务年限	a	5	
	总边坡角	°	35	
	台阶边坡角	°	35	
	安全平台宽度	m	4	
3	经济			
3.1	投资估算	万	50	
4	建设工期	月	1	

2.4 工程分析

2.4.1 施工期主要建设内容及环境影响因素分析

本项目改扩建新增碎石加工间面积 50m²（长 10m，宽 5m，高 6m）、碎石堆料场及配套的设施设备，同时完善排水系统及完善相关环保设施。施工期短，约 1 个月。新增工程量少，建设与开采同时进行。建设期影响小，纳入开采期统一分析。

2.4.2 运营期生产工艺流程

(1) 矿山采矿

由于山体内石材被表土覆盖，在采石前须将其剥离，为采石工序做好准备。表土较薄，采剥同时进行。本项目生产流程及污染物产生环节见图 2.4-1。

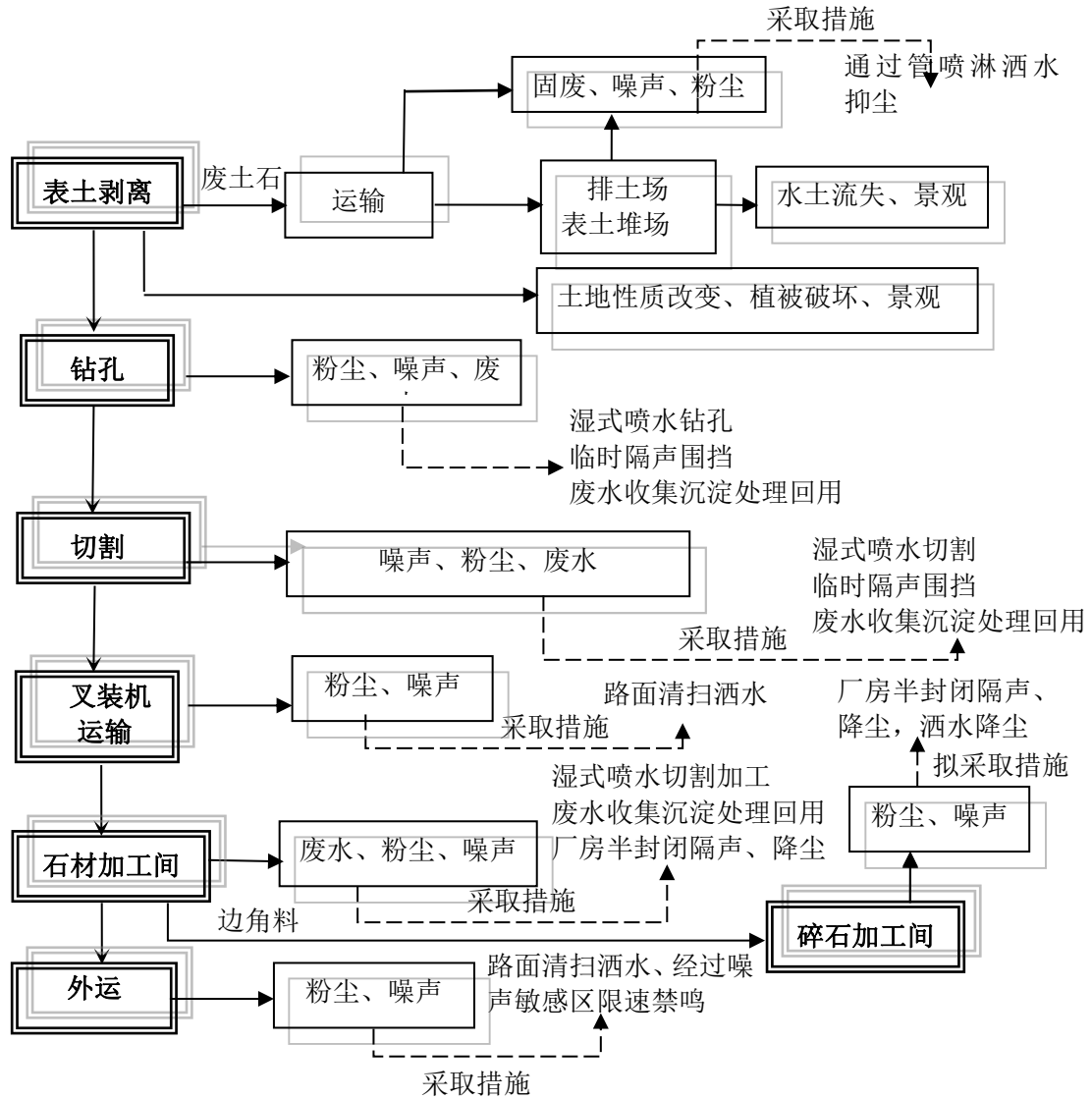


图 2.4-1 矿山开采工艺流程及污染物产生位置、收集处置示意图

①剥离

对地表覆盖物进行适当清理后，使用挖掘机和人工剥离表土。表土堆放在排土场，便于采矿完毕后复垦。表土剥离过程扰动地表，对地表植被、景观、水土流失等产生一定影响；产生少量粉尘。

②钻孔、切割

圆盘锯竖向切割工艺：矿山采用电动圆盘锯进行竖向切割，圆盘锯为轨道行走式，机架下方安装有行走轨轮,可在轨道上行走。圆盘锯锯片直径 2.2 至 3.0m，切割深度 0.95~1.35m。在矿山采场分别沿走向和倾向布置圆盘锯进行竖向切割，将轨道下方砂岩矿分割成块状。

水平钻孔切割工艺：圆盘锯竖向切割后，采用风钻机对各矿块进行水平钻孔分割，钻孔直径 25mm，钻孔间距约 15cm，钻孔深度 20~30cm，钻孔必须采用湿式作业。

③叉装、运输

分割完成后，使用叉装机将分割完毕的石材叉装至矿山石材加工区。

④产品运输

成品石料在堆料场装车，采用公路运输方式，由汽车直接外运；产品条石运输设备选用载重 10t 自卸式汽车运输。

(2) 石材加工生产工艺

石材加工生产工艺流程如图 2.4-2。

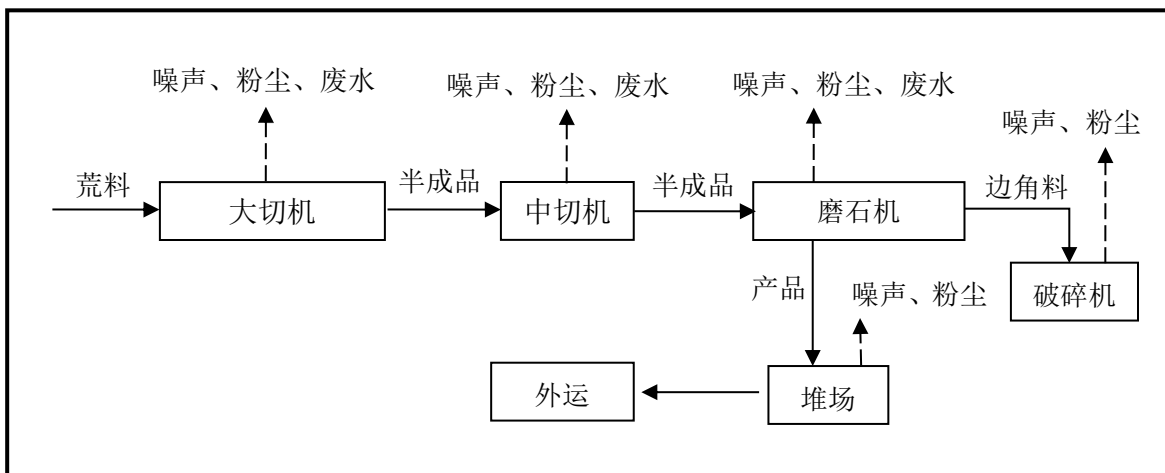


图 2.4-2 矿石加工生产工艺及产污环节流程图

本项目石材加工产品主要为路沿石，它们主要区别在于产品的大小尺寸、厚度，其生产工艺基本一致。石材加工时用行车将毛坯石材放置于单臂大切石机上，根据

客户需求切割成需要的规格，使用带水作业开启循环水泵，切割为湿加工作业，产生的粉尘被带水作业循环水冲洗至原有矿区沉淀池后形成沉渣，切割过程还会产生机械噪声及废石。

初步切割完成后利用行车放置于红外线中切机进行进一步的切割成片和切边。同样使用带水作业，过程中产生的粉尘直接被水冲洗至沉淀池，过程产生噪声及废石。完成后即为成品，置于成品堆存区外售。

经切割后的边角料由装载车运送至破碎间进行再次加工，破碎车间安装 1 台破碎机进行一次性破碎，将石料加工为粒径约 20~40mm 的碎石。该生产单元除进料口和下料口外，其余为全封闭；并在进料口和下料口设置洒水装置。碎石设置 1 个堆料场，总面积约为 100m³，产品外运时采用铲车装车，堆场顶部采用彩钢棚结构并设洒水装置。

2.4.3 营运期主要污染源及污染物排放情况

2.4.3.1 废气

(1) 表土剥离粉尘

表土剥离产生粉尘，需进行表土剥离面积约 30000m²，剥离厚度平均按 0.5m，生产期平均年剥离量 0.35 万 t/a。根据《逸散性工业粉尘控制技术》，粉尘量约 0.25kg/t，产生量约 0.875t/a。通过高位水池管道喷淋洒水，抑制粉尘；除尘效率约 80%，其粉尘的排放量可降至 0.175t/a。

(2) 排土场粉尘

排土场卸料过程中也将产生粉尘，粉尘量约 0.025kg/t，生产期平均年堆放量 0.35 万 t/a，产生量约 0.087t/a。排土场风力粉尘产生量约 0.5t/a。粉尘产生量约 0.587t/a。通过管道喷淋洒水，除尘效率约 80%，其粉尘排放量约 0.117t/a。

(3) 石材开采切割、钻孔粉尘

参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中给出的钻孔逸散尘排放系数 0.004kg/t（矿石），本项目年开采矿石 5 万 m³（约 11 万 t），则矿山钻孔过程扬尘产生量为 0.44t/a。本矿山采用湿式作业，扬尘量减少 99%，故本项目钻孔粉尘排放量约 0.004t/a。

根据《环境统计手册》统计数据及类比同类项目，1 台切割机的粉尘产生量约为 0.45kg/h，每天按 8 小时工作，年工作日 300 天，则年粉尘产生量为 1.08t。通过

采取湿式作业，其除尘率可达 99%，粉尘排放量约为 0.01t/a。

(4) 石材加工粉尘

根据固废产排污计算石粉约 50t/a，如干式作业不采取措施，粉尘量约占切割石粉量的 10%，5t/a，通过湿式喷水作业和半封闭厂房降尘，降尘效率 99.5%。加工间粉尘量排放量可降至 0.025t/a，为无组织排放，排放速率为 0.0014kg/h。

(5) 破碎粉尘

根据《采石场大气污染物源强分析研究》，《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）和相关类比调查，矿石筛分破碎处理过程中颗粒物排放量在无控制情况产率为：破碎 0.35kg/t。本矿山破碎加工规模为 0.5 万吨/a，每天 8 小时工作，年工作日 300 天，则：

破碎进料口卸料粉尘量约 0.025kg/t，产生量约 0.05kg/h，年粉尘产生量约 0.12t/a。

破碎机产尘量为 0.35kg/t，则小时粉尘产生量 0.73kg/h，年粉尘产生量约 1.75t/a。

破碎加工间总产生量为 1.87t/a，通过湿式喷水作业和半封闭厂房降尘，降尘效率 90%。加工间粉尘量排放量可降至 0.19t/a，为无组织排放，排放速率为 0.078kg/h。

(6) 矿区内部道路运输粉尘

自卸式载重汽车运输过程中将产生一定的扬尘，其产尘强度与路面种类、季节干湿以及汽车运行速度等因素有关。场区道路上所产生的扬尘采用经验公式，即：

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

$$Q = \sum Q_i$$

式中： Q_i ——每辆汽车行驶扬尘量，kg/km·辆；

Q ——汽车运输总扬尘量；

V ——汽车行驶速度，km/h；

M ——汽车重量，t/辆；

P ——路面灰尘覆盖率，kg/m²。

本矿区平均每天约 30 车次，速度 20km/h 行驶，矿区道路按 400m 计算，对道路路况以 0.2kg/m² 计，经计算，车辆在道路上产生的二次扬尘为 0.353kg/km·辆，道路二次扬尘 4kg/d，1.27t/a；通过地面清扫、洒水措施，道路路况以 0.05kg/m² 计，降尘效率 80%，粉尘排放量 0.25t/a。

(7) 燃料废气

本项目除运输车辆外，机械设备均使用电能，机械设备施工不会有燃油废气排放，对环境的影响甚微。车辆场区及道路运输行驶将排放燃油尾气，其成分主要为NO_x、CO、THC等。但由于运营期运输车次量较小、行驶距离较短。因此，运营期燃油尾气排放量较少，项目所在区域地形开阔，废气扩散条件好，运营期汽车尾气排放对大气环境影响较小。

(8) 厨房油烟

矿山厨房利用清洁能源液化罐为燃料，因工作人员较少，故烹饪时产生的油烟烟气较少。

(9) 产品运输扬尘

进出矿山运输车辆进行冲洗，对车辆物料进行覆盖防尘。有效控制运输过程扬尘。

拟建项目运营期大气污染物产生及排放情况统计见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目运营期大气污染物产生及排放情况一览表

污染源	污染类型	大气污染物粉尘	治理措施	治理效率	排放量 t/a
		产生量 t/a			
表土剥离粉尘	面源	0.875	喷淋洒水	80%	0.175
排土场粉尘	面源	0.587	喷淋洒水	80%	0.117
矿山钻孔、切割粉尘	面源	1.52	湿式喷水作业	99%	0.015
石材加工粉尘	面源	5	湿式喷水作业、半封闭厂房	99.5%	0.025
破碎粉尘	面源	1.87	湿式喷水作业、半封闭厂房	90%	0.19
矿区内部道路运输粉尘	面源	1.27	道路、堆场定期清扫、喷淋洒水	80%	0.25

2.4.3.2 噪声

表 2.4-2 主要设备噪声等级

序号	设备名称及型号	声源噪声级 dB (A)	治理措施	治理后噪声级 dB (A)
1	切割机	90	/	90
2	冲击钻	90	/	90
3	叉装机	80	/	90
4	载重汽车 (10 吨)	80	/	80
5	挖掘机	80	/	80
6	空压机	90	布局在矿区中部	90
7	切石机	90	四面由轻钢龙骨墙体隔	75

8	磨石机	90	声。	75
9	行车	80		65
10	板框压滤机	75	/	75
11	砂石分离器	75	/	75
12	破碎机	95	基础减振、封闭隔声	75

采场内设备在矿区内露天和流动作用，采区内的噪声部分沿山体向上传播，根据地形有山丘隔声。

2.4.3.3 废水

(1) 生活污水

本矿山员工均为当地人，不在矿山内住宿。因此，生活污水主要是厨房用水、粪便污水等，扩建后矿山有职工 11 人，用水量约为 50L/d·人，则每日用水量 0.55m³/d，产污系数取 0.9，生活污水产生量约为 0.50m³/d。设置化粪池 10m³ 收集处理用于矿山生态恢复和周边耕地施肥。不外排。

表 2.4-3 污废水处理前后主要污染物产生和排放状况一览表

污水来源及污水量	污染物	浓度 (mg/L)	产生量(t/a)
生活污水 150.0m ³ /a	COD	450	0.067
	SS	300	0.045
	NH ₃ -N	30	0.005
	动植物油	80	0.012

(2) 生产废水

采区钻孔、切割废水约 12.8m³/d，开采平台切割、钻孔废水经排水沟进入已设容积 8×27m³ 的沉淀池收集处理后回用于矿区切割、钻孔生产。

加工间废水 46.56m³/d，加工间生产废水经前端废水暂存池收集后经压滤机压滤后废水进入沉淀池，废水暂存池容积 27m³，沉淀池容积 189m³，经沉淀处理后回用、不外排。

车辆清洗总用水量为 10m³/d，经 1 座 5 m³ 沉淀池处理循环用于洗车，不外排。

因此，矿山无生产废水外排。

(3) 初期雨水

矿山开采导致开采面裸露，流经采面的初期雨水中会夹杂大量的 SS。

雨水汇水量计算采用如下公式计算：

$$Q=\Psi q F$$

式中： Q—雨水流量，L/s；

Ψ—径流系数，经验数值为 0.15；

q—设计暴雨强度，L/s.hm²；

F—汇水面积，hm²（采区面积）；

重庆市降雨强度采用如下暴雨强度公式计算：

$$q=2822(1+0.755\lg P)/(t+12.8P^{0.428})^{0.77}=211.36$$

式中：P—设计降雨重现期，重庆取5a；

t—降雨历时（取1h）。

按照公式，可以估算出矿区雨水流量为97.96L/s，考虑初期雨水按15min计算约88.17m³，在公路排水沟下设置初期雨水沉砂池90m³。

2.4.3.4 固体废物

（1）表土

需进行表土剥离面积约30000m²，剥离厚度平均按0.5m，生产期平均年剥离量0.35万m³/a。

（2）废石

本项目年开采石材5万方/年（11万t），石材开采切割过程中产生的废石量按开采量的5%计，则产生废石约0.55万t/a。

根据产排污手册建筑用石加工业产污系数，废石（边角料和石粉）0.03t/m²，年加工产品面积约20000m²，废石（边角料和石粉）产生量约0.06万t/a。其中边角料废石约0.055万t/a，石粉约0.005万t/a。

（3）生产废水沉淀池废石浆

本项目采用湿式作业，石粉全部进入沉淀池，即沉淀池石粉50t/a（干重），压滤机压滤后含水率按照50%计算，沉淀池废石浆量约100t/a，50m³/a。

（4）生活垃圾

本矿山共有员工11人，生活垃圾按每人每天1kg计，则每年产生的生活垃圾总量为3.3t/a，在办公生活区设置垃圾桶，统一收集后定期运至农村垃圾箱由环卫收集外运处置。

（5）危险废物

本项目废油主要给机修废油以及设备的废润滑油，年产生量约0.5t，属于危险废物HW08，按照《危险废物贮存污染控制标准GB18597-2001(2013年修订)》设置危险废物储存间约2m²，润滑废油通过油桶收集，下部设置容积不低于储存量的托盘，

地面进行防渗。定期交有资质的危险废物经营处置单位处置。

机械设备检修与维护主要委托厂家进行，矿山只做日常维护保养。设备的清洁采用棉纱擦拭，含油棉纱混入生活垃圾按照生活垃圾处理。

(6) 生活污水处理污泥

化粪池定期清陶用于周边耕地施肥。

2.4.3.5 生态影响因素

本项目为露天采矿，在采动过程中将破坏地表植被及土层，同时还将对项目区景观造成影响。同时采动还将可能导致区域地下水漏失情况发生。评价将采取相应的防治措施对采区进行植被恢复。

2.4.3.6“以新带老措施”、污染物排放汇总

矿山“以新带老”环保措施详见表 2.4-3 所示。

表 2.4-3 矿山“以新带老”的环境保护措施汇总表

序号	分类	存在的环境问题	“以新带老”环保措施
1	生态	①未实施边开采边恢复。 ②表土和废石混合堆放不利于后期矿山的复垦用土保障。 ③矿区排水沟及沉砂池设置不完善，引起水土流失。 ④矿区表土剥离不彻底，岩石表面的少量覆土容易引起水土流失。 ⑤原有废石堆场生态恢复情况不满足生态恢复要求。	①对采空区不再开采和利用的区域实施生态恢复。主要范围为+575 水平采空区，恢复面积约 2800m ² ，恢复时间为本项目验收期完成生态恢复。恢复方向为林地。 实施边开采边恢复，根据《生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651）落实矿山生态环境保护与恢复治理措施。应与“矿山地质环境保护与恢复治理方案”、土地复垦方案、水土保持方案措施进行整合、协调。土地复垦质量应符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）要求。按照“整体生态功能恢复”和“景观相似性”原则进行生态恢复。土地复垦率 90%以上。 a.场地整治与覆土：水平地和 15 以下缓坡地可采用物料充填、底板耕松、挖高垫低等方法；15 以上陡坡地可采用挖穴填土、砌筑植生盆（槽）填土、喷混、阶梯整形覆土、安放植物袋、石壁挂笼填土等方法。 b.露天采场植被恢复：边坡治理后应保持稳定。露天采场边坡应恢复植被。边坡恢复措施及设计要求应符合《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433）的相关要求。 c.对于裸露岩石，应采取挂网喷播、种植藤本植物等工程与生物措施进行恢复，并使恢复后的宕口与周围景观相协调。 d.露天采场恢复和利用。可保持平台和边坡。生态恢复后应与周边林地景观协调。利用扩建工程的表土覆盖于矿坑内和台阶表层，恢复为林地，根据土源情况进行适当覆土恢复

			<p>后的露天采场进行土地资源再利用时，应满足符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）林地标准。</p> <p>②废石与表土在排土场分开堆放，表土用于后期复垦。矿体上的表土剥离应彻底、不遗留，减少水土流失和扬尘。</p> <p>③结合景观保护和绿色矿山建设相关环保要求，因地制宜修复改善矿区环境，矿区绿化覆盖率达到可绿化面积的80%及以上，绿化树草布局科学、搭配合理、长势良好，按照绿色矿山建设进度要求实施“园林式”绿化，建设“花园式”矿山。矿区范围入口、临近公路等可视范围区域应进行景观美化。矿区范围西侧边界、矿区内主运输道路两侧应植树种草、形成绿化隔离带。</p> <p>④采场内每个台阶设置汇水水沟，矿区道路侧设置边沟，将水引至矿区西侧已有沉淀池进行沉淀处理，经处理后由水泵抽至矿区回用。</p> <p>⑤原有废石堆场应根据《生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651）要求落实矿山生态环境保护与恢复治理措施，恢复方向为林地。</p>
2	粉尘	<p>①矿区道路未完全硬化，道路积尘较多。</p> <p>②矿区表土剥离不彻底，岩石上部遗留的少量土容易引起扬尘。</p>	<p>①矿区主要道路全部采用混凝土硬化。硬化道路、场地每日洒水清扫，避免积尘。</p> <p>②矿体上的表土剥离应彻底不遗留，减少扬尘。</p>
3	废水	<p>矿区切割、钻孔生产废水日常管理不完善，容易出现溢出进入环境。</p>	<p>加强日常监管，建议矿区内沉淀池在储水达到80%以上时，采用水泵将处理后的水抽至矿区外东侧高位水池暂存。</p>
4	固体废弃物	<p>①生活垃圾收集设施不完善。</p> <p>②部分废石与表土混合沿采矿平台两侧分散堆放。</p>	<p>①办公房设置垃圾桶收集，定期运至农村垃圾收集箱由环卫部门外运卫生填埋。</p> <p>②废石与表土在排土场分开堆放，表土用于后期复垦。</p>
6	噪声	<p>加工间四面墙体未全封闭，上部有部分开敞。切割机等设备作业时噪声对周边居民产生影响，隔声措施不完善。</p>	<p>加工间除进出口以外墙体采用轻钢龙骨隔音墙体进行封闭隔声。</p>
6	风险防范	<p>①柴油桶未设置储存间集中存放。</p> <p>②废润滑油未设置危废暂存间单独存放。</p>	<p>①工业场地设置柴油储存间约10m²，柴油桶集中堆放在储存间，并设置容积不低于储存量的围堰，地面进行防渗。</p> <p>②设置危废暂存间约2m²，危废暂存间内润滑废油通过油桶收集，下部设置容积不低于储存量的托盘。</p>

本矿山改扩建后污染物排放情况具体见表2.4-4。

表 2.4-4 改扩建后污染物排放量

类型	内容	产生量	污染物	处理前		拟采取治理措施	处理后	
				浓度	产生量 (t/a)		排放浓度	排放量
废水	生活污水	0.50m ³ /d	COD	450mg/L	0.067	设置化粪池 10m ³ 收集处理用于矿山生态恢复和周边耕地施肥，不外排。	/	/
			SS	300mg/L	0.045		/	/
			NH ₃ -N	30mg/L	0.005		/	/
			动植物油	80mg/L	0.012		/	/
废气	表土剥离粉尘	无组织排放	颗粒物	/	0.875	喷淋洒水	/	0.175
	排土场粉尘				0.587	喷淋洒水	/	0.117
	石材开采钻孔、切割粉尘				1.52	湿式喷水作业	/	0.015
	石材加工粉尘				5	湿式喷水作业、半封闭厂房	/	0.025
	破碎粉尘				1.87	湿式喷水作业、半封闭厂房	/	0.19
	矿区内部道路运输粉尘				1.27	道路、堆场定期清扫、喷淋洒水	/	0.25
噪声	设备噪声	75~95dB (A)			建筑隔声，合理布局		场界噪声达标	
固废	表土		3500m ³ /a		新增一座排土场，面积 1726m ² ，容量约 6000m ³ 。表土进入排土场和废石分区堆放，后期用于矿山复垦。			
	废石及边角料		6100t/a		部分经破碎后用作铺路、筑基、修坝或其他建筑用料。利用率不低于 80%，不能利用的进入排土场。			
	沉淀池废石浆		100 (含水率 50%) t/a		部分作为石粉综合利用。不能利用的袋装后进入排土场。			
	生活垃圾		3.3t/a		在办公生活区设置垃圾桶，统一收集后定期运至农村垃圾箱由环卫收集外运处置。			
	危险废物		0.5t/a		按照《危险废物贮存污染控制标准 GB18597-2001(2013 年修订)》设置危险废物储存间约 2m ² ，润滑油通过油桶收集，下部设置容积不低于储存量的托盘，地面进行防渗。定期交有资质的危险废物经营处置单位处置。			
	生活污水处理污泥		少量		化粪池定期清陶用于周边耕地施肥。			

表中单位：污水水量：万 t/a，污水浓度：mg/L；污染物产生或排放量：t/a；大气污染物浓度：mg/m³；固体废物产生量：t/a

2.4.4 改扩建前后污染物排放“三本帐”

本项目矿山扩建开采前后污染物排放“三本帐”见表 2.4-5。

表 2.4-5 改扩建项目污染物排放“三本帐”

污染物类别	污染物名称	现有工程排放量	拟建项目产生量	拟建项目自身削减量	拟建项目排放量	“以新带老”削减量	总体工程排放量	排放增减量
废气	颗粒物	2.072t/a	1.87t/a	1.68t/a	0.19t/a	1.49t/a	0.772t/a	-1.3
废水	COD	0	0	0	0	0	0	0
	SS	0	0	0	0	0	0	0
	NH ₃ -N	0	0	0	0	0	0	0
	动植物油	0	0	0	0	0	0	0
固体废物	生活垃圾	3.3t/a	0t/a	0t/a	0t/a	0t/a	3.3t/a	0
	危险废物	0.5t/a	0t/a	0t/a	0t/a	0t/a	0.5t/a	0

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地形地貌

丰都县地处四川盆地东部边缘平行岭谷与盆周山地过渡地带，由一系列平行褶皱山系构成。从西北向东南依次排列为黄草山、蒋家山、方斗山、七跃山，呈“四山夹三槽”地貌格局，低山丘陵相间分布，长江自西南向东北横穿县境，把全县分成大致相等的南北两岸，整个地貌东南高，西北低，北岸地形开阔平缓，南岸地形狭窄陡峻。境内最低海拔 118.5m，最高海拔 2000m，相对高差 1881.5m。从地势看，500m 以下主要分布在渠溪河、碧溪河两岸及长江沿岸；500~1000m 主要分布在黄草山、蒋家山、方斗山和龙河沿岸，1000m 以上主要分布在方斗山山脊和七跃山山脊地区。

矿区属剥蚀向斜丘陵山坡地貌，矿区范围最高标高+575m，最低标高约+525m，相对高差 50m。山势总体呈南东高北西低，山坡坡角 15~20°，整个矿区属低山地形，构造剥蚀低山地貌景观。

3.1.2 地质特性

(1) 矿区地层

矿区及近周大面积广布着中生界侏罗系中统陆相“红层”沙溪庙组。

按沉积韵律特征，沙溪庙组可分为五段。现就矿区及周边所出露的相关地层，依据沉积序列的先后分述如下：

(1) 侏罗系中统沙溪庙组上段五亚段 (J_{2s}²⁻⁵) 35m

浅灰、灰紫、黄灰色中粗粒长石砂岩、岩屑长石砂岩夹紫红色钙质泥岩、砂质钙质泥岩。矿岩层（体）常见分叉、合并和尖灭，具大型板状交错层，平行层理及冲刷构造。

(2) 侏罗系中统沙溪庙组上段四亚段 (J_{2s}²⁻⁴) 210m

紫红色泥岩、粉砂质泥岩夹同色薄层状、透镜状泥质粉砂岩。泥岩中偶见极薄的页理，节理不发育。含瓣鳃、叶肢介、介形虫化石。

(3) 侏罗系中统沙溪庙组上段三亚段 (J_{2s}²⁻³) 142m

灰色、紫灰色—厚层状细粒含钙岩屑长石砂岩、长石砂岩，偶夹粉砂质泥岩。与下伏含矿层段呈渐变过渡。该矿山开发的矿层赋存于本段地层中。

(2) 矿区构造

矿区位于珍溪场向斜南东翼。矿区岩层呈单斜产出，无次级褶曲，未见断层通过，地质构造简单。地层产状：倾向 290°，倾角 16°

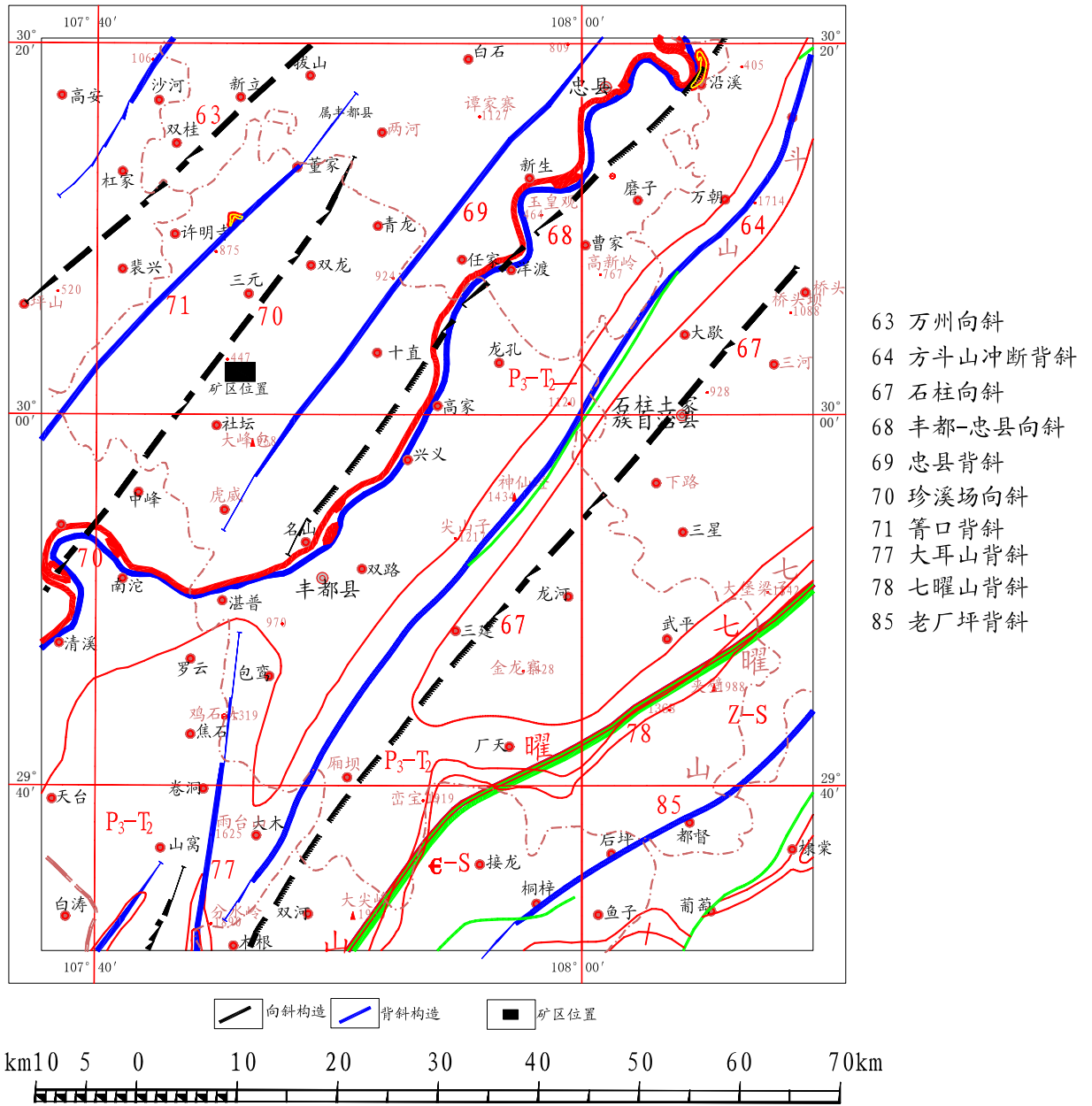


图 3.1-1 构造纲要图

(3) 矿层及矿石特征

① 矿层赋存条件

本矿区含矿地层为侏罗系中统沙溪庙组上段三亚段 (J_2s^{2-3})。以灰色、青灰色厚层岩屑长石砂岩、长石砂岩及长石石英砂岩为主，时夹紫灰、紫红色泥岩、粉砂

质泥岩或粉砂岩，在含矿层顶部的青灰色长石石英砂岩为本矿山开采矿层。

② 矿石质量

矿石结构、构造：矿石呈细—中粒结构，块状构造，为基底式胶结，胶结主要为泥质，风化后质较松软。

矿石质量：组成矿石的主要矿物为长石、少量石英。其中长石含量约为 60%，石英含量约为 20%，次有云母、粘土矿物，副矿物较少。

（4）工程地质现状

矿山斜坡坡角 $10^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 。斜坡岩体裂隙不发育，无软弱夹层，属层状结构岩体，在自然条件下，区内未见滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象。地表土层薄，分布零星，发生大的土体滑动可能性小。

综上所述，区内自然斜坡稳定性较好。

3.1.3 水文地质

（1）水文

丰都县全县河流众多，有大小河流 107 条。长江自西南进，东北出，横贯县境中部，流程 47 公里，是境内最大地河流。本区属长江水系，碧溪河为长江北岸一级支流。碧溪河发源于丰都县保合乡，由东向西经红星乡后折向西南，流经丰都县社坛、永兴等乡（镇），于仁义乡入涪陵境内，至百汇注入长江；河道全长 45.8km，流域面积 150km^2 ，平均比降 7.9‰，多年平均流量 $2.19\text{m}^3/\text{s}$ ，流域平均径流深 460mm，年径流总量 4.66 亿 m^3 。

本项目所在地地表水体不发育，无河流等地表水体，矿区地表水主要通过季节性冲沟排出矿区进入西面溪沟，溪沟约 4.5km 汇入碧溪河。

本矿山位于山坡上，地势东侧高，西侧低，降水排泄条件较好，根据矿山地形优势，矿区降水采用自流排泄。

（2）水文地质条件

矿山位于珍溪向斜南东翼，矿区为斜坡地形，由砂岩和第四系土层组成。

矿区范围内无地表水体，地下水的补给来源为大气降水。地下水富水性受季节性降水控制，大气降雨大部分以坡流形式排泄，区内无积水，排泄条件通畅。矿区位于山坡上，其地面高程均高于当地侵蚀基准面高程，补给水源贫乏。矿区水文地质条件简单。

根据区域水文地质资料和收集资料，按照各段不同的地下水赋存条件，沿线地

下水主要有二种类型：一是第四系孔隙水，二是基岩裂隙水。

A 第四系孔隙水：该层地下水主要分布在局部地势较低地段，主要赋存于素填土空隙中，水流径流方式为大气降雨后向地势低洼地带汇聚储存，水位及水量受气候影响波动大，水头性质无压，赋存于松散土层中，大气降水、沟渠和农业灌溉水为其主要补给源。水量、水位变化大，且不稳定。地势低洼地段局部积水，粉质粘土分布厚薄不均，且其为不透水层，大气降水后多形成地表径流向低洼处排泄，下渗赋存于第四系人工填土和基岩强风化带裂隙中。

B 基岩裂隙水：主要贮存于基岩裂隙中，强风化基岩风化裂隙发育，富水性好，中风化基岩主要为砂、泥岩互层（夹层），较完整~完整，泥岩为相对隔水层，砂岩裂隙较发育~不发育，富水性一般，总体渗透性较差，含水性较弱。大气降雨后沿地面或下渗后径流，地势低洼一带，形成潜水或向更低点排泄；地下水径流方向主要受地形及裂隙发育程度的控制，大多流向地势低洼地带或沿孔隙、裂隙下渗；地下水的排泄主要为向地势低洼处径流，其次为大气蒸发。

本矿区调查未见泉井点出露。矿区无涌水，无积水，影响矿区的水文地质因素主要是大气降水。本矿山位于一山脊顶部，降水排泄条件较好，根据矿山地形优势，矿区降水采用自流排泄。

3.1.4 矿产资源

该矿矿区范围内属于砂岩资源，无天然气、矿泉水、煤炭以及其他矿产资源的开发活动。矿山开采无共伴生其他矿产。

3.1.5 气候、气象

丰都县属亚热带季风性气候区，气候温和、雨量充沛、四季分明。多年平均气温 16.3℃，多年平均风速 1.0m/s。极端最高气温 38.6℃（1996 年 6 月 15 日）。极端最低气温 3℃（1994 年 11 月 28 日）。多年平均降水量 1017.7mm，最大年降水量 1255.9 mm，最小年降水量 731.4 mm。降雨分布不均表现在四季上：冬季（12~2 月）最少，仅占全年的 5%；春季（3~5 月）雨量占全年的 28%；夏季（6~8 月）雨量是全年最多的季节，占全年雨量的 42%；秋季（9~11 月）雨量占全年的 25%，且多秋绵雨天气。

3.1.6 动植物

丰都全县植被层次丰富，种类繁多。天然生长的乔木 170 余种，常见的有马尾松、麻柳、黄连木、柏、青冈、杉木等 10 余种；中药材 1200 种以上，野生药材 1015

种，常见的有泡参、天麻等。长江北岸多丘陵，南岸山大坡陡，竹多林茂，降水充足，气候温暖，为野生动物提供了良好的栖息环境。全县有野生哺乳纲兽类 8 个目、10 余科，约 40 种；鸟纲 12 个目、15 科，200 余种。

矿区范围内主要为林地、草地，无珍稀保护植物。评价范围内野生动物种类较少，缺少大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类等，矿区内未见珍稀保护动物。

3.1.7 土地利用现状

全县幅员面积为 290085.9 公顷，土地利用情况如表 3.1-1。

表 3.1-1 土地利用类型表

序号	土地利用种类	数量（公顷）
1	耕地	68747.00
2	基本农田	59680.00
3	园地	19499.12
4	林地	164703.75
5	牧草地	880.04
6	建设用地	12902.00
7	城乡建设用地	10000.00
8	城镇工矿用地	3030.00
9	交通、水利及其他建设用地	2902.00

3.1.8 水土流失

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》及《重庆市人民政府关于公布水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（渝府办发[2015]197 号），丰都县树人镇属于水土流失重点治理区，根据《重庆市水土保持公报（2016）》，项目所在区丰都县平均水土流失强度为中度，平均土壤侵蚀模数为 3262t/km²·a。丰都县水土流失现状见表 5.1-2。

矿区属低缓丘陵地貌，水土流失类型以水力侵蚀为主，主要形式为坡面侵蚀，同时存在沟蚀，在暴雨季节局部陡峭山坡可能发生滑坡、崩塌、泥石流等重力侵蚀，矿区以灌丛林为主，侵蚀模数为 1500t/km²·a。

表 3.1-2 丰都县水土流失现状表

序号	侵蚀强度分级		丰都县	
			面积 (km ²)	占幅员 (流失) 面积比例 (%)
1	幅员面积		2901.00	/
2	微度侵蚀		1684.68	58.07
3	水土 流 失 面 积	轻度流失	344.43	28.32
4		中度流失	335.90	27.62
5		强度流失	256.10	21.06
6		极强度流失	241.17	19.83
7		剧烈流失	38.71	3.18
8		水土流失面积	12216.31	41.93
9	年平均侵蚀总量 (万 t)		396.74	
10	平均侵蚀模数 (t/km ² .a)		3262	

3.2 区域污染源及生态影响因素调查

评价区域为农村地区，居民少，评价区域主要有本项目原采矿噪声、粉尘和废水影响以及采矿对生态的影响。目前矿区及周边主要为灌木林地和草地、耕地。

3.3 环境质量现状

3.3.1 环境空气质量现状

(1) 空气质量达标区判断

本评价引用重庆市生态环境局公布的 2017 重庆市环境状况公报中丰都县环境空气质量现状数据，区域空气质量现状评价见表 3.3-1。

表 3.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	68	70	97.1	达标
SO ₂		12	60	20.0	达标
NO ₂		35	40	87.5	达标
PM _{2.5}		49	35	140.0	超标
CO (mg/m ³)	日均浓度的第 95 百分位数	1.6	4	40.0	达标
O ₃	日最大 8h 平均浓度的第 90 百分位数	116	160	72.5	达标

根据分析，项目所在区域 PM_{2.5} 不满足环境空气质量标准，区域城市环境空气质量不达标。

(2) 环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中环境空气质量现状

调查与评价的数据来源：评价范围内没有环境空气质量监测数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合《环境空气质量监测点位布设技术规范》（HJ664-2013）规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量区域点或背景点监测数据。

根据调查，拟建项目评价范围内没有满足评价要求的环境空气质量监测数据和公开发布的环境空气质量现状数据。因此，本评价引用重庆市生态环境局公布的 2017 重庆市环境状况公报中丰都县环境空气质量现状数据进行评价。丰都县环境空气质量区域点位于丰都县商业二路，该监测点位与评价范围地理位置邻近，布设符合《环境空气质量监测点位布设技术规范》（HJ664-2013）规定。因此，采用该数据进行评价范围内的环境质量现状分析符合导则要求。

基本污染物环境质量现状评价见表 3.3-2。

表 3.3-2 基本污染物环境质量现状监测结果表

监测点位	污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 / ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率/%	超标频 率/%	达标 情况
商业 二路	PM ₁₀	年平均质量浓度	65	70	97.1	0	达标
	SO ₂		11	60	20.0	0	达标
	NO ₂		19	40	87.5	0	达标
	PM _{2.5}		42	35	140.0	100	超标
	CO (mg/m^3)	日均浓度的第 95 百分位数	1.9	4	40.0	0	达标
	O ₃	日最大 8h 平 均浓度的第 90 百分位数	109	160	72.5	0	达标

由表 3.3-1、3.3-2 可知，评价区域 PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃ 浓度均满足环境空气质量二级标准，PM_{2.5} 不能够满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准。

3.3.2 地表水现状评价

评价引用丰都县生态环境监测站于 2018 年 12 月 4 日对碧溪河社坛镇代家凼断面的监测数据。苦竹沟水库引用 2017 年重庆市乡镇集中式饮用水水源地水质监测数据。

评价标准：环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域标准。

评价方法：采用单项因子法进行评价

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数： $S_{i,j} = c_{i,j}/c_{si}$

pH 的标准指数为：
$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

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

碧溪河地表水水质数据统计见表 3.3-2、苦竹沟水质数据统计见表 3.3-3。

表 3.3-2 碧溪河水质监测数据统计表 (mg/L)

项目 指标	监测 断面	pH	COD	高锰酸盐指数	氨氮	总磷
监测值	碧溪河 代家 断面	7.62	16	4.1	0.3	0.13
标准值		6~9	≤20	≤6	≤1.0	≤0.2
Si 值		0.31	0.80	0.68	0.30	0.65
超标率 (%)		0	0	0	0	0
超标倍数		/	/	/	/	/

表 3.3-3 苦竹沟水库水质监测数据统计表 (mg/L)

项目 指标	pH	COD	高锰酸盐 指数	氨氮	总磷	总氮
监测值	6.66	13	3.4	0.16	0.04	0.66
标准值	6~9	≤20	≤6	≤1.0	≤0.05	≤1.0
Si 值	0.17	0.65	0.57	0.16	0.20	0.66
超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
超标倍数	/	/	/	/	/	/

由上表可知，评价因子单项污染指数均小于 1，碧溪河及苦竹沟水库水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类水域水质标准。水质现状良好。

3.3.3 声环境现状评价

(1) 监测项目：等效连续 A 声级

(2) 监测布点：设 2 个点，1#设置在矿区西侧居民点，2#设置矿区西北侧最近居民点。

(3) 监测频次：2 天，2 次/天，昼夜各一次。

(4) 监测工况：现矿山及加工间正常运行

噪声现状监测结果统计见表 3.3-3。

表 3.3-3 声环境现状监测结果 LeqdB (A)

采样地点	时间	2018 年 11 月 26 日		2018 年 11 月 27 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#测点		72.0	41.0	71.1	41.7
2#测点		52.5	38.3	51.4	38.8
标准值		60	50	60	50

由上表 3.3-3 可知：在矿山正常运行期间，1#噪声监测点昼间噪声值超标，夜间噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求；2#监测点昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求。

4 环境影响预测与评价

4.1 环境空气影响分析

4.1.1 粉尘影响分析

根据计算本项目面源 TSP 的最大占标率 $P_i=6.24\%<10\%$ ，大气环境影响评价等级定为二级。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）二级评价不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

根据分析，本项目采区、加工间、运输道路在营运过程中产生粉尘 11.122t/a，通过采取喷淋洒水、湿法作业等降尘措施后，粉尘排放量约 0.772t/a。通过采取降尘措施后总体排放量少，对大气环境影响小。

4.1.2 燃料废气

矿山主要切割、钻机设备使电能。燃油设备主要叉装机及运输车辆，生产过程中有一定的燃油尾气排出，燃料用地少，废气少，废气（尾气）中含少量 CO、NO_x，矿山地势高，场地开阔，易于污染物自然扩散，因此废气对环境空气影响小。

4.1.3 厨房油烟

矿山厨房利用清洁能源液化罐为燃料，因工作人员较少，故烹饪时产生的油烟烟气较少，对环境空气影响小。

4.2 声环境影响分析

4.2.1 噪声源强分析

根据工程分析可知，矿山生产设备噪声源声级一般在 95dB（A）。本项目仅昼间生产，夜间不生产。

4.2.2 厂界噪声预测

预测模式：
$$Loct(r) = Loct(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

式中：Loct（r）—点声源在预测点产生的声压级；

Loct（r₀）—参考位置处的声压级；

r₀—声源与参考位置之间的距离，m；

r—预测点与声源之间的距离，m。

①矿区厂界噪声

主要噪声设备为钻机、切割机和空压机。项目冲击钻、切割机一般不会同时使用。位置不固定，厂界噪声难以准确预测。不同距离的噪声贡献值见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目各声源噪声预测统计表 单位：dB (A)

位置	设备	噪声源	5m	8m	10m	20m	30m	40m	50m	100m
矿山采区	冲击钻	90	76.0	71.9	70.0	64.1	60.5	58.0	56.1	50.0
	切割机	90	76.0	71.9	70.0	64.1	60.5	58.0	56.1	50.0

矿山夜间不作业，一般设备外 40m 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准限值。通过将空压机布置在矿区中间，距离厂界距离控制在 50m 以上，冲击钻、切割机作业面距离矿界 50m 以上的时候，总体可以控制厂界噪声达标。本项目矿区周边 50m 范围内无敏感点。因此，本项目矿区开采作业对周边环境影响小。

②加工间厂界噪声

加工间距离西面厂界 180m、北面厂界 38m、南面厂界 4m、东面厂界 2m。

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中推荐的室内声源噪声预测计算模式。厂房内有 K 个噪声源时，第 i 个声源在室内靠近围护结构（门、窗、墙体）某点处的 A 声级：

$$L_{P_i} = L_{W_i} + 10 \lg \left(\frac{Q_i}{4\pi r_i^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：L_{wi}——第 i 个声源的 A 声功率级；

Q_i——第 i 个声源的方向因子；取值 2

r_i——声源 i 至室内靠近围护结构某点的距离；根据各源的位置取值。

R_i——第 i 个声源所在厂房的房间常数。取值 10

厂房内 K 个声源在室内靠近围护结构处某点的 A 声级： $L_1 = 10 \lg \sum_{i=1}^k 10^{0.1L_{P_i}}$

厂房外靠近围护结构处某点的 A 声级： $L_2 = L_1 - (TL + 6)$

把围护结构当作等效室外声源，按室外声源的计算方法，计算该等效室外声源在某个预测点处的声级 L。

根据加工间平面布置，本项目主要噪声设备切割机与东面厂房墙体距离约 2m，与南面厂房墙体距离约 2m，与西面厂房墙体距离约 3m，与北面厂房墙体距离约 12m。通过厂房隔声后再通过距离衰减，预测各厂界昼间达标。结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 厂界噪声预测结果表 单位：dB (A)

预测点位置	贡献值 dB (A)	隔声措施
东厂界	55.8	厂房隔音墙隔声 15dB (A)
南厂界	55.8	
西厂界	37.6	
北厂界	25.5	

通过距离衰减后预测各厂界昼间达标。

4.2.3 敏感点噪声影响分析

①矿区作业噪声影响

距矿区最近居民位于北侧约 126m，敏感点与矿区高差约+10m。经隔声和距离衰减后，空压机、冲击钻、切割机作业面在矿界作业时，2 种设备对最近居民点的噪声叠加贡献值约 43.0dB（A），叠加背景值 52.5dB（A）后的影响值为 52.9 dB（A），能够达标。

②石材加工间噪声影响

距离加工区最近居民位于东侧约 95m，且敏感点与加工间有约+20m 高差。经隔声和距离衰减后，加工间切割机、行车等设备同时作业时对最近居民点的噪声叠加贡献值约 20.2dB（A），叠加背景值 52.5dB（A）后的影响值为 52.5dB（A），能够达标。

4.3 地表水环境影响分析

4.3.1 生活污水

生活、办公区生活污水产生量约 0.5m³/d，设置化粪池 10m³收集处理用于矿山生态恢复和周边耕地施肥。不外排。对地表水环境影响很小。

4.3.2 生产废水

采区钻孔、切割废水约 12.8m³/d，开采平台切割、钻孔废水经排水沟进入已设容积 8×27m³的沉淀池收集处理后回用于矿区切割、钻孔生产。

加工间废水 46.56m³/d，加工间生产废水经前端废水暂存池收集后经压滤机压滤后废水进入沉淀池，废水暂存池容积 27m³，沉淀池容积 189m³，经沉淀处理后回用、不外排。

车辆清洗总用水量为 10m³/d，经 1 座 5 m³沉淀池处理循环用于洗车，不外排。

因此，矿山无生产废水外排。对地表水环境影响很小。

4.3.3 雨水径流

雨季时，大气降雨通过矿石开采区和矿石加工区后形成的地表径流会夹带一定量的泥沙，如不采取措施，会造成水土流失，通过设置截洪沟、排水沟、在公路排水沟下设置初期雨水沉砂池 90m³，有效降低地表径流中的泥沙含量，并尽可能将沉淀后的雨水收集储存，用作开采的水源。采用前述措施后可有效控制矿区含沙地表

水径流对地表水环境的影响，对下游溪沟、碧溪河水质影响很小。

4.4 固体废物环境影响分析

根据工程分析，本项目服务期矿山表土年平均剥离量 0.35 万 t/a，表土进入排土场和废石分区堆放，后期用于矿山复垦。

服务期总体废石及边角料约 0.61 万 m³，80%以上用作铺路、筑基、修坝或其他建筑用料，不能利用的进入排土场。

本次拟在矿区外北侧新增一座排土场，面积共约 1726m²，总容量约 6000m³。根据计算，矿山表土年平均剥离量 3500m³/a，除首采区表土需临时堆放外，其余采取表土均实行边开采边恢复；开采期不能利用的废石和边角料约 1200m³，废石浆 50m³，排土场容积能够满足矿山生产的需要。

沉淀池石粉 50t/a（干重），压滤机压滤后含水率按照 50%计算，沉淀池废石浆量约 100t/a，50m³/a。部分作为石粉综合利用。不能利用的袋装后进入排土场。

每年产生的生活垃圾总量为 3.3t/a，在办公生活区设置垃圾桶，统一收集后定期运至农村垃圾箱由环卫收集外运处置。

本项目废油主要给机修废油以及设备的废润滑油，年产生量约 0.5t，属于危险废物 HW08，按照《危险废物贮存污染控制标准 GB18597-2001(2013 年修订)》设置危险废物储存间约 2m²，润滑废油通过油桶收集，下部设置容积不低于储存量的托盘，地面进行防渗。定期交有资质的危险废物经营处置单位处置。

化粪池定期清陶用于周边耕地施肥。

原有加工厂废石全部运至碎石加工厂破碎后用于铺路、筑基等，废石浆经压滤后袋装运至指定渣场堆放。

通过以上措施，本项目固体废物对环境的影响小。

4.5 生态环境影响评价

4.5.1 生态现状调查

(1) 评价范围内土地利用现状

通过对评价范围实地调查及对比土地利用现状资料，矿区面积 0.0309km²，工业广场位于矿区外东南侧，占地面积 2670m²。排土场面积共约 1726m²。

矿区土地利用现状图见附图 11。矿区周边 500m 范围主要为林地和耕地。

①矿区内主要土地利用类型及大概分布利用情况如下表：

表 8.1-1 项目矿区内土地利用现状分类

类别	大约面积 (km ²)	现状情况
林地	0.0247	少量柏木、油松、麻栎、马尾松乔木，灌木主要为植鹃、柃木、黄荆、马桑等。草本植物属于黄荆、马桑、芭茅、茅草草丛。无珍稀保护植被。野生动物种类较少，缺少大型野生哺乳动物，未见珍稀保护动物。偶见一般鸟类、两栖蛙类、爬行蛇类、啮齿类动物。
草地	0.0016	草本植物属于黄荆、马桑、芭茅、茅草草丛。无珍稀保护植被。野生动物种类较少，缺少大型野生哺乳动物，未见珍稀保护动物。偶见一般鸟类、两栖蛙类、爬行蛇类、啮齿类动物。
耕地	0.0046	主要分布在矿区东面。旱作作物以小麦、玉米、甘薯；油菜为主。水田作物以水稻为主。

②工业广场面积共约 2670m²，主要为林草地。

③排土场面积共约 1726m²，主要为林地。

(2) 生态系统

评价区域为林地、农田生态系统结合，受人类活动影响明显。水田分布在地势较低的区域，旱地分布在地势较高区域。林地生态系统呈带状散布于评价区内地势相对较大的山丘。植被种类较单一，主要为灌木林和草地，少量乔木。生态结构简单，环境异质性差。区域以人工生境为主，易于恢复。

(3) 动植物

①植被

栽培植被为评价区的主要植被种类，占用主导地位。旱作作物以小麦、玉米、甘薯、油菜为主。水田作物以水稻为主。

评价范围内植被以乔木林和灌木林为主，其中乔木有柏木、油松、麻栎、马尾松乔木等，灌木林有黄荆灌丛、马桑灌丛等。

②动物

评价范围内野生动物种类较少，缺少大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类等。矿区内未见珍稀保护动物。

(4) 土壤现状及水土流失

评价区域主要土壤类型以黄壤土为主。黄壤土主要分布在地势较高区域，土质粘重，板结，通透性差，土质酸、瘦、冷，肥力较差，不适宜耕作，但适宜林木的生长。目前土壤土质未受采矿明显影响，土壤肥力未发生明显变化。评价区域平均侵蚀模数约 1500t/km².a。

(5) 农林业生产

评价区域农林业经济不发达，耕地主要为自给自足，林地的主要生态功能为水源涵养、水土保持。

(6) 不良地质

矿山斜坡坡角 $10^{\circ}\sim 25^{\circ}$ ，矿层倾向与坡向相同相反。斜坡岩体裂隙不发育，无软弱夹层，属层状结构岩体，在自然条件下，区内未见滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象。地表土层薄，分布零星，发生大的土体滑动可能性小。综上所述，区内自然斜坡稳定性较好。

区内未发现滑坡、泥石流、坍塌等不良地质现象，自然斜坡稳定性较好。综上，环境地质条件简单。

(7) 景观现状

景观作为生态系统的载体，具有多层次、复杂的结构。景观系统具有如下功能：其一是景观作为生态系统的能流和物质循环载体，它与社会物质文化系统紧密相关。其二是它作为社会精神文化系统的信息源而存在，人类不断地从中获得各种信息（如美感信息），再经过人类智慧的加工而形成丰富的社会精神文化。

本项目矿区及周围无自然保护区、地质公园和风景名胜区、人文古迹等敏感区。本项目不在铁路、国道、省道、高速公路、长江航道两侧的直观可视范围内。总体景观环境不敏感，景观功能不强。

开采前的山坡景观为自然景观因素。主要表现为：矿区属低山、丘陵地貌结合地带，主要为林地和草地。总体景观一般。原矿区开采了部分矿区范围，加上工业场地建设，其原有的自然景观遭到破坏，景观效果差。因此，矿山开采结束后，全面恢复地表植被显得尤为重要。

4.5.2 生态影响评价

(1) 对地表形态影响

本项目采取露天开采方式，需要剥离表土，且将完全改变原地表形态，由原来的山地地貌变成凹地、陡崖，改变区域地质结构和地层分布，改变区域地表径流及表层地下水流向。开采后，该地区的地表形态将发生明显变化，山坡被挖平，甚至被挖为凹沟，最终采场底部面积约 0.0203km^2 。矿山东侧形成边坡最高约 27m。开采終了图见附图 7。

(2) 对土地利用类型的影响

矿山开发占用和破坏的土地数量约 0.0309km²，其中采区地表破坏较大，这种对土地的破坏比较彻底，短期内将使土地失去其原有使用功能，但通过表土回填、土地复垦基本可以恢复原有土地功能。

对采区、排土场和工业场地复垦为林地，总体对区域土地利用类型影响小。

(3) 对地表植被的影响

本项目为露天采动，矿区范围及其他设施占用林地，破坏的植被主要为乔木林、灌木林和草地。无珍稀保护植被和古树名木。项目用地为一般性用材林，无防护林、生态林、经济林、军事林等。总体影响程度不大，影响数量占区域林地面积比例小，短期内难以恢复。

项目会造成评价区内某些植物物种数量上的减少和成分上的改变，由于矿区面积较小，不会对该区域的物种多样性产生明显的不良影响，不会使评价区植物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一植物种的消失。项目的实施对项目区及周边区域生物多样性影响较小。在采取了覆土绿化复垦等措施后可以对区域生态环境有所恢复。因此，矿山开采对评价区植物资源的影响是可逆的、短期的不利影响。

(4) 对野生动物的影响分析

占地范围野生动物稀少，缺少大型野生哺乳动物，未见珍稀保护动物。

矿石开采将不可避免的破坏动物的生存环境。矿山地表剥离直接导致以矿区地表植被或表土作为栖息地或觅食场所的野生动物生存环境的丧失，如鼠类、蚂蚁等；矿山开采损毁洞居、穴居的野生动物生活环境，如鼠类、蛇类等；开采活动产生的噪声必然使周边一定距离范围内的野生动物受到惊扰，迫使对惊扰胁迫敏感的动物远离矿区，迁徙到比较幽深的周边环境生活，如兔类。由于项目矿区面积不大，而且周边区域植被丰富，环境幽深，人为干扰破坏程度低，原来生活在矿山范围内的小型动物完全可以在周边区域找到替代生境。

随着矿山开采活动的结束，矿区将进行绿化复垦作业，生产迹地范围植被将逐渐得到恢复，野生动物的隐蔽、觅食、繁殖等活动范围可得到一定程度的恢复和改善。因此，矿山开采对野生动物的影响是暂时的，不会导致野生动物物种的消失，矿山开采活动结束后不利影响可得到一定程度的恢复。

(5) 地下水漏失的生态影响

矿区范围砂岩地层广泛出露地表，其主要接受降水入渗补给，主要贮存于基岩裂隙中，砂岩裂隙较发育~不发育，富水性一般，总体渗透性较差，含水性较弱。

大气降雨后沿地面或下渗后径流，地势低洼一带，形成潜水或向更低点排泄；地下水径流方向主要受地形及裂隙发育程度的控制，大多流向地势低洼地带或沿孔隙、裂隙下渗；地下水的排泄主要为向地势低洼处径流，其次为大气蒸发。本矿区调查未见泉井点出露。矿区无涌水，无积水，影响矿区的水文地质因素主要是大气降水。本矿山位于一山脊顶部，降水排泄条件较好，根据矿山地形优势，矿区降水采用自流排泄。

本项目不会改变砂岩富水性一般，总体渗透性较差，含水性较弱的特点。总体矿山开采对周边土壤的水源涵养性能影响不大，对区域地下水位无明显影响，进一步对生态用水，地表植被生长影响不突出。

(6) 矿山开采所排废气对生态环境的影响分析

本工程产生的废气污染物主要是开采、运输及装卸过程中产生的 TSP 和燃油设施产生的少量 SO₂、NO₂、CO 等。由于 SO₂、NO₂、CO 排放总量少，对植物的影响不大；TSP 是矿山开采的特征污染物，对植物的影响主要表现为：覆盖在植物叶片上影响植物生长正常的呼吸作用和光和作用，使植物生长缓慢，因此，矿山开采要特别加强特征污染物 TSP 的防治措施，使 TSP 对矿山周边的植物影响降至最低程度。

通过现有矿山开采类比分析，实际开采中粉尘对周边植被的影响小，未出现受粉尘影响导致植物明显影响的情况。本次改扩建减污，减少粉尘排放，对植被影响小。

(7) 对生物多样性的影响

①对植物种类的影响

评价范围内植物物种是常见的乡土林种，在矿区周边其它地方随处可见。项目会造成评价区内某些植物物种数量上的减少和成分上的改变，由于矿区面积较小，不会对该区域的物种多样性产生明显的不良影响，不会使评价区植物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一植物种的消失。

②对动物物种的影响

占地范围野生动物稀少，缺少大型野生哺乳动物，未见珍稀保护动物。更无濒危种类。原来生活在矿山范围内的动物物种在周边区域广泛分布，开采区可以在周边区域找到替代生境，闭矿后的通过生态恢复措施可以一定程度恢复生境。总体不会导致评价区域某一野生动物物种的消失。

本项目对区域生态环境的完整性和生物多样性不会有大的影响。

(8) 闭矿期环境影响分析

本项目闭坑治理恢复期（2年），做好闭坑矿山环境恢复治理，矿山闭坑后，对因矿山开采所产生的地质灾害及环境问题，进行全部彻底治理，使整个矿区生态环境得到明显改善和重建。

①随着资源的枯竭，与矿山等有关开采的各产污设备也将完成其服务功能，因此这些产污环节也将减弱或消失，如设备噪声、粉尘等环境空气污染物等，区域环境质量会随之好转。

②矿山及工业场地、排土场、办公生活区可得以全部复垦或绿化，所贮存的表土用于复垦，对环境的不利影响将逐步消失。复垦绿化的完成，将增加绿地面积，整个矿区的植被生物量将大大提高。

③矿山闭矿时将形成一个大的采终坡面，如不对裸露坡面进行合理的处置，在矿山闭矿期仍可能对环境产生景观和地质灾害危害等不利影响。本项目实行边生产边恢复的生产方式，恢复植被生态。矿山闭矿期应严格按照评价制定的生态恢复措施进行生态恢复，维持当地生态环境的可持续发展。

4.5.3 景观影响分析

(1) 开采期景观及减缓措施

矿石开采后，采场范围内原有的林地、草地将遭到破坏，场地将成为一片荒凉、零乱的不毛之地，其原有的自然景观将完全遭到破坏，景观效果差。因此，矿山开采结束后，全面恢复地表植被显得尤为重要。矿山采场开采标高为+575m~+525m，采用自上而下台阶式分层开采方法，分层台阶高度为3m。矿山山坡岩体较完整，稳定性较好。

通过实施边开采边复垦绿化，可恢复景观林地。同时结合景观保护和绿色矿山建设相关环保要求，因地制宜修复改善矿区环境，矿区绿化覆盖率达到可绿化面积的80%及以上，绿化树草布局科学、搭配合理、长势良好，按照丰都县绿色矿山建设进度要求实施“园林式”绿化，建设“花园式”矿山。矿区范围入口、临近公路等可视范围区域应进行景观美化。矿区范围西侧边界、矿区内主运输道路两侧应植树种草，形成绿化隔离带。可有效的改善开采区的景观影响。

(2) 闭矿期景观影响

矿石开采终了时，采矿场范围内植物均将遭到破坏，最终形成面积0.0203km²的凹地，开采终了图见附图7。其原有宁静的山区自然景观将完全被改变，闭矿后复

垦前的自然景观效果显得相对较差。通过按照评价提出的生态恢复措施，复垦为林地，采用乡土物种进行恢复，主要采用原有占地的乔木种类和草本植物。采掘终止后的1-2年内，植被恢复还是难以达到景观要求，对景观效果存在一定影响，随着复垦植被的生长，景观将逐步恢复和改善，最终和周边景观保持协调，基本达到建设前水平，总体项目对区域景观影响小。

4.5.4 生态保护与恢复措施

(1) 生态保护与恢复原则

根据《生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651）落实矿山生态环境保护与恢复治理措施。生态恢复措施是实施中应与“矿山地质环境保护与恢复治理方案”、土地复垦方案、水土保持方案措施进行整合、协调。土地复垦质量应符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）要求。按照“整体生态功能恢复”和“景观相似性”原则进行生态恢复。土地复垦率90%以上。

(2) 采空区生态恢复措施

对采空区改扩建后不再开采和利用的区域实施生态恢复。主要范围为+555水平采空区，恢复面积约2800m²，恢复时间为本项目验收期完成生态恢复。恢复方向为林地。主要为边坡和平台。

场地整治与覆土：水平地和15以下缓坡地可采用物料充填、底板耕松、挖高垫低等方法；15以上陡坡地可采用挖穴填土、砌筑植生盆（槽）填土、喷混、阶梯整形覆土、安放植物袋、石壁挂笼填土等方法。**边坡植被恢复：**边坡治理后应保持稳定，露天采场边坡应恢复植被，边坡恢复措施及设计要求应符合《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433）的相关要求。

对于裸露岩石，应采取挂网喷播、种植藤本植物等工程与生物措施进行恢复，并使恢复后的宕口与周围景观相协调。利用表土覆盖于台阶表层。

(3) 开采期的生态保护与恢复措施

①采场内每个台阶及工业场地设置汇水水沟，矿区道路侧设置边沟，将水引至矿区道路侧边沟进入外部公路排水沟。在矿区下游设置初期雨水沉砂池90m³。

②废石与表土在排土场分开堆放，表土用于后期复垦。根据初步设计，排土场面积共约1726m²，计算总容量约6000m³，排土场下部和两侧修建挡墙，排土场上部和两侧设置截排水沟。挡土墙为梯形断面，采用矿山开采的大块条石或片石混凝土堆砌。挡土墙下宽3.0m，上宽1.0m，挡墙必须砌筑在基岩上，并深入基岩不少于0.5m。

在挡土墙水平每隔 3.0m 埋设一个排水管,管径不小于 100mm,保证排土场水流通畅。

③对矿区表土层进行单独剥离,如果表土层厚度小于 20cm,则将表土层及其下面贴近的心土层一起构成的至少 20cm 厚的土层进行单独剥离。矿体上的表土剥离应彻底不遗留,减少水土流失和扬尘。

④开采期实施边开采边恢复。

a 采区生态恢复复垦方向林地和耕地,土地复垦率应达到 90%。边坡和平台复垦为林地。底盘复垦为耕地和林地。

b 场地整治与覆土:水平地和 15 以下缓坡地可采用物料充填、底板耕松、挖高垫低等方法;15 以上陡坡地可采用挖穴填土、砌筑植生盆(槽)填土、喷混、阶梯整形覆土、安放植物袋、石壁挂笼填土等方法。

c 露天采场植被恢复:边坡治理后应保持稳定。露天采场边坡应恢复植被。边坡恢复措施及设计要求应符合《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433)的相关要求。

d 对于裸露岩石,应采取挂网喷播、种植藤本植物等工程与生物措施进行恢复,并使恢复后的宕口与周围景观相协调。

e 露天采场恢复和利用:可保持平台和边坡。生态恢复后应与周边林地景观协调。利用表土覆盖于矿坑内和台阶表层,恢复为林地,根据土源情况进行适当覆土恢复后的露天采场进行土地资源再利用时,应满足符合《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)林地标准。

f 底盘采用乔、灌、草结合恢复和种植农作物,平台植被恢复易采用藤蔓植物,坡面植被遮盖易采用藤本(向上攀援)+藤本(向下垂吊)+树种组成。与周边森林景观相协调,生态恢复树种、灌木、竹、草本植物的选择应以乡土植物为主,适地适材。防止外来入侵物种。复垦土壤来自于开采过程中的剥离土。

g 把当地自然植被与短期效果和长期效能紧密相结合。保证以后植物群落结构的稳定能达到免养护目的实现。经济适用人工栽种或喷播植物,应做到既经济又实用,在确保效果好的条件下,努力做到经济合理,充分利用矿区边坡人工植被绿化、美化、固土、持水和护坡的多重生态功能。

h 土壤改良,台阶平台上的土壤多为采矿后残留的母质、石质和表土的混合物,砾石含量高,养分匮乏,应强化施肥改良。由于栽植穴土壤条件差,不利于植物根系发育与成活生长,设计在栽植穴内进行土壤改良与施肥改良。

i 陡坡分类绿化：陡坡绿化采用植生袋围堰造坑植树和藤蔓植物上爬下挂复绿两项技术 缓陡边坡占整个边坡面积的比例较大，在边坡的上、中、下部均有分布。设计采用厚层基质喷播，植生袋围堰造坑植树和基质容器苗种植 3 项技术。

j 配套措施：复垦必须对坡面进行修整，清除坡面的松散浮石、碎石和杂物，排除落石隐患，确保坡面基本平顺，方便喷附植生基质。修筑截、排水沟都是边坡生态修复的配套设施工程，分别位于底盘四周和矿区四周。

(4) 闭矿期的生态恢复措施

①矿区及矿区道路

a 闭矿后对矿区、矿区道路进行全面生态恢复复垦，复垦为林地，土地复垦率应达到 90%。

b 场地整治与覆土：水平地和 15 以下缓坡地可采用物料充填、底板耕松、挖高垫低等方法；15 以上陡坡地可采用挖穴填土、砌筑植生盆（槽）填土、喷混、阶梯整形覆土、安放植物袋、石壁挂笼填土等方法。

c 露天采场植被恢复：边坡治理后应保持稳定。露天采场边坡应恢复植被。边坡恢复措施及设计要求应符合《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433）的相关要求。

d 对于裸露岩石，应采取挂网喷播、种植藤本植物等工程与生物措施进行恢复，并使恢复后的宕口与周围景观相协调。

e 露天采场恢复和利用：可保持平台和边坡。生态恢复后应与周边林地景观协调。利用表土覆盖于矿坑内和台阶表层，恢复为林地，根据土源情况进行适当覆土恢复后的露天采场进行土地资源再利用时，应满足符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）林地标准。

f 底盘采用乔、灌、草结合恢复和种植农作物，平台植被恢复易采用藤蔓植物，坡面植被遮盖易采用藤本（向上攀援）+藤本（向下垂吊）+树种组成。与周边森林景观相协调，生态恢复树种、灌木、竹、草本植物的选择应以乡土植物为主，适地适材。防止外来入侵物种。复垦土壤来自于开采过程中的剥离土。

g 把当地自然植被与短期效果和长期效能紧密相结合。保证以后植物群落结构的稳定能达到免养护目的实现。经济适用人工栽种或喷播植物，应做到既经济又实用，在确保效果好的条件下，努力做到经济合理，充分利用矿区边坡人工植被绿化、美化、固土、持水和护坡的多重生态功能。

h 土壤改良，台阶平台上的土壤多为采矿后残留的母质、石质和表土的混合物，砾石含量高，养分匮乏，应强化施肥改良。由于栽植穴土壤条件差，不利于植物根系发育与成活生长，设计在栽植穴内进行土壤改良与施肥改良。

i 陡坡分类绿化：陡坡绿化采用植生袋围堰造坑植树和藤蔓植物上爬下挂复绿两项技术缓陡边坡占整个边坡面积的比例较大，在边坡的上、中、下部均有分布。设计采用厚层基质喷播，植生袋围堰造坑植树和基质容器苗种植 3 项技术。

g 配套措施：复垦必须对坡面进行修整，清除坡面的松散浮石、碎石和杂物，排除落石隐患，确保坡面基本平顺，方便喷附植生基质。修筑截、排水沟都是边坡生态修复的配套设施工程，分别位于底盘四周和矿区四周。

②排土场

a 排土场总高度大于 10m 时应进行削坡开级，每一台阶高度不超过 5-8m，台阶宽度应在 2m 以上，台阶边坡坡度小于 35°，形成有利于林木植被恢复的地表条件。

b 充分利用表土覆盖于排土场表层，恢复为林灌草等生态或景观用地，根据土源情况进行适当覆土。

c 排土场植被恢复为林地，林地土地复垦率应达到 90%。恢复后的植被覆盖率不应低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型要与原有类型相似、与周边自然景观协调。不得使用外来有害植物种进行排土场植被恢复。

d 排土场恢复再利用：生态恢复后的排土场应因地制宜地转为林业用地，应满足符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）林地标准。

e 采用乔、灌、草结合恢复，与周边森林景观相协调，生态恢复树种、灌木、竹、草本植物的选择应以乡土植物为主，适地适材。

③工业场地

a 矿山工业场地不再使用的厂房、办公房、堆料场、环保设施、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。

b 充分利用工程前收集的表土覆盖于工业场地表层，根据土源情况进行适当覆土。

c 恢复为林地，林地土地复垦率应达到 90%。恢复后的植被覆盖率不应低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型要与原有类型相似、与周边自然景观协调。不得使用外来有害植物种进行植被恢复。

d 恢复再利用：生态恢复后的工业场地应因地制宜地转为林业用地，应满足符合

《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）林地标准。

e 采用乔、灌、草结合恢复，与周边森林景观相协调，生态恢复树种、灌木、竹、草本植物的选择应以乡土植物为主，适地适材。

（5）景观保护措施

①结合景观保护和绿色矿山建设相关环保要求，因地制宜修复改善矿区环境，矿区绿化覆盖率达到可绿化面积的 80%及以上，绿化树草布局科学、搭配合理、长势良好，按照丰都县绿色矿山建设进度要求实施“园林式”绿化，建设“花园式”矿山。

②矿区范围入口、临近公路等可视范围区域应进行景观美化。矿区范围西侧边界、矿区内主运输道路两侧应植树种草、形成绿化隔离带。

③矿山生态恢复应与周边林地景观协调。林地植被恢复采用乔木+灌木+草本树种组成。与周边森林景观相协调，生态恢复树种、灌木、竹、草本植物的选择应以乡土植物为主，适地适材。

4.5.5 生态影响评价结论

评价区域为林地、农田生态系统结合，受人类活动影响明显，植被种类较单一，主要为乔木林和草地，少量灌木。评价范围内未见珍稀保护野生植被和名木古树。评价范围内野生动物种类较少，缺少大型野生哺乳动物，未见珍稀保护动物。生态结构简单，环境异质性差，区域以人工生境为主，易于恢复。矿区总体景观环境不敏感，景观功能不强。

通过落实评价提出的生态保护和恢复措施以及景观保护措施，拟建项目在对生态环境的影响小，对生态系统的结构和稳定性影响小，对区域生态功能产生轻微不利影响，对景观影响小。总体对生态环境影响小，可以接受。

4.6 清洁生产分析

4.6.1 清洁生产分析

（1）生产工艺和设备先进性

矿山采用圆盘锯切割开采，机械叉装，实现机械化采矿，为目前露天矿山推广的开采技术。项目采石、加工中以各类切割机为主，为目前矿山开采普遍选用设备，符合清洁生产要求。根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），其生产工艺及设备不属于淘汰、削减或限制的落后产品、生产工艺和设备。

（2）资源能源利用

本项目主要原辅材料为砂岩，原料无毒、无害，具有较高的清洁程度。本项目

生产过程中主要使用的能源是电能，属清洁能源，体现了无污染、少污的环境保护特点。

(3) 污染物产生情况

项目生产过程中，生产污水沉淀后，循环使用不外排；矿山的开采和加工采用“湿式作业”，从源头上控制粉尘。

(4) 废物回收利用

矿山开采的废物主要为矿山表土及废石料，表土规范堆存后全部回用于矿山复垦，废石料综合利用率 80%以上；生产废水沉淀池沉淀后回用，不外排，回用率 100%；因此，拟建项目废物得到了有效的利用，属国内先进水平。

(5) 产品

拟建矿山产品主要为建材类的石材和板材，自身一般无毒害作用。产品无毒、无害，具有较高的清洁程度。

(6) 环境管理

建项目本身符合国家法律、法规要求，污染物排放达到国家的排放标准。未实施清洁生产审核，尚未制定较完善的环境管理制度。

综上所述，拟建矿山开采在生产工艺与装备、资源能源利用、污染物产生、废物回收利用、产品等五个方面可达到国内清洁生产先进水平。

4.6.2 进一步实施清洁生产的建议

- (1) 制定完善的环境管理制度。
- (2) 制定完善的生态恢复计划，纳入日常生产管理。
- (3) 根据绿色矿山建设要求，矿产资源开采回采率应提高达到重庆市矿产资源合理开发利用“三率”指标要求（92%）。饰面石材类矿山荒料率应符合 GB50970-2014 要求。

5 环境风险分析

5.1 环境风险分析

5.1.1 柴油、润滑油及废油

工业场地新增柴油桶集中堆放区 10m²，设置 200L 柴油桶 5 个，储油量很少（约 1.0 吨），不构成重大危险源。

同时存放润滑油料约 0.2t，通过原料桶存放，不构成重大危险源。

润滑废油通过油桶收集约 0.5t，定点收集在危废暂存间内，不构成重大危险源。

同时柴油爆炸主要产生安全危害，爆炸燃烧废气对环境有一定影响，但影响不大，环境风险影响不大。主要风险影响为柴油、润滑油的泄漏，污染周边土壤和地下水，进入农田造成污染，进入河沟污染地表、地下水。

本项目东侧直线距离约 1.0km 为苦竹沟水库，为丰都县社坛镇集中式饮用水水源地。根据《丰都县集中式饮用水水源地环境保护规划》（2016-2020）（丰都府办发[2017]15 号）对苦竹沟水库保护区进行了划分分析，本项目不在苦竹沟水库饮用水源地保护区范围内。但如柴油、润滑油等油料散乱堆放，一旦泄露，将通过附近地表水进入苦竹沟水库。油品进入地表水后，由于有机物烃类物质难溶于水，由于可生化性差，可能造成被污染水体长时间得不到净化。并且沿途地下水会遭到油料的污染，使地下水产生严重异味，并具有较强的致畸致癌性，根本无法饮用。又由于这种泄露必然穿过的土壤层，使土壤层中吸附了大量的油料，造成植物生物的死亡。

5.1.2 排土场溃坝

排土场面积共约 1726m²，容量约 6000m³。根据排土场面积及需要排土量，设计总堆放高度为+525m 至+535m 标高，堆放断面为阶梯型堆放，其中阶梯高度 5m，阶梯平台宽度 4m。每段堆放坡面角控制在 35°以内，控制排土场的最终边坡角在 32°以内，合理安排堆排顺序，健全临时排土场管理制度和操作规程。

设计在排土场下部和两侧修建挡墙，排土场上部和两侧设置截排水沟。挡土墙起到挡土、透水作用，挡土墙为梯形断面，采用矿山开采的大块条石或片石混凝土堆砌。挡土墙下宽 3.0m，上宽 1.0m，挡墙必须砌筑在基岩上，并深入基岩不少于 0.5m。在挡土墙水平每隔 3.0m 埋设一个排水管，管径不小于 100mm，保证排土场水流通畅。

通过按照设计进行规范建设和管理，总体溃坝的风险小，溃坝后主要是土石方

散落占地影响，可能进入下部河沟，河沟堵塞和水土流失的可能性大。不会产生大的环境风险。但是会产生突出的安全事故。

5.1.3 运输风险

根据运输路线分析，本项目石材外运路线将于项目西侧直线距离约 1.0km 处由苦竹沟水库北侧进入苦竹沟水库二级保护区，沿二级保护区北侧行驶路约 2km，其中西北侧与取水口最近距离 150m。

车辆在保护区内行驶过程中产生的扬尘在空气中沉降到水面会增加水体 SS 浓度。

如车辆在保护区内驶过程中发生侧翻等事故，石材将倾倒至水库内。本项目产品为路沿石等石材，石材进入水库局部将产生大量 SS，经过段时间沉淀后，对水质影响较小。但车辆一旦发生破损，泄漏的油料将可能进入水库，造成局部水质污染。由于油类物质难溶于水，可生化性差，可能造成被污染水体长时间得不到净化。

5.2 环境风险防范措施

5.2.1 柴油、润滑油及废油

工业场地新增柴油储存间 10m²，同时存放润滑油料。整体进行地面防渗，柴油桶堆放区设置围堰容积不低于 1.4m³，润滑油桶下部设置托盘，托盘容积不小于堆放的润滑油容积。确保事故泄漏全部收集在围堰、托盘内不进入周边环境。

润滑废油通过油桶收集约 0.5t。按照《危险废物贮存污染控制标准 GB18597-2001（2013 年修订）》设置危险废物储存间约 2m²，润滑废油通过油桶收集，下部设置容积不低于储存量的托盘，地面进行防渗。定期交有资质的危险废物经营处置单位处置。

柴油桶集中堆放区设置防火设施和防火管理制度。

采取上述措施后，发生泄漏的机率很小，泄漏的量总体不大，一旦泄露主要会进入周边农田造成污染，进入下游河沟的机率更小。总体风险影响较小。

5.2.2 排土堆场溃坝防范

溃坝主要产生安全事故，建设单位应加强安全事故防范，建设单位按照设计规范进行排土场建设。加强挡墙的安全监测，包括巡视监测、变形监测、渗流监测、压力监测、水文、气象监测等。设置专人对进行管理和维护，严禁在周边爆破等危害安全的活动。按照设计设置截水排水沟，封场期完成场地内坡面排水沟建设。截、排水沟、排水孔在边坡使用过程中应加强维护保养，严禁水沟堵塞、渗漏等情况发

生，坝体泄水孔如有堵塞，需对泄水孔进行清理，确保能正常使用。严禁其他水体冲刷、浸泡边坡体；严禁坡顶堆载和坡脚开挖。排土场作业按要求的参数或规定进行施工。汛期必须做排洪处理，当排土场范围内有积水时，必须将水疏出，阴雨季防止塌方事故。排土作业前必须对排土场进行检查。

5.2.3 运输风险防范

- (1) 加强企业管理，定期对车辆进行检修、维护和保养，严禁超载、超速运输。
- (2) 暴雨等恶劣天气停止运输。
- (3) 保护区内严格按照限定行驶线路行驶，并建立、完善安全管理制度。
- (4) 运输车辆及运输人员需有相关资质，并加强对运输人员的应急培训，运输人员应了解所运输物品的特性及其包装物、容器的使用要求，以及出现危险情况时的应急处置方法。
- (5) 按照《重庆市丰都县苦竹沟水库集中式饮用水水源地规范化建设实施方案》要求，保护区内运输危险化学品车辆及其他穿越保护区的流动源需配备全球定位系统等设备实时监控。

5.3 风险应急措施

燃油、润滑油及废油泄漏后应尽量控制在围堰、托盘范围内，外泄的采用砂土覆盖，尽量控制减少废油泄漏进入土壤和水体的量，收集沾油砂土按照危险废物处置。

排土场溃坝后应清理散落土石方外运渣场回填并恢复生态，重新建设挡墙。

5.4 风险评价结论

本项目发生环境风险的机率很小，风险影响小，通过按行业规范要求和环评要求进行风险防范和制定应急措施，该项目环境风险机率和风险影响降低，环境风险可接受。

6 环境保护措施技术经济论证

6.1 大气污染防治措施

本项目需采取以下污染防治措施如下：

6.1.1 表土剥离粉尘

通过高位水池管道喷淋洒水，抑制粉尘；除尘效率约 80%。矿体上的表土剥离应彻底不遗留，减少扬尘。

6.1.2 排土场粉尘

分层压实，排土场设置喷淋洒水管网、喷嘴 1 套，水源从东侧约 200m 处的高位水池接入。管道喷淋洒水，除尘效率约 80%。

6.1.3 石材开采切割、钻孔粉尘

矿山圆盘锯采用湿式切割。钻机钻孔采用湿式作业。切割、钻孔配备喷水管道，湿式作业，扬尘量减少 99%。

6.1.4 石材加工粉尘

加工间各切割机均为湿式作业，加工间设置顶棚和部分轻钢墙体半封闭降尘。通过湿式喷水作业和半封闭厂房降尘，降尘效率 99%。

6.1.5 破碎粉尘

破碎机除进料口和下料口外，其余为全封闭；并在进料口和下料口设置洒水装置，降尘效率 90%。

6.1.6 矿区内部道路运输粉尘

矿区主要道路全部采用混凝土硬化。工业场地堆料场硬化。硬化道路、场地每日洒水清扫，避免积尘。降尘效率 80%。

6.1.7 产品运输扬尘

矿山出入口设置车辆冲洗设施配套沉淀池 5m³ 处理回用。对进出矿山运输车辆进行冲洗，对车辆物料进行覆盖防尘。有效控制运输过程扬尘。

以上措施技术成熟，广泛应用，简单可操作，石材加工湿式作业已经得到广泛的应用，除尘效果明显。设备湿式作业和半封闭厂房纳入工程投资。其他各项措施预计费用约 5 万元，投资较小，经济技术可行。

6.2 噪声防治措施

本项目矿山生产时间 8 小时，昼间进行，加工间生产时间 16 小，即早上 6 点到

晚上 10 点，夜间（晚上 10 点到早上 6 点）不生产。

将空压机布置是矿区中间，加工间主要噪声设备布置在西侧，设备基础减震。完善加工间厂房四面设置轻钢龙骨隔音墙体隔声，隔声 15 dB（A）以上。

以上措施总体较简单可操作，各项环保措施预计费用约 5 万元，投资较小，经济技术可行。

6.3 污废水污染防治措施

6.3.1 生活污水

生活、办公区生活污水产生量约 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，设置化粪池 10m^3 收集处理用于矿山生态恢复和周边耕地施肥。不外排。

矿区周边有大量的耕地可用，化粪池能够储存约 20 天的废水，能够有效收集雨季产生的生活污水，储存期能够满足当地农林作物生产用肥的最大间隔时间。

6.3.2 生产废水

采取钻孔、切割废水约 $12.8\text{m}^3/\text{d}$ ，开采平台切割、钻孔废水经排水沟进入已设容积 $8\times 27\text{m}^3$ 的沉淀池收集处理后回用于矿区切割、钻孔生产。

加工间废水 $46.56\text{m}^3/\text{d}$ ，加工间生产废水经前端废水暂存池收集后经压滤机压滤后废水进入沉淀池，废水暂存池容积 27m^3 ，沉淀池容积 189m^3 ，经沉淀处理后回用、不外排。

车辆清洗总用水量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，经 1 座 5m^3 沉淀池处理循环用于洗车，不外排。

以上措施技术成熟，广泛应用，简单可操作，本矿山已建沉淀池和化粪池满足矿山要求，此次改扩建不新增沉淀池，只完善矿区内部分排水沟，预计费用约 5 万元，投资较小，经济技术可行。

6.4 固体废物处置措施

新增一座排土场，面积约 1726m^2 ，容量约 6000m^3 。表土进入排土场和废石分区堆放，后期用于矿山复垦。

矿山开采和加工废石 80%以上用作铺路、筑基、修坝或其他建筑用料，不能利用的进入排土场。

沉淀池废石浆压滤机压滤后部分作为石粉综合利用。不能利用的袋装后进入排土场。

总体排土场容积 6000m^3 大于表土、不能利用的废石、废石浆总容积 4750m^3 ，容积能够满足矿山生产的需要。

每年产生的生活垃圾总量为 3.3t/a，在办公生活区增设垃圾桶，统一收集后定期运至农村垃圾箱由环卫收集外运处置。

本项目废油主要给机修废油以及设备的废润滑油，年产生量约 0.5t，属于危险废物 HW08，建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准 GB18597-2001(2013 年修订)》设置危险废物储存间约 2m²，润滑废油通过油桶收集，下部设置容积不低于储存量的托盘，地面进行防渗。定期交有资质的危险废物经营处置单位处置。

化粪池定期清陶用于周边耕地施肥。

以上措施技术成熟，广泛应用，简单可操作，预计费用约 20 万元，投资较小，经济技术可行。

6.5 生态保护与恢复措施

6.5.1 生态保护与恢复原则

根据《生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651）落实矿山生态环境保护与恢复治理措施。生态恢复措施是实施中应与“矿山地质环境保护与恢复治理方案”、土地复垦方案、水土保持方案措施进行整合、协调。土地复垦质量应符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）要求。按照“整体生态功能恢复”和“景观相似性”原则进行生态恢复。土地复垦率 90%以上。

6.2.5 采空区生态恢复措施

对采空区改扩建后不再开采和利用的区域实施生态恢复。主要范围为+555 水平采空区，恢复面积约 2800m²，恢复时间为本项目验收期完成生态恢复。恢复方向为林地。主要为边坡和平台。

场地整治与覆土：水平地和 15 以下缓坡地可采用物料充填、底板耕松、挖高垫低等方法；15 以上陡坡地可采用挖穴填土、砌筑植生盆（槽）填土、喷混、阶梯整形覆土、安放植物袋、石壁挂笼填土等方法。

边坡植被恢复：边坡治理后应保持稳定，露天采场边坡应恢复植被，边坡恢复措施及设计要求应符合《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433）的相关要求。对于裸露岩石，应采取挂网喷播、种植藤本植物等工程与生物措施进行恢复，并使恢复后的宕口与周围景观相协调。利用表土覆盖于台阶表层。

6.5.3 开采期的生态保护与恢复措施

(1) 采场内每个台阶及工业场地设置汇水水沟，矿区道路侧设置边沟，将水引至矿区道路侧边沟进入外部公路排水沟。在矿区下游设置初期雨水沉砂池 90m³。

(2) 废石与表土在排土场分开堆放，表土用于后期复垦。排土场下部和两侧修建挡墙，排土场上部和两侧设置截排水沟。挡土墙为梯形断面，采用矿山开采的大块条石或片石混凝土堆砌。挡土墙下宽 3.0m，上宽 1.0m，挡墙必须砌筑在基岩上，并深入基岩不少于 0.5m。在挡土墙水平每隔 3.0m 埋设一个排水管，管径不小于 100mm，保证排土场水流通畅。

(3) 矿区表土层进行单独剥离，如果表土层厚度小于 20cm，则将表土层及其下面贴近的心土层一起构成的至少 20cm 厚的土层进行单独剥离。矿体上的表土剥离应彻底不遗留，减少水土流失和扬尘。

(4) 开采期实施边开采边恢复。

①采区生态恢复复垦方向林地，土地复垦率应达到 90%。边坡、平台和底盘复垦为林地。

②场地整治与覆土：水平地和 15 以下缓坡地可采用物料充填、底板耕松、挖高垫低等方法；15 以上陡坡地可采用挖穴填土、砌筑植生盆（槽）填土、喷混、阶梯整形覆土、安放植物袋、石壁挂笼填土等方法。

③露天采场植被恢复：边坡治理后应保持稳定。露天采场边坡应恢复植被。边坡恢复措施及设计要求应符合《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433）的相关要求。

④对于裸露岩石，应采取挂网喷播、种植藤本植物等工程与生物措施进行恢复，并使恢复后的宕口与周围景观相协调。

⑤露天采场恢复和利用：可保持平台和边坡。生态恢复后应与周边林地景观协调。利用表土覆盖于矿坑内和台阶表层，恢复为林地，根据土源情况进行适当覆土恢复后的露天采场进行土地资源再利用时，应满足符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）林地标准。

⑥底盘采用乔、灌、草结合恢复和种植农作物，平台植被恢复易采用藤蔓植物，坡面植被遮盖易采用藤本（向上攀援）+藤本（向下垂吊）+树种组成。与周边森林景观相协调，生态恢复树种、灌木、竹、草本植物的选择应以乡土植物为主，适地适材。防止外来入侵物种。复垦土壤来自于开采过程中的剥离土。

⑦把当地自然植被与短期效果和长期效能紧密相结合。保证以后植物群落结构的稳定能达到免养护目的实现。经济适用人工栽种或喷播植物，应做到既经济又实用，在确保效果好的条件下，努力做到经济合理，充分利用矿区边坡人工植被绿化、

美化、固土、持水和护坡的多重生态功能。

⑧土壤改良，台阶平台上的土壤多为采矿后残留的母质、石质和表土的混合物，砾石含量高，养分匮乏，应强化施肥改良。由于栽植穴土壤条件差，不利于植物根系发育与成活生长，设计在栽植穴内进行土壤改良与施肥改良。

⑨陡坡分类绿化：陡坡绿化采用植生袋围堰造坑植树和藤蔓植物上爬下挂复绿两项技术 缓陡边坡占整个边坡面积的比例较大，在边坡的上、中、下部均有分布。设计采用厚层基质喷播，植生袋围堰造坑植树和基质容器苗种植 3 项技术。

⑩配套措施：复垦必须对坡面进行修整，清除坡面的松散浮石、碎石和杂物，排除落石隐患，确保坡面基本平顺，方便喷附植生基质。修筑截、排水沟都是边坡生态修复的配套设施工程，分别位于底盘四周和矿区四周。

6.5.4 闭矿期的生态恢复措施

(1) 矿区及矿区道路

①闭矿后对矿区、矿区道路进行全面生态恢复复垦，复垦为林地，土地复垦率应达到 90%。

②场地整治与覆土：水平地和 15 以下缓坡地可采用物料充填、底板耕松、挖高垫低等方法；15 以上陡坡地可采用挖穴填土、砌筑植生盆（槽）填土、喷混、阶梯整形覆土、安放植物袋、石壁挂笼填土等方法。

③露天采场植被恢复：边坡治理后应保持稳定。露天采场边坡应恢复植被。边坡恢复措施及设计要求应符合《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433）的相关要求。

④对于裸露岩石，应采取挂网喷播、种植藤本植物等工程与生物措施进行恢复，并使恢复后的宕口与周围景观相协调。

⑤露天采场恢复和利用：可保持平台和边坡。生态恢复后应与周边林地景观协调。利用表土覆盖于矿坑内和台阶表层，恢复为林地，根据土源情况进行适当覆土恢复后的露天采场进行土地资源再利用时，应满足符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）林地标准。

⑥底盘采用乔、灌、草结合恢复和种植农作物，平台植被恢复易采用藤蔓植物，坡面植被遮盖易采用藤本（向上攀援）+藤本（向下垂吊）+树种组成。与周边森林景观相协调，生态恢复树种、灌木、竹、草本植物的选择应以乡土植物为主，适地适材。防止外来入侵物种。复垦土壤来自于开采过程中的剥离土。

⑦把当地自然植被与短期效果和长期效能紧密相结合。保证以后植物群落结构的稳定能达到免养护目的实现。经济适用人工栽种或喷播植物，应做到既经济又实用，在确保效果好的条件下，努力做到经济合理，充分利用矿区边坡人工植被绿化、美化、固土、持水和护坡的多重生态功能。

⑧土壤改良，台阶平台上的土壤多为采矿后残留的母质、石质和表土的混合物，砾石含量高，养分匮乏，应强化施肥改良。由于栽植穴土壤条件差，不利于植物根系发育与成活生长，设计在栽植穴内进行土壤改良与施肥改良。

⑨陡坡分类绿化：陡坡绿化采用植生袋围堰造坑植树和藤蔓植物上爬下挂复绿两项技术 缓陡边坡占整个边坡面积的比例较大，在边坡的上、中、下部均有分布。设计采用厚层基质喷播，植生袋围堰造坑植树和基质容器苗种植 3 项技术。

⑩配套措施：复垦必须对坡面进行修整，清除坡面的松散浮石、碎石和杂物，排除落石隐患，确保坡面基本平顺，方便喷附植生基质。修筑截、排水沟都是边坡生态修复的配套设施工程，分别位于底盘四周和矿区四周。

(2) 排土场

①排土场总高度大于 10m 时应进行削坡开级，每一台阶高度不超过 5-8m，台阶宽度应在 2m 以上，台阶边坡坡度小于 35°，形成有利于林木植被恢复的地表条件。

②充分利用表土覆盖于排土场表层，恢复为林灌草等生态或景观用地，根据土源情况进行适当覆土。

③排土场植被恢复为林地，林地土地复垦率应达到 90%。恢复后的植被覆盖率不应低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型要与原有类型相似、与周边自然景观协调。不得使用外来有害植物种进行排土场植被恢复。

④排土场恢复再利用：生态恢复后的排土场应因地制宜地转为林业用地，应满足符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）林地标准。

⑤采用乔、灌、草结合恢复，与周边森林景观相协调，生态恢复树种、灌木、竹、草本植物的选择应以乡土植物为主，适地适材。

(3) 工业场地

①矿山工业场地不再使用的厂房、办公房、堆料场、环保设施、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。

②充分利用工程前收集的表土覆盖于工业场地表层，根据土源情况进行适当覆土。

③恢复为林地，林地土地复垦率应达到 90%。恢复后的植被覆盖率不应低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型要与原有类型相似、与周边自然景观协调。不得使用外来有害植物种进行植被恢复。

④恢复再利用：生态恢复后的工业场地应因地制宜地转为林业用地，应满足符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）林地标准。

⑤采用乔、灌、草结合恢复，与周边森林景观相协调，生态恢复树种、灌木、竹、草本植物的选择应以乡土植物为主，适地适材。

6.5.5 景观保护措施

(1) 结合景观保护和绿色矿山建设相关环保要求，因地制宜修复改善矿区环境，矿区绿化覆盖率达到可绿化面积的 80%及以上，绿化树草布局科学、搭配合理、长势良好，按照丰都县绿色矿山建设进度要求实施“园林式”绿化，建设“花园式”矿山。

(2) 矿区范围入口、临近公路等可视范围区域应进行景观美化。矿区范围西侧边界、矿区内主运输道路两侧应植树种草、形成绿化隔离带。

(3) 矿山生态恢复应与周边林地景观协调。林地植被恢复采用乔木+灌木+草本树种组成。与周边森林景观相协调，生态恢复树种、灌木、竹、草本植物的选择应以乡土植物为主，适地适材。

以上生态保护与恢复措施技术上比较成熟，在矿山恢复中广泛采用，技术上可行。总投资约 50 万，符合矿山生态保护与恢复措施需要费用的特点。

6.6 地下水分区防渗措施

化粪池、柴油润滑油储存区、废油储存区按照一般防渗区进行防渗处理，等效黏土防水层不小于 1.5m，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。采用混凝土结构防渗能够满足要求。

6.7 环境保护措施及其估算汇总表

拟建项目环境保护措施及其估算汇总见表 6.7-1。

表 6.7-1 环境保护措施表

序号	环境要素	污染环节	采取的防治措施	投资 (万元)
一	生产期			
1	生态保护与恢复	采空区生态恢复措施	对采空区改扩建后不再开采和利用的区域实施生态恢复。主要范围为+555 水平采空区，恢复面积约 2800m ² ，恢复时间为本项目验收期完成生态恢复。恢复方向为林地。主要为边坡和平台。	3

		矿山开采期间	采场内每个台阶及工业场地设置汇水水沟，矿区道路侧设置边沟，将水引至矿区道路侧边沟进入外部公路排水沟。在矿区下游设置初期雨水沉砂池90m ³ 。	2
			废石与表土在排土场分开堆放，表土用于后期复垦。根据初步设计，排土场面积共约1726m ² ，计算总容量约6000m ³ ，排土场下部和两侧修建挡墙，排土场上部和两侧设置截排水沟。挡土墙为梯形断面，采用矿山开采的大块条石或片石混凝土堆砌。挡土墙下宽3.0m，上宽1.0m，挡墙必须砌筑在基岩上，并深入基岩不少于0.5m。在挡土墙水平每隔3.0m埋设一个排水管，管径不小于100mm，保证排土场水流通畅。	工程投资
			对矿区表土层进行单独剥离，如果表土层厚度小于20cm，则将表土层及其下面贴近的心土层一起构成的至少20cm厚的土层进行单独剥离。矿体上的表土剥离应彻底不遗留，减少水土流失和扬尘。	5
			采区生态恢复复垦方向林地和耕地，土地复垦率应达到90%。边坡和平台复垦为林地。	10
2	地表水环境	生产废水	采区钻孔、切割废水经排水沟进入已设容积8×27m ³ 的沉淀池收集处理后回用于矿区切割、钻孔生产。加工间废水经前端废水暂存池收集后经压滤机压滤后废水进入沉淀池沉淀处理后回用、不外排。车辆清洗水经沉淀池处理循环用于洗车，不外排。	5
		生活污水	办公生活区设置化粪池10m ³ 处理收集用于矿山生态恢复和周边耕地施肥。不外排。	
3	环境空气	表土剥离粉尘	通过高位水池管道喷淋洒水，抑制粉尘。	设备湿式作业和半封闭厂房纳入工程投资5
		排土场粉尘	分层压实，排土场设置喷淋洒水管网、喷嘴1套，水源从东侧约200m的高位水池接入。管道喷淋洒水，除尘效率约80%。	
		石材开采切割、钻孔粉尘	矿山圆盘锯采用湿式切割。冲击钻机钻孔采用湿式作业。切割、钻孔配备喷水管，湿式作业。	
		石材加工粉尘	加工间各切割机均为湿式作业，加工间设置雨棚和部分轻钢墙体半封闭降尘。通过湿式喷水作业和半封闭厂房降尘。	
		破碎粉尘	破碎机除进料口和下料口外，其余为全封闭；并在进料口和下料口设置洒水装置。	
		矿区内部道路运输粉尘	矿区主要道路全部采用混凝土硬化。工业场地堆料场硬化。硬化道路、场地每日洒水清扫，避免积尘。	
		产品运输扬尘	矿山出入口设置车辆冲洗设施配套沉淀池5m ³ 处理回用。对进出矿山运输车辆进行冲洗，对车辆物料进行覆盖防尘。	
4	声环境	本项目矿山生产时间8小时，昼间进行，加工间生产时间16小，即早上6点到晚上10点，夜间（晚上10点到早上6点）不生产。将空压机布置是矿区中间，加工间主要噪声设备布置在西侧中间，设备基础减震。加工间四面设置轻钢龙骨隔音墙体隔声，隔声15dB（A）以上。	5	
5	固体废	表土剥离进入排土场。排土场面积约1726m ² ，容量约6000m ³ 。表土	排土	

	物	<p>进入排土场和废石分区堆放，后期用于矿山复垦。</p> <p>矿山开采和加工废石 80%以上用作铺路、筑基、修坝或其他建筑用料，不能利用的进入排土场。</p> <p>沉淀池废石浆压滤机压滤后部分作为石粉综合利用。不能利用的袋装后进入排土场。</p> <p>在办公生活区设置垃圾桶，生活垃圾统一收集后定期运至农村垃圾箱由环卫收集外运处置。</p> <p>本项目废油主要给机修废油以及设备的废润滑油，按照《危险废物贮存污染控制标准 GB18597-2001(2013 年修订)》设置危险废物储存间约 2m²，润滑废油通过油桶收集，下部设置容积不低于储存量的托盘，地面进行防渗。定期交有资质的危险废物经营处置单位处置。化粪池定期清陶用于周边耕地施肥。</p>	场 投 资 纳 入 工 程 投 资。 19	
6	地下水	<p>化粪池、柴油润滑油储存区、废油储存区按照一般防渗区进行防渗处理，等效黏土防水层不小于 1.5m，渗透系数不大于 1.0×10⁻⁷cm/s。采用混凝土结构防渗能够满足要求。</p>	1	
7	风险防范	<p>工业场地设置柴油储存间约 10m²，柴油桶集中堆放在储存间，并设置容积不低于储存量的围堰，地面进行防渗。润滑废油通过油桶收集约 0.5t，按照《危险废物贮存污染控制标准 GB18597-2001(2013 年修订)》设置危险废物储存间约 2m²，润滑废油通过油桶收集，下部设置容积不低于储存量的托盘，地面进行防渗。定期交有资质的危险废物经营处置单位处置。</p>	1	
二	闭矿期			
8	生态恢复	<p>矿区及矿区道路</p>	<p>闭矿后对矿区、矿区道路进行全面生态恢复复垦，复垦为林地，土地复垦率应达到 90%。</p>	30
		<p>排土场</p>	<p>排土场植被恢复为林地，林地土地复垦率应达到 90%。恢复后的植被覆盖率不应低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型要与原有类型相似、与周边自然景观协调。</p>	
		<p>工业场地</p>	<p>矿山工业场地不再使用的厂房、办公房、堆料场、环保设施、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。</p> <p>工业场地植被恢复为林地，林地土地复垦率应达到 90%。恢复后的植被覆盖率不应低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型要与原有类型相似、与周边自然景观协调。</p>	
合计			81	

7 环境影响经济损益分析

建设项目在以最小的经济投入，获得最大的经济效益的同时，还必须确保社会经济和环境持续、稳定、协调发展，拟建砂岩矿山的开采，为了保护环境，防治污染，达到本区域环境目标要求，必须有行之有效的环境污染防治措施和生态恢复工程措施，本章就该项目的经济损益作一简要分析。

7.1 环境保护费用的确定与计算

7.1.1 环保投资估算

环保投资是与治理，预防污染和生态保护措施有关的所有工程费用的总和，它既包括治理污染、保护环境的设施费用，又包括既为生产所需，又为治理污染服务，但主要目的是为改善环境的设施费用，计算公式为：

$$H_T = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n X_{ij} + \sum_{k=1}^Q A_k$$

式中：X_{ij}：包括“三同时”在内的用于防治污染，“三废”综合利用等项目费用；

A_k：环保建设过程中的软件费用（包括设计费、管理费、环境影响评价费等）；

i：“三同时”项目个数（i=1、2、3……m）；

J：“三同时”以外项目数（j=1、2、3……n）

k：建设过程中软费用类目数（k=1、2、3……Q）

根据上式估算，该项目环保投资为 81 万元，具体分项投资详见表 6.7-1。

7.1.2 有关经济指标计算

(1) 环保投资占项目总投资的比例（H_j）

拟建矿山环保投资为 81 万元。

$$H_j = H_T / J_T \times 100\%$$

式中：H_T：环保投资；

J_T：建设项目总投资。

建设项目总投资为 100 万元，环保总投资费为 81 万元，按上式计算 H_j 为 81.0%。

占比高主要是投资为改扩建追加投资较少，环保投资包括“以新带老”以及整个矿山的生态恢复投资，较高。

(2) 环保投资占年生产总值的比例

本项目服务年限 4.4 年，矿山年产建筑用砂岩矿 5 万方，型材的市场售价 200 元/m³，服务期生产总值约为 4400 万元，环保投资占服务期生产总值的 1.84%。

7.2 经济效益分析

本工程为达到本区环境目标要求，增加了一定环境工程，投入环保投资，其产生的经济效益除以上所提的直接经济效益外，但更多的是间接经济效益和潜在的间接经济效益。本工程采取了水土保持工程，其产生的经济效益主要还是对下游的江河产生的间接、潜在的经济效益。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构设置

本项目建设单位应建设环境保护办公室，安排环保人员负责整个项目环境管理工作。负责组织、协调和监督本项目的环境保护工作，负责环境保护宣传和教育、以及有关环境保护对外协调工作，加强与环保部门的联系。

8.1.2 环境管理职责

贯彻执行国家、地方环境保护法规和标准；

负责环保工作的计划安排，加强对粉尘、噪声、固体废物等的管理，加强动植物以及景观的保护。

认真贯彻落实环保“三同时”规定，切实按照环评、设计要求予以实施，以确保环保设施的建设，使环保工程达到预期效果。

组织实施污染防治措施和生态保护措施，并进行环保验收。

检查环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足，提出改进意见。协同当地环保部门处理与项目有关的环境问题。

8.1.3 环境管理制度

根据调查，本矿山目前未制定完善的环境保护管理制度，评价要求建设单位应制定并执行环境保护管理制度。应制定相应的废水、粉尘、噪声和固体污染防治管理制度并执行。

8.2 污染物排放清单（废气）

表 8.2-1 污染物排放清单（废气）

排放口	生产设施	原辅材料组分要求	排放口基本情况	环境保护措施及主要运行参数	污染因子	正常工况		非正常工况		污染物排放量	执行污染物排放标准		
						排放浓度	排放速率	排放浓度	排放速率		名称	浓度限制	速率限制
无组织	矿山、工业广	砂岩		湿式作业、厂房封闭、车	颗粒物					0.65 5t/a	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）其他区域标准	1.0	

	场、道路、加工间			辆冲洗、道路硬化、洒水。								
无组织	排土场	表土、废石、石粉							0.117 t/a	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)其他区域标准	1.0	

8.3 监测计划

8.3.1 污染源达标监测

(1) 厂界监测

监测布点：矿山边界、加工间厂界

监测项目：昼夜等效连续 A 声级；

监测频次：竣工环保验收监测 1 次，连续监测 2 天。以后 1 季度 1 次。

(2) 无组织废气

监测布点：周界外浓度最高点

监测项目：颗粒物

监测频次：竣工环保验收监测 1 次。以后 1 年 1 次。

8.3.2 环境质量监测

声环境

监测布点：矿区最近居民点

监测项目：昼夜等效连续 A 声级；

监测频次：竣工环保验收监测 1 次。

8.3.3 生态监测

表 8.3-1 生态环境监测计划

监测项目	监测地点	监测内容	监测频次
生态恢复 植被	矿区及工业场地、排土场	土地复垦率、植被覆盖率	运营期每 1 年 1 次，闭矿期 1 年 1 次，连续 3 年

8.4 环境信息公开

建设单位应根据《企业事业单位环境信息公开办法》公开相应的环境信息。

8.5 竣工验收内容及要求

在建设项目竣工后，建设单位须按照《建设项目环境保护管理条例》（2017年修改）和（国环规环评[2017]4号）《建设项目竣工环境保护验收办法》，依照环保行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环保设施进行监测和验收，并依法向社会公开验收报告。竣工验收内容及要求详见表 8.5-1。

表 8.5-1 环境保护设施竣工验收要求表

序号	验收位置	污染物	环保措施及验收内容	验收要求
一、地表水				
1	生产废水	/	矿区内西侧设容积 8×27m ³ 的沉淀池，矿区开采废水经矿区内沉淀池收集沉淀处理后抽至矿区内用于矿区切割、钻孔循环使用。 加工间西侧设废水暂存池 27m ³ ，沉淀池 189m ³ 。加工间生产废水经沉淀池处理后用于加工间循环使用，不外排。 车辆清洗经 1 座 5 m ³ 沉淀池处理循环用于洗车，不外排。	回用不外排
2	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、动植物	办公生活区设置化粪池 10m ³ 处理收集用于矿山生态恢复和周边耕地施肥。不外排。	处理后矿山生态恢复和周边耕地施肥，不外排。
二、大气污染源				
1	表土剥离粉尘	TSP	通过高位水池管道喷淋洒水，抑制粉尘。	颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）其他区域最高允许排放浓度限值:1.0mg/m ³
2	排土场粉尘		分层压实，排土场设置喷淋洒水管网、喷嘴 1 套，水源从东侧约 200m 水池接入。	
3	石材开采切割、钻孔粉尘		矿山圆盘锯采用湿式切割。冲击钻机钻孔采用湿式作业。切割、钻孔配备喷水管，湿式作业。	
4	石材加工粉尘		加工间各切割机均采用湿式作业，加工间设置雨棚和部分轻钢墙体半封闭降尘。通过湿式喷水作业和半封闭厂房降尘。	
5	破碎粉尘		破碎机除进料口和下料口外，其余为全封闭；并在进料口和下料口设置洒水装置。	
6	矿区内部道路运输粉尘		矿区主要道路全部采用混凝土硬化。工业场地堆料场硬化。硬化道路、场地每日洒水清扫，避免积尘。	
7	产品运输		矿山出入口设置车辆冲洗设施配套沉淀	

	扬尘		池 5m ³ 处理回用。对进出矿山运输车辆进行冲洗，对车辆物料进行覆盖防尘。	
三、声环境				
1	噪声	噪声	本项目矿山生产时间 8 小时，昼间进行，加工间生产时间 16 小，即早上 6 点到晚上 10 点，夜间（晚上 10 点到早上 6 点）不生产。 将空压机布置是矿区中间，加工间主要噪声设备布置在西侧，设备基础减震。加工间厂房四面设置轻钢龙骨隔音墙体隔声，隔声 15 dB（A）以上。	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。
四、固体废物				
1	废土石、表土		新增一座排土场，面积约 1726m ² ，容量约 6000m ³ 。表土进入排土场和废石分区堆放，后期用于矿山复垦。 矿山开采和加工废石 80%以上用作铺路、筑基、修坝或其他建筑用料，不能利用的进入排土场。	表土收集利用，表土用于复垦覆土。
2	沉淀池废石浆		压滤机压滤后含水率按照 50%计算，部分作为石粉综合利用。不能利用的袋装后进入排土场。	符合环保要求
4	生活垃圾		在办公生活区设置垃圾桶，统一收集后定期运至农村垃圾箱由环卫收集外运处置。	符合环保要求
5	危险废物		按照《危险废物贮存污染控制标准 GB18597-2001(2013 年修订)》设置危险废物储存间约 2m ² ，润滑废油通过油桶收集，下部设置容积不低于储存量的托盘，地面进行防渗。定期交有资质的危险废物经营处置单位处置。	符合环保要求
6	生活污水处理污泥		化粪池定期清陶用于周边耕地施肥。	不产生二次污染
7	环境风险		工业场地设置柴油储存间约 10m ² ，柴油桶集中堆放在储存间，并设置容积不低于储存量的围堰，地面进行防渗。	符合环保要求
五、生态保护与恢复				
1	采空区的生态恢复		对采空区改扩建后不再开采和利用的区域实施生态恢复。主要范围为+555 水平采空区，恢复面积约 2800m ² ，恢复时间为本项目验收期完成生态恢复。恢复方向为林地。主要为边坡和平台。	
2	截排水沟及沉砂池		采场内每个台阶及工业场地设置汇水水沟，矿区道路侧设置边沟，将水引至矿区道路侧边沟进入外部公路排水沟。在矿区下游设置初期雨水沉砂池 90m ³ 。	
3	表土利用		矿区表土层应进行单独剥离，如果表土层厚度小于 20cm，则将表土层及其下面贴近的心土层一起构成的至少 20cm 厚的土层进行单独剥离。矿体上的表土剥离应彻底不遗留，减少水土流失和扬尘。	
4	排土场		废石与表土在排土场分开堆放，表土用于后期复垦。排土场面积共约 1726m ² ，计算总容量约 6000m ³ ，排土场下部和两侧修建挡	

		墙，排土场上部和两侧设置截排水沟。挡土墙为梯形断面，采用矿山开采的大块条石或片石混凝土堆砌。挡土墙下宽 3.0m，上宽 1.0m，挡墙必须砌筑在基岩上，并深入基岩不少于 0.5m。在挡土墙水平每隔 3.0m 埋设一个排水管，管径不小于 100mm，保证排土场水流通畅。
--	--	--

生态恢复措施竣工验收建议分阶段、分区进行验收（表 8.5-2）。

生态恢复原则：根据《生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651）落实矿山生态环境保护与恢复治理措施。生态恢复措施是实施中应与“矿山地质环境保护与恢复治理方案”、土地复垦方案、水土保持方案措施进行整合、协调。土地复垦质量应符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）要求。按照“整体生态功能恢复”和“景观相似性”原则进行生态恢复。土地复垦率 90%以上。

表 8.5-2 生态恢复措施验收要求

项目 \ 内容		主要生态恢复措施	验收指标
生产期	露天采矿场	开采期实施边开采边恢复。采区、边坡、平台和底盘生态恢复复垦方向为林地，土地复垦率应达到 90%。	符合《生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651）。土地复垦率达到 90%以上。
闭矿期	矿区及矿区道路	闭矿后对矿区、矿区道路进行全面生态恢复复垦，复垦为林地，土地复垦率应达到 90%。	土地复垦率达到 90%以上。符合《生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651）。
	排土场	排土场植被恢复为林地，林地土地复垦率应达到 90%。恢复后的植被覆盖率不应低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型要与原有类型相似、与周边自然景观协调。	土地复垦率达到 90%以上。符合《生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651）。
	工业场地	矿山工业场地不再使用的厂房、办公房、堆料场、环保设施、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。 工业场地植被恢复为林地，林地土地复垦率应达到 90%。恢复后的植被覆盖率不应低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型要与原有类型相似、与周边自然景观协调。	土地复垦率达到 90%以上。符合《生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651）。

9 评价结论和建议

9.1 项目概况

本矿山为改扩建，矿区面积 0.0309km²，开采标高+575m~+525m，开采矿种为建筑用砂岩矿，开采方式为露天开采，生产规模 5.0 万方/年，均不发生变化。主要在加工间增设一台破碎机对本矿山开采和石材加工产生的边角料进行再次加工、利用；规范建设排土场 1 座；矿山设计台阶高度由 10m 变为 3m，安全平台由 5m 变为 4m；同时完善环保设施。矿山服务年限 4.4 年。

项目追加投资 100 万元，环保工程投资 81 万元，占工程总投资的 81.0%；矿区已有劳动定员 11 人，改扩建后全矿劳动定员不变。矿山开采每天 1 班工作制、每班工作 8 小时，全年工作日 300 天。板材加工每天 2 班工作制、每班工作 8 小时，全年工作日 300 天。

9.2 项目环境概况

9.2.1 环境质量现状

根据重庆市生态环境局公布的 2017 重庆市环境状况公报中丰都县环境空气质量现状数据分析：项目所在区域 PM_{2.5} 不满足环境空气质量标准，区域城市环境空气质量不达标。根据现状监测结果分析：评价区域 NO₂、SO₂、TSP 浓度均满足环境空气质量二级标准。

碧溪河满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准要求。

在矿山正常运行期间，1#噪声监测点昼间噪声值超标，夜间噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求；2#监测点昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求。

9.2.2 生态环境现状

评价区域为林地、草地和农田生态系统结合，受人类活动影响明显，植被种类较单一，主要为灌木林和草地，少量乔木。评价范围内未见珍稀保护野生植被和名木古树。评价范围内野生动物种类较少，缺少大型野生哺乳动物，未见珍稀保护动物。生态结构简单，环境异质性差，区域以人工生境为主，易于恢复。矿区总体景观环境不敏感，景观功能不强。

9.2.3 环境敏感性调查

本项目占地不涉及生态红线，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态

敏感区。矿区 50m 范围内无居民等环境敏感点。

地表水：本项目所在区域为碧溪河流域，本项目东侧直线距离约 1.0km 为苦竹沟水库，为集中式饮用水水源地。根据《丰都县集中式饮用水水源地环境保护规划》（2016-2020）（丰都府办发[2017]15 号）分析，本项目不在苦竹沟水库饮用水源地保护区范围内。

声环境：矿区及加工间 50~200m 范围分布有分散居民约 12 户约 36 人。

大气环境：矿区 50~500m 分散居民约 13 户约 39 人；矿区、工业场地周边 500~2500m 分散居民约 500 户约 1500 人。

9.3 环境保护措施及环境影响

9.3.1 地表水

采取钻孔、切割废水约 12.8m³/d，开采平台切割、钻孔废水经排水沟进入已设容积 8×27m³ 的沉淀池收集处理后回用于矿区切割、钻孔生产。

加工间废水 46.56m³/d，加工间生产废水经前端废水暂存池收集后经压滤机压滤后废水进入沉淀池，废水暂存池容积 27m³，沉淀池容积 189m³，经沉淀处理后回用、不外排。

车辆清洗总用水量为 10m³/d，经 1 座 5 m³ 沉淀池处理循环用于洗车，不外排。

因此，矿山无生产废水外排。对地表水环境影响很小。

通过设置截洪沟、排水沟、在矿区下游设置初期雨水沉砂池 90m³，可有效控制矿区含沙地表水径流对地表水环境的影响，对下游小溪沟、碧溪河水质影响很小。

9.3.2 大气

（1）防治措施

表土剥离粉尘：通过高位水池管道喷淋洒水，抑制粉尘；除尘效率约 80%。矿体上的表土剥离应彻底不遗留，减少扬尘。

排土场粉尘：分层压实，排土场设置喷淋洒水管网、喷嘴 1 套，水源从东北侧约 160m 的水池接入。管道喷淋洒水，除尘效率约 80%。

石材开采切割、钻孔粉尘：矿山圆盘锯采用湿式切割。冲击钻机钻孔采用湿式作业。切割、钻孔配备喷水管道，湿式作业，扬尘量减少 99%。

石材加工粉尘：加工间各切割机均采用湿式作业，加工间设置顶棚和部分轻钢墙体半封闭降尘。通过湿式喷水作业和半封闭厂房降尘，降尘效率 99%。

破碎粉尘：破碎车间除进料口和下料口外，其余为全封闭；并在进料口和下料口设置洒水装置。通过湿式喷水作业和半封闭厂房降尘，降尘效率 90%。

矿区内部道路运输粉尘： 矿区主要道路全部采用混凝土硬化。工业场地堆料场硬化。硬化道路、场地每日洒水清扫，避免积尘。降尘效率 80%。

产品运输扬尘： 矿山出入口设置车辆冲洗设施配套沉淀池 5m³ 处理回用。对进出矿山运输车辆进行冲洗，对车辆物料进行覆盖防尘。有效控制运输过程扬尘。

(2) 影响分析

根据计算本项目面源 TSP 的最大占标率 $P_i=6.24%<10%$ ，大气环境影响评价等级定为二级。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）二级评价不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

根据分析，本项目采区、加工间、运输道路在营运过程中产生粉尘 11.122t/a，通过采取喷淋洒水、湿法作业等降尘措施后，粉尘排放量约 0.772t/a。通过采取降尘措施后总体排放量少，对大气环境影响小。

另外矿山机械设备产生少量废气，经自然扩散后对环境影响小。

矿山厨房利用清洁能源液化罐为燃料，因工作人员较少，故烹饪时产生的油烟烟气较少，对环境空气影响小。

9.3.3 噪声

(1) 矿区噪声

矿山夜间不作业，一般设备外 40m 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。通过将空压机布置在矿区中间，距离厂界距离控制在 50m 以上，冲击钻、切割机作业面距离矿界 50m 以上的时候，总体可以控制厂界噪声达标。本项目矿区周边 50m 范围内无敏感点。

距矿区最近居民位于北侧约 126m，敏感点与矿区高差约+10m。经隔声和距离衰减后，空压机、冲击钻、切割机作业面在矿界作业时，2 种设备对最近居民点的噪声叠加贡献值约 43.0dB（A），叠加背景值 52.5dB（A）后的影响值为 52.9 dB（A），能够达标。

(2) 加工间噪声

加工间主要噪声设备布置在西侧中间，设备基础减震。加工间距离西面厂界 180m、北面厂界 38m、南面厂界 4m、东面厂界 2m。通过采取基础减振和增加隔音墙措施后，预测厂界昼间能够达标。

距离加工区最近居民位于东侧约 95m，且敏感点与加工间有约+20m 高差。经隔声和距离衰减后，加工间切割机、行车等设备同时作业时对最近居民点的噪声叠加贡献值约 20.2dB（A），叠加背景值 52.5dB（A）后的影响值为 52.5dB（A），能够达标。因此，石材加工间周边居民点可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准的要求，对周边环境敏感点的影响较小。

9.3.4 固体废物

本项目服务期矿山表土年平均剥离量 0.35 万 t/a，表土进入排土场和废石分区堆放，后期用于矿山复垦。

服务期总体废石及边角料约 0.61 万 m³，80%以上用作铺路、筑基、修坝或其他建筑用料，不能利用的进入排土场。

本次拟在矿区外北侧新增一座排土场，面积共约 1726m²，总容量约 6000m³。根据计算，矿山表土年平均剥离量 3500m³/a，除首采区表土需临时堆放外，其余采取表土均实行边开采边恢复；开采期不能利用的废石和边角料约 1200m³，废石浆 50m³，排土场容积能够满足矿山生产的需要。

沉淀池石粉 50t/a（干重），压滤机压滤后含水率按照 50%计算，沉淀池废石浆量约 100t/a，50m³/a。部分作为石粉综合利用。不能利用的袋装后进入排土场。

每年产生的生活垃圾总量为 3.3t/a，在办公生活区设置垃圾桶，统一收集后定期运至农村垃圾箱由环卫收集外运处置。

本项目废油主要给机修废油以及设备的废润滑油，年产生量约 0.5t，属于危险废物 HW08，按照《危险废物贮存污染控制标准 GB18597-2001(2013 年修订)》设置危险废物储存间约 2m²，润滑废油通过油桶收集，下部设置容积不低于储存量的托盘，地面进行防渗。定期交有资质的危险废物经营处置单位处置。

化粪池定期清陶用于周边耕地施肥。

通过以上措施，本项目固体废物对环境的影响小。

9.3.5 生态

(1) 生态保护与恢复措施

根据《生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651）落实矿山生态环境保护与恢复治理措施。生态恢复措施是实施中应与“矿山地质环境保护与恢复治理方案”、土地复垦方案、水土保持方案措施进行整合、协调。土地复垦质量应符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）要求。按照“整体生态功能恢复”和“景观相似性”原则

进行生态恢复。土地复垦率 90%以上。

对采空区不再开采和利用的区域实施生态恢复。主要范围为+555 水平采空区，恢复面积约 2800m²，恢复时间为本项目验收期完成生态恢复。恢复方向为林地。主要为边坡和平台。

采场内每个台阶及工业场地设置汇水水沟，矿区道路侧设置边沟，将水引至矿区道路侧边沟进入外部公路排水沟。在矿区下游设置初期雨水沉砂池 90m³。

废石与表土在排土场分开堆放，表土用于后期复垦。排土场面积共约 1726m²，总容量约 6000m³，排土场下部和两侧修建挡墙，排土场上部和两侧设置截排水沟。挡土墙为梯形断面，采用矿山开采的大块条石或片石混凝土堆砌。挡土墙下宽 3.0m，上宽 1.0m，挡墙必须砌筑在基岩上，并深入基岩不少于 0.5m。在挡土墙水平每隔 3.0m 埋设一个排水管，管径不小于 100mm，保证排土场水流通畅。

采场、矿区道路、工业场地等各类场地建设前，应对表土层进行单独剥离，如果表土层厚度小于 20cm，则将表土层及其下面贴近的心土层一起构成的至少 20cm 厚的土层进行单独剥离。矿体上的表土剥离应彻底不遗留，减少水土流失和扬尘。

开采期实施边开采边恢复。采区、边坡、平台和底盘生态恢复复垦方向为林地。

闭矿后对矿区、矿区道路进行全面生态恢复复垦，复垦为林地，土地复垦率应达到 90%。排土场植被恢复为林地，林地土地复垦率应达到 90%。矿山工业场地不再使用的厂房、办公房、堆料场、环保设施、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。恢复为林地，林地土地复垦率应达到 90%。恢复后的植被覆盖率不应低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型要与原有类型相似、与周边自然景观协调。不得使用外来有害植物种进行排土场植被恢复。

（2）影响分析

通过落实评价提出的生态保护和恢复措施以及景观保护措施，拟建项目在对生态环境的影响小，对生态系统的结构和稳定性影响小，对区域生态功能产生轻微不利影响，对景观影响小。总体对生态环境影响小，可以接受。

9.3.6 环境风险

根据风险分析，本项目服务期风险主要为燃油、润滑油及废油泄漏，排土场溃坝以及运输风险。通过采取新增柴油储存间及危险废物储存间，储存间内设置围堰并进行地面防渗措施后，项目发生泄漏的风险在可控制范围内，环境风险较小。

溃坝主要产生安全事故，建设单位按照设计规范进行排土场建设，合理安排运输

路线，通过加强安全事故防范等措施后，环境风险较小。

9.4 项目相关政策、规划符合性

(1) 产业政策、环境政策符合性

本项目为建筑装饰用石开采，根据《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》，本项目应纳为该产业政策中鼓励类十二、建材中“机械化石材矿山开采”项目，不属于该产业政策中限制及淘汰类范畴，因此项目满足国家产业政策。本项目符合《重庆市产业投资准入工作手册》。

(2) 与环保政策、规划符合性

拟建项目的建设符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》。符合《重庆市生态功能区划》（修编）的要求。符合《重庆市重点生态功能区保护和建设规划（2011-2030年）》的要求。

根据《丰都县城乡总体规划（2015-2030年）》，本项目不在城市规划范围，现状为农村地区。国土局下发了采矿许可证，占地不涉及基本农田，不在《丰都县城乡总体规划（2015-2030年）》中的管制区内。本项目符合规划要求。

本项目不在丰都县划定的生态保护红线区域内。

(2) 规划、规划环评及审查意见符合性

根据《重庆市矿产资源总体规划（2016~2020年）》，本项目不在禁止开采区、限制开采区。现有矿山具有合法的采矿许可证，本次改扩建规模和矿区范围不变。本项目与《重庆市矿产资源总体规划（2016-2020年）》是相符的。

通过本环评提出的相关污染防治措施和生态保护、恢复措施，本项目符合重庆市矿产资源总体规划环评中的环境准入条件（负面清单），本项目与《重庆市矿产资源总体规划（2016-2020年）环境影响报告书》及审查意见（环审201777号）的相关环境保护要求是相符的。

本矿山位于社坛镇文汇村九社，属于《丰都县矿产资源总体规划（2016-2020年）》中允许开采区。对照《重庆市丰都县矿业权设置区划论证报告（2017年8月）》中明确的已设采矿权分析，丰都县建磊石材有限公司石板坡建材用砂岩矿为建筑用砂岩矿，生产规模5万方（11万吨）/年，设置类型为保留矿产。且属于此次矿山调整后保留矿山，矿种及生产规模不变。本矿山满足《重庆市丰都县矿业权设置区划论证报告（2017年8月）》中矿区设置要求。

(3) 选址及布局合理性分析

①矿山选址合理性分析

本项目不涉及生态红线，不在长江第一层山脊线内，不在三峡水库库周。本项目不会对景观造成明显破坏。

矿山不涉及基本农田，占地主要普通稀疏林地、荒草地。周边居民少，本项目并未处在铁路、国道、省道、高速公路、嘉陵江航道两侧的直观可视范围内。本次改扩建依托原有矿区工业场地，场地占地少，主要普通稀疏林地、荒草地，不涉及基本农田。

排土场位于位于矿区北侧边界，面积约 1726m²，容量约 6000m³，临时占地类型为林地。排土场的挡墙由专门的单位进行设计、施工、验收，确保结构安全。总体排土场容积能够满足需要，表土全部收集利用。符合《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》（GB18599-2001）I类场选址要求。

根据现状调查，项目区有一定的环境容量，矿区周边不涉及医院、学校、人口集中区等环境敏感区，周边居民少，通过完善评价提出的污染防治措施，对周边居民影响小。

通过采取评价提出的技术经济可行的环保措施，根据环境影响预测评价与分析，该项目不改变区域环境功能，对周边居民影响小，生态景观影响小，环境影响可接受。总体矿山选址环境可行。

②平面布置合理性

运输道路布置在矿区内中间位置，有利于减轻运输噪声和扬尘影响。矿山工业场地布置在矿区外东南侧（标高+580m），占地约 2650m²。北面为矿区道路，石材加工间与东侧敏感点有山丘隔声，有效减轻设备噪声对周边居民影响。预计厂界达标，对居民的影响值达标。总体项目的平面布置合理。

9.5 评价结论

丰都县建磊石材有限公司石板坡建材用砂岩矿符合相关产业政策，符合相关环境保护政策，总体符合相关规划要求，总体符合相关规划环评及审查意见要求，不涉及生态红线。

评价区域环境空气、地表水、声环境质量现状满足环境功能区要求。通过落实评价提出的污染防治措施和生态保护、恢复措施，对声环境、环境空气、地表水影响小可接受，不改变区域的环境功能，对生态系统的结构和稳定性影响小，对生态环境的影响小，环境风险可接受，选址布局合理，采用的环保措施可行。

从环境保护的角度分析，丰都县建磊石材有限公司石板坡建材用砂岩矿建设是可

行的。

9.6 建议

- (1) 根据重庆市、丰都县关于建设绿色矿山相关要求建设绿色矿山。
- (2) 根据绿色矿山建设要求，矿产资源开采回采率应达到重庆市矿产资源合理开发利用“三率”指标要求（92%），饰面石材类矿山荒料率应符合（GB50970-2014）要求。