

合作市瑞光吾麦建材有限责任公司
合作市吾麦砂石料矿项目
环境影响报告书
(公示版)

目录

概述	7
第一章 总论	10
1.1 编制依据	10
1.1.1 法律法规	10
1.1.2 相关政府规章、部门规章及规范性文件	11
1.1.3 导则、规范	12
1.1.4 其他依据	12
1.2 评价目的	12
1.3 评价原则及指导思想	13
1.4 环境影响因素识别与评价因子的筛选	13
1.4.1 环境影响因素识别	13
1.4.2 评价因子筛选	14
1.5 评价区功能区划	15
1.5.1 水功能区划	15
1.5.2 环境空气功能区划	15
1.5.3 声环境功能区划	16
1.6 评价等级、评价范围及评价时段	16
1.6.1 大气环境	16
1.6.2 地表水环境	17
1.6.3 地下水环境	17
1.6.4 声环境	18
1.6.5 生态评价	19
1.6.6 风险评价	19
1.6.7 评价时段	20
1.7 评价内容	20
1.8 评价重点	20
1.9 评价标准	20
1.9.1 环境质量标准	20
1.9.2 污染物排放标准	21
1.10 环境保护目标分析	21

1.10.1 控制污染目标.....	21
1.10.2 环境保护目标.....	21
第二章 工程概况.....	23
2.1 矿区现状概况.....	23
2.1.1 矿区现状概况.....	23
2.1.2 存在的环境问题.....	23
2.1.3 整改措施.....	23
2.2 建设项目概况.....	23
2.2.1 项目概况.....	23
2.2.2 矿区矿产资源及储量概况.....	24
2.2.3 工程建设内容及项目组成.....	25
2.2.4 总平面布置.....	27
2.2.5 工程占地.....	28
2.2.6 主要设备.....	28
2.2.7 劳动定员及生产制度.....	29
2.2.8 产品方案.....	29
2.2.9 主要经济技术指标.....	29
2.2.10 给、排水.....	30
2.2.11 供电及采暖.....	32
第三章 工程分析.....	33
3.1 规划符合性和选址合理性分析.....	33
3.1.1 产业政策符合性分析.....	33
3.1.2 矿区开发合理性分析.....	33
3.1.3 与相关规划的符合性分析.....	33
3.1.4 项目选址及总平面布置合理性分析.....	36
3.2 工程分析.....	38
3.2.1 矿床开采方案.....	38
3.3.2 爆破方案.....	40
3.3.3 破碎筛分系统.....	41
3.3.4 矿山道路及运输方案.....	41
3.3.5 排土场地.....	41
3.3.6 矿山防排水方案.....	42

3.4 污染源及环境影响因素分析.....	42
3.4.1 主要产污环节分析.....	42
3.4.2 施工期污染源及环境影响因素分析.....	45
3.4.3 开采期污染源及环境影响因素分析.....	47
3.4.4 污染源强汇总分析.....	52
第四章 自然环境概况.....	55
4.1 地理位置.....	55
4.2 地形、地貌.....	55
4.3 气候气象.....	55
4.4 水文特征.....	56
4.5 土壤植被.....	57
4.6 自然资源.....	57
4.7 区域地质环境条件.....	58
4.7.1 地层.....	58
4.7.2 地质构造.....	59
4.7.3 岩浆岩.....	60
4.8 矿区地质及矿床开采技术条件.....	60
4.8.1 地层.....	60
4.8.2 构造.....	61
4.8.3 岩浆岩.....	61
4.8.4 水文地质.....	61
4.8.5 环境地质.....	62
第五章 环境质量现状与监测.....	63
5.1 大气环境质量现状评价.....	63
5.2 地表水环境质量现状.....	63
5.3 声环境质量调查与评价.....	63
5.4 生态环境质量现状调查与评价.....	63
第六章 环境影响分析与评价.....	66
6.1 矿山开采生态环境影响分析与评价.....	66
6.1.1 对区域生物多样性的影响分析.....	66
6.1.2 对区域生态系统生产力的影响分析.....	67
6.1.3 对区域生态系统完整性的影响分析.....	67

6.1.4	对景观环境的影响分析.....	67
6.1.5	对工程占地的影响分析.....	68
6.1.6	对区域地形、地貌的影响分析.....	68
6.1.7	对土壤环境的影响分析.....	69
6.1.8	对水土流失的影响分析.....	69
6.2	施工期污染环境的影响分析与评价.....	71
6.2.1	大气环境影响分析.....	71
6.2.2	水环境影响分析.....	73
6.2.3	声环境影响分析与评价.....	74
6.2.4	固体废物环境影响分析.....	75
6.3	开采期污染环境的影响分析与评价.....	75
6.3.1	大气环境影响分析.....	76
6.3.2	水环境影响分析.....	78
6.3.3	声环境影响分析.....	79
6.3.4	固体废弃物影响分析.....	83
6.3.5	交通运输环境影响分析及保护措施.....	84
6.4	服务期满后环境影响分析.....	84
6.5	环境风险评价.....	85
6.5.1	风险识别.....	85
6.5.2	环境风险分析.....	85
6.5.3	风险防范措施.....	87
6.5.4	污染事故善后处理.....	88
6.5.5	风险评价结论.....	88
第七章	污染防治措施及可行性分析.....	89
7.1	矿山开采生态环境恢复治理措施.....	89
7.1.1	生态环境综合整治原则与目标.....	89
7.1.2	生态环境综合防治措施.....	90
7.1.3	矿区防排洪措施.....	94
7.1.4	生态管理.....	95
7.1.5	保障措施.....	错误！未定义书签。
7.1.6	技术可行性及经济可行性分析.....	95
7.2	施工期污染防治措施及可行性分析.....	96

7.2.1 大气污染防治措施.....	96
7.2.2 废水处置措施.....	97
7.2.4 固体废物处置措施.....	98
7.3 开采期污染防治措施.....	98
7.3.1 大气污染防治措施.....	98
7.3.2 水污染防治措施.....	100
7.3.3 噪声污染防治措施.....	101
7.3.5 固体废物处理处置措施.....	102
7.4 服务期满后生态恢复与补偿措施.....	103
7.4.1 生态恢复措施.....	103
7.4.2 土地复垦.....	104
7.4.3 预防管理措施.....	106
7.4.4 矿山闭坑环境恢复治理措施.....	错误! 未定义书签。
第八章 环境经济损益分析.....	107
8.1 经济效益分析.....	107
8.2 社会效益分析.....	107
8.3 环境效益分析.....	107
8.3.1 环境保护投资估算及环保投资产生的环境效益.....	107
8.3.2 环境正效益分析.....	109
8.3.3 环境负效益分析.....	109
8.3.4 环境损益定量分析.....	109
第九章 环境管理与监控计划.....	110
9.1 环境管理.....	110
9.1.1 环境管理目的.....	110
9.1.2 环境管理组织机构.....	110
9.1.3 环境管理机构职责.....	110
9.1.4 环境管理要求.....	111
9.1.5 环境管理制度.....	错误! 未定义书签。
9.1.6 环境管理台账.....	错误! 未定义书签。
9.2 环境监控计划.....	116
9.2.1 监测目的.....	116
9.2.2 监测机构.....	116

9.2.3 监测内容.....	116
9.2.4 监测方法.....	117
9.2.5 监测计划的实施及档案管理.....	117
9.2.6 对环境监测工作的要求.....	117
9.3 建设项目竣工验收内容.....	117
第十章 结论和建议.....	119
10.1 结论.....	119
10.1.1 基本情况.....	119
10.1.2 产业政策符合性.....	119
10.1.3 环境质量现状.....	119
10.1.5 公众参与.....	122
10.1.7 综合结论.....	122
10.2 建议.....	122

概述

砂岩矿产资源广泛用于冶金、化工、建筑工业的各个领域，所生产的产品主要有块石、碎石及机制砂石等产品，其中块石主要用于建筑工程及各种边坡工程，而碎石主要用于建筑工程及公路工程，在铁路工程中也有大量的应用。合作市吾麦砂石矿位于合作市那吾乡老娄卡自然村，行政区划隶属合作市那吾乡管辖。地理坐标为：东经 102°52'55"-102°53'06"，北纬 35°02'31"-35°02'45"，矿区距兰郎高速公路约 1km，高速路至砂石料场有便道通行，交通便利。

根据《合作市吾麦砂石矿地质普查报告》，矿区拟设采矿权范围内共求得建筑用砂石矿（333）资源量为 $118.25 \times 10^4 \text{m}^3$ 。矿区面积为 0.0383km^2 ，开采标高为 3000m~3150m。开采方式为露天开采，矿山服务年限为 15a。合作市吾麦砂石矿设计年生产规模为 $8 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

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）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日）及修改单规定，本项目需进行环境影响评价，本项目为新建年开采 8 万立方米砂石料项目，根据甘肃省人民政府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）可知，本项目所在地区为甘南高原省级水土流失重点预防区。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日）及修改单中“**四十五 非金属矿采选业，137、土砂石、石材开采加工；涉及环境敏感区的**”，均应编制环境影响评价报告书。为此，合作市瑞光吾麦建材有限责任公司委托我单位承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我单位立即组织技术人员对本项目所在地进行了现场踏勘，收集了相关资料，按照国家有关环境影响评价规定、评价技术导则及环保管理部门的要求，结合项目周围的环境状况，在此基础上编制完成了 ，为项目设计及环境管理提供科学依据。

本次报告书编制工作中，得到了甘南州环境保护局、合作市生态环境保护局及有关专家的大力支持与指导，以及合作市瑞光吾麦建材有限责任公司的积极配合，在此表示衷心的感谢！

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)受业主委托后，按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》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，进行初步工程分析，对项目选址地进行实地踏勘，对项目地块及周围地区社会、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，明确本项目的重点评价重点和环境保护目标，识别环境影响因素、筛选评价因子、环评工作等级、评价范围和标准，并制定工作方案。

第二阶段：

(1)对项目区域声环境现状进行监测，并进行分析。

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

(3)对需要做专题的项目，收集资料进行各专题环境影响分析与评价。

第三阶段：

(1)根据工程分析，提出环境保护措施，进行技术经济论证，完成污染防治对策与生态保护措施的编写。

(2)根据建设项目环境影响情况，给出污染物排放清单，并给出建设项目环境影响评价结论。

(3)编制环境影响报告书。

(4)报告书内审，修改，然后进行报告书送审，评审修改后报批。

评价关注的主要环境问题：

主要关注施工期的污染（施工扬尘、施工废水、施工噪声、建筑垃圾）、运营期的污染（废气、废水、噪声、固废）对环境的影响以及矿山生态恢复治理措施。

报告书主要结论：

合作市吾麦砂石矿项目排放污染物符合国家污染物排放标准，主要污染物排放总量控制指标符合文件规定；通过采取相应的措施，各项污染物均能实现达标排放。

项目符合相关规划，符合国家和地方相关产业政策。在全面落实本报告提出的

各项污染治理措施的基础上，可基本控制环境污染，做到污染物达标排放，则本项目的建设及营运对环境不会产生明显不利影响。因此，从环保角度来看，本项目的建设可行。

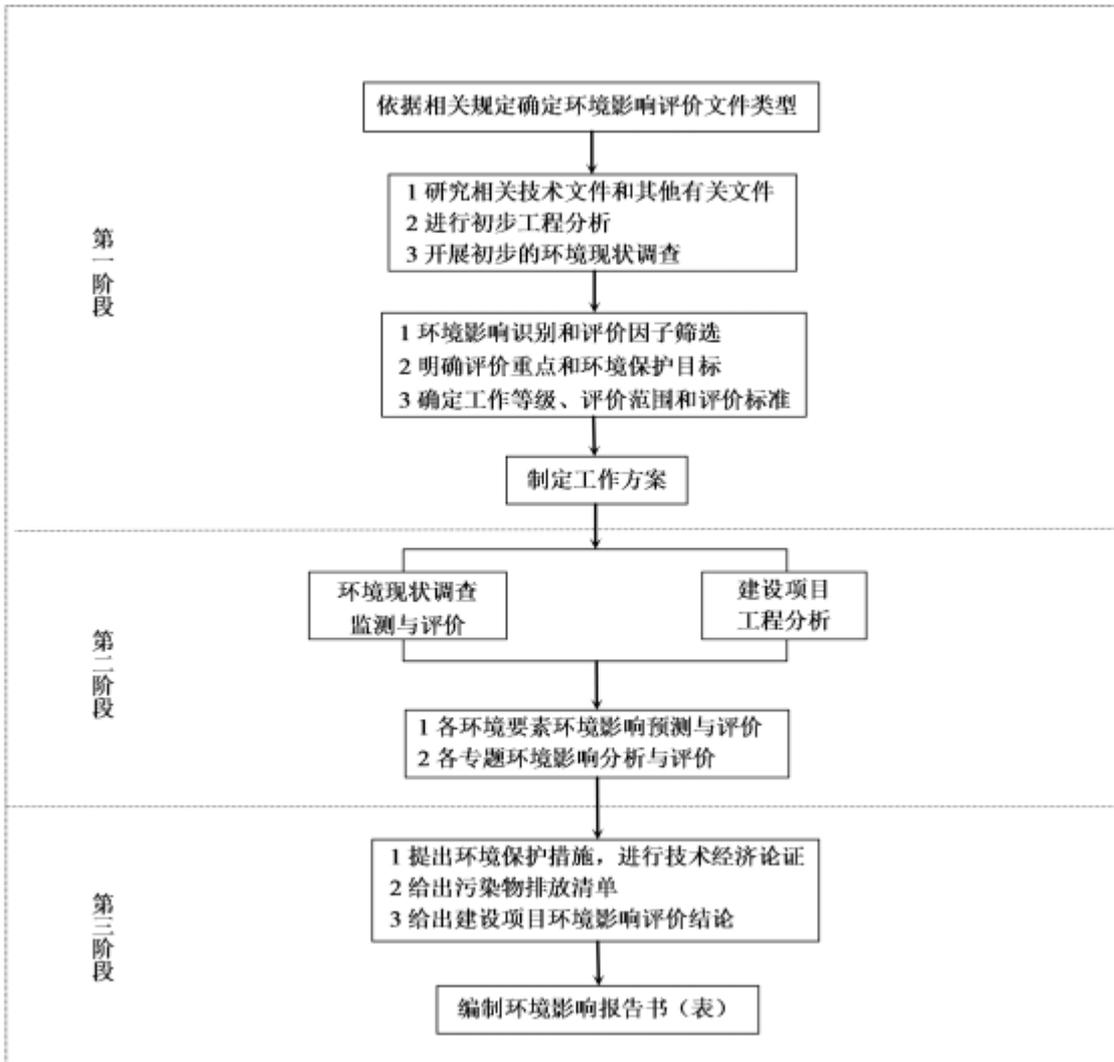


图 1 评价工作程序图

第一章 总论

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) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，1996年10月29日；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》2012年11月28日；
- (9) 《中华人民共和国水法》2016年7月2日；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》2011年1月8日修订；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院（98）第682号，2017年10月1日施行；
- (12) 《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日修订；
- (13) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号），2015年4月2日；
- (14) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号），2013年9月10日；
- (15) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号），2016年5月28日；
- (16) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（修正），国家发改委，2013年5月1日；
- (17) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南》（试行），环境保护部，2014年1月1日；
- (18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017年9月1日）及修改单；
- (19) 《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》，国土资源部、国家发展和改革委员会，2012年5月23日；
- (20) 《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；

(21)《全国生态环境保护纲要》，2002年11月26日，国发[2000]38号；

(22)《全国生态功能区划》2008年7月18日；

(23)《全国矿产资源规划（2016-2020年）》；

(24)《土地复垦条例》，国务院第592号国务院令，2011年2月22日；

(25)《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）。

1.1.2 相关政府规章、部门规章及规范性文件

(1)《甘肃省环境保护条例》（2004年修正），2004年6月4日；

(2)《甘肃省环境保护厅关于规范全省突发环境事件应急预案管理工作的通知》，甘肃省环境保护厅，甘环监察发[2012]40号；

(3)《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050年）》，甘政发〔2015〕103号；

(4)《甘肃省2016年大气污染防治工作方案》甘政办发〔2016〕79号；

(5)《甘肃省主体功能区规划》，2012年7月；

(6)《甘肃省生态功能区划》（中科院生态环境研究保护中心、甘肃省环境保护局2004年10月）；

(7)《甘肃省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（2013年10月）；

(8)《甘肃省生态保护与建设规划（2014-2020年）》（甘肃省人民政府办公厅，2015年4月7日）；

(9)《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省实行最严格的水资源管理制度办法的通知》，2011年7月1日起实施；

(10)《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省突发环境事件应急预案的通知》，2005年8月3日起实施；

(11)《甘肃省地表水功能区划（2012-2030年）》（甘政函〔2013〕4号），2013年1月；

(12)《甘肃省矿产资源总体规划》（2016-2020年）（甘政办发，[2017]159号）；

(13)甘肃省人民政府《甘肃省大气污染防治行动计划实施意见》（2013.9.17）；

(14)甘肃省人民政府《甘肃省水污染防治工作方案》（甘政发【2015】103号）；

- (15) 甘肃省人民政府《甘肃省土壤污染防治工作方案》(甘政发【2016】112号);
- (16) 《甘肃省人民政府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);
- (17) 《甘肃省甘南藏族自治州生态环境保护条例》，甘南藏族自治州人大常委会法制工作委员会，2013年10月30日;
- (18) 《甘肃省甘南藏族自治州土地管理办法》(2002年3月26日)。

1.1.3 导则、规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008);
- (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) 《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004;
- (8) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008);
- (9) 《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453-2008);
- (10) 《生态环境状况评价技术规范(试行)》(HJ/T192-2006);
- (11) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)。

1.1.4 其他依据

- (1) 《合作市瑞光吾麦建材有限责任公司合作市吾麦砂石料矿项目环境影响评价委托书》;
- (2) 《合作市瑞光吾麦建材有限责任公司合作市吾麦砂石料矿地质普查报告》甘肃鑫源地拓矿业有限责任公司，2018年4月;
- (3) 《合作市瑞光吾麦建材有限责任公司合作市吾麦砂石料矿矿产资源开发与恢复治理方案》甘肃省地矿局第三地质矿产勘查院，2018年4月;
- (4) 建设单位提供的该建设项目的其他有关文件资料。

1.2 评价目的

- (1) 通过环境现状调查与监测，在充分收集、综合分析现有资料的基础上，查

明评价区环境质量现状及存在的主要环境问题。

(2) 对建设工程进行综合分析，客观、准确地确定本工程主要环境影响因素，污染物排放状况与特征，从保护区域可持续发展出发考虑建设地环境影响，分析论证环境污染防治措施和排污达标情况。

(3) 分析工程对当地生态、地表水、声环境质量及环境空气质量影响范围与程度，并提出相应的环保防治措施。

(4) 通过经济损益分析，根据有关环保政策与法规、污染物达标排放和总量控制的要求，从区域整体效益出发考虑区域资源的优化配置、优化利用和优化保护；分析论证工程的可行性。

1.3 评价原则及指导思想

(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理，阐明本工程对环境影 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全国生态环境保护规划为基本 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。提高评价的有效性，提高环保措施的可行性、实用性。

1.4 环境影响因素识别与评价因子的筛选

1.4.1 环境影响因素识别

根据工程环境影响特点和工程区环境状况，结合区内环境功能和各类环境因子 可能受影响程度，采用矩阵法对相关环境影响因子进行识别筛选，环境影响因素识 别见表 1.4-1，环境影响程度筛选见表 1.4-2。

表 1.4-1 环境影响因素识别结果

时段	来源	影响因素	环境要素
施工期	地面建筑物设施建设	噪声、扬尘、废水、固废	声环境、环境空气、水环境、

			生态环境
	基建剥离工程	噪声、扬尘、固废	声环境、环境空气、生态环境
运营期	采矿作业包括爆破、破碎筛分、装卸、运输等	噪声、扬尘、废水、固废	声环境、环境空气、水环境、生态环境
	生活及办公区	废气、噪声、废水、固废	环境空气、声环境、水环境、生态
恢复期	场地清理、表土堆场、生活区	扬尘、废水、水土流失、防洪、排洪等	水环境、环境空气、生态

表 1.4-2 环境影响程度分析表

环境要素 影响时段	环境质量影响				
	环境空气	水环境	声环境	固废	生态环境
施工期	施工废水		▲3		
	机械噪声			▲3	
	施工扬尘	▲3			
	施工机械尾气	▲3			
	施工垃圾	▲3			▲3
	土石方、占地	▲3	▲3		▲3
	植被破坏	■2	■3		■1
	水土流失	■3	■2		■2
运营期	废气	■2			
	废水		■2		
	噪声			■2	
	固体废物	■3	■3		■1
恢复期	工业场地	■2	■3		■1
	地表坍塌	■3	■3		■1
	固体废物	■2	■3		■2

注：■/▲：长期/短期影响；涂黑/涂白：不利/有利影响；1：影响较大，2：影响次之，3：影响轻微。

1.4.2 评价因子筛选

根据对项目的初步工程分析、环境影响识别、项目所在地区各环境要素的特征，将对环境的危害相对较大、环境影响(不利影响)较突出的环境影响因子(污染因子)作为本次评价因子，具体见表 1.4-3。

表 1.4-3 本次评价因子筛选表

项目	评价因子	
大气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、PM _{2.5}
	影响评价	粉尘
地下水环境	现状评价	/
	影响评价	按照导则要求，IV类项目不需开展地下水评价。
地表水环境	现状评价	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、悬浮物、BOD、COD、氨氮、硫化物、氟化物、挥发性酚、氰化物、铅、硒、铜、锌、石油类、砷、镉、六价铬、粪大肠菌群。
	影响评价	水质、水量等影响分析
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	影响评价	等效连续 A 声级
生态环境	现状评价	动植物、水土流失、土地利用类型等
	影响评价	动植物、水土流失、景观破坏等生态影响分析

1.5 评价区功能区划

本项目位于合作市那吾乡老娄卡自然村，本项目环境功能区划主要依据相关环境质量标准中有关规定，以及项目所在地环境功能区划。

1.5.1 水功能区划

(1) 地表水

项目所在区域地表水为咯河，为洮河支流，根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030）（修订）》甘政函〔2013〕4号中地表水功能区划，本项目地表水环境为II类功能区，具体见图 1.5-1。根据甘肃省水利厅文件（甘水资源发【2013】600号）可知，将咯河合作、夏河保留区咯河桥断面和合作河保留区合作断面目标水质由II类调整为III类，因此本次地表水环境按照III类功能区划分。

(2) 地下水

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类，III类水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，根据此划分，本工程所在地地下水以III类水域要求保护。

1.5.2 环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），环境空气质量功能区共分为两个类别，按照该标准，本项目不在自然保护区、风景名胜区、以及水源保护地，因此本

项目环境空气质量功能为二类区。

1.5.3 声环境功能区划

根据声环境导则和《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)中的分类原则,本项目位于合作市那吾乡老娄卡自然村,处于农村地区,声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区标准。

1.5.4 生态功能区划

根据《甘肃省生态功能区划图》(见图 1.5-2),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”。

1.6 评价等级、评价范围及评价时段

1.6.1 大气环境

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中评价工作等级表,见表 1.6-1。

表 1.6-1 大气环境评价等级确定依据

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

本项目矿山开采过程中,大气污染物主要为采矿粉尘、破碎筛分粉尘、排土场扬尘、设备及运输车辆燃油尾气等,污染因子主要有 TSP、 PM_{10} 。

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中大气环境影响评价工作等级划分原则的规定,结合本项目污染物排放特点,经估算模式软件 Screen3 估算得到粉尘排放的最大地面浓度值,最大地面落地浓度占标率计算公式如下:

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

P_i —第 i 个污染物的最大地面落地浓度占标率, %;

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 。

根据项目实际，选择主要污染物进行分析判断。估算模式计算结果见表 1.6-2。

表 1.6-2 项目大气环境影响评价等级判定表

项目	破碎筛分	排土场	细砂产品堆场
最大落地浓度(mg/m^3)	0.05973	0.08445	0.07319
标准值(mg/m^3)	0.9*	0.9*	0.9*
Pi(%)	6.64	9.39	8.21
确定级别	三级	三级	三级

由上表可知，本项目 P_{max} 为 $9.39\% < 10\%$ 。故本项目大气环境影响评价等级为三级。

(2) 评价范围

依据建设项目特点，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/2.2-2008) 中有关规定，确定本项目大气环境影响评价范围为采场中心外扩 2.5km 的矩形区域。

项目评价范围见图 1.6-1。

1.6.2 地表水环境

本项目西侧 1000m 处为略河，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，主要为钻孔作业时产生少量喷洒水，未经收集已蒸发；项目生活污水产生量为 $0.68m^3/d$ ，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。

1.6.3 地下水环境

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) 中附录 A，地下水环境影响评价行业分类表详见表 1.6-2。

表 1.6-2 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价类别	
			报告书	报告表
J 非金属矿采选及制品制造				
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

由上表可知本项目地下水环境影响评价项目类别为IV类，根据导则，I类、II类、III类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV类不需开展地下水评价工作，因此本项目地下水环境不设评价等级。

1.6.4 声环境

(1) 评价工作等级

本项目为新建中小型矿山开采项目，其所在功能区属于适用《声环境质量标准》（GB3096—2008）规定的2类标准地区。经预测，项目实施前后，环境等效噪声级增高量很小，在3dB（A）以内，且矿区周围受影响人群基本无变化。

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）5.2.3条“建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3~5dB（A）（含5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价”，本项目具体情况与判定对比分析见表1.6-3。

表 1.6-3 环境噪声影响评价工作等级

判定依据	声环境功能	项目建设前后噪声级的变化程度	受噪声影响范围内的人口
一级评价判定依据	0类区	增高量>5dB(A)	显著增多
二级评价判定依据	1、2类区	3dB（A）<增高量<5dB(A)	增加较多
三级评价判定依据	3、4类区	增高量<3dB（A）	变化不大

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009），如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价。因此，本项目声环境的工作等级定为二级。

(2) 评价范围

本项目噪声评价范围为露天采场、工业场地、办公生活区场界外200m范围，运输道路两侧200m范围。

本项目噪声评价范围见图 1.6-2。

1.6.5 生态评价

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，具体等级划分情况见表 1.6-5。

表 1.6-5 生态影响等级划分依据

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

工程总占地约 0.0383km^2 ，小于 2.0km^2 ，工程区域属于水土流失重点预防区，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。同时根据，“在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价工作等级应上调一级”，本项目采用露天开采，可导致矿区土地利用类型明显改变，因此评价等级上调一级，最终确定生态评价等级为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则—生态环境》(HJ19-2011)，本项目生态影响评价范围，在充分考虑项目区周边生态环境保护目标的基础上，结合项目建设场地及其周边的地形地貌特点，在此基础上予以确定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 1.339km^2 。

本项目生态影响评价范围见图 1.6-1。

1.6.6 风险评价

(1) 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)的有关规定，依据项目所涉及的危险物质、功能单元和重大危险源判定结果，以及周边的环境敏感程度等因素，来确定环境风险评价等级。等级划分依据见表 1.6-6。

表 1.6-6 评价工作级别

分类情况	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	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

本项目的风险主要存在于爆炸器材的使用，以及矿山开采过程中出现的突发事故。本项目规模较小，爆炸器材使用量较少，且由专业人员进行爆破，非重大危险源，矿山开采突发事故几率较低，本项目所在区域非环境敏感地区。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。

(2) 评价范围

本项目风险评价范围为以矿区为中心，半径 3km 的范围，评价范围图见图 1.6-1。

1.6.7 评价时段

本次评价时段为建设期、开采期及恢复期。

1.7 评价内容

结合项目特点及项目实施区的环境状况，本次评价的主要内容包括工程分析、环境现状评价、施工期环境影响分析、运营期环境影响分析、环境保护措施可行性分析、环境管理与监测等。

1.8 评价重点

本次评价以矿山开采对生态环境的影响和矿山服务期满后的生态恢复作为重点，废气、废水、固体废物和噪声进行一般性影响分析。

1.9 评价标准

1.9.1 环境质量标准

(1) 环境空气

本项目环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

(2) 地表水

地表水环境质量评价标准采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类标准。

(3) 声环境

本区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

1.9.2 污染物排放标准

(1) 废气

采矿粉尘、破碎筛分粉尘及堆场粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值。

(2) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。

(3) 固废

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。

1.10 环境保护目标分析

1.10.1 控制污染目标

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、铲装过程中尽可能采取湿法作业,破碎筛分生产线安设喷淋除尘设施,排土场表土平整后压实,排放粉尘达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)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%。

1.10.2 环境保护目标

根据技术导则,环境保护目标包括环境敏感目标与保护区域应达到的环境质量标准或功能要求。

项目区域不属于自然保护区、水源保护地，无文物古迹和风景名胜游览地；项目不占用基本农田；因此核定主要环境保护目标是评价区内的环境空气、地表水体及选址地周围人群相对集中的居民区、村庄和事业单位等的人群健康。本项目主要环境保护目标如下：

(1) 环境空气：保护目标为建设区域周围的空气环境质量，保护级别为《环境空气标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

(2) 声环境：保护目标为评价范围内的声环境质量，保护级别为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

(3) 地表水：项目所在地区地表水为咯河，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

本项目生态环境、大气环境、声环境、地表水环境保护目标见表 1.10-1。

表 1.10-1 环境保护目标表

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	草地	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以20%-50%为主	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	早仁道	矿区西南侧 1.2km	约 18 户，55 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准
	麻岗村	矿区东侧 1.1m	约 11 户，34 人	
	牙岗尕布口	矿区东南侧 1.4km	约 13 户，45 人	
水环境	地表水	矿区西侧 1000m 咯河	为洮河支流水体，水流流向为由东南向西北	《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	本项目所在地区为洮河流域省级水土流失重点预防区。			

第二章 工程概况

2.1 矿区现状概况

2.1.1 矿区现状概况

根据现场调查，合作市吾麦砂石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，在开采期范围内存在前期的民采痕迹，据调查，该范围内无民采留下的临建设施，现场未发现遗留的建筑垃圾及生活垃圾。矿区现状见图 2.1-1。

2.1.2 存在的环境问题

前期民采留下的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。

2.1.3 整改措施

由于前期形成的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，将前期遗留的弃渣回填处理，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 建设项目概况

2.2.1 项目概况

(1)项目名称：合作市瑞光吾麦建材有限责任公司合作市吾麦砂石料矿项目

(2)建设单位：合作市瑞光吾麦建材有限责任公司

(3)建设性质：新建

(4)建设地点：矿区隶属甘肃省甘南州合作市那吾乡管辖。矿区位于那吾乡老娄卡自然村，距离合作市北西方向约 3km，矿区距兰郎高速公路约 1km。

- (5)生产规模：年设计开采量为 8 万 m³。
- (6)矿山服务年限：本矿山服务年限 15 年，因此评价年限为 15 年。
- (7)总投资：本项目总投资为 275 万元，资金来源为企业自筹解决。
- (8)开采方式：露天开采，遵循从上而下开采。
- (9)项目矿权范围

项目矿权面积为 0.0383km² (3.83hm²)，开采标高为 3000m~3150m。矿区拐点坐标见表 2.2-1。

表 2.2-1 合作市瑞光吾麦建材有限责任公司矿区拐点坐标

点号	X 坐标 (N)	Y 坐标 (E)	纬度	经度	说明
J1	3880037.620	34580746.100	35°2'45.00"	102°53'5.60"	1980 年西安坐 标系
J2	3880006.130	34580670.340	35°2'44.00"	102°53'3.00"	
J3	3879757.780	34580469.760	35°2'36.00"	102°52'55.00"	
J4	3879604.370	34580547.160	35°2'31.00"	102°52'58.00"	

2.2.2 矿区矿产资源及储量概况

1、资源储量概况

本矿山地质普查报告提交的查明的矿区拟设采矿权范围内共求得建筑用砂石矿(333)资源量为 118.25×10⁴m³，设计采矿回采率取 $\gamma=95\%$ 。

2、矿山服务年限

根据开发利用方案，矿山设计年开采砂石料 8×10⁴m³。矿山服务年限 15 年。

3、矿体特征

该区矿层产于二叠系上统毛毛隆组 (P₂m³) 地层中，矿区矿石主要岩性为：灰绿色细砂岩，局部夹有粉砂岩。灰绿色细砂岩，呈中-厚层状稳定延伸，单层厚度为 10-70cm，局部见有粉砂质板岩，厚度约 5-10m。矿区长 480m 左右，宽 160m 左右，矿区矿石走向延伸稳定，产状较陡，倾向 170°，倾角 70°~75°。

矿区范围内未见明显的断层，断层对矿体破坏很小。

4、矿石特征

(1) 矿石结构构造

①矿石结构：矿石结构为为砂状~粉砂状结构。

②矿石构造：矿石构造为中-中厚层状构造、块状构造，单层厚度为 20~100cm。

(2) 矿石矿物组成

细砂岩：岩石风化面灰绿色，中细粒砂状结构，中-厚层状构造、块状构造。岩石由碎屑物和填隙物组成，主要矿物成分为斜长石、石英、岩屑和少量填隙物。长石：浅灰白色，自形-半自形，多为板状，粒径大小在 0.2mm 左右，含量约 40%；石英：浅烟灰色，油脂光泽，它形粒状结构，粒径约为 0.1-0.2mm，含量约 45%；岩屑成分肉眼难以辨别，含量约 15%，填隙物主要为泥杂基及钙质胶结物，大部分泥杂基结晶呈略显光性的绢云母和绿泥石微鳞片，集合体状分布在碎屑物周围；胶结物钙质方解石为晶面亮净的它形粒状，粒径多在 0.015-0.2mm 之间，各填隙物基本均匀分布。

粉砂质板岩：岩石风化面与新鲜面一致，灰黑色，粉砂质结构，板状构造，岩石由碎屑和填隙物组成，碎屑主要由石英、长石、白云母砂屑组成，以石英为主，偶见长石、白云母。砂屑形态呈次棱角状、次圆状，少见棱角状、尖角状者，粒径在 0.03-0.1mm 之间不等，大多在 0.06mm 以下，属粉砂级，含量约 25%，分选较好，但磨圆度低。碎屑物在填隙物中互不接触呈漂浮状分布，填隙物含量大于破碎物填隙物为泥质。泥质基本上无明显的光性反应，呈显微隐晶质，见少量的泥质已变质重结晶成显微林鳞片状绢云母晶集合体，具完全定向分布特点，具变余泥质结构，板状构造。填隙物变质形成的新生矿物粒径在 0.03mm 以下，含量约 75%，光性微弱，无法清晰分辨颗粒边界。

(3) 矿石化学成分

矿石中主要化学成分为 SiO_2 和 Al_2O_3 。

2.2.3 工程建设内容及项目组成

本矿山主要由主体工程、公用工程、环保工程等组成。工程建设内容及项目组成，见表 2.2-3。

表 2.2-3 项目组成一览表

工程类别		工程内容
主体工程	采矿方式	露天开采方式，水平分层采剥工艺，剥采比为 0.016: 1，采矿回收率 95%。
	终采境界	本矿山为山坡露天矿，终采标高为 3000m，终采采区范围长约 400m，宽约 200m 的不规则四边形，面积为 3.83hm ² 。
	露天采场	项目年生产 8×10 ⁴ m ³ /a 砂石料，矿山服务期 15a；露天采场最低开

			采标高为 3000m，最高开采标高为 3150m；工作台阶台阶高度确定为 10m，开采终了边坡角为 60°。
	破碎筛分系统	工艺流程	两段一闭路破碎筛分工艺流程。
		最终产品	分为 0~4.75mm、4.75~10mm 和 10~20mm 及 20mm~30mm 四种。
辅助工程	破碎筛分场地		本工程破碎筛分场地位于矿区东南部，占地面积约 0.33hm ² 。由破碎筛分设备、给料及输送设备、产品堆场及辅助设施等组成
	办公生活区		在矿区东侧设置办公生活区，占地面积为 140m ² ，有办公室（休息室）、材料间等。
	爆破工程		爆破采用电雷管起爆法。本项目爆破工程由民爆公司爆破，本工程不建设临时炸药库。
	开拓运输方案		开拓方式方案为汽车公路开拓运输。
储运工程	排土场		本工程实际生产过程中将会产生剥离表土及废石，废石主要为表层分化的岩石、残积层等，故项目设排土场用于堆存剥离表土及少量废石。排土场选择在采场东南侧，占地面积 0.2hm ² ，其容量约为 2×10 ⁴ m ³ ，排土场设计堆高 10m，并在排土场下游及两侧砌筑坝式挡土墙。
	产品堆场		本工程在工业场地内设产品堆场，总面积 1000m ² 。
	运输道路	矿区道路	矿区道路利用原有乡间道路，道路长约 1340m，宽 6.0m，本项目新建矿区道路 120m，宽 6.0m。
		采场道路	采场道路采用碎石路面，长度 400m，宽 5m。
公用工程	给水工程	水源	矿山生产用水直接从牙岗杂布口沟下游抽取，生活用水由附近村庄拉运。
		供水	本工程在矿区北部山头上设 20m ³ 高位水池 1 座，供矿区生产用水；生活用水由附近村庄拉运。
	供电工程		本项目矿山附近有 30KVA 的输变电线路，需要从次线路引建一条矿山专线，矿区供电系统由矿山总供电室分配供电，电力能满足矿山生产、生活用电的需要。
	供暖工程		本工程冬季采暖采用电热采暖器供暖。
环保工程	废水治理	生活污水	本工程在办公生活区建设防渗旱厕 1 座。
		破碎筛分降尘废水	本项目破碎筛分降尘废水经三级沉淀池沉淀后回用，不外排。沉淀池位于破碎筛分生产线的东南侧，容积为 40m ³ 。
	废气治理	破碎筛分粉尘	本工程对破碎筛分系统设置喷淋除尘设施 1 套，除尘效率为 80%
		开采、运输粉尘	本项目钻孔、爆破、采装等过程均采用洒水降尘，运输过程中限速行驶。本工程配备洒水车 1 台，用于道路和工作面洒水降尘。
	排土场、产品	对排土场进行分层压实，洒水降尘，对产品堆场遮盖篷布，洒水降	

	堆场粉尘	尘
	燃油机械尾气	自带尾气净化装置、使用优质燃料
噪声	钻孔爆破、破碎机、振动筛	选用低噪声设备、加装减振装置等
固废	剥离物	在排土场堆存，表土用作矿山生态恢复用土，本项目边开采边恢复，服务期满后对排土场进行覆土绿化
	生活垃圾	分类收集后定期运至合作市垃圾填埋场填埋处置

2.2.4 总平面布置

本矿山属新建矿山，拟建矿区主要有露天开采区、工业场地、办公生活区、排土场、运输道路等组成。矿区总平面布置，见图 2.2-3。

露天采场区：采场工作面布置分两步进行，先用风钻将高低不平的地表改造成或与开采台标高大约一致的水平状态，再按自上而下的顺序分台阶进行开采。终采标高为 3000m，终采采区面积为 3.83hm²。

工业场地：设置在矿区的东南侧，采出的矿石可通过矿山运输道路用汽车直接运送碎石至工业场地。矿石开采出后，可直接运往工业场地进行破碎、筛选，工业场地较为开阔，尚未加工的矿石可暂时堆放在工业场地附近。

产品堆场：在工业场地的西侧设置产品场，占地面积为 1000m²。

办公生活区：根据现场地形，办公生活区设置在矿区东侧地势较平坦位置，占地 140m²。

排土场：矿山开采剥离量较小，约 1.92 万 m³，主要为地表 30cm-50cm 残积层需剥离，本次在采场东南侧设置排土场，排土场占地面积为 0.2hm²，设计库容 2×10⁴m³。首先在堆土场入口砌筑一道约 95m 的重力式挡土墙，该墙体呈下宽上窄形状，内外边坡度 1:0.5 和 1:0.75，底宽大于 1.5m。以防暴雨引发洪水造成泥石流危害。堆土场西侧设置道路与场内外连接，排土过程应是由里向外逐渐堆弃，满铺一层后由装载机整平，经适当碾压第二层开始堆弃，逐层填高。排水方向与地形自然方向一致。

高位水池：工业用水包括穿孔湿式、矿山喷雾、道路洒水等，在矿区北部（顶部）处设置高位水池（箱），水源从牙岗尕布口沟抽取。

运输道路：本矿山运输道路由外联道路和矿区道路两部分组成。

外联道路：本矿山对当地乡间道路进行改扩建后作为矿石外运道路使用，道路

长 1340m，宽 6m，砂石路面。

矿区道路：本工程新建矿区道路 120m，宽 6m，砂石路面，用于开采石料的运输。

2.2.5 工程占地

本矿山区域受气候、地形、地貌、地质等因素的影响，矿区内土地主要为草地。

本项目工程占地统计表见表 2.2-4 所示。

表 2.2-4 项目工程占地一览表

序号	分区		单位	面积	占地性质	土地类型
1	露天采场		hm ²	3.83	永久占地	草地
2	工业场地		hm ²	0.33	临时占地	草地
3	产品堆场		hm ²	0.1	临时占地	草地
4	办公生活区		hm ²	0.014	临时占地	草地
5	排土场		hm ²	0.2	临时占地	草地
6	运输	矿区道路	hm ²	0.072	临时占地	草地
7	道路	采场道路	hm ²	0.2	临时占地	草地
合计			hm ²	4.746		

2.2.6 主要设备

本矿山主要设备详见表 2.2-5。

表 2.2-5 采矿设备明细表

序号	设备名称	规格型号	数量
1	挖掘机	三一 240	1 台
2	装载机	斗山 503	1 台
3	液压行走潜孔钻机	ZGYX-2600 型	2 台
4	凿岩机	YT-28	2 台
5	自卸汽车	红岩特霸	3 台
6	皮卡车	长城风骏 5	1 台
7	空压机	9m ³ /min	2 台
8	柴油发电机	50kw	1 台
9	给料机	ZSW380×96	1 台
10	颚式破碎机（粗破）	PE600×900	1 台
11	颚式破碎机（细破）	PEX250×1200	2 台
12	反击式破碎机	PF1214V	1 台

13	振动筛	4YK1854	1 台
14	锤式破碎机	PC800×1000	1 台
15	传送机	800/650	台
16	配电柜		9 台
17	变压器	500KVA	1 台

2.2.7 劳动定员及生产制度

1、劳动定员

根据矿山开采需要，本矿山共需 17 人。

2、工作制度

矿山年工作 240 天，每天 1 班。

2.2.8 产品方案

1、产品方案

矿山产品为民用建筑工程、公路工程、铁路工程用碎石及民用建筑工程用砂石，最终产品包括粒径 0~4.75mm、4.75~10mm、10~20mm 及 20mm~30mm 粗石料，作为普通建筑材料的粗骨料。

2、产品流向

产品流向为合作市的城建开发工程及大量的民用建筑工程、合作市境内的乡镇公路及村村公路的建设工程等。

2.2.9 主要经济技术指标

矿石资源量 $118.25 \times 10^4 \text{m}^3$ ，矿山服务年限现定为 15a，项目主要技术指标见表 2.2-6。

表 2.2-6 主要技术指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	矿区面积	km^2	0.0834	
2	矿石资源量	$\times 10^4 \text{m}^3$	118.25	
3	设计可利用资源量	$\times 10^4 \text{m}^3$	102.84	$257.1 \times 10^4 \text{t}$
4	开采规模	$\times 10^4 \text{t/a}$	8	
5	服务年限	a	15	
6	开采方式		露天开采	
7	开采方法		按台阶分层开采	

序号	指标名称	单位	指标	备注
8	开拓方式		公路运输开拓	
9	最高开采标高	m	3150	
10	最低开采标高	m	3000	
11	总投资	万元	275	
12	工作制度	h/d	8	一班制
13	年工作日	d	240	
14	定岗人数	人	17	

2.2.10 给、排水

1、水源

矿山生产用水取自牙岗尕布口沟下游，生活用水附近村庄拉运，由水管抽至矿区北部的高位水池（需新建 20m³水池），再由水管以带压自流方式输送至生产用水点。生活用水由附近村庄拉运，满足生活用水水质要求。

2、给水

本工程在矿区北侧设高位水池 1 座，工业场地给水采用 50mm 的水管从储水池引至工业场地，供生产使用。生活用水由附近村庄拉运。

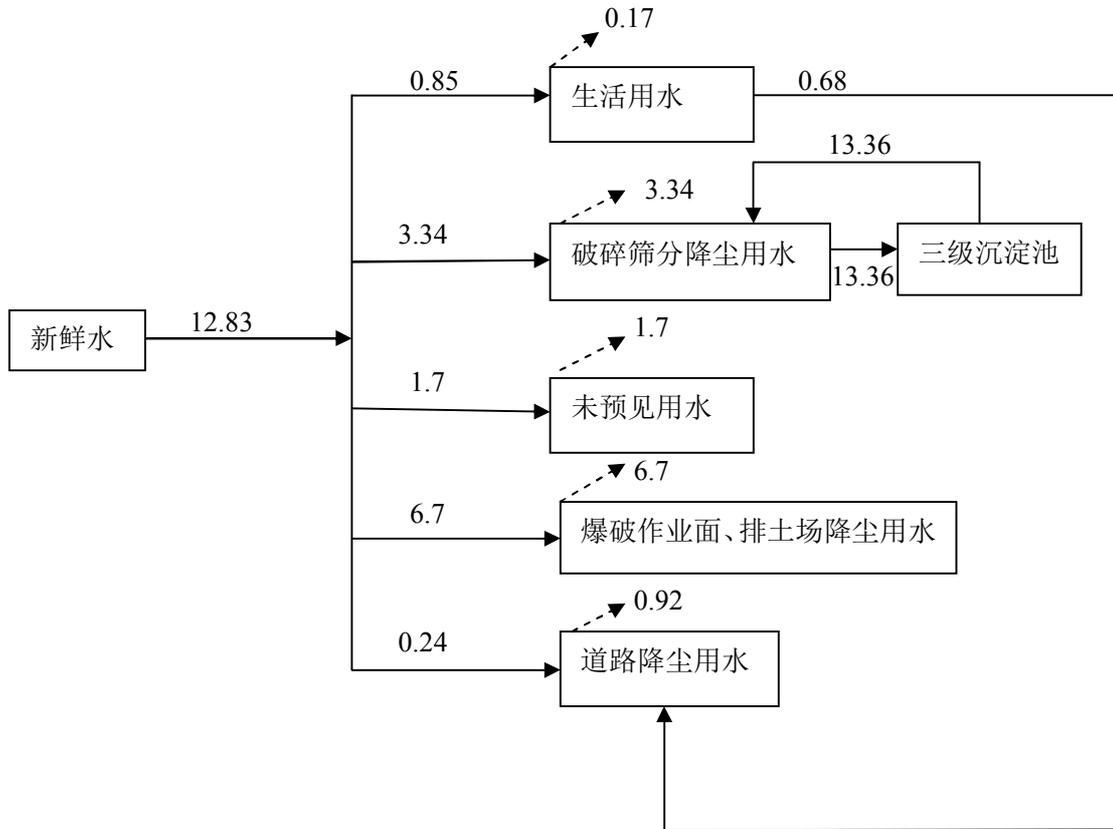
本矿山开采期用水主要有生产用水和生活用水。生产用水主要用于爆破作业面、排土场、道路等洒水以及破碎筛分降尘用水；生活用水主要用于职工生活用水。

3、排水

本矿山开采期产生污水主要是生活污水。由于污水量较少，可直接用于洒水降尘，不外排。本项目给排水平衡见表 2.3-2 和图 2.3-7。

表 2.3-2 项目给排水平衡表 单位: m³

序号	名称	日新鲜用水量	年新鲜水量	日中水用量	年中水用量	日消耗水量	年消耗水量	日排水量	年排水量	备注
1	生活用水	0.85	204	0	0	0.17	40.8	0.68	163.2	按 50L/人·d 计, 17 人, 排水量按用水量 80% 计, 用做洒水降尘
2	破碎筛分降尘用水	3.34	800	13.36	3200	16.7	4000	0	0	类比同类非金属矿山, 按每 m ³ 矿石消耗 50L 水计
3	未预见水量	1.7	400	0	0	1.7	400	0	0	未预见水量按破碎筛分降尘用水量 10% 计
4	爆破作业面、排土场等降尘用水	6.7	1600	0	0	6.7	1600	0	0	类比同类非金属矿山, 每 m ³ 矿石消耗 20L 水计
5	道路降尘用水	0.24	57.8	0.68	163.2	0.92	221	0	0	按 8m ³ /hm ² 计, 每周洒水 2 次
合计		12.83	3061.8	14.04	3363.2	26.19	6261.8	0.68	163.2	



2.2-4 项目给排水平衡图 单位：m³/d

2.2.11 供电及采暖

1、供电

本项目矿山附近有 30KVA 的输变电路，需要从次线路引建一条矿山专线，矿区供电系统由矿山总供电室分配供电，电力能满足矿山生产、生活用电的需要。

2、供暖

本项目冬季不生产，故生产区未考虑采暖系统；采暖仅在生活区设置，供值班人员采暖。采暖面积为 50m²，采暖热指标按 60W/m² 计取，供热总负荷为 3kW；采暖散热器采用电热采暖器。

第三章 工程分析

3.1 规划符合性和选址合理性分析

3.1.1 产业政策符合性分析

本项目为砂石料开采加工项目，根据《产业结构调整指导目录(2011年本)(2013年修正)》，本项目不属于国家鼓励类、限制类和淘汰类项目，为国家允许建设项目，该项目的建设符合国家产业政策。

3.1.2 矿区开发合理性分析

本项目矿层产于二叠系上统毛毛隆组(P_2m^3)地层中，矿区矿石主要岩性为：灰绿色细砂岩，局部夹有粉砂岩。灰绿色细砂岩，呈中-厚层状稳定延伸，单层厚度为10-70cm，局部见有粉砂质板岩岩，厚度约5-10m。矿区长480m左右，宽160m左右，矿区矿石走向延伸稳定，产状较陡，倾向 170° ，倾角 $70^\circ\sim 75^\circ$ 。矿区距离居民区较远，矿区开采对其不会产生明显不利的影响。矿区所在地无自然保护区、风景名胜区和饮用水源地保护区等环境敏感区域。由此可见，本项目矿区开发的环境制约因素较少，能够将该区域的资源优势转化为经济优势，因此从环境角度分析，本项目开发是合理可行的。

3.1.3 与相关规划的符合性分析

(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(2016~2020年)》的符合性分析

本项目矿体主要为灰绿色细砂岩，局部夹有粉砂岩，矿区位于甘肃省甘南州合作市那吾乡老娄卡自然村，不属于《甘肃省矿产资源总体规划(2016~2020年)》中的重点开采区、也不属于禁止开采区及限制开采区，本项目矿体为砂岩矿，也不属

于限制及禁止开采矿种，项目在开采过程中严格按照甘肃省矿产资源总体规划的基本原则及规划进行开采。

根据《甘肃省矿产资源总体规划（2016~2020年）》可知，《甘肃省矿产资源总体规划（2008—2015年）》实施期间，部分指标较规划目标存在一定差距，煤、铜、铅、锌、芒硝等9种预期性矿产开采总量低于规划目标。重大基础设施建设和城镇化带动的砂石粘土等建筑材料用量加大，小型砂石粘土矿山数量增幅较大，空间布局结构还需优化。部分矿山企业矿产资源开发技术相对落后、装备水平低、产品深加工能力不强，“三率”指标未达到开发利用方案要求，资源浪费现象依然存在，矿山节约集约开发和综合利用水平还需进一步提高。因此本项目需严格按照开发利用方案进行开采，合理开发利用矿产资源，争取建成绿色矿区。

本项目砂石料矿开采服务年限为15年。该砂石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砂石料的供求，促进区域优势资源转化，矿区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（2016~2020年）》要求。

（3）与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

本项目矿区位于甘肃省甘南州合作市那吾乡老娄卡，不属于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中的禁止的矿产资源开发活动，也不属于限制的矿产资源开发活动，项目在开采过程中严格按照《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中的技术原则及规划进行开采。

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》可知，矿产开采应满足以下要求：

①矿山基建

对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复。

②采矿

1) 对于露天开采的矿山，宜推广剥离—排土—造地—复垦一体化技术。

2) 宜采取修筑排水沟、引流渠, 预先截堵水, 防渗漏处理等措施, 防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷。

3) 宜采用安装除尘装置, 湿式作业, 个体防护等措施, 防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。

4) 应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况, 采用完善的防渗、集排水措施, 防止淋溶水污染地表水和地下水。

③废弃地复垦

1) 矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理, 提倡采用采(选)矿—排土(尾)—造地—复垦一体化技术。

2) 矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施, 对露天坑、废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理, 防止水土流失和滑坡。

本项目矿山基建过程中产生的表土临时堆存于排土场, 用于后期恢复治理, 本项目矿山建设不占用农田及耕地, 工业场地等临时性占地服务期满后均恢复治理。在采矿过程中采用鼓励的采矿技术, 在露天采场修建截、排水沟, 采矿过程均为湿式作业, 排土场设置排水沟。采矿完成后, 立即对矿区、工业场地等场地采取种植植物和覆盖等复垦措施。

综上所述, 本项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》要求。

(4) 与《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单(实行)》符合性分析

本项目位于甘肃省甘南州合作市那吾乡老娄卡, 合作市位于甘南黄河重要水源补给生态功能区, 由《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单(实行)》中临潭县产业准入负面清单可知, 粘土及其他土砂石开采的管控要求为:

①仅限布局在不破坏生态环境的区域, 所有项目开采完成后立即进行生态恢复。

②禁止在崩塌滑坡危险区、泥石流易发区内新建取土、挖沙、取石项目, 现有上述区域内开采的企业 2019 年 12 月 31 日前关停。

③新建项目清洁生产水平不得低于国内先进水平, 现有未达到国内先进清洁生产水平的企业 2019 年 12 月 31 日前完成升级改造。

本项目区域不属于自然保护区、水源保护地, 无文物古迹和风景名胜游览地; 项目不占用基本农田, 对生态环境影响较小, 该项目边开采边恢复, 开采完成后对

采场、工业场地等进行植物恢复或土地复垦，该项目所在地不在崩塌滑坡危险区、泥石流易发区，项目的清洁生产水平可达到国内先进水平。综上所述，本项目的建设符合《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（实行）》。

3.1.4 项目选址及总平面布置合理性分析

（1）项目选址的环境可行性分析

1) 本项目占地主要为草地，最大程度的减少了对植被较好地段的灌木林地的占用，减轻了对生态系统的破坏；项目采场及工业场地距离周边村庄的距离均大于 1km（距离最近敏感点麻岗村 1km），距离咯河大于 1km，距离洮河自然保护区大于 5km，距离合作市城区水源保护地大于 5km，矿区与周边敏感点距离均较远。经预测，项目开采期产生的粉尘不会对麻岗村产生影响。

2) 本项目生产过程不产生废水，爆破作业面、排土场、道路等降尘用水全部用于消耗；破碎筛分降尘用水一部分消耗，一部分经三级沉淀池沉淀后回用于生产。工作人员产生的生活污水水质简单，且产生量小（163.2m³/a），可用于洒水降尘，因此不会对周围环境造成影响；项目采矿及破碎筛分工程产生的扬尘及粉尘经过除尘措施后，不会对周边村庄造成影响；由于采场和工业场地距离周围村庄较远，项目开采期采矿工程、破碎筛分工程及运输过程产生的噪声经距离衰减后，不会对周围村庄造成影响；项目开采过程中产生的表土及废石在排土场堆存，排土场设有拦挡及截排水措施，废石后期回填至采坑，可得到合理处置；工人生活产生的生活垃圾量较少（4.08t/a），经垃圾桶收集后定期运至垃圾填埋场处理，因此固体废弃物不会对周边敏感点造成影响。

3) 本项目位于甘肃省甘南州合作市那吾乡老娄卡自然村，不在合作市城市总体规划范围内，不与合作市总体规划相矛盾。本项目用地主要为荒山，通过后期恢复治理，提高土地利用率，可有效改善区域环境，符合要求。本项目不属于《甘肃省矿产资源总体规划（2016~2020 年）》中的重点开采区，也不属于禁止开采区及限制开采区，也不属于限制及禁止开采矿种，符合规划，选址合理。

综上所述，本项目选址从环保的角度考虑可行。

（2）总平面布置合理性分析

本项目露天采场、加工场地分开布置，综合考虑用地要求、运输条件、环境保

护等分析本项目总平面布置的合理性。

本项目办公生活区位于矿区东侧，工业场地和产品堆场位于矿区东南侧，在工业场地南侧设置排土场，合作市常年主导风向为西北风，项目办公生活区位于工业场地的侧风向，对其影响较小，工业场地距离采场较近，且不经过任何敏感点，不会对周围生态环境及敏感点造成较大扰动。

综上所述，本项目总平面布置基本合理。

(3) 排土场选址可行性分析

本项目矿体为灰绿色细砂岩，本工程排土场堆放的固体废物主要为开采过程中产生的废石，类比同类项目废石类型，该砂石料矿开采产生废石为《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及修改单中 I 类一般性固体废物。因此按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及修改单中 I 类一般性固体废物的处置场（即 I 类场）的选址要求进行评价表土临时堆场的选址可行性。具体见表 3.1-2。

表 3.1-2 排土场选址可行性分析

I 类场选址要求	本项目排土场	符合标准情况
所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求。	本项目位于农村地区，不在合作市城市总体规划范围内，不与城市总体规划相冲突。	符合
根据环评结论确定其与常住居民居住场所、农用地、地表水体、高速公路、交通主干道（国道或省道）、铁路、飞机场、军事基地等敏感对象之间合理的位置关系。	本项目 1000m 范围内无环境敏感点，本项目周边 900m 范围内无地表水，项目周边 1km 范围内无铁路、飞机场、军事基地等敏感对象。	符合
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。	本项目矿体为灰绿色细砂岩，沉积较稳定，能够满足承载力要求。	符合
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	排土堆场周边未发现大的崩塌体或滑坡体等不良地质现象，边坡稳定，且本工程在排土场两侧设置截排水沟，利于河道地表径流导排。	符合
禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	拟建排土场所在地无地表水系，不处于江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	符合

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	拟建排土场不在自然保护区且不处于风景 名胜区和其它需要特别保护的区域。	符合
---------------------------------	--	----

由以上分析可知，该排土场设置符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单中的选址规定。

3.2 工程分析

3.2.1 矿床开采方案

1、开采方式

矿体出露地表，采用露天开采方式。根据矿体赋存条件，矿体埋藏很浅，上部覆盖层厚度小，开采技术条件及水文地质条件简单，地形地貌均有利于露天开采，综合考虑上述因素设计推荐矿山开采方式为露天开采。

2、采剥工作

矿区根据地表残积层及腐殖土分布情况，首先进行地表剥离，可采用铲车或挖掘机实施剥离，集中堆放。采矿沿矿体岩层走向的横向工作面开采。此外配备 2 台气腿式凿岩机进行二次破碎、修整边坡及根底。

非工作帮和开采最终边坡，台阶高度为 10m；台阶坡面角北侧和西部 70°，南侧 <60°；安全平台宽度 2 m，清扫和运输平台宽度 4 m，每相隔两个安全平台设置一个清扫平台。开采最终边坡角不大于 60°，可以保持边坡整体稳定。

3、露天采场最终边坡要素

1) 台阶高度

按照矿山开采规模，采装设备条件，台段高度不超过挖掘机最大挖掘高度的 1.25 倍。本设计选取 240 型挖掘机，斗容 2m³，最大挖掘高度 9.5m，台阶高度取 10m；矿山采用组合台阶陡帮作业的生产工艺，分台阶高度 5m。阶段台阶坡面角根据岩石稳固性选取 70°。随着开采的进行阶段采至最终境界后每隔 2 个台阶进行并段，并段高度 10m。

2) 工作平盘宽度

新工作面准备时最小宽度 20m。

最小工作平盘宽度考虑了一次爆破进尺、爆堆宽度、运输车辆道路宽度及距边坡的安全距离等因素。经计算，工作平盘最小宽度为 44m。

3) 最小工作线长度

采用多排孔微差爆破，装载机及挖掘机斗容 2~3 m³，台阶最小工作线长度 60m（顶部台段除外），全部工作线为长度 100 m。

4) 台阶坡面角

本矿山为较稳定的中硬以上岩层， $f \geq 8$ ，岩层倾斜方向与开采台阶倾斜方向大部分相反或斜交。因此，台阶坡面角取 70°。

5) 非工作帮和开采最终边坡要素

非工作帮和开采最终边坡，台阶高度仍为 10m；台阶坡面角北侧和西部 70°，南侧 < 60°；安全平台宽度 2m，清扫和运输平台宽度 4m，每相隔两个安全平台设置一个清扫平台。开采最终边坡角不大于 60°，可以保持边坡整体稳定。

4、露天开采境界

表 3.2-1 最终境界边坡参数表

序号	参数名称	单位	参数值
1	最终边坡角	度	60
2	台阶高度	m	10
3	最终台阶坡面角	度	70
4	清扫平台宽度	m	4
5	安全平台宽度	m	2

5、穿孔爆破

本矿山爆破工程分包给当地专业爆破公司完成，矿山不建炸药库。

6、装载作业

爆破下的砂岩矿石，经挖掘机装入汽车运至工业场地加工。

7、开拓运输

在矿体上盘适当位置先挖出入沟，然后掘开段沟，为台阶开采准备作业空间。开段沟最小沟底宽度是挖掘机在左右两侧采掘时清底所需要的空间，挖机站立水平挖掘半径 5m，则最小沟底宽度 5m。运输线路为路面宽度为 5m 的简易直通车道。

矿山开采主要技术参数，见表 3.2-2。

表 3.2-2 矿山开采主要技术参数表

序号	开采技术条件	开采技术参数	备注
1	资源量	$118.25 \times 10^4 \text{m}^3$	$295.625 \times 10^4 \text{t}$
2	生产规模	$8 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$	
3	开采方法	水平分层采剥	
4	开拓运输方式	汽车公路开拓运输	
5	采剥推进方式	自上而下分台阶开采	
6	顶部开采标高	3150m	
7	最低开采标高	3000m	
8	矿床最终边坡角	60°	
9	台阶坡面角	70°	
10	台阶高度	10m	
11	采场底平面长度	400m	
12	采场底平面宽度	200m	
13	分层采高	10m	
14	安全平台宽度	2m	
15	最小工作平台宽度	40m	
16	采矿回采率	95%	

3.3.2 爆破方案

1、爆破方式

砂岩、粉砂质板岩矿石普氏硬度系数为 $f > 12$ ，属坚硬矿石，设计矿区采用自上而下水平分层开采，台阶采用多排孔微差爆破方法可提高爆破碎效果。钻孔设备采用孔径为 100mm 的潜孔钻机。

针对上述实际情况，起爆方法采用快发电雷管和毫秒延期导爆管雷管起爆系统。

2、爆破方案设计

台阶要素：根据该砂岩、粉砂质板岩矿和爆破的实际情况，采用倾斜（一般为 70° ）钻孔方式。

平面布孔方式：一般采用 3--5 排布孔，三角形（即梅花形）布孔方式。

钻孔要求：在确定了中深孔爆破参数后，对其钻孔的质量要求重点控制偏斜率，规定值是 $\pm 1\%$ ，实际操作中应随时进行钻孔的质量检测，当钻孔偏斜率超出允许误差时，则需要对爆破参数进行调整，尤其是装药量的调整。钻孔开口前应对孔位进

行严格标定，开口作业易出现孔位移动现象。消除方法是加强设备固定和降低钻进速度，终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。

3.3.3 破碎筛分系统

碎石生产线主要由振动给料机、颚式破碎机、反击式破碎机、四级振动筛、胶带输送机、集中电控等设备组成。大块石料经料仓由振动给料机均匀送进鄂式破碎机进行粗碎，粗碎后的石料再进入反击式破碎机进行进一步破碎；细碎后的石料由胶带输送机送进四级振动筛进行筛分，满足粒度要求的石子由成品胶带输送机送往成品料堆；不满足粒度要求的石子由胶带输送机返料送到反击式破碎机进行再次破碎，形成闭路多次循环。为保护环境，可配备辅助的除尘设备。

筛分后的产品分不同粒径在产品堆料场分开堆放，本矿山产品生产量为 $333\text{m}^3/\text{d}$ ，不同粒径的产品分别为 $83.25\text{m}^3/\text{d}$ ，产品堆放场地可满足半个多月的堆放量，产品堆放场地总面积为 1000m^2 ，每种产品占地 250m^2 ，堆高约 5m 。为减轻小粒径产品在大风天气产生的粉尘，应对堆体进行洒水降尘。

3.3.4 矿山道路及运输方案

本矿山运输道路由外联道路和矿区道路两部分组成，为砂石路面。

1、外联道路

本矿山对当地乡间道路进行改扩建后作为矿石外运道路使用，道路长 1340m ，宽 6m ，路基宽 8.0m ，为砂石路面，该道路与 575 乡道相连。

2、矿区道路

本矿山新建矿区道路 120m ，路宽 5m ，路面结构为砂石路面。

3.3.5 排土场地

根据本工程开发利用方案，本矿山设计开采矿石 $118.25 \times 10^4\text{m}^3$ ，平均剥采比为 $0.016:1$ ，矿山开采剥离量约为 $1.89 \times 10^4\text{m}^3$ 。

本工程在矿区东南侧建设排土场用于堆存项目开采产生的废石及表土，排土场为采坑型，容量为 $2 \times 10^4\text{m}^3$ ，设计堆高约 10m ，排土场占地面积约 0.2hm^2 。

本工程拟建排土场占地为荒地，排土场占地范围内无地表水系，同时高于沟道内水体最高水位；排土场周边 1km 范围内无环境敏感点，距离最近的村庄麻岗村

1000m，距离洮河自然保护区大于 5km，距离合作市城区水源保护地距离大于 5km。因此，本项目排土场选址较为合理。

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 0.6m，内坡比为 1: 0.3，外坡直立，墙高 4.5m，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。

3.3.6 矿山防排水方案

矿山为山坡露天矿，矿区水文地质条件简单，采场涌水主要为大气降水径流，但大气降水对矿体的开采影响不大。因矿山为山坡露天矿，采场涌水可沿采场内排水沟自流排出，同时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。运输路线旁设置排水沟，露天采场内设一集水坑，少量坑内水可用潜水泵排出。

3.4 污染源及环境影响因素分析

3.4.1 主要产污环节分析

工程建设分为施工期和开采期，其不同阶段产生污染物均有所不同。

1、施工期产污环节分析

（1）道路工程及场地平整

本项目先对 1340m 外联道路进行改建、平整修复，然后挖掘机、装载机等机械设备进入矿区，对 120m 的矿区道路进行修建，同时对拟建工业场地、办公生活区等进行平整。在此期间，对矿区土石方量进行区域内调配，做到挖填平衡。

（2）基础工程

施工期基础工程主要是矿区生活办公设施及设备用房建设，同时安装矿山配套供电、供水等设施。

工程施工期产生污染物主要有施工扬尘、施工废水、施工机械尾气和噪声、建筑垃圾、施工人员产生的生活污水和生活垃圾，以及工程占地、地表植被破坏等生态环境影响等。

2、运营期产污环节分析

矿山开采期产生污染物主要有采矿粉尘、破碎筛分粉尘、堆场粉尘、道路扬尘、燃油机械尾气、设备噪声、生活污水和生活垃圾、废石弃渣以及生态破坏等影响。

本项目工艺流程及污染环节见图 3.4-1 所示。

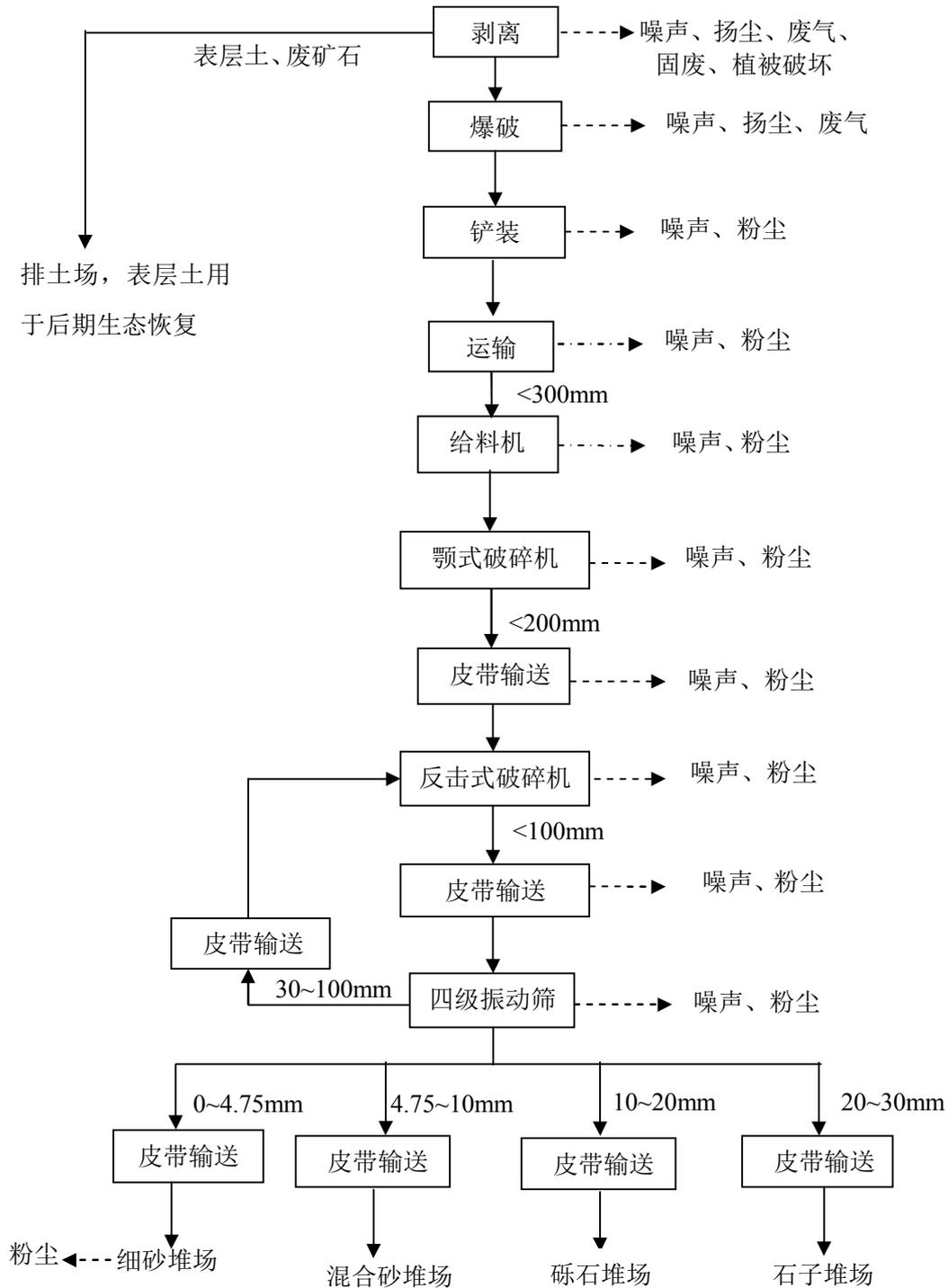


图 3.4-1 项目生产工艺流程及产污位置图

工艺流程简述:

(1) 剥离工作: 本矿区矿体大多直接出露地表, 土层采用机械结合人工剥离, 然后用挖掘机装车用于矿区修建道路。矿山采用陡帮采剥工艺进行开采, 采矿和剥离都采用沿矿体长轴方向的横向工作面采剥。

(2) 爆破: 采用多排孔微差爆破松动岩土和矿石。

(3) 铲装: 采用挖掘机直接挖掘铲装。

(4) 铲装的原矿运输至原料厂, 再由装载机运至给料仓, 原矿最大块度 650mm, 原矿进入颚式破碎机进行初破碎, 破碎后直径小于 200mm, 初破碎后再进入反击式破碎机再次进行破碎, 破碎后直径小于 100mm。

(5) 破碎后的石料通过皮带输送机送至振动筛进行筛分。

(6) 按照设定的技术参数进行筛选, 筛分后的碎石规格依次为 0-4.75mm、4.75mm-10mm、10mm-20mm、20mm-30mm, 用皮带输送至堆场销售, 30~100mm 的碎石用皮带运输机运至反击式破碎机再次进行破碎。

表3.4-1 生产工艺排污节点表

类别	产生工序或设备		主要污染物	治理措施
废气	G ₁	清表	粉尘	洒水
	G ₂	爆破	粉尘	产生量小, 自由扩散
	G ₃	爆破	爆破烟气NO _x	
	G ₄	铲装	粉尘	洒水
	G ₅	车辆运输	扬尘	减速慢行
	G ₆	给料	粉尘	安装喷淋除尘设施 1 套
	G ₇	颚式破碎	粉尘	
	G ₈	皮带输送	粉尘	
	G ₉	反击式破碎	粉尘	
	G ₁₀	筛分	粉尘	
	G ₁₁	细砂堆场	粉尘	洒水
废水	/	日常生活	COD、NH ₃ -N等	泼洒抑尘
固体废物	S ₁	矿山开采	表层土、废石	用于矿区生态恢复
	/	日常生活	生活垃圾	集中收集, 定期拉运至垃圾场填埋
噪声	N ₁ 、N ₄	挖掘机	噪声	加强管理
	N ₂	爆破	噪声	——

类别	产生工序或设备		主要污染物	治理措施
	N ₃	运输车辆	噪声	减速慢行
	N ₅	颚式破碎机	噪声	基础减振
	N ₆	反击式破碎机	噪声	基础减振
	N ₇	筛分	噪声	基础减振

项目物料平衡分析：

本项目为建筑用石料开采及加工，砂石料加工产品分为 0-4.75mm、4.75mm-10mm、10mm-20mm、20mm-30mm 四种。

表 3.4-2 物料平衡表 单位：t/a

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
天然石料	200000	细砂	49999.77
		混合砂	49999.77
		砾石	49999.77
		石子	49999.76
		粉尘	0.93
		剥离物	3332.5
合计	203332.5	合计	200000

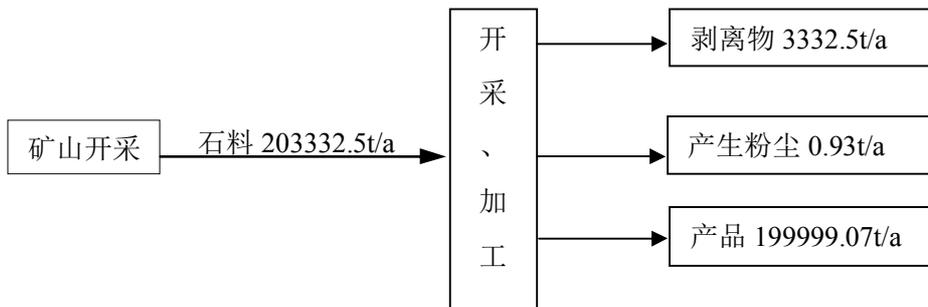


图 3.4-1 项目物料平衡图

3.4.2 施工期污染源及环境影响因素分析

1、环境空气污染

大气污染物主要来源于施工扬尘，以及施工机械尾气等。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要包括运输道路、工业场地等土地平整过程中的土方开挖、回填作

业产生的扬尘；建筑材料的堆放、装卸过程产生的堆场扬尘；运输车辆造成的道路扬尘等。

（2）施工机械废气

在施工期间，施工运输设备和一些动力设备运行将排放尾气，尾气中主要污染物为 CO、NO_x、THC 等。

此外，道路扬尘、运输车辆尾气除对施工区有影响外，也可波及运输道路沿线周围居民区。

2、水污染

施工废水主要是施工人员生活污水和施工机械冲洗作业等产生的施工废水。

（1）施工人员生活污水

本工程预计施工人员约 20 人/d，施工人员用水量按 80L/人·d 计，产排污系数取 0.8，则施工期污水产生量为 1.28m³/d。工程施工期 6 个月，施工期间共产生生活污水量为 233.6t。施工期在矿区修建旱厕 1 座。

（2）施工废水

施工生产废水为砂石料加工系统污水、施工材料被雨水冲刷形成的污水以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成的污水。施工污水的特点是 SS 含量高，含有一定的油污，据类比调查，施工污水的 SS 浓度约为 1500~2000mg/L，肆意排放会造成水污染，必须妥善处置。施工废水经临时沉砂池收集处理后回用于施工工程。

3、噪声污染

施工期噪声污染主要来源于施工机械和运输车辆，在施工期间，作业机械类型较多，如挖掘机、装载机、运输汽车等。据类比调查，施工时各种机械的近场声级可达 78~95dB（A），因此，突发性非稳态噪声源将对周围环境产生一定影响。

4、固体废物

项目施工期固体废物主要为主体工程建设过程中产生的建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

（1）建筑垃圾

建筑垃圾主要来自施工作业，包括主体工程建设过程中产生的建筑垃圾和设备

安装过程中产生的包装垃圾等，垃圾产生量约为 2.0t。

(2) 生活垃圾

施工人员按 20 人/d 计，生活垃圾产生量为 0.5kg/人·d，则施工期生活垃圾产生量为 0.01t/d，工程施工期 6 个月，则本项目施工期生活垃圾产生量为 1.8t。施工期生活垃圾分类收集后定期运至合作市垃圾填埋场填埋处理。

5、生态影响

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、办公生活区、排土场等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。

土地后期将开发利用，道路边坡不进行永久防护，仅采用简易植草防护。

3.4.3 开采期污染源及环境影响因素分析

1、生态影响

项目开采期矿石开采过程中的表土剥离将改变土壤结构、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、环境空气污染

项目开采期大气污染主要来源于表土剥离、钻孔爆破、矿石开采、铲装、运输等过程产生的无组织采矿粉尘，矿石破碎筛分过程中产生的有组织粉尘，产品堆场、排土场等产生的堆场粉尘和工程燃油机械产生的尾气等。

(1) 采矿粉尘

本项目为露天开采，在表土剥离、钻孔爆破、矿石铲装、运输等生产过程都会产生无组织排放的粉尘，这些粉尘的位置多变，排放形式不一，排放强度、物料含水、风速等因素密切相关，排放规律复杂。因此本矿山采矿粉尘对区域环境空气存在一定影响。

①钻孔过程

钻孔与凿岩过程中产生粉尘，据卫生防护职业部门对石灰石矿山开采工作面实测资料表明，在无防尘设施的情况下，一台钻机附近空气中的粉尘浓度平均值为 $448.9\text{mg}/\text{m}^3$ 左右，最高可达 $1373\text{mg}/\text{m}^3$ ，不仅影响矿区大气环境，而且还严重危害工人身体健康。钻孔凿岩机是作为钻孔爆破、采矿场边坡清理、三角岩体处理等的主要设备，项目采用湿式钻孔凿岩作业，潜孔钻机选用自带捕尘器的设备，可有效抑制粉尘产生。

类比同类项目，经该种设备及方法处理后粉尘排放浓度约在 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 左右，经计算，在设备运转时，总的吸风量为 $26.8\text{m}^3/\text{min}$ ，年工作时间按 128h 计，则粉尘产生约为 $0.70\text{kg}/\text{h}$ （即 $0.09\text{t}/\text{a}$ ），粉尘排放量约为 $0.078\text{kg}/\text{h}$ （即 $0.01\text{t}/\text{a}$ ），粉尘为无组织排放。

②爆破过程

I、爆破粉尘

本项目采用中深孔微差爆破，粉尘产尘量较少。根据《金属矿山》（1996，第三期<露天矿爆破粉尘排放量的计算分析>）的相关研究表明，每吨炸药爆炸时产生的粉尘量为 54.2kg 。本矿区用于爆破的炸药为 $4.4\text{t}/\text{a}$ ，爆破产生粉尘 $0.24\text{t}/\text{a}$ 。项目年爆破 8 次，则一次爆破粉尘产生量为 $30\text{kg}/\text{次}$ 。爆破后粒径大的粉尘在近距离内短时间沉降，粒径 $<10\mu\text{m}$ 的飘尘不易沉降，但仅占产尘量的 1% 以下，飘尘产生量约 $2.4\text{kg}/\text{a}$ （ $0.3\text{kg}/\text{次}$ ）。根据以往爆破现场情况，由于爆破粉尘粒径较大，扩散范围有限，下风向影响距离一般在 500m 以内，且随距离的增加粉尘浓度迅速下降。为防止粉尘污染，本评价要求业主在爆破现场洒水以减少粉尘污染，在爆破现场洒水充分润湿的降尘率可达 85%，空气中的有害气体可减少 37%~46%。

采取以上措施后，粉尘抑制率为 80%，爆破粉尘排放量为 $0.048\text{t}/\text{a}$ ，飘尘量为 $0.48\text{kg}/\text{a}$ ，粉尘为无组织排放。

II、爆破废气

本项目矿山爆破时产生的有害气体主要有 CO 和 NO_2 。据有关资料显示，每吨炸药爆炸时产生的 CO 为 44.7kg 、 NO_2 为 3.5kg ，本矿区用于爆破的炸药为 $4.4\text{t}/\text{a}$ ，爆破过程有害气体产生量为：CO 为 $0.2\text{t}/\text{a}$ ， NO_2 为 $0.015\text{t}/\text{a}$ 。

本项目爆破产生的 CO 和 NO_2 的处理率按 40% 计。则项目爆破过程有害产生量

为：CO 为 0.12t/a（15kg/次），NO₂ 为 0.009t/a（1.13kg/次）。炸药爆破有害气体产生量较少，且大气扩散能力强，露天爆破产生的有害气体能迅速扩散和稀释。

③采装过程

本项目露天矿山采装作业过程中，挖掘机和装载机在挖掘矿岩和排土时，沉落在矿岩表面上的和磨擦、碰撞产生的粉尘因受振动而扬起形成二次扬尘；其次，铲斗在装载汽车车斗卸下矿岩时，由于落差，会产生大量粉尘。

类比同类工程，正常工况时，采装设备在干燥天气下作业，粉尘最大产生量为 0.67kg/h.台；在采用喷雾洒水装置对采矿区进行充分预湿下作业，粉尘产生量为 0.09kg/h.台。为减少采装过程产生的粉尘污染，本评价要求业主必须对采矿区进行充分预湿以减少粉尘污染。采装设备年工作时间为 1920h 计，每个台阶工作面采用 1 台挖掘机和 1 台装载机进行采装作业，则采装过程的粉尘排放量约为 0.18kg/h（0.35t/a）。若采矿区无预湿，干燥条件下，粉尘排放量为 1.34kg/h（2.57t/a），粉尘为无组织排放。

（2）破碎筛分粉尘

矿山开采期矿石破碎筛分过程中将产生大量粉尘。本次环评要求对该生产线安装喷淋除尘设施。根据《资源调查与环境》（2003，第四期<采石场大气污染物源强分析研究>）的相关研究表明，本项目破碎筛分粉尘产生速率类比已报批的同类型项目可知，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（1.92t/a）。经计算，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（0.38t/a）。

（3）堆场粉尘

矿山开采过程中，矿石堆场、排土场的设置，在起风天气会造成不同程度的粉尘影响，其中排土场粉尘及细砂产品堆场粉尘影响较大。

本工程通过对其设置围挡设施或定期洒水降尘等措施，可以将粉尘产生量减少 70%以上。此外，项目区年平均风速为 1.6m/s，小于 3.0m/s 起尘风速条件。因此，本项目通过采取降尘措施后堆场粉尘产生量较小。

本次环评采用以下经验估算模式，对本矿山排土场进行类比分析。计算公式如下：

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

式中：

Q—堆放场地起尘量，mg/s；

u—平均风速，m/s，取 1.6m/s；

k—与堆放物料含水率有关的系数；

w—物料含水率，%；

M—堆场堆放的物料量，t；

排土场 k 取 0.8, w 取 1.0, 堆放物料量取 3000t, 计算得到表层起尘量为 0.09g/s；

细砂产品堆场 k 取 0.8, w 取 1.0, 堆放物料量取 750t, 计算得到表层起尘量为 0.02g/s。则本项目排土场、产品堆场粉尘产生量分别为 2.84t/a、0.64t/a。

(4) 道路扬尘

根据汽车道路扬尘扩散规律，当风速小于 4m/s 时，风速对运输汽车在道路上行使时引起的扬尘量几乎无影响；当风速大于 4m/s 时，由于风也能引起扬尘，所以风速对汽车扬尘量明显影响。由风洞试验可知，在大气干燥和地面风速大于 4m/s 条件下，运输汽车行驶时引起的路面扬尘量与汽车速度成正比，与汽车质量成正比，与道路表面积尘厚度成正比，并与道路路况有关。其汽车扬尘量预测经验公式为：

$$Q = 0.0079v\omega^{0.85}\rho^{0.72}$$

式中：Q----汽车行驶扬尘量（kg/km，辆）

v----汽车速度（km/h），取 5，10，20km/h

ω ----汽车质量（t），取 20

ρ ----道路表面粉尘量（kg/m²），取 0.60

由上述计算公式，预测出汽车行驶过程中扬尘量见表 3.4-3。

表 3.4-3 汽车扬尘量预测结果表

汽车平均速度 km/h	汽车平均质量 t	道路表面粉尘量 kg/m ²	汽车扬尘量预测值 kg/km·辆
5	20	0.60	0.412
10	20	0.60	0.823
20	20	0.60	1.67

由表中预测结果可知，运输车辆中在矿石输送过程中，随着车速的加快，汽车扬

尘量将随之加大，根据不同的行驶速度，汽车运输扬尘量在 0.412~1.67kg/km·辆。

本项目外运道路长 1340m，运输车辆扬尘影响范围一般在道路两侧 50m。运输车辆扬尘在不采取措施的情况下，扬尘相对较大，但在对运输车辆进行苫盖、道路采取洒水降尘等综合降尘措施后，可有效控制扬尘的产生。经有关资料初步估算，道路经洒水降尘处理后，可使扬尘量减少 70~80%。

(5) 燃油机械尾气

采矿施工机械尾气主要污染物为 CO、NO_x 及 THC，其产生量较小。

3、水污染

开采期水环境影响主要来源于工作人员生活产生的生活污水及破碎筛分降尘废水。

开采期工作人员为 17 人，用水指标按 50L/d·人，排水量按用水量的 80%计，污水产生量为 0.68m³/d（163.2m³/a），主要污染物为 COD、BOD 和 SS。

破碎筛分降尘产生的废水量为 13.36m³/d，经三级沉淀池沉淀后回用，不外排。

4、噪声污染

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 75~125.2dB（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 125.2dB（A），具体噪声源强见表 3.4-4。

表 3.4-4 主要设备噪声级范围

序号	设备名称	台数	噪声源强 dB（A）	源强属性
1	潜孔钻机	1	90	间断
2	凿岩机	2	95	间断
3	挖掘机	1	87	间断
4	装载机	3	85	间断
5	破碎机	3	95	连续
6	四级振动筛	1	90	连续
7	带式输送机	5	75	连续

8	空压机	2	90	连续
9	运输汽车	4	88	连续
10	钻孔爆破	/	125.2	间断

5、固体废物

本项目开采期固体废物主要有采矿前期剥离表土、采矿过程产生的废石、弃渣和工作人员产生的生活垃圾等。项目开采期固体废弃物产生及排放，见表 3.4-5。

表 3.4-5 项目开采期固体废弃物产生量

序号	污染物名称	单位	产生量	备注
1	剥离物	m ³	1.92×10 ⁴	在排土场堆存，服务期满后对排土场覆土绿化，恢复原地貌。
2	生活垃圾	t/a	4.08	产生量按 1.0kg/人·d 计，17 人，240d

3.4.4 污染源强汇总分析

拟建项目施工期的污染源强汇总，见表 3.4-6。开采期的污染源强汇总，见表 3.4-7。

表 3.4-6 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、NOx 等	少量	选用先进的施工机械	少量	大气
水污染物	施工废水	SS、COD、石	少量	经隔油、沉淀后回用于施工现场	无外排	/
	生活污水	油类等	1.28m ³ /d	泼洒降尘	无外排	/
固体废物	一般固废	建筑垃圾	2.0	收集后运至就近的建筑垃圾填埋场处理。	无外排	/
		生活垃圾	1.8t	分类收集后定期运至合作市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 3.4-7 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		排放浓度	排放量	
大气污染物	钻孔粉尘	粉尘	448.9 mg/m ³	0.09t/a	湿式作业，自带捕尘器设备	50mg/m ³	0.01t/a	大气
	爆破粉尘	粉尘	/	0.24t/a		/	0.048t/a	
		飘尘	/	2.4kg/a	爆破现场进行洒水	/	0.48kg/a	
	爆破废气	CO	/	0.2t/a		/	0.12t/a	

		NO ₂	/	0.015t/a		/	0.009t/a	
	采装粉尘	粉尘	/	2.57t/a	采用喷雾洒水装置	/	0.35t/a	
	破碎筛分粉尘	粉尘	/	1.92t/a	对破碎筛分系统安装喷淋设施一套,除尘效率 80%、各产尘点设置喷头 1 个。	/	0.38t/a	
	排土场堆场粉尘	粉尘	/	2.84t/a	分层压实、洒水降尘	/	0.85t/a	
	细砂堆场粉尘	粉尘	/	0.64t/a	遮盖篷布、洒水降尘	/	0.19t/a	
	道路扬尘	扬尘	0.412~1.67kg/km·辆		洒水降尘、限速行驶	0.412~1.67kg/km·辆		
	燃油机械尾气	CO、NO _x 、THC 等	/	少量	自带尾气净化装置、使用优质燃料	/	少量	
水污染物	生活污水 (163.2 m ³ /a)	COD _{Cr}	300mg/L	0.049t/a	办公生活区设旱厕 1 座,运行期结束后掩埋; 其余生活污水收集后洒水降尘	/	0	/
		BOD ₅	210mg/L	0.034t/a				
		SS	200mg/L	0.033t/a				
		NH ₃ -N	25mg/L	0.004t/a				
	破碎筛分降尘废水	SS	/	13.36m ³ /d	经三级沉淀池沉淀后回用	/	0	/
固体废物	剥离物		1.92×10 ⁴ m ³		在排土场堆存,服务期满后对排土场进行覆土绿化	无外排		/
	生活垃圾		4.08t/a		分类收集后定期运至合作市垃圾填埋场填埋处理	无外排		/
噪声	钻孔爆破、破碎机、振动筛等	噪声	噪声值在 75~125.2dB (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

第四章 自然环境概况

4.1 地理位置

合作市位于甘南藏族自治州北部，地处东经 $100^{\circ}44'45''\sim 104^{\circ}45'30''$ ，北纬 $33^{\circ}06'30''\sim 35^{\circ}32'35''$ 之间。东连卓尼县，南靠碌曲县，西接夏河县，北倚临夏回族自治州和政、临夏两县。合作市距临夏州 105km，距省府兰州市 267km。全市总面积 2670 km^2 ，其中草场面积 16.45 万 hm^2 ，耕地面积 1.02 万 hm^2 ，林地面积 1.33 万 hm^2 ，城区面积 11.4 km^2 。

矿区位于合作市北西方向约 3km 处，矿区有便道与 575 乡道连接，距兰郎高速直线距离约 1.0km，交通便利。地理坐标为：东经 $102^{\circ}52'55''\sim 102^{\circ}53'6''$ ；北纬： $35^{\circ}02'31''\sim 35^{\circ}02'45''$ 。

4.2 地形、地貌

合作市区四周山埠罗列，阿姆年庆山云雾缭绕，耸立于市区东北部群山之巅，巍峨挺拔。董周山层林环抱，屹立于市区之南，葱珑秀丽。整个市区外高内低，中心呈沼泽沉积盆地，相对高度在 100m~200m 之间。

合作地区属祁吕山字型构造西翼的断险沉降带，构造型迹为西北西向。根据中国地震烈度区划分，合作地区地震烈度为 6 度，考虑到合作市为新建城市，地震烈度按 7 度设防。

工作区位于合作市北西部，属秦岭山脉西延部分，海拔 2800-3200m，比高 400m，属中、高山区，沟谷发育，但径流不发育，主要水系有早子可河，注入大夏河，属黄河水系。该区气候高寒湿润，地表为第四系草皮覆盖。年平均气温 5°C ，年降水量 400mm，集中于 7-9 月份，夏季多阵雨、冰雹，年平均无霜降期约 80 天，每年 10 月至次年 5 月为冰冻期。

4.3 气候气象

合作市属高寒湿润类型，冷季长，暖季短，年均气温零下 0.5°C 到 3.5°C ，极端最高气温 28°C ，极端最低气温 -23°C 。年均降水量 545mm，集中于 7、8、9 月。合作地区平均无霜期 48 天，主要自然灾害为霜冻、冰雹和阴雨。全年日照充足，太阳能利用率高。地表径流深 200—350mm，年蒸发量 1222mm。自然灾害频繁，主要是霜冻、寒潮，强降温、大雪、冰雹和秋季洪涝等。根据州气象站历年观测资料，主

要气象条件为：

年平均气温：2.1℃

极端最高气温：28.4℃

极端最低气温：-24.2℃

年平均降雨量：533.4mm

日最大降雨量：75.9mm

年蒸发量：1200mm

年平均相对湿度：65%

年平均气压：714.5hPa

年平均风速：1.6m/s

历年最大静风率：43%

年主导风向为：NNW

年主导风频率为：11%

矿区属温带半湿润气候，具高寒湿润、气候多变的草原气候特征，其特点是四季不分明，春季寒冷多雪，夏季、秋季凉爽多雨，冬季寒冷少雪。多年平均气温 2.8℃，1 月平均气温-9.3℃，极端最低气温-27.9℃（1991.12.28）；7 月平均气温 13.3℃，极端最高气温 30.4℃（2000.7.25）。多年逐月平均气温最高月份为 7 月（极端最高气温为 30.4℃），最低月份为 1 月（极端最低气温为-27.9℃），年平均气温 1.7℃，平均无霜期为 46 天。年平均日照时数 2371.8 小时，无霜期年平均 51 天，最大冻土深度 1.47m。

矿区多年平均降水量为 548.5mm，主要集中于 6~9 月，占全年降水量的 59.22%。年均蒸发量较小，为 1230.2mm，是降水量的 2.25 倍，年平均大（暴）雨 1.8 天。统计资料记载 10 分钟内最大降水量为 27.5mm，1 小时内最大降水量为 58.3mm，日最大降水量为 83.7mm。

4.4 水文特征

矿区属黄河流域大合作水系。所处大合作二级支流合作河下游右岸一级支沟内，合作河又属格河的一级支流。

格河是大合作东南岸一级支流，发源于合作市佐盖乡境内的蜡利大山北麓，全长 68.4km，流经佐盖多玛、佐盖曼玛、卡加曼、唐尕昂 4 乡境后于佐布村汇入大合

作。是大合作在境内流经河段最长的一条支流，流域面积 1539.6km²，多年平均流量 5.9m³/s，格河在唐尕昂附近，洪水期河宽 22m，流速 4m/s，水深 1.57m；枯水期河宽 15.2m，流速 1.75m/s，水深 0.82m。

合作河是大合作二级支流，格河的一级支流，发源于合作市那吾乡麦日代附近，流经合作市后于下扎油与扎油河汇合后注入格河，全长 28.4km，流域面积 221.2km²，年径流量 0.23 亿 m³，多年平均流量 0.93m³/s。

4.5 土壤植被

受气候、地貌等自然条件的影响，矿区所处区域气候复杂多样，反映在植被分布上，则表现出较明显的垂向变化和阴阳坡差别。以高山灌丛、草甸为主。区域上则表现为草场植被主要分布于山地阳坡，迎风向阳梁脊分布有针茅、三刺草及蒿类，显著参与短柄草、密生苔草为优势的草原化草甸草场植被。在河川带亦出现小灌木茺花、莠半灌木亚菊及蒿类与针茅等组成的草原群落。以短柄草、密生苔草、野青茅、珠茅蓼为优势种和建群种的草甸植被。

由于特定的自然条件，境内土壤在发育形成过程中受人类活动影响较小，主要是在自然状况下发育形成，土壤种类的变化主要表现在垂向分布上。由于立体气候条件制约，由低到高土壤依次为新积土-山地褐色土-山地棕壤土-高山草甸土-高山寒漠土。土层一般较薄，土壤疏松、弹性大，抗冲蚀能力差，水土保持难度较大。

4.6 自然资源

(1)生物资源

合作境内以牦牛和藏系绵羊 30 万头只，年末存栏近 25 万头只，闻名遐迩的藏麻猪主产于本地。主要乔木有冷杉、云杉、油松、华山松和杨、桦、柏、柳等；灌木繁多，主要有沙棘、杜鹃类、黄柏、酸梅和楸类等。种植品种主要是青稞、春小麦和小油菜。在广阔的林间草地栖息着鹿、麝、狐、獾、青羊、黄羊、苏门羚、马鸡、雪鸡、红腹角雉；并生长着多种药用植物和食用菌类以及野生淀粉、油料植物与芳香、纤维植物。在沼泽、水域中有石花鱼、绵鱼、小鲵等。

(2)矿藏资源

合作境内东北部已发现各种矿藏 21 处，已开发利用的优势矿种有金、铜、锑、花岗岩、粘土等。探明具有开发价值的黄金矿山主要有：早子沟金矿、大槐沟金矿、

松香滩金矿、录斗金矿、砍木仓金矿等，其中，早子沟金矿黄金贮量最大。近年来发现的还有铅、钨、硫、铁、砷、铀等矿产资源。

(3)水资源

合作市已开发利用的水资源 6000kW。大夏河诸多支流和洮河流经本市在距市府 55km 的勒秀乡峡村的洮河干流上建有水电站一座，电站大坝以上流域面积 7276km²，设计水头 14.55m，总装机容量 3*2000kW，保证出力 1816kW，年平均发电量 3900 万 kW.h，现已并入西北大电网。

4.7 区域地质环境条件

4.7.1 地层

地层总体展布方向为北西向，与区域构造线方向一致，自北向南，地层由老到新依次为二叠系、三叠系、侏罗系、新近系及第四系。二叠系地层主要出露在中北秦岭前陆盆地地层小区，三叠系地层出露在夏河-合作市断裂带以南。侏罗纪地层为郎木寺组，其与二叠纪毛毛隆组呈角度不整合接触。新近系地层出露在合作市盆地；第四系地层出露在山间沟谷地带。现将各地层特征由老到新简述如下：

二叠系上统毛毛隆组二段 (P_2m^2)：岩性组合为透镜状砾屑灰岩、灰色中-厚层砂岩、含砾砂岩、泥硅质岩和灰黑色粉砂质板岩。横向上该套地层延伸不稳定，区内呈北西-南东向展布，南东侧出露宽度大，向北西逐渐变窄成楔形。该段地层与上下地层均呈整合接触，与德乌鲁、美武、日多玛岩体呈侵入式接触，接触带有明显角岩化带。

二叠系毛毛隆组三段 (P_2m^3)：岩性组合为灰黑色粉砂质板岩、灰色中-薄层细砂岩、砾岩，其中细砂岩呈夹层状产出，横向延伸稳定；砾岩呈透镜状产出，横向延伸不稳定。纵向上该段地层由板岩-砂岩呈韵律性组成，局部由砾岩-砂岩-板岩呈旋回组成；该段底部与二段为整合接触关系，顶部与三叠系山尕岭群为断层接触关系，与新近系甘肃群呈角度不整合接触。

三叠系山尕岭群 (T_1s)：系 1987 年殷鸿福在测制扎油沟-山尕岭-麻隆沟剖面时创建。区内地层为上述剖面西北延伸部分。分布于瓦德村-垂子合-达麦店断层南西的冬隆囊-洒索玛-夏河县一线，岩性为一套灰绿色板岩偶夹砂岩透镜，与下伏地层呈断层接触；与上覆地层呈整合接触。

三叠系古浪堤组一段(T_{2-3g}^1): 岩性由深灰色板岩夹细砂岩、砂质灰岩透镜组成。

侏罗系郎木寺组一段(J_2lm^1) 岩性主要由英安(斑)岩、火山角砾岩、凝灰岩、角闪安山岩、安山岩等组成。

侏罗系郎木寺组二段(J_2lm^2) 主要由火山角砾岩与安山岩或流纹质英安岩韵律层组成。

新近系中-上新统甘肃群(NG): 区内甘肃群露头处岩石风化强烈, 表面风化剥蚀呈松散的砾石、砂状堆积物及砖红色、紫红色粘土, 主要岩性有: 紫红色砾岩、砂砾岩、砂岩泥岩, 该组地层整体下部以砾岩及砂砾岩为主, 上部以砂岩、泥岩、灰岩为主, 产状近水平, 但合作市周边地区和辛吉喀-希尼塘一带露头处岩性组合、基本层序存在一定差别, 二者分别为湖泊相和山麓洪积相沉积。主要出露在区域的南部。

第四系全新统(Qh^{pal})主要分布于河床、河谷入口处等, 厚 0.5-5 米不等, 由呈多元结构的砂砾石、砂土、亚砂土及土壤组成, 层理不发育。砾石成分、砾径、分选、磨圆度等因地制宜, 与所处水系位置、附近基岩、地形因素、沉积搬运距离等关系密切, 但总体来说砾石成分主要为附近及上游出露基岩同成分的砾石, 分选、磨圆均较差, 填隙物为砂级碎屑物和泥质。部分较大的沟谷出口处形成一定规模的冲洪积扇, 扇体顶部发育一定厚度的土壤层, 可供耕作, 区内部分河漫滩和这些小规模的冲洪积扇已经被当地居民开垦为耕地。

4.7.2 地质构造

本区大地构造属柴达木—祁连板块, 三级构造单元为中祁连地体。区域构造线呈北西方向展布。褶皱、断裂发育, 褶皱为紧密的线状褶皱, 断裂以走向逆断裂为主, 次级走向断裂和层间破碎带发育。

区内主要断裂为黄科勒-合作-卡羊逆冲断裂。该断裂为区内中秦岭构造的前缘断裂, 断裂规模大, 变形强, 呈弧形弯曲舒缓波状延伸, 而且断裂具明显的多期活动性质。该断裂在测区表现为弧型, 西段北西向穿过玛玖勒岩体延伸出图, 南中部在合作以南多合寺转为北西西向, 向南东沿入岷县幅, 区内延伸约 58 公里, 断面形态舒缓波状, 总体呈北东倾斜, 上盘二叠纪地层向下盘三叠纪地层呈中高角度逆冲, 成为三叠系与二叠系地层的分界断裂。沿断裂带分布有以韧-脆性过渡的各种构造岩,

另有形态复杂的小褶曲及破劈理构造。该断裂两侧岩相古地理构造格局在区域上表现出不同特征，成为分隔区内中秦岭陆缘盆地和泽库前陆盆地的分界断裂。已有资料可知该断裂为印支期形成的逆冲断裂，在燕山期受到强烈的改造再次复活，位态发生改变，作为三叠纪盆地边缘断裂，该断裂初期发育具有正断层性质，有斜坡滑塌角砾岩形成，后期转化为压性断层，并有水平剪切走滑作用的改造。为多时期、多体制、多性质的复合活动断裂。

该区构造较简单，主要为也当喀背斜，位于也当喀一带，总体为北西-南东向延伸，卷入地层为二叠纪毛毛隆组，向斜形态大体对称。核部由砂板岩组成，两翼有砾状灰岩、石英砂岩对称出现，北侧透镜状砾状灰岩明显。其轴线总体走向约 120° ，轴线波状弯曲，北翼倾角 $30^\circ \sim 60^\circ$ ，南翼倾角 $30^\circ \sim 68^\circ$ 。背斜具中段宽缓，两端收敛之势，北西端次级褶皱极发育。向斜内次级构造发育，南办铜矿点南处最为清晰。矿区区域地质构造图见附图 4.7-1。

4.7.3 岩浆岩

区域上岩浆活动较频繁，燕山期、华力西期中酸性岩浆岩十分发育，形成大的岩体、岩基。主要有德乌鲁、马九勒、将其那梁、阿米山等花岗闪长岩体 ($\gamma \delta_5^2$)、刷沟寺石英闪长岩体 (δo_5^2)、杂恰勒布斜长花岗斑岩体 ($\gamma o r_5^2$) 等规模较大的中酸性侵入体，这些侵入岩体形态不规则，多呈港湾状、不规则长条状。

区域内伴随燕山早期侵入岩的各类脉岩也甚为发育，区内岩浆岩及热液活动强烈。

4.8 矿区地质及矿床开采技术条件

4.8.1 地层

矿区出露地层简单，主要为二叠系上统毛毛隆组 (P_2m^3)、三叠纪下统山朶岭群 (T_1s)、第四系 (Qh) 等。现将地层特征由老到新简述如下：

二叠系上统毛毛隆组 (P_2m^3) 三段：岩性主要为灰色细砂岩、粉砂岩偶夹砾岩。

三叠纪下统山朶岭群 (T_1s)：岩性为灰-深灰色含钙泥质板岩、粉砂质板岩、泥质板岩夹砂岩、粉砂岩及灰黑色薄层状灰岩。

第四系 (Qh)：主要分布于地表低洼处和山前沟谷中，分布范围广泛，主要由深灰—灰黑色腐殖土和残坡积砂砾石组成，残坡积砂砾由碎裂状泥砂质板岩、细砂岩、

板岩碎块组成，呈棱角状，无分选性，松散无胶结。

4.8.2 构造

矿区见有黄科勒-合作-卡羊逆冲断裂，为二叠纪毛毛隆组与三叠纪山尕岭群接触面，二者断层接触，该断裂为印支期形成的逆冲断裂，在燕山期受到强烈的改造再次复活，位态发生改变，作为三叠纪盆地边缘断裂，该断裂初期发育具有正断层性质，有斜坡滑塌角砾岩形成，后期转化为压性断层，并有水平剪切走滑作用的改造。主要表现在二叠系地层层间断裂及褶皱，在褶皱形成过程中，层间发生引张而形成的层间裂隙，矿体中少见夹有破碎带。

4.8.3 岩浆岩

矿区岩浆岩较发育，矿区北东侧见有一花岗斑岩脉，出露规模较小，沿北西向展布，宽约 100m，岩脉与围岩局部见角岩化带。

花岗斑岩(脉) 岩石具斑状结构，基质为粒状镶嵌结构，块状构造。钾长石斑晶呈板条状，长度 4~8mm。基质中钾长石呈他形粒状，粒径 0.6mm，表面轻微土化，偶见卡氏双晶；斜长石斑晶呈条板状，长度 2~4mm，基质中斜长石呈他形粒状，粒径 0.38~0.9mm。长石绢云母化，有的晶体几乎都被绢云母所替代，石英呈他形粒状，粒径 0.14~0.6mm，充填在长石之间。黑云母被白云母所替代，并且析出铁质物。长石+石英含量>90%，黑云母>5%。

4.8.4 水文地质

(1) 区域水文

区内河流均属黄河水系，总体地势西高东低。年最大降雨量为840.8mm，年平均降雨量588.3mm，降雨集中在七月至九月，黄河水系及其支流在工作区西侧流过，雨季水量较大，易形成洪水。

(2) 工作区水文

工作区内水系不发育，河谷发育，沟谷间有小溪流，主要为山间溪流，水质优良，可作为矿山开发工业及生活用水水源。矿区内地势低洼处，有自然水流出，水质较好，可以引用。

矿区范围内岩层划分为一个透水不含水岩组和一个隔水层。

1.透水不含水岩组：

该类岩组主要由第四系松散岩类组成，主要包括处于表层的第四系风积黄土（Qh），岩性主要为粘土及其腐植质层，厚度约0.5~5m；地层松散，渗透性较好，一般形不成地下水蓄水的条件，受地形影响，大气降水通过该地层会较快地沿下伏基岩层的界面向沟谷潜流补给或渗入下伏的基岩风化裂隙中，属透水不含水岩层。

2.隔水层：

二叠系上统毛毛隆组（P₂m³）三段为灰色细砂岩、粉砂岩偶夹砾岩；三叠纪下统山尕岭群（T₁S）：岩性为灰-深灰色含钙泥质板岩、粉砂质板岩、泥质板岩夹砂岩、粉砂岩及灰黑色薄层状灰岩。相对为隔水层，沿基岩出露部位常有泉水出露，单泉流量 0.2-2.0L/S，水质良好，矿化度小于 1g/L。

工作区属半干旱地区，蒸发量大于降水量。工作区无汇水面，具备良好的排泄条件，一般降水可迅速排出。当一次连续降水量较大时，可以形成瞬间片流水，或可沿黄土中之垂直节理渗流，但不会造成冲刷滑坡及崩塌。

该区及场区附近地表水体充足，在该区附近有河流经过，水量较大，矿区工业及生活用水方便。

综上所述，根据《矿区水文地质工程勘探规范》（GB12719-91），确定勘查区矿床水文地质勘查类型属一类一型，即孔隙含水层充水为主，水文地质条件简单的矿床。

4.8.5 环境地质

砂石料场所在地为天然的高原牧场、灌木林地，是历代藏族同胞生活放牧之地，采石会对当地的地形地貌景观产生影响，要加强规范生产及边生产边治理的原则。

1.地震：甘肃省抗震规划确定该区地震烈度为Ⅷ度。考虑到地震发生的不确定性，故应考虑近震和远震的影响。对单层工业厂房、高层建筑物等长周期建筑工程，反应谱参数应按远震选取，其它工程可接近震选取。

2.山洪、泥石流：该区土层基本暴露地表，在暴雨期很易形成山洪及泥石流，从而影响交通和矿石开采。因此在开采范围内有必要进行设防，尤其在7~9月份。

3.开采废渣：此处为新开砂石料矿，无废渣存放。

第五章 环境质量现状与监测

本项目大气环境质量现状和地表水环境质量现状监测数据引用甘肃省合作市浪格昂砂石矿露天开采及加工项目监测数据。本项目位于甘肃省合作市浪格昂砂石矿露天开采及加工项目北侧 150m 处，引用可行。

5.1 大气环境质量现状评价

根据监测结果可知，SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 日均最大浓度占标率均未超过 1，SO₂、NO₂、CO 小时最大浓度占标率均未超过 1%，因此本项目评价区域内环境空气质量状况较好。

5.2 地表水环境质量现状

根据监测结果可知，早仁道监测断面的溶解氧的监测数值有一个超标，其余监测断面的监测因子监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准，该区域溶解氧偏低的主要原因可能是河流中水生生物的大量繁殖。

5.3 声环境质量调查与评价

根据监测结果可知，本项目矿区昼间噪声值在 46.3dB（A）~47.5dB（A）之间，夜间噪声值在 38.1 dB（A）~41.2dB（A）之间。矿区昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

5.4 生态环境质量现状调查与评价

1、生态环境现状

根据现场调查，项目区植被以草原植被为主，植被长势良好，生物量较高。

本环评对项目所在区域生态环境现状调查采用遥感调查。

2、基础信息获取过程

（1）遥感数据源的选择与解译

遥感制图系列图件中的土地利用图、植被盖度图、土壤侵蚀图等图件是在对评价区进行野外调查和多源遥感数据室内解译的基础上完成的。

（2）现场调查

现场调查使全球定位系统，以实地调查为主，普查、详查相结合的方法。实地调查掌握项目区范围内自然生态环境的基本情况以及各种水土保持设施的情况。通过对技术人员、政府管理部门等访问调查，了解生态现状以及近几年各种因素的变

化、水土流失严重程度、生态环境建设等。

3、土地利用现状

根据实地调查和遥感卫星影像，评价区和矿区范围内土地利用现状统计见表 5.4-1，土地利用现状图见图 5.4-1。

表 5.4-1 土地利用现状统计表

土地利用类型	评价区		矿区范围	
	面积(hm ²)	所占比例%	面积(hm ²)	所占比例%
耕地	1.12	0.84		
林地	27.74	20.72		
草地	86.91	64.91	3.83	100
交通用地	0.91	0.68		
工矿仓储用地	9.21	6.88		34.52
裸地	8.01	5.98		
合计	133.90	100.00	3.83	100

由上表及图可知：

(1)评价范围分布较广的为耕地和林地，分别占评价区总面积的 64.91%、20.72%，面积分别为 86.91hm²、27.74hm²。

(2) 矿区范围分布较广的为草地，占总面积的 100%，面积为 3.83hm²。

本矿山矿区范围内土地利用类型主要为草地。

4、植被类型

根据实地调查和遥感卫星影像，评价区及矿区范围内植被类型情况统计见表 5.4-2，植被覆盖分布图见图 5.4-2。

表 5.4-2 植被类型统计表

植被类型	评价范围		矿区范围	
	面积 (hm ²)	百分比%	面积 (hm ²)	百分比%
红砂、白刺群落	27.74	20.72		
火绒草、针茅群落	58.37	43.59	3.83	100
披碱草、马先蒿群落	28.54	21.31		
玉米、马铃薯为主作物组合	1.12	0.84		
无植被	18.13	13.54		
合计	133.90	100.00	3.83	100

由以上图表分析可知：

①评价范围内主要以火绒草、针茅群落为主，占地 58.37hm^2 ，占总面积的 43.59%，其次分别为红砂、白刺群落和披碱草、马先蒿群落，占地分别为 27.74hm^2 、 28.54hm^2 ，分别占总面积的 20.72%、21.31%。

②矿区范围主要以火绒草、针茅群落为主，占地 3.83hm^2 ，占总面积的 100%。

5、土壤侵蚀

评价范围与矿区范围内土壤侵蚀强度分布见表 5.4-3，土壤侵蚀强度分布图见图 5.4-3。

表 5.4-3 土壤侵蚀类型统计表

土壤侵蚀类型	评价范围		矿区范围	
	面积 (hm^2)	百分比 (%)	面积 (hm^2)	百分比 (%)
微度侵蚀	45.68	34.11		
轻度侵蚀	38.46	28.72	0.22	5.66
中度侵蚀	24.57	18.35	1.26	32.98
强烈侵蚀	25.19	18.81	2.35	61.35
总计	133.90	100.00	3.83	100.00

由以上表可知：

①本项目评价范围内土壤侵蚀主要为微度侵蚀，侵蚀面积为 45.68hm^2 ，占总面积的 34.11%；其次为轻度侵蚀，面积为 38.46hm^2 ，占总面积的 28.72%；中度侵蚀和强烈侵蚀面积较小，面积分别为 24.57hm^2 、 25.19hm^2 ，占总面积的 18.35%/18.81。

②本项目矿区范围内土壤侵蚀主要为强烈侵蚀，侵蚀面积为 2.35hm^2 ，占总面积的 61.35%；其次为中度侵蚀区，面积为 1.26hm^2 ，占总面积的 32.98%，轻度侵蚀面积较小，面积为 0.22hm^2 ，占总面积的 5.66%。

第六章 环境影响分析与评价

6.1 矿山开采生态环境影响分析与评价

本项目为石英砂岩矿露天开采工程，工程在前期工程施工、表土剥离、矿石开采、矿石破碎筛分、道路运输、废石堆放等活动中均会对区域生态环境造成不同程度的破坏。

6.1.1 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，植被覆盖率以 20-50% 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。本工程施工影响 1.339km^2 ，（项目建设区影响范围 4.746hm^2 ，直接影响区 129.154hm^2 ）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性指数。因而在开采过程中要注意保护植被，将露天采场、排土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，目前矿区由于人为活动频繁，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。

6.1.2 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共破坏生态区域面积 4.746hm²，占地性质均为草地、荒地。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植被，植被盖度以 20%-50%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能力的影响是评价区内自然体系可以承受的。

6.1.3 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。

6.1.4 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、办公生活区、排土场和道路等人工景观。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，服务期满后最终形成面积约 3.83hm²的采矿平台 1 个。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造的劣质景观，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。

6.1.5 对工程占地的影响分析

本工程矿山开采共占用土地面积 4.746m²，占地均为草地、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。

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。

本项目排土场选址以减少占地面积、依靠采场就近设置、减少废渣表土运距，降低运输成本为原则，排土场设在采场东南侧，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。

6.1.6 对区域地形、地貌的影响分析

本项目矿区原有地形为起伏低丘陵，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

满后最终形成面积约 3.83hm²的采矿平台 1 个。矿山开采使原有的山丘变为平地，使区域局部地形地貌发生了变化。

6.1.7 对土壤环境的影响分析

排土场淋溶水浸出液是污染源对土壤产生影响的媒介。排土场在遇到大雨或暴雨时，才会产生径流至排土场周围的土壤中。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。排土场的低洼地有积水，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。在已经停止排弃的排土场部位开始整地、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土场排水沟，使其得以有序排放。正在使用的排土场，新排的剥离物覆盖原有的剥离物，淋溶污染物质渗入排土场底部原生地层的可能性亦很小。通过上述分析，排土场淋溶水对周围土壤的影响较小。

6.1.8 对水土流失的影响分析

1、水土流失环节分析

本项目为建设生产类项目，因此施工期和运行期都会产生水土流失。施工期，道路工程修筑过程中的开挖回填、各种建构筑物基础的开挖回填、临时堆土的堆置以及各个开挖裸露面等，在大风或暴雨条件下极易引发水土流失。运行期，表土剥离过程、采矿过程、废石在排土场的堆置过程，在大风及降雨的影响下，也会造成水土流失。

A.水土流失预测范围及预测时段

(1) 水土流失预测范围

本项目水土流失预测的范围为各水土流失防治分区的扰动范围，预测单元即为采矿区、破碎筛分区、堆矿场区、临时表土堆场、生产生活区及矿区道路区。

(2) 水土流失预测时段

本项目包括工程建设和生产运行两个阶段，其中工程建设期分为施工准备期、施工期和自然恢复期，施工期（含施工准备期）按 0.5 年计算，自然恢复期按 1 年

计算；生产运行期按 15 年计算。

B.预测时段和预测区域

本项目水土流失预测时段划分为项目建设期和生产期，建设期包括施工准备期和基建施工期，共计 6 个月；生产期为项目开始生产至方案服务期末，即本项目正常生产服务年限 15 年。项目预测区划分为生产区、办公区、道路区及弃渣区四个区域。

由于项目区没有土壤侵蚀实测资料，因此本次环评不再进行预测，只对本项目可能造成水土流失危害进行分析。

本工程如不采取必要的水土流失防治措施，可能造成水土流失危害主要表现在：

(1) 破坏地表植被，加剧地表水土流失：项目建设中的采矿、土石方开挖、弃土弃渣的堆放等活动都将形成新的开挖面和堆积体，扰动了原有地貌，改变土体结构，破坏了原有植被，使侵蚀度增加，区域水土流失加重。该地区暴雨后易形成径流。如果土建工程施工期、运行期形成的裸露地及闲置地不及时采取防治措施，只要暴雨一冲刷，径流挟带泥沙冲向附近农田，将造成土地被破坏和农田被污染的危害。

(2) 降低土壤肥力，造成土壤贫瘠：现有植被破坏、地表扰动，有可能使土地石化、沙化，导致土地生产力降低，而且对当地区域景观造成一定程度的破坏。建设期中的弃土、弃石等，若不能合理弃置且不采取任何防护措施，将会导致大量的水土流失，造成土壤贫瘠。

(3) 影响周边农田及村庄：流失的泥沙在径流的挟带下可能掩埋附近农田及道路等，影响农业生产及居民生活。

(4) 增加河流水库含沙量、增加淤积、影响行洪：项目区年均降雨量大，且降雨较集中。由于项目建设过程中破坏了原地貌状态、植被遭到破坏，从而极易诱发水土流失；其矿山开采等施工活动，对原有坡面排水系统造成不同程度的破坏。施工中裸露的地表、弃土及临时堆土得不到及时有效的防护治理，在降雨径流作用下，泥沙流入附近排水系统，造成河流水库含沙量增加，影响水质，淤积河道，影响行洪。

(5) 影响生态环境：工程施工过程中若不加强管理，裸露的地表遇大风时尘土飞扬，遇大雨则泥水横流，影响周围环境。另外，工程开挖及填筑的裸露面不采取相应的防护措施，对周围的景观将形成破坏，对当地的生态环境建设不利。因此必须及时编制水土保持方案，根据不同情况采取有效的、切实可行的预防和治理措施，防止水土流失进一步扩大，将本工程建设可能产生的水土流失量降到最低限度。

2、土石方平衡

本工程土石方（自然方）总挖方1184700m³，填方4700m³，调配利用1160000m³，弃方20000m³，为开采期产生的剥离表土及废石，在排土场堆存后，待服务期满后进行现场绿化覆土。

本工程土石方平衡见表 6.1-1 和图 6.1-1。

表 6.1-1 土石方平衡表 单位：m³

项目	挖方	填方	调出	调入	弃方	堆放场地
采矿区	1200000	/	1180800	/	19200	排土场
工业场地	3500	3500	/	/	0	
生活区	200	200	/	/	0	
道路区	2000	2000	/	/	0	
小计	1204700	4700	1180800	/	19200	

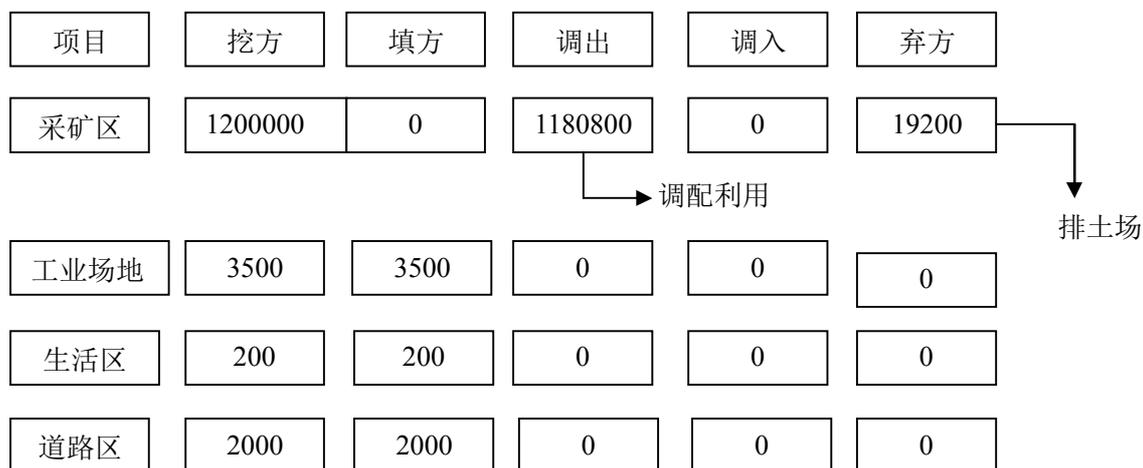


图 6.1-1 土石方平衡图 单位：m³

6.2 施工期污染环境影响分析与评价

6.2.1 大气环境影响分析

施工期环境空气污染主要为施工扬尘、施工机械尾气等。TSP 主要为土方开挖、

现场堆放、土方回填造成的扬尘；车辆运输造成的道路扬尘；施工机械尾气主要污染物为 CO、THC 和 NO_x 等。

(1) 施工扬尘污染

①道路扬尘

本项目运输车辆行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.0079v\omega^{0.85} \rho^{0.72}$$

式中：Q---汽车行驶扬尘量（kg/km，辆）

v---汽车速度（km/h），取 5，10，20km/h

ω---汽车质量（t），取 20

ρ ----道路表面粉尘量（kg/m²），取 0.60

可见，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越差，扬尘量越大。此外，建筑材料及渣土在运输过程中的洒落，也会造成道路沿线的扬尘污染。本工程施工道路为项目区原有道路，砂石泥结路面，车辆行驶过程中起尘量较小。因此，通过限制车辆行驶速度、保持路面的平整以及封闭运输等可以减少道路扬尘的产生。

②堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时堆放于露天，在其后干燥且有风的情况下，会产生扬尘。

起尘风速与粒径和含水量有关。因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度，见表 6.2-1。

表 6.2-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径（μm）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径（μm）	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度（m/s）	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829

粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，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一些微小粒径的粉尘。

③施工场内施工扬尘

施工期间在场地平整、挖截排水沟等过程中破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。施工扬尘最大产生时间将出现在土方阶段，由于该阶段裸露浮土较多，产尘量较大。因此，工地应采取封闭式施工，最大限度控制受施工扬尘影响的范围。受扬尘影响的范围主要包括施工场地周围及下风向的部分地区，结构、装修阶段也会因车辆行驶、混凝土搅拌等产生扬尘污染，但产尘量相对较低。

根据建筑施工工地的有关数据，当风速为 $2.4\sim 2.9\text{m/s}$ 时，施工场地内的 TSP 浓度是上风向对照点的 $1.5\sim 2.3$ 倍，影响范围一般在下风向 150m 之内：下风向 $0\sim 50\text{m}$ 为重污染带、 $50\sim 100\text{m}$ 为较重污染带、 $100\sim 150\text{m}$ 为轻污染带。本工程项目所在地年平均风速为 1.6m/s ，施工扬尘影响应比较小。

施工扬尘量将随管理手段的提高而降低，如管理措施得当，扬尘量将降低 $50\sim 70\%$ ，可有效控制施工扬尘影响范围，尽可能减小对外环境的影响。

(2)施工机械尾气

在施工期间，施工运输设备和一些动力设备运行将排放尾气，尾气主要污染物为 CO 、 NO_x 、 THC 。本项目施工场地开阔、空气流动性好，施工机械排放尾气可及时扩散，对区域环境空气质量影响较小。

施工期对大气环境的污染是短期的，随着施工的开始其影响将会逐步消失。

6.2.2 水环境影响分析

施工废水主要是施工人员生活污水和施工机械冲洗作业等产生的施工废水。

生活污水水质简单，可用于施工场地泼洒降尘；施工现场设置旱厕 1 座，产生粪便经堆肥处理后用于周边草地施肥；

施工生产废水为砂石料加工系统污水、施工材料被雨水冲刷形成的污水以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成的污水。施工污水的特点是 SS 含量高，含有一定的油污，据类比调查，施工污水的 SS 浓度约为 1500~2000mg/L，肆意排放会造成水污染，必须妥善处置。施工废水经临时沉砂池收集处理后回用于工程，无外排。

项目南侧 290m 处为牙冈杂布沟，项目施工期施工过程和运输车辆运输建筑材料会对沟道地表径流水产生一定的影响，主要表现在建筑施工材料掉落到沟道内，对沟道水质产生影响。本评价要求建设方在施工过程中严格控制建筑材料的堆放，同时避开雨季施工，防止含有大量泥沙的废水排入沟道，项目在采取以上的管理措施后，施工期对沟道水质的影响较小。

因此，施工期生活污水及施工废水对周边环境影响较小。

6.2.3 声环境影响分析与评价

本项目在建筑施工过程中，需使用挖掘机、装载机、推土机等施工机械，这些施工机械的噪声级范围一般在 78~95dB(A)之间。噪声从噪声源传播到受声点，会因传播距离、空气、地面及水体吸收，树木、房屋、围墙等阻挡物的屏障影响而产生衰减。依据噪声源的特性，采用点源噪声距离衰减公式预测施工噪声的影响，点源噪声距离衰减公示一般形式为：

$$Lr=Lro-20lg(r/ro)$$

式中：Lr：评价点噪声级，dB(A)；

Lro：噪声源源强，dB(A)；

r：评价点到声源距离，m；

ro：监测点与设备的距离，m；

依据施工机械的噪声源强，结合项目所在区域环境特征，采用上述公式进行预测，预计结果详见表 6.2-2。

表 6.2-2 施工机械在不同距离的噪声影响预测结果 单位：dB(A)

序号	产噪设备	噪声预测值 (dB)									
		5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	400m
1	起重吊车	78	72	66	60	56.5	54	52	48.5	46	40

2	挖掘机	91	85	79	73	69.5	67	65	61.5	59	53
3	重型卡车	85	79	73	67	63.5	61	59	55.5	53	47
4	装载机	89	83	77	71	67.5	65	63	59.5	57	51
5	推土机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	52
6	移动空压机	89	83	77	71	67.5	65	63	59.5	57	51
7	砂轮机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55	49

由于施工场地的噪声源主要为各类高噪声施工机械，单体声级一般均在 80dB(A) 左右，且各施工阶段均有大量设备交互作业，且它们在场地内的位置、同时使用率变化较大，很难计算其确切的施工场界噪声。由上表计算结果可知，在未采取降噪措施情况下，昼间施工场界噪声在距声源 100m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）所规定限值要求；夜间施工场界噪声在距声源 400m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）所规定的噪声限值要求。

本项目施工期通过合理安排施工时间及工序、选用低噪声设备、噪声设备加装消声减震装置、设置隔声棚等措施，可将施工噪声降低 5~20dB (A)。此外，本项目办公生活区施工场地距离最近环境敏感目标(麻岗村)1.0km，在夜间应禁止施工。因此，本项目施工期声环境影响较小，且随着施工结束而消失。

6.2.4 固体废物环境影响分析

项目施工期固体废物主要为主体工程建设过程中产生的建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

施工期建筑垃圾如不及时清理和妥善处置，或在运输时产生遗洒现象，将导致土地被占用或是污染当地环境，将对环境卫生、公众健康及道路交通等产生不利影响，故应高度重视。项目建筑垃圾分类回收利用，不能回收利用的应运至附近的建筑垃圾填埋场处理，加强对临时堆存点、运输过程中的管理。

生活垃圾的成分复杂，如果不能正确地处理和处置，会污染土壤和地下水，应集中收集后运至合作市生活垃圾填埋场填埋处理。

综上所述，只要加强管理，并采取相应措施，施工期固体废弃物对环境的不利影响是可以缓解或消除的。

6.3 开采期污染环境的影响分析与评价

6.3.1 大气环境影响分析

1、采矿粉尘

本项目为露天开采矿山，在表土剥离、钻孔爆破、矿石开采、铲装、运输等生产过程都会产生无组织排放的粉尘，这些粉尘的位置多变，排放形式不一，排放强度、物料含水、风速等因素密切相关，排放规律复杂。因此本矿山采矿粉尘对区域环境空气存在一定影响。

根据类比其他露天矿资料可以看出，粉尘的影响主要是在矿区内部，只要管理水平较好，经采取湿法作业、洒水降尘等措施后，粉尘的排放是可以抑制的，能够达到对外环境不产生明显影响，降低对矿区工作环境的污染。

根据预测，钻孔与凿岩过程中粉尘最大落地浓度出现在 3010m 开采终了台阶处，浓度值为 $0.009976\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度出现距离为 619m。粉尘最大落地浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的标准值，不会对周围环境产生明显不利的影响。

(2) 爆破粉尘

根据预测，爆破过程中粉尘最大落地浓度出现在 3010m 开采终了台阶处，浓度值为 $0.07674\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度出现距离为 619m。粉尘最大落地浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的标准值，不会对周围环境产生明显不利的影响。

(3) 采装粉尘

根据预测，采装过程中粉尘最大落地浓度出现在 3010m 开采终了台阶处，浓度值为 $0.02302\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度出现距离为 619m。粉尘最大落地浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的标准值，不会对周围环境产生明显不利的影响。

2、破碎筛分粉尘

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 $1\text{kg}/\text{h}$ ($1.92\text{t}/\text{a}$)。本工程筛分粉尘经喷淋设施处理后，处理后的粉尘排放速率为 $0.2\text{kg}/\text{h}$ ($0.38\text{t}/\text{a}$)。

根据预测，本项目破碎筛分粉尘最大落地浓度为 $0.05973\text{mg}/\text{m}^3$ ，对应的占标率为 6.63667%，最大落地浓度出现距离为 300m。粉尘最大落地浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级排放标准，不会对周围环境产生明显不利的影响。

3、堆场粉尘

项目生产过程中，产品堆场、排土场的设置，在起风天气会造成不同程度的扬尘影响，但经采取洒水降尘措施后，可以将影响降至最低。

本评价选取污染影响较大，且污染排放相对集中的排土场及细砂产品堆场，作为本项目环境空气污染影响预测目标。根据估算模式计算排土场及产品堆场粉尘（TSP）最大落地浓度及最远影响范围。

根据预测可知，本项目排土场粉尘（TSP）最大落地浓度为 $0.08445\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 9.38033%，对应的距离为 190m。粉尘最大落地浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级排放标准，不会对周围环境产生明显不利的影响。

本项目产品堆场粉尘（TSP）最大落地浓度为 $0.07319\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.21222%，对应的距离为 193m；粉尘最大落地浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级排放标准，不会对周围环境产生明显不利的影响。

4、道路扬尘

项目开采期矿石外运过程中，运输道路将产生一定量的道路扬尘，该道路扬尘为间歇性扬尘，呈线源排放，且区域地势空旷，易于污染物扩散，同时在采取洒水降尘、限速行驶等措施后，可将影响降至最低。

5、燃油机械尾气

机械车辆尾气污染主要污染物为 CO、NO_x 及 THC。由于采区空旷，车辆工作时产生的机车尾气污染较小，且很快会稀释、扩散，废气中有害物质对矿区环境影响较小。

综上所述，本项目矿石开采过程中，建设单位通过采取湿法作业、洒水降尘等措施后，可以将采矿作业造成的环境空气影响降至最小。

6、对敏感点的影响分析

距离本项目最近的居民为矿区东侧 1.0km 处的麻岗村，根据前文对敏感点的预测分析，项目钻孔粉尘、爆破粉尘、采装粉尘、破碎筛分粉尘、产品堆场粉尘及排土场粉尘在敏感点处的最大落地浓度均未出现超标，项目运营后粉尘对周围敏感点不会产生明显不利的影响。

7、卫生防护距离及大气环境防护距离

（1）卫生防护距离

为确定项目产生的废气无组织排放对大气环境的影响范围，本次环评对细砂产品堆场和排土场产生的粉尘进行卫生防护距离预测，计算可得细砂产品堆场卫生防护距离为 5.06m，排土场卫生防护距离为 22.32m，则本项目细砂产品堆场卫生防护距离为 50m，排土场卫生防护距离为 50m，本项目周边 1000m 范围内无居民，因此符合卫生防护距离的要求。卫生防护距离包络线图见附图 6.3-1。

(2) 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)的有关规定，本次评价对项目矿区钻孔过程、爆破过程、采装过程、堆场及排土场无组织排放的粉尘作大气环境防护距离分析。

大气环境防护距离计算参数取值及结果见表 6.3-11。

表 6.3-11 大气环境防护距离参数及结果一览表

产污单元	污染物排放率 (kg/h)	评价标准 (mg/m ³)	面源有效高度 (m)	面源宽度 (m)	面源长度 (m)	环境防护距离
钻孔过程	0.078	0.9	150、140、130、120、	100	383	无超标点
爆破过程	0.6	0.9	110、100、90、80、	100	383	无超标点
采装过程	0.18	0.9	70、60、50、40、 30、20、10	100	383	无超标点
细砂产品堆场	0.072	0.9	5	40	50	无超标点
排土场	0.324	0.9	10	40	50	无超标点

由预测结果可知，本项目无需设置大气环境防护距离。因此，在采取项目的降尘措施后，项目矿区开采过程中产生的无组织粉尘对周围环境影响较小。

6.3.2 水环境影响分析

(1) 矿山排水影响分析

本项目用水主要用于工作人员生活用水、采场洒水降尘、排土场洒水降尘以及道路洒水降尘等。本项目在办公生活区修建旱厕一所，并定期清理，矿山闭矿后，对旱厕进行掩埋。矿山年工作天数为 240d，年排水量为 163.2m³/a，其中工作人员生活污水成份简单，主要成份为 COD_{Cr}、SS 等，生活污水可用于洒水降尘；矿山生产过程中生产用水为采场、排土场、道路等降尘洒水，无废水产生，因此，对周围环境影响较小。

(2) 采场排水影响分析

该矿山为山坡露天矿，采场气候干燥，无地表水。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，采区下部平台的底部坡脚线 1.5m 处应设置排水沟，排水流向采场内简易沉砂池，经收集后回用工程；采区四周可设置截水沟，防止周围降雨径流进入采坑。

(3) 对项目南侧沟道的影响

项目南侧场界距离牙岗尕布口 290m，营运期对沟道地表径流水的影响主要表现在运营期道路运输砂石料散落落入沟道内，会对沟道水质产生一定的影响。

本评价要求建设方在运营过程中必须定期清理开采范围内开采砂石料及表土剥离物，运至指定地方堆存，加强营运期车辆运输管理，对损坏路面及时进行修补，控制运输车辆的车速。同时，根据大气环境影响预测分析可知，运营期自然沉降入沟道内的无组织排放的粉尘很少，因此，在采取上述措施后，项目运营期对沟道的影响较小

6.3.3 声环境影响分析

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 75~95dB (A) 之间，其中矿石铲装、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 95dB (A)。钻孔爆破噪声值可达 125.2dB (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 6.3-12 所示。

表 6.3-12 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	凿岩机	95	75	69	63	59.4	57	55	49
3	破碎机	95	75	69	63	59.4	57	55	49
4	振动筛	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	挖掘机	87	67	61	55	51.4	49	47	41
9	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

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 6.3-13 所示。

表 6.3-13 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，与矿区最近居民区麻岗村 1000m。由此可见，本矿山开采期工程机械噪声对周边居民区噪声影响较小。露天采场及工业场地噪声等值线预测图见图 6.3-2、图 6.3-3。

2、道路噪声影响预测

根据拟建道路的情况，运营后运输道路车辆行驶速度 30km/h，路面宽 6m，采用碎石土路面，按环保部推荐的有关噪声预测模式进行预测，其中道路长度按 1400m 计，修正量取 1dB(A)，路面宽度为 6m，采用碎石土路面，路面修正量取 2dB(A)，本矿山运输车辆为 10t，即为中型车，平均速度按 30km/h 计，本项目车流量为 3 辆/h 计，不考虑地形影响及周围屏障影响，计算预测结果见表 6.3-14。

表 6.3-14 运输道路噪声预测结果统计表 单位：dB(A)

序号	距运输道路边界距离/m	贡献值
1	10	63.98
2	20	61.07
3	40	57.43
4	50	56.32
5	60	55.42
6	80	54.00
7	100	50.77
8	150	54.22
9	200	49.19
2 类区标准限值		昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)

由于本项目运输道路涉及较长，在进入乡道之后运至各个需要的地区，各地区之间又相聚较远，道路噪声将会减小，因此本项目主要对矿区至乡道之间的运输道路进行分析。经上述预测，距道路 10m 处噪声贡献值为 63.98dB(A)，在 40m 处为 57.43dB(A)，在 200m 为 49.19dB(A)，从距道路 40m 处可以满足 2 类区昼间标准限值，距道路 200m 处可以满足 2 类区夜间标准限值，且矿区至乡道之间的运输道路沿线居民区较少。因此，道路噪声对周围环境的影响较小。

3、爆破噪声影响分析

(1) 爆破噪声影响分析

矿山爆破采用电雷管爆破方式，本矿山爆破药量最大为 4400kg，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 125.2dB，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 6.3-15。

表 6.3-15 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	83.22
2	100	77.22
3	150	73.71
4	200	71.21
5	250	69.27
6	300	67.69
7	350	66.35
8	400	65.19
9	450	64.17
10	500	63.25
11	1000	57.23

上述预测计算表明距爆炸点 1000m 处噪声值为 57.23dB，本项目矿区距离最近的村庄麻岗村 1000m，噪声值为 57.23dB，根据上述预测，本矿山爆破对麻岗村的影响较小，由于本项目位于山区，同时由于山体的阻隔及高程的降低等因素，会减少对敏感点的影响，且矿山爆破是瞬时短暂的，因此爆破不会对周边敏感点造成影响。

(2) 爆破震动影响分析

矿山在爆破作业时将会产生震动，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，须对爆破震动强度进行测算。

本矿山爆破最大装药量为 4400kg，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 6.3-16 所示。

表 6.3-16 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 6.3-17 所示。

表 6.3-17 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	37.54
2	100	13.27
3	150	7.24
4	200	4.69
5	250	3.36
6	300	2.56
8	350	2.02
9	400	1.66
10	450	1.39
11	500	1.19
12	1000	0.42

由表上表可知，本矿山爆破作业时距离矿山最近居民区麻岗村（1000m）的震动强度预测结果为 0.42cm/s；据调查，该村庄建筑形式为一般民用建筑物，对比表 6.3-16 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。

6.3.4 固体废弃物影响分析

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

1、剥离物

本工程矿山开采过程中将产生剥离物约 $1.92 \times 10^4 \text{m}^3$ ，该部分剥离物应妥善处理堆放，处理不当易对环境造成严重影响，以致造成滑坡等地质灾害影响，威胁人员安全。本工程在采场东南侧设置排土场 1 处，该处汇水面积较小，占地 0.2hm^2 ，库容 $2 \times 10^4 \text{m}^3$ ，设计堆高约 10m 可满足服务期内的剥离物堆存，采矿过程中产生的剥离表物在排土场临时堆存。矿山服务期满后，剥离表土可用作生态恢复用土，对排土场进行绿化覆土，恢复生态。

2、生活垃圾

本项目运营期工作人员生活垃圾产生量约为 4.08t/a，产生生活垃圾经分类收集后，定期运至合作市生活垃圾填埋场填埋处理。

矿区旱厕产生粪便经堆肥处理后，可用作绿化追肥。

综上所述，本项目开采期固体废弃物经无害化处理后，对区域环境影响较小。

6.3.5 交通运输环境影响分析及保护措施

本项目产品运输采用汽车运输，为了减少对周围环境的影响本次环评要求在运输过程中用篷布进行遮盖，以避免运输物料产生扬尘影响周围环境，另外在运输过程中汽车将会对周边环境产生一定的影响。主要是汽车运输过程中产生的道路扬尘以及车辆噪声，本项目运输车辆都将选用先进的允许上路的车辆，并定期检修，在运输过程中对运输车辆进行清扫、清洗，避免携带杂土撒落，且在城市区域或经过敏感点区域运输时，禁止鸣笛，减小对周围环境的影响，在本项目采取以上的管理措施之后，产品在运输过程中基本不会对周围环境产生明显不利的影响。

6.4 服务期满后环境影响分析

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、排土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。

6.5 环境风险评价

环境风险评价是对建设项目建设与运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害物质泄漏、易燃易爆物质燃烧爆炸等产生的新的有毒有害物质，所产生的对人身安全的损害和对环境的影响，进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

本章主要是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

6.5.1 风险识别

环境风险评价是对建设项目在失控状态下产生的突发性、不确定性和随机性灾害事故进行评价。根据本项目特点，本环评中风险评价工作的重点为以下几点：

1、地质灾害风险评价

本项目的地震灾害风险主要为露天采场内边坡的不稳定性引起的滑坡、崩塌等地质灾害事故。

2、排土场风险评价

由于排土场建设、使用、管理的不规范或地质不稳，以及自然因素，可能造成堆场的失稳、垮坝、渗漏、泄漏等风险，对区域环境质量和居民人身安全造成不利影响。

6.5.2 环境风险分析

1、地质灾害风险分析

本项目为露天石英砂岩矿山，其开采过程中可能会引发一些地质灾害，如崩塌、滑坡等，主要可能引发这些地质灾害的区域为露天采场。

根据本矿山开发利用方案可知，本项目采场最终边坡角 60° ，台段高度为 10m，安全平台宽度 2m，台阶坡面角 70° ，最小工作平台宽度 20m。露天开采稳定系数为 1.38，符合一般要求中露天采场开采稳定系数应 ≥ 1.2 的规定以及《小型露天采石场安全生产暂行规定》中关于最终边坡角不大于 60° 的规定，因此设计中采场边坡满足安全生产需求，本项目中只要严格按照设计中设计的技术参数进行矿山开采，就不会

形成不稳定边坡。

矿山开采过程中将有爆破作业，爆破时可能会在采区形成不稳定块体，如果在开采作业前对不稳定块体预先处置，则可能发生事故，因此，在爆破后应先由专人进入采场对采场地质环境进行检查，排出不稳定块体及边帮，然后在进行其他的作业。

综上所述，本项目在生产过程中可能产生或引发的地质灾害都在可控范围内，不会产生太大的影响。

2、排土场风险分析

矿山在开采过程中堆放废石的排土场，如截水、排水不利、挡渣墙修筑不规范或暴雨冲刷废石堆场，可能会造成排土场坍塌滑坡。排土场发生滑坡一般为两种情况，即整体失稳和边坡失稳。

排土场整体失稳主要原因：排土场基底地形坡度太陡，剥离物的物理力学性质差，与基底之间的摩擦系数小；基底工程地质、水文地质差，基底承载力低；排水工程设施不完善；人类活动及自然灾害等影响。

排土场边坡失稳的主要原因：排土场排放废弃物的阶段高度超过了稳定高度；场内连续排弃了物理力学性质不良的岩土层，从而形成了软弱面，导致边坡失稳；地表水截水不当，流入场内，岩土含水饱和，降低了岩土的物理力学性质；场内地表水集流冲刷边坡，河沟水流浸泡冲刷边坡角等，排土场边坡一旦失稳，也会形成泥石流。

排土场周围具有一定的汇水面积。如果堆置物经水浸泡达到饱和之后，水会继续渗入地下直至堆积物 and 山坡接触面，此时接触面的摩擦力由于水的作用，加之堆积物经水浸泡后重量的增加而减小，有可能出现下滑力大于摩擦力的现象，存在有排土场坍塌的可能；若突降暴雨，水流湍急，山洪、河水冲击排土场，可能造成排土场挡渣墙滑塌。

本项目排土场占地面积约 0.2hm^2 ，排土场总容量 2万 m^3 。排土场位于采场区东南侧，该处汇水面积较小，排土场在暴雨作用下引发和加剧废石流可能性较小，造成总体整体失稳情况较小，排土场在下游边坡设置挡土墙，四周设置排水沟，表层剥离物在堆存时注意不超过设计堆存高度，造成废石堆边坡失稳的情况较小。

本项目矿山开采过程中将产生剥离物约 $1.92 \times 10^4 \text{m}^3$ ，该固体废物应妥善处理堆放，处理不当易对环境造成严重影响，以致造成滑坡等地质灾害影响，威胁人员安全。

6.5.3 风险防范措施

1、地质灾害防范措施

(1) 严格按照本项目《开发利用方案》中关于露天采场的相关技术参数和采矿方法组织生产，严格控制台阶高度和边坡角；

(2) 选择本项目开采方案中关于爆破的技术方法，采用控制爆破，在最终边坡附近爆破时必须采取减震措施，严禁大爆破；

(3) 作业时，应先对工作面进行安全检查，清除危石，并对不稳定边坡进行修整，必要时采取适当的加固处理，而后在进行生产作业；

(4) 露天采场必须指派专人负责边帮管理，当边帮管理人员发现边帮塌滑征兆时，应立即停止生产，撤出人员和设备，并迅速处理，处理得当后，才可进入采场作业；

(5) 雨季时，应对矿区内不稳定区段定期检查，发现异常应及时处理；

(6) 采场设置排水沟，采场四周设置截水沟，雨季应及时清理台阶淤泥，排除平台积水，保证排水沟通畅，如此，可防止地表径流对边坡的稳定性造成威胁；

(7) 对采场矿区周边进行定期地质监测，并做好相应监测记录。

通过上述措施，可保证露天采场运营期间地质环境安全，保证生产正常进行，可保证人员安全，防止财产受到损失。

2、排土场风险防范措施

为确保排土场安全运行，尽量降低排土场发生崩塌、滑坡以及泥石流等事故的可能性，降低其对采矿工业广场设施、道路、矿区员工等潜在的风险影响，本评价建议如下：

(1) 建设方应委托有资质单位对排土场的挡土墙和排水沟进行设计、施工，排土场应设计有完善的撇洪设施，施工时加强管理，严格按设计要求施工，严禁偷工减料，施工现场监理到位，严格把关，确保场区施工质量。

(2) 加强日常监控，组织专人负责堆场安全，发现问题应认真对待，对排土场

进行全面安全检查，找出问题所在，并解决问题，消除一切安全隐患，杜绝排土场垮坝造成泥石流事故，以确保排土场安全可靠运行。

(3) 加强废石的综合利用，可用于区域道路的修建、建筑材料，或用于矿区采空区的充填，尽量减少废石堆存量。

(4) 完成采矿后，废石堆场应按规定进行生态恢复和封场处理，防止水土流失。

在认真落实排土场各项要求及加强日常管理后，可将排土场失稳风险降至最低。

6.5.4 污染事故善后处理

环境突发事故控制住后，要同时进行如下的善后处理：

(1) 及时调查环境事故的起因，对事故基本情况进行定性和定量描述，对整个事故进行评估，对玩忽职守并造成严重后果的，追究相关人员责任。

(2) 收集相关资料存档，包括事故性质、参数与后果、决策记录、信息分析等，进行工作总结，为防范环境突发事故指挥部门提供决策依据。

(3) 对受伤工人或群众进行抢救及安抚，制定相应的赔偿计划等善后工作；

(4) 对受损的设施设备进行检修等善后工作，待当确定设施设备能正常运行时再恢复生产。

6.5.5 风险评价结论

本项目露天采场、排土场场虽然存在事故风险的可能性，但建设单位只要按照风险防范要求进行操作，并认真执行评价所提出的各项综合风险防范措施后，可把事故发生的几率降至最低，另外采取有效的风险应急预案，对工程风险事故的环境影响控制在可接受范围内。

评价要求建设单位制定合理可行的突发性事故应急预案，并上报环保、安全部门备案；工程投产前，应委托具有相应安全评价资质的评价机构进行安全评价，报请主管部门验收审批后，方可正式投入正常生产。

第七章 污染防治措施及可行性分析

7.1 矿山开采生态环境恢复治理措施

7.1.1 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。

7.1.2 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；环评现场期间，建设单位对征地范围进行了护栏围挡，有效控制了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废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，用于生活区绿化覆土；

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) 办公生活区

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，污染附近地表水体；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：

(1) 对土壤与植被的影响消减措施

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。

(2) 对水土流失影响的消减措施

①水土流失防治目标

根据《甘肃省人民政府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]）》，项目区属于甘南高原省级水土流失重点预防区。该项目属于建设生产类项目，依据开发建设项目水土流失防治标准的有关规定，水土保持总体防治目标参照建设生产类项目 I 级防治标准执行。另外，根据项目区降水对目标值加以修正，使确定的水土流失防治目标更符合实际。调整后的防治目标见表6.1-1。

表 7.1-1 水土流失防治目标值表

防治指标	标准规定值		
	施工期	试运行期	生产运行期
扰动土地整治率（%）	*	95	>95

水土流失总治理度 (%)	*	90	>90
土壤流失控制比	0.7	0.8	0.7
拦渣率 (%)	95	95	98
林草植被恢复率 (%)	*	97	97
林草覆盖率 (%)	*	25	>25

②水土流失防治措施

根据对主体工程不同施工区域可能造成水土流失的预测结果的初步分析，结合主体工程设计的具有水土保持功能的措施布局，按照与主体工程相衔接的原则，确定本项目水土流失防治工程及布局，对新增水土流失重点区域和重点工程进行因地制宜、因害设防的针对性防治，建立施工期临时防护措施，并在不同施工区域的防治工程布局中，以工程措施、植物措施和临时措施相结合的水土流失综合防治措施体系，力争有效的防止项目区原有水土流失和工程建设造成的新增水土流失，促进项目区地表修复和生态建设，使所处区域生态环境有所改善。总体上，落实以下措施：

A、各施工场所尽量减少施工占地，减少扰动破坏地表植被面积。

B、各施工区域临时堆土存放，应做好临时拦挡，排水等防护措施。

C、各施工场地施工时，要求在各开挖面做好临时拦挡措施。施工场地平整应与地下建筑物施工相结合，合理安排施工顺序，遵循由深而浅、统筹安排的原则，确定临近地下设施尽量同槽一次开挖，基面不受扰动。统筹调配土方工程量，杜绝重复挖填，挖方首先用于回填，对于不能立即回填的，就近调配至其他区域利用，并做好临时防护措施。

D、各区域施工期产生的建筑垃圾，要及时清运，堆放至指定场所，并实施平整、碾压覆土等，以利恢复植被。

E、各施工区域施工过程中做好截排水临时措施，将地面产生的径流临时疏导至低洼地，有明显较大汇流时，应提前作好疏导措施。

上述措施需要建设方提供详细的施工方案和运行中落实，才能将生态影响消减到合理的程度。

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、办公生活区、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，本次环评建议在高坡、陡坡地段采用彩布条覆盖，减少边坡的水土流失；本项目在采区东侧设置截水沟，防止坡面水体流入采区，可减少雨水对场地和边坡的冲刷。截水渠断面为矩形，宽 0.3m，深 0.3m，壁厚 0.15m，材料为 C20 混凝土。并设吊沟，吊沟为梯形，吊沟顶口宽 0.8m，底宽 0.5m，壁厚 0.15m，渠内设减速石，渠底设防滑齿。间隔 10m 设伸缩缝，缝宽 2.0cm，缝内填塞浸沥砂浆。

②矿山开采过程中，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，如：短花针茅、珍珠猪毛菜、矮锦鸡儿、矮禾草、米蒿、委陵菜、茵陈蒿、骆驼蓬、长芒草、无芒隐子等，以改善区域生态景观，同时防止水土流失；

③开采结束后进一步完善采区平台、对采区底部进行覆土及复垦。本项目开采结束后会形成一个 3.83hm² 的采区平台，对该采区平台先用开采时剥离的表土进行覆土整治，然后进行复垦。

(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，绿化面积为 0.2hm²；

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，为梯形断面，尺寸为 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ (底宽 \times 深)，内坡比 1: 1.0，沉沙池的尺寸为 $2.0\text{m} \times 2.0\text{m} \times 1.0\text{m}$ (长 \times 宽 \times 深)，边坡坡率 1: 0.5。排水沟开挖土方每单位工程量为： $0.24\text{m}^3/\text{m}$ ，沉沙池开挖土方每单位工程量为 2.7m^3 /座。排土场共设置临时排水沟 180m，共需开挖土方 43.2m^3 ，配套临时沉沙池 1 座，共需开挖土方 2.7m^3 。

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，本项目采用草包袋土堆砌成梯形断面挡土墙，对边坡坡脚进行临时拦挡。挡土墙尺寸为底宽 1.2m、高 1.0m、顶宽 0.6m，临时挡土墙每延米工程量 $0.9\text{m}^3/\text{m}$ ，本项目排土场共需修筑临时挡土墙 180m，草包袋土填筑/拆除 162m^3 。

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，恢复面积为 0.43hm^2 ；

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，覆种植土 1290m^3 。

(4) 办公生活区

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，拆除办公生活区建筑，并进行土地平整及植被恢复，恢复面积为 140m^2 ，覆种植土 42m^3 。

(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，恢复面积为 0.272hm^2 ，可采取覆土播撒草籽的方式，恢复生态。

7.1.3 矿区防排洪措施

本项目采区实行较为科学的生产运行管理制度，严禁将废渣堆至沟道内，以保证沟道的有效行洪断面，特别是雨季应加强防护。本项目沟道河床纵向稳定性及河岸横向稳定性较好，枯雨季节沟道断流。沟道采砂乱采乱挖将会使河道的横向稳定性发生较大变化，加大沟道的冲蚀强度。沟道内矿产品随意堆积将会减小沟道行洪断面，导致上游河道产生淤积，减小沟道比降，降低沟道纵向稳定性。因此沟道内

如无序、无量开采，将会改变天然河势稳定性，必将通过沟道冲刷和淤积的造床运动形成一个新的稳定河道形态，这样会破坏沟道内现有的稳定性。但是项目采区坚持有计划的开采管理措施，严禁采砂弃料和废品的堆放点侵占沟道，影响沟道行洪安全。加强汛期洪水预警工作，确保沟道安全渡汛，严禁乱采乱挖使沟道的纵横向稳定性发生较大变化。严禁沟道内堆积，使沟道行洪断面减小，导致上游沟道产生淤积，减小沟道比降，降低沟道纵向稳定性，在汛期来临前，项目单位应停采，采取提前对已经侵占的沟道进行疏浚，尽量减少人为因素对沟道形态的破坏程度，因此项目采区的运行不会对项目区段沟道的稳定产生明显的不利影响，措施可行。

7.1.4 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。
- (2) 5 年后水土流失强度维持现有水平。
- (3) 建设绿色生态矿山。

7.1.6 技术可行性及经济可行性分析

1、技术可行性分析

通过对同类治理工程的实施，在我省已培养出了一批有一定技术的专业队伍，

积累了较为丰富的理论与实践经验，可使该治理工程顺利、有效地实施。本项目矿区内交通较为便捷，工程治理所需水泥、砂石等各类建材齐全，取水、用电方便，施工条件便利。所以治理工程技术是可行的、可靠的。

2、经济可行性分析

矿山生态恢复治理所产生的经济效益表现在：通过及时保护与治理，可避免和减少矿山环境问题的产生，避免耗费大量的人力物力财力来解决历史遗留问题。对破坏了的矿山采取各项措施治理，潜在综合效益长久而非经济价值能估算的。它不仅可美化景观，还可控制水土流失、调节小区域气候，增加水源涵养，因此在经济上是可行的。

7.2 施工期污染防治措施及可行性分析

7.2.1 大气污染物防治措施

建设期大气污染源主要为工业场地平整、破碎筛分场地和办公区的修建，建筑材料运输、装卸、堆放中的扬尘，土方运输车辆行驶产生的扬尘等。施工扬尘的污染程度与风速、粉尘颗粒、粉尘含水量和汽车行驶速度等因素有关，难以定量。为减轻建设期扬尘对大气环境的影响，本环评要求采取以下措施：

1、施工扬尘污染防治措施

(1) 工程施工前应“先修路、后施工”，施工场地限定施工范围，周围设置围挡，围挡设置高度不低于 1.8m；4 级以上大风天气，停止土方施工，并做好遮掩工作；

(2) 为避免扬尘，弃土弃渣、建筑垃圾应及时清运，弃土弃渣清运至排土场、建筑垃圾运到就近的建筑垃圾填埋场填埋处理，并在运输过程中严禁沿途抛、漏、撒，不能及时清运的，应在施工工地设置临时密闭性堆放场地进行保存，并适时采取洒水等措施，使其保持湿润状态，减少扬尘的产生；

(3) 水泥等可能产生尘污染的建筑材料应在库房存放或者严密遮盖或采用洒水、遮盖物或喷洒遮盖剂等措施防止扬尘；粉状物料灌装储存；

(4) 运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产生量；车辆进出场时必须使用苫布覆盖，避免在运输过程中的抛洒现象；

(5) 对破碎筛分场地、办公区域地面及运输道路及时硬化。

通过以上措施治理后，可有效控制施工扬尘对周围环境的影响，使其扬尘污染符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准限值。

2、施工机械和运输车辆尾气排放防治措施

施工期间燃油机械设备较多。对燃柴油的大型运输车辆、推土机，选用优质柴油、合理安排施工作业，减少尾气排放。运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料。对车辆的尾气排放进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法和汽车排放监测制度。以上措施将降低施工机械和汽车尾气对周围环境空气的影响。

在项目施工期，并根据上述要求和建议采取必要的防治措施，可最大限度地减小施工期环境空气影响。

7.2.2 废水处置措施

为减小施工期对附近土壤和地下水质的影响，施工期应采取以下治理措施：

1、严格工程施工中的用水管理，减少用水量进而相应减少废水量；分类收集施工废水和生活污水，对施工废水经隔油隔渣沉淀处理后回用于工程；对生活污水进行泼洒降尘处理；

2、施工现场建临时厕所 1 座，产生粪便经堆肥处理后用于周边草地施肥；

3、施工现场设立临时沉砂池，施工废水和余水均通过排水沟流入到沉砂池当中，经隔油沉淀处理后将上清液循环使用，实现废水零排放。

通过采取以上措施，项目施工废水和生活污水将得到有效控制，对项目区及周边环境造成影响较小，采取治理措施可行。

项目南侧为牙冈尕布沟，项目施工期施工过程和运输车辆运输建筑材料会对沟道地表径流水产生一定的影响，主要表现在建筑施工材料掉落到沟道内，对沟道水质产生影响。本评价要求建设方在施工过程中严格控制建筑材料的堆放，同时避开雨季施工，防止含有大量泥沙的废水排入沟道，项目在采取以上的管理措施后，施工期对沟道水质的影响较小。

7.2.3 噪声污染控制措施

建筑施工由于各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声影响的程度也不尽相同。基础施工阶段设备多属高噪声机械。主体施工阶段，噪声特点是持续时间

长、强度高。由于建筑施工是露天作业，流动性和间歇性较强，对各生产环节中的噪声治理具有一定难度。

本项目噪声防治具体措施包括以下几方面：

- 1、尽量选用低噪声、低振动施工机械，或带有消声、隔音等附属设备的机械；
- 2、合理安排工期，避免同一施工场地、同一时间多台大型高噪声机械设备同时作业；对部分高噪声设备设置隔声棚；
- 3、运载建筑材料及建筑垃圾的车辆要合适的时间、路线进行运输，运输车辆行驶路线尽量避开环境敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣；
- 4、尽量减少夜间作业，禁止高噪声机械设备夜间作业；

通过采取以上措施后，施工噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，可有效地控制施工期噪声对周围居民敏感点的影响，治理措施可行。

7.2.4 固体废物处置措施

制定科学的施工方案及加强管理是避免建筑废物影响的最基本方法。

- 1、精心设计与组织土石方工程施工，争取实现挖、填土方基本平衡，以避免长距离运土；
- 2、建筑垃圾进行分类处理，尽量将一些有用的建筑固体废物，如钢筋等回收利用，避免浪费；无用的建筑垃圾，运至就近的建筑垃圾填埋场填埋处理；
- 3、车辆运输散体物料和废弃物时，密闭、包扎、覆盖，防止沿途漏撒；
- 4、对剥离表土集中堆存于排土场，并进行压实、覆盖以及适时洒水防止扬尘，同时设置排水等临时设施，防止在暴雨期时发生水土流失。
- 5、施工人员生活垃圾禁止乱丢乱弃，应经垃圾桶集中收集后运至合作市生活垃圾填埋场填埋处理。

通过采取建筑垃圾分类回收利用，对运输车辆运输时密闭覆盖等措施后，降低了施工期的固体废物对周边区域的环境影响，且随着施工期的结束而结束。

7.3 开采期污染防治措施

7.3.1 大气污染防治措施

- 1、采矿粉尘

(1) 钻孔粉尘

项目采用湿式钻孔凿岩作业，同时，潜孔钻机选用自带捕尘器的设备。在钻孔凿岩作业前，项目首先对矿体进行充分湿润，湿润后的矿体在钻孔过程中产生的粉尘粒径较大，可最大程度提高潜孔钻自带除尘器对粉尘的捕集效率，只需钻孔前用淋滤水沉淀池上清液或井水进行喷水淋湿，经济及技术均可行。潜孔钻工作时，潜孔钻钻头产生的粉尘由安装在钻头上的除尘器进风口吸入除尘器内，可有效抑制粉尘产生。根据同类矿区实际应用情况，采用上述粉尘防治措施后，钻孔平台的粉尘浓度仅为无防尘设施的情况下的 10%，大大降低了矿区钻孔粉尘的排放。

采取上述措施后，钻孔粉尘对周边大气环境影响较小，污染防治措施可行。

(2) 爆破粉尘和废气

项目爆破过程中采用喷雾洒水降尘的方法，炸药爆炸时可产生大量的炮烟，炮烟中易溶于水的有害气体因遇水蒸气而减少，从而降低了有害气体的浓度，实测表面，使用水泡泥其降尘率可达 80%，空气中的有害气体可减少 37%~46%。同时起爆后，采用喷雾洒水降尘减少爆破粉尘及二次破碎废气。

爆破过程中产生的有害气体主要成分为 NO_2 和 CO 。考虑其有害气体产生量较少，且大气扩散能力强，露天爆破产生的有害气体能迅速扩散和稀释，对大气的影响较小。

(3) 采装粉尘

本项目配备有洒水车，评价要求矿区装卸作业时必须对矿石进行充分预湿，增大含水率，以减少装车和下料过程中粉尘的产生量。通过大气扩散和稀释后，对周围环境影响较小，且均在场内进行，距离居民点较远，影响很小，措施可行。

2、破碎筛分粉尘

本工程破碎筛分系统采用喷淋降尘，除尘效率可达 80%。处理后的粉尘排放速率为 0.2kg/h (0.48t/a)，不会对周围环境产生明显不利的影晌。

3、堆场粉尘

(1) 对工业场地内的矿石堆定期进行洒水降尘；

(2) 废石、弃渣在排入排土场后分层排弃、及时进行平整、压实，并定期洒水降尘；

4、道路扬尘

(1) 对运输道路定期检修，保证道路平整，适当铺撒碎石，使其形成碎石泥结路面；

(2) 加强车辆管理，严禁车辆乱碾乱压，限值车辆行驶速度；

(3) 要求运输单位在石料运输时应加盖篷布，严禁超载，防止撒漏；

5、燃油机械尾气

(1) 加强工程机械维护保养，避免带故障运行；

(2) 选用清洁燃料以减少尾气排放；

通过采取以上措施，矿山开采过程中周界外浓度最高点处粉尘浓度可以达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的标准限值，破碎筛分粉尘可以达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级标准限值，燃油机械尾气对区域环境空气影响也将得到降低。由此可见，本项目采取大气污染防治措施有效可行，可以将矿山开采对区域环境空气的影响降至最低。

6、技术可行性分析及经济可行性分析

(1) 技术可行性分析

本项目筛分粉尘采用喷淋设施处理，喷淋设施操作方便，也没有二次污染。相对于其他除尘设施，喷淋降尘易于实现和控制。因此，本项目采用喷淋降尘在技术上是可行的。

(2) 经济可行性分析

喷淋降尘操作方便，运行费用低，占地面积小、工作可靠、结构简单、维修量小等特点，且处理后的粉尘达标排放，不会对环境产生影响。采用其他除尘设施，运行费用高，不易检修，因此，本项目采用喷淋降尘在经济上是可行的。

7.3.2 水污染防治措施

1、生活污水

本矿山开采期矿区工作人员产生生活污水成份简单，年排水量为 $163.2\text{m}^3/\text{a}$ 。本工程在办公生活区各设旱厕 1 座，待服务期满后覆土掩埋，其余生活污水可用于洒水降尘。

2、雨水

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，采区下部平台的底部坡脚线 1.5m 处应设置排水沟，排水流向采场内简易沉砂池，经收集后回用工程；采区四周可设置截水沟，防止周围降雨径流进入采坑。通过采取以上措施，本项目运营期可将矿山开采对区域水环境的影响降至最小，采取措施有效可行。

为了防止运营期产生的污染物对沟道水质产生影响，本次评价建议建设单位采取以下措施：

- (1) 项目生产过程中产生的生活污水及生产废水等禁止排至沟道内；
- (2) 项目生产过程中产生的砂石料禁止堆放在沟道内；
- (3) 禁止在沟道最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存储固体废物；
- (4) 对于运输车辆和生产设备进行检修，做到不渗不漏，以防止滴漏产生的油类污染沟道水体。

采取以上措施后，项目运营过程中不会对项目南侧沟道产生明显不利的影响，措施可行。

7.3.3 噪声污染防治措施

1、矿区生产噪声

矿区运营过程噪声源主要有空压机、凿岩机、挖掘机、装载机、运输汽车、破碎机，距声源 1 米处声压级在 85~95dB (A) 之间。本项目拟采取以下噪声防治措施：

- ①采购性能好、噪声低的生产机械设备，以最大限度降低噪声；
- ②高噪声设备采取以多孔介质做减振垫，可使声源振动强度减弱，频率降低。
- ③对颚式破碎机、反击式破碎机及筛分机进行单体箱体密闭；
- ④对操作人员操作室、值班室等处采取设置隔声措施来降低对工作人员的影响。在强噪声工段操作的工人配戴防声用具，如防护塞、防护面罩等。
- ⑤在厂区种植花草、厂界种植乔灌结合的绿化带，以消减噪声。

2、车辆运输噪声

项目车辆运输噪声会对道路周边的居民产生影响，为进一步减小运输噪声对敏感点的影响，本次评价要求：

- ①道路在交叉口路段设置减速带、限速牌及禁止鸣笛标志，限速 20km/h 以下；

②加强运输道路管理，及时对滑落到道路上的物料进行清理，对损坏路面及时进行修补，以保证运输车辆平稳低速行驶。采取上述措施后，噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，车辆运输噪声可得到有效地控制，对沿途敏感点影响可降至最低，因此评价措施可行。

3、爆破噪声

(1) 采用先进爆破技术，尽可能减小爆破震动和噪声影响；

(2) 对周边环境敏感点定期开展地震动检测，若震动强度超过临界值应及时采取防护措施；

(3) 尽量选用低噪声、低振动工程机械，或带有消声、隔音等附属设备的机械；

(4) 为工作人员配发耳塞、耳罩等个人噪声防护设施。

(5) 对破碎机等强噪声源设备加装降噪、减振设施，以减少噪声源强；加强维护保养，确保其高效运行，适时添加润滑油防止机械磨损；

(6) 合理安排工作时间，并适当安排人员进行轮岗操作，尽量减小噪声对工作人员的影响；

(7) 爆破作业时间安排在白天 9:00~17:00 进行，同时尽可能避开居民午休时间。

通过采取以上措施，项目采矿过程中厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值，采取措施有效可行。

7.3.5 固体废物处理处置措施

开采期固体废物主要来源于采矿过程产生的剥离物及工作人员产生的生活垃圾。

1、剥离物

本工程矿山开采过程中将产生剥离物 $1.92 \times 10^4 \text{m}^3$ ，本工程在采场东南侧设置排土场 1 处，库容 $2 \times 10^4 \text{m}^3$ ，采矿过程中产生的剥离物在排土场分区域临时堆存。采掘区产生废石弃渣应及时清运至排土场；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废石弃渣。

待服务期满后，剥离表土可用作矿山生态恢复用土，废石弃渣经平整后覆土绿化，恢复原地貌。

2、生活垃圾

本项目运营期工作人员生活垃圾产生量约为 4.08t/a，产生生活垃圾经分类收集后，定期运至合作市生活垃圾填埋场填埋处理。

矿区旱厕产生粪便经堆肥处理后，可用作绿化追肥。

综上所述，本项目开采期固体废弃物经以上措施无害化处理后，可满足《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单中的处理、处置要求，采取措施有效可行。

7.4 服务期满后生态恢复与补偿措施

7.4.1 生态恢复措施

矿山建设破坏了原有的植被，公路建设和场地平整造成了许多边坡开挖；露天开采、坑道开挖及生产中的弃渣对环境造成一定的影响，为此，设计中制定了专门的预防措施，具体如下：

(1)林草措施：在工业场地内部及厂区周围的空地、缓坡等地带，种草种树，稳定边坡，防止水土流失。

(2)工程措施：在场地高坡、陡坡地段采用挡土墙和护坡，减少边坡的水土流失；在各场地和公路的平台边坡下，修建排水沟，减少雨水对场地及填方边坡的冲刷，达到防治目的。本项目典型生态保护措施平面布置图见图 7.4-1。

1、各个工程项目区防治对象及方法

(1)开采区治理工程

①防治对象

露天开采形成的高陡边坡及挖损破坏土地的防治。

②防治技术方法

露天开采区防治措施

采前阶段：清理覆盖层，将土壤收集后，集中堆放。

开采阶段：在露天开采境界范围外修建网围栏，防止与采矿无关人员进入到采区。对地面上的浮石、危岩体及安全平台、清扫平台和场地弃石等进行清理和平整，闭坑后及时回填采坑。

2、排土场治理工程

运行中合理堆放弃土、弃渣，采矿活动结束后及时平整。

3、单项工程设计

(1)临建拆除：闭坑后，将临时堆矿场、办公区域和排土场等临时施工场所拆除。

(2)平整：利用机械平整。

(3)弃土、弃渣回填：弃土、弃渣及时回填，回填后与周围地形相协调。

7.4.2 土地复垦

根据实际经验表明，采矿工程结束后，露天采场、排土场服务期满后，按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及修改单中的要求，进行封场闭库，表层覆土、撒播草种，及时进行复垦恢复植被，复垦面积为 4.746hm²；严格执行水土保持治理，防止水土流失，恢复生态环境。

1、土地复垦的实施

根据《中华人民共和国矿产资源法》和《土地复垦条例》中的相关规定：土地复垦实行“谁破坏、谁复垦”的原则。土地复垦可以采用 3 种方式进行：用地单位和个人自行复垦；用地单位和个人承包复垦；用地单位和个人向县级人民政府国土资源行政主管部门依法缴纳土地复垦费，委托政府部门组织复垦。

在土地复垦前，自行复垦、承包复垦或政府委托复垦土地的单位和个人，应当向当地县级人民政府国土资源行政主管部门提交土地复垦规划设计方案，土地复垦规划设计方案经审查批准后方可实施。

合作市和甘南州国土资源行政主管部门负责管理与监督土地复垦工作。

2、复垦标准

复垦后的土地达到复垦标准，并经合作市和甘南州国土资源行政主管部门组织有关部门验收合格的，方可交付使用。经验收不合格的，由企业在规定的期限内按照规定标准交纳复垦或缴纳复垦费。

3、土地复垦与生态修复技术措施

主要包括露天采矿场区复垦、排土场复垦。

(1) 露天采矿场区复垦

本矿山在服务期满后，建议本矿山采区经覆土平整后恢复原有草地地貌。后期复垦由当地国土资源局负责并委托相关复垦土地的单位和个人，同时向当地县级人民政府国土资源行政主管部门提交土地复垦规划设计方案，复垦面积为 6.88hm²，待

土地复垦规划设计方案经审查批准后方可实施。

(2) 排土场复垦

本矿山服务期满后，对排土场进行碾压、平整、表层覆土、撒播草种，及时对 0.2hm^2 的表层进行复垦恢复植被。本环评要求排土场采取分区复垦，即将排土场分为若干区域，堆满一块区域及时对该区域进行复垦，以避免堆弃废石弃渣长期裸露，同时降低排土场的水土流失影响。

4、复垦土壤来源及可行性分析

露天开采矿山破坏了自然生态环境，出现坡面岩石裸露，地面碎石间含土量少，水分难以保持，太阳辐射强烈，温度高，干旱或水涝等极端环境条件。植被复绿必须创造和解决土壤条件、营养条件、物理条件和植物物种条件等。同时，要恢复植被，首先需了解植物生长和与其密切相关的因素之间的关系。

本矿山采掘区在采矿前期对表土进行剥离，单独堆存至排土场一角，用于后期采掘区复垦覆土和植被恢复。本矿山开采期共剥离 $1.92 \times 10^4 \text{m}^3$ ，根据矿山开采进度，逐步用于露天采空区、排土场复垦。该剥离表土虽掺杂有少量废石，但含有大量植物残枝，经多年堆积厌氧发酵后，使土壤营养物质更为丰富，为植物生长所需的优质土壤，即可以用作露天采场和排土场生态恢复用土。

5、复垦植被的选择

(1) 先锋植物种类

通过对矿山植物自然植被恢复状况的调查分析发现，矿山地面和坡面上自然恢复的主要先锋植物种类有：短花针茅、珍珠猪毛菜、矮锦鸡儿、矮禾草、米蒿、委陵菜、茵陈蒿、骆驼蓬、长芒草、无芒隐子草等。

建议这些矿山自然生态恢复中的先锋物种，在矿山自然生态治理环境时可加以参考利用。

(2) 矿山植物的选取原则

- ①考虑当地地理气候特点，成土母质特性等。
- ②抗性——植物在生态因子的作用下，经过长期的演化和适应，形成某些特殊习性，以适应矿山环境特点。如：耐旱、耐瘠、耐热、抗污染等特性。
- ③区域性——尽可能选择与当地环境统一的乡土种。

④美化——在复绿的同时，在局部需要地段，还应尽量选取园林景观植物，使“复绿”源于自然，而高于自然。

⑤易采集——当地资源丰富的、目前已进行商业运行的外来品种已引种与引进品种经过国内试种性能优异的。

⑥长短结合——在短期复绿的同时考虑选择长期有利于生物演替的植物，可采用混播、混种或分期栽植等多种形式。

选取植被恢复之用的植物种类，取决于该地区矿山未来的土地使用、土壤条件和气候。如果植被的目的是恢复自然生态，那么可事先确定植物的种类。

有些本地植物种类在采矿后，土壤条件发生巨大变化的地区不会成活，而治理的目的是再建立能达到原来植被功能的自然生态。如果是这种情况，那么就必须引进矿区之外的植物种类。朝向和气候相似地区生长的物种是最合适的。在引进外来植物时务必谨慎，以避免引进可能会导致侵袭周围地区本地植物，或成为当地农业杂草的植物种类。

7.4.3 预防管理措施

建设项目产生的水土流失主要发生在采矿期。作业过程中扰动原地貌，产生大量的松散堆积物，大量的开挖回填，改变微地形。如不采取有效的防护，在大风和暴雨等外营力的作用力极易产生水土流失。因此，采选过程中的水土流失上有易流失和流失量大的特点，必须进行重点防治。在施工过程中必须注意以下几个方面。

(1)根据地形条件、采选进度、技术要求，合理布置采、选场地，以采选方便为原则，尽量减少对原地貌的扰动。

(2)对所采的矿石应及时铲装运至生产区，不得在非指定区域随意堆放。

(3)加强施工管理。防止采选过程中任意扩大扰动面，避免越界开采，必须按开采规范和设计文件及开采进度要求，进行科学、文明、规范开采。特别是村舍、农田预留地在开采中要严格保护，避免施工车辆、人员对村舍、农田预留地任意碾压、踩踏、破坏、扰动等。

(4)开采组织设计中，根据当地实际情况，合理确定开采期，避免暴雨来临时进行大规模的采选，尽可能将采选过程中产生的水土流失减少到最低程度。

第八章 环境经济损益分析

环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资所能收到的环境保护效果。保证项目开展既可发展经济又能实现环境保护的双重目的，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进社会的稳定。

8.1 经济效益分析

本矿山开采矿石用于当地公路工程、铁路工程、和城市及农村建筑建设，充分开发了当地资源优势，实现了经济效益最大化。同时矿山开采可为当地闲散农业劳动力提供就业机会，为当地农民致富创造条件。每年给国家和地方上缴大量税金，经济效益和社会效益显著。

本项目总投资为 275 万元。从财务分析指标可以看出，矿山年税后利润 212.88 万元，矿山投资利润率为 20%，项目的各项财务指标均较好，说明该项目的财务效益还可以接受，在经济上是可行的。

8.2 社会效益分析

本项目开采过程中，产生的社会效益主要表现为以下几个方面：

1、工程建成后充分利用了当地矿物资源，有利于发展经济，符合国家的产业政策和环保政策，能促进地区经济的可持续发展。

2、工程投产后增加了劳动力的需求，为区域剩余劳动力提供了就业机会，也为当地发展交通运输和第三产业提供了商机。

总之，工程的建设对改善当地居民的生活水平有着深远的意义，有较好的社会效益。

8.3 环境效益分析

本项目本着“绿色开采”和“达标排放”的原则，在施工期和开采期各个产污环节采取了多种有效的环保措施，这样既可以有力地控制污染，又可带来一定的经济效益。同时加强废物的回收利用，变废为宝，大大地减少了生产过程中的排污总量，使得矿山服务期内废气达标排放、废水及固体废物综合利用不外排。

8.3.1 环境保护投资估算及环保投资产生的环境效益

本项目环保投资估算及环保投资产生的环境效益见表 8.3-1

表 8.3-1 环保设施投资估算及其产生环境效益

序号	项目		环保措施		数量	环保投资 (万元)	环境效益
1	施工期	大气污染防治	洒水降尘		/	0.8	达标排放
2		水污染防治	沉砂池		1 座	0.2	循环利用, 不外排
3			旱厕		1 座	0.1	开采期沿用, 粪便经堆肥处理后, 可用作绿化追肥
4			建筑垃圾、生活垃圾处理		/	0.4	防止固体废物造成二次污染
5		生态保护	圈定作业范围、宣传教育等		/	0.5	生态环境影响在可接受范围
7	开采期	大气污染治理	采矿、堆场、道路扬尘	洒水车 1 辆, 对采矿过程、矿石堆场、表土及废石堆场、运输道路等定期洒水、降尘	/	10.0	达标排放
8			破碎筛分粉尘	破碎筛分工序安装喷淋除尘设施	1 套	5.0	
9		水污染防治	生活污水、破碎降尘废水	旱厕 1 座、三级沉淀池一座, 容积为 40m ³ 。	1 座	0.5	粪便经堆肥处理后作绿化追肥
10		噪声治理	破碎机等加装减震、降噪设备		/	2.0	降低对声环境的影响
11		固体废物	剥离物、沉淀池污泥在排土场集中堆存、剥离表土综合利用, 生活垃圾集中收集后运至临潭县生活垃圾填埋场处置		/	3	防止固体废物造成二次污染
12		生态保护	工程措施、植物措施、临时措施		/	15.0	绿色开采, 土石方合理处置, 渐少土地占压等
13		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		/	10.0
14	环境管理		成立专门的环境管理部门		/	1.0	各项环保措施严格落实
15			合计		/	48.5	/

该项目建设期“三同时”项目环境保护总投资为 48.5 万元，占总投资 275 万元的 17.64%。

8.3.2 环境正效益分析

本工程通过对爆破、铲装及表土堆场定期洒水降尘可以减少矿山开采过程中的扬尘影响；通过对工业场地破碎筛分粉尘进行收尘、除尘处理后达标排放；矿区地面径流经收集沉淀后回用工程；生活污水用于洒水降尘；对空压机等强噪声源设备加装降噪、减振设施，以减少噪声源强；采矿过程中剥离表土堆存于指定地点用于服务期满后的生态恢复用土，生活垃圾经集中收集后运至当地垃圾填埋场填埋处理。通过落实以上环保措施后，可以实现本工程对矿山开采环境影响的最小化。

本矿山开采虽改变了原有土地利用性质，使区域自然景观遭受破坏，但通过严格控制作业范围、妥善堆存表土、剥离浮土有效综合利用、有序有节开采矿山，服务期满后对露天采场边坡治理、地质环境保护工程、土地复垦等，可以实现区域生态补偿，改善区域生态景观，降低区域的水土流失，具有一定的环境效益。

8.3.3 环境负效益分析

本工程矿山开采将改变区域土壤结构、破坏地表植被，施工产生的扬尘、噪声及固体废物等将对区域环境造成一定影响，但通过落实本环评及相关设计中的各项环保措施，可以将影响降至最小。

8.3.4 环境损益定量分析

为了更直观了解建设项目在投入上述环保投资后收到的环境保护效果，本次评价采用指标计算法分析环境损益分析。

通过指标计算评价进行本项目的的环境损益分析表明该项目具有较好的环境经济效益。

第九章 环境管理与监控计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理目的

根据《中华人民共和国环境保护法》，环境管理的目的是“为保护和改善生活环境和生态环境，防治污染和其他公害，保障人体健康，促进社会主义现代化建设的发展”。这一规定概括了环境管理的三个主要方面：第一，实施有效的环境管理是为了合理利用环境和资源，防止环境污染和生态破坏；第二，建设优美、清洁的生活环境，保护人体健康；第三，环境管理必须协调环境与经济的关系，促进现代化建设的发展。

9.1.2 环境管理组织机构

本矿环境保护管理工作由建设单位合作市瑞光吾麦建材有限责任公司承担，在建设期和开采期，建设单位应按照本项目的设计文件和本环评及其他相关单位提供的具体环境保护要求，在地方环保主管单位的监督指导下开展工作。建设单位要成立工程环境保护管理办公室，由专人负责具体工作，并配以相应的人员和设备，本项目环境监管机构固定人员初拟为3人，其中1人为组长，负责矿区所有环境保护方面的工作，2人为组员，负责日常工作中的环境保护和环境管理等工作。

9.1.3 环境管理机构职责

- 1、对工程的环境保护工作实行统一监督管理，贯彻执行国家和地方有关环境保护法规；
- 2、建立各种管理制度，并经常检查督促；
- 3、编制、提出该项目短期环境保护计划及长远环境保护规划。
- 4、制定并组织实施矿区的生态建设环境保护规划和计划；
- 5、领导和组织矿山的环境监测；
- 6、负责建立全面、详细的环保基础资料及数据档案，及时向环保主管部门呈报环保报表；
- 7、组织和开展环保宣传教育工作，组织人员的环境保护专业技术培训，提高环保工作人员的素质；
- 8、解决突发污染事故或环境风险事故，保证项目生产正常运行等；

9、监督建设项目“三同时”规定的执行情况，使环境保护工程措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，以保证有效的控制污染。

9.1.4 环境管理要求

1、施工期环境管理要求

(1) 环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境管理职责；

(2) 对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育工作的；

(3) 按照环保主管部门的要求和本报告书中有关环境保护对策措施对施工程序和场地布置实施统一安排；

(4) 矿山开采前期需要土石方的挖掘和运输、排（截）水沟开挖、施工机械等占地，对产生的土石方必须妥善处置，作业期间应及时洒水，降低扬尘污染；

(5) 合理布置施工场内的机械和设备，做好防震减噪措施，合理安排施工时间，降低对周边声环境的影响。

项目施工期污染物排放清单及环境管理要求见表 9.1-1。

表 9.1-1 施工期污染物排放清单及环境管理要求

类型	污染源	污染物	产生浓度及产生量	治理措施	削减量	削减率	排放浓度及排放量	排放标准	达标情况
大气污染物	土方开挖、物料堆放	粉尘和扬尘	少量	落实洒水人员，监督施工围挡设置	/	50~70%	TSP 周界外浓度最高点 < 1.0mg/m ³	TSP 周界外浓度最高点 < 1.0mg/m ³	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放监控浓度限值要求
	施工机械	CO、NO _x 、THC 等	少量	确保机械不“带病”运转，使用优质燃料	/	30%	少量	/	/
水污染物	施工废水	SS、COD、石油类等	少量	落实隔油沉淀池设置，监督废水沉淀处理后回用于施工现场	全部	100%	0	/	/
	生活污水		1.28m ³ /d	引导生活污水用于泼洒降尘	1.28m ³ /d	100%	0	/	
固体废物	一般固废	生活垃圾	1.8t	监督生活垃圾收集，并落实垃圾外运至当地垃圾填埋场	1.8t	100%	合理处置，无外排	/	/
		建筑垃圾	2.0t	引导施工人员将建筑垃圾如水泥、石子等用于矿区内外道路平整，落实设备包装垃圾外运至当地环卫部门指定地点	全部	100%	合理处置，无外排	/	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001) 及修改单中的有关规定
噪声	装载机、挖掘机等	噪声	78~95 dB(A)	监督施工设备选用低噪声设备，并合理安排施工时间等	5~20 dB(A)	10~20%	声源 400m 处 ≤ 55 dB(A)	昼间 ≤ 70dB(A) 夜间 ≤ 55dB(A)	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

本项目属于以生态影响为主的项目，且本项目在前期工业场地平整及破碎场地建设时需要一定量土石方，环境管理机构应有序引导施工人员剥离采区表层土，其上 50cm 的表土集中堆放在本报告设置的表土堆场，其余浮土用于工业场地平整建设。在此过程中，本项目环境管理机构应做到以下几点：

(1) 根据表土堆场地形，提前对表土堆场进行修整，设置截水沟；

(2) 严格控制施工作业范围及工业场地、生活办公区等占地范围，尽可能减少占地；

(3) 组织落实生态环境保护宣传教育工作，提高工程施工人员的环境意识和工程监督管理人员的管理水平。

2、开采期环境管理要求

(1) 督促、检查企业执行国家环境保护方针、政策、法规及环境保护规章制度；监督企业环境保护设施的运行与污染物的排放。弄清和掌握污染状况，建立污染源档案；

(2) 根据国家和甘肃省有关标准，制定便于考核的污染物排放指标、环保治理设施运转指标、绿化指标等，并与生产指标一起进行考核，做好环境统计；

(3) 建立和健全各种管理制度，并经常检查督促；建立区域环境管理体系，组织各单位参加环境保护工作的评比、考核，严格执行环境保护的“奖惩制度”；

(4) 建立污染突发事故分类档案和处理制度；

(5) 搞好环境教育和技术培训，提高区域各企业环境管理人员和操作人员的环境保护意识和技术水平，提高污染控制的责任心，自觉为创造美好环境作出贡献，提高公众参与的意识，推动区域环境保护工作的开展。

(6) 对破碎区的除尘设备、采区供水管道等定期定期维护和检查，保证各环保、公建设施的正常运行；

(7) 表土堆场、成品堆场等工业场地，安排专职人员按时按次洒水，减少扬尘污染；

(8) 生活垃圾的收集管理应由专人负责，集中收集，并及时外运至当地生活垃圾填埋场。

项目开采期污染物排放清单及环境管理要求见表 9.1-2。

表 9.1-2 开采期污染物排放清单及环境管理要求

内容	污染源	污染物	产生浓度	产生量	治理措施	削减量	削减率	排放浓度	排放量	排放标准	达标情况
大气 污 染 物	钻孔 粉尘	粉尘	448.9mg/m ³	0.09t/a	湿式作业, 自带 捕尘器设备	3.69t/a	89%	50mg/m ³	0.01t/a	TSP 周界外 浓度最高点 <1.0mg/m ³	满足《大气污染 物综合排放标 准》 (GB16297-1996) 中无组织排放 相关限制的要求
	爆破 粉尘	粉尘	/	0.24t/a	爆破现场进行 洒水	0.232t/a	80%	/	0.048t/a		
		飘尘	/	2.4kg/a		2.32t/a	80%	/	0.48kg/a		
	爆破 废气	CO	/	0.2t/a		0.1t/a	40%	/	0.12t/a		
		NO ₂	/	0.015t/a		0.008t/a	40%	/	0.009t/a		
	采装 粉尘	粉尘	/	2.57t/a	采用喷雾洒水 装置	2.79t/a	87%	/	0.35t/a		
	产品 堆场	粉尘	/	2.84t/a	分层压实、洒水 降尘	1.99t/a	70%	/	0.85t/a		
	排土 场	粉尘	/	0.64t/a		0.45t/a	70%	/	0.19t/a		
	破碎 筛分 粉尘	粉尘	/	1.92t/a	安装喷淋除尘 设施	1.54	80%	/	0.38t/a		
	道路 扬尘	扬尘	0.412~1.67kg/km·辆		洒水降尘、限速 行驶	70~80%		/	/		
燃油 机械 尾气	CO、 NO _x 、 THC 等	/	少量	自带尾气净化 装置、使用优质 燃料	30%		少量	/	/		
水	生活	污水量	163.2m ³ /a		洒水降尘	163.2m ³ /a		0	0	/	/

污 染 物	污水	CODcr	300mg/L	0.049t/a		0.049t/a	100%	0	0		
		BOD ₅	210mg/L	0.034t/a		0.034t/a	100%	0	0		
		SS	200mg/L	0.033t/a		0.033t/a	100%	0	0		
		NH ₃ -N	25mg/L	0.004t/a		0.004t/a	100%	0	0		
	降尘 废水	SS	/	13.36m ³ /d	经沉淀池沉淀 后回用	13.36m ³ /d	100%	0	0	/	/
固 体 废 物	剥离物		1.92×10 ⁴ m ³		表土用作矿山 生态恢复用土 服务期满后对 排土场覆土绿 化	1.92 ×10 ⁴ m ³	100%	0	0	/	满足《一般工业 固体废物贮存、 处置场污染物控 制标准》 (GB18599-2001)及修改单中的 有关规定
	生活垃圾		4.08t/a		收集后定期运 至合作市垃圾 填埋场填埋处 理	4.08t/a	100%	合理处置, 无外排	/	/	100%
噪 声	钻孔 爆破、 破碎机、振 动筛 等	噪声	噪声值在 75~125.2dB (A) 之间		选用低噪声设 备、加装减振装 置等	5~20 dB(A)	10~20%	声源 200m 处≤60 dB(A)		昼间 ≤60dB(A) 夜间≤ 50dB(A)	达到《工业企业 厂界环境噪声排 放标准》 (GB12348-2008)

3、服务期满后管理要求

本项目矿产资源的开发利用为国家工业化建设提供了大量的能源及原材料，促进了城乡经济发展与社会进步，但也造成了一系列环境问题，尤其是生态破坏，因此项目环境管理部门及建设单位必须严格落实本报告提出的生态恢复措施，对本项目的扰动土地进行相应的生态修复。对可植被恢复区应尽可能采取植被恢复措施，植被无法恢复区域可采用平整压实后自然恢复措施。

9.2 环境监控计划

9.2.1 监测目的

本项目环境监测目的是为全面、及时掌握拟建项目污染动态，了解项目建设对所在地区的环境质量变化程度、影响范围及开采期的环境质量动态，及时向主管部门反馈信息，为项目的环境管理提供科学依据。

9.2.2 监测机构

合作市瑞光吾麦建材有限责任公司不设置专职环境监测机构和人员，环境监测工作委托有资质的单位进行，主要监控厂界噪声、矿区无组织粉尘、水土流失等。

9.2.3 监测内容

本项目环境监测包括施工期和开采期的监测，合理设置监测点，兼顾污染源监测和环境质量监测，具体监测内容如下：

1、开采期监测

(1) 厂界噪声

监测点位：露天采场四周各设 1 个点，共 4 个；

监测项目：等效连续 A 声级；

监测频次：每年 1 次，每次连续监测 2 天，每天 2 次，昼、夜各 1 次。

(2) 无组织粉尘

监测点位：在表土堆场上风向布置监测点 1 个（参照点）和在下风向布置监测点 3 个（呈扇形布设）；

监测项目：TSP（同时记录监测时运行工况）；

监测频次：每年 1 次，每次连续采样三天，每天一次。

2、服务期满后

矿山服务期满后需对矿区实施复垦或采取相应生态恢复措施，建设单位应定期对生态恢复现状进行监测。其监测内容见表 9.3-1。

表9.3-1 服务期满后生态环境监测计划

监测对象	监测项目	监测计划	监测方法	监测单位
地表植被	成活率、高度、盖度	1次/年，连续3年。	国家颁布标准方法	建设单位委托相关单位进行监测
地表侵蚀	侵蚀量	春、秋雨季，2次/年，连续3年。	国家颁布标准方法	建设单位委托相关单位进行监测

9.2.4 监测方法

噪声和粉尘的监测分析方法采用国家环保局颁布的《环境监测技术规范》中相应项目的监测分析方法进行。

9.2.5 监测计划的实施及档案管理

根据上述监测计划和内容，所有项目监测分析方法均按国家环保局颁布的《环境监测技术》规范中相应项目的监测分析方法执行，评价标准执行甘南州环保局批复的国家标准。

企业对自身污染源及污染物排放实行例行监测、控制污染是企业做好环境保护职责之一。监测资料应进行技术分析、分类存档、科学管理为企业防治环境污染途径和治理措施提供必要的依据；同时也是企业的环境保护资料统计上报、查阅、目标管理等必须要做的工作内容之一。

9.2.6 对环境监测工作的要求

- 1、环保监测工作应包括各类污染源强与环境质量方面的监测；
- 2、对本工程矿山开采过程中的环保治理工程、设施的运行状态与处理效果进行管理与监控；
- 3、制订定期监督、安全检查、事故安全检查、事故预防措施、风险应急计划等规章制度；
- 4、对矿山服务期满后的复垦计划或生态恢复措施落实情况进行监督管理。

9.3 建设项目竣工验收内容

根据建设项目“三同时”原则，在项目建设过程中，环境污染防治设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。项目建成使用时，应对环保设施进行同

步验收。

本项目竣工环境保护验收一览表，见表9.3-1。

表9.3-1 建设项目竣工验收项目一览表

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、表土堆场、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)中无组织排放标准
2		破碎筛分生产线安装喷淋除尘设施 1 套	
3	污废 水防 治	生活污水——办公生活区建防渗旱厕 1 座，严禁生活污水排入地表水体 破碎筛分除尘废水——在破碎筛分生产线东南侧设置一座 40m ³ 的三级沉淀池，废水不外排	/
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	剥离表土及废石在排土场分区堆放，无外排，下排土场游及两侧设挡土墙，外围设截水沟	固废处置率达到 100%
		服务期满后，剥离表土用于采场内覆土，对排土场进行覆土绿化，恢复原地貌	
		工业场地和办公生活区共设置垃圾箱 3 个	
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

第十章 结论和建议

10.1 结论

10.1.1 基本情况

(1)项目名称：合作市瑞光吾麦建材有限责任公司合作市吾麦砂石料矿项目

(2)建设单位：合作市瑞光吾麦建材有限责任公司

(3)建设性质：新建

(4)建设地点：矿区隶属甘肃省甘南州合作市那吾乡管辖。矿区位于那吾乡老娄卡自然村，距离合作市北西方向约 3km，矿区距兰郎高速公路约 1km。

(5)生产规模：年设计开采量为 8 万 m³。

(6)矿山服务年限：本矿山服务年限 15 年。

(7)总投资：本项目总投资为 275 万元，资金来源为企业自筹解决。

10.1.2 产业政策符合性

本项目为砂石料开采加工项目，根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，本项目不属于国家鼓励类、限制类和淘汰类项目，为国家允许建设项目，该项目的建设符合国家产业政策。

10.1.3 环境质量现状

（1）环境空气

评价区大气监测点位 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、TSP 的日均及小时最大浓度占标率均小于 100%，可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 中二级标准限值，因此，该项目所在地空气环境质量现状较好。

（2）水环境

本项目西侧 900m 处为咯河，根据监测数据可知，除了溶解氧外，其他监测因子监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准，该区域溶解氧偏低的主要原因是河流中水生生物的大量繁殖。

（3）声环境

项目所在区域噪声监测结果表明，本项目矿区昼间噪声值在 46.3dB（A）～47.5dB（A）之间，夜间噪声值在 38.1 dB（A）～41.2dB（A）之间。矿区昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

10.1.4 环境影响

10.1.4.1 施工期环境影响

1、生态环境影响及防治措施

严格限定施工范围，施工区域采取高围挡作业，施工现场洒水降尘，按规定路线运输，按规定地点处置建筑垃圾及生活垃圾，杜绝随意乱倒等措施减少施工建设对区域的生态破坏和景观影响；采取一定的临时工程措施和生物措施来防止水土流失；尽可能的减少开挖面来保护场地植被的破坏，待项目建成后，通过对矿区进行绿化，可大大改善拟建区域的生态环境。

2、环境空气影响及污染防治措施

施工场地设置围挡设施，并定期洒水降尘；堆土、堆砂用遮盖物进行覆盖；建筑垃圾应及时清运，运到就近的建筑垃圾填埋场填埋处理，并在运输过程中严禁沿途抛、漏、撒；运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产生量；车辆进出场时必须使用苫布覆盖，避免在运输过程中的抛洒现象；燃柴油的大型运输车辆、推土机，自带尾气净化器，尾气达标排放；通过采取以上措施，可将施工期扬尘、施工机械尾气等环境空气污染降至最小。

3、水环境影响及污染防治措施

施工现场建临时简易厕所 1 座，产生粪便经堆肥处理后用于周边草地施肥；通过分类收集施工废水和生活污水，对施工废水经隔油隔渣沉淀处理后回用于工程，生活污水进行泼洒降尘处理，以此来减小施工废水对项目区及周边环境的影响。

4、声环境影响及污染防治措施

施工机械选用低噪声、低振动的施工机械设备；加强施工期的管理，合理安排施工时间；材料运输车辆要合适的时间、路线进行运输，车辆行驶路线尽量避开环境敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣；通过采取以上措施，可将施工期环境噪声影响降至最小。

5、固体废物环境影响及污染防治措施

施工人员生活垃圾禁止乱丢乱弃，应经垃圾桶集中收集后运至合作市生活垃圾填埋场填埋处理。建筑垃圾进行分类处理，尽量将一些有用的建筑固体废物，

如钢筋等回收利用，避免浪费；无用的建筑垃圾，运至就近的建筑垃圾填埋场填埋处理。通过采取以上措施后，施工期固体废物处置率可达 100%。

10.1.4.2 运营期环境影响

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。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、排土场及运输道路周边设置挡渣、排水设施，工业场地、办公生活区周边种植绿化，逐步采取生态恢复措施。在矿山服务期满后对露天采场、排土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、运输道路进行定期洒水降尘；剥离表土临时堆存于排土场，表层进行平整、压实，适当时候进行洒水结皮；对破碎筛分系统安装喷淋除尘设施；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

开采期在办公生活区设旱厕一座，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物和工作人员产生的生活垃圾等。本工程将剥离物堆放于排土场,排土场外围设截水沟,排土场下游及两侧设挡土墙。在矿山服务期满后,表土用于采场覆土,同时对排土场进行复垦。矿区工作人员产生生活垃圾经分类收集后定期运至合作市生活垃圾填埋场填埋处理。矿区旱厕产生粪便经堆肥处理后,可用作绿化追肥。

10.1.5 公众参与

根据建设单位提供的资料可知,建设单位在2018年5月份在本项目评价范围内进行公众参与调查。对本项目的“公众参与”调查表明:当地绝大部分群众认为本项目有利于社会发展;大部分公众表示支持本项目的建设,且愿意作为本项目的环保义务监督员。

另,合作市瑞光吾麦建材有限责任公司合作市吾麦砂石料矿项目在公示期内未收到群众反馈意见。

10.1.7 综合结论

综上所述,合作市瑞光吾麦建材有限责任公司合作市吾麦砂石料矿项目符合国家产业政策和相关规划。项目在建设、开采过程中对当地环境会造成一定的不利影响,通过采取相应的措施,各项污染物均能实现达标排放,矿山开采造成的生态破坏均可通过相应的治理措施将影响降低至最低水平。本环评认为建设单位在落实各项环保措施的前提下,从环境保护角度分析,项目的建设是可行的。

10.2 建议

- (1) 建设单位应学习同类矿山开采经验,提高穿孔、爆破工艺技术水平,优化采矿工艺及引进新型设备。
- (2) 积极学习同行业的成功管理经验,提高管理水平,实现安全文明生产。
- (3) 加强环境管理,定期对降噪抑尘设备进行维修,确保污染物达标排放。
- (4) 企业按照环境管理与监控计划,严格执行管理考核制度,将矿山开采对环境造成的影响将至最低。