

华新水泥（剑川）有限公司石灰石矿（扩大
矿区）建设项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

北京中环尚达环保科技有限公司

二〇一九年十月

目录

概述.....	6
1 总则.....	10
1.1 评价目的与原则.....	10
1.2 编制原则.....	10
1.3 环境影响因素与评价因子识别.....	13
1.4 评价标准.....	14
1.5 评价等级及评价范围.....	17
1.6 环境保护目标.....	20
1.7 评价重点、评价时段.....	21
1.8 评价工作程序.....	21
2 矿山现状工程概况.....	23
2.1 项目现状概况.....	23
2.2 现状工程内容.....	26
2.3 现有生产设备.....	27
2.4 现状工程总平面布置.....	28
2.5 现状工程占地.....	32
2.6 原矿山污染物排放情况及治理措施.....	32
2.7 矿山现状存在的主要环境问题.....	39
2.8 “以新带老”措施.....	39
3 建设项目概况.....	41
3.1 项目概况.....	41
3.2 总平面布置.....	43
3.3 工作制度及劳动定员.....	49
3.4 工程实施进度.....	50
3.5 投资估算.....	50
3.6 主要生产设备.....	50
3.7 主要原辅材料消耗.....	1
3.8 矿山主要经济技术指标.....	1
4 工程分析.....	2
4.1 矿体资源特征.....	2
4.2 矿石开采.....	3
4.3 开采工艺流程和产污节点.....	7

4.4 水平衡.....	7
4.5 土石方平衡.....	10
4.6 矿山污染物产生及排放情况.....	12
4.7 生态特征.....	22
5 建设项目周围环境概况.....	24
5.1 自然环境.....	24
6 矿区环境质量现状.....	35
6.1 环境空气质量现状.....	35
6.2 声环境质量现状.....	35
6.3 地表水环境质量现状.....	35
6.4 地下水环境质量现状.....	35
6.5 生态环境质量现状.....	36
6.6 水土流失现状.....	36
6.7 矿山地质环境质量现状.....	37
7 环境影响分析和预测评价.....	35
7.1 生态环境影响分析.....	38
7.2 地表水环境影响分析.....	43
7.3 地下水环境影响分析.....	45
7.4 大气环境影响分析.....	48
7.5 声环境影响分析.....	55
7.6 固体废弃物影响分析.....	63
7.7 水土流失影响分析.....	65
7.8 社会环境影响分析.....	66
7.9 闭矿后的环境影响分析.....	66
8 矿山建设合理性及弃渣场选址合理性分析.....	68
8.1 矿山建设合理性分析.....	68
8.2 弃渣场选址合理性分析.....	70
8.3 结论.....	70
9 环境风险评价.....	71
9.1 风险识别.....	71
9.2 源项分析.....	71
9.3 露天采场风险分析.....	72
9.5 矿山爆破风险分析.....	72
9.6 危险物品管理和运输.....	73
9.7 应急预案.....	74

9.8 结论.....	75
10 污染控制对策措施及建议.....	76
10.1 大气污染控制对策措施.....	76
10.2 水污染控制对策措施.....	76
10.3 噪声污染控制对策措施.....	77
10.4 固体废物防治对策措施.....	78
10.5 生态环境防治对策措施.....	78
10.6 闭矿措施.....	79
11 清洁生产水平分析及污染物总量控制.....	81
11.1 清洁生产概述及意义.....	81
11.2 清洁生产评价指标及水平分析.....	81
11.3 清洁生产评价结论.....	83
11.4 清洁生产方案建议.....	83
11.5 污染物总量控制.....	83
12 环境经济损益分析.....	85
12.1 矿山的经济效益.....	85
12.2 矿山的正负效益分析.....	85
12.3 小结.....	86
13 环境管理计划及环境监测计划.....	87
13.1 环境保护管理计划.....	87
13.2 环境保护监测计划.....	89
13.3 环境监理.....	90
13.4 环境保护竣工验收.....	91
14 环境影响评价结论.....	93
14.1 项目概况.....	93
14.2 与产业政策及相关规划的符合性.....	93
14.3 环境质量现状.....	93
14.4 环境影响评价结论.....	94
14.5 矿山选址合理性分析结论.....	96
14.6 清洁生产评价结论.....	96
14.7 污染物总量控制.....	96
14.8 公众参与调查结论.....	97
14.9 总结论及建议.....	97

附表:

建设项目环评审批基础信息表

附件：

- 1、委托书
- 2、采矿许可证
- 3、甸心矿山扩大矿权各职能部门联勘联审意见表
- 4、备案证

附图：

- 附图 1 地理位置图
- 附图 2 水系图
- 附图 3 区域地质简图
- 附图 4 地形地质及矿区范围图
- 附图 5 矿山开采设计平面图
- 附图 6 矿山设计开采剖面图
- 附图 7 穿爆示意图

概述

1、项目背景

华新水泥（剑川）有限公司石灰石矿山位于剑川县城北东 20°方向，平距约 4km 处；滇藏公路 214 国道东侧，华新水泥（剑川）有限公司水泥生产厂区东南侧处。矿区位于剑川县金华镇金和村委会甸心社村民小组境内。采矿权范围地理坐标极值：东经 99°55′ 47″ ~99°56′ 12″；北纬 26°34′ 45″ ~26°35′ 11″（西安 80）。矿区南距剑川县城 6km，距大理市区 135km；西至兰坪县城 129km；北至丽江市区 75km，至迪庆香格里拉市城 178km；东距昆明市 532km，处于大理、丽江、迪庆、怒江四地州交界处地理环境优美，矿区西侧有 214 国道通过，交通便利。

华新水泥（剑川）有限公司石灰石矿（采矿许可证号：C5329002011047140 110727），其采矿权人为华新水泥（剑川）有限公司，采矿许可证有效期限为 2017 年 11 月 14 日至 2019 年 11 月 14 日，矿山采矿许可证目前临近到期（见附件 1）。为办理矿山延续换证，同时为了矿山下一步的开采，采矿权人与 2019 年向剑川县自然资源局提出了扩大矿区范围及生产规模的申请。剑川县自然资源局于 2019 年 7 月 23 日同意了华新水泥（剑川）有限公司关于华新水泥（剑川）有限公司石灰石矿的扩大矿区范围和生产规模的申请（见附件 6），同时采矿权人在矿山扩大矿区范围和生产规模的基础上通过了矿山的联勘联审及生态环境综合评估（见附件 4、5）。于 2019 年 8 月取得了《云南省剑川县甸心石灰岩矿资源储量核实报告》（大国土资储备字[2019]? 号）矿产资源储量评审备案证明。

自 1987 年建成投产以来，云南省剑川县甸心石灰岩矿为原云南国资水泥剑川有限公司历年水泥生产用石灰质原料矿山。2000 年 10 月公司依法取得甸心石灰岩矿山的采矿权，采矿权人为：剑川金丰实业有限责任公司；矿山名称：金丰实业有限责任公司石灰石矿；开采矿种为水泥用灰岩，生产规模为 23.2 万吨/年，矿区面积 0.536km²，开采深度由 2330m 至 2230m 标高；采矿许可证有效期 10 年，自 2000 年 10 月至 2010 年 10 月。该矿山矿业权人 2017 年由云南国资水泥剑川有限公司更改为华新水泥（剑川）有限公司。

2017 年后，矿山名称为华新水泥（剑川）有限公司石灰石矿，采矿权人为

华新水泥（剑川）有限公司，开采矿种为石灰岩，设计生产规模为 23.20 万吨/年，采矿证有效期限为 2 年，自 2017 年 11 月 14 日至 2019 年 11 月 14 日。采矿权范围由 8 个拐点圈定，开采深度由 2330m 至 2230m 标高，面积 0.3717km²，矿山于 2019 年 7 月 23 日取得采矿权变更批复，变更后矿区面积为 0.3867km²，开采标高变更为 2230-2210m。

2、工程概况

本矿山为改扩建项目，本次主要是对矿区范围进行变更，并增大开采高度及开采规模，并变更开采矿种。根据设计，矿山改扩建后，矿区范围由 4 个拐点界定，矿区面积为 0.3867km²，开采规模为 98 万 t/a，开采标高为 2230-2210m。矿山开采矿种为水泥用石灰岩矿。矿山开采方式为露天开采，采用“直进式”公路开拓，汽车运输方案。矿山总服务年限为 14 年。

3、项目特点

本矿山为老矿山，原有采矿证规模为 23.20 万 m³/a，矿区面积为 0.3717km²，开采标高为 2330m 至 2230m，核定开采矿种为石灰岩。根据现场调查核实，矿山自 2000 年取得采矿证以来，已连续开采 18 年，其现状形成了采空区面积 0.18km²，共形成 12 个开采平台，其中开采底盘 12 为开采底盘，其底盘标高 2210m。矿山目前开采主要集中在矿区的南部、中部，其开采方式为露天台阶式开采，在采空区东部矿区边界处已形成了 2 个终了边坡，其余开采边坡正在采动，其边坡高 10-20m，矿山基本按照其原开发利用方案的设计进行开采。

根据本次核实工作，矿山采空区内目前已消耗水泥用灰岩资源量为 796.85 万吨，剥离白云质灰岩（夹石）120.17 万吨，剥离砂岩盖层约 149.87 万方，其剥离的破碎砂岩及矿山废石均堆放在采空区的西南部，其回填的底部标高为 2210m，回填顶部标高 2245m。根据矿山 2013-2018 年的矿山动测报告，矿山于 2018 年度实测动用石灰岩矿石量（111b）70.84 万吨，企业实际采出石灰石矿石量 66.80 万吨，矿山于 2018 年回采率为 94.3%。矿山不存在越界开采现象，但其实际生产规模远大于采空许可证的设计开采规模 23.2 万吨/年，矿山存在超规模开采现象。

4、项目环境影响评价工作过程

根据中华人民共和国国务院 253 号令《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规的要求，为了办理新的采矿证，2019

年8月15日，华新水泥（剑川）有限公司委托我公司承担该项目环评工作。我公司接受委托后组成了环评项目组，对工程项目区环境状况进行了实地踏勘、现状调查和调研工作，在充分收集资料的基础上，按照国家和地方有关技术规范，编制完成了《华新水泥（剑川）有限公司石灰石矿建设项目环境影响报告书（送审稿）》，供建设单位按程序送审。

5、分析判定相关情况

矿山不涉及风景名胜区、自然保护区、自然遗产地等敏感目标。

矿山开采符合国家相关产业政策，符合《云南省矿产资源总体规划》、《剑川县矿产资源总体规划》、《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》和《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，不在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内，矿山选址合理。此外，弃渣场场址选择符合 GB 18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》固废处置场场址选择的环境保护要求，场址选择是可行的。

综上所述，本矿山建设不存在产业政策和相关规划方面的制约因素。

6、关注的主要环境问题

本次环评关注的主要环境问题包括：

- （1）矿山建设产生的噪声、粉尘、固废、水土流失及生态破坏对环境的影响；
- （2）矿山运营期对声环境、大气环境、水环境、地质环境、生态环境的影响以及风险事故对环境的影响；
- （3）矿山闭矿期对环境的影响；
- （4）矿山建设与相关产业政策、矿产资源规划、城市规划的符合性以及矿山选址合理性分析。

7、主要结论

“华新水泥（剑川）有限公司石灰石矿建设项目”符合国家和云南省的产业政策，符合《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》。项目的建设能够带来明显的经济效益和社会效益的，对当地的经济发展和劳动就业有积极作用。通过分析，项目建设和运营不可避免地对采场周围的生态环境、水环境、声环境、环境空气、社会环境、景观等产生一定的负面影响，但在严格落实设计及本环评提出的各项污染防治措施和生态恢复措施后，可有效减缓矿山建设对生态、地表水和大气等环境的影响，并做到污染物达标排放。该项目的建设体现了

经济、社会和环境三方面效益的统一，得到了当地居民和政府的支持。总体而言，建设单位只要认真贯彻执行国家的环保法律、法规，认真落实本环评提出的污染防治及生态恢复对策，就可以使项目的负面影响减小到最低。所以，从环境保护的角度上看，本项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 评价目的与原则

1.1.1 评价目的

评价的目的是根据国家、地方的法律法规规定，项目建设的工程内容，项目区的环境现状及环境问题，针对项目工程建设和开采过程中可能对周围环境造成的环境问题，提出相应补充防治对策措施，从环保的角度对矿山的环境可行性作出明确结论，为上级部门决策、设计部门设计及企业的环境管理提供科学依据。

1.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(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其特点，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。

1.2 编制原则

1.2.1 有关法律、法规及部门规章

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2003年9月1日起试行，2016年7月2日修订）；

(3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日正式实施）；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年8月29日修订，2016年1月1日起实施）；

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008年2月28日修订，2008年6月1日起实施）；

- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(1996年4月1日实施,2016年11月7日修订);
- (7) 《中华人民共和国水法》(2002年10月1日起正式实施);
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日起正式实施);
- (9) 《中华人民共和国森林法》(1998年4月29日起正式实施);
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日);
- (11) 《中华人民共和国矿产资源法》(1997年1月1日正式实施);
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》(1989年3月1日正在实施);
- (13) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(1997年1月1日生效);
- (14) 《中华人民共和国矿山安全法》(1993年5月1日正式实施);
- (15) 《中华人民共和国自然保护区条例》(1994年12月1日正式实施);
- (16) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日起实施);
- (17) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2009年1月1日正在实施);
- (18) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》,国发(2013)37号,2013年9月10日;
- (19) 《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》,环发[2005]152号;
- (20) 中华人民共和国国务院令 第253号《建设项目环境保护管理条例》,1998年11月29日;
- (21) 国家经贸委等六部委局国经贸资源[2000]1015号文《关于进一步节约工业用水的规定》;
- (22) 国家林业局、农业部令 第4号《国家重点保护野生植物名录(第一批)》,1999年9月9日;
- (23) 《产业结构调整指导目录(2011年本)(2013年修正)》,国家发展和改革委员会第21号令,2013年2月16日;
- (24) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发[2005]109号);
- (25) 《环境影响评价公众参与暂行办法》(国家环保总局2006年2月14日,环发2006[28号]);
- (26) 《环境保护公众参与办法》,环境保护部部令 第35号,2015年9月1日起正式实施;

(27) 国务院关于印发水污染防治行动计划的通知，国发[2015]17号，2015年4月2日；

(28) 国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知，国发[2013]37号，2013年9月10日；

(29) 国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知，国发[2016]31号，2016年5月28日；

(30) 《云南省环境保护条例》，1992年11月25日；

(31) 《云南省矿山地质环境保护规定》（云南省人民政府令(98)第71号）；

(32) 云南省第九届人代会（2001）第23次常务委员会通过的《云南省地质环境保护条例》；

(33) 《云南省林地管理办法》（1998年7月1日实施）；

(34) 云南省人民政府令第105号《云南省建设项目环境保护管理规定》；

(35) 《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》（云政发[2015]38号），2015年5月29日。

1.2.2 环境影响评价技术导则和地方的技术规范

(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 2.2-2008；

(3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》，HJ/T 2.3-1993；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》，HJ 2.4-2009；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》，HJ 19-2011；

(6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》，HJ 610-2016；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ/T169-2004；

(8) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013），环境保护部，2013年7月23日；

(9)《矿山生态环境保护与恢复治理(规划)编制规范(试行)》(HJ652-2013)。

1.2.3 有关条例和规划

(1) 《云南省矿业资源总体规划（2008-2015）》；

(2) 《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020年）》（2011年1月1日）；

(3) 《云南省生态功能区划》（云环发，2014.09）。

1.2.4 委托书、技术资料

(1) 《华新水泥（剑川）有限公司石灰石矿建设项目环境影响评价委托书》，华新水泥（剑川）有限公司，2019年8月20日；

(2) 《华新水泥（剑川）有限公司石灰石矿资源储量核实报告（2019年）》，云南省核工业二〇九地质大队，2019年8月；

(3) 《华新水泥（剑川）有限公司石灰石矿矿产资源开发利用方案（2019年）》，云南省核工业二〇九地质大队，2019年8月；

(4) 建设单位提供的其它资料。

1.3 环境影响因素与评价因子识别

1.3.1 环境影响因素分析

项目环境影响因素主要表现在工程建设期、运营期的污染物排放和生态破坏，以及闭矿恢复期的生态影响。经过对项目地周边环境现状调查、现有工程和设计工程分析，识别出项目对环境的影响要素，具体内容见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目环境影响要素判别一览表

时段	环境要素	影响因子	工程内容及表征	影响程度
开采期	环境空气	采矿	凿岩、爆破废气和粉尘	——
		堆料场扬尘	采矿工业场地矿产品堆料场扬尘	——
		加工粉尘	矿石破碎、筛分工序粉尘、堆料场、弃渣场粉尘	——
		运输扬尘	矿石等运输道路扬尘	—
	声环境	噪声	采矿机械噪声、爆破噪声、运输车辆噪声、加工设备噪声。	——
	水环境	废水	采区淋滤水和生活污水	——
	生态环境	矿山开采	对地形地貌、土壤侵蚀、野生动物、植被、土地利用结构和景观格局产生的影响	——
	社会环境	风险	油罐使用的风险	——
交通		矿产资源开发利用带来交通运输量增加	+	
闭矿恢复期	生态环境	生态环境	矿山开采场所景观与自然景观不相协调，以及生态恢复期的水土流失。	—
说明：“—”表示负效应，“+”表示正效应。符号的多少表示影响程度大小，符号越多影响程度越大，反之则影响程度较小。				

1.3.2 评价因子识别

本项环境影响评价因子详见表 1.3-2。

表 1.3-2 项目环境影响评价因子一览表

环境要素	评价内容	现状评价因子	预测评价因子
地表水环境	施工期生活污水、施工废水	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、总磷、NH ₃ -N、SS、石油类	/
	营运期生活污水、生产废水对地表水环境的影响		
地下水	营运期对地下水水质、水量、含水层影响	/	/

环境			
大气环境	施工场地扬尘、道路扬尘及车辆尾气对大气环境的影响	TSP、PM ₁₀ 、NO ₂ 、SO ₂	TSP
	运营期采场扬尘、弃渣场扬尘、道路扬尘及车辆尾气对环境的影响。		
声环境	施工机械及车辆噪声对环境的影响	噪声 Leq	噪声 Leq
	运营期机械、爆破、破碎及交通噪声对环境的影响。		
生态环境	项目建设对野生动植物生境的影响，建设带来水土流失影响，土地利用改变造成的影响。	动植物资源、植被、土地利用、水土流失等	动植物资源、植被、土地利用、水土流失等
固体废物	施工期生活垃圾、弃土、弃渣对环境的影响。	弃土、弃渣、生活垃圾	弃土、弃渣、生活垃圾
	运营期生活垃圾、废土石对环境的影响。		
地质环境	矿山开采可能导致采场边坡滑坡，弃渣场可能导致滑坡、泥石流等地质灾害。	地质灾害，如滑坡、泥石流	地质灾害，如采场边帮滑坡、弃渣场泥石流等
社会环境	项目对当地社会经济、居民影响。	土地利用、社会经济、居民生活质量，与规划的符合性。	
	项目建设与当地城乡规划协调性。		

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目所在地为农村地区，属于 GB3095-2012《环境空气质量标准》中规定的二类区。项目环境空气质量执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准浓度限值。标准值见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准 (GB3095-2012) 单位: ug/m³

项目	取值时间	GB3095-2012 二级标准浓度限值
TSP	年平均	200
	24h 平均	300
PM ₁₀	年平均	70
	24h 平均	150
SO ₂	年平均	60
	24h 平均	150
	1h 平均	500
NO ₂	年平均	40
	24h 平均	80
	1h 平均	200

(2) 地表水

项目所在区域涉及的地表河流为金凤河。金凤河为区内唯一地表水体，属澜沧江水系支流—黑惠江流域，自北向南从矿区西侧流过，离开矿区后向南注入黑惠江，并最终汇入澜沧江。根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，剑川县内澜沧江河段的主要功能是一般鱼类保护、农业用水、工业用水，属于III类水体。根据支流不低于干流的原则，金凤河水质参照执行 GB3838-2002《地表

水环境质量标准》中Ⅲ类标准，各污染物浓度限值见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L (pH 无量纲)

项目	Ⅲ类标准值	项目	Ⅲ类标准值
pH	6~9	NH ₃ -N	≤4
COD _{Cr}	≤20	SS	---
BOD ₅	≤4	石油类	≤0.05
总磷	≤0.2		

(3) 地下水

地下水执行 GB/T14848-93《地下水质量标准》Ⅲ类标准，标准值见表 1.4-3。

表 1.4-3 地下水质量标准 单位：mg/L (pH 无量纲)

项目	pH	氨氮	锌	镉	氟化物	铅	高锰酸盐指数
Ⅲ类标准	6.5~8.5	≤0.2	≤1.0	≤0.01	≤1.0	≤0.05	≤3.0
项目	硝酸盐	汞	铜	铁	锰	六价铬	溶解性总固体
Ⅲ类标准	≤20	≤0.001	≤1.0	≤0.3	≤0.1	≤0.05	≤1000
项目	亚硝酸盐	挥发酚	砷	总硬度	总大肠菌群 (个/L)		
Ⅲ类标准	≤0.02	≤0.002	≤0.05	≤450	≤3.0		

(4) 声环境

项目区所处区域为农村地区，根据 GB3096-2008《声环境质量标准》声环境功能区分类，该地区属 2 类区，执行 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类区标准。标准值如表 1.4-4。

表 1.4-4 声环境质量标准 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

1.3.2 排放标准

(1) 大气污染物

a、废气排放执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中表 2 规定的新污染源大气污染物排放限值，具体标准值见表 1.4-5。

表 1.4-5 新污染源大气污染物排放浓度限值 mg/m³

项目	限值	污染物排放监控位置
颗粒物	1.0	周界外浓度最高点

b、本项目设置灶头 2 个，属小型。项目食堂排放的油烟执行 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》小型限值，见表 1.4-6。

表 1.4-6 饮食业油烟排放标准

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

(2) 废水

本项目生活污水中粪便污水进入旱厕，委托周边村民定期清掏作为农肥；食堂污水及机修废水经隔油池预处理后，与淋浴等洗漱污水一起进入化粪池处理后，再进入沉淀池处理，最终回用于道路洒水降尘，不外排。露天采场、弃渣场在雨季会产生淋滤水，淋滤水经过沉淀池处理后，部分回用于洒水降尘，其余全部外排至金凤河。废水排放执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准，具体值见表 1.4-7。

表 1.4-7 污水综合排放标准 单位：mg/L (pH 值除外)

项目	pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮	石油类
一级	6~9	70	100	20	15	5

(3) 噪声

施工期噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，标准值见表 1.4-8。

表 1.4-8 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准。标准值见表 1.4-9。

表 1.4-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

(4) 固体废弃物

一般工业固体执行 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及修改单。危险废物贮存执行 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及修改单。

1.5 评价等级及评价范围

1.5.1 生态环境评价等级与评价范围

(1) 评价等级

根据 HJ19-2011《环境影响评价技术导则 生态影响》，生态环境评价工作分级表如下：

表 1.5-1 生态影响评价工作等级划分表

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

根据设计，本项目矿区面积为 0.3867km^2 ，设计开采境界平面面积 0.215km^2 ，远小于 2km^2 。拟建工程不涉及敏感区，属 HJ19-2011《环境影响评价技术导则 生态影响》规定的一般区域，故根据 HJ19-2011《环境影响评价技术导则 生态影响》中相关规定，本项目生态环境影响评价等级定为三级。

但是根据 HJ19-2011《环境影响评价技术导则 生态影响》中“4.2.3”规定“在矿山开采可能导致矿区土地类型明显改变，或拦河闸坝建设可能导致明显改变水文情势等情况下，评价工作等级应上调一级”，本次矿山属露天开采矿山，露天采区内矿石开采后，导致矿区土地类型明显改变，综合上述分析，本项目生态环境影响评价等级最终确定为二级。

(2) 评价范围

生态环境评价范围包括：以矿界范围为基础，包括采场、弃渣场、运输公路、总面积约 0.3867km^2 ，具体详见附图 3。

1.5.2 地表水评价等级与评价范围

(1) 地表水环境评价等级

(1) 评价等级

本矿山主要污水为雨季露天采场淋滤水、弃渣场淋滤水、工业场地初期雨水、生活污水等。

本项目生活污水污染物主要为 BOD_5 、 COD 、 SS 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，生活污水产生量为 $2.64\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水中粪便污水进入旱厕，委托周边村民定期清掏作为农肥；食堂污水经隔油池预处理后，与淋浴等洗漱污水一起进入化粪池处理后，再进入

沉淀池处理，最终回用于道路洒水降尘，不外排。

工业场地、露天采场、弃渣场晴天无废水产生。雨天，破碎站初期雨水经初期雨水收集池收集后，晴天回用于道路洒水降尘；露天采场雨天产生的淋滤水产生量为 106.15m³/d，弃渣场雨天淋滤水产生量为 13.31m³/d，淋滤水总计为 119.46m³/d，淋滤水经沉砂池处理后，部分回用于采场、弃渣场、道路洒水降尘，其余外排进入金凤河，为 III 类水，其排放规模为小，且淋滤水中主要污染物为 SS，水质较为简单。地表水环境纳污河流为金凤河，常年平均流量为 4.5m³/s，属小河。按照 HJ/T2.3-93《环境影响评价技术导则 地面水环境》的评价级别的规定，确定本次地表水环境评价等级为三级。

(2) 评价范围

地表水评价范围为：金凤河上游 500m 至下游 1000m，评价河段长 1500m。

1.5.3 地下水评价等级与评价范围

(1) 环境评价等级

根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》评价等级划分依据，本项目属于“附录 A-地下水环境影响评价行业分类表”中“J-非金属矿采选及制品制造，54 土砂石开采”中 IV 类项目。且矿山场地地下水环境不在集中式饮用水水源地（包括已经建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；不在除集中式饮用水水源地以外的国家和地方政府设定的与地下水有关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉水等特殊地下水资源保护区的敏感地区；同时也不在集中式饮用水水源地（包括已经建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；不在特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其他未列入环境敏感区的较敏感地区，地下水环境敏感特征为不敏感。因此，按照 HJ610-2016《环境影响评价技术导则—地下水环境》要求，本项目不设地下水等级，按照一般性进行评述。

(2) 评价范围

本次地下水评价范围确定为工程影响区，重点在露天采场、弃渣场所在的水文地质单元。

1.5.4 大气环境评价等级与评价范围

(1) 评价等级

本项目对环境空气的主要污染因子是 TSP，污染物单一。矿山开采时，露天采场、弃渣场、破碎站均有粉尘产生。根据 HJ2.2-2008《环境影响评价技术导则 大气环境》推荐模式中的估算模式分别计算各个污染物下风向轴线浓度，并计算相应浓度的占标率，计算模式如下：

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

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 个污染物环境空气质量标准， mg/m^3 。

大气环境评价工作分级判据见表 1.5-2，估算模式计算结果见表 1.5-3。

表 1.5-2 大气环境影响评价分级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$ ；且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距场界最近距离}$ 。

表 1.5-3 最大落地浓度及占标率一览表

大气特征污染因子		最大地面浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	最大落地浓度对应距离 m
TSP	露天采场	0.01099	1.63	501m
	破碎站	0.06467	4.8	101m
	弃渣场	0.0004091	0.06	295m

根据估算结果，污染物的最大地面浓度占标率 $P_{\max}=4.8\%$ ，小于 10%，且 $D_{10\%}$ 小于 5km。因此，根据 HJ2.2-2008《环境影响评价技术导则 大气环境》中评价等级判定标准，确定该项目的评价等级为三级。

(2) 评价范围

依据 HJ2.2-2008《环境影响评价技术导则 大气环境》，本次大气环境的评价范围为：以露天采场、弃渣场为圆心，半径为 2.5km 的圆作为评价范围，总面积约 22.44 km^2 。

1.5.5 声环境评价等级与评价范围

(1) 评价等级

该矿山位于 GB3096-2008《声环境质量标准》中的 2 类区，根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》评价级别的规定，确定本项目噪声评价等级

为二级。

(2) 评价范围

本项目产生的产品均就地进行外售,因此,本项目噪声评价范围为露天采场、工业场地及办公生活区、表土堆存、弃渣场及运输道路外围 200m 范围。

1.5.6 风险评价等级及评价范围

(1) 风险评价等级

项目不涉及环境敏感区,不设置炸药库,风险事故主要为弃渣场滑坡、露天采场边帮滑坡及储油罐事故。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中关于风险评价等级的划分方法,综合考虑矿山采场边帮滑坡及储油罐等事故风险,矿山风险评价设置为二级评价。

(2) 风险评价范围

环境风险评价范围为弃渣场 3km 范围圆形区域。

1.6 环境保护目标

1.6.1 大气和声环境保护目标

大气和声环境保护目标主要为评价区范围内可能受影响的自然村。大气和声环境保护目标见附图 3 及表 1.6-1。

1.6.2 水环境保护目标

(1) 地表水

根据本次设计范围,确定地表水保护目标为金凤河。具体见附图 3 及表 1.6-1。

(2) 地下水

矿区附近无泉点出露,矿区周边无集中式饮用水源地,保护目标主要为采场、生产加工区及周边区域的水文地质单元。

1.6.3 生态环境保护目标

生态评价范围内的植被、动植物、土地、村庄、农作物等生态景观。具体的保护目标见附图 3 及表 1.6-1。

1.6.4 环境风险保护目标

根据现场踏勘,本次环境风险主要保护弃渣场下游的饭店、汽车修理厂、加工企业以及道路等。

表 1.6-1 矿山环境保护目标表

类别	关心点	特征	与项目各生产及辅助设施距离及方位		保护要求
			露天采场	破碎站	
大气环境	甸心村	153 户 692 人	位于露天采场西南侧 455m	位于破碎站西南侧 66m	GB3095-2012 《环境空气质量标准》二级标准
	金厂村	104 户 445 人	位于露天采场西南侧 764m	位于破碎站西南侧 773m	
	梅园村	250 户 1140 人	位于露天采场北侧 706m	位于破碎站北侧 681m	
声环境	工程周围 200m 声环境影响评价范围内无居民点，故无保护目标。			GB3096-2008 《声环境质量标准》2 类标准	
地表水环境	金凤河	位于矿区范围外，具体位置为矿区南侧 757m。该河自东北至西南汇入下游的澜沧江，属澜沧江的一级支流。该河流常年有水，其侵蚀基准面标高为 600m。旱季流量为 3.2m ³ /s，雨季流量为 8.2m ³ /s，常年平均流量为 4.5m ³ /s，属小河。		GB3838-2002 《地表水环境质量标准》中 III 类标准	
地下水环境	地下水水质、水量	根据调查，矿区范围内无出露泉点。保护目标主要为露天采场、生产加工区及周边区域的水文地质单元。		GB/T14848-93 《地下水质量标准》III 类标准	
生态环境	植被、动植物、土地等	现有的动植物、土地不受矿山建设引发的次生灾害、粉尘、噪声等的破坏或污染；水土流失控制在可以接受范围。		保护现有动植物、植被和土地，防治水土流失。	

1.7 评价重点、评价时段

1.7.1 评价重点

根据项目建设内容、特点和环境条件，本次评价以工程分析、污染防治措施、生态环境影响、大气环境影响、地表水环境影响、地下水环境影响以及风险分析作为评价重点。

1.7.2 评价时段

本次评价时段包括施工期、运营期和闭矿期，重点评价施工期和运营期。

1.8 评价工作程序

本矿山环境影响评价工作程序见图 1.8-1。

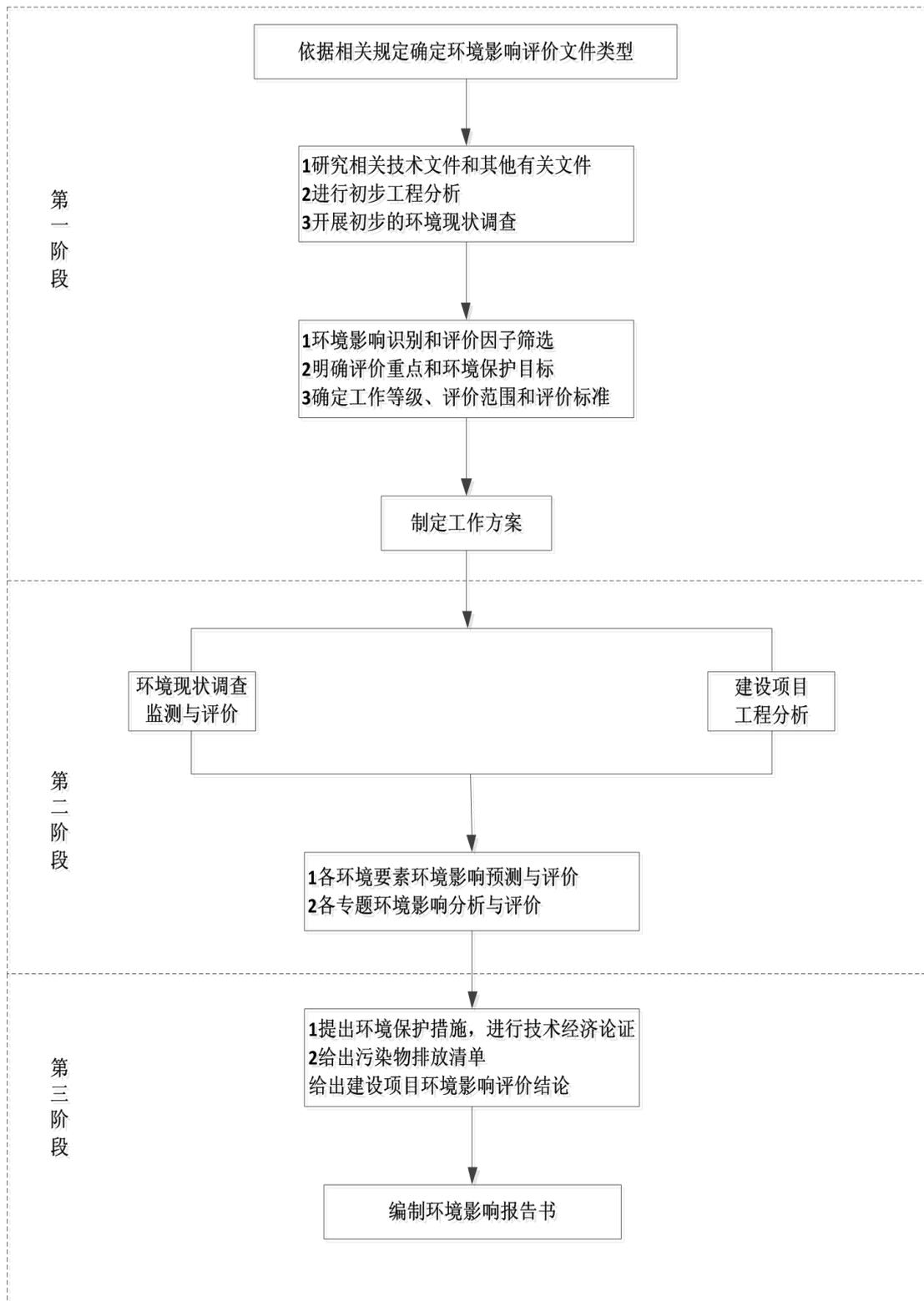


图 1.8-1 环境影响评价工作程序图

2 矿山现状工程概况

2.1 项目现状概况

2.1.1 矿山开采范围

自 1987 年建成投产以来，云南省剑川县甸心石灰岩矿为原云南国资水泥剑川有限公司历年水泥生产用石灰质原料矿山。2000 年 10 月公司依法取得甸心石灰岩矿山的采矿权，采矿权人为：剑川金丰实业有限责任公司；矿山名称：金丰实业有限责任公司石灰石矿；开采矿种为水泥用灰岩，生产规模为 23.2 万吨/年，矿区面积 0.536km²，开采深度由 2330m 至 2230m 标高；采矿许可证有效期 10 年，自 2000 年 10 月至 2010 年 10 月。该矿山矿业权人 2017 年由云南国资水泥剑川有限公司更改为华新水泥（剑川）有限公司。

表 1-1 矿山历史采矿权人变更情况

采矿许可证编号	日期	采矿权人	采矿权面积
无	1987 年-2000 年 10 月	原云南国资水泥剑川有限公司	未取得采矿证
5329000040017	2000 年 10 月-2010 年 10 月	剑川金丰实业有限责任公司	0.536km ²
C5329002011047 140110727	2010 年 10 月-2017 年 10 月	云南国资水泥剑川有限公司	0.536km ²
C5329002011047 140110727	2017 年 11 月 14 日 -2019 年 11 月 14 日	华新水泥（剑川）有限公司	0.3717km ²

2017 年后，矿山名称变更为华新水泥（剑川）有限公司石灰石矿，采矿权人为华新水泥（剑川）有限公司，开采矿种为石灰岩，设计生产规模为 23.20 万吨/年，采矿证有效期限为 2 年，自 2017 年 11 月 14 日至 2019 年 11 月 14 日。采矿权范围由 8 个拐点圈定，开采深度由 2330m 至 2230m 标高，面积 0.3717km²，拐点坐标详见表 1-2。

表 1-2 华新水泥（剑川）有限公司石灰石矿矿权拐点坐标表

拐点编号	1954 北京坐标系		1980 西安坐标系	
	X	Y	X	Y
矿 1	2942200.00	33593000.00	2942138.11	33592908.31
矿 2	2942200.00	33593400.00	2942138.11	33593308.31
矿 3	2941400.00	33593400.00	2941338.11	33593308.31
矿 4	2941690.45	33593003.25	2941628.56	33592911.56
矿 5	2941663.84	33592927.61	2941601.95	33592835.92
矿 6	2941538.56	33592834.10	2941476.67	33592742.41

矿 7	2941524.94	33592783.74	2941463.05	33592692.05
矿 8	2941855.72	33592724.58	2941793.83	33592632.88
开采深度	2330 米-2230 米			
采矿权面积	0.3717 平方千米			

矿山于 2019 年 7 月 23 日取得采矿权变更批复，变更后矿区面积为 0.3867km²，开采深度变更为 2230-2210m，拐点坐标详见表 1-3。

表 1-3 华新水泥（剑川）有限公司石灰岩矿（拟扩大）矿权拐点坐标表

拐点编号	1980 西安坐标系		国家 2000 大地坐标系	
	X	Y	X	Y
扩矿 1	2942138.11	33592908.31	2942147.4936	33593016.9872
扩矿 2	2942138.11	33593308.31	2942147.4950	33593416.9917
扩矿 3	2941696.33	33593308.31	2941705.7136	33593416.9970
扩矿 4	2941581.88	33593385.11	2941591.2640	33593493.8001
扩矿 5	2941486.87	33593399.26	2941496.2541	33593507.9521
扩矿 6	2941431.33	33593321.51	2941440.7139	33593430.2024
扩矿 7	2941464.88	33593308.31	2941474.2638	33593417.0016
扩矿 8	2941338.11	33593308.31	2941347.4939	33593417.0041
扩矿 9	2941628.56	33592911.56	2941637.9424	33593020.2438
扩矿 10	2941601.95	33592835.92	2941611.3321	33592944.6035
扩矿 11	2941476.67	33592742.41	2941486.0519	33592851.0949
扩矿 12	2941463.05	33592692.05	2941472.4317	33592800.7345
扩矿 13	2941793.83	33592632.88	2941803.2114	33592741.5575
开采深度	2230 米-2210 米			
采矿权面积	0.3867 平方千米			

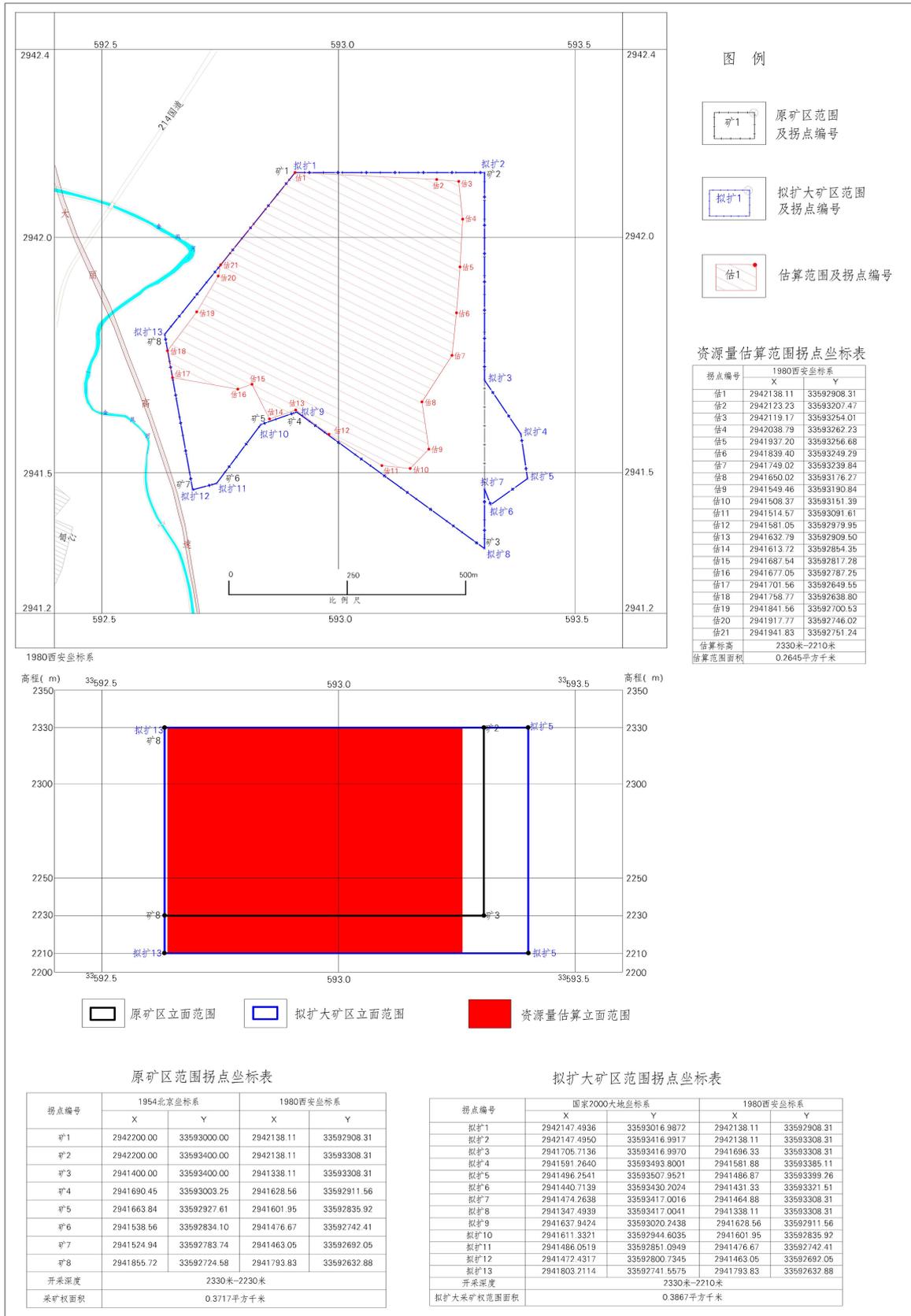


图 1-1 华新水泥（剑川）有限公司石灰石矿矿界关系示意图

根据矿山的联勘联审和生态环境综合评估结果，矿山拟扩大矿区范围符合矿产资源规划，不涉及生态保护红线，没有占用基本农田，未与其他建设项目压覆重叠，未占用水源保护地，不涉及公益林地，国家公园、自然遗产地等保护区，未占用铁路、公路等重要交通保护范围，与邻近矿山不存在拐点交叉重叠等情况（见图 1-1），符合剑川县矿产资源规划，多类保护区等规定。

2.1.2 原有矿山环评和运行情况

矿山于 2006 年由云南省环境科学研究院编制完成了《云南国资水泥剑川有限公司 200t/d 水泥熟料生产线技改工程环境影响报告书》，包含了矿山与水泥厂，并于 2006 年八月十日取得环评批复云环许准[2006]111 号，于 2007 年 9 月 30 日进行了竣工环境保护验收。

根据现场调查核实，矿山自 2000 年取得采矿证以来，已连续开采 18 年，其现状形成了采空区面积 0.18km²，共形成 12 个开采平台，其中开采底盘 12 为开采底盘，其底盘标高 2210m。矿山目前开采主要集中在矿区的南部、中部，其开采方式为露天台阶式开采，在采空区东部矿区边界处已形成了 2 个终了边坡，其余开采边坡正在采动，其边坡高 10-20m，矿山基本按照其原开发利用方案的设计进行开采。根据本次核实工作，矿山采空区内目前已消耗水泥用灰岩资源量为 796.85 万吨，剥离白云质灰岩（夹石）120.17 万吨，剥离砂岩盖层约 149.87 万方，其剥离的破碎砂岩及矿山废石均堆放在采空区的西南部，其回填的底部标高为 2210m，回填顶部标高 2245m。根据矿山 2013-2018 年的矿山动测报告，矿山于 2018 年度实测动用石灰岩矿石量（111b）70.84 万吨，企业实际采出石灰石矿石量 66.80 万吨，矿山于 2018 年回采率为 94.3%。矿山不存在越界开采现象，但其实际生产规模远大于采空许可证的设计开采规模 23.2 万吨/年，矿山存在超规模开采现象。

2.2 现状工程内容

根据现场踏勘，本项目现状工程内容包括主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程，矿山不设置炸药库。其中主体工程包括露天采区；辅助工程包括工业场地、办公生活区及机修室；公用工程包括运输道路、供电和供水。具体内容见表 2.2-1。矿山现状工程布置情况见附图 4。

表 2.2-1 矿山现状工程内容一览表

工程	现状工程内容	备注
----	--------	----

主体工程	露天采区	根据矿区实际情况，本次方案矿山布置一个露天采场，自上而下分台阶开采，分9个台阶，设计开采标高为2330m-2210m。	
辅助工程	工业场地	矿山为山坡露天矿，主要设计开采范围0.215km ² ，开采利用标高为2330m-2210m之间。地表运输布置不会占用农田，尽量利用地形，并考虑施工条件及排水等因素，同时满足生产、安全、防火、卫生等要求。	下阶段继续利用，但建议在堆料场、破碎站顶部架设罩棚，并在堆料场、破碎站周围增设截排水沟。
	办公生活区	针对矿山的特殊情况，其办公及生活场地均位于水泥厂区内。	因为矿山为多年开采的老矿山，本次方案设计基本沿用以前的设施。
公用工程	供水	矿山生产用水主要由洒水车提供，水源从水泥厂内取得，满足矿山降尘、潜孔钻机用水等；工人饮用水通过携带水壶自带，其距离水泥厂近，取自水泥厂提供的桶装矿泉水。	下阶段继续利用
	供电	矿山露天采场内用电设施仅为库房用电，由水泥厂接入，输送电压为380V的三相交流电；矿山开采设施车辆均为油动驱动，故不使用电力。	下阶段继续利用
	运输道路	本方案的运输公路全部沿用现有矿山公路，不在重新设计。	下阶段继续利用现有外部和内部运输道路。
环保工程	旱厕	1个，主要用于处理员工产生的粪便污水。	下阶段继续利用
	泔水桶	2个，用于收集食堂污水，由周边村民定期挑去喂猪。	下阶段继续利用
	油烟净化器	1个，主要对食堂油烟进行处理，净化效率为60%。	下阶段继续利用
	垃圾桶	4个，主要用于收集员工产生的生活垃圾。	下阶段继续利用，并新增若干个垃圾桶。
	垃圾收集池	1个，用于收集员工产生的生活垃圾。	下阶段继续利用

2.3 现有生产设备

根据调查，矿山现有生产设备如下表2.3-1。

表 2.3-1 矿山主要设备汇总表

名称	设备型号	数量	基本参数	购买日期	购买单价	2019年净残值（折旧10%）	更新建议
潜孔钻机	志高 ZGYX-425	1	钻孔直径 105-203mm，自带空压机	2011年	65万	13万	继续使用
挖掘机	卡特 326DL	2	斗容 1.35m ³ ，带破碎锤	2011年	70万	14万	继续使用
	卡特 320DL	1	斗容 0.36m ³	2011年	32万	6.4万	继续使用

	斗山 dx300LC 一 9c	1	斗容 1.3m ³ ，带破碎锤	2012 年	76 万	22.8 万	继续使用
	斗山 dx380LC 一 9c	1	斗容 1.91m ³ ，带破碎锤	2012 年	135 万	40.5 万	继续使用
装载机	柳工 ZC50C	1	斗容 3m ³	2011 年	60 万	12 万	继续使用
载重汽车	红岩	5	额定载重 45t	2011 年	45 万	9 万	继续使用
	欧曼	6	额定载重 32t	2012 年	40 万	12 万	继续使用
汽车（洒水车）	BJ374	1	15m ³	2011 年	26 万	5.2 万	继续使用

2.4 现状工程总平面布置

2.4.1 主体工程

矿山前期开采形成的露天采区范围 0.215km²。矿体南北长约 470 米、东西宽约 610 米，开采标高 2330m-2210m，最大垂高 120m。分台阶进行开采。

2.4.2 辅助工程

矿山不设置炸药库。炸药、雷管由当地民爆公司统一配送。项目辅助工程现状具体如下：

2.4.2.1 工业场地

矿山为山坡露天矿，主要设计开采范围 0.215km²，开采利用标高为 2330m-2210m 之间。地表运输布置不会占用农田，尽量利用地形，并考虑施工条件及排水等因素，同时满足生产、安全、防火、卫生等要求。

矿山区域内场地布置主要为露天采场、矿山道路、粘土堆棚、库房、表土场等，见图 11-1 所示。

(1) 露天采场

根据矿区实际情况，本次方案矿山布置一个露天采场，自上而下分台阶开采，分 9 个台阶，设计开采标高为 2300m-2210m。采场底部境界尺寸为：南北向 440m×东西向 310m，顶部境界尺寸为：南北向 540m×东西向 520m，露天采场总面积为 27.64hm²，其中开发利用方案设计开采范围面积 21.5 hm²，矿山历史开采遗留（现状采空区东南部区域）面积 6.14 hm²，露天采场垂直深度约 90m，中心坐标（西安 80）为 X=2941924，Y=33593040。

(2) 矿山道路

矿山开采多年，矿山道路已修建完毕，其道路已联通露天采场、库房、粘土堆棚及水泥厂内的破碎站。道路宽度约 5m，总长 750m，占地面积 0.49 hm²，矿山道路沿露天采场的西、南侧布置，坡降<5%，为碎石路面。

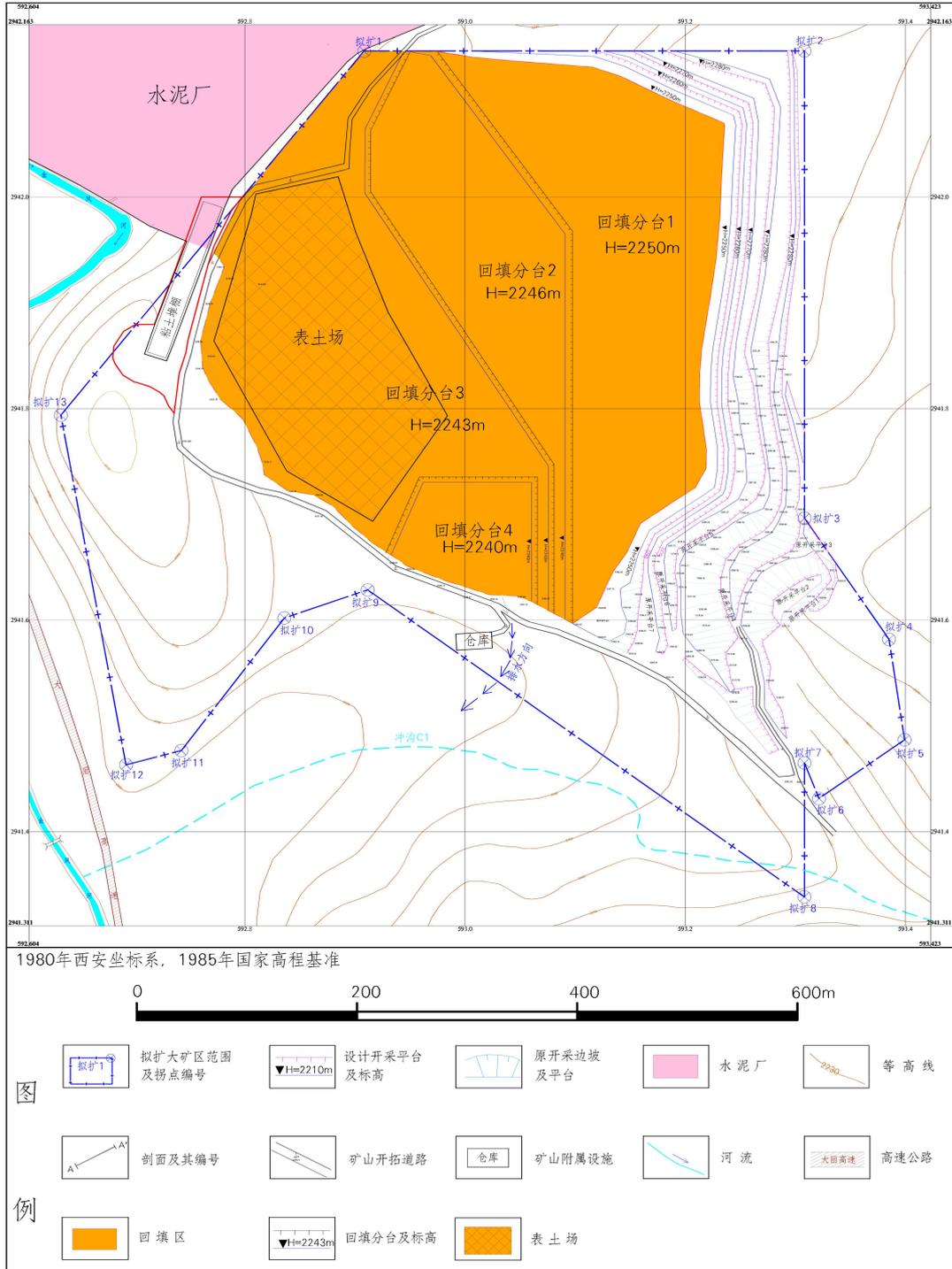


图 11-1 矿山总平面布置示意图

(3) 粘土堆棚

矿山粘土堆棚建于 2010 年，矿山已投入使用多年，目前运行状态良好，矿

山可继续使用至矿山闭坑。粘土堆棚为简易钢架结构，占地面积 0.73 hm^2 ，位于露天采场西侧，紧邻矿山道路和水泥厂破碎站，中心坐标（西安 80）为 $X=2941924$ ， $Y=33592747$ 。

（4）库房

矿山库房建于 2010 年，矿山已投入使用多年，目前运行状态良好，矿山可继续使用至矿山闭坑。库房为砖混一层结构，占地面积 0.05 hm^2 ，位于露天采场南侧，紧邻矿山道路，中心坐标（西安 80）为 $X=2941579$ ， $Y=33593004$ 。

（5）表土场

开发利用方案设计表土场于 2022 年开始堆放表土，设置于露天采场内的回填区上，堆放面积约为 4.2 hm^2 ，表土堆放高度不超过 2m，设计堆放 2022 年后剥离的表土 8.24 万 m^3 ，表土场的使用截至于矿山闭坑（2027 年 4 月），表土场中心坐标（西安 80）为 $X=2941867$ ， $Y=33592857$ 。

（6）露天采场回填区

露天采场形成的最低开采底盘标高为 2210m，低于周边地形标高，矿山开发利用方案设计剥离废石（风化砂岩、夹石）共计约 467.71 万 m^3 ，采场底盘面积约 12.31 hm^2 ；方案设计将剥离的废石（风化砂岩、夹石）回填至采空区，回填高度约 38m。方案设计进行分台回填，依次为 $H=2250\text{m}$ 、 $H=2246\text{m}$ 、 $H=2243\text{m}$ 、 $H=2240\text{m}$ ，至露天采场南部基本与矿山道路保持水平，分台高度不大于 4m，保证排水及松散回填物堆放边坡的稳定。

露天采场回填后，其底部 $H=2250\text{m}$ 之下的开采平台将被回填物覆盖。

（7）排土场

开发利用方案设计表土场于 2022 年开始堆放表土，设置于露天采场内的回填区上，堆放面积约为 4.2 hm^2 ，表土堆放高度不超过 2m，设计库容 8.4 万 m^3 ，设计堆放 2022 年后剥离的表土 8.24 万 m^3 ，以备后续矿山土地复垦覆土，表土场的使用期限截至于矿山闭坑（2027 年 4 月）

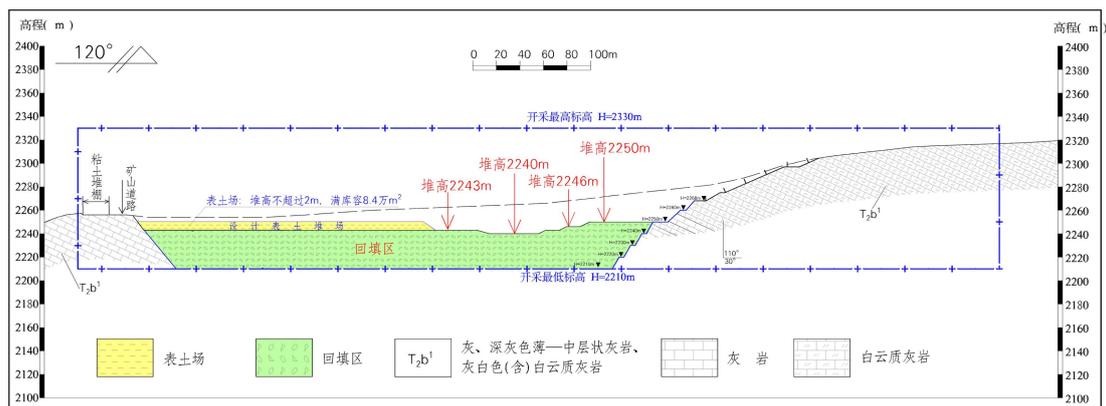


图 11-2 矿山表土场示意图

表土输送方式

结合矿山实际，矿山对北部地表的表土进行单独剥离，其剥离后堆放在采空区西部的回填区之上，堆放高度不超过 2m，采用汽车运输至回填区，运输距离小于 500m。

2.4.2.2 办公生活区

针对矿山的特殊情况，矿山不单独设立办公室和生活场地，矿山工作人员的办公及生活场地均位于水泥厂内。

2.4.3 公用工程

(1) 供水

矿山生产用水主要由洒水车提供，水源从水泥厂内取得，满足矿山降尘、潜孔钻机用水等；工人饮用水通过携带水壶自带，其距离水泥厂近，取自水泥厂提供的桶装矿泉水。

(2) 供电

矿山露天采场内用电设施仅为库房用电，由水泥厂接入，输送电压为 380V 的三相交流电；矿山开采设施车辆均为油动驱动，故不使用电力。

(3) 运输道路

矿山已开采多年，方案设计将沿用现有的矿山道路进行矿石的运输。其露天采场内的矿石运输、剥离表土、废石运输均采用汽车运输方式。

矿山与外界的联系运输则通过矿山道路—水泥厂内公路—214 国道进行联络运输。

2.5 现状工程占地

根据主体工程设计资料、现场调查结果计算分析，工程总占地面积 28.18hm²，均为永久占地，无临时占地。工程原始占地类型主要为林地、草地、坡耕地和其它土地，其中林地 9.88hm²，草地为 6.60hm²，坡耕地 3.69hm²，其它土地为 7.47hm²。工程现状占地类型主要为林地、草地、建设用地、交通运输用地和其它土地，其中林地 0.36hm²，草地为 1.62hm²，建设用地 0.05hm²，交通运输用地 0.49hm²，其它土地为 25.66hm²。

表 2-5-1 工程原始占地类型及面积统计表

序号	项目组成	工程原始占地类型及面积 (hm ²)					备注
		小计	林地	草地	坡耕地	其它土地	
1	露天采场区	27.64	9.88	6.60	3.69	7.47	永久占地
2	辅助设施区	0.05			0.05		永久占地
3	矿山道路区	0.49		0.08	0.12	0.29	永久占地
4	合计	28.18	9.88	6.68	3.86	7.76	

注：其它土地主要为裸露地及裸岩

表 2-5-2 工程现状占地类型及面积统计表

序号	项目组成	工程现状占地类型及面积 (hm ²)						备注
		小计	建设用地	交通运输用地	林地	草地	其它土地	
1	露天采场区	27.64			0.36	1.62	25.66	永久占地
2	辅助设施区	0.05	0.05					永久占地
3	矿山道路区	0.49		0.49				永久占地
4	合计	28.18	0.05	0.49	0.36	1.62	25.66	

注：其它土地主要为裸露地及裸岩

2.6 原矿山污染物排放情况及治理措施

据野外实地调查，矿区为续建矿山，采矿形成采空区，采空量较大，破坏了山体的连续性，已对矿区范围内的植被造成严重的破坏，使岩石直接接触空气，加快了岩石的风化，加大了水土流失。

矿区地下水类型主要为岩溶水，地表水系弱发育，由于矿山最低开采标高高于当地侵蚀基准面，矿山在采矿时未揭露地下水，且矿山及其外围居民用水均为其他水源地引入，矿山采矿未引发地下水疏干、地下水位下降、泉水流量减少等现象。矿山采矿产生的废石、弃渣有毒有害组份含量低，降雨产生的淋滤水对地下水也无危害；矿山采矿过程中产生的生产生活污水量也有限，现状矿山采矿对

地下水资源影响较小。

矿山生产的矿石为石灰岩矿，矿石中不易分解有毒、有害成分，对水环境和土壤环境构成污染的可能性小。但是，经破碎加工遭受粉尘弥漫到空气中对大气构成污染，以及对施工人员构造粉尘污染。

故本次评价主要对矿山原开采过程中产生的污染物产排情况进行核算，具体详见下文。

2.6.1 废水

(1) 生活污水

矿山原职工人数为 23 人，全部在厂区内食宿，用水量按照人均 100L/人·d 计算，则生活用水量为 2.3m³/d，产生的生活污水排放系数按 0.8 计，即污水产生量为 1.84m³/d。其中 0.3m³ 进入旱厕，由周边村民定期清掏作为农肥；0.3m³ 为食堂污水，经泔水桶收集后，由周边村民定期挑去喂猪；其余 1.24m³ 为洗漱污水，直接外排。

(2) 露天采场淋滤水

露天采场在雨季会产生淋滤水，淋滤液排放量与当地的降雨量有关。项目露天采场 20 年一遇最大降雨日淋滤液产生量为：

$$Q = \alpha H_{24} F$$

式中：Q—一日淋滤水总量，m³；

α —径流系数，取 0.5；

H₂₄—20 年一遇最大降雨日降雨量，参数为 133.8mm；

F—汇水面积，m²。

露天采场的汇水面积为 1.89hm²，则 20 年一遇最大降雨露天采场产生淋滤水量约为 1264.41m³/d。

此外，本项目所在区域多年均降水量 1350mm，根据上述公式计算，则淋滤水产生量为 12757.5m³/a，34.95m³/d。

露天采场淋滤水产生情况详见表 2.6-1。

表 2.6-1 露天采场淋滤水产生量情况一览表

序号	污染源	多年平均降雨情况	20 年一遇日最大降雨情况
1	露天采场	34.95m ³ /d, 12757.5m ³ /a	1264.41m ³ /d

露天采场淋滤水未经处理直接外排，最终进入金凤河。

（3）堆料场淋滤水

堆料场淋滤水计算参照“露天采场淋滤水”。根据表2.2-1得知，堆料场占地面积为0.16hm²。经计算，在多年平均降雨和20年一遇暴雨情况下，堆料场淋滤水产生量见表2.6-2。

表 2.6-2 堆料场淋滤水产生量情况一览表

序号	污染源	多年平均降雨情况	20年一遇日最大降雨情况
1	堆料场	2.96m ³ /d, 1080m ³ /a	107.04m ³ /d

堆料场淋滤水未经处理直接外排，最终进入金凤河。

（4）机修废水

矿山机修用水量为 0.2m³/d，产生量按用水量的 80%计，则产生量为 0.16m³/d，未设隔油处理措施，直接外排。

（5）破碎站初期雨水

根据查阅相关资料，初期雨水量计算一般采用历年最大暴雨情况下的前 15 分钟雨量。根据设计，矿山破碎站占地面积均为 0.05hm²。破碎站雨水量 20 年一遇最大日均降雨量 133.8mm 计算，径流系数 0.8，而初期雨水量按前 15min 计算，则破碎站 20 年一遇最大日均地表径流量及初期雨水量详见表 2.6-3。

表 2.6-3 破碎站初期雨水产生量情况一览表

污染源	20年一遇最大日均地表径流量	初期雨水量
破碎站	53.52m ³ /d	0.56m ³ /次

根据现场踏勘，现状破碎站周边未设置截水沟，也未设置沉砂池，破碎站初期雨水直接外排。

2.6.2 废气

（1）露天采场作业粉尘

露天采场在空气干燥、风速较大的气候条件下，机器开采会导致现场尘土飞扬，使空气中颗粒物浓度增加，并随风扩散，影响下风区域及周围空气环境质量。生产时的粉尘呈无组织排放，对环境的影响除与排放量有关外，还与空气湿度、风速、风向等气象条件有关，影响面主要集中在开采场地 100m 范围内。根据经验数据以及类比资料，矿山采装起尘量约为总采量的 0.002%。

根据 2018 年 8 月核工业 209 地质大队编制完成的《华新水泥（剑川）有限

公司石灰石矿资源储量核实报告（2019年）》根据矿山2013年-2018年动态测量结果，矿山多年来的实际生产规模均大于设计生产规模23.2万吨/年，实际最低生产规模为70.84万吨/年（2018年），最高生产规模为102.8万吨/年，平均生产规模84.81万吨/年。原开采期间每年按300d计，故采剥过程中产生的粉尘量为13.25t/a，露天采场采用洒水降尘的方式除尘，除尘率为60%，则粉尘排放量为5.3t/a。

（2）堆料场扬尘

堆料场在空气干燥、风速较大的气候条件下，会导致现场尘土飞扬，使空气中颗粒物浓度增加，并随风扩散，影响下风区域及周围空气环境质量。堆料场粉尘呈无组织排放，对环境的影响除与排放量有关外，还与空气湿度、风速、风向等气象条件有关，影响面主要集中在下风向100m范围内。堆料场的起尘量预测采用清华大学在霍州电厂现场试验的公式进行估算。

$$Q=11.7U^{2.45}S^{0.345}e^{-0.5w}$$

Q—堆场起尘强度，mg/s

U—堆场风速（m/s），取当地平均平均风速，1.2m/s。

S—堆场起尘面积（m²），即800m²。

W—含水量，%，按照不洒水情况下考虑，取8%。

经计算，堆料场起尘强度为3.35mg/s，则堆料场起尘总量为0.29kg/d，0.087t/a，采取洒水降尘措施后可降低粉尘量60%，则堆料场粉尘排放量为0.116kg/d，0.0336t/a。

（3）破碎、筛分粉尘

破碎机在工作时，石块受挤压而破裂，此过程会产生一定量的粉尘。若破碎工序是在室外进行，所产生的粉尘可被风吹散，对下风向操作工人产生不利影响。石料经破碎后要进行筛分，此过程会产生一定量的粉尘污染，与破碎过程相同，也是石料加工过程的主要污染源。

经前文计算，原矿山开采每年产出的矿石量约为84.81万t。参考《环境保护实用数据手册》（机械工业出版社），矿石在破碎、筛分过程中的扬尘量为0.015kg/t产品，经计算后，破碎站破碎粉尘产生量为9.94t/a。

本矿山采用湿法除尘，在破碎过程中采用喷雾的方法抑尘，除尘效果约60%，则破碎站破碎、筛分扬尘排放量为1.656kg/h、3.976t/a。

(4) 爆破粉尘

爆破过程中产生的粉尘呈无组织排放，并迅速经大气稀释扩散，根据类比同类项目，并结合矿山开采规模，矿山爆破粉尘产生量约为 0.1t/a。

(5) 道路运输扬尘

矿山运输过程产生的粉尘量主要由运输量以及运输距离确定，可以按下式计算：

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

$$Q_p^1 = Q_p \times L \times Q / M$$

式中：QP—道路扬尘量（kg/km·辆）；

QP¹—总扬尘量（kg/a）；

V—车辆速度（km/h）；

M—车辆载重（t/辆）；

P—道路灰尘覆盖量（kg/m²）；

L—运输距离（km）；

Q—运输量（t/a）。

根据《储量核实报告》，根据矿山 2013 年-2018 年动态测量结果，矿山多年来的实际生产规模均大于设计生产规模 23.2 万吨/年，实际最低生产规模为 70.84 万吨/年（2018 年），最高生产规模为 102.8 万吨/年，平均生产规模 84.81 万吨/年。项目平均运输距离约为 300m，项目拟采用 5t 的载重车辆运输，运输车辆时速约 10km，由于矿区道路为土路，灰尘较多，则道路灰尘覆盖量 P 取 0.5kg/m²。因此道路扬尘量为 0.189kg/km·辆，道路起尘总量为 0.75t/a。经洒水降尘后，可有效降低扬尘 60%，则道路扬尘排放量为 0.3t/a。

(6) 食堂油烟废气

原食堂就餐人数共计 23 人，按照日均食用油用量约 20g/人·d，则食堂每日耗油量 0.46kg，油烟产生率按 2.15% 计，则油烟产生量 0.00645kg/d。食堂配备油烟净化器，其油烟净化效率为 60%，则食堂油烟排放量为 0.00258kg/d，排放的油烟经大气稀释扩散。

(7) 爆破废气

经前文计算，矿山前期开采规模为 84.81 万 t/a，原矿山开采过程中使用的炸

药量15t/a，爆破频次为4次/月，爆破过程中会产生一定量的废气，该气体主要成分为CO、NO_x，排放系数分别以6.3kgCO/t炸药和14.6kgNO_x/t炸药计，则爆破废气CO、NO_x产生量分别为94.5kg/a、219kg/a。

2.6.3 噪声

噪声污染主要来源于爆破、挖掘机、潜孔钻机、凿岩机、空压机、装载机及汽车运输等作业设备，噪声源强为80~95dB(A)。

2.6.4 固体废弃物

(1) 剥离表土

根据建设单位核实，露天采矿过程中采区表土剥离量约为17.74万m³，其中9.50万m³运至东南部终了平台复垦，8.24万m³运至回填区表土堆场堆放用于矿山封场后复垦覆土。

(2) 废土石

本矿山今后建设及生产共产生土石方开挖总量为764.66万m³（其中剥离表土17.74万m³，风化砂岩废石467.71万m³，矿石279.21万m³），剥离表土17.74万m³（其中9.50万m³运至东南部终了平台复垦，8.24万m³运至回填区表土堆场堆放用于矿山封场后复垦覆土），风化砂岩废石467.71万m³回填于采空区内，矿石279.21万m³运至水泥厂进行加工生产。

矿山基建期内共产生土石方30.25万m³（其中北部矿区剥离表土1.13万m³，风化砂岩废石20.05万m³，南部矿区开采矿石9.07万m³），剥离表土1.13万m³运至东南部终了平台复垦，风化砂岩废石20.05万m³回填于采空区内，矿石9.07万m³运至水泥厂进行加工生产。

矿山运行期内共产生土石方734.41万m³（其中剥离表土16.61万m³，风化砂岩废石447.66万m³，矿石270.14万m³），剥离表土16.61万m³（其中1.13万m³运至东南部终了平台复垦，8.24万m³运至回填区表土堆场堆放用于矿山封场后复垦覆土），风化砂岩废石447.66万m³回填于采空区内，矿石270.14万m³运至水泥厂进行加工生产。

(3) 生活垃圾

矿山原劳动定员为23人，生活垃圾产生量按照0.5kg/（人·d）计，则生活垃圾产生量为11.5kg/d，3.45t/a。生活垃圾经垃圾桶收集后，全部堆至垃圾收集池，并采用焚烧处置。

(4) 机修室废物

项目矿山开采规模较小，故只设置简易机修室间，主要进行小型机械的修理。在机修过程中产生的固废主要为维修过程中产生的少量废油及含油手套、纱布等，产生量约为 2kg/a，现状无收集措施，直接外排。

2.6.5 生态破坏

(1) 植被破坏

通过现场踏勘，露天采场、运输道路、工业场地、办公生活区等占地区域内原始地貌造成破坏，形成地表裸露，但占地区域内多以竹林、灌木、园地及荒草为主，对植被破坏小。

(2) 景观破坏

由于工业场地内工程等占压植被，被占压土地内的灌木和荒草丛已造成破坏，影响了区域内自然景观和视角景观，但由于占压土地面积较小，造成的影响较小。

综上所述，原矿山污染物排放情况见表2.6-4。

表 2.6-4 原矿山污染物排放汇总表

项目	污染物	产生量	防治措施	排放量	
废水	办公生活区生活污水	1.2m ³ /d	0.2m ³ /d 进入旱厕，由周边村民定期清掏作为农肥；0.2m ³ /d 经泔水桶收集，由周边村民定期挑去作为饲料；其余洗漱污水直接外排。	0.8m ³ /d	
	露天采场淋滤水	34.95m ³ /d	径流汇入金凤河。	34.95m ³ /d	
	堆料场淋滤水	2.96m ³ /d	径流汇入金凤河。	2.96m ³ /d	
	破碎站初期雨水	0.56m ³ /次	径流汇入金凤河。	0.56m ³ /次	
	机修废水	0.16m ³ /d	无	0.16m ³ /d	
废气	TSP	露天采场作业粉尘	13.25t/a	洒水降尘	5.3t/a
		破碎、筛分粉尘	9.94t/a	洒水降尘	3.976t/a
		堆料场扬尘	0.087t/a	洒水降尘	0.0336t/a
		运输道路扬尘	0.75t/a	洒水降尘	0.3t/a
	油烟	食堂	0.00645kg/d	油烟净化器净化，大气扩散和自然消散。	0.00258kg/d
	CO	爆破废气	30.15kg/a	扩散和自然消散	30.15kg/a
NO _x	爆破废气	73kg/a	扩散和自然消散	73kg/a	
固废	办公、生活垃圾	2.25t/d	经垃圾桶收集后，全部堆至垃圾收集池，并采用焚烧处置。	0	
	剥离表土	0.8 万 m ³	全部外运用于道路周边道路修建。		
	废石	16 万 m ³	废石大部分用于矿区周边道路铺设和维护，其余矿区内堆存的废石约为 15m ³ ，呈零散堆放。		
	机修室废物	2kg/a	直接外排，无有效收集措施。		

噪声	生产机械设备	80-95dB（A）	空压机至于室内，并在空压机进出口安装消声器；凿岩机安装消声器。
----	--------	------------	---------------------------------

2.7 矿山现状存在的主要环境问题

（1）水环境问题

矿区不属于重要水源地区，开采矿体底面 2210m 位于区域最低侵蚀基准面及地下水位线之上，矿体开采对下水的影响小，开采剥离废弃土石渗滤液无毒害，总体上，矿山开采对邻近村庄、厂矿等的生产生活影响小，对水环境的影响小。

（2）大气环境问题

本项目生产本身不会排放有毒有害气体，对空气质量的影响主要有采场采装矿石和公路运输产生的扬尘等。具有明显影响的范围在工作区（包括矿山道路）幅员150m内，主要影响效果是植被附尘，光和作用受影响，生长受到影响；范围内空气质量变差，对厂区人员身体健康有一定影响。扬尘本身随时间可自然沉降，阴雨天沉降速度加快，预计矿山生产结束后1-2年，该负面影响效果可消除。

（3）固体废弃物污染问题

本项目开发所产生的固体废弃物主要是采矿剥离的废弃土石，所剥离废弃土石的量与矿山开采结束后覆土进行植被恢复的土石需求量基本平衡，因而不会出现固体废弃物堆存占用场地造成环境的负面影响，本矿山固体废弃物对环境影响小。

（4）其它问题

现状堆料场内瓜子石以及石粉等产品堆存量较大，由于现状周边无截排水沟和沉砂池，下游无拦挡措施，在雨天可能发生滑动，存在一定的安全隐患。

2.8“以新带老”措施

我单位在详细踏勘现场以及收集相关资料的基础上，针对矿山现状存在的主要环境问题，提出如下“以新带老”的原则措施，确保矿山开发与环境保护同步进行，避免矿山生态环境遭到进一步的破坏。本报告针对原有的环境问题，提出以下原则性的措施和要求如下：

（1）水污染防治

①根据设计，矿山在后期开采前，应在露采区周边修建截排水沟，并在采场地势低洼处各修建1个沉砂池，淋滤水经沉淀池沉淀处理后，可有效减少SS浓度。

②本次环评建议，堆料场顶部应设置罩棚，并在周边设置截水沟。经实施后，

堆料场无淋滤水产生。

(2) 大气污染防治

①矿山在下阶段生产过程中应定期对露天采场、堆料场进行洒水，降尘扬尘产生。

②在破碎机进料口和出料皮带口设置喷头喷水，同时对破碎站采用彩钢瓦或石棉瓦进行封闭，避免破碎、筛分过程中产生的粉尘对外环境的影响。

③破碎产生的矿石采用架空、密封式皮带进行输送，减少粉尘产生。

④矿山员工产生的生活垃圾经垃圾桶进行统一收集分类后，部分堆肥做绿化底泥，其余按当地环卫要求处置。

(3) 固体废弃物污染防治

①根据设计，矿山下阶段将在堆料场西南侧拟建1个弃渣场，用于堆存矿山产生的废土石。

②机修产生的少量废油及含油手套、纱布等，属危险废物，在机修室设置回收桶暂存后交由有资质的单位处置。

(4) 其它治理措施

针对现状堆料场内产品堆存量较大的问题，本次环评要求，建设单位应尽快将现有堆料场内的矿产品进行外售，减少减少雨天发生滑动情况下产生的安全隐患。

3 建设项目概况

3.1 项目概况

3.1.1 项目名称、性质及建设单位

- (1) 名称：华新水泥（剑川）有限公司石灰石矿（扩大矿区）建设项目
- (2) 性质：改扩建
- (3) 建设单位：华新水泥（剑川）有限公司
- (4) 建设地点：剑川县金华镇金和村委会甸心社村民小组

3.1.2 矿山基本情况

根据矿山开发利方案，矿山的基本情况如下：

- ◆设计规模：98 万 t/a；
- ◆矿区面积：0.3867km²；
- ◆开采标高：2330m-2210m；
- ◆开采矿种：水泥用灰岩；
- ◆服务年限：14 年；
- ◆总投资：2730 万元；
- ◆开采方式：露天开采（开采方式不变）；
- ◆劳动定员：23 人；
- ◆工作制度：年工作 300 天（不变）；

◆产品方案:矿山开采矿石为灰色、灰色中厚层状-块状灰岩，矿石致密、坚硬而性脆，破、磨加工难度中等，完全满足水泥生产的要求。根据该矿产品的用途，结合城市建设、小城镇化建设及新农村建设的逐渐深入，以及公路等基础设施的修建。该矿山水泥用石灰岩经过开采→转运→破碎→筛分→分级直接供应给公司水泥厂。本开发利用方案确定产品方案为开采石灰岩原矿→原矿就地加工为水泥用碎石（块度在 30mm-50mm）→供应本公司水泥厂，年生产、加工、销售水泥用石料 98 万 t。

3.1.3 矿山建设内容

根据可行性研究报告，本次项目改扩建工程建设主体工程主要包括露天采场；矿山运输系统、供电系统、给排水系统；环保工程包括矿山露天采场及弃渣场截排水设施、降噪设备、生态保护及恢复措施等。具体见表 3.1-1。矿山改扩建后工程内容布置情况见附图 5。

表 3.1-1 矿山建设内容一览表

名称	建设内容	工程组成	备注
主体工程	露天采场	<p>矿山为山坡露天矿，主要设计开采范围 0.215km²，开采利用标高为采范围 0.215km² 之间。地表运输布置不会占用农田，尽量利用地形，并考虑施工条件及排水等因素，同时满足生产、安全、防火、卫生等要求。</p> <p>根据矿区实际情况，本次方案矿山布置一个露天采场，自上而下分台阶开采，分 9 个台阶，设计开采标高为 2330m-2210m。</p>	
辅助工程	工业场地	破碎站、粗堆料场靠近水泥厂，位于采场的西部。利用矿区地形坡度，破碎站上方平台为堆料场 1（粗料堆场），安设 2 台 400×600mm 鄂式破碎机、皮带运输机及一套筛分系统	
	排土场	结合矿山实际，本次方案没有设置废渣场，其表土堆放至回填区的上部	结合矿山实际，矿山对北部地表的表土进行单独剥离，其剥离后堆放在采空区西部的回填区之上，其现状回填区标高为 H=2245m，表土堆放在其上部，堆放高度不超过 5m，采用汽车运输至回填区。
	办公生活区	现已建成，针对矿山的特殊情况，其办公及生活场地均位于水泥厂区内	
公用工程	供水	矿山用水可以利用拉水车，从飞来寺附近的村庄运送至矿区北东侧的高位水池内，用自然坡降供水各生产部位。能满足矿山正常生产生活用	
	排水	<p>矿山为山坡露天开采，地形坡度较陡，一般坡度 20-35°，矿山开采标高为 2330 米-2210 米之间，且山体为小山包斜坡上，开采过程中无涌水现象，水文地质条件简单，只需考虑降雨时将雨水排出采场，排水方式采用矿区边帮外围开挖截水沟，采场内开挖集水沟和排水沟的排水方式，利用山坡自然坡度，将雨水自流导出采场和截留在采场之外。</p>	现已建成旱厕，本次需新建 1 个容积为 1m ³ 的隔油池，1 个 5m ³ 的化粪池，1 个 5m ³ 的沉淀池，并在露天采区、个弃渣场、破碎站周边新建截排水沟，并各自修建沉砂池。
	供电	<p>矿山用电主要为破碎机（需要少量破碎）用电及生活用电。矿山用电可自矿区南东部接入，估算用电负荷为 80kw。建立防护措施以防止爆破飞石的击打。</p> <p>由南方电网提供 80KV 高压电源，送达厂区 125KVA 变压器，变电后，以 380V/220V 供电电压供采场设备及照明用电。该厂属三级负荷，根据机电设备装机容量，120KVA 变压器可满足生产、生活（照明）用电要求。</p>	

运输道路	矿山位于剑川县城北东 20°方向，平距约 4km 处；滇藏公路 214 国道东侧，华新水泥（剑川）有限公司水泥生产厂区东南侧处。运输全部沿用现有矿山公路。	本方案的运输公路全部沿用现有矿山公路，不在重新设计。
化粪池	现已建成，针对矿山的特殊情况，其办公及生活场地均位于水泥厂区内	
沉淀池	现已建成，本次不新建	
旱厕	1 个，现已建成，本次继续利用	
破碎站初期雨水收集池	破碎站外围设置截洪沟，并在破碎站地势较低处设 1 个收集池，容积均为 2m ³ 。破碎站初期雨水经收集池收集沉淀后，晴天回用于矿山内部运输洒水降尘。	本次环评新增
露天采场沉砂池	1 个。露天采场底部分别设置 1 个沉砂池，容积为 220m ³ ，用于采场淋滤水收集和沉淀。	本次环评新增
截排水沟	在露天采场上部、采场台阶上和弃渣场上部修建截排水沟，阻截雨水进入场区。其中露天采场上部截水沟长度为 1km，采场台阶上截水沟 5018m，弃渣场外部截水沟长度为 328m。	主体设计和水保提出
拦渣坝	在弃渣场下部采用浆砌石挡墙进行防护。	主体设计提出，本次新增
废气处理	露天采场、弃渣场、运输道路配备专职人员采用喷管进行洒水降尘；破碎、筛分工段采用喷雾的方法抑尘，在破碎机进料口和出料皮带口设置喷头喷水，同时破碎、筛分工段应采用彩钢瓦或石棉瓦进行封闭。堆料场顶部设置罩棚，可减少粉尘产生。	主体设计提出及本次环评新增
垃圾桶及垃圾收集池	生活垃圾设置专门的收集系统，部分分拣回收，部分作为绿化底肥，剩余部分按当地环卫部门要求处置。	本次环评新增
生态恢复	包括弃渣场、运输道路、工业场地等整地，抚育管理、生态恢复及配套设施等，具体措施见后。	主体设计提出及本次环评新增
其它环保措施	采用低噪声设备、设置减震垫、封闭处理等降噪措施；配置水泵及喷管等用于采场、道路等洒水降尘；弃渣场周边设置标志牌等。	主体设计提出及本次环评新增

3.2 总平面布置

3.2.1 平面布置

在矿区范围内，主要工程场区包括粘土堆棚区、矿山道路区、库房区、露天采场区共五部分，矿区范围外，邻近矿区西北边缘，沿用已建水泥厂。各场区基本特点评述如下表 1-4，图 1-2。

表 1-4 矿山工程布局简述表

序号	工程场区名称	场区面积 (公顷)	场区基本特点

1	露天采场	27.640	总体北部、东部高，地形坡度一般 5-20°，分台阶开采，采后在北部、东部遗留主边坡。
2	粘土堆棚	0.730	位于采场西边缘，场地平整时挖填土石方就地堆放压实，西边缘有人工边坡
3	矿山道路	0.490	位于采场西南，绕采区西南环行，泥结碎石路面，宽 3.5-6m，道路平缓，总体上，各分台阶道路由此道路分叉延至各开采台阶
4	仓库	0.050	位于采场西南，邻近矿山公路，地形平缓，坡度小于 150‰
6	水泥厂区	16.500	已有工程，位于采场西北边，地形平坦

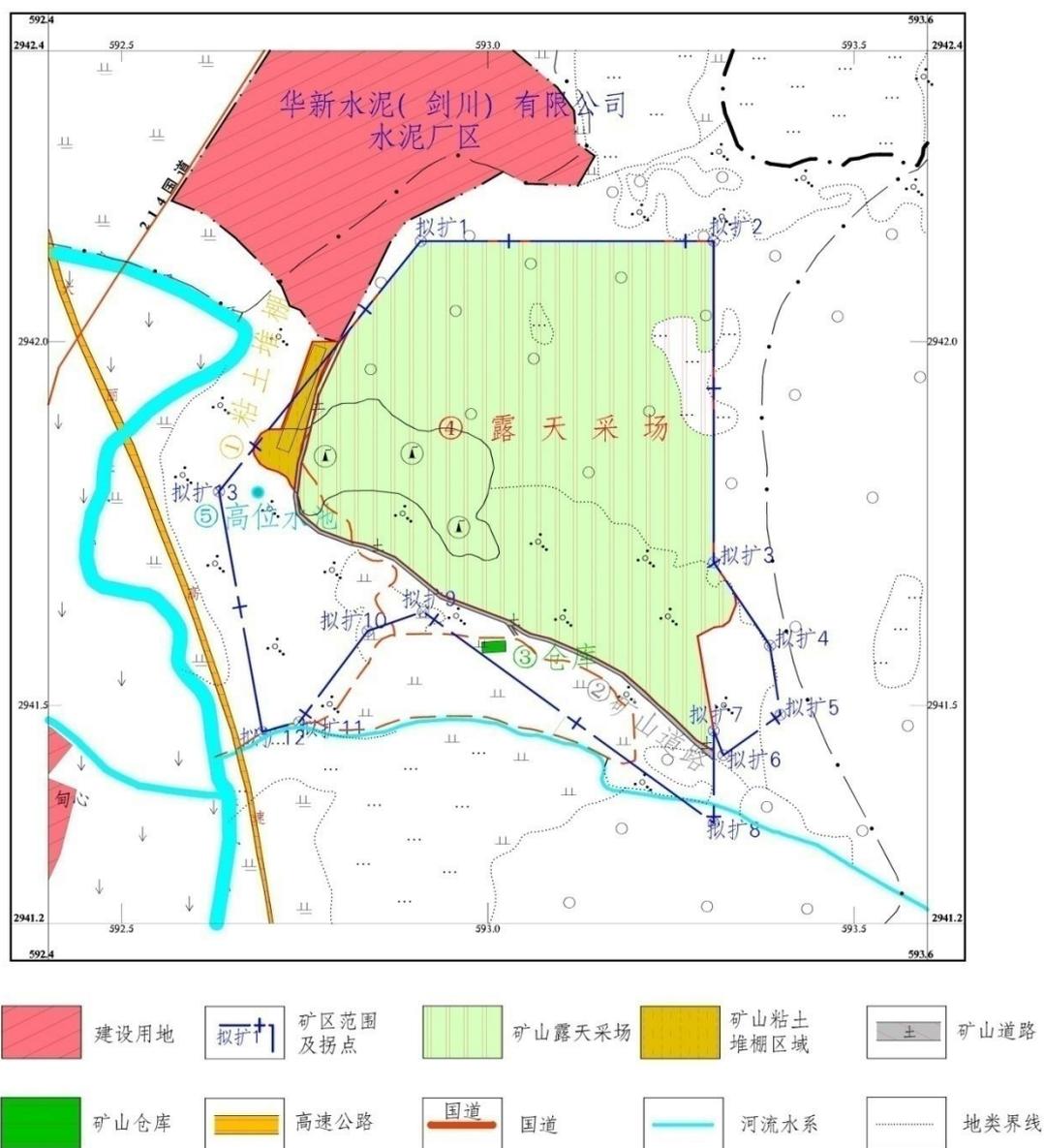


图 1-2 矿山总平面布置示意图

据最新备案开发利用方案，矿山扣除西边缘邻近大丽高速部分禁采区，设计采区在现状采区基础上，根据矿体空间展布，更加合理的规划设计了开采台阶，

其剥离大量废弃土石将统一堆放在原开采已采至 2010m 标高采坑之上，废弃土石采区分层碾压夯实确保其稳定性。

3.2.2 主体工程

矿山为山坡露天矿，主要设计开采范围 0.215km^2 ，开采利用标高为采范围 0.215km^2 之间。地表运输布置不会占用农田，尽量利用地形，并考虑施工条件及排水等因素，同时满足生产、安全、防火、卫生等要求。

根据矿区实际情况，本次方案矿山布置一个露天采场，自上而下分台阶开采，分 9 个台阶，设计开采标高为 2330m-2210m。

3.2.3 辅助工程

(1) 工业场地

矿山为山坡露天矿，主要设计开采范围 0.215km^2 ，开采利用标高为 2330m-2210m 之间。地表运输布置不会占用农田，尽量利用地形，并考虑施工条件及排水等因素，同时满足生产、安全、防火、卫生等要求。

矿山区域内场地布置主要为露天采场、矿山道路、粘土堆棚、库房、表土场等，见图 11-1 所示。

①露天采场

根据矿区实际情况，本次方案矿山布置一个露天采场，自上而下分台阶开采，分 9 个台阶，设计开采标高为 2300m-2210m。采场底部境界尺寸为：南北向 440m × 东西向 310m，顶部境界尺寸为：南北向 540m × 东西向 520m，露天采场总面积为 27.64hm^2 ，其中开发利用方案设计开采范围面积 21.5hm^2 ，矿山历史开采遗留（现状采空区东南部区域）面积 6.14hm^2 ，露天采场垂直深度约 90m，中心坐标（西安 80）为 X=2941924，Y=33593040。

②矿山道路

矿山开采多年，矿山道路已修建完毕，其道路已联通露天采场、库房、粘土堆棚及水泥厂内的破碎站。道路宽度约 5m，总长 750m，占地面积 0.49hm^2 ，矿山道路沿露天采场的西、南侧布置，坡降 $<5\%$ ，为碎石路面。

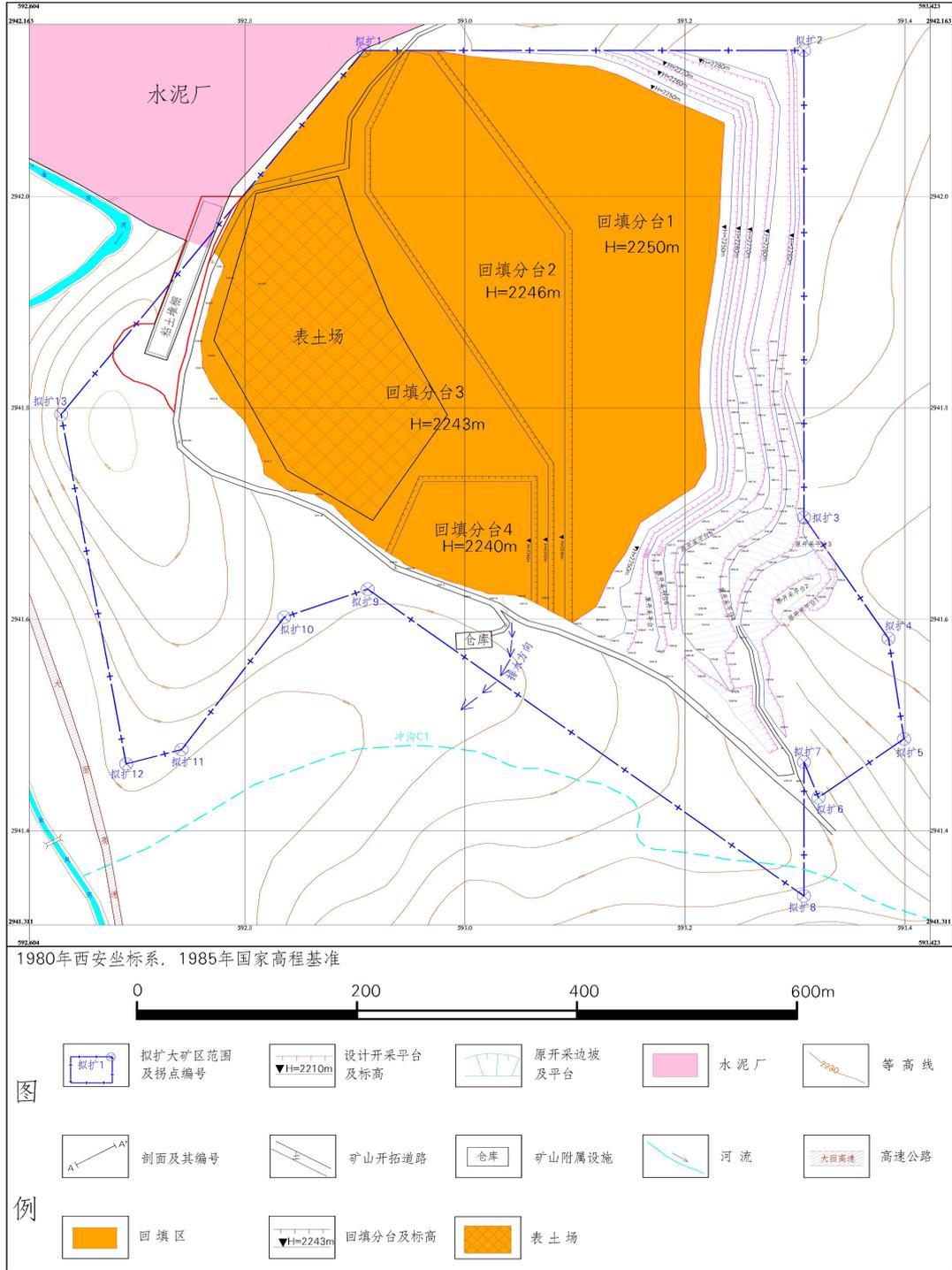


图 11-1 矿山总平面布置示意图

③粘土堆棚

矿山粘土堆棚建于 2010 年，矿山已投入使用多年，目前运行状态良好，矿山可继续使用至矿山闭坑。粘土堆棚为简易钢架结构，占地面积 0.73 hm²，位于露天采场西侧，紧邻矿山道路和水泥厂破碎站，中心坐标(西安 80)为 X=2941924，

Y=33592747。

④库房

矿山库房建于 2010 年，矿山已投入使用多年，目前运行状态良好，矿山可继续使用至矿山闭坑。库房为砖混一层结构，占地面积 0.05 hm²，位于露天采场南侧，紧邻矿山道路，中心坐标（西安 80）为 X=2941579，Y=33593004。

⑤表土场

开发利用方案设计表土场于 2022 年开始堆放表土，设置于露天采场内的回填区上，堆放面积约为 4.2hm²，表土堆放高度不超过 2m，设计堆放 2022 年后剥离的表土 8.24 万 m³，表土场的使用截至于矿山闭坑（2027 年 4 月），表土场中心坐标（西安 80）为 X=2941867，Y=33592857。

⑥露天采场回填区

露天采场形成的最低开采底盘标高为 2210m，低于周边地形标高，矿山开发利用方案设计剥离废石（风化砂岩、夹石）共计约 467.71 万 m³，采场底盘面积约 12.31 hm²；方案设计将剥离的废石（风化砂岩、夹石）回填至采空区，回填高度约 38m。方案设计进行分台回填，依次为 H=2250m、H=2246m、H=2243m、H=2240m，至露天采场南部基本与矿山道路保持水平，分台高度不大于 4m，保证排水及松散回填物堆放边坡的稳定。

露天采场回填后，其底部 H=2250m 之下的开采平台将被回填物覆盖。

（2）排土场

开发利用方案设计表土场于 2022 年开始堆放表土，设置于露天采场内的回填区上，堆放面积约为 4.2hm²，表土堆放高度不超过 2m，设计库容 8.4 万 m³，设计堆放 2022 年后剥离的表土 8.24 万 m³，以备后续矿山土地复垦覆土，表土场的使用期限截至于矿山闭坑（2027 年 4 月）

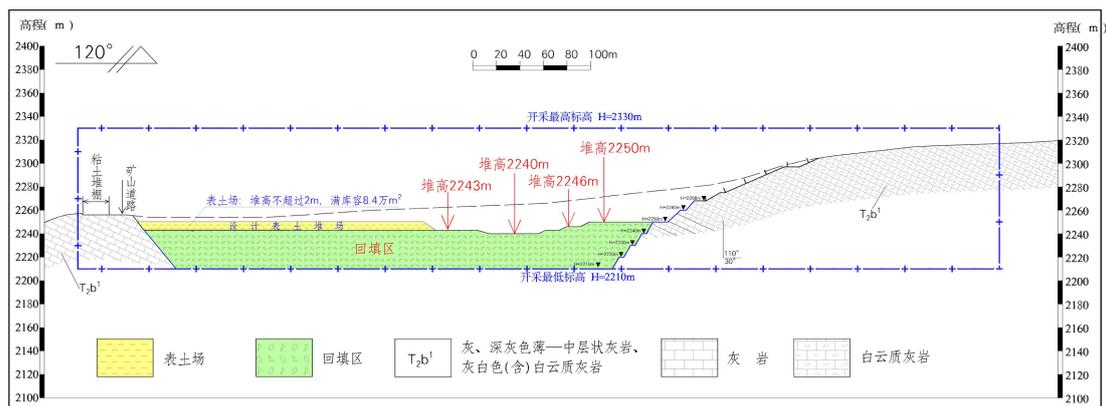


图 11-2 矿山表土场示意图

表土输送方式

结合矿山实际，矿山对北部地表的表土进行单独剥离，其剥离后堆放在采空区西部的回填区之上，堆放高度不超过 2m，采用汽车运输至回填区，运输距离小于 500m。

(4) 办公生活区

根据设计，矿山继续利用现有办公生活设施，本次不再新建。具体详见章节 2.3.2。

3.2.4 公用工程

(1) 供水

矿山生产用水主要由洒水车提供，水源从水泥厂内取得，满足矿山降尘、潜孔钻机用水等；工人饮用水通过携带水壶自带，其距离水泥厂近，取自水泥厂提供的桶装矿泉水。

(2) 排水

本项目食堂污水经泔水桶收集后，由周边村民定期挑去喂猪；粪便污水及淋浴等洗漱污水进入化粪池处理后，再进入沉淀池处理；机修废水经隔油池预处理后，与其它生活污水一起进入化粪池处理，最终进入沉淀池，最终回用于道路洒水降尘。

矿山露天采矿区域设置截排水沟，开采平台内设置截水沟，并在下游处设置沉砂池。淋滤水经沉砂池沉淀后外排，池内的淋滤水晴天回用于采区洒水降尘；弃渣场周边设置截排水沟，弃渣场淋滤水经沉砂池收集后淋外排，池内的淋滤水晴天回用于弃渣场洒水降尘；破碎站初期雨水经收集池收集沉淀后外排，池内的

淋滤水晴天回用于矿山内部运输洒水降尘。

（3）供电

矿山露天采场内用电设施仅为库房用电，由水泥厂接入，输送电压为 380V 的三相交流电；矿山开采设施车辆均为油动驱动，故不使用电力。

（4）运输道路

结合矿山实际，矿山对北部地表的表土进行单独剥离，其剥离后堆放在采空区西部的回填区之上，堆放高度不超过 2m，采用汽车运输至回填区，运输距离小于 500m。

3.3 工作制度及劳动定员

本矿山年工作日 300 天，每天 1 班，每班 8 小时。根据项目的工作制度，项目在册职工为 23 人，详见表 3.3-1。

表 3.3-1 劳动定员表

部门	序号	岗位(工种)	人数	备注
采矿	1	挖掘机工	2	
	2	装载机工	2	
	3	自卸式汽车司机	6	
	4	辅助工	1	含养路
	小计		11	
加工	1	给料工	2	其中一人为兼职安全员
	2	破碎工	2	其中一人为兼职安全员
	3	电 工	1	
	小计		5	
管理及	1	矿 长	1	
后勤	2	技术员、安全员	2	
	3	财务及管理人员	2	
	4	机修、后勤服务	2	机修 1，食堂 1
	小计		7	
	合计		23	

3.4 工程实施进度

矿山为多年的老矿山，其建设工程均已建设完毕。本次方案无新增建设，主要设施沿用以前的。

3.5 投资估算

本项目工程建设总投资 2730 万元，全部由企业自筹。

3.6 主要生产设备

主要铲装、运输、破碎设备为矿山已有资产设备，见表 3.6-1。

表 3.6-1 矿山主要设备汇总表

序号	设备名称	型号	单位	生产	备用	总计
1	潜孔钻机		台	2	0	2
2	装载机	ZL-20	台	2	0	2
3	挖掘机	CAT320	台	2	0	2
4	载重汽车	东风 8t	辆	6	0	6
5	破碎机	PX400×600	台	2	0	2

矿山采剥总量 $\geq 3267\text{t}/\text{日}$ ，选用 2 台挖掘机、2 台装载机完成采矿工作，矿山要根据生产任务，合理组织采剥时间，做好采剥作业的协调安排。

3.7 主要原辅材料消耗

本矿山主要原辅材料消耗情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 矿山主要原辅材料消耗表

序号	名称	年耗
1	2 号岩石硝铵炸药	10t/a
2	非电导爆微差雷管	15000 个
3	非电导爆管	6000m
4	柴油	80t/a
5	柴油	120t/a

3.8 矿山主要经济技术指标

矿山综合技术经济指标见表 3.8-1。

表 3.8-1 矿山主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量/名称	备注
1	矿山保有资源储量	万 t	1471.79	储量核实
2	设计利用资源储量	万 t	1471.79	本次设计
3	采出矿石量	万 t	1398.2	
4	矿山建设规模	万 t/年	98	设计
5	矿山服务年限	年	14	
6	矿山工作制度	天/年	300	
		班/日	1	
		小时/班	8	
7	开采方式		露天开采	
8	开采标高	m	2330~2210	
9	开采工艺		中-深孔爆破	
10	台阶高度	m	10	垂高
11	台阶边邦角	°	60	
12	采场最终边坡角	°	43	
13	开采深度	m	120	
14	台阶安全平台宽度	m	4	
15	清扫平台宽度	m	10	
16	最小工作平盘宽度	m	40	
17	最小工作线长度	m	50	
18	露天采场最大底盘宽度	m	252	
19	爆破安全警戒范围	m	300	
20	采矿回收率	%	95	
22	境界内剥离土总量	万 m ³	0	剥土被回收利用
23	平均剥采比	矿：废土石	0.8：1	实际计算

4 工程分析

4.1 矿体资源特征

4.1.1 矿床特征

矿区周边地处云贵高原西部,属高原低中山侵蚀、溶蚀地貌。矿区内最高海拔 2348m,最低海拔 2205m,最大相对高差 143m,地形较为平缓。矿区内东部为地势较高的山坡,其余三面均为低缓的山坡,其坡度为 5-20°,在矿区西南部存在一处小山包,其最高处标高约 2270m。矿区南部为较为低缓的沟谷,其走向由南东折向南西。

4.1.2 矿体特征

矿体赋存于三叠系中统北衙组下段(T2b1)灰岩层(④)中,总体呈单斜层状中等倾斜逆坡产出,产状 80°-110°∠22°-36°。矿区内平面呈北西-南东向延伸,整体倾向偏东,其中矿体在北部与上第三系中新统双河组接触区域伏入砂岩之下,其覆盖层之下矿体厚度为 20—55m,呈 300×360m 的规模;在矿区南部、西部矿体出露地表,长度约为 600m,出露宽度约为 250m,在矿区中部出露厚度(垂直)为 25—100m;矿体在东部与夹层白云质灰岩及白云岩呈交互状,至拐点拟扩 3 处全部为白云岩,矿体在东部的厚度变化较大,为 0-40m 不等。

4.1.3 矿石特征

(1) 矿石物质组成

矿山开采矿石为灰色、灰色中厚层状-块状灰岩,矿石致密、坚硬而性脆,破、磨加工难度中等,完全满足水泥生产的要求。矿石天然平均抗压强度值为 36.6-52.5MPa,小于水泥用石灰质原料一般不大于 100MPa 的要求,矿石机械破碎性能较好;同时矿石中未发现燧石质硅质物存在,矿石中的硅主要来源于裂隙充填粘土及泥质碳酸盐,灰岩中的 SiO₂ 不仅含量低、而且均由大小 0.03mm~0.06mm 微晶~细晶粒状石英组成,不会对矿石生料粉磨及煅烧造成影响和破坏,矿石煅烧性能、易磨性能好,经矿山多年生产实践表明,矿石的加工技术性能良好,满足水泥用石灰质原料矿加工技术性能要求。

(2) 矿物化学成分

依据《冶金、化工石灰岩及白云岩、水泥原料矿产地质勘查规范》(DZ/T0213-2002)水泥用石灰岩矿规范要求,确定本次采用的一般工业指标:

- (1) CaO ≥ 48% (I 级品)、≥ 45% (II 级品);
- (2) MgO ≤ 3% (I 级品)、≤ 3.5% (II 级品);
- (3) K₂O+N₂O ≤ 0.6% (I 级品)、≤ 0.8% (II 级品);

(4) $SO_3 \leq 1\%$;

(5) $FSiO_2$ (石英质 $\leq 6\%$, 燧石质 $\leq 4\%$)。

(3) 矿石物理性质

矿石天然平均抗压强度值为 36.6-52.5MPa, 小于水泥用石灰质原料一般不大于 100MPa 的要求, 矿石机械破碎性能较好, 均由大小 0.03mm~0.06mm 微晶~细晶粒状石英组成, 不会对矿石生料粉磨及煅烧造成影响和破坏, 矿石煅烧性能、易磨性能好。

4.1.4 矿石类型及品级

矿山开采矿石为灰色、灰色中厚层状-块状灰岩, 矿石致密、坚硬而性脆, 破、磨加工难度中等, 完全满足水泥生产的要求。

4.1.5 矿体(层)围岩和夹石

区内变质作用较弱, 主要为各岩体与围岩在接触带上, 所发生的热力变质作用, 形成少量绿泥石化、绢云母化、角岩化、黄铁矿化及绿帘石化等围岩蚀变现象。现状围岩、废石堆放标高为 H=2245m (1) 剥采比: $\leq 0.5: 1 \text{ m}^3/\text{m}^3$ (表土围岩和夹石总量)

4.1.6 矿床共(伴)生矿产

本区内无共(伴)生矿产。

4.1.7 矿石资源储量

(1) 设计利用资源储量

本次估算矿山保有水泥用石灰岩矿资源储量(122b+333) 1471.79 万 t。

(2) 设计可采资源储量

按回采率 95%, 年开采规模 98 万 t, 矿山服务年限为 14 年。

(3) 设计采出矿石量

本矿山开采矿石为石灰石, 表层覆土清除后即可开采, 不考虑贫化, 则采出矿石量为 1471.79 万 t。

4.2 矿石开采

4.2.1 矿区范围

矿山于 2019 年 7 月 23 日取得采矿权变更批复, 变更后矿区面积为 0.3867km², 开采标高变更为 2230-2210m, 拐点坐标详见表 4.2-1。

表 4.2-1 华新水泥(剑川)有限公司石灰岩矿(拟扩大)矿权拐点坐标表

拐点编号	1980 西安坐标系		国家 2000 大地坐标系	
	X	Y	X	Y
扩矿 1	2942138.11	33592908.31	2942147.4936	33593016.9872
扩矿 2	2942138.11	33593308.31	2942147.4950	33593416.9917

扩矿 3	2941696.33	33593308.31	2941705.7136	33593416.9970
扩矿 4	2941581.88	33593385.11	2941591.2640	33593493.8001
扩矿 5	2941486.87	33593399.26	2941496.2541	33593507.9521
扩矿 6	2941431.33	33593321.51	2941440.7139	33593430.2024
扩矿 7	2941464.88	33593308.31	2941474.2638	33593417.0016
扩矿 8	2941338.11	33593308.31	2941347.4939	33593417.0041
扩矿 9	2941628.56	33592911.56	2941637.9424	33593020.2438
扩矿 10	2941601.95	33592835.92	2941611.3321	33592944.6035
扩矿 11	2941476.67	33592742.41	2941486.0519	33592851.0949
扩矿 12	2941463.05	33592692.05	2941472.4317	33592800.7345
扩矿 13	2941793.83	33592632.88	2941803.2114	33592741.5575
设计开采深度	2230 米-2210 米			
采矿权面积	0.3867 平方公里			

4.2.2 开采方式

矿体直接出露地表，矿层厚度较大，矿体形态简单，呈面型展布，沿走向及倾斜均较稳定，矿体产状：倾向 99°，倾角 30°。根据矿区地形地貌、矿体赋存条件等综合因素，该矿山开采方式确定为山坡式露天开采。

4.2.3 分期开采顺序

选择从上到下的开采顺序，杜绝在作业台阶部进行掏底开采，避免边坡形成伞檐状和空洞。选用从上盘向下盘的采剥推进方向，做到有计划、有条理的开采。

4.2.4 回采率

根据设计，本次矿山矿石回采率为 95%。本矿山开采矿石为石灰石，表层覆土清除后即可开采，不考虑贫化。

4.2.5 露天开采境界

矿体开采境界内，矿体南北长约 470 米、东西宽约 610 米，矿体直接出露地表，上覆少量第四系浮土。按 95%的回采率，本方案设计扣留台阶边坡后可采出矿石量为？万 t（49.79 万 m³），因为本次设计开采矿体均不需要剥离表土，因此无法计算剥采比。矿体总体较坚硬，工程地质条件属中等。根据该矿体赋存特点，并根据矿山实际开采情况，露天开采采场台阶及边坡参数选择如下：

（1）工作台阶参数

工作台阶高度：7 米-10 米（其中削坡平台台阶高度 7 米；开采平台台阶高度 10 米）；

工作台阶坡面角：60°；

安全平台宽度：4 米；

清扫平台宽度：10 米；
工作平台最小宽度：40 米；
最小工作线长度：50 米。

(2) 最终边坡参数

终了台阶高度：10 米；
终了台阶边帮角：60°；
本次设计最终开采边坡高度：30 米；
矿山最终开采边坡高度：120 米（包括本次方案以前的开采边坡高度）；
最终永久性边坡角：43°。

(3) 露天最小底盘宽度的确定

根据相关技术规定，结合矿床特点、开采方式、开采环境条件及设备配备情况等，确定本矿山露天采场最小底宽大于 40 米。

本矿为山坡露天开采，自上而下分台阶开采，尽管运载工具已选用短小灵活的东风车（东风汽车），为了确保安全，各台阶最小工作平盘宽度均控制在 10 米以上。

(4) 露天境界确定的原则

矿石属低价矿，采用境界剥采比小于等于经济合理剥采比（1:0.05）的原则来确定露天矿最终境界。

(5) 露天开采境界确定结果

根据上述露天境界确定的原则，本次方案露天开采终了境界确定结果如下：

本次方案最高台阶标高：+2300 米；
本次方案采场最高开采标高：+2330 米；
本次方案采场最低开采标高：+2210 米；
本次方案最终最大剥采垂高：120 米。

详见附图 2—设计开采平面图

4.2.6 开拓运输方式及开采工艺

(1) 开拓运输

本矿山为斜坡露天矿，本次方案最高开采标高为 2300 米，最低开采标高为 2210 米，实际最大采矿深度 90 米。根据矿床埋藏条件、矿山生产规模，推荐使用公路汽车（东风汽车）运输开拓方案。

由于矿区采场内已修通矿山简易公路，交通十分便利。所以本方案不再专门设计矿

山简易公路。本次方案各开采台阶运输均沿用矿山采场中的已有简易公路。

(2) 开采工艺

根据设计，矿山采矿工艺：挖掘机剥离—潜孔钻机穿孔—中深孔爆破—检查清理—挖掘机挖装至汽车（大块采用液压破碎方式进行二次破碎后铲装）—汽车运至破碎站。

4.2.7 设计开采规模及矿山服务年限

本次估算矿山保有水泥用石灰岩矿资源储量 1471.79 万 t。按回采率 95%，年开采规模 98 万 t，矿山服务年限为 14 年。

4.2.8 采场穿孔爆破工作

(1) 穿孔凿岩

选用风动 KQ100 型潜孔钻机进行钻孔，少装药的微差爆破或逐孔起爆技术，孔径 100mm，穿孔长度 11.6m，最小抵抗线取 3.8m，孔间距 2.72m，第一排孔距台阶坡顶线的距离 3.15m，爆破采用中深孔非电导爆起爆系统起爆，每次起爆 3 排，共 15 个炮孔（每排 5 个炮孔），爆破由当地公安部门的民爆队负责实施。在矿石回采中，严格按照矿层厚度，调整穿孔深度。在薄矿层和采场边界，应采用浅孔（浅眼）爆破，以剔除夹石、少爆围岩，减少矿石贫化。穿孔爆破工作一定要因地制宜、要保证合格块度要求而炸药消耗量又少。

(2) 爆破工作

露天岩土爆破飞石对人员的最小安全距离不得小于 300m，建、构筑物的爆破地震安全性应满足安全震动速度的要求。同时，爆破采用非电毫秒雷管外接导爆索复式网路分段起爆，并规定在固定时间起爆，让职工及附近人员有规律的避跑。在爆破警戒线外设明显标志，爆破时配专人负责警戒。在有公路穿过爆破警戒线地段，爆破时必须在公路两侧进出口处加强警戒。

矿山爆破作业方式为中深孔微差爆破，塑料导爆管起爆系统。钻孔直径 100mm，炸药用 2#岩石硝胺炸药。

(3) 矿石破碎

项目所采矿石需经过粗破及细破后才能外售，矿石破碎流程如下：

①一破：石料经振动给料机进入颚式破碎机进行破碎，将大块物料破碎成中等块度物料。

②二破：通过一级破碎的石料，通过皮带输送至二破设备（反击式破碎机）进行二级破碎。

③筛分：二级破碎后的净石料经过输送带输送至振动筛。振动筛的孔径为10mm*10mm，经筛分后筛上、筛下的石料开开堆存。

④成品销售：本项目在设置堆料场，成品堆存在堆料场内，由周边车辆进场进行运输。

4.3 开采工艺流程和产污节点

矿山采用露天开采，开采前要首先清理矿体表层杂草及浮土。采出矿岩一般矿块较大，大部分需使用粗破碎机及细破碎机进行两次破碎后，并进行筛分后，才能得到所需的产品。生产过程中产生的污染因素主要为噪声、粉尘以及固废。工艺流程图见图4.3-1。

工艺流程及产污节点如下：

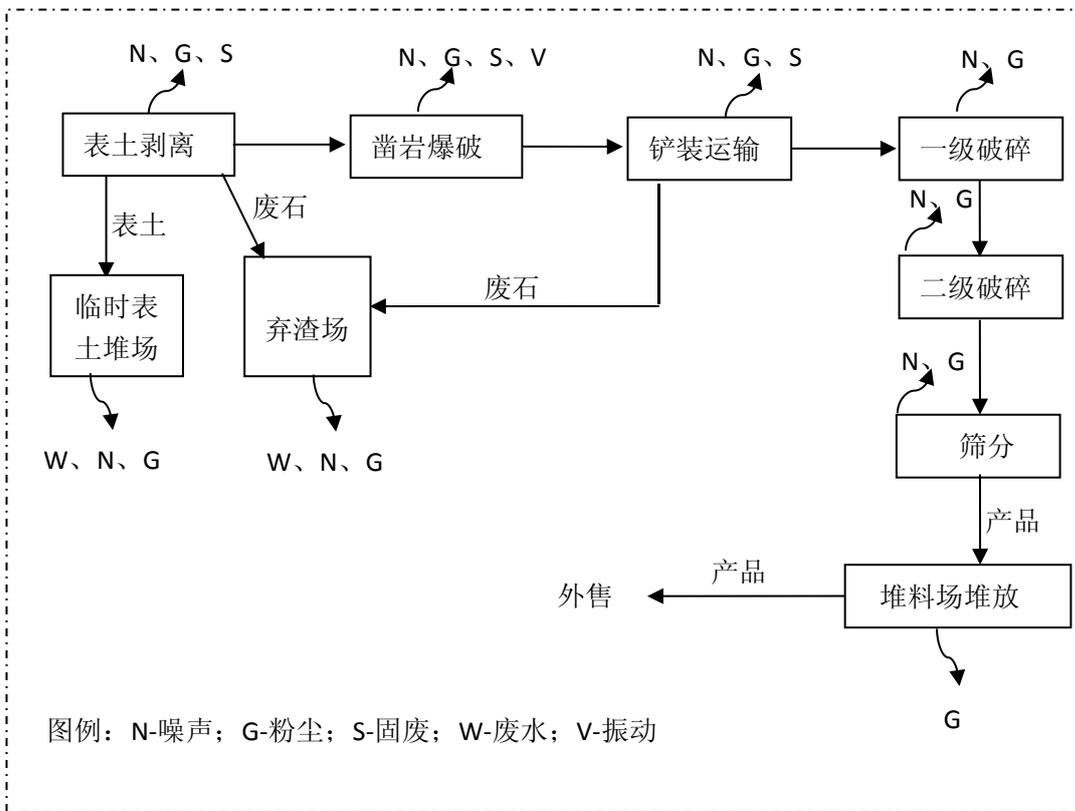


图 4.3-1 项目工艺流程及产污节点图

4.4 水平衡

4.4.1 项目晴天水平衡

(1) 道路降尘用水

本项目内部运输道路占地面积为 0.490hm²，根据 DB53/T168-2013《云南省地方标准用水定额》，洒水用水按 2L/(m²·d) 计，每日洒水一次，则每天洒水为 9.8m³/d，全部降尘用水为蒸发损耗，无废水产生。

(2) 露天采场降尘用水

本项目露天采场采剥工作面总为 0.215km^2 ，根据 DB53/T168-2013《云南省地方标准 用水定额》，按晴天 $2\text{L}/\text{次}\cdot\text{m}^2$ 、每天洒水降尘 1 次计，晴天用水量为 $43\text{m}^3/\text{d}$ 。用水随地面吸收或蒸发，无废水产生。

(3) 湿式凿岩用水

本次设计采用湿式凿岩，用水量约按 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分凿岩用水全部自然蒸发，无废水产生。

(4) 机修废水

经下文计算，矿山机修用水量为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，产生量按用水量的 80% 计，则产生量为 $0.16\text{m}^3/\text{d}$ 。机修废水经容积为 1m^3 的隔油池预处理后，再进入化粪池，最终经沉淀池收集回用于道路洒水。

(5) 生活污水

根据“章节 4.6.2”计算，项目员工用水量为 $3.3\text{m}^3/\text{d}$ ，产生的生活污水排放系数按 0.8 计，即污水产生量为 $12.64\text{m}^3/\text{d}$ 。其中 0.132m^3 为粪便污水，全部进入旱厕，委托周边村民定期清掏作为农肥； 0.396m^3 为食堂污水，经隔油池预处理后进入化粪池处理；其余 2.112m^3 生活污水直接进入化粪池处理。经化粪池处理后的水进入沉淀池，最终回用于道路洒水降尘。

(6) 绿化用水

项目绿化主要在工业场地及生活设施附近，可沿用周边既有植被作为绿化，面积约为 0.1hm^2 ，根据 DB53/T168-2013《云南省地方标准 用水定额》，绿化用水量按晴天 $3\text{L}/\text{次}\cdot\text{m}^2$ 、每天浇水 1 次计，晴天用水量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ 。绿化用水被植物和土壤吸收或蒸发，无废水产生。

项目晴天水平衡见图 4.4-1。

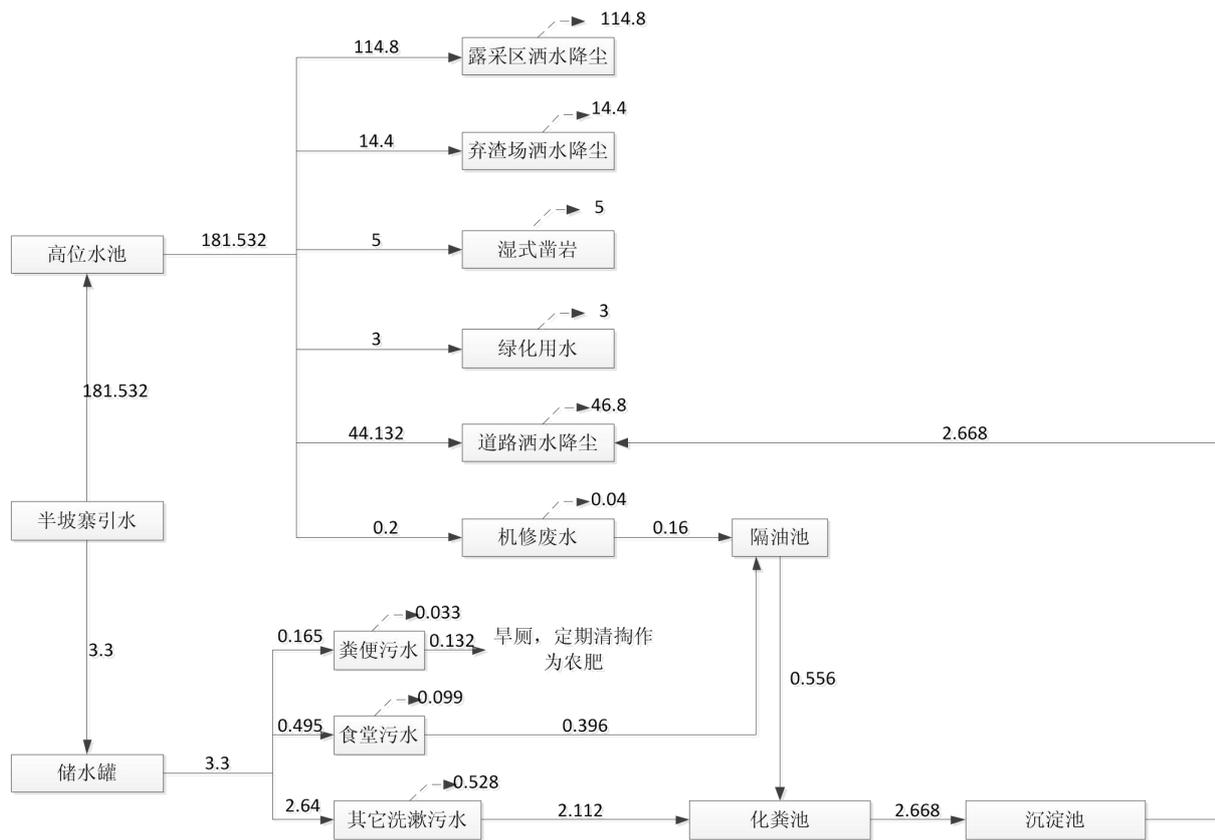


图 4.4-1 项目晴天水平衡图 单位: m³/d

4.4.2 项目雨天水平衡

项目雨天用水情况主要是在晴天用水的基础上减去抑尘洒水。同时雨天会有露天采区淋滤水、弃渣场淋滤水、破碎站初期雨水产生。根据“章节 4.6.2”计算，雨天露天采区淋滤水、弃渣场淋滤水、破碎站初期雨水产排情况如下：

(1) 露天采场淋滤水

露天采场淋滤水产生量为 106.15m³/d。露天采场淋滤水通过容积为 220m³的沉淀池沉淀后，优先考虑作为露天采场洒水降尘或晴天道路洒水，不能回用的外排进入金凤河。

(2) 破碎站初期雨水

破碎站初期雨水产生量为0.56m³/次。破碎站初期雨水经容积为2m³的沉淀池处理后，待晴天回用于洒水降尘。

项目晴天水平衡见图 4.4-2。

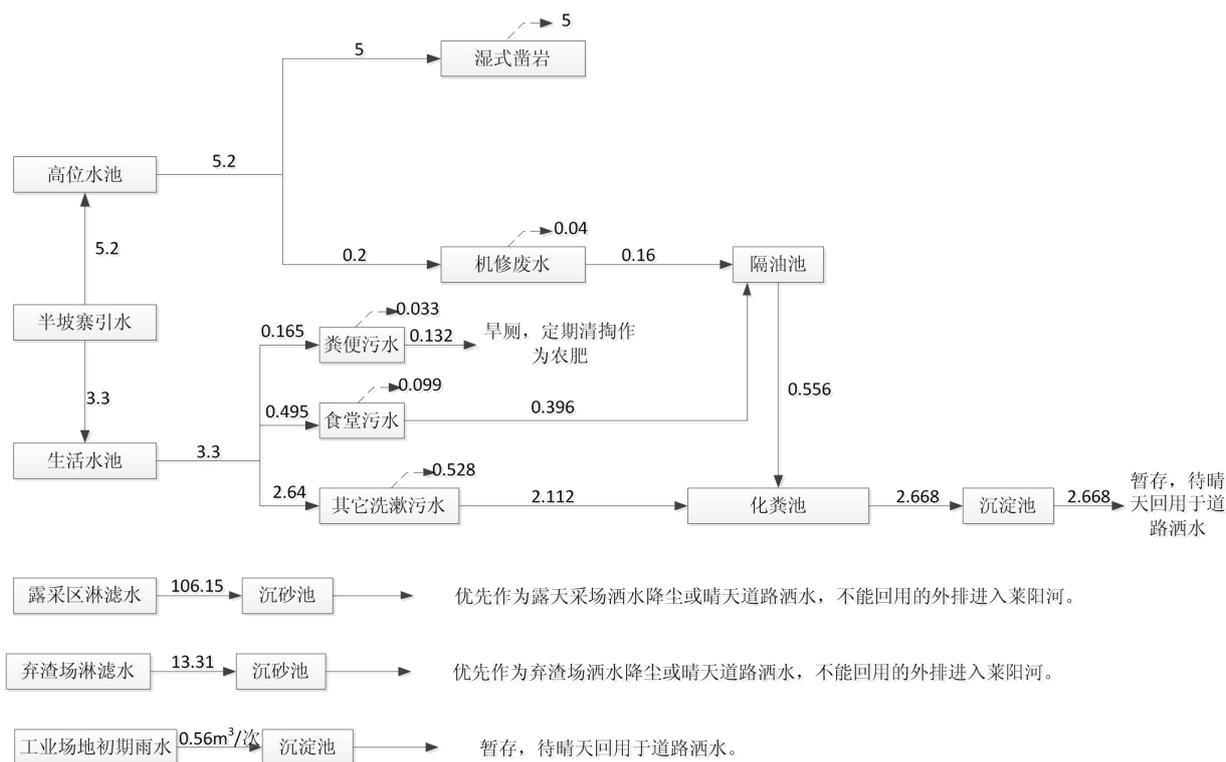


图 4.4-2 项目雨水平衡图 单位: m³/d

4.5 土石方平衡

4.5.1 建设期土石方平衡及流向

本矿山今后建设及生产共产生土石方开挖总量为764.66万m³（其中剥离表土17.74万m³，风化砂岩废石467.71万m³，矿石279.21万m³），剥离表土17.74万m³（其中9.50万m³运至东南部终了平台复垦，8.24万m³运至回填区表土堆场堆放用于矿山封场后复垦覆土），风化砂岩废石467.71万m³回填于采空区内，矿石279.21万m³运至水泥厂进行加工生产。

矿山基建期内共产生土石方30.25万m³（其中北部矿区剥离表土1.13万m³，风化砂岩废石20.05万m³，南部矿区开采矿石9.07万m³），剥离表土1.13万m³运至东南部终了平台复垦，风化砂岩废石20.05万m³回填于采空区内，矿石9.07万m³运至水泥厂进行加工生产。

矿山运行期内共产生土石方734.41万m³（其中剥离表土16.61万m³，风化砂岩废石447.66万m³，矿石270.14万m³），剥离表土16.61万m³（其中1.13万m³运至东南部终了平台复垦，8.24万m³运至回填区表土堆场堆放用于矿山封场后复垦覆土），风化砂岩废石447.66万m³回填于采空区内，矿石270.14万m³运至水泥厂进行加工生产。

表 4-5 土石方平衡及流向表

分段	分区	开挖 (万 m ³)				回填(万 m ³)			运至水泥厂 (万 m ³)	
		表土剥离	废石	矿石	小计	场地 回填	覆土	小计	数量	去向
基建 期	露天采场区	1.13	20.05	9.07	30.25	20.05	1.13	21.18	9.07	水泥厂
运行 期	露天采场区	16.61	447.66	270.14	734.41	447.6 6	16.61	464.2 7	270.14	水泥厂
合计		17.74	467.71	279.21	764.66	467.7 1	17.74	485.4 5	279.21	

注：1、表中土方均为自然方；

2、总土石方平衡验算：开挖+调入+外借=回填+调出+运至水泥厂+废弃。

4.6 矿山污染物产生及排放情况

4.6.1 施工期污染物产生及排放情况

根据开发利用方案，考虑到项目现状部分工程已经建成，主要进行露天采场、矿山道路、截洪沟、高位水池以及拦渣墙的建设等。

(1) 施工扬尘和废气

①施工扬尘

施工期产生的地面扬尘主要来自两个方面：一是水泥储料点和水泥搅拌处的水泥扬尘；一是运输车辆与施工用车运行引起的扬尘。根据类比调查资料可知：在距混凝土拌合场地 50m 处，拌合产生的扬尘可降至 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，水泥储料站扬尘影响范围在距其 150m 处 TSP 浓度即可降为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内影响较大，路边的 TSP 浓度可达 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以上。

②废气

施工废气主要来自于各种施工燃油机械及运输车辆的尾气排放。

燃油机械和汽车尾气中的污染物为燃料燃烧后的产物，主要有 NO_2 、 CO 及碳烃化合物等，类比其它工程， NO_2 的浓度可达 $0.150\text{mg}/\text{m}^3$ ，其影响范围在 200m 以内的范围。

(2) 废水

施工期废水主要是施工废水及施工人员的生活污水，其中施工废水主要污染物为 SS，生活污水主要污染物为 SS、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

①生活污水

项目施工期预计平均施工人员 20 人/天，施工人员每天生活用水以 $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，生活污水排放量按用水量的 80% 计，则生活污水的排放量为 $1.28\text{m}^3/\text{d}$ ，基建施工期为 8 个月，共 240 天，则共产生生活污水 307.2m^3 。

施工期产生的食堂废水经泔水桶收集后，由周边村民定期挑去喂猪；其余生活污水进入旱厕，由周边村民定期清掏，不外排。

②施工废水

废水主要是施工中混凝土的养护、场地冲洗等过程产生，施工废水产生量约 5.0m³/d，按 240d 计共 1200m³，废水主要污染物为悬浮物，类比其浓度约为 500mg/L，施工废水均排入沉砂池（容积为 5m³）进行预处理，处理后的生产废水可用于砼搅拌，砂浆用水等，以及晴天对周围环境的洒水降尘，减少施工场地的粉尘量，不能将生产废水随意抛洒。

（3）噪声

由于项目施工期工程较为单一，项目施工期间将使用挖掘机、车辆等施工机械和运输机械，在运行中将产生噪声，噪声源约为 75~85dB(A)，特点为突发性和间歇性，施工期机械噪声级见表 4.6-1。

表 4.6-1 施工机械噪声一览表

序号	施工设备	噪声级 dB (A)
1	推土机	80(5m)
2	挖掘机	85(5m)
3	载重汽车	75(5m)

（4）固体废物

①土石方

本矿山今后建设及生产共产生土石方开挖总量为 764.66 万 m³（其中剥离表土 17.74 万 m³，风化砂岩废石 467.71 万 m³，矿石 279.21 万 m³），剥离表土 17.74 万 m³（其中 9.50 万 m³ 运至东南部终了平台复垦，8.24 万 m³ 运至回填区表土堆场堆放用于矿山封场后复垦覆土），风化砂岩废石 467.71 万 m³ 回填于采空区内，矿石 279.21 万 m³ 运至水泥厂进行加工生产。

矿山基建期内共产生土石方 30.25 万 m³（其中北部矿区剥离表土 1.13 万 m³，风化砂岩废石 20.05 万 m³，南部矿区开采矿石 9.07 万 m³），剥离表土 1.13 万 m³ 运至东南部终了平台复垦，风化砂岩废石 20.05 万 m³ 回填于采空区内，矿石 9.07 万 m³ 运至水泥厂进行加工生产。

矿山运行期内共产生土石方 734.41 万 m³（其中剥离表土 16.61 万 m³，风化砂岩废石 447.66 万 m³，矿石 270.14 万 m³），剥离表土 16.61 万 m³（其中 1.13 万 m³ 运至东南部终了平台复垦，8.24 万 m³ 运至回填区表土堆场堆放用于矿山封场后复垦覆土），风化砂岩废石 447.66 万 m³ 回填于采空区内，矿石 270.14 万 m³ 运至水泥厂进行加工生产。

②生活垃圾

施工人员会产生一定的生活垃圾，生活垃圾量按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，故施工人员 20 人产生的垃圾量为 $10\text{kg}/\text{d}$ ，整个施工期 240 天产生的生活垃圾量为 2.4t 。施工场地生活区设置专门的垃圾收集桶和收集池，能够回收部分进行回收，部分有机垃圾在施工生活区堆肥后用于矿区绿化底肥，其余部分按当地环卫部门要求处置。

4.6.2 运营期污染物产生及排放情况

矿山生产期的污染物排放主要有污废水、废气及粉尘、噪声、固体废弃物等。运营期污染物的核算及污染防治措施具体分析如下：

（1）污、废水

①矿坑涌水

根据《华新水泥（剑川）有限公司石灰石矿资源储量核实报告（2019 年）》及《华新水泥（剑川）有限公司石灰石矿矿产资源开发利用方案（2019 年）》相关描述，本项目地下水埋藏较深，矿山开采过程中无涌水产生。

②生活污水

矿山职工人数为 23 人，全部在厂区内食宿。根据 DB53/T 168-2013《云南省地方标准 用水定额》其用水量按照人均 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算（其中员工饮水量为 $5\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，餐饮用水为 $15\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，其它生活用水量为 $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ），则生活用水量为 $3.3\text{m}^3/\text{d}$ ，产生的生活污水排放系数按 0.8 计，即污水产生量为 $2.64\text{m}^3/\text{d}$ 。其中 0.132m^3 为粪便污水，全部进入旱厕，委托周边村民定期清掏作为农肥； 0.396m^3 为食堂污水，经隔油池预处理后进入化粪池处理；其余 2.112m^3 生活污水直接进入化粪池处理。经化粪池处理后的水进入沉淀池，最终回用于道路洒水降尘。

③露天采场淋滤水

根据设计，矿山露天采场占地面积为 27.64hm^2 。

在雨季，采场内会形成地表径流。本矿区采场属山坡敞开型露天采场，采用自然排水，生产过程中分层工作面向外侧保持 3%左右的坡度，将降水自然排出采场以外。形成固定帮的部分，在安全平台上修截水沟，将地表径流产生的淋滤水引出采场以外。采场外围雨水由

周围雨水截排水沟排走，根据设计，项目在露天采场上游修建截排水沟 486m。

露天采区淋滤水参照“章节 2.6.1”公式进行计算，即 $Q = \alpha H_{24} F$ 。在多年平均降雨及 20 年一遇最大降雨情况下淋滤水具体计算过程如下：

■多年平均降雨情况

$$Q = 0.5 * (1350/1000) * 57400 = 38745 \text{m}^3/\text{a}, \text{ 即 } 106.15 \text{m}^3/\text{d}.$$

■20年一遇日最大降雨情况

$$Q = 0.5 * (133.8/1000) * 57400 = 3840.06 \text{m}^3/\text{d}.$$

经计算，露天采区的淋滤水产生量详见表 4.6-2。

表 4.6-2 露天采区淋滤水日产生量情况一览表

采场	多年平均降雨情况	20 年一遇一日最大降雨情况
露天采区	106.15m ³ /d, 38745m ³ /a	3840.06m ³ /d

根据同类露天采场的的数据可知，悬浮物含量较高，在200~400mg/L之间，经类比径流水水质不含有害物质成分简单，主要为SS，强降雨下的SS粒径较大，易沉淀，一般经过30min沉淀后，SS的含量将大幅度减少。

④机修废水

本次矿山概括间后，矿山每年设备维修次数基本和原来一致，故机修用水量和废水产生量不变。经过前文计算，机修用水量为 0.2m³/d，产生量按用水量的 80%计，则产生量为 0.16m³/d。

⑤矿石淋滤水

根据设计，矿山设置1个堆料场。本次环评建议在堆料场顶部设置罩棚，并在堆料场四周设置截排水沟，故无矿石淋滤水产生。

⑥破碎站初期雨水

本次改扩建后，矿山继续利用现有破碎站，其占地面积未发生变化，故破碎站初期雨水与原矿山初期雨水一致，即初期雨水为 0.56m³/次。

类比同类项目，工业场地初期雨水的主要污染物为 SS，其产生浓度可到 1000mg/L，该类废水如不进行妥善处理，将影响项目周边的地表水环境质量。

（2）粉尘及废气

①采场粉尘

矿山露天开采过程中粉尘产生量为约为总采量的0.002%，露天采矿粉尘产生量约19.6t/a，露天采场采用洒水降尘的方式除尘，除尘率为60%。则露天采场粉尘排放量为7.84t/a。

③堆料场扬尘

本项目改扩建前后，堆料场占地面积未发生变化，故堆料场扬尘较原有未发生变化。根据“计算得知，则本次改扩建后堆料场起尘总量为 0.29kg/d，0.087t/a。堆料场采取密闭措施或拦挡，并采取覆盖措施后可减少 80%的无组织粉尘产生量，则堆料场粉尘排放量为 0.058kg/d，0.0174t/a。

④破碎、筛分粉尘

根据前文分析，参考《环境保护实用数据手册》（机械工业出版社），矿石在破碎、筛分过程中的扬尘量为 0.015kg/t 产品。本次改扩建后，矿山开采规模为 98 万 t/a，经计算后，破碎站破碎粉尘产生量为 14.7t/a。

为了减少破碎粉尘对周围环境的影响，破碎工序采用喷雾的方法抑尘，在破碎机进料口和出料皮带口设置喷头喷水，将破碎机、筛分工段设备采用彩钢瓦或石棉瓦进行封闭，同时设备出料口连接输送带时，与输送带封闭罩完全衔接，保证物料通道全封闭，减少无组织粉尘的排放。经采取以上措施后，除尘效果约 80%，则破碎站破碎、筛分扬尘排放量为 2.94t/a。

⑤运输道路扬尘

矿山运输过程产生的粉尘量主要由运输量以及运输距离确定，可以按下式计算：

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

$$Q_p^1 = Q_p \times L \times Q / M$$

式中：QP—道路扬尘量（kg/km·辆）；

QP¹—总扬尘量（kg/a）；

V—车辆速度（km/h）；

M—车辆载重（t/辆）；

P—道路灰尘覆盖量（kg/m²）；

L—运输距离（km）；

Q—运输量（t/a）。

本项目矿石量为 98 万 t/a。根据矿山改扩建后道路的修建情况，矿石平均运输距离约为 850m，项目拟采用 5t 的载重车辆运输，运输车辆时速约 10km，由于矿区道路为土路，灰尘较多，则道路灰尘覆盖量 P 取 0.5kg/m²。因此，道路扬尘量为 0.567kg/km·辆，道路起尘总量为 27.21t/a。经洒水降尘后，可有效降低扬尘 60%，则道路扬尘排放量为 10.89t/a。

⑥食堂油烟废气

项目改扩建后，食堂就餐人数共计23人，按照日均食用油用量约20g/人·d，则食堂每日耗油量0.46kg，油烟产生率按2.15%计，则油烟产生量0.099kg/d。食堂油烟经去除效率为60%的油烟净化器处理后，则食堂油烟排放量为0.004kg/d，排放的油烟经油烟净化设备处理后，最终经大气稀释扩散。

⑦爆破废气

根据设计，本矿山改扩建后还继续采用2号岩石硝铵炸药进行爆破。矿山年使用炸药量为10t/a。爆破频次与原来一致，均为4次/月，爆破过程中会产生一定量的废气，该气体主要成分为CO、NO_x，排放系数分别以6.3kgCO/t炸药和14.6kgNO_x/t炸药计，则爆破废气CO、NO_x

产生量分别为63kg/a、146kg/a。

（3）噪声与振动

①噪声

采场噪声主要来自于厂区采装作业及破碎过程，对噪声采取的主要防治措施为：选用低噪声、环保型设备，基础采用减震处理。本项目噪声源强为85-95dB（A），详见表4.6-4。

表 4.6-4 生产期噪声源强一览表

序号	施工机具设备名称	测点最大声级(dB)	测点距施工机具距离(m)
1	挖掘机	90	距设备 1m 处, 稳态
2	潜孔钻机	90	距设备 1m 处, 间歇
3	凿岩机	90	距设备 1m 处, 间歇
4	空压机	95	距设备 1m 处, 间歇
5	颚式破碎机	95	距设备 1m 处, 稳态
6	反击式破碎机	95	距设备 1m 处, 稳态
7	振动筛	90	距设备 1m 处, 稳态
8	装载机	85	距设备 1m 处, 间歇
9	自卸汽车	80	距设备 1m 处
10	爆破	90	距设备 100m 处

采用的防噪措施是在空压机进出口安装阻抗式消声器，空压机置入室内；在凿岩机上装消声器，矿山操作工人佩戴防噪声耳塞；移动设备产生的噪声不会造成对操作人员的听力损坏。

②振动

采石爆破工序，特别是钻孔爆破可以产生地面振动。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，造成地面振动，振动波强度随着远离爆破中心而减弱，直至消失。爆破震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情绪。

（4）固体废物

项目主要固废为矿山废土石、生活垃圾、沉淀池污泥、机修室废物、含油污泥。

①生活垃圾

本矿山劳动定员为 23 人，生活垃圾产生量按照 0.5kg/（人·d）计，生活垃圾产生量为 11.5kg/d，3.45t/a。生活垃圾经垃圾桶进行统一收集分类后，部分堆肥做绿化底泥，其余按当地环卫要求处置。

②废土石

本矿山今后建设及生产共产生土石方开挖总量为764.66万m³（其中剥离表土17.74万m³，风化砂岩废石467.71万m³，矿石279.21万m³），剥离表土17.74万m³（其中9.50万m³运至东南部终了平台复垦，8.24万m³运至回填区表土堆场堆放用于矿山封场后复垦覆土），风化砂岩废石467.71万m³回填于采空区内，矿石279.21万m³运至水泥厂进行加工生产。

矿山基建期内共产生土石方30.25万m³（其中北部矿区剥离表土1.13万m³，风化砂岩废石20.05万m³，南部矿区开采矿石9.07万m³），剥离表土1.13万m³运至东南部终了平台复垦，风化砂岩废石20.05万m³回填于采空区内，矿石9.07万m³运至水泥厂进行加工生产。

矿山运行期内共产生土石方734.41万m³（其中剥离表土16.61万m³，风化砂岩废石447.66万m³，矿石270.14万m³），剥离表土16.61万m³（其中1.13万m³运至东南部终了平台复垦，8.24万m³运至回填区表土堆场堆放用于矿山封场后复垦覆土），风化砂岩废石447.66万m³回填于采空区内，矿石270.14万m³运至水泥厂进行加工生产。

③沉砂池污泥

项目露天采场、弃渣场及破碎站等设置沉砂池，废水经过沉淀池沉淀后，其中的 SS 将富集到沉淀池底部形成污泥，产生量约为 0.02t/a，沉砂池污泥采取定期清理，清理的污泥全部堆存至弃渣场内，不得随意丢弃。

④机修室废物

本矿山改扩建后，矿山新增部分机械生产设备，故在机修过程中产生的废油及含油手套、纱布较原有开采过程中有所增大，产生量约为 4kg/a。

根据 2016 年 6 月 14 日发布的环境保护部令第 39 号《国家危险废物名录》（2016 版）中，本项目产生的含油手套、纱布等属于“危险废物豁免管理清单”中代码为“900-041-49”的“废弃的含油抹布、劳保用品”，故按“名录要求”，本次产生的含油手套、纱布等属于危险废物，但可与生活垃圾一起进行处理，全过程不按危险废物管理。

但机修过程中产生的废油，属危险废物，本次环评建议在机修室内设置回收桶暂存后，交由有资质的单位处置。

⑤含油污泥

根据类比同类规模项目，机修废水隔油预处理过程中产生的含油污泥产生量较少，约为 10kg/a，交由有资质的单位处置。

综上，本项目改扩建后污染物产排情况汇总见表 4.6-5。

表 4.6-5 矿山改扩建后污染物产排情况汇总表

阶段	污染类型	产污工艺	主要污染物	产生量	处理措施	排放量
施工期	废气	施工扬尘	TSP	10mg/m ³	洒水降尘	1mg/m ³
		机械及汽车尾气	NO ₂	0.15mg/m ³	定期维修，减少燃油消耗	量较少
	噪声	挖掘机、推土机及运输车辆等	Leq(A)	75-85dB (A)	合理安排施工时间、加大机械的维护保养	/
	废水	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅	1.28m ³ /d	粪便污水进旱厕，定期清掏；食堂污水经泔水桶收集，周边村民定期挑去喂猪。	0
		施工废水	SS	5m ³ /d	容积为 5m ³ 的沉淀池沉淀处理后回用于施工及洒水。	0
	固废	表土、废石	开挖土石	2.24 万 m ³ /a	全部回填，不外排。	0
生活垃圾		垃圾	2.4t	分拣后回用，部分作为矿区绿化底肥，剩余按照当地环卫部门要	0	

污水				求处置。		
		采场粉尘		19.6t/a	洒水降尘	7.84t/a
		堆料场粉尘		0.087	密闭措施或拦挡，并覆盖	0.0174
		破碎、筛分粉尘		14.7t/a	破碎、筛分采用密闭、并采用喷雾方法抑尘，输送带设置封闭罩，保证物料通道全封闭。	2.94t/a
		运输道路扬尘		27.21t/a	洒水降尘	10.89t/a
		食堂油烟	油烟	0.099kg/d	去除效率为 60%的油烟净化设备，大气稀释扩散	0.004kg/d
	爆破废气	CO	63kg/a	大气稀释扩散	63kg/a	
		NO _x	146kg/a		146kg/a	
	生活污水	COD、BOD ₅	2.64m ³ /d	0.132m ³ 为粪便污水，全部进入旱厕，委托周边村民定期清掏作为农肥；0.396m ³ 为食堂污水，经隔油池预处理后进入化粪池处理；其余 2.112m ³ 生活污水直接进入化粪池处理。经化粪池处理后的水进入沉淀池，最终回用于道路洒水降尘。	0	
	露天采场淋滤水	SS	106.15m ³ /d, 38745m ³ /a。	采场设 1 个容积为 220m ³ 的沉砂池。淋滤水经沉砂池处理后，优先考虑部分作为露天采场洒水降尘或晴天道路洒水，其余外排进入金凤河。	0	
	弃渣场淋滤水		13.31m ³ /d, 4860m ³ /a。	设 1 个容积为 30m ³ 的沉砂池。淋滤水经沉砂池处理后，优先考虑部分作为用水泵抽水回用至弃渣场洒水降尘或晴天道路洒水，其余外排进入金凤河。	0	
	矿石淋滤水		0	场地周边设置截排水沟，顶部设置罩棚。	0	

	破碎站初期雨水		0.56m ³ /次	经 2m ³ 的沉淀池沉淀后，全部回用于晴天降尘。	0	
	机修废水	废油	0.16m ³ /d	经 1m ³ 的隔油池预处理后，与其它生活污水一起进入化粪池处理，最终回用于道路洒水。	0	
噪声	挖掘机、凿岩机等	Leq(A)	85-95dB (A)	空压机置于室内，并在空压机进出口安装消声器；凿岩机安装消声器。	---	
固废	矿山开采	废土石	19.98 万 m ³ /a	道路路基回填利用 0.46 万 m ³ ，临时弃土 1.37 万 m ³ 集中堆放在表土堆场内，用于后期封场绿化覆土使用；12.3 万 m ³ 永久弃渣集中堆放在弃渣场内。	0	
	沉淀池污泥	污泥	0.02t/a	定期清理至弃渣场内，不得随意丢弃。	0	
	机修室机修	含油手套 纱布等	废油	4kg/a	全过程不按危险废物管理，与生活垃圾一起处理。	0
		废油			设置危险固废收集桶暂存后，交由有资质的单位处置。	0
		含油污泥	10kg/a	交由有资质的单位处置。	0	
生活垃圾	生活垃圾	4.95t/a	分拣后回用，部分堆肥做绿化底泥，其余按当地环卫要求处置。	0		

4.7 生态特征

(1) 工程占地

根据主体工程设计资料、现场调查结果计算分析，工程总占地面积 28.18hm²，均为永久占地，无临时占地。工程原始占地类型主要为林地、草地、坡耕地和其它土地，其中林地 9.88hm²，草地为 6.60hm²，坡耕地 3.69hm²，其它土地为 7.47hm²。工程现状占地类型主要为林地、草地、建设用地、交通运输用地和其它土地，其中林地 0.36hm²，草地为 1.62hm²，建设用地 0.05hm²，交通运输用地 0.49hm²，其它土地为 25.66hm²。

(2) 景观破坏

矿山开采及征占土地、废土排放破坏了地表植被，工程行为造成的地表裸露和人为痕迹影响了区域自然景观。

矿山自然景观连续性遭受破坏，对原生的地形地貌景观和破坏程度较大；远观会产生视觉的山体不连续感觉，矿山开采终了对自然景观有一定程度破坏。

(3) 矿山开发引发环境地质问题

工程建设过程可能诱发地质灾害；开采引起的滑坡、崩塌、泥石流、水土流失，影响植物生长，破坏地面建筑物，对开采区及其周边生态环境产生影响；废土石场水土流失。

(4) 社会环境

工程实施对区域社会环境，特别是社会经济发展有一定影响，将促进地方经济发展，有利于增加就业机会，带动当地的运输业发展。

(5) 生态破坏

项目由于采用露天开采，将会对采场区域内的所有植被铲除，地表植被全部遭到毁灭，另外，大量矿山工作人员活动也可能对矿区周边的动植物生存的生态环境造成一定程度的破坏。

5 建设项目周围环境概况

5.1 自然环境

5.1.1 地理位置

矿山位于剑川县城北东 20°方向，平距约 4km 处；滇藏公路 214 国道东侧，华新水泥（剑川）有限公司水泥生产厂区东南侧处。矿区位于剑川县金华镇金和村委会甸心社村民小组境内。采矿权范围地理坐标极值：东经 99°55′ 47″ ~99°56′ 12″；北纬 26°34′ 45″ ~26°35′ 11″（西安 80）。矿区南距剑川县城 6km，距大理市区 135km；西至兰坪县城 129km；北至丽江市区 75km，至迪庆香格里拉市城 178km；东距昆明市区 532km，处于大理、丽江、迪庆、怒江四地州交界处地理环境优越，矿区西侧有 214 国道通过，交通便利。

具体位置见附图 1。

5.1.2 地形地貌

项目区地处云贵高原西部，属高原低中山侵蚀、溶蚀地貌。在项目区及其邻近，最高海拔 2405m，为矿区东缘紧邻地段，最低海拔 2205m，为项目区西缘金凤河所在部位。项目区内部，地形坡度一般 5-25°。

5.1.3 矿区地质及地层岩性

（1）构造

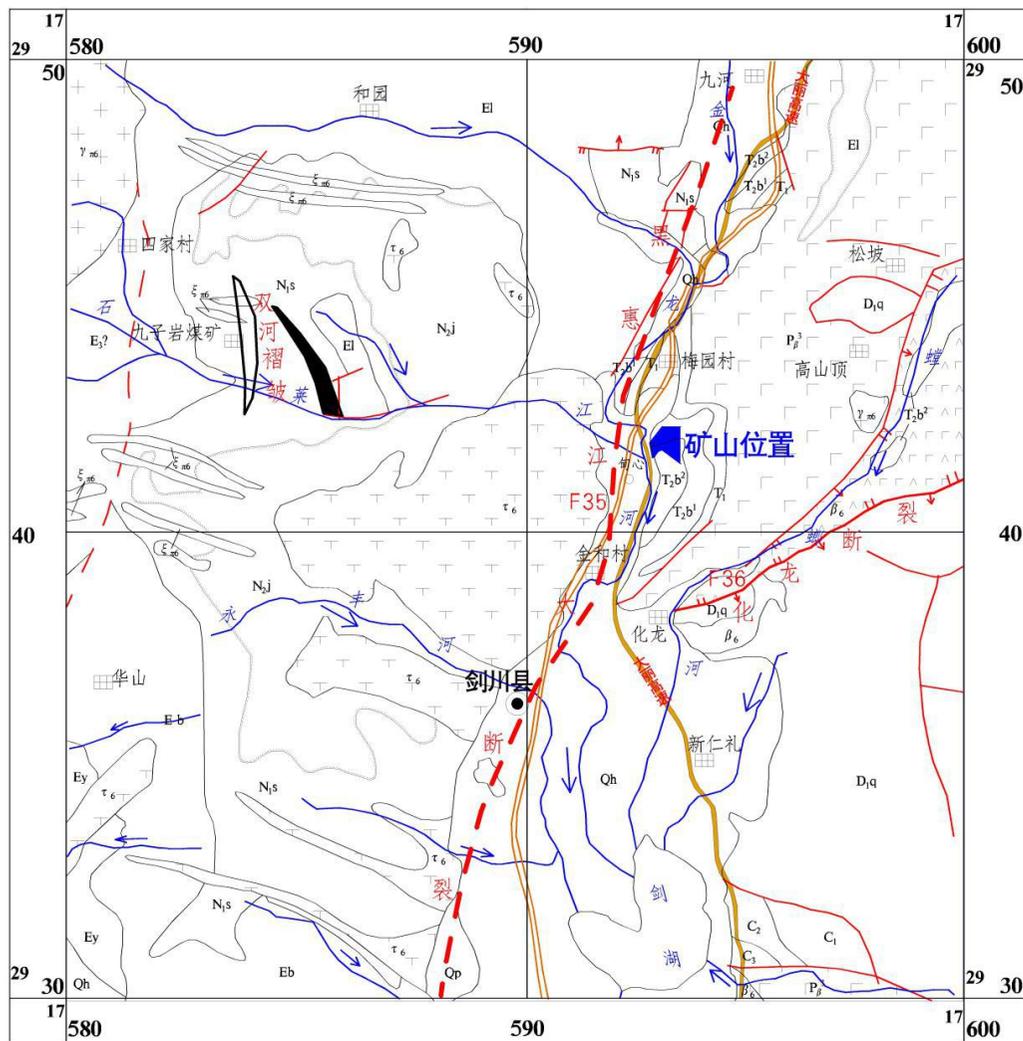
①断裂构造

矿山区域上位于青藏、滇缅、印尼巨型“歹”字型构造体系东支中段偏北与三江南北向经向构造体系复合部位，形成了一系列以南北向及北北西向构造带为主体的区域构造骨架，部分地区（老君山-罗坪山以东，剑川片区）则由东西向构造的复合。区域上仍属于经向构造体系的组成部分，主要受黑惠江大断裂控制，在其东部区域古生代地层分布范围多以断块形式出现，由于断裂发育，致使褶皱遭到破坏而变得支离破碎；西部区域则新生代地层分布广泛，构造行迹仅见少数宽缓的南北向背向斜褶皱及一些规模不大的断裂。

现将区内主要断裂简述如下：

（1）黑惠江大断裂：南起岩峰场，沿黑惠江而上，经沙溪坝、桃园附近及剑川坝西侧，至九河附近，总体呈北 10° 东方向延伸。据现有资料，该断裂至少自早古生代即开始活动，下古生代至中、新生代的地质层沿断裂形成明显的界限。断裂本身，成宽 100-2000 余米不等的断裂破碎带，主要断面为一向东陡倾的逆冲断裂。距离矿区 1.2km。

（2）化龙断裂：缓倾角逆掩断层，呈波状起伏，断裂面旁具透镜体化和片理化现象，上盘由泥盆系下统青山组组成，下盘为喜山期玄武岩类，断面产状为 $70^{\circ} \text{SE} \angle 30^{\circ} - 0^{\circ}$ ，断裂以北松坡附近，可见二叠系玄武岩之上有泥盆系下统灰岩呈飞来峰出现。距离矿区 3.4km。



1:	Qh	2:	Qp	3:	Nj	4:	Ns	5:	E ₃ ?	6:	E ₁	7:	E _b	8:	E _y	9:	T ₂ ^b
10:	T ₂ ^b	11:	T ₁	12:	P ₃	13:	C ₃	14:	C ₂	15:	C ₁	16:	D ₁ q	17:	γ π 6	18:	ξ π 6
19:	τ ₆	20:	β ₆	21:	▲	22:	F35	23:	→	24:	—	25:	—	26:	■	27:	■

1: 第四系全新统冲洪积砾石、砂砾及粘土；2: 第四系更新统冲洪积砾石、砂砾及粘土；3: 上第三系上新统剑川组灰色凝灰质砂砾岩、火山角砾岩；4: 上第三系中新统双河组深灰色粉砂岩、泥岩夹煤；5: 下第三系渐新统上部巨砾岩、上部红色砂质泥岩夹砂、砾岩；6: 下第三系始新统丽江组石灰质角砾岩夹砂岩、灰岩；7: 下第三系始新统宝相寺组砾岩及砂岩；8: 下第三系古新统云龙组杂色灰质泥岩夹膏盐层；9: 三叠系中统北衙组上段灰色白云质灰岩；10: 三叠系中统北衙组下段灰绿色细砂岩、泥质灰岩；11: 三叠系下统紫色砾岩、砂岩、泥岩互层；12: 二叠系上统致密状、杏仁状玄武岩及斜斑

图 3-2 区域构造简图

②褶皱

双河褶皱：位于双河煤矿附近，新第三系地层形成了一组轴向近北西向规模较小的平缓开阔褶皱，其核部位置有一系列正长斑岩、粗面岩岩墙及岩脉呈东西向产出，翼部为上第三系剑川组和双河组地层，受到区域东西向压扭向构造控制，再外侧两翼的下第三系地层则存在差异，北翼为丽江组，南翼为宝相寺组地层，其褶皱主要表现为背斜形态（同生向斜不明显），背斜轴向略向南东倾，其两翼延伸较宽，整体平缓。距离矿区 7.7km。

（2）地层

本区区域上地层出露有古生界泥盆系、二叠系、中生界三叠系；新生界下第三系、上第三系及第四系。现由老到新分述如下：

1.泥盆系（D）

仅出露有下统青山组（ D_{1q} ），大面积分布于区域上东南部。上部岩性为灰白、浅灰色灰岩、含白云质灰岩；下部为中厚层块状灰岩夹生物灰岩。厚 800~1440.40m，与下伏地层整合接触。

2.二叠系（P）

仅出露上段（ $P_2\beta$ ）玄武岩组。大面积分布于区域上东北角。岩性为灰、灰绿色致密状玄武岩、绿泥石化玄武岩夹杏仁状玄武岩，底部有数十米灰绿色玄武质凝灰角砾岩。厚约 1312m，与下伏地层假整合接触。

3.三叠系（T）

仅在区域上中部甸心村以东侧小面积分布。出露地层有下统（ T_1 ）、中统北衙组（ T_2b ），现由老至新分述如下：

下统（ T_1 ）：岩性为紫红色粉砂质泥岩、砾岩夹砂砾岩、含砾砂岩。厚约 115m，与下伏地层假整合接触。

中统北衙组（ T_2b ）按岩性组合特征可分为上、下两段，其中：

下段（T₂b¹）：其下部岩性为黄褐色泥质粉砂岩、灰绿色细—中粒砂岩，其厚度约为 180m；中部为深灰色泥质灰岩，厚约 360m；上部为灰色薄-中层状纯灰岩，厚约 60.8m。与下伏地层整合接触。

上段（T₂b²）：岩性为深灰色厚层块状白云岩、白云质灰岩。厚>110m，与下伏地层整合接触。

4.下第三系（E）

仅出露丽江组（E1），分布零星。上部岩性为紫红色砂岩夹砂砾岩；中部为褐黄色、黄白色长石石英砂岩、含砾灰岩夹少数紫色砂岩、砾岩；下部为数十米厚的砾岩。总厚>1500m，与下伏地层不整合接触。

5.上第三系（N）

出露地层有上新统剑川组（N_{1j}）、中新统双河组（N_{2s}），大面积分布于测区内西部。现由老至新分述如下：

中新统双河组（N_{2s}）：岩性为棕、浅灰绿色凝灰质砂砾岩、火山角砾岩及紫红色泥岩及粉砂岩、炭质泥岩，厚 217.7m，与下伏地层不整合接触。

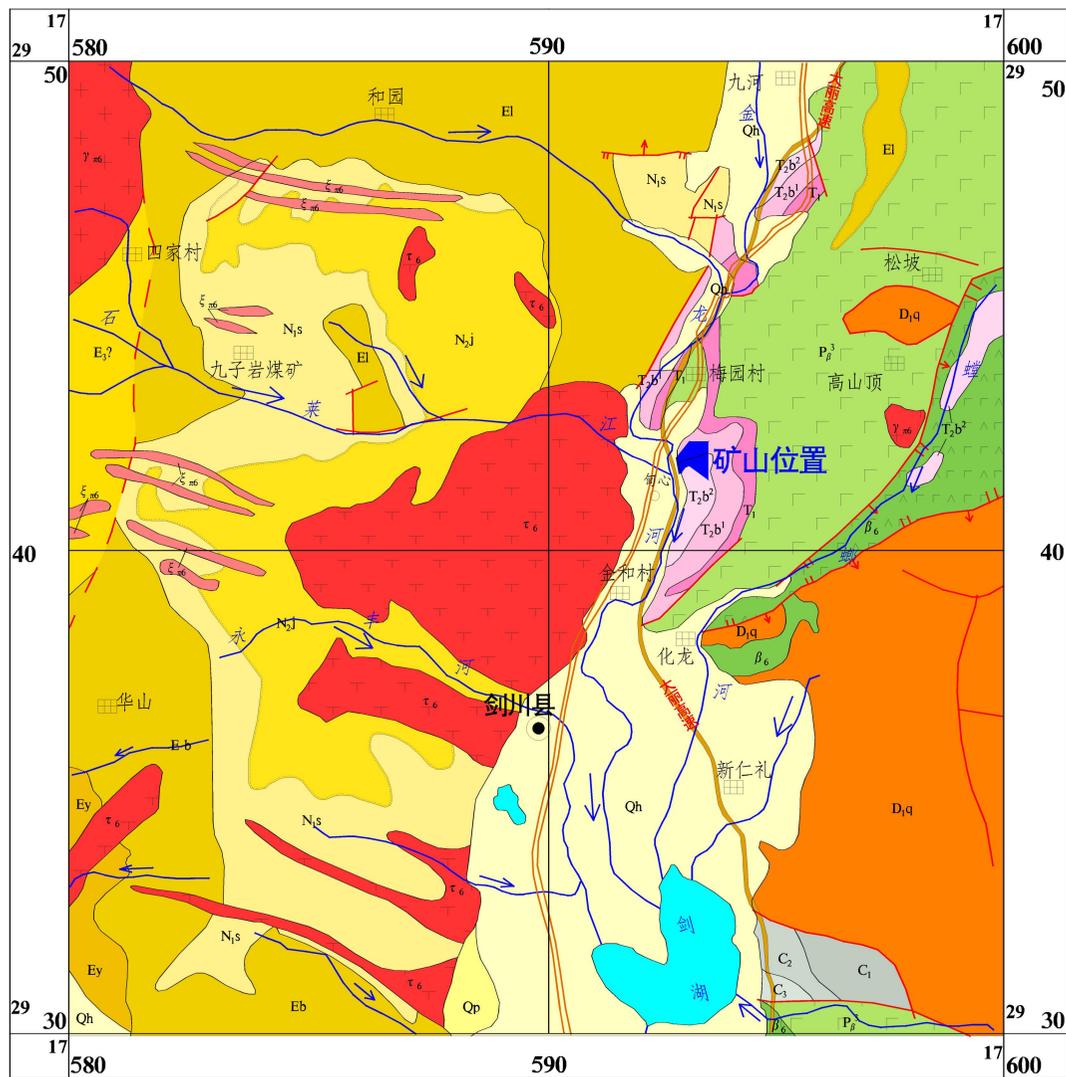
上新统剑川组（N_{1j}）：岩性为灰、灰绿、灰黑色薄层状砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩、泥灰岩、炭质泥岩夹煤层。厚 108.5m，与下伏地层不整合接触。

表 3-1 区域地层简述表

系	统	(群)组	代号	厚度(米)	主要岩性
第四系	全新统		Qh	0-50	冲积、湖积砾石、砂砾及粘土。
	更新统		Qp	0-100	冲积、冰积砾石及砂屑质粘土。
上第三系	上新统	剑川组	N _{1j}	271.7	灰色厚层凝灰质砂砾岩，火山角砾岩，夹紫色泥岩、粉砂岩。
	中新统	双河组	N _{2s}	108.5	深灰色粉砂岩，灰质粉砂质泥岩，夹长石石英砂岩及煤。

下第三系	渐新统			E ₃ ?	>2670	上部：棕红色泥质砂岩，夹砂砾岩及少数灰绿色泥岩。下部：灰紫色巨厚层巨砾岩及块状砂岩。
	始新统	丽江组		E/	>400	下部石灰质角砾岩；中上部紫红色粉砂岩，黄色细砂岩，夹砾岩及灰岩。
		宝相寺组		E _b	817.4	上部黄色、紫色砂岩，夹砾岩及紫红色泥岩；中部红色块状细砂岩；底部以灰岩角砾为主之巨砾岩。
	古新统	云龙组		E _y	266.5-2025.2	鲜土红色、紫红色灰质泥岩，夹灰绿色页岩、泥岩及杂色含盐泥砾岩。
三叠系	中统	北衙组	上段	T _{2b} ²	>110	深灰色块状白云质灰岩。
	下统		下段	T _{2b} ¹	602.2	上部灰色泥质灰岩；下部灰绿色粉砂岩、细砂岩。
	下统			T ₁	115.2	紫红色砾岩、砂岩、泥岩呈不等厚互层。
二叠系	上统			Pβ ³	986	灰色、紫色致密状、杏仁状玄武岩及斜斑玄武岩。
石炭系	上统			C ₃	249.1	浅灰色纯灰岩。
	中统			C ₂	70-150	浅灰色厚层状灰岩夹鲕状灰岩。
	下统			C ₁	>271.7	灰色灰岩夹生物灰岩。

泥盆系	下统	青山组	D _{1q}	1416.5	浅灰色条带状灰岩，纯灰岩及深灰色灰岩。
-----	----	-----	-----------------	--------	---------------------



公里 5 4 3 2 1 0 5 10公里

- 图例
- | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|----------------------|-------------------|----------------------------------|
| 1: Qh | 2: Qp | 3: Nj | 4: Ns | 5: E ₃ ? | 6: E ₁ | 7: E ₂ | 8: E _y | 9: T ₂ b ² |
| 10: T ₂ b ¹ | 11: T ₁ | 12: P ₃ | 13: C ₃ | 14: C ₂ | 15: C ₁ | 16: D ₁ q | 17: γ π 6 | 18: ξ π 6 |
| 19: τ 6 | 20: β 6 | 21: — | 22: — | 23: — | 24: — | 25: — | 26: 金和村 | 27: — |

1: 第四系全新统冲洪积砾石、砂砾及粘土; 2: 第四系更新统冲洪积砾石、砂砾及粘土; 3: 上第三系上新统剑川组灰色凝灰质砂砾岩、火山角砾岩; 4: 上第三系中新统双河组深灰色粉砂岩、泥岩夹煤; 5: 下第三系渐新统上部巨砾岩, 上部红

图 3-1 区域地质简图

（6）第四系（Q）

广泛分布于区内坝区、沟谷及缓坡地带。由河湖相、残坡积灰、灰黄色砂砾层、细砂、粉砂及紫红色粘土组成。厚 0~30m，与下伏地层不整合接触

（3）岩浆岩

区内岩浆岩分布广泛，岩浆活动以喜山期为主，其次为发生于印支期的基性岩浆喷溢。岩石类型复杂，以碱性、酸性岩分布最广，其次为基性岩——超基性岩。

5.1.4 工程地质条件

根据《岩土工程勘察规范》（GB50021—2001）附表 A，按矿区出露地层的岩性组合及物理、力学特征，可将区内地层划分为第四系软~可塑状残破积松散粘土单层土体①、上第三系中新统双河组较硬薄层状砂岩夹较软弱泥岩岩组②及三叠系中统北衙组下段较硬薄—中层状弱岩溶化石灰岩岩组③三个工程地质岩组。

（1）软~可塑状残破积松散粘土单层土体①

为第四系残坡积层（Q^{ed1}）粘土、含砾粘土，结构疏松，自然状态下呈硬塑状态，强度低，易被水流冲蚀，现状主要分布在矿区的北部地表，厚度<8m，矿山开采拟对其全部剥离，该层土体对最终边坡稳定性影响不大。

（2）较硬薄层状砂岩夹较软弱泥岩岩组②

为上第三系中新统双河组的棕、浅灰绿色凝灰质砂砾岩、火山角砾岩及紫红色泥岩及粉砂岩、炭质泥岩，其岩层产状为：86° -93° ∠34° -38°。岩石地表风化强烈，强风化层厚约 3~5m；下部为弱风化基岩，岩体较破碎。根据在该岩组的弱风化部位取样分析结果，其砂岩单轴饱和抗压强度 55.3Mpa，单轴饱和抗剪切强度 6.95Mpa，岩石坚硬程度属较硬岩。主要分布于矿区的北部，现状采空区的东、北侧的边坡上部也有局部出露，对露天采场边坡稳定性有一定的影响。

（3）较硬薄—中层状弱岩溶化石灰岩岩组③

为三叠系中统北衙组下段的灰色薄—中层状纯灰岩，其顶部为含白云质灰岩、白云质灰岩。岩层产状为： $80^{\circ}-110^{\circ} \angle 22^{\circ}-36^{\circ}$ 。节理裂隙发育，现场测得节理产状有3组： $J_1: 170^{\circ} \angle 70^{\circ}$ ， $J_2: 60^{\circ} \angle 60^{\circ}$ ， $J_3: 310^{\circ} \angle 50^{\circ}$ 。其中以 J_1 、 J_2 两组相对较发育，结构面张启或闭合状，走向延伸一般为1.5~8.0m，溶蚀现象普遍，宽0.3~0.5cm，多为粘土充填，间距一般为0.2~1.2m，平均为0.35m，为主要构造结构面。根据在采区灰岩出露的位置取样分析结果，其灰岩单轴饱和抗压强度36.6~52.5Mpa，单轴饱和抗剪切强度5.74~6.55Mpa，岩石坚硬程度属较硬岩。该层岩组主要分布在矿区的南部及东部，目前大部分进行了开采，其采空区的边坡主要为该层岩组，最终边坡的稳定性主要取决于该岩组的完整性与稳定性。

综上所述，矿区工程地质条件为简单类型。

5.1.5 地震

据《GB18306—2015 中国地震动参数区划图》烈度分区和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2016），矿区所在金华镇地震动峰值加速度0.30g，地震动反映谱特征周期为0.45s，位于Ⅷ度地震烈度设防区，矿区区域稳定性属次不稳定区，矿山开采应据此设防。

5.1.6 气象条件

剑川县位于滇西北横断山脉中段，“三江并流”世界自然遗产保护区南端，东邻鹤庆，南接洱源，西界云龙、兰坪，北靠玉龙，是大理州的北大门，地跨东经 $99^{\circ} 33' \sim 100^{\circ} 03'$ ，北纬 $26^{\circ} 12' \sim 26^{\circ} 42'$ 。县域面积2250平方千米，年平均气温 13.1°C ，年均降雨量572.7毫米，霜期57天，气温年较差小，日较差大，长冬无严寒，短夏无酷暑，属雨热同季、干凉同时的低纬度高海拔独特气候。

5.1.7 水文

矿区地处云贵高原西部，海拔标高2215~2348m，最大相对高差133m。属高原低中山构造侵蚀、溶蚀地貌，地形较为完整平缓，植被发育。矿区西北侧与水泥厂生产厂区相邻，呈“厂前矿后”的布置格局。

项目区属澜沧江水系支流—黑惠江流域，区内地表无水体分布，地表降雨汇流呈季节性树枝状沟溪向西汇入金凤河，金凤河为区内唯一地表水体，自北向南从矿区西侧流过，离开矿区后经金龙河、剑湖，再向南注入黑惠江，并最终汇入澜沧江向南注入黑惠江，并最终汇

入澜沧江，见图 2-1.

该区最低侵蚀基准面位于矿区西南部的金凤河河床，海拔高程为 2202m。矿床为山坡露天开采，开采深度由 2330m 至 2210m 标高，矿山最低开采标高高于当地最低侵蚀基准面。

5.1.8 土壤

项目区土壤厚度分布不均，土壤质地差别较大，在矿区北东部，地表覆盖上第三系中新统双河组棕、浅灰绿色凝灰质砂砾岩、火山角砾岩及紫红色泥岩及粉砂岩、炭质泥岩，厚度可达 35-70m，该部分可栽植土壤层及可耕作土壤厚度较大，土壤以褐黄、暗灰色粘土、粉质粘土夹粉砂团块为主，土层中夹块略多，有机质含量 2%~5%，PH 值 \approx 8，适合耕作、栽植。在项目区中部、东部及南部，可耕作土壤以残坡积腐殖土、粘土粉砂为主，偶夹灰岩、白云岩碎石，厚度一般 0.1~1.2m，有机质含量通常 2%~3%，PH 值 \approx 8。

5.1.9 动物、植被

矿区周边植被发育，主要以林地为主，其植被以当地树种云南松和杂草居多。

项目区受人为活动影响较大，未发现国家重点保护植物、省级保护植物及地方狭域种类分布，也无国家重点保护的鸟类、两栖类、爬行类、哺乳类动物种类分布。矿区及其周边，北部、东部以乔木为主，植物主要为云南松，南西部以天然灌木林为主，植被以火棘、麻梨、青冈栗等为主，拟采区内，植被已基本损毁殆尽。

6 矿区环境质量现状

6.1 环境空气质量现状

2018年，大理州内有大理市、宾川县、漾濞县、弥渡县、剑川县、鹤庆县、巍山县、洱源县共8个县市进行了环境空气质量监测。监测结果按照国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《环境空气质量指数（AQI）技术规定（试行）》（HJ633-2012）进行评价。

大理市环境空气质量综合评价符合二级标准，继续稳定保持优良，全年环境空气质量监测有效天数为364天，其中优良天数为361天，优良率为99.2%；轻度污染（超过二级标准）天数为3天，占比0.8%。

6.2 声环境质量现状

项目周边厂界及周边昼间、夜间均能满足GB3096-2008《声环境质量标准》2类区标准要求，声环境质量现状较好。

6.3 地表水环境质量现状

1、水质现状调查

项目区属澜沧江水系支流—黑惠江流域，区内地表无水体分布，地表降雨汇流呈季节性树枝状沟溪向西汇入金凤河，金凤河为区内唯一地表水体，自北向南从矿区西侧流过，离开矿区后经金龙河、剑湖，再向南注入黑惠江，并最终汇入澜沧江向南注入黑惠江，并最终汇入澜沧江。根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，剑川县内澜沧江河段的主要功能是一般鱼类保护、农业用水、工业用水，属于III类水体。根据支流不低于干流的原则，本项目南侧的金凤河水质参照执行GB3838-2002《地表水环境质量标准》中III类标准。

3、地表水环境现状评价

通过上表得知，项目区周边的金凤河水质监测指标均能达到GB3838-2002《地表水环境质量标准》中III类标准。

6.4 地下水环境质量现状

根据现场调查结果，结合矿山储量核实报告，矿区周边无出露泉点。

矿界内出露的主要含水地层有第四系残坡积层（Q）和三叠系上统小定西组二段（T₃xd²）安山岩，根据地下水赋存介质及水动力特征，

将矿区地下水类型可分为孔隙水和裂隙水含水层两大类。

（1）松散软弱岩类孔隙含水层

■ 第四系残坡积层（Q_{hal}）

残坡积层分布于整个矿区地表，主要为黄褐色砂质粘土及褐红色粉质粘土、砂砾、碎石、根植土、松散土体等，地下水赋存于土体颗粒孔隙中，含水层结构较均匀，土体堆积松散，富水性、透水性均弱，一般仅在雨季含少量孔隙水，地下水位埋藏深度不大，一般无统一的地下水水位。

（2）三叠系上统小定西组二段（T₃xd²）安山岩裂隙含水层

分布于整个矿区，岩性为安山岩、安山玄武岩，夹泥灰岩，含基岩裂隙水，富水性较弱，该层为设计开发利用的矿层。据调查，矿区东西两侧有常年性地表水通过，但矿山开采位置相对较高，开采过程中未见地下水渗出，本矿床最低开采标高 770m，高于当地最低侵蚀基准面 600m，地下水对矿床开采影响不大。

矿体位于当地最低侵蚀基准面之上，区内地下水的补给主要为大气降水补给，地形坡度较陡，有利地表汇水的自然排泄，因此，矿区水文地质条件属大气降水补给基岩裂隙含水层为主的简单类型。

6.5 生态环境质量现状

6.5.2 植被现状

现状工程占用的林地植被类型以林地及灌木为主。现状工程形成的露天采场、工业场地及办公生活等已经完全损毁原有的植被类型，造成了一些植物种类数量上的减少，但项目区域内见到的物种都是一些常见种和广布种，无国家级及省级保护植物，也没有地区特有种，且在评估区外围广布。因此，矿山的开采没有对现状植被造成严重不良影响。

4、施工区和占地区动物概况

根据调查，该项目拟建厂址周围由于受人类长期活动影响，动物栖息地环境受到较大影响，基本没有陆生大型动物活动，仅在植被较好的荒坡、沟壑中尚有一些草灌丛动物出现。兽类主要有黄鼠狼、野兔、松鼠、蝙蝠等；鸟类主要有麻雀、喜鹊、啄木鸟、杜鹃和乌鸦等；

爬行类主要有蛇、壁虎等。此外，还有种类和数量众多的昆虫。目前矿区范围内未发现国家濒危保护动物。

6.6 矿山地质环境质量现状

根据地质勘查单位勘查结果，矿山未发现崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降等地质灾害。采场边坡局部有掉块现象，现状地质灾害危害较轻。

7 环境影响分析和预测评价

7.1 生态环境影响分析

7.1.1 现状开采已造成的影响

1、对土地利用的影响

根据主体工程设计资料、现场调查结果计算分析，工程总占地面积 28.18hm²，均为永久占地，无临时占地。工程原始占地类型主要为林地、草地、坡耕地和其它土地，其中林地 9.88hm²，草地为 6.60hm²，坡耕地 3.69hm²，其它土地为 7.47hm²。工程现状占地类型主要为林地、草地、建设用地、交通运输用地和其它土地，其中林地 0.36hm²，草地为 1.62hm²，建设用地 0.05hm²，交通运输用地 0.49hm²，其它土地为 25.66hm²。

施工期对土地利用格局的影响主要是施工占地，由于本次建设大部分设施继续利用已有，因此，工程施工期主要进行排土场及截排水沟的建设、矿山道路扩建等。该部分建设内容规模均较小，对土地利用格局影响较小。

2、对动植物的影响

（1）对植物种类及数量的影响

现状工程占用的林地植被类型以林地及灌木为主。现状工程形成的露天采场、工业场地及办公生活等已经完全损毁原有的植被类型，造成了一些植物种类数量上的减少，但项目区域内见到的物种都是一些常见种和广布种，无国家级及省级保护植物，也没有地区特有种，且在评估区外围广布。因此，矿山的开采没有对现状植被造成严重不良影响。

（2）对野生动物的影响

矿山的开采没有造成动物的大量直接死亡，但改变了一些动物的栖息环境，对原有栖息环境、取食地和巢穴等产生了一定的不利影响。此外，区域内适合动物生存的环境较广，且由于大多数动物的本能自救性，能通过迁移来避免矿山造成的伤害，所以矿山的开采对动物的影响较小。

（3）对生物多样性的影响分析

通过查阅矿山开采前矿区的土地利用资料，矿山已开采破坏的植被类型较为简单，主要为剑川县分布较广较常见植被，工程活动没有造成植被类型和植物物种的灭绝。另外矿山开采影响区不是列入国家和省重点保护动物生存、迁徙的主要通道。因此，矿山的开采没有对该地区生物多样性和珍稀动植物资源的保护产生大的负面影响。

3、对景观的影响

目前，该矿山前期采矿活动已形成一定的景观破坏，露天采区、工业场地等占区域内原始地貌造成破坏，形成了裸露地表，但由于该部分占地较小，因此，现状矿山开采未对周边景观造成严重不良影响。

4、对农业生态环境的影响

矿山在开采过程中产生粉尘会对植物产生一定的影响。

根据业主介绍，在矿山原来开采过程中，建设单位每天都对产尘较大的露天采场进行活动软管喷水，而对运输道路则通过设置洒水车进行洒水，经采取以上措施后，可有效降低粉尘产生量。因此，矿山现状开采对周边农业生态系统的影响在可接受范围内。

7.1.2 施工期生态影响分析

1、对土地利用的影响

施工期对土地利用格局的影响主要是施工占地，由于本次建设大部分设施继续利用已有，因此，工程施工期主要进行排土场及截排水沟的建设、矿山道路扩建等。该部分建设内容规模均较小，对土地利用格局影响较小。

2、对植被的影响

工程施工占地将完全损毁原有的植被，其地表植物将全部被毁，但由于面积有限，不会阻断物种基因的交流，不会导致任何植物种的消失。

施工期矿山不设施工营地，将利用现有办公生活区；施工人员施工过程中可能会践踏施工沿线周围的草本植物，施工区邻近区域的植被也将受到一定程度的损毁，如施工道路的建设等。

3、对植物的影响

工程施工将清除施工场地的植被和植物，使区域的植被和植物的个体数量减少，受施工影响的都是区域常见的植物种类，工程将使项目区内的物种种群个体数量减少，但不会导致这些物种种群结构的明显改变，更不会导致物种的灭绝。

施工期间噪声、粉尘、可能的塌方、施工人员的流动性和公路运输带来的外来物种的入侵等可能对植物造成一定影响。目前未见噪声对植物及其生境造成影响的报道；由于施工范围有限，粉尘对植物及其生境造成不会造成明显的影响；目前已有公路存在，外来物种入侵问题不会在现有基础上显著增加。

工程施工将导致施工区裸地的增加，可能导致杂草的数量增加，也为入侵物种创造了入侵条件，使区域原有的物种结构发生改变，但随着水保措施的实施和临时占地的恢复，区域的物种结构将逐步得到恢复。

施工期间施工人员将会践踏施工区周围的草本植物，但施工结束后生活区域及施工人员的践踏问题也将消失。施工区邻近区域的植被也将受到一定程度的损毁，如施工道路的建设等，而随工程的结束，这些影响将逐步减弱。

本项目生态环境影响主要体现在以下方面：由于土地利用格局的改变，区域自然体系的生态完整性可能受到影响，即生产能力和稳定状况可能受到影响；本项目的建设需砍伐、掩埋一定量的植被，区域自然体系生物总量也要受到影响；由于短时期加重了局部地区的水土流失，将造成局部土壤资源处于不平衡状况，以及排放的大气污染物对农业生态的影响。

7.1.3 运营期生态影响分析

1、对土地资源的影响

根据主体工程设计资料、现场调查结果计算分析，工程总占地面积 28.18hm²，均为永久占地，无临时占地。工程原始占地类型主要为林地、草地、坡耕地和其它土地，其中林地 9.88hm²，草地为 6.60hm²，坡耕地 3.69hm²，其它土地为 7.47hm²。工程现状占地类型主要为林地、草地、建设用地、交通运输用地和其它土地，其中林地 0.36hm²，草地为 1.62hm²，建设用地 0.05hm²，交通运输用地 0.49hm²，其它土地为 25.66hm²。新增占地中未占用基本农田，也不占用公益林。

2、对动植物的影响

项目区及周边无保护植物，未发现古树名木。矿山露天开采对植被的影响，首先是开采面上覆盖层的剥离，这将使剥离面上生存的植物彻底毁灭，而形成裸露地；其次是矿山开发导致人为影响加强，这也是矿区植被类型和组成植物种类发生改变的原因，自然植被遭受破坏必然影响到矿区附近自然生态系统的稳定。

在矿山附近，由于人为活动对自然植被的影响加强，植物的种类组成也将随着影响程度而发生相应的改变。而随着本项目的开采人为影响逐渐加剧，植物种类组成还会进一步发生变化。

（1）对植物种类及数量的影响

区内林地植被类型林地及灌木为主。工程直接占用土地进行露天开采将完全损毁原有的植被类型，将造成一些植物种类数量上的减少，但项目区域内见到的物种都是一些常见种和广布种，无国家级及省级保护植物，也没有地区特有种，且在评估区外围广布。因此，项目建设不会使某种植物灭绝，也不会从根本上改变某种植物的遗传结构、空间分布格局和种群更新。

（2）采矿粉尘对植物的影响

采场周围主要分布林地及灌木等。露天开采粉尘、矿石破碎及弃渣场粉尘对环境产生的重要影响之一便是对该地区主导风向下风向的植物造成危害，特别是位于下风向的人工植被。

项目运行期间有几个因素可能会对矿区和公路沿途的植物及其生境有一定的影响。噪声、灰尘、可能的塌方、公路沿途的人员走动和汽车带来的外来物种的入侵。根据类比资料，噪声不会对评价区的植物及生境造成明显的影响。由于矿区沿线目前已有公路存在，外来物种入侵问题不会在现有基础上显著增加。

另外，矿石开采和运输过程中产生的粉尘会对附近的植物产生一定影响。粉尘降落在植物叶面上，吸收水分成为深灰色的一层薄壳，降低叶面的光合作用；堵塞叶面气孔，阻碍叶面气孔的呼吸作用及水分蒸发，减弱调湿和机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶和减产。粉尘的碱性物质能破坏叶面表层的蜡质和表皮茸毛，使植物生长减退，对其产生不利影响，由于开采过程中采取了相应的防尘措施，以及雨水的冲刷等作用，因此在正常的生产情况下，本工程粉尘排放不会对周围植物产生明显影响。

因此，本次环评要求，建设单位在开采过程中，应采用洒水车及活动软管对露天采区进行洒水降尘，减少对周围自然植被及人工植被

的影响。

（3）对生物多样性的影响分析

通过实地调查，评价区内的植被类型较为单一，主要为林地及灌木，是项目区及周边分布较广较常见植被，工程活动不会造成植被类型和植物物种的灭绝。另外工程影响区不是列入国家和省重点保护动物生存、迁徙的主要通道。通过对照矿区范围内与矿区范围外自然生态类型的生物种类，发现差别不大，故可以认为矿山开采对生物多样性的影响不明显。因此项目建设对该地区生物多样性和珍稀动植物资源的保护不会产生大的负面影响。

3、采矿活动对野生动物资源的影响

评价区内野生动物较少，只有隐纹花松鼠、小家鼠、山雀等，均属常见种类，无国家规定保护的野生动物。矿山开采运输过程会对矿区及附近栖息在灌木丛中的这些小型野生动物产生影响，但不会导致其灭绝。

总之，本矿山及周边区域人类活动较为频繁，已经对当地的植物、动物资源产生了一定干扰，动植物也已经对采矿活动产生了一定的适应。据环评单位实地调查，通过对照矿区范围内与矿区范围外基本同类型自然生态的动植物资源种类，发现差别不大。故可认定本项目的建设不会加剧这种干扰，对当地动植物资源的影响较小。

4、对景观的影响

根据设计，下阶段矿山主要新增占地为园地、林地、草地及灌木林。本次矿山新增工程占地会使区域内的植被覆盖率进一步下降，并造成地表裸露及地形地貌的改变，对矿区范围内的山岳景观和植被景观会造成一定程度的破坏，并将使原来的林地及灌木丛等变为裸地景观，导致景观功能下降。

本项目矿山处于农村地区，项目开采区不属于城镇及主要交通干线的可视面，景观价值不高。因此虽然项目露天开采会造成一定的地表破坏，但矿山开采不会明显降低该区域的景观价值，拟建项目周围近距离范围内无自然风景区和名胜古迹，因此对于较大范围的生态景观以及景区风貌影响较小。

7.1.4 小结

评价区植被类型为常见种、广布种，无地区特有种分布；所在区域人类活动较为频繁，已经对当地的植物、动物资源产生了一定干扰，项目区不是列入国家和省重点保护动物生存、迁徙的主要通道；矿区及周边没有国家保护级别的植物、野生动物分布，综合而言本项目对动植物的影响较小。

项目建设虽对小范围内的自然景观造成了一定程度的破坏，但对于较大范围内生态景观以及景区风貌来说，影响面甚小，工程结束后经过植被恢复，景观的破碎化得到一定程度的修复。

7.2 地表水环境影响分析

7.2.1 施工期地表水环境影响分析

由于项目大部分生产生活设施现已建成，下阶段基建时间较短施工简单。施工期各污染物产生量均较小。

施工期废水主要是施工废水及施工人员的生活污水，其中施工废水主要污染物为 SS，生活污水主要污染物为 SS、COD_{cr}、BOD₅、NH₃-N。

（1）生活污水

施工期的生活污水主要是食堂污水、粪便污水及洗漱水，生活污水的排放量为 1.28m³/d，施工期内共排放生活污水 307.2m³。施工期产生的食堂废水经泔水桶收集后，有周边村民定期挑去喂猪；其余生活污水进入旱厕，由周边村民定期清掏，不外排。

采取以上措施后，施工期间生活污水能够做到妥善处理，对外环境的影响较小。

（2）施工废水

根据前文计算，施工期施工过程中产生的废水量为 5.0m³/d，而整个施工期施工废水产生量为 1200m³，废水主要污染物为悬浮物。本次环评建议施工废水均排入沉砂池（容积为 5m³）进行预处理，处理后的生产废水可用于砼搅拌，砂浆用水等，以及晴天对周围环境的洒水降尘，不外排。

采取以上措施后，项目施工期施工废水能够做到妥善处理，对周围地表水体的影响较小。

7.2.2 运营期地表水环境影响分析

（1）生活污水对地表水环境影响分析

矿山运营期员工产生的生活污水为 $2.64\text{m}^3/\text{d}$ 。其中 0.132m^3 为粪便污水，全部进入旱厕，委托周边村民定期清掏作为农肥； 0.396m^3 为食堂污水，经隔油池预处理后进入化粪池处理；其余 2.112m^3 生活污水直接进入化粪池处理。经化粪池处理后的水进入沉淀池，最终回用于道路洒水降尘，不外排。因此，生活污水对周围环境影响小。

（2）采矿活动对地表水环境影响分析

本项目露天采场、道路和弃渣场等在生产运输过程中会产生大量的粉尘，此外还有大风引起扬尘，故在生产过程中需要对其进行洒水降尘。由于大风干燥季节矿区粉尘污染较严重，本次环评要求，建设单位在开采过程中，应采用洒水车及活动软管对露天采区进行洒水降尘，降低粉尘污染。

项目降尘用水、凿岩用水和机械设备用水均通过自然蒸发消耗掉，无生产废水产生，项目不向地表沟谷排放生产废水。

综上，本项目采矿过程对地表水环境影响小。

（3）露天采场淋滤水对地表水环境影响分析

项目露天开采会在雨季形成采场淋滤水，淋滤水水质较简单，主要污染物为 SS。经计算，矿山露天采场雨天产生的淋滤水为 $106.15\text{m}^3/\text{d}$ ，本环评建议在露天采场下游修建沉砂池，容积按储存 48h 计，即沉砂池容积为 220m^3 ，对采场淋滤水进行沉淀处理。经过沉淀处理后的采场淋滤水中 SS 得到了降低，同时经过沉砂池的水流势能也得到了降低。沉砂池内收集的淋滤水优先考虑作为露天采场洒水降尘或晴天道路洒水，其余外排进入金凤河，对该河流的影响较小。

（4）机修废水对地表水环境影响分析

根据“章节 4.6.2”计算，矿山改扩建后，机修室产生的废水量为 $0.16\text{m}^3/\text{d}$ 。本次环评建议新建 1 个容积为 1m^3 的隔油池。机修废水经隔油池预处理后，与其它生活污水一起进入化粪池处理，最终回用于道路洒水。因此，机修废水对周边水环境的影响较小。

（5）破碎站初期雨水对地表水环境影响分析

根据“章节 4.6.2”计算，破碎站初期雨水产生量为 $0.56\text{m}^3/\text{次}$ 。本次环评建议矿山破碎站外围应设置截洪沟，并在破碎站下游地势较低处设置雨水收集池，容积均为 2m^3 。收集池进水口设置阀门，场地内前 15min 雨水自流至沉淀池内经沉淀后全部回用于晴天降尘，15min 后雨水则阀门控制直接外排至工业场地外围截洪沟，最终进入金凤河，故初期雨水对地表水环境影响小。

7.2.3 小结

矿山生活污水中粪便污水，全部进入旱厕，委托周边村民定期清掏作为农肥；食堂污水经隔油池预处理后进入化粪池处理；其余淋浴等洗漱污水直接进入化粪池处理，经处理后的水进入沉淀池暂存，最终全部回用于道路洒水降尘，不外排。因此，生活污水对周围环境影响小。

矿山机修废水经隔油池预处理后，与其它生活污水一起进入化粪池进行处理，最终回用于道路洒水降尘。项目露天采场和弃渣场晴天无淋滤水产生，雨天露天采场产生淋滤水，经采场下游设置的沉砂池收集沉淀后，优先考虑作为露天采场洒水降尘或晴天道路洒水，不能回用的再外排进入金凤河；同样，弃渣场淋滤水经下游的沉砂池收集沉淀后，优先考虑用水泵抽水回用至弃渣场洒水降尘或晴天道路洒水，不能回用的再外排进入金凤河；此外，破碎站初期雨水经雨水收集池收集沉淀后，池内的淋滤水晴天回用于洒水降尘。

综上，项目运营期对周围地表水环境影响小。

7.3 地下水环境影响分析

7.3.1 项目区水文地质条件

1、地表水特征

本矿区所在区域地表水系主要为金凤河，从矿区的西侧外围流过其水量随季节变化较大，旱季径流量小，水体清沏，雨季径流量大，水体浑浊，水质较差，根据调查统计，中上段流量为 $3.20\sim 7.80\text{m}^3/\text{s}$ 。金凤河海拔为 600m，为矿区最低侵蚀基准面。

2、矿区含、隔水层及其特征

矿界内出露的主要含水地层有第四系残坡积层（Q）和三叠系上统小定西组二段（ T_3xd^2 ）安山岩，根据地下水赋存介质及水动力特征，将矿区地下水类型可分为孔隙水和裂隙水含水层两大类。

（1）松散软弱岩类孔隙含水层

■ 第四系残坡积层（Q_{al}）

残坡积层分布于整个矿区地表，主要为黄褐色砂质粘土及褐红色粉质粘土、砂砾、碎石、根植土、松散土体等，地下水赋存于土体颗粒孔隙中，含水层结构较均匀，土体堆积松散，富水性、透水性均弱，一般仅在雨季含少量孔隙水，地下水位埋藏深度不大，一般无统一的地下水水位。

（2）三叠系上统小定西组二段（T₃xd²）安山岩裂隙含水层

分布于整个矿区，岩性为安山岩、安山玄武岩，夹泥灰岩，含基岩裂隙水，富水性较弱，该层为设计开发利用的矿层。据调查，矿区东西两侧有常年性地表水通过，但矿山开采位置相对较高，开采过程中未见地下水渗出，本矿床最低开采标高 770m，高于当地最低侵蚀基准面 600m，地下水对矿床开采影响不大。

3、矿区断层构造水文地质特征

矿界内断裂构造不发育，矿区内无断层出露。

4、矿区地下水补给、径流及排泄

矿区主要位于以安山岩裂隙含水层为主的缓坡地带，属不完整的水文地质单元，地下水的补给、径流、排泄通道和方向明显。

地下水的补给以大气降雨的垂直渗入及上部基岩裂隙水渗入为主，由于矿区内山高谷深，地形切割强烈，裂隙水补给区、径流区基本一致。地下水自山脊呈放射状分散径流，于地形陡缓突变和沟头处呈下降泉的形式排泄，补给地表水。区内含水层分布范围广，但地表径流条件好，故本区地下水具有补给少、埋藏深的特点。区内地下水主要受地形地貌控制，总体流向由北向南径流，通过沟谷的形式进行排泄。

5、矿坑的直接与间接充水因素

矿界范围内无地表水体，故大气降水成为矿坑的直接充水因素，无其它间接充水因素。

6、水文地质条件小结

矿体位于当地最低侵蚀基准面之上，区内地下水的补给主要为大气降水补给，地形坡度较陡，有利地表汇水的自然排泄，因此，矿区水文地质条件属大气降水补给基岩裂隙含水层为主的简单类型。

7.3.2 地下水环境影响分析

1、露天采矿对地下水水位影响分析

矿区位于山脊部位，矿山采矿方式采用露天台阶式开采，采矿方法为挖掘机掘采。矿区设计开采标高 2210m，矿体位于地下水位以上。根据现场踏勘，本项目矿区范围 2km 范围之内及周边无地下水泉点出露。地下水为大气降水补给，并在地下向北部迳流排泄；矿区地下水位低于采场最低开采标高，矿山开采不会对所在区域地下含水层造成疏干，此外，根据地质勘查及开发利用方案设计，矿山开采过程中无涌水产生，矿山的开采不会阻断地下水的补给，对于地下水水位的影响不大。

2、矿区淋滤水对地下水的影响分析

雨季矿区淋滤水主要包括采场淋滤水、弃渣场淋滤水等。矿山开采安山岩矿，矿区雨季淋滤水主要污染物为 SS。设计在采场和弃渣场周边设置截排水沟，将截排水沟外围地表水直接排出，而环评建议在采场及弃渣场下游设置沉砂池，对淋滤水进行沉淀后再外排。项目为安山岩矿开采，采场及弃渣场淋滤水水质较简单，通过类比其它同类型矿山，露天采场淋滤水中主要污染物为 SS，重金属及其它污染物含量较小，因此，项目开采对地下水水质影响较小。

3、矿山开采对周边村庄饮用水源的影响

项目矿区地势相对较高，区内无地下泉点分布，也无人工打的民井和机井。根据现场踏勘，矿区周边 2.5km 范围之内无居民点存在，也无居民饮用水泉点分布，因此，矿山开采对周边村庄饮用水源造成影响的可能性小。

7.3.3 小结

矿区水文地质条件属以松散软弱岩类孔隙含水层和三叠系上统小定西组二段（T₃xd²）安山岩裂隙含水层为主、大气降雨为主要充水水源的简单类型，矿山最低开采标高高于当地侵蚀基准面和地下水位，矿山开采不会对所在区域地下含水层造成疏干，对地下水水位的影响不大；矿区淋滤水主要污染物为 SS，经过沉淀池处理后优先考虑回用于生产，其余外排进入金凤河，对地下水环境影响小；矿区及周边无

泉点出露，无地下水开采情况，矿山开采不影响附近村庄饮用水源。

综上，在落实设计相关措施以及环保措施的情况下，项目建设地下水环境影响是可接受的。

7.4 大气环境影响分析

7.4.1 施工期大气环境影响分析

项目施工期产生的废气主要为施工扬尘、机械废气和运输车辆尾气。地面扬尘主要来自运输车辆与施工用车运行引起的扬尘。根据类比其他同类项目的施工情况，扬尘的颗粒物粒径一般都超过 $100\mu\text{m}$ ，易于在飞扬过程中沉降。

上述废气对周围大气环境的污染，以扬尘较为严重。根据同类施工现场的实测资料，场地、道路在自然风干作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内，相应的扬尘浓度见表 7.4-1。

表 7.4-1 施工期场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
(mg/m^3)	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

试验结果表明，在施工场地实施每天洒水抑尘作业 4~5 次，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围；由于本项目距离关心点在 200m 以外，同时还有山脊相隔，故项目施工期不会对周围的关心点产生影响。

但为了保护项目施工人员的身体健康以及施工工程周边植被的正常生长，本次环评建议在施工时，施工单位应采取抑尘措施，比如在施工扬地洒水抑尘、加强管理等。这些措施将降低扬尘量 50-70%，可有效减小对环境的影响。施工期扬尘的影响将随着施工的结束而结束。

燃油机械和汽车尾气中的污染物为燃料燃烧后的产物，主要有 NO_2 、CO 及碳烃等，类比其它工程， NO_2 的浓度可达 $0.150\text{mg}/\text{m}^3$ ，其影响范围在 200m 以内的范围。由于关心点距离施工场地较远，故影响较小。

7.4.2 生产期大气环境影响分析

1、气候背景

(1) 气象特征

剑川县位于滇西北横断山脉中段，“三江并流”世界自然遗产保护区南端，东邻鹤庆，南接洱源，西界云龙、兰坪，北靠玉龙，是大理州的北大门，地跨东经 $99^{\circ} 33' \sim 100^{\circ} 03'$ ，北纬 $26^{\circ} 12' \sim 26^{\circ} 42'$ 。县域面积 2250 平方千米，年平均气温 13.1°C ，年均降雨量 572.7 毫米，霜期 57 天，气温年较差小，日较差大，长冬无严寒，短夏无酷暑，属雨热同季、干凉同时的低纬度高海拔独特气候。

根据该地区多年气象水文资料分析，20 年一遇 1 小时最大暴雨量为 66.2mm，6 小时最大暴雨量为 104.5mm，24 小时最大暴雨量为 133.8mm。

2、矿山开采对大气环境影响

本项目大气为三级评价，根据 HJ2.2-2008《环境影响评价技术导则 大气环境》规定，本次环评利用导则推荐的估算模式来进行预测分析与评价。

(1) 预测因子

根据上述污染物排放特征分析，确定本项目的预测因子为：TSP。

(2) 预测范围

根据大气评价范围，本次评价确定预测范围为污染源为中心，周边半径为 5km 的圆形区域。

(3) 计算点

①选择预测范围内的主要关心点作为预测的计算点。预测对敏感点的影响。

②预测范围内的网格点，采用等间距 100m，该计算点选取为区域最大浓度地面浓度点。

(4) 污染源计算清单

根据工程分析，项目环境空气污染源主要为露天采场、弃渣场、破碎站排尘，污染源强见表 7.4-2。

表 7.4-2 无组织 TSP 污染源参数调查清单

名称		初始排放高度	面源长度	面源宽度	源强 TSP
		m	m	m	t/a
数据	露天采场	10	721	540	7.84
	破碎站	10	25	20	2.94

(5) 气象条件以及地形数据

采用全气象组合进行估算预测。

(6) 预测内容

各个污染源的最大落地浓度及占标率，以及周围关心点的地面浓度。

(7) 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2008 规定的三级评价预测模式—估算模式。

(8) 预测结果

正常情况下，根据估算模式计算出的结果见表 7.4-3。叠加背景值后各计算点的浓度值以及相关评价见表 7.4-4。

表 7.4-3 估算模式计算结果表 单位：mg/m³

距源中心距离 D/m	露天采场	破碎站
10	0.009367	0.0004394
100	0.01148	0.03707
200	0.01148	0.03707
300	0.01368	0.03707
400	0.01615	0.03351
500	0.01858	0.03147
600	0.02077	0.03114
700	0.02233	0.02939

800	0.02418	0.02609
900	0.02481	0.02273
1000	0.02482	0.01978
1100	0.02459	0.01733
1200	0.02398	0.0153
1300	0.02322	0.01362
1400	0.02241	0.01221
1500	0.02162	0.01102
1600	0.02085	0.01001
1700	0.02014	0.009142
1800	0.01945	0.008382
1900	0.01881	0.007716
2000	0.01821	0.007132
2100	0.01766	0.006617
2200	0.01714	0.00616
2300	0.01666	0.005772
2400	0.01621	0.005423
2500	0.01579	0.005108
最大落地浓度 C	0.02482	0.03707
最大占标率 P%	2.76	4.12
最大落地浓度距离/m	814	101

表 7.4-4 各污染源至关心点预测值

计算点		甸心村	梅园村	金厂村
相对源强距离/m	露采场	455	706	764
	破碎站	661	681	773
预测浓度 mg/m ³	露采场	0.01858	0.02233	0.02418
	破碎站	0.03147	0.02939	0.02939

现状值 mg/m ³	0.222	0.222	0.222
叠加值 mg/m ³	0.2575321	0.237336	0.237336
标准值 mg/m ³	0.3	0.3	0.3
评价	达标	达标	达标

（9）结果分析

由以上预测结果可以看出，露天采场、破碎站产生的粉尘最大占标率分别为 1.63%、0.06%、4.8%，均小于 10%，D10%均未出现，因此判定环境空气影响评价等级确定为三级。

露天采场、破碎站产生的粉尘最大落地浓度分别为 0.02482mg/m³、0.03707mg/m³，最大落地浓度对应距离分别为 814m、101m，其最大落地浓度均低于 GB3095-2012《环境空气质量标准》中浓度限值要求。

此外，通过对上述污染源降落至最近的关心点浓度叠加后，TSP 浓度能达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》中浓度限值要求，其他居民点均位于项目区 2.5km 范围外，因此，项目生产产生的粉尘对周围环境影响小。

（10）无组织厂界贡献浓度

表 7.4-5 厂界粉尘无组织排放预测分析 单位：mg/m³

项目	露天采场周界外 10m	弃渣场周界外 10m	破碎站周界外 10m
预测值	0.00505	4.578*10 ⁻⁶	0.0005118
现状值	0.132	0.132	0.132
叠加值	0.13705	0.132004578	0.1325118
标准值	≤1.0	≤1.0	≤1.0
达标情况	达标	达标	达标

从上表可知，本项目无组织排放粉尘厂界最大浓度预测值为 0.13705mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放浓度限值 1.0 mg/m³ 要求。

（11）大气环境保护距离及卫生防护距离

①大气防护距离

本项目运营期无组织排放的大气污染物主要是扬尘 TSP，采用环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室发布的大气环境保护距离标准计算程序进行计算。项目各扬尘无组织排放点经过洒水降尘后，排放量较小，露天采场的大气环境保护距离计算结果均显示“无超标点”，即项目无需设置大气环境保护距离。因此，扬尘无组织排放产生的影响可以控制在场界范围内，对周围环境影响不大。

②卫生防护距离

项目卫生防护距离主要针对露天采场无组织扬尘的防治进行设定。卫生防护距离的计算参照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中的相关规定进行，计算式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.05} L^D \quad (\text{式 7-1})$$

式中： C_m —标准浓度限值， mg/m^3 ；

L —工业企业所需的卫生防护距离， m ；

r —有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径， m ；

A 、 B 、 C 、 D —卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从表查取。

Q_c —工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平。

表 7.4-6 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≤1000			1000<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	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

经计算，露天采场的卫生防护距离为 3.45m。按照卫生防护距离的级差确定，露天采场的卫生防护距离定为：采场边界外扩 50m 区域。根据现场调查，露天采场外扩 50m 区域范围内现无居民住宅、学校等环境敏感保护目标分布，本评价建议在项目服务期内，露天采场用地边界外扩 50m 范围内不建设居民点、学校等环境敏感目标。

2、采矿扬尘对周边植被的影响

根据现场踏勘，矿山采矿区域周边分布有大面积林地，结合表 7.4-3 预测结果，项目在采矿过程中产生的粉尘可能对项目区近距离的林地造成一定的影响。为了减少采矿粉尘产生及排放，本次环评要求，建设单位在开采过程中应拟设洒水车进行洒水，并配套活动软管洒水降尘，特别是在大风干旱的季节，应增大洒水频次，减少扬尘对周围农作物的影响。

3、运输道路扬尘影响分析

本矿山产出的矿石由购买方进场内进行自行拉运。本次运输道路影响主要针对矿山内部运输。根据现场踏勘及设计，本项目内部运输道路均为土路，因此，在汽车运输经过时产生的扬尘较大，可能会对道路周边的植物造成一定的影响。为减轻对环境的影响，旱季时不定期对运输公路进行洒水降尘和清扫路面，大风干燥的天气下可以考虑增大洒水频次。

综上，经采取洒水降尘措施后，运输道路扬尘对周围环境影响小。

4、食堂油烟影响分析

根据工程分析可知，生产期食堂产生的油烟经净化效率为 60%的油烟净化器处理后，能够达到 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》，对周围环境影响较小。

7.4.3 小结

矿山生产期通过配备专职人员定期对露天采场、弃渣场、矿区道路采用活动喷管洒水降尘后，可有效降低粉尘的污染；同时加强破碎站四周的绿化工作，提高绿色植物的吸尘效果；在破碎机进料口和出料皮带口设置喷头喷水，并将破碎、筛分工段采用彩钢瓦或石棉瓦进行封闭，形成沉降室，减少无组织粉尘的排放，采取措施后生产期产生的扬尘、粉尘对外环境影响小。此外，晴天对矿山内部运输道路进行洒水降尘，在大风干燥的天气下可以考虑增大洒水频次，在采取以上降尘措施后，运输道路扬尘对周围环境影响小。

7.5 声环境影响分析

7.5.1 施工期声环境影响分析

根据现场踏勘，矿山下阶段矿山继续利用现有设施。根据设计，矿山下阶段施工期主要内容为露天采场、矿山道路、截洪沟、高位水池以及拦渣墙的建设等。施工时间较短，施工设施相对简单。施工期间的噪声源主要为运输车辆和施工机械噪声，不同机械产生的声源强度不同，对环境的影响也不同。但是由于施工区域距离周边居民点较远，均在 200m 以外，故施工噪声对居民点造成影响的可能性小。

7.5.2 生产期声环境影响分析

1、噪声源

采场噪声主要来自于爆破作业、凿岩、破碎以及矿石运输等环节。爆破噪声为突发性，源强为 160dB(A)。其他产噪设备和环节挖掘作

业、空压机凿岩、矿石破碎及车辆等装载作业中的装载机、自卸汽车等，源强 85-100dB(A)。对噪声采取的主要防治措施为：选用低噪声、环保型设备，基础采用减震处理，风钻采用低噪型并设消声器。

2、传播系数

露天开采噪声源较为分散，因此本次重点预测工业场地内破碎机、振动筛噪声影响，同时只考虑距离衰减，其它衰减项：因空气吸收、地面、绿化等引起的衰减项相对较小，本次预测拟忽略其影响。

3、预测范围及预测点

由于采场距离周边村庄较远，噪声源 200m 范围内无环境敏感点分布，故本次主要预测采场厂界噪声。

4、预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），处于半自由空间的无指向性声源几何发散衰减按下列公式计算：

$$L_{A(r)}=L_{r_0}-20\lg(r/r_0)-\Delta L$$

式中：

$L_{A(r)}$ ——距声源r米处受声点的A声级；

L_{r_0} ——参考点声源强度；

r——预测受声点与源之间的距离（m）；

r_0 ——参考点与源之间的距离（m）；

ΔL ——其它衰减因素

生产运营期的噪声源可视为点声源，点声源的声音向外发散遵循着球面分布规律，随着距离增加将引起噪声衰减，上式若为点声源的集合发散衰减则可表示为：

$$\Delta L=20 \log (\gamma/\gamma_0)$$

各受声点的声源叠加按下列公式计算：

$$L_A = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

式中：

L_i ——第*i*个声源声值；

L_A ——某点噪声总叠加值；

n ——声源个数

5、预测结果及评价

根据预测模式进行预测，噪声衰减预测见表 7.5-1。

表 7.5-1 项目噪声衰减后贡献值 单位：dB (A)

	噪声源	场界东	场界南	场界西	场界北
距离 (m)	颚式破碎机	110	512	245	225
	反击式破碎机	110	506	245	230
	振动筛	115	495	240	242
噪声贡献值	颚式破碎机	54.17	40.81	47.21	47.95
	反击式破碎机	54.17	40.91	47.21	47.76
	振动筛	48.78	36.1	42.39	42.32
叠加值		57.77	44.5	50.88	51.32

预测距离衰减至东、西、南、北界在昼间均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值，即昼间≤60dB (A)；而在夜间则出现超标。根据设计，本项目实行 1 班 8h 工作制度，矿山在夜间不生产，故矿山夜间不会对周边环境造成影响。

但为了减少项目生产噪声对周边环境的影响，环评提出相关降低噪声的措施如下：

- ◇在设备选型时，选用低噪声的凿岩机等，在运营时，经常维护检修，保证设备的完好运转。
- ◇减少机器同时使用的频率，减少发生叠加影响的次数。

◇工业场地周边种植绿化乔木等。

采取以上措施后，可以减少项目生产噪声对周边环境的影响。

7.5.3 爆破影响分析

1、爆破地震波

该项目生产爆破主要为采矿爆破，爆破存在于矿山的整个服务期限内，频繁的采矿爆破作用形成的振动对岩体结构有一定影响。爆破作用在振动区内所导致的现象和后果，称为爆破地震效应。爆破作用在振动区内所引起的振动强烈程度，随着一次爆破炸药量的多少而不同。大的振动将带来较大的危害，小的振动一般影响较小，若十分频繁亦将造成损害。这些危害包括：爆区周围的建筑物、构筑物遭致破坏；诱发崩塌、滑动等。

该矿山采用露天开采，爆破采用人工装2号岩石硝铵炸药，非电导爆微差雷管进行起爆。根据设计，一次最大爆破炸药用量0.54t左右。

（1）预测依据

评价爆破地震效应的影响程度，大都采用介质质点振动速度作为判断依据。《中华人民共和国爆破安全规程》中规定了爆破地震烈度及其与最大振速的关系。

根据表 7.5-2 可知造成建筑物受损振动烈度为 V 度，考虑到该矿山每次爆破装药量比较大，提升一级烈度。当振动烈度大于 V 度，速度 >0.8cm/s 时建筑物将受损。

表 7.5-2 爆破振动烈度表

烈 度	振 动 标 志
I	只有仪器才能记录到。
II	个别人静止情况下才能感觉到。
III	某些人或知道爆破的人才能感觉到。
IV	多数人感到振动，玻璃作响。
V	陈旧的建筑物损坏，抹灰撒落。
VI	抹灰中有细裂缝，建筑物出现变形。

VII	建筑物有中等程度损坏；抹灰中有裂缝，成块的抹灰掉落，墙壁中有细裂缝，炉灶和烟囱中有裂缝。
VIII	建筑物有较大的损坏：承重结构和墙壁中有裂缝，间壁墙有大裂缝，烟囱倾倒，抹灰掉落。
IX	建筑物破坏：墙上有大裂缝，砌筑物分离，墙的某些段下沉。
X-XII	建筑物发生破坏和倒塌。

表 7.5-3 各种地震烈度与振动的物理量关系表

烈度	天然地震			爆破地震
	加速度(cm/s)	速度(cm/s)	位移(mm)	最大速度(cm/s)
I				<0.2
II				0.2~0.4
III				0.4~0.8
IV				0.8~1.5
V	12~15	1.0~2.0	0.5~1.0	1.5~3.0
VI	25~50	2.1~4.0	1.1~2.0	3.0~6.0
VII	50~100	4.1~8.0	2.1~4.0	6.0~12
VIII	100~200	8.1~16.0	4.1~8.0	12~24
IX	200~400	16.1~32.0	8.1~16.0	24~48
X	400~800	32.1~64.0	16.1~32	>48

(2) 各振动烈度影响范围计算

爆破地震振动区质点振动速度普遍采用经验公式计算：

$$V=K \cdot (Q^{1/3}/R)^\alpha \quad \text{cm/s}$$

式中 V—介质质点振动速度，cm/s

Q—同时起爆的最大药量，kg

R—爆心距，即测点与爆破中心的距离，km

α —地震波衰减指数

K—与介质性质、爆破方法等因素有关的系数

上式可转化为

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

可用来计算距爆破中心某点的震级：即最大用药量 Q 为 540kg；视该地为理想均质场， α 取 1.4，K 取 100；V 为相对于各组振动烈度的振动波最大速度，求出 R。在各个烈度下振动预测范围值结果见表 7.5-4。

表 7.5-4 爆破最大用药量与地震烈度及振动范围关系表

烈度	常数		爆破地震最大速度 V(cm/s)	振动范围 R(m)
	K	α		
I	100	1.4	<0.2	≥690.11
II	100	1.4	0.2-0.4	419.76
III	100	1.4	0.4-0.8	256.08
IV	100	1.4	0.8-1.5	163.52
V	100	1.4	1.5-3.0	99.67
VI	100	1.4	3.0-6.0	60.77
≥VII	100	1.4	>6.0	<37.03

(3) 预测评估

根据上表可知，在本矿山最大爆破用药量 540kg 情况下，陈旧建筑物受损的最远距离为 99.67m，在 163.52m 范围内的人员能明显感觉到振动，超过此距离后外来人员很少能够感觉到爆破。此外，根据表 1.6-1 可知，距离露天采区最近的居民点为 218m，其它居民点则位于露天采区 500m 范围外，且其标高高于矿区开采标高，故居民点不会受到爆破振动影响。爆破地震波对关心点影响小。

2、爆破冲击波

在爆破过程中，装填在炮眼、深孔中的药包爆炸产生的高压气体，通过岩石中的裂缝或孔口泄露到大气中，急剧冲击和压缩周围的气体，在被压缩的空气中陡峻上升，形成了以超声速传播的空气冲击波。随着传播距离的增加，空气冲击波的波强逐渐下降而变成噪声和亚声。噪声的高频成分能量比亚声的低频成分能量更快的衰减，这种现象常常造成在远离爆炸中心的地方出现较多的低频能量，这是造成远离爆炸中心的建筑物发生破坏的原因，它还能引起人体器官的损伤和心理反应。在露天台阶爆破中，空气冲击波容易衰减，波强较弱。它对人体的伤害主要表现在听觉上。不同超压下空气冲击波、噪声和亚声会对建筑物造成不同的损坏：

在超压为(0.01-0.015)kg/cm²时，对于镶嵌的玻璃是安全的；超压为(0.02~0.07) kg/cm²时，玻璃部分破坏，屋面瓦部分翻动，顶棚抹灰部分脱落；超压为(0.07~0.15) kg/cm²时，对于轻结构是安全的；超压为(0.15~0.30) kg/cm²，时门窗破坏，屋面瓦大部分掀掉，顶棚部分破坏。

爆破的空气冲击波超压可按下式计算：

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

式中：

ΔP —空气冲击波超压，Pa；

H—与爆破场地条件有关的系数；取 1.43；

β —空气冲击波的衰减系数；取 1.55；

R—爆炸中心至测点的距离 m；

将上述数据代入上式计算，可认为在开采界限 156m 以外的建(构)筑物受空气冲击波的影响很小，构不成危害；在 156-70m 范围内，门窗玻璃可能会被震坏；在 70-45m 范围内，轻质结构部分受损；在 45m 以内空气冲击波对建(构)筑物破坏明显。

根据现场踏勘，距离露天采区最近的居民点为 218m，其它居民点则位于露采区 500m 范围外，且其标高高于矿区开采标高，故爆破冲击波对关心点的影响很小。

3、爆破飞石

据矿山爆破事故统计，在露天矿爆破中，由飞石引起的伤人事故占爆破事故的 27%，因此建设单位应引起重视。

(1) 飞石距离的估算

在单位面积炸药消耗量小于 $0.5\text{kg}/\text{cm}^2$ 时，露天台阶深孔爆破的飞石距离可进行如下计算：

$$R_f = \frac{40}{2.54} d = 15.75d$$

式中： R_f ---飞石距离(m)；

d ---炮孔直径(cm)。

根据设计，项目炮孔直径不应超过为 100mm，因此飞石距离约为 150m。

(2) 飞石的影响分析

根据现场踏勘，距离露天采区最近的居民点（甸心社）为 218m，其它居民点则位于露采区 500m 范围外，且其标高高于矿区开采标高，故项目爆破飞石对其安全影响较小。

4、小结

由于项目矿山附近保护目标距离爆破区大于 200m，因此采矿爆破对周边环境影响较小。但由于矿山露天爆破存在瞬时噪声较大及其它安全隐患，因此，提出如下安全措施：

- (1) 爆破前应有专人对爆破区及周边进行清查，确保人和牲畜误入爆破区；
- (2) 爆破时段严禁选在村民休息时间，如中午及晚间进行，以避免爆破瞬时噪声对周边村民造成较大影响；
- (3) 在爆破时要严格控制药量，严禁擅自增加药量，应合理调整爆破方向，以免发生安全事故；

- (4) 选择合理的爆破参数，提高充填质量，防止爆破后飞石的冲击；
- (5) 采用微差起爆控制爆破方向，避免飞石往不安全的方向飞散；
- (6) 在装填时，应根据地形地质岩石性质和软弱夹层等具体条件调整每孔的装药量和实际单位炸药消耗量；

7.5.4 小结

本项目采矿工程仅在昼间开采，夜间不生产。根据预测，矿山厂界昼间噪声能达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准限值；此外，距离露天采区最近的居民点为 218m，其它居民点则位于露采区 500m 范围外，且其标高高于矿区开采标高，故项目运行阶段，噪声对周边环境及居民点影响小。

7.6 固体废弃物影响分析

7.6.1 施工期影响分析

项目施工期产生的固体废物主要为土石方及施工人员生活垃圾。

本项目建设期产生土石方开挖总量约 30.25 万 m³，全部用于回填，不外排。

项目施工期生活垃圾产生量为 10kg/d，整个施工期共计产生生活垃圾为 2.4t，施工场地生活区设置专门的垃圾收集桶和收集池，能够回收部分进行回收，部分有机垃圾在施工生活区堆肥后用于矿区绿化底肥，其余部分按当地环卫部门要求处置。

综上，项目施工期产生的固体废弃物都得到了合理的处置，对周围环境影响小。

7.6.2 生产期影响分析

项目生产期主要固废为矿山废土石、生活垃圾、沉淀池污泥、机修室废物及含油污泥。

(1) 生活垃圾

本矿山员工生活垃圾产生量为 16.5kg/d，4.95t/a。生活垃圾经垃圾桶进行统一收集分类后，部分堆肥做绿化底泥，其余按当地环卫部门要求处置。对周围环境影响小。

(2) 废土石

本矿山今后建设及生产共产生土石方开挖总量为 764.66 万 m³（其中剥离表土 17.74 万 m³，风化砂岩废石 467.71 万 m³，矿石 279.21 万 m³），剥离表土 17.74 万 m³（其中 9.50 万 m³ 运至东南部终了平台复垦，8.24 万 m³ 运至回填区表土堆场堆放用于矿山封场后复垦覆土），风化砂岩废石 467.71 万 m³ 回填于采空区内，矿石 279.21 万 m³ 运至水泥厂进行加工生产。

矿山基建期内共产生土石方 30.25 万 m³（其中北部矿区剥离表土 1.13 万 m³，风化砂岩废石 20.05 万 m³，南部矿区开采矿石 9.07 万 m³），剥离表土 1.13 万 m³ 运至东南部终了平台复垦，风化砂岩废石 20.05 万 m³ 回填于采空区内，矿石 9.07 万 m³ 运至水泥厂进行加工生产。

矿山运行期内共产生土石方 734.41 万 m³（其中剥离表土 16.61 万 m³，风化砂岩废石 447.66 万 m³，矿石 270.14 万 m³），剥离表土 16.61 万 m³（其中 1.13 万 m³ 运至东南部终了平台复垦，8.24 万 m³ 运至回填区表土堆场堆放用于矿山封场后复垦覆土），风化砂岩废石 447.66 万 m³ 回填于采空区内，矿石 270.14 万 m³ 运至水泥厂进行加工生产。

（3）沉砂池污泥

项目露天采场、排土场及破碎站等设置沉砂池，废水经过沉砂池沉淀后，其中的 SS 将富集到沉淀池底部形成污泥，产生量约为 0.02t/a，沉砂池污泥采取定期清理，清理的污泥全部堆存至排土场内，不得随意丢弃。对周围环境影响小。

（4）机修室废物

机修室产生的废油及含油手套、纱布等量较小，产生量约为 4kg/a。

根据工程分析，本次产生的含油手套、纱布等属于危险废物，但可与生活垃圾一起进行处理，全过程不按危险废物管理；但机修过程中产生的废油，属危险废物，本次环评建议在机修室内设置回收桶暂存后，交由有资质的单位处置。

综上，机修室废物对周围环境影响小。

（5）含油污泥

机修废水隔油预处理过程中产生的含油污泥产生量较少，约为 10kg/a，交由有资质的单位处置，对周围环境影响小。

7.6.3 小结

项目施工及运营过程中产生的表土堆存于临时表土堆场内，用于后期绿化覆土；而废石则部分用于回填等，其余堆存于弃渣场内，不

外排；生活垃圾经垃圾桶进行统一收集分类后，部分堆肥做绿化底泥，其余按当地环卫要求处置；沉淀池污泥定期清掏后堆放于弃渣场；机修室危险废物、机修含油污泥暂存后交由有资质的单位处置。因此，项目固废处置率为 100%，对周围环境影响较小。

7.7 水土流失影响分析

7.7.1 水土流失预测结果

本项目原生水土流失量为509.67t，继续运行扰动地表可能造成水土流失量为18137.10t，新增水土流失量为17632.41t；其中矿山开采区新增水土流失量为2818.28t，所占比例为15.98%；弃渣场区新增水土流失量为13245.17t，所占比例为75.12%；表土堆场区新增水土流失量为840.92t，所占比例为4.77%；矿山道路区新增水土流失量为669.55t，所占比例为3.80%；故矿山开采区、弃渣场区为水土流失的重点位置。

7.7.2 水土保持措施及主要工程量

主体设计具有水土保持功能且计入水保方案投资措施的工程量

主体工程计入水土保持方案投资的措施主要为：①工程措施：露天采场区表土剥离17.74万m³，截排水沟2682m。

方案新增水土保持措施工程量

（1）基建期方案新增水土保持措施工程量

工程措施：露天采场区跌水坎20m，沉砂池2口；矿山道路区排水沟750m，跌水坎20m，沉砂池2口。

（2）运行期水土保持措施工程量

工程措施：露天采场区复耕 12.31hm²。

植物措施：露天采场区植被恢复 15.33hm²。

临时措施：露天采场表土堆场干砌石挡墙 265m、临时撒草覆盖 4.75hm²。

7.7.3 水土保持效益分析

本项目水土保持措施实施后，方案设计水平年末使工程占地区域内扰动土地整治率达到 98.37%，水土流失总治理度达到 94.12%，土壤流失控制比达 1.0，拦渣率达到 98.50%，林草植被恢复率计算值达到 99.50%，林草覆盖率达到 20.43%。方案服务期末使工程占地区域内扰动土地整治率达到 99.78%，水土流失总治理度达到 99.62%，土壤流失控制比达 1.0，拦渣率达到 98.50%，林草植被恢复率计算值达到 99.75%，林草覆盖率达到 91.38%。

7.7.4 水土保持结论

因工程造成的水土流失，可以通过各种水土保持防护措施加以消除或减免，把工程建设期间造成的水土流失降低到最小。因此，从水土保持的角度看，只要认真做好相应的水土保持工作，工程建设不会对当地产生大的水土流失影响。

7.8 社会环境影响分析

7.8.1 占地对社会环境的影响

根据主体工程设计资料、现场调查结果计算分析，工程总占地面积 28.18hm²，均为永久占地，无临时占地。工程原始占地类型主要为林地、草地、坡耕地和其它土地，其中林地 9.88hm²，草地为 6.60hm²，坡耕地 3.69hm²，其它土地为 7.47hm²。工程现状占地类型主要为林地、草地、建设用地、交通运输用地和其它土地，其中林地 0.36hm²，草地为 1.62hm²，建设用地 0.05hm²，交通运输用地 0.49hm²，其它土地为 25.66hm²。项目不占用基本农田，也不占用公益林。

矿山开发建设占用林地将造成评价区内植被覆盖率一定程度的下降，建设单位须根据《森林法》有关规定，补植树木或交纳补偿金。同时，对于被占用的林地，将在矿山开采过程中和闭矿后进行绿化和复垦使植被得以逐渐恢复。

综上所述，本环评认为项目建设占用土地对当地整体社会环境的影响较小。

7.8.2 搬迁及安置

本项目不存在搬迁问题。

7.8.3 项目建设对当地社会经济发展的影响

矿山的建设可以充分发挥矿山实现资源优势、产业优势、技术优势、人才优势、建设条件优势的统—，合理开发矿产资源，促进当地经济的发展。矿山建设投资 1500 万元，将促进当地经济的发展，矿山工作人数 33 人，也将解决当地部分剩余劳动力就业问题。对推动当地社会经济的发展产生有利影响。

7.9 闭矿后的环境影响分析

矿山露天开采、弃渣场建设均对环境造成不同程度的影响，而矿山服务期满后，对

开采区域采用工程及植物措施进行复垦，恢复地貌及植被，在可以将矿山复垦措施落到实处。

依据开发利用方案阶段中的矿山开采顺序及弃渣场排弃计划，对采空区及弃渣场进行初步的复垦计划，具体实施阶段需委托有资质单位进行矿山地质环境的恢复治理设计。

现状设计未对闭矿做具体设计，故环评也不做具体评价，矿山下一阶段应对矿山复垦做专门的分析，并制定切实可行的复垦方案。本次环评阶段提出闭矿复垦建议如下：

（1）矿山生态恢复主要考虑前期露天开采表土的保存，后期开采结束后进行场地平整，覆盖表土，进而进行植被恢复。

（2）露天开采区：闭坑时须先完成矿山地质环境的恢复治理方案和安全评估报告，在边坡稳定的前提下进行生态恢复，生态恢复措施一般在闭坑后两年内完成。

（3）弃渣场区：闭场时在边坡稳定的前提下进行生态恢复，生态恢复措施要求在闭坑后两年内完成。

（4）应根据《云南省矿山环境防治规划》及《云南省矿山地质环境恢复治理保证金管理暂行办法》：“由采矿权人履行矿山环境保护与修复治理义务，明确“谁破坏，谁修复；谁开发，谁保护，谁污染谁治理”的责、权、利关系，落实矿山环境保护与修复治理的义务和责任”。

（5）尤其是在矿山开采过程中，就应当将后续闭矿、生态环境恢复治理纳入计划，将来矿山恢复也作为当前矿山企业的生产成本，由矿山逐步落实地质环境恢复治理资金。

8 矿山建设合理性及弃渣场选址合理性分析

8.1 矿山建设合理性分析

8.1.1 与产业政策符合性分析

项目为安山岩矿开采及加工项目，建设规模为 98 万 t/a，属小型矿山，不属于中华人民共和国国家发展和改革委员会第 21 号令《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011 年本）〉有关条款的决定》（2013 年修正）中所规定的淘汰类和限制类项目，符合国家现行产业政策。

8.1.2 与《云南省矿产资源总体规划(2008-2015)》的符合性

根据《云南省矿产资源总体规划(2008-2015)》鼓励开发岩盐、芒硝、石膏、石灰岩、玻璃硅质原料、高岭土、大理石、花岗石等具有市场前景的盐化工和建材矿产。

矿山为石灰石矿开采，属建材矿产，矿山建设符合《云南省矿产资源总体规划(2008-2015)》。

8.1.3 与《剑川县城市总体规划（2014-2030）》的符合性

本项目属于剑川县金华镇金和村委会甸心社村民小组境管辖，距离剑川县较远，不在城市总体规划范围内，故项目建设不与《剑川县城市总体规划》相冲突。

8.1.4 矿山总平面布置合理性分析

根据开发利用方案设计，矿山包括露天开采区、工业场地区、矿山道路区、办公生活区、表土堆场区及其它辅助设施区等。矿山露天开采区位于整个项目区北部，矿区各个开采平台之间有矿山道路相连，此外，矿区、办公生活区及工业场地区之间均由道路相连。工业场地区位于矿区西南部；办公生活区位于工业场地区东部，紧靠矿区道路布设；弃渣场位于矿区西南侧，工业场地西南侧。项目开采区、办公生活区与矿区道路相连通，保证了项目工艺流程的顺畅紧凑。破碎站距离采区较近，缩短运输距离及成本，同时靠近进场道路，便于成品石料的外运销售。

从环境保护的角度考虑，本项目厂区平面布置基本合理。

8.1.5 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性

本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）符合性见表 8.1-1。

表 8.1-1 本矿山与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析

类别	矿山生态环境保护与污染防治技术政策	本矿山情况
----	-------------------	-------

考核指标体系	采矿地质资源储量利用系数、综合利用率等矿产资源开发利用指标。	根据设计，矿山地质资源储量利用系数0.7，损失率5%。符合采矿贫化率和损失率原则上不得高于5%的条件。符合要求。
禁止类	禁止在依法规定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。	本矿山不在自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内。符合要求。
	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。	矿山周边无国道、省道，同时本矿山周边无铁路。符合该条要求。
	禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。	项目现状未发现有滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害点，也无地面沉降、塌陷、地裂缝等地面变形造成的地质灾害。符合要求。
限制类	限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内进行开采。	矿山所在区不是生态功能区和自然保护区范围。符合要求。
	限制在地质灾害易发区、水土流失严重区等生态脆弱区内开采矿产资源。	本矿山所在地不属于地质灾害易发区；根据水保方案，矿山所在地亦不属于水土流失严重区。符合要求。
矿产资源开发规划	矿产资源开发应符合国家产业政策要求，选址、布局应符合所在地的区域发展规划。	矿山建设规模为30万t/a，符合国家产业政策、与剑川县城市总体规划修编不冲突。符合要求。
	矿产资源开发企业应制定矿产资源综合开发规划，并应进行环境影响评价，规划内容包括资源开发利用、生态环境保护、地质灾害防治、水土保持、废弃地复垦等。	矿山目前已经依法完成了开发利用方案报告、水土保持报告，现正在委托有资质的单位编制地灾危险性评估报告。本次环评中也提出进行土地复垦及植被恢复的计划。符合要求。
	矿产资源开发规划阶段还应注重对矿山所在区域生态环境的保护。	本次环评单位根据实地调查，提出了相应的生态环境保护措施。

8.1.6 与《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见（云政发〔2015〕38号）》的符合性分析

表 8.1-2 矿山与云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见的符合性对照表

序号	要求	本矿山情况	符合性
1	非煤矿山项目存在下列情形之一的，各地、有关部门一律不予批准	生产建设规模和服务年限低于《云南省非煤矿山最小开采规模和最低服务年限标准》规定的	本矿山符合符合《云南省非煤矿山最小开采规模和最低服务年限标准》要求，本矿山不属于实施意见不予批准的范畴。
2	与铁路、高等级公路、石油天然气输送管道和高压输电线路等重要设施的安全距离不能满足有关法律、法规规定的，矿山申请划定的矿区范围与周边毗邻的采矿权间距不满足设计规范规定保留安全间距要求的	本矿山设计生产规模为30万t/a，服务年限为14.63年，而实施意见关于建筑用石料类矿山新建、改建、扩建、整合重组矿山最小开采规模为30万t/a，最低服务年限为6年。	
3	位于国家划定的自然保护区、重要风景区，国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地等区域，以及位于重要城镇、城市面山的	矿山周边无铁路、高等级公路、石油天然气输送管道等重要设施；且矿山申请的矿区范围周边无其他采矿权。	
4		矿山周边均无国家划定的自然保护区、重要风景区、历史文物和名胜古迹，同时矿山均不在重要城镇面山一侧。	
		矿区周边300m范围内无其他采矿权；本矿山设计按照自上而下分台阶（层）进行开采；矿山均不在铁路、高	

	露天采石（砂）场矿界与村庄的距离小于 500 米，矿界与矿界之间安全距离小于 300 米，2 个以上（含 2 个）露天采石（砂）场开采同一独立山头，难以实现自上而下分台阶（层）开采，位于铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线和重要旅游线路两侧可视范围内的（本文印发之前已取得合法探矿权的除外）	速公路、国道、省道等重要交通干线和重要旅游线路可视范围内；根据调查，该矿山矿界与村庄的距离小于 500 米的仅有 1 个。本矿山已于 2011 年 2 月 17 日取得了剑川县人民政府颁发的采矿许可证，现正在办理新的采矿证，且本矿山属于剑川县非煤矿山转型升级中属于保留类非煤矿山，本矿山属于《（云政发〔2015〕38 号）》文印发前已有合法采矿证的非煤矿山，因此，矿山矿界与距离与《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见（云政发〔2015〕38 号）》不冲突。	
5	新设采矿权必须符合矿产资源规划、产业政策和矿业权设置方案，除同属 1 个矿业权人的情形外，矿业权在垂直投影范围内不得重叠；依据固体矿产勘查评价的基本单元及开采规划，应统一开采的矿床，只能设立 1 个采矿权	建设单位依法取得矿山的采矿权，符合矿产资源规划，且本矿山仅有一个开采矿体，仅有 1 个采矿权。	符合
6	采矿权新立、扩大、缩小、变更，应通过同级有关主管部门安全条件初步审查和环境影响评价	目前矿山正在办理环评手续和安全评价。	符合
7	非煤矿山新、改、扩建项目以及对矿山进行整合，应按照国家有关规定严格履行安全设施和职业卫生“三同时”手续。	目前矿山正在办理安全评价和职业卫生手续。	符合

由上表的对照分析可知，本矿山生产规模和服务年限均符合《云南省非煤矿山最小开采规模和最低服务年限标准》要求，且矿山周边 300m 范围内无其他采矿权，矿山均不在铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线和重要旅游线路可视范围内，矿山现已取得合法的采矿权，因此，本矿山符合《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见（云政发〔2015〕38 号）》的要求。

8.2 弃渣场选址合理性分析

8.2.1 弃渣场选址的环境保护要求

结合矿山实际，本次方案没有设置废渣场，其表土堆放至回填区的上部。

8.3 结论

矿山不涉及风景名胜区、自然保护区、自然遗产地等敏感目标。

矿山开采符合国家相关产业政策，符合《云南省矿产资源总体规划》、《剑川县矿产资源总体规划》、《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》和《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，不在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内，矿山选址合理。此外，弃渣场场址选择符合 GB 18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》固废处置场场址选择的环境保护要求，场址选择是可行的。

综上所述，从项目正常运行及环保方面来看，本建设项目弃渣场场址选择合理，项目建设合理。

9 环境风险评价

9.1 风险识别

本次环评风险源项识别和筛选原则上考虑对外环境有危害的风险事故及影响范围的风险事故。据矿山环境地质条件、项目特点及开发利用方案，该矿山的环境风险可以大致归纳为：①弃渣场若堆放不当或防洪系统出现故障，暴雨条件下弃渣场发生滑坡泥石流；②露天采场若遇防洪系统出现堵塞等情况场发生滑坡、泥石流；③易燃易爆物品引起的火灾和矿山爆破风险。

9.1.1 露天采场边帮崩、滑的风险性识别

露天采场边帮风化带厚岩石破碎，若削坡及排水护坡设施不当，边帮滑坡、崩塌对周边村庄及水体造成影响。

9.1.2 柴油贮存区泄漏事故分析

柴油灌泄漏有事故泄漏和非事故泄漏两种。事故泄漏主要指自然灾害造成的柴油泄漏对环境的影响，如地震、洪水等非人为因素。这种由于自然因素引起的环境污染造成的后果较难估量，最坏的设想是所有的柴油全部进入环境，对河流、土壤、生物造成毁灭性的污染。这种污染一般是范围较广、面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需相当长的时间。

9.1.3 矿山爆破震动风险性识别

矿山开采过程中，爆破作业具有一定的危险性，如爆破作业人员对专门的爆破器材的性能、爆破技术不了解或了解不够，将损伤爆破作业人员，甚至导致爆破人员死亡；若对爆破警戒线不引起高度重视，没有明显标示和专职人员值班，将伤及其他人员、牲畜等；爆破方向控制不好将对安全警戒线外的人群、村庄、动物等受到伤亡。

9.2 源项分析

9.2.1 重大危险源识别

本矿山备用柴油贮存量约 16t/a。柴油的理化性质及危险特性如下表 9.2-1。

表 9.2-1 柴油的理化性质及危险特性

名称	柴油	英文名称	Diesel oil
别名	/	分子式	混合物
理化性质	1、稍有粘性的浅黄至棕黄色液体，是由烷烃、芳烃、烯烃组成的混合物。 2、熔点：-35~20℃、沸点：280~370℃（约）、相对密度：0.57~0.9 3、稳定性：稳定。聚合危险：不会出现。禁忌物：强氧化剂。		
危险特性	易燃闪点：-35# 和-50# 轻柴油 > 45℃、-20# 轻柴油 > 60℃、其他 > 65℃，自然温度高：257。遇明火、高热与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热。容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		

环境影响	1、在很低的浓度下对水生生物造成危害在土壤中具有极强的迁移性有一定的生物富集性； 2、在低的浓度时能生物降解； 3、在高浓度时，可使微生物中毒，不易生物降解。
------	---

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）的规定，若单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（9.2-1）计算，若满足式（9.2-1），则为重大危险源：

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1 \dots\dots\dots (9.2-1)$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险化学品实际存储量，单位为吨（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

表 9.2-2 本项目柴油贮存量与临界量关系表

序号	物质	最大总储量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q	是否构成重大危险源
1	柴油	16t	5000	0.0032	否

9.2.2 风险评价等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）评价工作级别判别标准，本矿山环境风险评价等级为二级，评价范围为以矿区为中心的半径 3km 的圆形所包括的范围。

9.3 露天采场风险分析

9.3.1 危险性分析

露天采场围岩多为砂质粘土碎石层，碎石、碎块间为砂质粘土充填胶结，其结构不紧密，松散，在开采过程中可能诱发崩塌、滑坡地质灾害。诱发局部崩塌的可能性中等，危险性大，对采矿人员及设备危害大，危险性大。但产生大规模的崩塌的可能性小，危害性大。在雨水及其它地表水长期作用下土体极易软化，加上工程活动影响，土体向工作台阶坡面形成临空面，诱发滑坡的可能性大，对采矿人员及设备危害大，危险性大。

9.3.2 防范措施

- (1) 露天采场严格按设计要求施工；
- (2) 及时对采场边坡进行削整合；
- (3) 定期对边坡及后山进行巡查，发现问题及时处置；
- (4) 对边坡设置监测点进行边坡稳定性监测分析，若边坡存在失稳可能，施工机械及人员应尽快撤离；
- (5) 严格按安全评价措施要求施工。

9.4 矿山爆破风险分析

1、需要重点防范的风险因素

本矿山矿石开采爆破作业具有一定的危险性，爆破作业出现不安全现象将导致以下灾害：

①若爆破作业人员对专门的爆破器材的性能、爆破技术不了解或了解不够，将损伤爆破作业人员，甚至导致爆破人员死亡。

②若对爆破警戒线不引起高度重视，没有明显标示和专职人员值班，将伤及其他人员等。

③本矿山为露天开采进行爆破，且本矿区内高陡边坡的稳定性相对敏感，易产生崩塌，一旦有振动波及，易引发孤石沿陡坡下滚、易引发高陡边坡表层形成局部性崩塌，对区内当地人的生产、生活带来影响。

2、矿山爆破震动风险减缓措施

(1) 贯彻“采剥并举，剥离先行”的方针，按设计要求推进采剥方向，做到有计划、有条理的开采。

(2) 根据各种采装、运输设备的特点和生产现场实际情况，制定各种设备的安全操作规程。设备操作人员必须有操作证方能上岗。

(3) 穿孔爆破作业必须按爆破设计书的要求进行作业，作业前检查设备是否正常、检查边坡情况，坡脚、坡面上是否有人作业。雨，雪、雾的天气禁止作业。

(4) 露天爆破时控制爆破方向，圈定不小于 300m 的爆破警戒线，在爆破警戒线外设置明显标志，爆破时由专人值班，严禁任何人员和牲畜进入爆破警戒线内。

(5) 委托爆破专业队实施爆破工作，采用多钻孔、少装药的微差爆破，靠帮时采用预裂爆破，以减小爆破地震波对边坡的影响。

(6) 严格按照《爆破安全规程》规定及以上措施实施爆破作业完全能保证该露天矿爆破安全。

9.5 危险物品管理和运输

本矿主要危险物品主要有柴油。这类物品的泄漏、爆炸除会给国家财产造成巨大损失外，其对周围环境的影响也是巨大甚至是灾难性的。对它们的管理除加强安全保卫措施外，还应根据不同特性做好相应防范措施。根据危险品管理使用情况，本报告要求矿山管理人员除应具备常规救护抢险能力外，还应具备较强的危险品事故处置能力，为此应配备一定量处置设备，培训相关技术人员，并根据各种危险品特性制定出一套完整的、切实可行的处置方案和应急措施以备不时之需。

9.5.1 燃油

在生产过程中，若油罐使用及管理不善则容易发生泄漏及爆炸事故。燃油若泄漏进

入地表，则会对周边地表水及地下水造成污染，本项目矿区南侧为金凤河，若油罐发生泄露则燃油将可能会进入下游的金凤河里，燃油一旦进入河中，使河中石油类含量增加，而一旦然后顺着河流扩散，将会对河中生活的生长环境造成破坏，影响河中的水生植物及鱼类的生长，甚至造成死亡，同时由于油类在河中自然消解需要的速度比较缓慢，因此燃油泄漏对金凤河的影响较大；而由于燃油会该表土壤的理化性质从而会对地表植被造成破坏。而油罐区一旦发生爆炸事故，则会对周边环境及人员造成更严重的危害。

为了尽量较少项目区燃油发生环境风险的概率，项目区内油罐为地埋式，埋藏区域已经进行了防渗及水泥硬化处理，且该油罐置于专门的房间内，设置专门的人员进行日常的管理。

此外，本次环评针对油罐区提出以下防范措施：

(1) 在油罐区周边设置围堰拦挡，围堰高度不低于 1m，在油罐区设置一个容积为 10m³ 的事故池，用于在油罐泄漏情况下的油料收集暂存，该事故池需要进行混凝土硬化处理；

(2) 在油罐区设置足够的消防设施和器材，尽量减少燃油燃烧爆炸的概率；

(3) 加强对油罐区的日常管理，设置专门的燃油存放及使用办法。

在采取以上防护措施后，油罐区发生泄漏或燃烧爆炸的概率将会大大的降低，可以有效减少燃油区的环境风险影响。

9.5.2 危险品运输

为降低危险品运输风险，矿山营运过程中应做到：危险品运输专车专人，责任到人；加强运输车辆维修保养工作，严禁病害汽车上路；积极配合地方交政部门做好公路维护保养工作；不超载、超限运输，不混装、混运；加强对司乘人员的培训、教育工作，严禁酒后驾车，避免夜间行车。

9.6 应急预案

应制定《矿山突发环境事件应急预案》，预案中针对本矿山项目易发、常发的各类事故并根据矿山本身的特点提出相应的处理预案，保证危险事故责任到人。

应急预案工作内容包括：

- 1) 及时准确地掌握事故发生情况，迅速控制事态发展。
- 2) 及时抢救受害人员。
- 3) 组织现场人员防护撤离。
- 4) 清除危害后果。
- 5) 分析查找事故原因。

6) 维护社会治安秩序

各类事故应急预案主要内容见表 9.7-1。

表 9.7-1 突发事件应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布状况
3	应急计划区	贮藏区、影响区
4	应急组织	矿山：矿山指挥部——负责现场全面指挥 专业求援队伍——负责事故控制、求援、善后处理 地方：地方指挥部——负责矿山附近地区全面指挥、救援、管制疏散
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施，设备与材料	生产区：1. 防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；2. 防有毒有害物质外溢、扩散
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评价	由专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评价，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近人员撤离组织计划及救护； 矿山邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物的应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	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
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
13	记录和报告	设置应急事故专门记录、建立档案和专门报告制度，设专门部门和专人负责管理

9.7 结论

该矿山的主要环境风险源项为：①弃渣场若堆放不当或防洪系统出现故障，暴雨条件下弃渣场发生滑坡泥石流；②露天采若遇防洪系统出现堵塞等情况场发生滑坡、泥石流；③易燃易爆物品引起的火灾和矿山爆破风险。

这些事故本身发生概率极低，在采取本环评提出防范、减缓及应急措施和突发事件应急预案后，风险事故率可降低到最小，而企业在出现突发事件时，有一定计划进行抢险、救险，使事故产生的影响范围得以减小，财产损失率及人员伤亡率降到最低，对周边及企业影响程度降到最低。故本矿山的环境风险在可接受范围内。

10 污染控制对策措施及建议

10.1 大气污染控制对策措施

1、施工期大气污染控制对策措施

(1) 施工场地定期洒水防止扬尘产生，在大风日加大洒水量及洒水次数；土石方应集中堆放，缩小粉尘影响范围；及时回填，减少粉尘影响时间。

(2) 交通粉尘削减控制：运输车辆加盖篷布，施工道路应保持平整，设立施工道路养护、维护清扫专职人员，保持道路清洁、运行良好。干燥天气适时洒水。限速行驶，减少扬尘。

(3) 劳动保护：粉尘、扬尘、燃油产生的污染物对人体健康有害，对受影响的施工人员应做好劳动保护，特别是运输粉尘较大的施工场地做好防护措施。

(4) 加强燃油机械管理、文明施工、保证施工机械良好状态，同时使用先进设备和优质燃料油。

2、生产期大气污染控制对策措施

(1) 严格操作规程，加强弃渣场和矿区内运输道路洒水抑尘工序。

(2) 凿岩、穿孔采用湿式作业；采场爆破后矿方应安排人员对爆堆进行洒水降尘；采场产尘点操作工均配带防尘口罩，防止粉尘吸入人呼吸道。

(3) 重视植被恢复工作，加强植树造林，发挥自然防护效应。

(4) 加强管理，有计划有序开采，杜绝四处开挖，确保资源有效利用。

(5) 配置专职人员，对矿区内道路以及弃渣场、采场等采用洒水车以及活动软管洒水降尘的方式进行洒水降尘，在大风干旱的季节，增大洒水频次，保证降尘效果。

(6) 加强破碎站四周的绿化工作，提高绿色植物的吸尘效果；在破碎机进料口和出料皮带口设置喷头喷水，并将破碎、筛分工段采用彩钢瓦或石棉瓦进行封闭，形成沉降室，减少无组织粉尘的排放。

(7) 堆料场设置密闭措施或拦挡措施，并采取覆盖，减少扬尘对外环境的影响。

(8) 表土堆场进行覆盖，并采取防治水土流失的工程措施。

(9) 食堂安装使用油烟去除率不低于 60%的油烟净化器净化，确保达标排放。

(10) 废石、矿石等运输车辆遮盖帆布，加强车辆密封，尽量避免废土石方等洒落；矿山运输车辆禁止满载、超载，避免物料及矿石泼洒。

10.2 水污染控制对策措施

1、施工期水污染控制对策措施

(1) 施工期产生的食堂废水经泔水桶收集后，有周边村民定期挑去喂猪；其余生活污水进入旱厕，由周边村民定期清掏，不外排。

(2) 施工废水经容积为 5m^3 的沉淀池收集后回用，不外排。

2、生产期水污染控制对策措施

(1) 矿山生活污水中粪便污水，全部进入旱厕，委托周边村民定期清掏作为农肥；食堂污水经容积为 1m^3 的隔油池预处理后进入化粪池（容积为 5m^3 ）处理；其余生活污水直接进入化粪池处理，经处理后的水进入沉淀池（容积为 5m^3 ）暂存，最终回用于道路洒水降尘，不外排。

(2) 机修废水经容积为 1m^3 的隔油池预处理后，与其它生活污水一起进入化粪池处理，最终回用于道路洒水，不外排。

(3) 露天采场周边均设置截排水沟，雨天产生的淋滤水进入采区下游修建的沉砂池，容积为 220m^3 ，淋滤水经沉砂池处理后，优先考虑作为露天采场洒水降尘或晴天道路洒水，其余外排进入金凤河。

(4) 弃渣场周边均设置截排水沟，下游设置拦渣墙。雨天产生的淋滤水经下游容积为 30m^3 的沉砂池沉淀后，优先考虑用水泵抽水回用至弃渣场洒水降尘或晴天道路洒水，其余外排进入金凤河。

(5) 破碎站初期雨水经容积为 2m^3 的初期雨水收集池收集、沉淀后，池内的雨水全部回用于晴天降尘，经沉淀溢出的废水全部进行金凤河。

10.3 噪声污染控制对策措施

1、施工期噪声污染控制对策措施

(1) 加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。

(2) 在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。

(3) 施工期应合理安排施工时间，夜间禁止大型机械设备施工，以减轻设备噪声对周围环境的影响。

(4) 设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振垫或消音器。

(5) 施工期间交通运输采取以下措施：①适当限制大型载重车的车速，尤其进入乡村道路等声区时应限速；②施工车辆经过村庄应减速慢行，严禁鸣笛。

2、生产期噪声污染控制对策措施

(1) 合理安排采矿机械在各生产点数量及类型。

(2) 在空压机、钻机等噪声大的设备上装设消音器，以降低噪声源强声级。

(3) 矿山爆破必须采取防治措施，矿山爆破中减少每次爆破的用药量。

(4) 注意矿区的环境绿化工作，建议在矿区周围，尤其是破碎站周围种植吸声降噪效果好的树木；将破碎、筛分工段采用彩钢瓦或石棉瓦进行封闭，同时破碎机应设置减震垫，最大限度减轻对外环境的影响。

(5) 潜孔钻机、空压机等生产设备要注意润滑，并对老化和性能降低的旧设备进行及时更换。

(6) 合理安排爆破时间，错开三餐时间和午休时间及做好个人防护，禁止夜间实施爆破。

10.4 固体废物防治对策措施

1、施工期固废污染控制对策措施

(1) 合理利用施工开挖土石方，避免不合理施工开挖。开挖产生的土石方全部运至弃渣场，不外排。

(2) 施工期生活垃圾经垃圾收集桶收集，能够回收部分进行回收，部分有机垃圾在施工生活区堆肥后用于矿区绿化底肥，其余部分按当地环卫部门要求处置。

2、生产期固废污染控制对策措施

(1) 开挖产生的土石方严格按照环评及水保要求按规定合理堆放于弃渣场及临时表土堆场。临时表土堆场内堆存的表土用于绿化覆土，废石部分回填后，其余则全部堆放至弃渣场内。

(2) 生活垃圾经垃圾桶进行统一收集分类后，部分堆肥做绿化底泥，其余按当地环卫要求处置。

(3) 生产期加强对截、排水沟的巡查，尤其是雨季，保证截、排水沟的畅通以及拦渣坝坝体稳定。

(4) 在弃渣场周围设置环境保护图形标志。

(5) 生产后期对弃渣场进行植被恢复。

(6) 沉砂池污泥采取定期清理，清理的污泥全部堆存至弃渣场内，不得随意丢弃。

(7) 机修室产生的含油手套、纱布等属于危险废物，但可与生活垃圾一起进行处理，全过程不按危险废物管理；但机修过程中产生的废油，属危险废物，本次环评建议在机修室内设置回收桶暂存后，交由有资质的单位处置。

10.5 生态环境防治对策措施

1、施工期生态保护措施

(1) 提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。

(2) 野生鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午爆破施工。

(3) 施工中除必须除去的植被外，应尽量少破坏森林植被，严禁乱砍乱伐、严禁在进厂公路两旁放牧，以免造成水土流失或潜在的地质病害。

(4) 运输、弃渣过程必须严格划定车辆行驶路线，尽量利用已有道路，避开有植被的地方。

(5) 在施工期间，施工人员应严格遵守《中华人民共和国野生植物保护条例》和《中华人民共和国水土保持法》，严禁在施工区乱砍乱伐，禁止随意开辟施工便道。

2、营运期生态保护措施

(1) 在矿山正式开采前，委托有资质的单位进行矿山地质环境的恢复治理设计，并严格按照设计对露天采场、弃渣场以及矿山运输道路进行生态恢复治理。

(2) 落实水保方案、地质灾害恢复治理方案中提出的各项水土保持治理、地质灾害防护措施。

(3) 弃渣场形成排土台阶后，应及时对弃渣场边坡和台阶进行植草和绿化护坡。

(4) 加强矿区公路、破碎站所在的工业场地、以及办公生活区绿化维护。

(5) 加强矿山生产管理，废石堆存于弃渣场，强化矿山生产工人环境保护意识，不得砍伐周边树木。

(6) 矿山开采期应严格按照开采境界进行分台阶开采，不得越界开采，同时加强施工人员管理，做好临路侧植被的保护。

10.6 闭矿措施

矿山闭矿后，在确保安全的条件下进行闭矿设计和复垦。

1、管理措施

(1) 采场闭矿设计和施工方案应符合国家有关法律、法规和技术规范。

(2) 闭场后的弃渣场安全管理工作由企业负责。

(3) 闭场后应在弃渣场四周插上环境保护图形标志。

2、工程措施

弃渣场闭场后如不采取工程措施将可能存在安全隐患。故应采区的工程措施如下：

(1) 在弃渣场中部平台及斜坡段需设计排水沟。

(2) 在闭场前应调查拦挡设施及防洪排水设施的完整性，如发现损坏应修复和补建。

(3) 检查弃渣场前坡是否有开裂变形现象，如发现开裂变形现象需采取削坡处理。

3、植物措施

在排土场周围种植防护林带，保护周围环境。整个矿区范围气候条件、降雨情况变化相差无几，所以，弃渣场台面植物选择与工业场地区域一致，坡面选择根系较发达、具有一定坡面生长能力的植物，参照当地护坡植物选择，采用灌、草结合方式。

11 清洁生产水平分析及污染物总量控制

11.1 清洁生产概述及意义

清洁生产是将综合预防的环境策略，持续运用于生产过程和产品中，以便减少对人类的环境风险，其实质就是从生产始端就着重防治污染，以节能、降耗、减污为目的，以先进的生产工艺、设备和科学严格的管理为手段，以有效的物流循环为核心，通过对生产全过程的控制，物尽其用，将废物的产生量达到最小，尽可能地使废物资源化和无害化，以消除工业生产对人类与环境的影响。

本项目推行清洁生产的意义在于：

（1）通过优化设计、合理布局、采用先进的生产工艺及设备，加长产业链、降低投资成本，完善区域循环经济系统。

（2）通过节能、降耗、减污、综合利用、降低生产成本，提高项目的经济效益。

（3）实施对项目生产全过程污染控制，使末端治理的污染负荷大大减轻，从而降低污染治理设施的建设投资和运行费用。

（4）合理充分利用资源，促进企业生产可持续发展，实现经济与环境的良性循环。

清洁生产分析是对项目从策划、建设、营运和管理体系建立等全过程的分析。国家已经发布铅锌行业清洁生产评价指标体系，本报告主要根据指标体系的定性以及定量指标，从各个方面进行评述。

11.2 清洁生产评价指标及水平分析

清洁生产分析是对项目从策划、建设、营运和管理体系建立等全过程的分析。在大理石行业还没有建立清洁生产指标体系的情况下，本报告主要从生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标以及环境管理要求等几个方面进行评述。

1、从工艺与装备要求分析

在工程设计中采用新工艺、新技术、新设备是实现清洁生产的基础，本项目从建设项目的提出、设计的指导思想、生产工艺等方面体现：

（1）在工程设计中始终贯彻清洁生产的指导思想，选用“无废”、“少废”的工艺、技术及设备，加强能源、资源的综合利用。污染治理采取预防为主，防治结合的原则，最大限度的控制污染物的产生。

（2）从工艺设计开始，尽量减少生产过程中的产污环节。对采场作业场所的产尘及积尘位置、破碎筛分工段等进行喷雾洒水降尘；废石土等装卸作业避免在大风天气进行，

各装卸点均设置洒水消尘装置，减少扬尘量。

（3）生产工艺：破碎采用粗破碎机及细破碎机进行破碎加工，最终得到符合规格的矿产品，做到了最大限度和最快速率的将达到要求的成品与原矿分离和破碎。

（4）生产设备：工艺技术性能良好，能满足生产能力的需要；能耗低，有利于节约生产成本；设备的型号、数量的配置有利于厂区的总平面布置，符合推荐厂址的地形特征；便于操作，安全运行。

以上分析可知，本项目设计方案确定的生产工艺及技术装备等处于国内清洁生产的一般水平。

2、资源能源利用指标

资源能源利用主要从采矿回收率、电耗、水耗、全员劳动生产率来考虑。

（1）采矿回收率

根据可研报告计算，矿山采矿回收率为 95%，采矿损失率为 5%，该项指标表明矿山采矿回收率较高。

（2）全员劳动生产率

本项目年开采石灰岩矿为 98 万 t，整个矿山全部劳动定员为 23 人，其全员劳动生产率为 9090t/人·a，表明全员劳动生产率较高。

（3）电耗

根据实地调查，本项目每 m³ 成品碎石加工耗电量约为 1.5kW·h。本项目电耗一般。

（3）水耗

本项目晴天生产用水量约 181.532m³/d，雨天生产用水量为 5.2m³/d，清水消耗一般。从资源能源利用指标考虑，本项目处于清洁生产一般水平。

3、污染物产生指标

该项目产生的污染物主要是大气污染物、固废及噪声。大气污染物主要为晴天扬尘污染，经洒水降尘后得到有效控制；矿山的采矿损失率为 5%，故固废产生率较小；同时经过改良设备，及合理安排作业后噪声产生量较小。

4、废物回收利用指标

（1）水循环利用率

本项目不产生生产废水。不存在废水循环利用。

（2）废石综合利用率

本项目产生固体废物堆存在弃渣场，表土堆存在临时表土堆场。表土用于后期绿化覆土，废土石视情况在后期将考虑用于道路铺设、场地平整等，废土石将得到一定的利

用。

5、产品指标

本项目产品为石灰岩矿，矿山采矿损失率为 5%，从产品指标来看，本项目能达到相关产品要求。

6、管理要求

由于本项目规模和工艺的限制，在环境管理要求的各项指标中，很难达到较高水平。因此，本评价要求企业在运营期，严格按照三级清洁生产指标的要求进行环境管理。

综合以上情况分析，该厂的清洁生产水平处于国内一般水平。

11.3 清洁生产评价结论

综上所述，本工程在设计中充分考虑了提高资源利用率、降低能耗、恢复生态等措施，在采取本环评提出的污染物治理措施并在后期的运行过程中加强管理，但由于项目规模及性质的限制，本次环评认为本项目的清洁生产水平处于国内一般水平。

11.4 清洁生产方案建议

结合本项目上述清洁生产分析情况，并根据我国清洁生产的有关规定，尚需做出一定调整和改进。本次环评提出相应的建议如下：

- (1) 加强对原材料、产品运输过程的环境管理，防止矿石在运输过程中沿途散落。
- (2) 合理安排检修，减少设备闲置时间，提高设备利用率。
- (3) 加强废土石综合利用，进一步提高综合利用水平，减少堆放量。
- (4) 进一步改进工艺，提高采矿回收率，降低电耗。

(5) 营运期需做好环境管理工作，将设计及环评中提出的环境监测、环境管理等落到实处。

11.5 污染物总量控制

根据《“十三五”生态环境保护规划》提出的环境保护目标，“十三五”规划期间我国纳入约束性考核的 4 项污染物：COD、NH₃-N、SO₂、NO_x，对以上四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。

矿山生活污水中粪便污水进入旱厕，委托周边村民定期清掏作为农肥；食堂污水及机修废水经隔油池预处理后，与淋浴等洗漱污水一起进入化粪池处理后，再进入沉淀池处理，最终回用于道路洒水降尘，不外排。项目弃渣场淋滤水及采场淋滤水均在雨季产生，通过沉砂池处理达标后，部分回用至洒水降尘后，其余外排进入金凤河，该部分废水中主要污染物为 SS，经过沉淀后浓度得到大幅降低。因此，本项目不设废水总量控制指标。

项目无 SO_2 和 NO_x 产生，大气主要污染物为 TSP，呈无组织排放，均通过洒水降尘等措施使之得到有效控制，因此，本项目不设大气总量控制指标。

12 环境经济损益分析

12.1 矿山的经济效益

1、矿山投资

根据设计，本项目概算总投资为 2730 万元。

2、资金筹措

项目资金全部为企业自筹。

3、环保投资

本项目总投资为 2730 万元，建设项目环保投资主要用于污水治理、粉尘治理和后期复垦等，环保投资共计 197 万元，占项目总投资的 7.21%，项目环保投资详见表 12.1-1。

表 12.1-1 环保投资分项估算表

序号	项目名称	数量	投资（万元）	备注
1	洒水车	1	15	环评新增
2	活动软管	若干	5	环评新增
3	破碎站除尘设施（喷雾除尘装置、破碎、筛分工段采用彩钢瓦或石棉瓦进行封闭）	1 套	5	环评新增
4	抽油烟机及排气筒	1 套	2	已有
5	采场、排土场、破碎站截排水沟	---	30	设计、水保提出
6	食堂废水、机修废水隔油池（容积为 1m ³ ）	1 个	1	环评新增
7	化粪池（5m ³ ）	1 个	2	环评新增
8	生活污水沉淀池（5m ³ ）	1 个	2	环评新增
9	旱厕	1 个	1	已有
10	露天采场淋滤水沉砂池（220m ³ ）	1 个	20	环评新增
11	排土场淋滤水沉砂池（30m ³ ）	1 个	5	环评新增
12	破碎站初期雨水收集池（2m ³ ）	1 个	1	环评新增
13	储油罐事故池（5m ³ ）	1 个	2	环评新增
14	机修车间危废收集桶	1 个	0.5	环评新增
15	生活垃圾桶	4 个	0.1	环评新增
16	垃圾收集池	1 个	0.4	环评新增
17	破碎机减震垫等降噪设施	---	10	---
18	环境影响评价	---	8	---
19	环境监测	---	2	---
20	环境保护竣工验收	---	10	---
21	生态恢复治理措施	---	60	---
22	环境风险防范	应急预案编制	15	---
总计		--	197	---

12.2 矿山的正负效益分析

1、矿山的正效益

（1）有利于促进地方经济发展

矿区位于剑川县金华镇金和村委会甸心社村民小组境内，矿山的建设可以加速当地产业结构的调整，有利于促进地方经济发展。

(2) 有利于增加当地就业机会

矿山建设的实施可增加部分就业人员，对于促进当地居民劳动就业，提高居民收入水平具有重要促进作用，同时发挥资源优势对于周边建筑材料的供应成本大大减少；此外还可带动餐饮、运输等的发展，有利于创造就业机会。

(3) 资源综合利用，体现了循环经济的概念，环境效益显著

本项目充分发挥资金优势和人才优势，合理开发利用当地石灰岩矿资源。矿山建设产生的废石一部分回用于周边道路铺设和维护，一部分进行工程回填，减少了对生态和土地等的影响。

2、矿山的负效益

(1) 矿山建设投产后污染物的产生量将会增加，如果处理不当将会带来新的污染问题；

(2) 矿山开采后将会出现采空区，防护不当将会对生态环境产生一定的影响；

(3) 项目建设将占用一定的土地资源，采场、破碎站、生活区占地范围内的地表植被全部被破坏。

3、矿山的正、负效益比较

通过以上正负效益分析可以看出，项目建设既有有利于促进地方经济发展，又利于增加当地就业机会，实现资源综合利用，减少污染等正效益，同时也存在一定的负面效益。但经本环评分析后认为，项目的负效益可以通过人为的努力而减轻或避免。因此，项目建设单位在项目实施前，应当充分考虑到项目的负面影响，采取积极措施使项目的到项目的负面影响减小到最低，在保证项目实施的同时，保证项目的正效益大于负面效益。

12.3 小结

该项目经济效益好，本次设计、水保方案已提出了一系列污染防治措施及治理方案，本环评又提出了进一步的完善和防护措施，增加了环保投入。项目建设单位在项目实施中，只要认真落实环保措施，就可以使项目的负面影响减小到最低，保证项目的正效益大于负面效益。

13 环境管理计划及环境监测计划

13.1 环境保护管理计划

13.1.1 管理机构

在项目施工期、生产期，项目业主应建立自上而下的专职环境保护机构负责制，并由环境保护主管部门监督，切实落实施工期、生产期各项环保措施。环境管理机构如图 13.1-1、13.1-2。其主要职责是：

- 1、贯彻各项环境保护方针政策和法规，负责环境保护教育工作，组织开展环境教育和技术培训、提高全体工作人员环境保护意识。
- 2、随着工程进展情况，不断落实环评中的环境保护措施，确保环境保护措施与工程同步协调进行。
- 3、检查绿化工程制度制定落实情况。
- 4、制定项目污染物排放和环保设施运转情况，协同当地环保部门处理与本项目有关的环境问题，以及公众提出的意见和建议。
- 5、制定危险事故防范和应急事故处理预案，负责对事故的调查处理。
- 6、制定生产期环境跟踪监测计划，并组织环境监测计划的实施，建立监测档案。
- 7、完成项目环境监控规定的各项目监控任务，按有关规定编制各种报告与报表，并负责向上级领导及环保部门呈报。

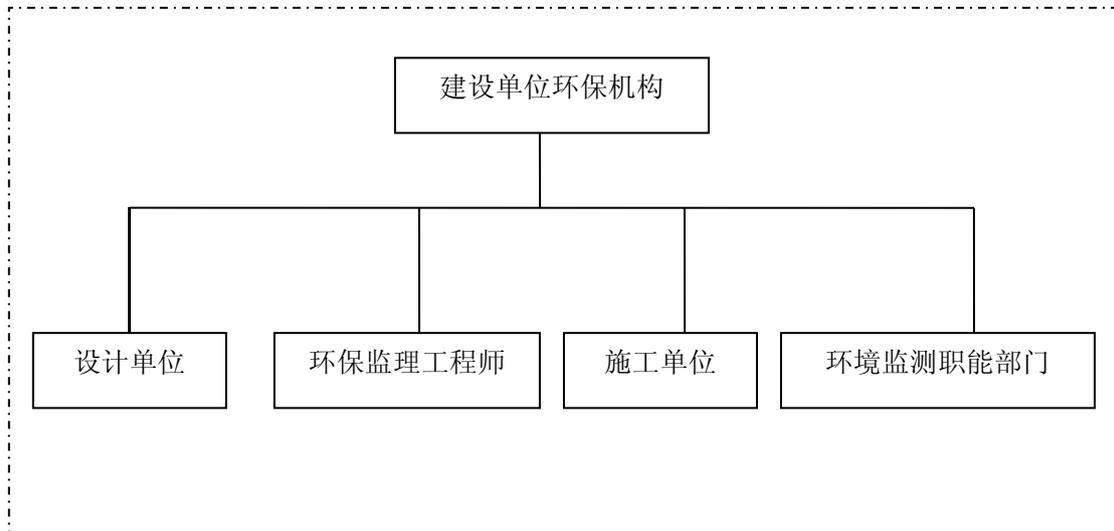


图 13.1-1 施工期环境管理机构示意图

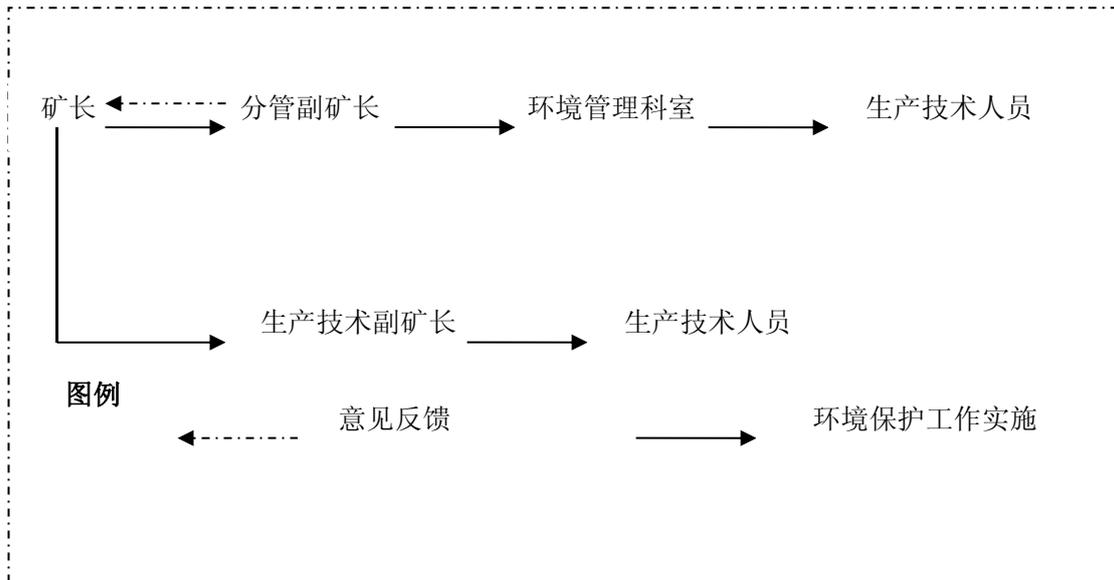


图 13.1-2 生产期环境管理机构示意图

13.1.2 环境保护管理计划

为了切实减轻环境影响，落实本报告中提出的环境保护计划，在项目运作的各个阶段，应执行相应的环境管理计划：

●设计阶段：设计部门应将环境影响报告书中提出的环保措施落实在设计中，建设单位环保部门应对环保措施的工程设计方案负责审查。

●生产阶段：拟建项目管理部门成立专职的环保管理机构，负责日常的环境管理、环保设施的维护，落实相关的环境管理制度。制定风险的应急措施。

本项目环境管理计划见表 13.1-1。

表 13.1-1 项目环境管理计划

潜在的环境影响	减缓措施	实施机构	监督机构
一、施工期 1.受施工影响，使河流的沉积物增加。 2.在设备工场和搅拌站所产生的油、机油、燃料及油漆对土壤及水造成污染。 3.运输道路的环境空气污染。 4.施工现场粉尘和噪声。 5.场地挖填方产生的噪声和空气污染。 6.在施工现场固体废弃物。	1.认真实施水保措施，施工废水排入沉砂池沉淀后回用，不得外排至地表河流。 2.设置沉淀池进行收集，委托有资质单位进行处理。 3.临时道路定期洒水。 4.采用先进低噪设备，并在设备上安装消声器并及时维护，定期洒水降尘。物料要放置于室内或进行遮盖。 5.表土集中堆放，施工后尽快平整土地，表土复原，尽量缩短临时用地占用时间。注意洒水降尘。避免高噪设备同时运行。 6.挖方在不进行回填时应堆放在弃渣场。生活垃圾设置垃圾桶进行收集。	承包商	剑川县环保局
二、生产期 1.露天采场、排土场淋滤水造成污染。 2、机修废水、生活污水污染。 3、露天采场、排土场、破碎站、运输道路粉尘排放。	1、露天采场、弃渣场淋滤水经沉淀后部分回用，其余外排进入金凤河。 2、粪便污水全部进入旱厕，委托周边村民定期清掏作为农肥；机修废水和食堂污水经隔油池预处理后，与其它生活污水进入化粪池处理，回用于道路洒水，不外排。	矿山环境管理机构	剑川县环保局

4、设备运行噪声。 5、固体废物。 6、风险事故。 7、水土流失。 8、地质灾害。	3、加强破碎站四周的绿化工作，提高绿色植物的吸尘效果；在破碎机进料口和出料皮带口设置喷头喷水，并将破碎、筛分工段采用彩钢瓦或石棉瓦进行封闭，形成沉降室，减少无组织粉尘的排放。 4、废土石应按要求排入弃渣场内。生活垃圾用垃圾桶收集后定期清运。机修产生的废油及含油手套、纱布等，应在机修室内设置回收桶暂存后，交由有资质的单位处置。 5、按照水保要求采取水保措施，避免水土流失的发生。 6、按照地灾报告要求采取防治措施，避免对矿山生产和周围环境造成地质灾害。		
---	---	--	--

13.2 环境保护监测计划

13.2.1 目的和原则

制定环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，并为项目的环境评估后提供依据。

制定的原则是根据预测的各个时期的主要环境影响及可能超标的地段和指标实施监测。

13.2.2 环境监测计划

矿山施工期施工内容简单，且历时较短，故不设施工期监测计划。生产期的监测计划见表 13.2-1。

表 13.2-1 矿山生产期环境监测计划表

内容	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间	实施机构	负责机构	监督机构
声环境	矿区范围的东、南、西、北场界各设 1 个监测点	LepA (dB)	1 次/年·处	连续两天，昼夜各一次	委托有资质的环境监测单位	业主或监理公司	剑川县环保局
大气环境	矿区南侧厂界外 20m 设 1 个对照点、下风向 20m 设置 3 个无组织排放监测点、	TSP	1 次/年·处	连续 3 天			

13.2.3 环境监测报告制度

制定环境监测报告制度目的是加强环境监测报告的管理，实现环境监测数据、资料管理制度化，确保环境监测信息的高效传递，提高为环境决策与管理服务的及时性、针对性、准确性和系统性。每次监测工作结束后，监测单位应提交监测报告，按有关规定上报环保部门，并对监测报告妥善建档保管，作为竣工验收的依据之一。环境监测报告程序见图 13.2-1。

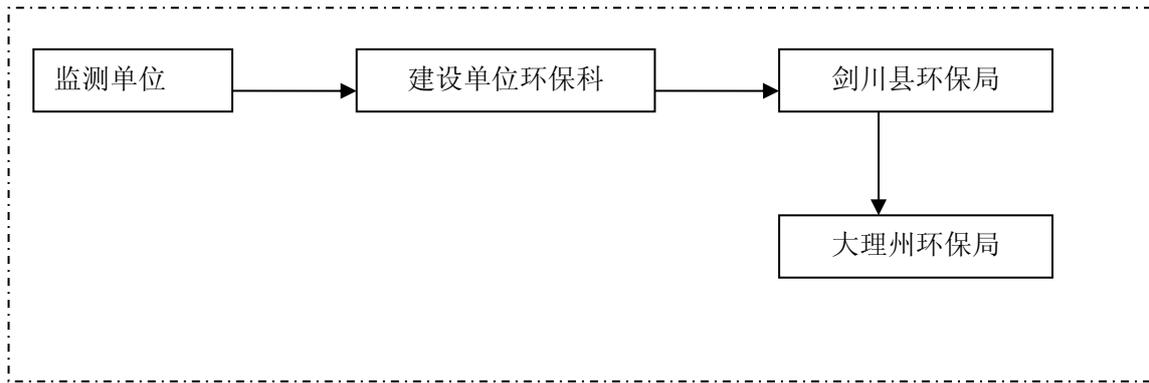


图 13.2-1 环境监测报告程序

13.2.4 环境监测机构

由项目建设单位委托有资质的环境监测单位进行定期的环境监测工作。

13.3 环境监理

环境监理的范围包括工程所在区域与工程影响区域，主要有施工现场、施工道路、工程办公区和工程营地、附属设施、受建设施工影响造成环境污染和生态破坏的区域以及营运期受工程影响的区域。环境监理工作必须贯穿于施工准备阶段、施工阶段及工程保修阶段（交工及缺陷责任期）。

13.3.1 环境监理一般程序

- (1) 制定工程施工期环境监理计划；
- (2) 根据各项环保措施编制环境监理细则；
- (3) 根据环境监理细则进行施工期环境监理；
- (4) 参与工程环保验收，签署环境监理意见；
- (5) 监理项目完成后，向项目法人提交监理档案资料。

13.3.2 环境监理内容

表 13.3-1 项目施工期环境监理内容

监理项目	监理点位	监理时间频次	监理内容	实施机构	监督机构
生态环境	排土场区域	定期和不定 期抽查	需将表土进行了单独堆存，并及时进行绿化。	环保部门培训过的 监理机构	剑川县环保局
水环境	各施工期施工	定期和不定 期抽查，重点 在雨季 5-9 月	生产废水达标排放；生活污水经过处理后用于绿化降尘，不外排。		
景观	排土场、道路沿线	定期和不定 期抽查	是否采取措施对景观进行保护或是否采取了植被恢复措施保护景观		
声环境、 空气环境	项目区内	定期和不定 期抽查	执行 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准；环境空气质量执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中二级标准。		

固废	弃渣场	施工期定时检查	设置拦渣坝及截排水沟，生活垃圾集中处置。	
水土保持	道路、采取及排土场等占地区域内	定期和不定期抽查，重点在雨季 5-9 月	是否实施水保方案	水保部门监督

13.4 环境保护竣工验收

本工程所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，按建设项目竣工环境保护验收管理办法，同时结合 2015 年 10 月 11 日国务院发布的《关于第一批取消 62 项中央指定地方实施行政审批事项的决定》（国发〔2015〕57 号）要求，本工程完工后，建设单位自行投产 3 个月后，可委托有资质的单位编制《竣工环境保护验收调查报告》，并提交大理州环境保护局，申请该建设项目竣工环境保护验收。竣工验收通过后，建设单位方可正式投产运行。

项目环保部门应对监测数据进行认真分析评价，及时反馈给相关部门，做为评价污染防治措施运行效果的依据，竣工验收时按表 13.4-1 进行。

表 13.4-1 环保措施竣工验收一览表

序号	污染源分类	环保措施	规模/数量	验收执行标准
1	大气污染	破碎站除尘设施（喷雾除尘装置、破碎、筛分工段采用彩钢瓦或石棉瓦进行封闭，运输皮带经罩封闭）	---	达 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中表 2 规定的新污染源大气污染物排放限值。
		矿区配备洒水车及活动软管，晴天对采场、弃渣场及矿区道路等进行洒水降尘，在大风季节需加大洒水力度。	---	
		食堂内设置净化效率为 60% 的油烟净化器。	1 个	达到 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》。
2	固废	办公生活区设置垃圾收集桶	4 个	办公生活区设置垃圾桶。
		生活垃圾收集池	1 个	用来收集生活垃圾，不外排。
		机修室危废收集桶	1 个	在机修室设置一个危险固废收集桶收集含油手套、纱布等危险废物。
		临时表土堆场	1 个	用于堆存剥离表土。
3	废水处理	露天采场淋滤水沉砂池	1 个，容积为 220m ³ 。	采场周边建设完整的截排水措施，在采场下游建设 1 个沉淀池。采场淋滤水经沉砂池处理后，部分回用，其余外排进入金凤河。
		破碎站初期雨水收集池	1 个，容积为 2m ³ 。	用来收集破碎站初期雨水，经初期雨水收集池收集沉淀后，部分回用，其余外排进入金凤河。
		储油罐事故池	1 个，容积为 5m ³ 。	用于收集事故发生时油水收集，保证不外排。
		机修废水、食堂污水隔油池	1 个，容积为 1m ³ 。	机修废水、食堂污水经隔油池预处理后，进入化粪池处理。

		化粪池	1 个，容积为 5m ³ 。	机修废水、食堂污水经隔油池预处理后，与其他生活污水一起进入化粪池处理，再进入沉淀池处理，最终回用于道路洒水降尘，不外排。
		生活污水沉淀池	1 个，容积为 5m ³ 。	经化粪池处理后的水，再进入沉淀池处理，最终回用于道路洒水降尘，不外排。
		旱厕	1 个	主要收集员工粪便污水，委托周边村民定期清掏作为农肥。
4	噪声	生产设备进行隔声、减震设施、区内绿化	/	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类区标准要求。
5	其它	厂区安全警示标识	10 块	在厂区设置安全警示标识
		矿山土地复垦	/	项目开采结束后对项目区所有裸露地面进行复垦。

14 环境影响评价结论

14.1 项目概况

矿山位于剑川县城北东 20°方向，平距约 4km 处；滇藏公路 214 国道东侧，华新水泥（剑川）有限公司水泥生产厂区东南侧处。矿区位于剑川县金华镇金和村委会甸心社村民小组境内。采矿权范围地理坐标极值：东经 99°55′ 47″ ~ 99°56′ 12″；北纬 26°34′ 45″ ~ 26°35′ 11″（西安 80）。矿区南距剑川县城 6km，距大理市区 135km；西至兰坪县城 129km；北至丽江市区 75km，至迪庆香格里拉市城 178km；东距昆明市区 532km，处于大理、丽江、迪庆、怒江四地州交界处地理环境优美，矿区西侧有 214 国道通过，交通便利。

本矿山为改扩建项目，本次主要是对矿区范围进行变更，并增大开采高度及开采规模。根据设计，矿山改扩建后，矿区范围由 13 个拐点界定，矿区面积为 0.3867km²，开采规模为 92 万 t/a，开采标高为 2230-2210m。矿山开采矿种为水泥用石灰石。矿山开采方式为露天开采，采用“直进式”公路开拓，汽车运输方案。矿山总服务年限为 14 年。

工程总投资为 2730 万元，其中环保投资共计 197 万元，占项目总投资的 7.21%。

14.2 与产业政策及相关规划的符合性

矿山开采符合国家相关产业政策，符合《云南省矿产资源总体规划》、《剑川县矿产资源总体规划》、《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》和《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，不在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内，矿山选址合理。

14.3 环境质量现状

14.3.1 地表水环境质量现状

项目区周边的金凤河水质监测指标中除了石油类超标外，其余指标均能达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 III 类标准。

根据现场踏勘，矿山周边金凤河周边分布有大量的汽车修理厂及汽车停车场，地面油污在冲刷的作用下进入金凤河导致石油类超标。

14.3.2 地下水环境质量现状

根据现场调查结果，结合矿山储量核实报告，矿区周边无出露泉点。

矿界内出露的主要含水地层有第四系残坡积层（Q）和三叠系上统小定西组二段（T₃xd²）安山岩，根据地下水赋存介质及水动力特征，将矿区地下水类型可分为孔隙水和裂隙水含水层两大类。

矿体位于当地最低侵蚀基准面之上，区内地下水的补给主要为大气降水补给，地形坡度较陡，有利地表汇水的自然排泄，因此，矿区水文地质条件属大气降水补给基岩裂隙含水层为主的简单类型。

14.3.3 环境空气质量现状

根据监测结果，矿山南侧及周边 TSP、PM₁₀ 均能达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。因此，项目所在区域环境空气质量良好。

14.3.4 声环境质量现状

根据监测结果，项目周边厂界及周边昼间、夜间均能满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类区标准要求，声环境质量现状较好。

14.3.5 生态环境质量现状

评价区域内主要为人工植被林地及灌木丛，在野生植物中，不同植物种类在种群数量和个体数量上差别很大，有的种类个体数量很大，常构成单优群落。项目评价区内无保护植物和古树名木分布。

评价区范围内未发现中国野生动物保护法列为重点保护名单中的 I、II 级或被列入云南省保护动物名单中的两栖类、爬行类以及珍稀鸟类。

14.4 环境影响评价结论

14.4.1 生态环境影响评价结论

评价区植被类型为常见种、广布种，无地区特有种分布；所在区域人类活动较为频繁，已经对当地的植物、动物资源产生了一定干扰，项目区不是列入国家和省重点保护动物生存、迁徙的主要通道；矿区及周边没有国家保护级别的植物、野生动物分布，综合而言本项目对动植物的影响较小。

项目建设虽对小范围内的自然景观造成了一定程度的破坏，但对于较大范围内生态景观以及景区风貌来说，影响面甚小，工程结束后经过植被恢复，景观的破碎化得到一定程度的修复。

14.4.2 地表水环境影响评价结论

矿山生活污水中粪便污水，全部进入旱厕，委托周边村民定期清掏作为农肥；食堂污水经隔油池预处理后进入化粪池处理；其余淋浴等洗漱污水直接进入化粪池处理，经处理后的水进入沉淀池暂存，最终全部回用于道路洒水降尘，不外排。因此，生活污水对周围环境影响小。

矿山机修废水经隔油池预处理后，与其它生活污水一起进入化粪池进行处理，最终回用于道路洒水降尘。项目露天采场和弃渣场晴天无淋滤水产生，雨天露天采场产生淋

滤水，经采场下游设置的沉砂池收集沉淀后，优先考虑作为露天采场洒水降尘或晴天道路洒水，其余外排进入金凤河；同样，弃渣场淋滤水经下游的沉砂池收集沉淀后，优先考虑用水泵抽水回用至弃渣场洒水降尘或晴天道路洒水，其余外排进入金凤河；此外，破碎站初期雨水经雨水收集池收集沉淀后，池内的淋滤水晴天回用于洒水降尘。

综上，项目运营期对周围地表水环境影响小。

14.4.3 地下水环境影响评价结论

矿区水文地质条件属以松散软弱岩类孔隙含水层和三叠系上统小定西组二段(T_3xd^2)安山岩裂隙含水层为主、大气降雨为主要充水水源的简单类型，矿山最低开采标高高于当地侵蚀基准面和地下水位，矿山开采不会对所在区域地下含水层造成疏干，对地下水水位的影响不大；矿区淋滤水主要污染物为SS，经过沉淀池处理后优先考虑回用于生产，其余外排进入金凤河，对地下水环境影响小；矿区及周边无泉点出露，无地下水开采情况，矿山开采不影响附近村庄饮用水源。

综上，在落实设计相关措施以及环保措施的情况下，项目建设地下水环境影响是可接受的。

14.4.4 声环境影响评价结论

本项目采矿工程仅在昼间开采，夜间不生产。根据预测，矿山厂界昼间噪声能达到GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准限值；此外，距离露天采区最近的居民点为218m，其它居民点则位于露天采区500m范围外，且其标高高于矿区开采标高，故项目运行阶段，噪声对周边环境及居民点影响小。

14.4.5 大气环境影响评价结论

矿山生产期通过配备专职人员定期对露天采场、弃渣场、矿区道路采用活动喷管洒水降尘后，可有效降低粉尘的污染；同时加强破碎站四周的绿化工作，提高绿色植物的吸尘效果；在破碎机进料口和出料皮带口设置喷头喷水，并将破碎、筛分工段采用彩钢瓦或石棉瓦进行封闭，形成沉降室，减少无组织粉尘的排放，采取措施后生产期产生的扬尘、粉尘对外环境影响小。此外，晴天对矿山内部运输道路进行洒水降尘，在大风干燥的天气下可以考虑增大洒水频次，在采取以上降尘措施后，运输道路扬尘对周围环境影响小。

14.4.6 固废环境影响评价结论

项目施工及运营过程中产生的表土堆存于临时表土堆场内，用于后期绿化覆土；而废石则部分用于回填等，其余堆存于弃渣场内，不外排；生活垃圾经垃圾桶进行统一收集分类后，部分堆肥做绿化底泥，其余按当地环卫要求处置；机修室危险废物、机修含

油污泥暂存后交由有资质的单位处置。因此，项目固废处置率为 100%，对周围环境影响较小。

14.4.7 水土保持结论

因工程造成的水土流失，可以通过各种水土保持防护措施加以消除或减免，把工程建设期间造成的水土流失降低到最小。因此，从水土保持的角度看，只要认真做好相应的水土保持工作，工程建设不会对当地产生大的水土流失影响。

14.5 矿山选址合理性分析结论

矿山不涉及风景名胜区、自然保护区、自然遗产地等敏感目标。

矿山开采符合国家相关产业政策，符合《云南省矿产资源总体规划》、《剑川县矿产资源总体规划》、《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》和《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，不在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内，矿山选址合理。此外，弃渣场场址选择符合 GB 18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》固废处置场场址选择的环境保护要求，场址选择是可行的。

综上所述，从项目正常运行及环保方面来看，本建设项目弃渣场场址选择合理，项目建设合理。

14.6 清洁生产评价结论

本工程在设计中充分考虑了提高资源利用率、降低能耗、恢复生态等措施，在采取本环评提出的污染物治理措施并在后期的运行过程中加强管理，但由于项目规模及性质的限制，本次环评认为本项目的清洁生产水平处于国内一般水平。

14.7 污染物总量控制

根据《“十三五”生态环境保护规划》提出的环境保护目标，“十三五”规划期间我国纳入约束性考核的 4 项污染物：COD、NH₃-N、SO₂、NO_x，对以上四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。

矿山生活污水中粪便污水进入旱厕，委托周边村民定期清掏作为农肥；食堂污水及机修废水经隔油池预处理后，与淋浴等洗漱污水一起进入化粪池处理后，再进入沉淀池处理，最终回用于道路洒水降尘，不外排。项目弃渣场淋滤水及采场淋滤水均在雨季产生，通过沉砂池处理达标后，部分回用至洒水降尘后，其余外排进入金凤河，该部分废水中主要污染物为 SS，经过沉淀后浓度得到大幅降低。因此，本项目不设废水总量控制指标。

项目无 SO₂ 和 NO_x 产生，大气主要污染物为 TSP，呈无组织排放，均通过洒水降尘等措施使之得到有效控制，因此，本项目不设大气总量控制指标。

14.8 公众参与调查结论

根据本次公众参与调查统计结果，100%的调查对象支持该项目建设，无反对意见。100%的社会团体均赞成本项目的建设；100%的社会团体均认为本项目有利于当地的社会经济发展。

此外，受调查个人和团体均认为项目施工期及运营期可能会对环境的造成一定的影响，需采取相关防治措施进行治理；项目在生产过程中做好防尘、噪声防治措施，且应保护好自然资源、做到安全生产。本次建设单位全部采纳。

14.9 总结论及建议

14.9.1 总结论

“华新水泥（剑川）有限公司石灰石矿建设项目”符合国家和云南省的产业政策，符合《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》。项目的建设能够带来明显的经济效益和社会效益的，对当地的经济发展和劳动就业有积极作用。通过分析，项目建设和运营不可避免地对采场周围的生态环境、水环境、声环境、环境空气、社会环境、景观等产生一定的负面影响，但在严格落实设计及本环评提出的各项污染防治措施和生态恢复措施后，可有效减缓矿山建设对生态、地表水和大气等环境的影响，并做到污染物达标排放。该项目的建设体现了经济、社会和环境三方面效益的统一，得到了当地居民和政府的支持。总体而言，建设单位只要认真贯彻执行国家的环保法律、法规，认真落实本环评提出的污染防治及生态恢复对策，就可以使项目的负面影响减小到最低。所以，从环境保护的角度上看，本项目的建设是可行的。

14.9.2 建议及要求

1、建立健全有专人负责的环境管理机构，应有专门的人员负责管理，确保工程投产后对环境的影响达到环境保护要求。

2、建立严格的运行管理制度，严格按操作规程操作，确保各处理设施正常运行。

3、强化项目区生态环境美化和生物多样性的恢复，尽可能选用当地吸尘降噪能力强的树木进行绿化，并尽量优先选用当地多种不同种类植物进行项目区的植被恢复，以改善生态环境和生物多样性。

4、由于项目弃渣场下游为金凤河，因此，建设单位应严格按照设计进行弃渣场施工及排废，同时在运行期间加强弃渣场的维护与管理，严禁溃坝事故的发生，保证项目开采对金凤河的影响降到最低。

5、矿山开采过程中，应提高废土石的综合利用率，可用于周边道路铺设和维护。

6、严格落实三同时制度，按照规定进行环保工程验收。