

目录

概述.....	- 1 -
1.建设项目背景及项目特点.....	- 1 -
2.评价工作过程.....	- 2 -
3.分析判定相关情况.....	- 3 -
4.关注的主要环境问题及环境影响.....	- 4 -
5.环境影响评价结论.....	- 4 -
第一章 总则.....	- 6 -
1.1 编制依据.....	- 6 -
1.1.1 法律、法规.....	- 6 -
1.1.2 环境影响评价技术规范.....	- 7 -
1.1.3 相关文件.....	- 8 -
1.2 评价原则、评价目的、评价时段.....	- 8 -
1.2.1 评价原则.....	- 8 -
1.2.2 评价目的.....	- 8 -
1.2.3 评价时段.....	- 9 -
1.3 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	- 9 -
1.3.1 环境影响因素识别.....	- 9 -
1.3.2 评价因子筛选.....	- 10 -
1.4 环境功能区划.....	- 11 -
1.4.1 环境空气功能区划.....	- 11 -
1.4.2 地表水环境功能区划.....	- 11 -
1.4.3 声环境功能区划.....	- 11 -
1.4.4 生态环境功能区划.....	- 11 -
1.5 评价标准.....	- 11 -
1.5.1 环境质量标准.....	- 11 -
1.5.2 污染物排放标准.....	- 13 -
1.6 评价工作等级和评价范围.....	- 15 -
1.6.1 大气环境.....	- 15 -

1.6.2 地表水环境.....	- 16 -
1.6.3 地下水环境.....	- 16 -
1.6.4 声环境.....	- 17 -
1.6.5 生态环境.....	- 17 -
1.6.6 环境风险.....	- 18 -
1.7 评价内容和工作重点.....	- 19 -
1.7.1 评价内容.....	- 19 -
1.7.2 评价重点.....	- 19 -
1.8 污染控制 and 环境保护目标.....	- 19 -
1.8.1 污染控制目标.....	- 19 -
1.8.2 环境保护目标及敏感点.....	- 20 -
第二章 建设项目概况及工程分析.....	- 21 -
2.1 矿山资源概况.....	- 21 -
2.1.1 矿区范围.....	- 22 -
2.1.2 矿体分布及储量.....	- 23 -
2.1.3 矿床地质.....	- 23 -
2.1.4 矿体地质.....	错误！未定义书签。
2.1.5 矿山开采.....	- 24 -
2.1.6 爆破影响范围.....	错误！未定义书签。
2.1.7 矿山露天开采技术参数.....	- 26 -
2.1.8 采剥总量和生产剥采比.....	- 27 -
2.1.9 道路建设.....	错误！未定义书签。
2.2 工程概况.....	- 27 -
2.2.1 项目名称、性质、建设地点及投资总额.....	- 27 -
2.2.2 矿山位置、交通、地理概况.....	- 28 -
2.2.3 建设规模、产品方案及投资.....	- 28 -
2.2.4 项目组成及建设内容.....	- 28 -
2.2.5 主要设备.....	- 31 -
2.2.6 总体布置.....	- 31 -

2.2.7 矿山服务年限.....	32 -
2.2.8 矿山基建生产计划.....	32 -
2.2.9 劳动定员及工作制度.....	32 -
2.2.10 主要经济技术指标.....	33 -
2.2.11 主要原辅材料.....	33 -
2.2.12 公用工程.....	34 -
2.2.13 工程占地.....	36 -
2.1.14 排土场.....	37 -
2.1.15 土石方平衡.....	38 -
2.3 工程分析.....	39 -
2.3.1 工艺流程.....	39 -
2.3.2 产污节点分析.....	40 -
2.4 主要污染工序.....	42 -
2.4.1 施工期污染源及污染物排放分析.....	42 -
2.4.2 运营期污染源及污染物排放分析.....	44 -
2.4.3 污染源强汇总分析.....	51 -
2.5 环境风险因素识别.....	55 -
2.5.1 环境风险识别.....	55 -
第三章 环境现状调查与评价.....	57 -
3.1、项目所在地自然环境简况.....	57 -
3.1.1、地理位置.....	57 -
3.1.2、区域地质.....	57 -
3.1.3、水文.....	58 -
3.1.4、气候与气象.....	58 -
3.2、环境质量现状.....	58 -
3.2.1 环境空气质量现状.....	58 -
3.2.2 地表水环境质量现状.....	60 -
3.2.3 声环境质量现状.....	62 -
3.2.4 生态环境质量现状.....	63 -

第四章 环境影响预测与评价	68 -
4.1 施工期环境影响分析.....	68 -
4.1.1 施工期大气环境影响分析.....	68 -
4.1.2 施工期水环境影响分析.....	69 -
4.1.3 施工期声环境影响分析.....	69 -
4.1.4 施工期固体废物环境影响分析.....	69 -
4.1.5 施工期生态环境影响分析.....	69 -
4.2 矿山开采生态环境影响分析.....	70 -
4.2.1 对区域生物多样性的影响分析.....	70 -
4.2.2 对区域生态系统生产力的影响分析.....	71 -
4.2.3 对区域生态系统完整性的影响分析.....	71 -
4.2.4 对景观环境的影响分析.....	72 -
4.2.5 对工程占地的影响分析.....	72 -
4.2.6 对区域地形、地貌的影响分析.....	72 -
4.2.7 对土壤环境的影响分析.....	73 -
4.2.8 水土流失影响分析.....	73 -
4.3 营运期环境影响分析.....	74 -
4.3.1 大气环境影响分析.....	74 -
4.3.2 水环境影响分析.....	82 -
4.3.3 固体废物影响分析.....	84 -
4.3.4 声环境影响分析.....	84 -
4.3.5 水土流失的影响分析.....	错误！未定义书签。
4.3.6 地质灾害影响分析.....	90 -
4.4 闭矿期环境影响分析.....	92 -
4.5 环境风险影响分析.....	92 -
4.5.1 评价等级确定.....	92 -
4.5.2 源项分析.....	93 -
第五章 环境保护措施及其经济、技术论证	97 -
5.1 施工期污染防治措施.....	97 -

5.1.1 施工期大气污染防治措施.....	- 97 -
5.1.2 施工期废水污染防治措施.....	- 98 -
5.1.3 施工期噪声污染防治措施.....	- 98 -
5.1.4 施工期固体废弃物污染防治措施.....	- 99 -
5.1.5 施工期生态保护.....	- 99 -
5.2 运营期污染防治措施.....	- 100 -
5.2.1 环境空气污染防治措施分析.....	- 100 -
5.2.2 废水污染防治措施分析.....	- 102 -
5.2.3 声环境污染防治措施及可行性论证.....	- 102 -
5.2.4 固体废物污染防治措施及可行性论证.....	- 103 -
5.3 矿山开采生态环境恢复治理措施.....	- 106 -
5.3.1 施工期临时扰动区生态保护措施及预期效果.....	- 106 -
5.3.2 运行期生态保护措施.....	- 108 -
5.3.3 生态管理.....	- 112 -
5.3.4 保障措施.....	- 112 -
5.4 闭矿时及闭矿后生态治理措施.....	- 113 -
5.5 矿区地质灾害防治措施.....	- 114 -
5.6 风险防范措施.....	- 115 -
5.6.1 风险管理.....	- 115 -
5.6.2 风险防范措施.....	- 116 -
5.7 环保投资估算.....	- 118 -
第六章 环境经济损益分析.....	- 119 -
6.1 经济效益分析.....	- 119 -
6.2 社会效益分析.....	- 120 -
6.3 环境效益分析.....	- 121 -
第七章 环境管理与环境监测.....	- 122 -
7.1 环境管理计划.....	- 122 -
7.1.1 环境管理.....	- 122 -
7.1.2 环境管理体制与机构.....	- 122 -

7.1.3 管理职责.....	- 122 -
7.1.4 管理制度.....	- 123 -
7.1.5 建设工程各阶段环境管理工作计划.....	- 123 -
7.2 环境监控计划.....	- 125 -
7.2.1 监测机构.....	- 125 -
7.2.2 监测制度和监测工程.....	- 125 -
7.2.3 监测和分析方法.....	- 125 -
7.3 污染物排放清单.....	- 126 -
7.4 排污口规范化管理.....	- 128 -
7.5 信息公开.....	- 129 -
7.6 环保验收.....	- 129 -
第八章 项目可行性分析.....	- 131 -
8.1 相关政策符合性分析.....	- 131 -
8.1.1 产业政策符合性分析.....	- 131 -
8.1.2 城市规划.....	- 131 -
8.1.3 与相关矿产资源规划.....	- 131 -
8.1.4 环境功能区划.....	- 132 -
8.1.5“三线一单”符合性分析.....	- 133 -
8.1.6 与甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单符合性分析.....	- 135 -
8.2 项目选址合理性分析.....	- 135 -
8.3 外环境可行性分析.....	- 135 -
8.3.1 交通运输.....	- 135 -
8.3.2 社会经济环境.....	- 136 -
8.4 平面布局合理性分析.....	- 136 -
8.4.1 总平面布置原则.....	- 136 -
8.4.2 总平面布置合理性分析.....	- 137 -
8.4.3 排土场选址合理性分析.....	- 137 -
8.5 环境敏感性分析.....	- 138 -
第九章 环境影响评价结论.....	- 140 -

9.1 结论.....	- 140 -
9.1.1 项目概况.....	- 140 -
9.1.2 环境质量现状评价.....	- 140 -
9.1.3 环境影响评价及保护措施.....	- 140 -
9.1.4 水土保持.....	- 142 -
9.1.5 项目可行性分析.....	- 142 -
9.1.6 总量控制.....	- 142 -
9.1.7 环境风险.....	- 142 -
9.1.8 环境经济损益分析.....	- 142 -
9.1.9 公众参与.....	- 143 -
9.1.10 评价结论.....	- 143 -
9.2 建议.....	- 143 -

附件 1: 项目使用标准复函;

附件 2: 碌曲县建筑用砂料厂开采征求意见表;

附件 3: 碌曲县人民政府砂石料供给点通知;

附件 4: 噪声现状监测报告;

附件 5: 矿产开发与恢复治理方案意见;

附件 6: 普查报告意见;

概述

1. 建设项目背景及项目特点

根据近几年石料市场情况及今后一段时间内预测的价格走势，石料的销售价格和市场将是影响企业经济效益最敏感的因素。另外，矿山生产的成本也是影响企业经济效益的主要因素之一。因此在生产中要特别加强矿山的管理，降低生产综合成本，并进一步提高采矿工艺指标，以便提高矿山企业的经济效益。

甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿投资建设的甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿开采加工项目有着良好的市场前景，对缓解石料缺乏的严峻形势有积极意义。同时，矿山开采并能安排当地一定的人员就业，对当地经济也有积极的带动作用，有利于社会稳定。因此，该项目的实施具有较好的经济和社会效益，项目建设是很有必要性的。

本项目矿区隶属于甘南州碌曲县玛艾镇管辖，矿区位于碌曲县县城西侧直线距离 7km 处的玛艾镇华格村，矿区距离国道 213 线 600m，矿区与国道之间有简易公路相通，可满足矿区生产运输车辆通行，交通便利。矿区地理坐标为东经 102°25'50"~102°25'52"，北纬 34°34'02"~34°34'04"，矿区面积为 0.0068km²。采矿方式为露天开采，开采标高 3415.0-3355.0m。矿山开采范围根据甘肃省地质矿产勘查开发局水文地质工程地质勘察院 2017 年 5 月提交的《甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿普查报告》评审备案的资源量及划定的矿区范围进行确定。共求得总资源量 333+334 资源量 13.04×10⁴m³，其中 333 资源量 11.89×10⁴m³，334 资源量 1.15×10⁴m³。根据项目开发利用方案，该露天矿山设计年生产规模为设计为 3 万 m³/a，矿山服务年限为 3 年，矿区直接露天开采，开采后经筛选加工后用作建筑用沙石料。

项目为新建矿山，受甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿的委托，我公司承担本项目的环评工作。鉴于矿产开采过程的污染物排放及生态破坏等影响，根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日）等有关法律法规要求，“甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿开采加工项目”需要进行环境影响评价；再根据《关于修正建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日修正）中“第四十五类、非金属矿采选业，137、土砂石、石材开采加工，其中涉及环境敏感区的”，

同时，根据《关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发【2016】59号），项目所在地碌曲县玛艾镇属于甘肃省省级水土流失重点预防区，涉及水土流失预防区，本次环评应编制环境影响报告书。接受委托后，我单位即派有关技术人员对现场进行踏勘，对项目选址及周围环境进行了认真的调查和资料收集工作，依据国家有关法规和环境管理部门的有关要求，深入分析工程建设中可能涉及的相关问题，按照环境影响评价导则以及国家、地方的有关环境保护法律、法规的规定，编制完成了《甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿开采加工项目环境影响报告书（送审版）》，现提交主管部门审查。

2.评价工作过程

本次环境影响评价的工作过程主要包括以下三个阶段。

第一阶段：

(1)受甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿委托后，按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)要求，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等，确定项目环境影响评价文件类型为报告书。

(2)根据项目特点，研究相关技术文件和其他有关文件，明确本项目的重点，识别环境影响因素、筛选评价因子，对项目进行初步工程分析。对项目选地进行实地踏勘，对项目地块及周围地区自然、气象、水文、项目所在地周围污染源分布情况进行了调查分析，确定项目环境保护目标、环评工作等级、评价范围和标准。

第二阶段：

(1)收集项目区域大气、地表水、声环境现状监测资料，并进行分析。

(2)收集建设项目所在地环境特征资料包括自然环境、区域污染源情况。完成环境现状调查与评价章节。

(3)对建设项目进行工程分析。完成大气环境影响预测与评价、水环境影响预测与评价、声环境影响预测与评价等。

第三阶段：

(1)根据工程分析，提出环境保护措施，完成污染防治措施及其技术经济可行性论证的撰写。

(2)给出污染物排放清单。

(3)根据建设项目环境影响情况,提出施工期和营运期的环境管理及监测计划要求,完成环境管理与环境监测章节撰写。

(4)报告书送审,评审修改后报批。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)的要求,结合本项目实际情况,本项目详细工作过程如下:

2017年7月,受甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿邀请对项目拟建厂址及周围情况进行踏勘,并收集相关资料;

2017年7月,接受建设单位委托,项目启动;

2017年8月1日至8月14日将项目情况、建设单位及评价单位联系方式公布于甘南日报第四版进行第一次公示,即建设项目环境信息公示,告知公众项目信息;

2017年8月,建设单位委托甘肃绿创环保科技有限公司对区域环境质量现状进行监测;

2017年9月4日至9月13日,建设单位在项目厂址周边张贴了二次公示;

2017年9月22日至2017年9月28日建设单位在项目拟选厂址周围区域的村、居民、企业进行公众参与问卷调查表;

2017年10月,完成报告书编制工作。

3.分析判定相关情况

(1)产业政策相符性

本建筑用石料矿为露天开采,根据国家发改委第21号令《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正),不属于其中规定的“鼓励类、限制类、淘汰类”项目,为允许类项目。

又根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(2005年9月7日环保总局、国土资源部、卫生部发布),本项目矿体开采不在其禁止和限制类别之内,同时本项目符合相关生态保护与污染防治技术政策要求。

综上本项目符合国家产业政策的要求。

(2)规划相符性

露天采场占地为有荒山荒坡,未占用“基本农田保护区”。项目周边无自然保护区,饮用水源保护区等生态保护目标,符合生态保护红线要求;在采矿期严

格落实本环评提出的整改措施、各项污染防治措施和生态保护措施，污染物均能实现达标排放，满足环境质量底线要求；本项目生产用水循环使用，用水、用电等资源消耗满足清洁生产要求，不会对当地资源利用上线造成较大影响，项目符合资源利用上线的要求；符合甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单；本项目符合产业政策和相关政策要求。

本项目符合《全国生态环境保护纲要》、《全国矿产资源规划（2016—2020年）》、《甘肃省矿产资源总体规划（2016—2020年）》等相关规划要求。

4.关注的主要环境问题及环境影响

本项目为非金属矿山开采项目，根据项目建设特点及所在区域环境特征，应关注的主要环境问题为：

(1)施工期、采矿期及闭矿期对周围生态环境的影响及拟采取的生态保护措施；

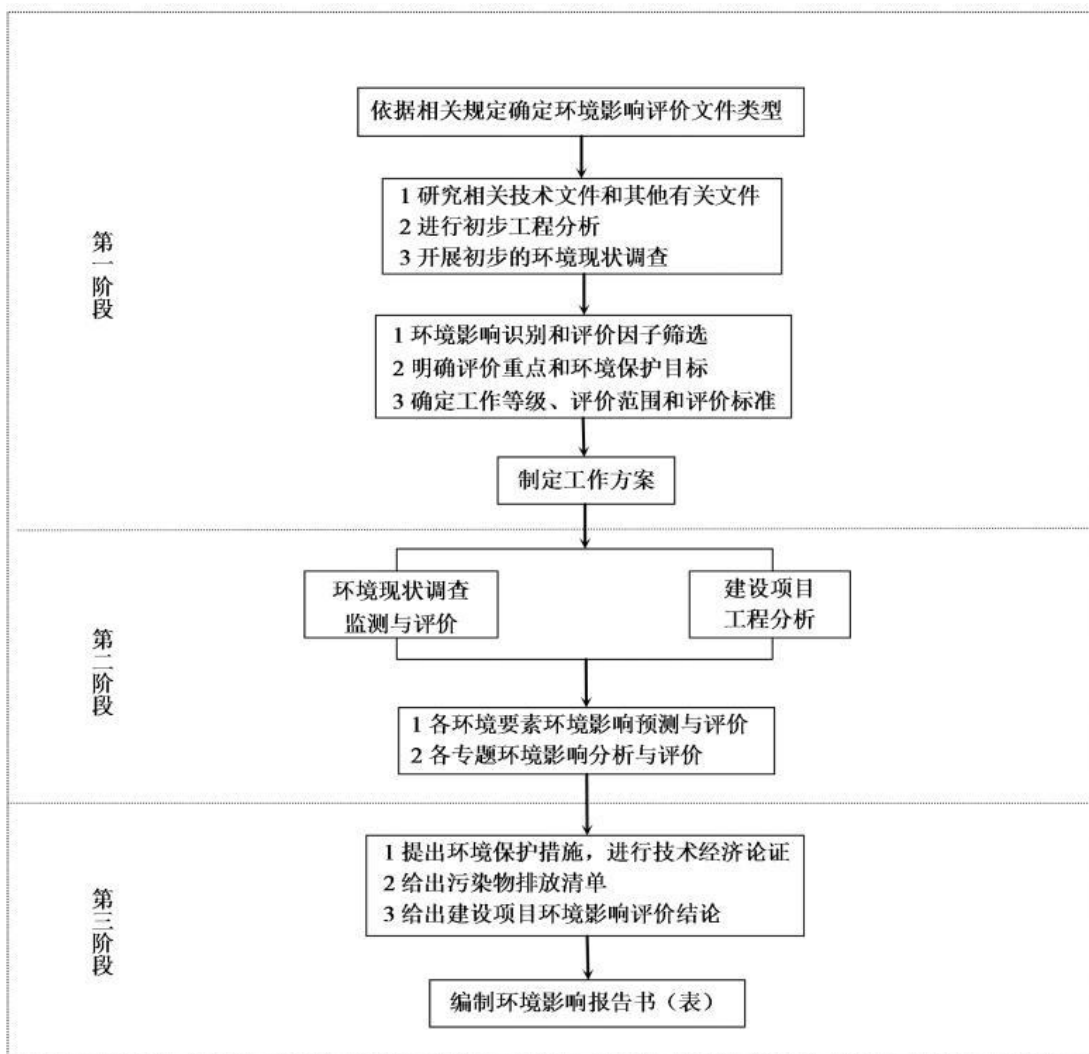
(2)采矿期矿山开采过程中扬尘及噪声对周围环境的影响；

(3)闭矿期场地清理产生的扬尘、废渣对周围环境的影响以及矿山边坡治理、排土场滑坡、生态恢复情况等对周围环境的影响。

5.环境影响评价结论

项目施工、采矿及闭矿期对环境的不利影响主要表现在生态破坏、“三废”处置、局部水土流失等方面。在落实报告书提出的生态影响减缓、恢复措施和施工期、采矿期污染防治等措施后，项目建设及运行的不利环境影响可以得到控制或减缓。通过环境评价，未发现制约本工程的环境限制性因素。因此，在切实落实各项环保措施的前提下，从环境保护角度该项目的建设是可行的。

因此，本评价认为，在严格执行国家各项环保规章制度，全面贯彻清洁生产的原则，并切实落实本报告书所提出的各项污染防治措施，保证环保设施正常运转的前提下，从环境保护的角度上看，本项目的建设是可行的。在项目建设和运营过程中，建设单位应严格落实和充分利用环保措施，确保环保“三同时”工作落到实处。



评价技术路线图

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- 5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》（2016年11月7日）；
- 7、《中华人民共和国矿产资源法》（1997年1月1日）；
- 8、《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- 9、《中华人民共和国土地管理法（修正）》（2004年8月28日）；
- 10、《中华人民共和国草原法》（2002年12月28日）；
- 11、《中华人民共和国野生动物保护法》（2016年7月2日）；
- 12、《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）；
- 13、《中华人民共和国清洁生产促进法（修改）》（2012年7月1日）；
- 14、《中华人民共和国循环经济促进法（修改）》（2009年1月1日）；
- 15、《中华人民共和国节约能源法（修订）》（2016年7月2日）；
- 16、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院 682 号令，2017年10月）；
- 17、《全国生态环境保护纲要》，国发[2000]38号，2000年11月26日；
- 18、《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》，国发[2005]28号，2005年8月18日；
- 19、《土地复垦条例》，国务院第592号国务院令，2011年2月22日；
- 20、《大气污染防治行动计划》，国发[2013]37号，2013年9月10日；
- 21、《水污染防治行动计划》，国发[2015]17号，2015年4月2日；
- 22、《土壤污染防治行动计划》，国发[2016]31号，2016年5月28日。
- 23、《关于修正建设项目环境影响评价分类管理名录》，2018年4月28

日；

24、《产业结构调整指导目录(2011年本)》(国家发展与改革委员会[2011]第9号令)及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(国家发改委2013年第21号令)；

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

26、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发[2005]109号,2005.9.7)；

27、《甘肃省地表水功能区划(2012~2030)》(甘政函[2013]4号文)；

28、《甘肃省环境保护条例(1997年修正)》(1997年9月29日)。

29、《甘肃省大气污染防治行动计划实施意见》(甘政办发〔2013〕93号,2013年9月17日)；

30、《关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(甘政发【2016】59号)；

31、《甘肃省水污染防治工作方案(2015-2050年)》(甘政发【2015】103号)；

32、《甘肃省土壤污染防治工作方案》(甘政发【2016】112号)。

33、《甘肃省甘南藏族自治州生态环境保护条例》(2013年10月30日)；

34、《甘肃省甘南藏族自治州土地管理办法》(2002年3月26日)；

35、《甘肃省甘南藏族自治州草原管理办法》(2002年3月26日)；

36、《甘南州2018年度大气污染防治实施方案》州政办发〔2018〕30号；

1.1.2 环境影响评价技术规范

1、《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ 2.1-2016)；

2、《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)；

3、《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-93)；

4、《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)；

5、《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)；

6、《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)；

7、《生态环境状况评价技术规范(试行)》(HJ/T192—2006)；

- 8、《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）；
- 9、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）；
- 10、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- 11、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；
- 12、《声环境功能区划分技术规范》（GBT15190-2014）。

1.1.3 相关文件

- （1）《甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿环境影响评价委托书》，甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿，2017年6月；
- （2）《甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿普查报告》，甘肃省地质矿产勘查开发局水文地质工程地质勘察院，2017年5月；
- （3）《甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿矿产资源开发利用方案》，甘肃省地质矿产勘查开发局水文地质工程地质勘察院，2017年5月；
- （4）水土保持正在编制中；
- （5）建设单位提供的与本项目有关的其它资料。

1.2 评价原则、评价目的、评价时段

1.2.1 评价原则

(1)遵循可持续发展的原则，保护人类生存和发展所依赖的自然资源，保障区域可持续发展必须的生态功能。

(2)遵循科学性原则，根据生态学和生态保护基本原则，阐明采矿对环境影
响的特点、途径、性质、强度和可能的后果，寻求有效的保护、恢复、补偿、
建设与改善环境的途径。

(3)坚持政策性原则，以国家的资源环境政策和可持续发展战略为基本出发点，以法规为准则，明确开发建设者的环境责任，实施对生态环境的有效管理。

(4)坚持协调性原则，即协调经济、社会与环境的关系、协调区域与整体、
短期与长期、企业与社会的利益关系、协调区域与工程、生态系统与生态因子
内在关系等。以提高评价的有效性，提高环保措施的可行性、实用性。

1.2.2 评价目的

- (1)通过区域内环境现状调查及收集资料，了解项目周围环境质量状况；
- (2)针对项目性质，通过分析采矿工艺技术特点，论证拟采取污染治理措施

及生态恢复措施的可行性；

(3)根据预防为主，防治结合的原则和污染物总量控制的要求，制定避免污染、减少污染和防止破坏环境的对策措施，实现“总量控制、达标排放”的要求；

(4)通过对各环境要素的评价，结合国家及地方环保政策的要求，最终从环保角度回答工程的可行性，为工程设计和环境管理提供科学依据。

1.2.3 评价时段

对矿区开采的生态影响评价应按施工期、开采期、采完后不同时段分别进行。在施工过程中，由于施工人员的践踏；对开采区表土的剥离作业和表土的堆放，矿山道路以及工业场地的建设；将损毁大量植被，造成水土流失；矿山爆破对周围居民及野生动物造成惊扰等。同时，排土场、矿山道路、工业场地、采区等边坡建设不合理将造成泥石流等地质灾害。如不采取保护措施，将对生态环境造成严重影响。所以应将施工期作为重点评价时段来进行详细分析。

开采作业的过程，虽属于相对平稳，也会对生态景观造成一定的影响，一般可加强矿区工业场地周围、矿山道路两侧、开采区周围的绿化，建设人文景观等。并要采取先进的爆破工艺来减少震动对周围居民及动植物的影响。

评价时还要对终采后地形地貌情况、生态环境恢复建设方法及效果和恢复后的土地利用前景情况等作出预测和分析。

1.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

(1) 施工期

施工期对环境的影响取决于工程特点、施工季节以及项目所处的地形、地貌等环境因素。项目施工期主要环境影响因素见表 1.3.1-1。

表 1.3.1-1 施工期环境影响因子识别一览表

序号	环境要素	影响因素	主要污染来源
1	环境空气	扬尘	土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放、使用
		施工机械及车辆尾气	施工车辆尾气
2	声环境	噪声	施工机械、车辆作业噪声
3	水环境	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮	生活废水
4	固体废物	—	生活垃圾、建筑垃圾
5	生态环境	水土流失、植被破坏	采掘及加工

(2) 运营期

根据项目的环境特征和工程污染物排放特征，运营期主要环境影响因素、影响因子见表 1.3.1-2。

表 1.3.1-2 运营期环境影响因子识别一览表

序号	环境要素	影响因素	主要污染来源
1	环境空气	粉尘、扬尘、SO ₂ 、NO ₂	凿岩爆破、开采过程、加工厂区、运输等
2	声环境	噪声	泵、机械设备、爆破
3	水环境	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮	盥洗废水
4	生态环境	动植物、土壤、水土流失等	植被、水土流失、地貌景观等
5	环境风险	露天采场滑坡和柴油储存间	

拟建项目运营期的环境影响主要有：凿岩爆破、产品堆放、原矿堆放、加工生产过程等过程中产生的粉尘对环境空气质量的影响；机械、爆破等产生的噪声对厂界外声环境产生的影响；工业场地生活废水对地下水、土壤可能存在的污染及对生态环境的不利影响；露天采场滑坡和柴油暂存间安全事故引发的环境风险。

(3) 服务期满

项目服务期满后的矿区存在潜在的风险为坍塌、渗水、水土流失等，但服务期满后将对矿区、排土场、露天采场、加工场区回填、复垦，改善矿区露天采场、排土场、加工场的生态，控制水土流失，使土地得到新的有效利用。

1.3.2 评价因子筛选

根据本项目所在区域的环境背景及项目污染物排放特征，结合环境影响因素识别结果，本项目各环境要素的评价因子筛选结果见表 1.3.2-1。

表 1.3.2-1 环境影响评价因子筛选结果

环境要素		评价因子
环境空气	环境空气质量现状	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀
	环境空气影响预测	TSP
地表水环境	水环境质量现状	——
	水环境影响分析	水环境影响分析
地下水环境	水环境质量现状	——
	水环境影响分析	水环境影响分析
生态环境	生态环境现状调查	土地利用现状、水土流失调查、动植物调查
	生态环境影响分析	土地利用、水土流失、动植物
声环境	环境噪声质量现状	等效连续 A 声级

	噪声影响预测	等效连续 A 声级
固体废物	固体废物影响分析	采矿废石、生活垃圾
风险评价	现状评价	—
	预测评价	爆炸、露天采场及排土场滑坡事故等

1.4 环境功能区划

根据国家环保的有关法律法规和碌曲县生态环境保护局有关使用标准的复函，本项目环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境功能区划如下：

1.4.1 环境空气功能区划

本项目位于甘肃省甘南州碌曲县玛艾镇华格村达瑞隆沟，依据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），确定本项目的环境空气功能区划为二类区。

1.4.2 地表水环境功能区划

根据《甘肃省地表水功能区划》（2012-2030），本项目地处黄河流域大夏河、洮河水系，所在功能区名称为：洮河碌曲、合作、卓尼、临潭工业、农业用水区，该段水域现状水质为III类水质标准，目标水质执行III类水质标准。项目所在地水域功能区划见图 2.3-1。

1.4.3 声环境功能区划

本项目位于甘肃省甘南州碌曲县玛艾镇华格村达瑞隆沟，依据《声环境质量标准》（GB3096-2008），确定项目区为声环境功能 2 类区。

1.4.4 生态环境功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》，本项目所处的生态功能区为“祁连山-海东-甘南森林、高寒草原生态区”中的“海东-甘南高寒草甸草原生态亚区”中的“57 碌曲高原草甸牧业及鸟类保护生态功能区”。具体见图 2.3-2。

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量标准（GB3095-2012）

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位
			二级	
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	ug/m ³

		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
		年平均	70	
3	可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	24 小时平均	150	
		年平均	200	
4	总悬浮颗粒物 (TSP)	24 小时平均	300	
		年平均	200	

(2) 声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准, 见表 1.5-2。

表 1.5-2 声环境质量标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
2	60	50

(3) 地表水质量标准

地表水环境质量现状评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类标准, 见表 1.5-3。

表 1.5-3 地表水环境质量标准(GB3838-2002) 单位: mg/L(pH 除外)

序号	项目	标准值 (III类)	序号	项目	标准值 (III类)
1	pH 值	6~9	15	镉	0.005
2	溶解氧	5	16	六价铬	0.05
3	高锰酸盐指数	6	17	铅	0.05
4	COD _{Cr}	20	18	氰化物	0.2
5	BOD ₅	4	19	挥发酚	0.005
6	氨氮	1.0	20	石油类	0.05
7	总磷	0.2	21	阴离子表面活性剂	0.2
8	总氮	1.0	22	硫化物	0.2
9	铜	1.0	23	硫酸盐	250
10	锌	1.0	24	氯化物	250
11	氟化物	1.0	25	硝酸盐	10
12	硒	0.01	26	铁	0.3
13	砷	0.05	27	锰	0.1
14	汞	0.0001	28	粪大肠菌群	10000

(4) 地下水质量标准

本项目所在区域地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准。具体标准限值见表 1.5.1-4。

表 1.5.1-4 地下水质量标准

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
----	----	------	----	----	------

1	色(度)	≤15	21	氨氮 (mg/L)	≤0.5
2	嗅和味	无	22	氟化物 (mg/L)	≤1.0
3	浑浊度 (度)	≤3	23	碘化物 (mg/L)	≤0.08
4	肉眼可见物	无	24	氰化物 (mg/L)	≤0.05
5	pH(无量纲)	6.5-8.5	25	汞 (mg/L)	≤0.001
6	总硬度 (mg/L)	≤450	26	砷 (mg/L)	≤0.01
7	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	27	硒 (mg/L)	≤0.01
8	硫酸盐 (mg/L)	≤250	28	镉 (mg/L)	≤0.01
9	氯化物 (mg/L)	≤250	29	铬 (六价) (mg/L)	≤0.05
10	铁 (mg/L)	≤0.3	30	铅 (mg/L)	≤0.01
11	锰 (mg/L)	≤0.1	31	铍 (mg/L)	≤0.002
12	铜 (mg/L)	≤1.0	32	钡 (mg/L)	≤0.70
13	锌 (mg/L)	≤1.0	33	镍 (mg/L)	≤0.02
14	铝 (mg/L)	≤0.20	34	滴滴滴 (μg/L)	≤1.0
15	钴 (mg/L)	≤0.05	35	六六六 (μg/L)	≤5.0
16	挥发酚 (mg/L)	≤0.002	36	总大肠菌群 (个/L)	≤3.0
17	阴离子合成洗涤剂(mg/L)	≤0.3	37	细菌总数 (个/L)	≤100
18	高锰酸盐指数 (mg/L)	≤3.0	38	总α放射性 (Bq/L)	≤0.5
19	硝酸盐 (mg/L)	≤20	39	总β放射性 (Bq/L)	≤1.0
20	亚硝酸盐 (mg/L)	≤1.00			

1.5.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

破碎筛分粉尘、采矿粉尘及堆场扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值,具体标准值见表 1.5-5。

表 1.5-5 《大气污染物综合排放标准》(摘录)

项目	无组织排放监控浓度	
	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m ³

(2) 噪声排放标准

施工期内执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),见表 1.5-6;运营期的噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准,见表 1.5-7;爆破振动执行《爆破震动安全允许标准》,

表 1.5-6 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

表 1.5-7 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	60	50
---	----	----

表 1.5-8 爆破震动安全允许标准

序号	保护类别	安全允许证速 (cm/s)		
		<10HZ	10HZ~50HZ	50HZ~100HZ
1	土窑洞、土坯房、毛石房屋	0.5-1.0	0.7-1.2	1.1-1.5
2	一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物	2.0-2.5	2.3-2.8	2.7-3.0
3	钢筋混凝土结构房屋	3.0-4.0	3.5-4.5	4.2-5.0
4	一般古建筑与古迹	0.1-0.3	0.2-0.4	0.3-0.5
5	水工隧道	7-15		
6	矿山巷道	10-20		
7	交通隧道	15-30		
8	水电站及发电厂中心控制室设备	0.5		
9	新浇大体积混凝土： 龄期：初凝~3d 龄期：3d~7d 龄期：7d~28d	2.0-3.0 3.0-7.0 7.0-12		

注 1：表列频率为主振频率，系指最大振幅所对应波的频率。
注 2：频率范围可根据类似工程或现场实测波形选取。选取频率时亦可参考下列数据：酮室爆破<20Hz；深孔爆破 10Hz~60Hz；浅孔爆破 40Hz~100Hz。

a 选取建筑物安全允许振速时，应综合考虑建筑物的重要性、建筑质量、新旧程度、自振频率、地基条件等因素。
b 省级以上(含省级)重点保护古建筑与古迹的安全允许振速，应经专家论证选取，并报相应文物管理部门批准。
c 选取隧道、巷道安全允许振速时，应综合考虑构筑物的的重要性、围岩状况、断面大小、深埋大小、爆源方向、地震振动频率等因素。
d 非挡水新浇大体积混凝土的安全允许振速，可按本表给出的上限值选取。

(3) 水污染物排放标准

本项目运营期生活污水废水处理用于场内的泼洒抑尘，生产废水全部被吸收、蒸发。

(4) 固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》

(GB18599-2001) 及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉(GB18599-2001) 等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》(环境保护部公告 2013 年第 36 号) 相关规定。

1.6 评价工作等级和评价范围

1.6.1 大气环境

1.6.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）评价工作等级划分方法的规定，选取本项目特征污染物粉尘作为评价因子，计算其最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）及第 i 个污染物地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

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_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

大气评价等级标准见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气影响评价工作等级划分依据

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

根据拟建工程污染物排放特征，结合工程所在区域的自然环境和初步工程分析结果，筛选出开采区、排土场、堆矿场、破碎加工。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）推荐的估算模式对污染源的最大落地浓度及其占标率进行预测，预测结果见表 1.6-2。

表 1.6-2 大气评价等级计算结果

排放源	源强 (kg/h)	最大落地浓度 (mg/m^3)	最大落地浓度 出现距离 (m)	占标率 (%)	推荐评价等级
破碎工序粉尘	0.125	0.01513	27	1.68	三级
排土场粉尘	0.33	0.02443	144	2.71	

由表 1.6-2 可以看出，粉尘最大落地浓度及其对应的占标率小于 10%。根据表 1.6-1 环境空气影响评价工作等级划分标准，并结合 HJ2.2-2008 导则中的相关规定，确定本项目环境空气评价等级为三级。

1.6.1.2 评价范围

考虑项目场区周围环境敏感点的分布特征，项目位于玛艾镇水源地二级保

护区范围外 3.2km；项目位于尕海则岔自然保护区 6.28km，《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）中对评价范围的规定：根据项目排放污染物的最远影响范围确定项目的大气环境影响评价范围，即以排放源为中心点，以 $D_{10\%}$ 为半径的圆或 $2 \times D_{10\%}$ 为边长的矩形作为大气环境影响评价范围；评价范围的直径或边长一般不小于 5km。经估算模式预测，本项目采矿区 $D_{10\%} \times 2$ 小于 5km，因此，确定采矿区大气影响评价范围为：以采矿区为中心半径为 2.5km 的圆形区域；，项目评价范围图见图 2.5-1。

1.6.2 地表水环境

1.6.2.1 评价等级

本项目工业场地东北侧 3.65km 为洮河；矿区范围内为达瑞隆沟溪流，最终汇入洮河。由矿区地勘资料可知，矿山开采过程中采区涌水可能性很小，矿山开采过程中生产废水产生量很少，主要为作业时产生少量喷洒水，由于当地气候干燥，未经收集已蒸发；项目生活污水产生量很少，水质简单，可用于洒水降尘。因此，本项目无污废水排入区域地表水体。

根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T2.3-93）的要求，本次评价仅对区域地表水环境影响做简单分析评价。

1.6.2.2 评价范围

本项目评价区域有常年性地表径流，工程运营期间生活废水沉淀后用于泼洒抑尘，生产废水被吸收或蒸发，因此，本项目地表水评价不设评价范围，重点分析项目废水沉淀后用于泼洒抑尘的可行性。

1.6.3 地下水环境

1.6.3.1 评价等级

根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），I类、II类、III类建设项目的地下水环境影响评价执行本导则评价要求，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目行业类别属非金属矿采选及制品制造—土砂石开采类项目，环评类别为报告书，地下水环境影响评价项目类别应列为IV类项目，故不开展地下水环境影

响评价。地下水环境影响评价项目类别划分详见表 1.6-3。

表 1.6-3 地下水环境评价等级确定依据（附录 A 摘录）

项目类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
J 非金属矿及制品制造				
土砂石开采	年采 10 万立方米及以上；海砂开采工程；涉及环境敏感区的	其他	IV 类	IV 类

1.6.4 声环境

1.6.4.1 评价等级

按照《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中的规定，声环境影响评价工作等级依据建设项目规模、噪声种类及数量、建设前后声级的变化程度及评价范围内有无敏感目标来确定。

本项目主要噪声源来自采矿区的爆破噪声、机械噪声等，噪声源强在 80—130dB（A）之间，按照《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）第 5.2 评价等级划分依据，本项目声环境功能为 2 类区，确定声环境影响评价等级为二级评价。

1.6.4.2 评价范围

声环境影响评价范围场界外周边 200m 以内的范围。

1.6.5 生态环境

1.6.5.1 评价等级

根据项目的建设性质和周围环境分布特点，本项目矿权范围 0.0068km²，工程影响范围小，生物量变化小，生态影响小。根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011），项目工程占地 < 2.0km²，影响区域影响区域生态敏感性为一般区域。依据生态环境影响评价工作等级划分，本项目生态影响评价等级为三级。生态环境影响评价工作等级划分表见表 1.6-4。

表 1.6-4 生态环境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≥20km ² 或长度 ≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长 度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度 ≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

同时，根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011），在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变的情况下，评价工作等级应上调一级。本项目为露天开采项目，矿山开采将原有的草地改变为裸地，故评价工作等级最终确定为二级。

1.6.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）中对评价范围的规定：生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价工作范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。本项目生态环境评价范围为矿区范围外扩500m范围，评价面积约0.65km²。

1.6.6 环境风险

1.6.6.1 评价等级

本报告依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），来确定本项目环境风险评价工作等级，判定依据见表1.6-5。

表 1.6-5 环境风险评价工作等级判定依据表

项目	剧毒危险物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

本项目穿孔和爆破工作由专业爆破公司完成，现场不储存炸药，因此项目的风险主要是矿山开采过程中出现的突发事故。本项目规模较小，矿山开采突发事故几率较低。根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004的规定，拟建项目风险评价工作等级确定为二级。

1.6.6.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004中的相关要求，结合本项目所在地理位置，其主要环境风险为露天采场边坡坍塌事故风险，确定环境风险评价范围为以露天采场为中心，半径为3.0km的范围，详见图2.5-1。

1.7 评价内容和工作重点

1.7.1 评价内容

通过工程分析，遵循总量控制、达标排放、清洁生产、节能减排的原则，从环境保护角度分析项目实施的可行性；分析项目开采期，生态破坏、环境空气污染、噪声污染、废污水污染、固体废物污染对环境的影响范围和影响程度；提出项目运营期的环境保护措施和管理制度以及环境监控计划。从保护环境的目的出发，结合本项目的经济效益和社会效益，综合评价工程的环境损益。通过上述评价过程，论述该工程建设环境保护的可行性，并给予科学、客观、公正的评价结论，为环境管理提供科学依据。

1.7.2 评价重点

根据本项目的工程特点，评价区环境特征，国家有关法规和环评技术规范的要求，确定本次评价的工作重点为：

- (1) 工程分析；
- (2) 大气、噪声、生态环境影响分析；
- (3) 环保措施及可行性分析；
- (4) 水土保持；
- (5) 环境风险分析。

1.8 污染控制 and 环境保护目标

1.8.1 污染控制目标

本工程建设主要宗旨是充分利用当地矿产资源，保护区域环境，最大限度地减少生态破坏、做好污染防治和生态恢复。根据矿山开采的特点和项目所处环境，确定的环境污染控制目标是：

(1)在钻孔爆破、铲装、破碎筛分过程中尽可能采取湿法作业，排放粉尘达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准及无组织排放监控浓度限值；

(2)控制生产设备噪声对周边声环境的影响，确保项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准。

(3)废石、弃渣综合利用和处置率达到100%；生活垃圾综合利用和处置率达到100%。

1.8.2 环境保护目标及敏感点

本项目矿权范围、工业场地、办公休息区及道路等占地范围内均无水源保护地、自然保护区、基本农田、基本草原。经查阅《甘南州碌曲县饮用水水源保护区划分技术报告》（2010年4月），本项目采场及工业场地距离玛艾镇水源二级保护区范围3.2km，距离尕海则岔自然保护区6.28km。

根据项目所在地自然环境特征、人文特点、环境功能要求，评价范围内环境保护目标和环境敏感点见表1.8-1，环境敏感点分布见图2.6-1。本项目与玛艾镇水源地保护区位置关系图见图2.6-2；本项目不在二级水源地保护区范围内；与尕海则岔自然保护区位置关系图见图2.6-3；本项目不在尕海则岔自然保护区范围内；与洮河扁咽齿鱼国家级水产种质资源保护区位置关系图见图2.6-4，本项目不在洮河扁咽齿鱼国家级水产种质资源保护区范围内。

表 1.8-1 环境保护目标

环境要素	环境保护目标与敏感点	与本项目位置关系	保护目标概况	保护要求
生态环境	山地	生态评价范围内	本项目矿区范围及工程占地范围无基本草原，区域内植被覆盖度达60%	项目矿石开采期强化管理及工程措施，尽可能降低对区域的生态影响
	农田	生态评价范围内	本项目矿区范围及工程占地范围无基本农田	项目施工期及开采期强化管理措施，减轻对周边农田环境造成的影响
环境空气	华格村	东侧，直线距离1.3km，	136户，约844人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准
水环境	地表水	东北3.65km 洮河	为洮河干流水体，水流流向为由西向东	《地表水质量标准》（GB3838-2002）中III类标准
声环境	周边环境	声环境评价范围内	—	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区标准
其他	本项目露天采场及工业场地与北侧玛艾镇水源地保护区距离3.2km			

第二章 建设项目概况及工程分析

2.1 矿区现状概况

2.1.1 矿区现状概况

根据现场调查，甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿尚未进行正式开发，但在矿区范围内有前期民采形成的边坡以及少量的弃渣，在矿区范围内存在前期的民采痕迹。根据现场情况及周边走访，前期民采不进行爆破，进行简单开挖，用于自家建房及村落铺路，不进行商业活动，进行间断性开采，开采时间仅为 1-2 个月，开采量约为 300m³，弃渣量在 100m³ 以内，开采量极小，未对矿区储量及周边生态造成较大影响，本次环评要求弃渣进行清理。项目矿区现状概况见图

2.1.1-1。

2.1.2 存在的环境问题

前期民采留下的少量弃渣未采取任何措施，在大风天气下，容易引起扬尘，并且弃渣的堆放对地表进行了压占，对植被及土壤造成了一定程度的破坏，未及时对该部分占地进行生态恢复。前期民采造成裸露面，开采面植被破坏，土壤裸露，对该部分裸露面也未进行生态恢复。

2.1.3 整改措施

由于前期形成的采坑裸露面和遗留的弃渣是前期村民私自乱采乱挖形成的，目前也无法追究某个人或某个单位的环保责任，因此建议本项目建设单位承包治理，将前期遗留的弃渣清理，若本项目将弃渣压占地作为排土场使用，对其设置挡土墙、修建截水沟后用于本项目废渣及表土剥离物的堆存场地，在服务期满后，对该部分占地进行迹地恢复，恢复原地貌，若不作为排土场使用，应立即进行迹地恢复，撒播草籽或栽植乔灌木，同时可起到绿化美化环境的作用。本次环评建议相关政府单位严格管理矿产资源，严禁村民私挖乱采，要求矿山企业采取“保护优先，防治结合”的原则，坚持“边开采、边治理”，从源头上控制生态环境的破坏，减少对生态环境影响。

2.2 矿山资源概况

2.2.1 矿区范围

位于碌曲县 310°，距碌曲县约 7km 处，行政区隶属碌曲县玛艾镇管辖。工作区内有简易公路，交通较为方便，见交通位置图。工作区中心地理坐标（西安 80 坐标）：东经 102°25′57.479″，北纬 34°34′2.799″。

根据《甘肃省碌曲县玛艾镇花格村达瑞隆采石厂矿产资源开发与恢复治理方案》（2018 年 4 月）可知，本项目矿区面积 0.089km²，矿区范围拐点坐见表 2.2-1。

表 2.2-1 采矿权矿区范围拐点坐标表

序号	西安 80			
	X	Y	经纬	纬度
G1	3826717	34539402	102°25′46″	34°34′04″
G2	3826669	34539471	102°25′48″	34°34′02″
G3	3826629	34539558	102°25′52″	34°34′01″
G4	3826592	34539686	102°25′57″	34°33′59″
G5	3826542	34539828	102°26′02″	34°33′58″
G6	3826363	34539958	102°26′07″	34°33′52″
G7	3826274	34540147	102°26′15″	34°33′49″
G8	3826222	34540386	102°26′24″	34°33′48″
G9	3826234	34540412	102°26′25″	34°33′48″
G10	3826534	34540371	102°26′24″	34°33′58″
G11	3826545	34540247	102°26′19″	34°33′58″
G12	3826569	34540137	102°26′15″	34°33′59″
G13	3826770	34539967	102°26′08″	34°34′05″
G14	3826794	34539914	102°26′06″	34°34′06″
G15	3826823	34539888	102°26′05″	34°34′07″
G16	3826846	34539804	102°26′02″	34°34′08″
G17	3826881	34539722	102°25′58″	34°34′09″
G18	3826960	34539667	102°25′56″	34°34′11″
G19	3826980	34539639	102°25′55″	34°34′12″

G20	3822816	34539617	102°25'53"	34°31'57"
G21	3822836	34539581	102°25'52"	34°31'58"
G22	3827130	34539482	102°25'49"	34°34'17"
拟申请矿权面积 0.3320km ² 开采标高 3415.0-3355.0m				

2.2.2 矿体分布及储量

矿区范围内矿体面积为 0.078km²，总体走向为东西向，倾向 24°，倾角 245°，矿体裸露于地表，顶板围岩不明显，矿体最高出露标高 3600 米，最低出露标高 3340 米。项目矿体范围见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目矿体范围拐点坐标

序号	西安 80		经纬	纬度
	X	Y		
G1	3826740	34539442	102° 25' 47"	34° 34' 04"
G2	3826654	34539674	102° 25' 56"	34° 34' 02"
G3	3826686	3453989	14° 29' 55"	34° 34' 02"
G4	3826767	34539875	102° 26' 04"	34° 34' 05"
G5	3826976	34539483	102° 25' 49"	34° 34' 12"

根据甘肃省地质矿产勘查开发局水文地质工程地质勘察院 2018 年 4 月编制的《甘肃省碌曲县玛艾镇花格村达瑞隆采石厂矿产资源开发与恢复治理方案》评审备案的资源量及划定的矿区范围进行确定。共求得总资源量 333+334 资源量 164.67×10⁴m³，其中 333 资源量 147.47×10⁴m³，334 资源量 17.19×10⁴m³。

2.2.3 矿床地质及构造

(1) 地层

①三迭系中统 (T₂^b)：分布于整个矿区，出露面积较大。岩性为灰至深灰色薄层灰岩与板岩、砂岩互层夹少量灰至灰白色中至厚层灰岩。

②第四系全新统冲洪积物 (Q4al-pl)：分布于小水系及沟谷中，岩性为砂卵石层、碎块石层。砂砾卵石层碎石层松散无胶结，以卵石、碎石为主，分选中度-无分选，磨圆度次圆-棱角状。粒径和物质成份随基岩岩性变化而变化，粒径最大 7cm，平均 3-5cm，成份以灰岩、石英岩、砂岩等。

③全新统坡积物 (Q4dl)：分布于沟谷两侧的山坡或沟底。岩性与母岩一致，板岩分布地段板岩碎块石，粒径 2-10cm，灰岩、砂岩分布地段为灰岩、砂岩和块石，粒径 40-60cm，最大可达 1m 左右。

(2) 矿体特征

工作区通过填图及剖面线测量工作，共圈出石料矿体一条，拟申请矿区范围内矿体长约 100 米，宽约 68.5 米，总体走向为北西向，倾向 24°，倾角 245°，矿体裸露于地表，顶板围岩不明显，矿体最高出露标高 3600.0m，最低出露标高 3340.0m。

(3) 矿石质量

经野外观察研究和室内岩矿鉴定，该砂岩的主要组成矿物为钾长石（40%）、石英（35~40%）、斜长石（15~20%）；微量矿物：云母、粘土及铁质，含量 <5%，多零散分布于矿石中，铁质和粘土呈粉末状、条痕状集合体分布于岩石裂隙的边缘。钾长石主要为微斜长石，其次是微纹长石。斜长石属较酸性的具有细密聚片双晶的更长石。针片矿物含量 <5%，含泥量 <1，矿物粒径一般在 1.6~4mm 之间，各矿物成分含量如前所述，变化小，较稳定。

(4) 岩石化学成分

依据 JTGE41-2005《公路工程岩石实验规程》，该样品符合 JTGE40-2004《公路沥青路面施工技术规范》、JTG TF50-2011《公路桥涵施工技术规范》技术要求。

2.2.4 矿床开采技术条件

(1) 水文地质

根据地下水的赋存条件、水理性质及水动力特征，可将矿区地下水划分为区内松散堆积层孔隙水和基岩裂隙水：

松散堆积层孔隙水：分布于地形较低地段，含水层主要由第四系（Q）冲积，残坡积的砂砾石、砂质粘土、碎石等松散堆积物组成。地下水主要接受大气降水补给，由于含水层厚度小，含水性差，富水性弱，对矿山开采没有影响。

基岩裂隙水：第四系岩层为弱透水层，除一部分沿地表排走外，透过第四系覆盖层渗入形成基岩裂隙水，通过沟谷排泄。由于矿区岩石节理裂隙较发育，故富水性较差，但采用露天开采，露天坑底掘集水坑，随时排除积水，开采过程中应注意露天采坑底部标高地位于当地侵蚀基准面之上。综上所述，矿区水文地质条件简单，岩层富水性较差，但采用露天开采，对生产安全影响小。

(2) 工程地质

矿区内基岩、矿石比较坚硬，物理力学性能较强，相对稳定性较高。矿区内矿体主要为露天和浅部，在开采过程中，只要对裂隙较发育的岩层引起工程上的注意，及早采取防护措施，不致出现重大危害。

矿区内岩石富水性能差，无一定的含水层位，仅仅是风化裂隙水，由于补给来源很少，地下水的补给，排泄条件很差，含水裂隙的含水层也就十分稀少了，但必须注意暴雨季节，山洪水流对矿区矿体的开采有一定的危害，应当采取防洪措施。

矿区岩石为砂岩、板岩，属层状岩石，地质构造中等，层间结构面、层理及节理裂隙较发育，稳定性中等，故矿床的工程开采技术条件应属层状岩类为主的简单类型。

(3) 环境地质

矿区石料主要为露天开采，拟开采的矿区面积为 0.24km²，第四系覆盖层较薄，山体中上部位有基岩出露较好，矿区所处的山体坡度在 40-50°之间，矿山开发对环境的影响有：露天采场的凿岩扬尘、爆破炮烟、矿石和废石装卸扬尘、废石堆放以及破碎作业扬尘等，但主要的是废石堆放。

采取的措施：

对于采矿弃渣经规划设计统一堆放，以免堵塞沟道，形成突发泥石流。在堆放弃渣处合理修建挡墙与排导沟，以有效防止和抵制泥石流发生。

采取一次爆破技术在很大程度上防止噪声、粉尘对环境的影响。

采矿场距村庄 7km，不会构成直接影响。采矿过程中，始终遵循“边开采，边治理”的原则，使开发与治理相结合，使经济建设与环境保护有效的结合起来，实现可持续发展战略。

2.2.5 矿山开采方案

(1) 矿区开采范围及开采对象

本次矿山开采范围坐标见表2.2-3，矿区面积0.018km²。该矿区的设计开采范围为整个采矿权范围内的部分范围，可开采标高为3600.0-3520.0m的可采矿体，设计开采范围见表2.2-3。

表 2.2-3 设计可采范围拐点坐标

序号	西安 80			
	X	Y	经纬	纬度

G1	3826845	34539460	102°25'48"	34°34'08"
G2	3826845	34539726	102°25'58"	34°34'08"
G3	3826975	34539484	102°25'49"	34°34'12"
可开采矿体面积 0.018km ² 开采标高 3600.0-3520.0m				

(2) 设计可利用资源储量

矿山在采矿权范围内，保有资源量 333+（334）资源量 $164.67 \times 10^4 \text{m}^3$ ，则设计可开采资源量 333+（334）资 $15.21 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中 333 资源量 $11.25 \times 10^4 \text{m}^3$ ，334 资源量 $3.96 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

(3) 可利用资源量

334 为预测的资源量，属于潜在矿产资源量，有无经济意义尚不明确，故不予利用，333 资源量按 80% 利用，则可利用资源量为 $11.25 \times 10^4 \times 80\% = 9 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

(4) 建设规模

根据碌曲县国土资源局规定，该矿设计生产能力为： $3 \times 10^4 \text{m}^3$ ，矿山服务年限为 3.0 年。

2.2.6 矿床开采方式的选择

(1) 矿体开采方式

根据矿区内矿体的赋存条件，矿体直接出露地表，参照附近现有矿山的开采利用情况，在目前开采技术经济条件下，采用露天开采方式是经济合理的。

(2) 开采顺序

根据矿体赋存条件，结合类似矿山应用的开采方法，采场按台阶自上而下分层，水平推进开采，自上而下逐层开采。

(3) 矿山开拓

矿山采用公路运输、移动坑线开拓方式。采用装载机剥离、中深孔爆破，装载机采、装运工艺。

(4) 开采工艺

开采工作按照正规作业循环组织安排各工序，工艺流程为：剥离→穿孔→装药→爆破→采、装、运→堆矿场→排矸。

2.2.7 采场布置采技术参数

(1) 露天开采境界圈定原则：

本次设计在圈定露天矿开采境界时，要充分利用原有矿山的设施，最大限度的减少基建投资，降低生产剥采比，并使企业获得最大的经济效益。由于矿山资源量很小，在充分考虑到矿体赋存条件，确定露天开采境界时要确保开采该区域内全部矿体。

(2) 露天开采境界圈定的主要参数

根据开采地段矿岩的物理力学性质及矿岩的结构、构造，参照同类矿山的实际经验，设计确定的最终边坡参数如下：

台阶高度：10m；

台阶坡面角为：55°；

最终边坡角：55°；

道路路基宽 6.0m；

最小工作平台 40m。

(3) 露天境界的圈定结果

本方案设计采用露天开采，露天开采最低标高 3520m，最高标高 3600m。东西长约 100m，南北宽约 150m，可确保区域内的矿体资源量最大限度被取出。

2.2.8 采剥总量

根据项目《地质普查报告》可知，围岩剥离量为 3.03 万 m³，剥采比为：0.2:1。

2.3 工程概况

2.3.1 项目名称、性质、建设地点及投资总额

- (1) 项目名称：甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿开采加工项目
- (2) 行政隶属：碌曲县玛艾镇管辖
- (3) 建设单位：甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿
- (4) 建设性质：新建
- (5) 工程投资：基建剥离工程、建筑工程、设备、安装费以及其他费用，项目投入总资金 128.4 万元，**环保投资 17.05 万元，占投资额的 13.3%**。
- (6) 建设规模：设计为 3 万 m³/a
- (7) 产品类型：建筑用石料
- (8) 设计服务年限：3.0 年

2.3.2 矿山位置、交通、地理概况

(1) 矿区位置：

位于碌曲县，距碌曲县约 7km 处，行政区隶属碌曲县玛艾镇管辖。工作区内有简易公路，交通较为方便，见交通位置图。工作区中心地理坐标（西安 80 坐标）：东经 102°25'57.479"，北纬 34°34'2.799"。矿区范围见表 2.2-2。

(2) 矿区交通：

从碌曲县出发由 G213 进入可达矿区，矿区内有简易公路，交通较为方便。

2.3.3 建设规模、产品方案及投资

(1) 建设规模

根据矿山资源储量，该矿设计生产能力为： $3.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，矿山服务年限为 3 年。

(2) 产品方案

本项目的产品方案为建筑用石料，矿山最终产品为不同粒级的碎石，分别为大于 100mm、20-100mm、5-20mm、小于 5mm。项目具体产品方案详见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目产品方案及规模

产品	年产量 (m ³)	产品用途
粒径：大于 100mm	8000	用于砌筑边坡、挡墙、护坡、排水明渠、导流涵洞等
粒径：20-100mm	7000	用作道路路面碎石垫层等
粒径：5-20mm	10000	用作混凝土拌合粗细骨料等
粒径：小于 5mm	5000	主要用于地基处理
合计	30000	

2.3.4 项目组成及建设内容

根据开发利用方案并结合项目的实际情况，项目由主体工程（采矿工业场地），储运工程（原料储存、原矿产品运输等），公用工程（供水、供电等），环保工程（系统降尘、废水处理等）组成。本项目的建设内容详见表 2.3-2，项目主要构筑物详见表 2.3-3。

表 2.3-2 本项目建设内容一览表

序号	工程类别		工程内容	备注
1	主体工程	砂石料开采	露天开采最低标高 3520m，最高标高 3600m，东西长约 100m，南北宽约 150m。开采方式为露天开采，采场按台阶自上而下分层，水平推进开采，自上而下逐层开采；设计开采台阶高度 10m，安全平台宽度 4.0m，坡面角为 55°，按双台阶水平推进开采，采场顶部宽 40m。	新建
		砂石加工	建设占地面积为 468.0m ² 的砂石料加工生产线一条，主要为砂石料加工的生产设备。基本生产工艺：运输—破碎—筛选—成品—外运。配套设备完善。	新建
2	辅助工程	办公区休息区	办公休息区设置在矿区东侧靠近简易公路，占地 240m ² ，均为彩钢结构。	新建
3	储运工程	矿区道路	根据现场调查，目前 G213 通往矿区，本项目需在矿区内修建一条矿区简易道路，厂区门口开始修建，简易道路长度约 0.8km，宽 6m，占地面积 4800m ² ，路面为土石路面，展线沿等高线逐段爬升抬高，回头曲线设置在较缓的坡面上，采用半填半挖的半路堑方式布线。道路标准按简易行车要求设置，路面宽度 6.5m，一般不设超高，但在回头曲线段设置 2~2.5%的超高，路线平均纵坡小于 7%。	新建
		排土场	排土场设置采矿南侧距采矿场 44m 的沟道内，主要堆存本项目矿山剥离过程产生的废弃土石，排土场尺寸：排土场宽 28m，长 208m。矿山生产期内剥离量为 3.03 万米 m ³ ；计算所得排场容积为 3.4 万 m ³ 。	新建
		成品堆场	本项目设置 1 个占地为 1731.8m ² 临时堆场，堆矿场设在采场东南侧，堆矿场距采矿场约 44m。堆场地面进行砂砾铺填，堆体表面洒水降尘。	新建
		爆破材料库	爆破由民爆公司负责组织实施，因此不设置炸药库。	不建
4	公用工程	给排水	项目生产生活用水由罐车从玛艾镇外运进矿区，在工业场地高处设 150m ³ 高位水池一座，新鲜水由水泵扬送到高位水池后再引出 DN50 供水管供应各用水点。生活用水设 10m ³ 储水罐，储水罐设在生活区附近，以保证生活供水。	新建
		供配电	由矿区附近农村引 10KV 电缆线路至项目变电电室。	新建
		供暖	采用电暖气取暖。	新建
5	环保工程	废气	各传送带加装密闭廊道；进料、破碎、筛分各作业面安装水雾喷淋降尘装置；工程配备洒水车 1 台，用于道路、堆场、采场洒水降尘；排土场、0~5mm 产品堆场采用抑尘网覆盖。	新建

	废水	生产废水全部以蒸发形式损耗；生活区使用旱厕，废水仅为员工盥洗废水，用于场地泼洒抑尘。	新建
	噪声	选用低噪声设备，对机械性噪声采取隔振与阻尼减振	新建
	固废	生活垃圾集中收集后定期运往当地环卫部门指定的位置处理；矿区剥离层放置于排土场，后期用于项目场地采坑回填	新建

表 2.3-3 主要建（构）筑物一览表

序号	建、构筑物名称	数量	占地面积	建筑面积	结构形式	备注
1	主体工程					
1.1	砂石料加工区	1 条	468.0m ²	400m ²	框架	
2	储运工程					
2.1	矿区道路	800m	4800m ²			
2.2	排土场	1 座	5824.0m ²			
2.3	成品堆场	1 个	1731.8m ²			
3	公用配套工程					
3.1	办公室	1 座	240m ²	240m ²	彩钢	

2.3.5 主要设备

拟建项目主要设备详见表 2.3-4。

表 2.3-4 项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	空气压缩机	9m ³ /min	台	1
2	液走行走潜孔钻机	ZGYX-2600 型	台	2
3	气腿式凿岩机	YT-28	台	2
4	装载机	斗山 503	台	2
5	挖掘机	三一 240	台	2
6	矿用自卸汽车	红岩特霸	台	4
7	洒水车	5t	台	1
8	柴油发电机	50kw	台	1
9	给料机	ZSW380	台	1
10	颚式破碎机（粗破）	PE600×900	台	1
11	颚式破碎机（细破）	PEX250×1200	台	2
12	反击破碎机	PF1214V	台	1
13	滚筒筛	4YK1854	台	2
14	横轴反击破	PC800×1000	台	1
15	传送机	800/650	台	4
16	配电柜		台	9
17	变压器	500KVA	台	1

2.3.6 总体布置

(1) 总平面布置

露天开采区位于矿区的北侧，砂石料加工区位于矿区的中部偏东占地面积 468.0m²；办公休息区位于堆矿场的东侧，占地面积 240m²；排土场位于矿区的南侧，占地面积 5824m²。

砂石料加工生产线由卸料平台、破碎工段、筛分工段及碎石料仓等构成，各工段（料仓）之间由皮带运输机做连接。

根据现场的地形并考虑砂石料加工的流程，从山谷内端地势最高处开始往山谷出口方向由高到低分平台依次布置砂石料加工生产线的基础及相关设备，原矿入料口处于最高平台上，第二个平台布置振动给料机及颚式破碎机，第三平台上布置破碎锤及振动筛，最底端的平台布置成品堆场，各设备之间通过皮带输送机连接，最终构成完整的砂石料加工生产线。生产线第二平台南侧靠山的配电室。

本项目总平面布置情况见图 3.1-2，矿区开采纵断面图详见图 3.1-3。

(2) 矿山防排水措施

矿区属大陆性山地气候，夏季温凉潮湿多雨，冬季寒冷，水文地质条件简单，大气降水对矿体开采有影响，必须做好防水治水工作，山坡露天雨水从排水沟直接排出。

在地表各场地平台布置排水（截水）沟，排除场地及坡面雨水，阻止雨水流向矿坑。运输路线旁也要设置排水沟。

可采地段露天开采矿体均位于最低侵蚀基准面之上，生产过程中露天采场内不存在积（涌）水，在各场地平台布置排（截）水沟，排除场地及坡面雨水。

2.3.7 矿山服务年限

设计生产能力为： $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，矿山服务年限为 3 年。

2.3.8 矿山基建生产计划

基建剥离主要包括三项工作：

- a. 修筑采矿工业场地至剥离台阶的公路，使剥离设备进入工作面；
- b. 修筑矿石运输公路，使采矿和剥离工作面与破碎工段之间形成完整的运输系统；
- c. 剥离部分覆盖在矿体上部的废土石，为矿山生产准备出足够的工作台阶。

根据地形和矿体的赋存条件，在基建期间需要剥离境界内的表土和岩石，形成 2 个以上的剥离工作面，为境界内下部的采剥做好准备。

经计算，基建工程量为 14000m^3 ，其中：道路工程量为 7000m^3 ，削顶工程量为 7000m^3 ，基建期 1 个月。

2.3.9 劳动定员及工作制度

项目拟按矿山采场一级设置管理机构，工作制度为连续生产工作制，年工作日 200 天，每班工作 8 小时，每天 1 班生产。根据矿山开采需要，该矿山共需要 22 人，分别是：装载机操作 5 人，电工 2 人，空气压缩机司机 2 人，自卸车司机 2 人，普工 7 人，管理及安全专职人员 4 人。

2.3.10 主要经济技术指标

本项目总投资 128.4 万元，其中建设投资 118.4 万元，流动资金 10 万元，全部由企业自筹解决。

表 2.3-5 主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
一	地质			
1	资源总量	万 m ³	15.21	
2	保有资源量	万 m ³	11.25	
3	动用储量	万 m ³	0	
4	可利用资源量	万 m ³	9.0	
二	采矿			
1	生产规模	m ³ /a	30000	
2	矿山服务年限	a	3.0	
3	开采方式		露天开采	
4	开采方法		按台阶分层开采	
5	开拓方式		公路开拓、汽车运输	
6	开采矿体顶部标高	m	3600.0	
7	开采矿体底部标高	m	3520.0	
	台阶高度	m	10	
8	最终边坡角	°	55	
9	最小工作平台	m	40	
四	技术经济			
1	设计开采回采率	%	80	
2	设计采矿损失率	%	20	
3	总投资	万元	128.4	
4	WQ20-32-5.5S 型潜水泵	台	2	
4	工作制度	h/d	8	
5	年工作日	d	200	
6	定岗人数	人	22	
7	日产量	m ³	167	

2.3.11 主要原辅材料

本项目原辅材料主要为机械设备动力消耗的柴油、水等，具体详见表 2.3-6。

表 2.3-6 原辅料及动力消耗一览表

序号	项目名称	年耗	单位	来源
1	矿石	3	万 m ³	矿区开采
2	柴油	150	t	从玛艾镇加油站购入，在加工场地设储油桶临时储存，最大储存量 4t
3	水	8400	m ³	生产生活用水由罐车从玛艾镇外运进矿区，在工业场地高处设 150m ³ 高位水池一座，新鲜水由水泵扬送到高位水池后再引出 DN50 供水管供应各用水点。生活用水设 10m ³ 储水罐，
4	电	16000	KWh	当地供电所
5	炸药	25.24	t	由爆破单位提供，场内不设储存库
6	雷管	5000	发	由爆破单位提供

2.3.12 公用工程

(1) 压缩空气

开采穿孔作业的动力形式是压缩空气，穿孔设备是气液联动潜孔钻机，所用压缩空气由空压机提供，经专用输送管网直接与潜孔钻机连接。完全能满足项目生产使用要求。

(2) 供电

矿山需要从 110KVA 的主电线路引建一条矿山专线，专线长约 1.0 千米，矿区供电系统由矿山总供电室分配供电，电力基本能满足矿山生产、生活用电的需要。

(3) 供排水

① 供水

本项目用水主要为生产用水及生活用水。

项目生产、生活用水采取汽车拉运。项目在采矿区设 1 个水池，容积为 150m³；在办公休息区各设 1 个储水罐，容积为 10m³。可满足矿山开采及生产生活用水需要。

② 排水

矿区无工业废水产生；矿区设置旱厕，定期清掏堆肥处置，生活洗漱废水经沉淀池沉淀处理后用于泼洒抑尘；矿区地形地貌已形成良好的排水系统，但矿山开采布置破坏了天然的排水系统，因此，矿山应根据矿区自然条件设置防排水设施，雨水从山谷排出。

1) 地表排水

主排水系统以天然沟谷为主线，矿山矿权范围的上部，根据实际情况布置截水沟和排水沟。截水沟拦截上游流水，然后通过截水沟将水引向排水沟，排水沟布置走向

以将水引排至雨水收集池收集沉淀。

2) 露天采场排水

该矿山开采前期为山坡露天矿，采场内的雨水通过各阶段自然排出，排水流向采场以外地势较低处；开采后期为露天矿坑采，届时采坑内的雨水应设集水坑，并配置抽水机及时排出积水，应保证采坑内不积水。

结合项目《开发利用方案》可知，本项目开采标高在区域地下水位之上，露天开采无矿坑涌水。

矿区用排水平衡图见表 2.3-7 图 2.3-1。

表 2.3-7 水量平衡表单位：m³/d

序号	名称	日新鲜用水量	年新鲜水量	日排水量	年排水量	备注
1	生活用水	1.3	260	0	0	按 60L/人·d 计，22 人，排水量按用水量 80%计，用做道路洒水降尘，无外排
2	采掘用水	5	1000	0	0	矿区开采平台定期洒水，每日用水量为 5m ³
3	矿石堆场	8.4	1680	0	0	按 0.01m ³ （水）/m ³ （石料）计，工业场地最大堆矿量为 840m ³
4	破碎、筛分 喷淋抑尘用水	20.0	4000	0	0	每个破碎筛分环节设置喷淋洒水装置，根据项目加工量，日用破碎、筛分工艺喷淋抑尘用水为 20m ³
5	道路降尘用水	7.3	1460	0	0	按 7.61m ³ /hm ² 计，每日喷洒 2 次，矿区场地、道路占地面积 0.48hm ²
合计		42.0	8400	0	0	/

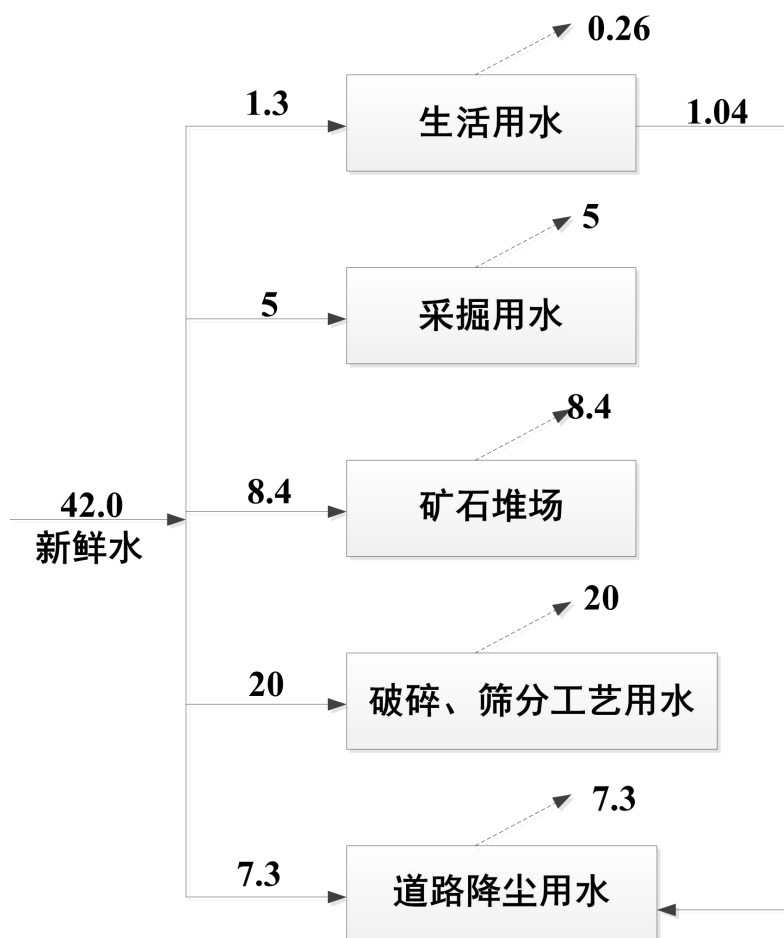


图 2.3-1 项目用排水平衡表 单位: m³/d

(4)供电、供暖

①供电

由于矿山供电主要用于矿石的破碎加工设备，且用电量较大。经实地调查，矿区距离国家电网较近，为考虑矿山长远发展，建议矿山使用专用供电线路供电，满足矿山生产、生活用电。

②供暖

本工程冬季采暖采用电热采暖器供暖。

2.3.13 工程占地

本矿山区域受气候、地形、地貌、地质等因素的影响，矿区内土地主要为荒地，项目占地以荒地为主，各功能区占地见表 2.3-8。

表 2.3-8 项目占地情况一览表

序号	功能区	占地 (hm ²)	占地类型
1	采区	1.8	荒地
2	生产区	0.05	荒地
3	生活区	0.02	荒地

4	排土场	0.58	荒地
5	堆矿场	0.17	荒地
6	矿区运输道路	0.48	荒地
7	其它	0.01	荒地
8	总计	3.11	/

2.3.14 排土场

本项目排土场设在距离采场附近的沟道内，占地类型为荒地，排土场现状照片见下图。排土场距采矿场 44m，设计排土场占地面积 5824.0m²。



图 2.3.14-1 本项目排土场现状图

《普查报告》矿山总剥离量为 3.03 万 m³，根据现场调查及建设单位提供相关资料，剥离物包含有表土及围岩，运往排土场堆放，全部存放于排土场，可作为矿区服务期满后土地复垦填料。

计算所得排土场容积为 3.4 万 m³，预计堆积高度 5.8m（小于安全堆积高度 20m），排土场能满足要求。

堆放工艺：根据先拦后弃的要求，排土场应设置拦渣设施。本工程在排土场下游及两侧砌筑坝式挡土墙，该墙体呈上窄下宽形状，顶宽 1.5m，内坡比为 1: 0.3，外坡直立，墙高 5.8m，基础埋深 1.5m，采用浆砌石形式。进入排土场的剥离表土和废石分区堆放，排土过程应是由外向内逐渐堆弃，铺满一层后由推土机整平，经适当碾压第二层开始堆弃，逐层填高，整体堆场拟设台阶 4 个。排土场四周设置简易土质截水沟，将地表径流引至排土场之外，排水方向与地形自然方向一致。

2.3.15 土石方平衡

各分区工程土石方平衡情况如下：

(1) 采区：矿山剥离总量 3.03 万 m³。

(2) 矿石堆场区：原矿堆场挖方总量 0.068 万 m³，总填方 0.068 万 m³，挖填平衡无借、弃方产生。

(3) 生活及管理区：挖方总量 0.08 万 m³，总填方 0.08 万 m³，挖填平衡，挖填平衡无借、弃方产生。

(4) 道路区：挖方总量 0.15 万 m³，总填方 0.25 万 m³，填方来自采矿区废石料。

土石方平衡及流向分析见表 2.3-10。土石方流向见图 2.3-2。

表 2.3-10 工程土石方平衡及流向表 单位：m³

分区	工程项目	挖方	填方	借方	弃方	备注
开区	开采废石料	20370	0	1000 → ①	19370	
矿石堆场区	场地平整	680	680	0		
生活及管理区	场地平整	800	800	0		
道路区①	道路修建	1500	2500	1000		借方来自开采废石料
合计		23350	3980	1000	19370	

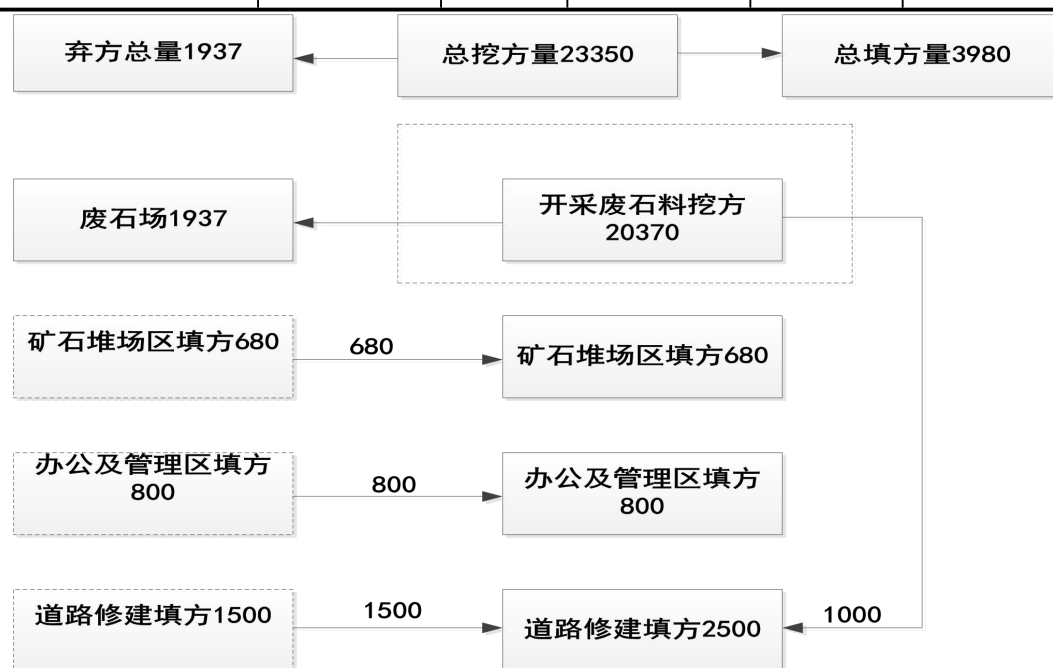


图 2.3-2 工程建设总体土石方流向框图 (单位 m³)

2.4 工程分析

2.4.1 工艺流程

2.4.1.1 矿山开采系统

具体工艺简述如下：

本项目开采工作按照正规作业循环组织安排各工序，工艺流程为：清表→钻孔→装药→爆破→采、装、运→破碎筛分→成品堆场→外售八个工序。

①清表：将盖在矿石之上的浮土和非矿岩层采用推土机和轮式装载机等机械进行剥离，以利于矿石开采的第一道工序。目前矿山多采用人工剥离的方法。

②钻孔：对剥离表土之后的矿山进行爆破钻孔，利用玄武岩矿硬度中等、矿石加工性能好的特点，设计选用潜孔钻机。

钻孔开口前应对孔位进行严格规定，开口作业易出现孔位移动现象，所以要加强设备定位，降低钻进速度，凿岩成孔后及时复核与相邻孔的间距，一旦有错位移动，应在下一孔开口前重新调整其孔位，以保证间距符合设计要求。

③爆破：采用潜孔钻机穿孔，为降低大块产出率，改善爆破质量，爆破采用多排孔微差爆破。爆破委托第三方单位进行。

将起爆雷管放置在炮孔底部进行引爆的装药。中深孔爆破由于炮孔长度大，装药量相对集中，炮孔的充填长度按 3.15m 填塞。一般对于孔长在 5m 以内的炮孔，按规定充填长度不得小于孔长的 1/3，而大于 5m 的炮孔，则充填长度控制在孔长的 20%~25% 之间。充填材料以粘土或粒径不大于 0.5cm 的砂，一般可以用凿岩的岩粉填塞。充填时必须注意用岩粉或其他不会砸伤爆破线的材料，防止损伤爆破线而出现拒爆。

④采装：采场内矿石由挖掘机装入自卸汽车运至破碎口进行破碎。

2.4.1.2 地面生产系统

⑤破碎、筛分：

在采场南侧较平坦的区域，加工场区距采矿场约 50m，占地面积 500m²，配套建设一条加工生产线，主要工序是破碎和筛分。对破碎机、滚筒筛加装集尘罩，在集尘罩顶部布设水喷淋管，项目皮带传送采用密闭传送带。根据需要的产品方案，对矿石进行破碎筛分。采场经装矿，用汽车运输到破碎口，进行破碎，然后利用振动筛进行筛分。根据不同规格要求，分别加工成 100mm、20-100mm、5-20mm、小于 5mm 的

碎石，不符合规格的返回破碎工序再次破碎。

⑥堆存外售

将破碎筛分合格的产品暂存于成品堆场，紧邻加工场，设计成品堆场占地面积1731.8m²，进行外售用于铺路；

注：项目各料点之间通过皮带输送，皮带采用目前最新的石料运送密闭皮带，不得采用露天皮带。

整个工艺流程及排污环节见图 2.2-3。

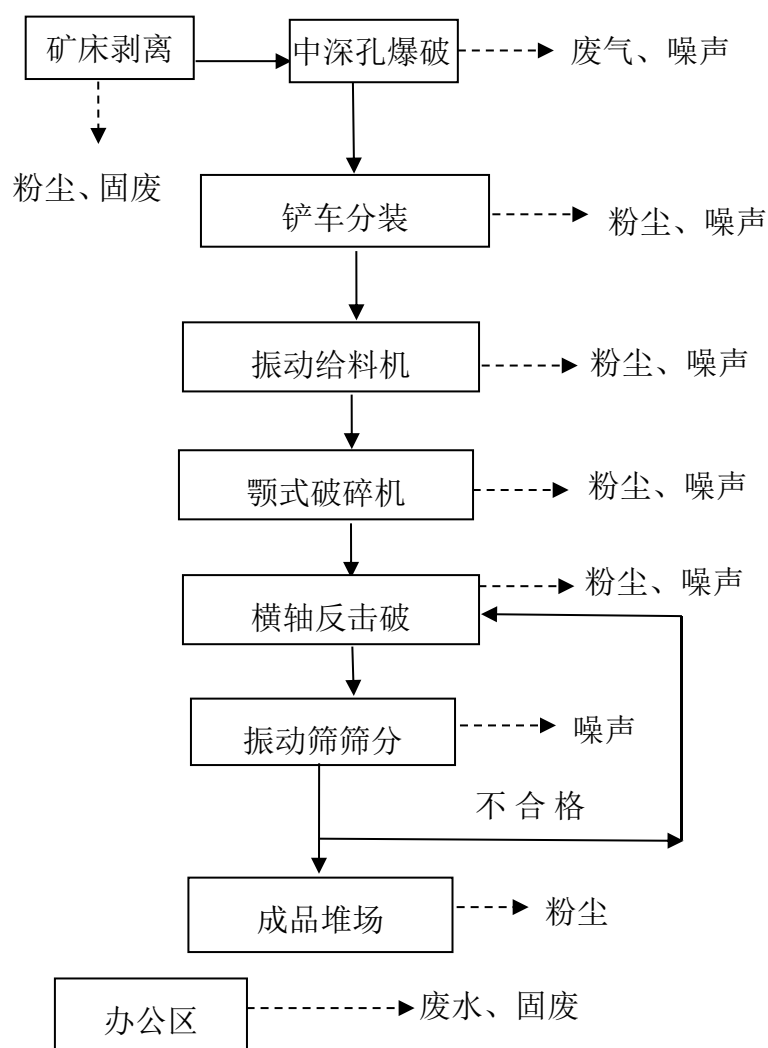


图 2.4-1 工艺流程图

2.4.2 产污节点分析

1) 废气产生环节

采矿区：

- ① 矿山表层剥离粉尘
- ② 矿山爆破时产生的废气；

③排土场粉尘；

④铲装粉尘；

⑤运输扬尘；

⑥机械尾气；

⑦堆矿场粉尘

加工区：

①破碎工段粉尘；

②筛分粉尘；

③成品区粉尘；

④落料点、转载点粉尘；

办公区：

本项目矿区设置旱厕，工作人员为附近村民，不设置食宿，仅为工作人员盥洗废水；

2) 废水产生环节

采矿区、加工区：

①采矿区、加工区所用水全部被吸收或蒸发，无外排

办公区：

①生活污水；

3) 固体废物产生环节

采矿区：

①剥离物；

加工区：

①皮带

②筛分不合格废石

③废机油及油抹布

办公区：

①生活垃圾；

4) 噪声产生环节

采矿区：

①钻孔设备噪声；

- ②空压机噪声；
- ③挖掘机、转载机噪声
- ④爆破噪声；
- ⑤运输车辆噪声；

加工厂区：

- ①给料机噪声；
- ②破碎机噪声；
- ③筛分机噪声；

2.5 主要污染工序

2.5.1 施工期污染源及污染物排放分析

根据现场踏勘，目前项目砂石料加工生产线正在建设中、办公休息区已建成。根据基建施工计划，施工期要完成矿区内道路建设工程和采区表土及废石的剥离，同时修建生产生活设施及相关辅助设施。

项目施工期产生的污染物主要有扬尘、NO_x、噪声、固体废物和废水等。

(1) 大气污染物

①扬尘

施工期间对环境空气的影响主要表现为基建剥离、道路开拓、基建施工等产生的扬尘。

在风的作用下，裸露地表产生一定量的扬尘，使空气中颗粒物浓度超过国家标准，使人们生活的环境质量恶化；当车辆经过有尘土的区域或建材运输车辆进入建筑工地，汽车行驶又会产生二次扬尘污染。根据有关资料报导，当一辆 14t 的载重卡车以 20km/h 的速度在含泥 30% 的道路上行驶时，每 1km 将扬起 2.85kg 粉尘；同时由于雨水的冲刷以及车辆的碾压，使施工现场变得泥泞不堪，进出工地的运输车在这样的道路上行驶后车轮粘满泥土，其后给行驶经过的道路造成泥浆和粉尘污染；其次建筑材料运输过程也是产生粉尘污染物的一个因素，其一表现在黄沙、水泥、石子、弃土超载运输，其二表现在裸露运物，导致车行之处一路洒落，影响路面交通和环境整洁，无风时建材和弃土随车颠簸，一路漂洒，有风时运输车辆所到之处尘土一片。由建筑工地造成的颗粒物污染将会波及到很大的一个范围。因此，建筑工地的弃土、建筑材料管理等将会对环境空气中的颗粒物浓度带来很大的影响。同时也是人们生活中最能直接感受

到的空气质量问题。

据资料介绍，建设工地道路扬尘是建设施工工地扬尘的主要来源，约占全部工地扬尘的 62%，其他施工作用扬尘占 38%。

施工场地扬尘对大气的影 响范围主要在工地围栏外 100m 以内，由于距离的不同，其污染影响程度均有差异，在扬尘点下风向 0—50m 为重污染带，50—100m 为中污染带，100m 以外为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。据类比调查，在一般气象条件下施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 内，被影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.49mg/Nm³ 左右。

弃土产生的扬尘属施工扬尘的一种，对弃土装卸点有较大的影响，特别在装载点，而弃土卸土点则因远离居民点而影响相对变得较为轻微。

②燃油尾气

施工机械和车辆燃油排放的尾气中含有 SO₂、NO_x、CO、烃类等污染物以及生活燃料产生的 SO₂、NO_x、烟尘等污染物对环境空气也将有所影响。根据本项目的建筑规模，施工期施工机械用量不大，其 SO₂、NO_x、CO 和烃类物排放量较少。

(2) 废水

项目施工期污水主要为生活污水。

生活污水来自施工营地，主要污染物为 COD、BOD₅、SS；项目施工人数 20 人。按用水 50L/d·人，污水产生量以用水量的 80%计，施工期生活污水产生量为 0.8m³/d，施工期设置旱厕，施工人员洗漱等产生的清静生活污水全部用于施工现场的泼洒抑尘，不外排。

(3) 噪声

项目施工期噪声主要为各类机械设备作业过程中产生的机械噪声及物料运输过程产生的交通噪声。

机械设备噪声：推土机、压路机、挖掘机、起重设备、搅拌机等机械运行时，在施工期间各施工设备的动力源噪声级一般都会达到 80B(A)以上。这些噪声源对施工人员产生较大的影响。

交通运输车辆噪声：大型载重车噪声较大，对沿途敏感点影响较大。

项目主要噪声源及源强见表 2.5-1。

表 2.5.1-1 各类机械噪声范围 单位：dB(A)

序号	声源	噪声范围	均值
----	----	------	----

1	推土机	105~115	110
2	挖掘机	105~115	100
3	振动棒	100~110	105
4	压路机	100~105	102
5	起重设备	70~80	75
6	运输车辆	60~80	70
7	混凝土搅拌机	80~83	82
8	切割机	85~90	88

(4) 固体废弃物

① 施工人员生活垃圾

施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾。生活垃圾以 0.5kg/d·人计，生活垃圾产生量 10kg/d，集中收集后运至镇上生活垃圾收集点。

② 建筑垃圾

根据项目建设规模及建设性质，本项目主要构筑物为生产生活及辅助用房的建设，建筑面积较小，其建筑垃圾产生量小。建筑垃圾尽量回收利用，用作生产生活区场地的平整，建筑垃圾综合利用。

(5) 生态环境影响分析

工程施工过程中施工营地、施工道路等临时占地以及工业场地、办公休息区占地将改变局部区域土地利用性质，施工过程中的场地平整将对区域地表植被和土壤造成破坏，致使区域生物量减少。土方的开挖、回填均会造成一定量的水土流失影响。

2.5.2 运营期污染源及污染物排放分析

2.5.2.1 大气污染源及污染物排放分析

项目废气主要包括采矿区内爆破作业产生的烟（粉）尘、采矿作业产生的含尘废气、排土场在大风条件下产生扬尘以及加工区内破碎筛分工段产生含尘废气、运输扬尘、原料区、成品区在大风条件下产生扬尘。

(一) 采矿区

矿山开采过程中，表土剥离、穿孔凿岩、爆破、铲装会产生扬尘、废气污染，属于无组织排放。

(1) 矿山表层剥离粉尘

矿体表土覆盖层剥离时会产生粉尘，粉尘产生浓度及产生量取决于表土剥离物的粒径大小及物料含水率等。项目在开采区高点处设 150m³ 水池，剥离前先对剥离区域

进行洒水，可有效减少粉尘产生。洒水工作及时进行，则表土剥离时基本不会产生粉尘。

(2) 穿孔凿岩粉尘

参考包钢科技第 38 卷第 5 期《露天矿开采过程中粉尘污染控制（孙丽 宝文宏）》（2012 年 10 月）中关于粉尘排放量的确定方法，钻机工作时，其附近的空气中粉尘浓度平均为 448.9mg/m³，根据钻机排风量 250mm 钻机排放量为 30~35m³/min，310 钻机排风量为 33~50m³/min，按照平均值分别为 32.5m³/min 和 41.5m³/min 计算，产尘量分别为 14.6g/min 和 18.6g/min；本矿采用 KQY90 型潜孔钻机，其排风量为 40m³/min，则钻孔过程中，潜孔钻排放的粉尘量为：18.0g/min，结合本项目凿岩钻孔作业量，每次爆破需钻孔 64 个，炮孔填塞长度 3.7m，孔深 4.5m，单孔作业时间约为 60min，每年爆破作业次数为 19 次，凿岩作业产尘总量为 1.31t/a，通过采用作业面洒水降尘的方式进行抑尘，抑尘效率约为 70%，凿岩工段废气排放总量为 0.39t/a。

(3) 爆破废气

本项目采用露天开采方式，矿山爆破过程会产生含 CO、CO₂、NO_x 等的爆破炮烟气体，同时还会产生爆破粉尘。

①CO 和 NO₂

CO 和 NO₂ 为有毒有害气体，产生量与炸药使用量等有关。年工作日为 200d，爆破频次为每年 19 次，每次 9 个爆破段，每次持续时间按 30 分钟计，每段爆破消耗炸药量约为 147.63kg，年使用炸药总量为 25.24t/a，爆破炮烟中 NO₂、CO 的产生量分别按 32g/kg、3.6g/kg 炸药量估算，每年爆破 NO₂、CO 产生量分别约为 0.08t/a、0.009t/a。由于工程为露天建筑石料矿开采，空气流动性较好，受自然风流扩散影响，可造成采场采矿下风向的大气瞬时污染，这种瞬时污染随着时间推移，以及污染物在空气中不断扩散，其浓度也会逐渐降低。

表 2.5.2-1 爆破工序 CO 和 NO₂ 排放源强

污染源	污染物	产生量(t/a)	排放量(t/a)
爆破	CO	0.09	0.09
	NO ₂	0.81	0.81

②粉尘

爆破时粉尘产生量与爆破强度、面积、时间、岩石的湿度、硬度等有关，由张兴凯、李怀宇发表于《金属矿山》上的《露天矿爆破粉尘排放量的计算分析》文章可知，当一次爆破用炸药量为 10t 时爆破粉尘的排放量为 27kg，则本项目爆破时炸药量为

25.24t/a，粉尘的产生量 0.68t/次（12.92t/a）。在洒水除尘较好的情况下，抑尘效率达 75%，因此本项目爆破时粉尘排放量约为 0.17t/次（64.98t/a）详见表 2.5.2-2。

表 2.5.2-2 爆破工序粉尘排放源强

污染源	污染物	爆破次数（次）	产生量(t/a)	排放量(t/a)
爆破	TSP	19	12.92	3.23

(4) 铲装

参考包钢科技第 38 卷第 5 期《露天矿开采过程中粉尘污染控制（孙丽 宝文宏）》（2012 年 10 月）中关于粉尘排放量的确定方法，铲装过程及给汽车装运矿石和岩石的过程中，其中粉尘在风流的作用下向采场空间逸散。铲装过程中的产尘量与矿岩的硬度、自然含湿量、装载高度及环境风速有关。在一般微风情况下，工作场地附近粉尘的平均浓度达 31mg/m³，按照铲装过程在爆堆干燥的情况下作业，每台挖掘机的产尘量为 2.27kg/h。本项目年工作 200d，每天 1 班，每班 8 小时，铲装作业过程 2 台挖掘机同时作业时，年产生粉尘量为 7.25t/a。在采取降低铲装高度及洒水除尘措施后，抑尘效率达 70%，因此本项目铲装粉尘排放量约为 2.18t/a，详见表 2.5.2-3。

表 2.5.2-3 铲装工序粉尘排放源强

污染源	污染物	产生量(t/a)	抑尘效率	排放量(t/a)
铲装粉尘	TSP	7.25	70%	2.18

(二) 排土场扬尘

剥离固废长期堆放，表面风化，大风天气下易形成无组织排放源。环评采用《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质，2005 年 10 月）推荐的室外污染物无组织排放量计算公式进行计算：

$$Q=0.0666 \times k \times (u-u_0)^3 \times e^{-1.023w} \times M$$

式中：Q—堆场场地起尘量，mg/s；

u_0 —50m 高度处的扬尘启动风速，一般取 4.0m/s；

u —50m 高度处的风速，取 4.9m/s；

w —物料含水率，一般取 2%；

M —堆场堆放的物料量，取 4500m³；

k —与堆场物料含水率有关的系数，取 0.979。

经计算，本项目排土场起尘量为 209.62mg/s，则年排放量为 1.51t/a。拟对排土场定期采取洒水降尘措施，依据同类项目类比调查，可抑尘约 65%，则采取措施后粉尘排放量为 0.53t/a。

(三) 原矿石堆场扬尘

原矿临时堆场为露天不规则堆放，堆积占地面积为 0.17hm²，堆积高度为 3m，原料堆场存放 7 天所用矿石，矿石密度为 2.6t/m³，原矿石临时堆场矿石储存量为 840m³（2184t）。矿石堆场在大风天气下易形成无组织排放源，其排放量的大小与当地自然环境、矿石岩性、堆存方式等因素有关。环评采用《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质，2005 年 10 月）推荐的室外污染物无组织排放量计算公式进行计算：

$$Q=0.0666 \times k \times (u-u_0)^3 \times e^{-1.023w} \times M$$

式中：Q—堆场场地起尘量，mg/s；

u₀—50m 高度处的扬尘启动风速，取 4m/s；

u—50m 高度处的风速，取 4.5m/s；

w—物料含水率，取 2%；

M—堆场堆放的物料量，取 2184t；

k—与堆场物料含水率有关的系数，取 1.01。

表 2.5.2-4 堆放物料含水系数表

含水率 (%)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
k	1.019	1.010	1.002	0.995	0.986	0.979	0.971	0.963	0.96

经计算，项目矿石堆场起尘量为 17.99mg/s，则年产生量为 0.13t。为降低扬尘量，拟对矿石堆场四周布设洒水喷头，定期洒水降尘，并采取措施可抑尘约 70%，则采取措施后粉尘排放量为 0.04t/a。

(四) 加工区生产线：

加工区工段主要污染物为粉尘，加工区目前为露天生产，破碎筛分工段采用边洒水边破碎的方式湿式除尘。

(1) 破碎筛分工段粉尘

本项目矿石运至破碎机附近堆场堆放，采用鄂式破碎机破碎，矿石在破碎筛分过程中产生的粉尘浓度较高，本工程各产尘点粉尘在未采取除尘措施前粉尘产生速率为 1kg/h（1.6t/a）。经类比（采用相同的工艺和设备及相同的原料），本项目通过对破碎机、滚筒筛加装集尘罩，在集尘罩顶部布设水喷淋管；对各传送皮带加装密闭廊道，廊道顶部布设水喷淋管，本工程破碎筛分粉尘经喷淋设施处理后排放，除尘效率可达 80%，粉尘排放排放速率为 0.2kg/h（0.32t/a）。

(2) 落料点、转载点粉尘

矿石破碎加工工序中通过皮带进行运送，石料在转载点和落料点会产生一定量的粉

尘，类比同类矿山资料，项目落料点、转载点粉尘产生量为 1.2t/a，本环评要求在落料点、转载点设置雾化喷水抑尘设施，此措施可抑尘 80%左右，则粉尘的排放量为 0.24t/a。

(3)成品堆场扬尘

矿石堆场在大风天气下易形成无组织排放源，其排放量的大小与当地自然环境、矿石岩性、堆存方式等因素有关。环评采用《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质，2005 年 10 月）推荐的室外污染物无组织排放量计算公式进行计算：

$$Q=0.0666 \times k \times (u-u_0)^3 \times e^{-1.023w} \times M$$

式中：Q—堆场场地起尘量，mg/s；

u_0 —50m 高度处的扬尘启动风速，一般取 4.0m/s；

u —50m 高度处的风速，取 4.9m/s；

w —物料含水率，取 8%；

M —堆场堆放的物料量，2184t；

k —与堆场物料含水率有关的系数，取 0.96。

经计算，本项目矿石堆场起尘量为 93.82mg/s，则年产生量为 0.68t/a。为降低扬尘量，拟对原矿堆场采取洒水降尘措施，依据同类工程类比调查，可抑尘约 70%，则采取措施后粉尘排放量为 0.20t/a。原料堆场粉尘排放源强见表 2.5.2-5。

表 2.5.2-5 原料堆场粉尘排放源强

污染源	污染物	产生量(t/a)	抑尘效率	排放量(t/a)
原料堆场	TSP	0.68	70%	0.20

(五) 车辆运输产生有害气体及扬尘

①有害气体

各种车辆工作时产生的有害气体主要有：NO_x、烃类等，由于采区空旷，车辆工作时产生的废气量少，很快会稀释、扩散，废气中有害物质对采区环境的影响轻微。

②运输扬尘

环评采用《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质，2005 年 10 月）推荐的经验公式估算运输车辆道路扬尘量：

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

式中：Q—汽车行驶扬尘量，(kg/辆)；

V—汽车速度(km/h)，取 30km/h；

M—汽车载重量(t)，取 10t；

P—道路表面粉尘量(kg/m²)，取 2×10⁻³；

L—道路长度，km，本项目矿区道路长 0.8km。

经计算，每辆汽车行驶扬尘量约 3.28kg，采取道路定时洒水降尘，可有效降低道路扬尘，除尘效率为 70%，除尘后每辆车行驶扬尘产生量为 0.98kg，本项目开采期运输汽车运输次数为 6575 次/a，则运输汽车行驶扬尘量约 6.44t/a。运输粉尘排放源强见表 2.5.2-6。

表 2.5.2-6 运输粉尘排放源强

污染源	污染物	产生量(t/a)	排放量(t/a)
运输	粉尘	21.57	6.44

(六) 燃油机械尾气

矿山用发电机、自卸汽车、装载机等机械以柴油作为燃料，燃烧产生一定量废气。参考有关国内柴油燃烧污染物产生系数：燃烧 1t 柴油，排放 2000×S%千克 SO₂，1.2 万 m³ 废气；排放 1kg 烟尘。据有关经验，甘肃省境内使用柴油含硫率不超过 0.2%。本项目年燃烧柴油 150t，项目柴油发电机污染物产生情况见表 2.5.2-7。

表 2.5.2-7 燃烧柴油污染物产生量

主要污染物	产生系数	产生量
废气	1.2 万 m ³ /t	24 万 m ³
SO ₂	2000×S%kg/t	0.6t
烟尘	1kg/t	0.15t

(3) 生活区

本项目矿区设置旱厕，工作人员为附近村民，不设置食宿，仅为工作人员盥洗废水。

2.5.2.2 水污染源及污染物排放分析

本项目位于甘肃省碌曲县，该地区降水量很小，而蒸发量又超过降雨量，项目中周边无地表水。本项目在生产过程中用水环境主要为矿山开采过程洒水、运输道路洒水、加工喷淋水等生产用水及职工日常生活用水。

(1) 生产用水

矿山开采加工过程中用水主要为抑尘，用水量约为 60.46m³/d，包含露天采矿用水、运矿路面洒水、堆场洒水等。项目所在区气候干燥，水蒸发量较大，因此抑尘过程中产生的废水自然蒸发，无排放；

(2) 生活污水

根据前文项目用排水情况分析，本项目年工作日 200d，生产定员 22 人，用水主要包括生产用水及生活用水两部分。生产用水主要为钻机用水及矿山降尘洒水。参考《甘肃省行业用水定额》（修订本），职工生活用水按照 60L/人·d 计，则项目生活用水量为 1.3m³/d（260m³/a），生活污水排污系数按照 0.8 计，项目生活洗漱废水产生量为 1.04m³/d（208m³/a），生活污水中的污染物主要为 COD、BOD 及 NH₃-N，水质成分较简单，泼洒抑尘，不外排。

2.5.2.3 噪声污染源排放分析

本项目采矿和破碎过程中主要噪声源为钻孔设备（钻孔机、空压机等）、爆破噪声、挖掘机、装载机、给料机、破碎机、筛分机、运输车辆等设备运行时产生的噪声。

项目主要噪声源设备源强及排放特征见表 2.5.2-8。

表 2.5.2-8 主要噪声源设备及源强相关情况

序号	设备名称	噪声级	备注
1	挖掘机	85-90	间歇性
2	钻孔机	85-95	间歇性
3	空压机	85-95	间歇性
4	装载机	85-90	间歇性
5	自卸汽车	85-90	间歇性
6	爆破	100-105	突发性
7	给料机	85-90	间歇性
8	破碎机	90-100	间歇性
9	振动筛	90-100	间歇性

2.5.2.4 固体废物污染源及污染物排放分析

（1）采矿区：

根据前文分析，结合《开发利用方案》可知，矿山剥离物产生量约为 3.03 万 m³，剥离物包含有表土及围岩，运往排土场堆放，少量用于铺路，剩余部分合理有序的堆置在排土场，且排土场堆置废石前需设置挡土墙及截排水设施。

（2）加工区：

主要为废弃传输带、筛分不合格废石等。

①皮带：本项目传送带属易耗品需进行更换，年产生量皮带 0.4t，项目生产过程中产生的收集外卖综合利用。

②筛分不合格废石：根据企业之前生产情况，筛分废石约为产品量的 2%，这部分废石量为 600m³/a，运至加工区北侧的原石料堆储场低价销售。

③废机油及油抹布：根据《国家危险废物名录》900-041-49 这里“废弃的含油抹布、

劳保用品混入生活垃圾，全过程不按危险废物管理”，本项目生产设备定期更换产生的废机油在加工场地设油桶集中收集，委托资质单位定期处理；矿山运输车辆定期在县城汽修厂维护保养，不在厂区进行保养维护；废弃的含油抹布、劳保用品混入生活垃圾一并清运至碌曲县生活垃圾填埋场填埋处理。

(3) 生活区

本项目运营期生活垃圾的产生量按 1.0kg/d·人计，本项目劳动定员 20 人，则生活垃圾产生量约为 20kg/d（5t/a），将其集中收集后，运至环卫部门指定地点进行处置。

2.5.2.5 矿石开发利用对区域生态环境影响分析

项目开采期矿石开采过程中的表层清理将改变土壤结构、破坏区域地表植被；工程占地改变区域土地利用性质，致使生物量减少，此影响只有在矿山服务期满后通过生态恢复或土地复垦才能得到补偿；工程施工扬尘使区域内及周边地表植被生长受到一定影响，同时施工人员扰动和施工噪声也会对区域野生动物的栖息、觅食及繁殖等产生一定影响。

2.5.3 污染源强汇总分析

拟建项目施工期的污染源强汇总，见表 2.5.3-1。开采期的污染源强汇总，见表 2.5.3-2。

表 2.5.3-1 施工期污染源强汇总一览表

内容 类型	污染源	污染物	处理前产生浓 度及产生量	治理措施	处理后排放浓度及排 放量	去向
大气污染物	土方开挖、物料 堆放	粉尘和扬尘	少量	洒水降尘、设置围挡设施	周界外浓度最高点< 1.0mg/m ³	大气
	施工机械	CO、NO _x 、 THC 等	少量	安装尾气净化装置、使用优质燃料	少量	大气
水污染物	施工废水	SS、COD、石 油类等	少量	经隔油、沉淀后回用于施工现场	无外排	/
	生活污水		0.8m ³ /d	泼洒降尘	无外排	/
固体废物	一般固废	建筑垃圾		可利用部分回收利用、不可利用部分 运至就近的建筑垃圾填埋场处理。	无外排	/
		生活垃圾	10kg	分类收集后有出入车辆运至碌曲县 生活垃圾填埋场填埋处理。	无外排	/
噪声	装载机、挖掘机 等	噪声	78~95dB (A)	选用低噪声设备、合理安排施工时间 等	达到《建筑施工场界 环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	外环境

表 2.5.3-2 开采期污染源强汇总一览表

内容 类型	污染源	污染物	产生		治理措施	排放		去向	
			产生浓度	产生量 t/a		排放浓度	排放量 t/a		
大	开采区	开采、表土清理 扬尘	粉尘	/	少量	洒水抑尘	/	少量	大气
		穿孔凿岩	粉尘	/	1.31	洒水降尘效率为 70%	/	0.39	
			粉尘	/	12.92	洒水降尘效率为 75%	/	3.23	
		爆破粉尘	CO	/	0.09	/	/	0.09	
			NO ₂	/	0.81	/	/	0.81	
		铲装	粉尘	/	7.25	洒水降尘效率为 70%	/	2.18	

气 污 染 物	排 土 场	排土场扬尘	粉尘	/	1.51	及时进行平整压实处理、洒水降尘效率为 65%	/	0.53	
	堆 矿 场	原矿堆场扬尘	粉尘	/	0.13	洒水降尘效率为 70%	/	0.04	
	加 工 区	成品堆场扬尘	粉尘	/	0.68	篷布遮盖、洒水降尘效率为 70%	/	0.20	
		破碎筛分粉尘	粉尘	/	1.6t/a	对破碎机、滚筒筛加装集尘罩，在集尘罩顶部布设水喷淋管；对各传送皮带加装密闭廊道，廊道顶部布设水喷淋管，降尘效率为 80%	/	0.32t/a	
		落料点	粉尘	/	1.2	洒水降尘效率为 80%	/	0.24	
	道 路 运 输	道路扬尘	粉尘	3.28kg/km·辆	21.57	路面洒水降尘、车辆篷布覆盖限速行驶	3.28kg/km·辆	6.44	
	燃 油 机 械 尾 气		烟尘	/	0.15	使用优质燃料	/	0.15	
			SO ₂	/	0.60		/	0.60	
水 污 染 物	生产废水	SS	循环利用，不外排		加工区设 200m ³ 的循环水池 1 座，做好沉淀池的防渗	/	0		
	生活污水	盥洗废水	208m ³ /a		办公休息区、采场各设旱厕 1 座，运行期结束后掩埋；其余生活污水收集后洒水降尘	/	0	/	
固 体 废 物	剥离表土		3.03m ³		用作矿山生态恢复用土	无外排		/	
	传送皮带		0.4t/a		收集后外卖综合利用	无外排		/	
	筛分不合格废石		600m ³ /a		运至加工区东侧的临时堆储场低价销售	无外排		/	

	生活垃圾		5t/a	分类收集后定期运至碌曲县玛艾镇指定填埋场填埋处理	无外排	/
噪声	钻孔爆破、破碎机、滚筒筛等	噪声	噪声值在 75~120dB (A) 之间	选用低噪声设备、加装减振装置等	达到《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准	外环境

2.6 环境风险因素识别

2.6.1 环境风险识别

根据本项目的污染物特性及运行过程中易发生的、可能对环境造成较大影响的风险进行识别分析。

2.6.1.1 物质风险识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）规定，根据物质不同的特性，危险物质分为有毒物质、易燃物质和爆炸性物质三大类。本项目涉及的危险物质主要为硝酸铵炸药、雷管、柴油。炸药的理化特性见表 2.6-1。

表 2.6-1 炸药中主要危险成分的理化性质

物质名称	分子式	理化性质	主要用途	危险特性
硝酸铵	NH ₄ NO ₃	无色斜方或单色晶体，相对密度 1.75 (25℃)，熔点 169.6℃，在 210℃ 分解为水和 CO（如加热过猛会引起爆炸），溶于水、乙醇、甲醇。	主要用作肥料及工业用和军用炸药。并可用于杀虫剂、冷冻剂、氧化氮吸收剂等。	强氧化剂，遇可燃物着火时，能助长火势。与可燃物粉末混合能发生激烈反应而爆炸。受强烈震动也会起爆。急剧加热时可发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚弱、无力和虚脱等，甚至死亡。

表 2.6-2 雷管物化特性

标识	英文名	Detonatora
	别名	爆管；起爆管
性状	雷管根据装药情况分为单式雷管和复式雷管两类。单式雷管仅装起爆药；而复式雷管则装有起爆药和猛性炸药。外壳有金属、纸质、塑料等类型。	
危险特性	接触明火、电火花，震动、撞击等有引起爆炸的危险	
储运事项	储存于专门仓库内，仓库要求阴凉、通风、搞糟。最高仓温不宜超过 30℃，相对湿度在 75% 以下，防止受潮。堆放雷管的库房应与炸药库分开，搬运时应轻装轻卸，防止因碰撞而引起危险，储存期一般为 1a。交接时要清点数量，做好记录，保管应按“五双管理制度”严格执行。	
灭火器	爆炸后若起火，可用水扑灭	

表 2.6-3 柴油物化特性

第一部分危险性概述			
危险性类别	第 3.3 类高闪点易燃液体。	燃爆危险	易燃。
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。
环境危害	该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。		

第二部分理化特性			
外观及性状	稍有粘性的棕色液体。	主要用途	用作柴油机的燃料等。
闪点 (°C)	45~55°C	相对密度 (水=1)	0.87~0.9
沸点 (°C)	200~350°C	爆炸上限% (V/V)	4.5
自然点 (°C)	257	爆炸下限% (V/V)	1.5
溶解性	不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇, 易溶于脂肪。		
第三部分稳定性及化学活性			
稳定性	稳定。	避免接触的条件	明火、高热。
禁配物	强氧化剂、卤素。	聚合危害	不聚合。
分解产物	一氧化碳、二氧化碳		
第四部分毒理学资料			
急性毒性	LD ₅₀ LC ₅₀		
急性中毒	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮, 吸入可引起吸入性肺炎, 能经胎盘进入胎儿血中。		
慢性中毒	柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头痛。		
刺激性	具有刺激作用。		
最高容许浓度	目前无标准。		
危险特性	易燃闪点: -35# 和-50# 轻柴油 > 45°C、-20# 轻柴油 > 60°C、其他 > 65°C. 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。		

本项目生产过程使用硝铵炸药、雷管由民爆公司负责组织实施, 本项目区不设置炸药库。本项目矿山设备及运输车辆使用柴油, 在就近油品公司进行加油。

2.6.1.2 生产过程风险识别

拟建工程运营过程中开采区爆破工作委托当地爆破单位实施, 爆炸药品的运输管理工作有爆破公司组织实施, 工程区内不涉及炸药的储存。运营过程中涉及的风险生产设施为: 开采区 (作业面)、柴油贮存间。

第三章 环境现状调查与评价

3.1、项目所在地自然环境简况

3.1.1、地理位置

碌曲县位于甘肃省西南部，青藏高原东边缘，甘、青、川三省交界处，北接夏河县，东邻卓尼县，西南与玛曲县接壤，西连青海省河南县，南与四川省若尔盖县毗邻。地理坐标为东径 101°35'36"至 102°58'15"，北纬 33°58'21"至 34°48'48"，最大直线距离东西长 126km，南北宽 93km。总面积 5298km²。碌曲县地处甘、青、川三省交界，青藏高原东部，最大直线距离东西长 126 公里，南北宽 93 公里，境内地势西高东低，大部分地区海拔 2900 米-4287 米，平均海拔 3500 米，相对高差为 1333 米，年均气温为 2.3℃，全日照时数为 2222.2-2351.8 小时，碌曲一年降雨量在 633-782 毫米之间，洮河发源于碌曲县西倾山和其支脉李恰如山南麓的代富桑草原，流经全县，白龙江发源于郎木寺，河流纵横，水量充沛，使碌曲县水能资源十分丰富。

3.1.2、区域地质

碌曲县境内大部分地区海拔为 2900m—4287m，相对高差为 1333m，地势西高东低，由盆地和山地两大地形组成。碌曲县西部是高原山地，广阔的草滩成为优良的天然牧场；东部地处洮河流域，沿洮河两岸山岭陡峭，小片河滩地是主要的农业种植区，平均海拔 3500m。缓缓流淌的洮河水犹如草原母亲的大动脉，滋润着这块美丽神奇的西部草原，全县三分之二的地区是适宜放牧的草原。县境内生存着以藏民族为主的十多个民族，是一个以牧业为主兼营农林的富有民族特色的草原小城。

普查区大地构造位于秦祁昆造山系，西秦岭地块的西秦岭中部裂隙槽。

3.1.2.1、矿区地层

区域上出露的地层有三叠系中统上岩组灰-灰绿色砂岩、第四系地层：

(1) 三叠系中统 (T2b)：分布于整个矿区，出露面积较大。岩性为灰至深灰色薄层灰岩与板岩、砂岩互层夹少量灰至灰白色中至厚层灰岩。

(2) 第四系全新统冲洪积物 (Q4al-pl)：分布于小水系及沟谷中，岩性为砂卵石层、碎块石层。砂砾卵石层碎石层松散无胶结，以卵石、碎石为主，分选中度-无分选，磨圆度次圆-棱角状。粒径和物质成份随基岩岩性变化而变化，粒

径最大 7cm，平均 3-5cm，成份以灰岩、石英岩、砂岩等。

(3) 全新统坡积物 (Q4dl)：分布于沟谷两侧的山坡或沟底。岩性与母岩一致，板岩分布地段板岩碎块石，粒径 2-10cm，灰岩、砂岩分布地段为灰岩、砂岩和块石，粒径 40-60cm，最大可达 1m 左右。

3.1.2.2、矿产

解放前，本区开展的地质工作极少，且大多偏重于区域地质调查，对矿产的研究也只限于地表。大量的地质矿产调查始于新中国成立以后，经过许多地质工作者的艰辛努力，通过普查、详查及工程勘探等工作。区域内现已探明的有金、铁、汞、锑、煤、泥炭、石灰岩、白云岩等矿产十几种，忠曲金矿、拉尔玛金矿、尕海煤矿等目前正在开发。

3.1.3、水文

境内主要有长江、黄河两大水系的白龙江、洮河等主要河流及八十多条支流。白龙江，长江支流嘉陵江的支流。发源于甘肃省甘南藏族自治州碌曲县与四川若尔盖县交界的郎木寺，流经甘南州的迭部县、舟曲县、陇南市的宕昌县、武都区、文县，在四川广元市境内汇入嘉陵江。河道全长 576km，流域面积 3.18 万 km²。河道穿行于山区峡谷，平均比降 4.83%，天然落差 2783m。年平均流量 389m³/s。

3.1.4、气候与气象

碌曲县属青藏高原气候带高原湿润气候区，冬长无夏，春秋短促，高寒阴湿，年均气温 2.3℃，无绝对无霜期，年降水量 633 至 782mm，年太阳总辐射量 51983.9J/cm²，年总日照时数 2357.8h，灾害性天气频繁。

3.2、环境质量现状

3.2.1 环境空气质量现状

为充分了解拟建项目所在区域环境质量现状，本评价引用《碌曲县勒尔多西路道路及排水工程环境影响报告书》（2017 年 6 月）中的大气监测数据。碌曲县勒尔多西路道路及排水工程大气现状监测点 1#设在玛艾镇中心小学，位于项目东北侧 3.7km，2#点设在妇幼保健医院，位于项目东北侧 4.5km。根据现场调查，项目所在地附近没有已建和已批复的排污企业，本项目位于碌曲县玛艾镇华格村达瑞隆沟内，项目引用监测点位于碌曲县县城，因此本项目环境空气质量优于碌曲县县城，引用监测数据具有代表性，可以作为本工程大气环境质量现状

使用。

(1)监测布点

监测点：共布设 2 个大气监测点位，1#监测点位于玛艾中心小学，2#监测点位于妇幼保健医院

(2)监测项目、监测时间和频率

监测项目：SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀。

监测时间：2017 年 6 月 1 日~6 月 7 日，连续 7 天。

监测频率：SO₂、NO₂ 监测小时浓度和日均值。TSP、PM₁₀ 监测日均值。日均值采样时间不小于每天 20h，小时平均值采样时间不小于 45min。

(3)监测结果

大气环境质量现状调查监测结果见表 3.2.1-1，表 3.2.1-2。

表 3.2.1-1 环境空气监测结果汇总表 (SO₂、NO₂) 单位 mg/m³

检测点位、项目		检测时间	检测结果 (单位: mg/m ³)						
			6月1日	6月2日	6月3日	6月4日	6月5日	6月6日	6月7日
1#	SO ₂	02: 00	0.013	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009
		08: 00	0.014	0.013	0.012	0.012	0.011	0.013	0.011
		14: 00	0.012	0.015	0.015	0.015	0.012	0.014	0.012
		20: 00	0.010	0.010	0.013	0.009	0.011	0.008	0.010
		日均值	0.013	0.012	0.013	0.011	0.011	0.011	0.010
	NO ₂	02: 00	0.013	0.011	0.014	0.011	0.013	0.011	0.013
		08: 00	0.014	0.015	0.016	0.014	0.014	0.015	0.014
		14: 00	0.016	0.014	0.015	0.016	0.013	0.014	0.017
		20: 00	0.013	0.013	0.014	0.012	0.011	0.013	0.013
		日均值	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.014
2#	SO ₂	02: 00	0.008	0.008	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
		08: 00	0.011	0.009	0.009	0.011	0.010	0.011	0.009
		14: 00	0.009	0.011	0.012	0.010	0.009	0.012	0.011
		20: 00	0.007	0.008	0.007	0.008	0.010	0.007	0.008
		日均值	0.008	0.009	0.011	0.009	0.009	0.009	0.010
	NO ₂	02: 00	0.010	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.011
		08: 00	0.013	0.012	0.012	0.011	0.014	0.012	0.014
		14: 00	0.015	0.013	0.014	0.013	0.013	0.014	0.015
		20: 00	0.009	0.012	0.012	0.011	0.012	0.011	0.010
		日均值	0.012	0.011	0.012	0.013	0.012	0.011	0.013

表 3.2.1-2 环境空气监测结果汇总表 (TSP、PM₁₀) 单位 mg/m³

检测点位、项目		检测时间	检测结果 (单位: mg/m ³)						
			6月1日	6月2日	6月3日	6月4日	6月5日	6月6日	6月7日
1#	TSP		0.115	0.111	0.130	0.106	0.113	0.115	0.109
	PM ₁₀		0.072	0.073	0.068	0.069	0.072	0.073	0.070
2#	TSP		0.107	0.109	0.099	0.103	0.115	0.105	0.123
	PM ₁₀		0.062	0.065	0.066	0.066	0.067	0.069	0.073

(4)评价结果及分析

监测结果统计分析详见表 3.2.1-3。

表 3.2.1-3 环境空气监测结果分析表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测项目	评价指标		监测点	
			1#	2#
SO ₂	日平均浓度	监测值	0.010-0.013	0.008-0.012
		标准值	0.15	0.15
		超标率	0	0
		最大超标倍数	-	-
	小时平均浓度	监测值	0.008~0.015	0.007-0.012
		标准值	0.5	0.5
		超标率	0	0
		最大超标倍数	-	-
NO ₂	日平均浓度	监测值	0.012~0.014	0.011-0.013
		标准值	0.1	0.1
		超标率	0	0
		最大超标倍数	-	-
	小时平均浓度	监测值	0.011~0.017	0.009-0.015
		标准值	0.020	0.020
		超标率	0	0
		最大超标倍数	-	-
TSP	日平均浓度	监测值	0.106~0.130	0.099-0.123
		标准值	0.3	0.3
		超标率	0	0
		最大超标倍数	-	-
PM ₁₀	日平均浓度	监测值	0.068~0.073	0.062-0.073
		标准值	0.15	0.15
		超标率	0	0
		最大超标倍数	-	-

综上所述, 评价区 SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP 等监测值均能达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中二级标准。

3.2.2 地表水环境质量现状

为充分了解拟建项目所在区域环境质量现状, 本评价引用《碌曲县环城东路跨洮河大桥建设项目环境影响报告表》(2017 年 9 月) 中的地表水监测数据。碌曲县环城东路跨洮河大桥建设项目地表水现状监测点 1#设在跨洮河大桥洮河上游 500m, 位于项目东北侧 4.4km, 2#点设在电站尾水下游 300m, 位于项目东北侧 4.5km, 3#点设在跨洮河大桥下游 500m, 位于项目东北侧 4.6km。

根据现场踏勘, 洮河为项目周边距离最近地表水体, 本项目距离洮河最近距离为 3.65km, 本次引用监测点位亦均位于碌曲县城区内对洮河水质的监测, 因

此监测数据可以代表项目区域地表水环境质量现状，监测数据具有代表性，可以作为本工程洮河水环境质量现状使用。

(1)监测布点：项目监测共布设 3 个监测断面，见下表 3.2.2-1。

表 3.2.2-1 地表水监测断面名称

监测断面编号	位置
1#	跨洮河大桥上游 500m
2#	电站尾水下游 300m
3#	跨洮河大桥下游 500m

(2)监测项目

共 12 项，分别为：水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、石油类、总大肠菌群。

(3)监测时间和频率

项目监测时间为 2017 年 7 月 17 日~18 日，共监测 2 天，一天取样一次。

(4)评价标准和方法

洮河按Ⅲ类水体进行评价，执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅲ类标准。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93），本项目采用单项水质参数评价方法对水环境质量现状进行评价。

(5)监测结果

本次评价地表水监测结果见表 3.2.2-2。

表 3.2.2-2 地表水水质监测结果 单位：mg/L

序号	监测项目	结果单位	监测点位与日期（2017 年）					
			1#		2#		3#	
			7 月 17 日	7 月 18 日	7 月 17 日	7 月 18 日	7 月 17 日	7 月 18 日
1	pH	—	7.23	7.26	7.41	7.36	7.29	7.33
2	溶解氧	mg/L	7.18	7.11	7.16	7.18	7.19	7.10
3	COD	mg/L	7.2	7.4	7.8	7.6	7.9	7.6
4	BOD ₅	mg/L	1.01	1.06	1.20	1.18	1.14	1.16
5	氨氮	mg/L	0.336	0.326	0.339	0.341	0.336	0.345
6	石油类	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
7	总磷	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
8	总氮	mg/L	0.73	0.73	0.74	0.74	0.73	0.74
9	高锰酸盐指数	mg/L	1.12	1.16	1.21	1.26	1.29	1.24

10	挥发酚	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
11	粪大肠菌群	个/L	70	70	70	0		90
12	水温	℃	16.3	16.2	16.3	16.3	16.2	16.2
备注		N.D.表示未检出或低于检出限						

(6)监测结果统计分析

监测结果统计分析详见表 3.2.2-3。

表 3.2.2-3 水质监测结果分析表

监测项目		监测点					
		1#	2#	3#	4#	5#	6#
pH	标准值	6~9					
	标准指数	0.115	0.13	0.205	0.18	0.145	0.165
溶解氧	标准值	≥5					
	标准指数	0.54	0.56	0.55	0.54	0.54	0.56
COD	标准值	≤20					
	标准指数	0.36	0.37	0.39	0.38	0.395	0.38
BOD ₅	标准值	≤4					
	标准指数	0.253	0.265	0.3	0.295	0.285	0.29
氨氮	标准值	≤1.0					
	标准指数	0.336	0.326	0.339	0.341	0.336	0.345
石油类	标准值	≤0.05					
	标准指数	/	/	/	/	/	/
总磷	标准值	≤0.2					
	标准指数	/	/	/	/	/	/
总氮	标准值	≤1.0					
	标准指数	0.73	0.73	0.74	0.74	0.73	0.74
总氮	标准值	≤1.0					
	标准指数	0.73	0.73	0.74	0.74	0.73	0.74
高锰酸盐指数	标准值	≤6					
	标准指数	0.183	0.193	0.202	0.21	0.215	0.207
挥发酚	标准值	≤0.005					
	标准指数	/	/	/	/	/	/
粪大肠菌群	标准值	≤10000					
	标准指数	0.007	0.007	0.007	0.009	0.007	0.009

由统计分析结果可知，洮河三个现状监测断面监测指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的III类水质要求，说明洮河现状水环境质量良好。

3.2.3 声环境质量现状

为了解项目区声环境质量现状，建设单位于 2017 年 7 月 20~21 日委托甘肃绿创环保科技有限责任公司对项目区声环境质量进行了监测。

1、监测点布设

共布置 4 个声环境监测点，分别设在 1#位于采石场区内东侧 1m 处空地、2#位于生活区内东侧 1m 处空地、3#位于工业场地内北侧 1m 处空地、4#位于工业场地南侧道路 1m 处空地。具体详见本项目声环境监测点位布置。

2、监测时间及频次

监测时间：2017 年 7 月 20 日~21 日。

监测频次：连续监测 2 天，每天昼夜各 1 次（昼间监测时段为：06：00~22：00，夜间监测时段为：22：00~次日 06：00）。

3、分析方法及评价标准

分析方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行监测。

评价标准：本项目声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，昼间标准为 60dB(A)，夜间标准为 50dB(A)。

4、监测结果分析

环境噪声监测结果见表 3.2.3-1。

表 3.2.3-1 区域环境噪声监测数据统计表

测点编号	7 月 20 日		7 月 21 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#厂界东	43.1	38.4	42.4	37.7
2#厂界南	44.6	36.7	45.8	35.4
3#厂界西	43.0	35.0	43.4	35.6
4#厂界北	45.5	37.7	44.2	38.0

由上表现状监测结果可知，各测点昼夜噪声监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准限值，区域内声环境质量较好。

3.2.4 生态环境质量现状

3.2.4.1 生态环境现状调查方案与内容

(1)调查范围及时间

调查范围为工程开采区、加工区、生活区样方调查时间为 2018 年 5 月。

(2)调查内容

调查内容包植被类型和土壤侵蚀面积、土地利用现状调查。

3.2.4.2 遥感解译

选取 SPOT-8 卫星 2016 年 7 月 15 日遥感影像资料(15×15m 多光谱数据)，

结合实地现场踏勘，对评价范围内的植被类型、土地利用类型、土壤侵蚀状况等进行遥感判读，并进行数据提取分析。

3.2.4.3 生态制图

采用图形叠置法制作植被类型图、土地利用图、土壤侵蚀类型分布图。

3.2.4.4 植被类型调查

植被类型调查采用科学出版社 2000 年出版的《中国植被类型图谱》中的分类系统进行。首先根据《中国植被区划》，获得规划区经过地区植被分布的总体情况，再结合各行政区划单元或地理单元的考察资料、调查报告以及野外考察的经验，在遥感影像上确定各种植被类型的图斑界线。根据植被分布的总体规律，参考区域相关植被文字资料，根据影像上的纹理和颜色以及经验进行判读，得到植被类型解译成果图。评价范围内的植被类型见表 3.2.4-1，植被类型见图 3.2.4-1。

表 3.2.4-1 评价范围内植被类型汇总表

一级类型	二级类型	代码	斑块数	面积 km ²	比例%
灌丛	金露梅灌丛	11	56	51.781	28.072
草地	嵩草等禾草草甸	21	8	83.405	45.217
	禾草&金露梅草甸	22	6	44.372	24.056
无植被地段	河道	111	3	4.676	2.535
	工业用地	61	3	0.222	0.120
合计			76	184.456	100.00

由表 3.2.4-1 可以看出，评价范围内植被以嵩草等禾草草甸为主，面积为 83.405km²，占总面积比例为 45.217%；其次为金露梅灌丛，面积为 51.781km²，面积比例为 28.072%，

3.2.4.5 典型植物群落样方调查与评价

本次植物群落样方调查引用《G1816 乌海至玛沁国家高速公路合作至赛尔龙（甘青界）段工程环境影响报告书》。

(1) 引用调查结果

① 灌丛

金露梅灌丛以金露梅为建群种的灌丛常分布在较开阔的山谷或草滩。生长幅度较大，在低山区河谷也有分布。是项目区分布最广泛的一种灌丛植被。该灌丛是高寒落叶灌丛的典型代表，它广布于青藏高原东部海拔 2700—4500m 的山

地阴坡、半阳坡、潮湿滩地以及高海拔的山地阳坡，灌丛下生长着多种优良牧草，是青藏高原主要的夏秋牧场。该类型由 20 种以上的植物组成。金露梅为建群种；生活型以地面芽植物为主(62%)，其次为地下芽植物(28%)，高位芽和地上芽植物仅占 8%。在青藏高原高寒气候的综合影响下，金露梅灌丛的结构和生物量有所差异。常见伴生物种有蒿属(*Artemisia*)、委陵菜属、毛茛(*Ranunculus japonicus*)、水杨梅、椭圆叶花锚(*Halenia elliptica*)、蓼属(*Polygonum*)、火绒草属(*Leontopodium*)等。

②草甸

草甸植被是保护区 6 个植被型组、9 个植被型中面积最大的植被类型，它和高山灌丛共同组成了保护区高寒灌丛、草甸植被的主体。在项目区草甸植被型中，分为两个植被亚型：高寒草甸亚型和沼泽草甸亚型。高寒草甸亚型是主要类型，占据面积最大；其次为沼泽草甸亚型。以高山嵩草和矮嵩草为优势种和建群种，其他草类为次要成分，共同组成了高山嵩草—矮嵩草嵩草高寒草甸。嵩草草甸具有草层低矮，结构简单、草群生长密集、生长季节短、生物生产量低等特点。多数植物具有丛生、莲蓬状、株矮等抗寒特性，花一般大而美丽。生活在那里的动物都是耐寒的动物，皮毛比较厚实

(2)植被群落分析

①植物群落类型分析

依据《中国植被》(中国植被编辑委员会, 1995)的分类原则和系统,并结合《G1816 乌海至玛沁国家高速公路合作至赛尔龙(甘青界)段工程环境影响报告书》现场调查以及植被类型解译成果图,认为评价范围内地上植被类型主要为嵩草等禾草草甸植被型。

②珍稀濒危保护物种分析

依据《濒危物种国际贸易公约》(CITES)附录 I 和 II(中华人民共和国濒危物种进出口管理办公室, 2003)、《中国物种红色名录》(汪松、解焱, 2004)、《中国珍稀濒危保护植物名录》(第一册)(国家环保局和中国科学院植物研究所, 1987)、《甘肃珍稀濒危保护植物》(任继文, 1996)和《中国保护植物名录》,确定项目范围内有无珍稀濒危植物。

通过对矿区范围物种及其组成的群落分析,均为甘南高原常见物种,未发现

珍稀濒危保护物种。

③植物群系特征分析

该区域整体地貌形态为海拔 2500~3000m 山地，水分条件尚好，植物种类较丰富，组成的群落呈片状、带状分布，植被覆盖度一般在 50%~60%之间，局部可达 80%。样方调查结果表明，该区植被群落主要以喜阴喜湿植物为建群种和优势种，且优势种主要分布于山谷阴坡和低洼处。

(3)调查结果分析

根据引用《G1816 乌海至玛沁国家高速公路合作至赛尔龙（甘青界）段工程环境影响报告书》植物群落样方调查，本项目区属于甘南高原山地灌草丛植被区域，生境为海拔 2500-3000m 山地，区域水分条件尚好，植物种类较丰富，地上生物量较高，植被覆盖度一般在 50%~80%之间，局部可达 90%。植被群落主要以喜阴喜湿植物为建群种和优势种，组成的群落呈片状、带状分布。

根据引用《G1816 乌海至玛沁国家高速公路合作至赛尔龙（甘青界）段工程环境影响报告书》调查，未发现未发现国家及地方珍稀濒危保护物种。

3.2.4.6 动物多样性调查

本次动物多样性调查引用《G1816 乌海至玛沁国家高速公路合作至赛尔龙（甘青界）段工程环境影响报告书》。区域内人为活动较为频繁，该报告调查期间道路沿线并未发现大型哺乳动物以及珍稀野生动物，出现的野生动物以野猪、旱獭等小型哺乳类以及麻雀、野鸡等禽类动物为主。

3.2.4.7 土地利用现状调查

土地利用现状调查依据中国科学院土地资源分类系统，采用三级分类系统，其分类代码、影像解译标志。本项目土地利用现状图按二级地类分类制图。

评价区范围内土地利用类型统计见表 3.2.4-2，土地利用类型见图 3.2.4-2。

表 3.2.4-2 评价范围内土地利用类型统计表

一级类型	二级类型	代码	斑块数	面积 (km ²)	比例%
林地	高山灌丛	32	56	51.781	28.072
草地	天然草地	41	7	127.777	69.272
工矿用地	工业用地	61	3	0.222	0.120
水利设施用地	河流水面	111	3	4.676	2.535
合计			69	184.456	100.00%

由表 3.2.4-2 中可以看出，评价区总面积为 184.456km²，其中草地面积为 127.777km²，占总面积比例为 69.272%；林地面积为 51.781km²，占总面积比例为 28.072%；工矿用地面积为 0.222km²，占评价区面积的 0.120%；水利设施用地面积为 4.676km²，占评价区面积的 2.535%。

3.2.4.8 土地侵蚀现状调查

按照中华人民共和国行业标准 SL190-96《土壤侵蚀分类分级标准》和水利部《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》，土壤侵蚀类型采用两级划分法。一级类型分为水力侵蚀（代码：1），二级分类为微度（11），轻度（12），中度（13），强度（14），极强度（15），剧烈（16）。调查时，根据遥感影像、植被覆盖度、土地利用和土壤侵蚀强度之间的关系，确定出不同侵蚀类型和强度的影像特征，建立解译标志，采用数字化作业方式解译成图。其中土地利用和植被分布采用前两个专题的成果。将土地利用、植被类型等专题图层叠加，可以综合判定土壤侵蚀的类型和强度等级。

评价范围内各类侵蚀强度面积见表 3.2.4-3，土壤侵蚀现状见图 3.2.4-3。

表 3.2.4-3 评价范围内侵蚀强度统计表

侵蚀类型	侵蚀强度	代码	斑块数	面积 km ²	比例%
水力侵蚀	微度侵蚀	11	14	46.819	25.382
	轻度侵蚀	12	30	97.940	53.096
	中度侵蚀	13	8	39.476	21.401
工程侵蚀	轻度度侵蚀	51	3	0.222	0.120
合计			55	184.456	100.00

由表 3.2.4-3 中可以看出，评级区土壤侵蚀主要以轻度侵蚀为主，微度侵蚀面积为 46.819km²，占评价区总面积的 25.382%；中度侵蚀面积为 39.476m²，占评价区面积的 21.401%。

3.2.4.9 主要生态问题调查

项目位于甘南州境内，甘南州境内无煤炭资源，当地人民生活以烧柴草为主，燃料缺乏已成为该地区脱贫的制约因素之一，不仅给群众生活造成严重困难，而且由于连续不断地采伐，已使区域森林资源破坏殆尽，植被遭到严重破坏，有原有的天然乔木变为灌木林，降低了水源涵养能力，加剧了水土流失，导致项目区生态环境恶化。

第四章 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期大气环境影响分析

本项目在建设施工过程中，各种施工机械和运输车辆排放的废气、施工活动产生扬尘等都会对施工现场及周围产生一定的不利影响，产生的主要大气污染物为 NO₂、CO、SO₂ 和扬尘，其中以扬尘污染最为严重，施工过程产生的粉尘污染主要包括为：施工运输车辆产生的道路扬尘和施工场地机械作业时的扬尘。

施工扬尘主要来源于施工运输车辆产生的道路扬尘和施工场地机械作业时的扬尘。道路扬尘污染主要在运输道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度也逐渐递减而趋于背景值，一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内；施工作业扬尘随着与施工现场距离的增加，扬尘浓度贡献衰减很快，而在土壤湿度较大的情况下（阴雨天气作业及雨后作业），其浓度贡献影响的区域一般在施工现场 100m 以内。如果采取适当的遮掩、施工屏障，对施工现场进行洒水等方式，施工扬尘将局限在小范围（100m）内，项目距离周围敏感点较远，项目施工作业扬尘对敏感点的影响很小。

施工期是本项目对当地大气环境影响最为严重的时期，施工起尘量的多少随风力的大小、物料的干湿程度、施工方法和作业的文明程度等因素而变化，影响范围可达作业点周围 150-300m。根据相关资料，在 2.5m/s 风速情况下，下风向不同距离施工扬尘影响程度见表 4.1-1。

表 4.1-1 下风向不同距离扬尘浓度

下风向距离(m)	10	30	50	100	200
TSP 浓度(mg/m ³)	0.541	0.987	0.542	0.398	0.372

从表 4.1-1 可以看出，在风速 2.5m/s 的情况下，TSP 的最高浓度出现在下风向 30m 处，超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准中日平均浓度的 3.29 倍，下风向 200m 范围内全部处于超标状态。

本项目主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是些微小尘粒。根据现场调查，本项目 600m 范围内无居民居住点等环境空气敏感点，同时由于 TSP 浓度随距离衰减很快，加之施工区空旷，有利于大气污染物的扩散，其影响范围仅为运输道路及厂房区局地区域，不具累积性。同时，工程施工废气具有间断性、瞬时性特点，并随着施工的结束而消失，经采取一定的降尘措施后，不会对

对工程区周边环境空气质量造成大的影响。

4.1.2 施工期水环境影响分析

项目施工期污水主要为生活污水。施工平均施工人员 20 人，生活用水量约 50L/人·d，施工期生活用水量 1.0m³/d。排水量按用水量的 80%计，则施工期生活废水平均产生量为 0.8m³/d。施工期污水中主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS，其浓度分别为 300mg/L 和 200mg/L 和 150mg/L。生活污水泼洒降尘，不外排。施工场地设旱厕，定期清运。

施工期废水经妥善处理，对周围环境的影响较小。

4.1.3 施工期声环境影响分析

施工期噪声主要产生于各种施工机械设备和运输车辆，其主要产噪设备及源强详见表 3.3-1。

由表可知，产噪最大的设备为场地平整和土建阶段的推土机等大型机械，其次为搅拌机和切割机等。现以一台搅拌机、一台推土机及一台振动棒在同一施工作业面上同时工作为最不利工况进行，其噪声在无任何屏蔽条件下直线传播，各距离范围内的等效噪声级详见表 4.1-2。

表 4.1-2 各距离范围内等效噪声级

距离 (m)	30	50	100	200	300	500	650	1000
等效声级 dB (A)	81.7	77.2	71.2	65.2	61.7	57.2	55.0	51.2

从表中可看出，施工机械噪声昼间 200m 范围内可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中 70dB(A)标准限值要求(项目夜间不施工)。施工现场 200m 范围内无声环境敏感点，因此项目施工噪声在昼间不会对声环境造成影响。距离本项目最近的噪声敏感点(玛艾镇华格村达瑞隆沟居民)距离声源约 1600m。距声源 500m 处噪声衰减至 55.0dB(A)，因此本项目施工期噪声对周围的环境敏感点影响很小，且一旦施工活动结束，施工噪声影响也随之结束。

4.1.4 施工期固体废物环境影响分析

项目施工期固体废弃物主要为生活垃圾、废土石及建筑垃圾。建筑垃圾尽量综合利用；生活垃圾集中收集后运至玛艾镇华格村达瑞隆沟生活垃圾收集点；废土石方堆积在厂区排土场。项目施工期产生的固废均做到了合理处置，对周围环境影响较小。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

根据项目区土地利用现状图，本项目建设用地为荒草地，施工期采区开辟、生产生活区场地平整、道路修筑、机械碾压等施工活动，破坏了工程区域原有地貌和植被，

占地造成一定土地资源和植被的损失；扰动了表土结构，土壤抗蚀能力降低，损坏了原有的水土保持设施，导致地表裸露，在地表径流或风蚀作用下，会造成水土流失，加大水土流失量，破坏生态环境。项目破坏原生表层，短期内可能造成附近空气中沙尘含量有所增加，但对区域大气环境不会产生明显影响。随着绿化等措施的实施，可以减缓工程的水土流失、植被破坏的生态环境影响。

项目所在区域野生动物稀少，不涉及珍稀濒危物种，且施工作业是一种短暂行为，随着施工结束或动物对环境的逐步适应，其物种和数量是不会有明显变化的。

4.2 营运期生态环境影响分析

本项目为建筑石料矿露天开采工程，工程露天剥离开采以及排土场的设置会对区域生态环境造成不同程度的破坏。

4.2.1 对区域生物多样性的影响分析

(1)对植物物种多样性的影响

项目所在区域自然植被以草本为主，此外还有小面积的乔木、灌木林分布，植被覆盖率以 60%为主，项目矿区范围内未发现国家及地方珍稀濒危保护物种。本工程扰动区域影响范围相对较小，不会造成整体生态环境的不可逆影响，对植物物种多样性的影响较小。

(2)对地表植被的破坏

矿山前期施工和后期开采过程中产生的废渣、弃土等剥离废物对土壤扰动、地表植被造成破坏，改变原有土地类型，降低土壤的抗侵蚀能力，加剧水土流失。剥离物的堆放占用土地，改变土地使用功能和生态景观。如生态破坏程度过大或得不到及时修复，可能导致区域生态环境进一步衰退。

项目用地为临时占地，但对现有植被的破坏性却是永久的，这部分植被将永远失去生产能力，在矿山服务期满后通过复垦才能恢复植被，进而减轻矿山开采造成的生态破坏程度。矿区开发临时占地将干扰和破坏影响范围内的植物生长，影响区域内的植被群落种类组成和数量分布，降低区域植被覆盖度和生物多样指数。因而在开采过程中要注意保护植被，将露天采场范围控制在设计范围之内，严禁外扩范围，减少植被破坏面积。

矿山前期施工和后期开采过程中车辆运输、机械设备运行及人员走动将会对地表植被造成碾压、破坏、扰动地层、损失一定的生物量、破坏和影响矿区周围环境的植被覆盖率和数量、降低土壤侵蚀能力，引起水土流失等生态环境影响。

(3)对野生动物的影响分析

本工程矿石开采使区域内原来的天然荒草地变成工矿用地，改变了野生动物的栖息环境，减少了原有的野生动物栖息与活动的范围，迫使一部分野生动物向四周迁移。因此，一段时间内，矿区外围的一些小型动物的种群密度会上升。同时矿区的开发使得人类活动的增多，将会干扰矿区周围的自然环境，影响野生动物的栖息地和活动场所，对矿区周围的野生动物产生不利影响。

本工程在矿石爆破过程中，将产生爆破噪声和局部区域的地震动，会对区域内的野生动物产生惊吓，对其栖息、繁殖、觅食活动产生影响，迫使其远离矿区另觅生境。由于本工程爆破量小，单次爆破噪声和地震动影响范围有限。经现场调查，目前矿区由于有乡道穿越，人为活动较为频繁，不能为野生动物提供赖以生存的条件，致使区域内野生动物稀少，主要为一些常见物种。因此，本工程矿山开采活动对区域野生动物影响较小。

4.4.2 对区域生态系统生产力的影响分析

生物有适应环境变化的功能，生物的适应性是其细胞——个体——种群在一定环境条件下的演化过程逐渐发展起来的生物学特性，是生物与环境相互作用的结果。由于生物有生产的能力，可以为受到干扰的自然体系提供修补（调节）的功能。因此，才能维持自然体系的生态平衡。但是，当人类干扰过多，超过了生物的修补（调节）能力时，该自然体系将失去维持平衡的能力，由较高的自然体系等级衰退为较低级别的自然体系。

本工程矿山开采过程破坏生态区域面，工程对区域生态系统生产力将产生一定的影响。区域内生态系统的核心是草地植被，植被盖度以 60%为主，开采期将导致区域生物量减少，但减少幅度较小。但随着工程结束通过采取生态恢复措施对地表植被的恢复，可以逐步恢复区域生态系统生产力。因此，本工程对自然体系生产力的影响是评价区内自然体系可以承受的。

4.2.3 对区域生态系统完整性的影响分析

本项目施工机械和施工人员对区域生态系统的扰动，将会使施工区域生态系统的结构和功能紊乱，植被及土壤受到破坏、扰动。工程施工不可避免的破坏区域生态环境，在一定程度上使区域局部生境破碎化，但不会形成分割。施工活动对区域的影响局限在矿区局部范围内，对土壤、植被的破坏范围有限。因此，本工程对区域生态系统的完整性影响较小。

4.2.4 对景观环境的影响分析

项目建设将在一定程度上影响矿区内原有的景观格局，改变项目区的景观结构，使局部地区由单纯的草地生态景观向着工业化、多样化的方向发展，使原来的自然景观类型变为容纳露天采场、工业场地、办公休息区、道路等人工景观。根据开发利用方案，本矿山采矿工程将对矿区山顶进行向下削减，面积共计 0.018km²。采矿平台的出现会对原来的景观进行分隔，造成空间上的非连续性和一些人为的劣质景观，造成与周围自然环境一定的不相协调。在矿山服务期满后，通过对采区及排土场平整修复、逐步落实生态恢复措施后，可减轻对景观环境的不良影响。

4.2.5 对工程占地的影响分析

本工程矿山开采共占用土地 0.018km²，排土场占地 5824m²，占地类型全部为荒地。采矿过程中，工程占用土地，改变原有土地使用功能和生态景观、扰动土壤、破坏植被，降低土壤的侵蚀能力，引起水土流失。如果生态破坏程度过大或得不到及时修复，就有可能导致区域生态环境进一步衰退，故需要采取一定的恢复措施，以维护区域生态环境的完整性。目前，建设单位已完成加工场地及原石料堆场的场地平整，经现场走访调查，场地平整期间定期洒水抑尘，未发生扬尘污染事件，未收到周边村庄居民举报信息。

露天采场是占地大项，矿区为低山丘陵地形，从节省占地，减少水土流失，保护生态环境等方面考虑，应严格按照划定的采场范围合理安排剥采，尽量减少占用土地数量。

本项目原石料堆存场地选址以减少占地面积、依靠采场就近设置、减少矿石运距，降低运输成本为原则，选在采场区南侧，临时堆场的建设过程中应符合环境保护及环境治理的要求，以有利于环境恢复为目标，防止水土流失，实施水土保持。

本项目排土场选址以减少占地面积、减少废渣表土运距，降低运输成本为原则，排土场拟选在开采区南侧，排土场的建设过程中应符合环境保护及环境治理的要求，以有利于环境恢复为目标，防止水土流失，实施水土保持。

4.2.6 对区域地形、地貌的影响分析

本项目矿区原有地形为山地，开采后，在一定时段内，尚无法进行复垦工程，使矿区内的地形、地貌发生变化。这种形态上的变化，对区域性环境将产生一定的影响。一方面，排土场堆积松散，在无植被覆盖时，极易遭受风蚀和水蚀，威胁排土场周围的植被，促进附近土壤的盐渍化进程；开矿形成的独特地貌格局，对局部小气候也将

产生影响。另一方面，排土场上恢复植被，进行绿化，既可取得一定的经济效益，又能起到防止水土流失、美化环境的社会效益。

根据开发利用方案，本矿山采矿工程将对矿区山顶进行向下削减，矿山服务期满后最终形成面积共计 0.018km²，矿山开采使原有的山地变为矿坑，使区域局部地形地貌发生了变化。

4.2.7 对土壤环境的影响分析

矿山、临时堆场、排土场淋溶水浸出液是污染源对土壤产生影响的媒介。在遇到大雨或暴雨时，才会产生径流至临时堆场周围的土壤中。在这种条件下，雨水与废石表面的剥离物属冲刷性接触而不是浸泡性接触；类比同类矿山废石的浸出毒性分析，其中主要有害物质是悬浮物性固体，另外该矿水文地质条件简单，岩石含水性不大，缺乏产生酸性水的条件，排土场径流水中重金属等有害成分的含量低。临时堆场低洼地有积水，且积水存在时间较长，会发生浸泡性接触，浸出液会进入地下水。但浸出液中的有害成分本身就低，再经过下层土壤的吸附，含量就会更低。在开采结束后对其进行复垦工程，由于工程措施及植物措施的实施，植被会截流径流水，水保的工程措施将把雨水疏导至排水沟，使其得以有序排放。通过上述分析，矿山、临时堆场淋溶水对周围土壤的影响较小。

4.2.8 水土流失影响分析

项目营运期间，剥离覆层会破坏地表植被，降低丘陵生态系统及其生物群落的稳定性；改变丘陵生态系统原有生态功能；植被的破坏增大了地表裸露面积，导致土壤疏松裸露，系统水土保持能力下降，受雨水冲刷影响，地表径流增大，极易造成水土流失。

为了进一步保护生态及强化水土保持措施，环评建议建设方委托有资质单位对本项目矿区开展《水土保持方案》的设计工作，尽量减少对山体的开挖和植被的破坏，做好水土保持及工程防护措施，并对裸露坡面栽培草皮，恢复植被，在工业场地周围修建排水沟等措施防止滑坡和水土流失。

项目采用边开采边治理和矿区开采结束后综合治理相结合的方式，要严格执行环境治理恢复工程；依照“谁开发谁保护，谁破坏谁治理”的原则，建设方要依法履行矿山地质环境保护治理义务，投入足够的资金，积极主动地进行治理。

4.3 营运期环境影响分析

4.3.1 大气环境影响分析

本项目厂址位于碌曲县县城西北方向直线距离 7km 处的玛艾镇华格村，矿区距离国道 213 线 630m，根据现场实地踏勘，开采区周边无居民居住点，无污染企业。

(一) 采矿区

(1) 矿体剥采爆破时产生的废气

爆破时产生的主要有害气体为 CO、NO、NO₂ 等爆破炮烟气体，同时还会产生爆破粉尘。项目采用湿式凿岩，并在爆破后及时向爆堆喷雾洒水，另外，由于露天爆破，大气扩散能力强，特别是风速较大时，有害气体难以积聚，很快会稀释、扩散，爆破废气对环境的影响极小。

(2) 粉尘

①表土剥离粉尘：矿体表土覆盖层剥离时会产生粉尘，粉尘产生浓度及产生量取决于表土剥离物的粒径大小及物料含水率，项目在开采区高点处设蓄水箱，剥离前先对剥离区域进行洒水，可有效减少粉尘产生。洒水工作及时进行，则表土剥离时基本不会产生粉尘，对周围环境影响较小；

②穿孔凿岩粉尘：穿孔凿岩粉尘属于瞬时污染物，根据开发利用方案，该矿穿孔作业采用湿式凿岩，除尘效率可达到 70%以上，采取措施后，穿孔凿岩粉尘排放量约 0.39t/a，一般影响范围小于 50m²，对周边大气环境影响甚微。。

③矿石爆破粉尘：爆破时粉尘产生量与爆破强度、面积、时间、岩石的湿度、硬度等有关，在洒水除尘较好的情况下，对周围环境影响较小；

④矿石铲装粉尘：矿石经爆破后，铲装过程将产生粉尘，工作时会产生一定量的粉尘，是无组织粉尘主要的产生环节之一，但由于排放点接近地面，装卸过程中产生的粉尘量为 7.25t/a，在洒水除尘较好的情况下，抑尘效率达 70%，排放量为 2.18t/a。

⑤排土场扬尘：矿山开采前，对矿体表层土壤进行剥离，运至表土堆场单独存放，表土堆场的设置，在起风天气会造成不同程度的扬尘影响。地表剥离物在堆放过程应先压实后堆放，并加盖抑尘网布、播撒草籽定期洒水等，尽可能降低扬尘的产生，将堆场扬尘影响降至最低程度。本工程表土剥离量为 3.03 万 m³，

大风天气下易形成无组织排放源，年产生量为 1.51t/a；采取以上措施后抑尘效率可达 65%，粉尘排放量 0.53t/a。通过对该无组织面源污染物排放进行预测。粉尘产生及排放情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 表土堆场扬尘排放预测参数

序号	技术参数	单位	技术指标
1	面源有效高度	m	3
2	面源长度	m	208
3	面源宽度	m	28
4	粉尘（TSP）排放速率	t/a	0.53
5	预测因子	/	TSP
6	年平均气温	℃	11.4
7	年平均风速	m/s	1.1

表土堆场内地表剥离物扬尘排放估算模式计算结果具体见表 4.3-2。

表 4.3-2 表土堆场扬尘排放估算模式计算结果表

主导风向向下风向的计算点距源中心的距离（m）	表土堆场扬尘（TSP）	
	下风向预测浓度 Ci1（mg/m ³ ）	浓度占标率 Pi1（%）
10	0.004964	0.55
100	0.02411	2.68
100	0.02411	2.68
144	0.02443	2.71
200	0.02426	2.70
300	0.02325	2.58
400	0.02267	2.52
500	0.01987	2.21
600	0.01689	1.88
700	0.01431	1.59
800	0.01227	1.36
900	0.01062	1.18
1000	0.009292	1.03
1100	0.008213	0.91
1200	0.007331	0.81
1300	0.00658	0.73
1400	0.005949	0.66
1500	0.005413	0.60
1600	0.004947	0.55
1700	0.00454	0.50
1800	0.004186	0.47
1900	0.003876	0.43
2000	0.003603	0.40
2100	0.003372	0.37
2200	0.003163	0.35

2300	0.002975	0.33
2400	0.002806	0.31
2500	0.002652	0.29
下风向最大浓度（144m）	0.02443	2.71

由表 4.3-2 可知,本项目表土堆场扬尘(TSP)最大落地浓度为 0.02443mg/m³,占标率为 2.71%,对应的距离为 144m,满足《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)表 2 中无组织二级排放标准,估算模式已考虑最不利气象条件,计算结果为最不利气象条件下浓度。预测结果表明,本项目开采期剥离表土堆场扬尘最大落地浓度较小,且矿区 500m 范围内无大气环境敏感点,故开采期剥离表土扬尘对区域环境空气影响较小。

⑥原矿石堆场粉尘:矿石开采后,原矿临时堆场为露天不规则堆放,堆积占地面积为 0.17hm²,堆积高度为 3m,原料堆场存放 7 天所用矿石,矿石密度为 2.6t/m³,原矿石临时堆场矿石储存量为 840m³ (2184t)。矿石堆场在大风天气下易形成无组织排放源,其排放量的大小与当地自然环境、矿石岩性、堆存方式等因素有关,年产生量为 0.13t/a,为降低扬尘量,拟对矿石堆场四周布设洒水喷头,定期洒水降尘,采取以上措施后抑尘效率可达 70%,粉尘排放量 0.04t/a。通过对该无组织面源污染物排放进行预测。粉尘产生及排放情况见表 4.3-3。

表 4.3-3 原矿石堆场扬尘排放预测参数

序号	技术参数	单位	技术指标
1	面源有效高度	m	3
2	面源长度	m	50
3	面源宽度	m	40
4	粉尘(TSP)排放速率	t/a	0.04
5	预测因子	/	TSP
6	年平均气温	℃	11.4
7	年平均风速	m/s	1.1

原矿石堆场内原矿石扬尘排放估算模式计算结果具体见表 4.3-4。

表 4.3-4 原矿石堆场扬尘排放估算模式计算结果表

主导风向向下风向的计算点距源中心的距离(m)	原矿石堆场扬尘(TSP)	
	下风向预测浓度 Ci1 (mg/m ³)	浓度占标率 Pi1 (%)
10	0.002383	0.26
100	0.005401	0.60
100	0.005401	0.60
130	0.005639	0.63
200	0.004916	0.55
300	0.003635	0.40

400	0.002717	0.30
500	0.002077	0.23
600	0.001628	0.18
700	0.001308	0.15
800	0.001086	0.12
900	0.0009183	0.10
1000	0.0007888	0.09
1100	0.000688	0.08
1200	0.0006074	0.07
1300	0.0005403	0.06
1400	0.0004848	0.05
1500	0.0004384	0.05
1600	0.0003984	0.04
1700	0.0003639	0.04
1800	0.0003341	0.04
1900	0.0003082	0.03
2000	0.0002856	0.03
2100	0.0002666	0.03
2200	0.0002495	0.03
2300	0.0002342	0.03
2400	0.0002204	0.02
2500	0.000208	0.02
下风向最大浓度（130m）	0.005639	0.63

由表 4.3-4 可知,本项目原矿堆场扬尘(TSP)最大落地浓度为 $0.005639\text{mg}/\text{m}^3$,占标率为 0.63%,对应的距离为 130m,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织二级排放标准,估算模式已考虑最不利气象条件,计算结果为最不利气象条件下浓度。预测结果表明,本项目原矿堆场扬尘最大落地浓度较小,且矿区 500m 范围内无大气环境敏感点,故原矿堆场扬尘对区域环境空气影响较小。

(二) 加工区

(1) 破碎粉尘影响分析

矿石反冲击破碎、筛分分级过程,会产生一定量的粉尘。本项目通过对破碎机、振动筛加装集尘罩,在集尘罩顶部布设水喷淋管;对各传送皮带加装密闭廊道,廊道顶部布设水喷淋管,经类比(采用相同的工艺和设备及相同的原料),粉尘排放量为 $0.32\text{t}/\text{a}$,本次环评选取污染物排放量最大的破碎、筛分工段进行区域环境空气影响预测。

① 预测因子及评价标准

预测因子的评价标准见表 4.3-5

表 4.3-5 大气环境影响预测评价标准

污染物名称	浓度限值 (mg/m ³)			备注
	1 小时平均	日平均	年平均	
TSP	-	0.30	0.20	环境空气质量标准 GB 3095—2012

注：TSP 没有小时标准，以日均浓度标准的三倍作为参考标准，即 0.90mg/m³

②预测范围

考虑项目周围环境特征和气象条件，本次大气评价预测范围确定为破碎筛分加工区为中心，半径为 5m 的圆形区域。

③预测内容

采用估算模式计算预测范围内 TSP 浓度的分布情况。

计算最大落地浓度及出现位置，各敏感点的 TSP 浓度，分析各计算点污染物达标情况。

⑤预测模式和有关参数的选取

本次评价采用大气导则推荐的污染物估算模式进行预测。

破碎、筛分工段粉尘大气污染源估算模式所需参数的选取及说明见表 4.3-6。

表 4.3-6 估算模式所需参数选取表

序号	参数名称	单位	粉尘
1	污染源类型	--	面源
2	排放速率	kg/h	0.2
3	排放源面积	m ²	100
4	排放源高度	m	5.0
5	城市/农村选项	-	R
6	是否考虑建筑物下洗	-	N
7	是否使用地形高于烟囱的复杂地形	-	N
8	是否使用地形高于烟囱基底的简单地形	-	Y
9	是否选择全部的稳定度和风速组合	-	1
10	是否使用计算点的自动间距	-	Y
11	最小和最大计算点的距离	m	50-2500

⑥预测结果

表 4.3-7 SCREEN3 估算模式预测结果

序号	距离中心下风向距 离 D (m)	粉尘	
		下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)
1	50	0.007704	0.856
2	100	0.006266	0.69622
3	200	0.002005	0.22278
4	300	0.000991	0.11006

5	400	0.000603	0.06697
6	500	0.000413	0.04586
7	600	0.000305	0.03384
8	700	0.000237	0.0263
9	800	0.000191	0.02121
10	900	0.000158	0.0176
11	1000	0.000134	0.01493
12	1100	0.000116	0.01289
13	1200	0.000102	0.01129
14	1300	9.01E-05	0.01001
15	1400	8.07E-05	0.00897
16	1500	7.29E-05	0.0081
17	1600	6.64E-05	0.00738
18	1700	6.08E-05	0.00676
19	1800	5.61E-05	0.00623
20	1900	5.19E-05	0.00577
21	2000	4.83E-05	0.00537
22	2100	4.51E-05	0.00501
23	2200	4.23E-05	0.0047
24	2300	3.98E-05	0.00442
25	2400	3.76E-05	0.00418
26	2500	3.55E-05	0.00394
最大落地浓度 (mg/m ³)		0.01513	
对应距离 (m)		27	
占标率 (%)		1.68	

由表 4.3-7 可知，破碎、筛分工段产生的粉尘经过洒水抑尘处理后最大落地浓度出现在下风向 27m 处，粉尘最大落地浓度值为 0.01513mg/m³，浓度占标率为 1.68%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求，且最大浓度落地出现距离位于厂区范围内，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB12697-1996）中厂界无组织排放浓度限值要求，故粉尘对环境空气影响较小。

(2)落料点、转载点粉尘

由前文可知，粉尘的产生量为 1.2t/a，环评要求在落料点、转载点设置雾化喷水设施，其抑尘约 80%，则采取措施后粉尘排放量为 0.24t/a，排放量很小，且周边较空旷，易于扩散，对周边环境的影响较小。

(3)成品堆场粉尘：矿石破碎成品暂堆于工业场地内，在起风天气会造成不同程度的逸散影响。对不同粒径产品分区堆放，并加盖抑尘网布、定期洒水等措施

后，尽可能减少扬尘产生量，将堆场扬尘影响降至最低程度。

根据估算模式计算堆场扬尘（TSP）的最大落地浓度及最远影响范围。本项目堆场扬尘排放预测参数见表 4.3-8。

表 4.3-8 堆场扬尘排放预测参数

序号	技术参数	单位	技术指标
1	面源有效高度	m	3
2	面源长度	m	25
3	面源宽度	m	20
4	粉尘（TSP）排放速率	t/a	0.20
5	预测因子	/	TSP
6	年平均气温	℃	11.4
7	年平均风速	m/s	1.1

堆场扬尘排放估算模式计算结果具体见表 4.3-9。

表 4.3-9 堆场扬尘排放估算模式计算结果表

主导风向下风向的计算点距源中心的距离（m）	堆场扬尘（TSP）	
	下风向预测浓度 C_{i1} （ mg/m^3 ）	浓度占标率 P_{i1} （%）
10	0.02408	2.41
100	0.04938	4.94
200	0.03896	3.90
300	0.02506	2.51
400	0.01699	1.70
500	0.01223	1.22
600	0.009242	0.92
700	0.007256	0.73
800	0.005925	0.59
900	0.004951	0.50
1000	0.004215	0.42
1100	0.003653	0.37
1200	0.003206	0.32
1300	0.002843	0.28
1400	0.002543	0.25
1500	0.002293	0.23
1600	0.002079	0.21
1700	0.001896	0.19
1800	0.001738	0.17
1900	0.001601	0.16
2000	0.001481	0.15
2100	0.00138	0.14
2200	0.001291	0.13
2300	0.001211	0.12
2400	0.001139	0.11
2500	0.001074	0.11
下风向最大浓度（72m）	0.05109	5.11

由表 4.3-9 可知，本项目堆场扬尘（TSP）最大落地浓度为 $0.05109mg/m^3$ ，占标率为 5.11%，对应的距离为 72m，满足《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)表2中无组织二级排放标准,估算模式已考虑最不利气象条件,计算结果为最不利气象条件下浓度。预测结果表明,本项目开采期剥离表土堆场扬尘最大落地浓度较小,且矿区500m范围内无大气环境敏感点,故开采期剥离表土扬尘对区域环境空气影响较小。

(三) 运输扬尘

本项目剥离的表面风化物均需通过矿区公路运输,路面采用废弃的粒径较小的矿石废料铺压。砂石路面受碾压运输扬尘量较大,根据工程分析估算约为21.57t/a,经定期洒水抑尘后,道路扬尘可降低70%-80%,产生量约为6.44t/a。道路扬尘经洒水后,对外界环境空气质量无明显不利影响。

(四) 防护距离的确定

(1) 大气防护距离

项目生产过程中主要排放大气污染物类型为TSP,按照《环境影响评价技术导则--大气环境》(HJ2.2-2008)中的要求,以厂界为无组织污染源,采用采用环保部环境工程评估中心推荐的软件,估算整个厂界的大气环境防护距离,经计算,本项目大气防护距离计算结果无超标点,不需设置大气防护距离。

(2) 卫生防护距离

本项目应根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中规定的各类工业企业卫生防护距离计算公式,计算无组织污染源的卫生防护距离:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中: Q_c ——有害气体无组织排放量可以达到的控制水平 (kg/h);

C_m ——标准浓度限值 (mg/Nm³);

L ——所需卫生防护距离 (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, 并且根据项目运行特点选定。

查阅碌曲县气象资料可知, 碌曲县多年平均风速为1.6m/s。通过卫生防护距离估算模式估算, 本项目卫生防护距离预测结果见表4.3-10。

表 4.3-10 防护距离计算结果距离一览表

污染源	有效面积 (hm ²)	污染物	标准值 (mg/m ³)	无组织排 放量	大气防护距 离 (m)	卫生防护距 离 (m)
开采区	0.68	粉尘	1.0	0.24kg/h	无超标距离	10.16
加工区	0.05			0.15kg/h		5.81
原矿堆场	0.17			0.03kg/h		0.86
排土场	0.58			0.33 kg/h		14.79

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)规定，由上表可知，确定开采区、加工区、矿山堆场卫生防护距离为 50m。根据现场调查，距离加工区最近的建筑为矿区生活区，矿石堆场距离选厂生活区距离为 115m，可见生活区不在卫生防护距离之内，符合卫生防护距离设置要求，该卫生防护距离范围内不得规划学校、住宅等永久性环境敏感建筑。

(五) 燃油机械废气

本项目开采过程采用的推土机、装载机、自卸汽车等机械以及开采用发电机均使用柴油作能源，生产期内耗柴油量约为 150t/a，产生的废气污染物主要为 SO₂、烟尘等，因产生量较小，矿区大气扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散，难以积聚，燃油机械废气对外界环境空气质量无明显不利影响。

4.3.2 水环境影响分析

4.3.2.1 地表水环境影响分析

(1) 生产用水

建设工程投产后，生产用水主要为矿山开采抑尘用水、加工抑尘用水、排土场、堆矿场抑尘用水等抑尘用水，项目所在区域气候干燥，蒸发量较大，抑尘废水自然蒸发进入大气环境，不进入水体，因此不会对水环境产生不利影响。

(2) 生活用水

本项目不设置生活区，不设食堂，生活污水主要为人员盥洗废水，项目使用旱厕，人员粪便污水由旱厕收集，盥洗废水产生量为 208m³/a，主要污染物为 COD、BOD₅ 和 SS 等，用于场地泼洒抑尘。

以上废水产生量较小，项目区属于干旱缺水地区，矿区降尘用水需求量较大，以上废水全部用于场地泼洒抑尘，不外排。项目区无地表水，废水经处理综合利用后对周围环境影响较小。

4.3.2.2 地下水环境影响分析

(1)地下水现状

矿区普查评价过程中，未做专门水文地质调查。岩性主要是脉石英、火山岩等。地表浅部富水性较弱，基岩裂隙水赋存于构造裂隙、风化裂隙中，多以潜水为主，补给来源主要是大气降水。因项目区降水雨量很小，而蒸发量又超过降雨量，区内沟谷发育，地表排水能力强，降雨形成的洪流短时间内即可排出区外，地表水对地下水的补给有限，无积水带，基岩裂隙水较贫乏，水文地质条件简单。

(2)区内排水系统

原地形地貌已形成良好的排水系统，但矿山开采布置破坏了天然的排水系统，因此，矿山应根据矿区自然条件设置防排水设施。

①地表排水

主排水系统以天然沟谷为主线，矿山矿权范围的上部，根据实际情况布置截水沟和排水沟。截水沟拦截上游流水，然后通过截水沟将水引向排水沟，排水沟布置走向以将水引排至主洪道为准。爆炸材料库周围也应布置截水沟。

地表排水系统的目的是确保作业区、工作区无积水，保障生产作业的正常进行。设施兼具防水、排水的两大功能。一般情况下布置截水和排水沟渠均能满足防排水要求。

②露天采场排水

该矿山开采前期为山坡露天矿，采场内的雨水通过各阶段自然排出，采场各阶段平台均应设置成向外倾斜的平台，保证各平台不积水，平台外倾坡度 0.5~1.0%，采区下部平台的底部坡脚线 1.5m 处应设置排洪沟，断面形式为梯形，上口宽 1.0m，下口宽 0.4m，深度 0.4m，排水沟沟底纵坡不小于 5‰，排水流向采场以外地势较低处，最后流入沟谷中；开采后期为露天矿坑采，届时采坑内的雨水应设集水坑，并配置抽水机及时排出积水，应保证采坑内不积水。

(3)对地下水环境影响分析

矿山开采对地下水的影响主要包括对地下水水位和水质的影响两个方面。

①矿山开采活动对地下水含水层结构、水位的影响分析

矿山开采方式为露天开采，地下水类型主要为基岩裂隙水，埋藏较深，富水性差，自然排泄条件良好。即使随着矿山开采的不断深入，露天开采也

不会直接影响到地下水。因此，矿山开采活动对地下水含水层结构、水位形成影响很小，开采中不会遇到大量涌水，即便遇到矿坑涌水，水量不会很大，容易疏干。另一方面，本项目在生产过程中不抽取地下水，矿区生产生活所需的水源均采用罐车从外地运入，故不会对区域地下水水位造成影响。

②排土场淋溶雨水、生产生活污废水对区域地下水质的影响

本矿山位于荒坡地区，降水量稀少，蒸发量强烈。而本项目矿石为花岗岩矿，斜长石（±25%）、钾长石（±30%）、石英（±22%）、黑云母（±7%）、闪角石（±2%）组成。矿石中不含有重金属元素，矿石主要由斜长石、钾长石、石英、黑云母、闪角石组成，另外副带部分锆石、磷灰岩、黄铁矿、绿帘石、褐帘石等出现，约占±14%，矿石化学成分中主要为 SiO₂、Al₂O₃、K₂O、Na₂O、CaCO₃、MgO 等，经雨水淋溶后，不会浸出重金属元素，本项目所产生的废石和剥离表土属于 I 类一般工业固体废物，露天堆放经雨水冲刷后，对区域地下水水质造成影响较小。

此外，项目运营期产生的生产废水不外排，生活污水中不含有毒有害物质，其中洗漱废水直接用于道路和场地的泼洒抑尘，粪便污水经旱厕集中收集后，通过自然蒸发减容，环评要求对旱厕内壁进行硬化防渗处理，生活污水不会渗入地下，不会对区域地下水水质造成影响。

综上所述，矿山开采过程中对地下水环境影响很小。

4.3.3 固体废物影响分析

4.3.3.1 剥离物

剥离的废弃土石集中放置在排土场内，设置坝式挡土墙拦截，并且于四周设置简易截水沟，避免了排土场形成大面积的积水。

对堆置完毕的部分排土场进行整平、压实，定时进行洒水，自然恢复植被。

4.3.3.2 生活垃圾

根据前文工程分析可知，本项目运营期生活垃圾的产生量约为 20kg/d(5t/a)，将其集中收集后，运至环卫部门指定地点进行处置。

4.3.4 声环境影响分析

4.3.4.1 设备噪声影响分析

本项目开采期矿石开采过程中施工机械噪声主要为钻孔爆破、矿石开采、铲

装、运输、矿石破碎筛分等生产过程中产生的噪声，以及破碎机、筛分机、挖掘机、装载机、运输车辆等产生的机械噪声等。经类比分析，本项目采矿作业噪声值一般在 75~120dB（A）之间，其中钻孔爆破、矿石铲装、矿石破碎筛分等过程产生的噪声为主要的噪声源，噪声最高可达 120dB（A）。

（1）机械设备噪声影响预测

本环评中对机械设备噪声进行两种方式预测，即单个机械设备噪声的几何发散衰减与所有机械设备同时在采场作业的几何发散衰减。

①单个机械设备噪声预测

噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，本次评价预测模式采用点声源几何发散衰减的模式，计算公式如下：

噪声随距离增加引起的衰减公式

$$L_2=L_1-20\log r_2 / r_1$$

式中：

L1—参考位置 r1 的声压级，dB；

L2—预测点 r2 的声压级，dB；

r1—预测点距声源的距离，m；

r2—参考位置距声源的距离，m。

通过上述预测公式，本项目生产过程中单个设备噪声随距离增加引起的衰减预测结果见表 4.3-11 所示。

表 4.3-11 机械噪声经距离衰减后噪声值

序号	噪声源	噪声预测值（dB）							
		1m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	200m
1	潜孔钻机	90	70	64	58	54.4	52	50	44
2	碎石机	95	75	69	63	59.4	57	55	49
3	破碎机	95	75	69	63	59.4	57	55	49
4	滚筒筛	90	70	64	58	54.4	52	50	44
5	带式输送机	75	55	49	43	39.4	37	35	29
6	空压机	90	70	64	58	54.4	52	50	44
7	装载机	85	65	59	53	49.4	47	45	39
8	推土机	83	62	57	51	47.4	45	43	37
9	挖掘机	87	67	61	55	51.4	49	47	41
10	运输汽车	88	68	62	56	52.4	50	48	42

由上表可知，在未采取任何降噪措施的情况下，本项目矿山开采机械噪声在 200m 处可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区昼夜标准限值。

②所有机械设备同时运行时噪声预测

本矿山所有机械设备在采场运行时，其预测公式如下：

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

n 个噪声源叠加公式

式中：

L_n —总声压级，dB；

L_i —i 设备噪声源的声压级，dB；

噪声随距离增加引起的衰减公式 $L_2 = L_1 - 20 \log r_2 / r_1$

式中：

L_1 —参考位置 r_1 的声压级，dB；

L_2 —预测点 r_2 的声压级，dB；

r_1 —预测点距声源的距离，m；

r_2 —参考位置距声源的距离，m。

经计算，矿山所有机械设备在采场同时运行工作时，噪声经叠加，总噪声值为 100.8dB，经距离衰减，计算结果见表 4.3-12 所示。

表 4.3-12 矿山所有机械设备同时运行时噪声预测结果

工况	噪声贡献值 (dB)								
	源强	20	40	60	80	100	200	300	400
设备同时运行	100.8	74.78	68.76	65.24	62.74	60.80	54.78	51.26	48.76

通过上述计算，矿山所有机械设备同时运行时总噪声值为 100.8dB，经距离衰减距采场 200m 时噪声值为 54.78dB，距采场 400m 时噪声值为 48.76dB，可分别达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准昼间 60dB、夜间 50dB 的限值要求。经环评现场踏勘，项目周边 600m 内无环境敏感点，为此，矿山开采噪声的主要影响人群为作业职工，只需做好运营生产期间厂区内职工的噪声防护措施即可。同时，矿区办公休息区均远离采点，直线距离 560m，加工区 115m 设置，噪声预测最大值约为 59.5dB (A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，采矿噪声对生活区影响不大。

(2) 爆破影响分析

① 爆破噪声影响分析

矿山爆破采用电雷管爆破方式，声源源强根据爆破声压级计算如下：

$$\text{声压预测模式} \quad \Delta P = K \times (Q^{1/3} / R)^\alpha$$

式中：

ΔP —爆破冲击波阵面上超压值，即声压，Pa；

H—经验系数，浅眼松动爆破取值 0.69；

β —经验系数，浅眼松动爆破取值 1.42；

Q—装药量，kg；

R—自爆破中心到测点的距离，m；

$$\text{声压级预测模式} \quad L_p = 20 \log(\Delta P / P_0)$$

式中：

L_p —声压级，dB；

P_0 —基准声压， $P_0 = 2 \times 10^{-5} \text{Pa}$ ；

爆破噪声影响预测采用声源距离衰减模式，预测模式如下：

$$\text{距离衰减模式} \quad L_r = L_{r0} - 20 \log(r)$$

式中：

L_r —预测点噪声影响值，dB；

L_{r0} —声源噪声值，dB；

r—预测点距声源的距离，m。

本矿山爆破一次药量最大为 60kg，经声压及声压级公式计算，在距爆破点 1m 处爆破噪声声压级为 120dB，本次预测只计算点声源的几何发散衰减，计算距离爆破点 50~1000m 范围内的噪声值见表 4.3-13。

表 4.3-13 预测 50~1000m 范围内噪声影响值

序号	与声源距离 (m)	预测点噪声值 (dB)
1	50	86.0
2	100	80.0
3	150	76.5
4	200	74.0
5	250	72.0

6	300	70.5
7	350	69.1
8	400	68.0
9	450	66.9
10	500	66.0
11	1000	60.0

上述预测计算表明距爆炸点 200m 处噪声值为 74.0dB，1000m 处噪声值为 60dB，本项目矿山爆破区距离最近的华格村直线距离 3627m，同时由于山体的阻隔及高程的降低等因素，因此爆破不会对周边敏感点造成较大影响。

②爆破振动影响分析

矿山在爆破作业时将会产生振动，并且会对周围建筑、环境产生影响，因此根据《爆破安全规程》（GB6722-2011）之规定，须对爆破振动强度进行测算，计算公式如下：

$$\text{振动强度计算模式} \quad V = K \times \left(\frac{Q^{1/3}}{R} \right)^\alpha$$

式中：

V—保护对象所在地质点振动安全允许速度，cm/s；

Q—单响起爆的最大装药量，kg；

R—爆源至测点之间的安全距离，m；

α —与地质条件有关的地震衰减系数；

K—与岩石性质、爆破方法等因素有关的系数。

本矿山爆破最大装药量为 60kg，矿石硬度为 1.5~2.0，围岩以粉砂质板岩为主， α 取值为 1.5~1.8，K 取值为 150~250，《爆破安全规程》中规定的爆破震动安全允许标准见表 4.3-14 所示。

表 4.3-14 爆破震动安全允许标准

序号	保护对象	安全允许质点震动速度 (cm/s)
1	土窑洞、土坯房、毛石房屋	0.45~1.5
2	一般民用建筑物	2.0~3.0
3	工业和商业建筑物	3.5~5.0
4	永久性岩石高边坡	8~15
5	交通隧道	12~20

注：露天中深孔爆破频率范围为 10~100Hz

震动强度计算结果见表 4.3-15 所示。

表 4.3-15 震动强度计算结果

序号	与爆破点距离 (m)	预测点震动速度 (cm/s)
1	50	25.30
2	100	8.94
3	150	4.87
4	200	3.16
5	250	2.26
6	300	1.72
8	350	1.37
9	400	1.12
10	450	0.94
11	500	0.80
12	1000	0.28
13	1050	0.26
14	1300	0.19

由表 4.3-15 可知，本矿山爆破作业时距离矿山最近居民区华格村直线距离 3627m 的振动强度预测结果小于 0.29cm/s；据调查，该村庄建筑形式为一般民用建筑物，对比表 5-10 爆破震动安全允许标准，预测点振动速度小于安全允许质点振动速度。因此，本项目矿山爆破作业对周围环境振动影响甚微，在周边建筑物振动允许可接受范围之内。

③爆破冲击波影响分析

矿山开采爆破造成空气冲击波破坏作用的大小，主要取决于冲击波的超压、正压作用时间和比冲量，对结构物的破坏程度还与结构物本身的振动周期有关。空气冲击波的危害空气冲击波可能引起的危害主要有：地表建构筑物在空气冲击波的作用下，建构筑物门窗玻璃首先遭到破坏；人体在空气冲击波作用下，人耳鼓膜最易受到伤害，当超压达到 3~105kPa 时鼓膜破裂，超压更大时，会使血管、肌肉破裂，甚至使人致命，人能经受的超压一般不大于 20kPa，然而，即使超压低于这一数值，也会对人的心理和平静生活产生严重干扰。

本项目矿山爆破作业空气冲击波安全距离计算公式如下：

$$\text{爆破空气冲击波安全距离 } R_k = K_k \times Q^{1/3}$$

式中：

K_k —与爆破作用指数和爆破性质有关的系数，对人取 5，对物取 2；

Q —最大装药量，kg；

R_k —空气冲击波对周围建筑物及人员的安全距离，m。

经计算，本矿山爆破作业时对建构筑物及机械设备的空气冲击波安全距离为 25m，对人的空气冲击波安全距离为 63m。由于矿区与周边最近居民区距离大于

500m，爆破产生的空气冲击波仅会对矿山机械设备及工作人员产生影响，因此，在爆破前，所有工作人员及机械设备应全部撤至安全地带，如此，可将影响降至最小。

由此可见，本工程矿石开采过程中工程机械噪声、爆破作业等影响范围有限，对矿区周边环境敏感目标影响较小，其噪声、爆破作业仅对区域动植物和矿区工作人员产生影响，经采取消声措施后，可以将影响降至最小，不会对区域内动植物造成较大影响。

4.3.5 地质灾害影响分析

(1) 采场边坡稳定性分析

本矿山矿体顶底板围岩主要为粉砂质板岩夹有中薄层石英细砂岩、长石石英细砂岩，板理发育，相对坚硬程度较高，岩石完整性好，成层性明显，层理的连续性较好，不易破碎坍塌，不易风化剥蚀，能形成较为稳定的边坡。但局部地段因构造等原因可能出现不稳定现象，开采中需注意和处理。

根据本项目开发利用方案，确定本矿山设计最终边坡角 55°、台阶坡面角 56.5°，台阶高度为 10m，安全平台宽度 10m，最小工作平台宽度 40m。

边坡稳定性验算采用极限平衡计算法，公式如下：

$$K = \frac{W \cdot \cos\alpha \cdot \tan\varphi + C \cdot L}{W \sin\alpha}$$

式中：

K—稳定系数；

W_i—第 i 条块重量 t；

α_i—滑落面在第 i 条块处倾角；

C_i—滑落面在第 i 条块处凝聚力，t/m²；

φ_i—滑落面在第 i 条块处内摩擦角；

L_i—滑落面在第 i 条块处倾斜面积，m²。

根据开采技术条件最大开采深度为 10m，最终边坡角为 55°，计算出 K 值为 1.38。

一般要求露天采场开采稳定系数应≥1.2，且《小型露天采石场安全生产暂行规定》中要求最终边坡角不大于 60°，经计算本矿山露天开采稳定系数为 1.38，最终边坡角为 60°，因此采场边坡满足安全生产需求，矿山开采终了后形成采坑

引发地质灾害的可能较小。

(2)加工场地边坡稳定性分析

本项目加工场地依山而建，场地土壤裸露在大风天气下，容易引起扬尘；工业场地建设大部分利用山沟，部分利用削山造地，土方全部用于场地平整，削山将遗留不稳定斜坡 1620m²，人工切坡改变了原始坡脚和坡高，使坡体变陡变高，增大了斜坡体临空面，降低了坡体的稳定性，极易造成斜坡失稳，发生崩塌或滑坡。

建议对人工切破进行治理，设置不大于 45°的坡率，并对所有斜坡要求设置完善的截排水系统，以防止雨水等进入坡体。并对坡体进行必要的支护，以防其失稳。对有附加荷载条件下的斜坡进行稳定性验算，必要时设置坡顶边缘及坡脚处距建筑物的安全距离，保证工程安全。

(3)排土场地地边坡稳定性分析

根据开发利用方案，该矿山生成的尾矿主要为剥离的围岩和覆盖层，由于该矿覆盖层薄，废矿、废石量都几乎没有，其中产生的弃土可用于铺垫道路、修建及铺垫扩建工业广场。根据实际情况，该矿山前期（前五年）不设排土场。如后期开采深部矿体需增加排土场时，排土场设在矿区南面面积约 0.58hm²地势低洼区域。

根据开发利用方案，截止到矿山服务年限末，设计利用矿石量 3 万 m³，采矿废石堆放量最多 3.03 万 m³，一旦遇上暴雨发生泥石流地质灾害的可能性大，但开发利用方案选择排土场位置经过比选，地势低洼，发生地质灾害可能性小，可能造成的损失小，危险性很小。

(4)地质灾害综合性评估

矿区内的岩性主要为长石砂岩，裸露地表，地势平缓，无不良地质灾害现象。

矿山开采活动破坏了矿区原有的地形，打破了原有的力学平衡状态，可能诱发地质灾害的发生，主要的区域是采矿场和排土场。

该矿山诱发地质灾害的主要因素有两点：①边坡参数不合理，导致边坡失稳。②防治水方法不当，影响采场边坡的稳定性。

(5)地质灾害预防措施

①选择合理的边坡参数。

②设计境界内开采到最终边帮时，应根据工程地质条件，采取必要的调整边坡角等措施。

③在开采境界外设置截水沟，将地表水拦截至境界之外。

④重视边坡工程地质工作，经常检查边坡，发现隐患及时处理。

⑤对于矿区开采对地表的破坏，采矿结束后进行土地复垦。

4.4 闭矿期环境影响分析

本项目矿山服务期满后，本区域内对自然环境各要素的影响趋于减缓甚至消失。闭坑期环境影响主要表现在以下几个方面：

表土剥离、矿石开采使原有地表植被被破坏、造成局部生态结构发生变化、水土流失增加。矿山到了退役期，由于经过多年的剥离开采，各项工程已形成了固定的框架，土地使用类型及结构发生了变化。在矿区内，各项受损的土地面积不会再扩大，如果在整个开采期边开发边治理，即土地复垦规划能落实，水土保持工程和生物措施能逐步实施，矿区生态环境会得到改善。只是原来的景观格局发生变化，土地利用情况发生了变化。

在采矿服务期满后，矿区在没有采取及时的生态恢复措施时容易发生风蚀、水蚀等造成土壤侵蚀，对矿区的生态环境产生不利影响。因此，在采矿服务期满后应对露天采场、临时堆场等生态破坏区实施土地复垦和植被恢复等生态治理措施，并按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单中的要求，进行封场闭库，撒播草种，及时进行土地复垦恢复植被；严格执行水土保持治理，防止水土流失，减小对区域环境的影响。

由此可见，本项目矿山服务期满后，经采取土地复垦和植被自然恢复等生态治理措施后，对区域环境影响较小。

4.5 环境风险影响分析

4.5.1 评价等级确定

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），根据项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，项目不存在重大危险源，所处地区也非环境敏感地区，所以项目风险评价执行二级评价。评价级别划分见表 4.5-1。

表 4.5-1 评价工作级别表

类别	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	一	一	一
非重大危险源	一	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

本次评价依据导则进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，并提出防范、减缓和应急措施。

4.5.2 源项分析

源项分析是通过风险识别的主要危险源进一步作分析、筛选，以确定最大可信事故，并对最大可信灾害事故确定起事故源项，为确定事故对环境造成的影响提供依据。根据矿区风险识别结果，本项目矿山开采主要风险源项为炸药运输及使用过程中炸药爆炸以及柴油储罐的泄漏；采场边坡坍塌；排土场引发泥石流。因此，项目风险后果预测及影响分析主要对炸药爆炸、采场边坡坍塌、排土场引发泥石流的后果及环境影响进行分析评价。

4.5.2.1 矿山开采事故环境后果分析

矿山开采事故后果评价依据为项目风险源项分析确定的相对风险概率较高的项目，对矿山开采主要事故项目采场滑坡及炸药爆炸事故进行危害评价。

事故发生后的危害主要体现在事故后果作用于环境生态系统后，如对自然环境的影响（地表水、地下水、土壤等）、生物（包括植被、动物、水生生物等）、社会经济（包括事故影响面积、受灾人群、经济及生活负面影响等）的影响。

对事故后果对环境的影响采用较大影响、轻微影响、无影响进行判断详见表4.5-2。

表 4.5-2 判断结论汇总

风险源	地下水	土壤	植被	动物	大气	人群健康
采场边坡坍塌	无影响	较大影响	较大影响	轻微影响	轻微影响	较大影响
炸药爆炸	无影响	轻微影响	较大影响	较大影响	较大影响	较大影响

由以上判断可知，一旦发生采场滑坡或炸药爆炸事故，会对土壤、植被、动物、大气环境、人群健康等产生一定程度的影响，采场滑坡主要对土壤、植被及人群健康有较大影响，炸药爆炸主要对动植物、大气环境、人群健康有较大影响。

4.5.2.2 采场边坡坍塌事故后果分析

引起边坡坍塌的主要原因有以下几点：

- (1) 没有按照自上而下的分台阶开采，或台阶高度超过规定；
- (2) 台阶坡面角过大或坡面角超过规定；
- (3) 采场上覆岩层如存在大的断层等地质构造，将造成岩体滑移而发生大面积的塌方事故。
- (4) 不按开采设计和作业规程进行开采，采场形成伞檐或危石；
- (5) 气候因素：暴风雨或暴风雪使边坡上方的工作帮和非工作帮上方截水沟渗漏，水渗入边坡使岩层滑移面增加，导致边坡失稳；
- (6) 边坡管理工作不到位没有专人负责边坡管理。

露天矿边坡失稳造成边坡坍塌，其后果不仅使露天采场的设备和人员生命受到威胁，而且还可能造成穿孔、采挖及装运设备被掩埋的严重后果，因此边坡失稳坍塌是露天采场生产过程中的主要危险因素，必须重点防范。

采场滑坡属地质灾害，为非人为因素造成的灾害，一般破坏性较大，人力可控制范围较小，通过加强预防和管理，加强边坡防护等工程进行防治后，采场滑坡事故发生概率较小，环评认为是可被接受的。

4.5.2.3 爆炸事故后果分析

爆破危害包括爆破器材在运输、储存及使用过程中发生的各种灾害。爆破作业是露天矿生产过程中的主要工序，穿爆事故也是露天矿常见事故灾害之一。该矿开采方法为炮采，同样存在此类灾害危险。

穿爆事故产生的主要原因：

- (1) 引爆材料(雷管、导火索、导爆索)未能与炸药分开存放；未用完的雷管和炸药未做分离处理；爆破材料无专人管理；领用数量超定额发放；未使用完炸药未及时回收清点。
- (2) 爆破材料未按专人负责、专用车辆装运的规定进行运输。
- (3) 爆破材料在运输过程中受外边挤压和冲击。
- (4) 爆破工未受专业正规培训，无证上岗；爆破工及爆破材料管理人员穿着化纤衣服和带铁钉的皮鞋。
- (5) 使用导火索引爆时，使用明火；使用起爆器起爆时，起爆器质量不合

格或没有安全的自锁装置。

- (6) 起爆时未能彻底清理现场人员或人员未撤到安全警戒线以外。
- (7) 违章处理残炮、盲炮或未处理。
- (8) 处理大块矿石进行二次爆破时，有关人员缺乏防范意识。
- (9) 穿孔机工作人员工作麻痹，误将手指夹入钻机，衣服缠入钻杆。
- (10) 起爆前未按规定设置警戒岗位或警戒岗位人员责任性不强。

穿爆伤害的后果及危险性分析：

- ①穿孔机操作失误或违章操作引发机械事故，造成人员伤亡。
- ②早爆或迟爆，致使人员伤亡或财产损失。
- ③爆破飞石毁坏采场设备，砸伤人员。
- ④损坏采场供电、供水等系统，从而引发其它事故。

矿山爆破容易造成重大伤亡事故，发生爆破事故主要有两个方面：一是从事爆破器材加工、运输、储存及现场作业中发生事故；二是伴随炸药爆炸时所产生的有害效应(地震波、空气冲击波、飞石等)引起事故。我国大多数小型矿山，普遍采用导火索、火雷管起爆法，由于该种方法的缺陷及作业人员的违章操作等因素造成的爆破事故频繁发生，据统计，因导火索、火雷管起爆时发生的爆破事故占矿山爆破事故总数的三分之一。

项目生产长期使用硝铵炸药，每年生产需要的炸药量达到 20t 左右矿区内不设炸药库，炸药由民爆公司负责运输到矿，随买随用。

硝酸铵含有巨大的爆炸能量，可能发生火灾、爆炸，产生大量气体，引发环境风险，也会造成环境空气污染。根据对国内外硝酸铵爆炸事故的统计调查及经验数据，硝酸铵爆炸事故出现机率较小。

硝酸铵爆炸产生本身质量的 20%的 NO_2 ，以及 50%的水汽，30%的 N_2 这些成分都不是有毒成分，每 1kg 硝酸铵爆炸产生气体为 980m^3 。

本项目单次炸药耗量远小于危险化学品的临界量，正常生产时，采用多排孔微差爆破技术，可以大大降低了爆破对外环境及工作人员的影响程度。本项目炸药由公安机关指定的单位负责运输、爆破，矿区内不储存也不设炸药库，因此，炸药爆炸的概率极小，炸药爆炸的影响可被接受。

4.5.2.4 排土场事故环境后果分析

排土场在运行期可能发生的风险事故主要为崩塌、泥石流、滑坡等。

(1) 崩塌

崩塌也叫崩落、垮塌或塌方，是较陡坡上的掩体在重力作用下突然脱离母体崩落、滚动、堆积在坡脚（或沟谷）的地质现象。崩塌一般发生在暴雨、大暴雨或较长时间连续降雨过程中或稍后；强烈地震过程中；开挖坡脚过程之中或稍后一段时间；强烈的机械振动及大爆破之后。本工程采用挡渣坝。设计和施工过程中在坝体截面设置多处渗水孔，减轻雨水对坝体的冲击。排土场周围严格控制爆破和强烈的机械振动，采取上述措施后可大大减小崩塌事故风险几率。

(2) 泥石流

泥石流是山区沟谷中由暴雨、冰雪融水等水源激发的、含有大量泥沙石块的特殊洪流。泥石流的形成：必须同时具备以下三个条件：陡峻的便于集水、集物的地形地貌；丰富的松散物质；短时间内有大量的水源。

本项目排土场依沟坡而建，虽然汇水面积不大，但周围地形比较陡峻，因此为预防泥石流的发生，挡渣坝修建必须有专门的泄洪设施，并且严格按照规范进行设计施工。

(3) 滑坡

斜坡上的掩体由于种种原因在重力作用下沿一定的软弱面（或软弱带）整体的向下滑动的现象叫滑坡。滑坡的调教：斜坡岩土只有被各种构造面切割分离成不连续状态时，才可能具备向下滑动的条件。滑坡的活动强度主要与滑坡的规模、滑移速度、滑移距离及其蓄积的位能和产生的动能有关。滑坡的活动时间主要与诱发滑坡的各种外界因素有关，如地震，降雨、冻融及人类活动等。

本项目排土场设有拦渣坝，且排土场所在冲沟下游无村庄等敏感点，当排土场发生溃坝时，不会对周围居民安全构成威胁，同时本项目建设地点属干旱地区，降雨量较少，发生泥石流的风险很小，排土场环境风险可被接受。

4.5.2.5 柴油储罐泄漏事故环境后果分析

本项目机械设备均以柴油为燃料，属易燃性物质容易造成燃烧及爆炸。柴油泄漏会引起土壤及地下水的污染，对周围环境产生一定危害。

第五章 环境保护措施及其经济、技术论证

本次评价中的污染防治措施，是在结合当地环境保护目标、环境现状以及本项目的生产工艺特点、产污特征、企业的技术能力和经济实力等各方面因素的基础上，制定出具有合理性实用性和可操作性的污染防治措施、生态保护综合措施。实施废物资源化，污染物减量化，资源循环利用的循环经济理念、推进生态工业链的措施；生产过程中除要实现各种污染源的达标排放，符合当地环境功能和环境规划的要求外，还需满足污染物总量控制指标要求。通过对地表生态的综合整治和保护措施以减少对生态环境的破坏，维护区域生态环境功能，促进企业和地方经济的协调发展，实现生态工业和走可持续发展的道路。

5.1 施工期污染防治措施

5.1.1 施工期废气污染防治措施

本项目在施工过程中，各种施工机械和运输车辆排放的废气、施工活动产生扬尘等都会对施工现场及周围产生一定的不利影响。施工活动产生扬尘污染与具体施工活动、施工区作业面积、施工方式、气候气象等因素密切相关，而且施工管理水平和相应的扬尘污染控制措施是否得当，对施工期扬尘污染的产生源强具有决定作用。施工运输车辆产生的交通扬尘发生于整个运输线。

据现场调查，建设区 600m 范围内没有环境敏感点分布。

施工期的环境空气影响可以通过如下的措施进行防治：

(1) 建设工地施工，首先要求施工现场应建立以项目经理为第一责任人的施工现场环境保护责任制，施工组织设计中必须有环境保护措施和控制施工扬尘的专项方案，并经有关部门批准后实施。

(2) 开挖的土方及建筑垃圾作为绿化场地的抬高土要及时进行利用，以防因长期堆放表面干燥而起尘，对作业面和材料、建筑垃圾等堆放场地定期洒水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。

(3) 施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布（网）、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘或其他有效的防尘措施，防止风蚀起尘及水蚀迁移。

(4) 当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业。

(5) 加强施工活动的管理，尤其是加强汽车维护和运输管理，同时对物料

运输过程制定管理措施，指定专人对附近的运输道路定期喷水，使其保持一定的湿度，防止道路扬尘。

(6) 施工期间，对于工地内裸露地面，应采取覆盖防尘布（网）、定期喷洒抑尘剂、植被绿化或铺设焦渣、细石等其他功能相当的材料、不间断洒水抑尘等措施。

(7) 合理安排工期，尽可能地加快施工速度，减少施工时间。

综上所述，本项目施工废气具有间断性、瞬时性特点，并随着施工的结束而消失，经采取一定的抑尘、降尘措施后，不会对本项目区周边环境空气质量造成大的影响，其治理措施可行。

5.1.2 施工期废水污染防治措施

施工人员的生活污水产生量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，主要为洗漱废水，矿区属干旱缺水地区，生产生活用水全部需要外运，因此，该部分生活用水全部用于施工场地喷洒降尘，该措施能够废水综合利用，同时节约部分新鲜水耗量。此外，施工期生活污水较难集中收集处理，直接通过地面泼洒降尘自然蒸发消耗是合理的。施工场地设防渗旱厕，定期清运。施工期废水经妥善处理后，对周围环境的影响较小，所以其防治措施可行。

5.1.3 施工期噪声污染防治措施

施工期噪声的防止措施主要从以下要求考虑：

(1) 合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。

(2) 从控制声源和加强管理两方面对施工噪声进行控制。

①控制声源

有意识地选择低噪声的机械设备；对于开挖和运输土石方的机械设备（挖土机、推土机等）以及翻斗车，可以通过排气消声器和隔离发动机震动部分的方法来降低噪声，其他产生噪声的部分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法，尽量减少振动面的振幅；闲置的机械设备等应该予以关闭或者减速；一切动力机械设备都应该经常检修，特别是那些会因为部件松动而产生噪声的机械，以及那些

降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备。对于施工现场的切割机的使用应取消滑架上的集屑斗，降低旋转噪声，在工作平台上粘附泡沫塑料，使工作台起到一定的吸声作用，在机腔内四壁和轴承座平面上贴附吸声材料，使机内变成多层阻性消声器，在锯片工作部分，在距平台高 100mm 处增加吸尘消声器，在操作过程中，应随时注意检查锯片压盘的垂直度和锯齿形状的均匀度，避免失重，减少振动负荷。

②加强管理

对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点附近禁止车辆鸣笛。

通过合理布置施工场地和施工时间尽量使高噪声机械设备远离附近的环境敏感点，使用低噪音的设备从根本上控制噪声，加强控制传播与管理等措施，大大的降低了噪声对周围环境的影响。同时，施工期噪声的影响是局部的、短期的，随着施工的开始而开始，随着施工的进行而进行，随着施工的增加而增加，随着施工的增加而增加，随着施工的增加而增加。治理措施可行。

5.1.4 施工期固体废弃物污染防治措施

施工期主要固体废物为施工人员生活垃圾、废土石及建筑垃圾。生活垃圾产生量较小，集中收集后运往玛艾镇华格村达瑞隆沟垃圾收集点处理；建筑垃圾尽量综合利用；废土石方临时堆存排土场，待堆满一个周期后及时外售清运。项目施工期产生的固废均做到了合理处置，固废治理措施可行。

5.1.5 施工期生态保护

矿山开采活动在建设期间对生态环境的影响，主要体现在：露采区的植被剥离，各项配套设施（工业场地、道路、运矿设施）的占地、弃渣，压占土地和植被；施工临时占地和各种施工活动所产生的环境污染。

施工期应合理规划施工场地，施工范围限定在施工场地内，不得随意扩大施工场地范围，将地面扰动控制在最小范围内，减小地表破坏造成的风蚀影响。施工场地内定期洒水降尘，严禁大风天气施工。尽可能减少地表植被破坏及水土流失。加强施工管理，避免人为破坏矿山植被。项目施工期不长，且施工内容较少，采取如上措施后，可将施工活动对矿区的生态环境影响降至最小程度。

5.2 运营期污染防治措施

5.2.1 环境空气污染防治措施分析

根据项目的产尘情况，以及大气污染防治要求，项目对开采露天开采过程、砂石加工过程、堆场及运输扬尘等应采取以下防治措施。

5.2.1.1 矿山运营期露天开采粉尘治理措施及可行性分析

(1) 表土剥离

根据前文分析可知，项目在开采区高点处设 150m³ 蓄水箱，剥离前先对剥离区域进行洒水，可有效减少粉尘产生，粉尘排放量较小，且矿区周边 2km 范围内无其他工矿企业，周边比较空旷，粉尘易于扩散，对外环境的影响是轻微的，其采取的措施可行。

(2) 矿山爆破

本项目爆破为露天爆破，因矿石开采规模较小，爆破器材用量少，产生废气相对较少，均为无组织排放。由于矿山所处区域为荒山及荒坡，地域较宽阔，大气扩散能力强，特别是风速较大时，有害气体难以积聚，很快会稀释、扩散。只要在放炮过程中采取相应措施，可减少其废气产生量，减少对环境的影响。

具体措施为：在大风天气禁止爆破，小风天气爆破时应减少用药量，爆破前对爆堆进行注水和洒水，爆破后及时向爆破堆喷雾洒水；矿工远离放炮点，且站在放炮点上风向，减轻粉尘对人员健康的危害。

采取以上措施后排入大气的爆破粉尘会得到很大程度上的控制，对外环境的影响较小，因此，项目采取自然通风和洒水抑尘的措施是可行的。

(3) 铲装粉尘

矿石在铲装过程中可因风力作用产生扬尘，由于矿石块径较大，比重较大，经类比调查，矿石的装卸过程中起尘量较小。为了抑制矿石转运过程中的扬尘，对矿石装卸、运输等产尘点进行洒水，在矿石装卸过程中应尽量降低矿石落料的高差，以减少粉尘飞扬。

5.2.1.2 运输扬尘防治措施及可行性分析

本项目矿区内矿石及土石方运输均采用汽车运输，运输过程中会产生扬尘污染。矿区运输路面采用废弃的粒径较小的矿石废料铺压，运输车辆车厢采用苫盖的方式，运输道路定期洒水降尘，可有效减少扬尘的产生和排放；矿石外运过程

中，需做好运输车辆厢部苫盖，强化管理，不超载运输，杜绝沿路遗洒和翻车的行为。

5.2.1.3 机械尾气防治措施及可行性分析

柴油机械采用符合国家标准机械设备的，同时加强设备维护，选用合格的燃油，避免排放未完全燃烧的黑烟。此外，企业生产期间合理安排运输路线，避免运输绕路情况发生，同时加强运输路面维护，确保道面质量，要求运输车辆限速运行，严禁超载。由于项目场地空旷，空气流通性好，采取上述措施后，燃油机械尾气不会出现聚集现象，对区域环境空气质量无明显不利影响。治理措施可行。

5.2.1.4 堆矿场粉尘治理措施及可行性分析

优化项目设计方案，堆矿场遮盖篷布，从源头控制矿石堆料场粉尘的产生和排放。另外，可定时对其进行洒水降尘，加大矿石的含水率，降低矿石起尘量。

5.2.1.5 排土场粉尘防治措施及可行性分析

本项目生产过程中排土场主要为表层覆土及矿体围岩、夹石或经长期日晒表面风化物，遇大风天气会产生粉尘，采用分层覆盖砂砾石的方式，选用较大颗粒的剥离岩石，对排土场表层进行覆盖，且排土场长期堆存，对堆场采取苫布覆盖，采取以上措施后可以大大降低粉尘排放量，不会对外环境造成明显不利的影响，故治理措施是可行的。

5.2.1.6 破碎、筛分工段粉尘防治措施及可行性分析

矿石的破碎、筛分工序均会产生粉尘，企业按照环评要求，对破碎机、筛分机上方设水喷淋装置，对各破碎、筛分环节采取喷淋抑尘，保持传输砂料湿润，采取上述措施后，该项目排放废气符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表2中的二级标准，废气治理措施可行。

5.2.1.7 落料点、转载点粉尘防治措施及可行性分析

环评要求企业在落料点、转载点设置雾化喷水设施，根据同类型矿山资料类比，此措施下抑尘率在80%左右，采区措施后粉尘排放量为0.24t/a，排放量很小，且周边较空旷，易于扩散，对周边环境的影响较小，其措施可行。

综上所述，该项目矿山开采采用湿式凿岩，并在各产尘点进行洒水、喷雾以及爆破后及时向爆破堆喷雾洒水；加工产尘设备上设置水喷淋管。采取上述措施后，该项目排放废气符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表2中

的二级标准，废气治理措施可行。

5.2.2 废水污染防治措施分析

生产过程中产尘部位采用洒水车进行定期洒水抑尘，该部分用水均被粉尘或地面吸收、蒸发掉，无外排水产生。

生活污水为盥洗废水，项目设旱厕，项目区属于干旱缺水地区，矿区降尘用水需求量较大，生活污水全部用于场地泼洒抑尘，不外排。治理措施可行。

5.2.3 声污染防治措施及可行性论证

由于矿山开采过程中有一些产生噪声的设备，并且噪声强度也比较高，因此，在设计时将根据噪声源的特点，噪声治理应多方着手综合控制。

(1)声源控制

消除噪声污染或是最高限度降低噪声污染的根本途径是减少机器设备的振动和噪声，工程采取以下措施对噪声产生源处加以控制：

(2)选用低噪声设备

目前各设备生产单位已把低噪声作为衡量设备质量的重要标志。在满足工艺生产的前提下，设计中考虑选用设备精度高、装配质量好、低噪声的设备是必要且可行的，特别是噪声较大的设备如凿岩机、钻机等，更应尽可能选用低噪声产品。

(3)隔振与减振

许多噪声是由于机械的振动而产生的，对于这种机械性噪声的治理，最常采用的方法是隔振与减振（阻尼）。如钻机等产生噪声较大的设备，与地基应避免刚性连接，采用隔振器或自行设置隔振装置来实现弹性连接；对于由金属薄板制成的空气动力机械的管道壁机器外壳，隔声罩等则应采用阻尼减振措施，其阻尼位置、种类、阻尼材料应据实际情况设计和选择。

(4)隔音降噪措施

可根据不同的因素选择最有效的噪声控制技术，如声源的大小和形式、噪声的强度和频率范围、环境的类型和特性，在声音传播途径上控制噪声。

在工艺流程和生产控制上提高其自动化程度，从而减少工人接触噪声的时间。

对某些属于空气动力性噪声的设备如空压机等，在设计时可以在设备的进气

口、排气口或是气流通道上加装消声装置，能有效地阻止或减弱声能向外传播，其对气流噪声的消声量可达 20~40dB(A)。

加强生产管理，降低噪声。如矿石装卸避免较高落差和直接撞击，注意轻放轻移，尽可能设置阻尼措施减弱撞击声。运输车辆限速行驶，禁止场内鸣笛，制定合理的作业时间表和实行严格的环境管理，削减噪声对外环境的干扰。对设备进行日常维护，保障设备的正常运行，并且要求操作人员严格规范操作，防止因设备故障或者操作不当带来的额外噪声。

对矿区办公生活处等需要相对安静的场所，在总图布局上尽量远离噪声源或采取隔声办法，使噪声控制在 60dB(A)以下。

矿区产噪设备噪声在 80~95dB(A)之间，这些设备均露天设置在采场区，采取上述噪声治理措施后，噪声衰减 25~30dB(A)，对地表声环境影响不大。同时各种设备距矿区边界都有一定距离，噪声经距离衰减、声屏障和空气吸收等作用，矿区边界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准值要求。

5.2.4 固体废物污染防治措施及可行性论证

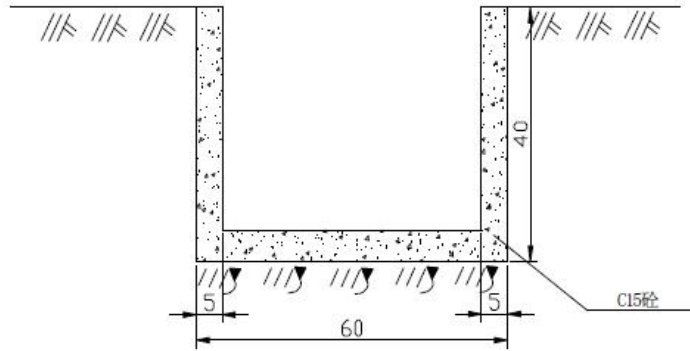
本项目开采期固体废弃物主要有采矿产生的剥离表土、废石、弃渣和工作人员产生的生活垃圾等。

1、开采区剥离表土

本项目矿山开采布设弃排土场 1 处，排土场总占地总计 5824m²，排土场容积为 3.4 万 m³。排土场用于剥离物包含有表土及围岩的堆存，随开采进度，剥离的松散物及开采废弃料逐步堆放至本采区的采坑内。

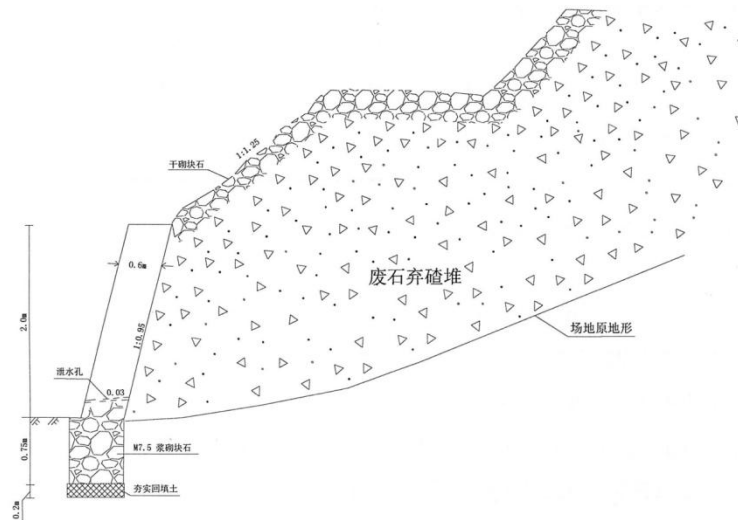
（1）洪水排导渠工程

在排土场三面修建洪水排导渠，排导渠总长为 770m。设计排导渠宽为 0.6m，深 0.4m，高 30m，砂浆强度 M10，块石强度 M30，表面采用 M10 水泥砂浆勾凸缝。排导渠大样见下图。



(2) 排土场挡渣墙工程

进入开采后对排土场边坡应边堆边支护，预防因滑塌或堵塞造成的水土流失。排土场堆积于矿区北侧，在堆积过程中对排土场废弃石做到及时地碾压夯实堆积后，并在坡脚段遭受冲刷的地段利用拦渣墙进行加固处理。考虑到堆积场地区的汇水面积较小，拦渣墙的墙体厚度按常规厚度 60cm 进行修筑，墙体坡比为 1: 0.95，墙体垂直高度 2.0m，基础埋深 0.75m，墙基础和墙体均采用 M7.5 的浆砌块石并进行勾缝处理。基础开挖至 1.0m 深度后，先用 25cm 厚三七灰土夯实，然后在夯实后的基础上进行拦渣墙墙基础的施工，墙体每隔 10m 预留一道伸缩缝，同时在墙体上按 3.0m 的间距呈“品”字形修置排水孔，进水口段用反滤砂土布包裹，比降为 0.03。浆砌块石墙体顶部的废石弃渣体仍在碾压夯实的基础上，采用 1: 1.25 的坡比用干砌块石对渣体的坡面进行加固，干砌块石每抬高 2.0m 留一 1.5m 宽的平台，然后再按 1: 1.25 的坡比逐级抬升。



排土场拦渣墙断面大样图

根据场地的地形特征，在排土场东、南和西侧建设 208m 长、高 5.8m 的挡土墙才能保证对生产过程中产生的废石弃渣进行有效地拦截和加固。

本项目生产过程中最终在排土场堆放的废石应进行稳固性工程防护与排水、防洪处理，减轻与消除采矿过程中对当地生态环境的影响，促进生态环境的逐渐恢复。

①剥离总量

根据矿产资源开发利用方案露天开采剖面图，利用平行断面法可求出废石剥离量约 3.03 万 m³。

②排土场设置

该矿生成的废弃物主要为剥离的围岩，可用于填埋道路，垫高堆积场，防护路堤等，填沟扩大工业广场。

该矿需要修建排土场，根据现场条件，排土场设在采场南侧距采场约 44m，排土场面积 5824m²。排土场严格按照《有色金属矿山废石场设计规范》进行设计；按照《金属非金属矿山废石场安全生产规则》进行管理和生产。

③排土场容量

为节省初期基建工程量及运输费用，汽车进入排土场就近卸载，由近向远前进式推排。其扩展方式为顺着地形向前推进，然后逐步向旁扩展，卸载平台最小宽度取 60m，卸载长度根据地形和排废量确定。卸载场要求按 3% 的反坡推排，卸车边缘堆成安全卸车堆，堆的高度一般为 0.55~0.6 倍的车轮高度，堤顶宽不小于 2.5m，堤的内侧边坡为 1:0.75~1:1。

排土场容积按照以下公式计算：

$$V=V_0 K_s / K_c$$

V-废石场的有效容积，m³；

V₀-剥离岩土的石方量，取 m³；

K_s-初始剥离岩土的碎胀系数，1.25；

K_c-废石场沉降系数，（1.1~1.2）；

矿山生产期内剥离量为 3.03 万 m³；计算所得排场容积为 3.4 万 m³，此排土场用于堆存 3.03 万 m³ 的剥离物以及目前的漆渣，目前的弃渣量较小，小于 100m³，因此排土场容积满足要求。

本项目采矿过程中废石主要为矿山松散物及开采废弃料，成分与原矿相同，根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）中一般工业固体废物的判定依据可知，本项目采矿产生废石属于第 I 类一般工业固体废物。因此本项目对排土场所采取的治理措施可行。

2、加工区

(1)皮带：本项目传送带属易耗品需进行更换，年产生量皮带 0.1t，项目生产过程中产生的收集外卖综合利用。

(2)筛分不合格废石：筛分废石约为产品量的 2%，这部分废石量为 600m³/a，运至加工区东侧的临时堆储场低价销售。

(3)废机油及油抹布：根据《国家危险废物名录》900-041-49 这里“废弃的含油抹布、劳保用品混入生活垃圾，全过程不按危险废物管理”，本项目生产设备定期更换产生的废机油在加工场地设油桶集中收集，委托资质单位定期处理；矿山运输车辆定期在县城汽修厂维护保养，不在厂区进行保养维护；废弃的含油抹布、劳保用品混入生活垃圾一并清运至碌曲县生活垃圾填埋场填埋处理。

3、生活垃圾处理

生活垃圾设置垃圾集中收集，定期运往指定的垃圾场，不得任意丢弃，影响矿区的环境。

通过上述治理措施可知，本项目运行期间固体废物处理措施可行。

5.3 矿山开采生态环境恢复治理措施

本项目地处矿区地处干旱基岩山区，生态环境脆弱，一旦破坏，很难或不可恢复。矿山企业应加强认识，保护矿区生态环境。矿山开采过程中对生态环境的破坏与影响主要表现在矿山植被破坏、废石的随意堆放可能引发的水土流失和土壤损失，这是矿山开发中对环境影响的一个重要因素。

5.3.1 施工期临时扰动区生态保护措施及预期效果

项目区生态环境现状：项目所在区域生态环境脆弱。地表植被长势差，生物量低，不能形成集中连片的复合生物群落，因此表现出植物种群单一，结构简单，物种稀少，抗御外界干扰能力差，生态环境质量较差。

根据现场调查，本项目厂址区域 1.9km 范围有居民居住区，无大型野生动物，偶有野鸟、鼠等出现，也从未见有珍稀野生动物，无珍稀濒危和国家重点保护野

生动物分布。

(1)项目开工建设前，建设单位应制定详细可行的生态保护方案，经工程监理单位审批通过后方可实施；对施工人员进行环保教育，努力增强施工人员的环境保护意识，严禁在施工区范围外随意走动。

(2)项目开工建设前，对施工单位的施工方法、施工工艺等进行比选，采取先进的施工方法和施工工艺，施工期土方的开挖要采用分层开挖、分层回填的方式，尽量做到挖填平衡和减少弃土量，以最大限度地降低工程开挖造成的水土流失；并尽可能缩短施工工期，减少施工期水土流失量。

(3)施工期间应划定施工区域界限，采用灰白放线作业方式，严格控制施工人员和施工机械的活动范围，在其规定的施工范围界限内施工，尽可能缩小施工作业面和减少破土面积。选择工业场地作为施工临时区，不得随意扩大施工区范围。在保证施工顺利进行的前提下，严格控制施工人员和施工机械的活动范围；尽可能缩小施工作业面和减少破土面积；努力压缩开挖土方量，并尽量做到挖填平衡和减少弃土量，以最大限度地降低工程开挖造成的水土流失。

(4)合理安排施工时间及工序，基础开挖应避免大风天气，弃土及时调配用于其它用土方位置；施工结束后及时进行施工场地的洒水抑尘，尽可能固化人为施工及车辆活动区域松散地表，将土壤受风蚀的影响降至最小程度。

(5)在本项目设计当中，合理规划，使本项目对土地的占用达到最小程度。施工便道少占地，有固定路线，根据项目运营后道路宽度，本次项目施工全部利用既有乡道作为施工道路，在不满足施工道路宽度要求的情况下适当加宽道路即可，环评要求项目施工道路拟采用规划的运营道路线路走向，并且严格控制道路宽度，施工道路全部为碎石子路面，完全可以满足本项目施工运输条件。场内道路宽度4.0m，进厂道路宽6m，不要随意向两边拓展，或单另开道。

(6)施工期可考虑采用设置围栏的方式进行封闭式施工，施工结束后，对围栏外的施工期临时占地进行原地貌恢复。

(7)施工期结束后，根据实际情况对场区进行生态恢复；运营期以水定绿化，确定项目的绿化面积和绿化程度，对破坏的生态环境进行相应的恢复。

(8)对施工人员进行施工期环境保护宣传教育，对每一位上岗人员进行培训，使其充分认识每一项环保措施及落实的重要性，真正使环境保护措施起到应有的作用。

(9)合理规划。尽可能缩短疏松地面、坡面的裸露时间，尽量避免雨天和大风天气施工。在雨季和汛期到来之前，应备齐土体临时防护用的物料及各种防汛物资，随时采取临时防护措施，以减轻雨水对主体工程的破坏和减少土壤流失。

(10)认真落实施工期环境监理报告的有关内容，在施工过程中，施工监理单位协同施工单位做好相应的生态保护，施工结束后，对施工营地及道路等临时性占地进行原地貌恢复，同时严格禁止施工单位在道路两侧随意挖坑取土。

(11)加强施工管理，认真搞好施工组织设计，科学规划施工场地，合理安排施工进度，尽量减少临时工程占地，缩短临时占地使用时间。施工工区等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。施工结束后，施工单位应负责及时清理现场，尽可能减少工程完工后人为因素对当地植被的再度扰动、破坏。

通过采取以上措施，可将本项目对生态环境的影响降低到最小。

5.3.2 运行期生态保护措施

5.3.2.1 生态环境综合整治原则与目标

1、生态环境综合整治原则

根据本矿山建设与运行特点、性质和评价区环境特征，以及《环境影响评价技术导则—生态影响》标准的规定，确定生态环境综合整治原则为：

(1)自然资源的补偿原则

由于项目区自然资源（主要指草地植被资源和土地资源）会因为项目施工和运行受到一定程度的损耗，而这两种资源都属于再生期长，恢复速度较慢的资源，它们除自身存在市场价值外，还具有生态和社会效益，因而必须执行自然资源损失的补偿原则。

(2)受损区域的恢复原则

项目影响最大的区域是占地区（包括永久占地和临时占地）和直接影响区，用地格局的改变影响了原有自然体系的功能，如物种移动，因此应进行生态学设计，尽量减少这种功能的损失。根据区域环境特征，评价提出了一般影响地段采取土地恢复和人工植被恢复的原则。

(3)人类需求与生态完整性维护相协调的原则

项目建设和运行是人类利用自然资源满足需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态保护措施就在于尽力减缓这种矛盾，在自然体系可

以承受的范围内开发利用资源，为社会经济的进步服务。

(4)突出重点，分区治理的原则

按照采区、排土场和工业场地，根据不同分区的特点分别进行整治，并把整治的重点放在草地的恢复上。

2、生态综合整治目标

结合本矿区的生态环境现状和该区土地利用规划，确定本项目综合整治目标如下：

- (1)整个矿区植被覆盖度不低于建设前的植被覆盖度；
- (2)矿区水土流失治理率达到 90%以上，土壤侵蚀量减少 90%以上；
- (3)工业场地绿化率占 20%以上；
- (4)扰动土地治理率达到 95%以上。

5.3.2.2 生态环境综合防治措施

1、生态影响的避免

生态影响的避免就是采取适当的措施，最大程度上避免潜在的不利生态影响。根据现场调查，并结合项目相关资料进行分析，本项目在建设期将会对区域生态造成一定的影响，在运营期由于采掘规模的扩大，其影响更大，根据此特点提出生态影响避免措施：

(1)采区

①严格限制作业范围，开采过程中应减少占地、注意植被的保护，在采区控制的范围之内进行开采作业，严禁外扩采区范围，减少对植被的破坏面积；建设单位应对征地范围进行护栏围挡，有效控制工程作业活动的越界；

②应对工程人员加强保护植物资源的宣传教育工作，增强工程人员的环保意识，加强管理，严格按照工程方案进行，严格控制工作人员的作业范围，尽可能减少对现有植被的破坏。

(2)排土场区

①排土场排土作业前应严格遵守“先挡后弃”的原则，即本工程应在排土作业前对排土场修建挡土墙及排水设施，避免废石、弃土压占排土场范围外的土地；

②表土石应集中堆放至排土场，表土资源应单独保存，严禁废石、弃土乱堆乱弃，严禁废石弃渣随意压占土地；

③保护排土场周边植被及生态，严禁肆意扰动。

(3) 工业场地区

①对表土进行剥离，用于绿化覆土；

②严格控制施工扰动范围，严禁随意压占植被较好的区域，减轻生态破坏。

(4) 办公休息区

①严格控制施工扰动范围，做好截排水措施，防止施工废水肆意排放，污染洮河；建筑垃圾及生活垃圾应集中收集，合理处置，防止乱扔乱弃。

(5) 道路区

①严格按照可研报告中规定的路线布设道路，严禁在控制之外的范围内修建道路及压占土地，严禁随意外扩道路；

②建设期，应加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在采区范围内，尽可能减少对原有的地表植被和土壤的破坏，以免造成土壤与植被的大面积破坏，施工结束后，及时作好现场清理、恢复工作。

2、生态影响的消减

该矿区所在区域生态环境较好，抗干扰能一般，因此项目建设过程中应尽量消减对区域生态环境的影响，具体表述如下：

各种设施建设用地及临时占地，应尽量避免占用天然草地植被较好的地段，选择在植被差的地方开挖，以减少对地表土壤和植被的破坏，避免产生新的土壤侵蚀，将项目建设对现有植被和土壤的影响控制在最低限度。

矿山开采期应加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内；临时占地面积要控制在最低限度，尽可能不破坏原有的地表植被和土壤，以免造成土壤与植被的大面积破坏，使原本脆弱的生态系统受到威胁；对于植被生长较好的地段，尽量保持原地貌，不要乱搭、滥建；施工区表层土壤要单独存放或用于回填覆盖的设计。施工完毕后，作好现场清理、恢复工作。

3、生态影响的恢复

项目建设及运行不可避免的要影响项目区及周边地区的草地生态环境，其中，有些影响是暂时的，有些影响则可以通过生态恢复技术予以消除。本工程对生态影响的恢复根据对项目区的实地调查以及环境影响分析，恢复的重点为项目区域内各种临时占地。

本项目重点的生态恢复地点有露天采场、排土场、工业场地、办公休息区、运输道路以及临时施工工地等。采取的主要措施是生物与工程措施相结合。生物措施是种草，按照因地制宜，因害设防的原则，在布局上实行带、片、网结合。对于植被盖度较高的次生灌草地和草地，采取监控措施，防止人为的扰动破坏，加强缓坡带的保育措施。对开采形成的坡度带内的植被进行补植，主要种植当地适宜生长植物。

本环评提出以下生态恢复措施：

(1)采区

①在场地高坡、陡坡地段采取护坡措施，减少边坡的水土流失，在采区周边修建截水沟，可减少雨水对场地和边坡的冲，达到防治水土流失的目的；

②矿山开采过程中，应在露天采场边坡及周围的空地、缓坡等地带，播撒或种植当地适宜生长草种或树种，以改善区域生态景观，同时防止水土流失；

③采结束后应通过整体措施，进一步完善采区平台、采区底部的覆土及绿化措施。

(2)排土场

①排土场废石应按层堆放、逐层压实，对达到堆放高度的区域应进行覆土、绿化等措施；

②排土场周边设置截水沟，可疏导周围汇水，以减少水流的冲积；

③排土场设置挡土墙，挡土墙设置泄水孔，可疏导排土场内部渗水；

④在开采结束后，应进一步完善排土场的覆土及绿化。

(3)工业场地区

①服务期满后，对工业场地设备等进行拆除，施工迹地进行恢复；

②对工业场地占地进行土地整治，覆土播撒草籽，恢复原有植被覆盖。

(4)办公休息区

①在空闲区域进行覆土，播撒草籽，改善生活区生态环境；

②服务期满后，拆除办公休息区建筑，并进行土地平整及植被恢复；

(5)道路区

道路修筑完成后，应对道路周边扰动范围及时进行恢复，可采取覆土播撒草籽的方式，恢复生态。项目生态恢复平面布置见下图 5.1-1。

5.3.3 生态管理

生态环境管理和监控是政府环境保护机构依据国家和地方制订的有关自然资源和生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作，应成为本项目日常工作的一个重要组成部分。

(1)生态管理及监控内容

评价根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然、经济、社会等因素提出如下生态管理及监控内容：

- ①防止区域内自然体系生产能力进一步下降。
- ②防止区域内水资源进一步遭到破坏。
- ③防止区域水土流失日趋严重。
- ④防止区域内人类活动给自然体系增加更大的压力。

(2) 生态管理指标

评价根据项目区的自然环境条件以及自然生态体系中各个要素的特征，提出管理指标：

- ①因项目建设减少的生物量损失在 3~4 年间完全得到补偿。
- ②5 年后水土流失强度维持现有水平。
- ③建设绿色生态矿山。

5.3.4 保障措施

(1)组织领导

甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿应成立专门的环境保护行动领导小组，由一名经理专门负责环保的顺利有序进行，对矿区的环境保护设备加以保护和检修，以保证其正常运行。矿区各个部门应对环境保护计划的顺利实施予以支持。

(2)资金保障

根据甘肃省国土厅规定，矿山地质环境治理实行保证金制度，采矿权人依据本办法提交矿山环境保护与综合治理方案，同时与辖区市县国土资源行政主管部门签订矿山地质环境治理责任书，并存储保证金。矿山地质环境治理责任书由省国土资源行政主管部门统一制定。

按照“企业所有、政府监管、专款专用”的原则，保证金由甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿在财政部门指定的银行专户存储。国土资源行政主管部门与存储

保证金的银行签署协议，以协议的约定对保证金进行存储、返还、支取、结算。各级财政部门对保证金的管理情况进行监督。

甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿应聘请有相关资质的单位，编制矿山环境保护与综合治理方案。矿山环境保护与综合治理方案由甘南州国土资源行政主管部门组织有相应资格的专家进行评审。

当甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿终止采矿活动或矿山闭坑，由甘南州国土资源行政主管部门会同有关部门对矿山地质环境治理工程进行初步验收，1年后由甘南州国土资源行政主管部门会同相关部门进行最终验收。验收合格后，方可办理保证金及利息的结算、返还手续。

甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿应从每年的销售收入中按设立环保专用资金用于每年的各项环境保护处理措施的顺利进行。一定做到专款专用，保证环保资金用于环境保护行动中，禁止挪用环保专用资金。

(3)技术支持

甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿应定期派专门负责环境保护方面的人员外出学习，学习其他矿山的先进经验，保障本项目的环境保护设备正常运行，保证环境保护行动的顺利进行；还应经常邀请专业机构的技术人员为本矿技术人员进行培训，增加技术人员的专业知识储备，以便在生产中得以应用。

(4)宣传教育

甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿应加强对职工的宣传教育力度，使其懂得环境保护的重要性，能够养成良好的习惯，积极主动加入到环境保护的行列。

5.4 闭矿时及闭矿后生态治理措施

本项目在矿区开采结束后，根据本矿区的气候特征，对本项目闭矿时的工作程序如下：

①整治排土场，使之符合当地的法令性要求。

②根据废石或废土进行再种植的可能性，决定在废石堆表面是否要铺覆表土。

排土场服役期满后可对其进行整平、压实并进行生态原貌恢复。

因此，闭矿时及闭矿后，除按本报告要求做好弃渣场、采矿工程的环境治理与生态环境恢复措施外，还应及时拆除各工业场地建筑物、清除固废、修复、平

整场地地基，进行工程稳固性处理，恢复原来地形、地貌形态，消除阻碍地表径与洪流畅顺的障碍物，消除潜在的诱发水土流失及泥石流等地质灾害产生的因素。建设单位必须留有足够的资金用以矿山开采期满后的生态恢复工程的建设工作，使被挖损的和堆填的土地恢复其本来功能，使矿山开发对区域生态的影响控制在一定的范围内，保持区域生态环境的平衡。

闭矿时及闭矿后的治理措施与治理效果，应取得当地政府与有关主管部门认可，尤其要取得环保与林业主管部门认可与监督，确保治理措施的实施与有效性。

(1)采矿区生态恢复

闭矿后，对采矿区各个工作平台沿平台走向修建浆砌石排水沟，道路一侧保留现有排水沟。开采区进行覆土；并播撒草籽进行植被恢复。

(2)办公休息区生态恢复

闭矿后，办公休息区所有建筑进行拆除，并覆土播撒草籽进行植被恢复；不能覆土区域，利用砂砾石铺盖。

(3)加工生产区生态恢复

闭矿后，加工生产区所有建筑进行拆除，地面进行覆土，并播撒草籽进行植被恢复；不能覆土区域，利用砂砾石铺盖。

(4)排土场生态恢复

排弃过程中应分区域分层堆放，在一平整层压实后再堆放新的临时弃土。待服务期满后，表土用作矿山生态恢复用土，恢复原地貌。

5.5 矿区地质灾害防治措施

根据《甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿矿产开发与恢复治理方案》可知，本项目运营过程中可能发生的地质灾害为崩塌和滑坡，本项目主要从以下几个方面采取措施以降低矿山开采或闭矿后地质灾害的发生可能性，如下：

- (1) 设计圈定开采境界时，将边坡角控制在 60° 。剥离土层和松散、破碎地段时，减缓台阶最终坡面角，将坡面角控制在自然安息角允许范围内；
- (2) 剥离的岩土一部分回填到终了台阶上，应整平、压实；
- (3) 严格按照开发利用方案要求开采矿石，不得满山坡采矿；
- (4) 停采及闭坑时将最终边坡角控制在 60° 以内。

为防止采矿地段因局部岩体破碎或开采边坡角过大引起岩体边坡失稳，需要

对采场进行削坡、回填整平、刷坡，保证矿区边坡的稳定和安全。

①削坡、回填整平

削坡及回填整平的主要目的是降低采坑边坡角，消除崩塌隐患。采坑设计边坡角 75° ，闭坑时最终坡度角 60° ，需对边坡进行削坡处理。削坡方法主要为在边坡上部进行机械切削，回填至下部，并使用机械进行压实。

②刷坡

矿山开采露天采坑达到最终边坡角时，对整个边坡进行刷坡处理，可有效的清除危石、浮石，防止滚石滑落造成人员伤亡事故。治理方法采用人工清理。

5.6 风险防范措施

5.6.1 风险管理

矿山安全管理工作须从以下几个方面提出要求：

(1) 项目建成后，根据项目的劳动组织方式，设立安全管理机构，配备专职安全生产管理人员；

(2) 按照国家有关安全生产的法律、法规、标准、规范的要求，结合水泥厂的特点，编制各项安全管理规章制度、安全规程和操作规程，建立健全各级各类人员和岗位的安全生产责任制；

(3) 应对主要负责人和安全管理人员进行安全培训并经考核合格方可有效履行安全职责；矿山负责人及安全员必须经安全监督管理部门相关资格培训，做到持证上岗；

(4) 为保证建成后装置的安全平稳运行，应加强岗位操作人员的技术培训，提高操作人员的事后分析能力、应变能力和处理能力，加强操作人员的系统故障分析能力；

(5) 建立安全办公会议制度，及时分析、研究、解决生产过程中出现的安全问题，排除隐患，加强整改，查处事故责任人和违章作业人员；

(6) 针对工艺技术和操作条件，项目投产前应组织制定生产安全事故应急处理预案，并定期组织相关部门进行演练，通过演练，不断的修订和完善预案，成立矿山救护组织和医疗救护组织，并与附近的救援组织签订救护协议，降低事故发生率，减少企业财产损失及人员伤亡。

根据项目危险物质特性、主要危险因素及危害后果，依据《爆破安全规程》

(GB6722-2014)规定，确定本项目危险防范距离以爆破工作面为中心半径 300m 范围内为其安全防护距离。

5.6.2 风险防范措施

5.6.2.1、火灾、爆炸风险防范措施

- (1) 领取炸药时必须有专用的药包或（箱），由两人分开搬运，不得混装。
- (2) 炸药运输过程中避免强烈震动或摩擦。
- (3) 爆破器材领取后，不得在中途和随意乱放停留。
- (4) 在爆破作业中，必须将爆破器材存放在远离电气设备、支架完好无浮石、无淋水等的安全地带。
- (5) 装药时，必须严格遵守《作业规程》，用专用工具装药，不得违章作业。
- (6) 在起爆时，必须将电气设备撤出爆破地点，不得停放。
- (7) 废弃的油、纸和油毡等易燃品，应放在有盖的铁桶内，并及时运出处理。
- (8) 矿山企业应规定专门的火灾信号，并应做到发生火灾时，能通知工作地点所有人员及时撤离危险区。
- (9) 按照国家颁发的有关防火规定和当地消防机关的要求，对矿区建立防火制度，采取防火措施，备足消防器材。
- (10) 爆破必须进行爆破设计和编制爆破说明书，对采掘爆破设计应密切结合所在工程的具体矿岩地质条件编制确实准确的爆破作业设计说明书。明确爆破信号和警戒方式，安全措施，特别要重视贯通警戒工作。
- (11) 加强对职工的安全消防意识的教育，对外来人员严格管理，禁止人员随意进入等有意无意的带进火种，引发火灾。

5.6.2.2、采场风险防范措施

- (1) 将矿山生产活动局限于开采范围内，对采区以外区域严加保护，减小扰动和破坏地质环境，避免触发地质灾害，力求把矿山地质灾害损失降低到最低程度。
- (2) 对露天采坑采取如下措施：
 - ①对采区周边陡坡浮石进行清理或适当削坡，并根据采场边坡岩土工程地质

特点，采取适当的边坡值，以免崩塌之灾。

②沿采区周界及台阶内侧，设置适当断面的截洪沟道、以免泥石流和洪涝之灾。

5.6.2.3、排土场引发泥石流风险防范措施

排土场最大的潜在危害是排土场崩溃诱发泥石流，因此在堆置时，应对排土场进行必要的工程治理，设置导水渠，并沿边坡下部进行人工水泥堆砌加固，一方面保证洪水沿着导流渠顺畅流走，以防雨水冲刷废石形成泥石流，同时要经常进行稳定性监测，避免事故的发生。排土场中已填满的部位，要及时推平、覆土恢复植被，采取上述措施后，排土场对环境影响较小。具体的防范对策为：

(1) 排土场的设计要符合《金属非金属矿山排土场安全生产规则》、《金属非金属露天矿山安全规程》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》的要求，严格设计和施工。

(2) 在管理和使用过程中，要按照《金属非金属矿山排土场安全生产规则》进行操作，对使用过程中出现的问题及时处理，杜绝隐患遗留。

(3) 改进排土场工艺及排土场堆的形态，选择合理的排岩设备及工艺参数，合理控制排岩顺序，同时将大块岩石堆置在排土场底层以稳定基底，或用大块岩石堆置在最底一个台阶反压坡脚，以稳定排土场。

(4) 设置排土场完善的排水系统。排土场溃坝风险源项主要是洪水，因此，其风险减缓措施首先应是修筑排土场挡渣坝、排洪涵洞，并在营运期保证排洪涵洞和排水沟畅通，以减少洪水对排土场的冲刷，提高挡渣坝的抗洪能力，防止溃坝风险的发生。排土场排洪涵洞和防洪排水沟必须按暴雨重现期进行校核，挡渣坝必须严格按照设计规范要求进行设计，并保证施工质量。

(5) 道路两侧进行植树绿化，排土场服务期满后，及时进行表面平整、覆盖黄土、采取植树种草等措施恢复植被，恢复原有地貌，严禁水土流失和污染水源。

5.6.2.4 柴油储罐泄漏风险防范措施

项目开采过程采矿机械均采用柴油，为避免柴油储油罐发生泄露污染土壤及引发火灾等危害，本次环评针对柴油储存场所提出以下环境分析防范措施：

①对柴油储存场所地面进行防渗处理，注意防止柴油泼洒、渗漏，注意工作

场所的通风；

②在储油罐周围设置围堰，地面与围堰要用坚固、防渗材料建造，采用42.5Mpa 硅酸盐水泥修建，地面与围堰所围建的容积不低于储罐最大容器的最大储量或总储量的 1/5，即 0.8m³，围堰尺寸为 3.0m×3.0m×0.3m。柴油储存设施按照 GB15562.2 的规定设置警示标志，并在储罐区设置遮阳棚。

③在柴油储存场所不使用明火和手机；

④在工作中必须严格遵守有关操作规程；

⑤接触柴油操作应穿工作服，戴防护手套。

5.7 环保投资估算

本项目施工期及营运期各项污染防治措施及环保投资估算见表 5.7-1，本项目估算环保投资 17.05 万元，占总投资的 13.3%。

表 5.7-1 项目环保措施及投资估算表

序号	项目	环保措施	数量	环保投资（万元）	环境效益	
1	大气污染治理	堆场、排土场、道路扬尘	对矿石堆场、成品堆场四周布设水喷淋管，运输道路等定期洒水、降尘；排土场定期平整压实并覆盖；场内配洒水车 1 辆	/	6.0	达标排放
2		破碎筛分粉尘	破碎筛分工序产尘点安装喷水设施	/	2.0	
3	开采期	水污染防治	无生产废水产生，人员盥洗废水泼洒抑尘	/	/	不外排
4		噪声治理	破碎机等加装减震、降噪设备	/	1.0	降低对声环境的影响
5		固体废物	加工区及生活及设垃圾收集桶，共 4 个，有进出车辆外运之制定生活垃圾场	/	0.05	防止固体废物造成二次污染
6		生态保护	工程措施、临时措施	/	3.0	绿色开采，土石方合理处置，减少土地占压等
7	服务期满后	矿山恢复治理	露天采场边坡治理、地质环境保护工程、土地复垦等	/	5.0	生态环境得到有效治理和恢复
8	合计		/	17.05	/	

第六章 环境经济损益分析

6.1 经济效益分析

项目综合技术经济指标见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目综合技术经济指标

序号	项目	单位	数量	备注
1	可采储量			
1.1	矿石量	万 m ³	9.0	
2	工作制度	d/a	200	
3	生产规模			
3.1	日产量	m ³ /d	150	
3.2	年产量	m ³ /a	30000	
4	建设期	月	1	
5	服务年限	a	3.0	
6	供电指标			
6.1	安装功率	kW	112	
6.2	年耗电量	MWh	1934	
7	耗水指标	m ³ /a	3054	
8	劳动定员	人	22	
9	投资估算	万元	128.4	
9.1	建设投资	万元	118.4	
9.2	流动资金	万元	10.0	

拟建项目的财务评价指标见表 6.1-2。

表 6.1-2 工程项目财务评价指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	投资			
1.1	项目总投资	万元	128.4	
1.2	建设投资总额	万元	206.90	
1.3	流动资金	万元	10.00	
2	财务指标			
2.1	产品销售收入	万元	275.00	
2.2	销售税金及附加	万元	47.43	
2.3	总生产成本费用	万元	125.00	
2.4	利润总额	万元	140.29	
2.5	所得税	万元	25.64	
2.6	税后利润	万元	81.0	
3	经济效益指标			
3.1	投资利润率	%	69.5	
3.2	投资回收期	a	2.44	

由此可见，该项目的各项财务指标较好。同时，项目建成后，对规范矿山生

产秩序，增加就业率，促进地方经济的发展，具有一定的社会效益。

6.2 社会效益分析

该建设项目投产后，采用了具体环保措施以后，不会对周围环境产生较大影响。随着该项目的建成投产，必将在以下几方面产生社会效益。

(1) 促进社会发展和安置社会就业

随着西部大开发的深入推进，建设工程离不开建筑必备的砂石材料，这就使得砂石料市场需求大幅增加。项目建设单位具有非常完善的管理系统、良好的技术基础，力求打造具有市场竞争力的大规模砂石料生产企业。

项目通过相关审核取得合法的经营开发资质，能够有效的遏止砂石资源的盗采、私自乱卖等现象，进一步稳定当地的砂石市场。同时也为当地提供大量的就业机会。

本项目建成后，不仅需要专业技术人员、管理人员，而且也需要普通职工等，初期可直接安排就业 22 人，同时本项目的实施可以带动建筑业、运输业、建筑装饰业等其他产业发展，可为城市剩余劳动力提供大量的就业机会，对解决碌曲县现有剩余劳动力就业，对于维护社会治安、稳定社会秩序、缓和富余人员安置的矛盾，具有极大的社会意义。

(2) 满足周边县市砂石料的市场需求

甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿主要为市场修路提供石料产品。目前我省、市县内的石料产品主要用于房屋建筑、市政工程、兴修公路桥梁等。石料产品需求量较大，市场销售情况较好。另外由于工程的多元化，砂及砾石有较大的销售市场。产品的加工利用趋向主要为符合规格的砂及砾石等。

近年来，由于高速公路等基础设施的大量兴建以及新农村建设村村通项目的实施，推动了我国基础设施建设的发展，市场对建筑石料的需求量激增，极大地带动了建筑石料开采业的发展。目前碌曲县境内对建筑石料需求量较大，产品供不应求。特别是村村通项目的实施、房地产的大量开发、运输桥梁和高速公路的建设及公路等级的提升，对强度高、硬度大、耐酸碱、抗风化强的各类优质建筑石料的需求量日益增大，特别是好的产品使卖方市场处于绝对的优势地位。凭着当地矿产资源开采技术条件简单和便利的地理交通运输优势，建筑石料产品必将长盛不衰。建筑石料矿山开采业市场仍会保持产销两旺强劲势态，市场前景看好。

(3) 项目的建设有利于砂石料市场的稳定运行

由于各种因素，碌曲县境内仍存在很多私采及小规模采石单位，这些单位严重的影响砂石市场的稳定，造成很多建设单位不得不违规购买质量低下的砂石产品。不规范采石单位的存在严重影响我省砂石价格的正常浮动。本项目的建设目标是成为甘肃省内大型的建筑砂石原料基地。本项目的建设将有利于碌曲县政府整合各私营单位，便于砂石市场的管理，保证砂石料市场的有序运行。

由此可见，本项目的社会效益是十分突出的。

6.3 环境效益分析

项目总投资 128.4 万元，其中环保投资 17.05 万元，占总投资 13.3%。环保工程投资包括：水土保持及生态恢复、粉尘治理、固废处置、噪声防治等费用。

(1) 环保投资

本工程最突出的环境问题是生态环境治理，生态治理是本工程污染治理的重点内容，本工程环保投资的 13.3%，用于水土保持及生态治理。

(2) 环境损益分析

①项目实施后，砂石料破碎加工粉尘采用袋式除尘器除尘，消除了项目的大气污染事故隐患，使评价区环境质量得到有效保护，促进了当地的可持续发展；

②爆破采用“清洁爆破技术”，减少粉尘产生量；

③项目环保措施的实施，将大幅度减少“三废”排放量，使随废气排放的粉尘得到大大削减，产生显著的经济效益。工业废水实现零排放，生活污水用于降尘，不仅减少扬尘量，还可减少喷洒用水量。

④项目各环节采取的环境风险防范和监控措施，可有效杜绝发生环境风险事故。

综上所述，该工程的建设营运虽然会对工程区的环境造成一定的不利影响，但社会效益显著，环保设施的建成运行使该工程对环境的影响降低到最小，基本符合清洁生产与可持续发展的要求，环保投资将会产生较好的环境、社会效益和经济效益。

第七章 环境管理与环境监测

工业污染除了生产工艺、设备落后造成的能源、资源浪费的因素外，管理不善也是很重要的原因之一。因此，要强化环境管理，加大监控力度非常重要，把“三废”排放、植被破坏、水土流失控制到最低限度，使企业的经济效益与环境保护协调、持续发展。

7.1 环境管理计划

7.1.1 环境管理

环境管理是对人类生产、生活和社会活动实行控制性的影响，使外界事物按照人们的决策和计划方向进行和发展。随着我国环保法规的完善及严格执法，环境污染问题将极大地影响着企业的生存与发展，因此，环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，企业应积极并主动地预防和治理，提高全体职工的环境意识，避免因管理不善而可能造成的环境风险。甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿项目的建设，从其规模而言，属于小型企业项目，从其自然环境而言，污染物又易扩散，因而必须在加强污染物排放控制的基础上，加大环境管理的力度。

7.1.2 环境管理体制与机构

砂石料的开采与加工，建议仅有一个民事主体，决不允许多家民事主体存在，要统一规划、依法开采、分级负责的原则，并控制生产在岩矿开采规划范围内。生产中环境管理体制应实行三级管理体制，即公司总经理领导下，由一名矿山开采副矿长主管安全生产环保科，全面负责的管理体制。

安全生产环保科是环境管理的专职管理机构和职能部门，下属不再设环境监测机构，安全生产环保科为环保责任机构，矿山采区及砂石料加工厂区各设一名环保员，配合安全环保科监督节能、降耗、环保处理设施的正常运行、矿山规范开采、保护植被情况。

7.1.3 管理职责

(1) 贯彻执行国家、地方及行业各项环保政策、法规、标准，根据本企业实际编制环境保护规划和实施细则，并组织实施、监督执行。

(2) “三废”排放情况的监测，植被破坏、恢复情况、排土场运行情况检查，以及矿区周围空气环境质量监测工作，掌握企业各污染源“三废”排放动态及环境质量状况，为环境管理和污染防治、技术改造提供科学依据。

(3) 制订切实可行的“三废”排放控制指标，环保治理设施运行考核指标，各级环保责任指标、节能、降耗指标，并组织落实各项指标，定期进行考核。

(4) 公司与生产企业责任人签订“三废”排放、超标、事故排放、植被破坏收费和处罚责任书，建立污染物浓度和排放总量双向控制考核制度。

(5) 组织、协调企业植被保护、恢复、污染治理、技术改造工作，推广先进、最佳实用技术的污染治理技术和“三废”综合利用技术。

(6) 进行全公司员工环保知识及技术培训工作。

(7) 进行环境保护和可持续发展战略的宣传教育工作。

7.1.4 管理制度

(1) 环境管理体制、机构及各级职责划分与各部门的相关关系。

(2) 环境管理的指导思想、基本原则、技术规程、执行标准。

(3) 环保责任制度、环境监测制度、环境统计与计划制度、环保设施管理运行制度、环保目标责任考核制度。

(4) 植被、野生动物保护与管理制度。

(5) 矿山开采人员守则。

7.1.5 建设工程各阶段环境管理工作计划

7.1.5.1、施工期环境管理

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，同时要求工程设计单位做好服务和配合。施工活动总体布局要合理，施工阶段安排严格按有关标准执行，不得干扰周围群众的正常生活和工作，对施工造成的地表破坏、土地、植被毁坏应在竣工后及时恢复。

7.1.5.2、运营期环境管理

(1) 管理机构

公司应成立环保科，负责本项目运营期的环境管理工作，与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系，直接监管矿山及砂石料加工区污染物的排放情况，并对其逐步实施总量控制；对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

(2) 运营期环境管理职责

由分管环境的矿长负责环保指标的落实，将环保指标逐级分解到班组、个人，下属具体负责其附属环保设备的运转和维护，确保其正常运转和达标排放，充分

发挥其作用；配合地方环保部门监测部门进行日常环境监测，记录并及时上报污染源及环保措施运转动态。

在项目实施全过程中，应以《中华人民共和国环境保护法》及相关环保法律、法规为依据，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达“清洁生产”的良好效果，求得环境的长远的持久的发展。因此，它应建立以下环境管理制度：

- ①内部环境审核制度；
- ②清洁生产教育及培训制度；
- ③建立环境目标和确定指标制度；
- ④内部环境管理监督、检查制度。

本项目工程针对不同工作阶段，制定环境管理工作计划，工程建设管理工作计划见表 7.1-1。

表 7.1-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
施工阶段	1、严格执行“三同时”制度； 2、按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签定落实计划内的目标责任书； 3、认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； 4、施工中造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复； 5、设立施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向环保主管部门汇报一次。
试运行阶段	1、检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工； 2、做好环保设施运行记录； 3、向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报； 4、环保部门和主管部门对环保工种进行现场检查； 5、记录各项环保设施的试运转状况，针对出现问题提出完善修改意见； 6、总结试运转的经验,健全前期的各项管理制度。

生 产 运 行 期	<p>1、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行；</p> <p>2、设立环保设施运行卡，对环保设施定期定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全矿内的污染源监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因，及时处理；</p> <p>3、不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定；</p> <p>4、重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平；</p> <p>5、积极配合环保部门的检查、验收。</p>
-----------------------	---

7.2 环境监控计划

7.2.1 监测机构

企业可委托有资质的环境监测机构完成项目的监测任务，并按照环境保护要求定期监测污染物变化动态。

7.2.2 监测制度

(1) 环境空气质量监测

监测项目：SO₂、NO_x、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}；

监测布点：矿区上风向、采区及矿区下风向各布设 1 个点；

监测时间：运营第一年监测二期，冬、夏两季各监测一期，每期连续 7 天；从第二年开始，每年监测一次，连续 7 天。

(2) 大气污染源监测

监测项目：无组织粉尘；

监测布点：矿区上风向 1 个监测点、下风向 3 个监测点；

监测时间：运营期每年监测一次，每次连续 2 天。

(3) 声环境现状及噪声监测

监测项目：等效 A 声级

监测布点：矿区边界四周布设 4 个监测点

监测时间：噪声每年进行一次监测，每期监测 2 天，昼夜各监测一次。

对以上监测结果应及时统计汇总，呈报有关领导和上级环保部门，监测结果如有异常，应及时反馈生产管理部门，查找原因，及时解决。

7.2.3 监测和分析方法

监测和分析方法严格执行国家环保部与环境监测总站颁发的有关规定进行

7.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目污染物排放清单

污染物名称		污染物	排放		污染治理措施	执行标准	
			排放浓度	总量控制指标 (外排环境量) t/a		标准号	标准值
大气 污 染 物	开采区	开采、表土清理扬尘	粉尘	/	少量	洒水抑尘	少量
		穿孔凿岩	粉尘	/	1.31	洒水降尘效率为 70%	1.0
		爆破粉尘	粉尘	/	12.92	洒水降尘效率为 75%	1.0
			CO	/	0.09	/	/
			NO ₂	/	0.81	/	/
	铲装	粉尘	/	7.25	洒水降尘效率为 70%	1.0	
	排土场	排土场扬尘	粉尘	/	1.51	及时进行平整压实处理、洒水降尘效率为 65%	1.0
	堆矿场	原矿堆场扬尘	粉尘	/	0.13	洒水降尘效率为 70%	1.0
	加工区	成品堆场扬尘	粉尘	/	0.68	篷布遮盖、洒水降尘效率为 70%	1.0
		破碎筛分粉尘	粉尘	/	0.24t/a	对破碎机、滚筒筛加装集尘罩，在集尘罩顶部布设水喷淋管；对各传送皮带加装密闭廊道，廊道顶部布设水喷淋管，降尘效率为 80%	1.0
		落料点	粉尘	/	1.2	洒水降尘效率为 80%	1.0
		道路运输	道路扬尘	粉尘	3.28kg/km·辆	21.57	路面洒水降尘、车辆篷布覆盖限速行驶

	燃油机械尾气	烟尘	/	0.15	使用优质燃料		1.0
		SO ₂	/	0.60			0.40
水污染 物	生产废水	SS	循环利用，不外排		加工区设 200m ³ 的循环水池 1 座，做好沉淀池的防渗	/	/
	生活污水	污水量	208m ³ /a		办公休息区、采场各设旱厕 1 座，运行期结束后掩埋；其余生活污水收集后洒水降尘	/	/
固体废 物	剥离表土		3.03m ³		用作矿山生态恢复用土	达 到 (GB18599-20 01)	/
	传送皮带		0.4t/a		收集后外卖综合利用		
	筛分不合格废石		600m ³ /a		运至加工区东侧的临时堆储场 低价销售		
	生活垃圾		5t/a		分类收集后定期运至碌曲县玛 艾镇指定填埋场填埋处理		
噪声	钻孔爆破、破碎机、滚筒筛等	噪声	噪声值在 75~120dB (A) 之 间		选用低噪声设备、加装减振装置 等	达 到 (GB12348-20 08) 中 2 类标准	昼间 60 夜间 50
工程组 成	根据矿山资源储量，该矿设计生产能力为：3.0×10 ⁴ m ³ /a，矿山服务年限为 3.0 年。						
向社会 公开的 信息内 容	应如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。						





7.4 排污口规范化管理

根据中华人民共和国国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口公布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。

在一般污染物排放口设置提示标志牌。标志牌应设置在排污口（采样点）附近且醒目处，并能长久保留，高度为标志牌上缘离地面 2m，排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。排污口的有关设置（如力形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的须报当地环保部门同意并办理变更手续。

排污口规范化建设要与主体工程及环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。一般固体废物应有防流失、防渗漏等措施。设置专项图标，执行《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995），见表 7.4-1。

表 7.4-1 厂区排污口图形标志一览表

序号	要求	图形标志设置部位			
		废水排放口	废气排放口	噪声源	固废堆场
1	图形符号				
2	背景颜色	绿色			
3	图形颜色	白色			

排污口规范化技术要求：

(1)合理确定排污口位置，并按《污染源监测技术规范》，在排污口设置采样点；

(2)按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）的规定，排污口应设置相应的环境保护图形标志牌；

(3)按要求填写由国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并根据登记证的内容建立排污口管理档案；

(4)规范化的排污口有关设施属环保设施，企业应将其纳入本公司设备管理，并选派有专业知识和技能的专、兼职人员对排污口进行管理。

项目排污口的位置根据实际地形位置和排放污染物的种类情况确定：如果采用明渠的形式排放，排污口必须具备方便采样和流量测定的条件，一般排放口视排污水流量的大小参照《适应排污水口尺寸表》的有关规格要求设置，并安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其他计量装置，污水面低于地面或高于地面超过 1m 的，应加建采样台或楼梯（宽度不小于 800mm）。

7.5 信息公开

(1)企业对自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责。

(2)按照国家或地方污染物排放（控制）标准、环境影响评价报告书及其批复、环境监测技术规范的要求，制定自行监测方案。

(3)自行监测内容包括：①废水污染物排放监测；②厂界噪声监测。

(4)项目污水处理站应配备在线监测装置；厂界噪声每年开展一次监测。

(5)企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容包括：①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；②自行监测方案；③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；④未开展自行监测污染源的原因；⑤污染源监测年度报告。可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，在省级或市级环护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

(6)自行监测信息按以下要求的时限公开：①企业基础信息随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；②手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；③每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

7.6 环保验收

建设项目竣工环境保护验收是指建设项目竣工后，环境保护行政主管部门依据有关法律、法规，依据环境保护验收监测或调查结果，并通过现场检查等手段，考核建设项目是否达到环境保护要求的 management 方式。

本项目各项环保设施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，严格执行环保“三同时”制度。项目环境保护竣工“三同时”验收内容见表 7.6-1。

表 7.6-1 “三同时”验收一览表

序号	项目		验收标准与依据
1	大气污染防治	对采矿作业面、矿石堆场、运输道路定期洒水降尘，配备洒水车 1 辆	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相应标准限值
2		破碎筛分工序产尘点安装喷洒设施；	
3	污废水防治	生活污水——办公休息区、工业场地区各建旱厕 1 座，盥洗废水泼洒抑尘，不外排； 生产废水——加工区设 150m ³ 的储水罐，用于开采区抑尘。	/
4		地表径流——工业场地和办公休息区设置排水沟， 采区内设置截水沟、排水沟	/
5	噪声防治	高噪声机械安装消声、减震设施	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值
6	固体废物处置	剥离表土用于场地及道路平整，其余堆存于排土场	固废处置率达到 100%
		服务期满后，场内覆土，对排土场进行覆土绿化，恢复原地貌	
		工业场地、办公休息区、采场共设置垃圾箱	
7	生态恢复	本矿山恢复治理方案及环评报告要求的措施落实，生态恢复区种植当地适宜植被。	扰动土地整治率在 95%以上
8	水土保持	本项目水土保持方案及环评报告要求的水保措施落实，生态恢复区种植当地适宜植被	成活率在 90%以上
9	环境监控	制定有完善的生态恢复及复垦计划	
		环境保护规章制度及岗位责任制	

第八章 项目可行性分析

8.1 相关政策符合性分析

8.1.1 产业政策符合性分析

根据中华人民共和国发展和改革委员会第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修订）》，该项目不属于第二类限制类和第三类淘汰类，因此本项目建设符合国家产业政策的相关要求。

此外，项目生产工艺、设备及产品不在《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本）名录中，因此，本项目建设符合相关产业政策要求。

8.1.2 城市规划

本项目不在碌曲县城总体规划（2010-2020）范围内。

8.1.3 与相关矿产资源规划

①与《全国矿产资源规划（2016~2020 年）》的符合性分析

根据《全国矿产资源规划（2016~2020 年）》可知，国家提出了“按照国家脱贫攻坚的总体部署，支持集中连片特困地区矿产资源开发利用，加快资源优势转化为经济发展优势。完善收益分配机制，推进中央、地方、企业、矿区群众资源开发收益共享，服务区域发展和民生改善。”等内容。

本项目砂石料矿的开采带动了区域经济的发展，可促进区域优势资源转化，服务期满后，通过采取生态恢复及复垦措施对区域生态进行恢复，工程建设符合《全国矿产资源规划（2016~2020 年）》要求。

②与《甘肃省矿产资源总体规划（2008~2015 年）》的符合性分析

根据《甘肃省矿产资源总体规划（2008~2015 年）》可知，甘肃省提出了“金属、非金属大型矿山服务年限不少于 30 年，中型矿山不少于 20 年，小型矿山不少于 10 年。矿山地质环境恢复治理率与土地复垦率分别达到 45%、50%以上。实施矿业开发和产品深加工大集团战略，发挥科技优势，带动能源、化工、有色冶金和建材非金属资源开发。鼓励开采钾盐、磷、宝玉石、优质膨润土、优质耐火粘土、水泥用灰岩、凹凸棒石等矿种。增加水泥用灰岩产量，2010、2015 年分别达到 2520、4000 万吨以上。”等内容。

本项目石料矿开采服务年限为 3.0 年。石料矿属甘肃省允许开采矿种，项目

的建设及生产将缓解区域内石料矿的供求，促进区域优势资源转化，矿山服务期满后将对矿区环境进行恢复整治，使露天采场恢复治理率达 45%以上，排土场土地复垦率达 100%，符合《甘肃省矿产资源总体规划（2008~2015 年）》要求。

③与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性

项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》规定的符合性分析见表 8.1-1。

表 8.1-1 与政策符合性分析一览表

技术政策规定内容		本项目情况	符合性
禁止的矿产资源开发活动	禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿	本项目采场及工业场地距离玛艾镇水源二级保护区范围 3.2km，距离尕海则岔自然保护区 6.28km，因此项目不涉及敏感点。	矿山不属于禁止和限制的矿产资源开发活动，满足规定要求
	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。	设计采用露天开采方式，采矿区不在主要道路直观可视范围内	
	禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动。	本项目为黏土矿开采，不涉及此项。	
	禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。	项目服务期满后，对露天采场、加工场地进行恢复等	
	禁止新建煤层含硫量大于 3%的煤矿	本项目为黏土矿开采	
限制的矿产资源开发活动	限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。	项目区属一般区域，矿山开采不影响项目区主导生态功能	
	限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	项目区不属于地质灾害易发区；项目属于水土流失重点预防区，水土保持正在编制中。	

由上表分析可知，本项目案符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中的规定要求。

8.1.4 环境功能区划

项目所在的碌曲县艾镇华格村达瑞隆沟一带矿区属《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类区，评价范围内无特殊环境保护区。因此，从环境空气质量功能区划分的角度分析，在此区域建厂可行。

项目地处甘南州碌曲县玛艾镇华格村达瑞隆沟，属农村地区，项目 1900m 外有环境敏感点，项目建设需要维持其安静，项目矿区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类区。标准规定的 2 类声环境功能区指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。从声环境质量功能区划分的角度分析，在此区域建厂可行，矿区附近无需特殊保护的区域。

8.1.5“三线一单”符合性分析

①生态红线

项目地处甘南州碌曲县玛艾镇华格村达瑞隆沟，项目周边无自然保护区，饮用水源保护区等生态保护目标，不在生态红线区域保护区的范围内，不涉及甘南藏族自治州人民政府办公室关于印发《甘南州“十三五”生态保护与建设规划》（州政办发〔2017〕16 号）中所列的生态保护目标，符合生态保护红线相关要求。

②环境质量底线

根据引用《碌曲县勒尔多西路道路及排水工程环境影响报告书》（2017 年 6 月）中的大气监测数据可知，本项目所在区域环境空气中 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀ 等监测因子浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，因此，本项目所在区域环境空气质量较好；根据引用《碌曲县环城东路跨洮河大桥建设项目环境影响报告表》（2017 年 9 月）中的地表水监测数据可知，洮河三个现状监测断面监测指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅲ类水质要求；根据声环境质量现状监测数据可知，各测点昼夜噪声监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准限值，区域内声环境质量较好。本项目运行期废气、废水、固废均得到合理处置，噪声对周边影响较小，不会降低项目所在地的环境功能质量底线，因此本项目符合环境质量底线标准。

③资源利用上线

本项目为建筑石料矿开采项目，主要能源为电能，用水、用电等资源消耗满足清洁生产要求，不会对当地资源利用上线造成较大影响，项目符合资源利用上线的要求；

④环境准入负面清单

环境准入负面清单是基于生态功能保障基线、环境质量安全底线、自然资源

利用上线，项目所在区域敏感特征、区域资源环境承载能力以及环境保护指标、国家清洁生产及环境保护相关要求，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。

表 8.1-2 项目与环境准入负面清单符合性分析

项目	环保准入条件	
行业准入负面清单	不符合园区规划产业定位的行业	不涉及，符合
	国家、地方布局规划要求不能在本区域发展的行业	符合国家、地方布局规划要求
产品准入负面清单	涉及国家规定的禁止生产、经营的货物、产品的项目	不涉及
工艺准入负面清单	工艺、装备水平不满足行业准入条件的项目	工艺、装备水平满足行业准入条件的项目
	《产业结构调整指导目录（2011 年本）》限制类、淘汰类项目	不涉及，符合
	生产方法、生产工艺及设施装备不符合国家最新技术政策要求的项目	生产方法、生产工艺及设施装备符合国家最新技术政策要求的项目
污染源准入负面清单	无废水预处理设施，废水不能达到行业污染物排放标准和新建园区污水处理厂的进水水质要求	旱厕定期清掏还田，抑尘废水蒸发损耗，不外排，符合
	危险废物不能做到不落地、不暂存	废油桶交由有资质的单位处理
	涉及大颗粒原料、一般固废，厂区储存不采取封闭措施的	堆场防尘网或篷布覆盖，符合
	废气无法达标排放	达标排放，符合
	污染物排放不满足总量控制要求	符合
	厂区的一般防渗区、重点防渗区未进行有效防渗的项目	废油桶交由有资质的单位处理，废油桶储存区进行防渗
	涉及重大风险源，未采取有效风险措施的	不涉及重大风险源，符合
布局要求	居住区上风向的高污染、高风险项目，对居民区造成较大影响，且无法采取有效环保措施、风险防范措施	不是高污染、高风险项目，符合
	不符合规划园区产业布局的项目	不在规划园区内，符合
	用地超出园区规划范围用地的	项目所在地为未利用地，符合

规模要求	不满足行业准入条件、不符合《产业结构调整指导目录（2011年本）》规模要求的	符合
	耗水量大，经论证区域水资源无法满足其用水需求的	水资源消耗较小，满足用水需求
	污染物排放量大，区域环境容量无法满足该项目需求的	污染物较小，满足区域环境容量
其他	《甘肃省产业结构调整负面清单及能效指南（2014版）》限制类、淘汰类项目	本项目不涉及，符合

8.1.6 与甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单符合性分析

本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017年9月1日）“四十五、非金属矿采矿业 137 土砂石、石材开采加工”类项目，不涉及《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单》甘发改规划（2017）752号中“一、甘南黄河重要水源补给生态功能区，碌曲县产业准入负面清单”中所列限制类和禁止类行业类型，因此本项目符合甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单。

8.2 项目选址合理性分析

项目选址于甘肃省甘南州碌曲县玛艾镇华格村达瑞隆沟，地处乡村山地，项目用地不属于自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区，不在铁路、国道两侧的直观可视范围，矿区范围内无古树名木、珍稀濒危物种和国家保护植物，不占用基本农田，选址符合国家《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》；项目周边居民较少，周围 600m 范围之内无居民，该采石场矿区有简易道路与国道 213 相通，交通运输条件方便，可以节省运输费用和时间；采石场不占用耕地资源，采区范围内植被绝大部分都是荒草、灌木，建设单位在开采结束后覆土恢复植被等恢复措施，有利于生态建设。

8.3 外环境可行性分析

8.3.1 本项目与 G1816 乌海至玛沁国家高速公路合作至赛尔龙（甘青界）段工程位置关系

根据《G1816 乌海至玛沁国家高速公路合作至赛尔龙（甘青界）段工程环境影响报告书》可知，本项目矿体距离该工程 K70 隧道出口 1km 处；可采区距离该工程 K70 隧道出口 1.2km 处，K70 隧道出口高程为 3250m，本项目矿体高程

为 3411m、可采区高程为 3442m，本项目与碌曲县 K70 隧道出口高差为 161m，因此本项目不在该工程的可视范围之类。本项目与 G1816 乌海至玛沁国家高速公路合作至赛尔龙（甘青界）段工程位置关系见图 8.3.1-1，该工程 G1816 乌海至玛沁国家高速公路合作至赛尔龙（甘青界）段工程线路总体方案见图 8.3.1-2。

8.3.2 交通运输

项目所在的碌曲县玛艾镇华格村达瑞隆沟行政区划隶属于甘肃省甘南州碌曲县。矿区有简易道路与 G312，交通便利，砂石料运输销售便捷。

8.3.3 社会经济环境

目前我省、市县内的石料产品主要用于房屋建筑、市政工程、兴修公路桥梁等。石料产品需求量较大，市场销售情况较好。另外由于工程的多元化，砂及砾石有较大的销售市场。产品的加工利用趋向主要为符合规格的砂及砾石等。

近年来，由于高速公路等基础设施的大量兴建以及新农村建设村村通项目的实施，推动了我国基础设施建设的发展，市场对建筑石料的需求量激增，极大地带动了建筑石料开采业的发展。目前碌曲县境内对建筑石料需求量较大，产品供不应求。特别是村村通项目的实施、房地产的大量开发、运输桥梁和高速公路的建设及公路等级的提升，对强度高、硬度大、耐酸碱、抗风化强的各类优质建筑石料的需求量日益增大，特别是好的产品使卖方市场处于绝对的优势地位。凭着当地矿产资源开采技术条件简单和便利的地理交通运输优势，建筑石料产品必将长盛不衰。建筑石料矿山开采业市场仍会保持产销两旺强劲势态，市场前景看好。

8.4 平面布局合理性分析

8.4.1 总平面布置原则

项目总平面布置时，考虑以下原则：

- (1) 矿区布置满足生产工艺要求，尽量使得物料运输便捷、顺畅。
- (2) 矿区各组成部分功能分区明确，既成一个整体，又不互相干扰。
- (3) 矿区设备、设施布置尽可能利用所处的地形条件，减少工程量及物料运输的能耗，节约投资。
- (4) 有利于矿区的环境保护工作。

8.4.2 总平面布置合理性分析

露天开采区位于矿区的西南侧，砂石料加工区位于矿区的中部偏西、采区的西北侧。

砂石料加工生产线由卸料平台、破碎工段、筛分工段及碎石料仓等构成，各工段（料仓）之间由皮带运输机做连接。

根据现场的地形并考虑砂石料加工的流程，从山谷内端地势最高处开始往山谷出口方向由高到低分平台依次布置砂石料加工生产线的基础及相关设备，原矿入料口处于最高平台上，第二个平台布置振动给料机及颚式破碎机，第三平台上布置破碎锤及振动筛，最底端的平台布置成品堆场，各设备之间通过皮带输送机连接，最终构成完整的砂石料加工生产线。生产线第二平台南侧靠山的配电室。

从总平面布置上看砂石料加工区布置满足生产工艺流程要求，减少了原矿和物料的运输距离，减少了运输扬尘的排放；矿区内各组成部分功能分区明确，既成为一个有机的整体，又不互相干扰；砂石料加工区内设备的布置尽可能利用所处地形，减少工程量及物料运输的能耗、节约投资，同时有利于矿区的环境保护工作。

综上所述，本项目矿区总平面布置基本合理。

8.4.3 排土场选址合理性分析

本项目设置的排土场主要排放开采中产生的废石，成分为灰岩与少量第四系破积粘土、风化黄土，考虑到本项目位于沟两侧山体，为减少占地、减少对植被的扰动破坏，同时便于安全、环境管理，项目产生的废石堆放于本项目设置排土场。

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）及修改单（2013年6月8日）中的规定，一般工业固体废物系指未被列入《国家危险废物名录》或者根据国家规定的GB5085鉴别标准和GB5086及GB/T15555鉴别方法判定不具有危险特性的工业固体废物，按照GB5086规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中，任何一种污染物的浓度均未超过GB8978最高允许排放浓度，且pH值在6至9范围之内的一般工业固体废物为第I类一般工业固体废物，本工程固废堆场堆放的固体废物主要为剥离产生的废土石，该部分废土石属于无危害的第I类一般性固体废物，其处置场选址可按第I类一般性固

体废物的处置场选址要求进行。

本项目排土场选址与（GB18599—2001）中废石场选址的环境保护要求对比见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目排土场选址与 GB18599—2001 中相关要求对比

GB18599—2001 中选址要求	本项目选址情况	是否符合要求
所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求	本项目选址不在碌曲县总体规划范围之内	符合要求
应选在工业区和居民集中区主导风向向下风侧,厂界距居民集中区 500m 以外	本项目矿区周围 600m 之内没有居民集中区和工业区	符合要求
应选在满足承载力要求的地基上,以避免地基下沉的影响,特别是不均匀或局部下沉的影响。	本项目排土场选址处地基承载力能满足要求	符合要求
应避开断层、断层破碎带、溶洞区,以及天然滑坡或泥石流影响区。	本项目排土场不在断层、断层破碎带、溶洞区,以及天然滑坡或泥石流影响区	符合要求
禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	本项目排土场高程 3095m, 下游洮河高程 3025m	符合要求
禁止选在自然保护区、风景名胜区和 其他需要特别保护的区域。	本项目排土场不在自然保护区、风景名胜区和 其他需要特别保护的区域。	

本项目排土场位置选定在矿区的中部,采区南侧和加工区北侧的空地上,服务期满后表面覆土,并进行植被恢复,保护当地的生态系统。根据表 8.4-1 的对比结果,本项目排土场选址符合第 I 类一般性固体废物的处置场要求。

由以上分析可知,该排土场符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）的选址规定,因此本评价认为该排土场选址可行。

8.5 环境敏感性分析

矿区废水主要为生活污水,生产过程中无废水排放。生活废水可直接用于场地喷洒降尘。项目废水排放对区域影响较小。

通过工程分析可知,本工程钻孔爆破采用湿法作业,对作业面定期喷雾洒水;对矿石堆场、成品料堆场、运输道路进行定期洒水降尘;剥离表土用于场地平整;对破碎筛分系统布设喷淋装置;对运输道路定期检修,保证道路平整;加强车辆管理,限值车辆行驶速度;矿石运输时应加盖篷布,严禁超载,防止撒漏;燃油机械选用清洁燃料,通过采取以上措施,可将矿山开采对区域环境空气的影响降至最低,采取措施有效可行。

通过工程分析可知，本项目开采期矿石开采过程中施工机械噪声主要为钻孔爆破、矿石开采、铲装、破碎筛分等生产过程中产生的噪声，以及空压机、破碎机、装载机、运输车辆等产生的机械噪声等。本工程通过选用低噪声、低振动工程机械，或带有消声、隔音等附属设备的机械等措施后，可以将声环境影响降至最低。

综上所述，项目不涉及需特殊保护的环境敏感区，矿区生产所造成的环境影响不大，可被接受，不存在否定本选址的敏感性因素。

第九章 环境影响评价结论

9.1 结论

9.1.1 项目概况

本项目位于甘肃省甘南州碌曲县碌曲县玛艾镇华格村达瑞隆沟，矿区西北侧约 1km 有 G213 与矿区内便道相接，交通便利。项目总投资 128.4 万元，地理坐标：东经 102°25'57.479"，北纬 34°34'2.799"，矿区面积 0.018km²，矿山资源储量 13.04 万 m³，矿山服务年限 3.0 年。

本项目开采规模为 3×10⁴m³/a，项目主要建设内容包括：占地 3000m²的生产线一条；占地 240m²的办公室、员工宿舍及食堂等公用配套工程；占地 3200m²的矿区道路等储运工程。

9.1.2 环境质量现状评价

(1) 环境空气质量评价

评价区 SO₂、NO₂、PM₁₀ 等监测值均能达到《环境空气质量标准》（带修改单）（GB 3095-2012）中二级标准。

(2) 声环境质量现状评价

由监测结果可知，各监测点位昼间和夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区标准，说明本项目所在区域声环境质量较好。

9.1.3 环境影响评价及保护措施

9.1.3.1 施工期环境影响评价及保护措施

本项目施工期产生的大气、噪声、水、固体污染物均随着施工的结束，大量施工人员、生产设施的撤离，环境空气质量将恢复到原有水平。对项目周围环境无明显不利影响。

9.1.3.2 运行期环境影响及保护措施

(1) 生态环境

本工程矿山开采过程中工程占用土地，改变原有土地使用功能和生态景观。同时矿山开采使区域内原来的天然草地变成工矿用地，改变了野生动物的栖息环境，减少了原有的野生动物栖息与活动的范围，迫使一部分野生动物向四周迁移。在矿山服务期满后，矿区在没有采取及时的生态恢复措施时容易发生风蚀沙化造成土壤侵蚀，对矿区的生态环境产生不利影响。

矿山开采过程中，通过对露天采场、工业场地、临时堆场及运输道路周边设置挡渣、排水设施，工业场地、办公休息区周边种植绿化，逐步采取生态恢复措施。在矿山服务期满后对露天采场、加工区、临时堆场等生态破坏区实施土地复垦和植被恢复等生态治理措施；严格执行矿山恢复治理措施，防止水土流失，减小对区域环境的影响。通过采取以上措施，可以将本工程矿山开采过程中产生的生态影响降至最小。

(2)环境空气

本工程钻孔爆破采用湿法作业，对作业面定期喷雾洒水；对矿石堆场、成品料堆场、运输道路进行定期洒水降尘；剥离表土用于场地平整；对破碎筛分系统布设喷淋装置；对运输道路定期检修，保证道路平整；加强车辆管理，限值车辆行驶速度；矿石运输时应加盖篷布，严禁超载，防止撒漏；燃油机械选用清洁燃料；通过采取以上措施，可将矿山开采对区域环境空气的影响降至最低，采取措施有效可行。

(3)水环境

开采期在办公休息区和工业场地区各设旱厕一座，服务期满后覆土掩埋；其余生活污水可用于洒水降尘；在采掘区、工业场地、排土场周边建设截排水沟。通过采取以上措施，可将其对区域水环境的影响降至最小，采取措施有效可行。

(4)声环境

本项目开采期矿石开采过程中施工机械噪声主要为钻孔爆破、矿石开采、铲装、破碎筛分等生产过程中产生的噪声，以及空压机、破碎机、装载机、运输车辆等产生的机械噪声等。本工程通过选用低噪声、低振动工程机械，或带有消声、隔音等附属设备的机械等措施后，可以将声环境影响降至最低。

(5)固体废物

本项目开采期固体废弃物主要有采矿产生的剥离表土石和工作人员产生的生活垃圾等。由于剥离的表土含石率较高，不能满足后期矿山恢复表层覆土的需求，该部分废石土可用作矿区道路平整和加工场地平整；项目运营过程中，开采深部矿体夹层将产生废土石，运至排土场，排土场设在矿区工业广场东南面较平坦区域，排土场按要求设挡土墙及排水沟，矿山服务区满后，覆土绿化；人员生

活垃圾经分类收集定期运至指定生活垃圾填埋场处理；矿区旱厕产生粪便经堆肥处理后，可用作绿化追肥。

9.1.4 水土保持

本项目所处区域，原有生态环境较差，水土流失程度为中等，但如果在工程建设过程中不采取有效的水土保持防护措施，将在一定程度上加剧当地的水土流失，并对工程建设、运营安全及周边区域生态环境造成不利影响，本项目尽量减少对原有地表的扰动和破坏，采取治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合、永久与临时措施相结合，因地制宜布设各类水土保持措施，形成完整的水土流失综合防治体系。落实好水土保持方案后，可有效防治新增及原有水土流失，本项目建设无重大水土流失危害。

9.1.5 项目可行性分析

本项目符合国家、地方政策、规划要求，项目所在位置的基本条件、环境水文地质、环境条件、生态环境条件、环境敏感点的分布，均满足本项目选址要求，总体分析，本项目建设可行。

9.1.6 总量控制

能耗、资源、生产工艺及设备要求、产品指标、产污指标、废物回收利用等指标分析，本项目清洁生产水平达到了国内基本水平之上，本项目生产具有一定的清洁生产性，但在综合能耗、废物回收利用方面仍有较大的提升空间。

项目建设本着“清洁生产”的原则，采取成熟、较为可靠的污染物治理措施，确保污染物达标排放和污染物总量控制目标的实现。按照国家及省、市环保管理部门要求的总量控制目标，结合项目所处地理位置、当地环境质量现状水平、工程污染物排放特点，本项目不设总量控制项目。

9.1.7 环境风险

根据矿区风险识别结果，本项目矿山开采主要风险源项为炸药运输及使用过程中炸药爆炸；采场滑坡；排土场引发泥石流。本次评价针对以上风险源进行了风险环境影响分析并提出了风险管理及防范措施，以及环境风险应急预案。

9.1.8 环境经济损益分析

本项目总投资 128.4 万元，环保投资 17.05 万元，占总投资的 13.3%。本项目在认真落实各项环保措施，保证项目的环境可行性，加强对污染物的有效治理

后，从长远看，可实现社会效益、经济效益和环境效益三者的统一。

9.1.9 公众参与

根据《甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿开采加工项目环境影响评价公众参与调查》，本项目共进行了两次环境影响评价工作公示，第一次公示由甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿于2017年8月1日~2017年8月14日在“甘南日报”进行了《甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿开采加工项目环境影响评价公众参与第一次公示》；环境影响评价公众参与第二次公告，于2017年9月4日至9月13日我单位在“在项目厂址周边张贴”进行了《甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿开采加工项目环境影响评价公示（第二次）》。

本次调查共设计调查问卷两种，分别为单位调查问卷和公众调查问卷。单位调查问卷共发放5份，回收5份，回收率为100%，回收问卷均为有效问卷。被调查单位多为当地基层政府单位和周边企业，对项目区域环境现状较为了解，调查结果能够反映出当地单位和企业对项目实施的意见。个人调查问卷发放对象主要为建设项目周边农民等。共发放公众调查问卷87份，回收87份，回收率为100%，回收问卷均为有效问卷。

根据调查结果显示，甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿开采加工项目的建设得到了大多数当地公众的支持意见（100%的被调查者支持项目建设，无人反对项目建设），同时也强烈要求甘肃省碌曲县达瑞隆建筑用石料矿严格落实项目开采期各项环保措施，减少废物向外排放，做好矿区生态恢复和治理工作。

9.1.10 评价结论

综上所述，本项目符合国家产业政策，选址可行。本项目为露天开采项目，属于非污染型项目。项目运营期间在采取本环评及开发利用方案中提出的各种措施后，可做到污染物达标排放的要求。项目主要的影响是对区域生态环境的影响，在做到有效的防治措施后，可减少对生态环境的影响。所以，本项目从环保的角度分析是可行的

9.2 建议

(1) 加强环保监督管理，应设有专（兼）职环保人员，并加强对操作工人的业务管理，增强环保意识，以保证生产正常安全；

(2) 矿山采掘过程产生的废弃土石进入排土场堆放暂存，严禁在矿区范围

内乱排乱堆，减少对土地的占用，减少矿山滑坡、塌陷等地质灾害的发生。

(3) 建设单位应加强矿区绿化与复垦意识，做好绿化与复垦的规划与计划，落实措施，及时实行复垦与绿化，恢复并改善生态环境质量。充分利用生产厂区空闲地种植花草、树木，增加绿化率、美化环境。