

目录

概 述.....	1
1、项目建设背景及特点.....	1
2、评价工作过程.....	2
3、分析判定相关情况.....	3
4、关注的主要环境问题及环境影响.....	4
5、环境影响评价结论.....	5
第一章 总论.....	2
1.1、编制依据.....	2
1.2、评价原则、评价目的、评价时段.....	4
1.3、环境功能区划.....	5
1.4、评价标准.....	6
1.5、评价工作等级.....	9
1.6、评价范围.....	11
1.7、评价工作内容及重点.....	12
1.8、污染控制 and 环境保护目标.....	13
第二章 建设项目概况及工程分析.....	16
2.1、矿区现状概况.....	16
2.2、矿区概况.....	16
2.3、工程概况.....	21
2.4、工艺流程.....	30
2.5、环境影响因素分析.....	38
2.6、污染物产生排放量汇总.....	49
2.7、环境风险因素识别.....	50
第三章 环境现状调查与评价.....	53
3.1、项目所在地自然环境简况.....	53
3.2、环境质量现状.....	54
3.3、生态环境质量现状.....	59
第四章 环境影响预测与评价.....	89
4.1、施工期环境影响分析.....	89
4.2、营运期环境影响分析.....	91
4.3、生态环境影响分析.....	102
4.4、矿山闭矿期环境影响分析.....	104
4.5、环境风险影响分析.....	105
4.6、对尕海—则岔自然保护区影响分析.....	109
4.7、对洮河扁咽齿鱼国家级水产种质资源保护区影响分析.....	114
第五章 环境保护措施及其经济、技术论证.....	118
5.1、施工期污染防治措施.....	118
5.2、运营期污染防治措施.....	121
5.3、生态综合整治.....	126
5.4、闭矿期生态恢复措施.....	131
5.5、矿区地质灾害防治措施.....	132
5.6、风险防范措施.....	132
5.7、对尕海—则岔自然保护区防治措施.....	135

5.8、对洮河扁咽齿鱼国家级水产种质资源保护区防治措施	138
5.9、环保投资估算	140
第六章 项目可行性分析	142
6.1、产业政策及相关规划符合性分析	142
6.2、矿区开发合理性分析	146
6.3、排土场选址合理性分析	146
第七章 环境经济损益分析	148
7.1、经济效益分析	148
7.2、工程社会效益分析	149
7.3、环境效益分析	149
7.4、总量控制	151
第八章 环境管理与监控计划	153
8.1、环境管理	153
8.2、环境监理	162
8.3、环境监控计划	164
8.4、建设项目竣工验收内容	166
第九章 环境影响评价结论	167
9.1、结论	167
9.2、综合结论	176
9.3、建议	176

附件：

附件 1：项目环评委托书；

附件 2：项目标准申请复函；

附件 3：碌曲县人民政府关于项目建设选址意见；

附件 4：项目噪声监测报告；

概 述

1、项目建设背景及特点

甘肃省碌曲县乎儿石料矿生产的矿石主要为市场修路提供石料产品。

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

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

矿山开采范围根据甘肃省地质矿产勘查开发局水文地质工程地质勘察院 2017 年 6 月提交的《甘肃省碌曲县乎儿石料矿普查报告》、评审备案的资源量及划定的矿区范围进行确定。

根据甘肃省地质矿产勘查开发局水文地质工程地质勘察院 2017 年 6 月编制的《甘肃省碌曲县乎儿石料矿普查报告》，共求得总资源量[333+（334）]类型资源量 $103.52 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中 333 资源量 $99.33 \times 10^4 \text{m}^3$ ，334 资源量 $10.19 \times 10^4 \text{m}^3$ 。矿山服务年限 10.1 年。

经查阅《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日），本项目属于“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）”类项目，且根据《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），本项目所在区域为甘南州碌曲县属于甘南高原省级水土流失重点预防区，应编制环境影响报告书。

2017 年 6 月，甘肃省碌曲县乎儿石料矿委托四川锦绣中华环保科技有限公司开展甘肃省碌曲县乎儿石料矿建设项目环境影响评价工作。在接受委托后，我

公司技术人员在现场实地踏勘和资料收集的基础上，开展了生态现状调查，通过统计整理、预测分析，本着科学、客观、公正的态度，根据工程特点、所在地的环境特征及工程排污特点等，按照《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》等有关法律法规及评价技术导则要求，完成了《甘肃省碌曲县乎儿石料矿建设项目环境影响评价报告书》的编制工作，作为该公司环境保护及监督管理的依据。

2、评价工作过程

本次环境影响评价的工作过程主要包括以下三个阶段。

第一阶段：

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

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

第二阶段：

(1)收集项目区域大气、地表水、声环境现状监测资料，并进行分析。

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

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

第三阶段：

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

(2)给出污染物排放清单。

(3)根据建设项目环境影响情况，提出施工期和营运期的环境管理及监测计划

要求，完成环境管理与环境监测章节撰写。

(4)报告书送审，评审修改后报批。

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

2017年5月，受甘肃省碌曲县乎儿石料矿邀请对项目拟建厂址及周围情况进行踏勘，并收集相关资料；

2017年6月，接受建设单位委托，项目启动；

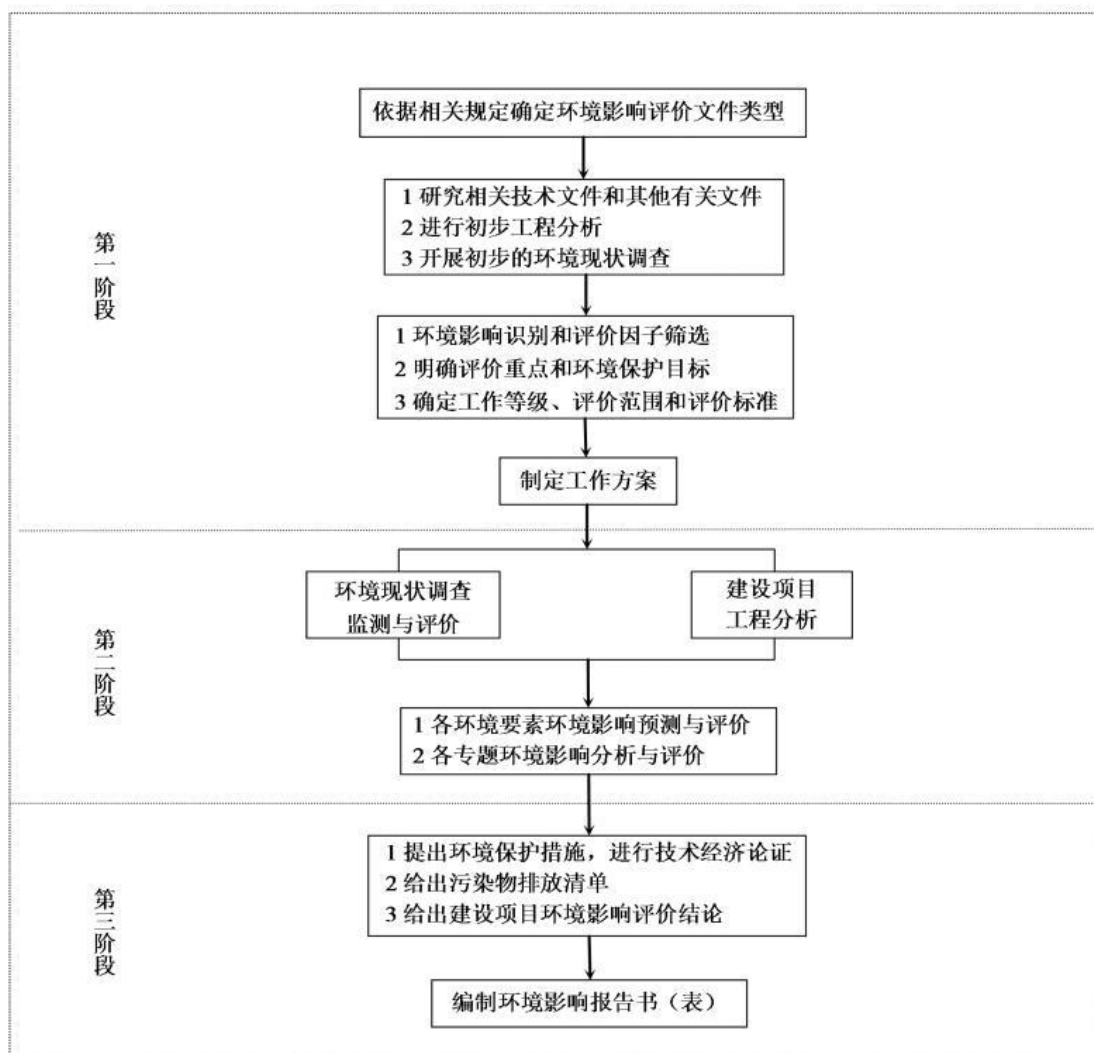


图 1-1 技术评价流程图

3、分析判定相关情况

(1)产业政策相符性

本建筑用石料矿为露天开采，根据国家发改委第 21 号令《产业结构调整指

导目录（2011年本）》（2013年修正），不属于其中规定的“鼓励类、限制类、淘汰类”项目，为允许类项目。

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

综上本项目符合国家产业政策的要求。

(2) 规划相符性

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

4、关注的主要环境问题及环境影响

根据工程特性及区环境特征，本项目主要关注的环境问题及环境影响包括以下几个方面：

(1) 大气环境方面

本项目大气环境方面主要关注运营期间砂石料开采过程中产生的爆破烟尘、物料装卸粉尘、运输道路扬尘、运输车辆尾气以及自卸汽车卸料进料粉尘、破碎筛分粉尘、皮带传输粉尘、成品石料堆场粉尘等各类大气污染物对项目所在区域大气环境的影响及其污染防治措施。

(2) 水环境方面

本项目水环境方面主要关注运营期间砂石料进行水洗过程中产生的废水对距离项目 221m 外的国家级扁咽齿鱼水产种质资源保护区所在区域水环境的影响及其污染防治措施。

(3) 生态环境方面

本项目生态环境方面主要关注项目施工期、运营期对项目 226m 外尕海-则岔自然保护区生态环境的影响和施工期、运营期重点关注开采后对区域生物量、水土流失等的影响以及服务期满后的生态恢复措施。

露天采场占地为未利用土地，依法取得开采权，未占用“基本农田保护区”。项目区域不占用自然保护区，饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态保护红线要求；在采矿期严格落实本环评提出的整改措施、各项污染防治措施和生态保

护措施，污染物均能实现达标排放，满足环境质量底线要求；本项目生产用水循环利用使用，用水、用电等资源消耗满足清洁生产要求，不会对当地资源利用上线造成较大影响，项目符合资源利用上线的要求；本项目符合产业政策和相关政策要求，对环境的影响较小，且采取相应环保措施后，不会对区域环境造成大的影响。

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

(1)施工期、采矿期及闭矿期对周围生态环境的影响及拟采取的生态保护措施；

(2)采矿期矿山开采过程中扬尘及噪声对周围环境的影响；

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

5、环境影响评价结论

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

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

第一章 总论

1.1、编制依据

1.1.1、法律、法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》（2015年4月24日）；
- (7) 《中华人民共和国矿产资源法》（1997年1月1日）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法（修正）》（2004年8月28日）；
- (10) 《中华人民共和国草原法》（2002年12月28日）；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2016年7月2日）；
- (12) 《中华人民共和国水法》（2016年修订）；
- (13) 《中华人民共和国清洁生产促进法（修改）》（2012年7月1日）；
- (14) 《中华人民共和国循环经济促进法（修改）》（2009年1月1日）；
- (15) 《中华人民共和国节约能源法（修订）》（2008年4月1日）；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》（自2017年10月1日）；
- (17) 《全国生态环境保护纲要》，国发[2000]38号，2000年11月26日；
- (18) 《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》，国发[2005]28号，2005年8月18日；
- (19) 《土地复垦条例》，国务院第592号国务院令，2011年2月22日；
- (20) 《大气污染防治行动计划》，国发[2013]37号，2013年9月10日；
- (21) 《水污染防治行动计划》，国发[2015]17号，2015年4月2日；
- (22) 《土壤污染防治行动计划》，国发[2016]31号，2016年5月28日；
- (23) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》2018年4月28日；

(24)《产业结构调整指导目录(2011年本)》(国家发展与改革委员会[2011]第9号令)及国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录(2011年本)》有关条款的决定(国家发改委2013年第21号令);

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

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

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

(28)《甘肃省环境保护条例(1997年修正)》(1997年9月29日)。

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

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

(31)《甘肃省土壤污染防治工作方案》(甘政发【2016】112号)。

(32)《甘肃省甘南藏族自治州生态环境保护条例》(2013年10月30日);

(33)《甘肃省甘南藏族自治州土地管理办法》(2002年3月26日);

(34)《甘肃省甘南藏族自治州草原管理办法》(2002年3月26日);

(35)《甘南州2017-2018年大气污染“冬防”工作方案》(2017年9月25日);

(36)《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》(2017年8月22日)。

1.1.2、环境影响评价技术规范

(1)《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)《生态环境状况评价技术规范(试行)》(HJ/T192—2006);

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

1.1.3、其他相关文件

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

1.2、评价原则、评价目的、评价时段

1.2.1、评价原则

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

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

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

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

1.2.2、评价目的

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

及生态恢复措施的可行性；

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

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

1.2.3、评价时段

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

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

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

1.3、环境功能区划

1.3.1、环境空气功能区划

拟建项目临近尕海-则岔自然保护区，距离尕海-则岔自然保护区则岔保护站西北边界约 567 米，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），环境空气功能区共分为两个类别区，一类区为自然保护区、风景名胜区以及其他需要特殊保护的区域，二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区以及农村地区。

拟建项目距离自然保护区较近，其大气环境影响评价范围内，属于尕海-则岔自然保护区范围的，环境功能区划为一类区，不属于尕海-则岔自然保护区范围的（属性为农村地区），其环境功能区划为二类区。

1.3.2、地表水环境功能区划

根据《甘肃省地表水功能区划》（2012-2030），本项目地处黄河流域大夏河、洮河水系，所在功能区名称为：洮河碌曲、合作、卓尼、临潭工业、农业用水区，该段水域现状水质为III类水质标准，目标水质执行III类水质标准。项目所在地水域功能区划见图 1.3-1。

1.3.3、声环境功能区划

本项目位于甘肃省甘南州碌曲县西仓乡唐龙多村，分布有居民以及少量的工业企业，属于居民、工业混合区，且开采加工范围边界距离尕海-则岔自然保护区以及洮河的距离均大于 200 米，依据《声环境质量标准》（GB3096-2008），确定拟建项目所在区域及其声环境影响评价范围内的声环境功能 2 类区。

1.3.4、生态环境功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》，本项目建设地点碌曲县属于其中的 57-祁连山-海东-甘南森林、高寒草原生态区功能区—海东-甘南高寒草甸草原生态亚区—碌曲高原草甸牧业及鸟类保护生态功能区。具体见图 1.3-2。

1.4、评价标准

1.4.1、环境质量标准

（1）环境空气质量标准

其大气环境影响评价范围内，属于尕海-则岔自然保护区范围的，环境功能区划为一类区，该区域环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）中一级标准限值。评价范围内不属于尕海-则岔自然保护区范围的（属性为农村地区），其环境功能区划为二类区，该区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准（GB3095-2012）

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值		单位
			一级	二级	
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	20	60	ug/m ³
		24 小时平均	50	150	
		1 小时平均	150	500	
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	40	
		24 小时平均	80	80	
		1 小时平均	200	200	

3	可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	40	70	
		24 小时平均	50	150	
4	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	80	200	
		24 小时平均	120	300	

(2) 地表水质量标准

地表水环境质量现状评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准, 见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水环境质量标准(GB3838-2002) 单位: mg/L(pH 除外)

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

(3) 地下水质量标准

地下水质量现状评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-1993) 中 III 类标准, 见表 1.4.3。

表 1.4.3 地下水质量标准 单位: mg/L(pH 除外)

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	铁(Fe)	锰(Mn)	挥发酚	阴离子合成洗涤剂	高锰酸盐指数	铬(Cr ⁶⁺)
III类	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤0.3	≤0.1	≤0.002	≤0.3	≤3.0	≤0.05
项目	氟化物	氰化物	汞(Hg)	砷(As)	镉(Cd)	硝酸盐(以 N 计)	亚硝酸盐(以 N 计)	氨氮	总大肠菌群(个/L)
III类	≤1.0	≤0.05	≤0.001	≤0.05	≤0.01	≤20	≤0.02	≤0.2	≤3.0

(4) 声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准, 见表 1.4-4。

表 1.4-4 声环境质量标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
2	60	50

1.4.2、污染物排放标准

1、废气排放标准

破碎筛分工况执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中有组织颗粒物其他二级排放标准浓度限值；采矿粉尘、堆场扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值，具体标准值见表1.4-5。

表 1.4-5 大气污染物综合排放标准

污染物	排放监控浓度限值		备注
	监控点	浓度 mg/m ³	
颗粒物	排气口	120	有组织排放
	周界外浓度最高点	1.0	无组织排放

食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），其规定见表1.4-6和1.4-7。

表 1.4-6 饮食业单位的规模划分

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1,<3	≥3,<6	≥6
对应灶头总功率(108J/h)	1.67,<5.00	≥5.00,<10	≥10
对应排气罩灶面总投影面积(m ²)	≥1.1,<3.3	≥3.3,<6.6	≥6.6

表 1.4.7 油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

2、噪声排放标准

施工期建筑噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体限值见表1.4-8。

表 1.4-8 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（摘录） 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准，见表1.4-9。

表 1.4-9 《工业企业厂界环境噪声标准》（摘录） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2	60	50

3、固体废物排放标准

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。

4、其他标准

根据《甘肃省水土保持区划》，项目区以水力侵蚀为主，《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）水力侵蚀标准见表1.4-10所示。

表 1.4-10 水力侵蚀强度分级

级别	平均侵蚀模数[t/(km ² a)]
微度	<200
轻度	200~2500
中度	2500~5000
强烈	5000~8000
极强烈	8000~15000
剧烈	>15000

1.5、评价工作等级

1.5.1、大气环境

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

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

大气评价等级标准见表 1.5-1。

表 1.5-1 大气评价等级标准

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

经估算模式 SCREEN3 计算本项目大气评价等级结果见表 1.5-2。

表 1.5-2 大气评价等级计算结果

排放源	源强 (kg/h)	最大落地浓度 (mg/m ³)	最大落地浓度出现 距离 (m)	占标率 (%)
开采区无组织粉尘	0.0096	0.04188	100	4.65
加工区无组织粉尘	0.086	0.06985	149	7.76

根据估算模式预测数据，主要污染物 $P_{\max} < 10\%$ ，但是根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008），如果评价范围内包含一类环境空气质量功能区，评价等级一般不低于二级，因此，确定评价工作等级为二级。

1.5.2、地表水环境影响评价等级

本项目工业场地南侧 200m 为洮河，由矿区地勘资料可知，矿山开采过程中采区涌水可能性很小，矿山开采过程中生产废水产生量很少，主要为作业时产生少量喷洒水，由于当地气候干燥，未经收集已蒸发；项目生活污水产生量很少，水质简单，可用于洒水降尘。因此，本项目生产运行过程中无污废水排入区域地表水体。

另外，因开采区地表扰动以及植被破坏，导致降雨过程地表径流悬浮物、泥沙含量增加，会对邻近的地表水体有一定的影响，但是在采取措施后，地表径流对邻近的地表水体的影响会大大降低，且随着开采的终结，对开采区进行平整、恢复后，开采区地表径流对地表水体的影响将初步消失。根据导则，“低于第三级地面水环境影响评价条件的建设项目，不必进行地面水环境影响评价，简要说明所排放的污染物类型、水量、排放去向等，并进行一些简单的环境影响评价”，本次评价仅对区域地表水环境影响做简单分析评价。

1.5.3、地下水环境影响评价等级

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

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目行业类别属非金属矿采选及制品制造—土砂石开采类项目，环评类别为报告书，地下水环境影响评价项目类别应列为IV类项目，故不开展地下水环境影响评价。地下水环境影响评价项目类别划分详见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水环境评价等级确定依据（附录 A 摘录）

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

1.5.4、声环境影响评价等级

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。

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中评价工作等级划分依据，确定本项目声环境影响评价工作等级定为二级。具体见表 1.5-4。

表 1.5-4 声环境影响评价等级确定依据

评价工作等级	一级	二级	三级
声环境功能区类别	0 类	1 类、2 类	3 类、4 类
声环境质量变化程度	>5dB（A）	3~5dB（A）	<3dB（A）
受建设项目影响人口数量	受影响人口显著增多	受影响人口增加较多	受影响人口数量变化不大

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，本项目声环境影响评价的工作等级定为二级。

1.5.5、生态环境影响评价等级

本项目工程占地面积 0.24km²，工程影响范围小，不属于自然保护区范围。根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011），项目工程占地<2.0km²，且工程占地范围为一般区域，依据生态环境影响评价工作等级划分，本项目生态影响评价等级为三级。生态环境影响评价工作等级划分表见表 1.5-4。

表 1.5-4 生态环境影响评价工作等级划分表

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

同时，根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011），在矿山

开采可能导致矿区土地利用类型明显改变的情况下，评价工作等级应上调一级。本项目为露天开采项目，矿山开采将原有的地表植被发生变化，故评价工作等级最终确定为二级。

1.5.6、风险评价等级

本报告依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），来确定本项目环境风险评价工作等级，判定依据见表 1.5-5。

表 1.5-5 评价工作等级判定表

	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
环境敏感区	一	一	一	一

本项目采矿区涉及的危险物品为炸药，属典型的易燃易爆危险品，但本项目炸药库不在本项目厂区贮存，炸药为外协。

根据《重大危险源辨识》（GB18218-2009），本工程生产场所炸药使用量远低于其规定的临界量，不属于重大危险源，且采矿区不属于环境敏感地区。确定本项目采矿区环境风险评价执行二级评价。

1.6、评价范围

根据评价等级和环境影响评价技术导则中的规定，确定本项目的评价范围为：

1.6.1、大气评价范围

《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）中对评价范围的规定：根据项目排放污染物的最远影响范围确定项目的大气环境影响评价范围，即以排放源为中心点，以 $D_{10\%}$ 为半径的圆或 $2 \times D_{10\%}$ 为边长的矩形作为大气环境影响评价范围；评价范围的直径或边长一般不小于 5km。

经预测，本项目采矿区 $D_{10\%} \times 2$ 小于 5km，确定采矿区大气影响评价范围为：以矿界中心外扩 2.5km，面积为 25km^2 的矩形区域；工业场地 $D_{10\%} \times 2$ 小于 5km，确定工业场地大气影响评价范围为：以工业场地中心外扩 2.5km，面积为 25km^2 的矩形区域。

1.6.2、水环境评价范围

本项目南侧 200m 为洮河，生产废水、生活废水处理综合利用，无外排废水，本次评价对项目产生污废水的处理利用方式进行分析；对采矿、加工过程对地表水洮河的影响进行分析。

1.6.3、噪声评价范围

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。

1.6.4、生态环境评价范围

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：开采范围北侧边界向北延伸至山脊处，西侧边界向西延伸至洮河，东侧边界向东延伸至东侧山脊处，南侧边界向南延伸至南侧山脊处的不规则范围，评价面积约 2.60km²。

1.6.5、风险评价范围

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）要求“评价范围：大气环境影响二级评价范围，距离源点不低于 3km”本次环境风险评价以采矿区为中心外扩 3km 的范围。

本项目评价范围见图 1.6-1、1.6-2。

1.7、评价工作内容及重点

1.7.1、评价工作内容

1) 矿山开采对尕海-则岔自然保护区和洮河扁咽齿鱼国家级水产种质资源保护区生态环境的影响程度；

2) 分析、预测项目实施过程中废气、噪声及固体废物排放对自然保护区环境的影响范围及程度；

3) 结合工程特点、环境特点，提出施工期、运营期的环境保护措施和管理制度及环境监控计划；

4) 保护环境的角度出发，结合本项目的经济效益和社会效益，综合评价本

工程的环境损益；

5) 通过上述评价过程，论述该工程建设环境保护的可行性，并给予科学、客观、公正的评价结论。

1.7.2、评价工作重点

根据项目的特点及其环境影响的性质，确定本次评价工作重点为：

- 1) 工程概况和工程分析；
- 2) 运营期生态环境影响，废气、固体废物、噪声等排放对尕海—则岔国家级自然保护区环境影响分析；
- 3) 项目运营期、闭矿期的污染控制与减缓措施。

1.8、污染控制 and 环境保护目标

1.8.1、环境保护目标

根据现场调查及项目特点，结合项目区环境现状及功能区划要求，确定本项目的环境保护目标见表 1.8-1，保护敏感目标见图 1.8-1，项目与尕海-则岔自然保护区位置关系见图 1.8-2，项目与扁咽齿鱼保护区位置关系见图 1.8-3。

表 1.8-1 环境保护目标

序号	环境要素	影响因素	保护目标
1	环境空气	粉尘	保护区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一类标准；除保护区之外的其他执行（GB3095-2012）二类标准；
2	声环境	设备噪声、运输交通噪声	《声环境质量标准》（GB3095-2008）2类区
3	固体废物	废石、剥离表土	规范处置
4	土壤环境	采矿活动	《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中一级标准要求
5	生态环境	采矿活动	不对尕海-则岔自然保护区和洮河扁咽齿鱼国家级水产种质资源保护区生态功能、野生动、植物资源、水生动植物等造成不利影响。

1.8.2、环境敏感点

根据现场调查，评价区环境敏感点分布情况见表 1.8-2。

表 1.8-2 环境敏感点

类别	保护对象	相对位置	离厂界最近距离(m)	规模	保护性质	保护目标
大气环境	唐龙多村	西北	1144	36户, 约144人	居民区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准
	唐龙多村居	西南	322	8户、约40人	居民区	
	尖板	西北	2030	15户, 约60人	居民区	
	拉仁关乡	西北	2316	80户、约320人	居民区	
	朶果	东南	1111	16户, 约66人	居民区	
声环境	唐龙多村居民	西南	322	8户、约40人	居民区	执行《声环境质量标准》2类标准
水环境	洮河	西	221	多年平均流量 0.925m ³ /s	地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
生态环境		西	距离自然保护区界最近距离为567米	尕海-则岔自然保护区	自然保护区	典型森林生态系统 国家重点保护野生动物
		西侧	距离保护区实验区界最近距离为200米	洮河扁咽齿鱼国家级水产种质资源保护区	水产种质保护区	水源涵养生态系统

第二章 建设项目概况及工程分析

2.1、矿区现状概况

2.1.1、矿区现状概况

根据现场调查，甘肃省碌曲县乎儿石料矿尚未进行正式开发，但项目区基础设施已建设完成，据调查，该范围内已建成办公区、生活区设施以及选矿基础设施等，除此之外，现场未发现遗留的建筑垃圾及生活垃圾。

2.1.2、存在的环境问题

项目区基础设施建设未采取任何措施，在大风天气下，容易引起扬尘，对植被及土壤造成了一定程度的破坏。基础设施建设造成裸露面，植被破坏，土壤裸露，对该部分裸露面也未进行生态恢复。

2.1.3、整改措施

建议本项目建设单位对基础设施建设产生的生态破坏进行一定程度的绿化修复，在服务期满后，对该部分占地进行迹地恢复，恢复原地貌，若不作为排土场使用，应立即进行迹地恢复，撒播草籽或栽植乔灌木，同时可起到绿化美化环境的作用。本次环评建议相关政府单位严格管理矿产资源，严禁村民私挖乱采，要求矿山企业采取“保护优先，防治结合”的原则，坚持“边开采、边治理”，从源头上控制生态环境的破坏，减少对生态环境影响。

2.2、矿区概况

2.2.1、矿区范围和矿产资源储量及可开采范围

(1) 矿区范围

根据《甘肃省碌曲县乎儿石料矿普查报告》可知，本项目矿区面积 0.24km²，该矿的设计开采范围为整个采矿权范围内的所有可开采矿体，可开采标高为 3150.0-3050.0 的可采矿体，矿区范围及拐点坐标见表 2.2-1。

表 2.2-1 采矿权矿区范围拐点坐标表

序号	西安 80		坐标系	
	X	Y	纬度	经度
G1	3821497.086	34560671.775	3821497°5'09.600"	34560671°46'30.000"
G2	3821475.643	34560785.679	3821475°38'34.800"	34560785°40'44.400"
G3	3821895.238	34561187.717	3821895°14'16.800"	34561187°43'01.200"

G4	3822132.732	34560890.540	3822132°43'55.200"	34560890°32'24.000"
G5	3822045.915	34560574.072	3822045°54'54.000"	34560574°4'19.200"
拟申请矿权面积 0.24km ²				

(2) 矿产资源储量

根据甘肃省地质矿产勘查开发局水文地质工程地质勘察院 2018 年 9 月编制的《甘肃省碌曲县乎儿石料矿普查报告》，共求得总资源量[333+ (334)]类型资源量 $46.97 \times 10^4 \text{m}^3$ ，设计可开采资源量[333+ (334)]类型资源量 $46.97 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中 333 资源量 $11.25 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

(3) 可利用资源量

334 为预测的资源量，属于潜在矿产资源量，有无经济意义尚不明确，故不予利用，经计算 333 资源量的资源量为 9 万 m^3 。

2.2.2、矿区(床)地质特征

2.2.2.1、矿床地质

区域上出露的地层有三迭系中统上岩组灰-灰绿色砂岩、第四系地层：

(1) 三迭系中统 (T2b)：分布于整个矿区，出露面积较大。岩性为灰至深灰色薄层灰岩与板岩、砂岩互层夹少量灰至灰白色中至厚层灰岩。

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

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

2.2.2.2、矿体地质

(1) 矿体特征

工作区通过填图及剖面线测量工作，共圈出石料矿体一条，拟申请矿区范围内矿体长约 329.8 米，宽约 231.13 米，总体走向为北西向，倾向 24°，倾角 245°，矿体裸露于地表，顶板围岩不明显，矿体最高出露标高 3225 米，最低出露标高 3125.0 米。

(2) 矿石质量

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

（3）岩石物理力学性质

依据 JTGE41-2005《公路工程岩石实验规程》，该样品符合 JTGF40-2004《公路沥青路面施工技术规范》、JTG TF50-2011《公路桥涵施工技术规范》技术要求。

（4）矿床成因

根据砂石矿层的层理，推测其成因主要为变质作用的矿床类型。

2.2.3、矿床开采技术条件

（1）水文地质

矿区内松散堆积层孔隙水和基岩裂隙水：

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

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

（2）工程地质

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

矿区内岩石富水性能差，无一定的含水层位，仅仅是风化裂隙水，由于补给来源很少，地下水的补给，排泄条件很差，含水裂隙的含水层也就十分稀少了，

但必须注意暴雨季节，山洪水流对矿区矿体的开采有一定的危害，应当采取防洪措施。

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

(3) 环境地质

矿区石料主要为露天开采，拟开采的矿区面积为 0.24km²，第四系覆盖层较薄，山体中上部位有基岩出露较好，矿区所处的山体坡度在 30-35°之间，矿山开发对环境的影响有：露天采场的凿岩扬尘、爆破炮烟、矿石和废石装卸扬尘、废石堆放以及破碎作业扬尘等，但主要的是废石堆放。

采取的措施：

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

采取一次爆破技术在很大程度上防止噪声、粉尘对环境的影响。

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

2.2.4、矿石开采指标

矿体顶底板围岩、岩（矿）层较稳定，采场边坡角一般为 50°~90°，其矿山采场边坡角确定为 55°。

台阶坡面角：55°。

最终边坡角：55°。

台阶高度：10m。

最小工作平台宽度 40m。

道路路基宽 6.5m，最小转弯半径 15m。

采场最终边帮由阶段高度、阶段坡面角和清扫平台、安全平台、运输平台等要素组成。

露天开采最高标高 3225.0m，最低标高 3125.0m。境界东西长约 329m，南北宽约 231m，可确保区域内的矿体资源量最大限度被采出，首采作业面为顶层。

根据《甘肃省碌曲县西仓乡乎儿村采石厂地质普查报告》，拟开采矿区矿床裸露，部分矿体表层有少量覆土，厚度小于 20cm，且矿层之间有土性夹层，根据普查报告，需剥离的表层风化岩层、少量覆土以及土性夹层的总剥离量为 $2.55 \times 10^4 \text{m}^3$ ，剥采比为 0.3:1。

经过计算，该地区采用露天开采的经济合理剥采比为 2.16: 1，因此，拟开采矿区才用露天方式开采的剥采比小于经济合理剥采比，采用露天开采较为合理。

2.2.5、矿区水文地质条件

2.2.5.1、水文地质

普查区内松散堆积层孔隙水和基岩裂隙水：

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

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

2.2.5.2、工程地质

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

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

普查区岩石为砂岩、板岩，属层状岩石，地质构造中等，层间结构面、层理及节理裂隙较发育，稳定性中等，故矿床的工程开采技术条件应属层状岩类为主的简单类型。项目所在区域地质见图 2.2-1。

2.2.5.3、环境地质

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

2.2.6 矿床开采方式

2.2.6.1 矿体开采方式

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

4.1.3.2 开采顺序

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

4.1.3.3 矿山开拓

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

4.1.3.0 开采工艺

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

2.3、工程概况

2.3.1、项目名称、性质、建设地点及投资总额

- (1) 项目名称：甘肃省碌曲县乎儿石料矿项目；
- (2) 建设性质：新建；
- (3) 行业类别：B1019 粘土及其他土砂石开采；
- (4) 建设地点：甘肃省甘南州碌曲县西仓乡唐龙多村；
- (5) 投资：本项目总投资 317.75 万元，其中建设投资 307.75 万元，流动资金 10 万元，全部由企业自筹解决；
- (6) 生产规模：设计生产能力为：3×10⁴m³/a；
- (7) 服务年限：矿山服务年限为 3.0 年；

(8) 开采方式：露天开采。

2.3.2、矿山位置、交通、地理概况

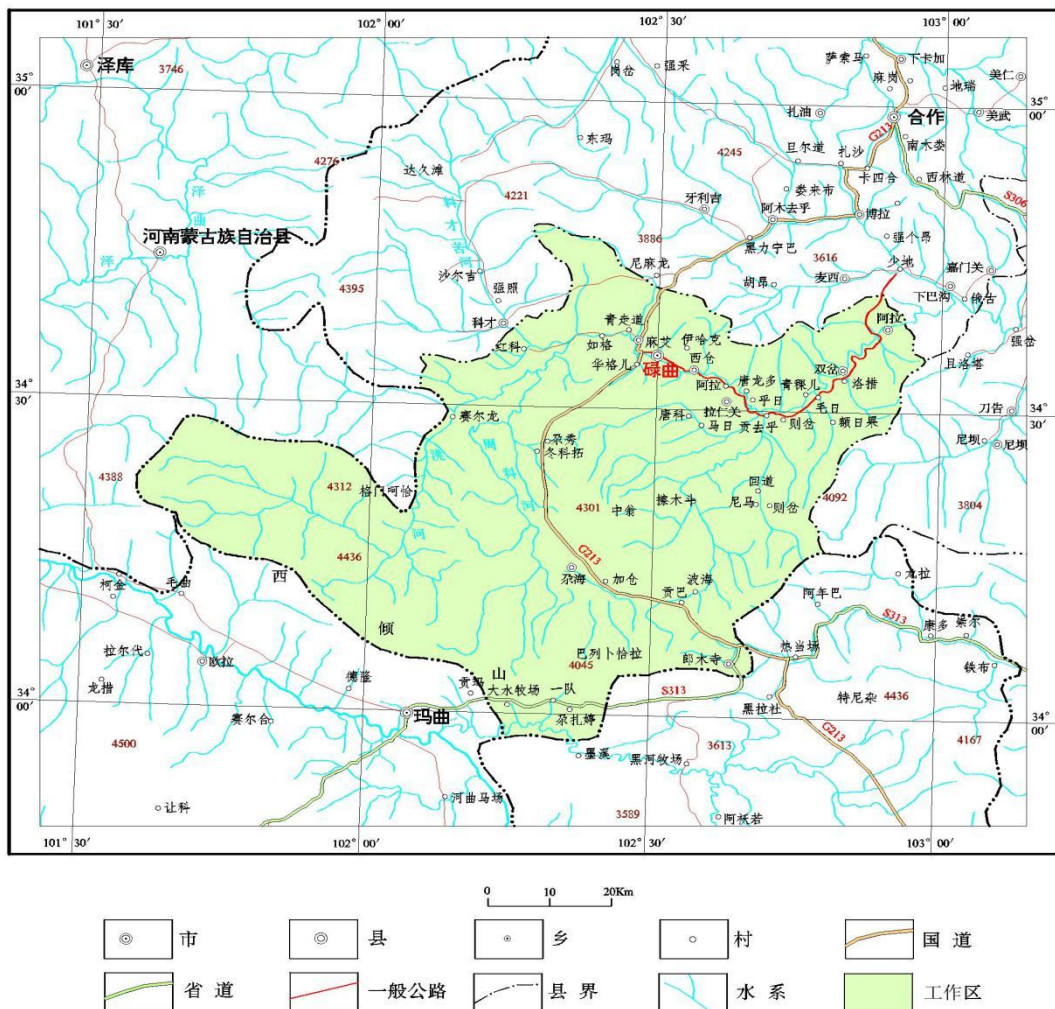
(1) 矿区位置：

位于碌曲县 310°，距碌曲县约 25km 处，行政区隶属碌曲县西仓乡唐龙多村管辖。工作区内有简易公路，交通较为方便，见交通位置图。工作区中心地理坐标（西安 80 坐标）：东经 102°39'50.660"，北纬 34°31'22.728"。

矿区范围拐点坐见表 2.2-1。

(2) 矿区交通：

从碌曲县出发由 X402 进入可达矿区，矿区内有简易公路，交通较为方便，见交通位置图。（见图 2.3-1）。



2.3.3、建设规模、产品方案

(1) 建设规模

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

(2) 产品方案

本项目的产品方案为建筑用石料，矿山最终产品为不同粒级的碎石，分别为200-300mm、40-70mm、5-40mm、小于5mm。项目具体产品方案详见表2.3-1。

表 2.3-1 项目产品方案及规模

产品	年产量 (m ³)	产品用途
粒径：大于 100mm	6600	用于砌筑边坡、挡墙、护坡、排水明渠、导流涵洞等
粒径：20-100mm	10200	用作道路路面碎石垫层等
粒径：5-20mm	7200	用作混凝土拌合粗细骨料等
粒径：小于 5mm	6000	主要用于地基处理
合计	30000	

2.3.4、项目组成及建设内容

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

表 2.3-2 本项目建设内容一览表

序号	工程类别		工程内容
1	主体工程	砂石料开采	开采范围面积 0.24km ² ；采用露天开采，采场按台阶自上而下分层，水平推进开采，自上而下逐层开采，台阶高度 10m，开采标高为 3225.0-3125.0m，开采规模达到 3 万 m ³ /a。
		砂石加工	建设占地面积为 6919.12m ² 的砂石料加工生产线一条，主要为砂石料加工的生产设备。基本生产工艺：运输—破碎—筛选—成品—外运。配套设备完善。
2	储运工程	矿区道路	根据现场调查，目前 X402 通往矿区，本项目需在矿区内修建一条矿区简易道路，厂区门口开始修建，简易道路长度约 0.8km，宽 6.5m，路面为土石路面，展线沿等高线逐段爬升抬高，回头曲线设置在较缓的坡面上，采用半填半挖的半路堑方式布线。道路标准按简易行车要求设置，路面宽度 6.5m，一般不设超高，但在回头曲线段设置 2~2.5% 的超高，路线平均纵坡小于 7%。
		排土场	排土场设置在采矿西侧的沟道内，设置分区，分别存放本项目矿山剥离过程产生的裸露风化岩石、夹层土以及少量的表层覆土，排土场尺寸：排土场宽 10m，长 298m，高 10m，在沟口处修一座拦渣坝，拦渣坝迎水面、背水面坡率均为 1: 0.3、1: 0.15，为了减小静水压力，坝体上设有泄水孔，呈品字布设，采用 Φ300 的波纹管造型，泄水孔布设在溢洪道坝体段，坝体下部沟谷主流线处设置一拱形排水涵洞，高 1.5m，宽 1.0m，距上排泄水孔垂直间距 0.5 米。有效坝高 6 米，坝顶长 40 米，坝顶宽 1.5 米。矿山生产期内剥离量为 2.55 万 m ³ ；计算所得排场容积为 2.98 万 m ³ 。
		成品堆场	本项目设置 1 个占地为 3620.0m ² 临时堆场。
		爆破材料库	爆破由民爆公司负责组织实施，不设置炸药库。
3	公用工程	给排水	项目生产生活用水由罐车外运进矿区，在工业场地高处设 150m ³ 高位水池一座，生活区设置 10m ³ 的水罐一个，新鲜水由水泵扬送到高位水池后再引出 DN50 供水管供应各用水点。
		供配电	由矿区附近农村引 10KV 电缆线路至项目变配电室。
		供暖	采用电暖气取暖。
		柴油	拟建项目燃油机械使用的柴油均在附近加油站加注，不在加工场地设置油品暂存设施。
		办公生活等设施	办公室、员工宿舍 400m ² ，食堂 30m ² ，旱厕 10m ² 、均为彩钢结构。

4	环保工程	生活污水处理设施	项目设旱厕定期清运；生活区设容积为 3m ³ 沉淀池对洗漱废水做沉淀处理。
		生产废水	设置 20m ³ 三级沉淀池一座，对破碎环节的废水进行收集沉淀处理后回用，配套压滤机，对底泥进行处置
		露采区、道路洒水	10t 洒水车一台，露天采区洒水抑尘、道路洒水、厂区洒水。
		破碎筛分粉尘	湿式破碎、清洗，对各产尘点各设置 1 个喷淋头，在原料堆放及振动筛进料口建设一座封闭式原料堆棚，进出口加装防尘帘，棚内装设喷雾除尘装置，破碎环节所在位置建设封闭式工棚，皮带进出口设置防尘帘，工棚内加装喷雾除尘装置，传送皮带建设为封闭廊道式，避免大风天气产生
		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，本次环评要求采用水炮泥方法进行爆破，减少废气产生，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、产品堆场粉尘	对排土场进行分层压实，洒水降尘，对产品堆场遮盖篷布，洒水降尘
		钻孔爆破、破碎机、振动筛	选用低噪声设备、加装减振装置等
		表土、弃渣	用作矿山生态恢复用土，服务期满后覆土绿化
		生活垃圾	分类收集后定期运至碌曲县垃圾填埋场填埋处置
生态治理	边坡修整，清扫矿区，底部平整至最低开采标高，排土场修建拦渣坝，覆土、播撒草籽		

2.3.5、总体布置合理性分析

(1) 总平面布置

露天开采区位于矿区的西南侧，砂石料加工区位于矿区的南侧，占地面积 6919.12m²；办公生活区位于加工区的西南侧，占地面积 400m²；排土场位于矿区的西侧，占地面积 2980m²。

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

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

本项目总平面布置情况见图 2.3-2，矿区开采终了平面图详见图 2.3-3，矿区开采终了剖面图见图 2.3-4。

(2) 矿山防排水措施

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

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

可采地段露天开采矿体均位于最低侵蚀基准面之上，生产过程中露天采场内不存在积（涌）水，在各场地平台布置排（截）水沟，排除场地及坡面雨水，截水渠废水设置沉淀池，沉淀后用于生产，不对外排放。

2.3.6、工程占地

本矿区以及加工场地内土地主要以荒山、荒坡为主，根据调查，工程占地均属于国有土地，土地类型为草地，本项目工程占地统计表见表 2-4 所示。

表 2.3-3 主要建（构）筑物及占地一览表

序号	建、构筑物名称	数量	占地面积	占地性质	土地类型	备注
1	主体工程					
1.1	采矿区		240000m ²	永久占地	草地	

1.2	砂石料加工区	1 条	6919.12m ²	临时占地		
2	储运工程					
2.1	矿区道路	800m	5200m ²	临时占地		
2.2	排土场	1 座	2980m ²	临时占地		
2.3	成品堆场	1 个	3620m ²	临时占地		
3	公用配套工程					
3.1	办公室	1 座	120m ²	临时占地		
3.2	员工宿舍	1 座	200m ²	临时占地		
3.3	员工食堂	1 座	30m ²	临时占地		
3.4	旱厕	1 座	10m ²	临时占地		
3.5	库房	1 座	20m ²	临时占地		
3.6	配电室	1 座	20m ²	临时占地		
4	环保工程					
4.1	沉淀池	1 座		临时占地		容积 3m ³

2.3.7、主要设备

采装工作的主要设备是装在机械。选用装载机进行采装，铲斗以挖掘、卸料、返回为一个周期性循环挖掘物料。装载机主要用于挖掘基坑、剥离表土和采掘矿石等作业。运输是将露天场采出的矿石运输至储矿场，把剥离的石土运送至排土场，并将生产过程中所需要的人员、设备和材料运输至工作地点。

拟建项目主要设备详见表 2.3-4。

表 2.3-4 项目主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	型号	备注
1	ZL50D 型装载机	台	2	ZL50D	社会租用
2	浅孔钻机	台	2	KQD-80 型	购买
3	空压机	台	1	VF7/7 型空气压缩机	购买
4	自卸汽车	台	1	W-3/5 型空气压缩机	社会车辆
5	30KW 柴油发电机组	辆	2	10t	租用
6	潜水泵	个	2	GF-30	3.8
7	风动凿岩机	台	2	WQ20-32-5.5S	0.5
8	振动式给料机	个	2	GF-30	购买
9	鄂式破碎机	台	1	WQ20-32-5.5S	购买
10	皮带输送机	米	300	YT-28	购买
11	破碎锤	台	1	PF-600×900	购买

2.3.8、主要原辅材料

项目运输车辆及采矿设备所用柴油均在附近加油站加注，矿区内不设油库。矿石采选工艺中涉及的原辅材料种类较少，本项目原辅材料及消耗情况见表 2.3-5。

表 2.3-5 本项目原辅材料消耗一览表

项目	名称	年用量	单次用量	来源	运输方式
采矿	柴油	20t/a	/	油品公司	/
	炸药	25t/a	/	民爆公司	汽车运输

2.3.9、劳动定员及工作制度

项目拟按矿山采场一级设置管理机构，工作制度为连续生产工作制，年工作日 300 天，每班工作 8 小时，每天 1 班生产。根据矿山开采需要，该矿山共需要 22 人，分别是：浅孔钻机操作 3 人，凿岩工 2 人，爆破操作工 2 人，装载机操作 2 人，电工 2 人，空气压缩机司机 2 人，自卸车司机 2 人，普工 3 人，管理及安全专职人员 4 人。

2.3.10、主要经济技术指标

本项目投资总额为 317.75 万元，其中：建设投资 200 万元、流动资金 10 万元。本项目主要技术经济指标见表 2.3-6。

表 2.3-6 主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
一	地质			
1	资源总量	万 m ³	46.97	
2	保有资源量	万 m ³	46.97	
3	动用储量	万 m ³	0	
4	可利用资源量	万 m ³	11.25	
二	采矿			
1	生产规模	m ³ /a	30000	
2	矿山服务年限	A	3	
3	开采方式		露天开采	
4	开采方法		按台阶分层开采	
5	开拓方式		公路开拓、汽车运输	
6	开采矿体顶部标高	M	3225	
7	开采矿体底部标高	M	3125	
	台阶高度	M	10	
8	最终边坡角	°	55	
9	最小工作平台	M	40	
四	技术经济			
1	设计开采回采率	%	90	
2	设计采矿损失率	%	10	
3	总投资	万元	317.75	
4	WQ20-32-5.5S 型潜水	台	2	

序号	指标名称	单位	指标	备注
	泵			
4	工作制度	h/d	8	
5	年工作日	D	300	
6	定岗人数	人	22	
7	日产量	m ³	167	
8	全员工效	t/工·日	8.35	

2.3.11、公用工程

2.3.11.1、给排水

(1) 水源

项目生产生活用水由罐车从附近村庄外运至矿区，设计在工业场地高处设 150m³ 高位水池一座，新鲜水由水泵扬送到高位水池后再引出 DN50 供水管供应各用水点。在生活区建设 10m³ 的储水罐一座，用于生活用水储存。

(2) 给排水情况

本项目年工作日 300d，生产定员 22 人，用水主要包括生产用水及生活用水两部分。生产用水主要为钻机用水及矿山降尘洒水。参考《甘肃省行业用水定额》（修订本），职工生活用水按照 60L/人 d 计，则项目生活用水量为 1.32m³/d（264m³/a），生活污水排污系数按照 0.8 计，生活污水主要为洗漱废水，因其产生量较少，直接用于泼洒降尘。对于人体排泄物采用修建旱厕处理，项目水平衡见表 2.3-7 和图 2.3-5。

表 2.3-7 项目水平衡表 单位：m³/d

用水单位	用水量			损耗水量	排水量
	总用水量	新鲜水量	循环水量		
钻机用水	3.0m ³ /次	3.0m ³ /次	0	3.0	0
爆破降尘用水	6.0m ³ /次	6.0m ³ /次	0	6.0	0
破碎筛分用水	25.05	10.02	15.03	10.02	0
道路洒水	5	3.944	1.056	5	0
采区洒水	4	4	0	4	0
堆场洒水	3.3	3.3	0	3.3	0
生活用水	1.32	1.32	0	0.264	0
合计	47.67	31.584	16.086	31.584	0

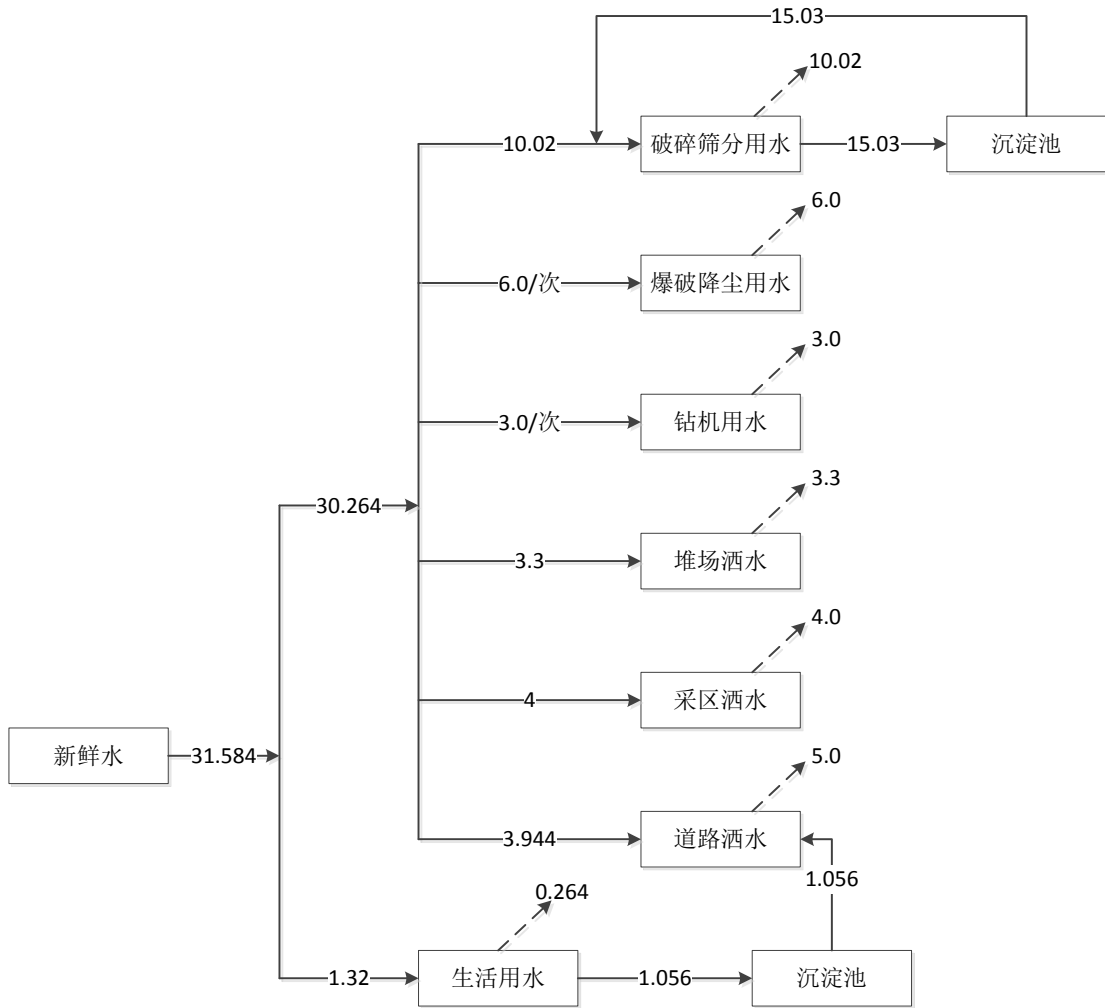


图 2.3-5 项目水平衡图 m³/d

2.3.11.2、供电

本项目用电电源引自矿区附近 10KV 农电，经架空线至场区 125KVA 变压器降为 380V 后用架空橡胶套电缆输送项目配电室。

2.3.11.3、供热

本项目年工作日 300d，冬季生产天数较少，办公生活区采暖均使用电暖。

2.4、工艺流程

2.4.1、工艺流程简述

矿山开采基本工艺流程如图 2.4-1 所示：

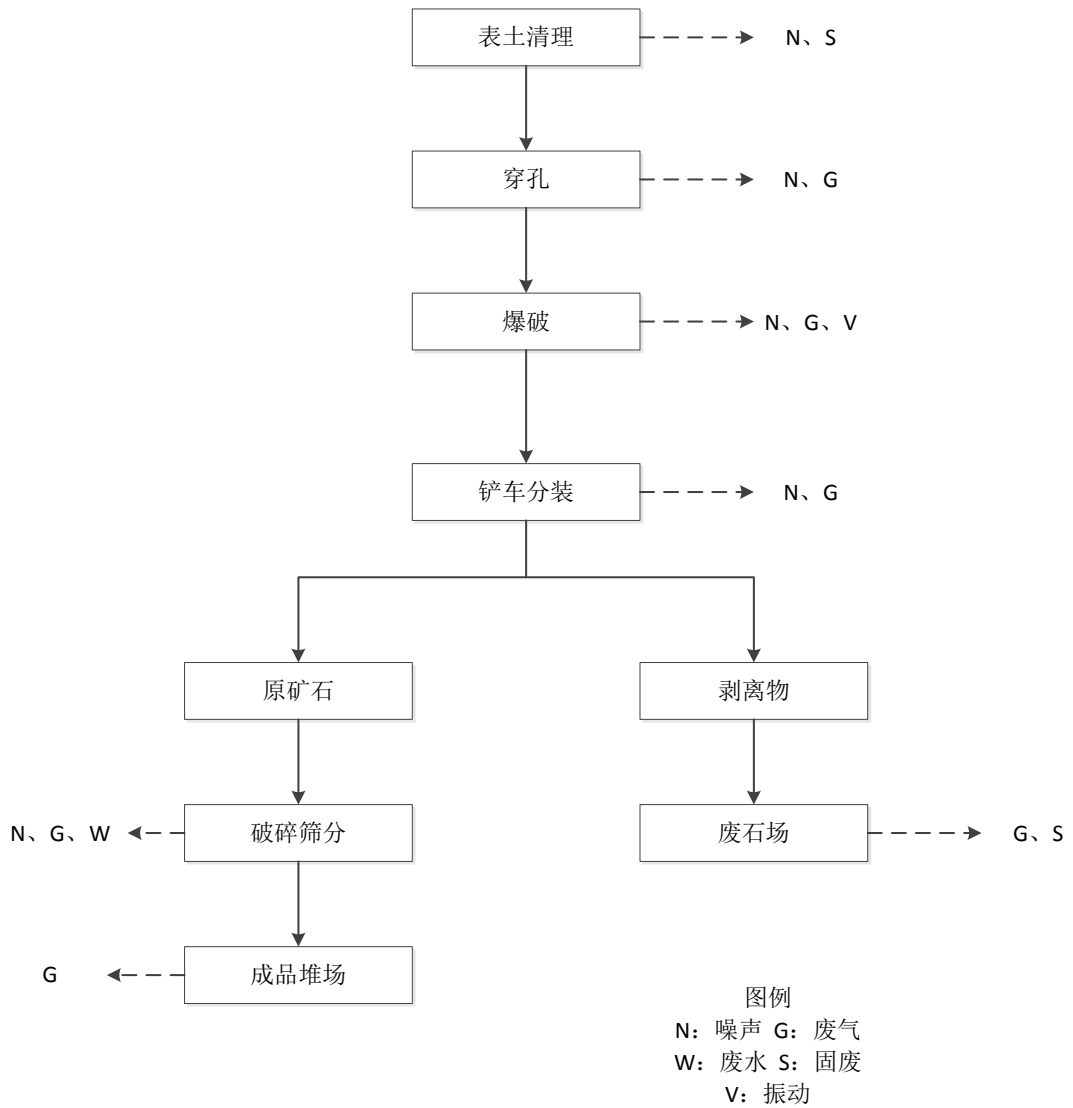


图 2.4-1 项目工艺流程及产污节点分析图

工艺简述:

1、剥离

本项目矿山岩质分布均匀，表土覆盖率很低，大部分矿床呈裸露状态，少部分矿床表层有覆土，厚度小于 20cm，开采前，首先要进行裸露风化岩层以及覆土的剥离，剥离产生的土方及废石分别堆放在排土场的不同分区，排土场设置在矿区西侧的山谷，剥离量中的一部分废弃土石用于修筑矿区内道路，部分堆存于排土场外售。

2、穿孔爆破

用潜孔钻机对剥离完表土的开采台阶区域内进行穿孔，采用中深孔多排微差爆破法对已完成打孔的矿石进行爆破作业，通过爆破作业将整体矿岩进行破碎及

松动，形成一定形状的爆堆，为后续作业做准备。

(1) 穿孔

穿孔作业是矿山开采中的首要工序，是决定一个开采循环所用时间的主要因素，穿孔成本在矿山开采总成本中占很大的比重。根据年开采能力，选用的采矿参数及采装运输设备情况，并考虑现有市场穿孔设备，选用：配置2台KQD—80潜孔钻机可满足生产（备用一台）。

考虑在很多地方自然边坡较陡，台阶内第一排孔眼应向外侧倾斜，倾角 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ ，该倾角指钻杆与钻垂线的夹角。第二排孔及以后炮眼垂直布置。钻孔深度应与台阶高度相适应，同时考虑超挖，要求孔深在一个水平面上，使爆破后形成台阶面尽量平整。

确定最小底盘抵抗线（ w ）时，尤其是前排孔倾斜布置的情况下，不能以钻孔开口处量测到边线的距离，一般应在开口处向下1.5m以后的孔长范围内找出最小底盘抵抗线具体位置，同时，最小底盘抵抗线是指监控面（自由面）某点到炮孔中心点的最短法线距离，而不是水平距离。

台阶深孔爆破在确定了爆破参数后，对其钻孔的质量要求重点控制偏斜率，规定偏斜率值 $\pm 1\%$ 。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。

钻孔开口前应对孔位进行严格规定，开口作业易出现孔位移动现象，所以要加强设备定位，降低钻进速度，凿岩成孔后及时复核与相邻的间距，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。

(2) 爆破

①最小底盘抵抗线 $w=7.0m$;

②孔径和孔深

孔径主要取决于选取的钻机类型，因为此次矿山设计中选取的钻机为KQD—80潜孔钻机，所以选择孔径为100mm。

根据我国露天矿爆破经验，和对比类似矿孔深取1.4m。

③孔距 a 、排距 b

炮孔的孔、排距按照选用的铵炸药的威力和岩石的坚固性系数综合考虑。该矿岩石的硬度系数(普氏) $f=5.89\sim 9.54$ ，考虑爆破类型为松动爆破或弱抛掷爆

破，选取合理的爆破作用参数。

前排孔： $a_1 = m_1 W_D$ ，其中 m_1 是前排炮孔临近系数，查阅采矿手册，取 0.9

$a_1 = 0.9 \times 7.0 = 6.3$ ，考虑第一排炮底盘抵抗线较大，故取 6.3m

后排孔： $a_2 = m_2 b$ ，其中 m_2 是后排孔临近系数，在方形布孔时取 1.0。

$a_2 = 1.15 \times 5.6 = 6.4$ ，取 6.4m。

式中 m_1 、 m_2 —分别为前后排孔临近系数，一般 $m_1 \leq 1, m_2 \geq 1$ ，正三角形布孔时， $m_2 = 1.15$ ；方形布孔时， $m_2 = 1$ ；

a_1 、 a_2 —分别为前后排炮孔间距，m。

临近系数 m 的大小，对炸药能量的利用有着重要影响。在我国露天矿深孔爆破中，临近系数一般变化在 0.5~1.4 之间。

在保持每个炮孔负担面积 S 基本不变的情况下，适当地减小排距而加大孔距，从而增大临近系数，可以使爆破质量得到改善。其关系式为：

$$b = \left(\frac{S}{m_2}\right)^{\frac{1}{2}} \text{ 或 } b = 0.886a$$

式中 S —每个钻孔负担的爆破面积， m^2 ；

其他符号意义同前。

经计算排距 $b = 5.6m$

④ 充填长度

当钻孔采用连续装药时，其充填长度可按下式计算：

$$L_2 = (20 \sim 25)D \text{ 或 } L_2 = eW_D$$

式中 e —充填系数，垂直孔 $e = 0.7 \sim 0.8$ ；斜孔 $e = 0.9 \sim 1.0$ ；

其他符号意义同前。

该矿充填系数按 0.7 计算，经计算充填长度 $L_2 = 4.9m$ 。

⑤ 炸药单位消耗量和每孔装药量

炸药单位消耗量 q 是根据岩石的坚固性、炸药种类、爆破块度要求等因素决定，选取 $q = 0.5kg/m^3$ 。

单孔装药量按下式计算：

$$\text{前排： } Q=qaW_{\rho}h=0.5 \times 6.3 \times 7.0 \times 10=220.5\text{kg}$$

$$\text{后排： } Q=qabhK=0.5 \times 6.4 \times 5.6 \times 10 \times 1.2=215.04\text{kg}$$

式中 Q —每孔装药量， kg；

K —齐发爆破时后排孔药量增加系数，一般 $K=1.1\sim 1.2$ ，该矿取值 1.2；

其他符号意义同前。

在实际工作过程中，要严格按照设计参数施工。

⑥爆破施工

A、装药

考虑采场作业方便简单，同时考虑 2 号岩石装的性能和价格，设计采用散装 2 号岩石炸药，采用偶合装药。

一般情况下，装药后的起爆雷管均装在孔口上部炸药内，起爆后炸轰波传递方向由上至下，这种方式为正向装药结构，相反起爆雷管放置在炮孔底部进行引爆的装药称为反向装药结构。两种方式均能保证孔内装药全部爆炸，但在孔深爆破中反向起爆可以使孔内炸药爆炸更充分，特别是在填塞长度短或填塞质量不好的情况下，延长最初爆炸轰波传播到孔口的时间，使爆破效果更好。故采用反向装药结构。

但采场的最终边坡处，爆破技术要适当调整，采用光面爆破、预裂爆破或必要的控制技术，保护边坡，这时采用正向装药结构。

B、炮孔充填

中深孔爆破由于炮孔长度大，装药量相对集中，炮孔的充填长度按 4m 填塞。一般对于孔长在 5m 以内的炮孔，按规定充填长度不得小于孔长的 1/3，而大于 5M 的炮孔，则充填长度控制在孔深的 20%~25%之间。充填材料以粘土或粒径不大于 0.5cm 的砂，一般可用凿岩的岩粉填塞。充填时必须注意用岩粉或其他不会砸伤爆破线的材料，防止损伤爆破线而出现拒爆。

C、起爆网络

采场内一次爆破的炮孔数量较少，在电力起爆网络路设计时按单式串联起爆网路考虑。一方面可以满足生产要求，能保证电容式起爆一次起爆数量不超过额定量；另一方面单式串联电路布置简单，接线误差小，在施工中便于电阻测量、

计算和安全检查，可靠性强。因此，本设计中设计用此方式起爆连线。而且建议该采石场把“必须采用单式串联起爆网络”作为爆破工艺施工的规定，长期强制执行，这样才利于企业的爆破安全。

选用的 YJZD—150 电容式起爆器的起爆脉冲电压 $E=950V$ ，经过估算足以满足开采过程中的要求。

D、二次爆破

采场开采爆破后难免会产生个别大块矿石，这些大块矿石需要破碎处理，可采用钻孔爆破法和液压捣锤破碎法对大块矿石进行二次破碎，钻孔爆破法其飞石安全距离难以控制，因此为了确保安全生产，根据设计推荐选用液压捣锤破碎法对大块矿石进行二次破碎处理。

E、爆破安全距离

爆破安全距离按照地震波、冲击波和抛掷距离分别计算，选其最大值为安全距离。因此，在考虑三种情况下所涉及范围内的具体状况进行确定，并有重点的加以验算。在确定安全距离时，参照我国《爆破安全规程》（GB6722-2011）的规定，确定深孔爆破飞石的影响范围不得小于 200m。

3、铲装运输

使用挖掘机将形成的爆堆进行装车作业，完成装车后将矿石运送到破碎站卸料平台，为石料加工做准备。

（1）铲装运输方式

矿山铲装、运输工序可分为两部分，即采场内的铲装工序和装车运输工序。

①运输线装运方式：简易公路通向采场，可选用 2 台 10t 以上的自卸翻斗汽车。

②采场内生产装运：选用斗容 $2.8m^3$ 以上的装载机直接铲装至翻斗汽车。

③排土：由装载机装运至翻斗汽车运至排土场内排放。

（2）铲装设备选型及数量

按照设计能力 $3 \text{ 万 } m^3/a$ ，年工作时间 300 天，每天 1 班作业，工作 8 小时计算，其每天的砂岩矿石采装量为： $112.5m^3$ 。

同时考虑选用的装载机必须完成采、装、运工作。但台装载机理论班采装运能力为 $151.1m^3$ （8 小时）故采场设计两台装载机 $\{112.5m^3/151.1m^3=0.7 \text{ 台}\}$ 可

满足要求，根据矿体赋存条件和核定生产能力，考虑到节省成本，只需配置 2 台山东临工牌 50 型装载机，同时可满足矿山剥离工序需要。选用的采装设备基本参数如表 2.4-1。

表 2.4-1 装载机工作参数

设备型号	斗容 (m ³)	最大合理距离 (m)	最大采掘带宽度 (m)	班作业量 (m ³)
临工牌 50 型装载机	2.2	200	4.5	151.12

4、破碎筛分

将原料通过汽车运输至卸料平台，卸料平台的物料堆积量不多，倾倒后及时加工，卸料平台及进料口建设有封闭式工棚一座，进出库加装防尘帘，棚内加装喷雾除尘装置，以防大风天气产生。矿石依次通过振动给料机、颚式破碎机、破碎锤、皮带运输机等设备对石料进行破碎；将经过破碎的石料运送至筛分机进行筛分，根据客户需要筛分成不同规格的碎石料。

破碎大致分以下几工序

- (1) 一破：矿石经装载机运送到进料平台，经振动给料机输送进入颚式破碎机进行一破。
- (2) 二破：经颚式破碎机一破后的矿石经皮带输送到锤式破碎机进行二破。
- (3) 筛分：经二破后进行筛分，符合要求的矿石堆存进行外售，不符合要求的由装载机运送到废石堆场堆存。

整个过程中，在颚式破碎机和锤式破碎机进料口喷水，以保证物料表面湿润，进而减少破碎、筛分环节扬尘的产生，为进一步减少产尘，本次环评要求建设单位在破碎环节所在位置建设封闭式工棚，皮带进出口设置防尘帘，工棚内加装喷雾除尘装置，经上述降尘措施处理后所有皮带输送环节设置为封闭式廊道。

破碎机下方设置进行硬化，并设置废水导流渠与沉淀池，喷入的多余水分经导流渠与沉淀池收集沉淀后回用，并配套压滤机，对底泥进行处置。

破碎、筛分后的产品送入成品堆场，成品堆场石料粒径较大，小于 5mm 粒径的砂石料年产量为 6000m³，其余均为大于 5mm 粒径的产品，堆放过程中产生量较小，对于粒径较小的产品堆，设置防尘网进行遮盖，减少产尘。

破碎工艺流程及排污环节见图 2.4-2。

5、成品外售

将破碎好的成品外售。

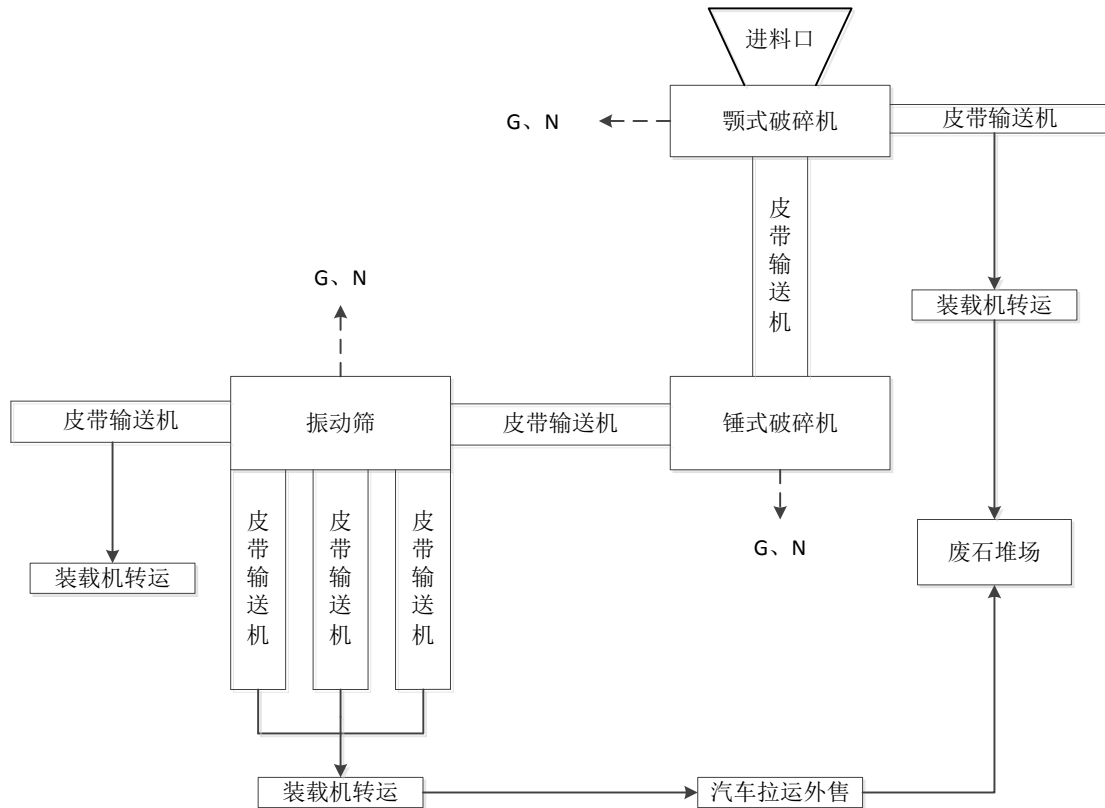


图 2.4-2 破碎工艺流程及产污节点图

2.4.2、采场布置技术参数

结合本区围岩的岩石力学性质确定最终边坡要素，主要边坡参数如下：

采场边坡角角确定为 55° 。

台阶坡面角： 55° 。

最终边坡角： 55° 。

台阶高度：10m。

最小工作平台宽度 40m。

道路路基宽 6.5m，最小转弯半径 15m。

采用露天开采的经济合理剥采比为 2.16: 1。

总剥离采量：根据《甘肃省碌曲县乎儿石料矿普查报告》，围岩剥离量为 2.55 万 m^3 ，剥采比为 0.3:1，小于经济合理剥采比，故采用露天开采较为合理。

本采场最终边帮由阶段高度、阶段坡面角和清扫平台、安全平台、运输平台

等要素组成。

露天开采最终境界：露天开采最高标高 3225.0m，最低标高 3125.0m。境界东西长约 329m，南北宽约 231m，可确保区域内的矿体资源量最大限度被采出。

2.4.3、排土场设置参数

该矿生成的废弃物主要为剥离的围岩，可用于填埋道路，垫高堆积场，防护路堤等，填沟扩大工业广场。该矿需要修建排土场，根据现场条件，排土场设在采矿南侧距的沟道内，排土场宽 10m，长 298m，高 10m。为了不引发泥石流灾害，沟道需要改道，修排水渠，在沟口处修一座拦渣坝，拦渣坝迎水面、背水面坡率均为 1: 0.3、1: 0.15。为了减小静水压力，坝体上设有泄水孔，呈品字布设，采用 $\Phi 300$ 的波纹管造型，泄水孔布设在溢洪道坝体段，坝体下部沟谷主流线处设置一拱形排水涵洞，高 1.5m，宽 1.0m，距上排泄水孔垂直间距 0.5 米。有效坝高 6 米，坝顶长 40 米，坝顶宽 1.5 米。排土场不应形成大于面积的积水，发现大量积水应尽快排水并将其填平，否则会造成堆石场堆积物滑塌或形成泥石流，威胁人员安全。生产期内剥离量为 2.55 万米 m^3 ；计算所得排场容积为 2.98 万 m^3 ，排土场能满足要求。

2.5、环境影响因素分析

2.5.1、施工期环境影响因素分析

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

项目施工期产生的污染物主要有扬尘、 NO_x 、噪声、固体废弃物和废水等。

(1) 大气污染物

①扬尘

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

在风的作用下，裸露地表产生一定量的扬尘，使空气中颗粒物浓度超过国家标准，使人们生活的环境质量恶化；当车辆经过有尘土的区域或建材运输车辆进入建筑工地，汽车行驶又会产生二次扬尘污染。根据有关资料报导，当一辆 14t

的载重卡车以 20km/h 的速度在含泥 30%的道路上行驶时，每 1km 将扬起 2.85kg 粉尘；同时由于雨水的冲刷以及车辆的碾压，使施工现场变得泥泞不堪，进出工地的运输车在这样的道路上行驶后车轮粘满泥土，其后给行驶经过的道路造成泥浆和粉尘污染；其次建筑材料运输过程也是产生粉尘污染物的一个因素，其一表现在黄砂、水泥、石子、弃土超载运输，其二表现在裸露运物，导致车行之处一路洒落，影响路面交通和环境整洁，无风时建材和弃土随车颠簸，一路漂洒，有风时运输车辆所到之处尘土一片。由建筑工地造成的颗粒物污染将会波及到很大的一个范围。因此，建筑工地的弃土、建筑材料管理等将会对环境空气中的颗粒物浓度带来很大的影响。同时也是人们生活中最能直接感受到的空气质量问题。

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

施工场地扬尘对大气的污染影响范围主要在工地围栏外 100m 以内，由于距离的不同，其污染影响程度均有差异，在扬尘点下风向 0—50m 为重污染带，50—100m 为中污染带，100m 以外为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。据类比调查，在一般气象条件下施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 内，被影响地区的 TSP 浓度平均值为 $0.49\text{mg}/\text{Nm}^3$ 左右。

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

②燃油尾气

施工机械和车辆燃油排放的尾气中含有 SO_2 、 NO_x 、CO、烃类等污染物以及生活燃料产生的 SO_2 、 NO_x 、烟尘等污染物对环境空气也将有所影响。根据本项目的建筑规模，施工期施工机械用量不大，其 SO_2 、 NO_x 、CO 和烃类物排放量较少。

(2) 废水

项目施工期污水主要为生活污水。

生活污水来自施工营地，主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS；项目施工人数 20 人。按用水 $50\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ ，污水产生量以用水量的 80% 计，施工期生活污水产生量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期设置旱厕，施工人员洗漱等产生的清净生活污水全部用于施工现场的泼洒抑尘，不外排。

(3) 噪声

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

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

交通运输车辆噪声：大型载重车噪声较大，对沿途敏感点影响较大。

项目主要噪声源及源强见表 2.5-1。

表 2.5-1 各类机械噪声范围 单位：dB(A)

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

(4) 固体废弃物

①施工人员生活垃圾

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

②废土石

项目施工前期采区表土剥离、生产生活区场地平整、矿区运输道路修筑活动土石方基本平衡，项目土石方平衡详见下表。

表 2.5-2 土石方平衡表

区域	编号	工程项目	挖方	填方	调入		调出		借方		弃方
			(m ³)	(m ³)	(m ³)	来源	(m ³)	去向	(m ³)	来源	
露天采场区	(1)	剥离物	25500				5500	(18)			20000
	(2)	截水沟	225				225	(3)			0
	(3)	土地整治	500	725	225	(2)					0
	小计		26225	725	225		5725				20000
	(6)	建筑物基础	150	120			30	(8)			

	(7)	排水沟	106	76			106	(8)			0
	(8)	土地整治	300	436	136	(6)、(7)					0
	小计		556	632	136		136				0
办公生活区	(10)	构筑物基础	60	48			12	(12)			0
	(11)	排水沟	29				29	(12)			0
	(12)	土地整治	330	371	41	(10)、(11)					0
	小计		419	419	41		41				0
	(14)	截水沟	150				150	(16)			0
	(15)	挡渣墙	485				485	(16)			0
	(16)	土地整治	3880	4515	635	(14)、(15)					0
	小计		4515	4515	635		635				0
道路防治区	(18)	道路修筑		5500	5500	(1)					0
	(19)	排水沟	350				350	(20)			0
	(20)	土地整治	2110	2110							0
	小计		2460	7610	5500		350				0
合计			34175	13901	6537	0	6887				20000

③建筑垃圾

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

(5) 生态环境影响分析

①矿山占地

本项目总用地面积 24hm²,均为永久占地,占地类型均为草地,各功能区占地见表 2.5-3。

表 2.5-3 项目占地情况一览表

序号	功能区	占地 (hm ²)	占地类型	备注
1	采区	24	草地	
2	生产区	0.69		
3	生活区	0.04		
4	排土场	0.36		
5	矿区运输道路	0.52		
6	其它	0.009		
7	总计	25.619		

②植被破坏

本项目建设过程中地面扰动面积共计 25.619hm², 现有土地利用类型为草地, 估算破坏地表植被约 25.619hm², 以荒地为主, 包含少量灌木丛。

③水土流失

建设期采区以及道路工程等建设, 地表开挖、植被破坏, 一定程度上加剧了区域的水土流失量。

2.5.2、运营期环境影响因素分析

2.5.2.1、大气环境影响因素分析

采石场的作业面如钻孔、爆破、挖掘、运输、破碎等过程, 每个工序都会产生不同影响程度的粉尘。粉尘主要为尘土和石料微细颗粒, 无特殊污染物。运营期产生的粉尘包括采石区产生的扬尘、爆破废气、排土场扬尘、运输道路扬尘、砂石料加工粉尘、堆场扬尘、燃油废气及食堂油烟。

①表土剥离粉尘

根据业主提供资料, 本项目开采过程中设置排土场。生产初期产生的表层剥离物临时堆放于开采区西侧范围内。矿体表土覆盖层剥离前首先对矿区表面进行洒水, 然后使用推土机将表层 20cm 的浮土、裸露风化岩移除。

在表层剥离过程中会产生一定量的粉尘, 属于无组织排放。粉尘产生浓度及产生量取决于表土剥离物的粒径大小及物料的含水率等。表层浮土剥离前先对剥离区域进行洒水, 可以有效地减少粉尘的产生量。若洒水工作及时进行, 则表土剥离时产生的粉尘量很小。

②爆破废气

矿石爆破采用微差爆破技术, 采用硝铵炸药, 每次爆破使用炸药约 10t, 根据爆破理论, 炸药在爆炸过程中产生高温高压炸膨胀气体, 其中含有大量粉尘, 还含有 CO、NO₂、CmHn 等污染物, 排放方式为短期、间断、无组织排放。本项目年消耗炸药量 20t, 根据《露天矿爆破粉尘排放量的计算分析》(金属矿山) 1996 年 03 期资料显示“10 吨炸药产尘量为 542kg”, 因此本项目爆破粉尘产生量为 1084kg/a; 根据《露天矿爆破 CO 排放量的计算方法》(北京科技大学学报) 1996 年 03 期资料显示“1t 炸药爆炸产生 CO 为 44.7kg”, 因此本项目爆破 CO 产生量为 894kg/a; NO₂ 产生量, 类比同类工程, 其产生量为 1344kg/a。矿体剥采

阶段，爆炸时产生的主要有害气体为 CO、NO、NO₂ 等爆破炮烟气体，同时还会产生爆破粉尘。其中 CO 和 NO 为有毒有害气体，产生量与炸药使用量等有关。由于是爆破瞬间产生的污染物浓度，露天爆破大气扩散能力强，特别是风速较大时，有害气体难以积聚，很快会稀释、扩散，其浓度也会降低。

爆破时粉尘产生量与爆破强度、面积、时间、岩石的湿度、硬度等有关，本次环评类比同类项目的调查结果，爆破时 30 分钟内粉尘的平均浓度约为 5mg/m³，粉尘产生量约 0.1 t/a。

③铲装粉尘

本项目砂石料铲装工作面相对较大，铲装作业时由于机械落差会产生一定量的粉尘。本项目物料装车机械落差的起尘量采用交通部水运研究所和武汉工程学院提出的装卸起尘量的经验公式进行估算，具体公式为：

$$Q = \frac{1}{t} 0.03u^{1.6} H^{1.23} e^{-0.28\omega}$$

式中：Q——物料装车时机械落差起尘量（kg/s）；

u——平均风速（m/s），本项目取 1.2m/s；

H——物料落差（m），本项目取 0.5m；

ω——物料含水率（%），本项目取 9%

t——物料装车所用时间（t/s），本项目取 1.6t/s

经计算，本项目砂石料铲装过程中由于机械落差产生的无组织粉尘量约为 0.02kg/s。本项目年开采石料 3 万 m³，平均密度为 1.7t/m³，则年开采砂石料为 51000t。每年铲装物料所用的总时间为 31875s，则砂石料铲装过程中粉尘产生量约为 0.6t/a，参照同类项目，该部分粉尘通过控制湿度，大部分沉降，仅有 0.5% 排入到大气中，即排放量为 0.003t/a。

④道路运输扬尘

砂石料运输过程中会产生一定量的运输扬尘，通过调查同类项目，道路运输扬尘是砂石料开采过程中无组织粉尘主要的产生环节之一。本项目道路运输扬尘采用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式进行估算。具体公式为：

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

式中：Q——汽车行驶的起尘量（kg/辆）；

V——汽车行驶速度（km/h），本项目取 20km/h；

M——汽车载重量（t），本项目取 20t；

P——道路表面物料量（kg/m²），本项目取 0.1kg/m²；

L——道路长度（km），本项目取 0.4km。

通过计算，本项目道路运输扬尘产生量为 0.089kg/辆。本项目年开采规模为 3 万 m³，密度约为 1.7t/m³，则年开采矿石 51000t，每辆汽车的载重量为 20t，则年运输次数为 2550 次，因此本项目道路运输扬尘产生量约为 0.2t/a。

降低道路扬尘最好的办法就是定期对路面进行洒水，经查阅相关资料，采取洒水降尘措施后，运输扬尘产生量可减少 90%左右。因此，本项目通过定期对运输道路采取洒水降尘措施后，道路运输扬尘排放量约为 0.02t/a。

⑤自卸汽车卸料粉尘

自卸汽车在卸料时也会产生一定量的粉尘，本次环评采用《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质，2005 年 10 月）推荐的山西环保科研院所、武汉水运工程学院提出的经验公式计算卸车过程中的粉尘产生量，具体公式为：

$$Q = e^{0.61u} \frac{M}{13.5}$$

式中：Q——自卸汽车卸料起尘量（g/次）；

u——平均风速（m/s），取 1.2m/s；

M——汽车卸料量，本项目汽车装载量去 20t/车（t）。

本项目在卸料平台、进料口处建设有封闭式工棚，进出口加装防尘帘，棚内架设喷雾除尘装置，通过计算，本项目汽车卸料过程中粉尘产生量约为 3.00g/次。年运输次数为 2550 次，因此本项目汽车卸料时粉尘产生量为 0.007t/a。

⑥运输车辆机械尾气

本项目运营期间使用的机械设备主要有装载机、自卸汽车等，各种机械设备均燃油柴油。参考有关国内柴油燃烧污染物产生系数：燃烧 1t 柴油，排放 2000×S% 千克 SO₂，1.2 万 m³ 废气，排放 1kg 烟尘。据有关经验，甘肃省境内使用柴油含硫率不超过 0.2%，类比同类型项目，本项目柴油消耗量约为 20t/a，则本项目运营期间机械设备尾气产生情况见表 2.5-4。

表 2.5-4 燃烧柴油污染物产生量

主要污染物	产生系数	产生量
废气	1.2 万 Nm ³ /t	42 万 Nm ³
SO ₂	2000×S%kg/t	80kg
烟尘	1kg/t	20kg

⑦成品石料堆场粉尘

本项目成品石料堆场产生的粉尘产生量采用《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质，2005 年 10 月）推荐的秦皇岛码头煤场起尘量经验公式进行计算，具体公式为：

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

式中：Q——堆放场地起尘量（mg/s）；

u_0 ——50m 高处的扬尘启动风速，一般取 4.0m/s；

u ——50m 高度处的风速（m/s）；本项目取 4.5m/s；

ω ——物料含水率（%），本项目取 4%；

M ——堆场堆放的物料量（t）；

k ——与堆放物料含水率有关的系数，具体见表 2.4-6。

表 2.4-6 不同含水率下的 k 值

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

根据设计资料，本项目成品石料堆场面积为 3620m²，石料堆放高度按照 3m 计算，则成品石料堆场物料量约为 9000m³，石料的密度约为 1.6t/m³，则成品石料堆放量约为 14400t。

通过计算，本项目成品石料堆场粉尘产生量约为 128.69mg/s（1.001t/a）。本项目定期对成品堆场进行洒水、对小规格砂石料堆加盖防尘网等措施减少扬尘。通过类比同类项目，采取上述措施后，成品石料堆场粉尘产生量可减少 90% 左右，则通过采取洒水降尘后成品石料堆场粉尘排放量约为 12.8mg/s（0.1t/a）。

⑧破碎、筛分粉尘

项目预处理原料总量为 51000t，项目在进行破碎筛分前先加水喷淋，保持物料表面的湿润度，减少了后续环节的产尘，后续各产尘点加装喷雾除尘装置，且皮带传送环节建设成为封闭式廊道，有效控制产尘量。

另外，由于项目距离自然保护区距离较近，环境较为敏感，本次环评要求建设单位在破碎环节所在位置建设封闭式工棚，皮带进出口设置防尘帘，工棚内加装喷雾除尘装置，经上述降尘措施处理后，产生的粉尘量很少，参照同类型项目，在采取措施后，拟建项目破碎筛分环节无组织粉尘排放量为 0.1 t/a。

⑨食堂油烟

本项目劳动定员为 10 人，每天提供 3 餐。食堂烹饪过程中使用罐装液化气，为清洁能源，故此处不计算罐装液化气产生的废气，本次评价主要考虑职工食堂在烹饪过程中产生的油烟。

本项目食堂日用餐最大人数为 22 人，设置基准灶头 1 个，年工作日为 300 天，日工作时间为 4h。以液化气为燃料，液化气属清洁能源。据统计，目前居民人均食用油日用量约 30g/人 d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2-4%，则项目年耗油量约为 0.198t，年产生油烟量为 0.0079t。以每日使用 4 小时计，油烟废气均经过抽油烟机（去除效率 65%）处理后，排放速率为 1.9kg/h，抽油烟机风量不小于 2000m³/h，排放浓度为 0.9mg/m³，低于《饮食业油烟排放标准》

（GB18483-2001）小型餐饮规模油烟排放标准 2.0mg/m³ 要求，经家用抽油烟机引至屋顶排放，不会对环境造成明显的影响。食堂油烟经过油烟净化器设施净化处理达标后经烟道引至屋顶排放。

本项目运营期间各类大气污染物产生及排放情况见表 2.4-7。

表 2.4-7 运营期间各类大气污染物产生及排放情况

污染源	污染源类型	污染物	产生浓度 (mg/m ³)	污染物产生量 (t/a)	治理方式	排放浓度 (mg/m ³)	污染物排放量 (t/a)
表土剥离粉尘	面源	粉尘	/	少量	洒水降尘	/	少量
爆破粉尘	面源	粉尘	5	0.1		5	0.1
砂石料铲装粉尘	面源	粉尘	/	0.6	洒水、沉降	/	0.003
道路运输扬尘	线源	粉尘	/	0.2	洒水降尘	/	0.02
卸料粉尘	面源	粉尘	/	0.007	/	/	0.007
燃油尾气	面源	SO ₂	/	0.08	/	/	0.08
		烟尘	/	0.02			0.02
成品堆场粉尘	面源	粉尘	/	1.0	防尘网遮盖+洒水降尘	/	0.1
破碎、筛分粉尘	面源	粉尘	/	/	水洗后破碎，进料、破碎处共两座封闭式工棚、产尘点喷雾除尘、封闭式廊道	/	0.1

					输送		
食堂油烟	点源	油烟	/	0.0079	家用油烟机， 65%	/	0.0028

2.5.2.2、水环境影响因素分析

本项目在生产过程中用水环境主要为矿山开采过程洒水、运输道路洒水及职工日常生活用水。

(1) 抑尘废水

矿山开采过程中用水主要为抑尘，用水工序为钻机用水、爆破降尘用水、采区洒水、堆场洒水，预计用水量为 16.3m³/d，主要为降尘用水，项目所在地气候干燥，水蒸发量较大，因此抑尘过程中产生的废水自然蒸发，无排放；

道路洒水部分采用生活洗漱废水沉淀后的水，部分用新鲜水进行洒水，道路洒水通过自然蒸发，无废水排放；

破碎筛分工序用水循环使用，在项目破碎工序建设有 20m³ 三级沉淀池一座，废水经收集、沉淀处理后回用，水不外排。

(2) 生活污水

本项目年工作日 300d，生产定员 22 人，用水主要包括生产用水及生活用水两部分。生产用水主要为钻机用水及矿山降尘洒水。参考《甘肃省行业用水定额》（修订本），职工生活用水按照 60L/人 d 计，则项目生活用水量为 1.32m³/d（396m³/a），生活污水排污系数按照 0.8 计，项目生活洗漱废水产生量为 1.056m³/d（316.8m³/a），生活污水中的污染物主要为 COD、BOD 及 NH₃-N，水质成分较简单，沉淀后用于道路泼洒抑尘，不外排。

2.5.2.3、噪声环境影响因素分析

拟建项目开采区、加工区距离小于 100 米，小于 200 米衰减范围，故本次噪声环境影响分析与评价将整个开采、加工过程视作一个整体进行分析。

项目营运期的噪声以设备噪声和爆破噪声为主，主要噪声源为潜孔钻机、挖掘机、铲车、皮带运输机、破碎机、装载机、空压机、运输车辆、爆破等。生产设备噪声源强值在 80—130dB(A)之间。主要设备源强详见表 2.5-8。

表 2.5-8 主要产噪设备一览表

序号	设备名称	数量（台）	声级 dB (A)	运行情况	监测资料	备注
1	装载机	2	95	间歇	类比调查	
2	爆破	/	115	间歇	类比调查	

3	潜孔钻	2	105	间歇	类比调查	
4	自卸汽车	1	80—85	连续	类比调查	
5	空压机	1	95	连续	类比调查	
6	鄂式破碎机	1	97	连续	类比调查	
7	振动筛	1	90—95	连续	类比调查	
8	振动给料机	1	88	连续	类比调查	
9	锤式破碎机	1	80-95	连续	类比调查	

2.5.2.4、固体废物环境影响因素分析

项目开采及砂石料加工过程产生的固体废弃物主要为废弃土石方和生活垃圾。

(1) 废土石

本项目排弃的固体废物主要为露天地表剥离及开采过程中产生土石方，本项目矿山废弃土石总量约为 $2.55 \times 10^4 \text{m}^3$ ，项目设排土场用于废弃土石的临时堆存，本项目为非金属矿，为一般工业固体废物，排土场的设置按照《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（2013年6月8日）的规定，设置有截排水沟。根据现场条件，排土场设在采矿西侧距的沟道内，排土场宽10m，长298m，高10m。为了不引发泥石流灾害，修排水渠，在沟口处修一座拦渣坝，拦渣坝迎水面、背水面坡率均为1:0.3、1:0.15。为了减小静水压力，坝体上设有泄水孔，呈品字布设，采用 $\Phi 300$ 的波纹管造型，泄水孔布设在溢洪道坝体段，坝体下部沟谷主流线处设置一拱形排水涵洞，高1.5m，宽1.0m，距上排泄水孔垂直间距0.5米。有效坝高6米，坝顶长40米，坝顶宽1.5米。排土场不应形成大于面积的积水，发现大量积水应尽快排水并将其填平，否则会造成堆石场堆积物滑塌或形成泥石流，威胁人员安全。生产期内剥离量为2.55万 m^3 ；计算所得排场容积为2.98万 m^3 ，排土场能满足要求。

(2) 沉淀池底泥

根据普查报告，矿石含泥量小于1%，按照1%计算，则破碎过程喷水环节带入沉淀池的泥沙含量约为30t/a，该部分物料定期清掏，用压滤机脱水后售于附近砖厂，用于制砖。

(3) 生活垃圾

项目生产定员22人，生活垃圾产生量以0.5kg/人d计，生活垃圾产生量为3.3t/a，生活垃圾经生活区及矿区设置的垃圾桶集中收集后运往西仓乡生活垃圾

集中收集点处置。

表 2.5-9 固废的数量及种类

序号	废渣名称	数量	种类	储存方式	处理去向
1	废土石	2.55×10 ⁴ m ³ /a	一般废物	排土场堆存	部分用于场地、道路整治, 剩余于排土场堆存
2	沉淀池泥沙	30t/a	一般废物	定期清掏, 压滤机处理	售于附近砖厂制砖
3	生活垃圾	3.3t/a	一般废物	垃圾桶收集	环卫部门指定处置点
4	生活垃圾	3.3t/a	一般废物	垃圾桶收集	环卫部门指定处置点

2.5.2.5、生态环境影响因素分析

(1) 对土壤环境的影响分析

矿山开发中采矿时对地表进行剥离, 扰动地表; 建筑、矿内公路占用并破坏大量土地, 改变土地的原有使用功能; 矿山开采过程中各种机械设备、运输车辆排放废气、废油等对土壤的污染破坏以及各种机械设备、车辆对地面的碾压, 人员踩踏造成土壤板结, 降低土壤生产能力; 开采、装载、运输过程中产生扬尘, 将沉降在区域土壤表面和植被表面, 会改变土壤理化性质, 堵塞植物叶面气孔, 影响植物生长。

(2) 对地表植被影响分析

项目建设在整个服务年限期间, 需在征用地范围内, 进行挖方、填方、建设工业场地与附属设施、开采矿石、排弃土石、修建矿山道路等, 必将破坏原有地表植被、形成大面积挖损和堆垫地貌。矿区人工生态系统的建立, 将使原来的天然林地生态系统变成人工干扰和自然恢复的复合生态系统废石中含有金属有害物质, 影响周边植被的生长。

(3) 对野生动物的影响

矿山开采使原有矿区自然环境面貌受到干扰与破坏, 同时大区域内人群活动、矿区道路的建设、机械车辆轰鸣和晚间的灯光均对野生动物栖息生存环境受到影响与破坏, 对它们的栖息、活动、食物供给及繁殖造成一定的影响, 项目矿区所在地生物量较为简单, 矿区野生动物量稀少, 这种影响是局部和有限的。

(4) 水土流失的影响因素

导致水土流失的主要因素是工业场地、道路的修建，需占用一定的土地，进行岩土层的剥离和挖方与填方，造成一些边坡开挖，不可避免地破坏了原有地表的地貌和稳定性，其次是废石堆放造成土壤层损失并提供水土流失物质成份。

施工期各在工业场地开挖建设过程中，扰动了原地貌，损坏地表土壤结构和地面植被，使其原有的水土保持功能降低或丧失，对当地的生态环境造成一定程度的破坏，使土壤侵蚀强度较施工前显著增加。矿山建设工程所产生的废石不仅占压土地、破坏原有地貌，而且土石较为松散，为水土流失和泥石流提供了物质来源。

运营期产生的废石占压土地资源，破坏了原有生态地貌，使其丧失了原有的水土保持功能。废石在雨水的冲刷下，如果不采取防护措施，就会产生水土流失，必须采取水土流失防治措施，各工业场地边部高坡和陡坡地段采用挡土墙和护坡，修建排水沟，以防止雨水对场地与填方边坡冲刷。

(5) 矿山开采可能引发地质灾害

根据区内环境地质条件，结合工程建设特点综合分析，工程建设可能引发的地质灾害主要是崩塌和泥石流地面塌陷。崩塌由场地平整、道路修建、基础开挖、坡面加载排土场和临时排土场修建引发，其中，场地平整中，在行政生活区和工业场地一带引发的崩塌危险性中等，采矿工业场地一带引发的崩塌危险性小；道路修建、基础开挖、坡面加载和生产生活用水排放引发的崩塌危险性均为小。泥石流由废弃土堆放和生产生活用水排放引发，危险性均为小。地面塌陷可能由矿山开采引发，危险性为中等。

2.5.2.6、矿山开采闭矿后环境影响因素分析

矿石开采结束后采取必要工程措施排除可能存在的地质安全隐患，对废石堆场及采坑进行工程处理，防止水土流失。

矿山关闭期的环境影响主要是环境的安全稳定性，其存在的环境风险是长期的、潜在的。

2.7、环境风险因素识别

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

2.7.1.1、物质风险识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）规定，根据物质不同的特性，危险物质分为有毒物质、易燃物质和爆炸性物质三大类。本项目涉及的危险物质主要为硝铵炸药。炸药的理化特性见表 2.7-1。

表 2.7-1 炸药中主要危险成分的理化性质

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

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

2.7.1.2、生产过程风险识别

根据工程可能发生的风险，对涉及到的各类生产设施进行风险识别，采矿生产主要存在潜在风险的设施生产过程中风险因素分析见表 2.7-2。

表 2.7-2 生产过程中主要危险因素分析

危害种类	存在的危险因素	事故后果
粉尘、炮烟及有害气体	凿岩、爆破和装运产生的粉尘及爆破产生的炮烟及有害气体，若不能及时扩散或没有保护措施，存在中毒、缺氧的风险。	矽肺病、人员中毒
采场边坡坍塌	未按设计或作业规程开采，台阶坡面角过大，边坡上方的雨水未及时排泄渗入岩层等因素均会导致边坡失稳坍塌，一旦发生坍塌事故会危及设备及生产人员的生命安全。	人员伤亡 水土流失 财产损失
爆破的危险性	使用爆破物品的地点多，消耗大量的炸药雷管，运输、使用的过程中管理不当，将会对采矿人员及财产的安全构成威胁，事故一旦发生将造成严重的后果。爆破危害是该矿事故的主要危险源之一。	人员伤亡 财产损失 系统破坏
排土场	排土场高度、坡面脚设计不合理，坡脚的稳定措施不当，会有崩塌、滑坡的危险；多雨季节雨水对排土场的冲刷，会有泥石流发生的危险。	人员伤亡 生态破坏 水土流失
矿石堆场	边坡高度、坡面角设计不合理；暴风雨使边坡汇水面积过大，	人员伤亡

	大量积水渗漏；径流渗入边坡；边坡疏于管理导致边坡失稳，可能造成滑坡危害。	生态破坏
--	--------------------------------------	------

第三章 环境现状调查与评价

3.1、项目所在地自然环境简况

3.1.1、地理位置

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

3.1.2、区域地质

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

普查区大地构造位于秦祁昆造山系，西秦岭地块的西秦岭中部裂陷槽。

3.1.2.1、矿区地层

区域上出露的地层有三叠系中统上岩组灰-灰绿色砂岩、第四系地层：

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

(2) 第四系全新统冲洪积物 (Q4al-pl)：分布于小水系及沟谷中，岩性为砂卵石层、碎块石层。砂砾卵石层碎石层松散无胶结，以卵石、碎石为主，分选

中度-无分选，磨圆度次圆-棱角状。粒径和物质成份随基岩岩性变化而变化，粒径最大 7cm，平均 3-5cm，成份以灰岩、石英岩、砂岩等。

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

3.1.2.2、矿产

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

3.1.3、水文

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

3.1.4、气候与气象

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

3.2、环境质量现状

3.2.1、环境空气质量现状

根据大气环境影响评价导则要求，二级评价至少应在评价范围内布设 6 个监测点，为充分了解拟建项目所在区域环境质量现状，本评价引用《甘肃省碌曲县唐龙多石料矿开采加工项目环境质量现状监测》（2018 年 9 月）中的 2 个大气监测数据，同时根据导则要求，另布设了 4 个点位，于 2018 年 10 月进行了现状监测。

(1)监测布点

甘肃省碌曲县唐龙多石料矿开采加工项目大气现状监测点 5#设在尖板，位于项目西北侧 2.1km，6#点设在本项目东南侧 300m 处。根据现场调查，项目所在地附近没有已建和已批复的排污企业，本项目位于碌曲县西仓乡唐龙多村乎儿沟内，引用监测数据具有代表性，可以作为本工程大气环境质量现状使用。

本次环境影响评价过程中共布设 4 个监测点位，其中 1#点位位于本项目大气环境影响评价范围内的环境空气质量一类区，共计六个现状点位的分布见图 3.2-1，各点位与拟建项目的位置关系以及距离情况统计见下表：

表 3.2-1 环境空气监测点位

监测点编号	位置	监测点在本项目的方位	监测点与本项目的距离
1#	项目西南侧洮河西侧	SW	800m
2#	项目东北侧山体、主导风向垂向	NE	110m
3#	项目东南侧居民	SE	1050m
4#	项目西北侧居民	NW	1190m
5#	引用，主导风向上风向	NW	2100m
6#	引用，主导风向下风向	SE	300m

(2)监测项目、监测时间和频率

监测项目： SO_2 、 NO_2 、TSP、 PM_{10} 。

监测时间：5#、6#引用点位监测日期为 2018 年 9 月 1 日~9 月 7 日，连续 7 天。1#~4#监测点检测日期为 10 月 23 日至 10 月 29 日，连续监测 7 天。

监测频率： SO_2 、 NO_2 监测小时浓度和日均值。TSP、 PM_{10} 监测日均值。日均值采样时间不小于每天 20h，小时平均值采样时间不小于 45min。

(3)采样及监测分析方法

采样环境、采样高度按照相关环境监测技术规范执行，样品分析按照采样方法按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2005）执行，分析方法按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的要求进行。监测项目分析方法见表 3.2-2。

表 3.2-2 环境空气监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	方法来源	最低检出浓度 (mg/m ³)
1	TSP	重量法	GB/T15432-1995	日均值：0.004
2	PM ₁₀	重量法	HJ 618-2011	日均值：0.004
3	SO ₂	甲醛吸收副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482—2009	日均值：0.001 小时值：0.011
4	NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ479—2009	日均值：0.005 小时值：0.010

(4)监测结果

大气环境质量现状调查监测结果见表 3.2-3。

表 3.2-3 环境空气监测结果汇总表

监测点位	监测项目	单位	监测时间	监测日期(2018年)							
				10月23日	10月24日	10月25日	10月26日	10月27日	10月28日	10月29日	
1#	SO ₂	μg/m ³	小时值	02:00	22	21	23	15	16	19	18
			08:00	14	18	17	20	21	22	14	
			14:00	16	15	20	22	15	23	16	
			20:00	25	23	24	17	16	20	21	
			日平均	17	19	18	21	19	21	17	
	NO ₂	μg/m ³	小时值	02:00	26	28	27	26	21	30	28
			08:00	25	26	24	21	23	20	19	
			14:00	22	23	28	26	24	26	23	
			20:00	27	28	26	29	22	24	25	
			日平均	24	27	25	23	30	27	20	
	TSP	μg/m ³	日平均	114	108	114	115	100	118	116	
PM ₁₀	μg/m ³	日平均	48	49	41	44	42	43	45		
2#	SO ₂	μg/m ³	小时值	02:00	18	16	19	20	21	18	17
			08:00	20	21	22	23	19	16	25	
			14:00	17	18	16	20	22	21	23	
			20:00	24	25	23	22	20	19	16	
			日平均	19	17	20	22	20	17	24	

	NO ₂	μg/m ³	小时值	02:00	25	26	28	24	27	30	29	
				08:00	27	28	26	23	19	22	26	
				14:00	25	23	24	26	22	27	23	
				20:00	29	22	23	24	25	30	29	
			日平均	26	27	25	23	24	29	27		
	TSP	μg/m ³	日平均	162	155	158	156	153	155	162		
	PM ₁₀	μg/m ³	日平均	67	72	70	71	69	64	73		
	3#	SO ₂	μg/m ³	小时值	02:00	19	21	22	23	24	25	16
					08:00	25	23	21	20	22	23	19
					14:00	24	18	25	16	17	19	20
20:00					23	26	24	17	18	17	24	
日平均				20	24	23	18	20	18	17		
NO ₂		μg/m ³	小时值	02:00	28	31	30	25	26	27	28	
				08:00	25	26	21	19	21	23	24	
				14:00	20	21	23	22	24	25	26	
				20:00	22	28	29	30	25	27	29	
			日平均	26	25	27	24	25	24	27		
TSP	μg/m ³	日平均	166	157	152	163	158	150	155			
PM ₁₀	μg/m ³	日平均	68	68	71	63	66	68	64			
4#	SO ₂	μg/m ³	小时值	02:00	23	21	20	18	19	17	24	
				08:00	14	16	18	16	18	23	20	
				14:00	19	21	17	15	14	18	21	
				20:00	25	23	26	24	27	20	23	
			日平均	19	20	18	22	26	19	22		
	NO ₂	μg/m ³	小时值	02:00	25	29	31	30	27	26	29	
				08:00	22	21	20	17	19	20	23	
				14:00	26	25	22	27	25	23	20	
				20:00	27	19	18	23	28	25	24	
			日平均	24	20	28	26	27	22	25		
TSP	μg/m ³	日平均	159	162	166	158	163	157	150			
PM ₁₀	μg/m ³	日平均	63	68	68	67	65	60	61			

监测 点位	监测 项目	单位	监测 时间	监 测 日 期 (2018 年)							
				9 月 1 日	9 月 2 日	9 月 3 日	9 月 4 日	9 月 5 日	9 月 6 日	9 月 7 日	
5# 项目 所在 位置 西北 2.1km 处	SO ₂	μg/m ³	小时 值	02:00	15	19	17	21	23	20	18
				08:00	24	23	28	27	22	24	24
				14:00	23	22	26	31	29	28	21
				20:00	22	27	22	27	21	23	27
			日平均	20	26	23	28	25	26	23	
	NO ₂	μg/m ³	小时 值	02:00	19	24	22	21	17	19	18
				08:00	25	28	25	34	22	24	25
				14:00	30	35	34	20	28	30	33
				20:00	18	20	23	19	18	17	22
			日平均	26	33	28	31	25	29	30	
TSP	μg/m ³	日平均	138	113	102	109	130	106	123		
PM ₁₀	μg/m ³	日平均	76	64	57	61	71	59	66		
6# 项目 所在 位置 东南 300m 处	SO ₂	μg/m ³	小时 值	02:00	21	25	27	29	23	20	24
				08:00	28	23	25	23	26	28	29
				14:00	29	27	28	25	24	23	31
				20:00	24	26	24	22	20	27	20
			日平均	28	25	27	24	20	26	28	
	NO ₂	μg/m ³	小时 值	02:00	27	24	28	22	26	30	27
				08:00	29	32	29	20	24	29	29
				14:00	31	28	33	29	35	38	33
				20:00	25	25	28	31	30	29	28
			日平均	26	29	31	24	30	37	29	
TSP	μg/m ³	日平均	129	112	138	151	104	147	125		
PM ₁₀	μg/m ³	日平均	68	60	70	76	59	71	64		

(4)评价结果及分析

A、评价标准

环境空气现状评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准,评价标准值见表 3.2-4 所示:

表 3.2-4 环境空气质量现状评价标准单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物名称	取值时间	评价标准	污染物名称	取值时间	评价标准
SO ₂	小时平均	500	NO ₂	小时平均	200
	日均值	150		日均值	80
PM ₁₀	日均值	150	TSP	日均值	300
PM ₁₀	日均值	75	-	-	-

B、评价方法

评价方法采用单因子指数法，其计算公式为：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：P_i——i污染物单因子指数；

C_i——i污染物实测浓度，mg/m³；

C_{si}——i污染物评价标准，mg/m³。

若P_i>1时，污染物超标，若P_i≤1时，污染物不超标。

C、监测结果分析

本项目各监测点日均值监测结果分析见表 3.2-5，小时均值监测结果分析见表 3.2-5。

表 3.2-5 本项目日均值监测结果分析表

点位	监测项目	SO ₂	NO ₂	TSP	PM ₁₀
1#	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	17~21	22~39	100~118	42~49
	超标率%	0	0	0	0
	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50	80	120	50
	最大单因子指数	0.42	0.49	0.98	0.98
2#	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	17~24	23~29	153~162	64~72
	超标率%	0	0	0	0
	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	150	80	300	150
	最大单因子指数	0.16	0.36	0.54	0.48
3#	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	17~24	24~27	150~166	63~71
	超标率%	0	0	0	0
	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	150	80	300	150
	最大单因子指数	0.16	0.34	0.55	0.47
4#	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	18~26	20~28	150~166	60~68
	超标率%	0	0	0	0
	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	150	80	300	150
	最大单因子指数	0.17	0.35	0.55	0.45
5#	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20~28	25~33	102~138	57~76
	超标率%	0	0	0	0
	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	150	80	300	150

	最大单因子指数	0.19	0.41	0.46	0.51
6#	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20~28	24~37	104~147	59~76
	超标率%	0	0	0	0
	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	150	80	300	150
	最大单因子指数	0.19	0.46	0.49	0.51

表 3.2-6 本项目小时均值监测结果分析表

点位	监测项目	SO ₂	NO ₂
1#	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	14~25	19~29
	超标率%	0	0
	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	150	200
	最大单因子指数	0.05	0.145
2#	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	16~25	19~30
	超标率%	0	0
	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	500	200
	最大单因子指数	0.05	0.15
3#	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	16~26	19~31
	超标率%	0	0
	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	500	200
	最大单因子指数	0.052	0.155
4#	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	14~26	17~31
	超标率%	0	0
	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	500	200
	最大单因子指数	0.052	0.155
5#	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	15~31	17~35
	超标率%	0	0
	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	500	200
	最大单因子指数	0.062	0.175
6#	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20~31	20~38
	超标率%	0	0
	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	500	200
	最大单因子指数	0.062	0.19

(5)、监测结果评价

由表 3.2-5、表 3.2-6 知，二类区 5 个监测点位（2#-6#）处，SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀ 日平均浓度和 SO₂、NO₂ 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》

（GB3096-2012）中二级标准限值，区域环境空气质量较好。距离项目建设地较近的尕海则岔自然保护区内的 1# 监测点 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀ 日平均浓度和 SO₂、NO₂ 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）中一级标准限值

3.2.2、地表水环境质量现状

为充分了解拟建项目所在区域环境质量现状，本评价根据导则要求，在拟建项目西侧的洮河布设两个监测断面，1#监测断面设在唐龙多村跨洮河大桥处，位于项目所在位置上游700米，2#监测断面位于项目位置下游1000米处的跨河大桥处。

(1)监测布点：项目监测共布设2个监测断面，布设图见3.2-1。

(2)监测项目

共12项，分别为：水温、pH值、溶解氧、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、石油类。

(3)监测时间和频率

项目监测时间为2017年10月23日~25日，共监测3天，一天取样一次。

(4)评价标准和方法

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

(5)监测结果

本次评价地表水监测结果见表3.2-7。

表3.2-7 地表水水质监测结果 单位：mg/L

序号	监测项目	结果单位	监测点位与日期（2017年）					
			10月23日		10月24日		10月25日	
			1#断面	2#断面	1#断面	2#断面	1#断面	2#断面
1	水温	℃	6.6	6.9	7.1	7.0	6.8	6.6
2	pH	—	7.55	7.64	7.38	7.83	7.46	7.57
3	氨氮	mg/L	0.068	0.189	0.054	0.110	0.098	0.124
4	溶解氧	mg/L	8.5	8.0	8.6	7.9	8.8	7.8
5	总磷	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
6	化学需氧量	mg/L	15	16	14	17	15	17
7	BOD ₅	mg/L	2.1	2.2	2.0	2.3	2.2	2.3
8	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
备注		L表示未检出或低于检出限						

(6)监测结果统计分析

监测结果统计分析详见表3.2-8。

表 3.2-8 水质监测结果分析表

	监测项目	标准值	断面 1		断面 2	
			检测值	标准指数	检测值	标准指数
1	水温	℃	6.6	-	6.9	-
	pH	—	7.55	0.275	7.64	0.32
	氨氮	mg/L	0.068	0.068	0.189	0.189
	溶解氧	mg/L	8.5	1.7	8.0	1.6
	总磷	mg/L	0.01L	-	0.01L	-
	化学需氧量	mg/L	15	0.75	16	0.8
	BOD ₅	mg/L	2.1	0.525	2.2	0.55
	石油类	mg/L	0.01L	-	0.01L	-
	2	监测项目	标准值	断面 1		断面 2
			检测值	污染指数	检测值	污染指数
水温		℃	7.1	-	7.0	-
pH		—	7.38	0.19	7.83	0.415
氨氮		mg/L	0.054	0.054	0.110	0.11
溶解氧		mg/L	8.6	1.72	7.9	1.58
总磷		mg/L	0.01L	-	0.01L	-
化学需氧量		mg/L	14	0.7	17	0.85
BOD ₅		mg/L	2.0	0.5	2.3	0.575
石油类	mg/L	0.01L	-	0.01L	-	
3	监测项目	标准值	断面 1		断面 2	
			检测值	污染指数	检测值	污染指数
	水温	℃	6.8	-	6.6	-
	pH	—	7.46	0.23	7.57	0.285
	氨氮	mg/L	0.098	0.098	0.124	0.124
	溶解氧	mg/L	8.8	1.76	7.8	1.56
	总磷	mg/L	0.01L	-	0.01L	-
	化学需氧量	mg/L	15	0.75	17	0.85
	BOD ₅	mg/L	2.2	0.55	2.3	0.575
石油类	mg/L	0.01L	-	0.01L	-	

由统计分析结果可知，洮河 2 个现状监测断面监测指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅲ类水质要求，说明洮河现状水环境质量良好。

3.2.3、声环境质量现状

为了解项目区声环境质量现状，建设单位于 2017 年 8 月 14~15 日委托甘肃绿创环保科技有限责任公司对项目区声环境质量进行了监测。

1、监测点布设

共布置 4 个声环境监测点，分别设在 1#位于采石场东侧边界外 1m 处空地、2#位于生活区东侧边界外 1m 处空地、3#位于工业场地北侧边界外 1m 处空地、4#位于工业场地南侧边界 1m 处空地。4 个监测点均位于开采及加工区整体边界外 1 米处。具体详见本项目声环境监测点位布置。

2、监测时间及频次

监测时间：2017 年 8 月 14 日~15 日。

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

3、分析方法及评价标准

分析方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行监测。

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

4、监测结果分析

环境噪声监测结果见表 3.2-6。

表 3.2-6 区域环境噪声监测数据统计表

测点编号	8 月 14 日		8 月 15 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#厂界东	47.1	36.4	46.4	35.7
2#厂界南	46.6	35.7	45.8	34.4
3#厂界西	45.0	35.0	45.4	36.6
4#厂界北	44.5	35.7	45.2	35.0

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

3.3、生态环境质量现状

3.3.1、基础资料获取

1、样方调查研究方法

(1)资料调查和收集

对生态评价范围内的陆生植物现状进行实地调查,通过对地形地貌等自然要素以及评价区交通资料等人文要素的收集,制定实际考察路线以及布设调查样方点。

(2)野外植物样方调查

本次评价于2018年9月对评价区内涉及保护区实验区陆生植物现状进行现场调查时,在交通沿线具有代表性的天然植被类型,设置了7个不同大小的样方,其中1-4号样方点为建设范围外布点,5-7号点为建设项目建设用地范围内的布点。样方面积遵循《植物生态学野外调查方法》,参照环境评价的基本要求,根据当地实际情况,灌丛 $5\times 5\text{m}^2$ 、草本 $1\times 1\text{m}^2$ 。

样方调查内容:灌丛:种类、高度、冠幅、盖度、生物量等;草本:种类、高度、盖度、生物量等。调查内容还包括环境条件和植物群落特征,环境条件包括地理位置、地形条件、土壤条件、水文条件;物种群落特征包括种类组成和数量特征(高度、多度、盖度),并通过数量特征计算群落的地上生物量。灌丛生物量可根据以前调查数据得到的经验公式,利用植株特征如冠幅、株高、基径、总枝条数等作为变量建立的经验公式进行估算,草本生物量根据以往数据结合现场调查进行计算。样方调查结果见表3.3-1~表3.3-10。样方点位布设见图3.3-1。

表 3.3-1 样方监测登记表 1

样方编号	3			时间	2018.08.26
样方面积	5×5	坡度	11	经度	102.653673
海拔高度(m)	3026	坡向	阴坡	纬度	34.519292
土壤类型	垆土			植被型	温带灌丛植被型
群落名称	绣线菊&金露梅群落			地形地貌	山地
总盖度	98%			优势植物	绣线菊&金露梅
我国特有植物	无			保护/珍稀植物	无
灌木	植物种	多度(棵)	冠幅(cm×cm)	高度(cm)	盖度(%)
优势种	绣线菊	3	131×142	180	30
亚优势种	金露梅	4	71×57	65	30
其它1	窄叶鲜卑花	1	241×237	230	10


草本	植物种	多度(株)	平均高度(cm)	盖度(%)
优势种	垂穗披碱草	657	11	20
亚优势种	天名精	453	8	18
其它1	椭圆叶花楸	129	16	5
其它2	掌叶棠吾	59	9	4
其它3	石防风	122	4	3
其它4	高原毛茛	23	11	3
样方地实景图				

表 3.3-2 样方监测登记表 2

样方编号	5			时间	2018.08.26
样方面积	1×1	坡度	2	经度	102.6611291
海拔高度(m)	3065	坡向	阳坡	纬度	34.51595947
土壤类型	高山草甸土			植被型	温带草原植被型
群落名称	垂穗披碱草草甸			地形地貌	山地
总盖度	87%			优势植物	垂穗披碱草
我国特有植物	无			保护/珍稀植物	无
草本	植物种	多度(株)	平均高度(cm)	盖度(%)	
优势种	垂穗披碱草	78	44	36	
亚优势种	老鹳草	57	4	24	
其它1	高山紫菀	6	17	16	
其它2	火绒草	27	6	7	
其它3	披针叶野决明	24	8	3	


其它 4	委陵菜	17	3	1
其它 5	尖叶糙苏	8	4	1
样方地实景图				

表 3.3-3 样方监测登记表 3


样方编号	6			时间	2018.08.26
样方面积	1×1	坡度	3	经度	102.6561739
海拔高度 (m)	3020	坡向	阳坡	纬度	34.5213868
土壤类型	高山草甸土			植被型	温带草原植被型
群落名称	地榆草甸			地形地貌	山地
总盖度	92%			优势植物	地榆
我国特有植物	无			保护/珍稀植物	无
草本	植物种	多度 (株)	平均高度 (cm)	盖度 (%)	
优势种	地榆	13	65	41	
亚优势种	垂穗披碱草	44	16	28	
其它 1	密花香薷	7	23	15	
其它 2	蒙古蒿	13	67	5	
样方地实景图					

表 3.3-4 样方监测登记表 4


样方编号	7			时间	2018.08.26
样方面积	5×5	坡度	3	经度	102.657904
海拔高度(m)	3026	坡向	阳坡	纬度	34.527695
土壤类型	栗钙土			植被型	温带灌丛植被型
群落名称	绣线菊群落			地形地貌	河滩地
总盖度	87%			优势植物	绣线菊
我国特有植物	无			保护/珍稀植物	无
灌木	植物种	多度(棵)	冠幅(cm×cm)	高度(cm)	盖度(%)
优势种	绣线菊	8	43×44	75	42
亚优势种	黄花小檗	2	53×51	64	13
草本	植物种	多度(株)	平均高度(cm)	盖度(%)	
优势种	羊茅	278	17	7	
亚优势种	地榆	156	3	4	
其它1	唐松草	221	4	3	
其它2	鹿蹄草	39	5	<1	
其它3	小花草玉梅	9	15	<1	
其它4	狼紫草	2	21	<1	
样方地实景图					

表 3.3-5 样方监测登记表 5

样方编号	8			时间	2018.08.26
样方面积	1×1	坡度	3	经度	102.6604181
海拔高度(m)	3020	坡向	阳坡	纬度	34.51855103
土壤类型	高山草甸土			植被型	温带草原植被型


群落名称	垂穗披碱草草甸			地形地貌	山地
总盖度	92%			优势植物	垂穗披碱草
我国特有植物	无			保护/珍稀植物	无
草本	植物种	多度(株)	平均高度(cm)		盖度(%)
优势种	垂穗披碱草	121	65		58
亚优势种	线叶嵩草	44	12		22
其它1	多裂委陵菜	13	7		11
其它2	火绒草	2	18		1
其他3	三叶草	7	4		1
其他4	泽漆	6	11		1
样方地实景图					

表 3.3-6 样方监测登记表 6

样方编号	9			时间	2018.08.26
样方面积	1×1	坡度	3	经度	102.6603555
海拔高度(m)	3020	坡向	阳坡	纬度	34.52264307
土壤类型	高山草甸土			植被型	温带草原植被型
群落名称	垂穗披碱草草甸			地形地貌	山地
总盖度	92%			优势植物	垂穗披碱草
我国特有植物	无			保护/珍稀植物	无
草本	植物种	多度(株)	平均高度(cm)		盖度(%)
优势种	垂穗披碱草	173	34		48
亚优势种	狭叶马兰	32	27		25

其它 1	狼毒	21	18	21
其它 2	火绒草	7	6	3
其他 3	三叶草	12	3	2
其他 4	蒿类草	6	8	2
样方地实景图				

表 3.3-7 样方监测登记表 7

样方编号	10			时间	2018.08.26
样方面积	1×1	坡度	3	经度	102.6647552
海拔高度 (m)	3020	坡向	阳坡	纬度	34.52175409
土壤类型	高山草甸土			植被型	温带草原植被型
群落名称	异针茅草甸			地形地貌	山地
总盖度	95%			优势植物	异针茅
我国特有植物	无			保护/珍稀植物	无
草本	植物种	多度 (株)	平均高度 (cm)	盖度 (%)	
优势种	异针茅	143	8	47	
亚优势种	矮蒿草	98	6	31	
其它 1	火绒草	26	11	12	
其它 2	地榆	4	17	2	
其他 3	獐牙菜	6	6	1	
其他 4	泽漆	3	13	1	



3.3.2、植物现状调查

植被调查采用科学出版社 2000 年出版的《中国植被类型图谱》中的分类系统进行。根据地区植被分布的总体情况，再结合各行政区划单元或地理单元的考察资料、调查报告以及长期野外考察积累的知识和经验，在遥感影像上确定各种植被类型的图斑界线。判读时，参考了甘肃地区的多种植被分布资料。同时根据影像上的纹理和颜色以及经验进行判读，并作了比较详细的考察记录，并利用 GPS 定位，以方便室内转绘，植被定性较为准确。

根据现场调查，依据《中国植被》(1980)和《甘肃植被》(1997)的植被类型划分，沿线的植被类型分为针叶林植被型组、灌丛植被型组、草原植被型组等 3 个植被型组，温带针叶林植被型、温带灌丛植被型、温带草甸植被型等 3 的植被型，9 个植物群系。

表 3.3-11 植被类型表

植被型组	植被型	植被亚型	群系
针叶林植被型组	温带针叶林植被型	温带常绿针叶林植被亚型	云杉群系
			侧柏群系
灌丛植被型组	温带灌丛植被型	阔叶阔叶灌丛植被亚型	沙棘群系
			山柳群系
			金露梅群系
			绣线菊群系
草原植被型组	温带草甸草原植被型	禾草草甸草原植被亚型	垂穗披碱草群系
			异针茅群系
			地榆群系

3.3.3、植被分布状况分析

植被调查采用科学出版社 2000 年出版的《中国植被类型图谱》和 2007 年出

版的《中国植被及其地理格局》中的分类系统和相关名称进行。首先根据《中国植被区划》，获得规划区经过地区植被分布的总体情况，再结合各行政区划单元或地理单元的考察资料、调查报告、植物样方调查成果以及长期野外考察积累的知识和经验，在遥感影像上确定各种植被类型的图斑界线。在植被分布的总体规律的指导下，参考评价区域相关植被文字资料，根据影像上的纹理和颜色以及经验进行判读，得到植被类型图。

基于植被覆盖制图，获得生态评价区范围内的植被类型空间分布图及面积统计表，分别见图 3.3-2 和表 3.3-12。

表 3.3-12 植被类型面积统计

一级类	二级类	代码	面积 (ha)	百分比 (%)
栽培植被	青稞&马铃薯等	11	21.2365098	8.243
乔木林地	云杉&侧拍群落	21	5.744279861	2.230
灌木林地	绣线菊群落	31	38.28966069	14.862
	金露梅&绣线菊群落	32	37.35157663	14.498
	山柳&沙棘群落	33	7.017661018	2.724
草地	垂穗披碱草草甸	41	89.97651497	34.925
	异针茅草甸	42	38.3217001	14.875
无植被地段		50	19.693	7.644
合计			257.631	100.000

基于上述图件及统计，可以看出，整个生态评价区以垂穗披碱草为建群种的天然草地为主，其面积是评价区总面积的 34.925%，空间上主要分布在评价区的西南部，且大部分是弃耕区域。灌木林地面积仅次于草地，灌木林地主要包括绣线菊灌丛、金露梅灌丛、山柳及沙棘灌丛，其中绣线菊灌丛为主要的灌丛类型，主要分布在评价区北部山体的阴坡面。人工植被则以高寒区的主要粮食作物青稞为主，主要分布在居民地附近以及河道两岸平坦地带。

评价区原始天然植被主要分布在评价区北部，以天然灌木林为主，其余大部分均有人为扰动痕迹，并且目前大部分的草地具有明显的耕地斑块，基本是弃耕后的次生草地或者是休耕后形成的一年生草本群落，未发现国家保护物种以及珍稀濒危物种。

3.3.4、土地类型现状调查与评价

3.3.4.1、土地利用制图分类说明

在野外考察和参考 1: 100 000 地形图以及相关文字资料的基础上，通过室内解译完成。其中，土地利用现状采用国家标准《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007），主要利用 ENVI5.3 遥感图像处理软件进行解译，运用监督分类和非监督分类相结合对遥感图像进行分类，后期基于野外实地调查，人工修正解译误差，在 GIS 中将分类后的结果按照分类标准进行图斑综合，最后汇总输出。将结果在 ArcGIS10.5 软件中进行投影转换、重采样、图斑合并，属性归纳等处理，得到土地利用现状图，利用 ArcGIS 分别计算土地利用各类型面积和面积百分比，得到最终图形，最后制图输出。

《土地利用现状分类》国家标准采用一级、二级两个层次的分类体系，共分 12 个一级类、57 个二级类。其中一级类包括：耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地。土地利用现状图按二级地类分类制图。

3.3.4.2、土地利用空间分布

基于土地利用分类，获得生态评价区范围内的植被类型空间分布图及面积统计表，分别见图 3.3-3 和表 3.3-13。

表 3.3-13 土地利用类型分布表

一级类	二级类	代码	面积 (ha)	百分比 (%)
耕地	耕地	11	21.237	8.243
林地	有林地	31	5.744	2.230
	灌木林地	32	82.659	32.084
草地	天然草地	41	128.299	49.799
工矿用地	采矿用地	62	7.502	2.912

建设用地	农村居民地	72	1.150	0.446
交通运输拥堵	公路用地	102	2.307	0.895
水域及水利设施用地	河流水面	111	8.734	3.390
合计			257.631	100.000

整个生态评价区的主要用地类型是草地，占地面积是 128.299 公顷，占评价区总面积的 49.799%，且空间分布破碎度低。灌木林地为第二大用地类型，占评价区总面积的 32.084%，主要分布在评价区北部的阴坡表面，其余沿河道两岸分布。整个评价区内仅有一个居民地聚集点，耕地面积相对较小，且主要分布在河流两岸的平坦区域。

3.3.5、土壤侵蚀现状分析

3.3.5.1、土壤侵蚀制图说明

按照中华人民共和国行业标准 SL190-96《土壤侵蚀分类分级标准》和《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》，土壤侵蚀类型采用两级划分法。调查区的土壤侵蚀以水力侵蚀为主，冻融侵蚀为辅，依据侵蚀强局将其细化微度（11），轻度（12），中度（13）。调查时，根据遥感影像、植被覆盖度、土地利用和土壤侵蚀强度之间的关系，结合多年积累的实地考察经验，确定出不同侵蚀类型和强度的影像特征，建立解译标志，采用数字化作业方式解译成图。其中土地利用和植被分布采用前两个专题的成果。将土地利用、植被类型、植被覆盖度、地形图等专题图层叠加，可以综合判定土壤侵蚀的类型和强度等级。

部分复杂和生态脆弱地区参考了土壤侵蚀通用方程（USLE），并利用该模型计算后对其进行修正。最后得到不同级别的土壤侵蚀空间分布图。土壤侵蚀方程（USLE）如下：

$$A=R K L S C P$$

式中 A 为年平均土壤流失量，t/hm²；R 为降雨和径流侵蚀因子；K 为土壤可侵蚀因子；LS 为地形因子，其中 L 为坡长因子，S 为坡度因子；C 为作物管理因子；P 为治理措施因子。

3.3.5.2、土壤侵蚀空间分布分析

基于土壤侵蚀制图,获得生态评价区范围内的土壤侵蚀空间分布图及面积统计表,分别见图 3.3-4 和表 3.3-14。

表 3.3-14 评价区内土壤侵蚀分布表

侵蚀类型	强度	代码	面积 (ha)	百分比 (%)
水力侵蚀	微度侵蚀	11	28.103	10.908
	轻度侵蚀	12	79.648	30.916
	中度侵蚀	13	126.909	49.260
	严重侵蚀	14	15.469	6.004
工程侵蚀		51	7.502	2.912
合计			257.631	100.000

评价区土壤侵蚀以水力侵蚀为主,工程侵蚀为辅,工程侵蚀主要是由于矿区机械破坏导致。由于评价区为高海拔湿润区,降水频繁,故水力侵蚀是该区域的主要侵蚀类型,水力侵蚀根据侵蚀强度分为四个强度等级,从面积统计可以看出,中度侵蚀面积最大,占评价区总面积的 49.260%,主要分布在山区具有明显坡度的草本区域,尤其是弃耕及休耕草本区。

3.3.6、生态系统现状评价

3.3.6.1、生态环境质量评价方法、内容

本次采用景观生态学及《生态环境状况评价技术规范》推荐的生态环境状况指数计算方法进行生态环境质量评价。

(1)景观生态学方法

景观生态学是通过研究某一区域、一定时段内的生态系统类群的格局、特点、综合资源状况等自然规律,以及人为干预下的演替趋势,揭示人类活动在改变生物与环境方面的作用的方法。景观生态学对生态质量状况的评判是通过两个方面进行的,一是空间结构分析,二是功能与稳定性分析。景观生态学认为,景观的结构与功能是相当匹配的,且增加景观异质性和共生性也是生态学和社会学整体论的基本原则

(2)景观生态学内容

景观生态体系的质量现状是由区域内自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定的从景观生态学结构与功能相匹配的观点出发,结构是否合理可以决定了景观功能状况的优劣本次生态环境质量评价采用景观生态学理论来评价项目评价区的生态质量,采用传统生态学中优势度值法,通过计算各拼块的优势度,确定生态系统中的模地,对评价区环境质量状况作出判定,在景观的三组分(缀块、廊道和模地)中,模地是景观的背景区域,是一种重要的景观元素类型,在很大程度上决定了景观的性质,对景观的动态起着主导作用。判定模地有三个标准,即相对面积要大、连通程度要高、具有动态控制能力。对景观模地的判定一般采用生态学中重要值的方法决定某缀块在景观中的优势(优势度值),其计算如下:

$$D_o = \frac{(R_d + R_f)/2 + L_p}{2} \times 100\%$$

式中: D_o --为优势度;

R_d --拼块密度, 其计算式为: $R_d = \frac{\text{拼块i的数目}}{\text{拼块的总数}} \times 100\%$;

R_f --频率, 其计算式为: $R_f = \frac{\text{拼块i出现的样方数}}{\text{总样方数}} \times 100\%$, 以 100m×100m

为一个样方;

L_p --景观比例, 其计算式为: $L_p = \frac{\text{拼块i的面积}}{\text{样地的总面积}} \times 100\%$ 。

评价区建设前的景观生态格局分析见表 3.3-15, 景观优势度计算结果列于表 3.3-16。

表 3.3-15 评价区主要缀块类型、数目和面积

缀块类型	缀块数目 (个)	面积 (ha)
耕地	3	32.428
林地	22	147.863
草地	9	279.378
工矿用地	2	8.836
建设用地	2	1.150
交通运输用地	2	8.155
水域及水利设施用地	1	15.81
合计	41	493.620

表 3.3-16 评价区各类缀块优势度值

缀块类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)
耕地	7.32	0.61	6.57	5.2675
林地	53.66	4.46	29.95	29.505
草地	21.95	1.83	56.60	34.245
工矿用地	4.88	0.41	1.79	2.2175
建设用地	4.88	0.41	0.23	1.4375
交通运输用地	4.88	0.41	1.65	2.1475
水域及水利设施用地	2.44	0.20	3.20	2.26

注：Rd--密度；Rf--频率；Lp--景观比率；Do--优势度

在上述 7 种景观类型中，草地是环境资源拼块中对生态环境质量调控能力最强的高亚稳定性元素类型，草地的优势度达到了 34.245%；林地的优势度也较高，也都达到了 29.505%，它们对环境质量也具有较强的调控能力。在评价区，交通运输用地和工矿仓储用地的优势度分别达到了 2.1475% 和 2.2175%，说明区域受人为干扰，且干扰程度较浅，为人为干扰拼块较少的区域。

3.3.6.2、生态完整性评价

生态完整性是生态系统维持各生态因子相互关系并达到最佳状态的自然特性，反映了生态系统的健康程度。运用景观生态学的原理与方法对评价区生态完整性现状进行评价，即从生态系统生产力和生态系统稳定性两个方面对该区域生态系统的结构和功能状况进行分析

(1)生态系统生产力评价

为了充分了解评价区生产力现状水平，通过 NPP 估算模型计算出评价区生态系统净第性生产力，按照奥德姆划分法，将地球上生态系统按照生产力的高低划分为 4 个 MX 见表 3.3-17，以此判别植被生产力水平的高低。

表 3.3-17 地球上生态系统生成力水平等级划分

评价等级	生产力判断标准	生态类型举例
最低	$<0.5\text{gm}^2\text{d}$	荒漠和深海
较低	$0.5-3\text{gm}^2\text{d}$	山地森林、热带稀树草原、某些农耕地、半干旱草原、神湖和大陆架
较高	$3-10\text{gm}^2\text{d}$	热带雨林、农耕地和浅湖
最高	$10-20\text{gm}^2\text{d}$ ，最高可达到 $25\text{gm}^2\text{d}$	少数特殊生态系统、如农业高产用、河漫滩、三角洲、珊瑚礁和红树林等

生态评价区植被调查是通过实地勘察、卫片解译、室内分析并结合收集的资

料经综合分析而完成。对选取的影像资料，利用遥感图像处理软件 erdas 经几何校正、图像增强等进行解译，对各类环境信息数据及相关图件处理软件进行综合分析，通过 NP 估算模型得到评价区内生态环境研究所需的相关数据和生态图件。

在野外实地调查和卫片解译的基础上，综合生态评价区地表植被覆盖现状和植被立地情况，各植被类型净生产力情况见表 3.3-18。

表 3.3-18 生态评价区植被自然生产力情况

缀块类型	面积 (ha)	比例 (%)	平均净生产力 gC/m ² a
耕地	32.428	11.74	285.44
林地	147.863	21.34	188.73
草地	279.378	55.23	223.94
工矿用地	8.836	2.83	-
建设用地	1.150	0.95	-
交通运输用地	8.155	2.48	-
水域及水利设施 用地	15.81	5.43	-
合计	493.620	100.00	193.79

从计算结果和判断标准来看，评价区平均净生产力为 193.79gC/m² a，按照奥德姆划分法，处于 0.5-3g/m² d 的判断标准内，属于全球生态系统生产力“较低”水平。

(2) 生态系统稳定性评价

生态系统稳定性包括两种特征，即生态系统对干扰的阻抗能力和受到干扰后的恢复能力。

1) 恢复稳定性分析

生态系统的恢复稳定性可通过植被的生产力去衡量。植被生产力越大，则生态系统受干扰后恢复到原状的能力就越强。耕地的生产力最大，为 285.44gC/m² a，其恢复稳定性最强，但是耕地在评价区所占比例仅为 11.74%，因此耕地对区域生态稳定性贡献较小；评价区内生产力第二大指标类型为草地，评价生产力为 223.94gC/m² a，所占比例最大，达到 55.23%，是评价区内决定生态系统稳定程度的主要类型，在生产力水平划分中处于较低的水平，恢复稳定性较弱。

2) 生态系统阻抗稳定性

生态系统的阻抗稳定性就是系统在环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化

的能力。通过分析生态系统生产力可以看出评价区生态系统生产力处于“较低”水平，且生产力数值接近极限值，受到外界干扰后很容易降级，生态系统容易受到干扰的破坏。但是通常生态系统的阻抗稳定性还与植被的异质化程度密切相关。评价区所在地区地带性植被类型为垂穗披碱草草甸，草地质量较差，植被覆盖度在 47.32%左右。并且根据现场调查及查阅资料发现，垂穗披碱草草甸草原科属组成多样性较为简单，因此该区域异质化程度较一般，评价区生态系统具有一定的阻抗稳定性，但阻抗稳定性不高。

3.3.7、生态环境现状小结

(1) 地形地貌

矿区地势较为平坦，区内无河流和湖泊，南侧有洮河通过，区内地形呈缓坡状，起伏不大，西北高，东南低，地貌为山地。

(2) 土地类型

整个生态评价区的主要用地类型是草地，占地面积是 278.330 公顷，占评价区总面积的 56%，且空间分布破碎度低。灌木林地为第二大用地类型，占评价区总面积的 28%，主要分布在评价区北部的阴坡表面，其余沿河道两岸分布。整个评价区内仅有一个居民地聚集点，耕地面积相对较小，且主要分布在河流两岸的平坦区域。

(3) 植被类型

整个生态评价区以垂穗披碱草为建群种的天然草地为主，其面积是评价区总面积的 47.362%，空间上主要分布在评价区的西南部，且大部分是弃耕区域。灌木林地面积仅次于草地，灌木林地主要包括绣线菊灌丛、金露梅灌丛、山柳及沙棘灌丛，其中绣线菊灌丛为主要的灌丛类型，主要分布在评价区北部山体的阴坡面。人工植被则以高寒区的主要粮食作物青稞为主，主要分布在居民地附近以及河道两岸平坦地带。

(4) 土壤侵蚀

评价区土壤侵蚀以水力侵蚀为主，工程侵蚀为辅，工程侵蚀主要是由于矿区机械破坏导致。由于评价区为高海拔湿润区，降水频繁，故水力侵蚀是该区域的主要侵蚀类型，水力侵蚀根据侵蚀强度分为四个强度等级，从面积统计可以看出，中度侵蚀面积最大，占评价区总面积的 50.929%，主要分布在山区具有明显坡度

的草本区域，尤其是弃耕及休耕草本区。

(6) 评价区平均净生产力为 $193.79\text{gC}/(\text{m}^2\text{a})$ ，属于全球生态系统生产力“较低”水平。评价区内耕地的生产力最大，为 $285.44\text{gC}/\text{m}^2\text{a}$ ，其恢复稳定性最强，但是耕地在评价区所占比例仅为 11.74%，因此耕地对区域生态稳定性贡献较小，恢复稳定性较弱。评价区所在地区地带性植被类型为垂穗披碱草草甸，草地质量较差，植被覆盖度在 47.32% 左右。并且根据现场调查及查阅资料发现，垂穗披碱草草甸草原科属组成多样性较为简单，因此该区域异质化程度较一般，评价区生态系统具有一定的阻抗稳定性，但阻抗稳定性不高。

3.4、洮河扁咽齿鱼保护区概况

3.4.1、保护区地理位置、范围、功能区划分

洮河扁咽齿鱼国家级水产种质资源保护区总面积 3289.4ha，其中核心区面积 2446.2ha，实验区面积 843.2ha。核心区特别保护期为 4 月 1 日—8 月 31 日。保护区位于甘肃省碌曲县境内，主要包括洮河在碌曲段流域面积及其支流。核心区位于李恰如牧场的莫尔仓至玛艾镇达尔宗以及西仓乡新寺至小阿拉、拉仁关乡则岔至西仓乡贡去乎，由三段组成：第一段从莫尔仓($102^{\circ}10'5.88''\text{E}$ 、 $34^{\circ}17'32.51''\text{N}$)开始到玛艾镇达尔宗($102^{\circ}27'43.24''\text{E}$ 、 $34^{\circ}36'39.32''\text{N}$)结束，长 119.2km，沿途包括：科才曲石彭塘($102^{\circ}14'31.98''\text{E}$ 、 $34^{\circ}37'48.02''\text{N}$)至合青隆($102^{\circ}20'36.99''\text{E}$ 、 $34^{\circ}36'30.05''\text{N}$)，长 11.5km、195.5ha，代卜桑曲赛尔龙($102^{\circ}9'38.41''\text{E}$ 、 $34^{\circ}30'0.83''\text{N}$)至红科村汇入洮河点($102^{\circ}17'6.03''\text{E}$ 、 $34^{\circ}33'37.30''\text{N}$)，长 15.9km、270.3ha，周可河麦隆滩($102^{\circ}16'32.35''\text{E}$ 、 $34^{\circ}21'27.86''\text{N}$)至红科村汇入洮河点($102^{\circ}14'15.26''\text{E}$ 、 $34^{\circ}28'24.67''\text{N}$)，长 13.6km、231.2ha；第二段从西仓乡新寺($102^{\circ}33'50.51''\text{E}$ 、 $34^{\circ}33'54.85''\text{N}$)开始到西仓乡小阿拉($102^{\circ}37'13.13''\text{E}$ 、 $34^{\circ}32'33.52''\text{N}$)结束，长 6.7km，面积为 113.9ha；第三段从则岔($102^{\circ}40'47.33''\text{E}$ 、 $34^{\circ}21'2.65''\text{N}$)开始至贡去乎($102^{\circ}40'32.57''\text{E}$ 、 $34^{\circ}29'55.99''\text{N}$)结束，长 18.1km，面积 306ha。实验区河流长 49.6km，面积 843.2ha，从碌曲县西仓乡小阿拉($102^{\circ}37'13.13''\text{E}$ 、 $34^{\circ}32'33.52''\text{N}$)开始到阿拉乡吾乎扎($102^{\circ}54'31.79''\text{E}$ 、 $34^{\circ}38'28.25''\text{N}$)结束。主要保护对象为扁咽齿鱼，其他保护物种包括厚唇重唇鱼、裸裂尻鱼、花斑裸鲤、似鲶高原鳅、小眼高原鳅、硬刺高原鳅、黑体高原鳅、壮体高原鳅、水獭等。洮河

扁咽齿鱼国家级水产种质资源保护区功能区划图见图 3.4-1。

3.4.2、保护区重点保护的生境、水生生物资源

3.4.2.1、保护区的生态环境

(1) 水系结构

洮河发源于甘肃、四川、青海三省交界处的西倾山东麓，海拔 4260m，入青海省河南县，尔后再入碌曲县境内，是洮河上游最大的支流，也是流经碌曲县最大的河流。境内河段长 146km，有支流 78 条，较大的有周可河、科才曲、热克赫河、隆果卡等，常年流量都在 2 m³/s 以上，流域面积 4103km²，落差 424m，平均坡降 2.9%。多年平均径流量 17.4 亿 m³，多年平均流量 55.3 m³/s。

(2) 地形地貌

保护区地层构造属西秦岭古生代褶皱的一部分，东北部洮河为中生代三达纪地层，岩石以灰绿色的砂岩和页岩为主。尕海高原以南为西秦岭南支—南秦岭加里海西褶皱带，主要由浅变质或未变质的地层组成。在褶皱带主轴南北两侧塌陷带沉积了中生代地层。主要岩石是千枚岩、板岩、页岩、灰岩、砾岩，以及侏罗纪岩煤。在向斜构造谷地充填了第三纪红层和第四纪黄土及近代松散的沉积物。保护区地处青藏高原的东部边缘向陇南山地和黄土高原的过渡地带，总趋势西高东低，大部在海拔+3000m~+4000m 之间，最低在北部洮河，海拔+2900m。境内有格尔琼山、西倾山、巴列卜恰拉山、豆格拉布则山、杂干恰拉山。豆格拉布则山是洮河水系与白龙江水系的分水岭。山地的顶端多呈夷平状，各山之间多为开阔的草滩，著名的有尕海滩、布俄藏滩、果芒塘等，都是良好的天然牧场。因地处高原的边缘，水流湍急，侵蚀切割作用强烈，山岭陡峻，河谷深陷，相对高差较大。保护区的主要河流是洮河，发源于保护区以西、西倾山和李恰如山之间的谷地，其支流热乌曲、合库布日果则发源于保护区。保护区的大沟小岔几乎均有泉水涌出。

(3) 气候与水文

在气候区划上，保护区位于青藏高原气候带、高寒湿润气候区。年平均气温 2.3℃，最热月 7 月，平均 12.4℃；最冷月 1 月，平均-9.1℃，无绝对无霜期。受西风环流影响和高原地形作用，雨量充沛。年均降水量 633.9mm，降水集中在 7~9 月，占全年降水量的 57.1%，冬季积雪较深，时间较长，全年积雪约 80 天，

通常深 5cm~10cm。保护区因海拔较高，日照丰富。年太阳总辐射量 51983.9J/cm²，年生理辐射量 25510.82j/cm²。年总日照时数 2351.8h，日照率 53%。长冬无夏，年平均冬季 240 天。气候多变，尤其 6~9 月，时而烈日当空，晴空万里，时而乌云密布，暴风骤雨。4~9 月多冰雹，月平均 2~3 次，最多月可达几十次。

洮河扁咽齿鱼国家级水产种质资源保护区内地表水和地下水都相当丰富，大大小小的沟岔均有泉水涌出。洮河是保护区最大的河流，年均径流量 $17.4 \times 10^8 \text{m}^3$ 。洮河扁咽齿鱼种质资源保护区内水质良好，以 HCO₃ 型水为主，矿化度 0.5g/L 以下，是供人、畜饮用的良好水源。

3.4.2.2、保护区水生生物资源及其主要保护对象和珍稀、濒危、保护鱼类的生物学特性

根据《洮河扁咽齿鱼国家级水产种质资源保护区综合考察报告》，该水产种质资源保护区的水生生物资源概况如下：

1) 浮游植物

保护区地处青藏高原和黄土高原中间地带，人口稀少，植被良好，天然饵料丰富。据调查，保护区内洮河其支流的浮游植物共有藻类 5 门 22 科 34 属 82 种，主要种类为硅藻、绿藻和蓝藻。优势种为桥弯藻、针杆藻和舟形藻等。藻类的平均生物量为 $3.24 \times 10^5 \text{Cells/L}$ 和 0.7439mg/L ；其中硅藻类占总量的 80.12%，重量占总量的 74.56%。

2) 浮游动物

保护区内有浮游动物 52 种。其中原生动物 7 种，占总种数的 13.46%；轮虫 13 种，占总种数的 25%；枝角类 25 种，占总种数的 48.08%；桡足类 7 种，占总种数的 13.46%。浮游动物平均生物量为 214 个/L 和 0.162mg/L 。浮游动物中，数量最多的是枝角类，为 127 个/L，占总数的 59.35%；其次是桡足类，轮虫最少。重量最大的是桡足类，为 0.095mg/L ，占总量的 58.64%。

3) 底栖动物

保护区内底栖动物有三大类，共有 12 种，绝大多数为水生昆虫，占 75%，其余为环节动物、软体动物和甲壳动物。底栖动物中，常见种为钩虾、摇蚊幼虫、石蝇、四节蜉、尺蠖和石蚕等。底栖动物是江河中鱼类重要的饵料生物来源，保

护区底栖动物平均生物量为 116.4 个/m² 和 6.256g/m²。底栖动物生物量较大的种类有蜉蝣目的四节蜉和扁蜉。种群生物量蜉蝣目最大，其次为毛翅目、半翅目和双翅目。

4) 水生维管束植物

保护区内有毛苔草、乌拉草、两栖蓼、杉叶藻、穗花狐尾藻、假稻、金鱼藻、海韭菜、水麦冬、湿生扁蕾、睡菜、小叶狸藻、穿叶眼子菜、蓖齿眼子菜、龙须眼子菜、浅叶眼子菜、脊眼子菜、浮叶眼子菜、微齿眼子菜、水葱和牛毛毡等水生维管束植物分布。

5) 鱼类资源

保护区内有鱼类 9 种, 分别隶属于 1 目 2 科, 保护区内鱼类名录详见表 3.4-1。

表 3.4-1 保护区鱼类名录

一、鲤科 Cyprinidae	分布区域
扁咽齿鱼 <i>Platypharodon extremus</i> Herzenstein	洮河碌曲段
厚唇重唇鱼 <i>Gymnodiptychus pachycheilus</i> Herzenstein	洮河碌曲段
黄河裸裂尻鱼 <i>Schizopygopsis pylzovi</i> Kessler	洮河碌曲段
嘉陵裸裂尻鱼 <i>Rialingensis</i> Tsaot Tun	洮河碌曲段
花斑裸鲤 <i>Gymnocypris eckloni</i> Herzenstein	洮河碌曲段
二、鳅科 Cobitidae	
似鲶高原鳅 <i>Triplophysa siluroides</i> Herz	洮河碌曲段
小眼高原鳅 <i>Triplophysa microps</i> (stetindachner)	洮河碌曲段
硬刺高原鳅 <i>Triplophysa scleropterus</i> Herz	洮河碌曲段
黑体高原鳅 <i>Triplophysa obscur</i> wang	洮河碌曲段
壮体高原鳅 <i>Triplophysa robusta</i> (ktssler)	洮河碌曲段

洮河碌曲段的鱼类中已被列入《中国濒危动物红皮书-鱼类》中的鱼有：扁咽齿鱼、似鲶高原鳅两种。列入甘肃省重点保护野生动物名录的有扁咽齿鱼、厚唇重唇鱼、黄河裸裂尻鱼、嘉陵裸裂尻鱼、似鲶高原鳅、花斑裸鲤共 6 种，上述鱼类也是该段经济价值较高的鱼类。鱼类区系组成主要以青藏（中印山区）高原鱼类区系类群为主，为亚洲高原特有的鱼类群落。

5) 营水生生活的两栖类、爬行类和哺乳类动物资源

保护区内有哺乳类动物水獭和两栖类西藏山溪鲵、岷山蟾蜍、西藏齿突蟾、中国林蛙。无两栖类动物分布。

3.4.3、保护区功能

保护区主要保护扁咽齿鱼、似鲶高原鳅、厚唇裸重唇鱼、花斑裸鲤、黄河裸

裂尻鱼、嘉陵裸裂尻鱼的产卵场、索饵场、越冬场。是以保护国家濒危物种种群及栖息生态系统为宗旨，集资源保护、科学研究、驯养、增殖于一体的水产种质资源保护区。

3.4.4、保护区主要保护对象为扁咽齿鱼，伴生的而保护土著经济鱼类有拟鲢高原鳅、厚唇裸重唇鱼、花斑裸鲤、黄河裸裂尻鱼、嘉陵裸裂尻鱼 5 种。

1) 似鲢高原鳅 *Triplophysa (T.) siluroides* Herz

别名：土鲢鱼、石板头

分类地位：鲤形目 Cypriniformes 鳅科 Cobitidae 条鳅亚科 Nemacheilinae

濒危等级：易危

分布：主要分布于黄河上游干流、主要支流及附属湖泊。

生境及习性：为生活于海拔较高的高原河流鱼类。附属湖泊上游的河口地区数量较多。常喜潜伏于干流、大支流等水深流急的砾石底质的河段，也栖息于冲积淤泥、多水草的缓流和静水水体，营底栖生活。5 月份产卵，为肉食性鱼类，成鱼以捕食鱼类为主，幼鱼食水生昆虫幼虫。为鳅类中最大的种，可长至 1.5 公斤。

致危因素及现状：生活在高原河流中的本种，生长十分缓慢，因产区黄河上游一带优质鱼类甚少，拟鲢高原鳅不仅个体大，而且肌肉丰腴，肉味佳，加之多年来没有采取有效的保护措施，故被作为经济鱼类而大量捕捞，导致资源量大幅度下降。

驯养繁殖状况：尚未开展驯养繁殖试验

2) 厚唇裸重唇鱼 *Gymnodiptychus pachycheilus* Herzenstein

别名：石花鱼

分类地位：鲤形目 Cypriniformes 鲤科 Cyprinidae 裂腹鱼亚科 Schizothracinae

濒危等级：无

分布：黄河上游干流及主要支流中。

生境及习性：生活于高原宽谷河流中，在河湾流水处较常见，栖息于石砾质河床。主要食水生昆虫、虾类、浮游动物，也吃少量的植物碎屑和藻类。4-5 月繁殖，生长较缓慢，10 龄鱼平均体长仅为 400mm 左右。

致危因素及现状：捕捞过度是本种致危的主要原因，由于分布局限性及本身

生长慢，捕捞稍过量，资源就会受影响而下降，加之多年来没有采取有效的保护措施，数量显著减少。

驯养状况：从 2000 年 10 月至 2006 年 11 月，由甘肃省水产科学研究所主持完成了厚唇裸重唇鱼人工驯化及养殖技术开发课题。研究了该鱼的生长规律、繁殖特性、工人驯养技术、产卵场分布、肠寄生虫特点等，人工受精率为 90%，首次在国内人工孵化出厚唇裸重唇鱼苗，鱼苗出膜率为 28%。首次在低海拔地区人工驯化培育厚唇裸重唇鱼达到性成熟，产卵率为 60%，为大规模进行厚唇裸重唇鱼繁殖和推广养殖奠定了基础。

3) 扁咽齿鱼 *Platypharodon extremus* Herzenstein

别名：小嘴巴鱼、鳉鱼、草地鱼

分类地位：鲤形目 Cypriniformes 鲤科 Cyprinidae 裂腹鱼亚科

Schizothracinae

濒危等级：易危

分布：为我国特产的单型属种，仅分布于黄河上游高原的宽谷河流。

生境及习性：适应海拔 3000m 以上的高原河流中生活，常见个体 1.5-2.0 公斤。栖息环境为水底多石砾、水质清澈的缓流或静水水体，常喜在草甸下穴居。生殖期在 5-6 月河流开冻之后，产卵场位于水深 1m 以内的缓流处，卵黄色，沉性，稍带粘性。其食性单一，以下颌刮食水底附着藻类等为食。

致危因素及现状：种群较小，分布区狭窄，属高寒地带生活的种类，生长期短，生长速度缓慢，性成熟年龄迟等均成为极边扁咽齿鱼种群发展的限制因子。该种原为产区的捕捞对象之一，由于 20 世纪 50 年代后期人口剧增，同时当地发展渔业，产生了过渡捕捞，加之多年来没有采取有效的保护措施，为资源量迅速下降的主要原因。目前，分布区已逐渐缩小到人烟稀少的高原草甸深处。

驯养繁殖状况：甘肃省水产研究所自 2001 年起，开始人工驯养扁咽齿鱼，到 2007 年，首次实现人工繁殖；2009 年培育极边扁咽齿鱼苗种获得成功，掌握了极边扁咽齿鱼的繁殖生物学习性、受精卵发育规律、人工授精技术等，为扁咽齿鱼的规模化繁殖和人工放流奠定了基础。

4) 花斑裸鲤 *Gymnocypris eckloni* Herzenstein

别名：大嘴鱼、大嘴花鱼

分类地位: 鲤形目 Cypriniformes 鲤科 Cyprinidae 裂腹鱼亚科 Schizothracinae

濒危等级: 无

分布: 见于黄河上游干流及其主要支流中

生境及习性: 流水和静水均可生活, 但多栖息于流水之中, 平时分散或集中小群在栖息地觅食, 繁殖期集大群到通往干流、水库或湖泊的较大支流。河道解冰后约于 5 月间即可产卵, 成熟卵呈黄色, 略具粘性, 沉入水底沙面、坑内发育。仔鱼孵出后, 随流水进入干流湾叉或湖、库岸边浅水处肥育。杂食性, 食高等水生维管束植物叶、嫩枝和碎屑, 也吃水生底栖无脊椎动物和掉入水面的陆生昆虫。

致危因素及现状: 捕捞过度是本种致危的主要原因, 由于分布局限性及本身生长慢, 捕捞稍过量, 资源就会受影响而下降, 加之多年来没有采取有效的保护措施, 数量显著减少。

驯养状况: 目前我省甘南州土著鱼类救护站已驯养繁殖成功, 青海省已在苏只水电站鱼类增殖放流站驯养繁殖成功。

5) 黄河裸裂尻鱼 *Schizopygopsis pylzovi* Kessler

别名: 绵鱼、草生鱼

分类地位: 鲤形目 Cypriniformes 鲤科 Cyprinidae 裂腹鱼亚科 Schizothracinae

濒危等级: 无

分布: 仅见于黄河上游。

生境及习性: 栖息于流水多砾石河床, 活动于水质澄清和较冷水域, 尤以被水流冲刷而上覆草皮的潜流为多, 靠下颌发达的角质在石面上刮取藻类为食, 也吃沉水植物碎屑、水生维管束植物的叶片、水生和掉入水面的陆生昆虫。每年 7-8 月繁殖, 成熟卵成橙黄色, 直径约 3mm, 略具粘性, 产于石缝。繁殖期雄鱼的头部、体后部、背、臀鳍上有白色珠星。背鳍第 1 分枝鳍条与最后 1 分枝鳍条与最后 1 根不分枝鳍条的鳍膜较宽, 臀鳍最末 2 根分枝鳍条变硬, 末端有钩状刺。

致危因素及现状: 该鱼为黄河上游主要的食用经济鱼类, 捕捞量大, 种群数量显著减少。

驯养状况: 甘肃省水产研究所 2001 年起开始进行黄河裸裂尻鱼的驯养繁殖试验研究, 为黄河裸裂尻鱼的规模化繁殖和人工放流奠定了基础。同时甘南州土著鱼类救护站已初步驯养繁殖成功。

6) 嘉陵裸裂尻鱼 *Schizopygopsis kialingensis* Tsao et Tun

地方名：绵鱼

分类地位：鲤形目 Cypriniformes 鲤科 Cyprinidae 裂腹鱼亚科 Schizothracinae

濒危等级：无

分布：甘肃见于长江流域、黄河及其主要支流洮河、渭河上游。

生活习性及食性：栖息于流水多砾石的河床，活动于水质清澈和较冷水域，尤以被水流冲刷而上覆草皮的潜流为多，靠下颌发达的角质在石面上刮取藻类为食，也食水生维管束植物的碎屑和水生及掉入水中的陆生昆虫，甘肃一般 7-8 月产卵，产卵于石缝，卵沉性略具粘性。

致危因素及现状：该鱼为黄河和长江上游主要的食用经济鱼类，捕捞量大，种群数量显著减少。

驯养状况：目前四川省已驯养繁殖成功，为嘉陵裸裂尻鱼的规模化繁殖和人工放流奠定了基础。

3.4.5、保护区机构和人员、主要管护设施、资金投入情况等

3.4.5.1、保护区机构

洮河扁咽齿鱼国家级水产种质资源保护区成立以来，碌曲县政府及渔业行政主管部门高度重视，县政府明确由碌曲县畜牧兽医局承担该水产种质资源保护区的建设和管理职能。畜牧兽医局分管渔业的副局长专门负责该水产种质资源保护区的建设和管理工作，碌曲县渔政管理站负责该水产种质资源保护区的建设和管理的具体工作，并配备了相应的渔政人员专门从事该水产种质资源保护区的管理和建设工作。

3.4.5.2、主要管理设施和资金投入情况

在碌曲县政府及相关部门的大力帮助下，积极争取农业部及省级相关部门的项目和资金支持，开展了救助、执法检查、科普宣传、资源调查、增殖放流等工作。目前，该水产种质资源保护区的建设取得了显著成绩，主要保护对象及其伴生动物重要生境得到严格保护，渔业资源呈现出持续、稳定、健康发展态势。

3.5、尕海-则岔自然保护区概况

3.5.1、保护区地理位置

甘肃尕海则岔国家级自然保护区位于青藏高原东北边缘的甘肃省碌曲县境内，北邻碌曲县玛艾镇和双岔乡，东与卓尼县接壤，东南与四川省若尔盖县相连，西南与甘肃省玛曲县毗邻，西接碌曲李恰如和青海省河南县。地理坐标为北纬 33°58'12"—34°32'16"，东经 102°05'00"—102°47'39"。保护区范围在行政区划上属甘肃省碌曲县尕海乡、拉仁关乡、郎木寺镇的全部村和西仓乡的贡去乎村。

3.5.2、保护区基本情况

保护区总面积为 247431 公顷，其中核心区 39095 公顷（包括则岔小区 11075 公顷、尕海小区 28020 公顷），占 15.8%，缓冲区 81157 公顷（包括则岔小区 52440 公顷、尕海小区 28717 公顷），占 32.8%，实验区 127179 公顷（包括则岔旅游小区 16760 公顷、郭茂滩实验小区 3880 公顷、土方则岔实验小区 10220 公顷、尕海经营小区 53845 公顷、则岔经营小区 42474 公顷），占 51.4%。林业用地 41390 公顷、草场 155135 公顷、湿地 43176 公顷、其它 7730 公顷。在 41390 公顷林业用地中，有林地 4667 公顷、疏林地 71 公顷、灌木林地 36569 公顷、宜林地 83 公顷，森林覆盖率 13.99%。

保护区位于西南峡谷区、黄土高原和青藏高原的过渡带，水源充足，自然资源丰富，优越的自然环境，为各种野生动植物物种提供了理想的栖息、繁衍场所，区内生物多样性丰富，是青藏高原东部生物资源丰富的热点地区之一。保护区内既有地球之肾-湿地资源，又有地球之肺-森林资源，还有曾经被誉为亚洲第一草场的草地资源。保护区的主要保护对象是以珍稀野生动物资源黑颈鹤、黑鹳、灰鹤、大天鹅及雁鸭类为主的候鸟及其栖息的湿地生态系统；以紫果云杉为优势树种以及星叶草、桃儿七、冬虫夏草等为代表的高山森林及林麝、梅花鹿、蓝马鸡等森林野生动物及其生态系统；以垂穗披碱草等优质牧草组成的高山草甸及金雕、胡兀鹫等草原野生动物及其生态系统，是我国少见的集森林和野生动物型、高原湿地型、高原草甸型三重功能为一体的珍稀野生动植物及其生态环境自然保护区。尤其尕海湿地属于我国特有的高原湿地类型，于 2011 年被列入国际重要湿地名录，在保护生物多样性方面具有全球意义。

根据 1996 年科考调查和管理局成立以来的监测，保护区内有脊椎动物 5 纲、

26目、58科、280种，其中鱼类9种，两栖类4种，爬行类2种，鸟类246种（新发现91种，来源：湿地展板），兽类41种（发现分布新记录3种）。我国特有种40种，占脊椎动物种数的20.3%，其中鱼类9种，两栖类4种，爬行类1种，鸟类17种，兽类9种。

国家保护种类43种，属于I级保护的有雪豹、林麝、马麝、梅花鹿、黑颈鹤、黑鹳、斑尾榛鸡、雉鹑、金雕、白尾海雕、玉带海雕、胡兀鹫12种，II级保护的有青鼬、石貂、水獭、猓狨、兔狲、马鹿、岩羊、盘羊、苏门羚、豺、黄羊、大天鹅、灰鹤、黑耳鸢、苍鹰、雀鹰、大鵟、毛脚鵟、普通鵟、草原雕、秃鹫、高山兀鹫、猎隼、红隼、燕隼、雕鸮、纵纹腹小鸮、灰林鸮、藏雪鸡、血雉、蓝马鸡等31种。

列入《濒危野生动植物种公约》的种类7种，占保护区鸟、兽总数的14.8%，其中列为公约附录I的有水獭、雪豹、马鹿、苏门羚、盘羊、白尾海雕、藏雪鸡、黑颈鹤等8种，列入附录II的有猓狨、兔狲、黑耳鸢、黑鹳、苍鹰、雀鹰、大鵟、金雕、草原雕、秃鹫、高山兀鹫、胡兀鹫、猎隼、燕隼、红隼、血雉、雕鸮、小鸮、灰林鸮等19种。列入中日《保护候鸟及其栖息环境协定》的鸟类31种，占鸟类种类的21.5%。

保护区有昆虫10目59科283种。捕食和寄生性天敌昆虫6目18科56种，这些昆虫在防止森林和草原虫害发生中起着重要作用。

植物资源：根据本底调查，本区共有种子植物466种、8亚种、48个变种、7个变型。我国特有植物如岷江冷杉、云杉、青海云杉、紫果云杉等247种、5亚种、27变型。国家保护的植物有冬虫夏草、星叶草、黄芪和桃儿七4种。森林及防护林造林植物10种，药用植物83种，野果、野菜13种，牧草106种。真菌有8目、23科、42属、68种，其中食用菌43种，食用兼药用菌27种，纯药用菌17种，毒菌3种。

由于本区地处青藏高原东北部边缘向陇南山地及黄土高原过渡地带，受东南季风和地形的影响，属高寒湿润气候，全年没有夏季，冬季漫长，无霜期短，气候多变，因此形成了寒湿性中生植物为主组成的植被类型，属于我国温带森林草原带，植被的垂直分布很明显，有荒漠、草甸、灌木、森林及草甸草原5个植被类型，包括9个群系组和15个群系。

3.5.3、保护区管理机构情况

保护区管理局机构健全，管理高效有序，是保护区专门管理的机构。

尕海—则岔自然保护区是 1998 年 8 月 18 日国务院批准建立的国家级自然保护区（国函[1998]68 号文），是由 1982 年成立的尕海候鸟自然保护区和 1992 年成立的则岔自然保护区合并后晋升的国家级自然保护区。保护区管理局于 2003 年 1 月正式挂牌成立。由省机构编制委员会办公室核定事业编制 40 名（甘机编办通字[2001]26 号、甘机编办通字[2003]102 号），正县级建制，核定县级职数 4 名。是省林业厅直属的省财政供给的全额事业单位。管理局内设机构有：办公室（党办）、组织人事科、计财科、业务科、湿地科、产业开发办公室、森林防火办公室等七个科、室，下设林业有害生物防治站、尕海保护站、则岔保护站、石林保护站。除森林病虫害防治检疫站是副科级建制外，其它科、室、站均为正科级建制。保护区管理局党委于 2005 年 8 月由甘南州委批准成立。

第四章 环境影响预测与评价

4.1、施工期环境影响分析

4.1.1、施工期大气环境影响分析

本项目在建设施工过程中，各种施工机械和运输车辆排放的废气、施工活动产生扬尘等都会对施工现场及周围产生一定的不利影响，产生的主要大气污染物为 NO_2 、 CO 、 SO_2 和扬尘，其中以扬尘污染最为严重，施工过程产生的粉尘污染主要包括为：施工运输车辆产生的道路扬尘和施工场地机械作业时的扬尘。

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

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

表 4.1-1 下风向不同距离扬尘浓度

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

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

本项目主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场调查，本项目 600m 范围内无居民居住点等环境空气敏感点，同时由于 TSP 浓度随距离衰减很快，加之施工区空旷，有利于大气污染物的扩散，其影响范围仅为运输道路及厂房区局地区域，不具累积性。同

时，工程施工废气具有间断性、瞬时性特点，并随着施工的结束而消失，经采取一定的降尘措施后，不会对工程区周边环境空气质量造成大的影响。

4.1.2、施工期水环境影响分析

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

施工期废水经妥善处理，对周围环境的影响较小。

4.1.3、施工期声环境影响分析

施工期噪声主要产生于各种施工机械设备和运输车辆，其主要产噪设备及源强详见表 2.5-8。

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

表 4.1-2 各距离范围内等效噪声级

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

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

4.1.4、施工期固体废物环境影响分析

项目施工期固体废弃物主要为生活垃圾、废土石及建筑垃圾。建筑垃圾尽量综合利用；生活垃圾集中收集后运至西仓乡生活垃圾收集点；废土石方堆积在厂

区排土场。项目施工期产生的固废均做到了合理处置，对周围环境影响较小。

4.1.5、施工期生态环境影响分析

根据项目区土地利用现状图，本项目建设用地为荒草地，施工期采区开辟、生产生活区场地平整、道路修筑、机械碾压等施工活动，破坏了工程区域原有地貌和植被，占地造成一定土地资源和植被的损失；扰动了表土结构，土壤抗蚀能力降低，损坏了原有的水土保持设施，导致地表裸露，在地表径流或风蚀作用下，会造成水土流失，加大水土流失量，破坏生态环境。项目破坏原生表层，短期内可能造成附近空气中沙尘含量有所增加，但对区域大气环境不会产生明显影响。随着绿化等措施的实施，可以减缓工程的水土流失、植被破坏的生态环境影响。

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

4.2、营运期环境影响分析

4.2.1、大气环境影响分析

拟建项目评价范围内涉及环境空气质量一类区，需要进行二级评价。

根据工程分析，本项目运营期间产生的大气污染物主要为砂石料开采过程中产生的表土剥离粉尘、物料装卸粉尘、运输道路扬尘、运输车辆尾气以及破碎、筛分和皮带运输粉尘、成品石料堆场粉尘和食堂油烟。通过分析，本项目各类粉尘主要为无组织粉尘。本次环境影响评价中运营期大气环境影响主要对无组织粉尘进行预测分析。

4.2.1.1 污染源现状调查

本项目厂址位于碌曲县西仓乡唐龙多村，周边为农村区域。根据现场实地踏勘，评价区域主要以农村居住及生产为主，无污染企业。

4.2.1.2 环境空气质量影响预测与评价

（一）地面气象参数

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2008）及补充规定，确定本项目大气评价等级为二级。据大气导则要求，需调查距离项目最近的地面

气象观测站，近 3 年的至少连续 1 年的常规地面气象观测资料。如果地面气象站与本项目的距离超过 50km，并且地面站与评价范围内地理特征不一致，还需进一步补充地面气象观测，调查距离项目最近的常规高空气象探测站，近 3 年的至少连续 1 年的常规高空气象探测资料。如果高空气象站与本项目的距离超过 50km，高空气象资料可采用中尺度气象模拟的 50km 内的格点气象资料。

碌曲县气象站为一般站，站点编号 56071，经度 102.3°，纬度 34.35°，海拔 3105.7m，据本项目厂址直线距离为 38km<50km，故本次评价直接；利用离项目厂址最近的碌曲县气象站近年来的定时观测资料，进行统计分析，工程厂址区方圆 50km 内无高空气象探测站，故高空气象资料采用环保部环境评估中心重点实验模型实验室提供的最近网格点中尺度气象模拟数据。

(1) 气候特征

碌曲县多年平均温度 2.3℃，年极端最高气温 24℃，年极端最低气温为-10℃。多年降水在 633-782mm，降水量最大值出现在 7 月，夏秋两季降水占全年总量的 70%以上，但总降水日数多，降水强度小，很少发生暴雨现象。年平均日照 2357.8h，年平均风速 2.16m/s。

(2) 地面风场

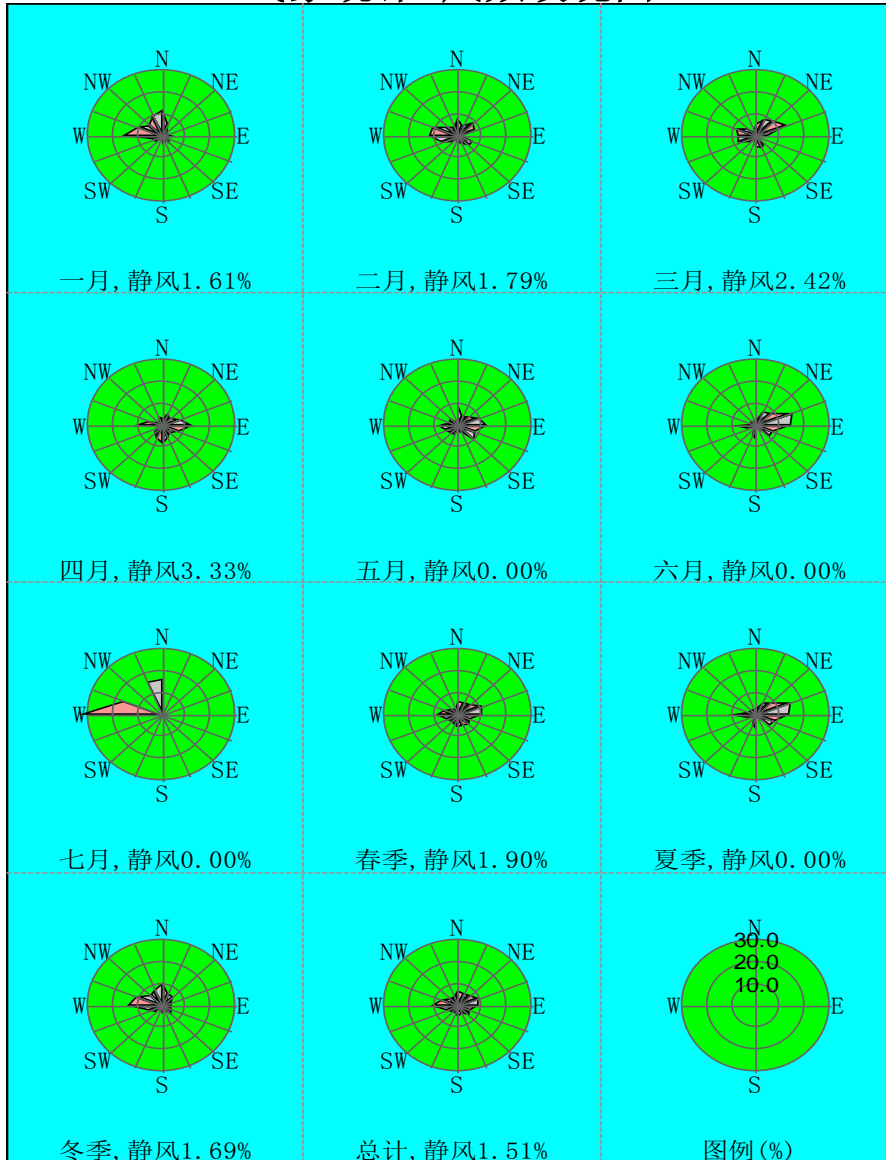
评价区地面风向频率统计结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 地面风向频率 (%) 统计表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
春季	6.52	6.52	6.79	10.33	9.78	5.16	6.52	5.43	5.43	4.35	4.35	5.16	8.7	6.25	3.8	2.99	1.9
夏季	3.17	6.35	7.94	15.08	13.49	7.94	7.14	1.59	6.35	4.76	1.59	3.97	11.11	3.17	3.17	3.17	0
秋季	5.08	3.16	3.53	6.27	15.11	9.71	9.16	8.06	5.4	2.84	2.11	2.11	6.04	6.23	8.47	6.64	0.09
冬季	10.59	5.93	6.36	4.66	3.81	4.24	5.93	2.54	3.39	2.12	3.81	5.51	13.98	11.02	6.78	7.63	1.69
总计	7.26	6.3	6.85	9.32	8.49	5.34	6.44	3.84	4.93	3.7	3.7	5.07	10.82	7.26	4.66	4.52	1.51

风频玫瑰图见 4-1。

气象统计1风频玫瑰图



评价区地面风速频率统计结果见表 4.2-2:

表 4.2-2 地面风速频率 (%) 统计表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
春季	2.93	2.48	2.12	2.01	2.17	2.59	2.2	1.82	1.74	2.48	2.13	1.97	2.68	2.47	2.39	1.77	2.22
夏季	2.98	2.64	2.85	2.52	2.65	2.45	2.29	1.85	1.25	1.38	1.9	2.26	1.88	2.5	2.08	1.15	2.27
秋季	0.76	1.04	2.39	2.4	2.2	1.91	1.78	1.86	1.62	1.33	1.3	1.71	2.08	1.56	1.42	1.24	1.75
冬季	2.19	1.87	1.57	1.62	1.53	1.87	1.48	1.7	1.5	1.58	1.52	2.11	2.96	3.04	1.43	1.63	2.02
总计	2.59	2.32	2.1	2.09	2.21	2.37	2	1.79	1.58	2.07	1.91	2.06	2.65	2.75	1.9	1.62	2.16

由上述图表可知, 春季、夏季为 ENE、夏季、秋季、冬季及年平均主导风向

为 WNW，分布频率分别为：10.338%（春季）、15.08%（夏季）、13.98%（冬季）、10.82%（年平均）；年平均次主导风向为 ENE，分布频率为 9.32%（年平均）。

静风频率在 0%~3.33%之间，年平均为 1.51%，春季最高（静风频率为 1.9%），夏季最低（静风频率为 0.00%）。根据分速统计，年平均风速为 2.16m/s。

（3）污染系数

通常将不同方位的风向频率与相对应的平均风速之比定义为污染系数，表明其下风向受污染的机率。一般来说，若某方位风频高且风速低，则污染系数大，其下风向受污染的可能性就大。

评价区各方位污染系数统计表见 4.2-3。

表 4.2-3 污染系数一览表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
春季	2.23	2.63	3.2	5.14	4.51	1.99	2.96	2.98	3.12	1.75	2.04	2.62	3.25	2.53	1.59	1.69	2.76
夏季	1.06	2.41	2.79	5.98	5.09	3.24	3.12	0.86	5.08	3.45	0.84	1.76	5.91	1.27	1.52	2.76	2.95
秋季	6.68	3.04	1.48	2.61	6.87	5.08	5.15	4.33	3.33	2.14	1.62	1.23	2.9	3.99	5.96	5.35	3.86
冬季	4.84	3.17	4.05	2.88	2.49	2.27	4.01	1.49	2.26	1.34	2.51	2.61	4.72	3.63	4.74	4.68	3.23
总计	2.8	2.72	3.26	4.46	3.84	2.25	3.22	2.15	3.12	1.79	1.94	2.46	4.08	2.64	2.45	2.79	2.87

由上述统计结果显示，评价区 WSW 方位受空气污染的机率较大。

（4）温度

评价区年平均温度月变化具体见图 4-2。

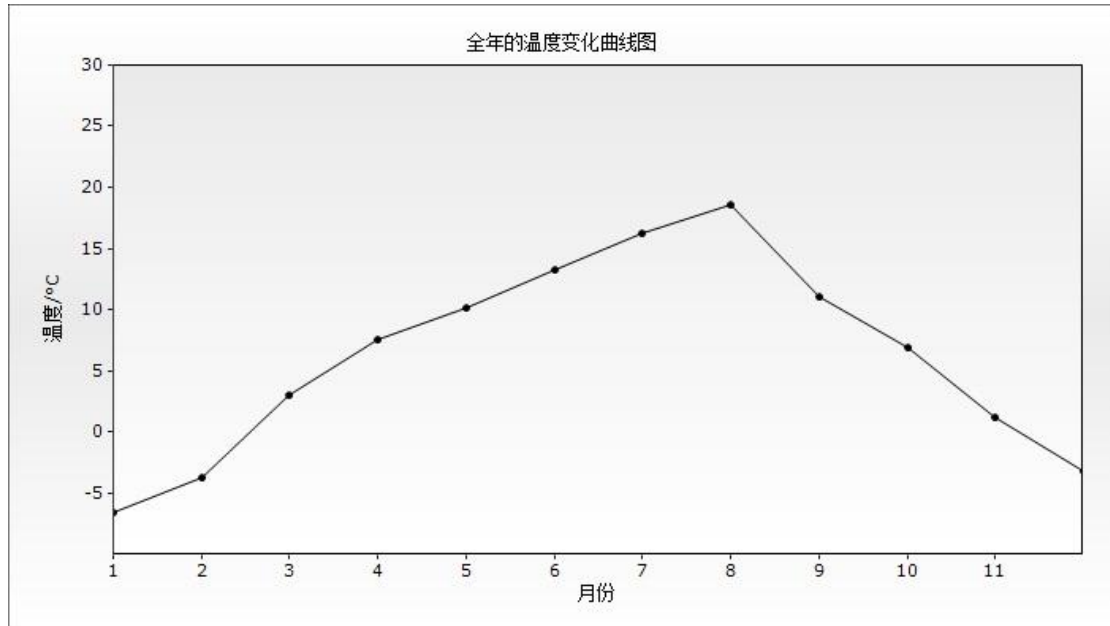


图 4-2 月平均温度变化图

(5) 风速

评价区地形特点决定了风向特点，年平均风速月变化具体见图 4-3。

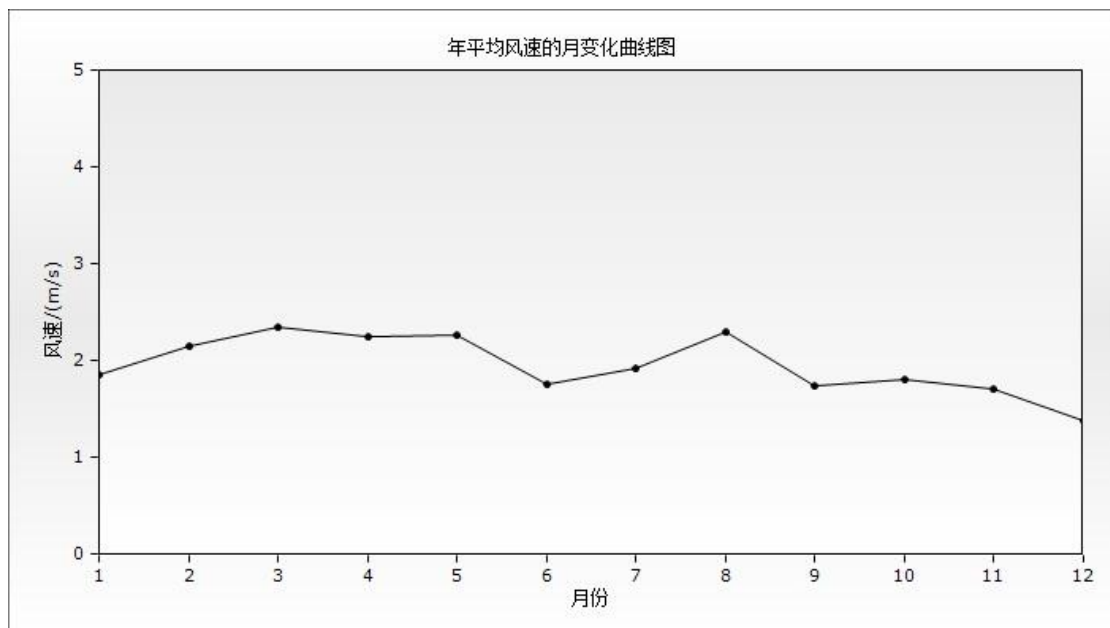


图 4-3 月平均风速变化图

季小时平均风速的日变化具体见图 4-4。

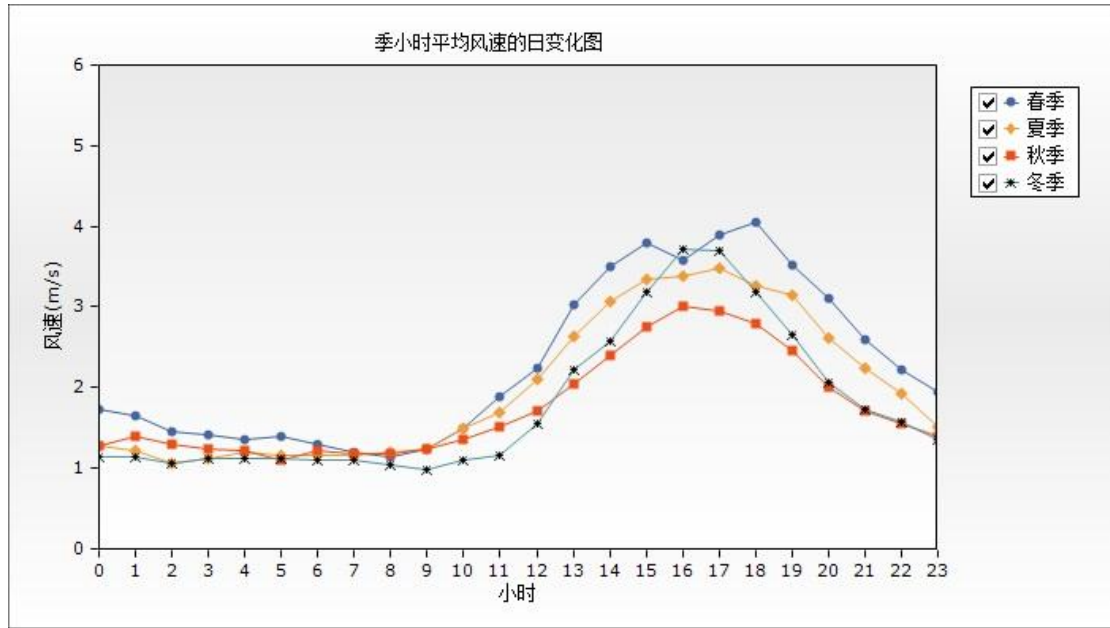


图 4-4 季小时平均风速的日变化图

(二) 环境影响预测分析

(1) 预测因子及源强

由工程分析可知，本工程主要废气源为采矿粉尘、工业场地无组织粉尘、堆场扬尘。选取的主要预测污染物为 TSP。

通过对本项目各类无组织粉尘产生的来源进行分析，按照各类粉尘来源将矿区划分为两个区域（开采区、加工区及成品石料堆场），分别对各个区域粉尘对大气环境的影响进行分析。

砂石料开采区产生的粉尘主要包括砂石料开采过程中产生的表土剥离粉尘、物料铲装粉尘以及道路运输扬尘，均为无组织粉尘。根据工程分析，砂石料开采区各类粉尘产生及排放情况见表 4.2-4。

表 4.2-4 砂石料开采区各类粉尘产生及排放情况一览表

污染源	污染源类型	污染物	产生浓度 (mg/m ³)	污染物产生量 (t/a)	治理方式	排放浓度 (mg/m ³)	污染物排放量 (t/a)
表土剥离粉尘	面源	粉尘	/	少量	洒水降尘	/	少量
爆破粉尘	面源	粉尘	5	/	瞬时污染自然扩散	5	/
砂石料铲装粉尘	面源	粉尘	/	0.6	洒水、沉降	/	0.003

道路运输扬尘	线源	粉尘	/	0.2	洒水降尘	/	0.02
合计		粉尘	/	0.8	洒水降尘	/	0.023

加工区产生的无组织粉尘主要包括自卸汽车卸料粉尘、堆场粉尘，根据工程分析，砂石料加工区各类粉尘产生及排放情况见表 4.2-5。

表 4.2-5 砂石料加工区各类粉尘产生及排放情况一览表

污染源	污染源类型	污染物	产生浓度 (mg/m ³)	污染物产生量 (t/a)	治理方式	排放浓度 (mg/m ³)	污染物排放量 (t/a)
汽车卸料粉尘	面源	粉尘	/	0.007	卸料平台进料口设置封闭式工棚，进出口加装防尘帘，棚内设置喷雾除尘装置	/	0.007
成品石料堆场粉尘	面源	粉尘	/	1.0	防尘网遮盖+洒水降尘	/	0.1
破碎筛分环节粉尘	面源	粉尘	/	/	在破碎环节所在位置建设封闭式工棚，皮带进出口设置防尘帘，工棚内加装喷雾除尘装置，破碎进料口喷水	/	0.1
合计		粉尘	/	/	/	/	0.207

大气污染源无组织面源参数见表 4.2-6。

表 4.2-6 砂石料开采区无组织粉尘估算模式所需参数选取表

污染源	排放方式	面源有效高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	预测因子	排放速率(kg/h)

)		
砂石料开采区	面源	1.5	329	231	粉尘	0.0096
加工区	面源	3	100	100	粉尘	0.086

大气环境影响预测与评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级,小时平均值计算,对于标准中只规定了日平均容许浓度限值的大气污染物,小时值浓度一般可取日平均容许浓度限值的3倍。

(2) 预测气象参数

评价采用碌曲县气象站提供的2016年地面气象观测资料,其中包括:年、月、日、时、风向、风速、总云量、低云量、干球温度。

由于工程所在地没有2016年的常规高空气象资料。因此本评价采用环保部环境评估中心重点模拟实验室提供的该地区高空气象数据,数据采用大气环境影响数值模式WRF模拟生成。模式计算中把全国共划分为 189×159 个网格,分辨率为 $27\text{km} \times 27\text{km}$ 。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标识、植被组成等数据,数据源主要为美国的USGS数据。模式采用美国国家环境预报中心的再分析数据作为模型输入场和边界场。

高空气象模拟数据内容包括:网格点编号;网格中心点海拔高度;模拟数据层数;不同模拟高度大气压、距地面高度;干球温度;露点温度;风向偏北度数;风速;相对湿度。

(3) 地形数据

评价范围内的地形数据采用外部DEM文件,并采用Aermap运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时,采用直角坐标的方式,坐标形式为(x, y)。

(4) 影响预测与分析

将碌曲县2016年1月1日至2016年12月31日气象观测结果输入,采用环保部环境工程评估中心推荐的AERMOD模型将加工区作为面源对评价区污染物浓度进行预测。

评价区主要环境敏感点为唐龙多村、朶果、朶海-则岔自然保护区。本次评价为了说明本工程运营期间对评价区域的环境空气质量影响,选取了上述3个敏感点(亦为大气监测点)进行具体分析预测。

A. TSP 日均浓度预测

各敏感点 TSP 日均浓度贡献值见表 4.2-7，评价范围日均浓度贡献值分布见图 4-5。

表 4.2-7 各敏感点及预测网格点 TSP 日均浓度值

序号	名称	X	Y	日平均值
1	唐龙多村	1413	3020	4.51E-05
2	朶果	2980	1487	1.13E-05
3	自然保护区	1213	1287	2.58E-05
4	网格点	833	3593	2.02E-05

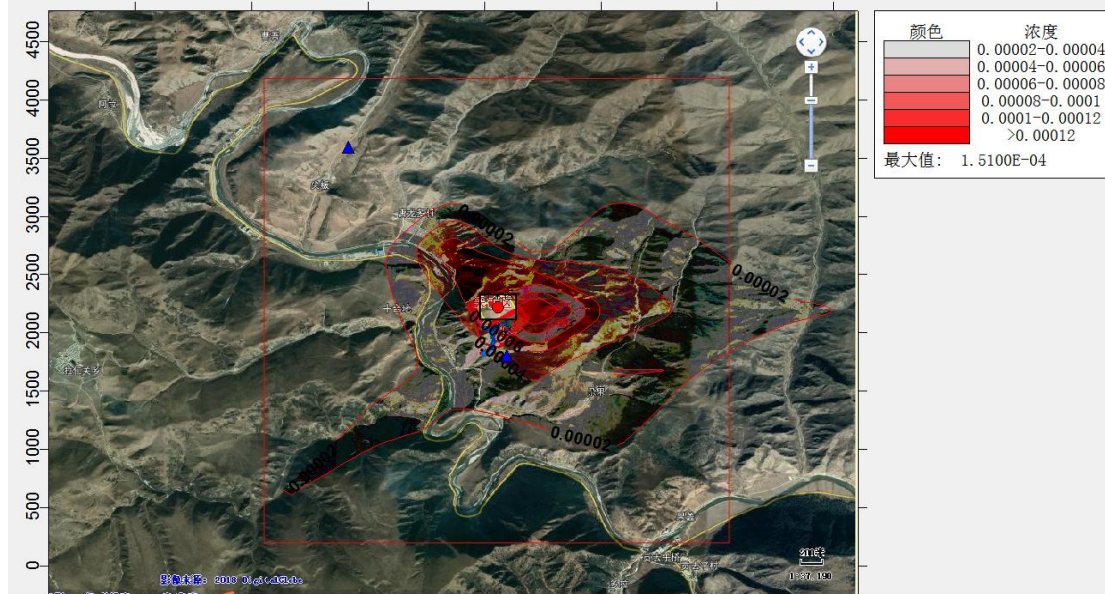


图 4-5 评价区 TSP 日均浓度贡献值等值线分布图

由上图、表可知，本工程运营期 TSP 日均浓度贡献值最大值位于开采区西北侧山脊，贡献值为 $0.151\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对敏感点影响较小。预测网格点 TSP 日均浓度贡献最大值为 $0.02\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

各敏感点 TSP 日均浓度叠加值见表 4.2-8，评价范围日均浓度叠加值分布见图 4-6。

表 4.2-8 各敏感点及预测网格点 TSP 日均浓度值叠加值

序号	名称	X	Y	日平均值
1	唐龙多村	1413	3020	1.03E-01
2	朶果	2980	1487	1.04E-01
3	自然保护区	1213	1287	1.04E-01
4	网格点	833	3593	1.02E-01

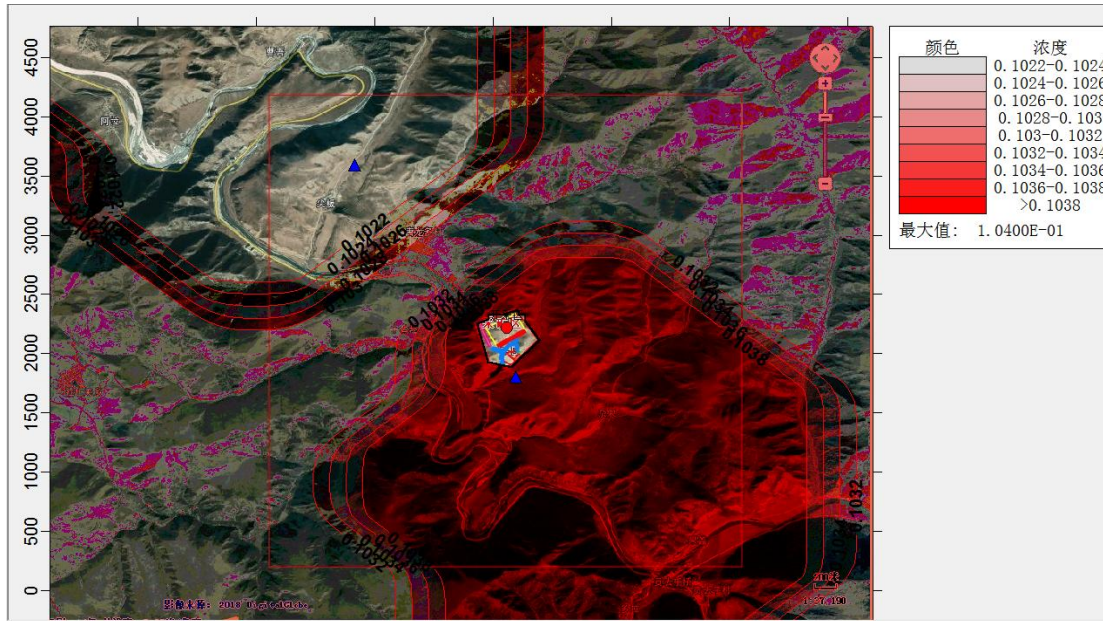


图 4-6 评价区 TSP 日均浓度叠加值等值线分布图

叠加现状值之后，自然保护区日均浓度预测值为 $104\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，小于标准要求。

(三) 环境空气影响小结

本项目建设生产过程中产生的粉尘对周围环境的影响较小，本工程对矿石堆场、运输道路进行定期洒水降尘；对工业场地进行碎石垫层硬化，以减少工业活动产生的地面扬尘；卸料平台进料口设置封闭式工棚，进出口加装防尘帘，棚内设置喷雾除尘装置；在破碎环节所在位置建设封闭式工棚，皮带进出口设置防尘帘，工棚内加装喷雾除尘装置，破碎进料口喷水；对成品堆场采取防尘网遮盖+洒水降尘的措施；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后可将开采对区域环境空气的影响降至最低。

4.2.2、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 300d，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，特殊情况下需采取水泵抽水将采坑内的积水引流至矿区外围地形平缓处，避免引发泥石流地质灾害。

另外，因开采区地表扰动以及植被破坏，导致降雨过程，地表径流悬浮物、泥沙含量增加，会对邻近的地表水体有一定的影响，但是在采取上述的截水渠等措施后，地表径流对邻近的地表水体的影响会大大降低，且随着开采的终结，对开采区进行平整、恢复后，开采区地表径流对地表水体的影响将初步消失。

(3) 加工区废水影响分析

拟建项目破碎环节采用喷水湿式作业的方式，产生的喷淋水经排水渠收集后进入三级沉淀池，沉淀池容积为 20m³，废水经沉淀处理后继续回用于破碎及喷水环节，不外排，随水环境影响很小。

另外由于本项目距离洮河扁咽齿鱼水产种植资源保护区较近，本次环评要求建设单位在加工区周围设置截水渠，设置简易沉淀池，雨水收集后进入沉淀池，处理后用于生产，尽量减少加工期间所在区域的地表径流进入地表水体。

4.2.3、固体废物影响分析

4.2.3.1、废石环境影响分析

运营期采矿过程中剥离的废石主要为表层裸露风化岩与少量第四系破积粘土、风化黄土，剥离量为 2.55 万 m³，项目产生的废石部分用于矿区道路铺设，剩余约 2 万 m³ 分区堆存在项目排土场，排土场位置选定在矿区西侧山谷，排土场尺寸：宽 10m，长 298m，高 10m，拦渣坝迎水面、背水面坡率均为 1: 0.3、1: 0.15。排土场容积约为 2.89 万 m³，能够满足本项目生产需求。本项目排土场占地面积 2980m²。

剥离土石排放对环境的影响主要表现在对环境空气、水体和景观等环境要素的影响上，其影响程度与剥离土中岩石的理化性质、岩石产量、岩石排放场地及处理方式有关。本项目废土石为剥离矿石玄武岩中夹带的废土石，该部分固废属于《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）及修改

单（2013年6月8日）中规定的一般工业固废，这部分固废堆放不会对土壤环境产生不利影响。

排土场对景观的影响：排土场压占土地及地表植被，短期内影响区域景观。排土场在服务期满后将进行复垦改造，种植灌草等，将对本区景观不产生影响。

排土场最大的潜在危害是雨季或遇到山洪崩溃诱发泥石流，因此在堆置时，应对排土场进行必要的工程治理，如：边坡稳定坡角不得大于30°；设置导水渠，并沿边坡下部进行人工水泥堆砌加固，一方面保证洪水沿着导流渠顺畅流走，以防雨水冲刷废石形成泥石流，同时要经常进行稳定性监测，避免事故的发生。排土场中已填满的部位，要及时推平、覆土恢复植被，采取上述措施后，排土场对环境的影响较小。

4.2.3.2、沉淀池泥沙环境影响分析

这部分固废可用于附近砖厂制砖，固废综合利用后对环境的影响较小。

4.2.3.3、生活垃圾处置环境影响分析

本项目的生活垃圾以废纸、塑料为主，其次为有机质等。垃圾的随意堆放一是造成感官污染，再者其中的有机质容易变质、腐烂，析出污水，招致蚊蝇，从而导致污染空气，传染疾病，影响环境卫生。因此对生活垃圾必须妥善处理。本评价要求生活垃圾集中收集后全部运往西仓乡生活垃圾收集点统一处理，措施后对周围环境的影响较小。

4.2.4、声环境影响分析

4.2.4.1、设备噪声影响分析

本次评价只对露采采矿区设备噪声及砂石料加工区设备噪声影响进行预测分析。

本项目噪声源位置及噪声源强详见表4.2-3。

表 4.2-3 项目噪声污染源情况一览表

位置/车间	设备名称	数量（台）	声级 dB（A）		运行情况	治理措施
			治理前	治理后		
	装载机	2	95	95	间歇	/
	潜孔钻	2	105	105	间歇	/
砂石料加工	颚式破碎机	1	97	82	连续	减振
	圆锥破碎机	1	85	70	连续	减振
	振动筛	1	95	80	连续	减振
	振动给料机	2	88	73	连续	减振

①预测模式

预测矿区及砂石料加工区营运期间产生的噪声，是把每个生产系统看作一个污染源，所有设备同时运转来考虑，采用无指向性点源几何发散衰减模式预测。

预测模式： $L_1=L_0-20Lg(r_1/r_0)$

式中： L_0 ——距声源距离 1m 处的声压级；

L_1 ——距声源为 r_1 辐射面上的声压级；

r_1 、 r_0 ——分别为测点与声源的距离。

②预测点设置

选择东、南、西、北厂界外 1m 处，1.2 米高处作为噪声预测点，在距离洮河最近处以及最近的散户处分别设置预测点，预测点与噪声源存在一定高差，已在软件中设置声源高度。预测时段为昼间，夜间不进行生产。

③噪声预测结果

(1) 厂界影响分析

根据项目设备的布置，综合考虑距离衰减、地面吸收、空气吸收以及墙体的阻隔，利用上述噪声预测公式，结合噪声预测软件，得项目运营期厂界噪声预测值，预测结果见表 4.2-22。

表 4.2-4 厂界噪声影响预测结果表单位：dB (A)

项目声源	东厂界最大声源贡献值	南厂界最大声源贡献值	西厂界最大声源贡献值	北厂界最大声源贡献值
预测值	44.38	37.80	42.41	44.39

根据预测，本项目运营期间厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间：60dB (A)）的要求，拟建项目夜间不进行生产，噪声等值线见图 4.2-1。

(2) 对敏感点的影响分析

拟建项目位于农村地区，西北侧 200 余米处为洮河，项目建成后周围 200 米范围内的敏感目标仅为西南侧的散户。根据预测结果，拟建项目距离洮河最近处的噪声贡献值为 38.22dB (A)，距离项目最近的西南侧散户处的噪声贡献值为 36.78dB (A)。

综上所述，在落实各项噪声控制措施后，拟建项目运营期产生的噪音对周围

环境影响不大。

4.2.4.2、爆破噪声影响分析

(1) 噪声源强分析

矿山爆破采用微差爆破方式，爆破噪声比传统方式要小，声源源强根据爆破声压级计算约为 115dB(A)。

(2) 预测模式

① 声压预测模式：

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

式中： ΔP ——爆破冲击波阵面上超压值，即声压，Pa；

H——与爆破场地条件有关的系数；

β ——空气冲击波衰减指数；

Q——装药量，kg；

R——自爆破中心到测点的距离，m。

② 声压级预测模式：

$$L_p = 20 \log (\Delta P / P_0)$$

式中： L_p -声压级，dB；

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

爆破噪声影响预测采用声源距离衰减模式，预测模式如下：

③ 距离衰减模式：

$$\Delta L = 10 \log (1/4\pi r^2)$$

$$L_r = L_0 + \Delta L$$

式中： ΔL ——噪声衰减量

r——预测点距声源的距离，m。

L_r ——预测点噪声影响值，dB

L_0 ——声源噪声值，dB

(3) 预测结果及分析

计算距离爆破点 50—500m 范围内的噪声值见表 4.2-6。

表 4.2-6 50—500m 范围内噪声影响值 dB (A)

与声源距离 (m)	矿山爆破影响声强 dB (A)
-----------	-----------------

50	70.0
100	664.0
150	60.0
200	58.0
250	56.0
300	54.5
350	53.1
400	52.0
450	51.0
500	50.0

矿山爆破在白天进行爆破，爆破只在白天 9:00—17:00 进行，从表 4.2-7 可以看出，距离爆破点 200m 处噪声为 58 分贝，方可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准昼间 60 分贝限值要求）。矿山开采边界外 200m 范围内无居民区或其它敏感点，同时受山体屏蔽作用和大气衰减作用，因此爆破产生的间断噪声对周围声环境影响较小。

4.2.5、爆破振动影响分析

（1）爆破振动

在均质、坚固的岩石中，当具有足够的炸药爆炸能量并与岩石的爆破性能相匹配，而且还具有相应的最小抵抗线等条件下，岩石中的药包爆轰后，首先在岩体中产生冲击波，对紧靠药包的岩壁产生强烈作用，使药包附近岩石被挤压，或被击碎成粉末，形成粉碎圈。接着冲击波衰减为应力波，它不能直接破碎岩石，但可引起岩石的径向裂隙，并在高压气体的膨胀“气楔作用”助长下形成裂隙圈。在裂隙圈以外的岩体中，应力波进一步衰减成为地震波，只引起岩体振动，构成震动区。地震波动强度随远离爆心而减弱，直至消失。爆破振动的危害主要是使爆区周围的建构筑物受损坏，并使人产生烦躁不安等不良影响。由于矿山爆破产生的振动与岩层的走向、断层、节理、裂隙和炸药能力等诸多因素有关，条件不同差异很大。

目前，微差爆破在露天中深径孔爆孔中应用广泛，它是多个药包爆破时以毫秒级时间间隔控制药包，按一定顺序先后起爆破技术。较之多药包齐发爆破它具有许多优改善破岩质量；控制爆破方向，有利于添加一定爆破量，减少爆破次数；另外，对于环境保护尤为重要，它能减弱爆破地震效应。这是因为先爆深孔所产生的地震波消失之前，后爆深孔又产生新的地震波，则先后产生的地震波会互相干扰，减弱地震波强度。此外，把全部深孔分组先后起爆，每组的炸药量比

总药量减少很多，故也减弱了地震效应。

(2) 爆破振动影响分析

露天矿大爆破时，炸药能通过大地传递，当能量达到一定量级时，就会构成对邻近建筑物的破坏，主要通过爆破地震波、爆破冲击波、爆破引起的飞石对周边环境产生影响。

A、爆破地震波影响

我国的《爆破安全规程》(GB6722-86)中规定了各式建筑物、构筑物的安全振速判据，见表 4.2-7。爆破地震烈度及其与最大振速的关系见表 4.2-8。

表 4.2-7 建(构)筑物地面质点的安全振动速度 (cm/s)

序号	建(构)筑物类型	安全振动速度
1	土窑洞、土坯房、毛石房屋	1.0
2	一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物	2-3
3	钢筋混凝土框架房屋	5

表 4.2-8 爆破振动烈度表

烈度	爆破地震最大振速(cm/s)	振动标志
I	<0.2	只有仪器才能记录到
II	0.2-0.4	个别人静止情况下才能感觉到
III	0.5-0.8	某些人或知道爆破的人才能感觉到
IV	0.8-1.5	多数人感到振动，玻璃作响
V	1.5-3.0	陈旧的建筑物损坏，抹灰撒落
VI	3.0-7.0	抹灰中有细裂缝，建筑物出现变形

注：自 VII~X，建筑物破坏程度加剧。

根据以上资料，对矿山邻近建(构)筑物的安全振速按以下原则计算：

钢筋混凝土框架房屋 $V \leq 5 \text{cm/s}$;

一般砖房、民房、化验室 $V \leq 2.5 \text{cm/s}$

根据《爆破安全规程》(GB6722--86)，爆破地震安全距离可按下式计算：

$$R = \left[\frac{K}{V} \right]^{1/a} \cdot Q^m$$

式中：R——爆破地震安全距离，m；

Q——炸药量，kg；齐发爆破取总炸药量；微差爆破或秒差爆破取最大一段装药量；

V——地震安全速度，cm/s；

m——药量指数；

K, a——与爆破点地形、地质等条件有关的系数和衰减指数。

将有关数据代入上式，计算出出现矿区爆破地震安全距离；

对钢筋混凝土房屋 R=71m；

对一般砖房、民房 R=103m。

按照目前中爆破条件，距露天开采边界 71m 以内的钢筋混凝土框架建(构)筑和 103m 以内的一般砖房、民房在爆破地震效应下会受到不同程度的破坏。

根据现场调查，矿山开采边界外 200m 范围内无居民区或其它敏感点，所以爆破地震效应对它们的影响很小。

B、爆破冲击波影响

目前，判断爆破冲击波对建筑物的影响采用空气冲击波超压作为判断，空气冲击波超压是指其波阵面峰压与空气初始压力之差，它与地面建筑物之间的破坏程度的关系见表 4.2-9。

表 4.2-9 地面建筑物破坏程度与超压的关系

序号	建筑物破坏程度	超压
1	砖结构部分破坏	196
2	砖墙部分倒塌或破裂，土房倒塌	98-196
3	木结构梁柱倾斜，部分折段，砖结构屋顶掀掉，墙部分移动	49-98
4	木版隔墙破坏，木屋架折段，顶棚部分破坏	20-49
5	门窗破坏，屋面瓦大部掀掉，顶棚少部分破坏	15-29
6	门窗部分破坏，玻璃破碎，屋面瓦部分破坏，顶棚抹灰脱落	5-15
7	砖墙部分破坏，屋面瓦部分翻动，顶棚抹灰部分脱落	2-7

露天深孔爆破的空气冲击波超压可按下式计算：

$$\Delta P = K \cdot \left[\frac{Q^{1/3}}{R} \right]^a \times 10^5$$

式中：ΔP——空气冲击波超压，Pa；

K, a——经验系数和指数，K=0.03（微差爆破），a=1.55（微差爆破）；

Q——一次爆破炸药量，kg；

R——药包至关心点的距离，m。

对上式进行变换，则空气冲击波影响半径为：

$$R = \left[\frac{K \times 10^5}{\Delta P} \right]^{1/a} \times Q^{1/3}$$

将有关数据代入上式计算得出现矿区爆破冲击波安全距离；

经计算并结合表 4.2-9 地面建筑物破坏程度与超压的关系，可认为在距采区边界 232m 以外，建(构)筑物受空气冲击波超压的影响很小，构不成危害，在矿山开采境界外 92.1—141.4m，门窗玻璃可能会被震坏。在矿山开采境界外 65.5—117.2m，轻质结构部分受损；在露天开采境界外 26.6m 以内，空气冲击波对建(构)筑物破坏明显加剧。

根据现场调查，矿山开采境界外 200m 范围内无居民区或其它敏感点，所以爆破冲击波对它们的影响很小。

C、爆破引起的飞石

爆破时，个别飞石飞散距离大小受多种因素的影响。例如：填塞材料及填塞质量、岩石性质以及气候、风向等因素，都在不同程度上产生影响。根据经验，爆破飞石安全距离 R_S 可按下式确定：

$$R_S = 20K_f \cdot n^2 \cdot W$$

式中： R_S ——个别飞石对人员的安全距离，m；

K_f ——安全系数；

n ——爆破作用指数；

W ——最小抵抗线，m。

将有关数据代入上式计算得出现矿区爆破引起的飞石：

爆破飞石的安全距离为 14—170m。

综上所述，由于本矿山采用微爆破，每排深孔爆破的岩石受前方的碎石层挤压，并与之碰撞，这样，可以增强破碎作用，有利于改善爆破块度。同时，由于受前方碎石层阻挡，崩落岩石不能飞散，使爆堆宽度得到控制，也有利于减弱爆破产生的振动和噪声。

由于本矿山设定的爆破警戒线为采区外 200m，所以本项目建设投产后，爆破对周边环境影响很小。

4.3、生态环境影响分析

本项目为露天开采工程，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。

4.3.1 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为草本分布，项目矿区范围内未发现国家及地方珍稀濒危保护物种。本工程影响土地总面积为 4.27hm²，分别统计见下表，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。

表4.3-1 土地损毁情况汇总表

序号	损毁范围	面积 (hm ²)			原地类	损毁类型	损毁程度
		已损毁	拟损毁	合计			
1	露天采场	0.00	2.35	2.35	草地	挖损	重度
2	排土场	0.00	0.29	0.29	草地	压占	轻度
3	矿山道路	0.00	0.52	0.52	草地	占用	轻度
4	堆矿场	0.00	0.36	0.36	草地	压占	轻度
5	炸药库	0.00	0.02	0.02	草地	压占	轻度
6	办公区	0.00	0.04	0.04	草地	占用	轻度
7	工业场地	0.00	0.69	0.69	草地	占用	轻度
合计		0.00	4.27	4.27			

(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林地变成工矿用地，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。

4.3.2 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。

工程对区域生态系统生产力将产生一定的影响。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。

4.3.3 对区域生态系统完整性的影响分析

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

4.3.4 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林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为的劣质景观,造成与周围自然环境一定的不相协调。在矿山服务期满后,通过对采区及排土场平整修复、逐步落实生态恢复措施后,可减轻对景观环境的不良影响。

4.3.5 对工程占地的影响分析

本工程矿山开采共占用土地 4.27hm²,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,矿区为山地,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、减少废渣表土运距,降低运输成本为原则,排土场拟选在开采区西侧山谷处,排土场的建设过程中应符合环境保护及环境治理的要求,以有利于环境恢复为目标,防止水土流失,实施水土保持。

4.3.6 对区域地形、地貌的影响分析

本项目矿区原有地形为山地,开采后,在一定时段内,尚无法进行复垦工程,使矿区内的地形、地貌发生变化。这种形态上的变化,对区域性环境将产生一定的影响。一方面,排土场堆积松散,在无植被覆盖时,极易遭受风蚀和水蚀,威胁排土场周围的植被,促进附近土壤的盐渍化进程;开矿形成的独特地貌格局,对局部小气候也将产生影响。另一方面,排土场上恢复植被,进行绿化,既可取得一定的经济效益,又能起到防止水土流失、美化环境的社会效益。

根据开发利用方案,本矿山采矿工程将对矿区山顶进行向下削减,矿山服务期满后最终形成采矿平台 1 个。矿山开采使原有的山地变为矿坑,使区域局部地形地貌发生了变化。

4.3.7 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，雨水与表面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。

4.3.8 对水土流失的影响分析

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。施工期各种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、表土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。

4.4、矿山闭矿期环境影响分析

4.4.1、水环境影响分析

露天矿闭矿时，将形成露天采坑，露天坑将成为区域性最低点，地表大气降水将进入露天坑，对地表水及地下水环境影响较小。

4.4.2、噪声环境影响分析

露天矿闭矿期采区、排土场无采掘设备及排土石设备，环境噪声将有所降低，并逐渐恢复到本底值。

4.4.3、固体废物环境影响分析

闭矿期时，排土场复垦完毕，已采采坑将继续进行复垦和生态恢复，因此，闭矿期后固体废物对周围环境的影响甚微。

4.4.4、生态环境影响分析

本项目闭矿时及闭矿后，应采取严格的生态环境和景观生态保护措施，即对所有场地必须全面清理。及时清除固体废物与垃圾，修复、平整场地地基，进行工程稳固性处理，恢复原来地形、地貌形态，消除阻碍地表径流与洪流畅顺的障碍物，消除潜在的诱发水土流失及泥石流等地质灾害产生的因素。

排土场服役期满恢复植被后，对环境的负面影响得到减缓。

本项目闭矿后应采取采种育苗补栽和管护相结合的生态恢复技术，使占地范围内得到绿化与植被恢复。闭矿时及闭矿后的治理措施与治理效果，应取得当地政府与有关主管部门认可，尤其要取得环保主管部门的认可与监督，确保治理措施的实施与有效性。采取以上措施后退役期环境影响相对较小。

4.5、环境风险影响分析

4.5.1、评价等级确定

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

表 4.5-1 评价工作级别表

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

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

4.5.2、源项分析

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

境影响进行分析评价。

4.5.3、矿山开采事故环境后果分析

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

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

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

表 4.5-2 判断结论汇总

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

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

4.5.4、采场边坡坍塌事故后果分析

引起边坡坍塌的主要原因有以下几点：

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

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

采场滑坡属地质灾害，为非人为因素造成的灾害，一般破坏性较大，人力可

控制范围较小，通过加强预防和管理，加强边坡防护等工程进行防治后，采场滑坡事故发生概率较小，环评认为是可被接受的。

4.5.4、爆炸事故后果分析

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

穿爆事故产生的主要原因：

(1) 引爆材料(雷管、导火索、导爆索)未能与炸药分开存放；未用完的雷管和炸药未做分离处理；爆破材料无专人管理；领用数量超定额发放；未使用完炸药未及时回收清点。

(2) 爆破材料未按专人负责、专用车辆装运的规定进行运输。

(3) 爆破材料在运输过程中受外边挤压和冲击。

(4) 爆破工未受专业正规培训，无证上岗；爆破工及爆破材料管理人员穿着化纤衣服和带铁钉的皮鞋。

(5) 使用导火索引爆时，使用明火；使用起爆器起爆时，起爆器质量不合格或没有安全的自锁装置。

(6) 起爆时未能彻底清理现场人员或人员未撤到安全警戒线以外。

(7) 违章处理残炮、盲炮或未处理。

(8) 处理大块矿石进行二次爆破时，有关人员缺乏防范意识。

(9) 穿孔机工作人员工作麻痹，误将手指夹入钻机，衣服缠入钻杆。

(10) 起爆前未按规定设置警戒岗位或警戒岗位人员责任性不强。

穿爆伤害的后果及危险性分析：

①穿孔机操作失误或违章操作引发机械事故，造成人员伤害。

②早爆或迟爆，致使人员伤亡或财产损失。

③爆破飞石毁坏采场设备，砸伤人员。

④损坏采场供电、供水等系统，从而引发其它事故。

矿山爆破容易造成重大伤亡事故，发生爆破事故主要有两个方面：一是从事爆破器材加工、运输、储存及现场作业中发生事故；二是伴随炸药爆炸时所产生的有害效应(地震波、空气冲击波、飞石等)引起事故。我国大多数小型矿山，普

遍采用导火索、火雷管起爆法，由于该种方法的缺陷及作业人员的违章操作等因素造成的爆破事故频繁发生，据统计，因导火索、火雷管起爆时发生的爆破事故占矿山爆破事故总数的三分之一。

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

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

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

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

4.5.5、排土场事故环境后果分析

排土场在运行期可能发生的风险事故主要为崩塌、泥石流、滑坡等。

(1) 崩塌

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

(2) 泥石流

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

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

行设计施工。

(3) 滑坡

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

本项目排土场设有拦渣坝，且排土场所在冲沟下游无村庄等敏感点，当排土场发生溃坝时，不会对周围居民安全构成威胁，排土场环境风险可被接受。

4.6、对尕海—则岔自然保护区影响分析

本项目选址位于甘肃尕海—则岔国家级自然保护区边界之外，具体位置关系见图 1.8-2。

4.6.1、尕海—则岔自然保护区概况

甘肃尕海—则岔国家级自然保护区地处甘肃省碌曲县境内，位于青藏高原、黄土高原和陇南山地交汇处，地跨黄河和长江两大水系，也是黄河最大支流洮河的发源地之一和长江水系白龙江的发源地。保护区于 2003 年成立，由尕海和则岔两部分组成。甘肃尕海—则岔国家级自然保护区的主要保护对象是以珍稀野生动物资源黑颈鹤、黑鹳、灰鹤、大天鹅及雁鸭类为主的候鸟及其栖息的湿地生态系统；以紫果云杉为优势树种以及星叶草、桃儿七、冬虫夏草等为代表的高山森林及林麝、梅花鹿、蓝马鸡等森林野生动物及其生态系统；以垂穗披碱草等优质牧草组成的高山草甸及金雕、胡兀鹫等草原野生动物及其生态系统。甘肃尕海—则岔国家级自然保护区是集森林和野生动物型、高原湿地型、高原草甸型三重功能为一体的珍稀野生动植物自然保护区。

4.6.2、自然保护区保护区性质保护对象及功能区划

(1) 保护区性质

甘肃尕海—则岔国家级自然保护区是保护以紫果云杉为优势树种及斑尾榛鸡、林麝等野生动物栖息的高山森林生态系统；以黑颈鹤、黑鹳、大天鹅为主的候鸟及其栖息的湿地生态系统；以嵩草、披碱草为主的高山草甸草原生态系统为

主要目的而依法划定的特殊地域，并保持区内的自然性、生物多样性、典型性、完整性和维护生态平衡为宗旨，集物种保护、水源保护、生态保护、科学研究、科普教育、生态旅游等多功能于一体的综合性自然保护区。是甘肃省林业厅下属的社会公益性事业单位，其管理机构的主要职能和任务是保护、恢复和发展保护区辖区内的野生动植物物种和湿地、草原、森林生态系统。

（2）保护对象

根据该保护区的地理位置，自然环境和自然资源的特点，其具体的保护对象是：

- (1)以黑颈鹤、黑鹤及大天鹅等为主的候鸟及其栖息的主要湿地生态系统；
- (2)典型、完整的高山森林草甸草原生态系统，包括：
 - ①由紫果云杉同其伴生树种组成的高山森林顶级植物群落和水源涵养林；
 - ②遍及整个保护区的高山草甸草原生态系统；
 - ③栖息在森林里以马鹿、林麝等为主的丰富的野生动物资源种质库

（3）保护区功能区划

保护区总面积 247431hm²。根据自然保护区有关法律法规规定，保护区划分为核心区、缓冲区和实验区三个部分，其中核心区 39069hm²，缓冲区 81143hm²，实验区 127219hm²。保护区功能区划见图 4.6-1。

（一）核心区

核心区总面积为 39069hm²，占保护区总面积的 15.79%。根据保护区资源的分布状况、道路分布，结合保护区地形地势以及相应的人为干扰因素，将甘肃尕海—则岔国家级自然保护区核心区分成尕海和则岔两个部分，这两个部分相对独立，而且保护特点各有特色。

1、尕海核心区

尕海核心区位于保护区的西南部，其面积 27994hm²，占核心区总面积的 71.65%。尕海核心区是尕海湿地集中分布区，也是尕海湖源头区。尕海湿地位于青藏高原区的东部，是许多迁徙鸟的重要过路停歇地。尕海湿地生态系统中水禽种类有 70 多种，它们多为珍贵、稀有、濒危和保护价值较高的种类，如黑颈鹤、黑鹤、大天鹅等。这对湿地鸟类的生物学和生态学的研究具有很高的价值。

2、则岔核心区

则岔核心区位于保护区的东北部，以高山峡谷为主要地貌特征，主要分布在洮河主要支流拓合曲两岸，其面积 11075hm²，占核心区总面积的 28.35%。则岔核心区具有完整的高山森林草原生态系统，尤其是则岔地处高山草原向高山森林草原的过渡带，其森林植被群落在全系统中的地位和功能就更为重要，对于研究高原生态系统的变迁和演替，保存野生动植物种质的遗传多样性和栖息地，保护和拯救濒危物种，开展区系学、生态学具有独特的价值。核心区采取封闭式的绝对严格保护，除经过批准的科学研究，生态监测等活动外，严禁任何单位和个人进入。

（二）缓冲区

缓冲区总面积 81143hm²，占保护区总面积的 32.79%。缓冲区位于核心区外围，是核心区的保护地带，是阻隔外界干扰核心区的重要屏障，起到防止外来不良因素对核心区资源的影响和防止核心区动物资源外流的作用，缓冲区可以适当开展非破坏性的科学研究，教学实习及标本采集，严禁开展生产经营活动。

（三）实验区

实验区总面积 127219hm²，占保护区总面积 51.42%。该区可以在国家法律、法规允许的范围内开展科学试验、参观实习、宣传教育、生态旅游、合理利用、野生动植物繁殖驯养及其他资源的合理开发等生产经营、生活办公活动，设置在缓冲区外围。

4.6.3、对尕海—则岔自然保护区的影响分析

本项目开采加工区域均不在尕海—则岔国家级自然保护区范围内，且开采加工环节与该自然保护区之前有山体以及河流相隔，故建设项目仅有粉尘以及噪音对会对自然保护区内的植被生长以及野生动物造成一定影响。

4.6.3.1、对植物的环境影响分析

1) 工程占地对植物的影响

项目工程占地主要包括露天采场占地、排土场占地、工业场地及生活区占地。拟建项目不在自然保护区范围内，工程占地不涉及自然保护区

2) 扬尘对植物的影响

本工程实施后，扬尘主要来自于露天采场、排土场、运输道路等产生的扬尘以及矿石装卸过程产生的扬尘，可通过采取洒水降尘措施，削减无组织排放源强，

以降低对尕海—则岔国家级自然保护区评价范围内植被的影响。

矿开采过程中对植被所造成的影响仅为保护区内植物物种在局部区域的数量减少，不会造成评价区内该物种的消失。另外，该工程与自然保护区中间有洮河隔离，项目的实施不会对植物生长产生阻隔作用，在采取防尘措施后，工程实施不会对保护区野生植物种类和植被状况产生显著影响。同时闭矿后，矿山将全部得到恢复，因此，项目建设对自然保护区植被影响较小。

4.6.3.2、对野生动物环境影响分析

根据现场调查走访，并结合保护区总体规划可知，保护区内共有国家重点保护类野生动物 54 种，其中国家 I 级保护动物 12 种，包括黑耳鸢(*Milvus lineatus*)、苍鹰(*Accipiter gentilis*)、雀鹰(*Accipiter nisus*)、大鵟(*Buteo hemilasius*)、普通鵟(*Buteo buteo*)、毛脚鵟(*Buteo lagopus*)、棕尾鵟(*Buteo rufinus*)、草原雕(*Aquila nipalensis*)、白尾鹞(*Circus cyaneus*)、草原鹞(*Circus macrourus*)、秃鹫(*Aegypius monachus*)、高山兀鹫(*Gyps himalayensis*)、猎隼(*Falco cherrug*)、红隼(*Falco tinnunculus*)，这些动物主要分布于保护区的核心区、缓冲区以及远离人为活动干扰的区域。

根据本工程的特点，各种机械设备开采噪声、爆破噪声干扰，都将使原来栖息在工程区附近的各种野生动物受到惊吓而迁移别处，造成扰动区野生动物数量在一定时期内活动数量有所减少。随着矿区闭矿后，人类活动数量的减少，植被的恢复，野生动物对新环境的适应，区内野生动物活动数量将逐步恢复。

4.7、对洮河扁咽齿鱼国家级水产种质资源保护区影响分析

4.7.1、对重要环境因子的影响预测与分析

该项目为石料矿项目，该项目施工期和运营期主要对水质、噪声进行影响预测和分析。

4.7.2、施工期环境影响分析

(1) 对水质的影响分析

该项目为石料矿开采项目，距离洮河扁咽齿鱼国家级水产种质资源保护区实验区 221m，该项目施工期仅为设备安装，施工人员为当地村民，不设食宿，生

活废水仅为施工人员的盥洗废水，桶装集中收集后用于厂区泼洒抑尘，禁止在雨天泼洒，不会对水体产生间接的影响。

(2) 噪声的影响分析

该项目施工期对保护区的主要影响为施工机械产生的噪声和震动通过声波传入水体，对鱼类产生一定的不利影响。

4.7.3、运营期环境影响预测和分析

(1) 对水质的影响

本项目建成运营后，不对外排放生产废水；项目运营期生活废水仅为员工盥洗废水，晴天用于泼洒抑尘，禁止雨天泼洒；开采区、加工区设置截水沟，对雨水进行截留，并建设沉淀池，沉淀后用于生产，因此项目运营期废水不会对洮河水质产生影响。但车辆运行产生石油类等污染物滴漏在路面上，在大雨季节随雨水进入洮河流域水体，污染水质，对水生生物特别是鱼类产生一定的不利影响。但石油类等仅限于滴漏在道路上的物质，经过运行车辆轮胎的挤压，随轮胎带走一部分，其余部分只有随路面径流经过排水沟排入荒地和收集池，经蒸发自然损耗，不进入洮河水体。所以只要防护到位，降雨过程形成的地面径流对洮河地表水的无直接影响。

(2) 大气的影响分析

本项目建成运营后，采矿区粉尘最主要产生阶段为排土场产生的扬尘和原矿堆场产生扬尘；加工区粉尘最主要产生阶段为破碎—筛分粉尘和成品堆场粉尘。经预测，因此本项目粉尘不会对洮河水质产生影响。

(3) 噪声的影响分析

运行期对保护区的主要影响为交通噪声和爆破震动，车辆产生的噪声和爆破震动通过声波传入水体，对保护区水生生物特别是鱼类产生一定的不利影响。经预测，项目爆破震动 200m 处，产生噪声值为 58dB，满足声环境质量标准，不会对鱼类产生不利影响。

(4) 固体废物的影响分析

运营期对保护区的主要影响为剥离、开采废土石乱放置，雨天随雨水冲刷流经洮河影响水质，对保护区水生生物特别是鱼类产生一定的不利影响。但本项目剥离、开采废土石必须集中放置在排土场内，设置坝式挡土墙拦截，并且于四周

设置简易截水沟，避免了排土场形成大面积的积水，不会对水生生物造成直接的影响。

4.7.4、对保护区生态结构和功能的影响预测与评价

该项目施工期为设备安装工程，施工期不会产生污染物，亦不会对水生生物特别是鱼类产生不利影响。运营期车辆运行产生石油类等污染物滴漏在路面上，如若防护不到位和管理不善，在大雨季节随雨水进入水体，污染水质。同时，该项目施工机械产生的噪声和震动通过声波传入水体，运营期车辆产生的噪声和爆破震动通过声波传入水体，对保护区水域鱼类产生一定的不利影响，对保护区服务功能产生一定的不利影响。

4.7.5、对鱼类区系组成、种群结构、资源和繁殖的影响

(1) 影响途径

①施工机械产生的噪声和震动，对鱼类的摄食、繁殖、栖息、生长和越冬等生活习性产生一定的不利影响。

②运营期车辆运行产生石油类等污染物滴漏在路面上，如若防护不到位和管理不善，在大雨季节随雨水进入水体，污染水质。对鱼类的摄食、繁殖、栖息、生长和越冬等生活习性产生一定的不利影响。车辆运行产生的噪声和震动通过声波传入水体，对保护区水域鱼类产生一定的不利影响。

(2) 影响程度

①对鱼类区系组成的影响。该项目距离洮河 480m，该项目的建设和运行对鱼类的主要影响为粉尘、噪声和震动和固废的影响，不会造成鱼类种类的消失和灭绝，鱼类区系组成不会发生直接的变化，对鱼类区系组成无直接的影响。

②对鱼类种群结构的影响。该项目施工期的机械噪声和运营期产生的爆破震动对鱼类的生活习性产生一定的不利影响，项目影响水域由于受机械噪声和爆破震动的影响，鱼类种群结构会发生一定的变化，对鱼类的种群结构产生一定的不利影响。

③对鱼类资源的影响。该项目的建设和运行短期内造成影响水域内鱼类资源下降，在鱼类活动减弱。随着时间的推移，鱼类将逐步适应新环境，影响将逐步消失。

④对鱼类繁殖的影响。由于受施工期机械噪声和运行期粉尘、爆破震动、固

体废物等影响，对鱼类的生长、栖息、摄食等产生一定的不利影响，造成影响水域鱼类的性腺发育缓慢，甚至发育不成熟，特别是噪声的影响，鱼类可能不进行产卵繁殖或无法完成繁殖使命。但该项目影响水域无鱼类的产卵场分布，所以，对鱼类的繁殖不会产生明显的影响。

4.7.6、对仔幼鱼庇护和生长的影响

由于该项目施工期和运营期产生的粉尘、机械噪声和爆破震动以及固体废物，对子幼鱼的栖息、育肥和生长产生一定的不利影响，项目直接影响水域有鱼类的“三场”，所以该项目对子幼鱼庇护和生长有直接的影响。

4.7.7、对珍稀、濒危物种的影响

该项目对珍稀、濒危物种的主要影响为施工产生的机械噪声及运营期产生扬尘、爆破震动、固体废物的影响，对珍稀、濒危物种的生活习性产生一定的不利影响，而随着时间的推移，鱼类会逐渐适应噪声环境，影响会逐渐消失。

4.7.8、对水生生物多样性的影响

该项目未对水体产生直接的影响，也未产生新的污染，对保护区水生生物多样性无直接的影响。

4.7.9、对饵料生物、底栖动物和水生植物的影响

(1) 对浮游生物的影响

该项目未对水体产生直接的影响，所以不会对浮游生物产生直接的影响。

(2) 对底栖动物的影响预测

由于该项目未对河床结构产生直接的扰动，对底栖动物无直接的影响。

4.7.10 对保护区主要保护对象影响

该项目施工产生的机械噪声和运营期产生的扬尘、爆破震动、固体废物对主要保护对象的栖息、摄食、繁殖等产生一定的不利影响，但随着时间的推移，主要保护对象会逐渐适应新环境，影响会逐渐消失。

第五章 环境保护措施及其经济、技术论证

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

5.1、施工期污染防治措施

5.1.1、施工期废气污染防治措施

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

据现场调查，建设区 200m 范围内没有环境敏感点分布。

建设项目施工时，应严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》以及甘南州大气污染防治年度计划的各项管理要求，做好施工期的扬尘管控工作，严格落实施工扬尘防治“六个百分百”要求，有效控制施工、运输等过程中的扬尘，施工期的环境空气影响可以通过如下的措施进行防治：

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

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

(3) 施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工

地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布（网）、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘或其他有效的防尘措施，防止风蚀起尘及水蚀迁移。

（4）当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业。

（5）加强施工活动的管理，尤其是加强汽车维护和运输管理，同时对物料运输过程制定管理措施，指定专人对附近的运输道路定期喷水，使其保持一定的湿度，防止道路扬尘。

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

（7）合理安排工期，尽可能地加快施工速度，减少施工时间。

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

5.1.2、施工期废水污染防治措施

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

5.1.3、施工期噪声污染防治措施

施工期噪声的防止措施主要从以下要求考虑：

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

（2）从控制声源和加强管理两方面对施工噪声进行控制。

①控制声源

有意识地选择低噪声的机械设备；对于开挖和运输土石方的机械设备（挖土

机、推土机等)以及翻斗车,可以通过排气消声器和隔离发动机震动部分的方法来降低噪声,其他产生噪声的部分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法,尽量减少振动面的振幅;闲置的机械设备等应该予以关闭或者减速;一切动力机械设备都应该经常检修,特别是那些会因为部件松动而产生噪声的机械,以及那些降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备。对于施工现场的切割机的使用应取消滑架上的集屑斗,降低旋转噪声,在工作平台上粘附泡沫塑料,使工作台起到一定的吸声作用,在机腔内四壁和轴承座平面上贴附吸声材料,使机内变成多层阻性消声器,在锯片工作部分,在距平台高 100mm 处增加吸尘消声器,在操作过程中,应随时注意检查锯片压盘的垂直度和锯齿形状的均匀度,避免失重,减少振动负荷。

②加强管理

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

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

5.1.4、施工期固体废弃物污染防治措施

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

5.1.5、施工期生态保护

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

施工期应合理规划施工场地,施工范围限定在施工场地内,不得随意扩大施工场地范围,将地面扰动控制在最小范围内,减小地表破坏造成的风蚀影响。施工场地内定期洒水降尘,严禁大风天气施工。尽可能减少地表植被破坏及水土流

失。加强施工管理，避免人为破坏矿山植被。项目施工期不长，且施工内容较少，采取如上措施后，可将施工活动对矿区的生态环境影响降至最小程度。

5.2、运营期污染防治措施

5.2.1、环境空气污染防治措施分析

5.2.1.1、采矿粉尘

(1) 钻孔爆破采用浅眼松动爆破技术，爆破作业采取湿法作业，且作业区定期洒水、使其保持一定的湿度，其降尘效率可达到 60~80%；

(2) 对露天采场进行定期洒水，减轻二次扬尘污染；限制矿石及废石装卸作业高度，尽可能减少起尘量；

(3) 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；

(4) 尽可能缩短疏松地面裸露时间，合理安排作业时间，尽量避开大风和雨天施工；

5.2.1.2、破碎筛分粉尘

卸料平台进料口设置封闭式工棚，进出口加装防尘帘，棚内设置喷雾除尘装置，在破碎环节所在位置建设封闭式工棚，皮带进出口设置防尘帘，传送皮带建设为封闭式廊道，工棚内加装喷雾除尘装置，破碎进料口喷水，进行湿式破碎。

5.2.1.3、堆场扬尘

(1) 对工业场地内的矿石堆定期进行洒水降尘，并用防尘网进行遮盖；

(2) 剥离废土石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；

5.2.1.4、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；

5.2.1.5、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，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。

5.2.1.6 食堂油烟污染防治措施分析

为了使食堂油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》(试行)GB18483-2001中相应的标准，本次环评要求食堂在灶头上方安装油烟净化器，其净化设施去除效率不得低于60%，油烟废气经油烟净化装置处理后，其排放浓度为 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，达标排放。同时，应该对净化设备进行定期清洗维修，保证其工作效率以及油烟废气达标排放。治理措施可行。

5.2.2、废水污染防治措施分析

生产用水主要为在厂区生产过程中的降尘用水，生产用水均蒸发或渗入山体，不排入地表水，对周边地表水影响极小。

生活污水产生量为 $316.8\text{m}^3/\text{a}$ ，类比生活污水水质，污水中主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅及SS，初始浓度分别为COD₂₀₀mg/L，BOD₅150mg/L，SS225mg/L。项目设旱厕，项目区属于干旱缺水地区，矿区降尘用水需求量较大，生活污水经沉淀池沉淀处理后全部用于场地泼洒抑尘，不外排。治理措施可行。

破碎环节为喷水湿式作业，产生的喷淋水经排水渠收集进入三级沉淀池，沉淀处理后，回用于破碎环节喷水，池底泥沙定期清掏，废水沉淀时间大于24小时，处置措施合理。

开采区、加工区设置截水渠+沉淀池，对项目范围内的地表径流进行收集沉淀后，用于生产。

5.2.3、固体废物污染防治措施分析

5.2.3.1、废土石污染防治措施分析

本项目产生的固体废物主要为露天地表剥离及开采过程中产生的废土石，本工程矿山废弃土石总量约为 $11.19\times 10^4\text{m}^3$ ，项目设排土场用于废弃土石的临时堆存，废土石的堆存周期为30天，每个周期的堆存量为 875m^3 ，项目排土场的位置选在场地开阔地带。排土场占地面积 2980m^2 ，设计坡面角为 38° ，可满足本项目生产需求。

本评价针对排土场提出如下环保措施：

(1) 做好排土场内拦渣坝、护坡工程的建设。

(2) 排土场的边坡在雨季有发生小型滑塌的可能，根据其他采矿企业的成功经验，建议企业在排土场的边缘喷撒拌混合有草类种子的黄土浆，使其渗入石块空隙中，有益于草籽萌发、迅速形成草皮，从而达到自然护坡目的。

(3) 在排土场建设过程中应设立导流渠，并用水泥进行浆砌，保证雨季洪水流畅，也可减轻对边坡的冲刷作用。

(4) 为保护环境，排土场要分区使用，每区填满后即进行恢复植被的生态保护工程。

(5) 露天开采剥离的表土应在排土场内单独堆存，待闭矿期复垦使用。

在采取以上措施后，排土场将不会对周围环境产生明显影响，本工程的固废处置措施可行。

5.2.3.2、生活垃圾防治措施分析

生产人员较少，生活垃圾产生量不大，矿区及办公生活场地设垃圾桶对生活垃圾进行分类收集，集中堆存，每周定期运往就近的西仓乡生活垃圾集中收集点处置，措施可行。

5.2.4、噪声污染防治措施分析

本项目采区噪声源主要来自剥离及采矿作业过程中穿孔、凿岩、采掘和运输等设备的运转以及露天矿爆破作业产生的噪声和振动。砂石料加工噪声主要来自破碎机、振动筛、以及厂区水泵等设备产生的噪声。针对本项目噪声源多、噪声强度大，且连续生产的特点，为确保厂界噪声达标排放，本次评价要求采取的降噪措施如下：

(1) 对砂石料加工设备噪声除采用必要的减振措施，还可利用绿化的多种环境功能，增加砂石料加工厂区绿化面积，加强绿化的维护，通过绿化带的隔离，使环境噪声达到标准要求。

(2) 个体防护措施：采取减振等降噪措施后，噪声仍未达到规定标准以下时，可设操作人员隔声值班室，操作人员可实行轮班工作制，以减少与噪声的接触时间，同时给操作人员配发劳保用品，如耳塞、护耳器等，以降低噪声对人耳的损伤。

(3) 泵类噪声控制：水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，降低管道和基础产生的固体传声；电机根据型号结构不同，考虑设隔声罩。

(4) 交通运输噪声控制：经常维护矿区道路，保证路面完好，降低车辆通过时的噪声；对来往车辆采取措施限制车速，降低车辆噪声；工业场地内禁止汽车鸣笛，限速行驶。

(5) 加强矿区绿化措施，降低噪声的传播。

采取减振、消声等措施后，经过预测分析，砂石料加工区设备噪声在距离声源 30m 处即可满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类区昼间 60dB(A) 的标准限值，采区设备噪声在距离声源 300m 处方可满足昼间 60dB(A) 的标准限值。因此，本次评价认为拟采取的降噪措施合理可行。

5.2.5、营运期生态恢复及补偿措施

(1) 在采场、辅助工程的主体工程竣工后，充分利用空地绿化，并结合当地实际情况，在采场工业场地及区内道路两侧等进行绿化；

(2) 本工程各项污染物必须达标排放，各项配套设施请有资质的单位进行规范设计，并确保施工质量。

(3) 应边开采边复垦，及时对已采区进行复垦、植被恢复。采场的废石和剥离表土分区堆存，待采场开采完毕后，将剥离表土覆于废石上，撒播草籽进行生态恢复。

(4) 排土场亦是水土流失的主要物源，其堆置松散，表面极易被水流冲蚀，在其利用前必须尽快加以覆盖，其绿化主要方法是撒播草籽。妥善保存好表土，供以后的复垦使用。

(5) 排土场修筑排土场挡渣坝、排洪沟，减少水土流失。

(6) 工业场地建筑物主要包括职工宿舍、办公用房、砂石料加工生产线，其周围的零星空地需进行绿化，树种选用当地的耐寒树种。

(7) 本项目应当符合甘肃省矿产资源开发规划和生态环境保护要求，应实行生态环境综合治理补偿制度，开发单位应当缴纳生态环境综合治理补偿费，用于植被破坏、水土流失、生态退化、土地破坏等方面的生态环境综合治理。生态环境综合治理补偿费纳入财政预算管理。具体征收标准和管理办法由省人民政府

制定。

5.3、生态综合整治

5.3.1、生态环境综合整治原则与目标

5.3.1.1、生态环境综合整治原则

(1) 自然资源的补偿原则

项目区域内自然资源(主要指林灌等植物资源和土地资源)会由于项目施工和运行受到一定程度的损耗,而这两种资源再生期较长,恢复速度慢,属于景观组分中的环境资源部分,除经济价值外,还具备环境效益和社会效益,因此必须执行自然资源损失的补偿原则。

(2) 区域自然体系中受损区域的恢复原则

项目影响最大的区域是占地(包括永久和临时)和直接影响区域,用地格局的改变影响了原有自然体系的功能,因此应进行生态学设计,尽量减少这种功能损失。根据区域环境特征,评价提出了重点地段人工恢复为主,一般地段自然恢复的原则。

(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

按照采区和工程占地区不同分区,根据不同分区的特点分别进行整治,并把整治的重点放在耕地的恢复上

5.3.1.2、生态环境综合整治目标

露天开采的生态整治目标具体如下:

- (1) 水土流失总治理度达到 98%;
- (2) 水土复垦率达到 97%;
- (3) 林草植被恢复率达到 98%;
- (4) 林草覆盖率生产期达到 30%,露天矿开采结束时达到 60%.

5.3.2、生态环境综合整治方案

1、生态影响的避免

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

(1)采区

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

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

(2)排土场区

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

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

③保护排土场周边植被及生态，严禁肆意扰动。

(3)工业场地区

①对表土进行剥离，用于绿化覆土；

②严格控制施工扰动范围，严禁随意压占植被较好的区域，减轻生态破坏。

(4)办公生活区

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

(5)道路区

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

②建设期，应加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制

在采区范围内，尽可能减少对原有的地表植被和土壤的破坏，以免造成土壤与植被的大面积破坏，施工结束后，及时作好现场清理、恢复工作。

2、生态影响的消减

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

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

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

3、生态影响的恢复

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

本项目重点的生态恢复地点有露天采场、排土场、工业场地、办公生活区、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，减少边坡的水土流失，在采区周边修建截水沟，可减少雨水对场地和边坡的冲，达到防治水土流失的目的；

②矿山开采过程中，应在露天采场边坡及周围的空地、缓坡等地带，播撒或

种植当地适宜生长草种或树种，以改善区域生态景观，同时防止水土流失；

③采结束后应通过整体措施，进一步完善采区平台、采区底部的覆土及绿化措施。

(2)排土场

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

②排土场周边设置截水沟，可疏导周围汇水，以减少水流的冲积；

③排土场设置挡土墙，挡土墙设置泄水孔，可疏导排土场内部渗水；

④在开采结束后，应进一步完善排土场的覆土及绿化。

(3)工业场地区

①服务期满后，对工业场地设备等进行拆除，施工迹地进行恢复；

②对工业场地占地进行土地整治，覆土播撒草籽，恢复原有植被覆盖。

(4)办公生活区

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；

(5)道路区

道路修筑完成后，应对道路周边扰动范围及时进行恢复，可采取覆土播撒草籽的方式，恢复生态。项目生态治理工程部署见下图 6.1-1，项目土地恢复平面布置见下图 6.1-2。

5.3.3、生态管理

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

(1)生态管理及监控内容

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

①防止区域内自然体系生产能力进一步下降。

②防止区域内水资源进一步遭到破坏。

③防止区域水土流失日趋严重。

④防止区域内人类活动给自然体系增加更大的压力。

(2)生态管理指标

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

①因项目建设减少的生物量损失在 3~4 年间完全得到补偿。

②5 年后水土流失强度维持现有水平。

③建设绿色生态矿山。

5.3.4、保障措施

(1)组织领导

碌曲县乎儿砂石料厂应成立专门的环境保护行动领导小组，由一名经理专门负责环保的顺利有序进行，对矿区的环境保护设备加以保护和检修，以保证其正常运行。矿区各个部门应对环境保护计划的顺利实施予以支持。

(2)资金保障

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

按照“企业所有、政府监管、专款专用”的原则，保证金由碌曲县乎儿砂石料厂在财政部门指定的银行专户存储。国土资源行政主管部门与存储保证金的银行签署协议，以协议的约定对保证金进行存储、返还、支取、结算。各级财政部门对保证金的管理情况进行监督。

碌曲县乎儿砂石料厂应聘请有相关资质的单位，编制矿山环境保护与综合治理方案。矿山环境保护与综合治理方案由甘南州国土资源行政主管部门组织有相应资格的专家进行评审。

当碌曲县乎儿砂石料厂终止采矿活动或矿山闭坑，由甘南州国土资源行政主管部门会同有关部门对矿山地质环境治理工程进行初步验收，1 年后由甘南州国土资源行政主管部门会同相关部门进行最终验收。验收合格后，方可办理保证金及利息的结算、返还手续。

碌曲县乎儿砂石料厂应从每年的销售收入中按设立环保专用资金用于每年

的各项环境保护处理措施的顺利进行。一定做到专款专用，保证环保资金用于环境保护行动中，禁止挪用环保专用资金。

(3)技术支持

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

(4)宣传教育

碌曲县乎儿砂石料厂应加强对职工的宣传教育力度，使其懂得环境保护的重要性，能够养成良好的习惯，积极主动加入到环境保护的行列。

5.4、闭矿期生态恢复措施

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

①整治排土场，使之符合当地的法令性要求。

②根据废石或废土进行再种植的可能性，决定在废石堆表面是否要铺覆表土。

排土场服役期满后可对其进行整平、压实并进行生态原貌恢复。

因此，闭矿时及闭矿后，除按本报告要求做好弃渣场、采矿工程的环境治理与生态环境恢复措施外，还应及时拆除各工业场地建筑物、清除固废、修复、平整场地地基，进行工程稳固性处理，恢复原来地形、地貌形态，消除阻碍地表径与洪流畅顺的障碍物，消除潜在的诱发水土流失及泥石流等地质灾害产生的因素。建设单位必须留有足够的资金用以矿山开采期满后的生态恢复工程的建设工作，使被挖损的和堆填的土地恢复其本来功能，使矿山开发对区域生态的影响控制在一定的范围内，保持区域生态环境的平衡。

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

(1)采矿区生态恢复

闭矿后，对采矿区各个工作平台沿平台走向修建浆砌石排水沟，道路一侧保

留现有排水沟。开采区进行覆土；并播撒草籽进行植被恢复。

(2)办公生活区生态恢复

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

(3)加工生产区生态恢复

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

5.5、矿区地质灾害防治措施

根据《甘肃省碌曲县乎儿石料矿矿产资源开发利用方案》可知，本项目运营过程中可能发生的地质灾害为崩塌和滑坡，本项目主要从以下几个方面采取措施以降低矿山开采或闭矿后地质灾害的发生可能性，如下：

(1) 设计圈定开采境界时，将边坡角控制在 55° 。剥离土层和松散、破碎地段时，减缓台阶最终坡面角，将坡面角控制在自然安息角允许范围内；

(2) 剥离的岩土一部分回填到终了台阶上，应整平、压实；

(3) 严格按照开发利用方案要求开采矿石，不得满山坡采矿；

(4) 停采及闭坑时将最终边坡角控制在 60° 以内。

为防止采矿地段因局部岩体破碎或开采边坡角过大引起岩体边坡失稳，需要对采场进行削坡、回填整平、刷坡，保证矿区边坡的稳定和安全。

①削坡、回填整平

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

②刷坡

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

项目典型生态措施平面布置示意图见附图 5.5-1。

5.6、风险防范措施

5.6.1、风险管理

矿山安全管理工作须从以下几个方面提出要求：

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

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

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

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

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

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

根据项目危险物质特性、主要危险因素及危害后果，依据《爆破安全规程》(GB6722-2014)规定，确定本项目危险防范距离以爆破工作面为中心半径 200m 范围内为其安全防护距离。

5.6.2、风险防范措施

5.6.2.1、火灾、爆炸风险防范措施

(1) 领取炸药时必须有专用的药包或(箱)，由两人分开搬运，不得混装。

(2) 炸药运输过程中避免强烈震动或摩擦。

(3) 爆破器材领取后，不得在中途和随意乱放停留。

(4) 在爆破作业中，必须将爆破器材存放在远离电气设备、支架完好无浮

石、无淋水等的安全地带。

(5) 装药时，必须严格遵守《作业规程》，用专用工具装药，不得违章作业。

(6) 在起爆时，必须将电气设备撤出爆破地点，不得停放。

(7) 废弃的油、纸和油毡等易燃品，应放在有盖的铁桶内，并及时运出处理。

(8) 矿山企业应规定专门的火灾信号，并应做到发生火灾时，能通知工作地点所有人员及时撤离危险区。

(9) 按照国家颁发的有关防火规定和当地消防机关的要求，对矿区建立防火制度，采取防火措施，备足消防器材。

(10) 爆破必须进行爆破设计和编制爆破说明书，对采掘爆破设计应密切结合所在工程的具体矿岩地质条件编制确实准确的爆破作业设计说明书。明确爆破信号和警戒方式，安全措施，特别要重视贯通警戒工作。

(11) 加强对职工的安全消防意识的教育，对外来人员严格管理，禁止人员随意进入等有意无意的带进火种，引发火灾。

5.6.2.2、采场风险防范措施

(1) 将矿山生产活动局限于开采范围内，对采区以外区域严加保护，减小扰动和破坏地质环境，避免触发地质灾害，力求把矿山地质灾害损失降低到最低程度。

(2) 对露天采坑采取如下措施：

①对采区周边陡坡浮石进行清理或适当削坡，并根据采场边坡岩土工程地质特点，采取适当的边坡值，以免崩塌之灾。

②沿采区周界及台阶内侧，设置适当断面的截洪沟道、以免泥石流和洪涝之灾。

5.6.2.3、排土场引发泥石流风险防范措施

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

恢复植被，采取上述措施后，排土场对环境的影响较小。具体的防范对策为：

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

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

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

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

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

5.7、对尕海—则岔自然保护区防治措施

根据本项目的特点，制定该项目生态保护和恢复原则是：

(1) 凡涉及到保护物种和敏感地区等类生态因子发生不可逆影响时必须提出可靠的保护措施和方案。

(2) 凡涉及到尽可能需要保护的生物物种和敏感地区，必须制定补偿措施加以保护。

(3) 对于再生周期较长，恢复速度较慢的自然资源损失要制定恢复和补偿措施。

(4) 对于普遍存在的再生周期短的资源损失，当其恢复的基本条件没有发生逆转时，不必制定补偿措施。

(5) 需制定区域的绿化规划即要求生态防护与恢复或补偿措施应与区域生态

环境保护规划相互兼容或互补。

5.7.1、设计阶段生态保护措施

(1)保护熟土及土地复垦

施工组织设计中，应明确对于工程征地内的草地进行铲除，并将铲除后的草皮堆放于永久占地或者弃土场内，并对其进行养护，而后重新铺筑在工程创面上，以恢复土地的生态功能，以确保补偿工程区植被损失，即采取移植草皮生态防护施工技术。

(2)土地及耕地节约措施

建议项目各场地设计阶段，从优化方案选择等方面考虑，以减少占用草地和灌木林地数量，合理利用土地资源。

5.7.2、施工期生态保护措施

本项目施工期应严格按照《中华人民共和国自然保护区条例》的相关要求执行，以及本报告要求的各项生态保护区措施，确保项目对保护区的影响降到最低程度。

(一) 施工前期要求

施工人员对距离最近的自然保护区的基本情况、保护对象等不太了解，因此很有必要在工程施工单位进驻前对施工人员进行宣传教育和培训，使施工人员充分了解国家及省上对自然保护区的法律法规，及其施工期的注意事项，从施工人员主观上加强对自然保护区的保护意识。

(1)宣传、教育计划

工程对自然保护区影响的宣传教育主要是与法制宣传一起并通过电视、报刊等大众宣传媒介来开展。

(2)培训计划

缺乏受过培训的施工人员是生态环境破坏的潜在主要因素，为了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，本工程在施工前期、施工期都需要对有关人员进行专门的培训。

(二) 施工期环境保护措施

根据距离项目最近的尕海—则岔国家级自然保护区建设内容的工程分析和可能造成的生态环境影响，重点是工程建设占地对陆生生态系统的影响。

(1) 工程占地恢复措施

本项目采矿区占地为永久占地，其他为临时占地。从占地类型上看，工程主要占用荒山荒坡和其他裸地。为尽可能减轻对项目生态评价范围内的区域植被的影响，施工期应采取以下措施：

①施工应充分利用现有道路进行施工布置，严格控制施工范围；临时弃土控制在施工界限内，并日产日清，避免造成植被大面积的破坏。

②道路施工结束后对施工迹地进行土地复垦和植被重建，要求尽量恢复至原地貌。需要于施工结束的当年进行复耕或绿化的，应配置乔灌木措施，恢复地表植被，减少地表裸露的时间。

(2) 野生动物保护措施

①加强法制教育和管理，全面贯彻执行《中华人民共和国野生动物保护法》等法律法规，增强施工人员的环境保护意识，严禁施工人员进入林区非法猎捕珍稀动物，禁止施工人员捕食野生动物，以减轻施工对当地陆生动植物的影响。

②加强防火宣传教育及有关措施，建立施工区防火及火警警报系统，确保施工区及野生动物栖息地的安全。

③野生动物常常在傍晚及夜间活动和觅食。为了给野生动物提供安全的生境，施工中高噪声等作业应尽量安排在白天进行；控制和降低施工噪声，尽量降低工程施工对野生动物的影响。

(3) 鸟类保护措施

施工期，做好宣传工作，严禁施工人员进入林区对鸟类进行捕杀。为减少施工噪声对鸟类的惊扰，应做好施工时间的合理安排。工程施工期，还应加强工程管理人员环境保护宣传和保护鸟类常识的宣传，以树立爱护鸟类，保护生态环境的自觉性和责任感。

5.7.3、运营期环境保护措施

本项目距离尕海—则岔国家级自然保护区 500m，项目运营期用水经粉尘经影响分析预测可知，项目运营期产生的粉尘最大落地浓度产生距离为 100m，本项目距离洮河为 221m，因此本项目粉尘不会对自然保护区产生影响；噪声经预测，项目爆破震动 200m 处，产生噪声值为 58dB，满足声环境质量标准，不会对自然保护区产生不利影响；项目产生固体废物主要为废土石，堆存于排土场，

用于生产期满后采矿区生态恢复，不会对自然保护区产生不利影响；生态环境保护措施，本项目生产期结束后，必须严格按照本环评提出的生态保护措施实施后，不会对自然保护区产生不利影响。

总体而言，项目占地相对于评价范围而言，范围较小，通过控制作业范围，项目对自然保护区生态系统空间格局影响不大，评价区域生态系统将维持现状。

5.8、对洮河扁咽齿鱼国家级水产种质资源保护区防治措施

5.8.1、保护原则

根据该项目的建设内容和工程特性、建设规模及与该水产种质资源保护区的位置关系和影响程度，该项目对保护区的保护措施的设计应遵循以下原则：

(1) 保护区的保护措施与保护区生态结构和功能区及主要保护对象的保护要求相一致的原则，将该项目对保护区生态结构和功能完整性及主要保护对象的影响程度降至最低；

(2) 保护区的保护措施及实施要与项目设计、安全运行密切结合，科学合理、投资省、可操作性强；

(3) 保护区的保护措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”原则，保护区的保护工程与主体工程同时进行竣工验收。

5.8.2、水环境保护措施

(1) 禁止在洪水期施工，施工过程中设置防止施工用料进入洮河水体的设施，确保设备安装时材料不进入保护区水体。

(2) 施工结束后及时清运所有废弃物，不得就地倾倒或堆放，不得进入保护区水体，应及时收集回用。

(3) 加强施工期施工人员的管理，严格执行施工操作程序，严禁施工材料进入洮河水体。

(4) 本项目为建筑石料矿开采项目，施工期不产生施工废水，施工人员盥洗废水集中收集后用于晴天泼洒抑尘，禁止雨季泼洒；运营期生产用水仅为破碎抑尘用水，用水蒸发损耗，不会产生生产废水；项目运营期工作人员为当地村民，不设食宿，生活废水仅为员工盥洗废水，晴天用于泼洒抑尘，雨天用于桶装收集，禁止雨天泼洒，运营期要做好风险防范工作。

5.8.3、环境空气污染防治措施

本项目建成运营后，采矿区粉尘最主要产生阶段为排土场产生的扬尘和原矿堆场产生扬尘；加工区粉尘最主要产生阶段为破碎—筛分粉尘和成品堆场粉尘，粉尘最大落地浓度产生距离为 100m，本项目距离洮河为 221m，因此本项目粉尘采取降水抑尘措施后不会对洮河水质产生影响。

5.8.4、环境噪声措施

(1) 施工中应尽可能选择低噪声设备，并做好施工机械的保养和维护，使其运行良好，降低噪声。

(2) 应合理安排施工进度和时间。夜间 22:00~次日凌晨 6:00 禁止机械作业，避免夜间施工噪声的超标排放。尽量避免高噪声设备同时使用。

(3) 施工期噪声主要为交通噪声，应从交通管理方面入手，制止乱停车堵塞交通、车辆行驶乱鸣笛的现象；并在保护区路段设置警示牌，做到车辆的禁鸣、车辆限速；运营期噪声主要爆破震动噪声和设备噪声，通过距离衰减不会对保护区水生生物造成影响。

5.8.5、固体废物措施

本项目距离洮河扁咽齿鱼国家级水产种质资源保护区实验区 221m，不在保护区，做到施工废弃物、垃圾、物料严禁进入保护区水体，做到运营期排土场。运营期本项目剥离、开采废土石必须集中放置在排土场内，设置坝式挡土墙拦截，并且于四周设置简易截水沟，严禁项目运营期固体废物进入保护区水体。

5.8.6、保护区水生生态保护措施

①为尽量减小本项目对河流水质以及水生生物的影响，本项目禁止在雨天开采。并根据有关现场观察资料：本项目采用 3m 围栏（加工区在围栏内进行），可以有效减少项目对河流水质的扰动影。

②因项目处于洮河扁咽齿鱼国家级水产种质资源保护区实验区 221m 外，因此在项目只要强化管理，优化开采方案，合理安排开采进度，尽量缩短作业时间，即避开保护区内鱼类繁殖期（6~8 月），但项目 221m 处为洮河扁咽齿鱼国家级水产种质资源保护区越冬场所，不属于产卵场，并且项目冬季不生产。

③须对工作人员进行严格管理，严禁乱抛乱撒废弃物，垃圾须集中收集堆放并及时清运至当地环卫部门制定的地点集中处置，从而最大限度地减少对河流水

质造成的污染影响，保护水生生物栖息环境。

④合理安排开采时间与进度，要尽量避开雨季。开采期结束后，必须进行生态恢复，避免水土流失，污浊洮河，影响水生生物。建议建设单位就在保护物种繁殖季节开采时的注意事项征求保护区管理部门建议与意见，接受保护区管理部门的监管，以便科学合理对保护区路段进行施工。

⑤加工区成品堆场采用围挡措施，防止进入水体。生产期结束后，要即时进行场地的平整，尽量减少水土流失，防止泥土进入水体，影响水生生态环境。

5.8.7、保护区陆生生态保护区措施

项目处于洮河扁咽齿鱼国家级水产种质资源保护区实验区 221m 外，不在项目生态评价范围内，项目评价范围内的陆生生态措施本环评已在本报告 5.3 章节提出陆生生态保护措施，本章节不再叙述。

5.9、环保投资估算

本项目施工期及营运期各项污染防治措施及环保投资估算见表 7.5-1，本项目总投资 317.75 万元，估算环保投资 70.64 万元，占总投资的 22.23%。

表 5.9-1 项目环保措施及投资估算表

项目		处理（保护）措施	控制措施及效果	投资（万元）	
施工期	废气（扬尘）	防尘网覆盖、洒水降尘	减轻影响	0.5	
	噪声	加强管理，声源减振消声	施工场界噪声达标	0.3	
	固废	生活垃圾	集中收集，定期清运	送乡镇垃圾集中收集点处置	0.1
		废土石	排入排土场，排土场周围修筑排洪沟，挡渣墙。	合理处置	水保提出
运行期	废气	无组织排放源	穿孔设备捕尘设备、洒水抑尘设施，洒水车 1 辆	使采区、排土场及运输道路扬尘减轻至最小程度	3.0
		砂石料加工粉尘	卸料平台与进料口建设封闭式工棚，进出口设置防尘帘，工棚内加装喷雾除尘装置	达标排放	5
			破碎环节建设封闭式工棚，皮带进出口设置防尘帘，工棚内加装喷雾除尘装置，破碎进料口喷水湿式破碎		5
	产品堆场	防尘网遮盖+喷雾除尘		1.0	

	食堂油烟	油烟净化设备一套，效率不低于60%	达标排放	0.3
废水	生活污水	3m ³ 沉淀池一个	泼洒抑尘	0.2
	生产废水	20 m ³ 三级沉淀池一个+压滤机一套	沉淀后回用	5.5
	开采区加工区	截水渠+简易沉淀池		0.5
	噪声防治		减振、隔音、消声器等	厂界噪声达标
固废	生活垃圾	矿区布设垃圾桶，生活垃圾统一收集与处置	送乡镇垃圾集中收集点处置	0.3
	废土石	排入排土场，排土场周围修筑排洪沟，挡渣墙。	合理处置	水保提出
生态恢复与水土保持		工程措施、植物措施、水土保持措施	防治水土流失，恢复矿山植被	48.14
合计				70.64

第六章 项目可行性分析

6.1、产业政策及相关规划符合性分析

6.1.1、与产业政策的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正版），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。

6.1.2、“三线一单”符合性分析

①生态红线

参照甘南藏族自治州人民政府办公室关于印发《甘南州“十三五”生态保护与建设规划》（州政办发〔2017〕16号）中的“重点保护区（禁止开发区）和一般保护区（限制开发区）”可知，距离本项目最近的生态红线为项目南侧尕海则岔自然保护区界和洮河扁咽齿鱼国家级水产种质资源保护区实验区分别为576m和221m，本项目不在生态红线区域规划内，符合生态保护红线相关要求

②环境质量底线

根据引用大气监测数据可知，本项目所在区域环境空气中SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀等监测因子浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，因此，本项目所在区域环境空气质量较好；根据引用《碌曲县环城东路跨洮河大桥建设项目环境影响报告表》（2017年9月）中的地表水监测数据可知，洮河三个现状监测断面监测指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质要求；本项目运行期废气、废水、固废均得到合理处置，噪声对周边影响较小，不会降低项目所在地的环境功能质量底线，因此本项目符合环境质量底线标准。

③资源利用上线

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

④环境准入负面清单

本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017年9月1日）“四

十五、非金属矿采矿业 137 土砂石、石材开采加工”类项目，不涉及《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单》甘发改规划〔2017〕752 号中“一、甘南黄河重要水源补给生态功能区，碌曲县产业准入负面清单”中所列限制类和禁止类行业类型，因此本项目符合甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单。

6.1.3、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“优化砂石粘土开发空间布局，引导集中开采、规模开采、绿色开采。探索在市、县域范围内实行砂石粘土采矿权总量控制，提高规模化集约化开采准入门槛，强化矿山地质环境治理恢复责任和监管。完善砂石粘土类采矿权出让管理办法，从严控制协议出让范围。”等内容。

本项目建筑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，开采结束后，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。

6.1.4、与《甘肃省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的符合性分析

根据《甘肃省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》可知，中部地区：包括兰州市、白银市、临夏州、定西市（除漳县、岷县）。该区是建设“丝绸之路经济带甘肃黄金段”的核心区，是我省沿黄河生态走廊的重要建设区域，同时也是国家重点开发区域，区位优势明显，工业基础良好，而且拥有与工业发展相匹配的商贸物流、金融外贸和社会服务体系。

本项目建筑石料矿开采缓解了区域内建筑石料的供求，促进区域优势资源转化，开采结束后将及时对矿山地质环境进行保护及恢复整治，符合《甘肃省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》要求。

6.1.5、与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的要求，列表对比分析了本工程符合性，详见表 6.1-1。

表 6.1-1 符合性分析对比一览表

序号	相关规定	本工程	综合结论
1	禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质	工程不涉及自然保护区、饮用水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域。不属于地质灾害危险区。	符合

	遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。		
2	禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。	本项目矿区可视范围内无铁路、国道、省道等高等级道路，矿区距“S326”省道最近距离为1.25km，且由于山体阻隔，矿区不在高速公路可视范围内。	符合
3	矿产资源开发应符合国家产业政策要求，选址、布局应符合所在地的区域发展规划。	符合《全国生态环境保护纲要》、甘肃省矿产资源总体规划等相关规划	符合
4	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。	本工程将基建产生的表土堆置于表土堆场，对表土进行保护性堆存作为复垦时的土壤重构用土。	符合
5	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。	矿山区占地为有荒地，其他裸地，均为临时性占地，闭矿后均采用核实的方法进行生态恢复	符合
6	宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。	湿法钻孔作业，开车面、运输道路洒水抑尘，员工佩戴口罩等	符合
7	对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。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，防止雨水污染地表水和地下水。	采矿活动中不产生废弃土石，表土堆场采取先设置挡墙及截排水沟，后堆放表土的原则。要求定期对表土堆场进行安全排查，避免灾害性水土流失发生。	符合
8	将矿坑水有限利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。	项目开采平台有降雨产生的冲刷废水收集后用于道路及采区降尘用水。	符合
9	历史遗留矿山开采破坏土地复垦率达到45%以上，新建矿山应做到边开采，边复垦，破坏土地复垦率达到85%以上	项目土地复垦率达到85%以上	符合

由表 6.1-1 可知，本工程满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的相关要求。

6.1.6、与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》符合性分析

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)，项目与其符合性分析情况见表 6.1-2。

表 6.1-2 项目与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》符合性分析

矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》的相关要点		本项目设计要点	相符性
一般要求	禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。	项目矿区不涉及生态敏感区，不会对重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标造成景观破坏	相符
	矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求。	项目符合当地的生态功能规划、环境功能规划	相符
	所有矿山企业均应对照本标准各项要求，编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案。	建设单位已委托编制矿山生态环境保护与恢复治理方案	相符
	恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。	通过分析，项目对周边生态环境影响较小，通过实施土地复垦，区域整体生态功能得到保护和恢复	相符
矿区运输道路生态恢复	矿区专用道路取弃土工程结束后，取排土场应及时回填、整平、压实，并利用堆存的表土进行植被和景观恢复。	项目对矿区运输道路生态恢复	相符

由表 6.1-2 可知，本工程满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》的相关要求。

6.1.7、与甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单符合性分析

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

6.2、矿区开发合理性分析

矿体多沿山脊分布，露头面积较大，覆盖较浅。与矿区距离最近乡镇为唐龙多村散户居民，最近距离约为 322m，矿区南侧 221m 为洮河，碌曲县饮用水源

地位于县城西北侧，该饮用水源地位于本项目上游距离约为 19.73km。矿区所在地无自然保护区和风景名胜区等环境敏感区域。

由此可见，通过控制施工作业时间，改进工艺降低废气排放浓度，项目开发合理可行。

6.3、排土场选址合理性分析

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

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

本项目排土场选址与（GB18599—2001）中排土场选址的环境保护要求对比见表 6.3-1。

表 6.3-1 本项目排土场选址与 GB18599—2001 中相关要求对比

GB18599—2001 中选址要求	本项目选址情况	是否符合要求
所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求	本项目选址不在碌曲县总体规划范围之内	符合要求
应选在工业区和居民集中区主导风向向下风侧，厂界距居民集中区 500m 以外	本项目排土场 500m 之内没有居民集中区和工业区	符合要求
应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。	本项目排土场选址处地基承载力能满足要求	符合要求
应避开断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区。	本项目排土场不在断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响	符合要求

	区	
禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	本项目排土场高程 3095m，下游洮河高程 3025m	符合要求
禁止选在自然保护区、风景名胜区和其 他需要特别保护的区域。	本项目排土场不在自然保护区、风景名胜区和其他需要特别保护的区域。	

本项目排土场位置选定在矿区的中部，采区南侧和加工区北侧的空地上，服务期满后表面覆土，并进行植被恢复，保护当地的生态系统。根据表 6.3-1 的对比结果，本项目排土场选址符合第 I 类一般性固体废物的处置场要求。

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

第七章 环境经济损益分析

7.1、经济效益分析

项目综合技术经济指标见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目综合技术经济指标

序号	项目	单位	数量	备注
1	可采储量			
1.1	矿石量	万 m ³	55.998	
2	工作制度	d/a	200	
3	生产规模			
3.1	日产量	m ³ /d	250	
3.2	年产量	m ³ /a	50000	
4	建设期	月	4	
5	服务年限	a	10	
6	供电指标			
6.1	安装功率	kW	112	
6.2	年耗电量	MWh	1934	
7	耗水指标	m ³ /a	3054	
8	劳动定员	人	22	
9	投资估算	万元	317.75	
9.1	建设投资	万元	307.75	
9.2	流动资金	万元	10.0	

拟建项目的财务评价指标见表 7.1-2。

表 7.1-2 工程项目财务评价指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	投资			
1.1	项目总投资	万元	317.75	
1.2	建设投资总额	万元	200.00	
1.3	流动资金	万元	10.00	
2	财务指标			
2.1	产品销售收入	万元	275.00	
2.2	销售税金及附加	万元	47.43	
2.3	总生产成本费用	万元	125.00	
2.4	利润总额	万元	102.57	
2.5	所得税	万元	25.64	
2.6	税后利润	万元	249.36	
3	经济效益指标			
3.1	投资利润率	%	78.5	
3.2	投资回收期	a	1.57	

由此可见，该项目的各项财务指标较好。同时，项目建成后，对规范矿山生产秩序，增加就业率，促进地方经济的发展，具有一定的社会效益。

7.2、工程社会效益分析

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。

7.3、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。

7.3.1、环境正效益分析

本工程通过对爆破、铲装、原石料堆场、成品堆场及排土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洒水抑尘、设备进料口安装集尘罩处置后可实现达标排放；洗砂水经循环水池沉淀后冲洗利用；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量极少，用于矿区道路及加工场地平整，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。

7.3.2、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。

7.3.3、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，本次评价采用指标算法分析环境损益分析，指标体系包括年环境代价、环境成本和环境系数、环境工程比例系数和产值环境系数以及环境经济效益系数等(引自《环境经济损益分析在矿区环评中的应用》.周芳,司蔚,严伟才,等.江苏环境科技.2007,20(2))。

(1)年环境代价 (Hd)

年环境代价分为直接环境代价和间接环境代价两部分。本项目矿山开采的直接环境代价为环境保护工程基建费用和运行费用，共计 70.64 万元，按服务期 10.1 年计算，则年直接环境代价为 6.99 万元。

间接环境费用即环境损失费用，包括水资源和矿石能源流失，农业损失和植被损失，环境污染影响生产、生活和健康造成的经济损失，各种补偿性损失指标排污费。本项目采矿过程中无矿坑涌水、占地不涉及农田，故本项目生产期内无水资源流失，对农业无影响。

本项目所在地植被损失的价值包括植被生长产生的养分价值、植被破坏后重建工程的全部费用等，可见植被损失造成的货币价值较难估算，环境污染对人们生产、生活、健康的影响也不易估算。因此本次评价主要对砂石矿的流失这一间接环境流失进行计算。

(2)年环境成本 (Hb)

环境成本是指开发项目单位产品的环境代价，即 $Hb=Hd/M$ ，M 指产品产量，经计算，项目的年环境成本每吨矿为 1.398 元。

同项目产品售价相比，环境成本占综合售价的比例为 0.2%。

(3)环境系数

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即 $Hx=Hd/G$ ，2017 年碌曲县全年工业产值 3.75 亿元，经计算环境系数为 0.0001，说明项目创造 1 万元的

产值，付出的环境代价是 1.0 元，本项目开发付出的环境代价相对较低。

(4)环境产值系数 (Fg)

产值环境系数为年环境保护费用（直接费用）与年工业总产值的百分比值，经计算产值环境系数为 0.98%。

(5)环境经济损益指数 (E)

环境经济损益系数为挽回经济价值与环保费用的比值，此处的环保费用为年环境代价。

采取环境保护措施后挽回的经济损失有直接经济效益和间接经济效益。间接收益主要是生活用水不外排，大气污染物达标排放节约的排污费，预计每年约 5 万元，直接经济效益包括剥离表土用于土地复垦节约的表土购买费，土地复垦后获得的农业收益等，总计每年约 4 万元。因此经济环境效益每年合计 9 万元。即本项目由于采取了相应的环境保护措施，挽回的总经济损失每年为 9 万元，而运行期每年投入的环保治理费用为 3.86 万元，项目的环境保护工程的效益指数 $E=2.33$ ，说明每投入 1 万元的环境保护治理费用可以获得 2.33 万元的经济效益。

通过指标计算评价进行本项目的环境损益分析表明该项目具有较好的环境经济效益。

7.4、总量控制

7.4.1、总量控制的目的和意义

环境污染总量控制是为了使某一时空环境领域达到一定的环境质量目标，将污染物负荷总量，以特征污染物、重污染物为控制对象，确定污染物总量排放控制指标定额控制在自然环境承载能力范围内的规划管理措施。

实施污染物排放总量控制是落实可持续发展战略的重大举措，它的实施对促进产业结构优化、技术进步和工业污染全过程控制、清洁生产、资源节约以及提高污染治理水平都会起到重要作用。

7.4.2、总量控制依据

- (1) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》，国发[1996]31 号；
- (2) 《甘肃省人民政府关于贯彻〈国务院关于环境保护若干问题的决定〉》的意见；

(3) 《甘肃省人民政府关于环境保护若干问题的决定》，甘发[1997]12号，1997年2月18日；

(4) 《甘肃省“十三五”环境保护规划》，甘肃省人民政府，2012年6月14日。

7.4.3、总量控制制定原则

(1) 总量是实施项目工艺全过程控制、满足清洁生产条件下的排放量；

(2) 工程对外排放的主要污染物将采取切实可行的污染治理措施，能够满足资源再利用要求，控制量符合国家有关法规和相应的标准；

(3) 总量控制指标定额，采取排放浓度与排放总量指标相结合等方式控制。

7.4.5、本项目总量控制

污染物排放总量控制因子应包括“十三五”期间规定的SO₂、NO_x、COD、NH₃-N以及项目特征污染物。

(1) 废气总量控制指标

本项目仅产生无组织粉尘，故不设置总量。

(2) 废水总量控制指标

本项目生产废水回用于生产用水、生活废水用于矿区泼洒，均不外排。因此，本项目无需申请废水总量控制指标。

第八章 环境管理与监控计划

环境管理与环境监控计划是以防止工程建设对环境造成污染为主要目标的。工程项目的建设会对周围环境产生一定的影响，这种影响通过采取环境污染防治措施得以控制。环境管理与环境监控计划的实行就是监督与评价工程项目实施过程中的污染控制水平，以便及时对污染控制措施的实施提出要求，确保环境保护目标的实现。因此，应根据项目的实际情况，在施工期和开采期，实行环境管理及监测，以便更好地保护环境，更大地发挥工程建设的社会经济效益。

8.1、环境管理

8.1.1、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。

8.1.2、环境管理组织机构

本矿环境保护管理工作由建设单位碌曲县乎儿砂石料厂承担，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。

8.1.3、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。

8.1.4、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 8.1-1。

表 8.1-1 施工期污染物排放清单及环境管理要求

内容类型	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	监督废水沉淀处理后回用于施工现场	全部	100%	0	/	满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水域标准要求
	生活污水		1.056m ³ /d	生活污水用于泼洒降尘	1.056m 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)	声源 400m 外达到《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 30cm 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、原矿堆场、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 8.1-2。

表 8.1-2 开采期污染物排放清单及环境管理要求

内容 类型	污染源	污染物	治理措施	排放标准	达标情况
大气污 染物	采矿粉尘	粉尘	作业面洒水降尘；采用先进爆破技术	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) 中相关限制的要求
	排土场	扬尘	分层压实、洒水降尘；四周设置挡土墙； 表面覆盖防尘网		
	堆场	扬尘	表面洒水；+防尘网遮盖		
	卸料平台+进 料口	粉尘	卸料平台与进料口建设封闭式工棚，进 出口设置防尘帘，工棚内加装喷雾除尘 装置		
	破碎筛分环节		破碎环节建设封闭式工棚，皮带进出口 设置防尘帘，工棚内加装喷雾除尘装 置，破碎进料口喷水湿式破碎，其余产 尘点加装喷雾		
	产品堆场		防尘网遮盖+喷雾除尘		
	道路扬尘	扬尘	洒水降尘、限速行驶	/	/
	燃油机械尾气	CO、NO _x 、THC 等	安装尾气净化装置、使用优质燃料	/	/
	运输	扬尘	物料覆盖	/	/
水污染 物	生活污水	污水	洒水降尘	/	满足水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类水域标准要求
	采区+加工区	地表径流	截水渠+简易沉淀池		收集后用于生产

	生产废水	喷淋水	三级沉淀池处理后回用		
固体废物	剥离表土		设置排土场 1 座，面积 0.24hm ² ，四周设置挡土墙配套截排水沟，设计堆高 10m	/	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		分类收集后定期运至碌曲县垃圾填埋场填埋处理	/	100%
噪声	钻孔爆破、破碎机、振动筛等	噪声	选用低噪声设备、加装减振装置等	昼间≤70dB(A) 夜间≤55dB(A)	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

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。

8.1.5、环境管理制度

1、目的：

- (1) 为了预防和控制污染，减少污染物的排放，遵守国家环保的法律法规。
- (2) 为了降低矿山开采造成的生态环境影响，为了资源环境经济可持续发展。
- (3) 为给员工提供一个清洁、舒适的生活和工作环境。

2、范围：适用于本公司的所有部门，包括外包工、实习考察人员等。

3、职责：环保部门负责本管理制度的实施监督。其它各相关部门协助环保部门完成本制度的实施。

4、术语、关键词：

(1) 预防和控制污染：指采用防止、减少或控制污染的各种过程、惯例、材料或产品，可包括再循环处理、过程更改、控制机制、资源的有效利用和材料替代等。

(2) 国家法律法规：包括所有国家政府部门颁发的与环境保护相关的文件。

(3) 环保事故隐患：指尚未直接造成环境污染的设备、操作等所存在的环保隐患。

(4) 微小环保事故：指少量人为的或可避免的跑、冒、滴、漏现象，所辖区域环境卫生未达标等。

(5) 一般环保事故：指造成江可河、地面、空气等大面积污染的环保事故。

(6) 较大环保事故：指因环境污染造成周边村民与公司产生矛盾纠纷，引起群体性影响的环保事故。

(7) 特大环保事故：指环境污染被省、市、县级环保部门通报，并使公司

遭受重大经济损失的环保事故。

6、内容：

(1) 环境方针：预防和控制污染，减少污染物的排放；遵守法律法规和其他要求，做到守法经营；持续改进公司的环境行为，为不断提高环境质量而努力。

(2) 环境口号：绿色、精益生产，“三废”达标排放；全员、全过程参与，推行开源节流，循环节约运行。

(3) 在我公司现行的制度中，环保与绩效考核相挂钩，并且具有一票否决权。

(4) 在生产经营过程中，严格执行“三同时”制度。

(5) 严格贯彻执行国家制定的各项环境保护的法律法规，执行项目所在地的污染物排放标准。

①生产用水、生活用水回用，不外排；

②破碎区粉尘经收尘、除尘系统处理，达标排放。

③生活垃圾集中收集，及时外运至当地生活垃圾填埋场。

④剥离表层土合理处置，不乱堆乱放。

(6) 定期组织环保培训教育工作，逐步增强全体员工的环境保护意识，全民动员参与环境保护工作。

(7) 建立监督巡查管理制度，制定监督巡查管理规范，加强对各环境因素的监督和管理，定期通报公司的环境状况并及时上报公司负责人。

(8) “三废”处理的要求：

①确保废气处理系统安全可靠、正常有效运行，发挥其技术特性，减少故障，确保系统高效率、长周期、安全经济运行，从而使废气达标排放。

②对各类固体废弃物进行分类管理，特别是对表土堆场进行必要的安全措施，避免发生泥石流等地质灾害引起环境污染；

③定期做好各种环境因素的监测检测工作，同时做好登记。

④保持“三废”操作记录、运行台帐的完整性与准确性。

④对产生的生活垃圾、弃土（如果有）及时联系外卖。

7、奖励与惩罚

(1) 奖励

在公司的环境保护中做出较大贡献者，公司将根据具体情况给予一定的物质奖励，并张榜表扬。

(2) 惩罚

①本着教育为主，处罚为辅的原则，处理各类环保事故。

②环保管理小组组长为环保第一责任人，如发生环保事故，应负主要领导责任，同时对当事部门的经理、组长进行连带处罚（负全面领导责任）。

③对于环保事故隐患，由环保监督巡查人员指出问题所在，提出整改方案，由部门（车间）落实具体措施，环保协助并登记、备案，对当事人及主管领导处 500 元以下罚款。

④对于微小环保事故，由环保监督巡查人员先进行登记、备案，对当事人及主管领导处 100 元以下罚款。

⑤对于一般环保事故，由环保监督巡查人员先进行登记、备案，对当事人及主管领导处 2000 元以下罚款。

⑥对于发生较大、特大环保事故的，立即上报公司领导小组，集体讨论后再作出处罚决定，情节特别严重者，移送政府司法部门处理。

⑦环保事故由环保部门每月统计并全公司通报，年终分类统计后，上报公司经理执行层，进行绩效考核。

8.1.6 环境管理台帐

要求建设单位建立环境管理台帐，根据实际情况，合理确定台帐内容，一般包括以下内容：

- 1、环保管理网络；
- 2、年度环保工作计划；
- 3、主要污染源分布简图；
- 4、主要污染源汇总表；
- 5、环保设施汇总表；
- 6、环保设施运行记录；
- 7、环保投入明细表——各种污染治理设施运行费用
- 8、重要环境因素清单；
- 9、环保检查台帐；

- 10、环境事件台帐；
- 11、非常规“三废”排放记录；
- 12、环保考核与奖惩台帐；
- 13、上半年环保工作总结；
- 14、全年环保工作总结；
- 15、环保大事记；
- 16、废气监测台帐；
- 17、噪声监测台帐；
- 18、固体废物台帐；
- 19、建设项目环境保护“三同时”登记表等。

8.2、环境监控计划

8.2.1、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。

8.2.2、监测机构

碌曲县乎儿砂石料厂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。

8.2.3、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。

（3）有组织粉尘

监测点位：破碎筛分工序除尘装置进、出口；

监测项目：TSP（同时记录监测时运行工况）；

监测频次：每年两次，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 8.3-1。

表 8.3-1 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

8.2.4、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。

8.2.5、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。

8.2.6、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。

8.3、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8.3-1。

表 8.3-1 建设项目竣工验收项目一览表

项目		处理（保护）措施	控制措施及效果	验收标准	
施 工 期	废气（扬尘）	防尘网覆盖、洒水降尘	减轻影响	减轻影响	
	噪声	加强管理，声源减振消声	施工场界噪声达标	施工场界噪声达标	
	固 废	生活垃圾	集中收集，定期清运	送乡镇垃圾集中收集点处置	送乡镇垃圾集中收集点处置
		废土石	排入排土场，排土场周围修筑排洪沟，挡渣墙。	合理处置	水保提出
运 行 期	废 气	无组织排放源	穿孔设备捕尘设备、洒水抑尘设施，洒水车 1 辆	使采区、排土场及运输道路扬尘减轻至最小程度	
		砂石料加工粉尘	卸料平台与进料口建设封闭式工棚，进出口设置防尘帘，工棚内加装喷雾除尘装置	达标排放	
			破碎环节建设封闭式工棚，皮带进出口设置防尘帘，工棚内加装喷雾除尘装置，破碎进料口喷水湿式破碎		
		产品堆场	防尘网遮盖+喷雾除尘		
	食堂油烟	油烟净化设备一套，效率不低于 60%	达标排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	
	废 水	生活污水	3m ³ 沉淀池一个	泼洒抑尘	泼洒抑尘，不外排
生产废水		20 m ³ 三级沉淀池一个+压滤机一个	沉淀后回用		

	开采区加工区	截水渠+简易沉淀池		
	噪声防治	减振、隔音、消声器等	厂界噪声达标	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
固废	生活垃圾	矿区布设垃圾桶，生活垃圾统一收集与处置	送乡镇垃圾集中收集点处置	送乡镇垃圾集中收集点处置
	废土石	排入排土场，排土场周围修筑排洪沟，挡渣墙。	合理处置	符合水保要求
生态恢复与水土保持		工程措施、植物措施、水土保持措施	防治水土流失，恢复矿山植被	成活率在90%以上
合计				70.64

第九章 环境影响评价结论

9.1、结论

9.1.1、项目概况

本项目位于甘肃省甘南州碌曲县西仓乡唐龙多村，矿区西北侧约 1km 有县道 402 与矿区内便道相接，交通便利。项目总投资 317.75 万元，地理坐标：经 102°39'50.660"，北纬 34°31'22.728"，矿区面积 0.24km²，矿山资源储量 93.33 万 m³，矿山服务年限 10.1 年。

本项目开采规模为 3×10⁴m³/a，项目主要建设内容包括：占地 5000m²的生产线一条，占地 400m²的办公室、员工宿舍及食堂等公用配套工程，占地 5200m²的矿区道路等储运工程。

9.1.2、区域环境质量概况

(1) 环境空气质量评价

评价区 SO₂、NO₂、PM₁₀ 等监测值均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

(2) 地表水环境质量现状评价

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

(3) 生态环境质量现状

整个生态评价区的主要用地类型是草地，占地面积是 278.330 公顷，占评价区总面积的 56%，且空间分布破碎度低。灌木林地为第二大用地类型，占评价区总面积的 28%，主要分布在评价区北部的阴坡表面，其余沿河道两岸分布。整个评价区内仅有一个居民地聚集点，耕地面积相对较小，且主要分布在河流两岸的平坦区域。

整个生态评价区以垂穗披碱草为建群种的天然草地为主，其面积是评价区总面积的 47.362%，空间上主要分布在评价区的西南部，且大部分是弃耕区域。灌木林地面积仅次于草地，灌木林地主要包括绣线菊灌丛、金露梅灌丛、山柳及沙棘灌丛，其中绣线菊灌丛为主要的灌丛类型，主要分布在评价区北部山体的阴坡面。人工植被则以高寒区的主要粮食作物青稞为主，主要分布在居民地附近以及

河道两岸平坦地带。

评价区土壤侵蚀以水力侵蚀为主，工程侵蚀为辅，工程侵蚀主要是由于矿区机械破坏导致。由于评价区为高海拔湿润区，降水频繁，故水力侵蚀是该区域的主要侵蚀类型，水力侵蚀根据侵蚀强度分为四个强度等级，从面积统计可以看出，中度侵蚀面积最大，占评价区总面积的 50.929%，主要分布在山区具有明显坡度的草本区域，尤其是弃耕及休耕草本区。

评价区平均净生产力为 $193.79\text{gC}/(\text{m}^2\text{a})$ ，属于全球生态系统生产力“较低”水平。评价区内耕地的生产力最大，为 $285.44\text{gC}/\text{m}^2\text{a}$ ，其恢复稳定性最强，但是耕地在评价区所占比例仅为 11.74%，因此耕地对区域生态稳定性贡献较小，恢复稳定性较弱。评价区所在地区地带性植被类型为垂穗披碱草草甸，草地质量较差，植被覆盖度在 47.32% 左右。并且根据现场调查及查阅资料发现，垂穗披碱草草甸草原科属组成多样性较为简单，因此该区域异质化程度较一般，评价区生态系统具有一定的阻抗稳定性，但阻抗稳定性不高。

9.1.3 环境影响及其污染防治措施

(1) 环境空气

本项目运营期间租用 1 台洒水车对开采区、加工区、成品堆场及运输道路定期进行洒水降尘，在进料平台与进料口以及破碎环节等两个主要产尘点设置两座封闭式工棚，以减少风力产尘，控制污染范围，同时，时在进出口设置防尘帘，棚内加装喷雾除尘器，皮带输送建设为封闭式廊道，对成品堆场采区防尘网遮盖措施+喷雾除尘装置等，可有效降低运营期间的各种大气污染物对环境的影响，尤其是减少项目对环境空气敏感目标的影响。

(2) 水环境

本项目运营期间开采区、加工区、成品堆场及运输道路的降尘用水自然蒸发，湿式破碎工段设置 1 座各 20m^3 沉淀池处理后循环利用，生产废水不外排；加工区及生活区设置旱厕、职工盥洗废水泼洒场地降尘，自然蒸发。运营期间废水不外排，对水环境不会产生影响。

另外，由于开采加工环节的进行，地表会遭到一定程度的扰动，导致项目所

在区域地表径流中的悬浮物增大，会对洮河扁咽齿鱼水产种质资源保护区造成影响，在落实在开采区、加工区建设截水渠、沉淀池的措施后，上述影响会降到最低，项目建设不会对洮河水质造成影响。

(3) 声环境

本项目运营期间通过选用低噪声设备，并对设备安装基础减振等设施，可将运营期价噪声对环境的影响降至最低，通过预测可知，建设项目对于洮河扁咽齿鱼水产种质资源保护区的鱼类以及尕海-则差自然保护区内动物的影响很小。

(4) 固体废物

本项目运营期间的表层剥离物用于场地整理，沉淀池底泥外售制砖，生活垃圾集中收集后送至当地生活垃圾填埋场，对环境影响较小。

9.1.4、生态环境

(1) 施工期

根据项目区土地利用现状图，本项目建设用地为荒草地，施工期采区开辟、生产生活区场地平整、道路修筑、机械碾压等施工活动，破坏了工程区域原有地貌和植被，占地造成一定土地资源和植被的损失；扰动了表土结构，土壤抗蚀能力降低，损坏了原有的水土保持设施，导致地表裸露，在地表径流或风蚀作用下，会造成水土流失，加大水土流失量，破坏生态环境。工程破坏原生表层，短期内可能造成附近空气中沙尘含量有所增加，但对区域大气环境不会产生明显影响。随着绿化等措施的实施，可以减缓工程的水土流失、植被破坏的生态环境影响。

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

(2) 运营期

①自然生态体系稳定性影响分析

本项目施工对局部自然生态环境造成一定的破坏，但对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响，仅使局部区域植被铲除、动物迁徙、水土流失侵蚀度增加，使局部生物量减少，局部自然生态环境遭到一定的破坏。但由于影响

面积小,对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的阻抗和恢复功能影响不大,对整个评价范围内区域自然体系恢复稳定性不会产生明显的影响,是评价区域内自然体系可以承受的;同时,工程建设和施工使区域生态环境局部动植物物种的移动和抵御内外界干扰受到了一定的影响,但对植被分布的空间影响不大。因此,项目实施与运行对区域自然体系中生态环境自身的异质化程度影响不大,不会对评价区域自然体系的稳定性造成影响。

②动植物影响

本项目建设对植被的影响主要发生在项目实施过程中要进行地表开挖,造成项目区内地表植被的完全破坏。同时运输作业、临时占地等也将会使作业区及周围植被受到不同程度的影响,但不会使评价区植物群落的种类组成发生变化,也不会造成某一植物种的消失。计算得知本项目采区及生产生活等设施占地共计破坏地表植被 25.619hm²,主要破坏的植被类型为草地及灌丛。

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

项目作业的活动和机械噪声等将会对矿区及周围一定范围内野生动物的活动和栖息产生一定影响,使其群落组成和数量发生一定变化。但因而这种影响是暂时的、局部的,待工程结束这种影响亦结束,因而不会使评价区野生动物物种数发生变化,其种群数量也不会发生明显变化。

矿山开采运输过程会对矿区及附近栖息在灌木丛中的小型野生动物如小型哺乳动物、鸟类、爬行类及昆虫类动物产生影响。但随着矿区生态绿化工程建设,动植物可逐渐适应,随之对动植物的影响也逐渐减弱。

9.1.5、公众参与

本项目环评期间,建设单位按要求进行了项目公众参与调查与公示工作。第一次公示在附近村庄公示栏内进行,第二次公示在大西北网进行,根据建设单位提供的公众参与调查表统计分析可知,大部分公众对该项目有所了解,但仍需进

一步对本项目进行宣传。公众对当地目前的环境现状基本满意，认为目前当地的主要环境问题为大气污染和水污染；公众对该项目建设后可能造成的大气、水污染、噪声、固体废物污染较为关注，这就要求企业应特别注重运营期大气、水污染治理、噪声防治工作和固体废物处置；同时根据公众参与调查表分析，100%的公众支持本项目建设；对于工程选址，同意的群众占调查人数的100%。从选址、对环境的影响等方面综合考虑，群众对于该项目的建设是支持态度的。

9.1.6、水土保持

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

9.1.7、项目可行性分析

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

9.1.8、环境风险

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

9.1.9、环境经济损益分析

本项目总投资317.75万元，环保投资70.64万元，占总投资的22.23%。本项目在认真落实各项环保措施，保证项目的环境可行性，加强对污染物的有效治理后，从长远看，可实现社会效益、经济效益和环境效益三者的统一。

9.2、综合结论

综上所述，甘肃省碌曲县乎儿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。

9.3、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。