

雅安交建集团丹石建材有限公司

鱼泉狮子山矿山开采项目

环境影响报告书

(报批本)

建设单位：雅安交建集团丹石建材有限公司

评价单位：四川清元环保科技开发有限公司

二〇一九年七月

雅安交建集团丹石建材有限公司

鱼泉狮子山矿山开采项目环境影响报告书

专家审查意见修改说明

序号	专家意见	修改说明
1	进一步调查区域环境特征及其环境关系，细化评价范围内敏感目标的分布情况介绍，核实项目区域居民饮用水取用现状，完善保护目标分析。	<p>(1) 已进一步调查区域环境特征及其环境关系，并细化评价范围内敏感目标的分布情况介绍，详见 P35-P37；</p> <p>(2) 已核实项目区域居民饮用水取用现状，完善保护目标分析详见 P32。</p>
2	细化与当地土地利用总体规划、矿产资源总体规划、自然保护区规划、大熊猫公园、四川省生态保护红线、“土十条”等符合性分析，细化溜槽位置走向，据此完善项目选址合理性分析。	<p>(1) 细化与当地土地利用总体规划、矿产资源总体规划、自然保护区规划、大熊猫公园、四川省生态保护红线、“土十条”等符合性分析，详见 P19-P28；</p> <p>(2) 本项目矿石山上至山下输送方式由溜槽改为皮带机输送，皮带机位置、走向，详见 P34、附图2-5 项目山上破碎皮带机输送走向图；项目选址合理性分析详见P31-P35。</p>
3	充实工程分析，校核开采范围及运输方式，完善项目组成表。细化开采工艺，细化破碎工段粉尘源强、收集方式及处理效率，完善爆破作业废气污染源分析。补充溜槽走向、长度、环保措施等情况分析。明确厂区分区防渗结构及防渗要求，细化总平面布置，校核项目“三废”排放情况以及总量控制指标。	<p>(1) 已充实工程分析，详见 P55-P78；已校核开采范围及运输方式，详见 P41、P44-P45、；已完善项目组成表，详见 P49-P52。</p> <p>(2) 已细化开采工艺，详见 P55-P56；已细化破碎工段粉尘源强、收集方式及处理效率，详见 P67-P68；已完善爆破作业废气污染源分析，详见 P66。</p> <p>(3) 已明确厂区分区防渗结构及防渗要求，详见 P75-P76；已细化总平面布置，详见附图 2-1 项目总平面布置图；已校核项目“三废”排放情况以及总量控制指标，详见 P77-P78、P82-P85。</p>

4	完善噪声评价等级及其评价内容，结合项目主要产噪设备布设情况，分析对周围居民点等敏感保护目标的影响，补充噪声等值线图。	<p>(1) 已完善噪声评价等级及其评价内容，详见 P14、P18；</p> <p>(2) 已结合项目主要产噪设备布设情况，分析对周围居民点等敏感保护目标的影响，并补充噪声等值线图，详见 P121-P122。</p>
5	完善生态现状调查，核实项目永久占地面积、占地类型，有针对性补充生态环境影响措施，根据项目区域自然环境条件，分析矿山复垦植被选择的合理性与可靠性，提出矿山开采退役后的环境保护及修复措施。完善土壤环境质量现状分析。	<p>(1) 已完善生态现状调查，详见 P153-P156；</p> <p>(2) 已核实项目永久占地面积、占地类型，详见 P54；</p> <p>(3) 已有针对性补充生态环境影响措施，详见 P166-P173；</p> <p>(4) 已根据项目区域自然环境条件，分析矿山复垦植被选择的合理性与可靠性，提出矿山开采退役后的环境保护及修复措施，详见 P168-P173、P129-P131；</p> <p>(5) 已完善土壤环境质量现状分析详见 P98-P99。</p>
6	校核环境保护投资估算一览表；完善附图、附件。	<p>(1) 已校核环境保护投资估算一览表，详见 P184-P185；</p> <p>(2) 已完善附图、附件，详见报告附图、附件。</p>

目 录

1 概述.....	1
1.1 建设项目的特点.....	1
1.2 工作过程.....	1
1.3 分析判定相关情况.....	2
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	3
1.5 报告书主要结论.....	3
2 总论.....	4
2.1 编制依据.....	4
2.2 评价目的及评价原则.....	7
2.3 环境影响因素识别、评价因子筛选.....	8
2.4 评价等级及评价重点.....	10
2.5 评价时段及评价范围.....	17
2.6 产业政策符合性分析.....	19
2.7 相关规划符合性分析.....	24
2.8 评价标准.....	28
2.9 选址合理性分析.....	31
2.10 矿区平面布置合理性分析.....	34
2.11 外环境关系与环境保护目标.....	35
3 工程概况.....	38
3.1 项目基本情况.....	38
3.2 矿区基本概况.....	38
3.3 建设内容及项目组成.....	47
3.4 建设规模及产品方案.....	52
3.5 公用工程.....	53
3.6 工作制度及劳动定员.....	54
3.7 工程占地.....	54
4 工程分析.....	55
4.1 工艺流程及产物环节.....	55

4.2	土石方平衡及水平衡.....	57
4.3	污染物产生、治理及排放情况.....	61
4.4	清洁生产简要分析.....	78
4.5	总量控制.....	82
5	区域环境概况及环境现状调查.....	86
5.1	自然环境概况.....	86
5.2	环境质量现状监测与评价.....	89
6	环境影响预测与评价.....	99
6.1	施工期环境影响分析.....	100
6.2	营运期环境影响分析.....	106
6.3	闭矿期环境影响分析及生态恢复措施.....	127
6.4	环境风险分析.....	131
7	生态环境现状调查与影响分析.....	145
7.1	区域概况.....	145
7.2	影响源分析.....	149
7.3	调查等级、评价内容、评价范围与评价时段.....	150
7.4	评价方法.....	150
7.5	陆生生态现状调查.....	153
7.6	生态环境影响分析.....	159
7.7	生态环境保护措施.....	166
8	污染防治措施及其技术经济论证.....	174
8.1	施工期污染防治措施可行性分析.....	174
8.2	营运期污染防治措施可行性分析.....	174
8.3	闭矿期生态环境保护措施可行性分析.....	181
8.4	工程污染防治及生态保护措施汇总与投资估算.....	184
9	水土保持方案.....	186
9.1	水土流失现状.....	186
9.2	土石方平衡.....	186
9.3	水土流失防治责任范围及防治分区.....	186
9.4	水土保持措施.....	189

9.5	水土保持监测.....	191
9.6	水土保持方案结论与建议.....	194
10	环境管理与监测计划.....	196
10.1	环境管理.....	196
10.2	监测计划.....	199
11	环境经济损益分析.....	203
11.1	项目总投资及环保投资.....	203
11.2	效益分析.....	203
11.3	损益分析.....	204
11.4	结论.....	205
12	结论与建议.....	206
12.1	工程概况.....	206
12.2	产业政策和区域规划的符合性评价结论.....	206
12.3	区域环境质量现状评价结论.....	206
12.4	环境影响分析结论.....	207
12.5	风险评价结论.....	210
12.6	项目建设的环境可行性.....	210
12.7	综合评价结论.....	211
12.8	建议.....	211

附图：

- 附图1 项目地理位置图
- 附图2-1 项目总平面布置图
- 附图2-2 矿山基建终了平面布置图
- 附图2-3 矿山开采终了剖面图
- 附图2-4 开采方法示意图
- 附图2-5 项目山上破碎皮带机输送走向图
- 附图3 项目外环境关系图
- 附图4 项目环境空气评价范围及保护目标图

附图5 项目监测布点图

附图6 项目卫生防护距离包络线图

附图7 天全县土地利用现状图

附图8 天全县土壤侵蚀现状

附图9 天全县水系图

附图10 项目与天全河珍稀鱼类省级自然保护区位置关系示意图

附图11 项目与二郎山风景名胜区、喇叭河自然保护区位置关系示意图

附图12 项目与大熊猫栖息地距离位置图

附图13 项目生态红线位置关系图

附件：

附件1 环评委托书

附件2 项目备案表（川投资备[2018-511825-12-03-249048]FGQB-0025号）

附件3 项目采矿许可证（证号：C5118252018057130146161）

附件4 营业执照（统一社会信用代码：91511825MA64KMCM73）

附件5 《天全县环境保护局关于鱼泉狮子山矿山开采项目环境影响环评执行标准的函》（天环函[2018]36号）

附件6 《天全县城乡规划建设和住房保障局关于狮子山矿山及生产加工厂区是否涉及二郎山风景名胜区的回复》（天环建函[2018]67号）

附件7 《天全县环境保护局关于雅安交建集团丹石建材有限公司狮子山矿山及生产加工厂区是否属于饮用水源保护区的复函》（天环函[2018]28号）

附件8 《天全县农业局关于雅安交建集团丹石建材有限公司关于确认狮子山矿山及生产加工厂区是否属于珍稀鱼类自然保护区的请示的回复》

附件9 《天全县国土资源局关于鱼泉狮子山砂石加工生产项目采矿区及生产区不占基本农田的函》；

附件10 《天全县水务局关于雅安交建集团丹石建材有限公司狮子山矿山及生产加工厂区是否在水土流失重点防治区范围内的回函》（天水函[2018]135号）

附件11 《天全县住房和城乡建设局关于鱼泉狮子山矿山开采项目是否涉及四川省大熊猫栖息地的回函》（天住建函[2019]159号）

附件12《天全县林业局关于雅安交建丹石建材有限公司狮子山矿山是否在大熊猫国家公园试点方案范围内的说明》

附件13《天全县环境保护局关于雅安交建丹石建材有限公司鱼泉狮子山矿山开采项目不涉及生态保护红线的复函》

附件14《天全县水务局关于鱼泉狮子山矿山开采项目水土保持方案的批复》（天水发[2019]5号）

附件15 项目检测报告

附件16 项目专家审查意见

附件17 项目专家复核意见

建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 建设项目的特点

根据自身需求，雅安交建集团丹石建材有限公司拟投资10000万元在雅安市天全县鱼泉乡青元村一组开展“鱼泉狮子山矿山开采项目”（以下简称“本项目”或“项目”）。雅安交建集团丹石建材有限公司于2018年5月2日取得采矿开采许可证（证号：C5118252018057130146161），开采矿种为建筑石料用灰岩，开采方式为露天开采，生产规模为60万吨/年，矿区面积为0.4448平方公里，开采年限为10年。本项目开采的矿石全部用于企业自有砂石厂加工生产。建设内容为：占地0.4448平方公里，建设年产量60万吨的矿石开采平台。购买挖掘机、空压机等配套设备。

根据国民经济行业分类（GB/T 4754-2017），本项目属于非金属矿采选业中的土砂石开采。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》（国务院第253号）等法律法规的规定，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》“四十五、非金属矿采选业 137土砂石、石材开采加工”中可知：“涉及环境敏感区的”应编制环境影响报告书；“其他”应编制环境影响报告表。本项目位于雅安市天全县鱼泉乡青元村一组，根据《天全县水务局关于雅安交建集团丹石建材有限公司狮子山矿山及生产加工厂区是否在水土流失重点防治区范围内的回函》（天水函[2018]135号）可知，鱼泉乡属于雅安市市级水土流失重点治理区（雅安市中部市级水土流失重点治理区）。因此，项目涉及环境敏感区，应编制环境影响报告书。为此，雅安交建集团丹石建材有限公司（以下简称“建设单位”）委托四川清元环保科技开发有限公司（以下简称“我公司”）承担该项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后，组织有关技术人员进行现场勘察和资料收集，依据国家相关法规文件和环境影响评价技术导则，编制了本项目环境影响评价报告书。

1.2 工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本评价采用技术路线见图 1.2-1。

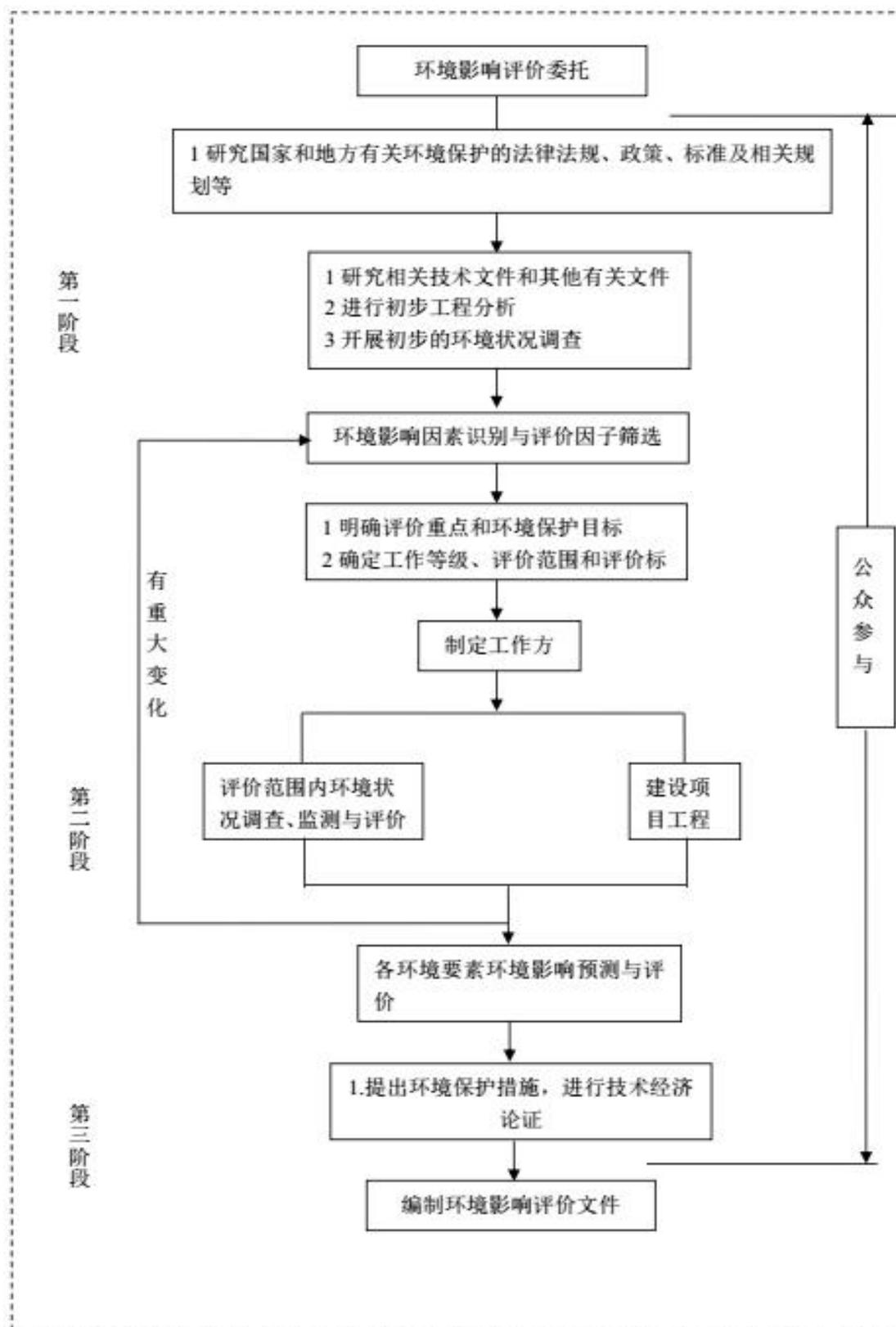


图1.2-1 建设项目环境影响评价工作流程图

1.3 分析判定相关情况

本项目分析判定相关情况如下：

本项目不属于国家发展和改革委员会 2013年第1号令《产业结构调整指导目

录(2011年本)(修正)》中的鼓励类、限制类和淘汰类,按照国务院国发[2005]40号文件《促进产业结构调整暂行规定》,本项目属于允许类建设项目。

(2)根据《天全县环境保护局关于雅安交建丹石建材有限公司鱼泉狮子山矿山开采项目不涉及生态保护红线的复函》可知:本项目建设位置不在天全县生态红线范围内。

(3)本项目不属于《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单(第一批)》中环境准入负面清单行业内容。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目环评关注的主要环境问题包括:

(1)生态方面:矿山开采造成的生态环境破坏和水土流失等环境问题,采取生态缓解及恢复措施的可行性。

(2)废气方面:采剥、钻孔、爆破及采装运输等粉尘处理达标可行性分析及对周围环境的影响。

(3)废水方面:矿区生活污水实现综合利用,不外排的可行性分析。

(4)噪声方面:高噪声设备噪声和爆破振动对周围环境的影响分析。

(5)固废方面:废石实现综合利用,不外排的可行性分析;表土临时堆存的合理性分析等。

1.5 报告书主要结论

本项目开采的经济、社会效益显著,符合国家产业政策和四川省的有关政策规定,选址符合当地土地利用政策的有关规定。矿山开采选用的生产工艺技术成熟、可靠,采用的污染控制和污染治理措施较为完善,污染物达标排放。矿山开采不会加重区域的环境污染,区域环境质量将维持现有水平,通过实施污染治理工程、水土流失防治措施和生态恢复计划后,矿山区域的环境质量将得到进一步的改善。

从环境保护的角度评价,项目在完善各项污染控制措施和生态恢复措施后,矿山开采的污染物排放量将得到有效控制,生态系统将走向良性循环的趋势。只要严格落实环境影响报告书提出的环保对策及措施,严格执行“三同时”制度,确保项目污染物达标排放,认真落实环境风险的防范措施及应急预案,从环境保护的角度分析,项目建设是可行的。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年修订，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日施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016年1月1日施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997年3月1日起实施，2018年12月29日修正；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年修正）；
- (7) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月29日修订）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年修订）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日施行；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》国务院第682号，2017年10月1日实施；
- (11) 关于印发《环境影响评价公众参与暂行办法》的通知（环发[2006]28号）；
- (12) 《环境保护公众参与办法》（自2019年1月1日起施行）；
- (13) 《全国生态环境保护纲要》国发[2000]38号令（2000年11月26日）；
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017年6月29日环境保护部令第44号公布 根据2018年4月28日公布的《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》修正）；
- (15) 《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》（2000.11.16 实施）；
- (16) 国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目 国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的通知（2012.5.23起施行）。
- (17) 《四川省重点保护野生植物名录》，2016年2月；
- (18) 《四川省野生植物保护条例》，2015年3月；
- (19) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，1997年1月1日起施行；
- (20) 《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)；

(21) 《“十三五”生态环境保护规划》。

2.1.2 部门规章

(1) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30号)；

(2) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号, 2015.4.2)；

(3) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》(环发[2007]37号)；

(4) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)；

(5) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号)；

(6) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》(环发[2010]144号)；

(7) 《土地复垦条例》国务院令 第592号(2011年3月5日)；

(8) 《土地复垦条例实施办法》(2012年12月11日)；

(9) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发[2005]39号)；

(10) 《国务院关于促进节约集约用地的通知》(国发[2008]3号)；

(11) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号)；

(12) 《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见》(国办发[2010]33号)；

(13) 《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》(环发[2001]19号)；

(14) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》(环发[2004]24号)；

(15) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发[2005]109号)；

(16) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)；

(17) 《产业结构调整指导目录(2011年本)(2013修正)》(国家发展

和改革委员会第 21 号令)；

- (18) 《大气污染防治行动计划》(气十条)(国发[2013]37号)；
- (19) 《水污染防治行动计划》(水十条)(国发[2015]17号)；
- (20) 《土壤污染防治行动计划》(土十条)(国发[2016]31号)；
- (21) 《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》(川府发[2018]24号)；
- (22) 《四川省主体功能区规划》；
- (23) 《四川省生态功能区划》；
- (24) 《四川省“十三五”生态保护与建设规划(2016-2020年)》；
- (25) 《四川省矿产资源总体规划(2016-2020)》。

2.1.3 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ 2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ 2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ 2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ 2.4-2009)；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ 19-2011)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；
- (8) 《建设项目风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；
- (9) 《建设项目环境影响技术评估导则》(HJ 616-2011)；
- (10) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)；
- (11) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ 192-2015)；
- (12) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ 651-2013)；
- (13) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB 50433-2008)。

2.1.4 项目文件及相关资料

- (1) 环评委托书
- (2) 项目备案表(川投资备[2018-511825-12-03-249048]FGQB-0025号)
- (3) 项目采矿许可证(证号: C5118252018057130146161)
- (4) 营业执照(统一社会信用代码: 91511825MA64KMCM73)
- (5) 《天全县环境保护局关于鱼泉狮子山矿山开采项目环境影响环评执行

标准的函》（天环函[2018]36号）

（6）《天全县城乡规划建设和住房保障局关于狮子山矿山及生产加工厂区是否涉及二郎山风景名胜区的回复》（天环建函[2018]67号）

（7）《天全县环境保护局关于雅安交建集团丹石建材有限公司狮子山矿山及生产加工厂区是否属于饮用水源保护区的复函》（天环函[2018]28号）

（8）《天全县农业局关于雅安交建集团丹石建材有限公司关于确认狮子山矿山及生产加工厂区是否属于珍稀鱼类自然保护区的请示的回复》

（9）《天全县国土资源局关于鱼泉狮子山砂石加工生产项目采矿区及生产区不占基本农田的函》；

（10）《天全县水务局关于雅安交建集团丹石建材有限公司狮子山矿山及生产加工厂区是否在水土流失重点防治区范围内的回函》（天水函[2018]135号）

（11）《天全县住房和城乡建设局关于鱼泉狮子山矿山开采项目是否涉及四川省大熊猫栖息地的回函》（天住建函[2019]159号）

（12）《天全县林业局关于雅安交建丹石建材有限公司狮子山矿山是否在大熊猫国家公园试点方案范围内的说明》

（13）《天全县环境保护局关于雅安交建丹石建材有限公司鱼泉狮子山矿山开采项目不涉及生态保护红线的复函》

（14）《天全县水务局关于鱼泉狮子山矿山开采项目水土保持方案的批复》（天水发[2019]5号）

（15）项目检测报告

（16）《天全县鱼泉乡青元村狮子山建筑石料用灰岩普查地质报告》（四川省地质矿产勘查开发局化探队）

（17）鱼泉狮子山矿山开采项目采矿工程初步设计说明书（四川中源建设工程有限公司）

（18）雅安交建集团丹石建材有限公司天全县鱼泉乡青元村狮子山建筑石料用灰岩矿地质环境保护与土地复垦方案（四川川邑矿业技术咨询服务公司）

（19）鱼泉狮子山矿山开采项目采矿工程水土保持方案报告书（四川扬程科技有限公司）

2.2 评价目的及评价原则

2.2.1 评价目的

环境影响评价作为建设项目管理的一项制度，基本目的是贯彻“保护环境”这项基本国策，认真执行“以防为主、防治结合、综合利用”的环境管理方针。通过评价查清项目拟建地区的环境质量现状，针对工程特征和污染物特征，预测项目建成后对当地环境可能造成不良影响的范围和程度，从“区域规划、产业政策、清洁生产、达标排放、总量控制、环境影响”等方面论证项目建设在环境保护方面的可行性，为实现工程的合理布局、最佳设计提供环境管理科学依据，为维持生态环境良性循环作出保障。

2.2.2 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。

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。

3、突出重点

根据建设项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，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。

2.3 环境影响因素识别、评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据本工程特点及所在地环境特征，项目的环境影响要素识别见表2.3-1。

表2.3-1 环境影响因素识别表

阶段	工程内容	环境影响因素
施工期	挖、填土方	剥离表土破坏自然植被、农田植被，产生的土石方、扬尘，引起水土流失，施工活动对野生动物的影响
	施工机械	噪声污染，石油类对水体的污染
	施工车辆运输	增加道路交通流量、交通噪声及扬尘、废气等
	施工人员日常生活	生活污水及生活垃圾对环境的影响
营运期	矿山露天开采区、粗碎车间	对地形地貌产生影响，对地表植被产生破坏，增加新的水土流失，造成景观影响等，同时生产过程的噪声、扬尘影响
	生产废水、生活污水	废水排入地表水体的污染，使区域水环境质量发生变化

	露天采场	产生初期雨水可能污染地表水体
	开采设备、爆破	开采过程的噪声、扬尘影响，爆破振动影响等
	矿石装、运， 废石装、运	各个生产环节粉尘、车辆废气对环境空气的影响，运输噪声等对环境的影响
闭矿期	矿山关闭	本项目为露天开采矿山，矿山关闭后需要提出相应的环境保护措施

2.3.2 工程环境影响的矩阵筛选

本工程不同时期对于各种环境资源影响的定性关系见表2.3-2。

表2.3-2 项目环境影响的要素识别矩阵

工程行为 环境资源		施工期		营运期		闭矿期	
		建设工程	机械作业	采场作业	矿区管理	土地复垦	生态恢复
社会发展	劳动就业	○		☆	☆		
	社会经济	○		☆	☆		
	旅游开发						☆
	农业生产						
	城市卫生			★	☆		
	土地利用	●				☆	
生态资源	土壤质量			☆	☆		☆
	水文地质	●		★	★		
	地表水质	●		★	★		
	水土保持				★	☆	☆
	陆地植被			★	★	☆	☆
	陆栖动物			★	●		☆
生活质量	声学环境	●	●	★	●		
	空气质量	●	●	★	●	☆	☆
	居住环境	●	●	★	●	☆	☆
	卫生条件		●	★	☆	☆	☆
	水环境	●			★		☆

注：表中☆/○：长期/短期有利影响；★/●：长期/短期不利影响；空白，表示相互作用不明显。

2.3.3 评价因子

根据区域环境对本项目建设的制约因素分析以及本项目不同时段对环境的影响分析，经过筛选，确定本项目的的评价因子见表2.3-3。

表2.3-3 项目评价因子筛选

位置	环境要素	评价专题	评价因子
矿区范围	环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}
		影响分析	TSP
	地表水环境	现状评价	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷、铅、砷、六价铬、镉、铁
		影响分析	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS
地下水环境	现状评价	pH、高锰酸盐指数、氨氮、铁、锰、砷、锌、镉、铅、六价铬、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性总固体	

	影响分析	对区域地下水环境的影响
声环境	现状评价	昼间连续声级 L_d 、夜间连续声级 L_n
	影响分析	昼间连续声级 L_d
振动	影响分析	爆破振动的安全距离
土壤环境	现状评价	pH、砷、镉、铜、总铬、铅、汞、镍
固体废弃物	影响分析	剥离废石、表土、生活垃圾产生量、处理方式
生态环境	现状评价	区域地表植被、动物情况、地质环境、土壤侵蚀现状
	影响分析	对区域植物、动物的影响，水土流失与水土保持方案

2.4 评价等级及评价重点

2.4.1 评价等级

1、大气环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）中对评价工作分级方法的规定，本次评价以采场产生的粉尘计算最大地面浓度占标率 P_i ，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

其中 P_i 的定义为：

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

式中： 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 。一般取GB3095中1小时平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准未包含的污染物，使用5.2确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

大气环境影响评价工作级别判定如下表：

表2.4-1 环境空气影响评价工作等级

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

本工程拟建于天全县鱼泉乡青元村一组，工程建成后的主要大气污染物为露天开采区和破碎系统区产生的粉（扬）尘。

（1）评价因子和评价标准筛选

根据工程分析，本次选择项目污染源正常排放的主要污染物作为本次大气一

些评价因子，具体因子为：颗粒物。

表 2.4-2 项目评价因子和评价标准一览表

评价因子	评价时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
颗粒物	小时均值	900	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准

(2) 估算模型参数

本次大气环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 推荐模式清单中的Aerscreen模型进行预测，计算各预测因子最大落地地面浓度值。

根据项目所在地环境特点，项目估算模型参数详见下表：

表2.4-3 项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市规划时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		34.8
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-1.8
土地利用类型		林地
区域湿度条件		湿
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形分辨率/m	/
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

(3) 主要污染源估算模型计算结果

根据项目所在地环境特点，项目估算模型参数详见下表：

表2.4-4 本项目正常工况下废气污染物预测结果表

序号	露天开采区			破碎系统区		
	距离中心下风向距离D (m)	下风向预测浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	距离中心下风向距离D (m)	下风向预测浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)
1	10	0.011343	1.26	10	0.027824	3.09
2	25	0.011556	1.28	25	0.0336	3.73
3	50	0.011904	1.32	50	0.043691	4.85
4	75	0.012245	1.36	75	0.051442	5.72
5	100	0.012577	1.4	100	0.052282	5.81
6	125	0.012903	1.43	114	0.053091	5.90
7	150	0.013221	1.47	125	0.052679	5.85
8	175	0.013534	1.5	150	0.049338	5.48
9	200	0.013839	1.54	175	0.044965	5.00
10	225	0.014137	1.57	200	0.040241	4.47
11	250	0.014429	1.6	225	0.039878	4.43
12	275	0.014714	1.63	250	0.039779	4.42
13	300	0.014993	1.67	275	0.039369	4.37
14	325	0.015268	1.7	300	0.038761	4.31
15	350	0.015536	1.73	325	0.038007	4.22
16	375	0.015798	1.76	350	0.037144	4.13

17	400	0.016056	1.78	375	0.036204	4.02
18	425	0.016309	1.81	400	0.035262	3.92
19	450	0.016555	1.84	425	0.034256	3.81
20	475	0.016797	1.87	450	0.033269	3.70
21	500	0.017036	1.89	475	0.03231	3.59
22	525	0.017271	1.92	500	0.031339	3.48
23	550	0.017497	1.94	525	0.030396	3.38
24	575	0.017721	1.97	550	0.029495	3.28
25	600	0.017941	1.99	575	0.028612	3.18
26	625	0.018159	2.02	600	0.028105	3.12
27	646	0.018328	2.04	625	0.027643	3.07
28	650	0.018317	2.04	650	0.02719	3.02
29	675	0.01823	2.03	675	0.026736	2.97
30	700	0.018089	2.01	700	0.026285	2.92
31	725	0.017883	1.99	725	0.025846	2.87
32	750	0.017632	1.96	750	0.025399	2.82
33	775	0.01735	1.93	775	0.024964	2.77
34	800	0.017044	1.89	800	0.024538	2.73
35	825	0.016726	1.86	825	0.024121	2.68
36	850	0.016402	1.82	850	0.023716	2.64
37	875	0.016078	1.79	875	0.023315	2.59
38	900	0.015756	1.75	900	0.022921	2.55
39	925	0.015438	1.72	925	0.022611	2.51
40	950	0.015115	1.68	950	0.022326	2.48
41	975	0.014795	1.64	975	0.022045	2.45
42	1000	0.014486	1.61	1000	0.021761	2.42
43	1025	0.014182	1.58	1025	0.021482	2.39
44	1050	0.013889	1.54	1050	0.021212	2.36
45	1075	0.013604	1.51	1075	0.020945	2.33
46	1100	0.013329	1.48	1100	0.020683	2.30
47	1125	0.013058	1.45	1125	0.020424	2.27
48	1150	0.012795	1.42	1150	0.020168	2.24
49	1175	0.012537	1.39	1175	0.019919	2.21
50	1200	0.01229	1.37	1200	0.019675	2.19

通过采用AERSCREEN估算模式对项目正常情况下，无组织废气排放情况进行计算结果显示，在正常工况下，项目露天开采区最大占标率 $P_{\max}=2.04\%$ ，大气环境影响评价等级为二级评价，二级评价项目可直接引用估算模型结果进行评价，大气环境影响评价范围边长取5km。项目破碎系统区最大占标率 $P_{\max}=5.9\%$ ，大气环境影响评价等级为二级评价，二级评价项目可直接引用估算模型结果进行评价，大气环境影响评价范围边长取5km。

2、地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ 2.3-2018)中地表水环境影响评价工作分级确定，评价等级判别依据见表 2.4-5。

表2.4-5 水污染影响型建设项目评价等级判别依据表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污

		染物当量数W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 2000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接排放	/

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

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

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

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

根据对该项目所在地周围环境调查，本项目开采方式为露天开采，场内的降水沿截排水沟自流排出采场，无矿坑涌水产生。项目废水主要为住宿员工生活污水、初期雨水及车辆冲洗废水。项目山上生活污水经旱厕收集后用于附近土地肥用，住宿依托山下企业自有砂石加工厂，产生的生活污水水量较少，且水质较为简单，经化粪池收集后定期清掏用于周边林地、荒地肥用，不会周边地表水环境产生影响；初期雨水、淋溶水经沉淀池收集处理后用于厂区抑尘用水；车辆冲洗废水经排水沟收集后进入隔油沉淀池，沉淀处理后回用于车辆冲洗，不外排。

综上，项目生产废水作为回水利用，生活污水用作肥用，不排放到外环境的，故评级等级按三级B评价。

3、地下水评价等级

本项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 A“地下水环境

影响评价行业分类表”确定，本项目属于“54、土砂石开采”，属于IV类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

4、声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响评价工作的分级是依据建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度及受建设项目影响人口的数量。

表2.4-6 声环境影响评价等级划分依据

序号	评价工作等级	判定依据
1	一级	GB3096规定的0类声环境功能区区域，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达5dB(A)以上(不含5dB(A))，或受影响人口数量显著增多
2	二级	GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB(A)~5dB(A)(含5dB(A))，或受噪声影响人口数量增加较多
3	三级	GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)(不含3dB(A))，且受影响人口数量变化不大

本项目评价区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准区域，本工程的噪声主要为营运期生产机械设备噪声和开采区作业噪声，经隔声降噪后，上述噪声对环境敏感点的影响不大，项目建设前后评价区敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以内、且场界外声学环境受影响人口很少，本项目噪声等级情况见下表：

表2.4-7 本项目噪声评价等级参数

名称	环境功能区	敏感点噪声变化量	受影响人数	评价等级
本项目	2类	3dB(A)以内	很少	二级

因此，本项目声环境评价工作等级为二级。

5、生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），生态环境影响评价工作等级的划分是依据影响区域的生态敏感性和工程占地（含水域）范围，具体见下表所示。

表2.4-8 生态环境影响评价工作级别

影响区域 生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目所在区域由于人类活动影响和动物本身的迁移逃避性，出没于评价区的野生动物很少，且均为当地常见物种，现有植被以当地植被为主，没有濒危珍稀物种和

国家保护动物。根据《天全县水务局关于雅安交建集团丹石建材有限公司狮子山矿山及生产加工厂区是否在水土流失重点防治区范围内的回函》（天水函[2018]135号）可知，本项目所在地鱼泉乡属于雅安市市级水土流失重点治理区（雅安市中部市级水土流失重点治理区）。因此，项目涉及环境敏感区，属于重要生态敏感区。本工程总占地面积为0.4448km²，小于2km²；矿山道路长约1.5km，远小于50km，可确定生态环境影响评价等级为三级。但根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中4.2.3：“在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级”的要求，确定本项目生态环境评价等级为二级。

6、土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目土壤环境评价等级划分如下：

（1）生态影响型敏感程度分级

表2.4-9 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判定依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5且常年地下水位平均埋深<1.5m的地势平坦区域；或突然土壤含盐量>4g/kg的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5且常年地下水位平均埋深≥1.5m的，或1.8<干燥度≤2.5且常年地下水位平均埋深<1.8m的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5或常年地下水位平均埋深<1.5m的平原区；或2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	

^a是指采用E601观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

（2）生态影响评价工作等级划分

表2.4-10 生态影响型评价工作等价划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目属于生态影响型，根据项目土壤质量现状监测报告可知，所在地pH值范围在5.5~8.5，故生态影响型敏感程度为不敏感。同时，本项目开采矿种为建

筑石料用灰岩，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录A 土壤环境影响评价项目分类，本项目行业类别属于采矿业中的“其他”，故项目类别为III类。

综上，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

7、环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，评级工作等级划分见下表：

表2.4-11 评价工作级别划分

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

*是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。

（1）环境风险潜势初判

①环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表2.4-12 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

②P的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参考附录B确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录C对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

③E的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，

按照附录D对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判定。

④建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

（2）本项目环境风险情况

P的分级确定：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录C中计算危险物质数量与临界量比值（Q）

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目爆破器材不在矿区内储存，由专业爆破公司进行爆破时自行携带至现场，故本项目不存在重大危险源。本项目露天采矿采用潜孔钻机穿孔、中深孔爆破、挖掘机铲装、汽车运输开采工艺，生产过程中环境风险物质主要为柴油，其年用量为54t，最大贮存量为1.5t。根据附录B可知，其临界量为2500t，故其危险物质数量与临界量比值（Q）小于1，环境风险潜势为I。同时，根据表C.1 行业及生产工艺（M）判定，本项目属于M4。故本项目P的分级为P4。

E的分级确定：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录D，本项目大气环境敏感程度分级为E3，地表水环境敏感程度分级为E3，地下水环境敏感程度分级为E3。故本项目环境环境敏感程度分级为E3。

环境风险潜势划分：本项目环境风险潜势为I。

综上，本项目环境风险潜势划分为I，评级工作等级为简单分析。

2.4.2 评价重点

本项目露天采矿采用潜孔钻机穿孔、中深孔爆破、挖掘机铲装、汽车运输开采工艺，其产生的环境影响主要包括环境空气污染及生态环境破坏等。根据露天采矿的特点和所在山区的环境特征，本次评价将以工程分析、环境空气质量影响分析、生态环境现状、生态环境影响（水土流失、植被破坏等）、矿区生态恢复措施为重点。

2.5 评价时段及评价范围

2.5.1 评价时段

本工程分为三个评价时段：

- (1) 施工（基建）期；
- (2) 运营（开采）期；
- (3) 服务期满后（闭矿期）。

2.5.2 评价范围

1、生态环境评价范围

本工程占地面积 0.4448km^2 （约 44.48hm^2 ），工程生态环境直接影响范围主要集中在露天采场和运输道路两侧，考虑到项目分布和运行特点，以及区域生态景观的影响状况，确定本工程生态环境影响评价范围为矿区边界外延500m及运输道路两侧200m范围内。

2、环境空气评价范围

本项目评价等级为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），二级评价项目大气环境影响评价范围边长取5km。因此，本项目大气环境影响评价范围是以矿区为中心区域，边长为5km的矩形区域。

3、地表水评价范围

本项目实施后，矿山开采无废水排放，对地表水的影响较小。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中的相关要求及项目特点、排污情况等分析，本项目评价等级为三级B，其评价范围应符合以下要求：

- (1) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；
- (2) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，本项目环境风险评级工作等级为简单分析。本项目地表水环境质量现状评价范围为鱼泉河上游500m至下游3500m，全长4km。

4、噪声评价范围

按照《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2009）的规定，该项目噪声评价范围为采场场界外200m范围内、运输道路两侧200m范围内，并适当兼顾敏感目标。

5、土壤评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目可不开展土壤环境评价工作。

6、风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，本项目环境风险评级工作等级为简单分析。

2.6 产业政策符合性分析

2.6.1 产业政策符合性分析

本项目为建筑用石灰岩的开采，属于《国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)》中“B1019 粘土及其他土砂石开采”。根据《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正），本项目工艺、设备、产品均不属于其鼓励类、限制类和淘汰类。根据国务院《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40号），第十三条“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类。”因此，本项目为允许类。

同时，本项目已取得天全县发展和改革委员会出具的《四川省固定资产项目备案表》，同意项目立项备案，备案号：川投资备[2018-511825-12-03-249048]FGQB-0025号。

因此，项目符合国家和地方现行的产业政策。

2.6.2 项目与《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》符合性分析

根据四川省安全生产监督管理局等9部门《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》（川安监[2014]17号）中“四川省主要矿产矿山最低开采规模”中的规定，“石灰岩（水泥用/其他用）的最低开采规模为30万吨/年、中型矿山的最低开采规模为50万吨/年、大型矿山的最低开采规模为100万吨/年”。

本项目属于中型矿山，开采规模为60万t/a，其生产出的石灰石成品作为建筑用石灰岩。项目建设符合《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》要求。

2.6.3 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

项目关于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）的符合性分析如下：

表2.6-1 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》主要指标与工程对比表

序	相关规定	本工程情况	符合性
---	------	-------	-----

号			分析
1	<p>二、矿产资源开发规划与设计</p> <p>(一) 禁止的矿产资源开发活动</p> <p>1、禁止在依法划定的自然保护区(核心区、缓冲区)、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地址遗迹保护区、基本农田保护区等采矿。</p> <p>2、禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。</p> <p>3、禁止在地址灾害危险区开采矿产资源。</p> <p>4、禁止土法开采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫等矿产资源开发活动。</p> <p>5、禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。</p>	<p>本项目位于雅安市天全县鱼泉乡青元村一组，不涉及自然保护区、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、地址遗迹保护区、基本农田保护区等区域内；矿山设有矿区公路，连接当地乡村道路，不在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内；项目所在地不属于地址灾害危险区；项目为建筑用石灰石矿露天开采，采用机械化开采，开采工艺成熟；项目闭矿期拟对开采破坏的土地采用种植植物复垦措施，边开采，边治理。</p>	符合
2	<p>三、矿山基建</p> <p>1、对矿山勘探性钻孔应采取封闭等措施进行处理，以确保生产安全。</p> <p>2、对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。</p> <p>3、对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。</p> <p>4、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</p>	<p>本项目开采境界范围内未发现具有保护价值的动、植物资源；开采初期表土经表土临时堆场堆存后，全部用于采坑绿化覆土，并对矿区及时进行生态恢复措施，如种植适宜植物，使破坏的植被和地貌形态基本得到恢复和重建。</p>	符合
3	<p>四、采矿</p> <p>(一) 鼓励采用的采矿技术</p> <p>1、对于露天开采的矿山，宜推广剥离—排土—造地—复耕一体化技术。</p> <p>(二) 矿坑水的综合利用和废水、废气的处理</p> <p>2、宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷。</p> <p>6、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。</p> <p>(三) 固体废物贮存和综合利用</p> <p>1、对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次</p>	<p>本项目为露天开采，开采过程表土临时堆场堆存后，全部用于采坑绿化覆土。项目产生的废石用于破碎后用于矿山运输道路地面铺设和作为副产品外售；开采初期表土经表土临时堆场堆存后，全部用于采坑绿化覆土。建设单位在开采过程中对表土临时堆场配套建设挡墙和排水沟。在不开采时，对表土临时堆场进行防尘布(网)遮盖。</p>	符合

	<p>环境污染及诱发次生地质灾害。</p> <p>(1) 应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋溶水污染地表水和地下水</p>		
4	<p>废弃地复垦：</p> <p>1、矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采(选)矿一排土(尾)一造地一复垦一体化技术。</p> <p>2、矿山废弃地复垦应做可垦性试验，采取最合理的方式进行废弃地复垦。</p> <p>3、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、研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、研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扬尘等</p>	<p>本项目为露天开采，开采过程表土临时堆场堆存后，全部用于采坑绿化覆土，并对矿区及时进行生态恢复措施。建设单位在开采过程中对表土临时堆场配套建设挡墙和排水沟。</p>	符合

通过表2.6-1可以看出，本工程符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）中提出的矿山生态环境保护目标。

2.6.4 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》符合性分析

项目关于《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的符合性分析如下：

表2.6-2 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》主要指标与工程对比表

序号	相关规定	本工程情况	符合性
1	<p>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、地址遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地及其他法律规定的禁采区域内采矿。</p>	<p>本项目不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、地址遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地及其他法律规定的禁采区域内采矿。</p>	符合
	<p>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。</p>	<p>矿区设有矿区公路，连接当地乡村道路，不在铁路、国道、省道、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内。</p>	符合
2	<p>矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。</p>	<p>本项目为允许开采区，开采符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求。采取“边开采，边治理”及相应的污染防治措施，减轻开采过程中造成的生态破坏和环境污染。</p>	符合

3	坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。	采取“边开采，边治理”及相应的污染防治措施，减轻开采过程中造成的生态破坏和环境污染。开采初期表土全部用于采坑绿化覆土	符合
4	所有矿山企业均应对照本标准各项要求，编制实施宽松矿山生态环境保护与恢复治理措施	本项目待开展后，将积极实施生态环境保护与恢复治理措施。	符合
5	恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周围自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。	制定方案确保恢复治理后的场地应满足相关要求。	符合
6	在国家和地方人民政府确定的重点（重要）生态功能区内建设矿产资源基地，应进行生态环境影响和经济损益评估，按评价结果及相关规定进行控制性开采，减少对生态空间的占用，不影响区域主导生态功能。在水资源短缺、环境容量小、生态系统脆弱、地震和地质灾害易发地区，要严格控制矿产资源开发。	本项目涉及重要生态功能区-川滇森林及生物多样性生态功能区。项目属于露天矿山开采，露天开采改变山体原来的状态，有可能造成边坡滑坡、崩塌等地质灾害，加上表层植被破坏，植被的抗冲性、抗蚀性丧失，致使水土流失加剧。为此，采区开采应严格按矿山开采设计进行边坡开挖，对露天边坡应分台削坡、由上至下分台阶开采，并修整边坡、清除危岩。	符合
7	采矿产生的固体废物，应在专用场所堆放，并采取措施防止二次污染；禁止向河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道排放岩土、含油垃圾、泥浆和其他固体废物。	本项目产生的废石用于破碎后用于矿山运输道路地面铺设和作为副产品外售；开采初期表土经表土临时堆场堆存后，全部用于采坑绿化覆土	符合
8	排土场、采场、尾矿库、矿区专用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，应对耕作层和新土层单独剥离与回填，表土剥离厚度一般情况下不少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新土层一起构成的至少20cm厚的土层进行单独剥离；高寒区表土剥离应保存好草皮层，剥离厚度不少于20cm。剥离的表层土壤不能及时铺覆到已整治场地的，应选择适宜的场地进行堆存，并采取围挡等措施防止水土流失	开采初期表土经表土临时堆场堆存后，全部用于采坑绿化覆土，并对矿区及时进行生态恢复措施，如种植适宜植物，使被破坏的植被和地貌形态基本得到恢复和重建。建设单位在开采过程中对表土临时堆场配套建设挡墙和排水沟。在不开采时，对表土临时堆场进行防尘布（网）遮盖。	符合

通过表2.6.2可以看出，本工程符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）中提出的矿山生态环境保护与恢复技术要求。

2.6.4 与《土壤污染防治行动计划》（又称“土十条”）符合性分析

项目关于《土壤污染防治行动计划》（又称“土十条”）的符合性分析如下：

表2.6-3 与《土壤污染防治行动计划》（又称“土十条”）符合性分析一览表

序号	相关规定	本工程情况	符合性
1	开展土壤污染调查，掌握土壤环境质量状况	本项目为新建项目，已进行土壤环境质量现状监测，以掌握土壤环境质量状况。	符合
2	推进土壤污染防治立法，建立健全法规标准体系	本项目待开展后，根据相关土壤污染防治法律法规体系，建立系统构建标准体系，全面强化监管执法。本项目为非金属矿采选业中的土砂石、石材开采加工，不会造成土壤中的重金属污染。	符合
3	实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全	本项目为矿山开采，建设用地属于工矿用地，不涉及农业生产及农业用地。	符合
4	实施建设用地准入管理，防范人居环境风险	本项目为矿山开采，建设用地属于工矿用地。	符合
5	强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染	本项目为非金属矿采选业中的土砂石、石材开采加工，不属于重点污染物的建设项目。项目开展后，加强监管工作，故不会造成土壤污染。	符合
6	加强污染源监管，做好土壤污染预防工作。严控工矿污染，控制农业污染，减少生活污染	本项目为非金属矿采选业中的土砂石、石材开采加工，不属于涉重金属行业。在矿山开采过程中，加强废水及固废的管理，防止土壤污染。	符合
7	开展污染治理与修复，改善区域土壤环境质量、	本项目为新建项目，已进行土壤环境质量现状监测，以掌握土壤环境质量状况。同时，本项目为非金属矿采选业中的土砂石、石材开采加工，不属于涉重金属行业。在矿山开采过程中，加强废水及固废的管理，防止土壤污染。	符合
8	加大科技研发力度，推动环境保护产业发展	加强土壤污染防治研究，加大适用技术推广力度，推动治理与修复产业发展。	符合
9	发挥政府主导作用，构建土壤环境治理体系	本项目待开展后，将积极配合政府及相关部门开展土壤防治工作。	符合
10	加强目标考核，严格责任追究	本项目为非金属矿采选业中的土砂石、石材开采加工，不属于涉重金属行业。在矿山开采过程中，加强废水及固废的管理，防止土壤污染。	符合

通过表2.6-3可以看出，本工程符合《土壤污染防治行动计划》（又称“土十条”）中相关要求。

综上所述，本工程符合《产业结构调整指导目录（2011本）（修正）》（国家发展和改革委员会令第21号）、《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）及《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《土壤污染防

治行动计划》相关要求。

2.7 相关规划符合性分析

2.7.1 与城市总体规划符合性分析

本工程位于天全县鱼泉乡青元村，距天全县城直线距离约11.7km，不在天全县城市总体规划区范围内，与天全县城市总体规划相容，不相冲突。

2.7.2 与《四川省主体功能区规划》符合性分析

表2.7-1 本工程与《四川省主体功能区规划》符合性对比表

序号	《四川省主体功能区规划》相关要求	本工程	结论
1	在保障农产品供给和保护生态环境的前提下，适度推进工业化城镇化开发，点状开发优势矿产、水能资源，促进资源加工转化，推进清洁能源、生态农业、生态旅游、优势矿产等优势特色产业发 展，促进产业和人口适度集中集约布局，加强县城和重点镇公共服务设施建设，完善公共服务和居住功能。	本工程属于矿产资源开发	符合
2	禁止开发区域点状分布于城市化地区、农产品主产区、重点生态地区。国家级禁止开发区域包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家地质公园；省级禁止开发区域包括省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要饮用水源地以及其它省级人民政府根据需要确定的禁止开发区域。	本工程不属于禁止开发区域范围内	符合

因此，本工程符合《四川省主体功能区规划》相关要求。

2.7.3 与《四川省生态功能区划》符合性分析

表2.7-2 本工程与《四川省生态功能区划》符合性对比表

序号	《四川省生态功能区划》相关要求	本工程	结论
1	<p>II-2-2 石棉-甘洛矿产-农业与土壤保持生态功能区</p> <p>本区在在四川西南部，跨凉山州及雅安、乐山市的5个县级行政区，面积0.86万km²，属于山地森林生态系统、农田生态系统，主要生态问题为崩塌、滑坡、泥石流等山地灾害频发，森林过伐，土壤侵蚀，森林结构简单，病虫害多，滥挖乱采矿产资源造成资源浪费、环境污染和生态破坏，生态环境敏感区为土壤侵蚀极敏感，野生动物生境高度敏感，水环境污染中度敏感，酸雨中度敏感，生态服务功能重要性为矿产资源开发，农林牧业发展，土壤保持，生物多样性保护，水源涵养。</p> <p>生态建设发展方向为保护森林植被和生物多样性；采取生物与工程措施，治理水土流失；调整农业结构，发展生态经济；规范和严格管理矿产和水力资源开发，整治资源开发对生态环境的破坏和污染。</p>	本工程闭矿期将采场进行植被恢复，最大限度的减小了开采对生态环境的破坏和污染。	符合

因此，本工程符合《四川省生态功能区划（2016-2020年）》相关要求。

2.7.4 与《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号）符合性分析

根据《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发

(2018) 24号)，与天全县相关的生态保护红线区为：邛崃山生物多样性维护生态保护红线。

地理分布：该区位于四川盆地西部，是“华西雨屏”的中心地带，属于岷山—邛崃山—凉山生物多样性保护与水源涵养重要区，行政区涉及大邑县、邛崃市、崇州市、天全县、芦山县、宝兴县、小金县，总面积0.63万平方公里，占生态保护红线总面积的4.26%，占全省幅员面积的1.30%。

生态功能：区内河流主要为青衣江水系，森林植被以常绿阔叶林、常绿与落叶阔叶混交林和亚高山常绿针叶林为主，区内原始森林以及野生珍稀动植物资源十分丰富，是大熊猫、川金丝猴、扭角羚等珍稀野生动物的栖息地，是我国生物多样性保护的热点地区和重要区域之一，生物多样性保护功能极其重要。

重要保护地：本区域是大熊猫栖息地核心分布区。区域内分布有2个国家级自然保护区、4个省级自然保护区、3个国家级风景名胜区、3个省级风景名胜区、1个省级湿地公园、1个国家地质公园、1个省级地质公园、1处世界自然遗产地的部分或全部区域。

保护重点：保护自然生态系统和大熊猫等重要物种及其栖息地，加强低效林改造和迹地修复，加强生态廊道建设，维护生物多样性保护功能；加强自然保护区和物种保护区建设；加强地质灾害防治和水土流失治理。

根据相关证明文件（详见附件）：天全县城乡规划建设和住房保障局文件（天住建函[2018]67号）可知，项目不在二郎山风景名胜区范围内；天全县环境保护局文件（天环函[2018]28号）可知，项目不在集中式饮用水水源保护区范围内；天全县农业局文件可知，项目不在天全河珍稀鱼类省级自然保护区内；天全县住房和城乡建设局关于鱼泉狮子山矿山开采项目是否涉及四川省大熊猫栖息地的回函（天住建函[2019]159号）可知，项目不涉及四川省大熊猫栖息地；天全县林业局关于雅安交建丹石建材有限公司狮子山矿山是否在大熊猫国家公园试点方案范围内的说明可知，项目不在大熊猫国家公园试点方案范围内；天全县环境保护局关于雅安交建丹石建材有限公司鱼泉狮子山矿山开采项目不涉及生态保护红线的复函可知，项目不涉及该县生态保护红线。

综上，本项目不在邛崃山生物多样性维护生态保护红线内，符合《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号）相关要求。

2.7.5 与《四川省矿产资源总体规划（2016-2020）》符合性分析

表2.7.3 本工程与《四川矿产资源总体规划（2016-2020）》符合性对比表

序号	《四川矿产资源总体规划（2016-2020年）》相关要求	本工程	结论
1	第五章 推进矿产经济转型发展 第一节 确保矿产资源有效供给 ……适当控制水泥用灰岩、玻璃硅质材料开发利用规模……到 2020 年，力争钾盐勘查开发取得突破，磷、岩盐、芒硝、石墨、水泥用灰岩矿山总数分别控制在 80、25、25、10、360个左右，年产矿石量分别达到 1200、600、700、300、7500万吨左右。	本工程属于建筑用石灰岩开采	符合

因此，本工程符合《四川省矿产资源总体规划（2016-2020）》。

2.7.6 与《雅安市矿产资源总体规划（2016-2020年）》符合性分析

表2.7.4 本工程与《雅安市矿产资源总体规划（2016-2020年）》符合性对比表

序号	《雅安市矿产资源总体规划（2016-2020年）》相关要求	本工程	结论
1	第二章 指导原则与规划目标 第一节 指导原则 二、基本原则 （五）发挥优势，共享发展 立足于本地区资源优势，加强铜矿、铅锌矿等重要矿种的合理开发利用，稳步开发利用大理石、花岗石、芒硝、水泥用灰岩、煤炭等传统优势矿产，大力推进纤维用玄武岩等新材料矿产、地热和矿泉水开发，将资源优势转换为经济发展优势，实现资源共享，资源惠民。	本工程属于建筑用石灰岩开采	符合
2	第三章 矿产开发与资源产业布局 第一节 矿产资源勘查开发调控方向 五、矿产资源开发利用总量调控 （三）非金属矿产 合理开采适应地区经济发展需要的建材等非金属矿产，实现矿山布局与城乡建设、土地复垦和环境保护的有机衔接。保持优势矿产大理石、花岗石的开采量稳步较快增长，保障雅安市矿业经济的平稳发展。鼓励规模开采水泥原料、陶瓷原料和其它非金属矿产，鼓励企业依靠科技进步，研究开发新型非金属矿产品和非金属矿物材料，扩大非金属矿应用领域。	本工程属于建筑用石灰岩开采，属于雅安市鼓励开采类非金属矿产	符合

因此，本工程符合《雅安市矿产资源总体规划（2016-2020年）》。

2.7.7 与环境准入负面清单符合性分析

对照《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》，本项目位于天全县，未列入环境准入负面清单内。

2.7.8 与环境敏感区的关系

1、二郎山风景名胜区

二郎山风景名胜区级规划总面积为1600平方公里。风景区范围以申报二郎山省级风景名胜区范围为基础，局部参照中国四川大熊猫栖息地世界自然遗产保护规划划定的二郎山风景名胜区保护单元范围，包含了天全县天全河二郎山片区上

游区域，武安——紫石乡新地头村一线的天全河以北1公里以上的天全河流域，曙光村——大庙以上的白沙河流域。东北至天全与宝兴县界，西至康定、泸定县界，西南至荥经县界，东南至武安——紫石乡新地头村一线的天全河以北1公里。总面积1600平方公里。其主要划分为生态保护区、景观协调区和风景游览区三个功能片区。

根据天全县城乡规划建设和住房保障局文件（天住建函[2018]67号）可知，项目不在二郎山风景名胜区范围内。

2、大熊猫国家公园体制试点方案

根据《大熊猫国家公园体制试点方案》，将四川、陕西、甘肃三省的野生大熊猫种群高密度区、大熊猫主要栖息地、大熊猫局域种群遗传交流廊道合计 80 多个保护地有机整合划入国家公园，总面积达27134平方公里。其中，四川境内面积20177平方公里，占量的七成以上，主要涉及绵阳、广元、成都、德阳、阿坝、雅安和眉山七个市州。

根据天全县林业局关于雅安交建丹石建材有限公司狮子山矿山是否在大熊猫国家公园试点方案范围内的说明可知，项目不在大熊猫国家公园试点方案范围内。

3、四川大熊猫栖息地世界自然遗产

根据《四川大熊猫栖息地世界自然遗产保护规划》，遗产地涉及到阿坝州、雅安市、成都市、甘孜州4个市州区域12个县（市），其中风景区范围内的遗产地涉及雅安市天全县。主要将规划区划分为核心区、保护区、外围保护区三个功能区。

根据天全县住房和城乡建设局关于鱼泉狮子山矿山开采项目是否涉及四川省大熊猫栖息地的回函（天住建函[2019]159号）可知，项目不涉及四川省大熊猫栖息地。

同时，天全县环境保护局文件（天环函[2018]28号）可知，项目不在集中式饮用水水源保护区范围内；天全县农业局文件可知，项目不在天全河珍稀鱼类省级自然保护区内；天全县环境保护局关于雅安交建丹石建材有限公司鱼泉狮子山矿山开采项目不涉及生态保护红线的复函可知，项目不涉及该县生态保护红线。

因此，本项目不涉及重要环境敏感区，无明显环境制约因素。

2.7.8 小结

综上所述，本项目符合天全县城市总体规划、《四川省主体功能区规划》、《四川省生态功能区划》、《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号）、《四川省矿产资源总体规划（2016-2020）》及《雅安市矿产资源总体规划（2016-2020年）》，未列入环境准入负面清单内。同时，本项目不涉及重要环境敏感区，无明显环境制约因素。

2.8 评价标准

2.8.1 环境质量标准

1、大气环境质量标准

根据环境空气功能区划，本项目位于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，具体标准值见表2.8-1。

表2.8-1 环境空气质量评价标准 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	各项污染物的浓度限值			执行标准
	年平均	24小时平均	1小时平均	
TSP	200	300	/	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
PM ₁₀	70	150	/	
PM _{2.5}	35	75	/	
SO ₂	60	150	500	
NO ₂	80	80	200	
CO	/	4	10	
O ₃	/	160	200（日最大8小时平均）	

2、地表水环境质量标准

本项目区域水体为鱼泉河，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水域标准，具体标准值见表2.8-2。

表2.8-2 地表水环境质量标准 单位： mg/L （pH除外）

序号	指标	标准值
1	pH（无量纲）	6~9
2	COD _{Cr}	≤ 20
3	BOD ₅	≤ 4
4	NH ₃ -N	≤ 1.0
5	SS	/
6	总磷	≤ 0.2
7	铅	≤ 0.05
8	砷	≤ 0.05
9	六价铬	≤ 0.05
10	镉	≤ 0.005
11	铁	≤ 0.3

3、地下水质量标准

本项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，具体指标见表2.8-3。

表2.8-3 地下水质量标准 单位：mg/L(pH除外)

指标	pH	高锰酸盐指数	氨氮	铁	锰	砷	锌	镉	铅
III类标准限值	6.5~8.5	/	≤0.5	≤0.3	≤0.1	≤0.01	≤1.0	≤0.005	≤0.01
指标	六价铬	氟化物	硫酸盐	氯化物	硝酸盐	亚硝酸盐	总硬度	溶解性总固体	
III类标准限值	≤0.05	≤1.0	≤250	≤250	≤20	≤1.0	≤450	≤1000	

4、噪声环境质量标准

本项目环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区标准，具体指标见表2.8-4。

表2.8-4 声环境质量标准 单位：dB(A)

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2类	60	50

5、土壤环境质量标准

本项目土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值中的第二类用地，具体指标见表2.8-5。

表2.8-5 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

指标	pH	砷	镉	铬(六价)	锌	铜	铅	汞	镍
标准值	/	60	65	5.7	/	18000	800	38	900

2.8.2 污染物排放标准

1、废气

项目产生的大气污染物中颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的二级标准。具体指标见表2.8-6。

表2.8-6 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	标准值 (mg/m ³)
颗粒物	周围外浓度最高点	1.0

2、废水

生产废水循环使用不外排，生活污水执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）处理后用作农肥，不外排。

表2.8-7 农田灌溉用水水质基本控制项目标准 单位：mg/L (pH除外)

序号	项目类别	作物种类
----	------	------

		水作	旱作	蔬菜
1	五日化学需氧量/(mg/L) ≤	60	100	40 ^a , 15 ^b
2	化学需氧量/(mg/L) ≤	150	200	100 ^a , 60 ^b
3	悬浮物/(mg/L) ≤	80	100	60 ^a , 15 ^b
4	阴离子表面活性剂/(mg/L) ≤	5	8	5
5	水温/℃ ≤	35		
6	pH	5.5~8.5		
7	全盐量/(mg/L) ≤	1000 ^c (非盐碱土地区), 2000 ^c (盐碱土地区)		
8	氯化物/(mg/L) ≤	350		
9	硫化物/(mg/L) ≤	1		
10	总汞/(mg/L) ≤	0.001		
11	镉/(mg/L) ≤	0.01		
12	总砷/(mg/L) ≤	0.05	0.1	0.05
13	铬(六价)/(mg/L) ≤	0.1		
14	铝/(mg/L) ≤	0.2		
15	粪大肠菌群数/(个/100mL) ≤	4000	4000	2 ^a , 1 ^b
16	蛔虫卵数/(个/L) ≤			

^a 加工、烹饪及去皮蔬菜。

^b 生食类蔬菜、瓜类和草木水果。

^c 具有一定的水利灌排设施, 能保证一定的排水和地下水径流条件的地区, 或有一定淡水资源能满足冲洗土体中盐分的地区, 农田灌溉水质全盐量指标可以适当放宽。

3、噪声

项目施工期场界噪声限值执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)规定的噪声限值; 项目营运期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中2类标准, 具体指标见表2.8-8和表2.8-9。

表2.8-8 建筑施工场界 环境噪声排放限值 单位: dB

昼间	夜间
70	55

表2.8-9 工业企业厂界噪声排放标准 单位: dB (A)

厂界外声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2类	60	50

4、固体废物

一般工业固体物的处理处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)以及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》修改单(环保部2013年36号公告)的相应要求。危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的标准要求。

5、水土流失标准

本项目位于雅安市天全县鱼泉乡。根据“雅安市水务局印发的《雅安市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》(雅水函[2017]160号), 鱼泉

乡属于雅安市市级水土流失重点治理区（雅安市中部市级水土流失重点治理区），按照《开发建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2008）的相关规定，本项目水土流失防治标准执行等级为开发建设项目建设生产类一级标准。

2.9 选址合理性分析

2.9.1 矿区选址合理性分析

1、矿区外环境

本矿山及周边地形地貌属构造侵蚀低山岩溶地貌，矿区海拔高程在1200-1500m左右，相对高差最高300m，一般高差100-150m，属构造侵蚀低山岩溶地貌。地势北西高南东低，山脉走向多呈北东向。矿区北东南侧为自西南向东北流向的鱼泉河，沟谷坡度15°-30°左右。地形坡度5°-45°不等，平均约25°。矿区植被低发育，主要为灌木林。根据现场勘察，本项目周边外环境以山林农村环境为主，主要为林地和荒地。矿区南侧约170m处为一处已关停砂场；矿区东南侧约150m处为企业自有砂石厂；距离矿区最近青元村居民位于矿区西南侧约470m处。矿区所在区域地表水水域为矿区东南侧115m处的鱼泉河，该河流为III类水域，主要功能为行洪及灌溉。

从环境保护的角度分析，在采取严格的废气、废水、噪声、固废防治措施后，矿区选址从环保角度是可行的。

2、交通现状

本项目位于雅安市天全县鱼泉乡青元村一组，矿区位于天全县西南侧，直线距离约12km，行政管辖隶属鱼泉乡所辖。矿区设有矿区公路，连接当地乡村道路，向西南方约12km可至国道318。经国道318约25km可至雅安。雅安市至成都市约145km，交通较为方便。

3、环境质量现状

矿山所在地的环境质量现状：环境空气的各项指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；地表水环境的各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准要求；地下水环境的各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准；区域声环境昼间、夜间均满足《声环境质量标准（GB3096-2008）2类标准；土壤环境的各项监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB 36600-2018）中的筛选值中的第二类用地限值。另经现场调查，项目周边不存在

重大环境制约因素。因此，本项目所在区域环境现状良好，不会制约本项目的建设。

4、公众参与

公众参与结果表明，公众参与期间未收到反对本项目建设信息，故公众赞同本项目建设。

5、项目周边环境敏感区

根据相关证明文件（详见附件）：天全县城乡规划建设和住房保障局文件（天住建函[2018]67号）可知，项目不在二郎山风景名胜区范围内；天全县环境保护局文件（天环函[2018]28号）可知，项目不在集中式饮用水水源保护区范围内；天全县农业局文件可知，项目不在天全河珍稀鱼类省级自然保护区内；天全县住房和城乡建设局关于鱼泉狮子山矿山开采项目是否涉及四川省大熊猫栖息地的回函（天住建函[2019]159号）可知，项目不涉及四川省大熊猫栖息地；天全县林业局关于雅安交建丹石建材有限公司狮子山矿山是否在大熊猫国家公园试点方案范围内的说明可知，项目不在大熊猫国家公园试点方案范围内；天全县环境保护局关于雅安交建丹石建材有限公司鱼泉狮子山矿山开采项目不涉及生态保护红线的复函可知，项目不涉及该县生态保护红线。

6、项目区域居民饮用水取水现状

根据天全县环境保护局文件（天环函[2018]28号）可知，项目不在集中式饮用水水源保护区范围内。项目所在区域居民主要分布在项目西南侧和东南侧，最近为青元村居民，位于矿区西南侧约470m处，取水来源为山泉水和地下水。故矿山在开采过程中，需保护周边居民的取水口。根据调查可知，本项目周围无集中式地下水取水区域，也无地下水环境敏感区域（如重要湿地、与地下水有关的自然保护区和地质遗迹等），无可能出现环境水文地质问题的主要区域，地下水环境相对简单。同时，本项目不处于地下水蓄水层面，开采不会对地下水资源产生明显影响。

因此，本项目的运营不会对当地居民生活用水造成影响，不会地下水文环境带来明显不利影响。

综上，本项目无明显重大的外环境制约因子，选址合理可行。

2.9.2 表土临时堆场选址合理性分析

根据本项目开采利用方案及主体设计资料，开采扰动面积9.28hm²，运行前期

对表土进行剥离，剥离厚度约15~20cm，可剥离表土量约1.54万m³；其余区域按林地剥离15~20cm，运矿道路区剥离表土0.17万m³，破碎系统区剥离表土0.06万m³，表土临时堆场区剥离表土0.06万m³，施工便道区剥离表土0.09万m³，共计剥离表土1.92万m³。因矿山绿化需开采平台形成后方可进行，表土临时堆放时间较长，考虑将剥离表土堆放在矿区东侧缓坡地上，表土临时堆场占地面积0.54hm²，采用临时土袋拦挡，覆土表面采用撒草绿化。堆场堆积高度约4m，容量约21600万m³，故堆场容量可满足剥离表土总产生量。根据企业今后的建设情况，其矿山表土剥离物全部用于采坑绿化覆土。

根据《关于贯彻落实<国家安全监管总局 国家发改委 工业和信息化部 国土资源部 环境保护部关于进一步加强尾矿监督管理工作的指导意见>的通知》（川安监[2012]135号）文件要求，表土临时堆场选址应符合《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（GB18599-2001），表土临时堆场选址合理性分析如下表。

表2.9-1 表土临时堆场选址分析表

序号	选址要求	选址址方案	是否符合要求
1	选址符合当地城乡建设总体规划	位于矿山东侧紧邻的较平缓地段，不在乡镇规划范围内	符合
2	应选在工业区和居民集中区主导风向向下风侧，厂界距居民集中区500m以外。	选址位于山区环境，周边500m范围内无集中居民区和工业区	符合
3	应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。	选址在满足承载力要求的地基上，同时避开了地基下沉的影响和不均匀或局部下沉的影响区	符合
4	应避开断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区	本表土临时堆场选址于丘陵地区，不在断层、断层破碎带，无溶洞区，无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	表土临时堆场选址不在河流最高水位线以下	符合
6	禁止选在自然保护区、风景名胜区和 其他需要特别保护的区域	矿区附近均无自然保护区、风景名胜区和 其他需要特别保护的区域	符合
7	是否合理	合理	符合

本评价要求表土临时堆场设置挡渣墙，外围设置截排水沟，防止降雨冲刷排土场，截排水沟两侧末端设置沉砂消能池，可以拦截地表水，防止地表径流冲刷弃土场坡角，并设置环境保护图形标志，

2.9.3 破碎系统区选址合理性分析

本项目破碎系统布置在矿区东侧1280m标高处，包括卸料平台、粗碎车间和中转仓，占地面积约0.39hm²。破碎系统与露天开采区由运矿道路连接，运矿道

路主要布置在开采终了境界内。开采终了境界外运矿道路为固定道路，开采终了境界内运矿道路为半固定式，生产降段时，回采到运矿道路附近时需要临时移动运矿道路，开采到最终边坡后，布置在终了边坡上的运矿道路则成固定方式，供运输下一台阶矿石使用。

破碎系统区矿石输送采用自卸汽车，自卸汽车将矿石毛料运到系统毛料受料平台，并卸入毛料受料斗，经振动给料机HPF1860将毛料卸入粗碎车间的颞式破碎机，出料由皮带机（封闭式， $B=1200\text{mm}$ ， $L=28\text{m}$ ， $V=2.0\text{m/s}$ ， $H=0\text{m}$ ）运输至中转料仓。由于粗碎平台高程为 1257m ，山下砂石加工厂高程基本为 1160m 。因此，山上设置一个中转仓，位于粗破车间东南侧约 50m 处，中转仓廊道平台设计高层为 1220m ，高差相差 37m ，通过一条下行 -6° 角度的皮带机进行输送物料至中转仓，这样可以有效的解决高差问题，把山上的物料通过皮带机（封闭式）输送至中转仓，中转仓外围砌挡墙，并设有安全防护网，防止物料飞溅。另中转仓廊道上面物料通过振动给料机给料至皮带机（封闭式， $B=305\text{mm}$ ， $L=28\text{m}$ ， $V=2.0\text{m/s}$ ， $H=2\text{m}$ ），通过皮带机（封闭式， $B=75\text{mm}$ ， $L=28\text{m}$ ， $V=2.0\text{m/s}$ ， $H=0\text{m}$ ）跨过河道输送至山下砂石加工厂。

破碎过程中产生的污染物主要为粉尘、噪声，粉尘采取“湿式作业+除尘装置”治理措施后，能实现达标排放，对所在区域大气环境影响较小。噪声采用设备基础减震、加强设备管理、选用低噪设备等措施后，对所在区域声环境影响较小。同时，破碎系统区域 500m 范围内无农户等声环境敏感点。

综上，项目破碎系统选址合理，无明显的环境制约因素。

2.10 矿区平面布置合理性分析

根据项目生产的特点，总平面布置确定以下布置原则：

- (1) 节约用地，尽量少占和不占耕地，尽可能采用分期征地；
- (2) 建筑物应利用地形条件布置，减少土石方工程量；
- (3) 主要建、构筑物之间应有道路相通，保证运输线路畅通

矿山总平面布置内容主要有运矿道路、基建采准平台、矿山破碎系统与临时储存系统（表土临时堆场）等。

矿区首采平台布置在 $+1360\text{m}$ 标高平台，位于矿区南侧，由西北向东南布置工作面，由东北方向向西南方向推行的方式进行开采。粗碎车间破碎系统布置在矿区东侧 1280m 标高处，包括卸料平台、粗碎车间和中转仓，矿山矿石经粗破后

经皮带机（封闭式）运至山下砂石加工厂。运矿道路是指从矿山露天开采区到粗碎车间的运输道路。运矿道路主要布置在开采终了境界内。开采终了境界外运矿道路为固定道路，开采终了境界内运矿道路为半固定式，生产降段时，回采到运矿道路附近时需要临时移动运矿道路，开采到最终边坡后，布置在终了边坡上的运矿道路则成固定方式，供运输下一台阶矿石使用。表土临时位于矿山东侧较平缓地段，采用临时土袋拦挡及截排水沟；表土主要来自建设期露天开采区、运矿道路、破碎系统、表土临时堆场、施工道路等。办公生活设施依托山下砂石加工厂办公生活区。

综上所述，项目平面布置合理，能满足生产要求。

2.11 外环境关系与环境保护目标

1、外环境关系

本矿山包括露天开采区、矿山道路、表土临时堆场和粗碎车间。

（1）露天开采区

本项目位于雅安市天全县鱼泉乡青元村一组，矿区位于天全县西南侧，直线距离约12km，行政管辖隶属鱼泉乡所辖。矿区设有矿区公路，连接当地乡村道路，向西南方约12km可至国道318。经国道318约25km可至雅安。雅安市至成都市约145km，交通较为方便。矿山及周边地形地貌属构造侵蚀低山岩溶地貌，矿区海拔高程在1200-1500m左右，相对高差最高300m，一般高差100-150m，属构造侵蚀低山岩溶地貌。地势北西高南东低，山脉走向多呈北东向。矿区北东南侧为自西南向东北流向的鱼泉河，沟谷坡度15°-30°左右。地形坡度5°-45°不等，平均约25°。矿区植被低发育，主要为灌木林。

根据现场勘察，本项目周边外环境以山林农村环境为主，主要为林地和河滩地。矿区南侧约170m处为一处已关停砂场；矿区东南侧约150m处为企业自有砂石厂；距离矿区最近青元村住户位于矿区西南侧约470m处（约20户，80人）；矿区东南侧约580m处为牟家院子住户（约30户，120人）；矿区东南侧约780m处为湾头住户（约20户，80人），东南侧约840m处为通司岗住户（约20户，80人）。矿区周边居民多位于矿区上风向，矿区所在区域地表水水域为矿区东南侧115m处的鱼泉河，该河流为III类水域，主要功能为行洪及灌溉。

（2）矿山公路

全矿区采用公路开拓汽车运输系统，运矿道路是指从矿山露天开采区到粗碎

车间的运输道路。运矿道路主要布置在开采终了境界内。开采终了境界外运矿道路为固定道路，开采终了境界内运矿道路为半固定式，生产降段时，回采到运矿道路附近时需要临时移动运矿道路，开采到最终边坡后，布置在终了边坡上的运矿道路则成固定方式，供运输下一台阶矿石使用。

根据矿区所处位置及周边环境和现状条件，在矿山周围及内部修建矿山道路，运矿道路等级按矿山三级单车道加错车道标准设计，平均纵坡6.5%、最大纵坡9.75%、最小平曲线半径15m、路面宽5.0m、路基宽8m，面层厚30cm，泥结碎石路面，新建运矿道路长3000m，每隔500m~800m 设置一错车道。运矿道路占地面积2.62hm²，其中露天开采区内道路长约1250m，占地面积1.08hm²，这部分面积计入露天开采区内，不重复计列；开采境界外道路长度1350m，占地面积1.21hm²。

(3) 表土临时堆场

本项目表土临时堆场拟设于矿山东侧较平缓地段，修建挡墙及截排水沟，可堆面积约0.54hm²，堆积高度为1.5~2.0m。距离表土临时堆场最近农户为牟家院子住户，牟家院子住户位于其东南侧，距离约850m，处于表土临时堆场上风向。

(4) 破碎系统区

破碎系统布置在矿区东侧1280m标高处，包括卸料平台、粗碎车间（粗碎）和中转仓。占地面积约0.39hm²。距离破碎系统区最近农户为牟家院子住户，牟家院子住户位于其东南侧，距离约750m，处于破碎系统区上风向。

2、环境空气及声环境保护目标

本工程所在地属农村地区，根据调查，评价区内无大型医院等重大环境敏感点；开采范围内及矿区周边2.5km范围内不涉及自然保护区、森林公园、地质公园、文物古迹，未发现珍稀野生植物分布。本项目环境空气及声环境保护目标分布情况见表2.11-1。

表2.11-1 环境空气及声环境保护目标

环境保护要素	保护目标	方位	与矿区最近的相对距(m)	高程(m)	数量、规模	保护等级
大气环境	青元村住户	西南侧	470	+140	约20户，80人	《环境空气质量标准》(GB3095-
	牟家院子住户	东南侧	580	+200	约30户，120人	
	湾头住户	东南侧	780m	+150	约20户，80人	
	通司岗住户	东南侧	840m	+45	约20户，80人	
	观音寺住户	东侧	1325m	+215	约50户，200人	

	徐家湾住户	东侧	1550m	+200	约20户, 80人	2012) 二级标准
	马家岩住户	东北侧	1780m	+70	约25户, 100人	
	莲花寺住户	东北侧	2130m	+50	约12户, 50人	
	上高家湾住户	东北侧	1740m	+20	约3户, 12人	
声环境	采场场界外200m范围内、运输道路两侧200m范围内					《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类区标准

2、地表水环境保护目标

经现场踏勘可知,项目主要涉及的地表水系为鱼泉河,鱼泉河位于矿区东南侧,直线距离约115m。水体功能主要为行洪、农业灌溉以及工业用水。水环境保护目标分布情况见表2.11-2。

表2.11-2 水环境保护目标

环境保护要素	保护目标	方位	与矿山的最近的相对距离	规模	保护等级
地表水环境	鱼泉河	东南侧	115m	小河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域标准

3、生态环境保护目标

矿区占地主要为林地及河滩地,不涉及基本农田,区域内无特殊保护物种分布;区域内由于长期受人类活动的影响,当地野生动物(物种、数量)分布较少,主要分布一些当地常见的爬行类和鸟类等,区域内未见珍稀野生动物分布。另外,根据对区域资料收集分析可知,项目所在地周边3km范围内无自然保护区、风景名胜、地质公园、森林公园、国家重点保护文物、历史文化保护地(区)等生态敏感目标。

本项目位于雅安市天全县鱼泉乡。根据“雅安市水务局印发的《雅安市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》(雅水函[2017]160号),鱼泉乡属于雅安市市级水土流失重点治理区(雅安市中部市级水土流失重点治理区),故本项目应严格按照水土流失方案,加强水土流失防治措施,减少水土流失。

表2.11-3 生态环境保护目标

环境保护要素	保护目标	保护等级
生态环境	开采境界外500范围及矿山公路两侧200m范围	防止区域生态环境质量发生明显恶化;减少水土流失

3 工程概况

3.1 项目基本情况

项目名称：鱼泉狮子山矿山开采项目；
 建设单位：雅安交建集团丹石建材有限公司；
 建设性质：新建；
 建设地点：雅安市天全县鱼泉乡青元村一组；
 项目总投资：10000万元；
 生产规模：年产60万吨；
 开采标高：由1560m~1170m标高，高差390m；
 开采方式：露天开采；
 矿山储量：891.88万吨；

3.2 矿区基本概况

3.2.1 矿权范围

雅安交建集团丹石建材有限公司于2018年5月2日取得了天全县国土资源局颁发的采矿许可证（证号：C5118252018057130146161），开采矿种为建筑石料用灰岩，开采方式为露天开采，生产规模为60万吨/年，开采深度：由1560m~1170m标高，高差390m。矿区面积为0.4448km²，有效期限为壹拾年，即2018年5月2日至2028年5月2日。矿区范围由6个拐点圈闭形成，其拐点坐标见下表。

表3.2-1 矿区控制范围拐点坐标表(1980西安坐标系)

拐点号	X	Y
1	3317623.00	34565722.00
2	3317535.00	34565935.00
3	3316693.00	34566438.00
4	3316336.88	34566034.83
5	3316766.92	34565955.58
6	3316830.39	34565754.65

3.2.2 矿区建设条件

矿区位于天全县以南约185°方向，直线距离约10km，行政管辖隶属鱼泉乡所辖。矿区地质、水文地质等建设条件如下：

1、气象、水文条件

区内属亚热带湿润季风气候，具冬暖夏凉特点。区内气候温暖潮湿，雨量充沛。据天全县气象近年统计资料，区内年降雨量1655~1735mm，雨量多集中在6~

9月，最大日降雨量465mm。气温最低-3.5℃，最高33℃，1月平均气温5.1℃，7月平均气温24.1℃，年平均气温15℃，年最高气温33.7℃。年无霜期283天，年平均日照860小时。

矿区位于大沟之东侧，该沟属雨源型冲沟，旱季无水，暴雨季，由于沟纵深长，呈V型谷，两岸汇水面积大，易形成洪流，泥流或泥石流地质灾害。开采中，不注意沟渠的疏通，松散的矿渣、砂石及粘土易成为泥石流的物源体。矿区主要由第四系的崩坡积物和茅口组、栖霞灰岩组成，地下水类型有松散岩类的孔隙水及碳酸盐岩类的岩溶裂隙水两大类。

①松散岩类孔隙水

赋存于砂、粘土及岩块混杂堆积的崩坡积物中，主要受大气降水补给，部分受基岩裂隙水的侧向补给，在地势低洼处形成上层滞水，或顺斜坡自然排泄地下水埋藏浅，含水量较贫乏。

②岩溶裂隙水

赋存于茅口组、栖霞组灰岩裂隙及岩溶裂隙中，以大气降水补给为主，次为上覆松散岩类的孔隙水下渗补给，矿山高于最低侵蚀基准面，因此，该类地下水埋深大，其中的泥灰岩及页岩为相对的隔水层，易形成上层滞水，以泉的形式，在地势低洼处排泄，据本次调查，矿区范围无地下水泉水出露。矿床水文地质条件属简单类型。

2、矿区地质

(1) 矿区地层

矿区范围内出露地层为泥盆系上统(D_{3s})，二叠系下统(P₁)及第四系(Q₄)，从老到新特征分述如下：

①沙窝子组(D_{3s})

为一套泻湖相白云岩，与下伏观雾山组整合接触，岩性通常为灰至深灰色中至厚层状细晶白云岩，含硅质白云岩，夹粉砂质页岩团块或条带，底为黄灰色粉砂质页岩，白云岩中晶洞发育，其中充填水晶，产化石。

②梁山组(P₁)

以一套滨海沼泽相粘土为主，厚16~48m，平行不整合于中泥盆养马坝组或上泥盆沙窝子组之上。为灰黑色中层状粉砂质泥岩，炭质页岩、铝土质页岩，夹细粒石英砂岩，局部可见黄铁矿团块。

③栖霞组 (P_{1q})

为一套开阔台地相碳酸盐岩，整合覆于梁山组之上，下部岩性为灰、深灰色中至厚层状含生物碎屑泥晶灰岩；中部为浅灰色厚层状含灰质细晶白云岩、中至粗晶灰岩；上部为浅灰色厚层状泥晶灰岩，产化石。

④茅口组 (P_{1m})

为局限台地相灰岩，下部为深灰色中至厚层状含生物碎屑泥晶灰岩，夹少量钙质页岩，底部具砂枕构造；上部为浅灰色厚层状泥晶灰岩，产较丰富的化石。

⑤第四系 (Q₄)

零星分布于河谷地带，主要为冲积、坡积、崩积物。厚度不均匀。

(2) 矿区构造

矿区位于龙门山大巴山台缘拗陷、四川台坳及上扬子台坳的交接部位，跨龙门山陷褶断束、川西台陷和峨眉山断拱三个三级构造单元。沉积建造及岩浆活动集三区之特色。

3、矿床地质

(1) 矿体 (层) 特征

矿区共有 2 条矿体，编号为 I、II 号。

I 号矿体呈层状产于二叠系下统茅口组地层中，为灰色、灰黑色灰岩，生物灰岩，矿体有 1、0、2、4 共 4 条勘探线剖面控制，工程间距 400m，矿体长度大于 1200m，矿体形态简单。矿层厚度约 6.37~12.74m，平均厚度为 8.96m。矿层稳定，质量无明显变化，产状 325°∠10°。

II 号矿体呈层状产于二叠系下统栖霞组地层中，为灰色、灰黑色灰岩，生物灰岩，矿体有 1、2、3、4 共 4 条勘探线剖面控制，工程间距 400m，矿体长度大于 1200m，矿体形态简单。矿层厚度约 8.24~13.13m，平均厚度为 11.08m。矿层稳定，质量无明显变化，产状 325°∠10°。

(2) 矿石质量

矿石矿物组分单一，质纯，以方解石为主，含量大于 95%，粒度<0.01mm，见极少量泥质，未见颗粒状石英与硅质。矿石为粒状结构、纤状结构、微晶结构，构造主要为中层状、厚层状、致密块状。

I 号矿体：CaO 为 47.27~55.75%，MgO 为 0.45~1.61%，SiO₂ 为 0.56~1.71%，K₂O 为 0.01~0.41%，Na₂O 为 0.02~0.46%，SO₃ 为 0.01~0.55%。

I号矿体:CaO为47.36~55.21%,MgO为0.36~1.95%,SiO₂为0.56~2.65%,K₂O为0.02~0.39%,Na₂O为0.01~0.42%,SO₃为0.04~0.81%。

矿石中有益组分含量较高,有害组分含量普遍低于规范规定要求。矿石为致密块状碳酸盐矿石,氧化程度低,其质量完全可以满足用于普通硅酸盐水泥原料的要求。

(3) 矿石类型及矿石品级

根据规范结合本矿区的分析结果表明,该矿床的矿石品位达冶金I级,矿石主要为I级品石灰岩矿。

(4) 矿体围岩及夹石

I号矿体顶板围岩为二叠系下统茅口组灰色灰岩、泥质灰岩,底板为灰白色泥质灰岩,与矿体界线清晰。II号矿体顶板围岩为二叠系下统茅口组底部灰色泥质灰岩,底板为二叠系下统栖霞组灰白色泥质灰岩,与矿体界线清晰。

3.2.3 矿区开采方案

1、开采范围的确定

根据《采矿许可证》可知,矿区由1~6号控制拐点圈闭,核准开采深度1560m~1170m,高差390m。矿区控制范围内海拔最高点标高为1402m,位于矿区南侧附近。同时根据矿山资源储量的核实范围及设计的露天最小工作平台长度(最小工作平台长度为120m)与宽度(最小工作平台宽度为60m),设计矿山最低开采标高为1270m。因此,本矿山全境界开采空间高度为1402m~1270m,高差132m。

2、采矿方式

根据矿山地形地质条件,采矿方法选用自上而下、水平分层的露天开采。开采过程中必须遵循“采剥并举、剥离先行”的露天矿山开采原则,不能欠剥离和掏采矿石。

3、露天开采境界

(1) 露天开采境界圈定原则

- ①保证地质资料提供和采矿权范围批准的资源储量得到充分利用。
- ②开采境界内的平均剥采比尽可能小。
- ③境界圈定的结构参数要有利于最终边坡的稳定。
- ④境界圈定参数要与矿山生产规模、矿岩物理性能、开采设备技术性能等相

适应。

(2) 开采终了境界圈定参数的确定

露天采场边坡参数的选取，以《天全县鱼泉乡青元村狮子山建筑石料用灰岩普查地质报告》为依据，在满足采、装、运等工艺参数的前提下，尽可能达到回采矿量最大，剥离量最小，边坡总体安全、稳定，形态合理等。

①最低开采标高的确定

根据前述所确定的矿山设计开采范围，设计的最低开采标高确定为 1240m 标高。

②开采终了台段高度的确定

台段高度与铲装设备、矿岩性质、矿岩埋藏条件、运输条件、矿山开采规模等因素有关，根据本矿山的实际情况，台段高度确定为 15m。

③开采最终台段坡面角的确定

开采终了台段坡面角主要与矿岩力学性质有关，其中 I 号矿体呈层状产于二叠系下统茅口组地层中，为灰色、灰黑色灰岩，生物灰岩，矿体长度大于 1200m，矿体形态简单。矿层厚度约 6.37~12.74m，平均厚度为 8.96m。矿层稳定，质量无明显变化，产状 $325^{\circ} \angle 10^{\circ}$ 。

II 号矿体呈层状产于二叠系下统栖霞组地层中，为灰色、灰黑色灰岩，生物灰岩，矿体长度大于 1200m，矿体形态简单。矿层厚度约 8.24~13.13m，平均厚度为 11.08m。矿层稳定，质量无明显变化，产状 $325^{\circ} \angle 10^{\circ}$ 。

I 号矿体顶板围岩为二叠系下统茅口组灰色灰岩、泥质灰岩，底板为灰白色泥质灰岩，与矿体界线清晰；II 号矿体顶板围岩为二叠系下统茅口组底部灰色泥质灰岩，底板为二叠系下统栖霞组灰白色泥质灰岩，与矿体界线清晰。因此设计开采终了台段坡面角确定 70° 。

④安全平台宽度的确定

设置安全平台的目的是降低最终帮坡角，拦截上部台段的滚石，一般要求为不小于开采终了台段高度的 $1/4 \sim 1/2$ ，本次设计确定矿山安全平台宽度为 5m。

⑤清扫平台宽度的确定

清扫平台宽度主要满足开采终了台段的清扫需要，与清扫方式和清扫设备有关，本矿山清扫平台宽度确定为 8m，间隔 2 个安全平台设置 1 个清扫平台。

⑥采场底部最小宽度

采场底部最小宽度主要满足采装设备的正常回转作业需要，设计确定为不小于 35m。

⑦爆破安全范围

根据矿山生产规模和生产台阶高度，采用多排中深孔爆破、非电导爆管起爆。设计开采终了台阶高度 15m，钻孔台阶高度为 15m。

爆破参数建议选取如下：采用倾角为 75°的倾斜孔，最小抵抗线 3.80m，炮孔直径 110mm，穿孔斜长 17.08m(其中超深 1.50m)，孔距为 4.5m，排距为 4.0m，矿山开采初期的爆破周期为 1~3 天、矿山开采平台宽度较大后爆破周期设计为 4 天，一次起爆 2 排，每次爆破 10 个孔，每次爆破矿石量 7107.75t，延米爆破矿石量 41.61t/m。

爆破安全范围应根据爆破震动影响范围、爆破冲击波影响范围和爆破飞石影响范围等三种形式中的最大者来确定。根据矿区周边环境情况，初步确定爆破安全危险范围 200m。

(3) 开采境界圈定结果

- ①最低开采平台标高：1270m；
- ②最高开采平台标高：1390m；
- ③最终帮坡角：47°；
- ④开采境界内矿石量：431.24 万 t；
- ⑤开采终了境界范围：465.3m×198.64m。

4、采矿方法

(1) 采矿方法

根据矿山地形地质条件，采矿方法选用自上而下、水平分层的露天开采。开采过程中必须遵循“采剥并举、剥离先行”的露天矿山开采原则。

矿山生产工艺流程：采矿工作面潜孔钻机钻孔→中深孔爆破→液压挖掘机铲装→矿用自卸汽车运输到破碎系统→破碎→皮带机输送至加工厂。

(2) 采场要素

生产台段高度：15m

工作台阶坡面角：75°

最小工作平台宽度：60m

最小工作平台长度：120m（单台采装设备）。

(3) 工作面布置及推进方向

采用垂直或斜交矿体走向布置工作面，平行或斜交矿体走向推进。

5、采矿工艺

(1) 穿孔作业

依据矿山生产规模、矿体形态、矿区地形地质条件，以及矿石特点，设计选用 CM351 型高风压潜孔钻机（配干式收尘器）穿孔，钻孔直径 110mm，最大钻孔深度 25m、钻孔倾角 75 度。考虑钻孔设备的备用，本矿山钻机数量设计取 2 台（备用 1 台）。同时，配置 1 台液压冲击锤（沃尔沃底盘）用于破碎大块矿石，采装矿石块度控制在 1000mm 以内。

(2) 爆破作业

根据矿山生产规模和生产台阶高度，采用多排中深孔爆破、非电导爆管起爆。设计开采终了台阶高度 15m，钻孔台阶高度为 15m。

爆破参数建议选取如下：采用倾角为 75° 的倾斜孔，最小抵抗线 3.80m，炮孔直径 110mm，穿孔斜长 17.08m（其中超深 1.50m），孔距为 4.5m，排距为 4.0m，矿山开采初期的爆破周期为 1~3 天、矿山开采平台宽度较大后爆破周期设计为 4 天，一次起爆 2 排，每次爆破 10 个孔，每次爆破矿石量 7107.75t，延米爆破矿石量 41.61t/m。本设计爆破参数仅企业在生产初期参考使用，在生产过程中，企业应根据矿石的物理力学性质，结合初期爆破效果，对爆破参数进行调整与修正，尽快摸索出适合自己矿山的最佳爆破参数，以获得最佳爆破效果。

爆破作业工序必须严格按照下述环节循序进行：穿孔、炮位验收、药包加工、装药、堵塞、起爆和爆后检查。爆破准备工作应事先了解天气情况，禁止黄昏、夜间、雷雨和大雾天进行爆破作业，爆破前做好炮孔检查：有无堵孔、卡孔、积水，及时调整装药量。生产过程中布置钻孔位置时，应根据矿山的实际情况和生产经验适时调整爆破参数。

在进行爆破作业时必须视爆破方法、爆破规模、地形特征等因素，根据爆破安全规程划定爆破危险区边界，做好警戒工作，确保人员和财产等的安全。

4、采装、运输

(1) 采装、设备

设计选用沃尔沃 EC-240B 型液压挖掘机（斗容 2.0m³反铲）进行采场内的矿石装载，矿石装入汽车后直接从开采工作面运出到石灰石破碎卸车场卸车破碎。

(2) 运输设备

从采矿工作面至破碎车站卸车平台的矿石内部运输汽车,设计选用20吨矿用自卸汽车。

(3) 采场运输作业

采场运输是指从采矿工作平台到粗碎车间卸车平台之间的汽车运输。运输系统设计采用公路直进沟开拓汽车运输方式,灰岩破碎系统拟建在矿区东侧1280m标高。从采场到灰岩破碎系统的矿石采用汽车运输方式,平均运输距离1.5km。

(4) 破碎系统区运输作业

采用自卸汽车,自卸汽车将矿石毛料运到系统毛料受料平台,并卸入毛料受料斗,经振动给料机HPF1860将毛料卸入粗碎车间的颞式破碎机,出料由皮带机(封闭式, $B=1200\text{mm}$, $L=28\text{m}$, $V=2.0\text{m/s}$, $H=0\text{m}$)运输至中转料仓。由于粗碎平台高程为1257m,山下砂石加工厂高程基本为1160m。因此,山上设置一个中转仓,位于粗破车间东南侧约50m处,中转仓廊道平台设计高层为1220m,高差相差37m,通过一条下行 -6° 角度的皮带机进行输送物料至中转仓,这样可以有效的解决高差问题,把山上的物料通过皮带机(封闭式)输送至中转仓,中转仓外围砌挡墙,并设有安全防护网,防止物料飞溅。另中转仓廊道上面物料通过振动给料机给料至皮带机(封闭式, $B=305\text{mm}$, $L=28\text{m}$, $V=2.0\text{m/s}$, $H=2\text{m}$),通过皮带机(封闭式, $B=75\text{mm}$, $L=28\text{m}$, $V=2.0\text{m/s}$, $H=0\text{m}$)跨过河道输送至山下砂石加工厂。

5、废石处理

(1) 表土剥离物及围岩剥离量

1) 表土剥离物

根据本项目开采利用方案及主体设计资料,开采扰动面积 9.28hm^2 ,运行前期对表土进行剥离,剥离厚度约15~20cm,可剥离表土量约 1.54万m^3 ;其余区域按林地剥离15~20cm,运矿道路区剥离表土 0.17万m^3 ,破碎系统区剥离表土 0.06万m^3 ,表土临时堆场区剥离表土 0.06万m^3 ,施工便道区剥离表土 0.09万m^3 ,共计剥离表土 1.92万m^3 。

2) 围岩剥离量

①露天开采区

该区基建期开挖形成+1345m、1360m两级平台,开挖量约 29.15万m^3 ,建设

利用0.40 万m³。

②运矿道路区

开采道路修建过程中，原土夯实或压路机压实后利用填筑20cm的碎石作为垫层，设计道路宽度6~10m，总挖方量约4.60万m³；施工便道回填利用土石方约1.36万m³。

③破碎系统区

该区布置在+1265m和+1280m标高，场地平整开挖方量约7.80万m³，回填量约1.65 万m³。

(2) 剥离物综合利用

根据四川省地质矿产勘查开发局化探队于2014年8月完成的《天全县鱼泉乡青元村狮子山建筑石料用灰岩普查地质报告》可知，该矿山围岩为泥质灰岩，通过其化学成分分析及该矿山矿石的用途，其围岩剥离物亦可作为建筑碎石使用。

3.2.4 基建采准工程

1、基建采准工作面布置

根据矿山生产规模、开采终了境界的圈定、矿区地形地质条件等因素，基建采准平台布置1345m、1360平台，其中1360m平台长为167.58m，宽为83.24m；1345m平台长为165.6m，宽为65.78m。

2、基建采准工程量

1360m平台及以上：240073.37m³；

1345m平台：51567m³。

3、保有矿量

(1) 开拓矿量：694024.72万吨，可服务1.16年，大于1年开采量。

(2) 回采矿量：367094.84万吨，可服务0.61年，大于半年开采量。

4、矿山施工建设时间

根据矿山建设内容，建设期（从开始施工到正式投产）确定为18个月。项目实施进度计划详见表3.2-2。

表3.2-2 矿山施工建设时间表

序号	建设内容	2	4	6	8	10	12	14	16	18
1	运矿道路施工	■								
2	1360m平台采准				■					
3	1345m平台采准				■					
4	其他设施							■		

序号	建设内容	2	4	6	8	10	12	14	16	18
5	试生产									

3.3 建设内容及项目组成

矿山总平面布置内容主要有运矿道路、基建采准平台、联络道路、破碎系统、临时表土堆场等，破碎系统设置在矿区东侧的1280m 标高上。

1、露天开采区

露天开采区包括基建采准平台、碎石溜矿与临时储存系统等组成。根据开发利用方案和矿山初步设计确定的总体平面布置图，结合矿山实际情况，采用自上而下分台阶的开采顺利进行开采。为满足开采终了台段的清扫需要，本矿山清扫平台宽度确定为8m，间隔2个安全平台设置1个清扫平台。根据矿区周边环境情况，初步确定爆破安全危险范围为200m。

- (1) 最低开采平台标高：1270m；
- (2) 最高开采平台标高：1390m；
- (3) 最终边坡角：47°；
- (4) 台阶坡面角：75°；
- (5) 安全平台宽度：5m；
- (6) 最小工作平台宽度：60m；
- (7) 开采境界内矿石量：431.24万t；
- (8) 清扫平台宽度：8m，间隔2个安全平台设置1个清扫平台；
- (9) 开采境界内平均剥采比：0.591：1m³/m³；
- (10) 开采终了境界范围：465.3m×198.64m；
- (11) 爆破安全距离：200m。

开采矿体为山坡状态，矿山适合采用露天台阶开采。

2、运矿道路区

全矿区采用公路开拓汽车运输系统，运矿道路是指从矿山露天开采区到破碎系统的运输道路。运矿道路主要布置在开采终了境界内。开采终了境界外运矿道路为固定道路，开采终了境界内运矿道路为半固定式，生产降段时，回采到运矿道路附近时需要临时移动运矿道路，开采到最终边坡后，布置在终了边坡上的运矿道路则成固定方式，供运输下一台阶矿石使用。

根据矿区所处位置及周边环境和现状条件，在矿山周围及内部修建矿山道

路，运矿道路等级按矿山三级单车道加错车道标准设计，平均纵坡6.5%、最大纵坡9.75%、最小平曲线半径15m、路面宽5.0m、路基宽8m，面层厚30cm，泥结碎石路面，新建运矿道路长3000m，每隔500m~800m 设置一错车道。运矿道路占地面积2.62hm²，其中露天开采区内道路长约1250m，占地面积1.08hm²，这部分面积计入露天开采区内，不重复计列；开采境界外道路长度1350m，占地面积1.21hm²。

3、破碎系统

破碎系统布置在矿区东侧1280m标高处，包括卸料平台、粗碎车间及中转仓。占地面积约 0.39hm²。

4、炸药库

矿山采矿规模为60.0万t/a，炸药单耗按照0.15kg/t考虑，矿山每年需要消耗炸药90.0t，平均每天需要300.0kg。根据企业今后考虑，该矿山爆破作业委托给当地民爆公司进行，矿山不设置炸药库。

5、表土临时堆场

矿区内第四系表土分布于平台，主要为缓坡残坡积碎石土、砂土、粘土，厚0.5m~5.0m。开采境界内矿区内围岩剥离量144.84万m³。根据四川省地质矿产勘查开发局化探队于2014年8月完成的《天全县鱼泉乡青元村狮子山建筑石料用灰岩普查地质报告》可知，矿山围岩为泥质灰岩，通过其化学成分分析及该矿山矿石的用途，其围岩剥离物亦可作为建筑碎石使用。

根据本项目开采利用方案及主体设计资料，开采扰动面积9.28hm²，运行前期对表土进行剥离，剥离厚度约15~20cm，可剥离表土量约1.54万m³；其余区域按林地剥离15~20cm，运矿道路区剥离表土0.17万m³，破碎系统区剥离表土0.06万m³，表土临时堆场区剥离表土0.06万m³，施工便道区剥离表土0.09万m³，共计剥离表土1.92万m³。因矿山绿化需开采平台形成后方可进行，表土临时堆放时间较长，考虑将剥离表土堆放在矿区东侧缓坡地上，表土临时堆场占地面积0.54hm²，采用临时土袋拦挡，覆土表面采用撒草绿化。堆场堆积高度约4m，容量约21600万m³。

6、选矿及尾矿设施

本矿山开采的矿石经过破碎加工后销售，无需选矿。

7、附属设施

(1) 矿山给排水

①采场内排水沟

矿山采用山坡露天开采，雨季采场内汇水可以自然排泄，为避免采场内降雨汇集对筒称平台造成冲刷，在平台内侧设计临时排水沟，排水沟根据平台布设，底宽0.3m，高0.3m，边坡比1:0.5，服务期内共需设置临时排水沟约1700m，临时排水沟与矿区右侧运矿道路排水沟连接。

②采场外截水沟

根据开采终了境界外的地形条件和可能的雨季地面汇水情况，结合运矿道路排水沟位置，主体设计在矿区西北侧修建截水沟，该截水沟为矿山基建时同步建设，截水沟长130m。根据地质资料的汇水面积和雨季最大降雨量，经计算截水沟底宽100cm、高80cm的倒梯形断面，断面两侧坡比为1:0.75，截水沟开挖后在开挖的三面用C20浆砌厚20cm的块（片）石层。

③道路排水

矿区的运输公路靠近边坡一侧修筑M10浆砌块石排水沟，并保证其通畅，开采终了境界内台阶内侧排水沟应与公路一侧排水沟连接，形成矿山排水系统。

根据可能的汇水面积和雨季最大降雨量确定排水沟为倒梯形断面，上宽0.4m，下宽0.3m，深0.3m，厚0.2m，排水沟坡度不小于5‰的坡度。共需设置排水沟2600m。

④破碎系统区排水

矿山破碎系统的场地外侧M10浆砌块石排水采用明沟排泄，其排水沟采用矩形结构，其宽为0.4m，高为0.2m，厚0.2m。

本项目矿山工程主要由主体工程、储运工程、公用工程、办公及生活设施工程以及环保工程等组成。项目组成及主要环境问题见表3.3-1。

表3.3-1 项目组成及主要环境问题表

名称	建设内容及规模		可能产生的环境问题		备注
			施工期	营运期	
主体工程	采矿区	矿区面积为0.4448km ² ，可采储量资源量(333)+(334)类资源矿石量891.88万t。露天开采，组合台阶采矿。开采标高为1560m~1170m标高，高差390m，年产60万t	植被破坏 水土流失 景观影响 噪声 扬尘	生态破坏 水土流失 噪声 粉尘 剥离表土	新建
	破碎系统	卸料平台	毛料装料采用自卸汽车，自卸汽车将毛料运到系统毛料受料平台，并	施工废水 生活污水	废水

		卸入毛料受料斗，经振动给料机 HPF1860 将毛料卸入粗碎车间的颞式破碎机	生活垃圾		
	粗碎车间	粗碎平台高程为 1257m，振动给料机 HPF1860 将毛料卸入粗碎车间的颞式破碎机，出料由皮带机（封闭式，B=1200mm，L=28m，V=2.0m/s，H=0m）运输至中转料仓			
	中转仓	粗碎平台高程为 1257m，山下砂石加工厂高程基本为 1160m。因此，山上设置一个中转仓，位于粗破车间东南侧约 50m 处，中转仓廊道平台设计高层为 1220m，高差相差 37m，通过一条下行-6° 角度的皮带机进行输送物料至中转仓，这样可以有效的解决高差问题，把山上的物料通过皮带机（封闭式）输送至中转仓，中转仓外围砌挡墙，并设有安全防护网，防止物料飞溅。另中转仓廊道上面物料通过振动给料机给料至皮带机（封闭式，B=305mm，L=28m，V=2.0m/s，H=2m），通过皮带机（封闭式，B=75mm，L=28m，V=2.0m/s，H=0m）跨过河道输送至山下砂石加工厂			
	矿石临时堆场	不在矿区内储存，经粗碎车间粗破后由皮带机运输至山下砂石加工厂中转料仓			/
储运工程	表土临时堆场	位于矿山东侧较平缓地段，可堆面积约 0.54hm ² ，堆积高度约 4m，容量约 21600 万 m ³ ，配套建设挡墙和排水沟			新建
	道路	运矿道路等级按矿山三级标准设计，平均纵坡 5.5%、最大纵坡 7%、最小平曲线半径 15m、单车道路面宽 4.5m，采用泥结碎石结构和土质结构，从露天开采区到矿区破碎系统的矿石采用汽车运输方式，平均运输距离 1.5km			新建
公用工程	供水	用水来自附近山泉水		/	/
	排水	破碎系统：排水采用明沟排泄，其排水沟采用矩形结构，其宽为400mm，高为 200mm； 采场内排水沟：开采平台设置排水沟，排水沟末端新建沉淀池（容积不小于 130m ³ ），矿区初期雨水收集后沉淀处理用于采区洒水抑尘； 采场外截水沟：在采区边界、矿区道路设置截水沟导排雨水，底宽 100cm、高 80cm 的倒梯形断面，断面两侧坡比为 1: 0.75，		/	/

		截水沟开挖后在开挖的三面用 C20 浆砌厚 20cm 的块（片）石层		
	供电	矿山采场采用内燃设备，不需要用电；采用一班工作制（白天生产），采场不需要设置照明	/	/
办公生活设施	/	住宿依托山下企业自有砂石加工厂（位于矿区东南侧约150m）	生活污水 生活垃圾	依托
环保设施	废水治理	<p>生活污水：项目山上生活污水经旱厕（2m³）收集后用于附近土地肥用，住宿依托山下企业自有砂石加工厂，生活污水水量较少，且水质较为简单，经化粪池（5m³）收集后定期清掏用于周边林地、荒地肥用；</p> <p>初期雨水：破碎系统排水采用明沟排泄，其排水沟采用矩形结构，其宽为400mm，高为200mm；开采平台设置排水沟，排水沟末端新建沉淀池（容积不小于130m³），矿区初期雨水收集后沉淀处理用于采区洒水抑尘；在采区边界、矿区道路设置截水沟导排雨水，底宽100cm、高80cm的倒梯形断面，断面两侧坡比为1：0.75，截水沟开挖后在开挖的三面用C20浆砌厚20cm的块（片）石层；</p> <p>淋溶水：表土临时堆场淋溶水经截排水沟末端设置10m³的淋溶水沉淀池处理回用与开采降尘用水；</p>	/	/
	废气治理	<p>开采区：采用湿式钻孔，选用带有捕尘装置的潜孔钻机；爆破粉尘采用洒水抑制扬尘；</p> <p>粗碎车间：设置一套除尘系统（管道+集气罩（粉尘收集效率90%）+DE型湿法高效除尘器（除尘效率95%））</p> <p>装卸运输：装卸作业前对矿石进行充分湿润，设置车辆冲洗区，对运矿道路进行洒水抑尘；</p>	/	/
	噪声治理	选用低噪设备；对高噪声设备装设消音器，要求设备操作和管理工人配备隔声耳罩等个人防护用品，定期对设备进行维护保养、加油润滑等；加强对运输车辆的管理，保持车况良好	/	/
	固废治理	<p>生活垃圾：垃圾桶收集后，定期清运至当地乡镇垃圾中转站，由当地环卫部门统一清运处理</p> <p>矿山剥离物：表土全部用于采坑绿化覆土；废石破碎后用于矿山运输道路地面铺设和作为副产品外售</p> <p>沉淀池淤泥：定期清掏后用于采坑回填</p> <p>设备维护保养过程中产生的废含油抹布、手套、废机油等：废弃含油抹布、手套等</p>	/	/

		属于危废豁免类，混入生活垃圾进行处置；废机油等属于HW08废矿物油类，为危险废物，经危废暂存间暂存后，交由有危废资质单位进行处置，并做好危废转运联单记录，确保实现无害化			
生态环境保护		开采区修筑边坡；闭矿期拆除临时构筑物、平整绿化		/	/

注：企业自有砂石加工厂位于矿区东南侧约150m，年产砂石骨料200万吨。本矿山开采矿石60万吨全运输至该厂进行加工处理，该厂能够完全消纳本项目开采产生的矿石。同时，该加工厂于2018年7月18日取得该项目的环评批复（天全县环境保护局 天环审批[2018]17号）。

3.4 建设规模及产品方案

3.4.1 建设规模及产品方案

根据《采矿许可证》可知，核准开采深度1560m~1170m，高差390m。矿区控制范围内海拔最高点标高为1402m，位于矿区南侧附近。同时根据矿山资源储量的核实范围及本次设计的露天最小工作平台长度（最小工作平台长度为120m）与宽度（最小工作平台宽度为60m），本次设计矿山最低开采标高为1270m。

因此，本矿山全境界开采空间高度为1402m~1270m，高差132m。考虑开采运输损失5%及生产不均衡系数1.1，矿山生产能力确定为60.0万t/a。矿区资源储量（332）+（333）891.88万t，资源利用系数（332）、（333）为1，采取回采率95%，平均剥采比为0.591：1m³/m³。设计生产规模为60.0万t/a。首采平台布置在+1360标高平台，由西北向东南布置工作面，由东北方向向西南方向推行的方式进行开采。

该矿产品为建筑石料用灰岩60万t/a。根据灰岩破碎设备的建设情况，最大进料粒度控制在1000×800×800mm，矿山开采的原矿石粒度控制在1000mm以内。

3.4.2 开采设备

在满足矿山正常生产的情况下，尽量选用满足生产能力需求、技术先进、生产可靠、成本低、机动灵活的设备。

表3.4-1 主要设备清单一览表

序号	设备名称	规格和型号	单位	数量	备注
1	潜孔钻机	CM351型 孔径Ø110 mm	台	2	备用1台
2	液压锤	/	台	1	/
3	燃油移动式空气压缩机	E750XH型，排气量 21.2m ³ /min 排气压力1.38Mpa	台	2	备用1台
4	液压挖掘机	沃尔沃EC-240B型	台	2	/
5	液压挖掘机	沃尔沃EC-240型	台	1	/
6	运矿汽车	20吨自卸式	台	10	/

序号	设备名称	规格和型号	单位	数量	备注
7	轮式装载机	ZL-50B型	台	1	/
8	推土机	T-180型	台	1	/
9	全站仪	/	台	1	/
10	洒水车	5吨	台	1	/
11	加油车	4吨	台	1	/
12	棒条给料机	HPF1860, 棒条间距200mm	台	1	/
13	颚式破碎机	JC1600, CSS=200mm	台	1	/
14	CD1 (10t10m)	电动葫芦, 10吨10米	台	1	/
15	振动给料机	GZG125-4, 按南矿标准型	台	4	/
16	皮带机	B=1200mm, L=28m, V=2.0m/s, H=0m	条	1	/
17	皮带机	B=1200mm, L=75m, V=2.0m/s, H=2m	条	1	/
18	皮带机	B=1200mm, L=305m, V=2.0m/s, H=0m	条	1	/
19	DE型湿法高效 除尘器	DE1217	台	1	/

根据《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》、《部分工业行业淘汰落后工艺装备和产品指导目录（2011年本）》可知，项目所用设备均不属于国家禁止或明令淘汰的设备。

3.4.3 原辅材料

表3.4-2 主要原辅材料消耗一览表

项目	原辅料名称	单位	数量	来源
主（辅）料	雷管	个/a	12000	不在矿区内储存, 有专业爆破公司进行爆破时自行携带至现场
	炸药	t/a	90	
能耗	柴油	t	54	外购
	电	度/a	5000	当地电网
	水	t/a	13059	山泉水

3.5 公用工程

1、供电

矿山采场采用内燃设备，不需要用电；矿山采用一班工作制，采场不需要设置照明。破碎系统及粗碎车间的生活用电由当地电网供给。

2、供水

本项目生产、生活用水水源主要来自附近山泉水，能够满足矿山生产用水需要。生产用水主要为露天开采区洒水抑尘用水、粗碎车间喷淋抑尘用水，生活用水主要为职工生活用水。

3、排水

项目山上生活污水经旱厕收集后用于附近土地肥用，住宿依托山下企业自有砂石加工厂，产生的生活污水水量较少，且水质较为简单，经化粪池收集后定期清掏用于周边林地、荒地肥用，不会周边地表水环境产生影响；破碎系统的场地排水采用明沟排泄，其排水沟采用矩形结构，其宽为400mm，高为200mm；采场内排水沟：采区开采平台设置排水沟，排水沟末端新建沉淀池，矿区初期雨水收集后沉淀处理用于采区洒水抑尘；采场外截水沟：在采区边界、矿区道路等设置截水沟导排雨水，底宽100cm、高80cm的倒梯形断面，断面两侧坡比为1:0.75，截水沟开挖后在开挖的三面用C20浆砌厚20cm的块（片）石层。车辆冲洗废水经排水沟收集后进入沉淀池，沉淀处理后回用于车辆冲洗，不外排。

4、通讯

矿山通讯采用独立外线座机和个人手机组成外部通讯系统。矿山内部通讯采用一套对讲机系统，组成生产及调度电话通讯。

3.6 工作制度及劳动定员

本项目采取单班制，每班工作8小时，年工作时间300天。项目劳动定员20人，其中生产人员15人，管理人员5人。

3.7 工程占地

工程建设区位于雅安市天全县鱼泉乡。根据主体设计提供资料，工程总占地面积12.10hm²，占地类型主要为林地和河滩地，其中永久占地10.88hm²，临时占地1.22hm²。

表3.7-1 工程占地一览表 单位：hm²

占地性质	分区	占地类型			备注
		林地	河滩地	合计	
永久占地	露天开采区	9.28		9.28	
	运矿道路区	1.09	0.12	1.21	其中1.08在露天开采区内，不重复计列
	破碎系统区	0.39		0.39	
	小计	10.76	0.12	10.88	
临时占地	表土临时堆场区	0.38	0.16	0.54	
	施工便道区	0.55	0.13	0.68	
	小计	0.93	0.29	1.22	
合计		11.69	0.32	12.10	

4 工程分析

4.1 工艺流程及产物环节

4.1.1 施工期工艺流程及产物环节

施工期主要施工内容为开采区截排水沟、表土临时堆场及挡土墙的修建、表土临时堆场截（排）水沟的修建、矿区道路、开采平台的建设及其它设施等。本项目施工期工艺流程及产物环节见下图。

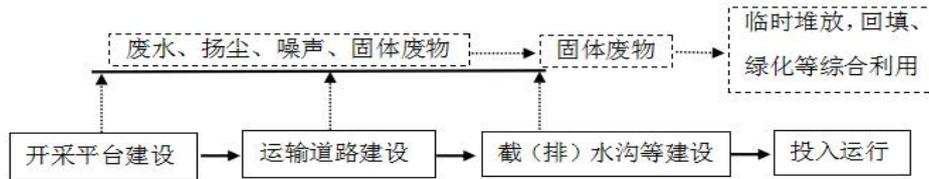


图 4.1-1 施工期工艺流程及产污环节示意图

施工期，项目主要污染工序如下：

- (1) 废气：主要包括施工机械、运输车辆等产生的CO、NO_x等废气，施工扬尘等。
- (2) 废水：在施工过程中，主要是施工人员产生的生活污水。
- (3) 噪声：主要是各种机械设备产生的噪声和车辆运输产生的交通噪声。
- (4) 固体废弃物：施工期产生的固体废弃物主要是废弃土石、生活垃圾。

4.1.2 营运期工艺流程及产物环节

项目营运期工艺流程及产污位置图见图5-1。

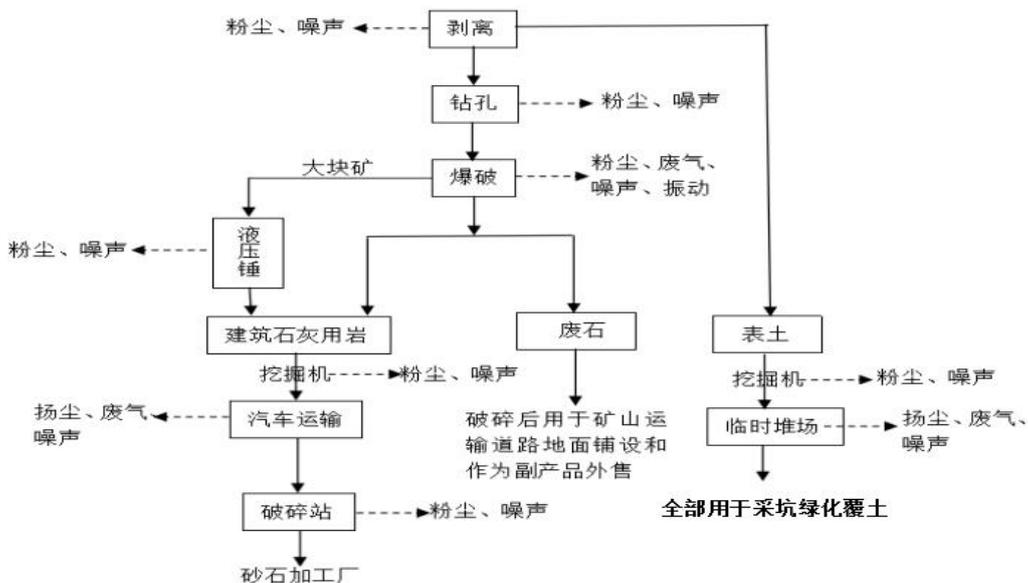


图4.1-2 营运期工艺流程及产污环节示意图

项目采用露天开采，设计开采方式为自上而下、分台阶露天开采。工艺流程简述：

①表土剥离

由于区内矿石被表土覆盖，在开采前必须将其剥离，为采矿工序做好准备。剥离工序自上而下分层进行，使用挖掘机剥离表土。该工序会产生噪声、粉尘、表土。

②钻孔

根据矿山生产规模、矿体形态、矿区地形地质条件，以及矿石特点，设计选用CM³51型潜孔钻机（自带收尘器）穿孔，钻孔直径110mm，最大钻孔深度25m、钻孔倾角75°。该工序会产生噪声、粉尘。

③爆破

根据矿山生产规模和生产台阶高度，采用多排中深孔爆破、非电导爆管起爆。设计开采终了台阶高度15m，钻孔台阶高度为15m。爆破参数建议选取如下：采用倾角为75°的倾斜孔，最小抵抗线3.80m，炮孔直径110mm，穿孔斜长17.08m（其中超深1.50m），孔距为4.5m，排距为4.0m，矿山开采初期的爆破周期为1~3天、矿山开采平台宽度较大后爆破周期设计为4天，一次起爆2排，每次爆破10个孔，每次爆破矿石量7107.75t，延米爆破矿石量41.61t/m。该工序会产生噪声、粉尘、废气、振动。

同时，配置1台液压冲击锤（沃尔沃底盘）用于破碎大块矿石，采装矿石块度控制在1000mm以内。该工序会产生噪声、粉尘。

④装车运输

表土全部用于采坑绿化覆土废石破碎后用于矿山运输道路地面铺设和作为副产品外售；采用沃尔沃EC-240B型液压挖掘机（斗容2.0m³反铲）进行采场内的矿石装载，矿石采用自卸汽车将毛料运到系统毛料受料平台，并卸入毛料受料斗，经振动给料机HPF1860将毛料卸入粗碎车间的颚式破碎机，出料由皮带机（封闭式，B=1200mm，L=28m，V=2.0m/s，H=0m）运输至中转料仓。中转仓廊道上面物料通过振动给料机给料至皮带机（封闭式，B=305mm，L=28m，V=2.0m/s，H=2m），通过皮带机（封闭式，B=75mm，L=28m，V=2.0m/s，H=0m）跨过河道输送至山下砂石加工厂。该工序会产生噪声、粉尘。

营运期主要污染工序：

表4.1-1 工程主要污染源分析表

类别	污染源	污染物
露天开采区	剥离	噪声、扬尘
	钻孔	噪声、粉尘
	爆破	噪声、粉尘、废气、振动
	装车运输	噪声、扬尘
粗碎车间	矿石破碎	噪声、粉尘
燃油尾气	开采、运输等设备	燃油尾气
粗碎车间	设备检修	废含油抹布、手套、废机油等
生活污染源	员工日常生活	生活污水、生活垃圾
生态环境	植被破坏、水土流失	

4.2 土石方平衡及水平衡

4.2.1 土石方平衡

1、表土剥离及绿化覆土

根据本项目开采利用方案及主体设计资料，开采扰动面积9.28hm²，运行前期对表土进行剥离，剥离厚度约15~20cm，可剥离表土量约1.54万m³；其余区域按林地剥离15~20cm，运矿道路区剥离表土0.17万m³，破碎系统区剥离表土0.06万m³，表土临时堆场区剥离表土0.06万m³，施工便道区剥离表土0.09万m³，共计剥离表土1.92万m³。因矿山绿化需开采平台形成后方可进行，表土临时堆放时间较长，考虑将剥离表土堆放在矿区东侧缓坡地上，表土临时堆场占地面积0.54hm²，采用临时土袋拦挡，覆土表面采用撒草绿化。建议在矿山各终了开采平台形成后，及时利用剥离表土分台阶对矿山平台进行绿化恢复，施工便道、运矿道路、粗碎车间等待矿山开采结束后进行。本矿山开采结束后对整个矿山（含粗碎车间、运矿道路、施工便道、表土临时堆场）进行覆土绿化，总覆土绿化面积约12.10hm²，平均覆土厚度约16cm。

表4.2-1 表土平衡一览表 单位：万m³

项目区	表土剥离	覆土面积 (hm ²)	绿化覆土
建设期	露天开采区	1.54	
	运矿道路区	0.17	
	破碎系统区	0.06	
	表土临时堆场区	0.06	
	施工便道区	0.09	
	小计	1.92	
运行期结束	露天开采区	9.28	1.54
	运矿道路区	1.21	0.17
	破碎系统区	0.39	0.06
	表土临时堆场区	0.54	0.06

	施工便道区		0.68	0.09
	小计		12.10	1.92

2、土石方平衡分析

经计算，本项目方案服务期内土石方开挖总量为197.11万m³（不含表土剥离1.92万m³），回填量3.14万m³（不含表土回覆1.92万m³），根据建设单位提供资料，本项目剥离物可与开挖矿石一并运至项目区旁的“鱼泉狮子山砂石生产加工厂”混合加工利用，无永久弃渣产生。

（1）建设期土石方平衡（不含表土剥离）

本项目属于建设生产类项目，土石方产生于建设期及运行期，工程建设土石方主要来源于基建期破碎场地平整、首采平台开挖、道路开挖等几个方面。

①露天开采区

该区基建期开挖形成+1345m、1360m两级平台，开挖量约29.15万m³，前期约0.40万m³用于项目区建设使用。

②运矿道路区

开采道路修建过程中，原土夯实或压路机压实后利用填筑20cm的碎石作为垫层，设计道路宽度6~10m，总挖方量约4.60万m³；施工便道回填利用土石方约1.36万m³。

③破碎系统区

该区布置在+1265m和+1280m标高，场地平整开挖方量约7.80万m³，回填量约1.65万m³。

（2）运行期土石方平衡

运行期土石方主要为矿山矿石开采，矿山生产能力确定为60.00万t/a，实际开采利用过程中，采出矿石可全部利用，不会产生废石和弃渣。运行期内，露天采场境界内最终采出矿石量184.71万m³（其中基建平台采出29.15万m³，运行期内155.56万m³）。

表4.2-1 土石方平衡一览表 单位：万m³

项目区	开挖	回填	调入	调出	利用方		弃方
					建设利用	加工利用	
建设期	露天开采区	29.15			0.40	28.75	0
	运矿道路区	4.60	0.13		1.36	3.11	0
	破碎系统区	7.80	1.65			6.15	0
	施工便道区		1.36	1.36			0

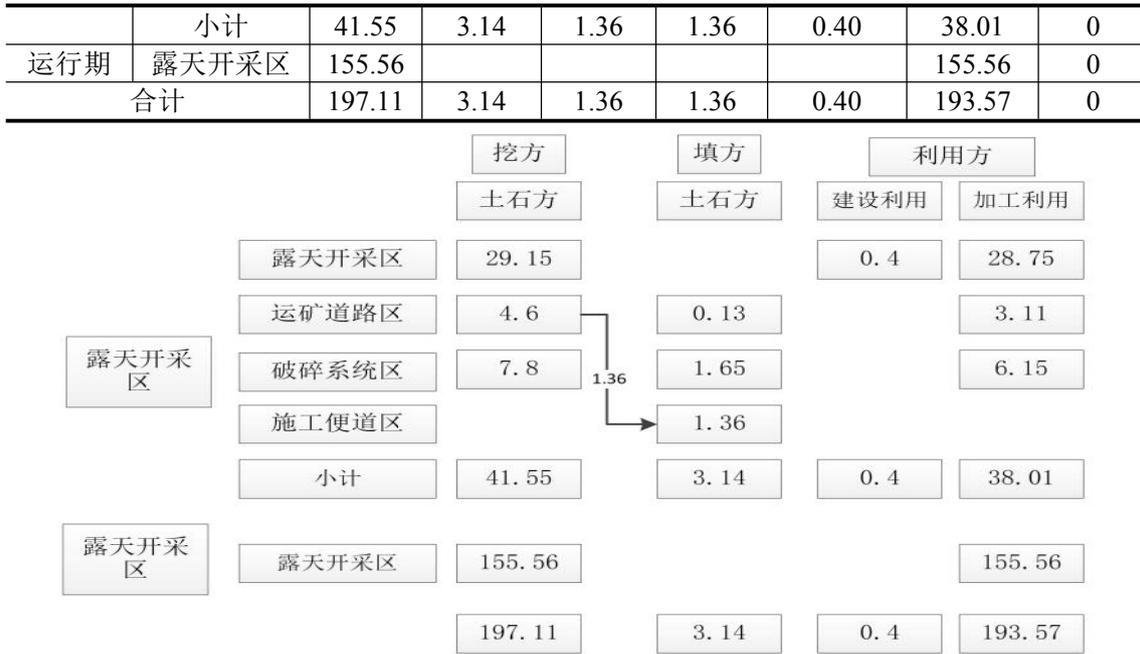


图4.2-1 土石方流向框图

4.2.2 水平衡

1、给水

生产、生活用水水源主要来自附近山泉水，能够满足矿山生产用水需要。本项目生产用水主要为露天开采区洒水抑尘用水、粗碎车间喷淋抑尘用水，生活用水主要为职工生活用水。

(1) 开采工作面、道路、堆场等洒水抑尘

本项目露天采场最小工作平台长度为 120m，宽度为 60m，则露天采场工作面积为 7200m²，除尘用水量按 1.5L/m²·次计算，每天洒水 1 次，则开采工作面除尘用水量为 10.8m³/d，这部分用水全部蒸发耗散。

(2) 粗碎车间喷淋用水

根据《除尘工程设计手册》，石料加工喷淋除尘用水量系数为 0.018m³/t 石料，按本项目生产规模每日石料量加工量为 2000t/d，除尘水用量为 36m³/d，这部分用水全部蒸发耗散。本次评价要求项目应设置专门人员对粗碎车间喷淋系统进行管理，确保喷淋系统的正常运转。

(3) 车辆清洗用水

矿石的运输车辆驶出开采区运至粗碎车间前需要对轮胎进行冲洗，运输车辆约为100辆/d，车辆冲洗用水均按0.2m³/辆计算，则用水量为20m³/d，排污系数按0.85计，则车辆冲洗废水产生量为17m³/d，5100m³/a。主要污染物为SS，其浓度

约为1500mg/L。

本项目拟在车辆冲洗平台旁设置20m³隔油沉淀池1个，车辆冲洗废水经排水沟收集后进入沉淀池，沉淀处理后回用于车辆冲洗，不外排。

(4) 职工生活用水

本项目劳动定员约20人，一班制，不在矿山上食宿，食宿依托山下企业自有砂石加工厂。年工作时间300天，每天8h。按照每人每天用水量100L（其中山上工作20L/d，山下食宿80L/d），则用水量为2.0m³/d。排污系数按0.85计算，则生活污水产生量1.7m³/d，510m³/a。

3、排水

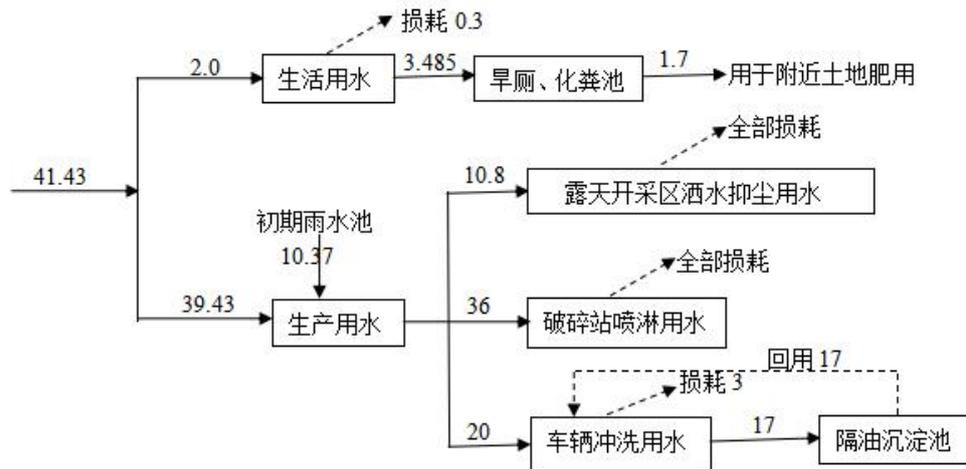
山上生活污水经旱厕（2m³）收集后用于附近土地肥用，山下依托企业自有砂石加工厂食宿产生的生活污水经化粪池（5m³）收集后定期清掏用于周边林地、荒地肥用；破碎系统的场地排水采用明沟排泄，其排水沟采用矩形结构，其宽为400mm，高为200mm；采场内排水沟：采区开采平台设置排水沟，排水沟末端新建沉淀池，矿区初期雨水收集后沉淀处理用于采区洒水抑尘；采场外截水沟：在采区边界、矿区道路等设置截水沟导排雨水，底宽100cm、高80cm的倒梯形断面，断面两侧坡比为1:0.75，截水沟开挖后在开挖的三面用C20浆砌厚20cm的块（片）石层。车辆冲洗废水经排水沟收集后进入沉淀池，沉淀处理后回用于车辆冲洗，不外排。

本项目给排水情况如下：

表4.2.3 本项目用水情况一览表

序号	用水项目	用水情况	用水定额	用水量	排污系数	产生量
1	露天开采区洒水抑尘用水	7200m ²	每天1次， 1.5L/m ² ·次	10.8m ³ /d	/	/
2	破碎系统喷淋用水	2000t/d	0.018m ³ /t	36m ³ /d	/	/
3	车辆清洗用水	100辆/d	0.2m ³ /辆	20m ³ /d	0.85	17m ³ /d
4	生活用水	20人	100L/d·人	2.0m ³ /d	0.85	1.7m ³ /d
合计				67.8m ³ /d	/	17.85

项目水平衡如下：

图4.2-1 项目水平衡图 单位：m³/d

4.3 污染物产生、治理及排放情况

4.3.1 施工期污染物产生、治理及排放情况分析

1、废水

项目在施工期间施工人数约为10人，考虑矿区特殊情况，用水量按50L/d计，施工人员用水量为0.5m³/d，污水排放系数取0.85，则每天排放污水约为0.425m³/d，生活污水主要污染物为BOD₅、COD，按类比分析，COD产生量浓度为350mg/L，BOD₅产生量浓度为250mg/L。本项目不单独设置集中施工营地，施工人员和施工现场办公室租用附近居民民房。施工人员生活污水沿用当地居民污水处理方式处理，通过旱厕收集后用于周围农田施肥。

施工期施工废水产生量较少，主要是各施工机械清洗水和场地洒水降尘废水。此类，清洗废水产生量大约为每天1.5m³左右，主要含有SS，经收集沉淀后用于洒水抑尘，对当地水环境影响较小。

2、废气

扬尘主要为各类施工工序产生的施工扬尘以及运输车辆扬尘。

(1) 施工扬尘

产生源强：本项目施工扬尘主要来源于对砂石加工厂进行场地平整。类比调查得知，建筑工地扬尘基本排放系数为0.42t/万m²，本项目施工场地主要为矿山破碎系统修建，占地面积3900m²，扬尘产生量约0.1638t。

治理措施及达标性：

根据设计资料及《四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知》(川

办发[2013]32号)做好施工期扬尘的防治措施,本项目采取以下扬尘防治措施,以尽可能地降低扬尘的污染。

①施工方应严格遵守当地相关的扬尘污染防治管理办法,做好扬尘防护工作,不准裸露野蛮施工,在风速大于四级时应停止挖、填土方作业,并对作业处覆以防尘布。

②加强施工现场及其周边环境卫生管理,防止生活垃圾扩散污染周边环境卫生,施工道路及作业场地应坚实平整,保证无浮土、无积水。

③施工区干道车辆实行限速行驶,从事土方等固废的运输,必须使用密闭式运输车辆,以防运输过程中撒落引起二次扬尘。建设单位主要拟采取洒水降尘、大风天气停止开挖等措施减轻扬尘影响。根据类比分析类似建筑工程,其扬尘施工工序下风向50m处TSP浓度值为 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$;下风向100m处TSP浓度值为 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$;下风向120m处TSP满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放限值。

(2) 运输车辆扬尘

产生源强:据有关调查显示,与道路路面及车辆行驶速度有关,约占扬尘总量的60%。一般情况,车辆行驶产生的扬尘,在同样路面清洁程度条件下,车速越快,扬尘量越大;而在同样车速情况下,路面越脏扬尘量越大。本项目取平均车速 $20\text{km}/\text{h}$,计算出单辆运输车辆引起的道路起尘量散发因子为 $0.63\text{kg}/\text{km}$,工程施工需各类机械、车辆共计3台,施工场地内外公路总里程 1km ,计算可得交通运输扬尘总量约 0.002t 。

治理措施及达标性:企业拟采取洒水降尘、道路清扫、材料加棚加盖运输、冲洗出场车辆等措施减轻扬尘影响。为了解采取措施后扬尘对周围环境的影响,本报告类比同类型基础设施建设施工的监测数据,类比数据见下表:

表4.3-1 类比基础设施施工现场TSP监测数据一览表

类别	采样风速 (m/s)	监测点位置 (m)	浓度 (mg/m^3)	无组织排放限值 (mg/m^3)	是否超标
物料运输	2	50	11.02	1.0	是
		150	5.00		是
		200	0.9		否

本项目年平均风速为 $0.94\text{m}/\text{s}$,与类比工程具有一定可比性。根据类比结果,在施工物料运输沿线 200m 范围外,TSP浓度能达到《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)无组织排放限值，在沿线200m内超出《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放限值。

(3) 机械燃油废气

施工机械运行产生的燃油无组织排放废气，排出的主要污染物为 CO、NO_x，由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，尾气排放量较小，其对环境的污染程度相对较轻。

3、噪声

产生源强：施工过程中，机械开挖、运输等施工活动产生的噪声将对工程地区的声环境带来一定影响。工程施工主要产噪施工机械有：自卸汽车、挖掘机、装载机等。

施工设备在作业期间所产生的噪声值见下表。

表4.3-2 施工设备噪声源强一览表

序号	机械类型	声源特点	声源强度[dB (A)] (3m处)
1	装载机	线源	90
2	自卸汽车	线源	85
3	挖掘机	线源	90

4、固体废物

项目施工期固体废弃物主要有施工弃土、建筑垃圾及生活垃圾。

(1) 施工弃土

项目建设期土石方工程量集中在采区、矿区道路区和表土临时堆场工程，土石方量开挖主要来源于项目开工前剥离表土。其表土剥离物堆存于表土临时堆场后，全部用于采坑绿化覆土。

(2) 施工生活垃圾

项目施工期施工人员每天产生的生活垃圾0.2kg，按10人计算，垃圾产生量约2kg/d。因此，要及时处理，否则将会影响环境卫生，尤其在夏天，会孳生很多苍蝇、蚊子等，可能引发传染病。要求对生活垃圾统一收集后，清运至乡镇生活垃圾中转站。

5、生态保护措施

本项目区周围未发现需要重点保护的植物。项目不设施工营地，减少对土壤及植被的破坏。项目施工过程中对永久占地、临时用地占用耕地部分的表层土予以收集保存，施工结束后用于复耕和绿化；工程废渣严禁排入附近河流；

施工单位应加强防火知识教育。

项目施工期应提高施工人员的保护意识，禁止施工人员捕猎野生动物；合理安排爆破方式、数量、时间，减少工程施工爆破噪声对野生动物的惊扰。施工过程应加强对机械设备的维护，减少燃油泄漏，宜采用抹布擦拭，含油抹布不得随意丢弃，可与生活垃圾集中收集。尽量减少施工过程对动植物赖以生存的生态环境的影响。

4.3.2 营运期污染物产生、治理及排放情况分析

1、大气污染物

(1) 露天开采区

粉尘排放几乎伴随着整个开采过程，其排放特点是：排放高度低，属于面源污染；排放点多而且分散；排放量受风速和空气湿度影响较大。粉尘产生的环节主要有：

①表土剥离扬尘

表土剥离的作业是包括除去覆压在矿床上面物料的一切活动，包括清除地表的植被被、表土、下层土和其他不需要的地层。本项目去除覆盖层扬尘参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中给出的除去覆盖层作业中的逸散尘排放系数 0.0365kg/t (覆盖层)。根据矿山初步设计方案可知，矿区内第四系表土分布于平台，主要为缓坡残坡积碎石土、砂土、粘土，厚 $0.5\text{m}\sim 5.0\text{m}$ 。开采境界内地表覆盖土量 1.54万m^3 。表土容重为 1.4t/m^3 ，则剥离表土总量 2.156万t ，确定矿山剥离覆盖层过程扬尘产生量约 0.787t/a 。

治理措施：矿山在开采过程中采取洒水抑尘措施，可以有效抑制粉尘的产生，除去率达70%以上，故本矿剥离覆盖层粉尘排放量约为 0.236t/a ，粉尘排放地接近地面，因此只对近距离的采石工人产生影响。为保证工作场所（采区）空气中的粉尘浓度符合《工作场所有害因素职业接触限值》中的规定，对生产人员加强有效的个体防护，降低生产性粉尘对人员的健康影响。

②钻孔凿岩粉尘

凿岩钻孔时，钻头撞击岩石产生粉尘，根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社），在没有防尘措施的条件下，钻孔时的粉尘产生量为 0.004kg/t （石料），则粉尘产生量约为 2.4t/a 。

治理措施：项目在凿岩钻孔过程中采用湿法作业，选用带有捕尘装置的潜孔钻机，可有效抑制粉尘产生。类比同类项目，该方法处理后粉尘的去除率达到90%，则经处理后，粉尘排放量为0.24t/a。

③爆破粉尘

爆破采用多排中深孔爆破、非电导爆管起爆。根据排污系数的统计类比资料可知，爆破时相应粉尘产生量约25g/m³，爆破产尘量约10g/t矿石。本项目设计开采规模60万t/a，则爆破产生的粉尘量约为6.0t/a。

爆破后粒径大的粉尘在短时间内在爆破区内沉降，直径<10μm的飘尘不易沉降，但仅占产尘量的1%，另外在直径10~45μm的粉尘在爆破区内也不能短时间沉降，合计为40%左右，故本项目爆破粉尘排放量约为2.46t/a。

治理措施：在爆破现场加强洒水喷淋抑尘，充分湿润可以使粉尘排放量降低至60%，降至0.984t/a。

④矿石装卸扬尘

本项目生产矿石为2000t/d，矿石由开采区运至破碎系统粗碎车间，装卸扬尘采用以下公式计算：

$$Q_2 = M \times e^{0.64U} \times e^{-0.27W} \times H^{1.283}$$

式中：

Q₂—装卸扬尘，g/次；

U—风速，2.0m/s；

W—物料湿度，10%；

M—车辆吨位，20吨；

H—装卸高度，0.5m；

经计算，装卸扬尘的产生量为28.8g/次，装车约3万次，则项目装卸扬尘产生量为0.864t/a。

治理措施：项目营运中，在产尘点通过喷淋设置进行洒水降尘，除尘效率为70%，则项目装卸扬尘产生量约0.259t/a。

⑤运输车辆扬尘

项目矿石由采矿区运至粗碎车间，在运输过程中会产生扬尘，在道路完全干燥的情况下，按下列经验公式计算：

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

式中：Q——运输车辆行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V——车辆行驶速度，km/h；

W——汽车载重量，t/辆。

P——路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率表示，kg/m²；

车辆在行驶距离按 1500m 计，平均每天约发空、重载各 100 辆·次，空车重约 10t，重车重约 30t。以速度 20km/h 行驶，在不同的路面清洁度下的扬尘如下：

表 4.3-3 不同路况扬尘产生量 单位：kg/d

车况 路况	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	0.6 (kg/m ²)
空车	0.102	0.171	0.232	0.288	0.341	0.391
重车	0.259	0.437	0.592	0.734	0.866	0.996
合计	0.361	0.608	0.824	1.022	1.207	1.387

根据本项目的实际情况，本环评对道路路况以0.3kg/m²计，则项目汽车动力起尘量约24.72kg/d，7.416t/a。

汽车运输粉尘的产生强度与路面种类、气候干湿以及汽车行驶速度等因素有关，与运输汽车覆盖与否、道路表面含尘量大小有关，矿山地理位置、气候条件不同，产生量的差异也较大。

治理措施：项目建成后，矿区运输车辆限制车速，运输道路以碎石路面为主，保持地面清洁；运输车辆采用篷布进行遮蔽处理，控制装载量，禁止裸露、冒尖或超载运输；保持车身及车轮清洁，定期对道路采取洒水降尘措施，扬尘产量极少，扬尘可以得到较好的控制。采取上述措施后，可有效降尘80%。因此，项目运输道路扬尘量约1.4832t/a。

⑥爆破废气

本项目炸药爆破过程产生的废气主要为NO_x、CO等，根据黄忆龙《工程爆破中的灾害及其控制》中可知，岩石炸药爆破时产生的NO_x为7.1g/kg，CO为19.6g/kg。本矿山每年使用炸药90t，故将产生NO_x：0.6639t/a、CO：1.764t/a，对所在区域大气环境影响较小。为避免爆破随员工生产生活造成影响，本评价N₂O俗称笑气，吸入后可使人暂时失去知觉，CO容易引起机体组织出现缺氧，导致人体窒息，对人体有害。本项目爆破为间歇性工作，爆破产生的废气量较少，为无组织排放要求项目应严格控制爆破时间，爆破时要求通知员工退到爆破警戒线

外。在爆破警戒线范围设置警示牌，并在爆破时在人员通道设置告示，由专人警戒，避免员工在爆破时进入爆破警戒线范围内。

(2) 破碎系统

①给料口卸料扬尘

本项目原料矿石由自卸汽车运至粗碎车间，直接将物料倒入给料口，卸料过程中会产生扬尘。本项目将料口设于半封闭式，并设置洒水喷灌，卸料时开启洒水管，卸料过程产生的扬尘量很少。

②破碎粉尘

本项目原料砂石需在山上进行粗碎后，经皮带机（全封闭式）运输至山下企业自有的砂石加工厂的中转料仓。根据《采石场大气污染物远强分析研究》、《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）和相关类比调查，矿石筛分破碎处理过程中颗粒物排放量在无控制情况下粉尘排污系数取值：以及破碎产污系数为 0.15kg/t，二破 0.30kg/t，三破（机制砂研磨）0.10kg/t。筛分 0.35kg/t。本项目矿石开采量为 60 万 t/a，只进行一级破碎，则粉尘产生量为 90t/a。

治理措施：为了最大限度减小粗碎车间粉尘的排放，确保粉尘排放能够达到相应标准的要求，建设单位采取“湿式作业+除尘装置”对粉尘进行处理。即在破碎进料口设置水喷淋装置，保持石料的湿度，抑制粉尘的产生，除尘率可达 70%，破碎过程中设置一套除尘系统（管道+集气罩（粉尘收集效率90%）+DE 型湿法高效除尘器（除尘效率95%））对粉尘进行处理。故破碎过程中无组织粉尘排放量为1.215t/a。

DE型湿式高效除尘机器工作原理：

含尘气体与水由进风口、进水口一同进入湿式洗涤除尘风机，在经过叶轮高速高压搅拌破碎的作用下产生的水雾与粉尘颗粒相遇，在碰撞、吸附、凝聚的作用下，粉尘颗粒被清洁；洁净的气体、水雾及泥浆进入汽水分离器，在水膜作用、离心力和重力除尘的综合作用下最终分离，洁净的气体经由排风口排出，泥浆向下经水封由排污口排除。

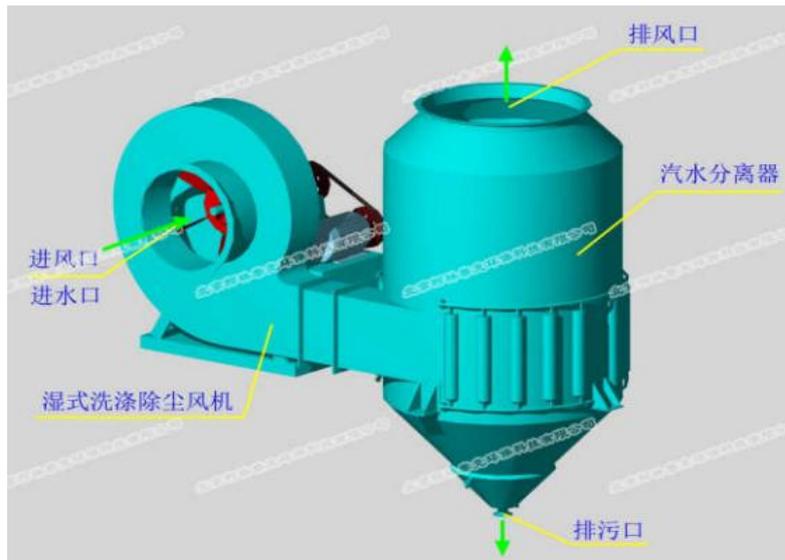


图4.3-1 DE型湿式高效除尘机组工作原理图

第一段除尘（湿式洗涤除尘风机）：在湿式洗涤除尘风机内通过风机叶轮的强力搅拌与破碎作用下，使粉尘与水充分结合，对粉尘进行彻底清除。

第二段除尘（汽水分离器）：在汽水分离器内通过水膜除尘作用、离心力和重力除尘作用，实现汽水分离，使洁净空气经排风口排出，含尘泥浆下流，经排污口排除。

（3）燃油尾气

燃油废气主要来自于挖掘机、装载机和运输车辆燃油产生的废气，由于运输车辆产生的大气污染源为非固定污染源，其影响范围主要为矿区周围环境空气质量。项目年耗柴油约54t，根据对柴油机的管理，项目必须采用达到 GB 17691-2005《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方式（中国 III、IV、V 阶段）》中“中国IV 阶段”排放限值的运输车辆，并使用达到 GB 252-2000《轻柴油标准》质量要求的轻柴油。根据《环境保护实用数据手册》，0#轻质柴油的燃烧污染物排放系数见表4.3-4。

表4.3-4 0#轻柴油污染物产生系数

柴油类型	烟尘	SO ₂	NO _x	比重	S
0#轻质柴油	1.5g/L	S×17g/L	2.8g/L	850kg/m ³	0.1%

注：1t 柴油=1176L柴油

项目年燃烧柴油54t，计算得烟尘产生量为0.095t/a；SO₂产生量为0.0011t/a；NO_x产生量为0.178t/a。

所有燃油机械（挖掘机、装载机）设备在使用期间要保证其正常运行，经常检修保养，防止非正常运行造成的尾气超标排放。运输车辆尾气属于分散流动

源，且运输距离较短，污染物排放量相对较小。同时，项目运输车辆均为通过审查合格的，在日常管理中加强车辆的维修和检验，确保车辆的正常运行。故燃油尾气对项目所在区域大气环境影响较小。

2、水污染

(1) 生活污水

本项目劳动定员约20人，一班制，不在矿山上食宿，食宿依托山下企业自有砂石加工厂。年工作时间300天，每天8h。按照每人每天用水量100L（其中山上工作20L/d，山下食宿80L/d），则用水量为2.0m³/d。排污系数按0.85计算，则生活污水产生量1.7m³/d，510m³/a。

治理措施：山上生活污水经旱厕（2m³）收集后用于附近土地肥用，山下依托企业自有砂石加工厂食宿产生的生活污水经化粪池（5m³）收集后定期清掏用于周边林地、荒地肥用。

(2) 初期雨水

初期雨水，即降雨初期时的雨水。雨降落地面后，使得前期雨水中含有大量的悬浮固体等污染物质。初期雨水主要为降雨后10~30 min 内的雨水。在降雨时，采场底部起到了减缓地表水流速的作用。

初期雨水参照雅安暴雨强度计算公式：

$$q = 7.622(1 + 0.63 \lg P) / (t + 6.64)^{0.56}$$

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

其中： q — 暴雨强度，L/s·hm²；

Q — 雨水流量，L/s 或 m³/h；

P — 重现期，年，取2年；

t — 降雨历时，min，取15min；

F — 汇水面积，m²，本项目开采区汇水面积约为3600m²；粗碎车间汇水面积约为500m²

Ψ — 径流系数，取0.3、0.4。

由以上公式可计算得项目开采区汇水面积内的暴雨强度 q 为270.14L/s·hm²，雨水流量 Q 为29.18L/s，即105.03m³/h。粗碎车间汇水面积内的暴雨强度 q 为270.14L/s·hm²，雨水流量 Q 为5.4L/s，即19.45m³/h。因此，按初期雨水降雨历时

为15min计算，则初期雨水量为31.12m³/次。

治理措施：设置初期雨水沉淀池（容积不小于130m³），位于矿区东南侧，用于收集采区和粗碎车间的初期雨水，经沉淀后用于矿区抑尘。

(3) 堆场淋溶水

本项目地表径流水主要产生在表土临时堆场，是由于降雨对表土临时堆场地面的冲刷水产生的地表径流，其主要污染物为SS。特别是在暴雨、洪水期等恶劣环境下，这部门水量很大，夹杂着大量的泥浆、泥砂随着地表直排，若控制得不好，对附近水环境造成影响。建议建设单位在表土临时堆场设置截排水系统，同时根据水的流向在下游合适的区域建沉淀池，进行沉淀后回用，以尽量减少水土流失的影响。

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

式中：

Q_m——降雨产生的路面水量，m³/a；

C——集水区径流系数，本次环评取0.2；

Q——集水区多年平均降雨量，mm；

A——集水区地表面积，m²。

项目表土临时堆场占地面积为5400m²，据文献资料可知，天全县年平均降雨量1535.6mm，地表径流系数按0.2计，地表径流估算结果见表4.3-4。

表4.3-4 径流量估算表

单元		表土临时堆场
面积	m ²	5400
淋溶水	m ³ /a	1658.448
	m ³ /d	4.54
沉淀池容量m ³		10

由上表可知，项目表土临时堆场淋溶水产生量1658.448m³/a，即4.54m³/d，pH在6~9之间，主要污染物为SS，浓度在500~800mg/L之间取最大值800mg/L，SS产生量为1.327t/a。

治理措施：本次环评要求建设单位在表土临时堆场四周设置截排水沟，并在截排水沟末端分别设置容积10m³的淋溶水沉淀池。本次计算为降雨最大水量，废水在沉淀池内能够满足1小时停留时间要求。淋溶水经沉淀池收集后回用于矿区生产降尘用水。

(4) 车辆冲洗废水

矿石的运输车辆驶出开采区运至粗碎车间前需要对轮胎进行冲洗，运输车辆约为100辆/d，车辆冲洗用水均按0.2m³/辆计算，则用水量为20m³/d，排污系数按0.85计，则车辆冲洗废水产生量为17m³/d，5100m³/a。主要污染物为SS，其浓度约为1500mg/L。

治理措施：在车辆冲洗平台旁设置20m³隔油沉淀池1个，车辆冲洗废水经排水沟收集后进入沉淀池，沉淀处理后回用于车辆冲洗，不外排。

3、噪声和振动

(1) 噪声

本项目噪声源主要来自剥离及采矿作业过程中剥离、钻孔、爆破、采掘、运输车辆等设备，以及粗碎车间对矿石进行破碎时产生。噪声级在80-130dB(A)。噪声源统计见表4.3-5。

表4.3-5 项目营运期主要噪声源一览表

项目	设备名称	数量(台)	声级dB(A)	噪声性质	备注
采矿区	潜孔钻机	2	80~85	间断性、流动性	备用1台
	液压锤	1	85~95	间断性、流动性	/
	燃油移动式空气压缩机	2	90~95	间断性、固定性	备用1台
	液压挖掘机	2	80~85	间断性、流动性	/
	轮式装载机	1	80~85	间断性、流动性	/
	爆破	/	110~130	瞬时性、流动性	/
破碎系统区	棒条给料机	1	90~95	连续性、固定性	
	振动给料机	1	90~95	连续性、固定性	
	颚式破碎机	1	90~110	连续性、固定性	
矿石运输	运输车辆	10	80~85	间断性、流动性	/

治理措施：

A.项目对于某些设备运行时震动产生的噪声，在设备基础上做隔震、减振措施；

B.合理安排作业时间，夜间（22:00~6:00）不进行开采加工作业。

C.建立设备定期维护，保养的管理制度，保证设备正常运转，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最佳有效的功能；

D.加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；设置降噪标准，限制鸣号，进入矿区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

E.对于间断性的噪声，应合理安排和控制作业时间，尽量减少高噪声设备同

时运转。

(2) 振动

采矿爆破工序，特别是专控爆破可以产生地面震动。在均质、坚固的岩石中当有足够的炸药爆破能量并与岩石的爆破性能相匹配，而且还有相应的最小抵抗线等条件下，岩石中的药包爆炸后，首先在岩体中产生冲击波，对靠近药包的岩壁产生强烈作用，在药包附近的岩石会被挤压或被击碎，形成压碎圈和破裂圈。接着冲击波衰减成为应力波，当应力波通过破碎圈后，由于它的强度迅速衰减，再也不能引起岩石的破裂，而只能引起岩石质点产生弹性振动这种弹性振动是以弹性波（即振动波）的形式向外传播，造成地面震动，振动波强度随着远离爆破中心而衰减，直至消失。爆破振动可造成爆破区周围建筑物和构筑物破坏，并使人产生烦躁不安等不良影响。

本项目矿区爆破采用多排中深孔爆破、非电导爆管起爆的采矿方法，自伤而下分层开采，水平分层采掘。布孔采用多排的布孔方式，起爆网路采用非电毫秒导爆管起爆系统，采用毫秒延时爆破非电毫秒雷管。一般通过计算来确定最多一段的同时起爆药量和起爆延时毫秒数，它比多药包齐发爆破有很多优点：改善破碎质量，控制爆破作用方向，降低炸药单号量，有利于增加爆破量，减少爆破数。对环境保护尤其重要的是他能降低爆破振动效应，并减弱振动波强度，从而减少爆破振动对振动周围环境的破坏作用。此外，全部中深孔分组先后起爆，每组的炸药量比总炸药量减少许多，因此产生的噪声强度也相应降低。

4、固体废物

项目营运期固体废物主要矿山剥离物（表土、废石）、除尘器排出的含尘泥浆、沉淀池淤泥及生活垃圾等。

(1) 表土

根据本项目开采利用方案及主体设计资料，开采扰动面积 9.28hm^2 ，运行前期对表土进行剥离，剥离厚度约 $15\sim 20\text{cm}$ ，可剥离表土量约 1.54万m^3 ；其余区域按林地剥离 $15\sim 20\text{cm}$ ，运矿道路区剥离表土 0.17万m^3 ，破碎系统区剥离表土 0.06万m^3 ，表土临时堆场区剥离表土 0.06万m^3 ，施工便道区剥离表土 0.09万m^3 ，共计剥离表土 1.92万m^3 。其表土剥离物堆存于表土临时堆场，表土临时堆场位于矿区西侧，占地面积 0.54hm^2 ，采用临时土袋拦挡，覆土表面采用撒草绿化。堆场堆

积高度约4m，容量约21600万m³。表土全部用于采坑绿化覆土。

(2) 废石

本项目废石主要来自建设期，运行期采出矿石可全部利用，不会产生废石和弃渣。

①露天开采区

该区基建期开挖形成+1345m、1360m两级平台，开挖量约29.15万m³，前期约0.40万m³用于项目区建设使用。

②运矿道路区

开采道路修建过程中，原土夯实或压路机压实后利用填筑20cm的碎石作为垫层，设计道路宽度6~10m，总挖方量约4.60万m³；施工便道回填利用土石方约1.36万m³。

③破碎系统区

该区布置在+1265m和+1280m标高，场地平整开挖方量约7.80万m³，回填量约1.65万m³。

综上，废石产生量为38.01万m³。矿山围岩为泥质灰岩，通过其化学成分分析及该矿山矿石的用途，其废石亦可作为建筑碎石使用。故废石破碎后用于矿山运输道路地面铺设和作为副产品外售。

(3) 除尘器排出的含尘泥浆

除尘器含尘泥浆产生量约100t/a，除尘器排出的含尘泥浆进入收集池（规格为5×5×2m），经泵抽至皮带机，经皮带机输送至山下砂石加工厂。

(4) 沉淀池淤泥

本项目初期雨水沉淀池用于收集露天采场和破碎系统区初期雨水，初期雨水量为31.12m³/次，初期雨水的SS进水浓度一般为1000mg/L，沉淀池的沉淀效率≥80%，则淤泥产生量为24.896kg/次，一年按50次计算，产生量为1.245t/a。淤泥中主要成分为粉砂及泥土，属于一般固体废弃物，定期清掏后用于采坑回填。淋溶水沉淀池淤泥主要污染物为SS，浓度在500~800mg/L之间取最大值800mg/L，产生量为1.327t/a，定期清掏后用于采坑回填。

(5) 设备维护保养过程中产生的废含油抹布、手套、废机油等

设备机器需要定期检修，维修时会产生少量揩擦油污的废含油抹布、废棉纱、手套等。根据《国家危险废物名录（2016年本）》可知，在机械检修过程中揩擦

油污的固体废物（如废弃含油抹布、废棉纱、手套等）属于危废豁免类，全过程不按危险废物管理，但需混入生活垃圾进行处置。根据《国家危险废物名录（2016年本）》，本项目设备维护保养过程中产生的机械废油（废机油）属于HW08矿物油类。根据类比项目，其产生量约为1.0t/a。环评要求：建设单位建立单独的危废间（占地面积为5m²），并做重点防渗（采用防渗混凝土+HDPE膜，防渗层厚度不小于1.5cm，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s），贮存按危险废物贮存污染控制标准（GB 18597-2001）相关要求执行。同时，将废机油等交由有资质单位进行处置，并做好危废转运联单记录，确保实现无害化。

危险废物暂存要求：根据《中华人民共和国固体废物环境防治法》规定要求，本项目所产生的危险废物应按国家环保总局令第5号《危险废物转移联单管理办法》中五联单制度规定进行处理处置。根据国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中有关规定，危险废物在厂内存放期间，应使用完好无损容器盛装；用以存放装置液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。严禁将固体废物、危险废物随意露天堆放，其收集桶或箱的放置场所要进行防渗防漏处理，防止污染地下水。

危险废物贮存：A、建立专用的危险废物贮存设施或专用贮存区域，做到危险废物分类收集、分区存放，并设置危险废物警示标志，严防被挪作他用；B、危险废物贮存区地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；C、危险废物分类贮存，采取有效隔离措施。

危险废物管理措施：A、制定危险废物管理制度；B、减少危险废物产生措施，推广清洁生产，避免或减少危险废物的产生；C、作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；D、定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换；E、公司按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向当地环保行政主管部门申报危险废物的种类、生产量、流向、储存、处置等有关资料，如实记录企业生产的危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，与生产记录结合，建立危险废物台账，并依据台账做好危险废物的申报登记工作；F、产生危险废物的车间按照公

司环境保护管理的相关规定对危险废物进行管理、贮存、利用、处置。

(6) 生活垃圾

项目劳动定员20人，生活垃圾产生量按每人0.5kg/d 计，则产生量约10kg/d，3t/a。要求做好生活垃圾分类收集工作，定期清运至当地乡镇垃圾中转站，由当地环卫部门统一清运处理。

表 4.3-6 项目固体废物处置表

序号	固废名称	产生量	固废性质	处置方式
1	表土	1.92万m ³	一般固废	全部用于采坑绿化覆土
2	废石	38.01万m ³		用破碎后用于矿山运输道路地面铺设和作为副产品外售
3	除尘器排出的含尘泥浆	100t/a		进入收集池（规格为5×5×2m），经泵抽至皮带机，经皮带机输送至山下砂石加工厂
4	沉淀池淤泥	2.572t/a		定期清掏后用于采坑回填
5	生活垃圾	3t/a		定期清运至当地乡镇垃圾中转站，由当地环卫部门统一清运处理
6	废弃含油抹布、手套等	少量	一般固废	混入生活垃圾进行处置
7	废机油	5.0t	危险固废	交由有危废资质的单位进行处置，并做好危废转运联单记录

5、地下水

根据地下水污染防治措施和对策，坚持“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应，重点突出饮用水水质安全”的原则。

(1) 源头控制措施

主要包括提出各类废物循环利用具体方案，减少污染物的排放量；提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的污染控制措施，将污染物跑、冒、漏、滴降至最低限度。

(2) 分区防控措施

一般情况下，防控措施应满足以下要求：

表4.3-7 地下水污染物防渗分区参照表

分区防渗	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	持久性污染物等	采用防渗混凝土+HDPE膜，防渗层厚度不小于1.5cm，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s
	中-强	难		
	强	易		

一般防渗区	弱	易-难	其他类型	采取粘土铺底，再在上层铺10~15cm的混凝土进行硬化，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s
	中-强	难		
	中	易	持久性污染物等	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

综上，本评价要求本项目遵循以上原则，对危废暂存间、油类物品存放区进行重点防渗处理；对沉淀池等区域进行一般防渗处理；粗碎车间、运矿道路地面做简单防渗处理。通过采取一系列防渗措施，本项目不会对地下水环境造成影响。

6、土壤环境

本项目为非金属矿采选业中的土砂石、石材开采加工，不属于涉重金属行业。在矿山开采过程中，加强废水及固废的管理，防止土壤污染。

7、生态环境

(1) 污染源分析

工程区域内土地利用类型以林地和河滩地为主，其次为荒草地，植被覆盖率较高，其矿山内地质构造简单，山沟陡峻，矿区堆积物质在雨季受洪水冲刷易发生滑塌，成为水土流失的主要来源。

在采矿初期，矿山公路、采矿场等地表开挖，将形成较大的开挖创面，严重破坏了矿山原有的景观特征。同时，大面积地表扰动及大量废石的产生，使得项目区内野生动物及鸟类原有的生活栖息环境遭到破坏。杂乱无章的机械噪声，扰乱了野生动物及鸟类正常的栖息生活，使它们受到惊吓后恐慌迁徙。

矿山公路、采矿区、粗碎车间占地将改变原地表利用现状，并损坏或埋压地表植被，对原地表水土保持设施构成破坏或占压，降低其水土保持功能，从而加大原地表水土流失量。其新增水土流失的类型和形式以水利侵蚀中的面蚀、沟蚀为主。

由于原有地表和植被的破坏，使其失去固土防冲的能力而造成水土流失；表土临时堆场为松散堆积体，如不妥善处理易造成大量流失。

(2) 防治措施分析

矿山运行期间，为降低开采对区域造成的不利影响，应尽量减少影响面积(占地面积)，把破坏程度降至最低。同时，在矿山开采完成后，利用本地物种，恢复矿区植被。

永久设施植被恢复：在所有永久建筑完工后，应立即进行裸露区的植被恢复，

包括开挖的坡面、房前屋后等区域。恢复时根据各地段的实际情况，因地制宜地对各类施工迹地进行绿化恢复，尽量减少工程区内的施工痕迹。如原为灌丛植被的应恢复为灌丛，原为森林的应恢复为森林等。施工迹地的绿化恢复过程中将尽量采用当地树种、草种，最好是利用原自然植被的建群种进行恢复。种群在整个植被中盖度最大，生物量最大，占有空间也最大，并在建造群落、改造环境以及物质与能量交换中作用最突出。具体可采取人工栽植幼苗的方式，遵循夹杂混合种植、密度适宜、杜绝纯林的原则。对房前屋后的恢复，也尽量采用其原生植被。绿化的草种和树种，一定是当地的土著物种，让其自然恢复。

8、本工程“三废”污染物排放汇总

本工程“三废”产生情况见表4.3-8。

表4.3-8 工程营运期污染物排放量一览表

内容类型	污染源	污染物名称	产生量	治理措施
大气污 染物	表土剥离	扬尘	7.4241t/a	采用自带捕尘装置的钻机
	钻孔	粉尘	2.4t/a	采用爆破采用多排中深孔爆破、非电导爆管起爆，加强洒水喷淋抑尘
		粉尘	2.46t/a	
	爆破	粉尘	2.46t/a	加强装车管理，尽量降低物料落差；加大采区作业面的洒水降尘次数
		废气	少量	
	装卸	扬尘	0.864t/a	设置一套除尘系统（管道+集气罩（粉尘收集效率90%）+DE型湿法高效除尘器（除尘效率95%））
	破碎	粉尘	1.215t/a	限制车速，运输道路以碎石路面为主；运输车辆采用篷布进行遮蔽处理，控制装载量，禁止裸露、冒尖或超载运输；定期对道路采取洒水降尘措施
	运输车辆	扬尘	1.4832t/a	加强车辆检修
	燃油废气	烟尘	0.095t/a	所有燃油机械（挖掘机、装载机）设备在使用期间要保证其正常运行，经常检修保养，防止非正常运行造成的尾气超标排放。运输车辆尾气属于分散流动源，且运输距离较短，污染物排放量相对较小。同时，项目运输车辆均为通过审查合格的，在日常管理中加强车辆的维修和检验，确保车辆的正常运行
SO ₂		0.0011t/a		
NO _x		0.178t/a		

水污染物	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	1.7m ³ /d	经旱厕、化粪池收集后用于附近土地肥用
	初期雨水	SS	1.245t/a	经沉淀池收集，沉淀处理后用于矿区抑尘
	淋溶水	SS	1.327t/a	
	车辆冲洗废水	SS	17m ³ /d, 5100m ³ /a	经隔油沉淀池处理后回用于车辆冲洗用水
固体废物	开采过程	剥离表土	1.92万m ³	全部用于采坑绿化覆土
		废石	38.01万m ³	破碎后用于矿山运输道路地面铺设和作为副产品外售
	粗碎车间	除尘器排出的含尘泥浆	100t/a	进入收集池（规格为5×5×2m），经泵抽至皮带机，经皮带机输送至山下砂石加工厂
	沉淀池	淤泥	2.572t/a	定期清掏后用于采坑回填
	破碎系统区	废机油等	5.0t/a	交由有危废资质单位进行处置
		废弃含油抹布、手套等	少量	混入生活垃圾进行处置
	职工生活	生活垃圾	3t/a	定期清运至当地生活垃圾中转站
噪声	生产设备	凿岩机、空压机、挖掘机、破碎机、给料机等	80-130dB（A）	选用低噪设备，进行减震、消声
	交通运输	噪声	80-85dB（A）	加强对运输车辆的管理，保持车况良好
生态环境	植被破坏、水土流失等		/	植物措施；工程措施

4.3.3 闭矿期污染物产生、治理及排放情况分析

项目服务期满后，由于采矿活动会形成露天采坑，如果采取措施不当或未采取防护措施，容易造成滑坡、水土流失等自然灾害。因此，矿山运营期结束后，建设单位应对采矿造成的环境问题进行处理，以保护生态环境。评价要求项目服务年限结束后立即进行生态恢复，对露天采场及表土临时堆场采取如下防治措施：

- 1、对露天采场及表土临时堆场进行覆土，植树造林，恢复植被；
- 2、破碎系统区建筑物拆除，场地清理整治，覆土绿化；
- 3、对运输道路进行覆土绿化，恢复植被。

4.4 清洁生产简要分析

4.4.1 清洁生产概述

清洁生产是联合国环境规划署提出的环境保护由末端治理转向生产的全过

程控制的全新污染预防策略，是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、通过改善管理及采取综合利用措施，从源头削减污染，提高资源利用率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。其实质是一种物料和能源利用最少的人类生产生活的规划和管理，将废物减量化、资源化和无害化，或消减于生产过程中。它是实现经济和环境协调发展的最佳选择，可作为工业发展的一种目标模式。

《中华人民共和国清洁生产促进法》第十八条要求“新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、能源消耗、资源综合利用以及处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备”。国家颁布了一批清洁生产标准，但是并没有涉及建筑石料灰岩矿开采行业。评价将按照《中华人民共和国清洁生产促进法》的有关要求，对本项目清洁生产水平进行评述。

4.4.2 清洁生产分析

1、生产工艺及设备要求

该项目根据矿体的形态、厚度、埋藏深度等因素，工程采用露天开采方式，以提高矿石综合回采率、劳动生产率、减小材料消耗、降低采矿成本，实现资源利用最大化。根据区内矿体赋存状况及矿区地形地貌，结合我国露天矿山开采相关施工规范，设计选用公路开拓、汽车运输方案，此采矿方法安全可靠、工艺简单，技术成熟，生产成本低，易于管理，回采率高，损失率低。本项目回采率高达95%，提高了资源利用率，减少了资源浪费，可减少生产过程中污染物的排放量，其生产工艺技术较为合理、先进，符合清洁生产要求。

矿山开采采用低能耗、高效率的设备，以降低项目的能耗物耗。工程设计中根据矿体赋存情况，采用相应的开采工艺和开采方式，以实现最大的矿石综合回采率和资源利用率，通过类比分析，其工艺技术和装备水平达到国内同类规模企业先进水平。

2、资源、能源利用指标

项目用水来源于山泉水，修建高位水池解决开采工作过程中所需的除尘用水。采矿场在开采过程中降尘洒水经蒸发后无生产废水外排；生活污水经旱厕、化粪池

收集后定期清掏用于周边林地、荒地肥用，不会周边地表水环境产生影响。

3、产品

矿区开采对象为石灰岩矿，为建筑原料，根据工程分析，项目区灰岩矿强度较高，属硬质岩石。受物理、化学作用相对较弱，矿石质量稳定。

该矿生产的石灰岩矿主要用于建筑石料，且项目产品在使用过程中均会采取有效的污染防治措施，评价认为工程产品指标为：清洁。

4、污染物产生及控制

(1) 废气

本项目产生的大气污染物主要有露天开采区及粗碎车间产生的废气、物料在场内运输和产品外运产生的扬尘等。工程从采用性能优良的作业机械和先进可靠的生产工艺入手，在生产过程中采用湿式作业、除尘装置等设施，采取以上环保措施后可在一定程度上降低废气排放量。通过类比调查，达到本行业较先进水平。

(2) 废水

本项目山上生活污水经旱厕收集后用于附近土地肥用，山下依托企业自有砂石加工厂食宿产生的生活污水经化粪池收集后定期清掏用于周边林地、荒地肥用，不会周边地表水环境产生影响；初期雨水、淋溶水经沉淀池收集处理后用于抑尘用水；车辆冲洗废水经排水沟收集后进入隔油沉淀池，沉淀处理后回用于车辆冲洗，不外排。

(3) 噪声

本项目噪声源主要来自剥离及采矿作业过程中剥离、钻孔、爆破、采掘、运输车辆等设备，以及粗碎车间对矿石进行破碎时产生。噪声级在 80-110dB(A)。其中，部分噪声设备具有流动性和瞬时性的特点；经预测，对固定设备采取隔声减振降噪措施后，同时加强对运输车辆的管理，保持车况良好，厂界噪声预测值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准，敏感点噪声预测值能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。根据振动预测结果可知，项目爆破振动对本项目距离最近的青元村农户有轻微影响；爆破振动对周边居民建筑基本无影响。因此，爆破振动对项目周边敏感点的影响不大。

(4) 固体废物

矿山表土剥离物表土全部用于采坑绿化覆土；废石破碎后用矿山运输道路地面铺设和作为副产品外售；除尘器排出的含尘泥浆进入收集池，经泵抽至皮带机，经皮带机输送至山下砂石加工厂；沉淀池淤泥定期清掏后用于采坑回填。废弃含油抹布、手套等属于危废豁免类，混入生活垃圾进行处置；废机油等属于HW08废矿物油类，为危险废物，交由有危废资质单位进行处置，并做好危废转运联单记录，确保实现无害化。生活垃圾收集后，定期清运至当地乡镇垃圾中转站，由当地环卫部门统一清运处理。

(5) 生态保护恢复措施

服务期满后对露天采区覆土平整，恢复为灌草地。根据水土保持方案，林草植被恢复率达到98%，改善区域生态环境，高于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》要求。

4.4.3 清洁生产结论

本工程从生产过程等环节采用切实可行的清洁生产技术，从源头削减污染，过程控制和污染控制、生态保护恢复措施比较完备；工艺技术路线及装备符合目前国家现行的产业政策和环保政策要求；采用先进实用的开采工艺；工程物耗、能耗及采矿回采率等指标达到国内同类企业先进水平。只要加强日常生产管理与维护，保证各项环保设施正常运行及生态保护恢复措施的实施，工程清洁生产水平处于国内同类企业先进水平。

4.4.4 持续清洁生产方案建议

清洁生产是一个动态的概念，为使企业切实做到清洁生产，建立清洁文明的企业，评价在工程清洁生产水平分析的基础上，提出如下持续清洁生产方案建议：

(1) 原辅材料管理工程应加强营运期的原辅材料运输、贮存及转运过程中的管理，避免造成浪费和环境污染，如矿石运输车应加盖运输。

(2) 生产管理矿山开采粉尘排放、噪声污染、固体废物处置及生态环境影响是营运及服务期满后造成环境污染和生态破坏的重要环节。制定严格的营运及服务期满后操作管理制度，加强对各工序设备的定期检修和维护，提高职工的责任感，是实现清洁生产的重要组成部分。

(3) 污染控制严格按照评价及环保管理部门的要求，做好工程营运及服务期满后的污染防治和生态恢复工作。

(4) 切实加强生态环境的保护恢复工作按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》的有关要求, 加强固废的运行管理, 按生态环境保护恢复措施及水土保持方案的要求, 加强工程营运及服务期满后生态环境的保护恢复工作, 进一步提高工程清洁生产水平, 促进环境保护和可持续发展。

(5) 建立和完善清洁生产组织为使企业长期、持续推行清洁生产, 建议建设单位由专人负责清洁生产活动的日常管理, 组织协调并监督实施清洁生产方案, 经常地对职工进行清洁生产教育和培训。

(6) 建立完善清洁生产制度建立清洁生产奖惩机制, 提高清洁生产意识。把清洁生产成果纳入企业的日常管理, 巩固清洁生产成果, 建立完善清洁生产制度。

(7) 落实职工培训工作制定合理的培训计划, 进行全员清洁生产培训, 提高全员清洁生产意识, 把清洁生产的目标具体责任落实到人, 自觉参与清洁生产的各项活动, 保证清洁生产方案的落实及清洁生产目标的实现。

本评价对该项目提出如下的环境管理建议, 见表4.4-1。

表4.4-1 环境管理体系要求

指标	要求
环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规, 污染物排放
环境审核	按照ISO14001标准运行环境管理体系, 环境管理
原料用量、质量	规定严格的检验、计量控制措施
废水处理、洒水降尘等环保设备与设施	运行无故障、设备完好率达100%
岗位培训	所有岗位操作人员要进行严格培训
生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度, 并严格执行
生产工艺用水、电的管理	安装计量仪表, 并制定严格定量考核制度
事故、非正常生产状况应急	有具体的应急预案
环境管理机构	建立并有专人负责
环境管理制度	环境管理组织机构与管理制度健全、完善并纳入
环境管理计划	制定近、远期环境保护计划并监督实施
环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保档案
污染源监测系统	主要污染源、主要污染物通过监测手段监控
信息交流	具备计算机网络化管理系统
原辅料供应方、协作方、服务方	服协及供货协议中要明确原辅料的包装、运输、

4.5 总量控制

总量控制的目的是为了有效地保护和改善环境质量, 保证经济建设和环境保护协调发展, 使环境质量不因经济发展而随之恶化, 并逐步改善。因此本次评

价的总量控制分析旨在通过采取相应的污染控制措施，确保项目投产后的污染物排放符合相应的排放标准和总量控制的要求。

1、总量控制指标的确定原则

在确定拟建项目污染物排放总量控制指标时，遵循以下原则：

(1) 各污染物的排放浓度和排放速率必须符合国家有关污染物达标排放标准。

(2) 各污染源所排污染物其贡献浓度与环境背景值叠加后，应符合即定的环境质量标准。

(3) 采取有效的管理措施和技术措施，削减污染物的排放量，使排污处于较低的水平。

(4) 各污染源所排放污染物以采取治理措施后实际所能达到的排放水平为基准，确定总量控制指标。

(5) 满足清洁生产的要求。

2、污染物排放总量控制因子及指标

(1) 废水

本项目山上生活污水经旱厕收集后用于附近土地肥用，山下依托企业自有砂石加工厂食宿产生的生活污水经化粪池收集后定期清掏用于周边林地、荒地肥用；初期雨水经雨水沉淀池收集处理后用于抑尘用水；车辆冲洗废水经排水沟收集后进入隔油沉淀池，沉淀处理后回用于车辆冲洗，不外排。

(2) 废气

矿石开采区：

表土剥离的作业是包括除去覆压在矿床上面物料的一切活动，包括清除地表的植被被、表土、下层土和其他不需要的地层。本项目矿山表土剥离过程中采取洒水抑尘措施，可以有效抑制粉尘的产生，除去率达70%以上；在凿岩钻孔过程中采用湿法作业，选用带有捕尘装置的潜孔钻机，可有效抑制粉尘产生；爆破采用多排中深孔爆破、非电导爆管起爆。在爆破现场加强洒水喷淋抑尘，充分湿润可以使粉尘排放量减低至60%。在装卸过程中通过喷淋设置进行洒水降尘，除尘效率为70%；汽车运输粉尘的产生强度与路面种类、气候干湿以及汽车行驶速度等因素有关，与运输汽车覆盖与否、道路表面含尘量大小有关，矿山地理位置、

气候条件不同，产尘量的差异也较大。项目建成后，矿区运输车辆限制车速，运输道路以碎石路面为主，保持地面清洁；运输车辆采用篷布进行遮蔽处理，控制装载量，禁止裸露、冒尖或超载运输；保持车身及车轮清洁，定期对道路采取洒水降尘措施，扬尘产量极少，扬尘可以得到较好的控制；本项目爆破时产生的气体主要为CO₂、H₂O、CO、NO、NO₂等。爆破为间歇性工作，爆破产生的废气量较少，为无组织排放，爆破废气经过大气扩散。

粗碎车间：

本项目原料矿石由自卸汽车运至粗碎车间，直接将物料倒入给料口，卸料过程中会产生扬尘。本项目将料口设于半封闭式，并设置洒水喷灌，卸料时开启洒水管，卸料过程产生的扬尘量很少。为了最大限度减小粗碎车间粉尘的排放，确保粉尘排放能够达到相应标准的要求，对粗碎车间设置一套除尘系统（管道+集气罩（粉尘收集效率90%）+DE型湿法高效除尘器（除尘效率95%））对粉尘进行处理。同时，对破碎过程设置水喷淋装置，保持石料的湿度，抑制无组织粉尘的产生。

燃油尾气：

所有燃油机械（挖掘机、装载机）设备在使用期间要保证其正常运行，经常检修保养，防止非正常运行造成的尾气超标排放。运输车辆尾气属于分散流动源，且运输距离较短，污染物排放量相对较小。同时，项目运输车辆均为通过审查合格的，在日常管理中加强车辆的维修和检验，确保车辆的正常运行。故燃油尾气对项目所在区域大气环境影响较小。

根据《国家环境保护“十三五”规划基本思路》（以下简称《基本思路》），在“十三五”期间，建立环境质量改善和污染物总量控制的双重体系，在既有常规污染物总量控制的基础上实行“主要污染物总量指标体系扩容”，继续实施全国二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量控制，初步考虑，对全国实施重点行业工业烟粉尘总量控制，对总氮、总磷和挥发性有机物（以下简称VOCs）实施重点区域和重点行业相结合的总量控制，增强差别化、针对性和可操作性。根据环保部规划财务司司长赵华林的解释：新增的四种污染物总量控制指标并不是在所有的区域和所有的行业实施，而是在某些重点区域和重点行业分别实施，这也是它们区别于既有的四种主要污染物控制指标的地方。

同时，根据《基本思路》初步考虑在电力、钢铁、水泥等重点行业开展烟粉尘总量控制，实施基于新排放标准的行业治污减排管理，把问题突出、影响范围广的区域大点源烟粉尘排放量降下去。

(3) 小结

本项目属于矿石开采项目，不在上述“电力、钢铁、水泥”等开展烟粉尘总量控制重点行业范畴。本项目在运营期大气污染物主要为粉尘排放，另外仅部分采矿设备使用柴油，无组织排放少量NO_x，生产废气中无国家总量控制的污染物指标。水污染物中，生活污水经旱厕、化粪池收集后定期清掏用于周边林地、荒地肥用，不会周边地表水环境产生影响；淋溶水及初期雨水经沉淀处理后用于矿山生产降尘用水，不外排；车辆轮胎冲洗废水经隔油沉淀池沉淀处理后循环回用，不外排。故本项目无外排废水。

综上，本次评价建议不做污染物总量控制指标的建议。

5 区域环境概况及环境现状调查

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

天全县位于四川盆地西部边缘，地处西部边缘，二郎山东麓，青衣江上游。地理坐标是东经 $102^{\circ}16'$ ~ $102^{\circ}55'$ ，北纬 $29^{\circ}49'$ ~ $30^{\circ}21'$ 。天全县辖2个建制镇，20个乡，138个村和944个组，东西长60 km，南北宽约50 km，总面积2394 km²。县北部老场、新华两乡的面与芦山大溪、思延两乡接壤；县南部鱼泉、新场两乡南面与荣经县的新建、观化两乡相连；县东部始阳镇与雅安市飞仙关为邻；县西两路乡的西面与泸定县的冷碛镇与相通；川藏公路（国道318线）自东而西纵贯县境，县城距雨区39km，距成都市172km。

本项目处于雅安市天全县鱼泉乡青元村一组，具体位置详见附图1项目地理位置图。

5.1.2 地形、地貌、地质

天全县境内地貌呈深中切割，地势西北高、东南低。县域西北部多为中高山地，占全县总面积的86.7%，最高处月亮湾岗，海拔5150m；县境东南部为低山、河谷丘陵区 and 河冲击平坝，占全县总面积13.3%，最低点多功乡飞仙关桥下，海拔600m，中间地带多为丘陵，河谷两侧有少数小平坝，县内的主要农耕区。天全境内高山区、中山区，在地理上主要是邛崃山脉南支夹金山山岭的南段和二郎山山顶的北段，与宝兴县交界的山王岗至泸定渣口石一线是高山区和中山区的分界线，老场乡鹅婆山到紫石拐向东南抓老一线是中区和低山区的分界线。天全县行政区划面积2400km²，平均海拔5000m，其中丘陵1.5%，山地98.5%。

场地大地构造上处于扬子准地台西缘与青藏高原接壤的东边界断裂龙门山构造带内，位于北东向龙门山隆起褶断带之西南端。在地质历史上经历了多次构造运动。前震旦纪与震旦纪间的晋宁运动使前震旦系峨边群等地层发生强烈的变形，褶断；早古生代的加里东运动，本区表现为整体隆起，缺失石炭、寒武纪沉积物，晚古生代由于南北向不均匀挤压和东西向的共同作用，产生了华力西期玄武岩的广泛喷发；印支运动使龙门山以东的整个四川地块隆起，并伴有北东向的次级褶皱，拗陷，地块边缘伴随着大幅度的隆褶作用，老断层重新活动，新断裂相伴而生，这一运动使川滇经向构造带以东的地区基本结束了海浸的历史；喜山

运动早期，发生区域性褶皱造山运动，中生界盆地褶皱成山，在区域东西向的水平挤压作用下，北东向断裂产生顺扭，北西向断裂产生反扭运动，南北向断裂以差异升降运动为主；第四纪以来的晚近期构造运动，本区表现为间歇性的整体抬升，同时伴有断块间的差异活动和水平滑动，导致沿断裂带的地震活动。

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）及2008年6月颁布的国家标准第1号修改单，项目所在地地震动峰值加速度值为0.15g，特征周期取0.40s，对应地震基本烈度为VII度。

5.1.3 气候特征

天全县位于青藏高原东坡，东西海拔悬殊，气温差异大，具有垂直变化的山地气候特征；其大气环流，受季风控制，形成天全气候类型是以亚热带季风气候为基带的山地气候。根据统计，天全县多年平均气温为15.6℃；累年极端最高气温为34.8℃；累年极端最低气温为-1.8℃；多年平均气压为928.2hPa，多年平均水汽压为15.5hPa，多年平均相对湿度为82.5%；多年平均降雨量为1535.6mm；多年实测极大风速为4.1m/s，多年平均风速为0.6m/s，5月平均风速最大（0.80m/s），12月风最小（0.43m/s），多年主导风向为ESE，风频为9.7%。

据统计，天全气象站风速呈现上升趋势，每年上升0.01m/s，2017年年平均风速最大（0.90m/s），2010年年平均风速最小（0.40m/s），无明显周期；天全气象站7月气温最高（24.35℃），1月气温最低（5.38℃），近20年极端最高气温出现在2017-07-10（36.9），近20年极端最低气温出现在016-01-25（-4.4）。2013年年平均气温最高（16.30），2012年年平均气温最低（15.00），周期为5年。天全气象站8月降水量最大（317.41mm），1月降水量最小（27.55mm），近20年极端最大日降水出现在2010-08-14（155.3mm）。天全气象站近20年年降水总量无明显变化趋势，2005年年总降水量最大（1733.60mm），1998年年总降水量最小（1272.60mm），无明显周期。天全气象站7月日照最长（124.38h），1月日照最短（42.91h）。天全气象站近20年年日照时数无明显变化趋势，2013年年日照时数最长（1147.60h），2012年年日照时数最短（750.80h），周期为2-3年。天全气象站10月平均相对湿度最大（86%），5月平均相对湿度最小（77%）。11天全气象站近20年年平均相对湿度无明显变化趋势，2003年年平均相对湿度最大（86.00%），2015年年平均相对湿度最小（77.00%），周期为10年。

5.1.4 水文

1、河流概况

天全县境内河流纵横密布，于支流多呈锐角相交，属村支状水系。天全河古名和川河，为境内主要干流，是青衣江一级支流，流向为西北向东南，全长109.4km，流域面积2047km²，占全县总面积的80.56%，多年平均流量每秒107m³，多年平均年径流总量33.65亿m³，天然落差3590m。天全河支流流域面积在50km²以上的共有12条，其中一级支流8条，二级支流4条，依上游至下游顺序为黑旋沟、蜂子河、昂州河、两路河、门坎河（二级支流）、前碛沟（二级支流）、大鱼溪、拉塔河、打纸堂河（二级支流）、白沙河、思经河、干河（二级支流人荣经河系青衣江二级支流，穿过荣经县天凤乡与天全县兴业乡长约5km的峡谷，经峡口村由南至北经新场、前阳、乐英等乡，于乐英乡的两河口处汇入天全河。荣经河在天全境内段，流程15km，流域面积174.1km²，荣经河天、全段的主要支流有2条，钢厂河、前阳沟（流域面积不足50km²）。另外，老场河是天全与芦山界河宝兴河的支流。

2、天全河概况

天全河流域的径流以降雨为主，地下水和高山融雪水补给为辅。流域内多年平均流量87.8m³/s（水文年），年径流量27.7亿m³。径流在年内的分配较不均匀，丰水期（5~10月）多年平均流量为137m³/s，占年径流量的78.7%，枯水期（11~4月）多年平均流量为37.8m³/s，占年径流量的21.3%，最枯段的12月~翌年3月多年平均流量为27.5m³/s，占年水量的10.3%。径流在年际间的变化不大。天全河流域地处我省著名的青衣江暴雨区，流域的洪水来自暴雨。流域内特有的地形、地势是暴雨形成的有利条件。流域内降雨丰沛，暴雨强度大。天全河流域水系发达，支流众多，干、支流洪水易于集中，加之河道比降大，流程短，因而洪水汇集迅速，利于造峰。洪水过程呈陡涨陡落的尖峰型。一次洪水过程多不超过20h。据天全站实测资料统计，实测年最大洪峰流量2580m³/s，最小626m³/s。

5.1.5 自然资源

1、水能资源

天全县理论蕴藏量为114.02万千瓦。其中天全河水能理论蕴藏量为58.21万千瓦，可开发量为49.4万千瓦。二、三级支流14条，水能理论蕴藏量为55万千瓦，可开发量为21.86万千瓦。天全县境内地表水多年平均年地表径流量为37.71亿

m³，平均径流量1576mm，自然水量总计为67.14亿m³。

2、矿产资源

天全县境内探明的矿藏主要有煤、花岗石、大理石、硫铁矿、石灰石等，其中煤七千万吨；硫铁矿900万吨，含硫高达35%左右。花岗石出露面积大，储量可达30亿立方米以上，主要有红、绿、灰三大系列，30多个品种。石灰石仅青石、小河两乡可开采量就达20多亿吨，其含钙量达51%，含镁量低于1%。钙芒硝矿已查明储量28.7亿吨。2010年，天全县开发利用矿产有：煤矿、铅矿、冶金用石英岩、耐火粘土、硫铁矿、芒硝、石膏、水泥用灰岩、砖瓦用页岩、建筑用砂岩、饰面用花岗岩、饰面用板岩、水泥配料用页岩。

3、动植物资源

天全县林地面积143488公顷，活立木总蓄积量1800万m³，森林覆盖率50.23%。大河、白沙河等地的用材林占全县用材林面积90%，全县共有树种259种，优势树种按蓄积量多少依次是冷杉、栎类、云杉、硬阔、软阔、华木、杉木、马尾松。国家保护树种，一级有供桐，二级有香树、水青树、杜仲，三级保护树种有青木杉、西康玉兰、领春叶、银叶桂、厚朴。

4、土地资源

天全县土地总面积2400km²，其中耕地面积136922亩（田57730亩，地79192亩），林地面积143488公顷，水域面积3741公顷，其余为草地、园地、交通用地、矿山及其他用地面积。天全县土壤复杂多样，自然土壤划分为水稻土、潮土、紫色土、黄壤、高山寒漠土等10种类型。草山草坡主要是分布在中高山区，每亩载畜能力38.5头黄牛。

5.2 环境质量现状监测与评价

本项目位于雅安市天全县鱼泉乡青元村一组，为了解项目区域环境质量现状，建设单位委托四川君邦环境监测有限公司对项目区域大气环境、声学环境进行了环境质量现状监测，于2018年7月12日以四川君邦环检字（2018）第（490）号出具了检测报告。同时，以四川君邦环检字（2019）第（011）号出具了关于本项目地表水环境、地下水环境质量现状的检测报告。

5.2.1 环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质

量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目位于四川省雅安市天全县鱼泉乡青元村一组，评价基准年为2018年1月-2018年12月，数据采用雅安市向阳路子在评价基准年内的环境空气质量监测年公报。

5.2.2 项目所在区域达标区判定

评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃。

项目区域环境空气质量监测结果及评价见下表。

表5.2-1 环境空气现状监测结果 单位：mg/m³

评价指标 监测时间	SO ₂ (ug/m ³)	NO ₂ (ug/m ³)	CO (ug/m ³)	O ₃ (ug/m ³)	PM ₁₀ (ug/m ³)	PM _{2.5} (ug/m ³)
向阳路子站	9.0	16.8	1.0	119.6	41.5	26.2
二级标准	60	40	4	160	70	35

本项目位于四川省雅安市天全县鱼泉乡青元村一组，根据雅安市向阳路子站在评价基准年内的环境空气质量监测年报可知，向阳路子站环境空气中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}污染指标能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级年均浓度限值标准；CO能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级24小时平均浓度限值标准；O₃能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级日最大8小时平均浓度限值标准。故项目所在区域环境空气质量为达标区。

5.2.3 项目所在区域环境质量现状监测及评价

一、环境空气质量现状监测及评价

1、监测方案

(1) 监测点位

布设在项目所在地（监测点位编号：1#）。

(2) 监测项目

SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀。

(3) 监测时间和频率

监测时间：连续监测7天；

监测频次：SO₂、NO₂测小时均值，TSP、PM₁₀测日均值。

(4) 监测分析方法

采样频率、样品保存以及监测分析方法按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的方法进行。

(5) 监测结果

表5.2-2 环境空气现状监测结果 单位: mg/m³

项目	点位	1#项目所在地			
		第一次	第二次	第三次	第四次
SO ₂ (小时均值)	2018.06.26	0.013	0.011	0.009	0.008
	2018.06.27	0.011	0.009	0.007	0.010
	2018.06.28	0.009	0.008	0.006	0.007
	2018.06.29	0.012	0.013	0.008	0.006
	2018.06.30	0.008	0.011	0.011	0.016
	2018.07.01	0.009	0.015	0.012	0.010
	2018.07.02	0.014	0.007	0.010	0.007
NO ₂ (小时均值)	2018.06.26	0.021	0.024	0.019	0.024
	2018.06.27	0.023	0.023	0.028	0.027
	2018.06.28	0.021	0.026	0.029	0.019
	2018.06.29	0.026	0.025	0.019	0.034
	2018.06.30	0.029	0.029	0.031	0.028
	2018.07.01	0.031	0.033	0.030	0.034
	2018.07.02	0.027	0.028	0.029	0.027
TSP (日均值)	2018.06.26	0.15			
	2018.06.27	0.17			
	2018.06.28	0.19			
	2018.06.29	0.14			
	2018.06.30	0.09			
	2018.07.01	0.21			
	2018.07.02	0.17			
PM ₁₀ (日均值)	2018.06.26	0.035			
	2018.06.27	0.028			
	2018.06.28	0.031			
	2018.06.29	0.034			
	2018.06.30	0.029			
	2018.07.01	0.033			
	2018.07.02	0.037			

2、环境空气质量现状评价

(1) 评价标准

按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准评价。

(2) 评价方法

采用单项质量指数法进行评价,公式为:

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中: P_i ——i污染物的空气质量指数;

C_i ——i污染物的实测浓度值, (mg/Nm³);

S_i ——i污染物的评价标准, (mg/Nm³)。

当 P_i 值大于1.0时,表明评价区环境空气已受到该项评价因子所表征的污染物的污染, P_i 值愈大,受污染程度越重,否则反之。

(3) 评价结果

表5.2-3 环境空气现状评价结果 单位: mg/m^3

监测项目	采样时间	$P_{i(\max)}$	标准值	超标率	达标情况
SO ₂	2018.06.26- 2018.07.02	0.026	0.5	0	达标
NO ₂		0.17	0.2	0	达标
TSP		0.7	0.3	0	达标
PM ₁₀		0.247	0.15	0	达标

从上表可知, 评评价范围内的监测因子SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀的 $P_{i(\max)}$ 值小于1, 符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准浓度限值要求。故项目所在区域环境空气质量状况较好。

二、地表水环境质量现状检测与评价

1、监测方案

(1) 监测断面

设3个监测断面, 分别在项目所在地鱼泉河上游500m处设置一个监测断面(W1)、项目所在地鱼泉河下游1000m处设置一个监测断面(W2)及项目所在地鱼泉河下游3500m处设置一个监测断面(W3)。

(2) 监测项目

pH、COD、BOD₅、NH₃-N、SS、总磷、铅、砷、六价铬、镉、铁, 共计11项。

(3) 监测频次

连续监测3天, 每天监测1次。

(4) 采样及监测方法

按《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中推荐的方法进行。

表5.2-4 地表水检测方法、方法来源、使用仪器及检出限

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH	玻璃电极法	GB 6920-1986	SX836 便携式PH计 (JBIC201610-14)	/
COD _{Cr}	重铬酸盐法	HJ 828-2017	YH2016-98951837 COD 自动 消解回流仪 (JBIC201608-40) YH2016-98951864 COD 自动 消解回流仪 (JBIC201608-41)	4mg/L
BOD ₅	稀释与接种法	HJ 505-2009	1081281 生化培养箱 (JBIC201608-15)	0.5mg/L
NH ₃ -N	纳氏试剂分光 光度法	HJ 535-2009	V722S 可见分光光度计 (JBIC201608-64)	0.025 mg/L
SS	重量法	GB 11901-1989	FA2004B 万分之一电子天平	/

			(JBJC201608-10)	
总磷	钼酸铵分光光度法	GB11893-89	V722S可见分光光度计 (JBJC201608-64)	0.01mg/L
总铅	原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	AA-6880原子吸收分光光度计 (JBJC201608-03)	0.01mg/L
总砷	原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-9700 双道原子荧光光度计 (JBJC201608-02)	0.3μg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-87	V722S可见分光光度计 (JBJC201608-64)	0.004mg/L
总镉	原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	AA-6880原子吸收分光光度计 (JBJC201608-03)	0.001 mg/L
铁	火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-89	AA-6880 原子吸收分光光度计 (JBJC201608-03)	0.03mg/L

(5) 监测结果

表5.2-5 地表水环境质量现状监测结果 单位: mg/L, pH无量纲

检测时间	2019.01.05			2019.01.06			2019.01.07			
采样点位	W1	W2	W3	W1	W2	W3	W1	W2	W3	
检测项目及结果	pH	7.44	7.47	7.46	7.47	7.45	7.48	7.44	7.48	7.46
	COD _{Cr}	13	15	12	17	19	17	18	16	19
	BOD ₅	2.5	2.9	3.1	3.3	3.6	3.4	3.7	3.5	3.8
	NH ₃ -N	0.17	0.13	0.16	0.22	0.19	0.23	0.24	0.26	0.23
	SS	31	28	25	34	35	32	35	39	32
	总磷	0.07	0.10	0.08	0.11	0.13	0.09	0.16	0.14	0.16
	总铅	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	总砷	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	六价铬	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	总镉	L	L	L	L	L	L	L	L	L
铁	L	L	L	L	L	L	L	L	L	

注: L表示低于检出限。

2、地表水环境质量现状评价

(1) 评价方法

为了能直观反映水质现状,科学的评判水体中污染物是否超标,评价采用单项水质指数评价方法。

单项指数法数学模式如下:

对于一般污染物:

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{is}}$$

式中: S_{ij} ——单项水质参数i在第j点的标准指数;

C_{ij} ——污染物i在监测点j的浓度(mg/L);

C_{is} ——水质参数i的地表水水质标准(mg/L)。

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

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

式中：pH_j——监测点j的pH值；
 pH_{sd}——水质标准pH的下限值；
 pH_{su}——水质标准pH的上限值。

当S_{ij}值大于1.0时，表明地表水水体已受到该项评价因子所表征的污染物的污染，S_{ij}值越大，水体受污染的程度就越严重，否则反之。

(2) 评价结果

表5.2-6 地表水环境质量现状监测结果 单位：mg/L, pH无量纲

监测断面	指标	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	总磷
III类标准限值		6~9	≤20	≤4	≤1	/	≤0.2
W1	P _i (max)	0.225	0.9	0.925	0.24	/	0.8
W2	P _i (max)	0.24	0.95	0.9	0.26	/	0.7
W3	P _i (max)	0.24	0.95	0.95	0.23	/	0.8
监测断面	指标	铅	砷	六价铬	镉	铁	
III类标准限值		≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.005	≤0.3	
W1	P _i (max)	/	/	/	/	/	
W2	P _i (max)	/	/	/	/	/	
W3	P _i (max)	/	/	/	/	/	

由上表可知，评价区域所在地表水流域水质断面各项指标均能满足水体功能类别要求，即满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

三、地下水环境质量现状监测与评价

1、监测方案

(1) 监测点布设

共布设两个监测点位，1#矿区上游500m地下水（山泉水）、2#矿区所在地地下水（山泉水）。

(2) 监测项目

pH、高锰酸盐指数、氨氮、铁、锰、砷、锌、镉、铅、六价铬、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性总固体，共计17项。

(3) 监测频次

监测1天。

(4) 采样及监测方法

按《地下水质量标准》中推荐的方法进行。

表 5.2-7 地下水检测方法、方法来源、使用仪器及检出限

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH	玻璃电极法	GB 5750.4-2006	SX836 便携式 pH 计 (JBJC201610-14)	/
高锰酸盐 指数	水质 高锰酸盐 指数的测定	GB 11892-89	HHS-S6 水浴锅 (JBJC201608-42)	0.5mg/L
氨氮	纳氏试剂分光 光度法	HJ 535-2009	V722S 可见分光光度计 (JBJC201608-64)	0.025 mg/L
铁	火焰原子吸收 分光光度法	GB 11911-89	AA-6880 原子吸收分光光 度计 (JBJC201608-03)	0.03mg/L
锰	火焰原子吸收 分光光度法	GB 11911-89	AA-6880 原子吸收分光光 度计 (JBJC201608-03)	0.01mg/L
砷	原子荧光法	HJ694-2014	AFS-9700 双道原子荧光 光度计 (JBJC201608-02)	0.3μg /L
锌	原子吸收分光 光度法	GB 7475-1987	AA-6880 原子吸收分光光 度计 (JBJC201608-03)	0.05 mg/L
镉	原子吸收分光 光度法	GB 7475-1987	AA-6880 原子吸收分光光 度计 (JBJC201608-03)	0.001mg /L
铅	原子吸收分光 光度法	GB 7475-1987	AA-6880 原子吸收分光光 度计 (JBJC201608-03)	0.01mg /L
六价铬	二苯碳酰二肼 分光光度法	GB 7467-87	V722S可见分光光度计 (JBJC201608-64)	0.004mg/L
氟化物	离子色谱法	HJ 84-2016	ECO IC 离子色谱仪 (JBJC201608-51)	0.006mg/L
硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	ECO IC 离子色谱仪 (JBJC201608-51)	0.018mg/L
氯化物	离子色谱法	HJ 84-2016	ECO IC 离子色谱仪 (JBJC201608-51)	0.007 mg/L
硝酸盐	离子色谱法	GB 5750.5-2006	ECO IC 离子色谱仪 (JBJC201608-51)	0.016 mg/L
亚硝酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	ECO IC 离子色谱仪 (JBJC201608-51)	0.016 mg/L
总硬度	乙二胺四乙酸 二钠滴定法	GB 5750.4-2006	酸式滴定管 0.1ml A 级/43	1.0mg/L
溶解性总 固体	重量法	GB/T 5750.4-2006	BSA224S 万分之一电子 天平 (JBJC201608-09)	/

(5) 监测结果

表5.2-8 地下水质量现状监测结果 单位: mg/L, pH无量纲

检测时间		2019.01.05	
采样点位		1#	2#
检测项目 及 结果	pH	7.84	7.61
	高锰酸盐指数	0.61	0.72
	氨氮	0.22	0.27
	铁	0.1946	0.2758
	锰	L	L
	砷	L	L
	锌	L	L
	镉	L	L
	铅	L	L
	六价铬	0.017	0.035
	氟化物	0.298	0.625
	硫酸盐	72.5	61.7
	氯化物	34.8	9.68
	硝酸盐	1.62	2.38
	亚硝酸盐	0.089	L
	总硬度	309	307
	溶解性总固体	365	294

注: L表示低于检出限。

2、地下水质量现状评价

(1) 评价方法

采用单项水质指数评价方法, 其数学模式如下:

一般污染物:

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{sj}}$$

式中: S_{ij} ——i污染物在监测点j的标准指数;

C_{ij} ——i污染物在监测点j的地下水监测浓度值 (mg/L);

C_{sj} ——i污染物的地下水环境质量标准值 (mg/L)。

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

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

式中: pH_j ——监测点j的pH值;

pH_{sd} ——地下水水质标准中规定的pH下限值;

pH_{su} ——地下水水质标准中规定的pH上限值。

质量指数小于1, 清洁; 大于1, 污染。

(2) 评价结果

表5.2-9 地下水评价结果（单项指标数Pi） 单位：mg/L（pH无量纲）

监测点位	指标	pH	高锰酸盐指数	氨氮	铁	锰	砷	锌	镉	铅
III类标准限值		6.5~8.5	/	≤0.5	≤0.3	≤0.1	≤0.01	≤1.0	≤0.005	≤0.01
1#	P _i	0.56	/	0.44	0.649	≤0.1	≤0.03	≤0.05	≤0.2	≤1
2#	P _i	0.407	/	0.54	0.919	≤0.1	≤0.03	≤0.05	≤0.2	≤1
监测点位	指标	六价铬	氟化物	硫酸盐	氯化物	硝酸盐	亚硝酸盐	总硬度	溶解性总固体	
III类标准限值		≤0.05	≤1.0	≤250	≤250	≤20	≤1.0	≤450	≤1000	
1#	P _i	0.34	0.298	0.29	0.139	0.081	0.089	0.687	0.365	
2#	P _i	0.7	0.625	0.247	0.039	0.119	≤0.016	0.682	0.294	

由上表可看出，监测指标中水质参数均小于1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

四、声环境质量现状监测与评价

1、监测方案

（1）监测布点

共布设4个点，分别布设在项目厂界四周，具体监测点布置见表5.2-9。

表5.2-9 噪声监测布点

监测点位编号	监测点	监测点方位和距离	备注
1#	项目厂界	矿区东侧界外1m	声环境现状监测
2#	项目厂界	矿区南侧界外1m	
3#	项目厂界	矿区西侧界外1m	
4#	项目厂界	矿区北侧界外1m	

（2）监测项目

连续等效A声级。

（3）监测时间及频率

2018年6月26日至6月27日，连续监测2天，每天昼间、夜间各监测1次。

（4）监测分析方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中的规定进行测试。

2、声环境质量现状评价

（1）评价标准

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求评价。

(2) 评价方法

根据噪声现状监测统计的等效声级，与评价标准直接对比的方法进行评价。

(3) 监测统计及评价结果

监测结果统计如下表5.2-10。

表5.2-10 噪声监测统计结果 单位：dB(A)

监测 点位	2018.06.26		2018.06.27		评价标准	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	56.3	39.2	56.1	39.5	60	50
2#	54.8	37.8	55.3	38.4		
3#	56.2	36.3	56.6	37.1		
4#	54.1	39.4	55.7	40.3		

声环境现状监测表明，项目各监测点位均未超出《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准值，说明该区域的声环境质量现状良好。

五、土壤环境质量现状监测与评价

1、监测方案

(1) 监测布点

本项目设3个土壤监测点位，分别为矿区所在地(1#)、矿区边界外东侧(2#)、矿区边界外东南侧(3#)；

(2) 监测项目

pH、砷、镉、铜、铬、铅、汞、镍、锌，共计9项。

(3) 监测时间及频率

2019年5月21日，监测1天。

(4) 监测分析方法

按照相关规定进行测试。

(5) 监测结果

表5.2-11 土壤检测结果 单位：mg/kg (pH无量纲)

检测时间	检测项目	采样点位		
		1#项目所在地	2#矿区边界外东侧	3#矿区边界外东南侧
2019.05.21	pH	6.28	6.35	6.76
	砷	13.7	9.84	7.25
	汞	7.53	10.6	9.61
	镉	2.71	1.05	2.11
	铅	11.5	9.38	10.3
	总铬	14.8	11.5	17.2
	铜	5.84	3.66	6.43
	镍	低于检出限	低于检出限	低于检出限
	锌	低于检出限	低于检出限	低于检出限

2、土壤环境质量现状评价

(1) 评价标准

按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值中的第二类用地的标准限值要求进行评价。

(2) 评价方法

单项指数法。

(3) 评价结果

评价结果如下表5.2-12。

表5.2-12 土壤评价结果（单项指标数 P_i ） 单位：mg/kg（pH无量纲）

指标	pH	砷	镉	铬	锌	铜	铅	汞	镍
Ⅲ类标准 限值	/	60	65	5.7	/	1800 0	800	38	900
$P_{i\ max}$	/	0.228	0.042	/	/	0.357×10^{-3}	0.014	0.279	≤ 0.005

监测表明：砷、镉、铜、铅、汞、镍监测指标未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值中的第二类用地的标准限值，说明该区域的土壤环境质量现状良好。

六、生态环境现状调查

根据现场调查及搜集资料知，矿区评价范围内均未发现有自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、饮用水源保护区、珍稀濒危野生动植物分布区等。本矿区评价区内动植物种类较少，占地不涉及基本农田保护区。

生态环境现状和影响评价详见“7 生态环境现状调查与影响分析”。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 地表水环境影响分析

施工期的废水主要来源为两部分：一是施工中产生的生产废水，主要来源于场地洒水降尘和各施工机械清洗水，清洗废水产生量大约为每天 1.5m^3 左右，主要含有SS，经收集沉淀后用于矿山防尘用水，不外排，对当地水环境影响较小，场地洒水降尘废水被粉尘吸收，或蒸发，无废水产生。二是施工人员产生的生活污水，主要含COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS等污染物质，修建旱厕收集处理，处理后于周边旱地和林地灌丛的浇灌，对周围环境影响较小。

因此，只要加强管理，施工期废水对评价区域地表水影响甚微。

6.1.2 大气环境影响分析

施工期矿山大气污染物主要来自于施工粉尘、交通扬尘、燃油尾气的影响。

(1) 施工粉尘的影响

根据工程分析，施工期粉尘污染主要产生于首采工作面表土剥离、矿区道路建设废土石运输等过程，主要污染物为TSP。由于项目工程量小，施工期较短，在无雨日进行洒水降尘，可减少扬尘的产生。随着施工期结束，影响也随之消失。

(2) 燃油尾气

施工期间，运输车辆、施工机械运营，将产生燃烧尾气，主要污染物为SO₂、NO_x、CO等。但由于废气量较小，施工区域较开阔，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间断和流动性，故其产生的废气对大气环境的影响较小。

(3) 对敏感点影响评价

施工对大气环境的影响范围为施工场界200m左右，其中100m范围内影响较为严重。根据现场踏勘，本项目1km范围内无医院、学校等环境敏感点分布，距离最近的农户主要分布在矿区的东南侧、西南侧，距离在矿区500m以外，且有山体、树林阻隔。由于工程量较小，施工工期较短，因此，影响时段较短。施工结束后对大气环境影响可消除。

综上所述，施工作业区对周边居民影响不大，且通过加强施工期间粉尘治理，影响范围有限，而施工粉尘污染是短期的、局部的，施工结束后即会消失，故项目施工期间对大气环境的总体影响较小。

6.1.3 声环境影响分析

矿区建设施工过程中，主要噪声源来自各施工现场的各种机械设备运行噪声、物料运输的交通噪声以及施工人员的活动噪声。施工期噪声声级值噪声75~80dB（A）之间，且施工噪声为间歇性噪声。施工期主要噪声源及声级值见表6.1-1。

表6.1-1 施工期各设备噪声状况

序号	施工设备名称	测点最大声级（dB（A））	备注
1	推土机	80	距声源 5m，流动不稳定源
2	挖掘机	79	距声源 5m，不稳定源
3	装载机	80	距声源 5m，不稳定源
4	运输汽车	75	距声源 5m，流动不稳定源

施工期噪声主要属中低频噪声，故建设期噪声对周边环境的影响只考虑扩散衰减，采用点源噪声衰减模式进行预测，预测模式为：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2 / r_1) \quad (r_2 > r_1)$$

$$\text{由上式可推出：} \Delta L = L_1 - L_2 = 20 \lg(r_2 / r_1) \quad (r_2 > r_1)$$

式中：

ΔL ——噪声随距离增加的衰减量，dB(A)；

r_1 、 r_2 ——距声源的距离；

L_1 ——距声源 r_1 处声级，dB(A)；

L_2 ——距声源 r_2 处声级，dB(A)。

各主要施工设备在不同距离处的噪声值（未与现状值叠加）预测结果见表6.1-2。

表6.1-2 各种噪声源在不同距离处的噪声贡献值

序号	机械类型	噪声预测值										
		5m	10m	20m	40m	50m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
1	推土机	80.0	74.0	68.0	61.9	60.0	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.4
2	挖掘机	79.0	73.0	67.0	60.9	59.0	57.4	54.9	53.0	49.5	47.0	43.4
3	装载机	80.0	74.0	68.0	61.9	60.0	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.4
4	运输汽车	75.0	69.0	63.0	56.9	55.0	53.4	50.9	49.0	45.5	43.0	39.4

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定，昼间噪声限值为70dB（A），夜间噪声限值为55dB（A）。从表6.1-2可以看出，昼间离施工场地约20m处可符合规定的建筑施工场界噪声限值70dB（A）要求；若夜间施工，100m以外的环境噪声基本能满足建筑施工场界噪声限值55dB(A)的夜间标

准值。

本项目施工基本均在昼间进行，夜间不施工，因此施工噪声不会对周围居民生活产生不良影响；且施工噪声具有短期性、暂时性影响特点，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

6.1.4 固体废弃物影响分析

本项目矿山施工期固体废弃物主要有施工弃土、建筑垃圾、生活垃圾。

(1) 施工弃土

项目建设期土石方工程量集中在采区、施工道路区，土石方量开挖主要来源于项目开工前剥离表土。

剥离的表土全部用于采坑绿化覆土，全部堆存于表土临时堆场。

(2) 施工生活垃圾

施工期生活垃圾集中收集，外运交由当地环卫部门统一清运处置，禁止随意丢弃。

6.1.5 生态环境影响分析

施工建设期间建设内容主要为表土临时堆场、开采平台、矿区道路及其它附属工程区。项目施工建设期扰动，占地主要为荒地、少量林地等。

施工期对生态的影响主要为植被破坏，占压土地，动植物生境影响，水土流失，景观破坏，生态系统稳定性影响和生物多样性的影响等方面。

1、土地利用影响分析

工程建设临时压占土地，主要是使这些土地失去原有的生物生产功能和生态服务功能，会对局部的土地利用产生一定的影响。但工程施工结束后，由于区域属暖温带半湿润山地气候，植被生长和恢复能力较强，只要及时采取植被恢复，经过1~3年的植被恢复，一般都可以恢复原有的生产能力，不会彻底改变土地利用结构和功能，对区域生态系统的影响有限。

2、土壤影响分析

本项目建设期土壤表层的剥离，会使局部土壤环境受到影响，由于占地面积小，且仅影响场内土壤环境，对外部环境影响小。工程开挖面积主要为粗碎车间等，开挖扰乱土层，对土壤肥力和性质造成破坏，使开挖区土壤失去其原有植物生长能力，由于占地面积小，对评价区土壤环境影响小。

3、植被影响分析

工程对植被的影响主要体现在建设施工中对植被植被覆盖率的影响。随着施工期的结束，临时占地的植被恢复，矿区道路周围植被绿化，将使评价区植被覆盖率有所恢复。因此，施工期结束后1~2年将使评价区植被覆盖率基本恢复原有水平，项目对评价区植被覆盖率影响不大。

(1) 对植被类型的影响

施工过程中的开挖、爆破、弃渣堆放等工程活动，将剥离、清理及占压占地范围内的原有植被；施工人员的践踏、施工车辆和机具的碾压也将造成原有植被受到不同程度的破坏甚至死亡。此外施工便道在开拓推平中，也将清除压占宽度7~10m的地表植物。

项目建设对评价区不同植被类型的影响是不同的，对乔木林地减少0.1%，产生轻微影响。对其它植被类型无影响，总体看来对评价区植被面积和比例影响不大。

(2) 对植物种群及多样性影响

施工期对植物种群及多样性影响主要集中在露天采场、炸药库、进场公路等。施工占地区现场调查无保护植物。工程建设将对植物造成一定程度的破坏，但受影响的植物均为评价区的广谱优势种，在评价区分布广泛，自然恢复能力强。总体看，施工占地对评价区植物种群及多样性影响程度有限，施工结束后随着采取植物恢复措施后，植物种群及多样性将得到一定程度的恢复。

(3) 陆生动物及多样性影响分析

施工开挖、运输、弃渣等施工活动，对谷坡的一些小型兽类的部分活动地和栖息地将造成一定破坏，将迫使其迁往别处。由于动物的迁移性较强，且工程区附近同类生境分布较广泛，因此影响有限。另外，随着施工人员的频繁活动，增加了对动物的潜在威胁。建设单位对此应给予足够重视，加强对施工人员的宣传教育和管理工作，切实有效的防止认为捕杀等行为的发生。总体看，项目对动物的影响都是局部的，不会造成评价区动物物种的消失，对评价区动物多样性影响不大。

(4) 景观格局及景观多样性影响

矿山开采对景观的影响主要体在：

1) 对景观格局的影响分析

根据景观生态学中“斑块-廊道-基质”理论，景观由斑块、廊道和基质组成，其中基质是景观的背景地块，控制环境质量的组分。项目地处山区，景观格局以

林地作为基质，矿山道路为廊道，采矿区、生活区等工况用地为斑块布局呈现。施工期间，矿区将开拓矿山道路、截排水沟的建设，将增加斑块及廊道数量，景观破碎程度加大。当项目进入运营期，矿区内植被仅采矿区植被遭受破坏，景观将微小变化，到退役期后植被进行恢复，矿区景观仅增加了数条道路和增加小面积工矿裸地面积，增加了景观异质性，对景观整体变化不大。

2) 对景观稳定性影响分析

景观生态基本稳定性是由具有较高的生物量和生命周期较长的物种（如树木和大型哺乳动物）等起决定作用的。稳定性主要以当生态系统受到干扰时，系统的恢复（指发生变化后恢复原来状态的能力，可用恢复时间来度量）和抗性（指景观在环境变化或潜在干扰下抗变化作用能力）来评价。

矿区周边区域人类干扰强度较强，该区域和周边的自然景观组分，对于干扰的抗性以及受到干扰后的自然调节能力相对较弱，形成了较大范围的生态稳定地带。同时矿区边界与周边生境无大的阻碍，交流渠道畅顺，周边生境物种可以顺利地进入矿区内，进一步增加矿区范围内物种，从而提高矿区景观的稳定性和恢复性。

3) 边缘效应

边缘效应主要由矿山运输道路形成，该路段永久占地内的林地植被完全被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施，形成建筑用地类型。由于将原来整片的森林切出一条带状空地，使森林群落产生林缘效应，从森林边缘向林内，光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生改变，而这种小气候的变化会导致森林边缘的植物、动物和微生物等沿林缘—林内的梯度发生不同程度的变化。研究认为，公路对小气候的影响可从林缘延伸至林内15~60m处。而公路两侧10~50m范围内多为强阳生的灌丛和草丛、靠近公路的次生林和草本层也以阳生植物为主。

(5) 对自然系统生态完整性的影响

由于自然资源开发项目的实施会影响到区域生境的生态，因而，该区域的生产能力和稳定状况将发生改变。

本评价从自然体系生产能力和稳定状况两方面对生态进行评价，预测内容是以背景区域生态学基本特征，建设项目的影晌途径，区域生境抗御内外干扰的能力和受到破坏以后的恢复能力来进行的。

1) 自然系统生产能力的变化

当评价区域内植被具有较强的生产能力时，可以对受到干扰的自然体系提供

修补能力，有利于维持生态平衡。当人类活动大量占有植被面积，过多地干扰植被修补能力，自然体系就有可能失去原有的平衡，由平均生产力较高的自然体系衰退到生产力较低级别的自然体系。

矿山的开采将不可避免的破坏一定面积的植被（灌草），第一性生产力的基质呈不可逆的破坏。工程占地引起生产力降低，因此平均生产能力呈下降趋势。

2) 自然体系稳定状况

自然体系的稳定和不稳定是对立统一的，由于各种生态因素的变化，自然体系处于波动平衡状态。自然体系的稳定性有两个特征即阻抗和恢复，阻抗是系统在环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力；恢复是系统被改变后返回原来状态的能力，用返回所需要的时间来衡量。因此本次评价该工程对自然体系稳定状况的影响，主要从阻抗和稳定性恢复两方面来度量。

A.自然体系恢复稳定性

评价区域生态体系由具备不同稳定性和不稳定性的元素构成的。裸岩、道路等为最稳定元素，储存于生物体内中的能量也很少，属于封闭系统。树木、哺乳动物为高亚稳定性元素，具有较高的生物量和生命周期较长的特点，属于开放系统。

因此，对生态体系恢复稳定性的度量，采取对植被生物量进行度量的方法进行，自然体系恢复稳定性的度量标准是生产能力。

该项目实施后，评价区内自然体系的平均生产能力减少约 $0.05\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，下降幅度较小，仍接近原来的生产力水平，故工程实施后对自然体系恢复稳定性的影响不大，系统是可以承受的。

B.自然体系阻抗稳定性

阻抗稳定性与高亚稳定性元素的数量、空间分布及其异质化程度密切相关。异质性使人类生存的生态体系具有长期的稳定性和必要的抵御干扰的柔韧性。由于异质性的组分具有不同的生态位，给动植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系。自然体系阻抗稳定性的度量标准是异质性程度。

该工程实施和运行后对植被的空间分布影响不大，具有动态控制能力的组分在时间上、空间上、物种种类数量上均未发生大的变异，当某一特定嵌块是干扰源时，而相邻的嵌块就可能形成了障碍物，从而抗御生态体系内外干扰，因此，

该工程施工期和运行期对自然体系的异质优化程度影响不大。

C.生态完整性

该矿山开采工程,施工和运营将首先对评价区域自然体系的生态完整性带来影响,施工和运营后使评价区内自然体系的平均生产能力会出现下降,矿石采掘完成后,通过对运输道路的治理,以及露天采坑的填充,区域内自然体系的生产能力应有所恢复。工程对自然体系生产能力和恢复稳定性的影响是可以接受的。又由于工程直接占地对评价区域自然组分的异质化影响不大,因此,对评价区自然体系生态现状的影响是可以接受的,但要加强生态环境保护措施,提出减少生态环境影响的工程措施,保护生态环境质量。

4、动物影响分析

项目建设过程,减少了动物的部分活动地和觅食地,将迫使其迁往别处。由于动物的迁移性较强,且工程区附近同类生境分布较广泛,因此影响有限。加上施工期较短,项目施工对区域动物干扰影响小。因此项目对动物的影响是相对的、局部的,不会造成评价区动物物种的消失。

5、水土流失影响分析

施工期占地破坏地表植被,同时施工扰动将使施工区及周围的土壤结构和林地遭到破坏,降低水土保持功能,加剧水土流失。

6.2 营运期环境影响分析

6.2.1 水环境影响分析

1、地表水环境影响分析

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018),建设项目地表水环境影响评价工作的分级是根据建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型排放方式、排放里或影响情况、受纳水体环境质里现状、水环境保护目标等综合确定。直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级A,根据废水排放里、水污染物污染当里数确定;作为回水利用,不排放到外环境的建设项目评价等级为三级B。

本项目抑尘废水进入物料及自然蒸发损失后,无废水排放。废水主要为员工生活污水、初期雨水、淋溶水及车辆冲洗废水。山上生活污水经旱厕(2m³)收集后用于附近土地肥用,山下依托企业自有砂石加工厂食宿产生的生活污水经化

粪池（5m³）收集后定期清掏用于周边林地、荒地肥用，不会周边地表水环境产生影响；初期雨水、淋溶水经沉淀池收集处理后用于抑尘用；车辆冲洗废水经排水沟收集后进入隔油沉淀池，沉淀处理后回用于车辆冲洗，不外排。

综上，项目废水属于作为回水利用，不排放到外环境的，因此，本项目地表水环境影响评价等级为三级B。

（2）评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中5.3.2.2,建设项目地表水环境影响评价等级为三级B的建设项目评价范围应符合以下要求：

A) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；

B) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

本项目不涉及地表水环境风险，废水治理措施可行性分析如下：废水处理方法对污染物实施的作用不同，大体上可分为两类，一类是分离法，就是通过各种外力作用，把有害物质从废水中分离出来；另一类为转化法，就是通过化学或生化的作用，使其转化为无害的物质或可分离的物质，后者再通过分离予以除去。

目前，最普遍采用的方法即是分离法，分离法分离固态物质主要是依靠其与废水密度的差异，进行重力分离，常用的方法有：沉淀（自然沉淀和混凝沉淀）、过滤（重力过滤和压力过滤）、离心分离、气浮和磁分离等。在废水净化处理中，常采用自然沉淀和混凝沉淀两种方法，使含固体悬浮物的废水澄清后循环利用，以节约新用水量，减少对环境的污染。

1) 自然沉淀法：这种方法简单易行，适用于不具有凝聚性能的固态物质，在沉淀过程中，固体颗粒不改变形状、尺寸，也不互相粘合，各自独立地完成沉淀过程。

2) 混凝沉淀法：针对洗砂废水中很难用自然降解法除去的细小悬浮物和胶体颗粒，通过投加混凝剂，使这些细小的悬浮物和胶体颗粒凝结成较大的固体颗粒而沉淀，从而净化废水。

本项目矿区初期雨水、淋溶水及车辆冲洗废水主要污染物是SS，建设单位选用上述工艺中的自然沉淀法对废水进行治理，根据调查资料，自然沉淀法对SS的去除率能够达到50%左右，对粘土等粒径大的悬浮物去除效果更好，因此采取自然沉淀初期雨水、淋溶水及车辆冲洗废水的措施合理可行。

综上，项目废水对地表水环境影响甚微。

(3) 地表水环境影响评价自查表

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）可知，地表水环境影响评价完成后，应对地表水环境影响评价主要内容与结论进行自查，项目地表水自查表见下表。

表6.2-1 项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响类型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ; 天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级A <input type="checkbox"/> ; 三级B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用情况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发利用40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发利用40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
补充监测	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		(pH、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、粪大肠菌群、总磷、铜、铬、铁)	监测断面或点位 监测断面或点位个数 (3)个
现状	评价范围	河流: 长度(4) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²		
	评价因子	(pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷、铅、砷、六价铬、镉、铁)		

评价	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标情况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标情况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、 建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积()km ²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代消减源 <input type="checkbox"/>	

水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>					
污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
	（ ）		（ ）		（ ）	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水温减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程设施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>					
防治措施	监测计划		环境质量		污染源	
			监测方式		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
			监测点位		（ ）	（ ）
			监测因子		（ ）	（ ）
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“□”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

2、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”确定，本项目属于“54、土砂石开采”，属于IV类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

本项目矿区地下水类型为基岩层间裂隙水，主要的含水层为厚层块状砂岩、泥灰岩，矿山矿体大部分出露于斜坡地表，露天采场矿体整体位于地下水最低侵蚀基准面以上，矿山总体破坏面积小，采矿和疏干排水对周边含水层破坏程度相对轻微，不会出现因采矿破坏含水层造成地表水体漏失现象，不会出现矿区生产用水不足等现象。本项目开采未涉及已有、拟建和规划的地下水供水水源地、污水排放口和固体废物堆放处的地下水下游区域、地下水环境影响敏感的区域、可能出现环境水文地质问题的主要区域及其他需重点保护的区域。

本项目无废水排放，生产废水均收集后循环使用，同时，本次环评要求项目对废水处理池进行稳定化处理，采用砖混结构砌筑，内表面采用水泥抹面，可防止生产废水下渗污染地下水。

综上，本项目采矿及加工作业对区域地下水影响不明显。

6.2.2 大气环境影响分析

1、污染源强

（1）露天开采区

粉尘排放几乎伴随着整个开采过程，其排放特点是：排放高度低，属于面源污染；排放点多而且分散；排放量受风速和空气湿度影响较大。粉尘产生的环节主要有：

①表土剥离扬尘

表土剥离的作业是包括除去覆压在矿床上面物料的一切活动，包括清除地表的植被被、表土、下层土和其他不需要的地层。本项目矿山在开采过程中采取洒水抑尘措施，可以有效抑制粉尘的产生，除去率达70%以上，故本矿剥离覆盖层粉尘排放量约为0.787t/a，粉尘排放地接近地面，因此只对近距离的采石工人产生影响。为保证工作场所（采区）空气中的粉尘浓度符合《工作场所有害因素职业接触限值》中的规定，对生产人员加强有效的个体防护，降低生产性粉尘对人员的健康影响。

②钻孔凿岩粉尘

本项目在凿岩钻孔过程中采用湿法作业，选用带有捕尘装置的潜孔钻机，可有效抑制粉尘产生。类比同类项目，该方法处理后粉尘的去除率达到90%，则经处理后，粉尘排放量为0.24t/a。

③爆破粉尘

爆破采用多排中深孔爆破、非电导爆管起爆。根据排污系数的统计类比资料可知，爆破时相应粉尘产生量约 $25\text{g}/\text{m}^3$ ，爆破产尘量约 $10\text{g}/\text{t}$ 矿石。本项目设计开采规模60万t/a，则爆破产生的粉尘量约为6.0t/a。

爆破后粒径大的粉尘在短时间内在爆破区内沉降，直径 $<10\mu\text{m}$ 的飘尘不易沉降，但仅占产尘量的1%，另外在直径 $10\sim 45\mu\text{m}$ 的粉尘在爆破区内也不能短时间沉降，合计为40%左右，故本项目爆破粉尘排放量约为2.46t/a。本项目在爆破现场加强洒水喷淋抑尘，充分湿润可以使粉尘排放量减低至60%，降至0.984t/a。

④矿石装卸扬尘

本项目生产矿石为2000t/d，矿石由采矿区运至粗碎车间粗碎车间，在装卸过程中通过喷淋设置进行洒水降尘，除尘效率为70%，则项目装卸扬尘产生量约0.259t/a。

⑤运输车辆扬尘

汽车运输粉尘的产尘强度与路面种类、气候干湿以及汽车行驶速度等因素有关，与运输汽车覆盖与否、道路表面含尘量大小有关，矿山地理位置、气候条件不同，产尘量的差异也较大。项目建成后，矿区运输车辆限制车速，运输道路以碎石路面为主，保持地面清洁；运输车辆采用篷布进行遮蔽处理，控制装载量，禁止裸露、冒尖或超载运输；保持车身及车轮清洁，定期对道路采取洒水降尘措施，扬尘产量极少，扬尘可以得到较好的控制。项目运输道路扬尘量约1.4832t/a。

⑥爆破废气

本项目爆破时产生的气体主要为CO、NO_x。爆破为间歇性工作，爆破产生的废气量较少，为无组织排放，对所在区域大气环境影响较小。

(2) 破碎系统

①给料口卸料扬尘

本项目原料矿石由自卸汽车运至粗碎车间，直接将物料倒入给料口，卸料过程中会产生扬尘。本项目将料口设于半封闭式，并设置洒水喷灌，卸料时开启洒水管，卸料过程产生的扬尘量很少。

②破碎粉尘

本项目矿石开采量为60万t/a，只进行一级破碎，则粉尘产生量为90t/a。为了最大限度减小粗碎车间粉尘的排放，确保粉尘排放能够达到相应标准的要求，建设单位采取“湿式作业+除尘装置”对粉尘进行处理。即在破碎进料口设置水喷淋装置，保持石料的湿度，抑制粉尘的产生，除尘率可达70%，破碎过程中设置一套除尘系统（管道+集气罩（粉尘收集效率90%）+DE型湿法高效除尘器（除尘效率95%））对粉尘进行处理。故破碎过程中无组织粉尘排放量为1.215t/a。

（3）燃油尾气

所有燃油机械（挖掘机、装载机）设备在使用期间要保证其正常运行，经常检修保养，防止非正常运行造成的尾气超标排放。运输车辆尾气属于分散流动源，且运输距离较短，污染物排放量相对较小。同时，项目运输车辆均为通过审查合格的，在日常管理中加强车辆的维修和检验，确保车辆的正常运行。

2、预测分析

（1）评价区域气象气候资料分析

项目所在地位于天全县鱼泉乡青元村。本次收集环境保护部环境工程评估中心收集了天全县近20年（1998~2017）基本气象数据。统计显示，天全县多年平均气温为15.6℃；累年极端最高气温为34.8℃；累年极端最低气温为-1.8℃；多年平均气压为928.2hPa，多年平均水汽压为15.5hPa，多年平均相对湿度为82.5%；多年平均降雨量为1535.6mm；多年实测极大风速为4.1m/s，多年平均风速为0.6m/s，多年主导风向为ESE，风频为9.7%。天全县多年平均风玫瑰图如下：

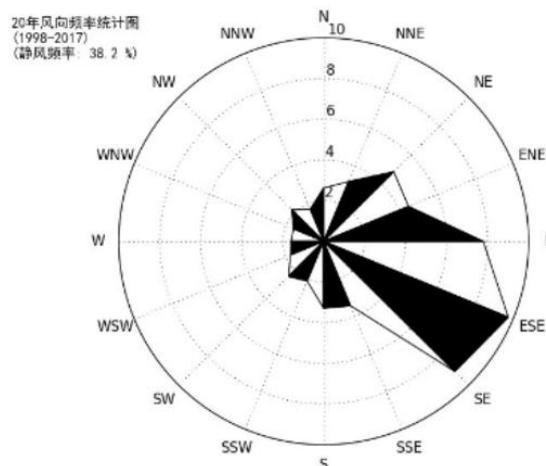


图6.2-1 天全县20年风向频率统计图

（2）污染源情况

项目营运期大气污染物主要为粉尘，呈无组织排放。本项目正常工况下污染

源情况如下表所示：

表 6.2-2 正常工况下大气污染物排放情况

污染源	污染物名称	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	排放源高度 (m)	排放情况		质量标准 (mg/m ³) / 小时均值
					排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	
露天开采区	粉尘	970	375	4	2.011	0.838	0.9
破碎系统区	粉尘	65	60	8	1.215	0.506	

(3) 评价等级判断

1) 评价因子和评价标准筛选

根据工程分析，本次选择项目污染源正常排放的主要污染物作为本次大气一些评价因子，具体因子为：颗粒物。

表 6.2-3 项目评价因子和评价标准一览表

评价因子	评价时段	标准值 (ug/m ³)	标准来源
颗粒物	小时均值	900	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准

2) 估算模型参数

本次大气环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 推荐模式清单中的Aerscreen模型进行预测，计算各预测因子最大落地地面浓度值。

根据项目所在地环境特点，项目估算模型参数详见下表：

表6.2-4 项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市规划时)	/
最高环境温度/°C		34.8
最低环境温度/°C		-1.8
土地利用类型		林地
区域湿度条件		湿
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形分辨率/m	/
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

3) 主要污染源估算模型计算结果

根据项目所在地环境特点，项目估算模型参数详见下表：

表6.2-5 本项目正常工况下废气污染物预测结果表

序号	露天开采区	破碎系统区
----	-------	-------

	距离中心下风向距离D (m)	下风向预测浓度(mg/m ³)	占标率 (%)	距离中心下风向距离D (m)	下风向预测浓度(mg/m ³)	占标率 (%)
1	10	0.011343	1.26	10	0.027824	3.09
2	25	0.011556	1.28	25	0.0336	3.73
3	50	0.011904	1.32	50	0.043691	4.85
4	75	0.012245	1.36	75	0.051442	5.72
5	100	0.012577	1.4	100	0.052282	5.81
6	125	0.012903	1.43	114	0.053091	5.90
7	150	0.013221	1.47	125	0.052679	5.85
8	175	0.013534	1.5	150	0.049338	5.48
9	200	0.013839	1.54	175	0.044965	5.00
10	225	0.014137	1.57	200	0.040241	4.47
11	250	0.014429	1.6	225	0.039878	4.43
12	275	0.014714	1.63	250	0.039779	4.42
13	300	0.014993	1.67	275	0.039369	4.37
14	325	0.015268	1.7	300	0.038761	4.31
15	350	0.015536	1.73	325	0.038007	4.22
16	375	0.015798	1.76	350	0.037144	4.13
17	400	0.016056	1.78	375	0.036204	4.02
18	425	0.016309	1.81	400	0.035262	3.92
19	450	0.016555	1.84	425	0.034256	3.81
20	475	0.016797	1.87	450	0.033269	3.70
21	500	0.017036	1.89	475	0.03231	3.59
22	525	0.017271	1.92	500	0.031339	3.48
23	550	0.017497	1.94	525	0.030396	3.38
24	575	0.017721	1.97	550	0.029495	3.28
25	600	0.017941	1.99	575	0.028612	3.18
26	625	0.018159	2.02	600	0.028105	3.12
27	646	0.018328	2.04	625	0.027643	3.07
28	650	0.018317	2.04	650	0.02719	3.02
29	675	0.01823	2.03	675	0.026736	2.97
30	700	0.018089	2.01	700	0.026285	2.92
31	725	0.017883	1.99	725	0.025846	2.87
32	750	0.017632	1.96	750	0.025399	2.82
33	775	0.01735	1.93	775	0.024964	2.77
34	800	0.017044	1.89	800	0.024538	2.73
35	825	0.016726	1.86	825	0.024121	2.68
36	850	0.016402	1.82	850	0.023716	2.64
37	875	0.016078	1.79	875	0.023315	2.59
38	900	0.015756	1.75	900	0.022921	2.55
39	925	0.015438	1.72	925	0.022611	2.51
40	950	0.015115	1.68	950	0.022326	2.48
41	975	0.014795	1.64	975	0.022045	2.45
42	1000	0.014486	1.61	1000	0.021761	2.42
43	1025	0.014182	1.58	1025	0.021482	2.39
44	1050	0.013889	1.54	1050	0.021212	2.36
45	1075	0.013604	1.51	1075	0.020945	2.33
46	1100	0.013329	1.48	1100	0.020683	2.30
47	1125	0.013058	1.45	1125	0.020424	2.27
48	1150	0.012795	1.42	1150	0.020168	2.24
49	1175	0.012537	1.39	1175	0.019919	2.21
50	1200	0.01229	1.37	1200	0.019675	2.19

通过采用AERSCREEN估算模式对项目正常情况下，无组织废气排放情况进

行计算结果显示，在正常工况下，项目露天开采区最大占标率 $P_{max}=2.04\%$ ，大气环境影响评价等级为二级评价，二级评价项目可直接引用估算模型结果进行评价，大气环境影响评价范围边长取5km。项目破碎系统区最大占标率 $P_{max}=5.9\%$ 。大气环境影响评价等级为二级评价，二级评价项目可直接引用估算模型结果进行评价，大气环境影响评价范围边长取5km。

4) 污染物排放量核算

①无组织排放量核算

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求“二级评价项目不进行进一步预测与评价”，只对污染物排放量进行核算”。

本项目污染物排放量核算无组织排放量核算及大气污染物年排放量核算。具体情况如下：

表6.2-6 项目无组织排放量核算表

序号	无组织位置	产污环节	污染物	排放标准		年排放量/(t/a)
				标准名称	浓度限值/(mg/m^3)	
1	露天开采区	开采过程	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表2二级标准	0.9	2.011
2	破碎系统区	破碎过程				1.215

②非正常排放量核算

项目非正常工况主要考虑喷淋、喷雾等湿式作业、除尘装置设施维护不到位，设施运行不正常等情况，除尘效率降低到设计处理效率的一半。

表6.2-7 项目非正常无组织排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率	单次持续时间	年发生频次	应对措施
1	露天开采区	湿式作业设施出现故障	颗粒物	0.838kg/h	0.5h	4次	加强湿式作业设施的日常维护
2	破碎系统区	湿式作业或除尘装置设施出现故障	颗粒物	0.506	1h	2	加强湿式作业和除尘装置设施的日常维护

3、大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）8.7.5.1：“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。本项目通过导则推荐模型 AERSCREEN 估算模型计算得到项目露天开采区产生的无组织粉

尘的最大落地浓度为 $18.328\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，距离为 646m ，小于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准（ $1\text{mg}/\text{m}^3$ ），破碎系统区无组织粉尘最大落地浓度为 $53.091\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，距离为 114m ，小于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准（ $1\text{mg}/\text{m}^3$ ），因此本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值。根据估算模型AERSCREEN预测可知，项目产生的粉尘24h最大落地浓度为小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（ $\text{TSP}300\mu\text{g}/\text{m}^3$ ），因此项目厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值。

综上所述，本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值，因此项目不需要设置大气环境保护距离。

4、卫生防护距离

本评价从为避免发生无组织废气污染纠纷，减少对矿区周边敏感保护目标影响的角度，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）的要求，无组织排放源所在生产单元与居住区之间应设置卫生防护距离。

（1）计算模式

卫生防护距离的计算方法采用《制定地方大气污染物排放标准的技术与方法》（GB/T13201-90）所指定的方法。

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中： C_m ——标准浓度限值（ mg/m^3 ）；

L ——工业企业所需卫生防护距离（ m ）；

r ——有害气体无组织排放源所产生单元的等效半（ m ）；

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离计算参数；

Q_c ——工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平（ kg/h ）。

表6.2-8 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L , m								
		$L < 200$			$200 < L < 2000$			$L > 2000$		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
	<2	0.01			0.015			0.015		

B	>2	0.021	0.036	0.036
C	<2	1.85	1.79	1.79
	>2	1.85	1.77	1.77
D	<2	0.78	0.78	0.57
	>2	0.84	0.84	0.76

注：1) 工业企业大气污染源构成分为三类；

I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

2) 执行标准

本评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2002）中TSP的小时浓度限值取日平均浓度值的3倍，即 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目在生产过程中的无组织排放废气主要是各生产工序排放的粉尘，其污染因子主要是TSP，通过场内无组织排放，项目卫生防护距离计算参数选取及结果见下表。

表6.2-9 卫生防护距离计算结果

所属区域	排放因子	$Q_c(\text{kg}/\text{h})$	$C_m(\text{mg}/\text{m}^3)$	面积(m^2)	L(m)
露天开采区	粉尘	0.838	0.9	3600	2.730
破碎系统区	粉尘	0.506	0.9	3900	25.961

根据计算结果可知，露天开采区、粗碎车间卫生防护距离取值分别为50m、50m。故卫生防护距离为以矿区边界外50m的范围。根据附图可知，项目卫生防护距离范围内没有学校、医院、居民等环境敏感点，满足卫生防护距离的要求。

5、大气环境影响评价自查表

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）可知，大气环境影响评价完成后，应对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查。建设项目大气环境影响评价自查表见下表。

表6.2.2-10 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长=5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>

围									
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>				
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO) 其他污染物 ()			包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>				
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和一类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	2018年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 (TSP)			包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区		C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C _{非正常} 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (TSP)		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子 (TSP)		监测点位数 (1)			无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>							不可以接受
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m							

污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: (3.226) t/a	VOCs: () t/a
注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项				

6.2.3 声环境影响分析

1、机械噪声影响分析

(1) 噪声源强

本项目噪声源主要来自剥离及采矿作业过程中剥离、钻孔、爆破、采掘、运输车辆等设备, 以及粗碎车间对矿石进行破碎时产生。噪声级在80-130dB(A)。噪声源情况及治理措施见表6.2-11。

表6.2-11 项目营运期主要噪声源一览表 单位: dB(A)

项目	设备名称	数量(台)	声级	治理措施	治理后噪声值
采矿区	潜孔钻机	2	80~85	选用低噪声设备、基础减振、合理安排作业时间、加强管理	75
	液压锤	1	85~95		80
	燃油移动式空气压缩机	2	90~95		80
	液压挖掘机	2	80~85		75
	轮式装载机	1	80~85		70
破碎系统区	棒条给料机	1	90~95		85
	振动给料机	1	90~95		85
	颚式破碎机	1	90~110		90

(2) 预测模式

①考虑声源叠加, 采用叠加模式:

用如下公式计算各噪声点源设备叠加的总声级: $L_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right)$

式中: $L_{\text{总}}$: 几个声压级相加后的总声压级, dB(A); L_i : 某一个声压级, dB(A)。

根据计算, 开采区噪声源经叠加后的总声级为: 86.4dB(A); 破碎系统区噪声源经叠加后的总声级为: 92.13dB(A)。

②噪声随距离衰减模式

$$L = L_1 - 20 \lg r_2 / r_1$$

式中: L_2 ——距声源 r_2 处声源值, dB(A);

L_1 ——距声源 r_1 处声源值, dB(A);

r_2, r_1 ——与声源的距离, m。

③预测结果

本项目开采区和破碎系统区预测点噪声影响预测见下表。

表6.2-12 项目昼间噪声预测结果一览表

监测点位置	预测值dB(A)		
	50m处	100m处	200m处
开采区外噪声预测	52.4	46.4	40.4
破碎系统区外噪声预测	58.3	52.3	46.3
昼间达标距离	<50m		

注:

- 1、开采区开采设备随着开采平台的转移而转移,无法准确确定噪声设备距厂界的实际距离;
- 2、项目夜间不生产,故对昼间噪声进行预测。

从预测结果可见,经计算,开采区、破碎系统区设备噪声在采取降噪措施经距离衰减后在50m外达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区昼间标准。经预测,项目开采区、破碎系统区设备噪声对周边敏感点预测结果如表6.2-13所示。

表 6.2-13 昼间敏感点噪声预测计算结果 单位: dB(A)

项目	敏感点名称	方位	距离	贡献值	背景值	预测值	达标值	达标情况
青元村	农户	西南侧	470m	19.50	53.3	53.3	60	达标
牟家院子	农户	东南侧	780m	19.74	56.1	56.1	60	达标

注:

- 1、表格中距离为敏感点距离开采区、破碎系统区边界的最近距离;
- 2、项目夜间不生产,故对昼间噪声进行预测;
- 3、因最近敏感点距开采区、破碎系统区边界距离大于200m,在声环境质量现状监测中未对敏感点处进行背景值监测,故青元村、牟家院子敏感点处的背景值参照矿区南侧及东侧边界外的噪声监测值进行噪声影响预测。



图6.2-1 项目距离露天采场、破碎系统区距离周边最近农户噪声等值线图

由上表可知，预测结果表明距离开采区、破碎系统区边界最近农户的噪声预测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，故不会对矿区附近农户产生影响。

2、运输噪声影响分析

本项目运输车流量很小，为间断式噪声，不适合采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）附录 A 中推荐的道路交通运输噪声预测模式进行预测。参考《环境影响评价技术手册 水利水电工程》（邹家祥主编，中国环境科学出版社）一书，采用其推荐的运输车辆噪声模式进行计算，预测公式如下：

$$L_{eq} = L_A + 10 \lg N - 10 \lg(2r \cdot V)$$

式中： L_{eq} ——距声源 r 处的声压级，dB(A)；

L_A ——某机动车辆在距离 r_0 处、速度为 V 时的 A 声级，dB(A)，参考水利水电工程取值，当测点距行车中心线 7.5m 时，重型车 $L_A=82$ dB(A)；

N ——车流量，辆/h，本项目每天有 2000t 矿石由采矿区运至粗碎车间粗碎车间，在运输过程中会产生，则平均每天运输车次为 200 车次/d，即约 25 辆/h；

r ——预测点与机动车辆行驶中心的距离，m；

V ——车速，m/h，根据当地路况取为 20km/h。

根据上述预测公式，预测运输噪声对沿线敏感点的影响程度和影响范围，预测结果见下表。

表6.2-13 运输噪声影响程度和范围预测结果一览表 单位：dB(A)

声级 dB 运输车辆	距噪声源距离 (m)																		
	5	10	15	20	30	40	50	80	100	150	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
重型车	73.0	69.9	68.2	66.9	65.2	63.9	63.0	60.9	59.9	58.2	56.9	55.2	53.9	52.9	52.2	51.5	50.9	50.4	49.9

由上表预测结果可知，运输车辆在100m外的噪声值可低于60dB(A)，在1000m外的噪声值可低于50dB(A)。

矿区内运输车辆由开采区运至破碎系统区，经破碎后，经皮带机传送至矿区外企业自有砂石加工厂（矿区东南侧约150m处）进行矿石加工后外售。在厂区加工后的矿石运输路线：距离G318约12km，该运输距离沿线50m范围内敏感点目标主要为牟家院子、鱼泉村、叶家大院、冯家大院、高家院子等居民，运输车辆通过时对其声环境影响较大。但由于本项目运输车辆的交通量较小，交通噪声

影响是短暂、非连续的，且夜间不存在运输活动；途经沿线居民点时注意控制车速、减速慢行，并禁止胡乱鸣笛，在采取以上防治措施后，运输噪声对沿线敏感点声环境的影响在可接受的范围内。

3、爆破噪声影响分析

爆破噪声强度与装药量有关；据同类资料得知，采用多排微差爆破时产生的瞬间突发性噪声在 110 dB(A)~130 dB(A)。实际上由于爆破时间极短一般仅为几秒到十几秒，通过合理安排爆破作业时间、规范作业，可将爆破噪声影响控制在可接受范围内。

4、爆破振动影响分析

① 预测模式

爆破在岩石中产生的弹性波是能量在质点之间的传播，在此过程中存在着两种速度形式：第一种是介质密度恒定并受介质影响的振动速度，另一种则是由振动能量激发的质点在其平衡位置处的振动速度。表示爆破振动破坏的强弱程度叫振动强度或振动烈度，而确定爆破引起的振动强度和破坏标准需要的参数通常是质点振动速度。通常，振动强度可以用质点振动速度、位移、加速度和振动频率等物理量表示。大量资料显示，质点振动速度与一次爆破的装药量大小、测点至爆源的距离、地质条件和爆破方法等因素有关。

运用《爆破安全规程要求》（GB6722-2003）推荐的公式及系数来计算爆破的振动速度，计算公式如下：

$$V = K \left(\frac{Q^{1/3}}{R} \right)^\alpha$$

式中：V—质点振动速度，cm/s；

Q—最大一段装药量，kg，取单孔装药量 13.5kg；

R—从测点到爆破中心的距离，m；

K—与爆破场地条件有关系数，取 150；

α —与地质条件有关的系数，取 1.5。

② 振动影响评价标准

爆破振动的影响主要是对人和建筑物的影响，其中爆破振动对人的影响见表 6.2-14，爆破振动对建筑物的影响见表 6.2-15。

表 6.2-14 爆破振动速度对人的作用

序号	振动速度 (cm/s)	振动对人的作用特征
1	0.016	无感觉
2	0.016~0.21	轻微感觉
3	0.21~0.64	较大的感觉
4	1.6	有害的长期谐振动
5	1.6	容许的爆破振动

表6.2-15 爆破振动速度对建筑物的作用

序号	振动速度 (cm/s)	振动对建筑物的作用特征
1	1.0~6.0	粉刷裂缝、抹灰脱落
2	7.3	砖砌墙门框破坏
3	10	地基不良时砖砌房屋严重破坏
4	10.2~12.7	砖石房屋开始破裂
5	12~14	墙出现裂缝
6	16	中等破坏
7	6.0~20	墙和其他构件出现裂缝、抹灰脱落
8	22.8	砖房严重破坏

③ 振动影响预测及分析

距爆破中心不同距离处的振动速度预测结果见下表。

表 6.2-16 爆破振动影响预测结果表

距离 (m)	100	150	160	200	300	400	500	600
振动速度 (cm/s)	0.551	0.300	0.272	0.195	0.106	0.069	0.049	0.038
距离 (m)	700	800	900	1000	1500	2000	2500	3000
振动速度 (cm/s)	0.030	0.024	0.020	0.017	0.009	0.006	0.004	0.003

距离项目较近的保护目标主要为项目矿区边界西南侧约 470m 的青元村农户。由预测结果可知，项目爆破振动对本项目距离最近的青元村农户有轻微影响；爆破振动对周边居民建筑基本无影响。

因此，爆破振动对项目周边敏感点的影响不大。

6.2.4 固体废物环境影响分析

项目营运期固体废物主要矿山剥离物（表土、废石）、除尘器排出的含尘泥浆、沉淀池淤泥及生活垃圾等。

矿山表土剥离物表土全部用于采坑绿化覆土；废石用于破碎后用于矿山运输道路地面铺设和作矿山表土剥离物表土全部用于采坑绿化覆土；废石破碎后用矿山运输道路地面铺设和作为副产品外售；除尘器排出的含尘泥浆进入收集池，经泵抽至皮带机，经皮带机输送至山下砂石加工厂；沉淀池淤泥定期清掏后用于采坑回填。废弃含油抹布、手套等属于危废豁免类，混入生活垃圾进行处置；废机

油等属于HW08废矿物油类，为危险废物，交由有危废资质单位进行处置，并做好危废转运联单记录，确保实现无害化。生活垃圾收集后，定期清运至当地乡镇垃圾中转站，由当地环卫部门统一清运处理。

综上，项目固体废物做到资源化，无害化，营运期间产生的固体废物对周围环境不产生直接影响。

6.2.5 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤环境影响评价应对建设项目建设期、运营期和服务期满后（可根据项目情况选择）对土壤环境理化特性可能造成的影响进行分析、预测和评估，提出预防或则减轻不良影响的措施和对策，为建设项目土壤环境保护提供科学依据。根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为I类、II类、III类、IV类，其中IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价；自身为敏感目标的建设项目，可根据需要仅对土壤环境现状进行调查。

本项目属于生态影响型，根据项目土壤质量现状监测报告可知，所在地pH值范围在5.5~8.5，故生态影响型敏感程度为不敏感。同时，本项目开采矿种为建筑石料用灰岩，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录A 土壤环境影响评价项目分类，本项目行业类别属于采矿业中的“其他”，项目类别为III类。故本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

表6.2-17 项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型●；生态影响型◐；两种兼有●			
	土地利用类型	建设用地◐；农用地●；未利用地●			土地利用类型图
	占地规模	(44.48) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()			
	影响途径	大气沉降●；地面漫流●；垂直入渗◐；地下水位●；其他 ()			
	全部污染物				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I ●；II ●；III ◐；IV ●；			
	敏感程度	敏感●；较敏感●；不敏感◐			
评价工作等级	一级●；二级●；三级◐				
现状调查	资料收集	a) ●；b) ●；c) ●；d) ●			
	理化特性				同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
表层样点数					

内容		柱状样点数				
影响预测	预测因子					
	预测方法	附录E <input type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()				
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input type="checkbox"/> ; 过程防控 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
	信息公开指标					
评价结论	本项目属于生态影响型, 根据项目土壤质量现状监测报告可知, 所在地pH值范围在5.5~8.5, 故生态影响型敏感程度为不敏感。同时, 本项目开采矿种为建筑石料用灰岩, 根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录A 土壤环境影响评价项目分类, 本项目行业类别属于采矿业中的“其他”, 项目类别为Ⅲ类。故本项目可不开展土壤环境影响评价工作。					
注1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表						

6.3 闭矿期环境影响分析及生态恢复措施

6.3.1 闭矿期环境影响分析

对于矿山闭矿期环境影响, 因服务年限、矿山规模以及矿产资源开发利用等存在着较多不确定因素, 且目前尚未形成矿山闭矿后评价的系统理论和方法, 因此本次环评只对其做简要分析。

1、社会生产及工业结构的变化

矿山正常开采共需工作人员15人, 员工在本项目闭矿后可投身类似的工作岗位。由此不难看出在矿山闭矿后区内人员结构变化小。

该矿山的建设及生产对带动当地经济发展具有重要的意义, 可完善工业结构链, 促进当地经济快速发展。矿山闭矿期的到来又会带来新的问题, 这些问题将会随着区域各产业的不断发展以及相关技术的改进得到妥善的解决。

2、景观的影响分析

本项目开采矿石前的山坡景观表现为: 山区丘陵地貌, 灌木丛覆盖山坡, 岩石裸露较少, 植被覆盖显得较为密集, 矿区植被多为次生植被, 但总体上仍呈现为山区丘陵地貌的自然景观。

矿石开采后, 采范围内原有的灌木林地和荒草地均将遭到破坏, 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, 景观效果极差。

因此，矿山开采结束后，全面恢复地表植被显得尤为重要。

制订“矿山复垦计划”，边开采边复垦绿化，恢复景观林地，在采场边帮安全平台和清扫种植狗牙根，边帮斜面上种植攀缘植物油麻藤，采掘终了时的底面种植黄荆等当地优势植物。并在生活区、道路区采区植物措施。

3、边坡稳定性影响分析

矿山开采终了时的凹地，原有地形和植被均被破坏，形成新鲜的边坡岩石面，易被雨水冲刷，造成岩石的风化崩落，极易形成滑坡、泥石流、崩塌等次生地质灾害现象，从而对环境产生一定的影响。因此，在矿山设计中应确定最佳的边坡角，并采取合理的护坡墙、抗滑桩、平台坡面绿化等有效的控制措施，避免在闭矿期发生边坡失稳，而对环境造成影响。

4、对地下水环境的影响分析

矿山闭坑时将形成亩盆地。因此，采掘终了时不会破坏区域的地下水径流通道，但大气降水可使盆地形成较大的积水面，如不能及时通畅排出，一旦发生溃泄，将给下游环境造成较大的影响。因此矿区需在闭矿之前做好降水畅通工作，避免雨水聚集，同时将矿区恢复为林地，做好水土保持工作。

总之，在矿山开采终了时，应对所形成的盆地进行认真处置，将矿山开采后的裸露岩面全部恢复为“林地”，以减少闭矿可能产生的环境影响。

5、闭矿期严格执行矿山闭矿工作的审查与管理

闭矿后应按规定提交闭矿报告并送国土资源行政主管部门审批。在闭矿报告中应说明是否按规定完成了水土保持、植被恢复、土地复垦工作，闭矿报告还应包括矿山闭矿后的生态环境恢复与重建方案。督促矿山企业安排专人负责闭矿生态环境恢复治理及工程方案的实施。其方案实施后，经国土资源行政主管部门检查验收合格，方可退回生态环境恢复治理履约金和土地复垦保证金。

5、闭矿期拟采取的环境保护措施

本项目生态影响表现在矿区占地对土壤扰动、对植被的破坏，永久占地将改变区域土地利用功能，降低土壤的侵蚀能力，引起水土流失，如果生态破坏程度过大或得不到及时修复，就有可能导致区域生态环境进一步衰退，故需要采取一定的恢复措施，以维护区域生态环境的完整性。本评价要求建设单位采取以下生态环境影响措施：

(1) 矿山开采以“在保护中开发，开发中保护”为指导，实行边开采边绿化，

应做到项目完工一项，矿区绿化一片，遵循“边开采边绿化”的原则，应及时对形成的最终边坡进行复绿工作。宜在安全、清扫平台的外侧砌筑0.5m高的挡土墙，然后回填0.4m厚的腐殖土，种植爬山虎等耐旱植物，绿化平台及坡面。矿路通到哪里，路两旁的植被种到哪里；工程项目验收应和绿化工作验收同时进行，在矿山服务年限结束前，矿区生态绿化面积达30%。

(2) 闭矿后工业场地设施、房屋的拆除：对不符合安全和影响土地利用的危房全部拆除。

(3) 对工业场地进行复垦和植被恢复，矿方可向国土、农业、林业部门咨询，提出具体实施方案。本评价提出的总原则是，工业场地必须复垦并进行植被恢复、重建。矿方应对工业场地的复垦、植被恢复预留资金，在选择树种、草种时应尽量采用本地乡土植物。闭矿5年内，使矿区绿化率不少于60%，矿区地质环境问题得到有效消除。最终使矿山生态环境恢复治理达到绿色矿山要求。

工业场区生态恢复和景观生态重建的指导思想是坚持“统一规划，分类指导，综合治理，保证效益”，采取工程措施和生物措施相结合，草灌乔相结合，经济效益和生态效益相结合的方法。采取预防与治理并举措施，最大限度地改善生态环境，达到资源开发与生态环境改善相协调。

工业场区生态恢复和景观生态重建远景利用应以生态农业为发展方向，进行闭矿矿山景观生态规划，使其成为结构协调（城乡、产业、空间单元之间）、功能完善（环境、生产），具有维持自稳态调节特征的景观生态系统。目前，矿区废弃地目标生态系统重建主要有几种形式：重建为耕地，重建为林地，重建为旅游休闲用地等。在进行矿区废弃地生态重建时，要依据矿山岩土性质、区域自然与社会经济特点，以及区域发展方向等来确定生态重建的最终目标。依据当地区域整体发展要求，本评价认为可以重建为以生态环境保护为主的生态系统用地。

(5) 渣场尽快实施压实覆土、种草和植树，以减少风起扬尘造成的污染。

总之，在矿山开采终了时，应对所形成的盆地进行认真处置，将矿山开采后的裸露岩面全部恢复为“林地”，以减少闭矿可能产生的环境影响。

6.3.2 生态恢复措施

1、边坡防护措施

矿山关闭前，首先应对边坡进行安全评估，然后进行治理。一般采石场边坡的治理方法有以下几种：

(1) 当坡度不符合要求时, 开采面已过山顶的边坡可以进行削坡减载;对于高度不大的此类边坡, 也可填方压坡脚。

(2) 对富水地区边坡必须进行疏干排水, 必要时可钻引水孔排水。

(3) 对于地质条件易造成滑坡或小范围岩层滑动的岩体, 须采用抗滑桩, 挡石坝方法治理。

(4) 对于边坡石质较软, 岩石风化严重, 易造成小范围塌方的削坡后低处宜用挡土墙支挡, 高处可采用框格式拱墙护坡。

(5) 为防止滚石伤人, 坡面要进行严格的检查撬毛工作, 然后可结合绿化工程在坡面上铺设金属网, 或塑料格栅网阻挡滚石。

2、闭矿期生态恢复措施

本项目开采方式为露天开采, 生态恢复尤为重要, 采石场的生态恢复面积相对较小, 可采取以下恢复措施:

(1) 按照《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》(国土资规[2016]21号)及矿山环境治理与生态恢复的有关要求, 矿山闭矿后, 建设应承担矿山环境治理恢复责任。综合开采条件、开采矿种、开采方式、开采规模、开采年限、地区开支水平等因素, 编制矿山地质环境保护与土地复垦方案, 对其在矿产资源勘查、开采活动中造成的矿区地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡、地形地貌景观破坏, 地下含水层破坏、地表植被损毁等进行治理修复。

(2) 通过建立基金的方式, 筹集治理恢复资金。基金由企业自主使用, 根据其矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的经费预算、工程实施计划、进度安排等。矿山企业的基金提取、使用及矿山地质环境保护与治理恢复方案的执行情况需列入矿业权人勘查开采信息公示系统。

(3) 地方国土资源主管部门对企业矿山环境治理恢复进行监督检查。对于未按照矿山地质环境保护与治理恢复方案开展相关工作的企业, 责令其限期整改。对于逾期仍未按照要求完成恢复治理任务的企业, 按照《矿山地质环境保护规定》(国土部令第44号)及相关法律法规追究其法律责任, 并将该企业列入严重违法名单; 未完成的地质环境修复工作由国土资源部门、财政部门按程序委托第三方代为开展, 相关费用由企业支付。

(4) 建设单位应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理, 开采期及开采结束后, 对矿区采坑进行充填处理, 避免引发地质环境问题。

(5) 开采结束后及时对采矿场的生产设施进行拆除和清理，废弃物可运至采坑进行回填处理。对开采形成的边坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。

(6) 对场地进行平整，完善疏通雨水排水系统，将沉淀池体、坑函等凹凸地填平，为场地绿化及耕地复垦创造条件。对建筑占地、裸露空闲地及矿区表土临时堆场等进行场地整治，在对堆场及矿区粗碎车间进行挡墙防护和土地整治后，应进行平整和覆土，覆土厚度20~30cm。

(7) 闭矿后选用当地适生树种对矿山占地进行人工生态林恢复。粗碎车间的植被覆盖率不得低于85%，表土临时堆场的植被覆盖率不得低于85%，植苗时机以每年的3~5月为宜，并加强种植后期的抚育、管理工作。

通过矿山生态恢复措施，使被破坏的植被和地貌形态基本得到恢复和重建，使矿区在人为努力下，形成新的自然复合体，植被群落和动物种群逐渐趋向多样化，生态系统逐渐向良性循环方向发展，并与矿区周围的生态系统及地貌景观融为一体，保持区域生态系统的连续性和整体性。土地利用率和生产力不断得到恢复和提高，生态环境可基本恢复到开采前水平。

目前，建设单位已委托四川川邑矿业技术咨询服务有限责任公司编制完成《雅安交建集团丹石建材有限公司天全县鱼泉乡青元村狮子山建筑石料用灰岩矿地质环境保护与土地复垦方案》，本评价要求建设单位应严格按照“该方案提出的相关措施，规范开采，加强监测，严防发生地质灾害。

6.4 环境风险分析

6.4.1 风险评价目的

环境风险评价是环境影响评价领域中的一个重要组成部分，伴随着人们对环境危险及其灾害的认识日益增强和环境影响评价工作的深入开展，人们已经逐渐从正常事件转移到对偶然事件发生可能性的环境影响进行风险研究。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目在建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

6.4.2 评价依据

1、风险调查

建设项目风险源调查：建设项目危险物质和分布情况、生产工艺特点，收

集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。

环境敏感目标调查：根据危险物质可能的影响途径，明确环境目标，给出环境敏感目标区位分布图，列表明确调查对象、属性、相对方位及距离等信息。

2、风险潜势初判

①环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表6.4-1 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

②P的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参考附录B确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录C对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

③E的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照附录D对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判定。

④建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

3、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表1确定评价工作等级。风

险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

评级工作等级划分见下表：

表6.4-2 评价工作级别划分

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

*是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。

6.4.3 环境敏感目标概况

1、环境空气敏感目标

本工程所在地属农村地区，根据调查，评价区内无大型医院等重大环境敏感点；开采范围内及矿区周边5km范围内不涉及自然保护区、森林公园、地质公园、文物古迹，未发现珍稀野生植物分布。本项目环境空气敏感目标分布情况见表6.4-3。

表6.4-3 环境空气敏感目标

环境保护要素	保护目标	方位	与矿区最近的相对距离	数量、规模	保护等级
大气环境	青元村住户	西南侧	470m	约20户，80人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级 标准
	牟家院子住户	东侧	580m	约30户，120人	
	湾头住户	东南侧	780m	约20户，80人	
	通司岗住户	东南侧	840m	约20户，80人	
	观音寺住户	东侧	1325m	约50户，200人	
	徐家湾住户	东侧	1550m	约20户，80人	
	马家岩住户	东北侧	1780m	约25户，100人	
	莲花寺住户	东北侧	2130m	约12户，50人	
	上高家湾住户	东北侧	1740m	约3户，12人	

综上，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录D，本项目大气环境敏感性属于“周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数少于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人”，故本项目大气环境敏感程度分级（为E3环境低敏感区）。

2、地表水环境敏感目标

经现场踏勘可知，项目主要涉及的地表水系为鱼泉河，鱼泉河位于矿区东南侧，直线距离约115m。鱼泉河为III类水域，水体功能主要为行洪、农业灌溉以及工业用水。水环境保护目标分布情况见表6.4-4。

表6.4-4 水环境保护目标

环境保护要素	保护目标	方位	与矿山的最近的相对距离	规模	保护等级
地表水环境	鱼泉河	东南侧	115m	小河	《地表水环境质量标准 (GB3838-2002) III类水域标准

综上，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录D，本项目地表水环境敏感性属于低敏感F3，环境敏感目标为S3，故本项目地表水环境敏感程度分级为E3（环境低敏感区）。

3、地下水环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”确定，本项目属于“54、土砂石开采”，属于IV类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

综上，本项目环境敏感程度分级为E3。

6.4.4 环境风险识别

本项目为石灰岩矿开采项目，设计采用露天开采。项目的风险识别主要包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

1、生产设施风险识别

本项目不设爆破器材库，项目产生的表土临时堆存于表土临时堆场；因此主要的生产设施风险为表土临时堆场溃坝风险。

2、物质风险识别

依据《危险货物品名表》（GB12268-2012）以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），本项目在生产过程中涉及的主要危险化学品的有：炸药（主要成分为：硝酸铵）和雷管，柴油储罐中储存的柴油。但由于炸药和雷管不在矿区内储存，由专业爆破公司进行爆破时自行携带至现场。因此，不作为本次评价的风险物质；项目柴油年用量为54t，为本项目的主要物质风险。柴油物理化学特性详见下表。

表6.4-5 柴油特性表

标识	中文名：柴油		
	英文名：Diesel oil		
	分子式：C ₄ H ₁₀₀ ~C ₁₂ H ₂₆	分子量：	CAS 号：68334-30-5
	危险性类别：可燃液体		
理	外观与性状：稍有粘性的棕色液体		
	熔点（℃）：-18	沸点（℃）：282-338	
	临界温度（℃）：无资料	临界压力（MPa）：无资料	
	饱和蒸气压（KPa）：无资料	燃烧热（KJ/mol）：30000—46000	

化 性 质	相对蒸汽密度（空气=1）0.70—0.75	
	溶解性：不溶于水，溶于醇等溶剂	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性：本品易燃，具窒息性。	
	引燃温度（℃）：75-120	闪点（℃）：55
	爆炸下限%（V/V）：0.6	爆炸上限%（V/V）：6.5
	最小点火能（mj）：无资料	最大爆炸压力（MPa）：无资料
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。
	禁配物	强氧化剂
	消防措施	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。 灭火注意事项：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。
毒 性	急性毒性	LD50：>5 000mg/kg（大鼠经口） LC50：>5 000mg/m ³ /4h（大鼠吸入）
	慢性毒性	无资料
	最高容许浓度	中国MAC（mg/m ³ ）：未制定标准 前苏联 MAC（mg/m ³ ）未制定标准 美国 TVL-TWA：未制定标准 美国TVL-STEL：未制定标准

故本项目所使用的危险化学品按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）临界量进行重大危险源判别，结果见表6.4-6、6.4-7。

表6.4-6 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）重大危险源判别表

功能单元	名称	危险性类别	临界量	实际贮存量	P _i
柴油储罐	柴油	易燃液体：W5.4 不属于W5.1或W5.2的其他类别3	5000t	1.5t	0.0008
合计					Σp _i =0.0008

表6.4-7 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）重大危险源判别表

功能单元	名称	危险性类别	临界量	实际贮存量	P _i
柴油储罐	柴油	油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）	2500t	54t	0.0006
合计					Σp _i =0.0006

从表 6.4-6、6.4-7可以看出，本项目使用危险化学品存储量均较小，危险物质未超出《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）所规定的危险化学品临界量，且Σq_i/Q_i<1，因此，本项目无重大危险源存在。

本项目环境风险情况

P的分级确定：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录C中计算危险物质数量与临界量比值（Q）

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目爆破器材不在矿区内储存，由专业爆破公司进行爆破时自行携带至现场，故本项目不存在重大危险源。本项目露天采矿采用潜孔钻机穿孔、中深孔爆破、挖掘机铲装、汽车运输开采工艺，生产过程中环境风险物质主要为柴油，其年用量为54t，最大贮存量为1.5t。根据附录B可知，其临界量为2500t，故其危险物质数量与临界量比值（Q）小于1，环境风险潜势为I。同时，根据表C.1 行业及生产工艺（M）判定，本项目属于M4。故本项目P的分级为P4。

E的分级确定：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录D，本项目大气环境敏感程度分级为E3，地表水环境敏感程度分级为E3，地下水环境敏感程度分级为E3。故本项目环境敏感程度分级为E3。

环境风险潜势划分：本项目环境风险潜势为I。

综上，本项目环境风险潜势划分为I，评级工作等级为简单分析。

6.4.5 环境风险分析

1、表土临时堆场溃坝环境风险分析

表土临时堆场堆存的表土如超过设计堆高，或在暴雨等条件下可能出现挡墙崩塌，存在溃坝风险。

环境风险事故回顾如下：

①2008年8月1日0时45分左右，太原市委烦县境内的太钢尖山铁矿弃渣场发生一起特别重大事故，位于尖山铁矿排土场下面的委烦县马家庄乡寺沟村部分房屋被埋，事故造成死亡失踪45人，受伤1人，财产损失492万元。据调查，造成这次事故的原因有排土地基土质松软、承载能力差；企业超排；排土场设计依据不充分，地质资料不全，而且没有施工图；民房和散居人员没有得到转移；有关部门对排土场没有实行安全监测。

②2011年2月27日6时45分，四川省攀枝花市米易县白马镇威龙村中禾矿业公

司一号弃渣场发生滑坡坍塌事故，造成附近一居民楼被埋，当时楼内共有6户居民，2户成功逃出，4户6人被塌方石土掩埋。据现场救援人员测算，预计塌方量达10万立方米。

项目矿区周围距离最近的居民点为位于矿区西南侧约470m处青元村住户及矿区东侧约580m处的牟家院子住户。本项目共拟建1个表土临时堆场，拟设于矿山东侧较平缓地段，表土临时堆场距离最近最近的居民点牟家院子约1200m，牟家院子处于上风向。表土临时堆场所在区域地质稳定，不存在滑坡、泥石流等地质灾害隐患且地基经多年自然沉降稳定。堆场占地面积约0.54hm²，堆积高度约4m，能够满足本项目表土1.54万m³的堆存。表土临时堆场风险类型主要有汛期受雨水冲刷发生滑坡、泥石流及溃坝等现象。根据收集到的资料并结合现场踏勘情况可知，该地块地质条件良好，不属于天然滑坡和泥石流影响区，场区内无明显的断层、断层破碎带和溶洞区。本矿山表土临时堆场下游500m范围内无居民居住，主要有灌木林地和荒草地分布。

2、柴油储罐泄露环境风险分析

据统计资料，国内柴油贮罐发生泄漏的事故概率在 $(0.5\sim 1.0)\times 10^{-4}$ 次/罐·年，常见事故原因为阀门、管线接口不严、设备老化等，其渗漏量很小。柴油储罐泄漏后，泄漏的油品覆盖于地表使土壤透气性下降，土壤理化性质发生变化，主要对表层0~20cm土层构成污染；含油水进入土壤后由于土壤的截留和吸附使其中大部分油残存于土壤表层造成污染；泄漏油品粘附于植物体会影响植物光合作用，甚至使植物枯萎死亡；泄漏的油品若进入水体，会对地表水体水质和水生生态造成严重破坏等。由于柴油的主要成分是烷烃和芳烃化合物，其会形成挥发性有机气体进入大气环境中。如泄露油品得不到及时处理，则烃类会发时间持续较长，在一定的气象条件下会在局部地区形成较重的污染情况。

根据柴油的物理特性和本项目的特点，本环评提出以下柴油储罐泄露环境风险的预防措施：

①柴油储罐应远离火种、热源，附近禁止存放氧化剂、食用化学品和强氧化剂；禁止在储罐区附近使用易产生火花的机械设备和工具。

②柴油储罐区基础采用混凝土进行硬化，储罐四周设50cm高围堰，围堰内池底面积20m²，有效容积10m³，围堰区内地面和围堰均需作防腐防渗处理，一旦储罐发生泄露可将泄露的柴油全部拦截在围堰内。

④储罐等关键部位的阀门设双阀控制，设呼吸阀、压力计、液位计、高位报警等设施；配置温度计、湿度计，严格控制储罐温度；储罐区明显位置设置危险品标识和防火标识，附近设置消防灭火设备。

⑤柴油在保管和使用时，应建立严格的管理和规章制度，油品装卸、使用时，全过程应有人在现场监督，一旦发生事故，立即采取防范措施。

⑥对罐体、输油管线、阀门作定期操作检查，确保罐体无锈蚀、穿孔现象，管线及阀门等无磨损、裂纹，避免引发泄露；一旦发现柴油储存及运输容器、设备有损坏应及时委托相关单位进行维修。

⑦加强对储罐设备的安全管理，提高员工的安全责任意识；柴油装卸和取用过程中禁止饮酒、吸烟，同时保持现场空气流通；尽量避免在夜间进行柴油存储和取用相关作业。

6.4.6 风险防范措施

1、溃坝事故风险防范措施

本项目建设过程中将确实完善排水沟的设置，对表土临时堆场的雨水进行有效的导流，同时按照相关设计规范完成堆场挡墙的建设严格按照设计堆存要求进行表土的堆存作业，禁止超高超容量堆存。在采取上述措施后本项目表土堆场出现溃坝的可能性小。

针对本项目表土临时堆场的情况，本评价提出以下溃坝风险防范措施：

①挡墙必须严格按照设计规范要求进行建设，并保证施工质量；

②临时堆场外侧设置截排水沟，同时定期清掏淤泥保证排水沟畅通，减少地表径流对临时堆场的冲刷，提高挡墙的抗洪能力；

③项目采取一边开采，一边回填恢复的生产方式，减少临时堆场堆存的表土量；

④表土堆土回填时采用从上往下的方式取用，避免取土过程中导致推土下滑。

⑤在保证安全的情况下，用土袋、水泥、草袋等物资堆放成小坝，引导水流排放。

2、柴油泄露事故风险防范措施

①疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴好防护面具和防护眼镜，穿戴防静电工作服和橡胶耐油手套，

在确保安全情况下再采取应急处置措施。

②根据泄露的具体位置，采取关闭阀门、堵住泄漏口，用小型容器盛泄露柴油等方式避免其继续外泄，也可用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收；如大量泄漏利用罐区四周围堰收容，之后用泵抽送到临时储存罐内；如泄露发生在围堰外，应及时用吸附材料进行覆盖。收集的泄露废油和吸油材料应收集到专用容器中，交由危废处置单位进行处置，也可以在保证安全情况下，就地焚烧。

6.4.7 风险事故应急预案

1、应急预案内容及要求

通过对污染事故的风险评价，有关部门单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施及应急处理办法。有重大环境污染事故隐患的单位还应建立紧急救援组织，确定重大事故管理和应急计划，一旦发生重大事故，能有效地组织救援。

对于重大或不可接受的风险，建议结合 HSE 管理体系，制定应急响应方案，建立应急反应体系，当事件一旦发生时可迅速加以控制，使危害和损失降到尽可能低的程度。

突发事故发生后，公司全体员工都负有接受应急救援任务的责任，由负责人组织相关人员开展应急救援及处置工作。

针对本项目风险事故的特点，在对事故实施抢险救援的过程中，要注意做好以下工作：

- (1) 迅速组织事故发生地或险情威胁区域的群众撤离危险区域；
- (2) 封锁事故现场和危险区域，设置警示标志，同时设法保护周边重要生产、生活设施，防止引发次生的安全或环境事故；
- (3) 事故现场如有人员伤亡，立即动员、调集当地医疗卫生力量开展医疗卫生救援；
- (4) 按照事故应急救援装备保障方案紧急调集相关应急救援设备；
- (5) 掌握事故发生地气象信息，及时制定科学的事故抢救方案并组织实施；
- (6) 做好现场救援人员的安全防护工作，防止救援过程中发生二次伤亡；
- (7) 保护国家重要设施和目标，防止对江河、湖泊、交通干线等造成影响；
- (8) 必要时，宣传部参加事故现场应急救援指挥部工作，及时通报事故救援情况，协助地方人民政府做好事故现场新闻发布，正确引导媒体和公众舆论；

(9) 事故现场得以控制，或已经采取了必要的措施保护公众免受危害，经现场应急救援指挥部批准，现场应急处置工作结束，应急救援队伍撤离现场。现场应急处置工作结束后，参加救援的部门和单位应认真核对参加应急救援人数，清点救援装备、器材；核算救灾发生的费用；整理应急救援记录、图纸，写出救灾报告。项目的建设必然伴随着潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减小事故危害。一旦有毒有害物质泄漏至环境，就需要实施社会救援，因此必须制定与该厂特点合适的应急预案。制定应急预案的标准见下表6.4-8。

表6.4-8 突发事件应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标；环境保护目标
2	应急组织机构、人员	厂区安全生产管理部门、地区应急组织机构、人员。
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序。
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等。
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
11	公众教育和信息	对矿山邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

2、组织指挥系统与职责

(1) 应急救援指挥部

应急救援指挥部主要由下列部门和人员组成：

总指挥：本项目业主单位主要负责人（1人）；副总指挥：本项目业主单位主要负责人（1人）；指挥部成员：矿部保卫人员（3人）。

(2) 应急指挥部职责

①执行国家有关应急救援工作的法律法规和政策：

②发生重大事故时，由指挥部发布实施和解除应急救援命令：

③分析险情、确定事故救援方案、制定各阶段的应急对策，组织指挥救援队伍，实施救援行动：

④负责对各应急救援专业队伍下达指挥命令、向上级部门汇报、以及向周边单位通报事故情况，并发出救援请求：

⑤组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训：

⑥在紧急状况结束之后，控制受影响地点的恢复：

⑦检查督促做好事故预防和应急救援准备工作，包括应急教育、培训和定期演练等活动。

3、预警和预防机制

(1) 信息监控与报告矿山企业根据地质条件、可能发生灾害的类型、危害程度，建立企业基本情况和危险源数据库，同时报送当地安全生产监督管理部门。

(2) 预警预防行动各级安全生产监督管理部门、矿山应急救援指挥机构定期分析、研究可能导致安全生产事故的信息，研究确定应对方案；及时通知有关部门、单位采取针对性的措施预防事故发生。发生事故后，根据事故的情况启动事故应急预案，组织实施救援。必要时，请求上级机构协调增援。

4、应急响应

(1) 消防设施在项目生产区易燃物品较少，配置一定数量于提式干粉灭火器，以扑灭初起零星火灾。

(2) 救援人员的安全防护在抢险救灾过程中，专业或辅助救援人员，根据矿山事故的类别、性质，要采取相应的安全防护措施。救援矿山事故必须由专业矿山救护队进行，严格控制进入灾区人员的数量。所有应急救援工作人员必须佩戴安全防护装备，才能进入事故救援区域实施应急救援工作。

5、应急处理

对各类环境风险事故，根据相应的救援方案进行救援的处理，同时应进行应急环境监测。根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

6、应急终止

应急终止须经现场救援指挥部确认，由现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。应急状态终止后，建设单位应根据上级有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

7、后期处置

应急救援工作结束后，参加救援的部门和单位应认真核对参加应急救援人数，清点救援装备、器材；核算救灾发生的费用，整理应急救援记录、图纸，写出救灾报告。矿山企业应深刻吸取事故教训，加强安全管理，加大安全投入，认真落实安全生产责任制，在恢复生产过程中制定安全措施，防止事故发生。

8、应急支援与保障

建设单位应与项目所在地医院签订医疗救护协议，负责项目事故伤员的医疗急救和矿山救援队伍医疗救护知识专项培训工作。此外，项目应当做好事故应急救援必要的资金准备。

9、培训和演习

项目要按规定向公众和员工说明矿山作业的危险性及发生事故可能造成的危害，广泛宣传应急救援有关法律法规和矿山事故预防、避险、避灾、自救、互救的常识。采石场事故应急指挥中心应该及时调整，充实应急组织机构，定期或不定期地组织应急预案的管理和指挥人员，应急防治队伍人员以及其他有关人员接受培训，以便掌握应急响应知识和技术。同时，应针对本预案进行定期演练，对相关环节加强检查，对相关人员明确责任，对出现的问题及时解决，以备事故发生时，立即启动应急系统。一旦发生风险事故，有关单位应组织好人员撤离和医疗救护，做好事故现场的善后处理，采取相应的恢复措施，将人员伤亡、财产损失及对环境的影响降到最低程度。本项目事故的应急流程见图6.4-1。



图6.4-1 矿山应急响应流程

6.4.8 风险防范措施投资

本项目风险投资总额52万元，具体见表6.4-9。

表6.4-9 风险防范措施投资估算一览表

项目	措施	投资估算（万元）
表土临时堆场	设置挡土墙、修建截水沟	50
柴油泄露	柴油储存间，地面防渗，并按要求设置有干粉灭火器、沙子等	
风险管理	环境风险管理及人员培训；编制应急预案	2
合计	/	52

6.4.9 小结

本项目风险事故主要为表土临时堆场溃坝、柴油储罐泄露等。据调查数据，风险的发生概率较低，只要严格按照国家有关规定加强生产管理，对环保措施加强环保管理和巡查、维护，发生事故的可能性不大。为将发生各种风险造成的损失降到最低，建设单位必须组织成立风险应急机构，制订好风险应急预案，落实责任人切实做好风险管理和防范工作，杜绝一切人为风险事故的发生。

环境风险评价自查表：

本项目环境风险评价自查表见下表。

表6.4-10 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	柴油							
		存在总量/t	1.5							
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数 80 人				5km范围内人口数<1万 人			
			每公里管段周边200m范围内人口数（最大）						_____人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input checked="" type="checkbox"/>				
物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>		
	M值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>		
	P值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
环境风险势	IV+ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					

	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m		
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m				
	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h			
地下水	下游厂区边界到达时间_____d				
	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____d				
重点风险防范措施	<p>柴油风险事故防范：要求对于设备设置专用设备暂存区，暂存区地面做重点防渗，设置围堰，并按要求设置有干粉灭火器、沙子等；建立一套完善的安全管理制度，执行工业安全卫生、劳动保护、环保、消防等相关规定。</p> <p>表土临时堆场风险事故防范：重视表土临时堆场管理，加强表土临时堆场监测工作，对表土临时堆场设计挡墙，并设置截排水沟。</p>				
评价结论与建议	项目主要风险源强为柴油的泄露及表土临时堆场溃坝风险，在采取本报告提出的各项风险防范措施后，本项目环境风险可控				
注：“ <input type="checkbox"/> 为勾选项”，“_____”为填写项					

7 生态环境现状调查与影响分析

7.1 区域概况

7.1.1 区域生态功能定位

2013年4月，四川省人民政府以“川府发[2013]16号”文正式印发了《四川省主体功能区规划》。该规划基于全省不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化城镇化开发为基准，将全省国土空间划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。同时，规划对其中的“开发”进行了专门定义，即“特指大规模高强度的工业化城镇化开发”。限制开发，特指限制大规模高强度的工业化城镇化开发，并不是限制所有的开发活动。对农产品主产区，要限制大规模高强度的工业化城镇化开发，但仍要鼓励农业开发；对重点生态功能区，要限制大规模高强度的工业化城镇化开发，但仍允许一定程度的能源和矿产资源开发。

根据《四川省生态功能区划》，本项目位于限制开发的重点生态功能区中的川滇森林及生物多样性生态功能区，该区的主体功能定位为：大熊猫、羚牛、金丝猴等重要珍稀生物的栖息地，国家乃至世界生物多样性保护重要区域，全省重要的生物多样性、涵养水源、保持水土维系生态平衡的主要区域。

(1) 重点保护原生森林、流域生态系统，加强造林绿化、小流域治理、矿山生态恢复、河流水生态恢复等生态工程，提供水源涵养、水土保持与野生动植物等生加强防洪基础设施建设，加强山洪灾害防治，提高水旱灾害应对能力。加大天然林资源保护和生态公益林建设与管护力度。禁止陡坡开垦和森林砍伐，做好低效生态态功能。

(2) 公益林的补植改造与迹地更新。巩固天然林资源保护成果，恢复大熊猫栖息地和遗传交流廊道。

(3) 有效保护天然林草植被、湿地和野生动植物资源，切实抓好生态移民工程，治理泥石流灾害、干旱河谷、荒漠化和沙化草（土）地。

(4) 对已遭受破坏的生态系统，结合生态建设工程，加快组织重建与恢复，加强综合整治，防止水土流失。

(5) 控制载畜量，发展以养殖业、特色经济林、食用菌、有机茶、竹叶以及林下资源和水果种植为主的生态农林牧业和农畜产品深加工业，提高畜牧业发

展水平。合理开发旅游文化资源，发展生态旅游。

本项目属于露天矿山开采，露天开采改变山体原来的状态，有可能造成边坡滑坡、崩塌等地质灾害，加上表层植被破坏，植被的抗冲性、抗蚀性丧失，致使水土流失加剧。为此，采区开采应严格按矿山开采设计进行边坡开挖，对露天边坡应分台削坡、由上至下分台阶开采，并修整边坡、清除危岩。本项目属于建设生产类，项目区不属于全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不在国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区内。根据《天全县水务局关于雅安交建集团丹石建材有限公司狮子山矿山及生产加工厂区是否在水土流失重点防治区范围内的回函》（天水函[2018]135号）可知，本项目所在地鱼泉乡属于雅安市市级水土流失重点治理区（雅安市中部市级水土流失重点治理区）；本项目建设将扰动地表，毁损植被，破坏土地的水土保持功能，必将造成新的水土流失；通过本水保方案对施工期水土保持工程措施和临时措施补充布置和设计后，将形成完整的水土保持体系，有效控制因该项目建设造成的新增水土流失量。同时，所在区域范围不涉及大熊猫栖息地和遗传交流廊道。可能涉及的生态影响主要为：

对土地资源影响：

项目占地主要为矿区道路、开采平台、粗碎车间等，占地类型主要为草地、山坡林地、空荒地等。项目服务期满后应立即恢复原貌，恢复原有土地功能，对工程占地区的全面生态恢复治理，最终将趋于周边自然土地利用类型。本项目占地不属于基本农田、保护林地，不涉及基本农田保护区。

除这些占地会对局部地区造成土地利用格局的变化外，就矿区范围而言，由于开采活动在小范围内进行，对地表破坏的影响较轻，不会造成矿区范围土地功能的丧失和土地利用性质的根本改变。

对生物多样性的影响：

①对植物的影响

项目矿区一带植被不甚发育，区内植被类型主要为灌丛、栽培植被，以灌木、杂草为主，例如黄杨、沙地柏、铺地柏、连翘、迎春、荆、桑树等。上述植物在评价区域内分布广泛，生存能力强，自然恢复的速度快。工程施工过程中会对这些植物造成一定程度的破坏，矿区设施的修建会直接对所在（经）区域的植被造成直接破坏，导致部分植物的栖息地减少，造成一部份植株的死亡。但这些植物

绝大部分为该区域的广布种和常见种，加之工程建设区占整个区域的面积甚小，故从植物物种角度来看，工程的实施不会对该区域的植物物种造成实质性的破坏。

工程施工期间，随着设施和人员的进入，施工人员有意或无意的带入外来物种的几率增加。如果外来物种在工程建设区内生长繁殖，可能会破坏当地原有的生态平衡。如果外来物种的生存、繁殖能力很强，则极有可能导致当地其它某些物种的消失，致使当地的生物多样性有可能降低。

工程施工会对该区的自然植被造成一定的破坏，路基的修建、表土临时堆场的建设、料场的堆放、施工工程人员的出入、物资搬运工作等可能会对其植被产生一定影响，部分区域的植被可能被清除。工程服务期满后对区域植被进行恢复，工程建设对自然植被的影响是非常有限的。

因此，矿区内植被多为草丛、灌木，采矿对其虽有一定影响，但矿区范围小，对植被的破坏、影响不大。

②对动物的影响

项目区内无国家保护的珍稀、濒危动物活动。

工程施工对植被的破坏以及噪声干扰等因素会对影响区域内动物带来一定的影响，但程度有限，因这些动物的迁移能力较强，适于生存的环境易于找寻，随着工程完工和生态措施的实施，区域生态环境得到恢复后，种群数量会很快恢复，不会影响其物种多样性。

③对生态系统多样性的影响

项目区生态系统包括灌丛生态系统、山地草丛生态系统等。施工活动占用一部分林地和荒草地，将对一部分植物进行砍（采）伐，引起项目区物种组分和数量的变化，造成项目区生态系统多样性种类单一化。

对景观生态体系的影响：

项目区内的景观资源主要为灌丛景观、建设用地景观。对项目区内灌丛景观有较大的影响，但不涉及敏感性环境问题。在景观类型层次上，各项景观结构特征指数变化最大的是建筑用地景观，建设期工程对其资源面积影响较小。

对林业发展的影响：

项目目对林业发展的影响主要体现在以下几个方面。

①现有植被的破坏，对生态环境产生负面影响

现有植被的破坏，使林地面积减少，在一定程度上降低了该区林地在水土保持与水源涵养方面的生态效能，对生态环境产生负面影响。

②林业发展压力加大，责任加重

工程建设拟使用林地必须利用森林植被恢复费进行异地造林，恢复林地植被，加大了林业部门工作。造林能否成功，取决于造林质量和抚育管理质量。要保证造林成功，必将加重林业主管部门的责任。在拟使用林地的同时，也占用了部分耕地，造成农民耕地减少，潜在着毁林开荒的隐患，这又将加大森林管护和林政执法工作量。凡此种种，将加大林业发展的压力，增加森林资源管理与管护的责任。

③工程建设施工中增大发生森林火灾的可能性。

在工程建设施工过程中，必须先砍伐项目区内现有林地上的林木，如果不进行森林火灾预防知识的宣传，不加强火源管理，势必增大森林火灾发生的可能性，对周边森林的安全构成威胁。

总之，工程建设将导致林木资源的直接减少，对林业发展有一定的影响，但工程建设拟使用林地的数量极为有限，占天全县林地资源的极少部分，从数量上来看，对区域林业发展的影响是轻微的。

综上，矿山在开采过程中，采取相应的生态保护措施后，符合该功能区的相关要求。同时，区域生态功能定位也进一步明确了本工程在实施过程中必须加强生态环境保护，采取必要的措施开展生态修复和环境保护与治理。

7.1.2 主要生态保护目标

矿区主要生态保护目标是对采矿区及其配套占地设施等一下范围内陆生生物多样性的保护，以及在施工建设和运行期对水土流失的控制和治理。尽可能减少项目在建设和运行期对陆生植物生境的破坏和动物的活动范围的影响，确保项目区域生态系统的完整性和稳定性不受影响；减少水土流失量，控制水土流失量；增加陆生生物保护措施，在保护生态环境不受影响的同时，减少土壤的流失和地表植被的破坏，并通过一定的工程措施加以改善，确保工程区域内陆生动植物的生存环境的破坏最小化。

项目生态保护内容见下表7.1-1。

表7.1-1 项目生态保护内容

类型	序号	保护对象	位置或外环境关系	主要保护内容
----	----	------	----------	--------

常规 陆生 生态 保护 内容	1	土地资源	项目所在区域用地范围	土地利用类型不变
	2	生物多样性	评价区内的陆生生态系统	生物多样性不减少
	3	自然植被	输送路线沿线原生地带性指标人为破坏严重，植被类型比较单一	减少自然植被破坏
	4	资源植物 名木古树	工程直接占地范围内未发现国家保护野生植物和古树名木；无开发利用突出资源优势 and 潜在开发价值的野生资源植物	/
	5	野生动物	评价区内无国家重点保护野生动物	/
	6	景观格局	沿线评价范围内的景观风貌与景观格局	与周边自然景观协调
	7	农田植被	运营期粉尘覆盖在农作物叶表面，阻挡光透性，降低光合效率，堵塞叶片气孔，造成蒸腾作用下降	农作物品质及产量

7.1.3 生态外环境关系与环境敏感对象

矿区占地主要为林地，区域内无特殊保护物种分布；区域内由于长期受人类活动的影响，当地野生动物（物种、数量）分布较少，主要分布一些当地常见的爬行类和鸟类等，区域内未见珍稀野生动物分布。

另外，根据对区域资料收集分析可知，项目所在地周边3km范围内无自然保护区、风景名胜、地质公园、森林公园、国家重点保护文物、历史文化保护地（区）等生态敏感目标。

表7.1-2 生态环境保护目标

环境保护要素	保护目标	保护等级
生态环境	开采境界外500范围及矿山公路两侧200m范围	防止区域生态环境质量发生明显恶化；减少水土流失

7.2 影响源分析

施工期：主要是采场及破碎系统区、矿山供水供电辅助设施区、矿山道路、表土临时堆场等永久占地和临时占地对地表植被的破坏和生境的影响，以及在施工过程中所产生的粉尘、噪声、施工垃圾等对周边环境的影响；

运营期：主要是机械运行噪声、弃土、粉尘以及生活垃圾等。

表7.2-1 生态环境影响因素分析

施工行为 环境资源	施工期			运营期		
	临时与永久占地	弃土堆放	噪声与粉尘	弃土堆放	机械运输	人类活动与生活废弃物
陆地植被	■	■	●	■	●	●
土壤	■	■	●	■	-	●
陆地动物	●	●	■		●	●
景观	■	●	●	■	●	●

注：■ 代表不利影响 ● 代表弱不利影响

7.3 调查等级、评价内容、评价范围与评价时段

7.3.1 等级评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），生态环境影响评价工作等级的划分是依据影响区域的生态敏感性和工程占地（含水域）范围，具体见下表所示。

表7.3-1 生态环境影响评价工作级别

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

本项目所在区域由于人类活动影响和动物本身的迁移逃避性，出没于评价区的野生动物很少，且均为当地常见物种，现有植被以当地植被为主，没有濒危珍稀物种和国家保护动物。根据《天全县水务局关于雅安交建集团丹石建材有限公司狮子山矿山及生产加工厂区是否在水土流失重点防治区范围内的回函》（天水函[2018]135号）可知，本项目所在地鱼泉乡属于雅安市市级水土流失重点治理区（雅安市中部市级水土流失重点治理区）。因此，项目涉及环境敏感区，属于重要生态敏感区。本工程总占地面积为 0.4448km^2 ，小于 2km^2 ；矿山道路长约 1.5km ，远小于 50km ，可确定生态环境影响评价等级为三级。但根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中4.2.3：“在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级”的要求，确定本项目生态环境评价等级为二级。

7.3.2 评价范围

本工程占地面积 0.4448km^2 （约 44.48hm^2 ），工程生态环境直接影响范围主要集中在露天采场和运输道路两侧，考虑到项目分布和运行特点，以及区域生态景观的影响状况，确定本工程生态环境影响评价范围为矿区边界外延 500m 及运输道路两侧 200m 范围内。

7.4 评价方法

7.4.1 野外调查方法

采用植物学、植被学、动物学、景观生态学等相关专业的野外工作规范要求

进行野外调查。设置动植物野外调查样线进行野外调查，包括植物物种多样性和植物群落生态学调查，动物物种多样性及生活习性。野外调查采用路线法和样方法相结合的方式，并在此基础上通过访问当地居民，收集当地的陆生生物资料，结合当地历史资料采用生态机理法与类比法，对工程项目可能造成的影响进行分析调查。

1、植被植物与多样性调查

对本项目所涉及评价区域核外延伸区采用样线法和样方法进行调查。首先对评价区内的植被分布及物种情况进行初步的踏查，在采矿区、临时占地区和周边范围和间接影响区逐一进行调查，确定各区域的群落结构类型和植被类型及植物生境的变化情况。在根据群落结构类型和植被类型的差异性布设样方，每个群系根据分布面积大小、生境代表性、群落结构完整性和物种丰富度等情况，设置1~2个代表性样方，进行群落学调查。

本次调查乔木层设置大小为10m×10m的样方，首先记录乔木层郁闭度、树种的组成以及株数，并记录树高大3m的树的高和胸径，根据需要采集植物样品，并拍照记录；其次在每个乔木层样方内沿着对角线设置面积5m×5m的灌木样方，调查记录灌木的种类组成、盖度、高度、冠幅等；最后在灌木样方内设置面积为1m×1m的草本样方，调查记录草本的种类组成、株数、盖度和高度等，采集每个草本植株样。同时利用GPS、罗盘等测定、记录样方的经纬度、坡度、坡向等地理信息，拍摄样地群落结构和外面照片。

2、室内标本鉴定

本次野外植物区系学调查重点是种子植物，对于个别样地中出现的蕨类植物也将一并采样鉴定。对于野外调查中不能立即鉴定的植物采集标本带回驻地，根据《中国植物志》、《中国高等植物图鉴》《四川植物志》等分类学文学进行鉴定或将标本带到相关科研机构请植物和植被的历史专家分类鉴定，记录下植物的科、属、种及其生境特征。同时，收集该地区的植物和植被的历史资料、科学考察报告、专项调查报告、森林资源清查报告、区域内其它建设工程的环评价报告等相关文献资料。结合野外调查，编汇形成工程区域内植物多样性目录表。同时按照《中国种子植物属的分布区类型》分形评价区内植物区系特征。

3、植被类型的划分

评价区内植被类型的划分按照《中国植被》分类系统，参考《四川植被》的

划分方法，进行植被类型的划分，包括植物型组、植被型、群系组和群系（相当于群落类型）四个层次。将建群种生活型相近、群落的外貌形态相似的植物群落归为植被型组；第二级为植被型，将建群种生活型相同或近似，对温度、水分条件生态关系一致的植物群落归为植被型，同一植被型具有相似的区系组成、结构、形态外貌、生态特点、及动态演变历史；第三级为群系组，在植被型内根据建群种的亲缘关系（同属或者相近属），生活型或生境近似划分群系组；第四级为群系，将建群种或共建群种相同的植物群落的联合为群系。本次评价主要是根据样方调查数据分析的基础上，按照上述原则逐级划分评价区内的植被类型，直至群系（相当于群落类型）水平。

4、生物量调查

在典型群落调查的同时，对乔木、灌木、草本各层生物量进行调查。乔木层生物量通过分种实测不同径级树种的高、径以及各器官生物量，建立不同树种生物量估算模型，推算群落乔木层的生物量。灌木、草本采用样方收割法估算地上部分生物量。

5、陆生动物调查

项目评价区动物的野外研究方法主要包括野外观察和识别、动物野外采集和数量统计等，主要是结合样线法和样方进行。对于大型野生动物，白昼活动的动物采用直接计数法，对与易捕捉的小型动物，采用一次捕捉或多次捕捉法；通过相关指数转换法，用调查与动物数量相关的间接指标来估测动物的数量，如洞口计数法、巢穴计数法、粪便计数法、以及动物留下的足迹、标记、卧迹等；两栖类动物因与水体、湿地有很大关系，且由于评价区内无大的河流分布，重点调查区域主要是溪流及附近区域等。通过野外采集标本，收集相关资料和查阅有关文献资料进行确定动物的种类。如果发现珍稀保护物种、特有动物实体和痕迹位置等均用GPS定点并记录分布生境、海拔等信息。

6、景观调查方法

景观生态环境调查主要是从大尺度上对项目区域进行环境监测与调查。通过野外对景观要素的形状、大小、密度以及连接情况计算景观指数（破碎度指数、斑块形状指数、分离指数、多样性指数等），结合空间统计方法，采用空间分析，波谱分析等方法来描述景观在空间结构上的变化情况，景观格局的野外调查主要是结合地理信息系统的空间分布，现场核实、记录廊道、斑块的空间信息等。

7.4.2 业内分析

1、数据整理

主要分为三部分：一是野外采集的动植物物种的分类与整理，主要是将野外调查的样方数据及相关信息资料录入Excel，并建立数据库，进行评价区域内生物量和生态系统生产力的计算等，开展工程评价区域维管植物科属种统计；二是空间数据库的建立，主要是根据李锡文划分的世界种子植物科分布型和吴征镒对中国种子植物属所划分的分布区类型，对评价区域内植物所属的分布型进行分区和规化；三是濒危动植物和重要野生资源物种的分布情况，主要是结合《中国植物志》、《中国动物志》以及标本馆中濒危动植物的种类及分布，结合已建立的数据库和空间数据确定濒危动植物及重要野生资源物种的分布及生长和活动范围，为濒危和重要的物种保护创造便利条件。

2、图件编制方法

在已建立的数据库以及空间数据库的基础上，结合工程评价区域的卫片，利用遥感（RS）、全球定位系统（GPS）、地理信息系统（GIS），进行空间数据的融合、解译，根据实地调查、勘探和定位实测，对资料和数据库进行空间的整理、分析与表达，并完成图件的制作。

7.5 陆生生态现状调查

7.5.1 植被现状调查

根据天全县林业局《四川省天全县天然林保护工程区森林分类区划报告》（2001.12），天全县属盆地西部中山植被地区，大相岭东北部植被套小区，是“华西雨屏”的中心地带。优越的气候条件形成了茂盛和种类繁多的植物群落，并在中、高山区显现出垂直分布的明显层带。海拔600~1300m的丘陵、低山、中山植被带，主要分布人工杉木、柳杉、桧木等树种；海拔1300~1800m的中山谷地带，主要分布山核桃等种类繁多的小乔木和灌木；1800~2300m的中山阔叶混交林带，主要分布桦木、槭树、栎类等树种；2300~2600m的中山针阔叶混交林带，主要分布铁杉、冷杉、青杠、栎类、丝栗、桦木等树种；2600~3400m的亚高山针叶林带，主要分布冷杉；3400~4400m是高杜鹃灌丛林带，主要分布杜鹃、箭竹等灌木和灌丛。

根据《四川植被》（四川植被协作组编，1980年），天全县属亚热亚热带常绿阔叶林区、川东盆地及西南山地常绿阔叶林带、川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚

带；盆地西部中山植被分区；大相岭东北部植被小区。境内植被随海拔高度升高，呈现出明显的垂直带谱：亚热带常绿阔叶林（1500m）—常绿、阔叶落叶混交林（1500~2000m）—针阔混交林（2000~2700m）—亚高山针叶林（2700~3600m）—亚高山灌丛草甸（3600~3900m）—高山灌丛草甸（3900~4400m）—高山流石滩植被（4400m以上）。

调查区位于海拔在1170-1560m间，按照《四川植被》的分类原则及分类系统，项目矿区评价区域内植被可以分为4个植被型、7个群系。

表7.5-1 评价区域主要植被类型一览表

类型	植被组	群系纲	群系
自然 植被	一、阔叶林	(一) 亚热带常绿阔叶林	1.冬青叶鼠刺林 (Form.Itea ilicifolia)
			2.滇青冈林 (Form.Cyclobalanopsis glaucoides)
		(二) 亚热带落叶阔叶林	3.构树林 (Form.Broussonetia papyrifera)
			4.尼泊尔桤木林 (Form.Alnus nepalensis)
			5.山核桃林 (Form.Carya cathayensis)
			6.栓皮栎林 (Form.Quercus variabilis)
			7.水青树林 (Form.Tetracentron sinense)
	二、针叶林	(三) 亚热带常绿针叶林	8.云南松林 (Pinus yunnanensis)
			9.云南油杉林 (Form.Keteleeria evelyniana)
			10.马尾松林
	三、灌丛	(四) 山地灌丛	11.长叶水麻灌丛 (Form.Debregeasia longifolia)
			12.红叶木姜子灌丛 (Form.Litsea rubescens)
			13.小果蔷薇-火棘灌丛
			14.马桑灌丛 (Form.Coriaria nepalensis)
		(五) 干旱河谷灌丛	15.山蚂蝗灌丛 (Form.Desmodium racemosum)
			16.小鞍叶羊蹄甲灌丛 (Form.Bauhinia brachycarpa var. microphylla)
	四、稀树草丛	(六) 山地草丛	17.毛轴蕨草丛 (Form.Pteridium revolutum)
18.白茅草丛 (Form.Imperata cylindrica)			
(七) 稀树灌木草丛		19.类芦草丛 (Form.Neyraudia reynaudiana)	

7.5.2 野生动物区系、种类及分布

矿区野生动物资源的调查和统计仅在脊椎动物范围进行，通过样线法、访问

估计等方法的实地调查和统计初步表明：矿区现大约有脊椎动物有62种，隶属于4纲12目27科。其中，鸟类6目15科43种；两栖1目3科5种；爬行类1目3科5种；哺乳类4目6科9种。评价区域中无国家级保护物种。

表7.5-2 评价区陆生脊椎动物统计表

类群	物种丰富度		
	目数	科数	种数
合计	12	27	62
两栖纲	1	3	5
爬行纲	1	3	5
鸟纲	6	15	43
哺乳纲	4	6	9

评价区动物群的季相变化较为显著，许多爬行类、两栖类及哺乳类都有冬眠现象；种类优势现象也较为明显；动物在各栖息地间有频繁的昼夜往来和季节性迁移特性；春秋两季有大量旅鸟过境和候鸟迁来越冬。

(1) 两栖类

评价区内两栖类动物均为无尾目，主要分布在浅滩湿地区域，即为中华大蟾蜍、华西蟾蜍等。未发现国家重点保护物种分布。常见种类介绍如下：

中华大蟾蜍形如蛙，体粗壮，体长10cm以上，雄性较小，皮肤粗糙，全身布满大小不等的园形瘰疣。中华大蟾蜍穴居在泥土中，或栖于石下及草间；栖居草丛、石下或土洞中，黄昏爬出捕食。产卵季节因地而异，卵在管状胶质的卵带内交错排成四行。白昼潜伏，晚上或雨天外出活动。以捕获蜗牛、蛞蝓、蚂蚁、甲虫与蛾类等动物为食。泽陆蛙吻端钝尖，鼓膜明显；背部皮肤有数行长短不一的纵肤褶，褶间、体侧及后肢背面有小疣粒；指、趾端钝尖；胫跗关节前达肩部或眼部后方；背面一般为灰橄榄色或深灰色，杂有深色斑纹，上下唇缘有深色纵纹。

(2) 爬行类

调查发现，评价区域内分布爬行动物主要有无蹼壁虎、王锦蛇、翠青蛇、乌梢蛇、菜花原矛头蝮等种类。未发现国家重点保护物种分布。常见种类介绍如下：

王锦蛇别名松花蛇，蛇体粗大，最大长度可达2m以上。头部背面的鳞片中央黄色而镶有黑色边缘，并形成类似“王”字字样的黑纹，故称王锦蛇。背鳞表面的强棱明显。背部黑色，前段具有黄色斜纹，后段斜纹消失而被黄色斑点所替代，赛似油菜花瓣。

(3) 鸟类

通过野外实地调查和访问，评价区域内鸟类中雀形目最多，常见种类介绍如下：

山麻雀小型鸟类，体长13-15cm。雄鸟上体栗红色，背中央具黑色纵纹，头灰褐色或淡灰白色，颞、喉黑色，其余下体灰白色或灰白色沾黄。雌鸟上体褐色具宽阔的皮黄白色眉纹，颞、喉无黑色。主要活动于灌丛中。喜鹊（*Pica pica*）体形很大，头、颈、背至尾均为黑色，并自前往后分别呈现紫色、绿蓝色、绿色等光泽。双翅黑色而在翼肩有一大形白斑。尾远较翅长，呈楔形；虹膜是褐色的；嘴是黑色；脚是黑色。腹面以胸为界，前黑后白。体长435~460毫米。雌雄羽色相似。幼鸟羽色似成鸟，但黑羽部分染有褐色，金属光泽也不显著。

(4) 哺乳类

通过野外实地调查和访问，评价区域内哺乳类中啮齿目最多，常见种类介绍如下：

田鼠啮齿目仓鼠科田鼠亚科的通称。田鼠体型粗笨，多数为小型鼠类，个别达中等，如麝鼠，体长约30厘米，体重约1800克；四肢短，眼小，耳壳略显露于毛外；尾短，一般不超过体长之半，旅鼠、兔尾鼠、鼯形田鼠则甚短，不及后足长，麝鼠的尾因适应游泳，侧扁如舵；毛色差别很大，呈灰黄、沙黄、棕褐、棕灰等色；臼齿齿冠平坦，由许多左右交错的三角形齿环组成。

(5) 陆生动物多样性及保护物种评价

经过本次实地调查，评价区内没有国家保护两栖爬行动物、鸟类和兽类分布。区域内的两栖爬行动物、鸟类和兽类主要分布在评价区周边的人工林及其林缘周边区域，这些特有物种已经基本适应了评价区周边的环境，本工程建设占用栖息地非常有限，不会对这类物种产生明显影响。

7.5.3 景观格局与生态系统多样性分析

(1) 生态系统类型

根据野外调查资料和遥感数据解析，评价区内主要生态类型有：森林生态系统、灌丛与草地生态系统等自然生态系统，以及村庄和道路等人工生态系统。就面积而言，林地占评价区的总面积最大，约为11.69hm²，是最主要的生态系统类型。由于本项目评价区以中山地貌为主，部分运输道路经过的区域为台地。因此对森林的生态系统有限较大。

评价区的生态系统稳定性来看，森林生态系统和灌丛与草地生态系统是评价区控制性生态系统类型，其面积和相对占比较大。该区域的森林主要是马尾松林、杉木等常绿针叶林，以及伴生的马桑灌丛、白茅灌丛等优势物种构成的热性稀树灌草丛其群落结构相对较单一，抗干扰能力和自身调节能力较弱。因此，评价区的生态系统尽管类型比较多样，但系统稳定性较为有限，属于比较脆弱干热河谷向亚热带中山森林过渡的生态系统类型。

由此可见，评价范围内的景观格局以森林为主导的自然生态系统，建设用地等人类活动对自然生态系统的影响痕迹明显；评价区内涵盖了森林、农田和水域等多种生态类型。

（2）景观结构与空间格局

①斑块分析

斑块是景观格局的基本组成单元，是指不同于周围背景的、相对均质的非线性区域。主要是斑块组成是墨西哥柏木林、柳叶桉林、四旁林、果木林和农业植被，灌木和草地在评价区内都呈现为零星分布的特点，鲜见成片集中分布。

②廊道分析

是指不同于两侧基质的狭长地带，如道路、河流及其两侧带状的树木、草地、河流等自然要素。评价区内主要的廊道是公路运输道路，输送管道的建设等，这些可能会在一定程度上增加该区域廊道数量，并进一步加剧景观破碎程度。但是由于道路和管道比较短，基本不会对除景观以外的生态系统产生影响，也不会对管道两侧的物种和能量交流产生一定的阻隔效应，包括施工便道等临时线性廊道等同样不会对于动物迁徙和基因交流产生明显的阻隔。

③基质分析

基质是斑块镶嵌内的背景生态系统或土地利用形式。是由若干景观要素组成，其中基质是面积最大，连通性最好的景观要素。基质面积在景观中最大，超过现存的任何其他景观要素类型的总面积，基质中的优势种也是景观中的主要种。基质对景观动态的控制较其他景观要素类型大。本区域的杉木面积最大，是调查区域的主要植物类型，因此是该区域的基质。

（3）生态系统第一性生产力

生态系统生产力（Ecosystem Productivity）是指生态系统的生物生产能力包括初级生产力和次级生产力。其中初级生产力是指包括绿色植物和数量很少的自

养生物在内的初级生产者生产有机质或积累能量的速率,也叫做生态系统第一性生产力(NPP),是评价生态系统光合潜力的主要指标。计算方法包括遥感解析和经验模型等多种方法,其中Miami经验公式是基于不同地区大量生物量实测数据,并将其与年均温、年降水量等参数拟合以后,形成的一个数学模型。按照Miami经验公式,计算方法如下:

$$Y_t = 3000 / (1 + e^{1.315 - 0.119t}) ; Y_p = 3000 * (1 - e^{-0.000664p}) ;$$

公式中: Y_t ——表示根据热量计算的热量生产力;

t ——为该地区的年均气温;

Y_p ——是根据年均降水量计算的水分生产力;

p ——为该地区的年均降水;

e ——为自然对数。

由于Miami经验公式计算的第一性生产力在不同地区之间生态限制因子比完全相同,根据Shelford的耐受性法则和Liebig的最小因子定律,可以判断出评价区内的生态系统第一性生产力的限制因子。通常将上述两个经验公式中的最小值代表了该区域的自然生产力。

表7.5.3-1 评价区陆生脊椎动物统计表

数据来源	年平均气温(°C)	平均降水量(mm)	热量生产力(g/m ² ·a)	水分生产力(g/m ² ·a)	自然生产力(g/m ² ·a)	自然生产力限制因子
气象数据	15.6	1535.6	1896.41	1917.82	1896.41	热量生产

注: 由于本项目所在地没有气象站,气象数据主要利用天全县域的气象数据进行预测

根据评价区内的气象数据,评价区的年均气温为15.6°C,利用Miami经验公式计算的热量生产力为1896.41g/m²·a;评价区的年降水量为1535.6mm,利用Miami经验公式计算的水分生产力为1917.82g/m²·a。可以看出,该区域的水分生产力略大于热量生产力。这说明评价区内水分条件优于热量条件,热量潜力和水分潜力相差不是十分明显。说明降水并没有成为该评价区的农业生态和自然植被生物量积累的关键制约因素。

(4) 生态系统完整性分析

评价区域的生态系统完整性可以从结构与功能完整性、生态过程完整性,以及生态服务功能的完整性3个方面进行分析。

首先,就生态系统结构与功能完整性而言,拟建场地地面标高为

1170-1560m,属于亚热带季风性湿润气候,自然植被和气候类型的南北坡向差异比较明显。

正因为这些原因,评价区内具有一定的生境多样性,涵盖了片状分布的杉木为优势种的针叶林群落,多种栎类为建群种的硬叶阔叶林,以及稀树灌丛草地等多种自然生态系统类型。占据评价区较大面积的针叶林和针阔混交林群落,乔木灌木层和草本层都发育良好,层片较为丰富,尤其是一些地处沟谷和荫蔽微地形的地段,物种多样性、建群种种群的年龄结构等都较为稳定。因此,尽管项目所在区域地表松散破碎、水土流失比较严重,生态系统相对比较脆弱。但项目评价区的局地生态系统结构和功能的完整性尚好。

就生态过程的完整性而言,评价区内热量条件优越,土壤微生物过程和凋落物分解都非常迅速,尤其是在6~10月的雨季,水热同步性好、植被的光温潜势较大,其中评价区的生态系统热量生产力预测值为 $1896.41\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$,在我省处于较高水平;评价区降水量与同纬度地区相比不算太少(1535.6mm),该区域的水分生产力预测值 $1917.82\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$,可以看出,该评价区的水热条件配合较好,成为明显的生产制约要素。不过由于评价区的坡度较大、地表破碎,水土流失形式主要表现为细沟侵蚀和面蚀,面蚀分布面积最广,工程建设征地范围内的平均水土流失侵蚀模数为 $505\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,属于轻度侵蚀区。土壤侵蚀和水土流失导致的评价区表层养分等物质循环和损失较为明显生态过程的完整性和脆弱性并存。

就生态系统的服务功能完整性而言,评价区内含有森林生态系统、灌丛生态系统等几大重要的生态系统类型,可以基本满足当地社会经济发展和群众生产生活所必须的物质生产、调节气候、涵养水源、保持水土、净化环境、维持生物多样性、防灾减灾等多功能需求,具备较为完整的生态服务功能。

由此可以认为,矿区所在的评价区的生态系统的结构和功能稳定性尚好;在调节气候、涵养水源、保持水土、维持生物多样性等生态服务功能方面发挥了重要作用,整个评价区的景观格局和生态系统较为完整。

7.6 生态环境影响分析

7.6.1 建设期生态环境影响分析

(1) 土地利用影响分析

项目露天采场占地类型主要为林地,矿山开采将彻底改变露天采场范围内现有的地形地貌,预测增加的土地、植被资源破坏主要发生在矿区范围内。评价范

围内现状主要为林地、河滩地，由于项目的实施，使采矿权范围内现有的用地变成工矿用地。

(2) 土壤影响分析

建设期工程对土壤的影响，主要表现为对土壤理化性质、土壤肥力的影响和土壤污染三个方面。

1) 土壤理化性质影响

施工过程中，土石方开挖、堆放、回填及材料堆放、人工践踏、机械设备碾压等活动对土壤理化性质影响较大。

① 扰乱土壤表层，破坏土壤结构

土壤表层肥力集中、腐殖质含量高、水分相对优越，土壤表层土层松软，团粒结构发达。地表开挖必定扰乱和破坏土壤表层，除开挖处受到直接的破坏外，挖出土方的堆放将直接占压开挖处附近的土地，破坏土壤表层及其结构。由于表层的团粒结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。

因此，施工过程中，对土壤表层的影响最为严重。

② 混合土壤层次，改变土体构型

建设期的土石方开挖与回填，使原土壤层次混合，原土体构型破坏。土体构型的破坏，将改变土体中物质和能量的运动变化规律，使表层通气透水性变差，使亚表层保水、保肥性能降低。

③ 影响土壤紧实度

施工机械碾压，尤其在坡度较大的地段，将大大改变土壤的紧实程度，与原有的上松下紧结构相比，极不利于土壤的通气、透水作用，甚至导致压实地段的地表寸草不生，形成局部人工荒漠化现象。

2) 土壤肥力影响

土壤中的有机质、氮、磷、钾等养分含量，均表现为表土层远高于心土层；施工期土石方的开挖与回填，将扰动甚至打乱原土体构型，使土壤肥力状况受到较大的影响。据资料统计，即使在实行分层堆放、分层回填措施下，土壤的有机质也将下降36.2~46.5%左右，氮下降27~50.6%，磷下降13.9~46.0%，钾下降9.1~32.5%。因此评价要求在土石方开挖、回填过程中，必须严格对表层土实行分层堆放和分层回填，最大限度的减小对土壤肥力的影响。

3) 土壤污染影响

施工过程中将产生建筑施工垃圾、生活垃圾和污水，若不集中收集妥善处置，难以生物降解的固体废物残留于土壤中，将污染土壤表层。评价要求施工时必须对固体废物实施管理措施，进行统一回收和处置。

(3) 植被影响分析

1) 对植被类型的影响

施工过程中的开挖、弃渣堆放等工程活动，将剥离、清理及占压占地范围内的原有植被；施工人员的践踏、施工车辆和机具的碾压也将造成原有植被受到不同程度的破坏甚至死亡。此外施工便道在开拓推平中，也将清除压占宽度7~10m的地表植物。

项目建设对评价区不同植被类型的影响是不同的，对乔木林地减少0.1%，产生轻微影响。对其它植被类型无影响，总体看来对评价区植被面积和比例影响不大。

2) 对植物种群及多样性影响

施工期对植物种群及多样性影响主要集中在露天采场、破碎系统区、进场公路等。施工占地区现场调查无保护植物。工程建设将对植物造成一定程度的破坏，但受影响的植物均为评价区的广谱优势种，在评价区分布广泛，自然恢复能力强。总体看，施工占地对评价区植物种群及多样性影响程度有限，施工结束后随着采取植物恢复措施后，植物种群及多样性将得到一定程度的恢复。

3) 陆生动物及多样性影响分析

施工开挖、运输、弃渣等施工活动，对谷坡的一些小型兽类的部分活动地和栖息地将造成一定破坏，将迫使其迁往别处。由于动物的迁移性较强，且工程区附近同类生境分布较广泛，因此影响有限。另外，随着施工人员的频繁活动，增加了对动物的潜在威胁。建设单位对此应给予足够重视，加强对施工人员的宣传教育和管理工作，切实有效的防止认为捕杀等行为的发生。总体看，项目对动物的影响都是局部的，不会造成评价区动物物种的消失，对评价区动物多样性影响不大。

(4) 景观格局及景观多样性影响

矿山开采对景观的影响主要体现在：

1) 对景观格局的影响分析

根据景观生态学中“斑块-廊道-基质”理论，景观由斑块、廊道和基质组成，其中基质是景观的背景地块，控制环境质量的组分。项目地处山区，景观格局以

林地作为基质，矿山道路为廊道，采矿区、生活区等工况用地为斑块布局呈现。施工期间，矿区将开拓矿山道路、截排水沟的建设，将增加斑块及廊道数量，景观破碎程度加大。当项目进入运营期，矿区内植被仅采矿区植被遭受破坏，景观将微小变化，到退役期后植被进行恢复，矿区景观仅增加了数条道路和增加小面积工矿裸地面积，增加了景观异质性，对景观整体变化不大。

2) 对景观稳定性影响分析

景观生态基本稳定性是由具有较高的生物量和生命周期较长的物种（如树木和大型哺乳动物）等起决定作用的。稳定性主要以当生态系统受到干扰时，系统的恢复（指发生变化后恢复原来状态的能力，可用恢复时间来度量）和抗性（指景观在环境变化或潜在干扰下抗变化作用能力）来评价。

矿区周边区域人类干扰强度较强，该区域和周边的自然景观组分，对于干扰的抗性以及受到干扰后的自然调节能力相对较弱，形成了较大范围的生态稳定地带。同时矿区边界与周边生境无大的阻碍，交流渠道畅顺，周边生境物种可以顺利的进入矿区内，进一步增加矿区范围内物种，从而提高矿区景观的稳定性和恢复性。

3) 边缘效应

边缘效应主要由矿山运输道路形成，该路段永久占地内的林地植被完全被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施，形成建筑用地类型。由于将原来整片的森林切出一条带状空地，使森林群落产生林缘效应，从森林边缘向林内，光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生改变，而这种小气候的变化会导致森林边缘的植物、动物和微生物等沿林缘——林内的梯度发生不同程度的变化。研究认为，公路对小气候的影响可从林缘延伸至林内15~60m处。而公路两侧10~50m范围内多为强阳生的灌丛和草丛、靠近公路的次生林和草本层也以阳生植物为主。

(5) 对自然系统生态完整性的影响

由于自然资源开发项目的实施会影响到区域生境的生态，因而，该区域的生产能力和稳定状况将发生改变。

本评价从自然体系生产能力和稳定状况两方面对生态进行评价，预测内容是以背景区域生态学基本特征，建设项目的影晌途径，区域生境抗御内外干扰的能力和受到破坏以后的恢复能力来进行的。

1) 自然系统生产能力的变化

当评价区域内植被具有较强的生产能力时,可以对受到干扰的自然体系提供修补能力,有利于维持生态平衡。当人类活动大量占有植被面积,过多地干扰植被修补能力,自然体系就有可能失去原有的平衡,由平均生产力较高的自然体系衰退到生产力较低级别的自然体系。

矿山的开采将不可避免的破坏一定面积的植被(灌草),第一性生产力的基质呈不可逆的破坏。工程占地引起生产力降低,因此平均生产能力呈下降趋势。

2) 自然体系稳定状况

自然体系的稳定和不稳定是对立统一的,由于各种生态因素的变化,自然体系处于波动平衡状态。自然体系的稳定性有两个特征即阻抗和恢复,阻抗是系统在环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力;恢复是系统被改变后返回原来状态的能力,用返回所需要的时间来衡量。因此本次评价该工程对自然体系稳定状况的影响,主要从阻抗和稳定性恢复两方面来度量。

A.自然体系恢复稳定性

评价区域生态体系由具备不同稳定性和不稳定性的元素构成的。裸岩、道路等为最稳定元素,储存于生物体内中的能量也很少,属于封闭系统。树木、哺乳动物为高亚稳定性元素,具有较高的生物量和生命周期较长的特点,属于开放系统。

因此,对生态体系恢复稳定性的度量,采取对植被生物量进行度量的方法进行,自然体系恢复稳定性的度量标准是生产能力

该项目实施后,评价区内自然体系的平均生产能力减少约 $0.05\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$,下降幅度较小,仍接近原来的生产力水平,故工程实施后对自然体系恢复稳定性的影响不大,系统是可以承受的。

B.自然体系阻抗稳定性

阻抗稳定性与高亚稳定性元素的数量、空间分布及其异质化程度密切相关。异质性使人类生存的生态体系具有长期的稳定性和必要的抵御干扰的柔韧性。由于异质性的组分具有不同的生态位,给动植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系。自然体系阻抗稳定性的度量标准是异质程度。

该工程实施和运行后对植被的空间分布影响不大,具有动态控制能力的组分在时间上、空间上、物种种类数量上均未发生大的变异,当某一特定嵌块是干扰

源时，而相邻的嵌块就可能形成了障碍物，从而抗御生态体系内外干扰，因此，该工程施工期和运行期对自然体系的异质优化程度影响不大。

C.生态完整性

该矿山开采工程，施工和运营将首先对评价区域自然体系的生态完整性带来影响，施工和运营后使评价区内自然体系的平均生产能力会出现下降，矿石采掘完成后，通过对运输道路的治理，以及露天采坑的填充，区域内自然体系的生产能力应有所恢复。工程对自然体系生产能力和恢复稳定性的影响是可以接受的。又由于工程直接占地对评价区域自然组分的异质化影响不大，因此，对评价区自然体系生态现状的影响是可以接受的，但要加强生态环境保护措施，提出减少生态环境影响的工程措施，保护生态环境质量。

7.6.2 生产期生态环境影响分析

1、植被影响分析

1) 对地表植被群落的影响

项目使用土地上植物多为分布较广的一般植物，未见珍稀植物分布，不会因项目的建设而使某个植物种类消失，只是一定程度上的数量减少。因此，拟使用林地对植物物种丰富度几乎没有影响。但是，由于部分植物物种个体数量减少，且减少量不均匀，将引起植物物种均匀度发生变化，从而影响植物物种多样性。

因而本工程占地影响的植物物种均不是地方特有种，而且分布区域一般比较广泛，具有多年形成的较稳定的森林生态系统。在征地影响范围内，受影响的植被均属一般常见种，其生长范围广，适应性强，不存在因局部植被管理不慎而导致植物种群消失或灭绝。该工程项目征地建设尽管会局部的破坏它们的个体，工程施工过程中的开挖等活动将破坏原有的地表植被，对局部植被的影响较为明显，但对物种本身的生存和总体数量规模不会形成威胁。因此，从区域稳定性上看，该工程项目征地建设破坏和影响的林地，但对整个区域林地生态系统的破坏和损伤不大。工程占地对当地区域陆生植被生境稳定性、完整性基本尚无大的影响，造成的平均生物生产力变化很小。

2) 外来有害物种对生态系统的影响

项目实施期间，工程人员进出项目区范围内，工程建筑材料及其车辆的进入，人们将会有意无意的将某些外来物种带进该区域，在沿线形成的裸地有可能形成外来物种的入侵通道，并且逐步成为局部的优势群落，从而排斥了当地的土著植

物，这些植物最先侵入并形成单优种群落，影响植物群落的自然演替，降低了区域的生物多样性。

在该工程项目征地建设期间，小白酒草、一年蓬等外来物种的种于极有可能被带入施工区，对当地的生物多样性造成潜在的不利影响。不过，外来物种入侵的机率受两个方面的影响：第一，工程建设过程中外来人员带进外来物种的机率。从目前的情况来看，真正由于施工人员无意带入外来物种对建设项目所在地造成生态危害的事件尚未见报道。第二，外来物种的生存机率和对当地生态系统造成危害的机率。

据统计，大约10%的外来物种可在新的生态系统中自行繁衍，其中又有约10%的可能带来危害，即大概有1%的外来物种存在危险。由此看来，根据概率乘法原理，在两个方面因素的影响下，该工程建设引起外来物种入侵的机率也是比较低的。

综上所述，该项目不会对该区域植物的种群生存构成大的威胁，也不会对当地物种的丰富度造成大的影响，对整个区域植被生物多样性基本上无大的影响，是当地自然生态系统可以承受的。

2、陆生动物影响分析

生产期工程对动物的影响主要表现为道路的阻隔、露天采场设备震动噪声等对动物的干扰。

生产期进场道路的使用，可能对行动较为迟缓的爬行类有一定的隔离作用，但对一般禽类和昆虫而言，道路的阻隔效果不明显。在正常情况下，人员流动和交通流量均在工程区及附近固定范围内，对区域动物的干扰较小。

项目建成后，兽类、鸟类栖息环境受到破坏，主要是失去了食物来源。采矿作业会影响兽类取食和活动场所，工程施工过程中，由于大量的机械作业和工人的活动，一些动物受到惊扰而不得不迁移到其它地方。但是由于采矿区域各种动物的种群数少，大多数动物会对项目有自动的躲避和避让行为，故项目的实施对野生动物的直接影响相对较小。

然而项目的实施会对区域的生态环境造成一些不可逆的破坏和影响，这肯定会对野生动物的栖息地生境形成不同程度的干扰、破坏和影响，因此会对野生动物造成不同程度的间接的影响。开采结束项目实施复垦，植被恢复后，区域内的动物也将在此区域觅食、栖息等活动。因此，项目建设对野生动物的影响不大。

3、对生物多样性的影响

物种多样性是一个地区生物物种的数量、物种密度和特有种比例的多样化特性，是衡量一个地区生物资源丰富程度的客观指标。拟使用林地将对沿线植物和动物物种多样性产生一定程度的影响。

项目拟使用林地不涉及珍稀遗物种，同时，工程区受影响的植物种类如杉木等均属于广布种，对物种的分布状况和种群生长影响不大。

7.6.3 退役期生态环境影响分析

矿山退役期，随着采矿的结束和生态环境综合整治措施的落实，生态环境将会得到逐步改善，主要体现在：

(1) 采场、临时弃渣场采取生态恢复、水土保持等措施后，植被覆盖率得到恢复、提高。

(2) 退役期生产设备停产、拆除，将使大气、水、声等环境要素得到改善。总体来看，退役期生态环境将得到逐步的恢复。

7.7 生态环境保护措施

针对项目的特点，为使该工程项目建设期及建成后对环境的负面影响和对林业发展的影响降到最低，增强拟使用林地的可行性，将采取以下一些技术措施。

7.7.1 矿山地质环境保护与土地复垦预防

1、露天采场开采要求

露天开采改变山体原来的状态，有可能造成边坡滑坡、崩塌等地质灾害，加上表层植被破坏，植被的抗冲性、抗蚀性丧失，致使水土流失加剧。为此，采区开采应严格按矿山开采设计进行边坡开挖，对露天边坡应分台削坡、由上至下分台阶开采，并修整边坡、清除危岩。

2、边坡坡面修整

坡面修整主要是终采边坡坡面，开采形成的边坡坡度角为30-60°，开采结束后边坡上有零星松动石方。为了确保终了边坡整体稳定，应对边坡进行修整，修整原则为达到坡面平整、无浮石和松动岩石，边坡周边也无明显开裂，坡顶无松动散土石方。与此同时，要加强边坡动态管理和监测，有专人负责巡查边坡的各种隐患，采取相应措施，防止出现崩塌、掉块等现象。

对于边坡较大的区域，水土保持措施布设主要分为工程措施和植物措施两个类型。

(1) 工程措施：工程措施指的是通过设置一些简单的工程，来保护矿区土壤的凝结力，保证结构完整，主要包括表土剥离、截排水措施、拦挡措施、土地整治、边坡防护等。开采过程中，对于一些边坡较大区域应该在一些重点区域设置围挡墙，以减少扬尘和空气污染情况，另外，挡渣墙应该采用重力坝，这样可以提高防滑能力，保证使用的安全性。排洪设施指的是为了避免降水冲刷边坡，需要在排土场周围修建截洪沟，这样能够将水流汇聚在排水系统中，减少降水造成的破坏力。边坡防护指的是在山体不稳定或者垂直度较大的区域内，设置一定的护坡工程，在垂直度较小的区域可以种植一些根基较深的植物，这样能够在控制工程量的基础上，提高边坡的稳定程度。开采完成后，需要加强对土地的整治，疏松土壤，然后种树、种草，改善工程区的地表环境。

(2) 植物措施：植物措施指的是通过种攀援、植乔灌木和草皮来减少水土流失的一种保护措施。工作人员应根据矿区当地的气候条件和土壤条件，选择适合的植物类型进行种植，以改善工程区的地表环境。

3、截排水沟

①采场内排水沟

矿山采用山坡露天开采，雨季采场内汇水可以自然排泄，为避免采场内降雨汇集对简称平台造成冲刷，在平台内侧设计临时排水沟，排水沟根据平台布设，底宽0.3m，高 0.3m，边坡比1: 0.5，服务期内共需设置临时排水沟约1700m，临时排水沟与矿区右侧运矿道路排水沟连接。

②采场外截水沟

根据开采终了境界外的地形条件和可能的雨季地面汇水情况，结合运矿道路排水沟位置，主体设计在矿区西北侧修建截水沟，该截水沟为矿山基建时同步建设，截水沟长130m。根据地质资料的汇水面积和雨季最大降雨量，经计算截水沟底宽100cm、高80cm的倒梯形断面，断面两侧坡比为1: 0.75，截水沟开挖后在开挖的三面用C20浆砌厚20cm 的块（片）石层。

③道路排水

矿区的运输公路靠近边坡一侧修筑M10浆砌块石排水沟，并保证其通畅，开采终了境界内台阶内侧排水沟应与公路一侧排水沟连接，形成矿山排水系统。

根据可能的汇水面积和雨季最大降雨量确定排水沟为倒梯形断面，上宽0.4m，下宽0.3m，深0.3m，厚0.2m，排水沟坡度不小于5‰的坡度。共需设置排

水沟2600m。

④破碎系统区排水

矿山破碎系统的场地外侧M10浆砌块石排水采用明沟排泄，其排水沟采用矩形结构，其宽为0.4m，高为0.2m，厚0.2m。

4、设立安全生产警示牌

由于该矿山开采后会形成采坑，为保证矿区周围人员的生命安全，本方案设计在露天采区周边明显处树立永久性安全生产警示牌。

7.7.2 矿山土地复垦

根据项目确定的复垦责任范围，确定了拟复垦土地的面积情况，通过复垦适宜性评价，明确了各个复垦单元的复垦方向。

1、工程设计

(1) 露天采场边坡

考虑露天采场边坡坡度大，台阶坡面角为 65° ，土壤自然安息角为 35° ，采场边坡坡度远超过自然安息角，因此采场边坡不能覆土，方案设计在坡脚栽植攀援植被的措施对坡面进行绿化。

1) 土壤重构工程于露天采场平台复垦内容设计。

2) 植被重建工程

根据工程区海拔、气候、土质条件，攀援植物选用爬山虎，株距1m，坑径为 $30\times 30\times 30\text{cm}$ 。

(2) 露天采场平台

1) 土壤重构工程

①清理工程

露天采场开采完毕后，对采场平台因运输掉落的土石和边坡滑石进行清理。

②覆土工程

采场平台覆土面积 9.28hm^2 ，覆土方量为 1.54万m^3 。

2) 植被重建工程

复垦为有林地，树种选择松树、桉木等当地适生品种，苗高80cm，品字型交叉种植，树坑规格为 $0.4\times 0.4\times 0.4\text{m}$ ，株、行距为3m，111树坑/ hm^2 。临建撒播草籽，草种选择扭黄茅、高羊茅等当地适生品种按1:1比例撒播，撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

(3) 矿山道路

1) 土壤重构工程

①清理工程

露天采场开采完毕后，对矿山道路因运输掉落的土石和边坡滑石进行清理。

②翻松工程

对压实板结道路进行翻松处理，翻松深度 $\geq 0.3\text{m}$ ，翻松面积 1.21hm^2 。

2) 植被重建工程

复垦为有林地，树种选择松树、桉木等当地适生品种，苗高 80cm ，品字型交叉种植，树坑规格为 $0.4\times 0.4\times 0.4\text{m}$ ，株、行距为 3m ， 111 树坑/ hm^2 。林间撒播草籽，草种选择扭黄茅、高羊茅当地适生品种按 $1:1$ 比例撒播，撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

(4) 破碎系统区

1) 土壤重构工程

①拆除及清理工程

拆除建筑及机械设施，并清除场地表面突出的大块石。

②翻松工程

对压实版结地面进行翻松处理，翻松深度 $\geq 0.3\text{m}$ ，翻松面积 0.39hm^2 。

③覆土工程

场地覆土面积为 0.39hm^2 ，覆土方量为 0.06万m^3 。

2) 植被重建工程

复垦为有林地，树种选择松树、桉木等当地适生品种，苗高 80cm ，品字型交叉种植，树坑规格为 $0.4\times 0.4\times 0.4\text{m}$ ，株、行距为 3m ， 111 树坑/ hm^2 。林间撒播草籽，草种选择扭黄茅、高羊茅当地适生品种按 $1:1$ 比例撒播，撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

(5) 表土临时堆场区

1) 土壤重构工程

①拆除及清理工程

拆除建筑及机械设施，并清除场地表面突出的大块石。

②翻松工程

对压实版结地面进行翻松处理，翻松深度 $\geq 0.3\text{m}$ ，翻松面积 0.54hm^2 。

③覆土工程

场地覆土面积为 0.54hm^2 ，覆土方量为 0.06万m^3 。

2) 植被重建工程

复垦为有林地，树种选择松树、桉木等当地适生品种，苗高 80cm ，品字型交叉种植，树坑规格为 $0.4\times 0.4\times 0.4\text{m}$ ，株、行距为 3m ， $111\text{树坑}/\text{hm}^2$ 。林间撒播草籽，草种选择扭黄茅、高羊茅当地适生品种按 $1:1$ 比例撒播，撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

(6) 施工便道区

1) 土壤重构工程

①清理工程

露天采场开采完毕后，对因运输掉落的土石和边坡滑石进行清理。

②翻松工程

对压实板结道路进行翻松处理，翻松深度 $\geq 0.3\text{m}$ ，翻松面积 0.68hm^2 。

2) 植被重建工程

复垦为有林地，树种选择松树、桉木等当地适生品种，苗高 80cm ，品字型交叉种植，树坑规格为 $0.4\times 0.4\times 0.4\text{m}$ ，株、行距为 3m ， $111\text{树坑}/\text{hm}^2$ 。林间撒播草籽，草种选择扭黄茅、高羊茅当地适生品种按 $1:1$ 比例撒播，撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

2、技术措施

(1) 露天边坡开采复垦技术措施

采用坡脚种植攀援植物复垦。复垦工程措施主要为挖掘挖穴。

(2) 露天采场平台复垦工程技术措施

采场平台面积为 9.28hm^2 ，复垦为有林地。复垦工程措施主要为清理地面岩块、覆土工程、挖掘树坑、种树、撒播草籽。

(3) 矿山道路复垦工程技术措施

道路面积 1.21hm^2 ，复垦为有林地。主要采取的工程技术措施有清理岩块，清理后翻耕、挖掘树坑、种树、撒播草籽。

(4) 破碎系统区复垦工程技术措施

占地面积为 0.39hm^2 ，复垦为有林地。复垦工程措施主要为拆除、清理后翻松、覆土、挖掘树坑、种树、撒播草籽。

(5) 表土临时堆场区复垦工程技术措施

占地面积为0.54hm²，复垦为有林地。复垦工程措施主要为拆除、清理后翻松、覆土、挖掘树坑、种树、撒播草籽。

(6) 施工便道区复垦工程技术措施

占地面积为0.68hm²，复垦为有林地。复垦工程措施主要为拆除、清理后翻松、覆土、挖掘树坑、种树、撒播草籽。

3、生物化学措施

(1) 生物措施

项目处于构造侵蚀低山岩溶地貌，海拔高程在1200~1500m左右，属亚热带季风气候，该地区干雨季分明、年温差下、昼夜温差大，项目区周边植被不发育，以草本植被为主。地面植物遭到损毁后依靠自然恢复较慢，且周期漫长。所以要快速恢复植被，首要的工作是筛选先锋植物和适生植物以重建生态系统。

1) 植物的筛选

植被对维持生态系统的平衡起着关键性作用，矿山开采将使原地面植被遭到损毁，因此要技术恢复植被。生物选择应具有以下特征：

①应在生物学特征上与主要草种有一定的差异，能够互补，尤其应具有耐荫性或一定的耐荫性；

②具有较强的抵抗自然灾害的能力，特别是耐火性和抗虫性，且不应与主要草种有共同的病虫害或是转主寄生关系；

③有一定的经济和美学价值；

④有较强的繁殖能力，以利于进行自我恢复等。

为保证植物复垦措施能顺利有效的实行，根据“因地制宜、因害设防”的原则。按照立地条件和立地类型，参考当地植被分布及当地的栽植经验。对于本项目而言，参考本项目植被分布及矿区的绿化栽植经验。选择的树木主要包括马尾松、桉木，草种主要包括：扭黄茅、高羊茅、艾蒿等。

马尾松：乔木，高达45m，胸径1.5m；树皮红褐色，下部灰褐色，裂成不规则的鳞状块片；枝平展或斜展，树冠宽塔形或伞形，枝条每年生长一轮。树干较直是中国南部主要材用树种，经济价值高。阳性树种，不耐庇荫，喜光、喜温，对土壤要求不严格，喜微酸性土壤，在石砾土、沙质土、粘土、山脊和阳坡的冲刷薄地上以及陡峭的石山岩缝里都能生长。

桫欏木：落叶乔木，高达25m，胸径1m。树皮灰褐色，鳞状开裂。芽有短柄，小枝无毛。叶长椭圆形，边缘有疏锯齿。喜光，对土壤适应性强，根系发达有根瘤，固氮能力强，速生。春季开花。

高羊茅：多年生草本植物，秸成疏丛，直立，粗糙，幼叶折叠平截形；叶耳短而钝，有短柔毛；茎基部宽，分裂的边缘有茸毛，叶片条形，扁平，挺直，近轴面有背且光看，性喜寒冷耐潮湿，是最耐热和耐践踏的冷季型草坪，对肥料反映验感，抗逆性强，耐酸、耐瘠薄，抗病性强。

艾蒿：多年生草本，地下根茎分枝多。株高45~120cm，茎直立，圆形有棱，外被灰白色软毛，茎从中部以上有分枝，茎下部叶在开花是枯萎，其适应性强，普遍生长于路旁荒野、草地。

2) 植物的种植

根据当地植被品种、土壤立地条件的不同及《水土保持综合治理技术规范》，确定造林、植草密度。

植物的种植是土地复垦的工作重点，根据“边损毁、边复垦”的原则，在复垦条件成熟之后，及时对损毁的土地种植植物，恢复植被。根据损毁地类及土地适宜性评价确定植被恢复类型，选择适宜的植物品种和种植方式，根据损坏面积、需补种面积比例、需要植树的密度来确定种植的数量。

采取的植被恢复技术是：种植、撒播技术。

种植技术：种植技术应用于整个复垦区域的木本种植。树木种植施工工序为植物材料选择—场地平整—人工种植（施肥）。

撒播技术：撒播技术应用于整个复垦区域的草本种植。草籽撒播施工工序为植物材料选择—场地平整—人工撒播草籽（施肥）。

播种方式：在进行迪莫啊重塑的基础上散播后细齿耙轻轻拉平，形成2~3cm的覆土层，覆土宜浅不宜深，不露种子即可。

播种时间：春秋播种，选择土壤好时播种，春播以5、6月完成为宜，秋播最迟不得超过9月底。

管理：完成播种后，随机通过喷洒方式浇水，有效保持土壤湿度和温度，待出苗后雨季可适可追肥，并对缺苗地块进行补播。

(2) 化学措施

增施有机肥料，提高土壤肥力：有机质是土壤肥力的重要影响因素，切实提高土壤有机质含量对复垦后土地快速恢复地力有非常重要的意义。在改良土壤过程中，有机肥料和无机肥料配合施用，以有机肥料为主，包括厩肥、人粪尿、堆肥等，可以增加土壤有机质和养分，改良土壤性质，提高土壤肥力，按照 $1000\text{kg}/\text{hm}^2$ ，追施有机肥。

7.7.3 矿山地质灾害治理

截至目前，本矿山开采活动并未产生地质灾害，因此本方案不需要进行地质灾害治理。但是在后续开采过程中应继续严格按照“开发利用方案”及其专项施工设计、水土保持方案和本方案提出的相关措施，规范开采，加强监测，严防发生地质灾害。

8 污染防治措施及其技术经济论证

8.1 施工期污染防治措施可行性分析

1、施工期水环境保护措施

①施工废水经沉淀池沉淀后用于洒水降尘；

②施工人员生活污水沿用当地居民污水处理方式处理，通过旱厕收集后用于周围农田施肥。

2、施工期大气环境保护措施

表土剥离前洒水增加湿度，定期对路面和施工场地进行洒水降尘，减少在大风天气下大规模的土石方作业；运输车辆、施工机械产生的尾气，主要污染物为SO₂、NO_x、CO等。但由于废气量较小，施工区域较开阔，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间断和流动性，故其产生的废气对大气环境的影响较小。

3、施工期声环境保护措施

本项目施工单位选用低噪声设备，合理布局高噪声设备，加强施工机械的维修和管理，施工单位合理安排作业时间和施工人员。

4、施工期固体废弃物处理处置措施

本项目矿山施工期固体废弃物主要有施工弃土、建筑垃圾、生活垃圾。项目建设期土石方工程量集中在采区、施工道路区，土石方量开挖主要来源于项目开工前剥离表土。剥离的表土全部用于采坑绿化覆土，全部堆存于表土临时堆场。施工期生活垃圾集中收集，外运交由当地环卫部门统一清运处置，禁止随意丢弃。

5、施工期生态保护措施

项目区及周围未发现需要重点保护的植物；项目施工过程中对永久占地、临时用地占用耕地部分的表层土予以收集保存，施工结束后用于复耕和绿化；工程废渣严禁排入附近河流；施工单位应加强防火知识教育。

项目施工期应提高施工人员的环境保护意识，禁止施工人员捕猎野生动物；合理安排爆破方式、数量、时间，减少工程施工爆破噪声对野生动物的惊扰。施工中做到减少燃油泄漏和机械检修、冲洗等随意排放，减少施工过程对动植物赖以生存的生态环境的影响。

8.2 营运期污染防治措施可行性分析

1、废气污染防治措施可行性分析

(1) 露天开采区

粉尘排放几乎伴随着整个开采过程，其排放特点是：排放高度低，属于面源污染；排放点多而且分散；排放量受风速和空气湿度影响较大。粉尘产生的环节主要有：

①表土剥离扬尘

矿山在开采过程中采取洒水抑尘措施，可以有效抑制表土剥离扬尘的产生，除去率达70%以上，粉尘排放地接近地面，因此只对近距离的采石工人产生影响。为保证工作场所（采区）空气中的粉尘浓度符合《工作场所有害因素职业接触限值》中的规定，对生产人员加强有效的个体防护，降低生产性粉尘对人员的健康影响。

②钻孔凿岩粉尘

项目在凿岩钻孔过程中采用湿法作业，选用带有捕尘装置的潜孔钻机，可有效抑制粉尘产生。

③爆破粉尘

在爆破现场加强洒水喷淋抑尘，充分湿润可以使粉尘排放量减低至60%。

④矿石装卸扬尘

项目营运中，在装卸过程中采取湿式作业，除尘效率为70%。

⑤运输车辆扬尘

汽车运输扬尘的产生强度与路面种类、气候干湿以及汽车行驶速度等因素有关，与运输汽车覆盖与否、道路表面含尘量大小有关，矿山地理位置、气候条件不同，产尘量的差异也较大。项目建成后，矿区运输车辆限制车速，运输道路以碎石路面为主，保持地面清洁；运输车辆采用篷布进行遮蔽处理，控制装载量，禁止裸露、冒尖或超载运输；保持车身及车轮清洁，定期对道路采取洒水降尘措施，扬尘产量极少，扬尘可以得到较好的控制。采取上述措施后，可有效降尘80%。因此，项目运输道路扬尘量约1.4832t/a。

⑥爆破废气

本项目爆破时产生的气体主要为CO₂、H₂O、CO、NO、NO₂等。爆破为间歇性工作，爆破产生的废气量较少，为无组织排放，爆破废气经过大气扩散。

(2) 粗碎车间

①给料口卸料扬尘

本项目原料矿石由自卸汽车运至粗碎车间，直接将物料倒入给料口，卸料过程中会产生扬尘。本项目将料口设于半封闭式，并设置洒水喷灌，卸料时开启洒水管，卸料过程产生的扬尘量很少。

②破碎粉尘

为了最大限度减小粗碎车间粉尘的排放，确保粉尘排放能够达到相应标准的要求，建设单位采取“湿式作业+除尘装置”对粉尘进行处理。即在破碎进料口设置水喷淋装置，保持石料的湿度，抑制粉尘的产生，除尘率可达70%，破碎过程中设置一套除尘系统（管道+集气罩（粉尘收集效率90%）+DE型湿法高效除尘器（除尘效率95%））对粉尘进行处理。经预测，其排放能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准（ $1\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求，实现达标排放。

为了最大限度减小粗碎车间粉尘的排放，确保粉尘排放能够达到相应标准的要求，建设单位拟对粗碎车间设置一套除尘系统（管道+集气罩（粉尘收集效率90%）+DE型湿法高效除尘器（除尘效率95%））对粉尘进行处理。同时，对破碎过程设置水喷淋装置，保持石料的湿度，抑制无组织粉尘的产生，除尘率可达70%。

DE 型湿式高效除尘机组产品特点：

1) 除尘效率高达95%；独特结构的湿式洗涤除尘风机，多段除尘结合的设备构成，除尘效率之高是其他湿式除尘器（70%-85%）难以企及的。

2) 结构新颖；专门研制的-径向叶片湿式洗涤除尘风机，属国内首创。在叶轮的高速旋转下，它产生的离心力和强力扰动将水破碎成细小微粒，与含尘气体充分碰撞，从而达到清洁除尘的作用。

3) 风机一体，稳定性高；除尘器自带风机，可带水运行，有效地解决了叶轮粘结、磨损等问题，可靠性很高。

4) 使用寿命长，维护简单；整机易损件只有风机叶轮，寿命可达2年以上，而且价格低廉，更换方便。另有橡胶、陶瓷耐磨可选。

5) 设备结构优化；设备阻力小，安装功率低；设备的体积小，节省安装空间，减少投资；

6) 对水质、水压要求低；用美国进口的大口径雾化喷嘴，雾化效果好，耗水量小。对水质的要求低，可使用中水。水压大于 0.3MPa 即可满足要求。

7) 适应性强；能用于高温、高湿、含尘浓度高、粘性大等各种场合。

(3) 燃油尾气

所有燃油机械（挖掘机、装载机）设备在使用期间要保证其正常运行，经常检修保养，防止非正常运行造成的尾气超标排放。运输车辆尾气属于分散流动源，且运输距离较短，污染物排放量相对较小。同时，项目运输车辆均为通过审查合格的，在日常管理中加强车辆的维修和检验，确保车辆的正常运行。故燃油尾气对项目所在区域大气环境影响较小。

综上所述，采取上述措施对产生的粉（扬）尘及其他废气污染物均进行有效治理。经预测，露天开采区和破碎系统区粉尘排放能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准（ $1\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求，实现达标排放。故其治理措施从技术、经济角度是可行的。

2、废水污染防治措施可行性分析

(1) 生活污水

本项目劳动定员约20人，一班制，不在矿山上食宿，食宿依托山下企业自有砂石加工厂。年工作时间300天，每天8h。按照每人每天用水量100L（其中山上工作20L/d，山下食宿80L/d），则用水量为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ 。排污系数按0.85计算，则生活污水产生量 $1.7\text{m}^3/\text{d}$ ， $510\text{m}^3/\text{a}$ 。山上生活污水经旱厕（ 2m^3 ）收集后用于附近土地肥用，山下依托企业自有砂石加工厂食宿产生的生活污水经化粪池（ 5m^3 ）收集后定期清掏用于周边林地、荒地肥用。

企业自有砂石厂位于矿区东南侧约150m处，共有员工30人，全年生产250天，均在场内食宿，根据《建设项目环境保护实用手册》用水定额统计，取 $100\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ ，用水量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水排放量以用水量的0.8计，则生活污水产生量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目生活污水产生量为 $1.7\text{m}^3/\text{d}$ ，则总生活污水产生量为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ，满足化粪池容积需要。

生活污水定期清掏后用于周边林地、荒地肥用，不外排。项目位于农村，区域周边林地、荒地分布广泛，治理措施可行。本评价要求建设单位与农户签订化粪池生活污水清掏协议，要求每星期清掏、清运一次。

(2) 初期雨水

本项目为露天开采项目，露天采区雨天将产生初期雨水。雨水径流有明显的初期冲刷作用，当遇到降雨时，露天采区的砂石等污染物被冲洗下来，是的径流雨水中的污染物浓度偏高，其废水主要污染物为SS。

矿山采用山坡露天开采，雨季采场内汇水可以自然排泄，为避免采场内降雨汇集对筒称平台造成冲刷，在平台内侧设计临时排水沟，排水沟根据平台布设，底宽0.3m，高0.3m，边坡比1:0.5，服务期内共需设置临时排水沟约1700m，临时排水沟与矿区右侧运矿道路排水沟连接。本评价设置初期雨水沉淀池（容积不小于130m³），位于矿区东南侧，用于收集采区和破碎系统区的初期雨水，经沉淀后用于矿区抑尘。本次计算为降雨最大水量，废水在沉淀池内能够满足1小时停留时间要求。初期雨水经收集沉淀池后回用于开采生产降尘用水，不外排。

（2）淋溶水

本项目地表径流水主要产生在表土临时堆场，是由于降雨对表土临时堆场地面的冲刷水产生的地表径流，其主要污染物为SS。特别是在暴雨、洪水期等恶劣环境下，这部门水量很大，夹杂着大量的泥浆、泥砂随着地表直排，若控制得不好，对附近水环境造成影响。建议建设单位在表土临时堆场设置截排水系统，同时根据水的流向在下游合适的区域建沉淀池，进行沉淀后回用，以尽量减少水土流失的影响。

建设单位在表土临时堆场四周设置截排水沟，并在截排水沟末端分别设置容积10m³的淋溶水沉淀池。本次计算为降雨最大水量，废水在沉淀池内能够满足1小时停留时间要求。淋溶水经沉淀池收集后回用于矿区生产降尘用水。

（3）车辆冲洗废水

矿石的运输车辆驶出开采区运至粗碎车间前需要对轮胎进行冲洗，运输车辆约为100辆/d，车辆冲洗用水均按0.2m³/辆计算，则用水量为20m³/d，排污系数按0.85计，则车辆冲洗废水产生量为17m³/d，5100m³/a。主要污染物为SS，其浓度约为1500mg/L。

本评价在车辆冲洗平台旁设置20m³隔油沉淀池1个，车辆冲洗废水经排水沟收集后进入沉淀池，沉淀处理后回用于车辆冲洗，不外排。

废水治理措施可行性分析如下：废水处理对污染物实施的作用不同，大体上可分为两类，一类是分离法，就是通过各种外力作用，把有害物质从废水中分离出来；另一类为转化法，就是通过化学或生化的作用，使其转化为无害的物质或可分离的物质，后者再通过分离予以除去。

目前，最普遍采用的方法即是分离法，分离法分离固态物质主要是依靠其与废水密度的差异，进行重力分离，常用的方法有：沉淀（自然沉淀和混凝沉

淀)、过滤(重力过滤和压力过滤)、离心分离、气浮和磁分离等。在洗砂废水净化处理中,常采用自然沉淀和混凝沉淀两种方法,使含固体悬浮物的废水澄清后循环利用,以节约新用水量,减少对环境的污染。

(1)自然沉淀法:这种方法简单易行,适用于不具有凝聚性能的固态物质,在沉淀过程中,固体颗粒不改变形状、尺寸,也不互相粘合,各自独立地完成沉淀过程。

(2)混凝沉淀法:针对洗砂废水中很难用自然降解法除去的细小悬浮物和胶体颗粒,通过投加混凝剂,使这些细小的悬浮物和胶体颗粒凝结成较大的固体颗粒而沉淀,从而净化废水。

本项目矿区初期雨水及车辆冲洗废水主要污染物是SS,建设单位选用上述工艺中的自然沉淀法对废水进行治理,根据调查资料,自然沉淀法对SS的去除率能够达到50%左右,对粘土等粒径大的悬浮物去除效果更好,因此采取自然沉淀矿区初期雨水及车辆冲洗废水的措施合理可行。

综上所述,本工程废水处理方案技术可行,经济合理,营运期废污水对周围水环境影响较小。

3、噪声污染防治措施可行性分析

项目运营期噪声主要来源于采区爆破、生产设备噪声以及车辆运输噪声等。

(1) 设备噪声

本项目噪声源主要来自剥离及采矿作业过程中剥离、钻孔、爆破、采掘、运输车辆等设备,以及粗碎车间对矿石进行破碎时产生。噪声级在80-110dB(A)。其中,部分噪声设备具有流动性和瞬时性的特点。经预测,对设备采取隔声减振降噪措施后,同时加强管理,合理安排作业时间,厂界噪声预测值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准,敏感点噪声预测值能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。

(2) 交通噪声

根据分析预测,项目矿石运输主要影响道路中心线100m以内,对区域外影响较小,经预测,道路中心线100m及以外区域受交通噪声环境影响预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求,评价认为本项目交通运输对公路中心线100m以外的居民影响很小。为降低项目运输对居民区的影响,拟采取限速、禁鸣、夜间禁止运输等措施减轻矿石运输对沿线居民的影响。采取这

些措施后，经类比分析认为，运矿车辆噪声对沿线居民影响较小，措施可行。

(3) 爆破噪声

根据振动预测结果可知，项目爆破振动对本项目距离最近的青元村农户有轻微影响；爆破振动对周边居民建筑基本无影响。因此，爆破振动对项目周边敏感点的影响不大。采区爆破声为瞬时噪声，随距离传播会逐渐衰减，通过合理安排爆破时间（爆破时段一般设在上午 8:00-11:00 时及下午 3:00-5:00 时），并通过告示告知周边居民，以减少爆破噪声对周围环境的不利影响。在采取相应的措施后，采区噪声对周围环境的影响较小，措施可行。

4、固体废物处置措施可行性分析

项目营运期固体废物主要矿山剥离物（表土、废石）、除尘器排出的含尘泥浆、沉淀池淤泥及生活垃圾等。

(1) 表土

根据本项目开采利用方案及主体设计资料，开采扰动面积 9.28hm^2 ，运行前期对表土进行剥离，剥离厚度约 $15\sim 20\text{cm}$ ，可剥离表土量约 1.54万m^3 ；其余区域按林地剥离 $15\sim 20\text{cm}$ ，运矿道路区剥离表土 0.17万m^3 ，破碎系统区剥离表土 0.06万m^3 ，表土临时堆场区剥离表土 0.06万m^3 ，施工便道区剥离表土 0.09万m^3 ，共计剥离表土 1.92万m^3 。其表土剥离物堆存于表土临时堆场，表土临时堆场位于矿区西侧，占地面积 0.54hm^2 ，采用临时土袋拦挡，覆土表面采用撒草绿化。堆场堆积高度约 4m ，容量约 21600万m^3 。故堆场容量可满足剥离表土总产生量，表土全部用于采坑绿化覆土。

(2) 废石

本项目废水主要来自建设期，运行期采出矿石可全部利用，不会产生废石和弃渣。建设期废石产生量为 38.01万m^3 。矿山围岩为泥质灰岩，通过其化学成分分析及该矿山矿石的用途，其废石亦可作为建筑碎石使用。故废石破碎后用于矿山运输道路地面铺设和作为副产品外售。

(3) 除尘器排出的含尘泥浆

除尘器含尘泥浆产生量约 100t/a ，除尘器排出的含尘泥浆进入收集池（规格为 $5\times 5\times 2\text{m}$ ），经泵抽至皮带机，经皮带机输送至山下砂石加工厂。

(4) 沉淀池淤泥

本项目初期雨水沉淀池用于收集露天采场和破碎系统区初期雨水，初期雨水

量为 $31.12\text{m}^3/\text{次}$ ，初期雨水的SS进水浓度一般为 1000mg/L ，沉淀池的沉淀效率 $\geq 80\%$ ，则淤泥产生量为 $24.896\text{kg}/\text{次}$ ，一年按50次计算，产生量为 $1.245\text{t}/\text{a}$ 。淤泥中主要成分为粉砂及泥土，属于一般固体废弃物，定期清掏后用于采坑回填。淋溶水沉淀池淤泥主要污染物为SS，浓度在 $500\sim 800\text{mg/L}$ 之间取最大值 800mg/L ，产生量为 $1.327\text{t}/\text{a}$ ，定期清掏后用于采坑回填。

(5) 设备维护保养过程中产生的废含油抹布、手套、废机油等

设备机器需要定期检修，维修时会产生少量揩擦油污的废含油抹布、废棉纱、手套等。根据《国家危险废物名录（2016年本）》可知，在机械检修过程中揩擦油污的固体废物（如废弃含油抹布、废棉纱、手套等）属于危废豁免类，全过程不按危险废物管理，但需混入生活垃圾进行处置。根据《国家危险废物名录（2016年本）》，本项目设备维护保养过程中产生的机械废油（废机油）属于HW08废矿物油类。本评价要求建设单位建立单独的危废间（占地面积为 5m^2 ），贮存按危险废物贮存污染控制标准（GB 18597-2001）相关要求执行。同时，将废机油等交由有资质单位进行处置，并做好危废转运联单记录，确保实现无害化。

(6) 生活垃圾

项目劳动定员20人，生活垃圾产生量按每人 $0.5\text{kg}/\text{d}$ 计，则产生量约 $10\text{kg}/\text{d}$ ， $3\text{t}/\text{a}$ 。要求做好生活垃圾分类收集工作，定期清运至当地乡镇垃圾中转站，由当地环卫部门统一清运处理。

综上所述，本项目产生的主要固体废物均得到了妥善处置，去向明确，不会产生二次污染。固废处理方案技术可靠，经济可行。

5、生态环境保护措施

(1) 本工程营运期对生态环境的破坏主要体现在采矿区、运输道路建设占地及对植物的破坏；矿石开采及运输产生的水土流失。为补偿占地损失的生物量，要求对矿山周边和空地、道路两侧等处采取乔木、灌木多层植被，设置绿化带，加大种草种花面积。

(2) 项目设计分台阶开采，平面上由上而下开采，增加项目开采安全性外，一定程度上减少了水土流失，减少对生态环境的破坏，且采区设计修建截排水沟，及时对采区汇水进行排出，起到一定的生态环境保护作用。

(3) 根据水土保持方案，完善方案中提出的水土保持防治措施。

8.3 闭矿期生态环境保护措施可行性分析

矿体开采过程中对区域环境造成不同程度污染外,采矿活动结束后整个矿区的生态恢复越来越受到人们重视。根据我国《中华人民共和国矿产资源法》和其它相关法规,目前正在开采或即将开采的矿山,在矿山开采过程中和开采活动结束后,应该有完善的废弃物处置与土地生态恢复的方案。

1、生产设备处理

矿山退役以后,应妥善处置设备。属于行业淘汰的范围、不符合当时国家产业政策和地方政策的设备,应予以报废,可按废品出售给回收单位。退役时尚不属行业淘汰范围的、符合当时国家产业政策和地方政策的设备,可出售给同行企业。

2、原材料和产品处理

该项目原材料和产品均不含危险物品,可出售给相关企业,对环境无影响。

3、土地生态恢复

项目闭矿后,应由建设单位负责进行生态恢复,防止因土壤裸露而造成水土流失等环境问题。生态恢复在不同时期和不同国家因社会经济发展程度不同,其所要求达到的目的也不尽相同。故本评级要求建设单位按照《鱼泉狮子山矿山开采项目采矿工程水土保持方案报告书》(四川扬程科技有限公司)、《雅安交建集团丹石建材有限公司天全县鱼泉乡青元村狮子山建筑石料用灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》(四川川邑矿业技术咨询服务服务有限公司)等相关专题报告,对矿山进行治理与恢复。

4、恢复目标

矿山废弃地生态恢复是一个多目标的活动,主要体现在三个方面:环境污染控制、社会经济利用和自身维持系统的建立。这三个目标相互间是紧密联系的,环境污染的长期和有效控制必须依赖于自身维持生态系统的建立,废弃地的社会经济利用必须是基于良好的生态环境的基础,同时,社会经济利用也可能是污染控制的一个有效手段。

生态环境保护依据国家有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规范,以“预防为主、防治结合、清洁生产、以新带老、全过程控制”的现代环境管理思想和循环经济理念为指导,体现实现可持续发展战略思想。坚持突出污染防治,完善基础设施;明确目标任务,分步落实措施;坚持全面推进,实现重点突破的基本原则,彻底解决现有项目建设带来的环境问题。结合本矿区的生态环

境现状和该区土地利用规划，对于本项目而言，退役后生态恢复的具体目标为以下几项：

(1) 维护当地生态环境结构的完整性，维护生态稳定和区域生态环境功能，保护生物多样性。

(2) 保持评价区土地利用结构的稳定，扰动土地治理率>95%。

(3) 对永久性用地的边坡进行稳定化处理，防止滑坡等地质灾害，地质灾害治理率100%。

(4) 采用生物工程进行废弃地复垦时，对土壤重构、地形、景观进行优化设计，对物种选择、配置及种植方式进行优化。

(5) 土地复垦平整地面坡度不超过5°，覆土厚度40~50cm，复垦后土壤pH值为5.5~6.0，有机质含量达到13.5%以上。

(6) 整个矿区植被覆盖度不低于建设前的植被覆盖度，矿体复垦率达85%；

(7) 矿山废弃地复垦应做可垦性试验，采取最合理的方式进行废弃地复垦。本工程废石堆场属于存在污染的矿山废弃地，不宜复垦作为牧业生产用地；若作为牧业用地利用，应对其进行全面的监测与评估。

(8) 恢复植被定期进行灌溉、施肥、防寒防冻、防治病虫害、补种补播。

5、矿区土地复垦方案

(1) 技术指标

矿山生态恢复主要是对矿业开发形成的矿区等损毁压占的土地，采取综合整治措施，经过工程复垦、生物复垦和监测、管理、修复三个阶段，使其变成可耕地、林地、草地等，恢复土地的使用价值和环境生态。

(2) 土地复垦的技术手段

矿山废弃地的生态恢复问题是一个技术复杂的问题，它与生态、地质、土壤、肥料、作物栽培、林业、农田水利、环境保护、毒理、美学、农艺、地理等许多学科有关。就当前各学科发展和生态恢复理论研究水平来看，以下几种技术手段通常被认为是可行的。

① 植被重建技术

根据废弃地理化性质，基本的植被重建技术有三类：直接种植普通植物、改良基质后种植耐性植物和表层处理后种植植物。

② 废弃地基质改良技术

根据当前已经具备的成熟技术手段，参考国内已有的成功经验，对本项目退役后的废弃地（矿区和表土临时堆场）进行生态恢复规划。

（3）土地复垦植被恢复措施

矿山服务期满后，需进行植被恢复的地方有采矿区、矿区道路和表土临时堆场。边采边复垦植被应根据主体工程规划用地生态绿化树种及植物材料的选择，重点应在绿化、美化的同时，充分重视保护原有植被。绿化树种应重点选择原有植被进行复垦，不足时选用原有地表相同的树种。根据调查，要求复垦植被不足时主要购买以下树种：

按照“适地适树、适地适草”的原则，结合立地条件及植被特点进行植被恢复树、草种比选，植物种选择在当地生长迅速、植株较高大、抗风性强、耐性强的乡土树种。对采掘终了底平面覆土0.2~0.3m厚，经场地平整和覆土后，在各平台靠边坡脚种植一行爬山虎，平台边缘种植葛藤进行垂直绿化，在各台阶面种撒播草籽，草种选用狗牙根和百喜草混播。复垦及植被恢复的物种选择应从当地自然条件出发，既要达到快速恢复的目的，又要考虑适宜性以及恢复后植被的多样性，同时需防止生态入侵问题。

（4）土地复垦工程措施将矿区剥离的表土全部回填覆土

表土全部运走以后，对其占压场地进行土地翻耕，翻耕深度为0.3m，翻耕后复垦为林地。

8.4 工程污染防治及生态保护措施汇总与投资估算

项目总投资 10000 万元，其中环保投资 145 万元，占工程总投资的 1.45%。项目环保投资估算及建设内容详见下表 8.4-1：

表 8.4-1 工程环保设施（措施）及投资估算表一览表

类别	治理内容	主要治理措施	投资估算 (万元)	
大气	表土剥离粉尘	加强洒水喷淋抑尘、员工有效的个体防护	2.0	
	采矿区	爆破粉尘、废气	采用爆破采用多排中深孔爆破、非电导爆管起爆，加强洒水喷淋抑尘	2.0
		钻孔粉尘	采用自带捕尘装置的钻机	5.0
		装车扬尘	加强装车管理，尽量降低物料落差；增加洒水降尘次数	2.0
		运输车辆扬尘	限制车速，运输道路以碎石路面为主；运输车辆采用篷布进行遮蔽处理，控制装载量，禁止裸露、冒尖或超载运输；定期对道路采取洒水降尘措施，加强车辆检修	5.0

	燃油尾气	所有燃油机械（挖掘机、装载机）设备在使用期间要保证其正常运行，经常检修保养，防止非正常运行造成的尾气超标排放。运输车辆尾气属于分散流动源，且运输距离较短，污染物排放量相对较小。同时，项目运输车辆均为通过审查合格的，在日常管理中加强车辆的维修和检验，确保车辆的正常运行		
	破碎站	破碎	湿式作业，设置一套除尘系统（管道+集气罩（粉尘收集效率90%）+DE型湿法高效除尘器（除尘效率95%））	20.0
水环境	生活污水		设置2m ³ 旱厕一座，生活污水经收集后用于附近土地肥用	1.0
	初期雨水		设置初期雨水沉淀池一座及雨水收集沟，用于矿区抑尘	25.0
	淋溶水		设置淋溶水沉淀池一座及收集沟，用于矿区抑尘	5.0
	车辆冲洗废水		经隔油沉淀池（容积为20m ³ ）处理后回用于车辆冲洗用水	3.0
声环境	矿区设备噪声		选用低噪设备，进行减震、消声	20.0
	运输道路噪声		加强对运输车辆的管理，保持车况良好	
固体废物	生活垃圾		清运至当地乡镇垃圾中转站，由当地环卫部门统一清运处理	1.0
	矿山剥离物		表土全部用于采坑绿化覆土；废石破碎后用于矿山运输道路地面铺设和作为副产品外售	/
	除尘器排出的含尘泥浆		进入收集池，经泵抽至皮带机，经皮带机输送至山下砂石加工厂	/
	沉淀池淤泥		定期清掏后用于采坑回填	/
	设备维护保养过程中产生的废含油抹布、手套、废机油等		废弃含油抹布、手套等属于危废豁免类，混入生活垃圾进行处置；废机油等属于HW08废矿物油类，为危险废物，交由有危废资质单位进行处置，并做好危废转运联单记录，确保实现无害化	2.0
环境风险防范	柴油储罐区环境		风险应急措施、表土废石临时堆场挡墙及排水沟、采场截排洪沟、场区道路排洪沟	50.0
			环境风险管理及人员培训；编制应急预案	2.0
合计			/	145

9 水土保持方案

9.1 水土流失现状

9.1.1 区域水土流失现状

据2011年全国第一次水利普查，天全县属于水力侵蚀为主的水土流失区，冻融侵蚀在高海拔地区少量分布。全县水土流失面积为992.52km²，占土地总面积的41.52%，全年土壤侵蚀总量为294.75×10⁴t，平均侵蚀模数为2970t/(km²·a)，年均侵蚀深度为1.742mm。全县的水土流失从侵蚀强度面积分布上看，主要以轻度侵蚀、中度侵蚀和强烈侵蚀为主，分别占 49.47%、30.15%和 12.23%，极强烈及剧烈侵蚀面积共8.14%。而强烈及以上的侵蚀主要分布在两路乡、紫石乡和小河乡。

9.1.2 工程区水土流失现状

项目占地水土流失现状调查是通过采用实地调查和图纸量测相结合的方法进行；首先以项目区土地利用现状为基础实地调查植被覆盖度，然后根据项目区地形、坡度、坡向等指标，再参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)的土壤侵蚀强度分级标准、结合经验估判法，划分和确定不同地段的水土流失强度，最后参考四川省水土流失遥感调查数据验证，得出不同项目区的水土流失现状；经计算项目区土壤侵蚀模数背景值505t/km²·a。

表9.1-1 原地貌的土壤侵蚀模数表

项目组成	占地类型	面积 (hm ²)	坡度 (°)	林草覆盖 度 (%)	流失 强度	侵蚀模 数 (t/km ² ·a)	流失 量 (t/a)
露天开采区	林地	9.28	<25	>90	微度	450	41.76
运矿道路区	林地	1.21	<25	>85	微度	450	5.45
破碎系统区	林地	0.39	<20	>90	微度	450	1.76
表土临时 堆场区	林地、河滩地	0.54	<10	>50	轻度	1000	5.40
施工便道区	林地、河滩地	0.68	<10	>50	轻度	1000	6.80
合计		12.1				505	61.16

9.2 土石方平衡

项目土石方平衡详见4.2.1章节。

9.3 水土流失防治责任范围及防治分区

9.3.1 水土流失防治责任范围

按《开发建设项目水土保持技术规范》的规定，根据对建设区自然环境和水土

土流失现状调查的基础上，通过对工程布置的分析，结合项目的特点，根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，项目建设单位应负责对工程建设过程中造成的新增水土流失进行治理。本项目水土流失防治责任范围为项目建设区和直接影响区。

1、项目建设区

本项目主体工程建设区位于雅安市天全县鱼泉乡青元村一组狮子山处，位于鱼泉河东南侧的河岸滩上，项目区东南侧紧邻地方乡村公路，北纬29.°73'89.6"，东经 102.°00'36.7"。项目区占地面积12.10hm²，其中永久占地10.88hm²，临时占地1.22hm²，占地类型为河滩地和林地。露天开采区9.28hm²，运矿道路区1.21hm²，道破碎系统区0.39hm²，表土临时堆场区0.54hm²，施工便道区0.68hm²。

建设区具体情况见表9.3-1。

表9.3-1 项目建设区范围统计表

占地性质	防治分区	占地类型 (hm ²)			备注
		林地	河滩地	合计	
永久占地	露天开采区	9.28		9.28	其中1.08hm ² 在露天开采区内，不重复计列
	运矿道路区	1.09	0.12	1.21	
	破碎系统区	0.39		0.39	
	小计	10.76	0.12	10.88	
临时占地	表土临时堆场区	0.38	0.16	0.54	
	施工便道区	0.55	0.13	0.68	
	小计	0.93	0.29	1.22	
合计		11.69	0.41	12.10	

2、直接影响区

指项目建设区以外由于建设活动而造成的水土流失及其直接危害的范围，依据《四川省水利厅关于印发<四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定>的函》（川水函[2014]1723号），直接影响区面积不计。

3、水土流失防治责任范围

水土流失防治责任范围指项目建设单位依法应承担水土流失防治域，由项目建设区和直接影响区组成。本项目水土流失防治责任12.10hm²，其中建设区面积12.10hm²，直接影响区面积不计列面积。

表9.3-2 项目水土流失防治责任范围统计表

防治分区	占地类型 (hm ²)			直接影响
	永久占地	临时占地	合计	
露天开采区	9.28		9.28	根据川水函

运矿道路区	1.21		1.21	[2014]1723 号, 直接影响区面积不计
破碎系统区	0.39		0.39	
表土临时堆场区		0.54	0.54	
施工便道区		0.68	0.68	
合计	10.88	1.22	12.10	

9.3.2 防治分区

1、分区目的

水土流失防治分区是为了科学合理地布设防治措施, 将水土流失的影响因素基本相同的区域划分在一起, 采用大致相同的防治措施及典型设计, 具体到各个防治地点, 进而可以用典型设计的工程量推算整个分区的工程量。同时, 水土流失防治分区还可以为水土流失预测及水土保持监测奠定基础。

2、分区依据

本项目水土流失防治分区的依据主要是根据地貌类型与主体工程的布局、施工扰动特点等因素进行分区。

3、分区原则

(1) 相似性原则。区内有明显相似性, 区间具有显著差异性原则。在地形地貌、施工布局, 扰动地表时段、可能造成水土流失强度及防治措施等方面。同一分区内应具有明显的相似性, 不同分区之间有明显的差异性。

(2) 主导因素原则。本项目主要考虑施工布局、水土流失类型、强度及原因作为主导因素。

(3) 综合性与层次性原则。水土流失防治分区不可能过细, 需要集中各种影响因素和防治要求的组合, 应注意分区的综合性, 各级分区应层次分明, 具有关联性和系统性, 水土流失预测时, 多在一级分区的基础上再进行多级预测单元的划分。

(4) 用途取向性原则。各分区内的防治措施体系应基本相同, 具有较为一致的改造利用途径和措施。

(5) 地域完整性原则。遵循集中连片, 便于水土保持措施体系布置和施工的原则。

4、分区结果

在实地调查勘测、有关资料收集和数据分析基础上, 结合本项目不同施工阶段和工程特点, 本项目划分为露天开采区、运矿道路区、破碎系统区、表土临时

堆场区、施工便道区等5个防治分区。分区情况详见表9.3-3。

表9.3-3 水土流失防治分区一览表

一级分区	占地面积(hm ²)	防止对象和范围
露天开采区	9.28	矿山开采范围
运矿道路区	1.21	运矿道路, 不含开采境界内道路
破碎系统区	0.39	粗碎车间和卸料平台
表土临时堆场区	0.54	表土临时堆场地
施工便道区	0.68	施工便道
合计	12.10	

9.4 水土保持措施

9.4.1 各分区防治措施布设

1、露天开采区

主体设计在矿山开采前对矿区表土进行剥离, 剥离厚度15cm~20cm, 剥离表土1.54万m³。在露天开采区西侧修建一条130m截水沟, 根据地质资料的汇水面积和雨季最大降雨量, 经计算截水沟底宽100cm、高80cm的倒梯形断面, 断面两侧坡比为1: 0.75, 截水沟开挖后在开挖的三面用C20浆砌厚20cm的块(片)石层, 截水沟开挖工程量167m³、砌筑工程量77m³。考虑开采期排水平台汇水, 方案补充设计在各平台内侧开挖0.3m×0.3m梯形临时石质排水沟(临时排水沟在基岩上直接开挖, 不考虑采取浆砌措施), 排水沟边坡比1: 0.5, 开挖临时排水沟约1700m, 石方开挖约425m³, 平台排水沟顺接道路排水沟。矿山开采结束后, 对开采平台进行覆土并栽植马尾松、爬山虎和撒草绿化, 覆土1.54万m³, 栽植乔木(马尾松) 15500株、栽植藤本植物(爬山虎) 3400株、撒草绿化9.28hm²。

2、运矿道路区

主体设计在矿区的运输公路内边坡修筑M10浆砌块石排水沟, 并保证其通畅, 开采终了境界内台阶内侧排水沟应与公路内侧排水沟连接, 形成矿山排水系统。根据可能的汇水面积和雨季最大降雨量确定排水沟为倒梯形断面, 上宽0.4m, 下宽0.3m, 深0.3m, 厚0.2m, 排水沟坡度不小于5‰的坡度。共需设置排水沟2600m。本方案补充施工前的表土剥离措施, 剥离表土0.17万m³。考虑施工期及开采期排水末端沉沙, 补充石质沉砂池6座、石方开挖5m³(单个沉砂池开挖量较小, 每个按0.8~1.0m³考虑), 矿山开采结束后, 对运矿道路进行覆土并栽植栽植乔木、藤本植物和撒草绿化, 覆土0.17万m³, 栽植乔木(马尾松) 2020株、栽植藤本植物(爬山虎) 5160株、撒草绿化1.21hm²。

3、破碎系统区

主体设计在矿山破碎系统的场地外侧M10浆砌块石排水采用明沟排泄，其排水沟采用矩形结构，其宽为0.4m，高为0.2m，厚0.2m。本方案补充施工前的表土剥离措施，剥离表土0.06万m³。考虑施工期及开采期排水末端沉沙，补充石质沉砂池2座、石方开挖2m³（单个沉砂池开挖量较小，每个按0.8~1.0m³考虑），矿山开采结束后，对运矿道路进行覆土并栽植乔木和撒草绿化，覆土0.06万m³，栽植乔木（马尾松）650株、撒草绿化0.39hm²。

4、表土临时堆场区

该区主要用于堆放露天开采区（1.54万m³）、运矿道路区（0.17万m³）、破碎系统区（0.06万m³）、施工便道区（0.09万m³）等区域的剥离表土。本方案补充表土临时堆场区施工前的表土剥离，剥离表土0.06万m³。该区共堆放表土1.92万m³，本方案考虑对表土周围采用临时土袋拦挡，表土堆放高度约4m，采取1:2放坡，土袋挡墙采用3层码砌，顶宽0.4m，底宽1.2m，高0.6m；顶部采取临时撒草0.54hm²绿化；在表土临时堆场周围开挖0.3m×0.3m，坡比1:0.5倒梯形临时排水沟；矿山开采结束后，对该区进行覆土并栽植乔木和撒草绿化。方案补充设计表土剥离0.06万m³，土袋拦挡08m³，临时排水沟开挖115m³，临时撒草绿化0.54hm²，绿化覆土0.06万m³，栽植乔木900株，撒草绿化0.54hm²。

5、施工便道区

本方案补充施工前的表土剥离措施，因施工道路主要为地方道路与运矿道路的连接道路，道路原状地形平缓，本方案不考虑新增临时排水措施。施工结束后对施工道路进行覆土绿化。本方案补充设计表土剥离0.09万m³，绿化覆土0.09万m³，撒草绿化0.68hm²。

9.4.2 水土保持措施工程量汇总

本项目各分区水保措施经统计汇总后，新增水土保持措施工程量如下表。

表9.4-1 本项目水土保持措施量汇总表

分区	措施类型	措施名称	单位	工程量
露天开采区	工程措施	0.8×1.0mC20 浆砌块石截水沟	m	130
		石方开挖	m ³	167
		C20 浆砌块石	m ³	77
		绿化覆土	万m ³	1.54
	植物措施	撒草覆土	hm ²	9.28
		栽植乔木（马尾松）	株	15500
		藤本植物（爬山虎）	株	3400
临时措施	表土剥离	万m ³	1.54	

		临时排水沟	m	1700
		石方开挖	m ³	425
运矿道路区	工程措施	0.3×0.4mM10 浆砌块石排水沟	m	2600
		石方开挖	m ³	286
		M10 浆砌块石	m ³	520
		沉砂池	m	6座
		石方开挖	m ³	5
		绿化覆土	万m ³	0.17
		撒草覆土	hm ²	1.21
	植物措施	栽植乔木(马尾松)	株	2020
		藤本植物(爬山虎)	株	5160
		临时措施	表土剥离	万m ³
破碎系统区	工程措施	0.2×0.4mM10 浆砌块石排水沟	m	230
		石方开挖	m ³	23
		M10 浆砌块石	m ³	58
		沉砂池	m	2座
		石方开挖	m ³	2
		绿化覆土	万m ³	0.06
	植物措施	栽植乔木(马尾松)	株	650
		撒草绿化	hm ²	0.39
临时措施	表土剥离	万m ³	0.06	
表土临时堆场区	工程措施	绿化覆土	万m ³	0.06
	植物措施	栽植乔木(马尾松)	株	900
		撒草绿化	hm ²	0.54
	临时措施	表土剥离	万m ³	0.06
		土袋挡墙	m ³	308
		临时撒草绿化	hm ²	0.54
临时排水沟开挖		m ³	115	
施工便道区	工程措施	绿化覆土	万m ³	0.09
	植物措施	撒草绿化	hm ²	0.68
	临时措施	剥离表土	万m ³	0.09

9.5 水土保持监测

水土保持监测是一项以保护水土资源、改善和维护良好的生态环境为目标，为规划设计和实施防治水土流失措施提供定性、定量依据的基础性工作，适时的监测有利于正确分析评价水土保持方案的实施效果，并依据监测结果和标准，及时补充和完善相应的水土保持设施，达到方案要求的防治目标，从而保障工程的安全运行和防止水土流失的发生。因此，对于贯彻水土保持法律法规，搞好水土保持设施竣工验收和监督管理具有十分重要的意义。

9.5.1 监测目的与原则

1、监测目的

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持监测规程》（办水保〔2015〕139号）和水利部水保〔2009〕187号《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》的要求，开发建设项目必须落实水土保持监测工作。在布设水土保持措施的同时，布设水土保持监测网点，选择合理的监测内容对项目区进行水土保持监测，通过有效的监测、及时掌握建设项目从施工期、开采期到植被恢复期水土流失变化情况与水土保持措施实施进度及效果，及时发现新的水土流失问题并为问题解决、增加补充措施提供参考依据，保证水土流失防治目标的达成，同时为科学防治水土流失提供基础数据，并为项目的水土保持工程专项验收提供依据。

水土保持监测由建设单位自行或委托具有相应水土保持监测能力的单位按《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水利部，水保〔2009〕187号）编制监测细则并实施监测，并将监测结果报送建设单位、水土保持方案审批单位和当地水行政管理单位，作为监督检查和验收达标的依据之一。

2、监测依据

（1）《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（中华人民共和国水利部令第16号）；

（2）《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部 2000年第12号）；

（3）《开发建设项目水土保持监测设计与实施计划编制提纲（试行）》（水保监〔2006〕16号）；

（4）《全国水土保持监测纲要（2006~2015）》（水利部水保〔2006〕186号）；

（5）《生产建设项目水土保持规程》（办水保〔2015〕139号）；

（6）《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）；

（7）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

（8）《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1-16453.6-1996）；

（9）《水土保持综合治理效益计算方法》（TB/T15774-1995）；

（10）《水土保持监测设施通用技术条件》（SL342-2006）；

（11）《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水利部水保〔2009〕187号）。

3、监测原则

- (1) 全面调查与重点监测相结合的原则；
- (2) 以监测扰动面积为中心的原则；
- (3) 以监测水土流失发生严重时段和部位为重点的原则；
- (4) 以全面反映6项防治目标的落实情况为基础的原则；
- (5) 监测点位具有代表性的原则；
- (6) 服务于施工的原则。

4、监测范围与时段

(1) 监测范围

根据《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》的规定，开发建设项目水土保持监测范围根据水土流失防治责任范围确定，因此本方案的监测区域为工程建设扰动的各区域及直接影响区，项目建设区占地12.10hm²，直接影响区不计列面积，即监测范围为12.10hm²。

5、监测时段

按照《开发建设项目水土保持技术规范》，该项目属于建设生产类点型项目。监测时段从施工准备期前的背景值监测开始，至设计水平年结束结束，建设期为重点监测时段。

6、监测内容、方法、频次与和点位布设

(1) 监测内容、频次及方法

表9.5-1 监测内容、频次及方法一览表

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	扰动土地情况监测	每季度1次	实地量测、资料分析
2	弃土（石、渣）监测	每月1次	实地量测、资料分析
3	水土流失情况监测	土壤流失面积	实地量测、资料分析和资料分析
		土壤流失量	
4	水土保持措施监测	工程措施	实地量测、资料分析
		植物措施	
		临时措施	

(2) 监测点位

由于不同的施工区域，水土流失程度和特点各不相同，水土保持监测必须充分反映各施工区的水土流失特征、水土保持工程建设的进度、数量、质量及其效益，发现问题，以便建设单位和有关部门有针对性地分区采取措施，有效控制水土流失。依据主体工程建设特点、施工中易产生新增水土流失的区域，本项目施工期共确定5个水土流失监测点（监测点位具体位置见附图）：

- (1) 1#监测点：露天开采区开挖边坡；
- (2) 2#监测点：运矿道路区开挖边坡；
- (3) 3#监测点：表土临时堆场；
- (4) 4#监测点：粗碎车间场地
- (5) 5#监测点：施工临时道路。

9.6 水土保持方案结论与建议

9.6.1 结论

本项目属于建设生产类，项目区不属于全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不在国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区内。根据《天全县水务局关于雅安交建集团丹石建材有限公司狮子山矿山及生产加工厂区是否在水土流失重点防治区范围内的回函》（天水函[2018]135号）可知，本项目所在地鱼泉乡属于雅安市市级水土流失重点治理区（雅安市中部市级水土流失重点治理区）；本项目建设将扰动地表，毁损植被，破坏土地的水土保持功能，必将造成新的水土流失；

通过本水保方案对施工期水土保持工程措施和临时措施补充布置和设计后，将形成完整的水土保持体系，有效控制因该项目建设造成的新增水土流失量。因此，从水土保持角度来评价，本项目是合理可行的。

9.6.2 建议

根据对项目建设区水土流失现状分析以及新增水土流失量的预测，本项目防治责任范围内施工期间水土流失较严重，为避免项目建设对当地水土流失的不利影响，改善当地水土保持现状，并落实本方案设计中的水土流失防治措施，现提出以下建议：

(1) 水土保持措施设计与主体设计的相关措施充分结合，避免重复设计或遗漏设计的产生；对水土保持设计进行优化，以便确定更为合理有效的防治措施，以利于生态效益的充分发挥；防治措施设计中，充分利用主体工程现有施工条件，避免施工设施的重复设置；

(2) 结合主体工程施工进度，合理安排水土保持措施实施进度安排，保证水土流失防治措施的时效性；

(3) 主体工程与水土保持工程施工单位应加强对施工人员水土保持意识的

宣传与管理，合理安排工期，严禁乱弃、乱倒，自觉接受当地水行政主管部门和监理人员对水土保持方案实施情况的监督检查。承担水土保持工程的施工单位应加强施工期临时防护措施，以及植物措施选种、抚育管理，提高植物的成活率和保存率；

（4）监理单位应根据水行政主管部门批准的水土保持方案或优化调整设计成果编制水土保持监理细则，落实水土保持监理任务，确保水土保持施工质量和进度；

（5）监测单位应配备良好的交通工具和监测仪器设备，根据项目特点，行业规范和批复的水土保持方案编制水土保持监测细则，落实水土保持监测任务，并及时将监测结果反馈给建设单位、设计单位及施工单位，以便能及时修改、增补、完善水土保持措施。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理的目的和意义

环境管理是协调经济、社会、环境有序发展的重要手段。环境管理就是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段去约束人类的社会经济活动，达到不超出环境容量的极限，又能满足人类日益增长的物质文化生活需要，并使经济发展与生态环境维持在相互可以接受的水平。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必须强化企业的环境管理，由于企业的产品产出与“三废”的排放是生产过程同时存在的两个方面，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

项目属资源开发企业，矿井建成后应加强环境管理工作，按照国家的环保政策，建立环境管理制度，治理污染源，减少污染物的排放，以最大限度减少矿井生产带来的不利影响，使企业成为清洁文明企业。通过实施ISO14000环境管理体系，提高企业整体素质，加强企业在同类企业内的竞争力，防止因事故排放违反环保法律、法规造成环境风险，减少企业的经济损失，实现矿井经济效益和环境效益的统一。随着国民经济的不断发展，建设项目日益增多，对环境的影响也越来越大。为了保护环境不受侵害，必须加强环境管理。环境管理是通过各种法规、制度的实施来实现的，其中环境影响评价制度和“三同时”制度（即环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产）是最重要的组成部分。随着经济的不断发展，环境管理也在不断深化，从局部环境扩大到区域环境管理，从分散控制到区域控制，从单一浓度控制发展到浓度与总量相结合的控制，从注重末端控制到提倡清洁工艺的源头控制，从单一的污染型环境管理发展到同时注重非污染型（生态、水土流失、景观等）环境管理。

10.1.2 环境管理制度

建设单位应建立健全必要的环境管理规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和总则。“有规可循、执规必严”是环境管理得以顺利实施的重要保证。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理特点和要求渗透到企业的各项管理工作之中。最基本的环境管理制度有以

下几方面：

- (1) 环境保护管理条例；
- (2) 环境质量管理规程；
- (3) 环境管理的经济责任制；
- (4) 环境管理岗位责任制；
- (5) 环保设施管理制度；
- (6) 生态保护管理规定；
- (7) 污染防治、控制措施及达标排放实施办法。

通过对各项环境管理制度建立和严格执行，形成目标管理、监督反馈紧密配合的环保工作管理体系，可有效防止非正常生产和突发性事故造成的危害。

10.1.3 环境管理机构

根据项目实际情况，建设单位应当建立环保机构，由公司总经理负责，副经理分管，成员由各生产岗位领导组成，专门研究、决策有关环境保护方面的事宜。同时配备2名专职环保员，担负起全场环境管理工作，使各项环保措施、制度得以贯彻落实。

1、环境管理机构职责

项目环保机构应具有场内行使环保执法的权利，并接受当地环保管理部门的指导和监督。其主要职责如下：

(1) 全面贯彻落实“保护和改善生产环境管理与生态环境，防治污染和其它公害”等环境保护基本国策的要求，做好本项目环境污染防治和生态环境保护工作。

(2) 认真贯彻执行环境保护法律、法规和标准，按照地方政府给本企业下达的环境保护目标责任书，结合企业实际情况，制定出本企业环境保护目标和实施措施，落实到企业年度计划，并作为评定企业指标完成情况的依据之一。

(3) 做好环保设施运行管理和维修工作，保证各项环保设施正常运行，确保治理效果、建立并管理好环保设施档案资料。

(4) 负责建立和健全企业内部环境保护目标责任制度和考核制度，严格考核各环保设施处理效果，要有相应的奖惩制度。

(5) 督促帮助企业搞好污染治理和固体废物综合利用工作，真正做到污染物零排放。

(6) 负责与当地环境保护监测站联系进行本项目污染源监测工作，了解掌握本项目污染动态，发现异常要及时查找原因，并反馈给生产系统，防止污染事故发生。

(7) 加强企业所属区域绿化工作，认真贯彻“谁开发谁保护，谁破坏谁恢复，谁利用谁补偿”和“开发利用与保护并重”的环境保护方针。

(8) 企业领导应在环保经费上给予一定保证，每年有计划地拨出专项环保费用用于环保管理、业务培训。

(9) 有计划地做好普及环境科学知识和环境法律知识的宣传教育工作，组织企业内各类人员进行环保知识的培训和环保知识竞赛，提高企业职工，特别是场级干部的环保意识和环境法制观念；定期进行环保技术培训，不断提高工作人员业务水平。

(10) 建立企业环境管理指标体系，做好考核与统计工作。

2、工程前期的环境管理

负责办理项目环境影响评价、水土保持方案等委托编制和审批。

在设计阶段，本报告中提出的各项环保措施（重点是水土流失治理措施等）应列入设计之中，并落实资金，上报环保部门审查。

加强施工期环境工程监理与施工队伍管理，严格执行“三同时”制度，环保实施计划应有专门记录，并报环保部门备案。

3、开采期环境管理

环境管理机构在矿长、环保主管副矿长直接领导下，生产技术管理部实施环保管理和环保目标考核工作，生产技术管理部环保科设置1~2名专职环保管理人员，具体落实企业的各项环保工作。

环保科环境管理基本职责：

①负责在内部贯彻执行国家及地方政府、环境保护部门的有关法律、法规、环保标准、条例和办法等；制定和推行环保考核制度和办法；

②按照ISO14001环境管理体系进行环境管理：制定公司环境方针，确定目标指标，制定年度环境管理方案，监督落实，实现持续改进；

③推行清洁生产工作，对各工序进行清洁生产企业内部审核，不断提高

清洁生产水平；

④推广使用环保新技术、新工艺、新材料；

⑤进行环保宣传、环保培训及总结交流经验；

⑥环保设施的运行监督管理，定期向当地环保局汇报污染治理设施运行情况和监视性监测结果。建立污染事故报告制度，当污染事故发生时，应立即向当地环保局报告，并采取相应措施，并向天全县环保局备案。

4、闭矿期的环境管理

(1) 按国家有关规定做好闭矿审批有关于续。

(2) 矿山闭矿时应做好矿区闭矿土地整治和植被恢复设计。

(3) 根据闭矿土地整治、植被恢复设计，认真落实，工程实施后，经有关部门（矿产、林业、环保等）验收合格。

10.2 监测计划

10.2.1 环境监控计划的重要性和必要性

通过对建设项目实行全过程的监控，就能准确无误地了解工程在开采期对环境造成污染影响的程度和范围。通过对环境监测或调查数据的统计分析，可以了解建设项目废气、废水、噪声等污染源对环境的影响是否能够符合国家或地方的有关标准的要求，做到达标排放。同时也是对废气、废水和噪声污染治理设施的检验，使我们能及时发现存在的问题，并对污染治理设施进行改造和完善，从而保证污染治理设施的正常运行。

10.2.2 监控计划

本工程因不存在施工建设期，建设单位只要切实加强对开采期的环境管理，认真执行地方环保主管部门有关施工的各项环境保护管理规定，那么本工程在开采期对周围环境的影响是可以接受的，需制定开采期的环境监测计划。

1、检测机构及设备

如果不具备相应的监测手段，具体的监测工作可委托天全县环境监测站或其它有资质的监测单位进行。

2、监测工作的内容

项目委托有资质的监测单位进行项目环境监测。各监测点、监测项目、监测频次见表9.2-1，若有超标排放时应及时向公司有关部门及领导反映，并

并及时采取措施，杜绝超标排放。

表10.2-1 监测计划一览表

序号	环境要素	检测项目	监测点	监测频率	技术要求
1	粉尘	颗粒物	采场边界外20m处上风向设参照点，下风向设监控点，共2个点	2次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
2	厂界噪声	昼夜间环境噪声等效A声级(Leq)	采场边界四周共4个点	2次/年	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准

10.2.3 生态影响调查

生态影响调查重点是调查采场区附近区域陆生生态环境要素受开采活动的影响程度或状况。

1、调查地点

各开采区域、运输公路沿线。

2、调查内容

边界植被覆盖情况、边界植被破坏情况、林木砍伐情况、野生动物活动情况、野生动物受保护情况、野生动物受伤害情况、临时占地迹地恢复情况。

3、调查方法

①定期巡视，根据各监控区域的生态环境特点，明确重点地段，建立报告制度，设置联络员，收集相关的信息，并作记录。对重点地段加密巡视次数。

②以现场观测和调查为主，明确开采边界范围，观测和调查边界植被覆盖情况、边界植被破坏情况、林木砍伐情况、野生动物活动情况、野生动物受保护情况、野生动物受伤害情况、临时占地迹地恢复情况，并作记录。

10.3 竣工环境保护验收内容及要求

根据国家相关法律法规要求，要求编制环境影响报告书的建设项目需要在调查基础上提交工程竣工环保验收调查报告。开展调查并编制调查报告的目的是为了贯彻实施国家关于工程项目竣工环保验收的法规，提出项目工程竣工环保验收前期调查结果，为工程竣工环保验收组的验收工作提供依据。工程竣工环境保护验收的主要内容为：

调查环境影响评价文件及工程设计文件中提出的环境保护措施（包括工程措施和环境管理等方面）的落实情况、运行情况，以及环境影响审批文件有关要求的执行情况；

调查工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施，并通过对区域工程环境现状调查结果的评价，论证、分析环境保护措施的有效性；针对工程建设造成的实际环境影响及潜在的环境影响，提出切实可行的补救措施，对已实施但尚未满足环境保护要求的措施提出整改要求。

通过公众意见调查，了解公众对工程建设期和运行期环境保护工作的意见、对当地经济发展的作用、对工程所在区域居民工作和生活的情况，针对公众的合理要求提出解决方案和建议。根据工程环境影响的调查结果，客观、公正的从技术上论证工程是否符合竣工环境保护验收条件。

本项目竣工环境保护验收的主要内容见表10.2-2。

表10.2-2 工程竣工环保验收的主要内容

项目	污染源	环保设施	验收内容	验收要求	
大气环境	采矿区	表土剥离粉尘	加强洒水喷淋抑尘、员工有效的个体防护	加强洒水喷淋抑尘、员工有效的个体防护	颗粒物周界无组织排放最高浓度 ≤1.0mg/m ³
		爆破粉尘、废气	采用爆破采用多排中深孔爆破、非电导爆管起爆，加强洒水喷淋抑尘	采用爆破采用多排中深孔爆破、非电导爆管起爆，加强洒水喷淋抑尘	
		钻孔粉尘	采用自带捕尘装置的钻机	采用自带捕尘装置的钻机	
		装车扬尘	加强装车管理，尽量降低物料落差；加大采区作业面的洒水降尘次数	加强装车管理，尽量降低物料落差；加大采区作业面的洒水降尘次数	
		运输车辆扬尘、尾气	限制车速，运输道路以碎石路面为主；运输车辆采用篷布进行遮蔽处理，控制装载量，禁止裸露、冒尖或超载运输；定期对道路采取洒水降尘措施，加强车辆检修	限制车速，运输道路以碎石路面为主；运输车辆采用篷布进行遮蔽处理，控制装载量，禁止裸露、冒尖或超载运输；定期对道路采取洒水降尘措施，加强车辆检修	
	粗碎车间	破碎	湿式作业，设置一套除尘系统（管道+集气罩（粉尘收集效率90%）+DE型湿法高效除尘器（除尘效率95%））	湿式作业，设置一套除尘系统（管道+集气罩（粉尘收集效率90%）+DE型湿法高效除尘器（除尘效率95%））	
			燃油机械（挖掘机、装载机）设备在使用期间要保证其正常运行，经常检修保养，防止非正常运行造成的尾气超标排放。运输车辆尾气属于分散流动源，且运输距离较短，污染物排放量相对较小。同时，运输车辆均为通过审查合格的，在日常管理中加强车辆的维修和检验，确保车辆的正常运行	燃油机械（挖掘机、装载机）设备在使用期间要保证其正常运行，经常检修保养，防止非正常运行造成的尾气超标排放。运输车辆尾气属于分散流动源，且运输距离较短，污染物排放量相对较小。同时，运输车辆均为通过审查合格的，在日常管理中加强车辆的维修和检验，确保车辆的正常运行	

水环境	生活污水	设置2m ³ 旱厕一座，生活污水经收集后用于附近土地肥用	设置2m ³ 旱厕一座，生活污水经收集后用于附近土地肥用	不外排
	初期雨水、淋溶水	各设置沉淀池一座及收集沟，用于矿区抑尘	各设置沉淀池一座及收集沟，用于矿区抑尘	
	车辆冲洗废水	经隔油沉淀池（容积为20m ³ ）处理后回用于车辆冲洗用水	经隔油沉淀池（容积为20m ³ ）处理后回用于车辆冲洗用水	
声环境	矿区设备噪声	选用低噪设备，进行减震、消声；	噪声达标	昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)
	运输道路噪声	加强对运输车辆的管理，保持车况良好		
固体废物	生活垃圾	定期清运至当地乡镇垃圾中转站，由当地环卫部门统一清运处理	定期清运至当地乡镇垃圾中转站，由当地环卫部门统一清运处理	综合利用 合理处置
	矿山剥离物	表土全部用于采坑绿化覆土；废石用于破碎后用于矿山运输道路地面铺设和作为副产品外售	表土全部用于采坑绿化覆土；废石用于破碎后用于矿山运输道路地面铺设和作为副产品外售	
	除尘器排出的含尘泥浆	进入收集池，经泵抽至皮带机，经皮带机输送至山下砂石加工厂	进入收集池，经泵抽至皮带机，经皮带机输送至山下砂石加工厂	
	沉淀池淤泥	定期清掏后用于采坑回填	定期清掏后用于采坑回填	
	设备维护保养过程中产生的废含油抹布、手套、废机油等	废弃含油抹布、手套等属于危废豁免类，混入生活垃圾进行处置；废机油等属于HW08废矿物油类，为危险废物，交由有危废资质单位进行处置，并做好危废转运联单记录，确保实现无害化	废弃含油抹布、手套等属于危废豁免类，混入生活垃圾进行处置；废机油等属于HW08废矿物油类，为危险废物，交由有危废资质单位进行处置，并做好危废转运联单记录，确保实现无害化	
水土保持	水土保持	1、植物措施； 2、工程措施	水土保持专项验收报告	
环境风险防范	柴油储罐区环境风险应急措施、表土临时堆场挡墙及排水沟、采场截排洪沟、场区道路排洪沟		检查环境风险措施是否落实到位，是否按照要求编制环境风险应急预案	
其他	工程结束后，按（HJ/T394-2007）《建设项目竣工环境保护验收技术规范—生态影响类》的要求，提交该项目竣工环境保护验收调查报告，经环境保护行政主管部门验收合格后方可进行全面投产。			
	矿山闭矿时，按闭矿时国家和地方对矿山石灰岩矿石资源开采项目的环境保护要求编制矿山闭矿期环境保护调查报告，并报环境保护行政主管部门进行闭矿期的环境保护验收			

11 环境经济损益分析

环境经济损益分析旨在衡量拟建项目投入环保资金和取得的环保效果之间的得失，以评判项目的环境经济可行性，本评价按照“简要分析法”对拟建项目可能收到的经济、社会和环境效益进行综合分析。

11.1 项目总投资及环保投资

项目环保措施总投资145万元，总投资10000万元，环保措施投资占总投资额的1.45%。

11.2 效益分析

11.2.1 经济效益分析

本项目建设总投资为10000万元，建设规模为年产60万t矿石，碎石销售单价为20元/t（年产值1200万元），开采成本12.2元/t（生产总成本为732万元）；则项目年总利润468万元。

本项目有良好的盈利能力和一定的抗风险能力，项目建成后对该地区的国民经济和人民生活水平的提高起到积极作用。

11.2.2 社会效益分析

社会效益主要有以下几个方面：

- （1）本项目矿产资源可以得到充分利用，能促进当地经济的可持续发展。
- （2）为当地的村民（20人）就业提供了机会。

11.2.3 环境效益

关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无统一标准。此外，项目所排污染作用于自然环境而造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中有许多不确定因素。而且，许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，较难计量或是很难确以货币形式来表达。为此，本报告在环境损益分析中，对于可计量部分给予定量表达，其它则采用类比分析方法予以估算或者是给予忽略。

11.2.4 各类经济效（正效益）统计

各类经济效益统计结果见表11.2-1。

表11.2-1 各类经济效益（正效益）统计结果		单位：万元/a
项目		收益价值
利润		468

社会经济效益	120
合计	588

11.3 损益分析

11.3.1 成本损失

为了保证采矿过程的正常运行，每年需投入一定量的折旧、维修费用及运行费。采矿每年环保设施的折旧、维修和运行费90万元。

11.3.2 环境经济损失

绿色植物在阳光照射下吸收空气中的CO₂，然后与水发生反应生产出碳水化合物，这就是通常所说的光合作用。人们通常食用的谷物，织布用的棉花以及建房用的木材等这些有价值的原料都是通过光合作用而创造出来的。因此人们把生物资源看成是生产力，著名生态学家怀弟克等人(Whittaker和Likens)对地球上生态系统的生产力和生物量进行了大量调查，并对生物圈的生物资源进行了估算，给出了各种生态系统的生产力，最后估算出在整个大陆的平均净生产力，生产的生物量为720g/m²·a。

绿色植物在通过光合作用制造碳水化合物的同时，还释放出氧气，调查表明，1公顷土地上的森林，通过光合作用每天能释放出氧气60kg，就是这些氧气在支持着人类的呼吸，虽然大自然中的氧气是无偿提供的，但它的确是有价的。

本次占用土地面积44.48hm²，现将本工程对生态资源破坏所造成的损失计算如下：

物量损失：按每平方米每年损失720g，则：

$$\text{生物损失量} = 720\text{g/m}^2 \cdot \text{a} \times 444800\text{m}^2 = 320.256\text{t/a}$$

若每t生物量按500元计，则其价值折合人民币为：

$$320.256\text{t/a} \times 500\text{元/t} = 16.0128\text{万元}$$

氧气损失：

按每公顷灌丛（覆盖率=50%）每天生产60kg(O₂)计算，

则：

$$\text{氧气损失量} = 60\text{kg/d} \cdot \text{hm}^2 \times 44.48\text{hm}^2 \times 0.5 = 400320\text{kg/a}$$

若每kg氧气按0.40元计，则其价值折合人民币为：

$$400320\text{kg/a} \times 0.40\text{元/kg} = 16.0128\text{万元/a}$$

以上两项损失之和为：

$$16.0128+16.0128=32.0256\text{万元/a}$$

通过以上分析可知，由于植被破坏，仅初级生产力就损失32.0256万元/a，若加上水土流失、景观等方面的无形损失就更可观了。建设单位应投入更多的环保资金对这些损失进行补偿。

11.3.3 成本损失（费用）统计

成本损失（费用）统计结果见表11.3-1。

项目	损失价值
折旧、维修及环保设施运行费用	90
环境经济损失	32.0256
合计	122.0256

11.4 结论

环境经济损益分析通过环境经济损益系数来表现：

$$R=R_1/R_2$$

R：环境经济损益

系数； R₁：效益；

R₂：成本，即：R=588/122.0256=10.16

环境经济损益系数4.82，大于1，说明在评价期内，以社会、经济、环境角度出发，本项目的效益大于成本损失，说明项目是有效益的，值得投入。

综上，该项目具有良好的经济效益和社会效益，且经采取一定措施后，可使该项目的环境影响降至最低程度，对保护周围环境保持经济可持续发展起到了积极的作用。

12 结论与建议

12.1 工程概况

根据自身需求，雅安交建集团丹石建材有限公司拟投资10000万元在雅安市天全县鱼泉乡青元村一组开展“鱼泉狮子山矿山开采项目”。雅安交建集团丹石建材有限公司于2018年5月2日取得采矿开采许可证（证号C5118252018057130146161），开采矿种为建筑石料用灰岩，开采方式为露天开采，生产规模为60万吨/年，矿区面积为0.4448平方公里，开采年限为10年。本项目开采的矿石全部用于企业自有砂石厂加工生产，占地0.4448平方公里，建设年产量60万吨的矿石开采平台，购买挖掘机、空压机、凿岩机等配套设备。

12.2 产业政策和区域规划的符合性评价结论

12.2.1 项目与相关产业政策符合性

本项目为建筑用石灰岩的开采，属于《国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)》中“B1019 粘土及其他土砂石开采”。根据《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正），本项目工艺、设备、产品均不属于其鼓励类、限制类和淘汰类。根据国务院《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40号），第十三条“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类。”因此，本项目为允许类。同时，本项目已取得天全县发展和改革委员会出具的《四川省固定资产项目备案表》，同意项目立项备案，备案号：川投资备[2018-511825-12-03-249048]FGQB-0025号。

因此，项目符合国家和地方现行的产业政策。

12.2.2 项目与相关规划符合性

本项目符合天全县城市总体规划、《四川省主体功能区规划》、《四川省生态功能区划》、《四川省生态保护红线实施意见》、《四川省矿产资源总体规划（2016-2020）》及《雅安市矿产资源总体规划（2016-2020年）》，经过与“三线一单”进行对照后，项目不在生态保护红线内、未超出环境质量底线、资源利用上线、未列入环境准入负面清单内。

12.3 区域环境质量现状评价结论

1、环境空气质量现状评价

监测及评价结果表明，监测项目SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，该区域空气环境质量良好。

2、水环境质量现状

监测结及评价果表明，项目所在地地表水水域为鱼泉河，各监测数据均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水体功能要求，水环境现状良好。地下水监测指标中水质参数均小于1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

3、声环境质量现状

监测结及评价果表明，项目所在区域昼夜现状监测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类声环境功能区标准，声环境质量较好。

由分析可知，项目所在地环境质量良好，可以满足相关环境质量功能类别要求。

12.4 环境影响分析结论

1、施工期

项目施工期间，产生扬尘、施工噪声、施工生活污水、施工弃土等对环境存在一定的影响，基础开挖可能引起局部水土流失。但是，这些环境影响具有时效性，施工完成后消除。只要施工方严格按照施工规范要求，做到清洁生产和文明施工，采取适当的防尘措施，可以将影响减少到最小。施工结束后，以上影响可消除。

2、营运期

（1）废气

矿石开采区：

表土剥离的作业是包括除去覆压在矿床上面物料的一切活动，包括清除地表的植被被、表土、下层土和其他不需要的地层。本项目矿山表土剥离过程中采取洒水抑尘措施，可以有效抑制粉尘的产生，除去率达70%以上；在凿岩钻孔过程中采用湿法作业，选用带有捕尘装置的潜孔钻机，可有效抑制粉尘产生；爆破采用多排中深孔爆破、非电导爆管起爆。在爆破现场加强洒水喷淋抑尘，充分湿润可以使粉尘排放量减低至60%。在装卸过程中通过喷淋设置进行洒水降尘，除尘效率为70%；汽车运输粉尘的产生强度与路面种类、气候干湿以及汽车行驶速度

等因素有关，与运输汽车覆盖与否、道路表面含尘量大小有关，矿山地理位置、气候条件不同，产尘量的差异也较大。项目建成后，矿区运输车辆限制车速，运输道路以碎石路面为主，保持地面清洁；运输车辆采用篷布进行遮蔽处理，控制装载量，禁止裸露、冒尖或超载运输；保持车身及车轮清洁，定期对道路采取洒水降尘措施，扬尘产量极少，扬尘可以得到较好的控制；本项目爆破时产生的气体主要为CO₂、H₂O、CO、NO、NO₂等。爆破为间歇性工作，爆破产生的废气量较少，为无组织排放，爆破废气经过大气扩散。

破碎系统：

本项目原料矿石由自卸汽车运至粗碎车间，直接将物料倒入给料口，卸料过程中会产生扬尘。本项目将料口设于半封闭式，并设置洒水喷灌，卸料时开启洒水管，卸料过程产生的扬尘量很少。为了最大限度减小粗碎车间粉尘的排放，确保粉尘排放能够达到相应标准的要求，对粗碎车间设置一套除尘系统（管道+集气罩（粉尘收集效率90%）+DE型湿法高效除尘器（除尘效率95%））对粉尘进行处理。同时，对破碎过程设置水喷淋装置，保持石料的湿度，抑制无组织粉尘的产生。

燃油尾气：

所有燃油机械（挖掘机、装载机）设备在使用期间要保证其正常运行，经常检修保养，防止非正常运行造成的尾气超标排放。运输车辆尾气属于分散流动源，且运输距离较短，污染物排放量相对较小。同时，项目运输车辆均为通过审查合格的，在日常管理中加强车辆的维修和检验，确保车辆的正常运行。故燃油尾气对项目所在区域大气环境影响较小。

（2）废水

本项目山上生活污水经旱厕收集后用于附近土地肥用，山下依托企业自有砂石加工厂食宿产生的生活污水经化粪池收集后定期清掏用于周边林地、荒地肥用；初期雨水经雨水沉淀池收集处理后用于抑尘用水；车辆冲洗废水经排水沟收集后进入隔油沉淀池，沉淀处理后回用于车辆冲洗，不外排。

（3）噪声

本项目噪声源主要来自剥离及采矿作业过程中剥离、钻孔、爆破、采掘、运输车辆等设备，以及粗碎车间对矿石进行破碎时产生。噪声级在 80-110dB（A）。

其中，部分噪声设备具有流动性和瞬时性的特点；经预测，对固定设备采取隔声减振降噪措施后，同时加强对运输车辆的管理，保持车况良好，厂界噪声预测值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准，敏感点噪声预测值能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。根据振动预测结果可知，项目爆破振动对本项目距离最近的青元村农户有轻微影响；爆破振动对周边居民建筑基本无影响。因此，爆破振动对项目周边敏感点的影响不大。

采取措施后，噪声不扰民，对声环境影响可接受。

（4）固废

矿山表土剥离物表土全部用于采坑绿化覆土；废石破碎后用矿山运输道路地面铺设和作为副产品外售；除尘器排出的含尘泥浆进入收集池，经泵抽至皮带机，经皮带机输送至山下砂石加工厂；沉淀池淤泥定期清掏后用于采坑回填。废弃含油抹布、手套等属于危废豁免类，混入生活垃圾进行处置；废机油等属于HW08废矿物油类，为危险废物，交由有危废资质单位进行处置，并做好危废转运联单记录，确保实现无害化。生活垃圾收集后，定期清运至当地乡镇垃圾中转站，由当地环卫部门统一清运处理。

综上，项目固体废物做到资源化，无害化，营运期间产生的固体废物对周围环境不产生直接影响。

（5）生态环境保护措施

1) 本工程营运期对生态环境的破坏主要体现在采矿区、运输道路建设占地及对植物的破坏；矿石开采及运输产生的水土流失。为补偿占地损失的生物量，要求对矿山周边和空地、道路两侧等处采取乔木、灌木多层植被，设置绿化带，加大种草种花面积。

2) 项目设计分台阶开采，平面上由上而下开采，增加项目开采安全性外，一定程度上减少了水土流失，减少对生态环境的破坏，且采区设计修建截排水沟，及时对采区汇水进行排出，起到一定的生态环境保护作用。

3) 根据水土保持方案，完善方案中提出的水土保持防治措施。

3、闭矿期

按照《鱼泉狮子山矿山开采项目采矿工程水土保持方案报告书》（四川扬程

科技 有限公司)、《雅安交建集团丹石建材有限公司天全县鱼泉乡青元村狮子山建筑石料用灰岩矿地质环境保护与土地复垦方案》(四川川邑矿业技术咨询有限公司)等相关专题报告,对矿山进行治理与恢复。

综上所述,项目在严格执行环评提出的各项环保措施的前提下,其环境影响程度可接受,不会给周边环境和住户造成明显环境影响。

12.5 风险评价结论

通过分析论证,本项目风险防范措施切实可行,在采取安全防范措施和监控系统以及事故应急预案后,本项目的事故风险水平将低于国内同行业的总体水平,抗风险能力较强,不会对项目所在地造成较大的危害,从环境风险的角度看,本项目是可行的。

对于本项目建议应把安全作为工作的重中之重,严防生产事故发生、杜绝重大安全和污染事故是企业生存和发展的关键。根据生产中出现的的新问题和不同的情况,应制订全面、周到、完善、切实可行的事故/风险防范措施和应急措施,并认真、落实、加强训练,以随时防范风险事故的发生。

12.6 项目建设的环境可行性

12.6.1 矿山开采可行性结论

项目占地类型主要为林地,项目区无需特殊保护的植物和古树名木。经本评价预测,项目开采过程中将在地表水、生态、大气、噪声及固体废物方面对周围环境产生影响,但采取污染防治措施治理后达到环境可接受程度。本项目符合国家有关法规,符合当地总体发展规划和环境功能分区,在各项环保治理措施正常运转的情况下,削减污染物的排放,对周围现状环境有很大改善作用,因此矿山的开发是可行的。

12.6.2 清洁生产符合性结论

本工程从生产过程等环节采用切实可行的清洁生产技术,从源头消减污染,过程控制和污染控制、生态保护恢复措施比较完备:工艺技术路线及装备符合目前国家现行的产业政策和环保政策要求:采用先进实用的开采工艺,实现开采回采率达95%。

工程物耗、能耗及采矿回采率等指标达到国内同类企业先进水平。只要加强日常生产管理与维护,保证各项环保设施正常运行及生态保护恢复措施的实施,

工程清洁生产水平处于国内同类企业先进水平。

12.6.3 总量控制与经济损益

本项目属于矿石开采项目，不在上述“电力、钢铁、水泥”等开展烟粉尘总量控制重点行业范畴。本项目在运营期大气污染物主要为粉尘排放，另外仅部分采矿设备使用柴油，无组织排放少量NO_x，生产废气中无国家总量控制的污染物指标。水污染物中，生活污水经旱厕、化粪池收集后定期清掏用于周边林地、荒地肥用，不会周边地表水环境产生影响；淋溶水及初期雨水经沉淀处理后用于矿山生产降尘用水，不外排；车辆轮胎冲洗废水经隔油沉淀池沉淀处理后循环回用，不外排。故本项目无外排废水。综上，本次评价建议不做污染物总量控制指标的建议。

本项目环保投资145万元，占总投资的1.45%。根据环境经济损益系数计算结果，项目的收益大于费用，说明经济效益是好的，同时还能取得显著的社会和环境效益。

12.7 综合评价结论

综上所述，本项目建设符合国家产业政策，符合用地要求，选址合理。项目运营期采取的污染防治措施有效可行；产生的废水、废气、噪声能够达标排放，固体废物处置去向明确，生态破坏得到有效控制；污染物排放满足总量控制要求。因此，在项目建设过程中严格落实各项污染防治措施的基础上，并充分考虑环评提出的建议后，从环境保护角度分析，该项目的建设可行。

12.8 建议

1、建设单位在项目实施过程中，务必认真落实设计和环评提出的各项污染治理措施，确保各项污染物能够得到有效治理；

2、建设单位应严格按照水土保持方案的工程内容和批复意见进行建设，完善水保措施，防止水土流失；

3、及时进行生态恢复与重建，在进行生态恢复与重建过程中，应结合当地自然生态环境特征进行矿区景观、美学设计，合理利用矿区地形、地貌和景观资源，进行预防性保护和开发，消除矿山建设所形成的不良景观，大力进行矿区绿化，将绿化和美化结合，形成生态环境的协调统一。