

目 录

概 述	5
1 总 论	8
1.1 评价目的	8
1.2 评价原则	8
1.3 编制依据	9
1.4 评价内容和重点	13
1.5 环境影响因素识别与评价因子	13
1.6 评价标准	17
1.7 评价时段、评价等级及评价范围	20
1.8 环境保护目标及保护要求	21
3 拟建项目工程概况	26
3.1 地理位置与交通	26
3.2 项目基本情况	26
3.3 项目组成	26
3.4 项目资源条件	28
3.5 开采工艺及生产流程	32
3.6 矿山总体布置	37
3.7 矿山主要设备	38
3.8 公用工程	38
3.9 工程占地及工程拆迁安置	39
3.10 劳动定员及工作制度	40
3.11 主要技术经济指标	40
4 工程分析	42
4.1 生产工艺流程	42
4.2 施工期主要污染源及污染物排放情况	44
4.3 营运期主要污染源及污染物排放情况	46
5 环境现状调查与评价	53
5.1 自然环境概况	53

5.2 生态环境概况.....	58
5.3 环境质量现状.....	60
6 产业政策、规划符合性及选址布局合理性	63
6.1 产业政策的符合性	63
6.2 与环保政策、规划符合性分析	64
6.3 与矿产资源规划符合性	66
6.4 项目选址环境可行性	73
7 环境影响预测与评价	75
7.1 施工期环境影响预测与评价	75
7.2 运行期大气环境影响预测与评价.....	75
7.2.1 预测方法和模式	75
7.2.2 预测情景、预测因子、预测范围、预测计算点、预测内容	76
7.2.3 污染源调查清单	76
7.2.4 正常工况影响预测结果分析	78
7.1.7 厂界浓度、大气环境保护距离	80
7.1.8 卫生防护距离建议	80
7.1.9 非正常工况影响预测	81
7.1.10 爆破废气、燃料	81
7.1.11 厨房油烟	81
7.1.12 大气评价小结	82
7.2 声环境影响分析	82
7.3 爆破影响	83
7.4 地表水环境影响分析.....	85
7.5 固体废物环境影响分析	85
7.6 运输过程噪声和粉尘环境影响分析	86
8 生态影响评价	87
8.1 生态环境现状调查与评价	87
8.2 景观现状.....	88
8.3 生态影响评价	88
8.4 景观影响分析	91

8.5 生态保护与恢复措施	92
8.6 生态影响评价结论	96
9 环境风险分析	98
9.1 风险分析	98
9.2 风险防范措施	98
9.3 风险应急措施	99
9.4 风险评价结论	99
10 环境保护措施及其可行性论证	100
10.1 大气污染防治措施及其可行性论证	100
10.2 噪声防治措施	106
10.3 爆破影响防治措施	107
10.4 污废水污染防治措施	107
10.5 固体废物处置措施	108
10.6 生态保护与恢复措施	109
10.7 地下水分区防渗措施	113
10.8 环境保护措施及其估算汇总表	113
11 清洁生产与总量控制	116
11.1 清洁生产分析	116
11.2 污染物总量控制	121
12 环境影响经济损益分析	122
12.1 环境保护费用的确定与计算	122
12.2 经济效益分析	123
13 环境管理和环境监测	124
13.1 环境管理	124
13.2 污染物排放清单（废气）	124
13.3 监测计划	126
13.4 排污口设置	126
13.5 环境信息公开	127
13.6 竣工验收内容及要求	127
14 评价结论和建议	130

14.1 项目概况	130
14.2 项目环境概况	130
14.3 环境保护措施及环境影响	131
14.4 清洁生产	135
14.5 公众参与调查	135
14.6 项目相关政策、规划符合性	136
14.7 评价结论	136
14.9 建议	136

概 述

1、项目背景及由来

为了规范矿产资源开发利用秩序，为资源的科学合理利用提供依据，规范矿山企业建设与生产活动，进一步规范矿山企业采掘生产，保护矿山地质环境，保障矿山的安全生产和正常建设，实现矿产资源开发与矿山地质环境保护协调发展。重庆市南川区国土局联合南川区安监局、环保局、林业局以及南平镇政府等联合现场核实，初步确定在南平镇石庆村新设一建筑石料用灰岩矿山，并纳入了《重庆市南川区第三轮矿产资源总体规划》、《2017年下半年南川区发证权限内拟新设采矿权出让计划表》（第一批）。

2018年9月18日，重庆市南川区岩城矿业有限公司通过采矿权拍卖出让方式，获得了南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿采矿权；2018年10月13日，重庆市南川区岩城矿业有限公司委托重庆坤奇地质勘查有限公司编制了《重庆市南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山矿产资源开发利用与地质环境恢复治理和土地复垦方案》。该方案是矿山合理开发利用矿产资源、实施保护、监测和恢复治理矿山地质环境及合理利用土地和切实保护耕地的技术依据之一。

2、建设项目主要内容

根据《重庆市南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山矿产资源开发利用与地质环境恢复治理和土地复垦方案》；南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山位于南川区南平镇石庆村，矿区大致为长方形，由7个拐点坐标圈定，长度约746m，宽度约355m，矿区面积为0.2570km²，矿山的开采标高：+748m~+690m，采高为58m，开采三叠系下统嘉陵江组第三段石灰岩；资源储量2542万吨，可采储量为2285万吨，矿山设计生产能力95万吨/年，矿山设计服务年限21年。

设计采用露天开采、公路开拓汽车运输，自上而下台阶式采矿、放炮落矿、手工拣选、机械破碎、汽车运输。矿山开采设置300m的安全距离；采用轻型潜孔钻机穿孔，多排中深孔微差延时松动爆破法，首采工作面布置于矿区中部北东侧山顶，在矿区1号拐点西侧设置工业广场、排土场，工业广场占地面积约26247m²，工业广场内设破碎车间、配电室、蓄水池、办公区、加工区及加工区的基础设施，能满足

矿山正常生产。产品方案为建筑用建筑用石子、石粉。

项目总投资 6000 万元，环保投资 315 万元，占工程总投资的 5.25%；全矿劳动定员 25 人，矿山开采每天 1 班、每班工作 8 小时，全年工作日 300 天；破碎筛分加工每天 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

本项目位于南川区南平镇石庆村，不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区，不属于《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）中划定的生态保护红线。

本项目为新建矿山，工程建设及运行过程中主要关注的环保问题为生态破坏、景观不利影响，同时粉尘和噪声也是本项目应关注的环境问题，石灰石开采、破碎加工、运输等环节均产生较大粉尘和噪声影响，针对生态破坏问题，本矿山编制了矿产资源开发利用与地质环境恢复治理和土地复垦方案，开采完毕后对破坏的土地进行生态复垦，恢复地表植被，减轻对生态环境不利影响。

4、环境影响评价的工作过程

接受建设单位委托后，组织我公司及时组织了评价人员深入现场踏勘，收集有关基础资料；同时委托重庆市佳熠环境监测公司进行环境质量现状监测；

在充分了解项目所在区域环境现状基础上，根据矿石开采、加工方案进行详尽的工程分析、环境影响识别，收集了项目区域已有环境质量监测资料，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，编制完成了《重庆市南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山环境影响报告书（内审稿）》，通过建设单位确认后，上报南川区环境保护局审查。同时在编制期间配合建设单位完成了信息公示、公众参与调查。

5、分析判定相关情况

（1）本项目为石灰岩新建矿山项目，设计生产规模 95 万吨/年，符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），符合《重庆市产业投资准入工作手册》等产业政策。

(2) 本矿山位于南川区南平镇石庆村，纳入了重庆市南川区国土资源和房屋管理局《2017年下半年南川区发证权限内拟新设采矿权出让计划表》（第一批），符合《重庆市南川区第三轮矿产资源总体规划》、《重庆市建筑石料用灰岩资源开发布局方案》等矿产资源规划。

(3) 本矿山位于南川区南平镇，为《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）、《重庆市南川区人民政府办公室关于公布水土流失重点预防区和重点治理区符合划分成果的通知》（南川府办发〔2017〕154号）中明确的水土流失重点治理区；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，因此，本项目环评类别为报告书。

6、关注的主要环境问题及环境影响

本项目实施过程主要关注的环保问题为项目开采过程带来的生态破坏和景观的不利影响。同时粉尘和噪声也是本项目应关注的主要环境污染问题，石灰石开采、破碎加工、运输等环节均产生大量粉尘和噪声影响。环评应针对生态破坏、景观影响，以及环境污染问题，提出有针对性的减缓其不利影响的措施，确保矿山项目后续开采运营过程中对环境的影响降至最低。

7、环境影响评价主要结论

重庆市南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山项目符合相关产业政策、保护政策、区域及矿产资源规划及其规划环评及审查意见的环保要求，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；项目采用先进的生产工艺和技术装备，清洁生产水平较高，通过落实评价提出的污染防治措施和生态保护、恢复措施，污染物可实现达标排放，对环境的影响可接受，不改变区域的环境功能；从环境保护的角度分析，重庆市南川区岩城矿业有限公司重庆市南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山项目建设是可行的。

本报告书编制过程中，得到了重庆市南川区环境保护局、重庆市南川区国土局、重庆佳熠检测技术有限公司、重庆市南川区岩城矿业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 总论

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) 根据矿山开采资料，分析、预测矿山开采对生态环境、水、气、声环境质量影响程度和范围，结合现场周边环境调查情况，提出针对性的污染环境污染防治对策和生态保护与恢复措施，将环境及生态不利影响降至最低。

(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。

1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。结合国家相关产业政策、环境政策、矿产资源总体规划，根据区域环境特征，采取相应的环保措施，结合环境影响预测与评价结果，分析论述工程的环境可行性，为环境管理部门决策提供科学依据。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。调查生态环境、水、气、声环境质量现状，结合工程实际情况，分析、预测本工程的环境影响。提出减缓不利影响的污染防治措施和生态保护与恢复补救措施。确保区域环境功能不改变，生态环境不受明显影响，将不利影响降至最低程度。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。将环境污染防治对策、生态保护措施反馈到工程建设和环境管理中，为工程实现优

化设计、合理施工、落实环保措施提供科学依据。为环境管理部门实施监督管理提供依据，实现该工程与区域经济、社会和环境的协调发展。

1.3 编制依据

1.3.1 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》（2016年9月1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日修订）；
- (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) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日修正）；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2017年1月1日施行）；

1.3.2 行政法规、规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日)；
- (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) 《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4号）
- (5) 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）；
- (6) 《三峡库区及其上游水污染防治规划（修订本）》（环发[2008]16号）；
- (7) 《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）
- (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控治理的指导意见的通知》（发改环资〔2016〕370号）；
- (26) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 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（第一批）的通知》（安监总管一〔2013〕101号）；
- (28) 《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）；

（29）《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）；

（30）《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）；

（31）《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》；

（32）《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号）。

（33）《地质灾害防治条例》（2004.3.1）；

（34）《防治尾矿污染环境管理办法》；

（35）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2015.6.1施行）；

（36）《环境影响评价公众参与办法》（2018年，部令第4号）。

1.3.3 地方行政规章及规范性文件

（1）《重庆市环境保护条例》（2017年6月1日施行）；

（2）《重庆市大气污染防治条例》（2017年6月1日施行）；

（3）《重庆市长江三峡库区流域水污染防治条例》；

（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）；

（13）《重庆市矿产资源总体规划》（2016-2020年）

（14）《重庆市产业投资准入工作手册》

（15）《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）；

（16）《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）；

（17）《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）。

(19) 《重庆市环境保护局关于环境空气质量功能区划分问题的批复》（渝环发[2016]386号）。

(20) 《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）；

(21) 《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；

(22) 《重庆市人民政府关于印发重庆市生态文明建设“十三五”规划的通知》（渝府发[2016]34号）

(23) 《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）

(24) 《重庆市南川区人民政府办公室关于公布水土流失重点预防区和重点治理区符合划分成果的通知》（南川府办发〔2017〕154号）

1.3.5 环境影响评价技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—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) 《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）；
- (9) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433—2008）；
- (10) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (11) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2008）；
- (12) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）。

1.3.6 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》的

审查意见》（环审 2017 77 号）；

（3）《重庆市建筑石料用灰岩资源开发布局方案规划环境影响报告书》及其审查意见（渝环函〔2018〕1023 号）；

（4）《重庆市南川区矿产资源总体规划（2016-2020）》；

（5）《重庆市南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山矿产资源开发利用与地质环境恢复治理和土地复垦方案》；

（6）环境监测报告。

1.4 评价内容和重点

1.4.1 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、环境经济损益分析、清洁生产等。

1.4.2 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。

1.5 环境影响因素识别与评价因子

1.5.1 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

项目建设用地以林地、旱地为主，但矿区范围面积小，占区域林地比例小，对土地资源减少影响有限，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 1.5-1。

表 1.5-1 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	中度
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 1.5-2 所示。

表 1.5-2 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		-2	-2
	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影响为不利影响。“1、2、3”表示影响小、中、大。

根据表 1.5-2 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 1.5-3。

表 1.5-3 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；石灰石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。

1.5.2 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，工程开发活动划分为施工期、开采期和闭矿恢复期，评价因子筛选详见表 1.5-4。

表 1.5-4 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。

1.5.3 评价因子确定

根据表 1.5-3 工程环境影响要素识别及筛选和表 1.5-4 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、石油类；
- ②环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃；
- 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、石油类；

- ②环境空气：TSP、PM₁₀；
- ③声环境：等效 A 声级；
- ④振动影响：爆破冲击波及振动波、飞散物对周边环境的影响；
- ⑤生态环境：动植物、土地利用、水土流失、景观等的影响。

1.6 评价标准

根据重庆市人民政府、南川区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：

1.6.1 环境质量标准

(1) 水环境

根据项目设计资料及现场调查，评价区内无河流、水库等常年地表水体，溪沟不发育，最近地表水为东南侧 1.5km 的凤嘴江。根据渝府发[2012]4 号《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》等相关文件，凤嘴江岭坝-龙济桥断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。有关标准值详见表 1.6-1。

表 1.6-1 《地表水环境质量标准（GB3838-2002）III类标准值准》

序号	污染物	标准值 (mg/L)
1	pH	6~9 (无量纲值)
2	COD	≤20
3	BOD ₅	≤4
4	石油类	≤0.05
5	NH ₃ -N	≤1.0
6	总磷	≤0.2
7	粪大肠菌群	≤10000

(2) 环境空气

本项目位于南川区南平镇石庆村，根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发〔2016〕19 号），该区域属于环境空气二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。。其标准值详见表 1.6-2。

表 1.6-2 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	
CO	-	10	4	
O ₃	200	160(日最大 8 小时平均)		
PM ₁₀	-	150	70	

PM _{2.5}	-	75	35	
-------------------	---	----	----	--

(3) 声环境

根据《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定》等的相关规定，评价区属 2 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 1.6-3 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

(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 1.6-4。

表 1.6-4 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

1.6.2 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后用于矿区恢复施肥、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

根据《重庆市环境保护局关于环境空气质量功能区划分问题的批复》（渝环发[2016]386 号），拟建项目废气中颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）表 1 中其他颗粒物其他区域（主城区和影响区外的其他区域）最高允许排放浓度、排放速率及无组织排放监控点浓度限值，详见表 1.6-5。

表 1.6-5 《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）单位：mg/m³

污染物项目	大气污染物最高允许排放浓度 (mg/m ³)		与排气筒高度对应的大气污染物最高允许排放速率		无组织排放监控点浓度限值 (mg/m ³)
			排气筒高度	最高允许排放速率(kg/h)	
颗粒物	其他区域	120	15m	3.5	1.0

(3) 噪声

施工期执行《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 1.6-6 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 1.6-7 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

(4) 振动

执行《爆破安全规程》（GB6722-2014）中的（爆破振动安全允许标准）见表 1.6-10。

表 1.6-8 爆破振动安全允许标准

序号	保护对象类别	安全允许质点振动速度V, cm/s		
		f≤10Hz	10Hzf≤50Hz	f>50 Hz
1	土窑洞、土坯房、毛石房屋	0.15~0.45	0.45~0.9	0.9~1.5
2	一般民用建筑物	1.5~2.0	2.0~2.5	2.5~3.0
3	工业和商业建筑物	2.5~3.5	3.5~4.5	4.2~5.0
4	一般古建筑与古迹	0.1~0.2	0.2~0.3	0.3~0.5
5	运行中的水电站及发电厂中心控制室设备	0.5~0.6	0.6~0.7	0.7~0.9
6	水工隧洞	7~8	8~10	10~15
7	交通隧道	10~12	12~15	15~20
8	矿山巷道	15~18	18~25	20~30
9	永久性岩石高边坡	5~9	8~12	10~15
10	新浇大体积混凝土（C20）：			
	龄期:初凝~3d	1.5~2.0	2.0~2.5	2.5~3.0
	龄期:3d~7d	3.0~4.0	4.0~5.0	5.0~7.0
	龄期:7d~28d	7.0~8.0	8.0~10.0	10.0~12

注1:表中质点振动速度为三分量中的最大值；振动频率为主振频率。
 注2: 频率范围根据现场实测波形确定或按如下数据选取:硐室爆破f<20 Hz；露天深孔爆破f=10~60 Hz；露天浅孔爆破f=40~100 Hz；地下深孔爆破f=30~100 Hz；地下浅孔爆破f=60~300 Hz。

爆破突发噪声判据，采用保护对象所在地最大声级。其控制标准见表 1.6-9。

1.6-9 爆破噪声控制标准 单位 dB (A)

声环境	对应区域	不同时段控制标准
-----	------	----------

功能类别		昼间	夜间
2类	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。噪声敏感动物集中养殖区，如养鸡场等。	100	80

1.7 评价时段、评价等级及评价范围

1.7.1 评价时段

本工程为矿山新建项目，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。

1.7.2 评价等级、评价范围

(1) 生态环境

本工程位于南川区南平镇石庆村，矿区面积为 0.2570km²，排土场、工业广场布置在矿区的北侧，占地面积约 36247m²，矿山公路 2109m²，合计占地面积远小于 2km²。矿区及评价区域不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地特殊生态敏感区，也不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园等重要生态敏感区，为生态一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的规定，在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变的情况下，工作等级应上调一级，但考虑到矿区面积小，开采后进行矿山地质环境恢复治理，生态恢复以旱地为主，林地、草地次之，其中平坦区复垦为旱地，缓坡区复垦为林地、边坡区复垦为草地，不会对区域土地类型产生明显改变。

因此生态环境评价工作等级定为三级。评价范围以矿山边界及工业场地厂界外延 500m 的区域。

(2) 地表水环境

项目营运期产生少量的生产废水回用于生产，生活污水化粪池处理后作为农肥使用。本项目外排废水未达到《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-93）表 2 中评价分级判据的最小污水排放量（200m³/d），因此本项目地表水环境评价等级为三级，对所排放的污染物类型和数量、排水去向等进行简要说明，进行简要的环境影响分析。

(3) 地下水环境

本项目为露天石灰石矿开采项目，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，排放源矿区无组织排放。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2008）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 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3

C_{0i} -第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3

C_{TSP} 取 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ， $C_{\text{PM}_{10}}$ 取 $0.45\text{mg}/\text{m}^3$

根据大气环境估算模式预测结果：

①面源 1 的 TSP 最大占标率为:4.82%；面源 2 的 TSP 最大占标率为:7.23%；点源 1 的 TSP 最大占标率为:0.49%； $P_{\text{TSPmax}}=7.23\%<10\%$ 。

②面源 1 的 PM10 最大占标率为:1.54%；面源 2 的 PM10 最大占标率为:7.15%；点源 1 的 PM10 最大占标率为 0.78%； $P_{\text{PM}_{10\text{max}}}=7.15\%<10\%$ 。

综上，根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ/2.2-2008）将本项目大气环境影响评价等级定为二级。

大气环境评价范围矿区外 2.5km 区域，重点关注开采面、工业场地厂界外 500m 范围内的区域，。

(5) 声环境

本项目位于 2 类区，项目建设后爆破、开采、运输、破碎等噪声将使区域噪声值有所增加，但受影响居民数量少。根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中声环境评价等级划分的要求，声环境影响评价等级定为二级。

声环境评价范围为矿山、工业广场、排土场厂界外 200m，运输道路中心线两侧各 100m 范围。

1.8 环境保护目标及保护要求

1.8.1 环境保护目标

(1) 生态环境

根据现场调查，本工程位于南川区南平镇石庆村，矿区及评价区域不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地特殊生态敏感区，也不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园等重要生态敏感区，为生态一般区域。

根据《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），本工程不涉及生态保护红线。

根据《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）、《重庆市南川区人民政府办公室关于公布水土流失重点预防区和重点治理区符合划分成果的通知》（南川府办发〔2017〕154号），项目位于南川区水土流失重点治理区内，矿区用应重点做好水土流失控制。

矿区占地以林地、旱地为主，不涉及国家重点保护的珍稀动植物和名木古树分布，不涉及基本农田（见附件）。

因此，本项目生态保护目标以评价范围内的耕地、林地、动植物、房屋、水土流失重点治理区作为保护目标。

（2）地表水环境及饮用水源保护目标

根据项目设计资料及现场调查，评价区内无河流、水库等常年地表水体，溪沟不发育。另在矿区北西侧 100m 处山沟分布有三个小水塘（分布标高+716~+734m），主要接受大气降水补给。区内发育有季节性冲沟，主要接受大气降雨的补给，水量受季节影响较大，呈旱季无水，暴雨季节洪水补给快排泄也快的特点。

根据《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等 31 个区县（自治县）集中式饮用水源保护区的通知》（渝府办[2013]40号）、《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等 36 个区县（自治县）集中式饮用水水源保护区调整方案（2016 年）》（渝府办[2016]19号）、《万州区等区县（开发区）集中式饮用水水源地保护区划分及调整方案》（渝府办〔2018〕7号）等饮用水源划定文件，项目所属的南平镇集中水源地共 2 处，分别位于盖石水库、老木沟水库，距离矿区远，本矿区不在其水源保护区及集水区域，

（3）声环境

矿山、工业场地、排土场外 200m 范围、运输道路中心线两侧各 100m 范围内的居民。

（4）环境空气

矿区及矿区外 2.5km 区域内集中居民点、行政镇区，重点关注矿山开采面及工业场地厂界外 500m 范围内的区域。

该矿区、工业广场、排土场环境保护目标分别见表 1.7-1；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 1.7-1 矿区环境保护目标统计表

分类	敏感点特点		环境影响因素
生态	耕地	矿区及工业广场、排土场、矿山公路不涉及基本农田。矿区用地面积 0.2570km ² ，其中水田用地 2591m ² ，旱地 66092 m ² ，果园 33941 m ² ，其他园地 18171 m ² ；主要分布在矿区地势平坦区域。工业广场占地面积 26247m ² ，排土场占地面积 10000m ² ，矿山公路 2109m ² ，以其他林地为主。	表土剥离、粉尘、水漏失
	林地、植物	矿区及工业广场、排土场、矿山公路不涉及国家重点保护的珍稀动植物和名木古树分布，林地植被类型以人工种植的集体有林地为主，乔木物种主要为柏树、槐树；另灌木、草本植物主要为当地常见的马桑、桑、蕨箕、铁芒箕等。	表土剥离、粉尘、噪声、水漏失
	动物	受人类频繁活动影响，矿区及工业广场、排土场、矿山公路及周边野生动物种类较少，未见大型野生哺乳动物，未见珍稀保护动物，多为常见鸟类、两栖类和爬行类。	
	房屋	矿区范围内共有 6 户民房，为 1~2 层砖混结构，占地面积 1456m ² ，现已与其签订了房屋买卖协议（见附件）。矿山周边 300m 范围内 23 户，与居民签订了就地搬迁建房协议书，根据开采进度进行安置。工业广场、排土场、矿山公路占地范围内无居民建筑	爆破影响
	水土流失重点治理区	南平区属于（渝府办发[2015]197 号）、（南川府办发〔2017〕154 号）中明确的水土流失重点治理区内，矿区用应重点做好水土流失控制。	水土流失
地表水	评价区内无河流、水库等常年地表水体，溪沟不发育。最近地表水为东南侧 1.5km 的凤嘴江。		废水、环境风险
声环境	矿区占地面积 0.2570km ² ，占地范围内共有 6 户民房，开采前全部进行搬迁； 0~100m 内共 6 户 22 人； 100m~200m 内共 14 户 50 人，根据开采进度进行搬迁		噪声
	工业广场位于矿区西北侧，占地面积 26247 m ² ，工业广场内无居民建筑； 0~100m 内共 2 户，分别位于工业广场北侧 55、75m 处； 100m~200m 内共 11 户，工业广场东北侧 7 户，西北侧 4 户；		
	排土场位于工业广场西北侧，占地面积 10000m ² ，排土场内无居民建筑；		

	0~100m内共4户，分别位于排土场东北侧90m处，西侧70m、90m处，西北侧95m处； 100m~200m内共12户，排土场东北侧5户，西北侧7户；	
空气环境	矿区面积0.2570km ² 内6户居民，开采前全部进行搬迁； 矿区周边100m范围内分散居民6户22人； 矿区周边100-200m范围内分散居民14户50人； 矿区周边200-500m分散居民约60户约220人； 南平镇镇区位于矿区西侧、西北约600~1200m，镇区集中居民约4000人； 南川区第一中学(南平镇镇区内)位于矿区东侧750m，始建于1918年，高完中学。学校占地面积130余亩，建筑面积35000多平方米。现有教职工300余名，67个教学班，学生4000余人。 矿区周边500-2500m(除南平镇区外)，主要为南平镇下辖石庆村、石磐村、红锋村、东江村等农村分散居民约300户	粉尘
	工业广场面积26247m ² ，位于矿区西北侧，工业广场内无居民建筑； 0~100m内共2户，分别位于工业广场北侧55、75m处； 100m~200m内共11户，工业广场东北侧7户，西北侧4户； 200m~500m内共40户，主要分布在工业广场南侧及西侧；	
	排土场面积10000m ² ，位于工业广场西北侧，排土场内无居民建筑； 0~100m内共4户，分别位于排土场东北侧90m处，西侧70m、90m处，西北侧95m处； 100m~200m内共12户，排土场东北侧5户，西北侧7户；	
运输道路	本工程拟设工业广场位于矿区西北侧，矿区道路沿线两侧100m范围内仅1户居民，距离道路直线距离约95m。 矿石加工后的产品经西北侧现有公路约0.5km后，进入S303省道，道路沿线100m范围内居民约40户180人。	粉尘、噪声
爆破、振动影响	矿区内有6户居民，开采前全部进行搬迁；矿区周边300m内居民23户位于安全距离内拟搬迁。	爆破、振动影响
环境风险	排土场面积10000m ² ，位于工业广场西北侧，其下方向(西侧、西北侧)100m范围内居民3户，200m范围内居民9户。	排土场溃坝

1.7.2 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。

采场和边坡及时进行绿化和复垦，增加水源涵养能力，减小地下水漏失导致的生态影响。

(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。

(3) 环境空气

实现增产减污，严格控制大气污染物排放，确保大气污染物达标排放，满足当地的环境空气 1 类、2 类功能区要求。

(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 类功能区要求。不因为噪声影响周边野生动物。

3 拟建项目工程概况

3.1 地理位置与交通

南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山位于南川区南平镇石庆村，南川区城区 229° 方向，直距南川城区约 10km。有简易公路与 S303 省道公路在南平镇的胖垭相接，南万高速公路在矿山的东南侧通过（距离约 400m，互相不可视），南万铁路亦在矿山的西南侧通过（直线距离约 970m，互相不可视），交通运输较为方便。本项目地理位置图详见附图 1。

3.2 项目基本情况

- (1) 项目名称：重庆市南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山
- (2) 项目业主：重庆市南川区岩城矿业有限公司
- (3) 建设性质：新建
- (4) 生产规模：年生产能力为 95 万 t
- (5) 矿区范围：范围由 7 个拐点坐标圈定，矿区大致为长方形，长度约 746m，宽度约 355m，面积为 0.2570km²，矿山的开采标高：+748m~+690m；开采矿层：开采三叠系下统嘉陵江组第三段，开采矿种：石灰岩。
- (6) 开采方式：露天开采、公路开拓汽车运输
- (7) 开采方法：台阶式采矿、放炮落矿、手工拣选、机械破碎、汽车运输，不发生变化。
- (8) 产品方案：建筑用碎石，0~5mm（20 万 t/a）；5~10mm（40 万 t/a）；10~20mm（35 万 t/a），年生产规模 95 万 t/a。
- (9) 服务年限：21 年。
- (10) 工程投资：工程投资 6000 万元，其中环保工程投资 315 万元。

3.3 项目组成

根据项目设计资料，项目组成见表 3.3-1。

表 3.3-1

拟建项目组成表

序	分	项目名称	工程内容
---	---	------	------

重庆市南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山环境影响报告书

号	类		
1	主体工程	矿区范围、规模	矿区范围 0.2570km ² 开采标高: +748m~+690m, 95 万吨/a
		破碎站	新设破碎设备 1 套(一机二破锤式破碎机), 处理能力: 280~350t/h。振动给料机 1 台, 处理能力: 220~300t/h。
		振动筛	设振动筛分机设备 1 套, 三层筛面, 位于封闭料仓内。处理能力: 160~400t/h。
2	辅助工程	排土场	根据调查, 矿山企业已与重庆市南川区工业园区南平组团办事处签订有用土协议, 剥离的表土用于该办事处用于基础建设回填, 同时在工业广场西北侧新设了一处排土场, 占地面积 10000m ² , 矿山开采期间剥离的表土堆积于新设的排土场, 运距约 0.8km, 排土场前缘修建挡土墙, 将剥离后的表土妥善堆放, 开采过程中采取边开采边复垦, 用于矿山复垦、绿色矿山建设。
		综合楼	位于工业广场, 占地面积 120m ² , 建筑面积 240m ² , 主要用于矿区生活、办公, 另在综合楼 1 层设机修间, 建筑面积 40 m ² , 用于矿山设备简单机修及处置
		变电配电所	场区供电, 建筑面积 40m ²
3	公用工程	供水系统	矿区设置 1 个高位蓄水池, 容积 100m ³ , 供矿区和工业场地的洒水除尘, 配套设置水泵 2 台, 水源来自于矿区和工业场地收集的雨水, 旱季临时租用水车运水补充; 矿山生活及生产用水采用输水管道将自来水引流至矿山进行使用。 饮用水采用外购桶装水。
		排水、防洪	在矿区地势较高区域坡面顶部设置截水沟约 600m。采区内设置排水沟约 400m, 工业场地设置排水沟约 200m。 工业广场设置 1 个沉淀池, 容积 50m ³ , 废水沉砂处理后作为场地洒水使用, 不外排。
		供电系统	采用单电源+自备发电机组供电, 主供电电源来自南川区供电局 10kv 农网变电站专线。另配置发电机组一台, 作为矿山的紧急备用电源, 发电机组安装在矿山配电室内, 通过低压开关切换装置切换。
4	储运工程	矿山道路	矿山主要运输道路约 156km, 路宽 8m, 连接矿山工业场、外部道路, 采用水泥路面
		堆场传输带	共 4 条, 全部采用全封闭式;
		料仓、堆料场	全封闭式料仓位于工业场地中部。占地 500m ² , 容量约 4200m ³ 。堆料场为封闭式堆场, 采用彩钢结构全封闭。占地 4500m ² 。
5	环	生活污水	办公生活污水化粪池收集处理, 化粪池容积 20m ³ 。

保 工 程		生活污水处理后，用于矿山生态恢复和周边耕地施肥，不外排。
	废气	<p>①露天堆场为封闭堆场，采用彩钢结构全封闭。并配备高压微雾抑尘装置 1 套及配套喷嘴对皮带卸料、车辆装卸、车辆进出口进行喷雾降尘。车辆进出口设置软帘遮挡。</p> <p>②破碎机整体密闭，料机进口半封闭。 设置 1 套脉冲袋式除尘器收集处理粉尘达标排放。给料机进口、出口粉尘集气罩收集经脉冲袋式除尘器处理。 配备高压微雾抑尘装置 1 套及配套喷嘴对给料机进料口、破碎机出口进行喷雾降尘。</p> <p>③筛分设备和料仓整体密闭厂房。内部增设高压微雾抑尘装置 1 套及配套喷嘴。对筛分设备进料口、出料口以及在密闭厂房各开口（皮带进出口）喷雾降尘；同时在料仓顶部中间集中布置 1 排喷嘴对整个密闭厂房进行喷雾降尘。</p> <p>④设备间外运输皮带全部实施密闭输送。</p> <p>⑤料仓卸料口设置厂房密闭，设置高压微雾抑尘装置 1 套及配套喷嘴对进出口、各卸料口喷雾降尘。车辆进出口设置软帘遮挡。</p> <p>⑥矿区工作面设置可移动高压微雾抑尘装置 1 套及配套喷嘴，用于剥离、钻孔、爆破以及料堆、铲装过程的喷雾降尘。设置可移动高压微雾抑尘装置 1 套及配套喷嘴用于排土场、矿区道路、采空区的喷雾降尘。</p> <p>⑦设置 1 个高位水池，容积 100m³，供矿区和工业场地的洒水除尘。配套设置水泵 2 台。 高压微雾抑尘装置约 6 套，可根据实际情况调整，确保满足各产尘点除尘需要。</p> <p>⑧工业场地和矿山主要运输道路全部为水泥路面，每日洒水清扫，避免积尘。</p> <p>⑨通过采用爆破前采用湿棕垫覆盖，爆破后对爆破岩石面喷雾降尘。</p>
	矿区、道路 地面雨水沉 砂池	<p>在矿区地势较高区域坡面顶部设置截水沟约 600m。采区内设置排水沟约 400m，工业场地设置排水沟约 200m。 在工业场地设置 1 个沉砂池，容积 50m³，收集的废水沉淀处理后用于场地洒水。</p>
车辆冲洗废 水沉淀池	设置车辆冲洗废水沉淀池 1 座约 10m ³ 处理回用，外运车辆加装篷布遮盖。	

3.4 项目资源条件

(1) 矿区范围

重庆市南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山申请划定的矿区范围由 7 个拐点坐标圈定（矿山范围拐点坐标见表 3.4-1），矿区大致为长方形，长度约 746m，宽度约 355m，面积为 0.2570km²，矿山的开采标高：+748m~+690m，矿区生产规模 95 万 t/年。

表 3.4-1 矿区范围拐点坐标表

拐点 编号	2000 国家大地坐标系		80 西安坐标系	
	X(m)	Y(m)	X(m)	Y(m)

重庆市南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山环境影响报告书

1	3218644.64	36402021.29	3218640.00	36401907.55
2	3218989.31	36402570.16	3218984.67	36402456.42
3	3218934.02	36402730.81	3218929.38	36402617.07
4	3218875.75	36402790.8	3218871.11	36402677.06
5	3218741.59	36402777.32	3218736.95	36402663.58
6	3218439.07	36402444.17	3218434.43	36402330.43
7	3218380.73	36402209.25	3218376.09	36402095.51
备注	开采三叠系下统嘉陵江组第三段灰岩，设计生产能力：95万吨/年，开采标高+748~+690m；矿区面积：0.2570km ² 。			

(2) 项目与邻近矿井的关系

经向重庆市、南川区国土资源和房屋管理局查询，矿山的北东侧为重庆市友静建材有限公司石灰岩矿山，矿区范围平面位置与其相距超过 1000m，开采矿种虽然相同，但相互距离相隔较远，不存在相互影响。西南侧为重庆南桐矿业有限公司红岩煤矿，矿区范围平面位置与其未发生重叠关系，开采矿种也不相同，煤矿开采层位为 P3w，本矿山开采层位为 T1j3，其厚度差超过 800m，矿山开采对该煤矿无影响。

在矿区范围 300m 内，无其它矿权设置，不存在矿权重叠和资源纠纷情况（矿山相邻关系见图 3.4-1），无矿产资源纠纷。矿区位于生态红线范围外，矿区范围内无永久性基本农田。

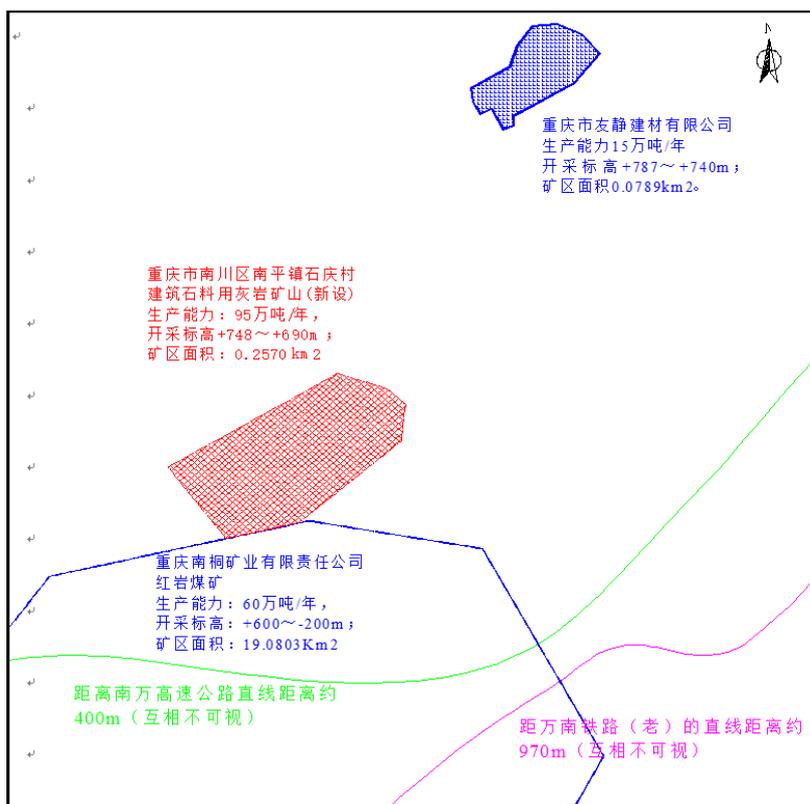


图 3.4-1 相邻矿权关系图

(3) 储量、服务年限

根据 2017 年 12 月重庆能科工程勘察有限公司编制提交的《重庆市南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山（新设）划定矿区范围申请及储量核实报告》。该报告结论：截止 2017 年 12 月底，估算该石灰岩矿山（新设）范围内保有石灰岩资源储量（122b+332）2542 万吨，其中可供开采的石灰岩资源储量（122b）2285 万吨，留设最终边坡损失的资源量（332）167 万吨，矿山按设计生产能力 95 万吨/年，占用资源储量可供矿山的的服务年限约 21.0 年。

(4) 矿区地层

区内出露地层为三叠系下统嘉陵江组灰岩和零星分布的第四系全新统残、坡积层。建筑石料用灰岩矿产赋存于三叠系下统嘉陵江组三段（ T_1j^3 ）地层中。各组地层岩性组合特征由老到新简述如下：

①三叠系下统嘉陵江组一段（ T_1j^1 ）（厚 219m）

灰、浅灰色中厚~厚层状灰岩，岩溶角砾岩、白云质灰岩、泥质灰岩夹虫迹灰岩及生物碎屑灰岩，与下伏飞仙关组地层整合接触。

②三叠系下统嘉陵江组二段（ T_1j^2 ）（厚 97m）

灰~浅灰色中厚层~厚层状白云岩，泥质白云岩与灰色盐溶角砾岩互层，中部夹中厚层状石灰岩。下部夹一层黄绿色水云母粘土岩，厚1~3m，顶部为肉红色白云质灰岩，厚2~3m，为一段与二段分层界线。

③三叠系下统嘉陵江组三段(T_{1j}³) (厚135m)

浅灰~灰色薄~中厚层状灰岩、泥质灰岩夹白云质灰岩及生物碎屑灰岩。本矿山开采层位。

④三叠系下统嘉陵江组四段(T_{1j}⁴) (厚138m)

为灰色中厚至块状含灰质白云岩，角砾状灰质白云岩夹少量白云质灰岩。

⑤第四系全新统残坡积层(Q₄^{el+dl}) (厚度0~3m)

以粘土、粉质粘土为主，夹少量石灰岩碎块石，粒径0.1~1.5m，主要分布于矿区内凹陷、平坡地表及坡脚地带，厚度0~3m。

(5) 矿层(体)特征

矿层赋存于三叠系下统嘉陵江组第三段(T_{1j}³)内，为浅灰、灰色薄~中厚层状灰岩，呈层状直接出露于地表，产状356°∠4°，与地层产状一致，地表观察其厚度大于50m(矿区范围未见底)。矿层中局部区域的溶隙不甚发育，充填黄褐色泥质物。矿区内出露最高标高为+746m，最低标高为+684m。

①顶、底板围岩特征

矿层顶板为三叠系下统嘉陵江组第四段(T_{1j}⁴)灰色中厚至块状含灰质白云岩，角砾状灰质白云岩夹少量白云质灰岩。与矿层岩性、结构构造差别大，肉眼易于识别。

矿层底板为三叠系下统嘉陵江组第二段(T_{1j}²)灰~浅灰色中厚层~厚层状白云岩，泥质白云岩与灰色盐溶角砾岩互层，中部夹中厚层状石灰岩。与矿层岩性、结构构造差别大，肉眼易于识别。

②夹石特征

矿层内部夹石为白云质灰岩、泥质灰岩，矿层与夹石均呈渐变过渡接触，二者往往无明显分界面，肉眼难以区分，且岩性与矿层相似，在矿山生产过程中，只要与矿层合理搭配，可作为矿石合理利用。

(6) 矿石质量

矿石为隐晶、泥晶结构，块状构造，矿石的主要矿物为方解石，少量白云石和粘土矿物，矿石质量能满足建筑石料用灰岩要求。

(7) 共伴生矿产

矿区内无其它共伴生有益矿产。

3.5 开采工艺及生产流程

3.5.1 开采方式及开采工艺

该矿山石灰岩基本裸露于地表，地表有零星第四系覆土，厚度小于 2m，其剥离量较小，最低开采标高大于当地侵蚀标高，且矿层厚度大、稳定，为中硬岩，故采用露天开采方式。

根据矿山的开采方式和当地的地形地貌条件，确定采用公路运输开拓。矿石在工作面装车后，用汽车运到碎石场，矿石在区内已生产两年多，且未中断，矿山公路一直随开采面延伸，故运输公路仍沿用现有公路。

矿区交通运输条件便利，通过公路可到达公司混凝土生产企业，矿区内亦修筑有矿山公路，故矿山运输方案采用汽车运输。

根据该矿山实际情况，设计该矿采用机械装岩，采场开采标高+748m~+690m，采高为 58m，开采台阶按采高 10m 划为一个台阶，矿山为独立山头结构，高出+740m 标高的地域极小，故设计第一开采台阶底标高+730m，共划为 4 个台阶进行开采。

根据主要的采运设备作业特征，拟采用间断式开采工艺。采用液压钻机穿孔爆破和挖掘机、铲车装车，汽车运至破碎。

矿山生产系统包括采剥系统、破碎系统。采剥系统包括表土剥离、钻孔、爆破。其中表土剥离采用人工+挖掘机方式剥离，钻孔采用液压钻机进行，电雷管微差爆破。破碎系统包括碎石生产线、收尘系统。

采矿工艺流程为：剥离表土——钻孔——爆破——排危——装载——转运——破碎站——破碎加工——外运。

3.5.2 矿山开拓方式及生产系统

(1) 开拓及运输方案确定

矿山为拟建生产矿山，矿山西北侧有简易公路与 S303 省道公路在南平镇的胖垭相接。矿山开拓方案为公路（有沟）开拓，在工作面由装载机装入自卸矿运汽车沿运矿道路运到碎料场，碎料成品场外采用汽车运输至矿山原料仓库。

(2) 工业广场

因矿区范围内地形坡度较大，破碎车间等不便建设。故矿山拟在矿区 1 号拐点西侧设置工业广场、排土场，占地面积约 36247m²，目前矿山正在积极办理林业用地

等相关手续。工业广场内设破碎车间、配电室、蓄水池、办公区、加工区及加工区的基础设施，能满足矿山正常生产。

(3) 台阶高度

采场开采标高+748m~+690m，采高为 58m，根据矿岩的坚固性及边坡稳定性，采用由上而下台阶式分层开采，开采台阶按采高 10m 划为一个台阶，矿山为独立山头结构，高出+740m 标高的地域极小，故设计第一开采台阶底标高+730m，共划为 4 个台阶进行开采，台阶标高自上而下分别为：+730m、+720m、+710m、+700m，底盘标高为+690m。

(4) 开采区划分及首采面

首采工作面布置于矿区中部北东侧山顶，采用台阶式开采，台阶高度确定为 10m，首采区开采标高为+746m~+730m，相对高差最大为 16m，采用从上到下、由近及远的原则进行开采，即从最近的最上层台阶开始放炮开采，形成第一级+730m 台阶，采完的第一级台阶后，再采第二级台阶，如此类推。开采中台阶坡面角不大于 60°。

(5) 平台宽度

安全平台：确定为 3m；

清扫平台：采用机器清扫，确定为 7m。

(6) 工作面布置

根据矿床赋存特点，为便于矿石质量搭配，设计从采场简易公路引线，道路直接进入采场各个开采区域，矿山道路干线、支线可分别到达各开采水平。首采工作面布置在北东侧反向开采区，开采工作面平行或垂直走向布置，沿走向推进的切向采掘法开采。

(7) 开采顺序

采场的开采顺序从上至下，分台阶开采，采完的第一级台阶后，再采第二级台阶。该采矿方法工艺和系统简单，生产集中，管理方便，可靠性和安全性均较好。坚持“采剥并举，剥离先行”的原则。

(8) 最终开采境界

本方案确定北西侧开采区矿山底盘开采境界为+690m，底盘长约 705m，宽 240~300m。根据矿区地形，在采区西侧、北、北东、东、南东、南侧形成由台阶组成的最终边坡，北侧为反向坡，其余方向为切向坡。反向坡、切向坡边坡角为 60°。

(9) 矿山主要系统

① 供电系统

矿山供电系统采用单电源+自备发电机组供电，主供电电源来自南川区供电局10kv农网变电站专线。另配置发电机组一台，作为矿山的紧急备用电源，发电机组安装在矿山配电室内，通过低压开关切换装置切换。

② 给水、排水系统

矿区属岩溶缺水地区，矿山生活及生产用水采用输水管道将自来水引流至矿山进行使用。矿山需设置蓄水池及沉淀池，蓄水池积水用于采场除尘，生产废水经沉淀、达标后重复使用。

③ 通讯系统

移动通信已覆盖矿区，当地有线、无线电话通讯网已形成，配备移动电话或固定电话作为通讯工具，通讯方便。

3.5.3 矿山开拓及采矿方法

(1) 采矿方法

采剥方法主要是指露天开采中的采堆、剥离及采矿工程的开采顺序以及它们之间的时空关系。剥采方法按工作线布置形式可分为：横向剥采法、纵向剥采法、扇形剥采法、环形剥采法。根据本矿的赋存条件和矿山的实际情况，选用横向剥采法，组合台阶采矿法开采。

(2) 采矿工艺

矿山开采工艺设计为：潜孔凿岩穿孔，电雷管起爆落矿，挖掘机装载，矿用自卸车运输。

① 生产工序

表土剥离：采用人工+机械方式剥离，植被用刀斧锯砍伐。

矿石开采：中深孔爆破落矿，挖掘机装铲。

装载运输：工作面开采的原矿，通过汽车运输至工业广场破碎车间，然后将碎石运出矿区。

② 工艺流程

工艺流程为：剥离→挖掘机开采→装载运输

(3) 剥采参数的确定

台阶高度 10m；切向、反向坡采场最终边坡角 60° ；安全平台宽度：3m，最终底盘宽度 $\geq 60\text{m}$ 。

(4) 采场工作面生产能力验算

矿山设计生产能力 95 万吨/年，按一年生产 300 天计算，矿山一天一个作业循环。采场工作面长度为 25m，一次挖掘深度 10m，单日推进 5m，则一个采面工作面的年产量(Q)为：

$$Q_{\text{日}}=L \times b \times m \times p \times c$$

式中： $Q_{\text{日}}$ —日产量，kt/a

L—工作面日推进度，5.0m

b—工作面长度，取 25.0m

m—平均开采厚度，10.0m

p—矿石的容重， $2.70\text{t}/\text{m}^3$

c—工作面回采率，95%

$$Q_{\text{日}}=5.0 \times 25.0 \times 10.0 \times 2.70 \times 0.95=3206\text{t}/\text{d}$$

$$\text{年产量 } Q=300 \times Q_{\text{日}}=300 \times 3026=961800\text{t}/\text{a}$$

由以上计算可知，一个工作面生产即能达到年产 95 万吨/年生产能力。

(5) 工作制度

根据矿山生产规模和矿山实际情况，矿山工作天数为 300 天/年，生产作业均在白天进行，1 班/天、每班 8 小时。根据矿山机构设置，矿山定员 25 人。其中管理人员 2 人，生产人员 20 人，非生产人员 3 人。

(6) 堆土场方案

矿山生产过程中将剥离表土 69682.7m^3 ，本次在工业广场西侧附近+686~674m 之间设置一临时堆土场，面积 10000m^2 ，弃土场前缘应修建挡土墙，将剥离后的表土妥善堆放，以便开采过程中及后期矿山采矿场植树绿化，恢复治理。

(7) 废石处理方案

矿山开采形成的废石，企业可考虑部分外运进行铺路、回填场地等综合利用，部分外运至废石堆放场地堆放。

(8) 防治水方案

本方案拟在采场底盘修筑排水沟，对暴雨季节山坡汇水汇集在排水沟及时排泄出采区外，防止对采场造成影响。

(9) 爆破设计

在生产过程中，矿山必须编制开采作业规程及爆破说明书，应根据实际情况，控制装药量，减少同时爆破孔数，确保爆破安全。根据建设单位提供的《重庆市南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山矿产资源开发利用与地质环境恢复治理和土地复垦方案》中相关的爆破工程设计。

①爆破安全距离

爆破时的安全距离根据《爆破安全规程》（GB6722-2014）的公式计算，计算公式为：

$$R = (K/V)^{1/a} \cdot Q^{1/3}$$

式中 R——爆破地震安全距离，m；

Q——炸药量，齐发爆破为总药量，延时爆破为最大一段药量，单位为千克（kg），设计取 6223；

V——安全质点振动速度（cm/s），取 1；

K——与爆破地点地形、地质条件有关系数，中硬岩石取 200；

a——与爆破地点地形、地质条件衰减系数，中硬岩石取 1.6；

根据计算的爆破地震波安全距离为 276m。

②个别飞石飞散的安全距离

个别飞散物对人员的安全距离按表 3.5-1 确定。

表 3.5-1 个别飞散物对人员的安全距离（抛掷爆破除外）

序号	露天土岩爆破类型和方法	个别飞石的最小安全距离（m）
1	破碎大块岩矿，浅眼爆破法	300
2	浅眼爆破	200（复杂地形条件下不小于 300）
3	浅眼药壶爆破	300
4	深孔爆破	按设计，但不小于 200
5	深孔药壶爆破	按设计，但不小于 300

根据《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）“需爆破作业的新（改、扩）建其他

非煤露天矿山设计开采范围周边 200 米范围内，不得有相邻非煤露天矿山或其他单位（居民）的生产生活设施。”矿山开采边界 200m 安全距离内居民点应搬迁。

根据矿山爆破类型和方法（中深孔爆破）及地质条件，选取个别飞石飞散的安全距离 300m。矿山安全警戒线为 300m，爆破前明确警戒范围，在危险区的边界或通道上，应当设立警戒岗哨和标志。联线前应撤退与联线无关的人员和工、器具，设好警戒线，警戒线距放炮地点应有 300m 以上距离。

（10）排危、装载

采用挖掘机处理爆破后的危岩，必要时采用爆破方式处理。在装载面采用铲装机或挖掘机将爆破矿石装入矿车。

3.6 矿山总体布置

（1）矿山工业场地

工业场地布置在矿山西北侧，面积约 26247m²，矿山公路相连。主要布置有办公房、配电房、破碎站、振动筛、传输带、堆料场、生活区（综合楼）等。

石灰石破碎站设一台给料机、1 台锤式破碎机，从开采工作面运来的矿石经破碎机破碎后，由皮带机输送至封闭料仓进行筛分、暂存。

封闭料仓采用彩钢结构全封闭，占地面 4500m²。

矿山工业场地内的料仓和筛分设备集中布置在密闭厂房内，占地 500m²，料仓容量约 4200m³；筛分设备位于料仓上部，筛分出料通过密闭厂房内的皮带输送到料仓储存，料仓外设置卸料装车口。

（2）矿山油库、爆破材料库

矿山不设置油罐、爆破材料库，矿山设备供油依托社会加油站供给、爆破用炸药由民爆部门供给。

（3）矿山公路

矿山道路主要为从矿区到矿山工业场地、开采面的道路。矿山道路按矿山三级道路标准设计，矿山道路长约 158km，路面宽度 8.0m；矿区道路全部采用水泥路面，位于矿区内。

（4）排土场

根据建设单位设计资料，排土场布置在工业广场西北侧+686~674m 之间，面积

约 10000m²，矿山生产过程中剥离表土约 69682.7m³，矿山排土场高度 15m，前缘修建挡墙，挡墙高 3m，前缘从挡墙顶部开始按 1:5 放坡，排土场位于永久边坡一侧顶部应修建截排水沟；排土场应适当压实，防止滑塌等事故发生；排土场前缘应设置警示牌；排土场为前缘推进式堆放。表土堆放在西侧表土区，便于后期矿山采矿场植树绿化，恢复治理。

(5) 高位水池

本次在矿区内地势较高位置设 100m³ 的高位水池 1 座，占地约 100m²。

3.7 矿山主要设备

项目主要设备见表 3.7-1。

表 3.7-1 项目主要设备表

序号	型号及参数	单位	数量
1	液压钻机（恒至 900）（钻机与空压机合二为一）	台	3
2	铲车（斗容 3m ³ ）	台	3
3	挖掘机（斗容 1.9m ³ ）	台	3
4	自卸汽车（20t）	台	15
5	皮带输送机	台	4
6	ZSW 振动给料机 1 台，处理能力：220~300t/h	台	1
7	PCX 一机二破锤式破碎机，处理能力 280~350t/h	台	1
8	YK 振动筛分机设备 1 套，三层筛面，处理能力：160~400t/h	台	1
9	变压器	台	1
10	水泵	台	3
11	水管	m	500
12	备用发电机组	台	1
13	高低压控制柜、线缆及安装	1 台/套	1
14	袋式收尘器	台	1

3.8 公用工程

(1) 供水

在矿区地势较高位置设 100m³ 的高位水池 1 座，用于工作面的洒水除尘。砖混结构，蓄水池供水、出水主管用 Φ 50mm 铝塑管，各用水点支管用 Φ 25mm、 Φ 20mm 铝塑管。配套设置水泵 2 台。水源来自于矿区和工业场地收集的雨水，旱季临时租用水车运水补充。用水量见下表。

表 3.8-1 矿山用水量汇总表（m³/d）

项 目		用水总量	新鲜用水量	重复用水量	排放量
生 产	钻机冷却用水	6.0	2.0	4.0	0
	防尘喷雾	10	10	0	0

用水	道路场地清扫洒水	2	2	0	0
	车辆清洗用水	10	1	9	0
合计		28	15	13	0

高压微雾系统对物料湿度增重比为 0.02%— 0.05%，取 0.05% 计算，整个每吨矿山开采加工过程按照 6 次喷雾计算，总用水量约 10m³/d。

矿山定员 25 人，主要为周边居民，住宿人数约 5 人。生活用水见下表。

表 3.8-2 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	办公用水	25 人	50L/人·天	1.25	1.125
2	职工食堂	50 人次/天	25L/人·次	1.25	1.125
3	职工洗浴	20 人次/天	100L/人·次	2	1.8
4	小计			4.5	4.05

(2) 排水

①矿区、排土场

采场在山坡开采时，矿区地形有利于大气降水从斜坡排泄，但考虑在矿山边界的上部，沿采坑边坡顶部修建截排水沟约 600m；沿采坑边坡坡脚围绕采坑修建排水沟约 400m，保证采坑内地表水排泄通畅，将冲沟水引至矿区范围以外北侧的溪沟。

②排土场、矿山工业场地

排土场下部设置排水沟约 120m。工业场地设置排水沟约 200m。在矿区排水沟末端工业场地北侧修建 1 座 100m³ 沉砂池，处理后外排，部分回用。

(3) 供电

矿山采用单电源+自备发电机组供电，主供电电源来自南川区供电局 10kv 农网变电站专线。另配置 250GF 发电机组一台，作为矿山的紧急备用电源，发电机组安装在矿山配电室内，通过低压开关切换装置切换。

3.9 工程占地及工程拆迁安置

3.9.1 工程占地

根据项目设计资料，工程总占地面积 29.5317 hm²，主要包括矿区、矿山公路、工业广场、排土场占地，详见表 3.9-1。

表 3.9-1 工程占地面积一览表

名称	土地类型 (hm ²)								合计
	水田	旱地	果园	其他园地	有林地	灌木林地	其他林地	居民点	
	011	013	021	023	031	032	033	203	

重庆市南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山环境影响报告书

采矿区	0.2591	6.6092	3.3941	1.8171	10.2329	0.3843	2.5412	0.4582	25.6961
矿山公路					0.0580		0.1529		0.2109
工业广场							2.6038	0.0209	2.6247
排土场							1.0000		1.0000
合计	0.2591	6.6092	3.3941	1.8171	10.2909	0.3843	6.2979	0.4791	29.5317

3.9.2 拆迁安置

据现场调查，矿界范围内 6 户居民，均签订了房屋买卖协议，采矿前将全部搬迁；矿区外 300m 安全距离范围内 23 户，均签订了就地搬迁建房协议书，根据开采进度进行安置。

3.10 劳动定员及工作制度

全矿职工总人数 25 人；

矿山年工作日 300 天，每日 1 班，1 班 8 小时工作制。

3.11 主要技术经济指标

拟建项目主要技术经济指标见表 3.11-1

表 3.11-1 矿山主要技术经济指标表

序号	名称	单位	内容	备注
1	开采矿种		石灰石	
2	资源储量	万吨	2542	
3	可采储量	万吨	2285	
4	开采规模	万吨	95	
6	矿区出露地层		三叠系下统嘉陵江组灰岩和零星分布的第四系全新统残、坡积层	
7	矿体开采标高	m	+748m~+690	
8	矿体构造		单斜构造	
9	矿层		三叠系下统嘉陵江组第三段 (T1j3)	
12	容重	t/m ³	2.7	
13	矿石质量		矿石为隐晶、泥晶结构，块状构造，矿石的主要矿物为方解石，少量白云石和粘土矿物	
14	开采方式		露天开采	
15	开拓运输方式		公路开拓运输	
16	采矿方法		分层开采	台阶高 10m
17	矿山生产规模	万吨/a	95	

重庆市南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山环境影响报告书

18	产品方案		建筑碎石	
19	矿山工作制度	d/班/h	300/1/8	
20	矿山服务年限	a	21	
21	矿山定员	人	25	

4 工程分析

4.1 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 4.1-1。

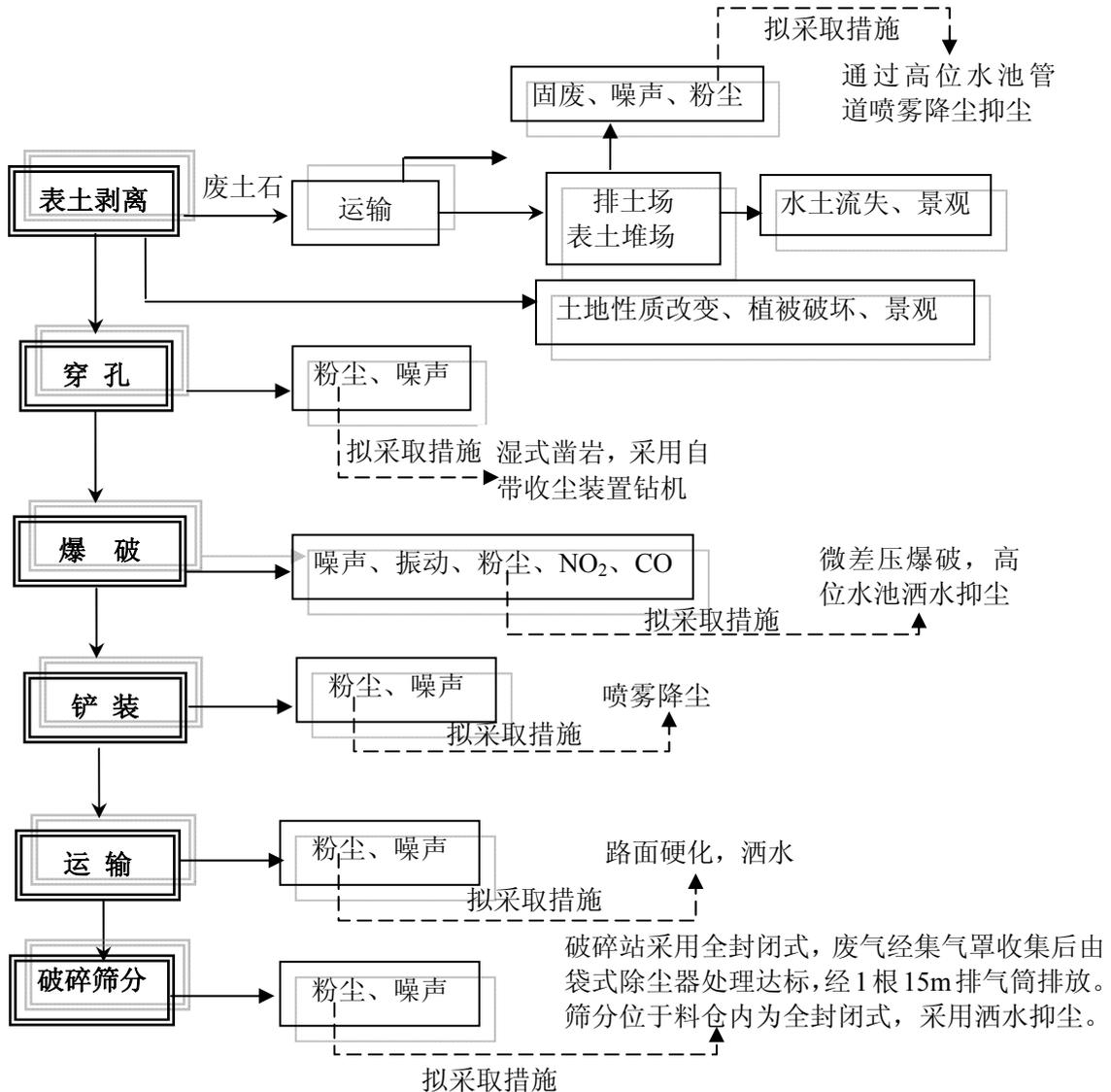


图 4.1-1 矿山开采工艺流程及污染物产生位置、收集处置示意图

①剥离

矿山石灰岩裸露地表，覆盖层很少，采用人工+机械方式剥离，植被用刀斧锯砍伐。

②爆破工程

根据矿石机械物理性能及矿山生产能力，穿孔设备选用液压钻机，配套移动式空压机。矿山采用深孔爆破，采用液压钻机作为钻孔设备，钻孔倾角 70° ，与坡面角一致，台阶高度 15m。根据配置液压钻机的性能，炮孔直径确定为 76mm。

③铲装

在装载面采用铲装机或挖掘机将爆破矿石装入矿车。

④运输

矿石在工作面装车后，用汽车运到碎石场。产品采用汽车运输。

(2) 矿石加工生产工艺

矿石加工过程包括机械破碎、转运、振动筛分、皮带运输至产品仓等工序，外售采用汽车从产品堆场铲车装车、过磅后外运。矿石加工生产工艺流程如图 4.2-2。

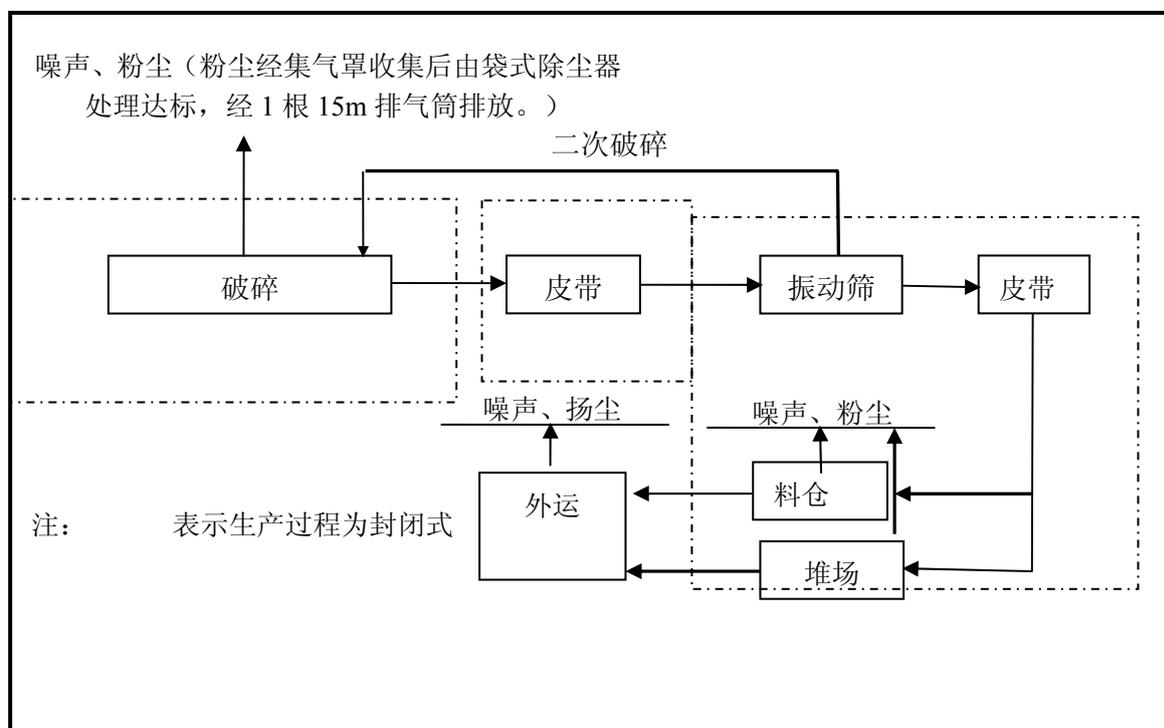


图 4.1-2 矿石加工生产工艺及产污环节流程图

①机械破碎：破碎车间安装 ZSW 振动给料机 1 台，处理能力：220~300t/h。1 台 PCX 一机二破锤式破碎机，处理能力 280~350t/h，最大入料粒径 700mm。破碎车间除给料机进料口外，其余为全封闭，破碎间设置脉冲布袋除尘器 1 台。

②皮带转运：皮带机采用彩钢进行全封闭。

③振动筛分：安装 YK 振动筛分机设备 1 套，三层筛面，处理能力：160~400t/h，将破碎后的碎石分选成不同粒径的碎石及石粉产品，不合格碎石通过再加工皮带 1 条送回破碎车间破碎。

④皮带传输系统：为了将产品运至产品仓临存，按不同产品规格设置 3 条皮带。

③、④工序均在封闭料仓内进行，经筛分后的产品按照不同规格由皮带传输至料仓。振动筛同时设置 1 条皮带传输到堆场，闭料仓堆满后由传输带运送至室外临时堆料场堆存。

⑤产品堆场：设置 1 个密闭产品堆场、总容量约为 20000m³，产品外运时采用铲车装车，设高压微雾抑尘装置。

⑥仓库卸料：筛分出料通过密闭厂房内的皮带输送到料仓储存。料仓外设置卸料装车口。汽车装矿后，沿场外公路将矿石产品运往用户。

4.2 施工期主要污染源及污染物排放情况

本项目施工期建设内容主要包括工业广场内破碎、筛分设施的建设，矿山作业道路的建设以及首采工作面基建剥离等，预计施工期为 6 个月，施工期主要环境影响包括生态环境、环境空气、水环境、声环境、固废影响。

(1) 生态环境

施工期首采面和矿区公路的修建以及工业广场的布置将造成地表植被的破坏，施工期将对原地貌造成扰动，加剧场地范围内的水土流失。评价要求业主应在施工期间尽快将散堆的剥离表土和废石运至排土场进行堆存，按照水土保持方案做好各项水土保持措施。

矿区内土层厚度较薄，生长有大量灌木植被，土壤厚度平均在 10~30cm 之间。在开采工作面进行基建剥离前，需先将灌木砍伐，再进行表土剥离。首采工作面剥离的表层土全部运至排土场堆放，后期用作复垦用土。

破碎、筛分等生产设施的建设均在工业广场内进行，工业广场位于矿区外西北侧，对生态环境影响小。

施工前应先在施工场地周围修建截排水沟，减少降雨天气地表径流汇水对施工场地开挖面的冲刷；应尽量避免暴雨季节施工。施工结束后，应及时实施覆土复垦、还林等水土保持措施及生态补偿措施，使场地生态环境及时得到恢复。

(2) 污废水

本项目施工期产生的污废水主要是生产废水和施工人员生活污水。

① 生产废水

施工期生产废水主要包括施工机械维护和轮胎清洗废水等，主要污染物为 SS、石油类，生产废水产生量很小。在施工场地内设置简易隔油沉砂池，经隔油、沉淀处理后回用于施工期洒水抑尘，不外排。

② 施工人员生活污水

施工人员生活污水全部进入旱厕化粪池收集后用于周边农灌或林灌，不外排。

(3) 废气

施工期废气源主要为破碎筛分设备废气源、矿山首采工作面采矿平台及矿区公路建设、表土采剥等产生的扬尘，施工机械尾气。

在采取对施工作业面进行洒水降尘，并配套洒水设备；及时清扫运输道路；加强施工机械的维护和保养；保持运输车辆清洁，限制汽车超载，防止土石方运输过程中泥土撒落等措施后施工期产生的废气对周围环境的影响较小。

(4) 噪声

施工期对声环境的影响主要是施工机械、汽车运输等产生的噪声，详见表 4.2-1。施工噪声多为突发性噪声，短期影响，随着施工的开始而停止；施工机具产生的噪声具有很大的流动性，难以通过隔声、吸声等方式进行降噪，在施工过程中，主要通过合理的安排施工时间，夜间不进行施工作业，固定高噪声设备，远离人群集中区域布置，运输车辆实施限速禁鸣等措施，以此减少施工噪声扰民。

表 4.2-1 矿山建设期噪声源强 单位：dB (A)

序号	设备名称及型号	1m 处噪声级 dB (A)	5m 处噪声级 dB (A)
1	挖掘机	84	90
2	推土机	84	90
3	碾压机	92	86
4	装载机	90	84
5	载重汽车	80	75

(5) 固体废弃物

施工期固体废弃物主要是施工人员生活垃圾、剥离表土及废石。

首采作业面表土剥离量约 1800m³，废矿石量约 2000m³，全部运至排土场，后期用于采空区土地复垦或回填。

施工人员生活垃圾量按 0.5kg/人计算，生活垃圾产生量 10kg/d，集中收集后交当地环卫部门统一处置。

4.3 营运期主要污染源及污染物排放情况

严格按照“边开采、边治理、边生态恢复”的开采方案、在批准的矿区范围内进行石灰岩矿石的有序开采、加工。

4.3.1 废气

(1) 表土、废石剥离粉尘

表土、废石剥离产生粉尘，剥采比 0.2: 1，生产期平均年剥离量 20 万 t/a。根据《逸散性工业粉尘控制技术》，粉尘量约 0.025kg/t，产生量约 5t/a。设置高压微雾抑尘装置喷嘴喷雾降尘，除尘效率约 90%，其粉尘的排放量可降至 0.5t/a。

(2) 排土场粉尘

排土场汽车卸料过程中也将产生粉尘，粉尘量约 0.02kg/t，产生量约 4t/a。通过高压微雾抑尘装置喷嘴喷雾降尘，除尘效率约 90%，其粉尘排放量约 0.4t/a。

排土进行适度压实，区域风速小，风力粉尘少。

(3) 钻孔粉尘

据卫生防护职业部门对石灰石矿山开采工作面实测资料表明：在无防尘设施的情况下，一台钻机附近空气中的粉尘浓度平均值为 448.9mg/m³ 左右，最高可达 1373mg/m³。中深孔凿岩钻孔时粉尘的产生量不大，采用湿式凿岩，采用自带收尘装置的钻机，经该方法处理后粉尘排放浓度约为 100mg/m³，低于《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中颗粒物影响区大气污染物最高允许排放浓度要求（100mg/m³）。在设备全部运转时，总吸风量按 100m³/min、年工作时间按 1200h 计，粉尘量约为 0.72t/a。通过高压微雾抑尘装置喷嘴喷雾降尘，可以进一步降低约 90%，则排放粉尘量约为 0.07t/a。

(4) 爆破粉尘

根据《逸散性工业粉尘控制技术》，爆破时相应粉尘产生量约 0.010kg/t 年产 100 万 t 石灰石开采强度的矿山，一般爆破产生的粉尘量约为 10t/a，爆破后，粒径大于 100μm 的粉尘在短时间内在爆破区内沉降，直径小于 100μm 的粉尘在爆破区内也不能短时间沉降，合计为 40%左右，故本项目爆破粉尘量约为 4t/a。

通过采用爆破前采用湿棕垫覆盖，爆破后对爆破岩石面通过高压微雾抑尘装置喷嘴喷雾降尘。其粉尘的排放量可降低 95%，降至 0.2t/a。

(5) 矿山铲装粉尘

本项目矿山采用铲装装车，石灰石矿石在铲装将产生的粉尘，根据《逸散性工业粉尘控制技术》，铲装粉尘量约 0.025kg/t，产生量约 25t/a。在待装运的爆堆上对预采装区喷雾增湿，铲装过程采取高压微雾抑尘装置喷雾降尘，降低约 90%。排放量约 2.5t/a。

(6) 产品堆场粉尘

项目设有 1 个密闭产品堆料场，总占地面积约 4500m²，风力粉尘可以忽略。堆场料中转量按照总量 50%计算 50 万 t/a。

堆场采用皮带输送落料，粉尘量约 0.0145kg/t，产生量约 7.25t/a。装车粉尘量约 0.025kg/t，产生量约 12.5t/a。①堆场密闭，车辆进出口设置软帘密闭以及高压微雾抑尘装置喷嘴喷雾，降尘 95%。②堆场卸料、装料设置高压微雾抑尘装置喷嘴喷雾降尘 90%。综合降尘效率可达到 99.5%，排放量约 0.099t/a。

(7) 皮带输送

输送皮带粉尘很少，运输皮带采取全封闭措施，产生粉尘约 0.1t/a。

(8) 料仓卸料产生粉尘

料仓卸料量按照总量 50%计算 50 万 t/a。料仓卸料口皮带落料装车，根据《逸散性工业粉尘控制技术》，粉尘量约 0.0145kg/t，产生量约 7.25t/a。

①卸料装车区设置厂房密闭，进出口设置软帘密闭以及高压微雾抑尘装置喷雾，降尘 95%。

②各卸料口设置高压微雾抑尘装置喷雾降尘 90%。

综合降尘效率可达到 99.5%，排放量约 0.036t/a。

(9) 破碎站粉尘

给料机进料口汽车卸料粉尘量约 0.02kg/t，产生量约 20t/a，5.6kg/h，进料口半封闭，设置高压微雾抑尘装置喷雾降尘，同时设置吸气罩收集进入除尘器处理。

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，本项目一机二破过程中颗粒物排放量在无控制情况产率取值 0.25kg/t。破碎机规模 100 万 t/a，280t/h，小时粉尘量 70kg/h，年粉尘量 250t。

破碎机整体密闭，出料口设置高压微雾抑尘装置喷雾降尘。无组织排放量很少。

同时增加一台脉冲袋式除尘器，给料机进口、出口粉尘集气罩收集经脉冲袋式除尘器处理，根据环境工程手册，总体处理风量约 20000m³/h，进口浓度约 3780mg/m³。

除尘效率 99.8%，处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放。经计算，排放浓度约 $7.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，速率约 $0.151\text{kg}/\text{h}$ 。能够达到《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）。破碎站年粉尘排放量为 $0.54\text{t}/\text{a}$ 。

（10）筛分粉尘、料仓粉尘

筛分设备布置在料仓中间上部，筛分设备和料仓整体设置密闭厂房。

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，本项目一级筛分颗粒物排放量在无控制情况产率取值为一级 $0.15\text{kg}/\text{t}$ 。筛分量按 100 万 t 计算粉尘 $150\text{t}/\text{a}$ 。筛分转运通过皮带输送料仓中转量按照总量 50% 计算 50 万 t/a。堆场采用皮带输送落料，粉尘量约 $0.0145\text{kg}/\text{t}$ ，产生量约 $7.25\text{t}/\text{a}$ 。合计整体设置密闭厂房内粉尘产生量约 $157.25\text{t}/\text{a}$ 。

①筛分设备进料口、出料口设置高压微雾抑尘装置喷雾降尘 90%。

②筛分设备布置在料仓中间上部，筛分设备和料仓整体密闭厂房降尘，在密闭厂房各开口（皮带进出口）设置高压微雾抑尘装置喷雾。料仓顶部中间集中布置 1 排高压微雾抑尘装置喷嘴对整个密闭厂房进行喷雾降尘。降尘 95%。

综合降尘效率可达到 99.5%，排放量约 $0.786\text{t}/\text{a}$ 。

（11）矿区内部道路运输粉尘及汽车尾气

矿区内汽车开拓运输道路上产生的粉尘，参照国外的测定资料，其产尘强度为 $620\sim 3650\text{mg}/\text{s}$ ，在未采取措施的情况下，路面空气中粉尘浓度为 $2.3\sim 15.1\text{mg}/\text{m}^3$ 。采矿区粉尘排放量约为 $2\text{t}/\text{a}$ 。为防止运输道路积尘引起二次粉尘，矿区内主运输道路和工业场地全部硬化，在晴天对路面采取喷雾降尘。降低 90%，排放量约 $0.2\text{t}/\text{a}$ 。

（12）矿石爆破废气

爆破时产生的气体主要有 CO_2 、 H_2O 、 CO 、 NO_x 、 O_2 、 N_2 等。主要污染物为 NO_2 和 CO ，由于该矿山爆破用炸药量少，产生的爆破废气量少。

（13）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。

（14）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。

拟建项目营运期大气污染物产生及排放情况统计见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目营运期大气污染物产生及排放情况一览表

污染源	污染类型	大气污染物粉尘产生量 t/a	治理措施	治理效率	排放量
表土、废石剥离粉尘	面源	5	高压微雾装置喷雾降尘	90%	0.5
排土场粉尘	面源	4	高压微雾装置喷雾降尘	90%	0.4
钻孔粉尘	面源	0.72	自带除尘装置的钻孔设备，同时通过设置喷雾降尘进一步对钻孔区除尘。	90%	0.07
爆破粉尘	面源	4	爆破前采用湿棕垫覆盖，爆破后对爆破岩石面喷雾降尘。	95%	0.2
矿山铲装粉尘	面源	25	高压微雾装置喷雾降尘	90%	2.5
矿区道路粉尘	面源	2	矿区内主运输道路和工业场地全部硬化，在晴天对路面采取喷雾降尘。	90%	0.2
产品堆场粉尘	面源	19.75	采用彩钢结构全封闭。并配备高压微雾抑尘装置 1 套及配套喷嘴对皮带卸料、车辆装卸、车辆进出口进行喷雾降尘。车辆进出口设置软帘遮挡。	99.5%	0.099
皮带输送粉尘	面源	0.1	设备间外皮带实行全封闭输送		0.1
料仓卸料粉尘	面源	7.25	料仓卸料口设置厂房密闭，设置高压微雾抑尘装置 1 套及配套喷嘴对进出口、各卸料口喷雾降尘。车辆进出口设置软帘遮挡。	99.5%	0.036
破碎站粉尘	点源	270	破碎站密闭，增加一台脉冲袋式除尘器，给料机进口、出口粉尘集气罩，风量约 20000m ³ /h。15m 高排气筒排放。给料机进口、破碎机出口设喷雾降尘。	99.8%	0.54
筛分粉尘（料仓粉尘）	面源	157.25	筛分设备和料仓整体密闭厂房。内部增设高压微雾抑尘装置 1 套及配套喷嘴。对筛分设备进口口、出料口以及在密闭厂房各开口（皮带进出口）喷雾降尘；同时在料仓顶部中间集中布置 1 排喷嘴对整个密闭厂房进行喷雾降尘。	99.5%	0.786
合计	面源 1(矿山、排土场、矿区道路)	40.72			3.87
	面源 2(工业场地)	184.35			1.021
	点源（破	270		99.8%	0.54

	碎站)			
--	-----	--	--	--

4.3.2 噪声

工程营运期噪声设备与现有情况无明显变化，新增少量设备，其主要的噪声源噪声值见表 2.2-3。取消磨粉机。另外，石灰石矿山爆破时产生的瞬间突发性噪声约 110 dB (A)，同时对周围环境产生振动影响。采场内设备在矿区内露天和流动作用，距场界较远，由于在矿区四周露天采坑由山脊上下凹，采区内的噪声大部分沿山体向上传播，根据地形有山丘隔声。

4.3.3 废水

(1) 生活污水

生活、办公区生活污水产生量约 4.05m³/d，新的办公生活区生活污水设置化粪池 80m³ 处理收集用于矿山生态恢复和周边耕地施肥。不外排。生活污水主要是职工洗用废水，主要污染物是 COD、SS、NH₃-N 浓度约为 450mg/L、300mg/L、30mg/L，产生量分别为 0.55t/a、0.36t/a、0.04t/a。

(2) 生产废水

采区、矿区内部运矿道路、矿石加工区抑尘洒水后大部分由地面吸收、少部分自然蒸发后无废水产生。潜孔钻机冷却水用水量为 6m³/d，循环使用，不外排。车辆清洗总用水量为 10m³/d，经 1 座 10 m³ 沉淀池处理循环用于洗车，不外排。因此，矿山无生产工艺废水外排。

(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，3.21L/s.100 平方米；

F—汇水面积，hm²（采区和工业场地面积）；0.05km²

重庆市降雨强度采用如下暴雨强度公式计算：

$$q=3.21=2509(1+0.845\lg P)/(t+14.095P^{0.428})^{0.77}$$

式中：P—设计降雨重现期，重庆取 5a，

t—降雨历时（取 10min）。

按照公式，可以估算矿区和工业场地 15min 初期雨水量约 215m³。初期雨水主要含 SS，主要环境影响是水土流失，评价在生态保护措施中提出矿区北侧设置 100m³

沉砂池 1 座处理后外排，部分回用洒水，符合水土保持沉砂池设计要求。

4.3.4 固体废物

(1) 废石、表土、布袋除尘器粉尘

矿山设计剥采比为 0.2，需要剥离体积约 250000m³。

其中表土剥离厚度平均约 0.6m 计，矿区面积 0.0425km²，剥离表土约 25500 m³，平均每年约 8500 m³/a，17000t/a。

其中废石约 224500 m³，平均每年约 74833m³/a，202050t/a。

排土场设置在矿区西北侧。面积约 16750m²，矿山排土场高度 15m，前缘修建挡墙，挡墙高 3m，其他面利用开采形成的边坡作为挡墙。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。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。

表土和废石分区堆放，总体排土场容积约 251250 m³。能够满足需要。

布袋除尘器粉尘约 269.19t/a，全部作为石粉综合利用。

(2) 生活垃圾

矿山扩建后员工 25 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 7.5t/a，在办公区和生活区设置垃圾桶，统一收集后定期由市政环卫部门清运集中无害化处理。

(3) 危险废物

废油主要给工业场地机修车间废油及设备废润滑油，预计年产生量约 1t，属于危险废物，废油通过油桶收集，下部设置容积不低于储存量的托盘。在值班房内单独设危险废物储存间 2m² 储存。危险废物储存间按照《危险废物贮存污染控制标准 GB18597-2001(2013 年修订)》建设。定期交有资质的危险废物经营处置单位处置。

(4) 生活污水处理污泥

化粪池定期人工清理用于周边耕地施肥。

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。同时可能导致区域地下水漏失情况发生，从而影响生态。评价将采取相应的防治措施对采区进行植被恢复。

4.3.6 爆破影响因素

矿山为露天开采，爆破将产生振动、个别飞散物、空气冲击波、噪声、粉尘等环境影响因素。建设单位应按照《爆破安全规程》（GB6722-2014）进行专项设计，施工。满足《爆破安全规程》（GB6722-2014）中相关“爆破振动安全允许标准”、“空气冲击波超压的安全允许标准”、“爆破作业噪声控制标准”以及“爆破个别飞散物对人员的安全允许距离”的要求。

根据《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）“需爆破作业的新（改、扩）建其他非煤露天矿山设计开采范围周边200m范围内，不得有相邻非煤露天矿山或其他单位（居民）的生产生活设施。”矿山开采边界200m安全距离内居民点应搬迁。

根据开发利用方案确定的个别飞石飞散的安全距离>300m。矿山安全警戒线为300m，爆破前明确警戒范围，在危险区的边界或通道上，应当设立警戒岗哨和标志。联线前应撤退与联线无关的人员和工、器具，设好警戒线，警戒线距放炮地点应有300m以上距离。在爆破范围表面应加盖符合质量要求的覆盖物，严防飞石飞散伤人。

4.3.7 非正常工况排污

本项目非正常工况主要是粉尘防治设施不能正常运行，导致粉尘产量大。主要产生粉尘影响周边500m范围的空气质量。非正常工况排按照除尘器处理效率为零计算。非正常工况有组织排放源强约：75.6kg/h。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地形地貌

矿区地形地貌简单，属溶丘地貌，低矮山坡地形。地势总体中部高，南西、北东低，最高处位于矿区中部北侧山包处，高程+745.99m，最低处位于1号拐点附近，高程+685m，相对高差约61m。区内基岩多裸露于地表，地形较为单一。自然斜坡角 $5\sim 20^\circ$ ，一般 10° 左右。



矿山地形地貌 1

矿山地形地貌 2

5.1.2 矿区地层

区内出露地层为三叠系下统嘉陵江组灰岩和零星分布的第四系全新统残、坡积层。建筑石料用灰岩矿产赋存于三叠系下统嘉陵江组三段(T_{1j}^3)地层中。各组地层岩性组合特征由老到新简述如下：

①三叠系下统嘉陵江组一段(T_{1j}^1) (厚 219m)

灰、浅灰色中厚~厚层状灰岩，岩溶角砾岩、白云质灰岩、泥质灰岩夹虫迹灰岩及生物碎屑灰岩，与下伏飞仙关组地层整合接触。

②三叠系下统嘉陵江组二段(T_{1j}^2) (厚 97m)

灰~浅灰色中厚层~厚层状白云岩，泥质白云岩与灰色盐溶角砾岩互层，中部夹中厚层状石灰岩。下部夹一层黄绿色水云母粘土岩，厚 $1\sim 3m$ ，顶部为肉红色白云质灰岩，厚 $2\sim 3m$ ，为一段与二段分层界线。

③三叠系下统嘉陵江组三段(T_{1j}^3) (厚 135m)

浅灰~灰色色薄~中厚层状灰岩、泥质灰岩夹白云质灰岩及生物碎屑灰岩。本矿山开采层位。

④三叠系下统嘉陵江组四段(T_{1j}^4) (厚 138m)

为灰色中厚至块状含灰质白云岩，角砾状灰质白云岩夹少量白云质灰岩。

⑤第四系全新统残坡积层 (Q_4^{e1+d1}) (厚度 0~3m)

以粘土、粉质粘土为主，夹少量石灰岩碎块石，粒径 0.1~1.5m，主要分布于矿区内凹陷、平坡地表及坡脚地带，厚度 0~3m。

系	统	组	段	地层代号	柱状图 1:5000	厚度	岩性描述
第四系				Q		0~3m	以粘土、粉质粘土为主，夹少量石灰岩碎块石，粒径0.1~1.5m，主要分布于矿区内凹陷、平坡地表及坡脚地带。
三叠系	下统	嘉陵江组	四段	T_{1J}^4		138m	为灰色中厚至块状含灰质白云岩，角砾状灰质白云岩夹少量白云质灰岩。
			三段	T_{1J}^3		135m	浅灰~灰色薄~中厚层状灰岩、泥质灰岩夹白云质灰岩及生物碎屑灰岩。本矿山开采层位。
			二段	T_{1J}^2		97m	灰~浅灰色中厚层~厚层状白云岩，泥质白云岩与灰色盐溶角砾岩互层，中部夹中厚层状灰岩。下部夹一层黄绿色水云母粘土岩，厚1~3m，顶部为肉红色白云质灰岩，厚2~3m，为一段与二段分层界线。
			一段	T_{1J}^1		219m	灰、浅灰色中厚~厚层状灰岩，岩溶角砾岩、白云质灰岩、泥质灰岩夹虫迹灰岩及生物碎屑灰岩。

图 5.1-1 矿区综合地层柱状图

5.1.3 地质构造及地震

(1) 构造

矿区位于南平向斜东翼，地层呈单斜产出，地层产状 $356 \angle 4^\circ$ ，地表未见断层及褶皱，矿山地层构造简单。

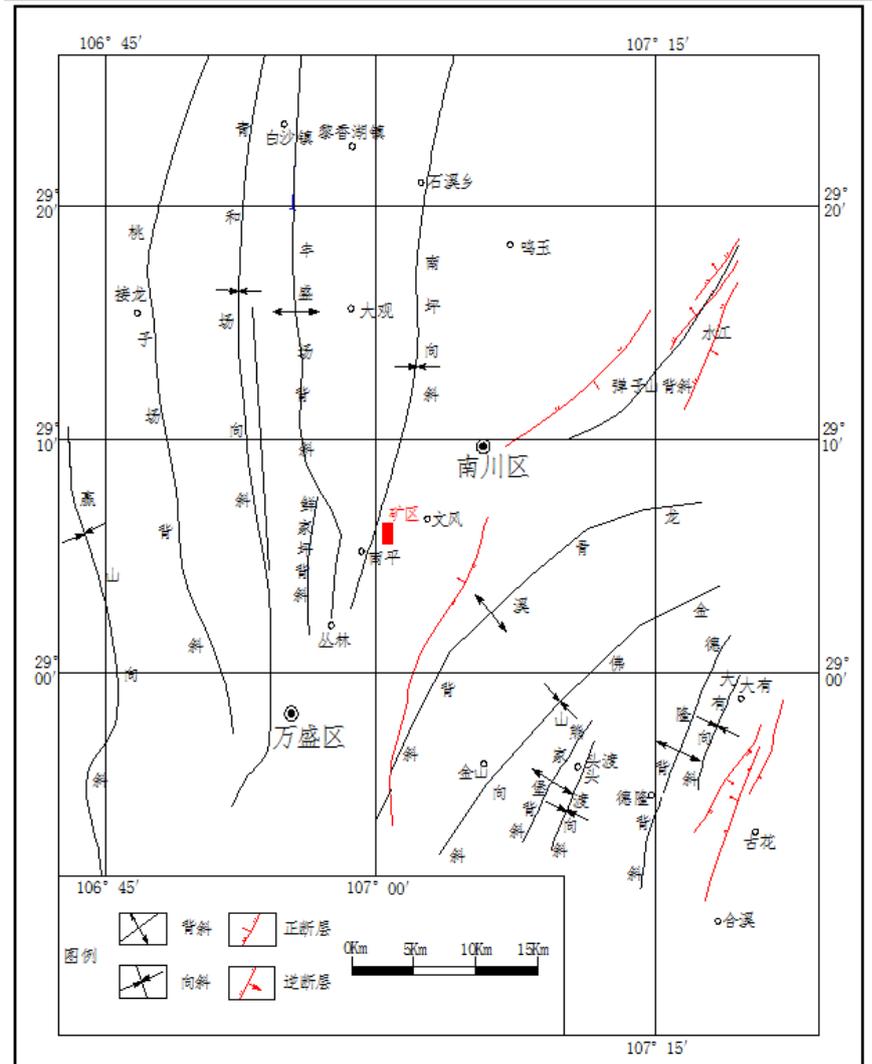


图 5.1-2 构造纲要图

根据实地调查测量，在灰岩中测得两组裂隙。第①组产状 $125^{\circ} \angle 70^{\circ}$ ，为硬性结构面，裂面较粗糙，张开宽 $2 \sim 12\text{mm}$ ，充填方解石薄膜，间距 $0.3 \sim 1\text{m}$ ，延伸 $1 \sim 3\text{m}$ ；第②组产状 $203^{\circ} \angle 75^{\circ}$ ，为硬性结构面，裂面较粗糙，张开宽 $8 \sim 30\text{mm}$ ，间距 $0.6 \sim 1.5\text{m}$ ，延伸 $2 \sim 3.4\text{m}$ 。总体上矿区地质构造复杂程度为简单

(2) 地震

区内未见有明显的地震活动痕迹记录，地震活动微弱，一直处于稳定的地台环境，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）的划分，该区地震动峰值加速度为 0.05g ，II类场地地震动反应谱特征周期为 0.35s ，地震烈度为VI级。

(3) 地质灾害

据调查矿区内未发现滑坡、泥石流、坍塌等不良地质现象。边坡目前未见变形，现状整体基本稳定，人类工程活动较强烈。

矿区呈单斜构造，区内未发现断裂存在，岩层裂隙不发育，整体性较好，地

质构造简单。地表水和岩层裂隙水对采矿影响小，水文地质条件简单。矿区内未见地面塌陷、崩塌、滑坡等不良地质现象，区内破坏地质环境的人类活动较强烈。总观该区地质环境条件简单。

(4) 工程地质现状

土体工程地质条件：该矿可采岩层覆盖层为第四系全新统残坡积层（ Q_4^{el+dl} ）：以红粘土为主，暗褐色、黄褐色、黄色，可塑-硬塑状，干强度中等，韧性中等。分布不均厚度约 0~2.0m，厚度薄，竖向上和平面上分布不均。主要由石灰岩等经长期风化、剥蚀后的残积、坡积物组成，缓坡及沟谷中稍厚，土体强度弱，压缩性高工程地质条件差。

岩体工程地质条件：矿区的矿体主要为三叠系下统嘉陵江组第一段（ T_{1j}^1 ）及三叠系下统飞仙关组三段（ T_{1f}^3 ），其岩石主要由石灰岩组成；岩石均为隐晶质~显晶质结构，层状~块状构造，岩质致密、坚硬，构造简单，无软弱夹层，根据其他矿山开采相同层位的测试分析成果资料，三叠系下统嘉陵江组一段（ T_{1j}^1 ）及三叠系下统飞仙关组三段（ T_{1f}^3 ）石灰岩矿石属硬质岩石，适宜露天开采，该矿体为裸露型矿体，有利于施工安全。

矿山范围及周边未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良地质现象，矿区溶蚀现象不发育，现状调查边坡现状稳定~基本稳定。

5.1.3 水文地质

(1) 地表水

根据本次实地调查，矿区位于+684m 以上的坡顶区域，矿区内及周边无河流分布，在该矿山 157° 方向平距约 1.5km 处有一河流（名称：凤咀江），为当地最低侵蚀基准面（+540m）。

另在矿区北西侧 100m 处山沟分布有三个小水塘（分布标高+716~+734m），主要接受大气降水补给。区内发育有季节性冲沟，主要接受大气降雨的补给，水量受季节影响较大，呈旱季无水，暴雨季节洪水补给快排泄也快的特点。

矿山储量估算下界标高为+690m，位于当地最低侵蚀基准面(标高+540m)之上，矿山开采对地表水无影响。

(2) 地下水

根据地下水赋存条件、水力特征等，区内地下水主要为第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙水。

第四系松散岩类孔隙水：接受大气降水补给，在斜坡低凹处有季节性泉水及

湿地出露。

碳酸盐岩类岩溶裂隙水：区内岩石为碳酸盐岩类，岩溶不甚发育，仅发育溶蚀裂隙，矿山开采可能对地下水有一定影响。

(3) 含水层与隔水层

矿区出露地层有第四系残坡积层(Q4el+dl)、三叠系下统嘉陵江组三段(T1j3)。现对各地层含水性分述如下：

①含水层

三叠系下统嘉陵江组三段(T1j3)岩性为浅灰~灰色色薄~中厚层状灰岩、泥质灰岩夹白云质灰岩及生物碎屑灰岩，厚135m，岩溶不甚发育，仅发育溶蚀裂隙，地下水类型为岩溶裂隙水受大气降水影响明显，属于富水性较强的含水层。

②弱含水层

第四系残坡积层(Q4el+dl)：分布于地势低洼及局部缓坡之处，为灰岩块石、碎石等。覆盖于各地层之上，厚度不大，在底部或低洼处，赋存少量孔隙水，主要接受大气降雨补给，富水性差，季节性变化明显，通常以散流形式就近排泄于低洼地带，为弱含水层。

③岩溶发育状况

区内岩溶发育程度与地层岩性及构造因素关系密切，本次调查矿区及其周边，在地表未发现落水洞、岩溶漏斗、洼地、溶洞等岩溶现象。

(4) 地下水的补、径、排条件

矿区及周边地势中部高四周低，地表水主要接受大气降雨的补给，雨季地表水以面流形式流出矿区。该矿区地下水主要受大气降水、上覆松散岩类孔隙水、基岩裂隙水补给，以地下径流的形式排泄。

综上所述，矿区内地表、地下岩溶不甚发育，地表、地下水力联系较好，地表、地下水在雨季亦能快速排泄于矿区外，故矿区内水文地质条件简单。

5.1.4 气候、气象

矿山所在地属亚热带季风气候，根据南川区气象资料，多年平均气温16.5℃，日最高气温39.8℃，最低气温-5.4℃，年平均相对湿度为80.5%；年最大降雨量1448.70mm，年最小降雨量848.10mm，年平均降雨量1180.6mm，日最大降雨量250mm，雨季主要集中在7、8、9三个月，一次暴雨持续时间为1~3天；月最大蒸发量118.95mm；最多风向为西南风，次风向为东风，最大风速10m/s，平均风速6.1m/s，无霜期为305天。

5.2 生态环境概况

5.2.1 生态功能区划

根据《重庆市生态功能区划规划》，重庆市生态功能区划分为 5 个一级区，9 个二级区，14 个三级区。南川区属于 IV2-1 南川-万盛常绿阔叶林生物多样性保护生态功能区，生态功能区划见图 3.1-1。本区地貌以低山和中山为主。区内溪河众多，多年平均地表水资源量 18.14 亿 m^3 、过境水资源量 2.30 亿 m^3 。林地面积比为 53.52%，森林覆盖率高于全市平均水平，生物资源丰富。自然资源丰富，分布广泛。

5.2.2 土壤

受地质构造和地貌制约，南川区全区境内土壤分布规律以构造轴线为中心，顺岩层走向呈带状分布，同时受海拔高度的影响，亦有垂直地带性分布。区内土壤可分为 5 个土类，8 个亚类，21 个土属，69 个土种。全区农业土壤包括水稻土、冲积土、紫色土、黄壤土、黄棕壤五大类。水稻土是南川区主要农业土壤类型，占全区耕地面积的 65.00%，黄壤土是全区的第二大类土壤，面积占全区耕地面积的 18.56%，紫色土占全区面积的 13.36%，黄棕壤占全区耕地面积的 2.97%，冲积土是全区面积最少的一个土类，占全区耕地面积的 0.11%。

根据矿区岩层发育结构，区域内土壤主要是黄灰色土，林地土壤厚度约为 0.2m，园地 0.3m，旱地土壤厚度为 0.4m，水田土壤厚度为 0.5m。可为后期复垦区的表土覆土工程提供土源。



5.2.3 植被

南川区植物资源丰富，植物有 430 科、1884 属、5099 种。自然植被有菌类、蕨类和裸子、被子植物种群。其中属国家重点保护的一级古稀植物有银杉、珙桐、

水杉、人参等 4 种。有中药材植物 4180 种，已形成规模的有黄柏、黄连、天麻、杜仲、云木香、五倍子等。土特产品有方竹笋干等。

南川区野生动物有 500 多种，其中属于国家保护的有 36 种，为全国保护野生动物总数的 22%，主要分布在金佛山自然保护区等区域。

矿区所在地区森林植被属亚热带常绿阔叶林带，现有森林植被主要为松树，其次为灌木林，局部可见少量山竹；动植物种类数量一般，生物多样性一般，无国家珍贵动植物。



5.1.8 土地利用现状

南川区幅员面积 2602km²，折合 390 万亩，其中耕地面积 105.4 万亩，占幅员面积的 27%；园地面积 9.6 万亩，占幅员面积的 2.5%；地面积 186.6 万亩，占幅员面积 47.9%，森林覆盖率 37.4%；草地（天然草场草山草坡）面积 3.5 万亩，占幅员面积 1%；居民点及工矿用地面积 12 万亩，占幅员面积 3%；交通用地 7.1 万亩，占幅员面积 1.8%；水域面积 6.7 万亩，占幅员面积 1.7%。

5.1.9 水土流失

根据《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），南川区属于水土流失重点治理区，南川区年均土壤侵蚀模数 2140.39t/km².a，土壤侵蚀量 258.17 万 t/a，水土流失形式主要是以面蚀、沟蚀为主的水力侵蚀，主要在降水丰富的夏季随地表径流流失，另外由于作物植被的显著季节性，农用地在冬春季节也有风蚀作用存在。面蚀在区内分布最广，也是主要的侵蚀形式，主要发生在裸露荒坡以及坡耕地中。沟蚀是在面蚀的基础上发展和产生的，主要发生在顺坡开行种植的坡耕地和岩性松软的裸露山坡地带。项目所在区域土壤侵蚀以微度侵蚀为主，属国家级水土流失重点治理区。

5.3 环境质量现状

5.4.1 环境空气质量现状评价

按照《重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发[2016]19号）规定，项目所在区域为空气质量二类功能区，大气环境质量应执行二级标准。

评价引用重庆市生态环境局公布的《2017年重庆市环境状况公报》中南川区环境空气质量现状数据进行空气质量达标区判定。

表 5.4-1 南川区区域环境质量达标情况分析表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	34	60	56.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	30	40	75.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	69	70	98.57	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	50	35	142.86	不达标
CO	日平均质量浓度	1400	4000	35.00	达标
O ₃	日最大8小时平均质量浓度	122	160	76.25	达标

从表 5.4-1 可知，项目所在区域 PM_{2.5} 不满足环境空气质量标准，可判定南川区为不达标区。根据重庆市环境保护局公布的《2017年重庆市环境状况公报》中“措施与行动”方案中对交通污染控制、工业污染控制、扬尘污染控制、生活污染控制明确提出了减缓的方案，其中工业污染控制：关闭区域内大气污染严重的工业企业，整治烧结砖瓦企业，加快燃煤锅炉清洁能源改造。

本工程为矿山建设项目，不涉及环境状况公报中“措施与行动”减缓方案相关内容，不会影响南川区大气达标规划实施。

5.4.2 地表水现状评价

评价区内无河流、水库等常年地表水体，溪沟不发育，最近地表水为东南侧 1.5km 的凤嘴江。根据《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》（渝环发〔2012〕4号），凤嘴江为 III 类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

采用《重庆市南川区派恩思建材有限公司建筑石料用灰岩矿山环境影响报告书》中对凤嘴江岭坝-龙济桥断面监测数据（《渝久（监）[2016]第 HP83 号》）。

监测项目：pH、COD、BOD₅、氨氮、石油类、挥发酚、氰化物

监测布点：设 1 个监测断面，位于凤嘴江岭坝-龙济桥断面

监测时间及频次：2016年12月17日~18日，连续2天，每天监测1次。

评价方法：

采用标准指数法，计算公式为：

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

式中：

$S_{i,j}$ —单项水质参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ —水质参数 i 在 j 点的监测浓度，mg/l；

C_{si} —水质参数 i 的地面水水质标准，mg/l。

pH 的标准指数计算公式为：

$$S_{pH_j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中： S_{pH_j} 为 pH 值的标准指数； pH_j 为 pH 实测值；

pH_{sd} 为评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} 为评价标准中 pH 的上限值。

监测结果及评价见表 5.4-4。

表 5.4-4 地表水环境质量监测数据统计结果

断面	因子指标	PH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	挥发酚	氰化物
凤嘴江岭坝-龙济桥断面	监测值 mg/L	8.91~ 8.94	3.4~ 3.9	0.376~ 0.524	0.376~ 0.524	0.0237 ~ 0.0324	0.00303 ~ 0.00404	0.001L
	III类标准	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≤ 0.005	≤0.2
	Sij 最大值	0.97	0.195	0.131	0.524	0.648	0.808	/
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0

由表 5.4-4 可知，凤嘴江岭坝-龙济桥断面各监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，凤嘴江水质较好。

5.4.3 声环境现状评价

根据重庆市人民政府《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定》（渝府发[2007]39号），拟建项目所在区域属于2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准的要求。本次评价阶段委托重庆佳熠检测技术有限公司**年**月**日对矿区现场实地监测。

监测项目：等效连续 A 声级

监测布点：设 1 个点，1#点矿区东侧最近居民点、2#点矿区南侧场界点、3#点位于西侧矿区工业广场处。

监测频次：2 天，2 次/天，昼夜各一次。

噪声现状监测结果统计见表 5.4-5。

表 5.4-5 声环境现状监测结果 LeqdB (A)

采样地点	时 间	**年**月**日		**年**月**日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#测点		**	**	**	**
2#测点		**	**	**	**
3#测点		**	**	**	**
标准值		**	**	**	**

由上表 5.4-4 可知：1#、2#、3#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，达到 2 类功能区要求。

综合以上分析，评价区域环境质量现状总体较好。

6 产业政策、规划符合性及选址布局合理性

6.1 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）

本项目是露天开采建筑用石灰岩矿山，根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类。因此，拟建项目符合国家产业政策。

(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》，《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。”本项目位于南川区，不属于大气污染重点控制区，项目占地不在森林公园范围，不在生态红线范围，不在四山管制范围。不属于重点区域不予准入的产业。

本项目位于南川区，属于手册中的“其他区县”，不属于其他区县不予准入的产业。本项目符合《重庆市产业投资准入工作手册》。

(3) 与《非煤矿山企业安全生产十条规定》国家安全生产监督管理总局令第 67 号符合性分析

根据《非煤矿山企业安全生产十条规定》第二条 金属非金属露天矿山企业规定“必须确保相邻的采石场采矿许可范围之间最小距离大于 300 米。”这一要求主要是为了进一步推进小型露天采石场矿产资源整合，解决小型露天采石场“小、散、乱、差”的问题。根据调查和查询南川区国土资源和房屋管理局矿山管理库中得知，矿区周围 300 米内无相邻矿山，满足《非煤矿山企业安全生产十条规定》要求。

(4) 与《国家安监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

本项目采用采用自上而下台阶式分层开采方法及微差爆破，爆破后经机械采装运输至设备间破碎，破碎车间安装 1 台二合一锤式破碎机进行两次破碎，并安装 1 台振动筛分机，将破碎后的碎石分选成不同粒径的碎石机石粉产品。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。

6.2 与环保政策、规划符合性分析

6.2.1 《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 6.2-1。

表 6.2-1 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析对照表

序号	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。	综上，本项目符合《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。	本项目位于南川区南平镇石庆村，不涉及《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中禁止区，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。	南万高速公路位于矿山东南侧约 400m，南万铁路在矿山西南侧约 970m，本项目矿山、工业广场、排土场、矿山道路等占地区域不在高速公路、南万铁路可视范围，符合要求。	
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。	本项目矿区不属于生态功能保护区和自然保护区（过渡区），符合要求。	
5	矿产资源开发应符合国家产业政策要求，选址、布局应符合所在地的区域发展规划。	符合国家产业政策，项目选址通过了南川区相关部门、南平镇政府的联合选址，符合区域规划。	
6	地面运输系统设计时，宜考虑采用封闭运输通道运输矿物和固体废物。	长胶带地面段全封闭，符合要求。	
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。	工业场地占地面积少，符合要求，临时占地少。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。	项目设置除尘器和喷雾降尘除尘设施，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、设置挡墙和排水沟，沉沙池，符合要求。	
11	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。	本项目所在地不属于地质灾害易发区、水土流失严重区。水土流失为轻度侵蚀，	

12	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，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》。

6.2.2 《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），南川区属于“IV2-1 南川-万盛常绿阔叶林生物多样性保护生态功能区”。

主要生态环境问题为局部区域森林生态系统有退化趋势，土地和环境承载能力有限，人地矛盾突出，自然灾害频繁，季节性干旱、洪涝灾害严重。工业、生活、旅游造成的污染严重。主导生态功能为生物多样性保护。生态功能保护与建设应围绕生物多样性保护的主导方向，加强水土保持和水源涵养。重点任务是提高森林植被的覆盖率，调整森林结构，保护、完善山地森林生态系统结构，改善物种的栖息环境，强化水土保持与水文调蓄功能。加强矿山生态保护和恢复。依法强制保护和抢救珍稀濒危动植物。区内众多的国家级、省市级自然保护区的核心区应禁止开发；金佛山是我国中亚热带常绿阔叶林森林生态系统最完好和生物多样性最富集的地区之一，应重点保护。

本项目不占用自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜区，矿区面积占区区域土地面积的比例小，地下水漏失对区域水源涵养能力轻度影响。项目建设不会明显加剧区域的水土流失和地质灾害。项目建设得到国土局出让矿权。因此，项目建设对功能区划的生态功能影响很小。符合《重庆市生态功能区划》（修编）的要求。

6.2.3 与《重庆市生态保护红线》（渝府发〔2018〕25号）符合性分析

根据《重庆市生态保护红线》（渝府发〔2018〕25号），重庆市生态保护红线管控面积 2.04 万平方公里，占全市国土面积的 24.82%，重庆市生态保护红线管控区域主要分布在渝东南、渝东北以及主城“四山”地区。主要类型有水源涵养生态保护红线、生物多样性维护生态保护红线、水土保持生态保护红线、水土流失生态保护红线、石漠化生态保护红线等。

南川区生态保护红线 590.68 平方公里，占南川区国土面积的 22.81%，本矿山不涉及生态保护红线。

6.3 与矿产资源规划符合性

6.3.1 与《重庆市矿产资源总体规划》（2016-2020 年）的符合性

《重庆市矿产资源总体规划》（2016-2020 年）指出：重点开采天然气、页岩气、煤层气、地热、矿泉水、锰、铝土矿、锶、方解石、毒重石、岩盐等。限制开采水泥用灰岩、建筑石料、耐火粘土、高岭石粘土以及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。禁止开采汞、砂金、砖瓦粘土、泥炭，以及对环境可能产生严重破坏且不可恢复的矿产。禁止采用落后生产工艺和技术的开采活动。本矿山不属于规划确定的禁止开采矿种。

《重庆市矿产资源总体规划》（2016-2020 年）规定的禁止开采区为：划定禁止开采区 224 个，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、森林公园和历史文物、名胜古迹所在地、湿地公园、重要饮用水水源保护区等矿产资源开发对生态环境具有不可恢复影响的地区；都市功能核心区；二环及两江新区范围内的四山地区。同时，明确地质灾害危险区；三峡库区两岸第一山脊线之间区域；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；重要工业区、大中型水利工程及其淹没区、铁路、公路、港口、机场、军事禁区、军事管理区、国防工程区等区域作为禁止开采区。

禁止在各级自然保护区内所有区域进行矿产资源开采；禁止在自然保护区核心区、缓冲区内勘查，原则上只在实验区安排财政出资的公益性、基础性地质调

查和战略性矿产资源勘查，自然保护区内已有探矿权和采矿权，在维护矿业权人合法权益的前提下，依法有序退出。三峡库区、长江及其主要支流上游沿江河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外禁止其它矿产资源开发利用。

本矿山位于南川区南平镇石庆村，开采矿种为建筑用灰岩，不属于该规划中规定的鼓励类、限制类和禁止类开发类别。矿山所在地不属于城镇规划区，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等。根据现场调查，南万高速公路位于矿山东南侧约 400m，南万铁路在矿山西南侧约 970m，本项目矿山、工业广场、排土场、矿山道路等占地区域不在高速公路、南万铁路可视范围，本矿山符合《重庆市矿产资源总体规划》（2016-2020 年）要求。

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

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》符合性分析见表 6.3-2。

表 6.3-2 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。	本项目不在森林公园范围内，不涉及生态红线，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。	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。	本项目矿山、工业广场、排土场、矿山道路等占地区域不在高速公路、南万铁路可视范围。	符合
5	<p>矿山最低开采规模符合规划设计要求（水泥用、建筑用灰岩，制灰用灰岩，建筑、冶金用白云岩）</p> <p>10万吨/年，主城及周边12个区县新建碎石矿山规模不低于每年100万t，且可开采储量不低于3年；整合及采矿证到期后新增划资源的碎石矿山生产规模不低于每年50万吨。其他区县（自治县）新建碎石矿山规模不低于每年20万吨，且可开采储量不少于3年，整合及采矿证到期后新增划资源的碎石矿山生产规模不低于每年10万吨。</p>	本项目属于新建矿山，矿山开采规模为95万t/a。符合要求。	符合
6	限制开采水泥用石灰岩、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。	本矿山开采建筑用碎石，技术成熟，满足市场需要	符合
7	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

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，本项目矿山与《重庆市矿产资源总体规划（2016-2020年）环境影响报告书》的相关环境保护要求是相符的。

6.3.3 重庆市建筑石料用灰岩资源开发布局方案相关符合性分析

(1) 《重庆市建筑石料用灰岩资源开发布局方案》的符合性分析

《重庆市建筑石料用灰岩资源开发布局方案》指出：（一）严格落实绿色矿业发展制度。全面推进碎石矿绿色矿山建设，及时治理恢复矿山地质环境，复垦采矿损毁土地，加强固体废弃物、生产生活废水、粉尘的治理利用，推动矿山环境面貌的洁化绿化美化，实现全生命周期绿色开发。（二）严格落实规划分区管理制度。严格实施矿产资源总体规划，加强禁止开采区、限制开采区管理，新建、

改扩建及资源整合碎石矿山应当符合采矿权准入管理规定。严守生态保护红线，不得在生态保护红线范围新设碎石采矿权，已有采矿权不得增划资源、不得延长服务年限，按照管控政策有序退出。（三）严格落实矿山生产规模准入管理制度。主城区和合川区、璧山区、江津区、长寿区、铜梁区新建、改扩建及资源整合碎石矿山生产规模不低于 100 万吨/年，其他地区新建、改扩建及资源整合碎石矿山生产规模不低于 50 万吨/年。渝东北、渝东南片区距区县（自治县）政府所在地 20 公里以外的乡镇，允许适量新建生产规模不低于 20 万吨/年的碎石矿山。

（六）严格落实矿山设计开采管理制度。（九）严格落实矿山地质环境治理恢复制度。

本矿山已被列入南川区区国土房管局确定的 2018 年度重庆第一批区级绿色矿山建设单位之一，矿山符合《重庆市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》、《重庆市南川区矿产资源总体规划（2016~2020）》要求，不涉及生态红线。生产规模 95 万 t/a，满足其他地区新建、改扩建及资源整合碎石矿山生产规模不低于 50 万吨/年的要求。

综上，项目矿山符合《重庆市建筑石料用灰岩资源开发布局方案》。

（2）《重庆市建筑石料用灰岩资源开发布局方案规划环境影响报告书》符合性分析

6.3-3 环境准入负面清单符合性分析表

分类	环境准入条件	本项目符合性
空间 管控	生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。	不涉及生态红线，符合
	（1）禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。 （2）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。	不涉及禁采区域、不涉及重要道路、航道两侧可视范围内。 总体符合。
	（1）自然保护区属于禁止开发区域，严禁在自然保护区开展不符合功能定位的开发建设活动。 （2）禁止在自然保护区内进行开矿、开垦、挖沙、采石等法律明令禁止的活动。	不涉及自然保护区。符合
	禁止在风景名胜区内开山、采石、开矿等破坏景观、植被和地形地貌的活动。	不涉及风景名胜区。符合
	任何单位和个人不得在保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其它对保护对象有损害的活动。	不涉及地质遗迹。符合

分类	环境准入条件		本项目符合性
	<p>(1) 禁止在森林公园内从事毁林开垦、开矿、采石、取土等破坏森林景观和非法侵占林地的活动。</p> <p>(2) 对 I 级林地，实行全面封禁保护，禁止生产性经营活动，禁止改变林地用途。</p> <p>(3) 对 III 级林地，从严控制商业性经营设施建设用地，限制勘查、开采矿藏和其他项目用地。</p> <p>(4) 对 IV 级林地，限制采石取土等用地。</p> <p>(5) 禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设占用征收国家级公益林地。除国务院有关部门和市人民政府批准的基础设施建设项目外，不得征收、占用一级国家级公益林地。</p>		不在森林公园内。符合要求。
	禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。		不涉及基本农田。符合
	<p>(1) 禁止在一、二级保护区内新建、扩建污染饮用水源的建设项目以及改建增加排污量的建设项目，超过国家或者本市规定的污染物排放标准排放污染物。</p> <p>(2) 禁止在一级保护区内排放工业污水和生活污水，堆存工业废渣、城镇垃圾及其他有害物品，旅游、游泳和从事其他可能污染饮用水源水体的活动。</p>		不涉及饮用水源保护区。符合
资源 开采 项目 准入	<p>(1) 禁止新建国家产业结构调整指导目录限制类项目（不包括现有企业升级改造或等量置换）。</p> <p>(2) 禁止新建资源环境绩效水平超过《重庆市工业项目环境准入规定》（渝办发[2012]142 号）限值以及不符合生态建设和环境保护规划区域布局规定的工业项目。</p> <p>(3) 禁止在环境容量超载的区域（流域）新建、扩建增加污染物排放的项目。</p> <p>(4) 禁止布局资源环境超载的产业项目，禁止落后产能产业进入。</p>		不涉及禁止项目，符合准入要求
	结构优化和调整	2017 年矿山数量为 515 个，到 2020 年矿山数量控制在 470 个以内，大中型矿山比达到 50%。	本矿山属于《重庆市建筑石料用灰岩资源开发布局方案》新建矿山，生产规模到 95 万吨/年，符合要求。
	规模准入	主城区和合川区、璧山区、江津区、长寿区、铜梁区新建、改扩建及资源整合碎石矿山生产规模不低于 100 万 t/年，其他地区新建、改扩建及资源整合碎石矿山生产规模不低于 50 万吨/年。渝东北、渝东南片区距区县（自治县）政府所在地 20 公里以外的乡镇，允许适量新建生产规模不低于 20 万吨/年的碎石矿山。原则上单个矿山生产规模不高于 300 万吨/年。	
	环境保护及其他	矿区废气达标排放率	100%
废水处理率及达标排放率		100%	
一般固体废物安全处置率		100%	

分类	环境准入条件		本项目符合性
	危险废物安全处理处置率	100%	
	矿山企业环评执行率	100%	
	新建矿山满足绿色矿山建设标准和要求。推行清洁生产，发展绿色矿业，限期淘汰达不到环保和质量标准的企业。		

综上所述，本项目符合《重庆市建筑石料用灰岩资源开发布局方案规划环境影响报告书》环境准入条件和相关环境保护要求。

(3) 《关于重庆市建筑石料用灰岩资源开发布局方案规划环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2018〕1023号）符合性分析

(一) 严格项目准入，优化行业结构。

严格控制中小型矿山比例，稳步提升大中型矿山比例。严禁粗放的破坏式开采，实行精细化绿色发展，提升碎石矿山规模化开采和集约化利用水平。

(二) 严格生态空间管控，严守生态保护红线。

(三) 坚守环境质量底线，协调资源环境承载力。

《方案》实施过程结合当地大气环境质量现状和环境容量，适时优化项目规模、布局和开发时序，严格控制大气污染物排放总量，满足各环境功能区要求。同时，结合当地资源禀赋情况，统筹做好节约使用土地、减少占用林草地、保护生物多样性。

(四) 加强生态环境保护，发展绿色矿业。

将“资源利用集约化、开发方式科学化、企业管理规范化、生产工艺环保化、矿山环境生态化”绿色矿业理念贯穿于碎石矿山开发全过程，全面推进绿色矿山建设，实现矿区“天蓝、地绿、水净”。

(五) 加强污染防治，防范环境风险。

根据碎石矿山环境影响特点，完善污染防治和环境风险防范措施。采取经济技术可行的污染防治措施确保污染物稳定达标排放，固体废物处置率达到100%。优化建筑石料运输方案，优先采取铁路、水路运输，严格控制道路运输扬尘。积极推广废石、尾矿等废弃物综合利用技术、工艺和设备，实现最大化资源综合利用。建立完善的环境风险防控体系，落实主体责任，确保各项环境风险防范措施到位。

本项目增划资源扩大规模，改善环保措施，建设绿色矿山。本项目通过“以新带老”明显减少粉尘排放，改善区域环境质量，总体满足各环境功能区要求。

采取经济技术可行的污染防治能够确保污染物稳定达标排放，固体废物处置率达到 100%。 矿山按照重庆市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，实施边开采边恢复等生态恢复和生态补偿措施。本项目不在生态红线图范围。综上，本项目与《重庆市建筑石料用灰岩资源开发布局方案规划环境影响报告书》的审查意见函（渝环函〔2018〕1023 号）的要求是相符的。

6.3.4 重庆市南川区矿产资源总体规划（2016~2020）相关符合性分析

《重庆市南川区矿产资源总体规划（2016~2020）》规定的禁限区包括市、县级城市用地、国家、市级风景名胜区、森林公园、自然保护区、地质公园、湿地公园、生态公园、自然遗产、5A 级旅游景区等。主干铁路 1000 米范围内，高速公路、一级公路两侧 100 米范围内和可视范围；基本农田保护区、生态红线范围、生活饮用水水源地、水系、国防工程设施圈定的军事禁区、重要文物保护区、国家级省市级公益林等。重点保护区的核心区及基本农田保护区地面和地下禁止矿产资源勘查开采；重点保护区的缓冲区严格限制矿产资源勘查开采活动，勘查开采矿产资源须经环境评估认证，并采取有效保护措施，保证及其设施不受破坏。规划划定 22 个限制勘查区：限制勘查区勘查矿产资源应符合环境保护及资源高效利用的要求，禁止勘查除石油、天然气、地热、矿泉水以及具有研究意义的矿种以外的其它所有矿种，新设探矿权需经论证、评估后设立。对限制勘查区内已设置的商业性探矿权，要逐步退出。主要为南川城区、金佛山自然保护区、金佛山森林公园、黎香湖国家湿地公园、三王坪喀斯特国家生态公园、南川区双河水库、南川区肖家沟水库、楠竹山森林公园、顺龙山森林公园、乐村森林公园、大石包湿地公园、金佛山风景名胜区、金佛山世界自然遗产、神龙峡国家 5A 级旅游景区、国家级重点公益林区、包茂高速南川段、南万高速、南两高速、南道高速、南涪高速、南涪铁路、三万南铁路。

规划划定 29 个禁止开采区：禁止开采区内禁止开采除石油、天然气、地热和矿泉水以外的所有矿种。禁止开采区内已有的采矿权（矿山企业），在保证生产安全、环境保护的基础上限制性开采，原则上不再增划资源，待采矿权出让合同和采矿许可到期逐步退出、关闭矿山。主要为南川城区、金佛山自然保护区、金佛山森林公园、黎香湖国家湿地公园、三王坪喀斯特国家生态公园、南川区双河水库、南川区肖家沟水库、楠竹山森林公园、顺龙山森林公园、乐村森林公园、大石包湿地公园、金佛山风景名胜区、金佛山世界自然遗产、神龙峡国家 5A 级旅游景区、国家级重点公益林区、包茂高速南川段、南万高速、南两高速、南道

高速、南涪高速、南涪铁路、三万南铁路及高速公路铁路可视范围。

《规划》指出：水泥用、建筑石料用灰岩、熔剂用灰岩、制灰用灰岩：新建矿山规模不低于 50 万吨/年，南川城区周边 50 万吨/年，且可开采储量不少于 3 年，整合及采矿证到期后新增划资源的矿山生产规模不低于每年 20 万吨。本矿山位于南川区南平镇石庆村，开采矿种为建筑用灰岩，开采规模为 95 万 t/a，服务年限为 21 年，规模及服务年限满足《规划》开采要求。

矿山所在地不属于城镇规划区，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、基本农田、生态红线、生活饮用水源地及重要文物保护区等。根据现场调查，本项目不在高速公路、南万铁路可视范围。根据南川区国土资源和房屋管理局提供的证明材料，本项目属于符合《规划》要求，为《规划》中明确矿山开采项目

6.4 项目选址环境可行性

(1) 矿山选址合理性分析

本项目石灰岩质量较好，是较好的建筑材料。矿区内以采矿用地和灌木林地为主，矿区范围内无居民居住。建矿条件成熟，基础设施齐全，供电方便，交通运输方便。

根据现场调查，本项目用地范围内不涉及风景名胜区、自然保护区等，不在南川城区、南平镇镇区规划建设范围内，不在南川区划定的生态保护红线范围内。不在高速路、铁路直观可视范围内。矿区内地质构造简单，地震烈度VI度，项目所在地不属于地质灾害多发区

综上所述，该项目采区选址总体合理。

(2) 工业场地选址合理性分析

工业场地位于采区西北侧，占地面积 26247 m²，主要布置 1 条破碎筛分生产线、产品堆场、地磅房、机修间、配电房、办公楼等。工业场地及其周围无自然保护区及人文古迹等特殊的环境敏感点；场区稳定、无滑坡、泥石流、崩塌等次生地质灾害；环境质量现状良好；供电、供水、排水系统已完善，配套建设了化粪池和场区绿化措施。工业场地布局较合理、系统配套、设施基本完善，且与矿山生产能力相匹配，能够满足该矿生产的需要。

因此，从环境角度分析，矿山工业场地选址合理。

(3) 排土场选址合理性分析

排土场位于工业场地西北侧，排土场面积 10000m²，堆放高度约 15m。西北面设置挡墙约 6m，其他面利用开采形成的边坡作为挡墙。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。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 6.4-1。

表 6.4-1 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	位于矿区西北，排土场选址得到南平镇政府联合选址认可，符合南平镇总体规划	符合
2	选在工业区和居民集中区主导风向下风侧，场界距居民集中区 500m 以外	周边 500m 无居民集中区，100m 范围内共 4 户居民，分别位于排土场东北侧 90m 处，西侧 70 m、90 m 处，西北侧 95m 处；	符合
3	选在满足承载力要求的地基上	排土场地基稳定，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	项目区无自然保护区、风景名胜区和其 他需要特殊保护的区域	符合

从表 6.4-1 可知，该排土场占地能够满足项目建设需要，符合选址要求。

7 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响预测与评价

本项目施工期约 6 月，施工期主要影响是施工扬尘、施工机械噪声等。

7.1.1 施工期大气环境影响预测与评价

项目后续施工工程量小、施工工期短，不涉及土石方大规模开挖，仅有小范围人工开挖，施工机具使用少，因此，施工期扬尘、施工机具尾气产生量极小。

在施工期施工场地应频繁洒水，以降低扬尘的产生，从而减轻扬尘对周边环境的影响。施工废气均是对局部地区有污染，且施工期较短，对环境影响小。

7.1.2 施工期水环境影响预测与评价

项目施工期废水主要为施工人员产生的少量生活污水，生活污水进入化粪池收集处理后用于附近农田、林地施肥。施工期废水不外排，对环境影响小。

7.1.3 固体废物对周边环境的影响

项目施工期的固体废物主要为生活垃圾，依托矿区生活垃圾收集设施，定期运至附近垃圾转运站交环卫部门统一处置，对环境影响小。

7.1.4 施工噪声对周边环境的影响

施工使用的主要设备有挖掘机、装载机、载重汽车等高噪声设备，各施工机械噪声值约在 70-90dB(A) 之间。这些设备在施工时将施工区附近的声环境造成一定影响。施工在白天进行，夜间不施工。

由于施工为露天作业，场地难以采取吸声、隔声等措施来控制其对环境的影响，只能靠控制距离和采取低噪音设备等措施来减缓噪声的影响。

本项目施工期短，施工噪声将随施工期的结束而消失，施工时在满足施工要求的前提下尽量将高噪声设备放置在远离敏感点的方位，减少施工设备噪声对敏感点的影响。在采取上述措施后，本项目施工期对周边环境敏感点的影响可以接受。

7.2 运行期大气环境影响预测与评价

7.2.1 预测方法和模式

根据项目评价等级为二级，本次评价预测采用（HJ2.2-2018）《大气环境影响评价导则》中推荐模式的 AERMOD 模式。预测软件采用宁波环科院 65 软件室开发的(EIAProA2008)大气环评专业辅助系统。

7.2.2 预测情景、预测因子、预测范围、预测计算点、预测内容

(1) 预测情景：矿山、排土场、矿区道路、工业场地无组织排放的扬尘作为面源；破碎站除尘器排气筒作为点源

(2) 预测因子：PM10、TSP

(3) 预测范围：整个评价范围，矿区周边半径 2.5km 的范围

(4) 计算点：主居民点、评价范围 2.5km 内等间距 200m 的网格点、周边 500m 范围浓度最高区域等间距 50m 的网格点、最大地面浓度点。

(5) 预测内容：正常工况下日平均质量浓度、年平均质量浓度；非正常工况下的小时平均质量浓度。

7.2.3 污染源调查清单

(1) 正常生产工况

①点源 1

破碎站除尘器排气筒作为点源 1。

表 7.1-8 破碎站排气筒点源 1 参数调查表

排气筒底部海拔高度 H_0 (m)	排气筒高度 H (m)	排气筒内径 D (m)	烟气出口速度 V (m/s)	烟气出口温度 T (K)	年排放小时 Hr (h)	排放工况	评价因子源强 (kg/h)
							颗粒物
216	15	0.7	14.4	293	3600	正常	0.151 (根据粒径分布计算 TSP: 100%0.151, PM10: 80%0.121)

②面源 1

以矿山、排土场、矿区道路的扬尘作为面源 1。

表 7.1-9 无组织排放面源 1 参数调查表

面源海拔高度 H_0 (m)	面源高度初始排放高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	排放小时 Hr (h)	排放工况	评价因子源强 (kg/h)
						颗粒物
218	15	340	200	2400	正常	1.613 (根据粒径分布计算 TSP : 50%0.807, PM10: 8%0.129)

面源海拔以底盘标高为准，高度结合矿区开采标高和排土场堆高综合确定。

③面源 2

以工业场地无组织排放扬尘作为面源 2。

表 7.1-10 无组织排放面源 2 参数调查表

面源海拔高度 H_0 (m)	面源高度初始排放高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	排放小时 Hr (h)	排放工况	评价因子源强 (kg/h)
						颗粒物
216	5	240	30	4800	正常	0.213 (根据粒径分布计算 TSP : 40%0.085, PM10: 20%0.042)
高度结合卸料高度和堆场、料仓高度。						

(2) 非正常工况——除尘器效率降低的排污情况

非正常工况排按照除尘器处理效率为零计算。

表 7.1-11 非正常工况破碎间排气筒点源 1 参数调查表

排气筒底部海拔高度 H_0 (m)	排气筒高度 H (m)	排气筒内径 D (m)	烟气出口速度 V (m/s)	烟气出口温度 T (K)	排放工况	评价因子源强 (kg/h)
						颗粒物
216	15	0.7	14.4	293	非正常	75.6 (根据粒径分布计算 TSP 100%75.6, PM10 60%45.4)

(3) 颗粒物粒径分布调查

根据《逸散性工业粉尘控制技术》、《采石场大气污染物源强分析研究》中矿山开采和粒料加工中颗粒物粒径特点分析本项目的颗粒物粒径分布如下。

表 7.1-12 颗粒物粒径分布调查表

污染源	粒径 (um)	颗粒物质量密度 (g/cm ³)	所占质量比
面源 1 (矿区、排土场、道路)	≤2.5	2.7	5%
	2.5~10	2.7	3%
	10~30	2.0	5%
	30~100	2.0	37%
	≥100	2.0	50%
点源 1 (破碎间)	≤2.5	2.7	50%
	2.5~10	2.7	30%
	10~40	2.7	10%
	≥40	2.7	10%
面源 2 (料场、堆场)	≤2.5	2.7	10%
	2.5~10	2.7	10%
	10~40	2.7	10%
	40~100	2.7	10%
	≥100	2.0	60%

7.2.4 正常工况影响预测结果分析

(1) 各环境敏感点的浓度预测结果

拟建项目对各环境敏感点的 TSP、PM10 的影响预测结果详见表 7.1-13 和表 7.1-14。

表 7.1-13 环境敏感点的 PM10 浓度最大影响值

环境敏感点	点坐标(x,y),排气筒为原点	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDD)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	叠加背景后浓度占标率%	是否超标
**	-296, -83	日平均	0.002831	171213	0.0250	0.0278	0.05(一级)	55.66	达标
		全时段	0.000416	平均值	0.0210	0.0214	0.04(一级)	53.54	达标
**	63, -503	日平均	0.000145	170106	0.0250	0.0251	0.15(二级)	16.76	达标
		全时段	0.000028	平均值	0.0216	0.0216	0.07(二级)	30.90	达标
**	-385, 783	日平均	0.000079	170802	0.0250	0.0251	0.05(一级)	50.16	达标
		全时段	0.00001	平均值	0.0223	0.0223	0.04(一级)	55.77	达标
**	178, 560	日平均	0.000647	170113	0.0250	0.0256	0.05(一级)	51.29	达标
		全时段	0.000037	平均值	0.0216	0.0216	0.04(一级)	54.09	达标
**	541, -129	日平均	0.000252	171212	0.0250	0.0253	0.05(一级)	50.5	达标
		全时段	0.000044	平均值	0.0210	0.0210	0.04(一级)	52.61	达标
**	362, 161	日平均	0.002672	170211	0.0250	0.0277	0.05(一级)	55.34	达标
		全时段	0.000259	平均值	0.0216	0.0219	0.04(一级)	54.65	达标
**	887, -187	日平均	0.000216	171111	0.0250	0.0252	0.15(二级)	16.81	达标
		全时段	0.000023	平均值	0.0215	0.0216	0.07(二级)	30.79	达标
**	238, 331	日平均	0.000405	170508	0.0250	0.0254	0.05(一级)	50.81	达标
		全时段	0.000049	平均值	0.0216	0.0216	0.04(一级)	54.07	达标

表 7.1-14 环境敏感点的 TSP 浓度最大影响值

环境敏感点	点坐标(x,y), 排气筒为原点	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠加背景后浓度占标率%	是否超标
**	-296, -83	日平均	0.01652	170613	0.05000	0.06652	0.12 (一级)	55.43	达标
		全时段	0.00198	平均值	0.04170	0.04368	0.08 (一级)	54.60	达标
**	163, -503	日平均	0.00097	171010	0.05000	0.05097	0.30 (二级)	16.99	达标
		全时段	0.00010	平均值	0.04290	0.04300	0.20 (二级)	21.50	达标
**	-385, 783	日平均	0.00031	170120	0.05100	0.05131	0.12 (一级)	42.76	达标
		全时段	0.00003	平均值	0.04440	0.04443	0.08 (一级)	55.54	达标
**	478, 560	日平均	0.00258	170625	0.05000	0.05258	0.12 (一级)	43.82	达标
		全时段	0.00008	平均值	0.04290	0.04298	0.08 (一级)	53.73	达标
**	541, -129	日平均	0.00144	171106	0.05000	0.05144	0.12 (一级)	42.87	达标
		全时段	0.00015	平均值	0.04170	0.04185	0.08 (一级)	52.32	达标
**	362, 161	日平均	0.01547	171223	0.05000	0.06547	0.12 (一级)	54.56	达标
		全时段	0.00079	平均值	0.04290	0.04369	0.08 (一级)	54.61	达标
**	387, -187	日平均	0.00115	171128	0.05003	0.05118	0.30 (二级)	17.06	达标
		全时段	0.00008	平均值	0.04276	0.04283	0.20 (二级)	21.42	达标
**	238, 331	日平均	0.00470	170625	0.05004	0.05474	0.12 (一级)	45.62	达标
		全时段	0.00025	平均值	0.04286	0.04311	0.08 (一级)	53.89	达标

(2) 评价范围网格点日均、年均最大影响浓度、位置与出现时间详见表 7.1-15。

表 7.1-15 评价范围内网格点日均、最大影响浓度、位置与出现时间

污染物名称		最大贡献值 mg/m ³	贡献值占 标率%	最大影响 值 mg/m ³	影响值占 标率	达标情 况
TSP	日均	0.0617	51.36%	0.1117	93.07%	达标
	年均	0.0092	11.54%	0.0512	64.04%	达标
PM10	日均	0.0116	23.16%	0.0366	73.16%	达标
	年均	0.0022	5.48%	0.0233	58.35%	达标

(5) 预测结果综合分析

根据预测分析结果，本项目 TSP、PM₁₀ 对各环境敏感点的日均值和年均浓度影响值均达标。TSP、PM₁₀ 各网格点日均值和年均浓度影响值均达一级标准。森林公园一类区各预测点影响值均达一级标准。TSP、PM₁₀ 对评价范围的环境空气质量影响能够满足环境功能区要求。

7.1.7 厂界浓度、大气环境保护距离

根据预测模式对厂界小时浓度进行预测，预测各厂界无组织排放颗粒物最大小时浓度 0.0175mg/m³—0.4931mg/m³，达标。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2—2018 要求，采用推荐模式中的大气环境保护距离模式计算。计算结果为无超标点，可不设置大气防护距离。

7.1.8 卫生防护距离建议

评价根据《制定地方大气污染物排放标准》(GB/T13201-91) 所规定的方法，确定生产车间的卫生防护距离。

$$Q_c/C_m=1/A[BL^C+0.25R^2]^{1/2}L^D$$

式中：L—工业企业所需卫生防护距离，m；

Q_c—工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h；

C_m—居住区有害气体最高允许浓度，mg/m³；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，按 GB/T13201-91 规定选取；

R—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。

计算面源 1 卫生防护距离 14.42m，面源 2 卫生防护距离 2.8m。

综合考虑，建议本项目矿区及工业场地卫生防护距离为 50m。卫生防护距离内无居民。卫生防护距离用地反馈建议：卫生防护距离内不宜新建医院、学校、居民点等对颗粒物敏感的建筑。

7.1.9 非正常工况影响预测

非正常工况排按照除尘器处理效率为零计算。非正常正况条件时的 TSP 预测结果见表 7.1-16，最大小时浓度等值线图见图 7-9。

7.1-16 敏感点和评价范围网格点 TSP 最大小时浓度贡献值

环境敏感点	点坐标(x y), 排气筒为原点	浓度 类型	浓度 (mg/m ³)	评价标准 (, mg/m ³)	占标率	是否 超标
**	-296, -83	1 小时	8.4171	0.36(一级)	23.38	超标
**	163, -503	1 小时	0.5029	0.90(二级)	0.55	达标
**	-385, 783	1 小时	0.3500	0.36(一级)	0.97	达标
**	478, 560	1 小时	5.6964	0.36(一级)	15.82	超标
**	-541, -129	1 小时	1.1375	0.36(一级)	3.16	超标
**	362, 161	1 小时	7.1937	0.36(一级)	19.98	超标
**	387, -187	1 小时	0.8098	0.90(二级)	0.89	达标
**	238, 331	1 小时	1.3131	0.36(一级)	3.65	超标
**	-206, -80	1 小时	57.7540	0.36(一级)	160.43	超标

根据预测结果，在除尘器失效的非正常工况下，TSP 小时贡献值较大，评价范围主要敏感点超标明显，超标倍数大，超标范围广，总体影响突出。所以应加强废气处理设施的检修维护，尽量避免非正常工况出现，一旦出现应立即关停生产设施，停产维修。

7.1.10 爆破废气、燃料

爆破时产生的气体主要有 CO₂、H₂O、CO、NO_x、O₂、N₂ 等。主要污染物为 NO₂ 和 CO，由于该矿山爆破用炸药量少，产生的爆破废气量少。对大气环境影响小。

矿山燃油设备主要有挖掘机、装载机及运输车辆，生产过程中有一定的燃油尾气排出，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。

7.1.11 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。

7.1.12 大气评价小结

综上，项目采取的大气污染防治措施总体可行，颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）影响区标准。结合区域大气环境较敏感的特点，评价进一步优化措施——对卸料口设置密闭厂房降尘措施；提出排放方式的优化措施——破碎间排气筒靠近南侧设置。最后预测 TSP、PM₁₀ 对各环境敏感点的日均值和年均浓度影响值均达标。TSP、PM₁₀ 各网格点的日均值和年均浓度影响值均达一级标准。森林公园一类区各预测点影响值均达一级标准。TSP、PM₁₀ 对评价范围的环境空气质量影响能够满足环境功能区要求。

7.2 声环境影响分析

（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）之间。本项目仅昼间生产，夜间不生产。

（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

矿区主要设备距离矿区东、南、西侧边界在 100m 外，噪声源强按照 90 dB（A），按照同时有 4 台设备距离在 100m 分析，预测厂界噪声 56 dB（A），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。

破碎机通过隔声后噪声在 80 dB（A），距离最近厂界 15m。筛分机通过隔声后噪声在 80 dB（A），距离最近厂界 20m。2 源叠加预测北面厂界噪声 58.5 dB（A）满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准昼间限值，夜间不运行。

（3）敏感点噪声影响分析

最近居民位于矿区西北侧，距离主要开采设备约300m，距离工业场地最近100m。噪声贡献值约50dB(A)，背景值55.4dB(A)，影响值56.5dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区标准要求。同时安全距离矿区外200m居民搬迁后。本项目的噪声对周边居民影响很小。满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区标准要求。

7.3 爆破影响

7.3.1 爆破振动影响

评价引用开发利用方案的预测计算如下：

爆破时的允许安全距离根据《爆破安全规程》(GB6722-2014)的公式计算：

$$R = (K/V)^{1/a} \cdot Q^{1/3}$$

式中：R—爆破安全距离(m)

Q—炸药量、齐发爆破为总药量，延时爆破为最大一段药量(800kg)

V—保护对象所在地质点振动安全允许速度(cm/s)，建议取1

K—与爆破地点地形、地质条件有关系数，建议取200

a—与爆破地点地形、地质条件衰减系数，建议取1.7

根据计算，露天裸露爆破时，爆破冲击波的安全距离为21.49m。

7.3.2 爆破的飞石

评价引用开发利用方案内容：根据矿山爆破类型和方法(中深孔爆破)及地质条件，选取个别飞石飞散的安全距离>300m。

7.3.3 冲击波对建筑物破坏影响

根据《爆破安全规程》(GB6722-2014)中按允许最大一段起爆炸药量为200kg、爆源至保护对象距离为300m计算空气冲击波超压值，空气冲击波超压值计算结果为 $0.036 \times 10^5 \text{Pa}$ 。

建筑物的破坏程度与超压的关系见表7.3-1。

表 7.3-1 建筑物的破坏程度与超压关系(部分)

破坏等级	1	2	3	4
破坏等级名称	基本无破坏	次轻度破坏	轻度破坏	中等破坏
超压 $\Delta P/10^5 \text{Pa}$	<0.02	0.02~0.09	0.09~0.25	0.25~0.40
建 筑 物 破	玻璃	偶然破坏	少部分破呈大块， 大部分呈小块	大部分破成小块 到粉碎
	木门窗	无损坏	窗扇少量破坏	窗扇大量破坏，门 扇、窗框破坏
				窗扇掉落、内倒， 窗框、门扇大量破

坏 程 度					坏
	砖外墙	无损坏	无损坏	出现小裂缝,宽度 小于 5mm,稍有 倾斜	出现较大裂缝,缝 宽 5mm~50mm, 明显倾斜,砖踩出 现小裂缝
木屋盖	无损坏	无损坏	木屋面板变形,偶 见折裂	木屋面板、木糖条 折裂,木屋架支坐 松动	
瓦屋面	无损坏	少量移动	大量移动	大量移动到全部掀 动	
钢筋混凝 土屋盖	无损坏	无损坏	无损坏	出现小于 1mm 的 小裂缝	
顶棚	无损坏	抹灰少量掉落	抹灰大量掉落	木龙骨部分破坏下 垂缝	
内墙	无损坏	板条墙抹灰少量 掉落	板条墙抹灰大量 掉落	砖内墙出现小裂缝	
钢筋混凝 土柱	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	

根据表 7.3-1 分析,本项目对建筑物的破坏程度为次轻度破坏。

7.3.4 爆破影响分析

经计算,爆破振动安全允许距离 267m。根据《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)“需爆破作业的新(改、扩)建其他非煤露天矿山设计开采范围周边 200 米范围内,不得有相邻非煤露天矿山或其他单位(居民)的生产生活设施。”矿山开采边界 200m 安全距离内居民点应搬迁。搬迁后爆破振动影响小。

根据矿山爆破类型和方法(中深孔爆破)及地质条件,选取个别飞石飞散的安全距离>300m。矿山安全警戒线为 300m,爆破前明确警戒范围,在危险区的边界或通道上,应当设立警戒岗哨和标志。联线前应撤退与联线无关的人员和工、器具,设好警戒线,警戒线距放炮地点应有 300m 以上距离。在爆破范围表面应加盖符合质量要求的覆盖物,严防飞石飞散伤人。

本项目空气冲击波超压值为**Pa,对照建筑物的破坏程度与超压关系分析,本项目对建筑物的破坏程度为次轻度破坏。主要表现在,对玻璃少部分破呈大块,大部分呈小块破坏;窗扇少量破坏;瓦屋面少量移动;顶棚抹灰少量掉落及内墙板条墙抹灰少量掉落。不会对墙面及屋面造成破裂、变形影响,不会损坏房屋结构。建

设单位应严格按照《爆破安全规程》、《金属非金属露天矿山安全规程》等相关要求执行，防止安全事故。

7.4 地表水环境影响分析

生活、办公区生活污水产生量约 $4.05\text{m}^3/\text{d}$ ，新的办公生活区生活污水设置化粪池 80m^3 处理收集用于矿山生态恢复和周边耕地施肥。不外排。

采区、矿区内部运矿道路、矿石加工区抑尘洒水后大部分由地面吸收、少部分自然蒸发后无废水产生。潜孔钻机冷却水用水量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，循环使用，不外排。车辆清洗总用水量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，经 1 座 10m^3 沉淀池处理循环用于洗车，不外排。因此，矿山无生产工艺废水外排。对地表水环境影响很小。

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、排水沟以及沉砂池等水土保持措施，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，用作矿石开采的洒水水源。

估算矿区和工业场地 15min 初期雨水量约 215m^3 。初期雨水主要含 SS，主要环境影响是水土流失，评价在生态保护措施中提出矿区设置 100m^3 沉砂池 1 座，处理后外排，部分回用洒水，符合水土保持沉砂池设计要求。

采用前述措施可有效控制矿区水土流失对地表水环境的影响。

7.5 固体废物环境影响分析

剥离表土约 25500m^3 ，平均每年约 $8500\text{m}^3/\text{a}$ ， $17000\text{t}/\text{a}$ 。废石约 224500m^3 ，平均每年约 $74833\text{m}^3/\text{a}$ ， $202050\text{t}/\text{a}$ 。面积约 10000m^2 ，矿山排土场高度 15m，前缘修建挡墙，挡墙高 3m，其他面利用开采形成的边坡作为挡墙。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。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。表土和废石分区堆放，总体排土场容积约 251250m^3 。能够满足需要。

布袋除尘器粉尘约 $269.19\text{t}/\text{a}$ ，全部作为石粉综合利用。

矿山员工 25 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 $7.5\text{t}/\text{a}$ ，在办公区和生活区设置垃圾桶，统一收集后定期由市政环卫部门清运集中无害化处理。

本项目废油主要给工业场地机修车间废油以及设备的废润滑油，预计年产生量

约 1t，属于危险废物，废油通过油桶收集，下部设置容积不低于储存量的托盘。在值班房内单独设危险废物储存间 2m² 储存。危险废物储存间按照《危险废物贮存污染控制标准 GB18597-2001(2013 年修订)》建设。定期交有资质的危险废物经营处置单位处置。

化粪池定期人工清理用于周边耕地施肥。

通过以上措施，本项目固体废物对环境的影响小。

7.6 运输过程噪声和粉尘环境影响分析

矿石加工后的产品经西侧公路运出，约 0.5km，公路沿线分布着散居住居民。

(1) 运输车辆扬尘、尾气

外运道路为水泥路面，通过对进出矿山运输车辆进行冲洗，对车辆物料进行覆盖防尘。可有效控制运输过程扬尘。途径居民点时，应放慢车速减小运输扬尘产生。通过以上措施，产品外运对环境空气质量影响小。运输车辆在运输过程中排放的废气污染物以 NO_x 为主，污染物产生量少，对环境空气质量影响小。

(2) 运输道路噪声环境影响分析

运输道路两侧噪声影响预测结果见表 7.6-1 所示。

表 7.6-1 运输道路噪声影响预测结果表

敏感点	昼间噪声预测值 dB(A)
公路中心线两侧 10m	61.0
公路中心线两侧 12m	59.4
公路中心线两侧 30m	51.5
公路中心线两侧 40m	49.0
公路中心线两侧 50m	47.0

由于运输公路属于一般乡村公路，仍然执行《声环境质量标准》中的 2 类标准。

从表 7.6-1 可知，运输道路两侧 12m 范围内噪声能够满足相应标准。

矿区道路两侧居民主要分布在 12m 外，少量在 12m 内，产生轻度影响。运输过程中应采取限速、控制鸣笛方式来减小对沿线居民的影响，总体影响小可接受。

8 生态影响评价

8.1 生态环境现状调查与评价

8.1.1 评价范围内土地利用现状

据对评价范围实地调查及对比土地利用现状资料，矿区、矿山公路、工业广场、排土场总面积 29.5317 km^2 ，土地类型有林地、旱地、水田、果园等，评价区域土地利用现状图见附图 11。

本项目主要土地利用类型及大概分布利用情况如下表：

表 8.1-1 项目新划定矿区内土地利用现状分类

类别		大约面积 (hm^2)	现状情况
林地	有林地	10.2909	主要分布在矿区中部位置，人工种植松树、柏树等高大
	灌木林地	0.3843	灌木主要为植鹃、山茶、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。
	其他林地	6.2979	在矿区中间区域零散分布。
旱地		6.6092	矿区南侧、西侧兴湖村十四社区域，种植适时蔬菜、庄稼等
果园		3.3941	主要分布在矿区北侧兴湖村十二社区域，种植经济果林
水田		0.2591	主要分布在矿区北侧兴湖村十二社区域，主要种植水稻等
居民点		0.4791	在矿区中间区域零散分布。

8.1.2 生态系统

评价区域主要为林地生态系统，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，主要为松树、柏树和灌木林，林地中有大面积的林木和灌木植物。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。

8.1.3 动植物

本项目区域及周边土壤类型主要为山地黄壤土，厚度约为 0.0~1.5m。

评价区域主要为川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带，主要为松树、柏树、灌木林和竹林，未见珍稀保护植被，未见古树名木。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、两栖类和爬行类、锯齿类动物。

灌木以黄荆、山茶、火棘、马桑、桑、映山红、杜鹃、盐肤木等为主；草本植

物以蕨箕、铁芒箕、水芙蓉里白、石松、甘草、凤尾蕨、贯丛、胡颓子等为主。竹林以慈竹、毛竹为主。分布少量乔木主要为马尾松、杉木、柏木等。

8.1.4 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。评价区域为轻度侵蚀区，平均侵蚀模数约 $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

8.1.5 农林业生产

评价区域农林业经济不发达，耕地少，林地的主要生态功能为水源涵养、水土保持。经济林木很少。

8.2 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、嘉陵江航道两侧的直观可视范围内。

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，矿区地形标高+748m~+690m，相对高差约 58m，地形坡角一般 $8\sim 20^\circ$ 。土地复垦率达到 60%以上，但主要是疏林地。主要为灌木林和竹林，林地中有大面积的灌木、竹林和草本植物。灌木以黄荆、山茶、火棘、马桑、桑、映山红、杜鹃、盐肤木等为主；草本植物以蕨箕、铁芒箕、水芙蓉里白、石松、甘草、凤尾蕨、贯丛、胡颓子等为主。竹林以慈竹、毛竹为主。分布少量乔木主要为马尾松、杉木、柏木等。总体景观一般。

8.3 生态影响评价

8.3.1 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洼地、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。开采石灰石矿后，该地区的地表形态将发生明显变化，山坡被挖平，甚至被挖为凹凼，最终采场底部面积约 5460m²。矿山南侧形成边坡最高约 58m。

8.3.2 对土地利用类型的影响

矿山开发占用和破坏的土地数量为 29.5317hm²，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。对采区复垦为林地。破坏的耕地少 66092m²，对农业生产影响小。

而工业场地配套设施对土地的占用，对土地的破坏相对较轻，通过土地整治、复垦等可以恢复原土地功能。评价提出底盘复垦耕地面积不小于总体占用耕地面积（约 66092m²），其他全面复垦为林地。

8.3.3 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，破坏的植被主要为竹林和灌木林。灌木以黄荆、山茶、火棘、马桑、桑、映山红、杜鹃、盐肤木等为主；草本植物以蕨箕、铁芒箕、水芙蓉里白、石松、甘草、凤尾蕨、贯丛、胡颓子等为主。竹林以慈竹、毛竹为主。分布少量乔木主要为马尾松、杉木、柏木等。无珍稀保护植被。项目用地为一般性林地，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。但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。

8.3.4 对野生动物的影响分析

矿区范围野生动物稀少，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房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，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。

8.3.5 地下水漏失的生态影响

矿区范围岩溶化地层广泛出露地表，其主要接受降水入渗补给，地下水循环交替快，常以泉、地下河形式排泄。动态变化大、水化学成分简单。缺乏地表水，而且地下水露头也很少，常表现出严重的“缺水”景象。地下水位埋藏很深，常形成地下富水而地表缺水现象。矿区开采后形成矿坑，对周边切割坡面的潜水产生漏失影响，会加速降雨的下渗速率。但所在含水层属于岩溶裂隙水，主要为潜水，本身下渗速率快。本项目不会改变原有地下富水，地表缺水的现状，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。

8.3.6 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。

8.3.7 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。

8.3.8 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、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，如不对巨大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。

8.4 景观影响分析

（1）开采期景观及减缓措施

矿石开采后，采场范围内人工林地、耕地等原有地貌将遭到破坏，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+748m~+690，采用自上而下台阶式分层开采方法，分层台阶高度为10m。矿山山坡岩体较完整，稳定性较好。矿层倾角较小，确定台阶坡面角为70°，最终边坡角 $\leq 55^\circ$ 。

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，按照南川区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。矿区范围北侧边界、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29.5317hm²的盆地。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本地物种。采掘终了的 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。

8.5 生态保护与恢复措施

8.5.1 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。

8.5.2 矿区生态恢复措施

（1）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。

（2）露天采场恢复和利用

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。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。

（3）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。

8.5.3 开采期的生态保护与恢复措施

（1）在矿区地势较高区域坡面顶部设置截水沟约 600m。采区内设置排水沟约 400m，工业场地设置排水沟约 200m，矿区设置 100m³ 沉砂池 1 座处理后外排，部分回用洒水。

(2) 采场、矿区道路等各类场地建设前，应视土壤类型对表土进行剥离。对矿区耕作土壤的剥离，应对耕作层和心土层单独剥离与回填，表土剥离厚度一般情况下不少于 30cm；对矿区非耕作土壤的采集，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。

(3) 在现有采空区设置排土场 1 座用于堆放废石及表土，废石与表土应分开堆放，表土用于后期复垦。排土场面积约 10000m²，堆放高度约 15m。北西面设置挡墙约 60m，其他面利用开采形成的边坡作为挡墙。

(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%。

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。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。

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底盘采用乔、灌、草结合恢复，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。

⑥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。

⑦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。

⑧陡坡分类绿化: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。

⑨配套措施:施工前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工程，分别位于坡顶、坡面。在边坡下部沿坡脚构筑一堵浆砌块石挡土墙，一方面起压脚护坡的作用，另一方面体现边坡的整体性。

8.5.4 闭矿期的生态恢复措施

(1) 矿区及矿区道路

①闭矿后对采空区、矿区道路进行全面生态恢复复垦。底盘复垦耕地面积不小于总体占用耕地面积，其他复垦为林地。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。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。

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底盘采用乔、灌、草结合恢复，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。

⑥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。

⑦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。

⑧陡坡分类绿化: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。

⑨配套措施:施工前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，分别位于坡顶、坡面。在边坡下部沿坡脚构筑一堵浆砌块石挡土墙，一方面起压脚护坡的作用，另一方面体现边坡的整体性。

(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充分利用工程前收集的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、办公费、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。

8.5.5 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，按照南川区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。矿区范围北侧边界、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。

8.6 生态影响评价结论

通过生态现状调查，评价区域主要为林地生态系统，植被种类较单一，野生动物稀少，无珍稀保护野生动物。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。矿区总体景观景观功能不强，景观一般。

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。总体对生态环境影响小，可以接受。

9 环境风险分析

9.1 风险分析

(1) 炸药和雷管

爆破使用的炸药和雷管，由民爆管理公司按需要量当天运送、当天使用。不设置炸药库，无重大危险源。不存在炸药和雷管库房的风险问题，炸药的风险管理由供应单位民爆管理公司按照专业要求进行控制。

炸药和雷管产生的环境风险小，主要可能为安全事故。矿山要加强爆破过程的管理，严格控制爆破装药量，防止爆破过程中的飞石和闷爆的发生。

(2) 地质灾害

矿山开采破坏了矿区原有的地形，打破了原有的平衡状态，矿区爆炸产生的震动可能产生诱发地质灾害的风险。

(3) 工业用油及废油

工业场地润滑油原料油及废油通过金属油桶存放，储油量很少（约 1 吨），对周边环境不构成重大危险源。

主要风险影响为润滑油的泄漏，污染周边土壤，进入溪流污染地表地下水，润滑油存放在房间内，设置有油桶，发生泄漏的机率很小，泄漏后主要扩散至房间内，进入环境量少，风险影响小。

(4) 排土堆场溃坝

在工业广场西北侧设置排土场 1 座用于堆放废石及表土，排土场排土场面积约 10000m²，堆放高度约 15m，占地地势较平缓，溃坝的风险小，溃坝后主要是土石方散落占地影响，引起水土流失。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。

9.2 风险防范措施

(1) 爆破使用的炸药和雷管

爆破使用的炸药和雷管，由民爆管理公司按需要量当天运送、当天使用。不设置炸药库。炸药的风险管理由供应单位民爆管理公司按照专业要求进行控制。

矿山加强爆破过程的管理，严格控制爆破装药量，防止爆破过程中的飞石和闷爆的发生。

(2) 工业用油

工业场地润滑油原料油及废油通过金属油桶存放，控制存放量在 1 吨，设置专门的房间存放，并在存放区设置不小于储存容积的围堰或托盘，确保事故泄漏全部收集在围堰或托盘内不进入周边环境，围堰内地面硬化防渗。

(3) 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。

9.3 风险应急措施

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。

9.4 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 and 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。

10 环境保护措施及其可行性论证

10.1 大气污染防治措施及其可行性论证

10.1.1 大气污染防治措施

(1) 表土剥离粉尘

设置高压微雾抑尘装置喷嘴喷雾降尘，除尘效率约 90%。

(2) 排土场粉尘

通过高压微雾抑尘装置喷嘴喷雾降尘，除尘效率约 90%。

(3) 钻孔粉尘

采用湿式凿岩，采用自带收尘装置的钻机，经该方法处理后粉尘排放浓度约为 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中颗粒物影响区大气污染物最高允许排放浓度要求（ $100\text{mg}/\text{m}^3$ ）。通过高压微雾抑尘装置喷嘴喷雾降尘，可以进一步降低约 90%。

(4) 爆破粉尘

通过采用爆破前采用湿棕垫覆盖，爆破后对爆破岩石面通过高压微雾抑尘装置喷嘴喷雾降尘。其粉尘的排放量可降低 95%。

(5) 矿山铲装粉尘

在待装运的爆堆上对预采装区喷雾增湿，铲装过程采取高压微雾抑尘装置喷雾降尘，降低约 90%。

(6) 产品堆场粉尘

①堆场密闭，车辆进出口设置软帘密闭以及高压微雾抑尘装置喷嘴喷雾，降尘 95%

②堆场卸料、装料设置高压微雾抑尘装置喷嘴喷雾降尘 90%。

综合降尘效率可达到 99.5%。

(7) 皮带输送

运输皮带采取全封闭措施。

(8) 料仓卸料产生粉尘

①卸料装车区设置厂房密闭，进出口设置软帘密闭以及高压微雾抑尘装置喷雾，降尘 95%。

②各卸料口设置高压微雾抑尘装置喷雾降尘 90%。

综合降尘效率可达到 99.5%，

(9) 破碎站粉尘

给料机进料口汽车卸料粉尘量约 0.02kg/t，产生量约 20t/a，5.6kg/h，进料口半封闭，设置高压微雾抑尘装置喷雾降尘，同时设置吸气罩收集进入除尘器处理。

破碎机整体密闭，出料口设置高压微雾抑尘装置喷雾降尘。无组织排放量很少。

同时增加一台脉冲袋式除尘器，给料机进口、出口粉尘集气罩收集经脉冲袋式除尘器处理，根据环境工程手册，总体处理风量约 20000m³/h，进口浓度约 3780mg/m³。除尘效率 99.8%，处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放。经计算，排放浓度约 7.6mg/m³，速率约 0.151kg/h。能够达到《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）。

(10) 筛分粉尘（料仓粉尘）

筛分设备布置在料仓中间上部，筛分设备和料仓整体设置密闭厂房。

①筛分设备进料口、出料口设置高压微雾抑尘装置喷雾降尘 90%。

②筛分设备布置在料仓中间上部，筛分设备和料仓整体密闭厂房降尘，在密闭厂房各开口（皮带进出口）设置高压微雾抑尘装置喷雾。料仓顶部中间集中布置 1 排高压微雾抑尘装置喷嘴对整个密闭厂房进行喷雾降尘。降尘 95%。

综合降尘效率可达到 99.5%。

(11) 矿区内部道路运输粉尘及汽车尾气

为防止运输道路积尘引起二次粉尘，矿区内主运输道路和工业场地全部硬化，在晴天对路面采取喷雾降尘。降低 90%。

(12) 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。

10.1.2 大气污染防治措施可行性论证

(1) 高压微雾抑尘装置配备

①堆场为封闭堆场，采用彩钢结构全封闭。并配备高压微雾抑尘装置 1 套及配套喷嘴对皮带卸料、车辆装卸、车辆进出口进行喷雾降尘。车辆进出口设置软帘遮挡。

②破碎机设置 1 套脉冲袋式除尘器收集处理粉尘达标排放。给料机进口、出口粉尘集气罩收集经脉冲袋式除尘器处理。配备高压微雾抑尘装置 1 套及配套喷嘴对

给料机进料口、破碎机出口进行喷雾降尘。

③筛分设备和料仓整体密闭厂房内增设置高压微雾抑尘装置 1 套及配套喷嘴。对筛分设备进料口、出料口以及在密闭厂房各开口（皮带进出口）喷雾降尘；同时在料仓顶部中间集中布置 1 排喷嘴对整个密闭厂房进行喷雾降尘。

④设备间外运输皮带全部实施密闭输送。

⑤料仓卸料口设置厂房密闭，设置高压微雾抑尘装置 1 套及配套喷嘴对进出口、各卸料口喷雾降尘。车辆进出口设置软帘遮挡。

⑥矿区工作面设置可移动高压微雾抑尘装置 1 套及配套喷嘴，用于剥离、钻孔、爆破以及料堆、铲装过程的喷雾降尘。设置可移动高压微雾抑尘装置 1 套及配套喷嘴用于排土场、矿区道路、采空区的喷雾降尘。

⑦设置 1 个高位水池，容积 100m³，供矿区和工业场地的洒水除尘。配套设置水泵 2 台。水源来自沉砂池回用水、冲沟水、溪沟水。

高压微雾抑尘装置约 6 套，可根据实际情况调整，确保满足各产尘点除尘需要。喷嘴数据根据实际参数在设计进行具体细设定。喷嘴组件包括精细雾化喷嘴和喷嘴安装模块，喷嘴安装块上固定布置多个喷嘴，形成独立安装模块，便于现场快速安装。同时对喷嘴形成保护，防止喷嘴受到触碰而遭到损坏。

示意图如下：



型号	JY-GY-B
流量	1-940KG/H
使用功率	2.2-4.0KW
适用面积	500-4000m ²
电源频率	380V/50Hz
重量	120KG
湿度范围	≤80%
温度范围	≤60℃
水箱尺寸	80X25X60(CM)

(2) 高压微雾抑尘装置技术可行性、效率可达到性

① 高压微雾抑尘原理

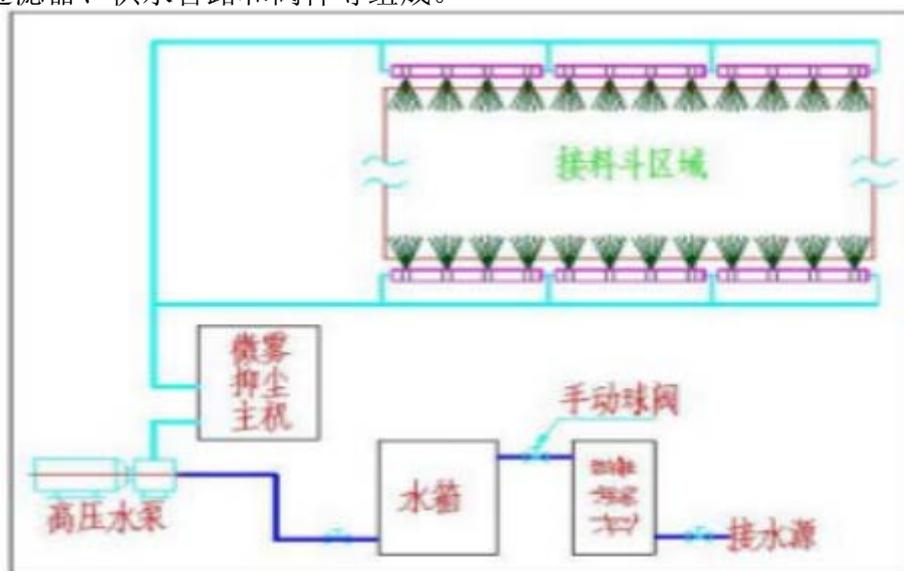
高压微雾抑尘装置是利用高压精细雾化喷嘴产生的 1-50 μm 的微细水雾颗粒，使粉尘颗粒相互粘结、聚结增大，并在自身重力作用下沉降。

粉尘可以通过水粘结而聚结增大，但那些最细小的粉尘只有当水滴很小（如干雾）或加入化学剂（如表面活性剂）减小水表面张力时才会聚结成团，如图 2 所示。如果水雾颗粒直径大于粉尘颗粒，那么粉尘仅随水雾颗粒周围气流而运动，水雾颗粒和粉尘颗粒接触很少或者根本没有机会接触，则达不到抑尘作用；如果水雾颗粒与粉尘颗粒大小接近，粉尘颗粒随气流运动时就会与水雾颗粒碰撞、接触而粘结一起。水雾颗粒越小，聚结机率则越大，随着聚结的粉尘团变大加重，从而很容易降落。水雾对粉尘的“过滤”作用就形成了。

高压微雾抑尘装置是由精细雾化喷嘴在高压作用下将水高度雾化，从而形成成千上万个 1-50 μm 大小的水雾颗粒。高压喷嘴的水流通过喷头将水雾颗粒以雾状方式喷射到粉尘发生点，粉尘聚结而坠落，达到抑尘目的。

② 高压分级自动微雾抑尘系统组成

高压分级自动微雾系统包括高压微雾抑尘主机、喷雾组件、高压水泵、水箱、三级过滤器、供水管路和阀件等组成。



高压微雾抑尘主机包括 PLC、压力传感器、压力调节阀、电磁阀等，是高压微雾抑尘系统的控制单元。

喷嘴组件包括精细雾化喷嘴和喷嘴安装模块，喷嘴安装块上固定布置多个喷嘴，形成独立安装模块，便于现场快速安装。同时对喷嘴形成保护，防止喷嘴受到触碰而遭到损坏。详见附件：喷嘴安装布局图。

高压水泵为抑尘系统提供高压水源，将常压的水压提高到微雾系统所需要的压力 7-10MPa。加压后的水经过压力调节阀和流量调节阀，最终射出 1-50 μm 的高势能微雾与粉尘颗粒很好的结合。

储水箱用于储存过滤后的水，同时在高压水泵和供水管路当中形成缓冲，防止供水不足而造成的高压水泵的损坏。

三级过滤器用于净化系统的水源，使水质达到精细雾化喷嘴使用的要求，同时避免在使用中导致喷嘴堵塞。

③抑尘治理达到的目标

采用本高压分级自动微雾抑尘装置对无组织排放场所进行粉尘治理后能达到如下目标：设备投运后现场的粉尘抑尘率达到 95%以上。抑尘装置确保全年全天候正常使用。抑尘装置投产后，高压微雾抑尘系统的用水量小，物料湿度增加重量比小于 0.03%。喷雾器总成可防止物料撞击喷嘴，喷雾器总成内的喷嘴具有自净功能。抑尘装置具有吹扫排水防冻功能，不需操作人员手动操作。

④优点及适用范围

与传统除尘装置相比，超高压微雾抑尘称得上除尘领域的革命，具有以下优势：在污染的源头对起尘点进行粉尘处理；抑尘效率高，针对 10 μm 以下的可吸入粉尘治理效果达到 96%以上，避免矽肺病危害；、水雾颗粒细腻，对物料湿度增重比为 0.02%~0.05%，基本可忽略不计。在抑尘点形成浓密的雾池，占地面积小、耗能小（耗电是传统布袋除尘的 20%，耗水是传统喷淋除尘的 20%）；耗水量小、无二次污染；设备投入小、运行、维护费用低；可使用于无组织排放、密闭或半密闭空间的污染源；夏季使用，对车间温度有降温效果。

高压微雾抑尘系统的主要特点是突破了传统的抑尘方法，省去了粉尘的收集、管道运输和粉尘的后期处理过程。直接在粉尘的起尘位置进行抑制，从粉尘的源头进行治理。微雾抑尘适用于任何工矿、任何性质的粉尘。

高压微雾抑尘装置的功能、性能各项技术指标和抑尘效果均大大优于各种传统抑尘设备，节能环保，耗水量小、运行费用低。

高压微雾抑尘已经应用在以下领域：选煤厂：皮带转接塔、卡车卸料口、汽车

受料槽、装车楼、圆形料仓、条形料仓、成品仓、原煤仓、堆料机、取料机、破碎机、皮带机、刮板机、震动给料机、落煤塔、准备车间（破碎筛分车间）、选煤车间（主厂房）等。矿业：翻车机、火车卸料口、装车楼、卡车卸料口、汽车受料槽、筛分塔、皮带转接塔、圆形料仓、条形料仓、均化库、震动给料机、堆料机、混匀取料机、取料机、抓斗机、破碎机、卸船机、装船机、皮带堆料车、落渣口、落灰口、排土机等。港口：翻车机、火车卸料口、装车楼、皮带转接塔、卡车卸料口、汽车受料槽、震动给料机、叶轮给煤机、皮带给煤机、皮带堆料车、堆料机、取料机、装船机、卸船机、圆形料仓、条形料仓、落渣口、落灰口等。

综上，本项目采用**高压微雾抑尘**达到90%以上的处理效率是可行，适用于本项目的粉尘特点，技术上是可行。

（2）产品堆场粉尘控制措施可行性

- ①产尘点堆场卸料、装料设置高压微雾抑尘装置喷嘴喷雾降尘90%。
 - ②考密闭厂房一般能够降尘到90%。
 - ③车辆进出口设置软帘密闭以及高压微雾抑尘装置喷嘴喷雾，再降尘50%。
- 三级降尘措施，综合降尘效率可达到99.5%。

（3）筛分粉尘（料仓粉尘）控制措施可行性

- ①筛分设备和料仓整体密闭厂房降尘，筛分设备进料口、出料口设置高压微雾抑尘装置喷雾降尘90%。
 - ②料仓顶部中间集中布置1排高压微雾抑尘装置喷嘴对整个密闭厂房进行喷雾降尘。降尘90%。
 - ③在密闭厂房各开口（皮带进出口）设置高压微雾抑尘装置喷雾再降尘50%。
- 三级降尘措施，综合降尘效率可达到99.5%。

（4）料仓卸料粉尘控制措施

- ①各卸料口设置高压微雾抑尘装置喷雾降尘90%。
 - ②考密闭厂房一般能够降尘到90%，
 - ③车辆进出口设置软帘密闭以及高压微雾抑尘装置喷嘴喷雾，再降尘50%。
- 三级降尘措施，综合降尘效率可达到99.5%。

（5）破碎站粉尘控制措施

给料机进料口半封闭，设置高压微雾抑尘装置喷雾降尘，破碎机整体密闭，出

料口设置高压微雾抑尘装置喷雾降尘，给料机进口、出口粉尘集气罩收集经脉冲袋式除尘器处理，无组织排放量很少。

本项目采用脉冲袋式除尘器，根据《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》袋式除尘技术环境效益“对于粒径 $0.5\mu\text{m}$ 的粉尘，除尘效率为 98%~99%，总除尘效率可达 99.99%，排放浓度可达 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 或更低”。适用于破碎筛分系统除尘。

脉冲布袋除尘器又被称为脉冲除尘器，含尘气体由风机的引力下通过管道进入脉冲除尘设备，在挡风板的作用下，气流向上流动，流降低，部分大颗粒粉尘由于惯性作用被分离出来落灰灰斗，含尘气体进入中箱体滤袋的过滤净化，粉尘被阻留在滤袋的外表面，净化后的气体经滤袋口进入上箱体，由出风口排出。随着滤袋表面粉尘不断增加，除尘器进出口压差也随之上升，当除尘器阻力达到设定值时，控制系统发出清灰指令，清灰系统开始工作。首先电磁阀接到信号后立即开启，使小膜片上部气室的压缩空气被排放，由于小膜片两端受力的改变，使小膜片关闭的排气通道开启，大膜片上部气室的压缩空气由此通道排出，使大膜片两端受力改变，使大膜片动作，将关闭的输出口打开，气包内的压缩空气经由输出管和喷吹管喷入袋中，实现清灰。当控制信号停止后，电磁阀关闭，小膜片，大膜片，相继复位，喷吹停止。被抖落的粉尘落入灰斗，经排灰阀排出机外。

脉冲袋式除尘器技术成熟，广泛应用，同时本项目在给料机进口设置喷雾降尘，破碎站粉尘综合处理效率达到 99.8%是可行的，技术可行。

（6）经济可行性

以上措施堆场厂房纳入工程投资，其他预计费用约 98 万元，投资较小，占地面积小、耗能小（耗电是传统布袋除尘的 20%，耗水是传统喷淋除尘的 20%）；设备投入小、运行、维护费用低。经济可行。

综上所述，本项目采取的大气污染防治措施总体技术经济是可行。

10.2 噪声防治措施

本项目 1 班 8 小时，夜间不生产。

筛分机、破碎机密闭厂房隔声，基础减振。密闭厂房为一般彩钢结构，隔声效果一般，一般隔声降噪量 10-20 分贝，本次按照 15 分贝隔声量考虑。技术上是可行

的。

爆破控制总的装药量，采取多排孔微差爆破，增加起爆段数，尽量减少每一段的装药量，使爆破噪声值降低，减少噪声对周围环境的影响。

合理安排施工爆破时间，禁止在昼间午休时间 12:00~14:00 进行爆破。

以上措施简单可操作，纳入工程投资。措施可行。

10.3 爆破影响防治措施

爆破振动安全允许距离 267m，同时结合

根据《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）“需爆破作业的新（改、扩）建其他非煤露天矿山设计开采范围周边 200 米范围内，不得有相邻非煤露天矿山或其他单位（居民）的生产生活设施。”

同时结合建设单位编制的《重庆市南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山矿产资源开发利用与地质环境恢复治理和土地复垦方案》中计算的矿山爆破安全距离为 276m，确定本矿山安全距离为 300m，建设单位已经与矿山周边 300m 范围共 23 户签订了就地搬迁建房协议书，在确保 300m 安全距离的情况下，根据开采进度进行安置。

建设单位应严格按照《爆破安全规程》、《金属非金属露天矿山安全规程》等相关要求执行，防止安全事故。

以上措施简单可操作，主要为管理措施，经济技术可行，纳入工程投资，措施可行。

10.4 污废水污染防治措施

（1）生活污水

生活、办公区生活污水产生量约 4.05m³/d，办公生活区生活污水设置化粪池 80 m³ 处理收集用于矿山生态恢复和周边耕地施肥。不外排。

矿区生态恢复面积约 4000m²，生活区周边有耕地约 10000 m²，总计与 14000m² 的土地能够消纳本项目产生的生活污水。

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。

（2）生产废水

采区、矿区内部运矿道路、矿石加工区抑尘洒水后大部分由地面吸收、少部分

自然蒸发后无废水产生。车辆清洗总用水量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，经 1 座 10m^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，预计费用约 4.5 万元，投资较小，经济技术可行。

(3) 场地雨水

通过设置截洪沟、排水沟以及沉砂池等水土保持措施，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，用作矿石开采的洒水水源。估算矿区和工业场地 15min 初期雨水量约 215m^3 。初期雨水主要含 SS，主要环境影响是水土流失，评价在生态保护措施中提出矿区北侧设置 100m^3 沉砂池 1 座处理后外排，部分回用洒水，符合水土保持沉砂池设计要求。

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。纳入生态、水保投资。措施可行。

10.5 固体废物处置措施

剥离表土约 25500m^3 ，平均每年约 $8500\text{m}^3/\text{a}$ ， $17000\text{t}/\text{a}$ 。废石约 224500m^3 ，平均每年约 $74833\text{m}^3/\text{a}$ ， $202050\text{t}/\text{a}$ 。排土场设置在矿区西北侧，面积约 10000m^2 ，矿山排土场高度 15m，前缘修建挡墙，挡墙高 3m，其他面利用开采形成的边坡作为挡墙。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。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。表土和废石分区堆放，总体排土场容积约 251250m^3 。能够满足需要。

布袋除尘器粉尘约 $269.19\text{t}/\text{a}$ ，全部作为石粉综合利用。

矿山扩建后员工 25 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 $7.5\text{t}/\text{a}$ ，在办公区和生活区设置垃圾桶，统一收集后定期由市政环卫部门清运集中无害化处理。

本项目废油主要给工业场地机修车间废油以及设备的废润滑油，预计年产生量约 1t，属于危险废物，废油通过油桶收集，下部设置容积不低于储存量的托盘。在值班房内单独设危险废物储存间 2m^2 储存。危险废物储存间按照《危险废物贮存污染控制标准 GB18597-2001(2013 年修订)》建设。定期交有资质的危险废物经营处置单位处置。

化粪池定期人工清理用于周边耕地施肥。

以上措施技术成熟，广泛应用，简单可操作，预计费用约 2 万元，投资较小，

经济技术可行。

10.6 生态保护与恢复措施

10.6.1 生态保护与恢复原则

根据《矿山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。

10.6.2 开采期的生态保护与恢复措施

（1）在矿区地势较高区域坡面顶部设置截水沟约 600m。采区内设置排水沟约 400m，工业场地设置排水沟约 200m，北侧设置 100m³ 沉砂池 1 座处理后外排，部分回用洒水。

（2）采场、矿区道路等各类场地建设前，应视土壤类型对表土进行剥离。对矿区耕作土壤的剥离，应对耕作层和心土层单独剥离与回填，表土剥离厚度一般情况下不少于 30cm；对矿区非耕作土壤的采集，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。

（3）在现有采空区设置排土场 1 座用于堆放废石及表土，废石与表土应分开堆放，表土用于后期复垦。排土场面积约 10000m²，堆放高度约 15m。北西面设置挡墙约 60m，其他面利用开采形成的边坡作为挡墙。

（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%。

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。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。

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底盘采用乔、灌、草结合恢复，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。

⑥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。

⑦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。

⑧陡坡分类绿化: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。

⑨配套措施:施工前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，分别位于坡顶、坡面。在边坡下部沿坡脚构筑一堵浆砌块石挡土墙，一方面起压脚护坡的作用，另一方面体现边坡的整体性。

10.6.3 闭矿期的生态恢复措施

(1) 矿区及矿区道路

①闭矿后对采空区、矿区道路进行全面生态恢复复垦。底盘复垦耕地面积不小于总体占用耕地面积（约 3000m²），其他复垦为林地。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。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。

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底盘采用乔、灌、草结合恢复，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。

⑥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。

⑦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。

⑧陡坡分类绿化：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。

⑨配套措施：施工前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，分别位于坡顶、坡面。在边坡下部沿坡脚构筑一堵浆砌块石挡土墙，一方面起压脚护坡的作用，另一方面体现边坡的整体性。

（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充分利用工程前收集的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、办公费、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。

10.6.4 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，按照南川区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。矿区范围北侧边界、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。

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 210 万，符合矿山生态保护与恢复措施需要费用的特点。

10.7 地下水分区防渗措施

化粪池、润滑油、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。

10.8 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 10.8-1。

表 10.8-1 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	矿山开采期间	在矿区地势较高区域坡面顶部设置截水沟约 600m。采区内设置排水沟约 400m，工业场地设置排水沟约 200m，北侧设置 100m ³ 沉砂池 1 座处理后外排，部分回用洒水。	10
			采场、矿区道路等各类场地建设前，应视土壤类型对表土进行剥离。对矿区耕作土壤的剥离，应对耕作层和心土层单独剥离与回填，表土剥离厚度一般情况下不少于 30cm；对矿区非耕作土壤的采集，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。	工程投资
			在现有采空区设置排土场 1 座用于堆放废石及表土，废石与表土应分开堆放，表土用于后期复垦。排土场面积约 10000m ² ，堆放高度约 15m。北西面设置挡墙约 60m，其他面利用开采形成的边坡作为挡墙。	10
			开采期实施边开采边恢复。采区生态恢复复垦方向林地，土地复垦率应达到 90%。	40
			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，按照南川区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。矿区范围北侧边界、矿区内主运输道路两侧应植树种草、形成绿化隔离带。	10
2	地表水环境	生产废水	车辆清洗总用水量为 10m ³ /d，经 1 座 10 m ³ 沉淀池处理循环用于洗车，不外排。	0.5
		生活污水	的办公生活区生活污水设置化粪池 80m ³ 处理收集用于矿山生态恢复和周边耕地施肥。不外排。	4
3	环境空气	表土剥离粉尘	高压微雾装置喷雾降尘	堆场 厂房 纳入 工程 投资， 其他 78
		排土场粉尘	高压微雾装置喷雾降尘	
		钻孔粉尘	自带除尘装置的钻孔设备，同时通过设置喷雾降尘进一步对钻孔区除尘。	
		爆破粉尘	爆破前采用湿棕垫覆盖，爆破后对爆破岩石面喷雾降尘。	
		矿山铲装粉尘	高压微雾装置喷雾降尘	
		产品堆场粉尘	堆场密闭并配置高压微雾装置对卸料、装料、进出口喷雾降尘，进出口软帘密闭。	
		皮带输送粉尘	设备间外皮带实行全封闭输送	
		料仓卸料粉尘	料仓卸料口为高压微雾抑尘装置 1 套并设置厂房密闭。	
筛分粉尘（料	筛分设备和料仓整体密闭厂房。内部增设高压微雾			

重庆市南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山环境影响报告书

		仓粉尘)	抑尘装置 1 套及配套喷嘴。对筛分设备进料口、出料口以及在密闭厂房各开口(皮带进出口)喷雾降尘;同时在料仓顶部中间集中布置 1 排喷嘴对整个密闭厂房进行喷雾降尘。。	
		矿区道路粉尘	矿区内主运输道路和工业场地全部硬化,在晴天对路面采取喷雾降尘。	
		破碎站粉尘	破碎站密闭,增加一台脉冲袋式除尘器,给料机进口、出口粉尘集气罩,风量约 20000m ³ /h。15m 高排气筒排放。给料机进口、破碎机出口设喷雾降尘。	20
4	声环境	<p>本项目生产时间 16 小时,昼间进行,即早上 6 点到晚上 10 点,禁止夜间(晚上 10 点到早上 6 点)生产。</p> <p>破碎机、筛分机密闭厂房隔声,基础减振。</p> <p>爆破控制总的装药量,采取多排孔微差爆破,增加起爆段数,尽量减少每一段的装药量,使爆破噪声值降低,减少噪声对周围环境的影响。</p> <p>合理安排施工爆破时间,禁止在昼间午休时间 12:00~14:00 进行爆破。</p>		纳入 工程 投资
5	固体废物	<p>废石、剥离表土在排土场集中堆存。表土全部收集利用。布袋除尘器粉尘全部作为石粉综合利用。生活垃圾在办公区和生活区设置垃圾桶,统一收集后定期由市政环卫部门清运集中无害化处理。废润滑油预计年产生量约 1t,值班房内单独设危险废物储存间 2m² 储存。定期交有资质的危险废物经营处置单位处置。</p> <p>生活污水处理污泥少量,人工清理用于周边耕地施肥。</p>		表土 收集 纳入 生态 措施 费用 其他 约 2
6	地下水	<p>化粪池、润滑油、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。</p>		纳入 工程 投资
7	风险防范	<p>润滑油原料油及废油通过金属油桶存放,设置专门的房间存放,并在存放区设置不小于储存容积的围堰或托盘。</p>		0.5
二	闭矿期			
8	生态恢复	矿区及矿区道路	闭矿后对采空区、矿区道路进行全面生态恢复复垦。底盘复垦耕地面积不小于总体占用耕地面积(约 3000m ²),其他复垦为林地。土地复垦率应达到 90%。	100
		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。	
		工业场地	矿山工业场地不再使用的厂房、办公费、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。	
合计				315 万 元

11 清洁生产与总量控制

11.1 清洁生产分析

11.1.1 项目清洁生产分析

评价参考《水泥行业清洁生产评价指标体系》（2014年4月1日）中露天矿山部分指标体系，结合项目建设的实际情况，通过对本项目清洁生产影响因素的定性分析，评价项目清洁生产水平。

（1）原材料使用评价

就生产过程而言，清洁生产包括节约原材料和能源，淘汰有毒有害材料。本矿山开采过程所需原材料主要是炸药、雷管等，无有毒有害材料，采用外购的方式满足需求，从生产初端控制了污染物的引入。

（2）生产工艺和设备先进性

①生产工艺先进性

本矿山采用台阶式开采，避免了爆破、掏底崩落等开采方法造成的崩塌等事故。同时可以实现边开采、边恢复，保护生态资源，减少地面粉尘、水土流失等，为目前露天矿山推广的开采技术。

矿山爆破采用非电导雷管起爆落矿，属露天深孔爆破。中深孔爆破是随着钻机如全液压钻机、高风压及中风压钻机的出现和不断完善以及装运设备的不断改进而日益发展的。中深孔爆破可改善和控制爆破质量、提高大型机械设备装运效率和经济效益，较少矿石飞溅及粉尘的排放量。露天中深孔爆破可以实现安全控制，降低大块率，降低综合爆破成本，为目前较为高效、节能的爆破方式。

②设备先进性

矿山开采工艺采用的主要设备为CM785露天潜孔钻机。该系列钻机适用于露天矿山开采及各种石方工程钻凿下向倾斜孔作业。该机型特点：液压马达回转、行走，马达链条推进及提升，油缸摆角定位。传动结构简单，易损件少。无电现场可选内燃动力机型。耗气量低。中高压钻机用于钻凿硬岩($\rho \geq 12$)进尺快，消耗低。

潜孔钻机具有机动灵活，设备重量较轻，价格低，穿孔角度变化范围大等优点。但穿孔效率不如牙轮钻机。它是中小型露天矿主要穿孔设备，适用于中硬矿岩穿孔。

在整个露天开采过程中，穿孔费用约占生产总费用的 10%~15%。穿孔工作一直是我国露天开采工作的薄弱环节，自从 20 世纪 60 年代末开始使用牙轮钻以后，穿孔工作才获得了新的进展。在国外，绝大部分露天矿山广泛使用牙轮钻。在我国，目前露天开采中使用的穿孔设备主要有牙轮钻、潜孔钻、钢绳冲击式穿孔机、凿岩台车等，其中牙轮钻使用最广，潜孔钻机次之，钢绳冲击式穿孔机已逐渐淘汰，凿岩台车在某些特定条件下使用。

(3) 废物产生与利用

项目产生的废污水经处理后全部回用，不外排；破碎站设 1 台收尘器收尘处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放；并且矿山开采完成之后，采区进行 90%以上的复垦。

11.1-1 本项目清洁生产指标分析表

序号	一级指标	二级指标		单位	I级基准值	II级基准值	III级基准值	扩建前项目情况	扩建后项目情况
1	生产工艺及装备指标	石灰石开采、破碎	开采工艺	—	采用自上而下分水平开采方式；中深孔微差爆破技术；采用自带或移动式空压机的穿孔设备或液压穿孔机、液压挖掘机、轮式或履带式装载机			满足要求	满足要求
			破碎	—	单段破碎系统		二段破碎系统	单段破碎系统	单段破碎系统
2	资源综合利用指标	矿山资源综合利用率		%	≥90	≥50	<50	100%	95%
		废污水处理及回用率		%	设污水处理站，处理达标后100%回用	设污水处理站，处理后部分达标排放		设污水处理站，处理达标后100%回用	设污水处理站，处理达标后100%回用
3	清洁生产管理指标	法律法规	环境法律法规标准执行情况	—	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放应达到国家或地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求。			满足要求	满足要求
			环评制度、“三同时”制度执行情况	—	建设项目环评、“三同时”制度执行率达到100%。			满足要求	满足要求
		产业政策执行情况		—	符合国家和地方相关产业政策，不使用国家和地方命令淘汰或禁止的落后工艺和装备。			满足要求	满足要求
		生产过程控制	清洁生产部门设置和人员配备		设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员。			设有专门的环保办公室及专职管理人员	设有专门的环保办公室及专职管理人员
			岗位培训	—	所有岗位进行定期培训。			所有岗位人员进行定期培训	所有岗位人员进行定期培训
			环保设施稳定运转率	&	净化处理装置与对应的生产设备同步运转率100%，确保颗粒物等大气污染物达标排放。			粉尘经洒水除尘后无组织排放。	废气经处理后出口浓度低于30mg/m ³ ，通过15m排放筒排放，污染物达标排放。
生态修复	—	具有完整的生态修复	具有完整的生态修复计		具有完整的生态修复计	具有完整的生态修复计			

重庆市南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山环境影响报告书

				计划，生态修复管理纳入日常生产管理。在开采形成最终边坡后，破坏土地生态修复达到 85%以上。	划，生态修复管理纳入日常生产管理。在开采形成最终边坡后，破坏土地生态修复达到 75%以上。	划，但目前未将生态修复管理纳入日常生产管理，生态修复未达到 75%以上。	划，并将生态修复管理纳入日常生产管理。在开采形成最终边坡后，破坏土地生态修复达到 90%以上。
--	--	--	--	--	---	--------------------------------------	---

通过上表可知，参照《水泥行业清洁生产评价指标体系》（2014年4月1日）评价体系中相关指标，在生产工艺与装备指标、资源综合利用指标、清洁生产管理要求三项指标分析，本工程清洁生产处于国内先进水平。

本项目通过此次扩建，将生态修复管理纳入日常生产管理，对采空区域实行边开采、边恢复，清洁生产水平将得到进一步提高。

11.2 污染物总量控制

根据重庆市《“十三五”主要污染物排放总量控制计划》，

根据《重庆市人民政府办公厅“关于印发重庆市进一步推进排污权（污水、废气、垃圾）有偿使用和交易工作实施方案的通知”》（渝府办发[2014]178号）和《重庆市环境保护局关于印发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》（渝环〔2017〕249号）。污染物指标包括污水（化学需氧量、氨氮）、废气（二氧化硫、氮氧化物）以及工业垃圾（一般工业固体废物）。

（1）大气污染物总量控制指标

根据工程分析，主要大气污染物为颗粒物，有组织年排放量为 0.54t/a。且颗粒物不在上述 4 项污染物内，不需要申请排放总量。

（2）废水排放污染物总量控制指标

生活污水处理后用于矿区生态恢复和周边耕地施肥，不外排；生产废水处理后回用不外排。采取措施后无生活污水、生产废水排放。不核定总量指标。

（3）固废控制分析

废石约 202050t/a，剥离表土约 17000t/a。在排土场集中堆存，表土全部收集利用。布袋除尘器粉尘全部作为石粉综合利用。

每年产生生活垃圾 0.00075 万 t，送垃圾卫生填埋场集中处理。

根据《重庆市环境保护局关于印发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》“办公活动中产生的固废以及采矿过程的剥离土不属于一般工业固体废物。”。具体按照《重庆市环境保护局关于印发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》执行。

12 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，拟建石灰石矿山的开采，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。

12.1 环境保护费用的确定与计算

12.1.1 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 306 万元，具体分项投资详见表 13.8-1。

16.1.2 有关经济指标计算

(1) 环保投资占项目总投资的比例（ H_j ）

拟建石灰岩矿山环保投资为 315 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 1715 万元，环保总投资费为 315 万元，按上式计算 H_j 为 18.4%。

(2) 环保投资占年生产总值的比例

重庆市南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山服务年限 21 年，矿山年产建筑用石灰岩矿 95 万 t，销售价格为 30 元/吨（含税），每年的生产总值为 3000 万元，环保投资占年生产总值的 10.5%。

12.2 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。

13 环境管理和环境监测

13.1 环境管理

(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。

(2) 环境管理职责

贯彻执行国家、地方环境保护法规和标准；

负责施工期环保工作的计划安排，加强对施工过程中粉尘、噪声、固体废物等的管理，加强对施工过程中对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。

(3) 环境管理制度

建设单位应制定并组织环境保护管理制度。应制定相应的废水、废气、噪声和固体污染防治管理制度并执行。

13.2 污染物排放清单（废气）

表 13.2-1 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
废有组织	破碎站	石灰石	15m 高排气筒	布袋除尘器，处理效率 99.8%	颗粒物	7.6 mg/m ³	0.151 kg/h	1512 mg/m ³	37.8 kg/h	0.54t/a	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）影响区标准	100	1.5
无组织	矿山、排土场、工业广场、道路	石灰石		高压微雾装置喷雾降尘、厂房密闭、车辆冲洗、场地硬化、清扫	颗粒物					4.891t/a		1.0	

13.3 监测计划

13.3.1 污染源达标监测

(1) 厂界监测

监测布点：工业场地厂界

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) 有组织废气

监测布点：破碎机除尘器排气筒

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。

(3) 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。

13.3.2 环境空气质量监测

监测布点：西侧居民点

监测项目：PM10、TSP

监测频次：竣工环保验收监测 1 次。以后根据环境管理要求执行。

13.3.3 生态监测

表 11.4-1

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	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

13.4 排污口设置

根据《重庆市排污口规范化清理整治实施方案》（渝环发〔2012〕26 号）对废气排放口规整提出如下要求：

(1) 有组织排放的废气。对其排气筒数量、高度和泄露情况进行整治，进行编号并设置标志。

(2) 排气筒应设置便于人工采样、监测的采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染源采样方法》

(GB/T16157-1996)，废气排污口采样孔设置的位置应该是“距弯头、阀门、变径下游方向不小于6倍直径，上游方向不小于3倍直径”。如果是矩形烟道的，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中A、B为边长。采样口位置无法满足规范要求的，其位置由当地环境监测部门确认。采样口必须设置常备电源。

13.5 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。

13.6 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13.6-1。

表 13.6-1 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		车辆清洗废水经1座10m ³ 沉淀池处理循环使用不外排。	回用不外排
2	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、动植物	办公生活区生活污水设置化粪池80m 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	高压微雾装置喷雾降尘	颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）表1中其他颗粒物影响区最高允许排放浓度限值:1.0mg/m ³
2	排土场粉尘		高压微雾装置喷雾降尘	
3	钻孔粉尘		自带除尘装置的钻孔设备，同时通过设置喷雾降尘进一步对钻孔区除尘。	
4	爆破粉尘		爆破前采用湿棕垫覆盖，爆破后对爆破岩石面喷雾降尘。	
5	矿山铲装粉尘		高压微雾装置喷雾降尘	
6	产品堆场粉尘		堆场密闭并配置高压微雾装置对卸料、装料、进出口喷雾降尘，进出口软帘密闭。	
7	皮带输送粉尘		设备间外皮带实行全封闭输送	
8	料仓卸料粉尘		高压微雾装置喷雾降尘+密闭厂房	

重庆市南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山环境影响报告书

9	筛分粉尘 (料仓粉尘)		筛分设备和料仓整体密闭厂房。内部增设高压微雾抑尘装置 1 套及配套喷嘴。对筛分设备进料口、出料口以及在密闭厂房各开口(皮带进出口)喷雾降尘;同时在料仓顶部中间集中布置 1 排喷嘴对整个密闭厂房进行喷雾降尘。	
10	矿区道路粉尘		矿区内主运输道路和工业场地全部硬化,在晴天对路面采取喷雾降尘。	
1	破碎站粉尘	TSP	破碎站密闭,增加一台脉冲袋式除尘器,给料机进口、出口粉尘集气罩,风量约 20000m ³ /h。15m 高排气筒排放。给料机进口、破碎机出口设喷雾降尘。	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016) 表 1 中颗粒物影响区 大气污染物最高允许排放浓度,颗粒物排放浓度及最高允许排放速率: 100mg/m ³ 15m 排气筒 排放速率: 1.5kg/h
三、声环境				
1	噪声	噪声	本项目生产时间 16 小时,昼间进行,即早上 6 点到晚上 10 点,禁止夜间(晚上 10 点到早上 6 点)生产。 破碎机、筛分机厂房密闭隔声,基础减振。爆破控制总的装药量,采取多排孔微差爆破,增加起爆段数,尽量减少每一段的装药量,使爆破噪声值降低,减少噪声对周围环境的影响。 合理安排施工爆破时间,禁止在昼间午休时间 12:00~14:00 进行爆破。	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		在现有采空区设置排土场 1 座用于堆放废石及表土,废石与表土应分开堆放,表土用于后期复垦。排土场面积约 10000m ² ,堆放高度约 15m。北西面设置挡墙约 60m,其他面利用开采形成的边坡作为挡墙。	表土收集利用,表土用于复垦覆土。
2	布袋除尘器粉尘		全部作为石粉综合利用。	全部作为原料利用
3	生活垃圾		在办公区和生活区设置垃圾桶,统一收集后定期由市政环卫部门清运集中无害化处理。	符合环保要求
4	危险废物		废润滑油在值班房内单独设危险废物储存间 2m ² 储存。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
5	生活污水处理污泥		人工清理用于周边耕地施肥。	不产生二次污染
五、生态保护与恢复				
1	截排水沟及沉砂池		在矿区地势较高区域坡面顶部设置截水沟约 600m。采区内设置排水沟约 400m,工业场地设置排水沟约 200m,北侧设置 100m ³ 沉砂池 1 座处理后外排,部分回用洒水。	

2	表土利用	采场、矿区道路等各类场地建设前,应视土壤类型对表土进行剥离。对矿区耕作土壤的剥离,应对耕作层和心土层单独剥离与回填,表土剥离厚度一般情况下不少于 30cm;对矿区非耕作土壤的采集,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。
3	排土场	在现有采空区设置排土场 1 座用于堆放废石及表土,废石与表土应分开堆放,表土用于后期复垦。排土场面积约 10000m ² ,堆放高度约 15m。北西面设置挡墙约 60m,其他面利用开采形成的边坡作为挡墙。

生态恢复措施竣工验收建议分阶段、分区进行验收(表 13.6-2)。

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 13.6-2 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	采区生态恢复复垦方向林地,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	闭矿后对采空区、矿区道路进行全面生态恢复复垦。底盘复垦耕地面积不小于总体占用耕地面积(约 3000m ²),其他复垦为林地。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、办公费、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)。

14 评价结论和建议

14.1 项目概况

南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山位于南川区南平镇石庆村，矿区大致为长方形，由 7 个拐点坐标圈定，长度约 746m，宽度约 355m，矿区面积为 0.2570km²，矿山的开采标高：+748m~+690m，采高为 58m，开采三叠系下统嘉陵江组第三段石灰岩；资源储量 2542 万吨，可采储量为 2285 万吨，矿山设计生产能力 95 万吨/年，矿山设计服务年限 21 年。

设计采用露天开采、公路开拓汽车运输，自上而下台阶式采矿、放炮落矿、手工拣选、机械破碎、汽车运输。矿山开采设置 300m 的安全距离；采用轻型潜孔钻机穿孔，多排中深孔微差延时松动爆破法，首采工作面布置于矿区中部北东侧山顶，在矿区 1 号拐点西侧设置工业广场、排土场，工业广场占地面积约 26247m²，工业广场内设破碎车间、配电室、蓄水池、办公区、加工区及加工区的基础设施，能满足矿山正常生产。产品方案为建筑用建筑用石子、石粉。

项目总投资 6000 万元，环保投资 315 万元，占工程总投资的 5.25%；全矿劳动定员 25 人，矿山开采每天 1 班、每班工作 8 小时，全年工作日 300 天；破碎筛分加工每天 2 班工作制、每班工作 8 小时，全年工作日 300 天。

14.2 项目环境概况

(1) 环境质量现状

根据重庆市生态环境局公布的《2017 年重庆市环境状况公报》中南川区环境空气质量现状数据，南川区为不达标区。

采用《重庆市南川区派恩思建材有限公司建筑石料用灰岩矿山环境影响报告书》中对凤嘴江岭坝-龙济桥断面监测数据（《渝久（监）[2016]第 HP83 号》），凤嘴江岭坝-龙济桥断面各监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

项目各监测点昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求，达到 2 类功能区要求。

(2) 生态环境现状

本项目区域及周边土壤类型主要为山地黄壤土，厚度约为 0.0~1.5m。

评价区域主要为川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带，主要为人工林地，未见珍稀保

护植被，未见古树名木。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、两栖类和爬行类、锯齿类动物。灌木以黄荆、山茶、火棘、马桑、桑、映山红、杜鹃、盐肤木等为主；草本植物以蕨箕、铁芒箕、水芙蓉里白、石松、甘草、凤尾蕨、贯丛、胡颓子等为主。竹林以慈竹、毛竹为主。分布少量乔木主要为马尾松、杉木、柏木等。

评价区域主要为林地生态系统，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，主要为竹林和灌木林，林地中有大面积的灌木和草本植物。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。

(3) 环境敏感性调查

根据现场调查，本工程位于南川区南平镇石庆村，矿区及评价区域不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地特殊生态敏感区，也不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园等重要生态敏感区，为生态一般区域。

根据《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），本工程不涉及生态保护红线。

根据《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）、《重庆市南川区人民政府办公室关于公布水土流失重点预防区和重点治理区符合划分成果的通知》（南川府办发〔2017〕154号），项目位于南川区水土流失重点治理区内，矿区用应重点做好水土流失控制。

评价区内无河流、水库等常年地表水体，溪沟不发育。

矿区内占地范围内共有 6 户民房，开采前全部进行搬迁；0~100m 内共 6 户，100m~200m 内共 14 户；200-500m 分散居民约 60 户；南平镇镇区位于矿区西侧、西北约 600~1200m，镇区集中居民约 4000 人；矿区周边 500-2500m（除南平镇区外），主要为南平镇下辖石庆村、石磐村、红锋村、东江村等农村分散居民约 300 户；工业场地 0~100m 内共 2 户，100m~200m 内共 11 户；排土场 0~100m 内共 4 户，100m~200m 内共 12 户。

14.3 环境保护措施及环境影响

(1) 地表水

生活、办公区生活污水产生量约 4.05m³/d，新的办公生活区生活污水设置化粪池 80 m³ 处理收集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。

车辆清洗总用水量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，经 1 座 10m^3 沉淀池处理循环用于洗车，不外排。对地表水环境影响很小。

通过设置截洪沟、排水沟以及沉砂池等水土保持措施，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，用作矿石开采的洒水水源。估算矿区和工业场地 15min 初期雨水量约 215m^3 。初期雨水主要含 SS，主要环境影响是水土流失，评价在生态保护措施中提出矿区北侧设置 100m^3 沉砂池 1 座处理后外排，部分回用洒水，符合水土保持沉砂池设计要求。

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。地表径流汇入溪沟经过约 3km 汇入嘉陵江，泥沙进一步沉降，对汇入口的嘉陵江水质影响很小。

(2) 大气

①防治措施

表土剥离粉尘通过设置高压微雾抑尘装置喷嘴喷雾降尘，除尘效率约 90%。

排土场粉尘通过设置高压微雾抑尘装置喷嘴喷雾降尘，除尘效率约 90%。

采用湿式凿岩，采用自带收尘装置的钻机，通过高压微雾抑尘装置喷嘴喷雾降尘，可以进一步降低约 90%。

通过采用爆破前采用湿棕垫覆盖，爆破后对爆破岩石面通过高压微雾抑尘装置喷嘴喷雾降尘。其粉尘的排放量可降低 95%。

在待装运的爆堆上对预采装区喷雾增湿，铲装过程采取高压微雾抑尘装置喷雾降尘，降低约 90%。

项目设有 1 个密闭产品堆料场，总占地面积约 4500m^2 ，堆场密闭，车辆进出口设置软帘密闭以及高压微雾抑尘装置喷嘴喷雾，堆场卸料、装料设置高压微雾抑尘装置喷嘴喷雾降尘。综合降尘效率可达到 99.5%。

运输皮带采取全封闭措施。

料仓卸料装车区设置厂房密闭，进出口设置软帘密闭以及高压微雾抑尘装置喷雾，各卸料口设置高压微雾抑尘装置喷嘴喷雾降尘。综合降尘效率可达到 99.5%，

破碎机密闭，增加一台脉冲袋式除尘器，风量约 $20000\text{m}^3/\text{h}$ 。15m 高排气筒排放。给料机进口设喷雾降尘。除尘效率 99.8%。进料口半封闭，设置高压微雾抑尘装置喷雾降尘，同时设置吸气罩收集进入除尘器处理。出料口设置高压微雾抑尘装置喷雾降尘。无组织排放量很少。

筛分设备布置在料仓中间上部，筛分设备和料仓整体设置密闭厂房。筛分设备进

料口、出料口设置高压微雾抑尘装置喷雾降尘。筛分设备布置在料仓中间上部，筛分设备和料仓整体密闭厂房降尘，在密闭厂房各开口（皮带进出口）设置高压微雾抑尘装置喷雾。料仓顶部中间集中布置 1 排高压微雾抑尘装置喷嘴对整个密闭厂房进行喷雾降尘。综合降尘效率可达到 99.5%。

为防止运输道路积尘引起二次粉尘，矿区内主运输道路和工业场地全部硬化，在晴天对路面采取喷雾降尘。降低 90%。

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

根据预测模式对厂界小时浓度进行预测，预测各厂界无组织排放颗粒物最大小时浓度 0.0175mg/m³—0.4931mg/m³，低于《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）无组织排放监控点浓度值（1mg/m³），厂界达标。

根据预测分析结果，本项目 TSP、PM₁₀ 对各环境敏感点的日均值和年均浓度影响值均达标。TSP、PM₁₀ 各网格点日均值和年均浓度影响值均达二级标准。

③大气环境保护距离、卫生防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2—2018 要求，采用推荐模式中的大气环境保护距离模式计算。计算结果为无超标点，可不设置大气防护距离。

建议本项目矿区及工业场地卫生防护距离为 50m。卫生防护距离内无居民。建议卫生防护距离内不宜新建医院、学校、居民点等对颗粒物敏感的建筑。

综上，项目采取的大气污染防治措施总体可行，颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）影响区标准。结合区域大气环境较敏感的特点，评价进一步优化措施——对卸料口设置密闭厂房降尘措施；提出排放方式的优化措施——破碎间排气筒靠近南侧设置。最后预测 TSP、PM₁₀ 对各环境敏感点的日均值和年均浓度影响值均达标。TSP、PM₁₀ 各网格点的日均值和年均浓度影响值均达二级标准。总体对区域环境空气质量具有改善作用，项目选址布局总体可行，从大气环境影响角度分析，项目的实施可行。

（3）噪声

本项目生产时间 16 小时，昼间进行，即早上 6 点到晚上 10 点，禁止夜间（晚上 10 点到早上 6 点）生产。破碎机、筛分机厂房密闭隔声，基础减振。爆破控制总的装

药量，采取多排孔微差爆破，增加起爆段数，尽量减少每一段的装药量，使爆破噪声值降低，减少噪声对周围环境的影响。

矿区主要设备距离矿区东、南、西侧边界在 100m 外，噪声源强按照 90 dB (A)，按照同时有 4 台设备距离在 100m 分析，预测厂界噪声 56 dB (A)，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。

破碎机隔声后噪声 80 dB (A)，距离最近厂界 15m。筛分机通过隔声后噪声在 80 dB (A)，距离最近厂界 20m。2 源叠加预测北面厂界噪声 58.5 dB (A) 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准昼间限值，夜间不运行。

(4) 固体废物

剥离表土、废石分区堆放排土场。排土场面积约 16750m²，矿山排土场高度 15m，前缘修建挡墙，挡墙高 3m，其他面利用开采形成的边坡作为挡墙。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。总体排土场容积约 251250 m³。能够满足需要。布袋除尘器粉尘约 269.19t/a，全部作为石粉综合利用。生活垃圾在办公区和生活区设置垃圾桶，统一收集后定期由市政环卫部门清运集中无害化处理。

废油通过油桶收集，下部设置容积不低于储存量的托盘。在值班房内单独设危险废物储存间 2m² 储存，存间按照《危险废物贮存污染控制标准 GB18597-2001(2013 年修订)》建设。定期交有资质的危险废物经营处置单位处置。

化粪池定期人工清理用于周边耕地施肥。

通过以上措施，本项目固体废物对环境的影响小。

(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。

在矿区地势较高区域坡面顶部设置截水沟约 600m。采区内设置排水沟约 400m，工业场地设置排水沟约 200m，北侧设置 100m³ 沉砂池 1 座处理后外排，部分回用洒水。

采场、矿区道路等各类场地建设前，应视土壤类型对表土进行剥离。对矿区耕作

土壤的剥离，应对耕作层和心土层单独剥离与回填，表土剥离厚度一般情况下不少于30cm；非耕作土壤的采集，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。

在现有采空区设置排土场1座用于堆放废石及表土，废石与表土应分开堆放，表土用于后期复垦。排土场面积约10000m²，堆放高度约15m。北西面设置挡墙约60m，其他面利用开采形成的边坡作为挡墙。

开采期实施边开采边恢复。采区生态恢复复垦方向林地，土地复垦率应达到90%。

闭矿后对采空区、矿区道路进行全面生态恢复复垦。底盘复垦耕地面积不小于总体占用耕地面积（约3000m²），其他复垦为林地。土地复垦率应达到90%。

排土场、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。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

通过生态现状调查，评价区域主要为林地生态系统，植被种类较单一，野生动物稀少，无珍稀保护野生动物。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。矿区总体景观景观功能不强，景观一般。

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。总体对生态环境影响小，可以接受。

14.4 清洁生产

参照《水泥行业清洁生产评价指标体系》（2014年4月1日）评价体系中相关指标，在生产工艺与装备指标、资源综合利用指标、清洁生产管理要求三项指标分析，本工程清洁生产处于国内先进水平。本项目通过此次扩建，将生态修复管理纳入日常生产管理，对采空区域实行边开采、边恢复，清洁生产水平将得到进一步提高。

14.5 公众参与调查

根据公众参与的相关要求，建设单位采取了网上公示、公众意见问卷调查等方式对项目及环评信息进行公开，广泛征求了社会公众意见，调查表明多数被调查人员认为本项目的建设对当地农林业、生态环境影响小，均认为项目建设对当地社会、经济和环境的综合影响利大于弊，均支持拟建项目建设。

14.6 项目相关政策、规划符合性

本项目是露天开采建筑用石灰岩矿山，根据《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正），本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类。因此，拟建项目符合国家产业政策。本项目符合《重庆市产业投资准入工作手册》。

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》、《重庆市生态功能区划》（修编）、《重庆市生态保护红线》等相关环境保护要求。

本矿山位于南川区南平镇石庆村，开采矿种为建筑用灰岩，不属于该规划中规定的鼓励类、限制类和禁止类开发类别。矿山所在地不属于城镇规划区，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等。根据现场调查，南万高速公路位于矿山东南侧约400m，南万铁路在矿山西南侧约970m，本项目矿山、工业广场、排土场、矿山道路等占地区域不在高速公路、南万铁路可视范围，本矿山符合《重庆市矿产资源总体规划》（2016-2020年）、《重庆市建筑石料用灰岩资源开发布局方案》、《重庆市南川区矿产资源总体规划（2016~2020）》相关要求。

14.7 评价结论

重庆市南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山项目符合相关产业政策，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，项目占地不涉及生态红线。

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，总体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，重庆市南川区南平镇石庆村建筑石料用灰岩矿山建设是可行的。

14.9 建议

- （1）根据重庆市、南川区关于建设绿色矿山相关要求建设绿色矿山。
- （2）开采过程中放炮应严格按《爆破安全规程》执行，严格控制爆破药量，并设立警示牌，放炮前加警戒，提前做好安全防护，确保行人及矿山人员不受伤害。

(3) 加强矿山开发管理，提高矿石回采率，充分利用有限的矿产资源。