

卓尼县完冒乡塔路那多吉东卡砂石厂建筑
用砂石料矿
环境影响报告书
(报批版)

建设单位：卓尼扎西根德砂石料建材开发有限公司

评价单位：甘肃华澈环保工程技术开发有限公司

编制日期：二〇二〇年五月

目录

概述	1
第一章总论	5
1.1 编制依据	5
1.1.1 法律法规	5
1.1.2 相关政府规章、部门规章及规范性文件	6
1.1.3 导则、规范	7
1.1.4 其他依据	8
1.2 评价目的	8
1.3 评价原则及指导思想	8
1.4 环境影响因素识别与评价因子的筛选	9
1.4.1 环境影响因素识别	9
1.4.2 评价因子筛选	10
1.5 评价区功能区划	10
1.5.1 水功能区划	10
1.5.2 环境空气功能区划	11
1.5.3 声环境功能区划	11
1.6 评价等级、评价范围及评价时段	11
1.6.1 大气环境	11
1.6.2 地表水环境	13
1.6.3 地下水环境	13
1.6.4 声环境	13
1.6.5 生态评价	14
1.6.6 土壤评价	15
1.6.7 风险评价	16
1.6.8 评价时段	17
1.7 评价内容	17
1.8 评价重点	17
1.9 评价标准	17
1.9.1 环境质量标准	17
1.9.2 污染物排放标准	20
1.10 环境保护目标分析	22
1.10.1 控制污染目标	22
1.10.2 环境保护目标	22
第二章 项目概况与工程分析	24
2.1 矿区现状概况	24
2.1.1 矿区现状概况	24
2.1.2 存在的环境问题	24

2.1.3 整改措施.....	24
2.2 建设项目概况.....	24
2.2.1 项目概况.....	24
2.2.2 矿区矿产资源及储量概况.....	25
2.2.3 工程建设内容及项目组成.....	27
2.2.4 总平面布置.....	29
2.2.5 工程占地.....	30
2.2.6 主要设备.....	30
2.2.7 劳动定员及生产制度.....	31
2.2.8 产品方案.....	31
2.2.9 主要经济技术指标.....	31
2.3 工程分析.....	32
2.3.1 矿床开采方案.....	32
2.3.2 爆破方案.....	35
2.3.3 破碎筛分系统.....	36
2.3.4 矿山道路及运输方案.....	36
2.3.5 排土场设置.....	36
2.3.6 矿山防排水方案.....	37
2.3.7 给、排水.....	38
2.3.8 供电及采暖.....	40
2.4 污染源及环境影响因素分析.....	40
2.4.1 主要产污环节分析.....	40
2.4.2 施工期污染源及环境影响因素分析.....	44
2.4.3 开采期污染源及环境影响因素分析.....	46
2.4.4 矿山开采闭矿后环境影响因素分析.....	56
2.4.5 污染源强汇总分析.....	57
第三章 自然环境概况.....	60
3.1 地理位置.....	60
3.2 地形、地貌.....	61
3.3 气候气象.....	61
3.4 水文特征.....	62
3.5 土地资源及生态环境.....	62
3.6 自然资源.....	62
3.7 矿区地质及矿床开采技术条件.....	63
3.7.1 矿区地质.....	63
3.7.2 水文地质.....	64
3.7.3 工程地质.....	64
3.7.4 环境地质.....	65

第四章 环境质量现状与监测	66
4.1 大气环境质量现状评价	66
4.2 地表水环境质量现状	67
4.3 声环境质量调查与评价	70
4.4 生态环境质量现状调查与评价	72
4.4.1 生态破坏现状调查	72
4.4.2 生态功能定位	72
4.4.3 生态环境现状调查	72
4.5 水土保持现状调查与评论	76
第五章 环境影响分析与评价	78
5.1 施工期污染环境的影响分析与评价	78
5.1.1 大气环境影响分析	78
5.1.2 水环境影响分析	79
5.1.3 声环境影响分析与评价	80
5.1.4 固体废物环境影响分析	81
5.2 开采期污染环境的影响分析与评价	81
5.2.1 生态环境影响分析	81
5.2.2 大气环境影响分析	87
5.2.3 水环境影响分析	93
5.2.4 声环境影响分析	94
5.2.5 固体废弃物影响分析	99
5.2.6 土壤环境影响分析	102
5.2.7 交通运输环境影响分析及保护措施	103
5.3 闭矿期环境影响分析	103
5.4 环境风险评价	103
5.4.1 评价依据	104
5.4.2 评价等级	106
5.4.3 风险识别	106
5.4.4 环境风险影响分析	107
5.4.5 环境风险防范对策	108
5.4.6 事故应急预案	109
5.4.7 风险分析结论	112
第六章 污染防治措施及可行性分析	113
6.1 生态恢复措施及可行性分析	113
6.1.1 原则与目标	113
6.1.2 建设期生态恢复措施	114
6.1.3 运营期生态防护措施与管理	115
6.1.4 闭矿期生态恢复措施	116

6.1.5 加强矿山的管理.....	118
6.2 施工期污染防治措施及可行性分析.....	118
6.2.1 大气污染防治措施.....	118
6.2.2 废水处置措施.....	119
6.2.3 噪声污染控制措施.....	120
6.2.4 固体废物处置措施.....	120
6.3 开采期污染防治措施.....	121
6.3.1 大气污染防治措施.....	121
6.3.2 水污染防治措施.....	123
6.3.3 噪声污染防治措施.....	125
6.3.4 爆破振动防治措施.....	126
6.3.5 固体废物处理处置措施.....	126
6.4 水土保持与复垦.....	128
6.4.1 水土保持.....	128
6.4.2 复垦.....	128
6.4.3 预防管理措施.....	130
6.4.4 复垦具体措施.....	131
6.5 矿山地质灾害治理.....	134
第七章 产业政策及相关规划符合性分析.....	136
7.1 产业政策符合性分析.....	136
7.2 矿山开采的可行性.....	136
7.3 项目选址及总平面布置合理性分析.....	136
7.3.1 项目选址的环境可行性分析.....	136
7.3.2 总平面布置合理性分析.....	137
7.4 工业场地选址合理性分析.....	137
7.5 排土场、废石场选址合理性分析.....	138
7.6 与相关规划的符合性分析.....	139
7.6.1 与《全国矿产资源规划（2016~2020年）》的符合性分析.....	139
7.6.2 与《甘肃省矿产资源总体规划（2016~2020年）》的符合性分析.....	140
7.6.3 与《甘肃省生态环境厅、甘肃省自然资源厅关于“举一反三”严格矿产资源开发生态环境准入的通知》（甘环发[2019]124号）的符合性分析.....	142
7.6.4 与《甘肃省甘南藏族自治州生态环境保护条例》的符合性分析.....	142
7.6.5 与《卓尼县矿产资源总体规划》的符合性分析.....	143
7.7 与矿山生态环境保护污染防治技术政策符合性分析.....	143
7.8 与绿色矿山建设基本要求的相符性分析.....	144
7.9 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.....	145
第八章 环境经济损益分析.....	146
8.1 经济效益分析.....	146

8.2 社会效益分析.....	146
8.3 环境效益分析.....	146
8.3.1 环境保护投资估算及环保投资产生的环境效益.....	146
8.3.2 环境正效益分析.....	148
8.3.3 环境负效益分析.....	148
8.3.4 项目损益分析.....	148
第九章 环境管理与监控计划.....	150
9.1 环境管理.....	150
9.1.1 环境管理目的.....	150
9.1.2 环境管理组织机构.....	150
9.1.3 环境管理机构职责.....	150
9.1.4 环境管理制度.....	151
9.1.5 环境管理要求.....	151
9.1.6 环境管理台账.....	156
9.2 环境监控计划.....	157
9.2.1 监测目的.....	157
9.2.2 监测机构.....	157
9.2.3 监测内容.....	157
9.2.4 监测方法.....	157
9.2.5 监测计划的实施及档案管理.....	157
9.2.6 对环境监测工作的要求.....	158
9.3 总量控制指标.....	158
9.4 排污口规范化设置.....	158
9.5 建设项目竣工验收内容.....	159
第十章 结论和建议.....	161
10.1 结论.....	161
10.1.1 基本情况.....	161
10.1.2 产业政策符合性.....	161
10.1.3 环境质量现状.....	161
10.1.4 环境影响.....	162
10.1.5 公众参与调查结论.....	164
10.1.6 综合结论.....	164
10.2 建议.....	165

附件：

附件 1：卓尼县完冒乡塔路那多吉东卡砂石厂建筑用砂石料矿委托书

附件 2：卓尼县人民政府关于同意在完冒镇塔路那自然村多吉东卡开设砂石料场的批复

附件 3：卓尼县自然资源局便函

附件 4：甘南藏族自治州自然资源局文件

附件 5：《卓尼县完冒乡塔路那多吉东卡砂石厂建筑用砂石料矿矿产资源开发与恢复治理方案》
审查意见

附件 6：本项目环境质量现状监测报告

附图：

附图 1.5-1 地表水功能区划图

附图 1.5-2 生态功能区划图

附图 1.6-1 大气、生态评价范围图

附图 1.6-2 噪声评价范围图

附图 2.1-1 矿区现状图

附图 2.2-1 建设项目地理位置图

附图 2.2-2 建设项目周边关系图

附图 2.2-3 建设项目平面布置图

附图 2.3-1 建设项目开采终了境界平面图

附图 2.3-2 建设项目开采终了剖面图

附图 3.4-1 卓尼县水系分布图

附图 3.8-1 砂石矿地形地质图

附图 4-1 建设项目监测点位图

附图 4.4-1 土地利用现状图

附图 4.4-2 植被类型图

附图 4.4-3 土壤侵蚀度图

附图 5.2-1 项目噪声等值线图

附图 6.1-1 典型生态措施平面布置示意图

附图 6.4-1 矿区土地复垦规划图

附图 6.5-1 矿山地质环境治理工程部署图

概述

1、项目建设的必要性

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

卓尼扎西根德砂石料建材开发有限公司投资建设的卓尼县完冒乡塔路那多吉东卡砂石厂建筑用砂石料矿有着良好的市场前景，对缓解石料缺乏的严峻形势有积极意义。同时，矿山开采并能安排当地一定的人员就业，对当地经济也有积极的带动作用，有利于社会稳定。因此，该项目的实施具有较好的经济和社会效益，项目建设是很有必要性的。

2、项目背景及简况

砂岩矿产资源广泛用于冶金、化工、建筑工业的各个领域，所生产的产品主要有块石、碎石及机制砂石等产品，其中块石主要用于建筑工程及各种边坡工程，而碎石主要用于建筑工程及公路工程，在铁路工程中也有大量的应用。甘肃省卓尼县完冒乡塔路那多吉东卡砂石厂建筑用砂石料矿位于卓尼县城西北方向、距离卓尼县34km，距离 X412 直线距离 5km，距离临潭县县城 18km，矿区行政区划属卓尼县完冒乡管辖。矿区北距省道 306 线约 5 公里，有乡级公路相通，从 306 线经 412 到沙冒多村 5 公里，交通较为便利。

拟申请采矿权范围由 4 个拐点组成，矿区面积为 0.0628km²，设计生产规模 12.00 × 10⁴m³/a，开采矿种为建筑用砂石料矿，开采方式为露天开采，开采标高为 2966-3049m 标高。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日）规定，本项目需进行环境影响评价，本项目为新建年生产规模为 12 万立方米砂石料项目，根据甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告（甘政发【2016】59）可知，本项目所在地区为西秦岭北坡省级水土流失重点预防区。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年 4

月 28 日) 中“**四十五 非金属矿采选业，137、土砂石、石材开采加工；涉及环境敏感区的**”，均应编制环境影响评价报告书。为此，卓尼扎西根德砂石料建材开发有限公司委托我单位承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我单位立即组织技术人员对本项目所在地进行了现场踏勘，收集了相关资料，按照国家有关环境影响评价规定、评价技术导则及环保管理部门的要求，结合项目周围的环境状况，在此基础上编制完成了《卓尼县完冒乡塔路那多吉东卡砂石厂建筑用砂石料矿环境影响报告书》，为项目设计及环境管理提供科学依据。

本次报告书编制工作中，得到了甘南州生态环境局、甘南州生态环境局卓尼分局及有关专家的大力支持与指导，以及建设单位的积极配合，在此表示衷心的感谢！

3、评价工作过程

本次环境影响评价的工作过程主要包括以下三个阶段。

第一阶段：

(1)受业主委托后，按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》要求，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等，确定项目环境影响评价文件类型为报告书。

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

第二阶段：

(1)对项目区域大气、地表水、声环境现状进行监测，生态环境现状进行遥感调查，并进行分析。

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

(3)对需要做专题的项目，收集资料进行各专题环境影响分析与评价。

第三阶段：

(1)根据工程分析，提出环境保护措施，进行技术经济论证，完成污染防治对策

与生态保护措施的编写。

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

(3)编制环境影响报告书。

(4)报告书内审，修改，然后进行报告书送审，评审修改后报批。

4、评价关注的主要环境问题

本次环评工作将重点关注粉尘对当地大气环境产生的影响、露天开采对矿区所在区域生态环境的影响、噪声影响及临时排土场的设置对周边水体、大气环境的影响。本项目所在地属卓尼县完冒乡，为甘肃省省级水土流失重点预防区，施工期、运营期及闭矿期对周边生态环境产生较大影响，存在项目所在区域水土流失问题。

5、报告书主要结论

卓尼县完冒乡塔路那多吉东卡砂石料厂建筑用砂石料矿排放污染物符合国家污染物排放标准，主要污染物排放总量控制指标符合文件规定；通过采取相应的措施，各项污染物均能实现达标排放。

项目符合相关规划，符合国家和地方相关产业政策。在全面落实本报告提出的各项污染治理措施的基础上，可基本控制环境污染，做到污染物达标排放，则本项目的建设及营运对环境不会产生明显不利影响。因此，从环保角度来看，本项目的建设可行。

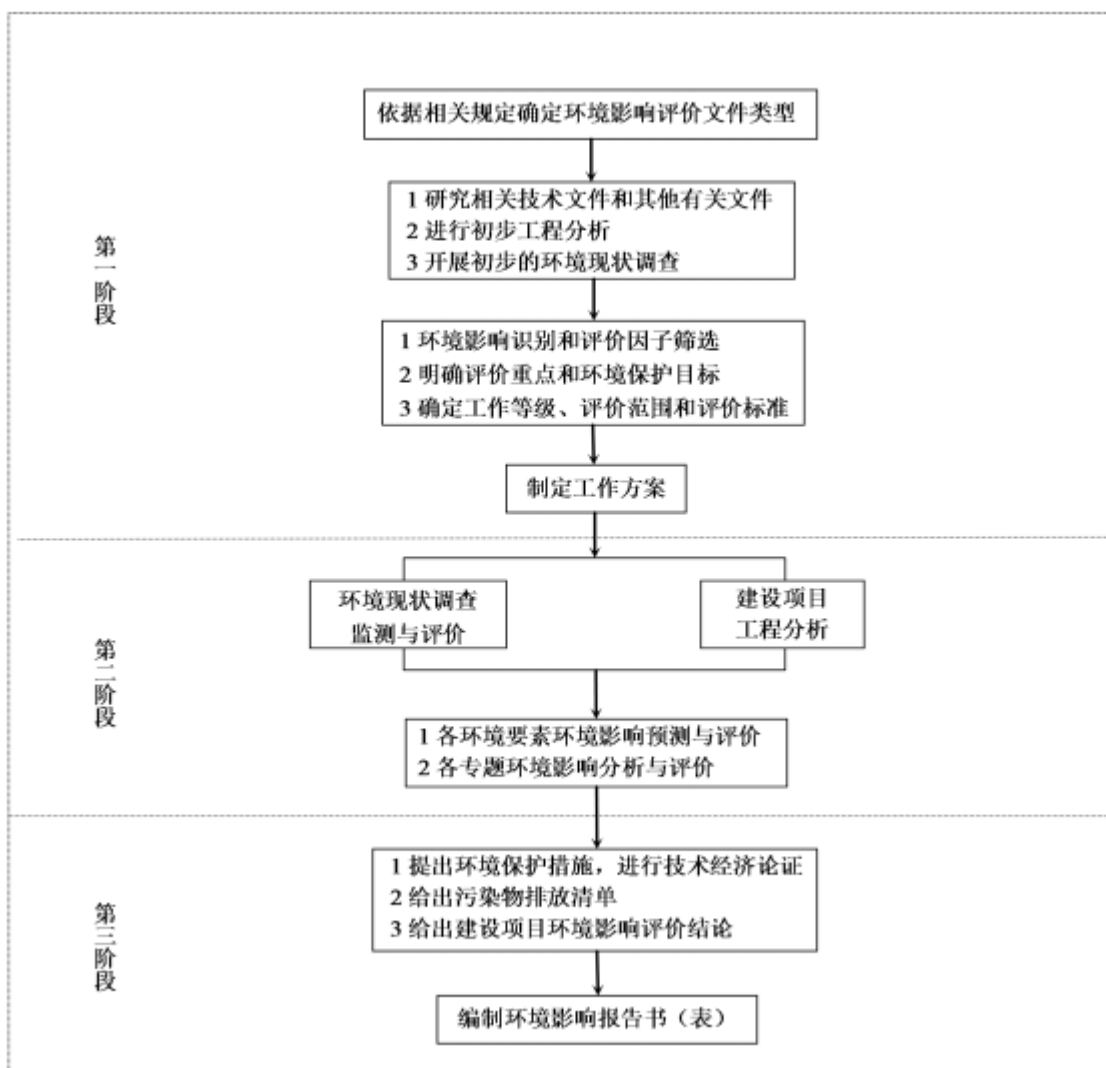


图 1 评价工作程序图

第一章总论

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016年1月1日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2018年12月29日；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》2012年11月28日；
- (9) 《中华人民共和国水法》2016年7月2日；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年1月8日修订）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日；
- (12) 《中华人民共和国防洪法（2016年修订）》，1998年1月1日；
- (13) 国家环境保护部第5号令，《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（2009年3月1日）；
- (14) 国务院国发[2005]39号《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，2005年；
- (15) 《全国生态环境保护纲要》，2002年11月26日，国发[2000]38号；
- (16) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（修正），国家发改委第29号，2019年10月30日；
- (17) 《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），2012年7月3日；
- (18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2018年4月28日；
- (19) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南》（试行），环境保护部，2014年1月1日；

- (20) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号），2015年4月2日；
- (21) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号），2013年9月10日；
- (22) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号），2016年5月28日。
- (23) 《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》，国土资源部、国家发展和改革委员会，2012年5月23日；
- (24) 《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；
- (25) 《土地复垦条例》，国务院第592号国务院令，2011年2月22日；
- (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) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22号，2018.6.27）。

1.1.2 相关政府规章、部门规章及规范性文件

- (1) 《甘肃省环境保护条例》，2020年1月1日；
- (2) 《甘肃省实施<中华人民共和国防洪法>办法》，2003年3月1日起实施；
- (3) 《甘肃省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》，2002年3月30日起实施；
- (4) 《甘肃省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》，2004年6月4日起实施；
- (5) 《甘肃省实施<中华人民共和国水法>办法》，2010年9月29日起实施；
- (6) 《甘肃省水土保持条例》，2012年10月1日；
- (7) 《甘肃省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（2013年10月）；
- (8) 《甘肃省生态保护与建设规划（2014-2020年）》（甘肃省人民政府办公厅，2015年4月7日）；
- (9) 《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省实行最严格的水资源管理制度办法的通知》，2011年7月1日起实施；
- (10) 《甘肃省环境保护厅关于规范全省突发环境事件应急预案管理工作的通知》，甘肃省环境保护厅，甘环监察发〔2012〕40号；
- (11) 《甘肃省地表水功能区划（2012-2030年）》（甘政函〔2013〕4号），2013

年 1 月；

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

(13) 《甘肃省主体功能区规划》，2012 年 7 月；

(14) 关于印发《甘肃省打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》的通知，甘肃省大气污染防治领导小组办公室，2019 年 5 月 15 日；

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

(16) 《甘肃省人民政府关于环境保护若干问题的决定》，甘政法[1997]12 号，1997 年 2 月 20 日；

(17) 关于印发《甘南州打赢蓝天保卫战三年行动工作方案（2018-2020 年）》的通知，州政发【2018】80 号；

(18) 《甘肃省甘南藏族自治州生态环境保护条例》，甘南藏族自治州人大常委会法制工作委员会，2013 年 11 月 10 日；

(19) 《甘肃省甘南藏族自治州土地管理办法》（2002 年 3 月 26 日）。

1.1.3 导则、规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；

(6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018；

(8) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》，HJ964-2018；

(9) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

(10) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；

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

(12) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）；

(13) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)；

1.1.4 其他依据

(1) 《卓尼县完冒乡塔路那多吉东卡砂石厂建筑用砂石料矿环境影响评价委托书》；

(2) 《卓尼县完冒乡塔路那多吉东卡砂石厂建筑用砂石料矿矿产资源开发与恢复治理方案》(甘肃省地质矿产勘查开发局第三地质矿产勘察院)，2019年11月；

(3) 《甘肃省卓尼县完冒乡多吉东卡砂石厂建筑用砂石料矿普查报告》(甘肃鑫源地拓矿业有限责任公司)，2019年8月；

(4) 《卓尼县完冒乡塔路那多吉东卡砂石厂建筑用砂石料矿矿产资源开发与恢复治理方案》审查意见；

(5) 建设单位提供的该建设项目的其他有关文件资料。

1.2 评价目的

(1) 通过环境现状调查与监测，在充分收集、综合分析现有资料的基础上，查明评价区环境质量现状及存在的主要环境问题。

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

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

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

1.3 评价原则及指导思想

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

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

(3) 坚持政策性原则，以国家的资源环境政策和全国生态环境保护规划为基本出发点，以法规为准则，明确开发建设者的环境责任，实施对环境的有效管理。

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

1.4 环境影响因素识别与评价因子的筛选

1.4.1 环境影响因素识别

在工程分析基础上，分析该工程在施工期和营运期对自然环境、社会环境、居民生活质量等诸因素可能产生的影响。环境影响因素识别见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响因素识别表

环境问题时段	可能引发的环境问题	来源	主要环境影响因素	环境影响对象	影响程度
施工期	空气污染	施工机械、运输车辆	TSP、NO _x 、SO ₂	环境空气	■
	水污染	施工人员生活污水	BOD、COD、SS	水环境	■
		建筑施工	SS		
	固废污染	生活垃圾	塑料、纸张	周围环境	■■
		表土、建筑垃圾	浮土、木头、废混凝土块		
	噪声污染	施工机械、运输车辆	等效连续 A 声级	声环境	■
	生态破坏	本项目的建设	水土流失	生态环境	■■
	植被破坏		■■		
土壤环境	本项目的建设	表土剥离、基础施工		■■	
社会环境	本项目的建设	占地影响、经济发展、人群健康	完冒乡人民	◆	
运营期	生态环境	开采期砂石料的开挖	生态恢复	生态环境	◆
	大气环境	开采粉尘、筛分粉尘、运输车辆	粉尘、机械尾气	大气环境	■
	地表水环境	生活污水	生活污水	水环境	◆
	声环境	采矿设备、运输车辆	开采、加工噪声	完冒乡人民	■■
	固废污染	生活垃圾	塑料、纸张	周围环境	■
		矿区	废渣		
	土壤环境	本项目的建设	矿山开采		■■
社会环境	本项目的建设	经济发展	周边区域	◆	
恢复期	生态环境	对开采区、加工场地等进行恢复	植被恢复、土地复垦	生态环境	◆◆
注：◆有利影响，■不利影响；数目多少表示影响程度的大小，数目越多，表示影响越大。					

该项目建成后能够促进区域经济的进一步发展和繁荣。

1.4.2 评价因子筛选

通过上述环境影响因子识别分析，评价因子的筛选主要围绕环境要素进行，并结合评价区域环境状况，确定本次评价各环境要素的评价因子如下：

现状评价：

- (1) 环境空气：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、臭氧；
- (2) 噪声评价因子：等效连续 A 声级；
- (3) 地表水环境评价因子：水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD、COD、氨氮、总磷、总氮、硫化物、氟化物、挥发酚、氰化物、铅、硒、铜、锌、石油类、砷、镉、汞、六价铬、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群共 24 项；
- (4) 生态环境评价因子：占地面积、自然植被，改变土地利用类型；
- (5) 土壤环境评价因子：土壤 pH 值、土壤含盐量。

环境影响评价施工期：

- (1) 环境空气：机械尾气、粉尘；
- (2) 水环境评价因子：pH、SS、COD、BOD₅ 等；
- (3) 噪声评价因子：等效连续 A 声级；
- (4) 固废评价因子：施工弃渣、生活垃圾；
- (5) 生态环境评价因子：自然植被、景观环境、水土流失等；

环境影响评价营运期：

- (1) 生态环境评价因子：自然植被、生态恢复等。
- (2) 水环境评价因子：pH、SS、COD、BOD₅、氨氮等。
- (3) 大气环境评价因子：CO、NO₂、TSP。
- (4) 固废评价因子：生活垃圾、剥离表土、废石等。

1.5 评价区功能区划

本项目位于卓尼县完冒乡塔路那村，本项目环境功能区划主要依据相关环境质量标准中有关规定，以及项目所在地环境功能区划。

1.5.1 水功能区划

- (1) 地表水

项目所在区域地表水为矿区西侧 200m 处的沙冒库河，沙冒库河由北向南汇入洮河，参考《甘肃省地表水功能区划（2012-2030）（修订）》甘政函〔2013〕4 号中地表水功能区划，本项目地表水环境为Ⅲ类功能区。具体见附图 1.5-1。

（2）地下水

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

1.5.2 环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），环境空气质量功能区共分为两个类别，按照该标准，本项目不在自然保护区、风景名胜区以及水源保护地，因此本项目环境空气质量功能为二类区。

1.5.3 声环境功能区划

根据声环境导则和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）中的分类原则，本项目位于卓尼县完冒乡塔路那村，处于农村地区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

1.5.4 生态功能区划

根据《甘肃省生态功能区划图》（见附图 1.5-2），本项目所处的生态功能区为“祁连山-海东-甘南森林、高寒草原生态区”中的“海东-甘南高寒草甸草原生态亚区”中的“55 临潭-卓尼山地农牧业与森林恢复生态功能区”。

1.5.5 生态功能区划

项目区位于甘肃省卓尼县完冒乡，根据甘肃省水土保持功能区划，项目所在区域属于Ⅵ-1-3tz-1 洮河山间盆地保土区，详见附图 1.5-3；根据甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告（甘政发【2016】59）可知，本项目所在地区为西秦岭北坡省级水土流失重点预防区。

1.6 评价等级、评价范围及评价时段

1.6.1 大气环境

（1）评价工作等级

本项目矿山开采过程中，大气污染物主要为采矿粉尘、破碎筛分粉尘、排土场

粉尘、设备及运输车辆燃油尾气等，污染因子主要为 TSP、PM₁₀。

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）大气环境影响评价工作等级划分依据，项目主要污染物最大地面浓度占标率 P_i 及地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 D10% 来确定。其中 P_i 定义为：

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

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；对于 TSP 应取其日均值 3 倍：0.9 mg/m^3 ，对于 PM₁₀ 应取其日均值 3 倍：0.45 mg/m^3 。

如果污染物 i 取值大于 1，取 P 值中最大者 P_{\max} ，环境空气评价工作等级划分标准见表 1.6-1。

表 1.6-1 大气环境评价等级确定依据

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

采用 HJ2.2-2018 推荐模式清单中估算模式（Aerscreen 模式）分别计算本项目环境空气污染源污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率。

表 1.6-2 大气评价等级确定一览表

类型	污染源	预测因子	估算最大值 (mg/m^3)	占标准值比 例 (%)	出现距离 (m)	评价等级
面源	排土场	粉尘	2.12E-02	2.35	100~105	二
面源	产品堆场	粉尘	5.24E-02	5.82	75	二
点源	破碎工序	粉尘	3.42E-02	3.83	217	二
点源	筛分工序	粉尘	2.71E-02	3.01	217	二

本项目 $P_{\max}=5.82$ ，处于 $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ 之间，因此本项目大气环境影响评价等级为二级。

(2) 评价范围

依据建设项目特点，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关规定，确定本项目大气环境影响评价范围为以采场为中心，边长 5km 的矩形

区域，评价范围约 25km²。项目评价范围见图 1.6-1。

1.6.2 地表水环境

本项目在开矿期间采用洒水抑尘，产生的废水自然蒸发，洗砂废水经三级沉淀池沉淀后回用，不外排；本项目产生废水主要为生活污水，水质的复杂程度为简单，项目设置旱厕定期清掏堆肥处置，职工洗漱废水就地泼洒抑尘，不外排，按照《环境影响评价技术导则-地表水环境》HJ2.3-2018 的规定，本项目生产、生活废水不外排，洗砂废水全部回用于生产，地表水环境评价工作等级为三级 B，可不必进行地表水环境影响预测，只需进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价。

1.6.3 地下水环境

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

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中附录A，地下水环境影响评价行业分类表详见表1.6-3。

表 1.6-3 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价类别	
			报告书	报告表
J 非金属矿采选及制品制造				
土砂石开采	年采 10 万立方米及以上；海砂开采工程；涉及环境敏感区的	其他	IV类	IV类

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

1.6.4 声环境

(1) 评价工作等级

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

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

表 1.6-4 环境噪声影响评价工作等级

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

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

（2）评价范围

本项目噪声评价范围为露天采场、工业场地、办公生活区场界外 200m 范围，运输道路两侧 200m 范围。本项目评价范围见图 1.6-2。

1.6.5 生态评价

（1）评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），项目生态评价依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，本项目工程占地面积为 0.071544km²，项目工程占地<2.0km²，占地类型为天然牧草地和灌木林地，采场开拓道路 199m<50km，影响区域生态敏感性为一般区域。依据生态环境影响评价工作等级划分，本项目生态影响评价等级为三级。具体等级划分情况见表 1.6-5。

表 1.6-5 生态影响等级划分依据

影响区域生态敏感性	工程占地范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2-20km ² 或长度 50-100km	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

依据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）4.2.3 在矿山开采可能

导致土地利用类型发生变化的生态影响评价等级上调一级。本项目开采过程中会导致矿区土地利用类型明显改变，因此确定本项目生态环境评价等级为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则—生态环境》（HJ19-2011），本项目生态影响评价范围，在充分考虑项目区周边生态环境保护目标的基础上，结合项目建设场地及其周边的地形地貌特点，在此基础上予以确定本项目以矿山边界、工业场地、办公生活区等边界各扩展 500m 区域为生态评价范围，评价面积约 2.02km²。本项目生态影响评价范围见附图 1.6-1。

1.6.6 土壤评价

按照《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），根据本项目特点，本项目对土壤的影响同时涉及生态影响型和污染影响型。

(1) 项目类别划分

本项目为砂石矿开采及加工项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，属于采矿业中的 III 类项目。

(2) 生态影响型敏感程度及评价等级确定

敏感程度分级见下表。

表 1.6-6 生态影响型敏感程度分级表

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

建设项目土壤环境影响评价工作等级分级表，见下表。

表 1.6-7 项目土壤环境影响评价工作等级分级表

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

较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据本次评价土壤监测可知，项目所在区域内土壤 pH 值为 7.96，土壤含盐量为 1.32g/kg。

盐化敏感程度：本项目不位于地势平坦区域及平原区，查阅相关资料可知，卓尼县平均干燥度为 0.77，且含盐量 < 2g/kg，盐化敏感程度为“不敏感”。

酸化、碱化：项目区土壤 pH 值为 7.96，因此酸化、碱化敏感程度属于“不敏感”。综上所述，本项目生态敏感程度为“不敏感”。根据土壤环境评价工作等级分级表可知，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

(3) 污染影响型敏感程度及评价等级确定

工程敏感程度分级见下表。

表 1.6-8 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 1.6-9 污染影响型评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

污染影响型将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），本项目工业场地总占地面积为 $0.6568\text{hm}^2 < 5\text{hm}^2$ ，属于小型，项目工业场地周边为牧草地，因此敏感程度为敏感，根据污染影响型评价工作等级分级表可知，本项目土壤环境评价工作等级为三级，评价范围为工业场地周边 50m 的范围。

1.6.7 风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算本项目涉及的危险物质（柴油）最大储存数量（0.2t）与临界量（2500t）比值 Q 值 = $0.00008 < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I。根据 TJ169-2018 附录 B 中危险物质，本项目涉及危险物

质为柴油，最大贮存量和临界量见下表：

表 1.6-10 危险物质临界储存量

序号	物料名称	最大贮存量(t)	临界量 (t)	Q 值
1	柴油	0.2	2500	0.00008

建设项目环境风险评价等级划分依据见下表。

表 1.6-11 环境风险评价等级划分

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

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

根据 HJ169-2018 中环境风险评价等级判别的的规定，确定本次环境风险评价等级为进行简单分析，不设环境风险评价范围。

1.6.8 评价时段

本次评价时段为建设期、开采期及恢复期。

1.7 评价内容

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

1.8 评价重点

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

1.9 评价标准

1.9.1 环境质量标准

(1) 环境空气

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

表 1.9-1 环境空气质量评价标准

序号	污染物项目	取值时间	二级浓度限值	单位
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	
		24 小时平均	80	

3	总悬浮颗粒物 (TSP)	1 小时平均	200	mg/m ³
		年平均	200	
		24 小时平均	300	
4	颗粒物 PM ₁₀ (粒径小于等于 10 μg)	年平均	70	
		24 小时平均	150	
5	CO	24 小时平均	4	
		1 小时平均	10	
6	颗粒物 PM _{2.5} (粒径小于等于 2.5 μg)	年平均	35	μg/m ³
		24 小时平均	75	
7	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
		1 小时平均	200	

(2) 地表水

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

表 1.9-2 地表水环境质量标准限值 (GB3838-2002)

序号	项目	III类标准限值	序号	项目	III类标准限值
1	pH	6-9	13	氰化物	≤0.2
2	COD	≤20	14	氟化物	≤1.0
3	BOD ₅	≤4	15	铜	≤1.0
4	NH ₃ -N	≤1.0	16	汞	≤0.0001
5	溶解氧	≥5	17	铅	≤0.05
6	总磷	≤0.2	18	砷	≤0.05
7	挥发酚	≤0.0005	19	六价铬	≤0.05
8	硫化物	≤0.2	20	镉	≤0.005
9	石油类	≤0.05	21	锌	≤1.0
10	高锰酸盐指数	≤6	22	阴离子表面活性剂	≤0.2
11	总氮	≤1.0	23	粪大肠菌群 (个/L)	≤10000
12	汞	≤0.0001	24	水温 (°C)	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2

(3) 声环境

本区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准,详见表 1.9-3。

表 1.9-3 声环境质量标准

类别	昼间	夜间
2	60	50

(4) 土壤环境质量标准

项目场区土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的筛选值和管制值第二类用地标准限值要求;项目

周边土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）具体标准值见表 1.9-4、表 1.9-5 和表 1.9-6。

表 1.9-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7439-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	96-18-4	0.7	2.8	7	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	75-01-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	108-90-7	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570

34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

表 1.9-5 农用地土壤风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5≤pH≤6.5	6.5≤pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值

表 1.9-6 农用地土壤风险管理值 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险管理值			
			pH≤5.5	5.5≤pH≤6.5	6.5≤pH≤7.5	pH>7.5
1	镉		1.5	2.0	3	4
2	汞		2.0	2.5	4	6
3	砷		200	150	120	100
4	铅		400	500	700	1000
5	铬		800	850	1000	1300

1.9.2 污染物排放标准

(1) 废气

本项目运营期排放的主要污染物为粉尘，采矿工程表土剥离、凿岩穿孔、爆破、矿石铲装/运输、废石、表土、成品临时堆放过程中产生的粉尘企业均以无组织的形式排放，矿石破碎、筛分过程中产生的粉尘均经集中收集后排，属有组织排放。

本项目运营期粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 颗粒物排放监控浓度限值标准。见表 1.9-7。

表 1.9-7 大气污染物综合排放标准限值（GB16297-1996）

污染物	最高允许排放浓度, mg/m ³	最高允许排放速率, kg/h		无组织排放监控浓度限值 mg/m ³
		排气筒高度, m	二	
颗粒物	120	15	3.5	1.0

(2) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表 1.9-8 建筑施工场界噪声限值（GB12523-2011）

施工阶段	噪声限值 dB(A)	
	昼间	夜间
工程施工场界	70	55

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，详见表 1.9-9。

表 1.9-9 声环境质量标准

类别	限值 dB(A)	
	昼间	夜间
2 类	60	50

(3) 固废

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

危险废物临时贮存执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及修改单。

(4) 爆破振动安全允许标准

表 1.9-10 爆破震动安全允许标准

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

注：露天中深孔爆破频率范围为 10~100Hz

1.10 环境保护目标分析

1.10.1 控制污染目标

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

1、在钻孔爆破、铲装过程中尽可能采取湿法作业，排土场表土平整后压实，破碎筛分生产线安设布袋除尘设施，排放粉尘达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 颗粒物排放监控浓度限值标准；

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

3、一般固废满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）及修改单要求，危险废物满足《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。

1.10.2 环境保护目标

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

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

本项目主要环境保护目标如下：

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

（2）声环境：保护目标为评价范围内的声环境质量，保护级别为《声环境质量

标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

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

本项目大气环境、声环境、生态环境、地表水环境保护目标见表 1.10-1。

表 1.10-1 环境保护目标表

环境空气保护目标							
序号	名称	坐标 X/Y	保护 对象	保护 内容	环境功 能区	相对厂址方向	相对厂 界距离
1	塔路那	103.155839/34.774614	居民	人群	二类	采场西南侧	300m
2	塔路那	103.153522/34.775888	居民	人群	二类	采场西南侧	445m
3	纳合勒夏	103.152232/34.790838	居民	人群	二类	堆料场西北侧	1.3km
地表水、声环境、生态环境保护目标							
环境要素	保护对象	相对厂址方向	相对厂界距离		保护目标		
地表水环境	沙冒库河	矿区西侧	200m		《地表水质量标准》 （GB3838-2002）中Ⅲ类标准		
声环境	声环境	项目厂界向外 200m 范围			《声环境质量标准》 （GB3096-2008）中的 2 类区 标准		
生态环境	草地、灌 木林地、 农田等	项目厂界外延 500m 范围内			矿山开采期，强化管理及工程 措施，尽可能降低对区域生态 环境负面影响。		
	水土流失	本项目位于水土流失重点预防区			强化水土，预防流失		

第二章 项目概况与工程分析

2.1 矿区现状概况

2.1.1 矿区现状概况

根据现场调查，卓尼县完冒乡塔路那多吉东卡砂石矿尚未进行正式开发，但在矿区范围内有前期民采形成的边坡，在矿区范围内存在前期的民采痕迹，据调查，民采区面积为 1535m³，该范围内无民采留下的临建设施，现场未发现遗留的建筑垃圾及生活垃圾。矿区现状见附图 2.1-1。

2.1.2 存在的环境问题

前期民采造成裸露面，开采面植被破坏，土壤裸露，对该部分裸露面也未进行生态恢复。

2.1.3 整改措施

由于前期形成的裸露面是前期村民私自乱采乱挖形成的，目前也无法追究某个人或某个单位的环保责任，因此本次环评要求建设单位承包治理，前期民采罗路面为本项目开采矿体，若将前期民采形成裸露面作为首采面，则将继续进行开采，若不作为首采面，在开采前，对裸露面使用防尘布遮盖，并随时进行洒水，减少扬尘产生。

本次环评建议相关政府单位严格管理矿产资源，严禁村民私挖乱采，要求矿山企业采取“保护优先，防治结合”的原则，坚持“边开采、边治理”，从源头上控制生态环境的破坏，减少对生态环境影响。

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目概况

- (1)项目名称：卓尼县完冒乡塔路那多吉东卡砂石厂建筑用砂石料矿
- (2)建设单位：卓尼扎西根德砂石料建材开发有限公司
- (3)建设性质：新建
- (4)建设地点：本项目位于卓尼县完冒乡塔路那村，矿区位于卓尼县城西北方向、距离卓尼县 34km，项目地理位置图见附图 2.2-1，周边关系图见附图 2.2-2。
- (5)生产规模：年设计生产规模为 12 万 m³。
- (6)矿山服务年限：本矿山服务年限 7 年，因此评价年限为 7 年。

(7)总投资：本项目总投资为 792.90 万元，资金全部为企业自筹。

(8)开采方式：由于该矿床出露地表，根据矿体的赋存状态、地形条件及矿山现状，采用露天开采，遵循从上而下开采。

(9)项目矿权范围

项目矿权面积为 62847m² (0.0628km²)，开采标高为 2966-3049m。矿区拐点坐标见表 2.2-1。

表 2.2-1 矿区拐点坐标

点号	X 坐标 (N)	Y 坐标 (E)	纬度	经度	说明
J1	3850265.36	34606406.65	34°46'30.52"	103°9'44.69"	1980 年西安坐标系
J2	3850208.88	34606322.67	34°46'28.72"	103°9'41.36"	
J3	3850387.69	34605934.86	34°46'34.29"	103°10'5.51"	
J4	3850548.89	34606038.85	34°46'39.86"	103°9'30.35"	

2.2.2 矿区矿产资源及储量概况

1、资源储量概况

依据 2019 年 7 月甘肃鑫源地拓矿业有限责任公司编制的《甘肃省卓尼县完冒乡多吉东卡砂石厂建筑用砂石料矿普查报告》，截止 2019 年 7 月 10 日，卓尼县完冒乡多吉东卡砂石厂建筑用砂石料矿（333）估算的资源量为 141.50 万 m³，扣除地表剥离量，卓尼县完冒乡多吉东卡砂石厂石料矿估算的资源量为 137.88 万 m³。由于推断的内蕴经济（333）资源量推断的因素较大，本次选取考虑可信度系数 0.7，考虑到最终边坡的安全，该矿山需设保留安全平台 4m 和清扫平台 8m，设计最终边坡角为 52°，回采率 90%，可利用资源量为 137.88 万 m³×0.7=96.51 万 m³，可采出的资源量为 137.88×0.7×0.9=86.86 万 m³。

2、矿山服务年限

根据矿山储量，参考类比矿区附近其它矿山生产规模及销售情况，本矿山设计年生产规模为年采矿 12 万 m³。矿山服务年限 7 年。

3、矿体特征

矿区范围内圈定建筑用砂石料矿体 1 个，矿体出露于地表，表面次生黄土浅层覆盖，黄土层厚度 0.3~0.6m，矿石主要由中细粒岩屑长石砂岩构成，薄~中厚层状产出，局部夹杂砂质板岩、粉砂质板岩，杂质含量较多，舒缓波状近东西向展布。矿体长轴方向长 430m，宽 190m，近东西向贯穿整个矿区，走向 275°~280°，与

山体走向近垂直，倾向 $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ ，倾角 $65^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。矿区北部为表土（腐殖土）覆盖，平均厚度 0.5m，开采时需要进行表土剥离。

4、矿石类型及其特征

(1) 矿石类型

按《建设用砂》（GB / T14684-2011）标准要求对砂的颗粒级配合粗细程度用筛分析的方法进行测定，矿石粒级 2~40mm，筛余百分率，求得细度模数 0.6~2.5，为中~细粒砂。质量满足建设用砂标准，达到工业 II 级品以上，为较好的建筑材料。

(2) 矿石特征

1) 矿石物质组成

钙质胶结细粒岩屑长石砂岩：细粒砂状结构，层状构造，该岩石由碎屑物和填隙物两部分组成，岩石见不同程度的变质重结晶现象，现岩石相对致密坚硬。碎屑物包括石英、长石和岩屑等，粒径主要在 0.25mm 以下，为细粒级，各个粒径均有，碎屑呈次圆状为主，次棱角状次之，分选较好，磨圆中等。石英碎屑晶面亮净，普遍消光不均匀，不同的晶体消光影和消光程度差异较大：长石为斜长石和钾长石，以斜长石为主，钾长石少量。斜长石有细密的聚片双晶纹，有微弱的次生蚀变现象，为钠—更长石。钾长石为正长石、条纹长石和微斜长石，微高岭土化。岩屑见有泥质岩岩屑、硅质岩岩屑、泥质岩岩屑等，次生蚀变强烈，多见粘土化、硅化、绢云母化等。还见少量的白云母、黑云母、绿泥石等岩屑杂乱分布，粒径在 $0.1 \times 0.3\text{mm}$ 左右，长轴粒径较大，见黑云母退变质为白云母，并见少量的氧化铁质析出。同成分的岩屑不同颗粒的内部组构有差异，具多来源特征。大小不等的碎屑物基本均匀分布，长轴不具明显的定向性。

填隙物包括硅质、泥杂基、钙质胶结物。硅质胶结物见变质重结晶形成显微隐晶—显微粒状的锥晶—微晶石英集合体不均匀出现。泥杂基为隐晶状集合体，在重结晶作用下有绢云母和绿泥石的微鳞片形成。钙质结晶形成显微锥晶—显微粒状的方解石集合体不均匀充填碎屑间隙分布，粒径多在 0.1mm 以下，在方解石中有少量的氧化铁质充填方解石解理和裂隙分布手标本遇冷稀盐酸见明显的起泡现象。

碎屑物：石英+硅质岩岩屑：47%，长石：15%，其它岩屑：13%；

填隙物：硅质：<5%泥杂基：≤5%钙质：15%；

2) 结构、构造

石料矿石以中细粒结构和细粒砂状结构为主，以薄层-中层构造为主，兼有微层或叶片层出现。层理厚度在 0.2~2cm。

石料矿石颜色以青灰、黄、褐为主，少见夹有黑色条带。

3) 石料矿石的颗粒级配

按照《建设用砂》（GB/T14684-2011）标准，对砂的颗粒级配和粗细程度用筛分析的方法进行测定，细度模数在 0.6~2.5 之间，为中-细粒砂。

4) 石料矿石的物理性质

本次未采集砂石料矿母岩，参照区域砂石料矿单轴抗压强度实验结果，本区岩屑长石砂岩矿岩单轴抗压强度平均值 R 为 54.9MPa，块体密度：2.67g/cm³，符合《建设用卵石、碎石》（GB/T14685—2011）中关于沉积岩做碎石用强度要求（≥30MPa）。

(3) 矿体围岩及夹石

矿区内矿体可全部作为建筑用砂石料矿，矿层稳定，分布较广，夹石见有少量的粉砂质板岩，在开采过程中直接开采，不做夹石剔除。

2.2.3 工程建设内容及项目组成

本项目主要由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程等组成。工程建设内容及项目组成见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目组成一览表

工程类别		工程内容
主体工程	矿山开采区	露天开采方式，水平分层采剥工艺，剥采比为 0.03: 1，采矿回收率 90%。
	露天采场	项目年生产 12×10 ⁴ m ³ /a 砂石料，矿山服务期 7 a；露天采场最低开采标高为 2966m，最高标高为 3049m；露天开采境界为 0.05214km ² ，开采境界的开口的长为 450m，宽 160m；采场底的长度为 420m，宽为 120m。工作台阶高度确定为 10m，台阶坡面角取 70°，开采终了边坡角为 52°。
	工业广场	布置在露天采场西北侧平地上，距离采场 300m，占地面积为 3565m ² 。主要包括简易修理车间、材料室、配电室以及加工车间，加工车间内新建一套破碎系统，主要是颚式破碎机、反击破、振动筛。破碎系统安装在封闭的厂房内，石料输送廊道进行全封闭，对工业场地进行水泥混凝土硬化。
辅助工程	办公生活区	办公生活区位于矿区西南侧 300m 处以外的平地上，占地面积为 1609m ² 。
	爆破工程	委托卓尼县民爆公司进行爆破，项目不建设炸药库。
	开拓运输方案	开拓方式方案为汽车公路开拓运输。
储运工程	排土场	本工程实际生产过程中将会产生剥离表土，故项目设排土场用于堆存剥离表土。排土场设置在矿区南侧，占地面积 6020m ² ，其有效容量约为

		2.25×10 ⁴ m ³ ，排土场设计堆高 3m，可满足采场服务年限要求，剥离表土暂存于排土场，定期用于采区复垦，堆场设置防尘布遮盖；排土场四周挖简易截水沟，断面形状梯形，上口宽 0.7m，下口宽 0.5m，高度 0.3m。排水方向与地形自然方向一致。	
	废石场	项目实际生产过程中会产生部分废石，废石主要为表层风化的岩石等，故项目在排土场西侧设置废石场，用于堆放剥离的废石，占地面积为 8575m ² ，其有效容积为 1.39×10 ⁴ m ³ ，废石场设计堆高约 1.3m。	
	石料堆场	石料堆场布置在工业广场北侧，总面积 2475m ² ，本次环评要求对石料堆场进行场地硬化，同时建设半封闭式棚罩（三面为 3m 的挡墙并设有顶棚）。	
	油品储运	本项目在工业广场修建仓库 1 座，临时储存 2 桶（200kg）柴油，用于矿区机械设备	
	危废暂存间	在工业广场西侧建设一座 10m ² 的危废暂存间，用于暂存项目产生的废机油、废油桶等危险废物。危废暂存间按照相关要求建设。	
运输道路	进场道路	依托现有进场砂石路，并对其进行砾石压覆，道路总长 560m，宽 6m，现有进场道路已经形成，本次只对其表面铺洒砾石。	
	采场道路	矿山开采区内到达首采界面需修建道路，总长为 199m，宽 5m，占地面积为 995m ² ，路面为砂石路面。	
公用工程	给水工程	水源	矿山生产用水，生活用水由附近村庄拉运。
		供水	本工程在矿区北侧山头上设 30m ³ 高位水池（水罐）1 座，供矿区爆破、开采抑尘用水；在工业广场设置蓄水池（水罐）1 座，容积为 50m ³ ，生产用水、生活用水直接由附近村庄拉运。
	供电工程	矿区以西 500m 附近有高压线路经过，安装 630KVA 变压器一台，架通输电线路即可保证生产需要。	
	供暖工程	本工程冬季采暖采用电热采暖器供暖。	
废水	生活污水	本工程在办公生活场地建设环保厕所 1 座，定期由当地农民清掏肥田，生活洗漱废水收集后泼洒抑尘。	
	洗砂废水	本项目需对细砂进行清洗，本次要求在洗砂机旁（工业场地东北侧）建设一座总容积为 150m ³ 的三级沉淀池，洗砂废水经三级沉淀池沉淀处理后回用，不外排。	
环保工程	破碎筛分粉尘	各产尘点上方设置密闭式集气罩，破碎粉尘经集气罩收集后通过管道由一台布袋除尘器（处理风量为 18000m ³ /h、除尘效率为 99%）对其进行除尘处理，筛分粉尘经集气罩收集后通过管道由一台布袋除尘器（处理风量为 18000m ³ /h、除尘效率为 99%）对其进行除尘处理，处理后达标排放	
	废气	开采、运输粉尘	运输道路铺设砂砾石，采区粉尘和运输扬尘洒水抑尘，配套雾炮洒水车一辆，定期洒水抑尘；
		排土场、石料堆场粉尘	对排土场采用防尘布遮盖，同时洒水降尘；石料堆场建设半封闭式棚罩（三面为 3m 的挡墙并设有顶棚），同时对石料堆场遮盖篷布，洒水降尘
		燃油机械尾气	自带尾气净化装置、使用优质燃料
噪声	钻孔爆破、破碎机、振动筛等	选用低噪声设备、加装减振装置等，对主要噪声源采取消声、减震、隔声为主的治理措施，凿岩工人配戴专用耳塞。	
固废	表土、废石	剥离表土堆存至排土场，用于开采期间“边开采、边恢复”时生态恢复用土，废石一部分用于采场道路的修建，一部分堆存至废石场，开采结	

		束后废石运至采矿平台回填。
	沉泥	三级沉淀池沉泥经压滤机压滤后运至排土场堆存
	除尘器收集的粉尘	除尘器收集的粉尘集中收集后运至排土场堆存，同时篷布遮盖，洒水抑尘。
	生活垃圾	分类收集后定期运至卓尼县垃圾填埋场填埋处置
	废机油	矿区设备检修产生的废机油暂存在矿区危废暂存间，统一交由危废处理中心处置，同时进行台账管理
	生态防护	截水排洪：在排土场靠山坡侧设置排洪沟、截洪沟； 生态原貌恢复：对采矿场、矿山工业用地及排土场进行生态原貌恢复。

2.2.4 总平面布置

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

露天采场区：矿山选择公路开拓运输、自上而下水平台阶式开采工艺。各台阶开采前，先将表面的覆盖层和风化层次从上至下、由高向低顺坡剥离，然后由高向低进行开拓开采。终采标高为 2966m，矿山终了底盘尺寸规格为：420m×120m；采场最大采深 83m。开采区面积为 5.2141hm²。

工业广场：设置在矿区西北侧，采出的矿石可通过矿山运输道路用汽车直接运送碎石至工业广场。矿石开采出后，可直接运往工业广场进行破碎、筛选，工业广场较为开阔，尚未加工的矿石可暂时堆放在工业广场加工区附近。工业广场内布置机修车间、材料室、配电室、危废暂存间以及柴油临时储存库等。

石料堆场：按不同规格矿产品就近在加工碎石场北侧堆放待售。

办公生活区：办公生活区布置在矿区西南侧 300m 处以外的平地上，作为矿山办公和职工生活场地。

排土场：排土场主要堆放矿山剥离的覆盖层（表土），由于该矿覆盖层只在顶部存在，且较薄，量少，开采过程中铲除后堆置在排土场。排土场设置在矿区南侧，占地面积 6020m²，其有效容量约为 2.25×10⁴m³，排土场设计堆高 3m，排土场四周挖简易截水沟，断面形状梯形，上口宽 0.7m，下口宽 0.5m，高度 0.3m。排水方向与地形自然方向一致。

废石场：排土场西侧设置废石场，用于堆放剥离的废石，废石场占地面积为 8575m²，其有效容量约为 1.39×10⁴m³，废石场设计堆高 1.3m，废石场四周挖简易截水沟，断面形状梯形，排水方向与地形自然方向一致。

高位水池：工业用水包括穿孔湿式、矿山喷雾、道路洒水等，设在矿区北部（顶部）处设置容积为 30m³ 高位水池（水罐），水源从沙冒库河抽取。

矿山采场道路：本矿山采场道路长约 199m，宽度为 5m，砂石路面。

柴油储存库设置要求：①储存柴油的仓库内照明设施必须完好，必须采用防爆照明，库内禁止堆放易燃、可燃物品。②需加强明火管理，在仓库周围 10m 内禁止动火作业或有明火存在。③仓库内应保持通风流畅、地面无油污。④仓库内应配备足够的消防器材，定期检查，使之处于良好备用状态，消防通道必须畅通。⑤柴油桶必须完好，保管人员离开库房，必须上锁，无关人员禁止入内。

2.2.5 工程占地

本矿山区域受气候、地形、地貌、地质等因素的影响，本项目占地类型为牧草地和灌木林地，主要以牧草地为主。

本项目工程占地统计表见表 2.2-3 所示。

表 2.2-3 项目工程占地一览表

序号	分区	单位	面积	占地性质	土地类型
1	露天采场	hm ²	5.2141	永久占地	草地 5.1205，灌木林地 0.0936
2	工业广场	hm ²	0.3565	临时占地	牧草地
3	堆料场	hm ²	0.2475	临时占地	牧草地
4	办公生活区	hm ²	0.1609	临时占地	牧草地
5	排土场	hm ²	0.602	临时占地	采矿用地
6	废石场	hm ²	0.8575	临时占地	采矿用地
7	高位水池	hm ²	0.0528	临时占地	牧草地
8	沉淀池	hm ²	0.0317	临时占地	牧草地
9	采场道路	hm ²	0.0995	临时占地	牧草地
合计		hm ²	7.6435	注：0.0897hm ² 的矿山道路重复占用	

2.2.6 主要设备

本矿山主要设备详见表 2.2-4。

表 2.2-4 主要设备明细表

序号	设备名称	规格型号	数量
采矿设备			
1	潜孔钻机	KQG150 型	1 台
2	液压碎石锤	GT60 型	1 台
3	挖掘机	HITACHI 360 型	2 台
4	装载机	LIUGONG-50 型	2 台
5	压风机	LGY-16/10G 型	2 台
6	水泵		2 台

7	供电系统	500KW 变压器	1 套
8	喷雾除尘		4 个
9	高位水罐		1 个
矿山选矿设备			
1	给料机	1560	1 台
2	颚式破碎机	1200×1500	1 台
3	单杠液压圆锥破碎机	PYY500	1 台
4	反击式破碎机	1315	1 台
5	振动筛	2470	1 台
6	配电柜		2 个
7	传送机	800/650	1 台
洗砂设备			
1	洗砂机		1 台
2	压滤机		1 台
矿山运输设备			
1	自卸卡车	YT3501 型	2 辆
2	自卸卡车	20t	2 辆

2.2.7 劳动定员及生产制度

1、劳动定员

根据矿山开采需要，本矿山共需 8 人。

2、工作制度

矿山年工作 240 天，每天 1 班，每班 8 小时。

2.2.8 产品方案

1、产品方案

矿山产品为民用建筑工程、公路工程、铁路工程用碎石及民用建筑工程用砂石，最终产品包括粒径 0~5mm、5~10mm、10~20mm 和 20~32.5mm 四种。

表 2.2-5 本项目产品方案

序号	产品名称	规格	年产量 (t/a)	年产量 (万 m ³ /a)	备注
1	成品砂	细砂	54251.91	2.03	密度为 2.67g/cm ³
2		粗砂	95738.67	3.59	
3		砾石	95738.67	3.59	
4		碎石	73399.65	2.75	

2、产品流向

产品流向为卓尼县、临潭县的城建开发工程及大量的民用建筑工程等。

2.2.9 主要经济技术指标

矿石资源量 137.88 万 m³，设计开发资源量 86.86 万 m³，矿山服务年限现定为

7a, 项目主要技术指标见表 2.2-6。

表 2.2-6 主要技术指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	矿区面积	m ²	62847	
2	矿石资源量	×10 ⁴ m ³	137.88	
3	可开采资源量	×10 ⁴ m ³	86.86	
4	开采规模	×10 ⁴ t/a	12	
5	服务年限	a	7	
6	开采方式		露天开采	
7	开采方法		按台阶分层开采	
8	开拓方式		公路运输开拓	
9	开采矿体顶部标高	m	3049	
10	开采矿体底部标高	m	2966	
11	总投资	万元	792.90	企业自筹
12	工作制度	h/d	8	一班制
13	年工作日	d	240	
14	定岗人数	人	8	

2.3 工程分析

2.3.1 矿床开采方案

1、开采方法

根据矿体赋存条件及矿体内部结构特征，矿体裸露于地表，矿石价值低廉，因此确定本矿区的开采方式采用露天开采。矿区现有简易公路可满足矿石外运的需要。

本区矿体厚度较大，地表覆盖层厚度小，适宜露天开采。矿体形态简单内部结构稳定，宜遵循自上往下分水平台阶、先剥后采的原则。

2、采矿工艺流程

矿山开采工艺为：剥离—中深孔凿岩—微差爆破—铲装—运输—破碎—堆放。穿孔作业采用潜孔钻机，向下倾斜炮孔，倾角 70°，孔径 150mm。爆破作业为爆破公司完成。开采台阶上矿石铲装作业采用液压反铲式挖掘机，将矿石装入自卸式汽车，运往工业广场破碎机进行破碎。

3、采剥方法及剥采比

矿山选择公路开拓运输、自上而下水平台阶式开采工艺。各台阶开采前，先将表面的覆盖层和风化层次从上至下、由高向低顺坡剥离，然后由高向低进行开拓开采。开采终了形成的最终露天开采境界构成要素如下：

台阶高度： 10m

台阶坡面角： 70°

安全平台宽度： 4m

清扫平台宽度： 8m

最终边坡角： 52°

最小底盘宽度： 20m

最小转弯半径： 15m

最小工作线长度： 40m

开采标高： 2966m~3049m。

本项目开采终了平面图，见附图 2.3-1，开采终了剖面图附图 2.3-2。

剥采比：

①剥离量

矿体的直接顶板，岩性为岩屑长石砂岩，岩石灰绿色，在矿区范围整个范围内出露，层理较发育，整体稳固性较好，局部破碎，产状与地层产状基本一致。底板围岩为岩屑长石砂岩，岩石灰~灰绿色，在矿区范围内广泛分布，岩石整体性、稳固性好。矿体和顶底板岩性界线不清。该矿山在开采过程中产生一定规模的废石废渣，依据普查报告表土剥离量为 3.63 万 m³。

②剥采比

矿山总剥离量约为 3.63 万 m³，普查报告计算保有资源量为 137.88 万 m³。

则矿山平均剥采比为：3.63 万 m³ / 137.88 万 m³ = 0.03：1。

矿山设计开发利用资源量 86.86 万 m³，开采境界 0.05214km²，矿权范围 0.0628km²，0.05214km²/0.0628km² = 0.83，剥离量=总剥离量 3.63 万 m³ × 0.83 = 3.01 万 m³。

4、开采顺序

本矿山的开采工艺为自上而下顺序台阶开采。

本设计将矿山划分为 8 个台阶，以 3039m 工作台阶为首采台阶，台阶高度 10m，自上而下依次开采。最小工作平台宽度 20m；最小安全平台宽度 4m；清扫平台宽度 8m，安全平台与清扫平台间隔布置。

穿孔作业采用开山牌 KQG150 型钻机。炮孔为向下倾斜式布置，倾角 70° ，孔径 150mm。采用两排眼交错排列，正三角形排列布孔。

开采台阶上矿石铲装作业采用液压反铲式挖掘机，将矿石装入自卸式汽车，运往破碎站旁边卸矿平台。

5、爆破

本矿山委托卓尼县民爆公司进行爆破，矿山不建设爆破器材库。起爆方式为电雷管起爆法。

6、装载作业

爆破下的砂岩矿石，经挖掘机装入汽车运至工业广场破碎加工。

7、开拓运输系统

开拓方式采用公路运输直进式开拓，干线布置在沟内，分台阶高度 5m，台阶高度 10m，垂直采矿平台开采，运输设备从主干线向采矿台阶两侧运输，最后从采矿平台至主干线运输。成本低，工程量少，管理方便，新水平准备时间短，运输线路短。公路从采场外直接进入首采区工作平台，将矿山内部和外部的运输线路连成一体，构成一个完整的运输系统。汽车直进工作面，矿石直接装运，无需转载，运输方便。因该矿为砂岩型矿，矿量集中，运距短，拟选用公路开拓、汽车运输方案。采场工作面内的矿石，经挖掘机、装载机直接装入汽车运至破碎加工厂破碎。预计需新修采场道路 199m。

矿山开采主要技术参数，见表 2.3-1。

表 2.3-1 矿山开采主要技术参数表

序号	开采技术条件	开采技术参数	备注
1	设计开发利用资源量	$86.86 \times 10^4 \text{m}^3$	225.836 万 t
2	生产规模	$12 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$	
3	开采方法	水平分层采剥	
4	开拓运输方式	汽车公路开拓运输	
5	采剥推进方式	自上而下分台阶开采	
6	顶部开采标高	3049	
7	最低开采标高	2966	
8	矿床最终边坡角	52°	
9	台阶坡面角	70°	
10	台阶高度	10m	
11	采场底平面长度	420m	
12	采场底平面宽度	120m	

13	分层采高	10m	
14	安全平台宽度	4m	
15	最小工作平台宽度	20m	
16	采矿回采率	90%	

2.3.2 爆破方案

台阶要素：根据该石料矿和爆破的实际情况，采用倾斜（一般为 60° ）钻孔方式，中深孔爆破。

平面布孔方式：一般采用 3--5 排布孔，三角形（即梅花形）布孔方式。

爆破参数的确定：据矿体岩性、地质构造及穿孔设备，同时参照类似矿山的经验数据，确定的爆破参数，在实际爆破作业中，根据实际情况（如岩体结构、压碴厚薄等）的变化，可以对爆破参数进行适当的调整和优化，以达到最佳爆破效果为目的。

装药结构：我国矿山开采及工程石方爆破中多以铵油炸药为主。设计该矿区采用袋装散药效果比较理想，孔内有水时要用高压风吹水或用防水炸药。装药结构一般采用连续装药结构；个别特殊部位（如无压碴时或靠近最终边坡时）采用分段装药结构，一般分 2 段，单孔装药量 Q 一般不超过 30kg。

起爆药包：起爆药包用箱装卷药加工，一个起爆药包由 4 卷卷药和 2 发毫秒延期非电导爆管雷管组合而成。

炮孔填塞：炮孔装药后的孔口填塞封堵是关系到爆破效果的关键工序之一，中深孔爆破由于炮孔长度大，装药量相对集中，炮孔的堵塞长度要严格按设计控制。填塞材料以粘土和粒径不大于 0.5cm 的穿孔碎屑砂为宜。填塞作业不得出现填塞空虚不实现象。

起爆方法：孔内采用毫秒延期非电导爆管雷管（2 发）起爆炸药，孔外采用快发电雷管（2 发）起爆导爆管，孔外导爆管与快发电雷管采用黑胶布双层包扎。起爆电源用专用起爆器，起爆之前必须验算电压和电流，通过单个电雷管的电流强度必须大于 2.5A，以满足爆破规程规定的准爆电流。

电爆网路：组导爆管用 2 发快发电雷管起爆，这 2 发快发电雷管为并联，后与其它组的 2 发快发电雷管串联，形成闭合的电爆网络。通过单个电雷管的电流强度必须大于 2.5A。

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，并有重点地加以验算。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 300m。

2.3.3 破碎筛分系统

碎石生产线主要由振动给料机、颚式破碎机、圆锥式破碎机、反击式破碎机、振动筛、皮带输送机、集中电控等设备组成。大块石料经料仓由振动给料机均匀送进鄂式破碎机进行粗碎，粗碎后的石料先进入圆锥式破碎机进行细碎，再进入反击式破碎机进行进一步破碎；细碎后的石料由皮带输送机送进振动筛进行筛分，满足粒度要求的石子由成品皮带输送机送往成品料堆；不满足粒度要求的石子由皮带输送机返料送到反击式破碎机进行再次破碎，形成闭路多次循环。

2.3.4 矿山道路及运输方案

1、矿山运输道路

本矿山运输道路由外联道路和矿区道路两部分组成，为砂石路面。

外联道路：本矿山外联道路利用当地乡间道路，路面为砂石路面，不新建。

矿山道路：本矿山新建采场道路 199m，路宽 5m，路面结构为砂砾石路面。

2、开拓运输方案

根据本矿山的地形特点和矿体的赋存条件，矿山规模较小，采用公路开拓汽车运输方式，具有投资少、建设周期短、灵活方便的特点，确定采用选择公路开拓-汽车运输方案。

露天开拓：在矿体适当位置选择首采工作面，矿山修建道路直达首采工作面，运输线路为路面宽度为 5.0m 的简易公路。

剥离物运输：剥离物用装载机装入自卸式汽车运至地表废石场（废石）、排土场（表土）分区排弃。

矿石运输：用装载机装入运输车辆运至工业场地。

2.3.5 排土场设置

本项目排土场设在采场西侧，占地类型为草地，设计排土场占地面积 6020m²。

根据现场调查及建设单位提供相关资料，项目剥离物主要为剥离的围岩以及表

土，项目开采面积为 5.2141hm²，总剥离量为 3.01 万 m³，其中表土剥离量为 1.8 万 m³，存放于排土场。排土场选定在采场西侧，逐层堆排，配 1 台 PD320Y-1 推土机整场之用。

(1) 排土场堆置型式的确定

本矿采用装载机堆土，排土地形为河谷旁边阶地，地形平缓。因此采用多级台阶排土的堆置型式。

(2) 排土场技术参数

基底坡度：15° ~20° ；

台阶数：2；

堆置高度：3m；

边坡角：<45°

占地面积：6020m²

堆放工艺：排土场设在采场的西侧靠山体一侧，排土尺寸：86m×70m，依据排土场的容量和矿山生产可产生土方量，堆土高 3m，以防暴雨引发洪水造成泥石流危害。排土过程应是由里向外逐渐堆弃，满铺一层后由装载机整平，经适当碾压第二层开始堆弃，逐层填高。排土场四周挖简易截水沟，断面形状梯形，上口宽 0.7m，下口宽 0.5m，高度 0.3m。排水方向与地形自然方向一致。

排土场采用装载机运输堆土工艺，边缘式堆土。装载机从堆土台阶坡顶线直接卸载或卸在边沿处并堆岩土、平整场地、堆置安全车档。排土场竖向规划和堆置型式采用平缓坡运输型式，多级台阶堆置。

2.3.6 矿山防排水方案

1、地下水控制

矿区地下水补给来源单一，绝大部分来源于大气降水。根据地貌形态特征，大气降水大部沿山坡直接以地表径流形式排泄，一小部分由地表风化裂隙接受大气降水补给后，向深部渗透补给基岩裂隙水。地表水流入沟谷后汇入沙冒库河，地下水流向与地表水流向一致，由高向低，由坡地向河谷径流。矿区范围内无大的地表水体，小水系均低于矿体最低开采标高，风化裂隙富水微弱，在水平分布上，存在地下水的地质层主要位于第四系砂砾层。其底部存在少量孔隙水，但水量较少，形成不

了地下潜流。区内岩层风化裂隙发育，岩石表层破碎，由于矿区地形坡陡沟深，在较短水平距离之内，高差悬殊很大，致使降水利于流泄而不利于渗透，地形条件有利于水流自然排泄，该矿床水文地质条件属简单类型。

2、采场排水

矿区处于侵蚀基准面之上，有利于地表水的及时排泄。同时矿区岩石节理裂隙发育，采取“台阶式”露天开采影响不大，但应注意沟谷中的洪水急流有可能对采矿设备和施工人员安全造成不良后果，因此，要建立可靠的露天防排水系统。

矿山防排水：矿区地形切割不深，沟谷发育，矿层中无含水层，采石过程中补给水源主要为大气降水，也无地表水流经，故矿区无水患影响。但雨季可能会有短时的暴雨洪水出现，因而该矿山应高度重视，切实解决好排洪问题。

该矿山为山坡露天采矿，采场气候干燥，无地表水，地下水在最低开采标高以下，只要剥离的岩土不弃入排洪沟，保持沟谷的畅通就可以满足泄洪要求。

采场各阶段平台均应设置成向外倾斜的平台，保证各平台不积水，平台外倾坡度 0.5~1.0‰，采区下部平台的底部坡脚线 1.5m 处应设置排洪沟，断面形式为梯形，上口宽 0.7m，下口宽 0.3m，深度 0.5m，排水沟沟底纵坡不小于 5‰，排水流向采场以外地势较低处，最后流入沟谷中。

3、地面防排水

对于地表大气降雨汇水流向矿区的地段，可沿着矿区范围周边以外 5m 处修筑一道截水沟，将降雨汇流引出矿区外。截水沟为 C20 砼，根据生产需要，在矿山开始投产前砌筑，截水沟最小断面为 0.7m×0.3m。生产过程中在采场内上部各台段采用自然排水，将地表降水径流排出矿区之外。

2.3.7 给、排水

1、给水

本项目用水主要为生产用水及生活用水。生产用水主要用于开采作业面、排土场、道路等洒水及洗砂用水；生活用水主要用于职工生活用水。

生活用水：本项目劳动定员 8 人，用水量按 50L/人.d 计，则本项目生活用水量为 0.4m³/d。结合同类型项目及查阅相关资料可知，开采作业面抑尘用水约为 5m³/d，道路降尘用水约为 3m³/d，堆场洒水约为 4m³/d；洗砂用水按每 m³ 矿石消耗 2m³ 水计，

本项目细砂量约为 2 万 m³，则洗砂用水量为 40000m³/a（约为 167m³/d）。

2、排水

本矿山开采期产生污水主要是生活污水，矿区设置环保厕所，定期清掏堆肥处置，生活洗漱废水就地泼洒抑尘，不外排，生活污水产生量按用水量的 80%计，则本项目生活污水产生量为 0.32m³/d（76.8m³/a）；开采作业面、堆场以及道路降尘用水全部挥发，无废水产生。洗砂用水其中 30%的水量进入砂石中，进入沉淀池的废水量约为 117m³/d（28000m³/a），环评要求建三级沉淀池，总容积为 150m³，洗砂废水经三级沉淀池沉淀后回用于生产，不外排。本项目给排水平衡见表 2.3-2 和图 2.3-5。

表 2.3-2 项目给排水平衡表 单位：m³/d

序号	名称	新鲜用水量	循环水量	消耗水量	排水量
1	生活用水	0.4	0	0.08	0.32
2	开采作业面抑尘用水	5	0	5	0
3	道路降尘用水	3	0	3	0
4	堆场降尘用水	4	0	4	0
5	洗砂用水	50	117	50	0
合计		62.4	117	62.08	0.32

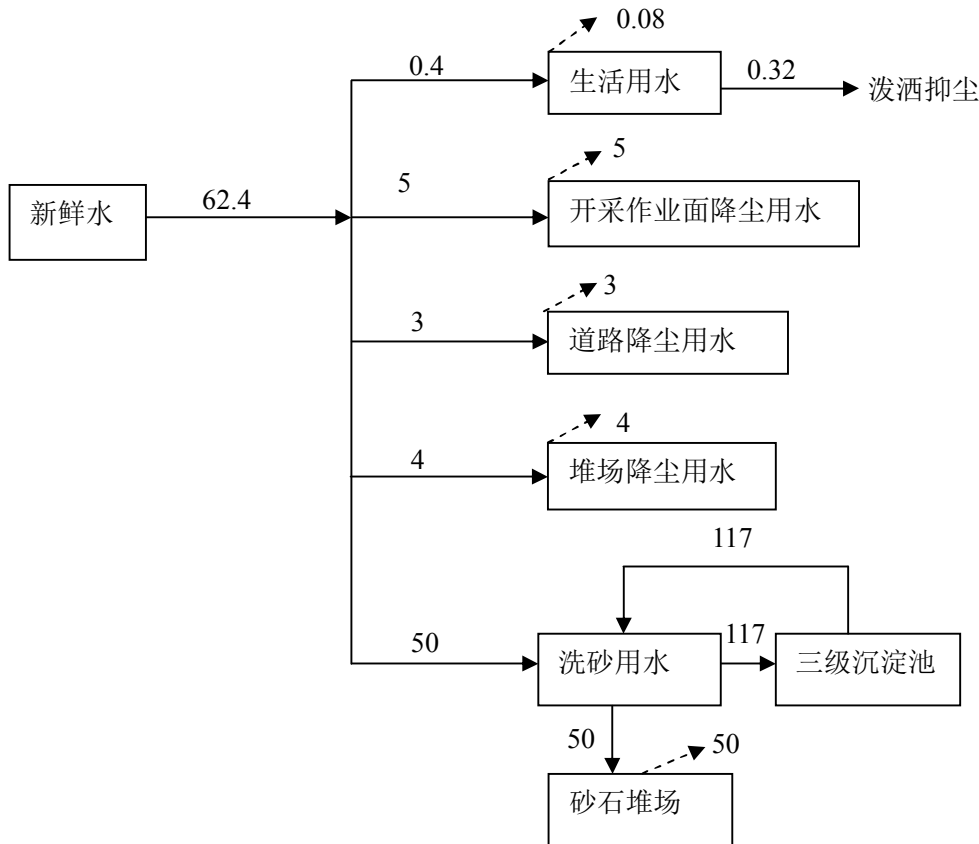


图 2.3-5 项目给排水平衡图 单位：m³/a

2.3.8 供电及采暖

1、供电

矿山建筑石料筛选分级加工需要动力电，矿区以西 500m 附近有高压线路经过，安装 630KVA 变压器一台，架通输电线路即可保证生产需要。

2、供暖

本项目冬季不生产，故生产区未考虑采暖系统；采暖仅在生活区设置，供值班人员采暖，采用电热采暖器。

2.4 污染源及环境影响因素分析

2.4.1 主要产污环节分析

工程建设分为施工期和开采期，其不同阶段产生污染物均有所不同。

1、施工期产污环节分析

(1) 道路工程及场地平整

项目到达矿区的道路利用现有道路，不进行建设，还需要修建到达首采区的道路，采场的固定线路为简易道路，长约 199m，项目挖掘机、装载机等机械设备进入矿区，对拟建工业广场、办公生活区等进行平整。在此期间，对矿区土石方量进行区域内调配，做到挖填平衡。

(2) 基础工程

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

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

2、运营期产污环节分析

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

工艺流程简述：

(1) 剥离工作：本矿区矿体大多直接出露地表，土层及表面分化的岩石采用机械

结合人工剥离，然后用挖掘机装车用于排土场、废石场堆存。矿山采用陡帮采剥工艺进行开采，采矿和剥离都采用沿矿体长轴方向的横向工作面采剥。

(2) 爆破：采用多排孔微差爆破松动岩土和矿石。

(3) 铲装：采用挖掘机直接挖掘铲装。

(4) 铲装的原矿运输至工业广场，再由装载机运至给料仓，原矿最大块度 650mm，原矿进入颚式破碎机进行初破碎，破碎后直径小于 300mm，初破碎后再进入圆锥式破碎机进行二破，破碎后直径小于 200mm，二破后的石料进入反击式破碎机再次进行破碎（三破），破碎后直径小于 100mm。

(5) 破碎后的石料通过皮带输送机送至振动筛进行筛分。

(6) 按照设定的技术参数进行筛选，筛分后的碎石规格依次为 0-5mm、5mm-10mm、10mm-20mm、20mm-32.5mm，0-5mm 细砂经皮带输送至洗砂机进行清洗，清洗后的细砂用皮带输送至堆场销售，32.5~100mm 的碎石用皮带运输机运至反击式破碎机再次进行破碎，其余规格的砂石料直接用皮带输送至堆场销售。

本项目工艺流程及污染环节见图 2.4-1、表 2.4-1 所示。

表2.4-1 生产工艺排污节点表

类别	产生工序或设备		主要污染物	治理措施
废气	G ₁	清表	粉尘	洒水
	G ₂	爆破	粉尘、爆破烟气NO _x	产生量小，自由扩散
	G ₃	铲装、装载机给料	粉尘	洒水抑尘
	G ₄	车辆运输	扬尘	减速慢行，洒水抑尘
	G ₅	给料机	粉尘	洒水抑尘
	G ₆	皮带输送	粉尘	全封闭
	G ₇	颚式破碎	粉尘	各产尘点上方设置密闭式集气罩，破碎粉尘和筛分粉尘经集气罩收集后通过管道各由一台布袋除尘器（处理风量为 18000m ³ /h、除尘效率为 99%）对其进行除尘处理，处理后达标排放
	G ₈	圆锥破碎	粉尘	
	G ₉	反击式破碎	粉尘	
	G ₁₀	振动筛	粉尘	
	G ₁₁	产品堆场	粉尘	
	G ₁₂	排土场	粉尘	遮盖篷布，洒水抑尘
废水	/	日常生活	COD、NH ₃ -N等	泼洒抑尘
	W1	洗砂废水	COD、NH ₃ -N等	经三级沉淀池沉淀处理后回用
固体废弃物	S ₁	矿山开采	表层土、废石	用于矿区生态恢复
	S ₂	三级沉淀池	污泥	经压滤机压滤后运至排土场
	/	除尘器	收集的粉尘	集中收集后运至排土场堆存
	/	日常生活	生活垃圾	集中收集，定期拉运至垃圾场填埋

	/	设备检修	废机油	危废暂存间暂存，统一交由危废处置中心处理
噪声	N ₁	挖掘机	噪声	加强管理
	N ₂	爆破	噪声	——
	N ₃	装载机	噪声	减速慢行
	N ₄	运输车辆	噪声	加强管理
	N ₅	给料机	噪声	基础减振
	N ₆	皮带输送机	噪声	基础减振
	N ₇	颚式破碎机	噪声	基础减振
	N ₈	圆锥式破碎机	噪声	基础减振
	N ₉	反击式破碎机	噪声	基础减振
	N ₁₀	振动筛	噪声	基础减振
	N ₁₁	洗砂机	噪声	基础减振
	N ₁₂	压滤机	噪声	基础减振

项目物料平衡分析：

本项目为建筑用石料开采及加工，砂石料加工产品分为 0-5mm、5mm-10mm、10mm-20mm、20mm-32.5mm 四种。项目物料平衡图及平衡表见图 2.4-2、表 2.4-2。

表 2.4-2 物料平衡表 单位：t/a

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
天然石料	320400	细砂	54251.91
		粗砂	95738.67
		砾石	95738.67
		碎石	73399.65
		粉尘	151.1
		沉泥	1120
表土、废石	4300	剥离物	4300
合计	324700	合计	324700

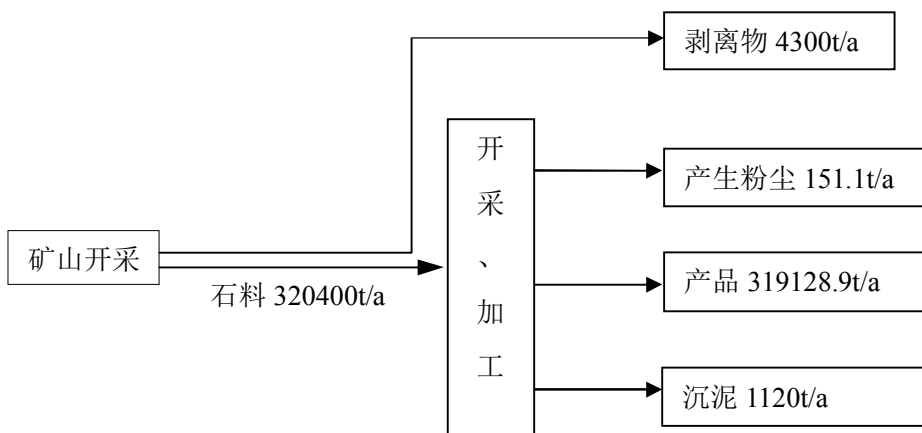


图 2.4-2 项目物料平衡图

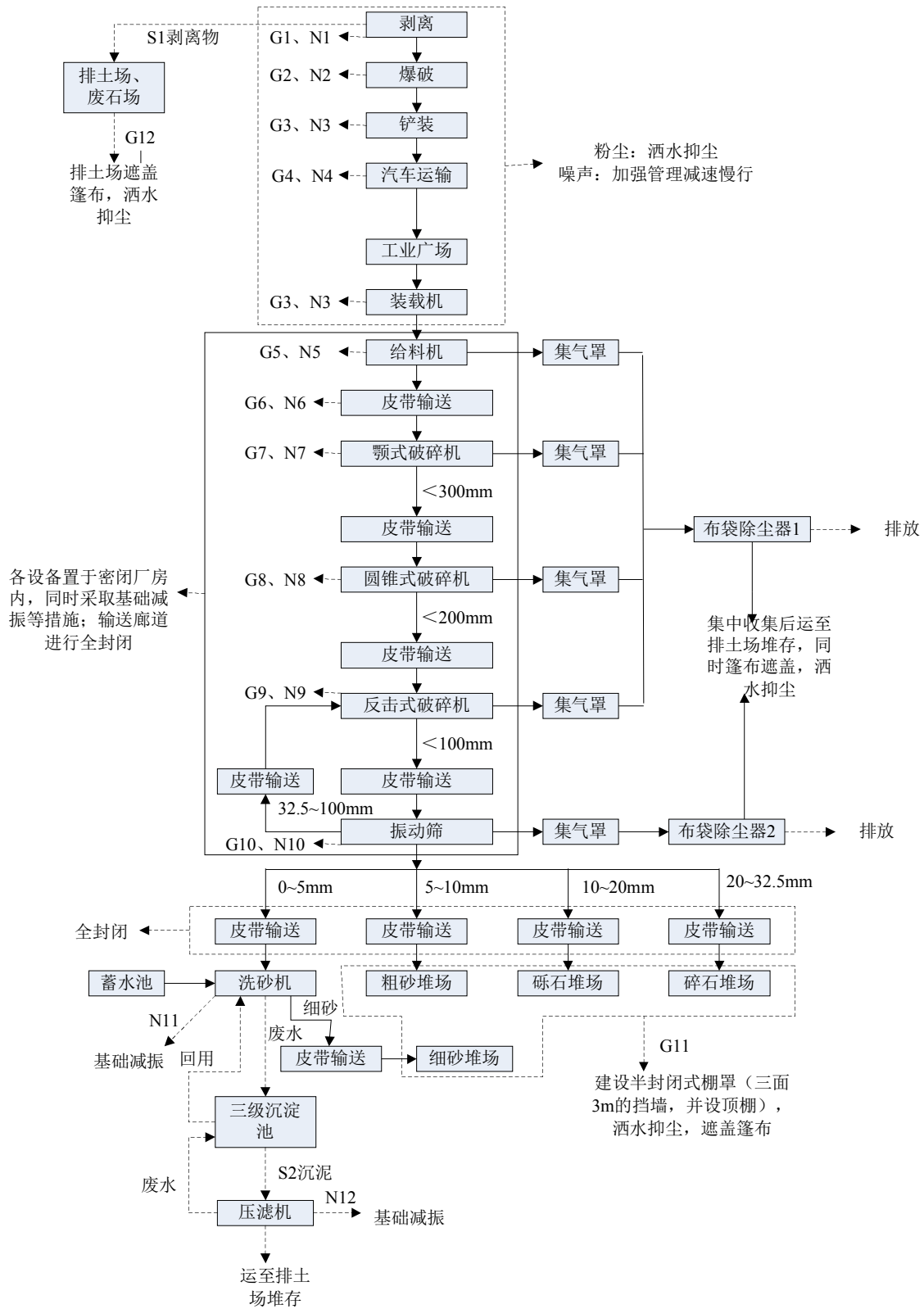


图 2.4-1 项目生产工艺流程及产污位置图

2.4.2 施工期污染源及环境影响因素分析

1、环境空气污染

大气污染物主要来源于施工扬尘，以及施工机械尾气等。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要包括采场道路、工业场地等土地平整过程中的土方开挖、回填作业产生的扬尘；建筑材料的堆放、装卸过程产生的堆场扬尘；运输车辆造成的道路扬尘等。

(2) 施工机械废气

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

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

2、水污染

施工废水主要是施工人员生活污水和施工机械冲洗作业等产生的施工废水。

(1) 施工人员生活污水

本工程预计施工人员约 30 人/d，施工人员用水量按 80L/人·d 计，产排污系数取 0.8，则施工期污水产生量为 1.92m³/d。工程施工期 1a，施工期间共产生生活污水量为 691.2t。施工期在矿区修建旱厕 1 座。

(2) 施工废水

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

3、噪声污染

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

4、固体废物

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

(1) 建筑垃圾

建筑垃圾主要来自施工作业，包括主体工程建设过程中产生的建筑垃圾和设备安装过程中产生的包装垃圾等，垃圾产生量约为 2.5t。

(2) 生活垃圾

施工人员按 30 人/d 计，生活垃圾产生量为 0.5kg/人·d，则施工期生活垃圾产生量为 0.015t/d，工程施工期 1a，则本项目施工期生活垃圾产生量为 5.4t。施工期垃圾分类收集后定期运至卓尼县垃圾填埋场填埋处理。

5、生态影响

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

6、土石方平衡及流向

(1) 剥离岩土排弃

1) 剥离岩土量的确定

根据现场调查及开发利用方案等可知，本项目矿山剥离总量为 3.01 万 m³，其中剥离表土 1.8 万 m³，废石 1.21 万 m³。

2) 剥离岩土性质确定

本项目剥离岩土主要为表层土以及废石，废石主要为风化的岩石、底板围岩及矿体内少量夹石。根据开发利用方案可知，矿体表面次生黄土浅层覆盖，黄土层厚度 0.3~0.6m，矿石主要由中细粒岩屑长石砂岩构成，薄~中厚层状产出，局部夹杂砂质板岩、粉砂质板岩，为一般固体废物。

3) 剥离岩土量的处置

根据项目矿体分布及表土剥离情况，对采场采剥部位进行优化调整，本次拟对表土剥离物送往排土场进行堆放，废石（风化的岩石等）运往废石场堆放。

(2) 项目施工期各分区工程土石方平衡情况如下：

- 1) 开采区：挖方总量 3.01 万 m^3 。
- 2) 工业广场（机修车间、材料室、沉淀池、蓄水池等）、堆料场区：挖方总量 550 m^3 ，填方总量 300 m^3 ，弃方产生量为 250 m^3 ，运至排土场堆存。
- 3) 排土场及废石场区：挖方总量 178 m^3 ，填方总量 178 m^3 ，挖填平衡，无借弃方产生。
- 4) 生活管理区：挖方总量 100 m^3 ，填方总量 100 m^3 ，挖填平衡，无借弃方产生。
- 5) 采场道路：挖方总量 600 m^3 ，填方总量 1000 m^3 ，填方来自前期矿山剥离的废石。土石方平衡及流向分析见下表，土石方流向见图 2.4-3。

表 2.4-3 土石方平衡表 单位： m^3

项目	挖方	填方	调出	调入	弃方	堆放场地
采矿区	30100	/	400	/	29700	排土场、废石场
工业广场等	550	300	/	/	250	
排土场等	178	178				
生活区	100	100	/	/	0	
道路区	600	1000	/	400	0	
小计	31528	1578	400	400	29950	

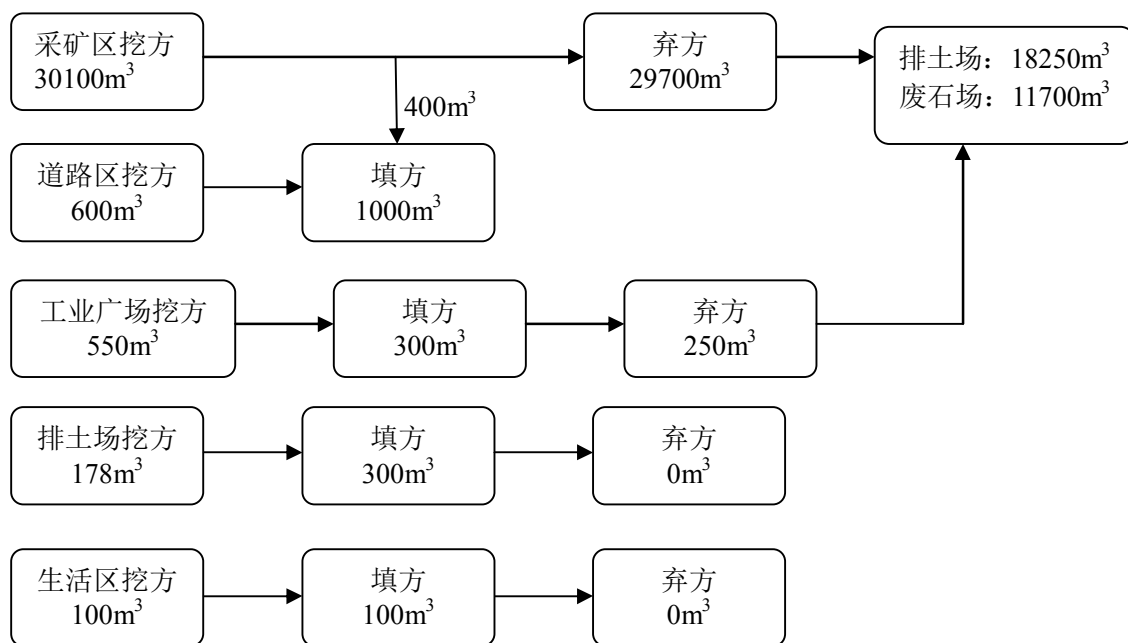


图 2.4-3 项目土石方平衡图

2.4.3 开采期污染源及环境影响因素分析

1、生态影响因素分析

(1) 生态影响因素

1) 矿山开采准备期

矿山开采的前期应进行地质勘查，查明矿床及其矿体分布与规模、矿石组成与质量等特征以及工程地质与水文地质情况，以此为依据确定开采方案。本工程采矿为露天开采，汽车运输。按矿山开采范围与工程位置办理用地手续，修筑运输道路，作好开采前准备。这一阶段对环境的影响的主要因素是勘矿工程、道路修筑过程中扰动地表土层，造成局部地段植被破坏，对野生动物及其生存环境产生干扰与影响。

2) 矿山开采运营期

运营期主要环境影响因素为矿石的开采以及堆放对环境的影响和开采爆破对矿区地质结构构造产生影响，造成对有关地段地层结构的破坏，潜在着形成地质灾害的因素。表层剥离土的堆放，占用土地，造成土壤损失，影响生态环境，潜在着形成泥石流的因素。生产人员的活动以及矿石运输也会对矿区自然生态环境造成人工破坏与影响，对野生动物的生存、繁殖环境产生干扰。

3) 矿山闭矿期

矿石开采结束后对矿区进行恢复，采取必要工程措施排除可能存在的地质安全隐患，防止水土流失，覆盖表层土壤，种草种树，恢复植被。

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) 扰动地表面积

项目区包括开采区、工业广场、生活办公区、排土场、堆料场和进矿道路区等，总占地面积 7.6435hm^2 ，占地类型为草地和灌木林地。

(3) 植被破坏

本项目占用土地约 7.6435hm^2 。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，将使原来的天然草地、林地生态系统变成人工干扰和自然恢复的复合生态系统。本次评价通过受扰动地表生产力及生物量的变化情况预测生态系统受干扰的程度。

1) 生态现状调查区生物量计算

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活有机物质重量。依据有关研究资料，植被生物量可按下式进行计算：

$$C_{\text{损}} = \sum Q_i \cdot S_i$$

式中：C—植被生物量，t；

Qi—第 i 种植被生物生产量，t/hm²；

Si—占用第 i 种植被的土地面积，hm²。

①参考已评审通过的《甘南州合作市矿产资源总体规划环境影响报告书》，实测植物样方，乔木林生物量在 37.9-49t/hm² 之间，灌丛生物量在 8.7-15 t/hm² 之间，本工程对阔叶林和灌木林取值 42t/hm²，对灌丛取值 12t/hm²。②依据《甘南草地地上部分生物量遥感监测模型（王静等，干旱气象，2010 年）和《基于微波植被指数的甘南草地生物量动态监测（于惠等，兰州大学学报自然科学版，2011）》，甘南高山、亚高山草甸实测生物量在 4.6-9.21t/hm² 之间，本工程取值 6t/hm²。③农田植被的生物量以作物平均单产来计算，当地单位面积作物产量为 100kg/亩，其籽实与根茬的比例为 1: 0.1，则农作物生物量约 1.65t/hm²。

经计算，生态现状调查区植被生物量估算见表 2.4-4。

表 2.4-4 生态现状调查区植被生物量估算

植被类型	面积 (hm ²)	单位面积生物 (t/hm ²)	生物量 (t)
阔叶林、灌木林	93.65	42	3933.3
灌草丛	75.53	12	906.36
农业植被	25.69	1.65	42.34
无植被区	7.65	0	0
合计	202.52	/	4882

从上表可见，生态现状调查区植被生物量总量约为 4882t。

2) 项目区生物量变化情况

本次通过样方调查可知，本项目所在区域植被生物量在 110~180g/m² 之间，本次环评取平均值为 146g/m²，根据全国生态系统平均生产力及生物量统计数据，本工程实施后对项目区植被扰动情况见下表。

表 2.4-5 项目区地表扰动减少生物量情况表

占地类型	影响面积 (m ²)	单位面积平均生产力 (g/m ² .a)	单位面积平均 生物量(kg/m ²)	生产力总量 (t/a)	生物总量 (t)
草地	76435	51	0.146	3.9	11.46
评价范围内生物量减少 (t)				11.46	
评价范围内平均生物量减少 (kg/m ²)				0.06	
工程实施前评价范围内生态系统平均生产力 (g/m ² .a)				51	
评价范围内生态系统平均生产力减少量 (g/m ² .a)				1.93	
预测工程实施后评价范围内自然体系平均生产力 (g/m ² .a)				49.07	

从上表可以看出，工程实施后评价区内生态系统的平均生产能力由现状的 51g/m².a 降低至 49.07g/m².a，减少 1.93g/m².a，评价范围内生物量减少 11.46t。

由此可见，工程仅破坏小面积的植被，不影响保持水土、抵御自然灾害等功能的发挥。整体上来说对生态环境影响甚微，生态系统结构仍能维持稳定并动态地逐步恢复其功能、调整其结构，对项目周围环境等不会产生影响。

(4) 矿山开采造成水土流失

根据现场调查，项目区水土流失类型主要为风力侵蚀。

本项目采用露天开采工艺，水土流失主要集中在基建期和生产运行期，本工程防治责任范围总面积 7.6435hm²，其中项目建设区 2.4294hm²，直接影响区 5.2141hm²，经计算，本项目新增水土流失量 152.87t，其中建设期新增水土流失量 48.59t，运营期新增水土流失量 104.28t。

1) 施工建设期：包括施工准备期和施工期，施工准备期由于场地平整，扰动地表，降低了原地貌的土壤抗蚀能力，导致水土流失大大加剧，是产生水土流失的主要阶段。

2) 自然恢复期：土建工程已基本结束，扰动区域被板房等覆盖，水土流失量相对减少，因此，水土流失防治的重点为覆盖区以外的空地、道路两侧等采取措施但尚未完全恢复的区域。

3) 生产运行期：本项目土建结束后采矿等继续进行，采矿区在开采过程中有少量剥离的风化碎石，颗粒较小，遇到大风天气若不采取适当的措施，极易产生风蚀及滑塌等；排土场若无有效的拦挡措施，将使剥离物零散无序堆放，遇大风、日晒，风蚀加剧，造成环境破坏。

(5) 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矿区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，但项目矿区所在地周边有居民生活，人为扰动较大，人群出没频率较低，生物量较为简单，矿区野生动物量不多，这种影响是局部和有限的。

2、环境空气污染

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

(1) 采矿粉尘

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

①表土剥离粉尘

本项目表层剥离过程采用挖掘机直接剥离，围岩剥离采用爆破方式进行剥离。在挖掘机剥离过程中会产生的一定量的粉尘量，是无组织粉尘主要的产生环节之一，但由于排放点接近地面，根据矿山开采资料对比，在洒水除尘较好的情况下，抑尘效率达 70%，因此在表层剥离时对表层适当喷洒一定的水，或者再阴雨天气之后进行剥离，可将剥离粉尘量降至最低，类比同类型矿山开采剥离粉尘量，本项目剥离粉尘量约为 1.0t/a。

②钻孔凿岩过程

参考包钢科技第 38 卷第 5 期《露天矿开采过程中粉尘污染控制(孙丽 宝文宏)》(2012 年 10 月)中关于粉尘排放量的确定方法，钻机工作时，其附近的空气中粉尘浓度平均为 $448.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，本矿采用 KQG150 型潜孔钻机，用湿式凿岩，其排风量为 $7\text{m}^3/\text{min}$ ，则钻孔过程中，潜孔钻排放的粉尘量为 $0.19\text{kg}/\text{h}$ ，年(40h)排放量为： $7.6\text{kg}/\text{a}$ 。

③爆破过程

本项目在露天采矿爆破过程会产生含 CO、NO_x 等的爆破气体，属瞬时污染源，

同时还会产生爆破粉尘。

I、爆破粉尘

参考包钢科技第 38 卷第 5 期《露天矿开采过程中粉尘污染控制(孙丽 宝文宏)》(2012 年 10 月)中关于粉尘排放量的确定方法,爆破粉尘排放量占矿岩总爆破量的 0.0011%,根据建设单位提供资料,本项目矿岩年爆破总量为 32.04 万 t,则爆破粉尘排放量为: $320400\text{t/a} \times 0.0011\% = 3.52\text{t/a}$ 。

II、爆破废气

爆破气体中主要含有 CO、NO₂ 等,其产生量与炸药使用量等有关,无法量化,由于工程为露天石矿开采,空气流动性较好,受自然风流扩散影响,可造成采场采矿下风向的大气瞬时污染,这种瞬时污染随着时间推移,以及污染物在空气中不断扩散,其浓度也会逐渐降低。据有关资料显示,每吨炸药爆炸时产生的 CO 为 44.7kg、NO₂ 为 3.5kg,本矿区用于爆破的炸药为 25t/a,爆破过程有害气体产生量为:CO 为 1.12t/a,NO₂ 为 0.088t/a。

本项目爆破过程中污染物产生量详见下表。

表 2.4-6 爆破过程废气排放源强

污染源	污染物	TSP	CO	NO ₂
爆破	产生量 (t/a)	3.52	1.12	0.088

③采装过程

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

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

(2) 破碎筛分粉尘

矿山开采期矿石破碎筛分过程中将产生大量粉尘。本工程破碎筛分系统主要的产尘点包括振动给料机进料口、颚式破碎机进料口、圆锥破碎机进料口、反击式破碎机进料口、振动筛等，参考《逸散性工业粉尘控制技术》第十八章粒料加工逸散尘排放因子表，本项目在破碎过程中的逸散尘排放因子系数为 0.25kg/t，本项目年加工量为 320400t/a（120000m³/a，砂料密度取 2.67t/m³），则破碎过程粉尘产生量为 41.72kg/h（80.1t/a）。本项目在筛分过程中的逸散尘排放因子系数为 0.2kg/t，本项目年筛分量约为 320400t/a（120000m³/a，砂料密度取 2.67t/m³），则筛分过程粉尘产生量为 33.38kg/h（64.08t/a）。破碎筛分过程中总的粉尘产生量为 144.18 t/a。

本项目在在振动筛上方、破碎机进料口、卸料口上方设置密闭式集气罩，破碎粉尘和筛分粉尘经集气罩收集后通过管道各由一台布袋除尘器（处理风量为 18000m³/h、除尘效率为 99%）对其进行除尘处理，处理后达标排放，破碎粉尘经布袋除尘器处理后粉尘排放量为 0.8t/a，排放速率为 0.42kg/h，排放浓度为 23.15mg/m³。筛分粉尘经布袋除尘器处理后粉尘排放量为 0.64t/a，排放速率为 0.33kg/h，排放浓度为 18.52mg/m³。

表 2.4-7 除尘器技术指标一览表

名称	处理风量 (m ³ /h)	布袋数量 (条)	过滤面积 (m ²)	过滤风速 (m/min)	允许含尘浓度 (g/Nm ³)	除尘效率 (%)
除尘器	18000	256	248	0.088	<1000	99

破碎筛分工序粉尘产生情况具体见下表。

表 2.4-8 破碎筛分过程废气排放源强

污染源	污染物	产生情况		排放情况	
		产生浓度(mg/m ³)	产生量(t/a)	产生浓度(mg/m ³)	产生量(t/a)
破碎工序	粉尘	2318	80.1	23.15	0.8
筛分工序	粉尘	1854	64.08	18.52	0.64

本项目在砂石料加工过程中均采用皮带输送机进行输送，皮带输送机设置全封闭输送带，物料落料在封闭的输送带进行，粉尘可忽略不计。

(3) 堆场粉尘

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

本次环评采用《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）推荐的室外污染物无组织排放量计算公式进行计算：

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

式中：Q—堆场场地起尘量，mg/s；

u_0 —50m 高度处的扬尘启动风速，一般取 4.0m/s；

u —50m 高度处的风速，取 4.5m/s；

w —物料含水率，取 1%；

M —堆场堆放的物料量，t；

k —与堆场物料含水率有关的系数，取 1.019。

表 2.4-9 堆放物料含水系数表

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

本项目排土场物料堆放量取 2520t，则排土场起尘量为 20.16mg/s，则年产生量为 0.42t/a，拟对排土场采取洒水降尘措施，依据同类工程类比调查，可抑尘约 85%，则采取措施后粉尘排放量为 0.06t/a。

本项目产品堆场物料堆放量取 5000t，则排土场起尘量为 40mg/s，则年产生量为 0.83t/a，为降低扬尘量，建设半封闭式的棚罩，同时对堆场采取洒水降尘措施，并用防尘网遮盖，依据同类工程类比调查，可抑尘约 90%，则采取措施后粉尘排放量为 0.08t/a。

排土场及产品堆场粉尘排放源强见下表。

表 2.4-10 排土场、产品堆场废气排放源强

污染源	污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
排土场	粉尘	0.42	0.06
产品堆场	粉尘	0.83	0.08

(4) 道路运输扬尘

本项目运输道路利用原有道路，不再新建运输道路；环评采用《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质，2005 年 10 月）推荐的经验公式估算运输车辆道路扬尘量：

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

式中：Q—汽车行驶扬尘量，(kg/辆)；

V—汽车速度(km/h)，取 20km/h；

M—汽车载重量(t)，取 30t，自重 10t；

P—道路表面粉尘量(kg/m²)，取 0.2；

L—道路长度，km，本项目取平均值 1km。

经计算，每辆汽车行驶扬尘量约 0.5kg，本项目年运输原料 32.04 万 t，则运输汽车行驶扬尘量约 8.01t/a，本环评要求，对运输道路采取洒水抑尘，经洒水后，抑尘效率可达 80%，则运输过程中粉尘排放量为 1.6t/a。

表 2.4-11 运输粉尘排放源强

污染源	污染物	产生量(t/a)	除尘效率	排放量(t/a)
运输	粉尘	8.01	80%	1.6

(5) 燃油机械尾气

采矿施工机械尾气主要污染物为 CO、NO_x 及 THC，其产生量较小。

3、水污染

开采期水环境影响主要来源于工作人员生活产生的生活污水、洗砂废水。

开采期工作人员为 8 人，用水指标按 80L/d·人，排水量按用水量的 80%计，污水产生量为 0.51m³/d (122.88m³/a)，主要污染物为 COD、BOD 和 SS，项目办公生活区建设一座环保厕所，定期清掏用于肥田，洗漱废水用于泼洒抑尘，不外排。

本项目砂石料在清洗过程会产生一定量的清洗废水，本项目清洗用水量约为 2 m³/m³ 砂石料，本项目清洗砂石料量约为 20000m³/a，则清洗所需水量为 40000m³/a，其中 30%的水量进入砂石中，进入沉淀池的废水量约为 28000m³/a。环评要求建三级沉淀池，总容积为 150m³，同时对三级沉淀池进行防渗，对产品堆场进行硬化，洗砂废水经三级沉淀池沉淀后回用于生产，不外排。

4、噪声污染

本项目开采期矿石开采过程中施工机械噪声主要为钻孔爆破、矿石开采、铲装、运输、矿石破碎筛分等生产过程中产生的噪声，经类比分析，本项目噪声值一般在 75~120dB (A) 之间，其中钻孔爆破、矿石铲装、矿石破碎筛分等过程产生的噪声为主要的噪声源，具体噪声源强见表 2.4-12。

表 2.4-12 主要设备噪声级范围

序号	设备名称	台数	噪声源强 dB (A)	源强属性
1	潜孔钻机	1	90	间断
2	碎石机	1	95	间断
3	颚式破碎机	1	90	连续
4	圆锥破碎机	1	90	连续
5	反击式破碎机	1	83	连续
6	装载机	2	85	连续
7	挖掘机	2	87	连续
8	振动筛	1	90	连续
9	带式输送机	2	75	连续
10	压风机	2	90	连续
11	洗砂机	1	80	连续
12	压滤机	1	75	连续
13	运输汽车	/	88	连续
14	钻孔爆破	1	120	间断

5、固体废物

本项目开采期固体废物主要有采矿前期剥离表土、废石，布袋除尘器收集的粉尘、沉泥、废机油和工作人员产生的生活垃圾等。

(1) 剥离表土、废石

本工程矿山开采过程中将产生剥离表土约 $1.8 \times 10^4 \text{m}^3$ ，废石（风化的岩石等）约 $1.21 \times 10^4 \text{m}^3$ ，该部分固废应妥善处理堆放，处理不当易对环境造成严重影响，以致造成滑坡等地质灾害影响，威胁人员安全。本工程在露天采场的西南侧设置排土场 1 处，用于表土堆存，在排土场西侧设置废石场，部分废石用于采场道路的修建，部分运至废石场堆存，采矿过程中产生的剥离表土、废石分区域临时堆存，剥离表土可用作生态恢复用土，根据本项目特点，本项目采用边开采边回填的方式，服务期满后对排土场进行绿化覆土，恢复生态，废石场废石运至采矿平台进行回填，同时对废石场进行绿化覆土，恢复生态。

(2) 布袋除尘器收集的粉尘

本项目布袋除尘器收集的粉尘量为 142.74t/a，集中收集后运至排土场堆存。

(3) 生活垃圾

本项目运营期工作人员为 8 人，生活垃圾产生量按 $1.0 \text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计，则本项目生活垃圾产生量约为 1.92t/a，产生生活垃圾经分类收集后，定期运至卓尼县生活垃圾填埋场填埋处理。

(4) 沉泥

本项目细砂清洗过程中，清洗废水在沉淀池澄清过程中会产生一定量的沉淀沉泥。根据企业提供资料可知，水洗前砂石料含泥量约为 7%，清洗后含泥量约为 3%，本项目年洗砂石料 20000m³/a，通过计算可知本项目沉淀池沉泥产生量约为 800m³/a，即 1120t/a（干重，密度按 1.4g/cm³），沉淀池沉泥一周清掏一次，沉泥经压滤机压滤后运至排土场堆存，不外弃。

(5) 废机油

本项目运营期机械设备检修等会产生一定量的废机油。根据建设单位提供资料，本项目机械设备半个月检修一次，废机油产生量为 60kg/a。废机油属于危险废物，代码为 HW08，将其收集后暂存在厂区的危废暂存间内，然后统一交由危废处理中心处置。

项目开采期固体废弃物产生及排放，见表 2.4-13。

表 2.4-13 项目开采期固体废弃物产生量

序号	污染物名称	单位	产生量	备注
1	剥离表土	m ³	1.8×10 ⁴	在排土场临时堆存，用于开采期“边开采、边恢复”时生态恢复用土
2	废石	m ³	1.21×10 ⁴	部分用于矿山道路的修建，部分在废石场堆存
3	生活垃圾	t/a	1.92	产生量按 1.0kg/人·d 计，8 人，240d
4	布袋除尘器收集的粉尘	t/a	142.74	集中收集后运至排土场堆存，同时篷布遮盖，洒水抑尘。
5	沉泥	t/a	1120t/a	沉泥经压滤机压滤后转运至排土场堆存
6	废机油	kg/a	60	暂存于厂区的危废暂存间内，交由危废处理中心处理。

2.4.4 矿山开采闭矿后环境影响因素分析

本项目矿区内共圈出了 1 个矿体，设 1 个采点进行开采。采用露天开采，露天开采最低标高 2966m，最高标高 3049m，最大采深 83m。采场顶部境界长 450m，宽 160m，采场底部境界长 420m，宽 120m。开采结束时最终边坡角为 52°。项目所在地为山区，开采结束后形成一个倾斜的裸露面，不会形成采坑。由于项目区为山区，矿区周边 300m 范围内无人口居住，对采区采取自然恢复的措施。

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，对排土场进行工程处理，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。

由于矿山开采的特殊性，在其服务期满，闭矿期工程行为对周围环境造成不利影响，这种影响主要体现在生态环境、环境污染等方面。

（1）对生态环境的影响

闭矿期施工过程中主要的生态影响形式主要包括：施工机械、车辆、人员践踏及施工临时占地对原地貌、植被产生破坏造成的新增水土流失。

（2）环境污染影响

闭矿后工业场地的清理、设备拆除转移等过程也会产生扬尘、废水、噪声等污染对当地环境产生不利影响。

2.4.5 污染源强汇总分析

拟建项目施工期的污染源强汇总，见表 2.4-14。开采期的污染源强汇总，见表 2.4-15。

表 2.4-14 施工期污染源强汇总一览表

内容类型	污染源	污染物	处理前产生浓度及产生量	治理措施	处理后排放浓度及排放量	去向
大气污染物	土方开挖、物料堆放	粉尘和扬尘	少量	洒水降尘、设置围挡设施	周界外浓度最高点 <math><1.0\text{mg}/\text{m}^3</math>	大气
	施工机械	CO、NO _x 、THC 等	少量	自带尾气净化装置、使用优质燃料	少量	大气
水污染物	施工废水	SS、COD、石油类等	少量	经隔油、沉淀后回用于施工现场	无外排	/
	生活污水		1.92m ³ /d	泼洒降尘	无外排	/
固体废物	一般固废	建筑垃圾	2.5	集中收集运至就近的建筑垃圾填埋场处理。	无外排	/
		生活垃圾	2.7t	分类收集后定期运至卓尼县生活垃圾填埋场填埋处理。	无外排	/
噪声	装载机、挖掘机等	噪声	78~95dB (A)	选用低噪声设备、合理安排施工时间等	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	外环境

表 2.4-15 开采期污染源强汇总一览表

内容类型	污染源	污染物	产生		治理措施	排放		去向
			产生浓度	产生量		排放浓度	排放量	
大气污染物	表土剥离粉尘	粉尘	/	3.3t/a	采取洒水抑尘措施	/	1t/a	大气
	钻孔粉尘	粉尘	448.9mg/m ³	7.6kg/a	湿式作业	448.9mg/m ³	7.6kg/a	
	爆破粉尘	粉尘	/	3.52t/a	爆破现场进行洒水	/	3.52t/a	
	爆破废气	CO	/	1.12t/a		/	1.12t/a	
		NO ₂	/	0.088t/a		/	0.088t/a	
	采装粉尘	粉尘	/	2.57t/a	采用喷雾洒水装置	/	0.35t/a	
	破碎粉尘	粉尘	2318mg/m ³	80.1t/a	各产尘点上方设置密闭式集气罩，破碎粉尘和筛分粉尘经集气罩收集后通过管道各由一台布袋除尘器（处理风量为 18000m ³ /h、除尘效率为 99%）对其进行除尘处理，处理	23.15mg/m ³	0.8t/a	
筛分粉尘	粉尘	1854mg/m ³	64.08t/a	18.52mg/m ³		0.64t/a		

	排土场	粉尘	/	0.42t/a	后经 15m 排气筒高空排放 分层压实、洒水降尘	/	0.06t/a	
	产品堆场	粉尘	/	0.83t/a	建设半封闭式棚罩，遮盖篷布、洒水降尘	/	0.08t/a	
	道路运输扬尘	扬尘	/	8.01t/a	洒水降尘、限速行驶	/	1.6t/a	
	燃油机械尾气	CO、NO _x 、THC 等	/	少量	自带尾气净化装置、使用优质燃料	/	少量	
	水污染物	生活污水	污水量	122.88m ³ /a		办公生活区设环保厕所 1 座，定期清掏用于肥田，运行期结束后掩埋；洗漱废水收集后洒水降尘	/	0
COD _{Cr}			300mg/L	0.037t/a				
BOD ₅			210mg/L	0.026t/a				
SS			200mg/L	0.025t/a				
		NH ₃ -N	25mg/L	0.003t/a				
洗砂废水	污水量	30400m ³ /a		经三级沉淀池沉淀后回用	/	0	/	
固体废物	剥离表土		1.8×10 ⁴ m ³		临时堆存于排土场，用作矿山生态恢复用土（边开采边回填）	无外排		/
	废石		1.21×10 ⁴ m ³		服务期满后运至采矿平台回填，同时对废石场进行覆土绿化	无外排		/
	生活垃圾		1.92t/a		分类收集后定期运至卓尼县垃圾填埋场填埋处理	无外排		/
	除尘器收集的粉尘		142.74t/a		集中收集后运至排土场堆存	无外排		/
	沉泥		1120t/a		沉泥经压滤机压滤后运至排土场堆存	1120t/a		/
	废机油		60kg/a		危废暂存间暂存，统一收集后交由危废处理中心处置	60kg/a		
噪声	钻孔爆破、破碎机、振动筛、洗砂机、压滤机等	噪声	噪声值在 75~120dB (A) 之间		选用低噪声设备、加装减振装置等	达到《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准		外环境

第三章 自然环境概况

3.1 地理位置

卓尼县位于甘肃省甘南藏族自治州东南部，与甘肃西南的四川、青海相邻。地理位置介于东经 102°40'-104°02'，北纬 34°10'-35°10'。东西长 115km，跨径 1°22'，南北宽 113km，跨纬 1°，海拔 2000-4920m；县城海拔 2540m，年均温 4.6℃，麻路海拔 2690m，年均温 4.9℃。总面积 5419.68km²。东与定西市的岷县、漳县接壤，北与定西市的渭源县、康乐县、临夏州的和政县交界，西与本州夏河县、碌曲县毗连，南与四川阿坝州的若尔盖县、本州迭部县相接，与本州临潭县环接。

完冒乡地处甘南藏族自治州东边，位于夏河、卓尼、临潭三县的交界处，距县城 58km，属低山丘陵地形，平均海拔 3040m。

甘肃省卓尼县完冒乡沙冒多村塔路那多吉东卡砂石厂建筑用砂石料矿位于卓尼县城西北方向、距离卓尼县 34km，距离 X412 直线距离 5km，距离临潭县县城 18km，矿区行政区划属卓尼县完冒乡管辖。矿区北距省道 306 线约 5 公里，有乡级公路相通，从 306 线经 412 到沙冒多村 5 公里，交通较为便利。矿区交通位置图见图 3.1-1。

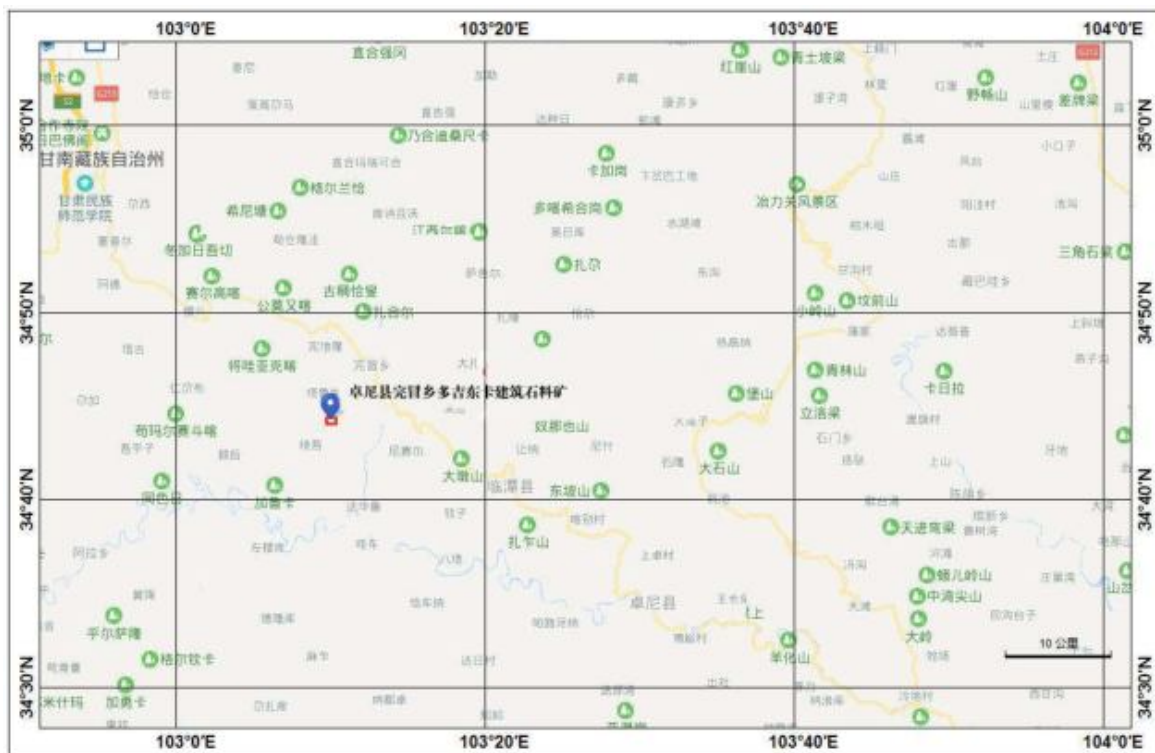


图 3.1-1 矿区交通位置图

工作区位于甘南州卓尼县完冒乡，属北秦岭皱褶带南部，海拔 2930-3210m，高差 280m，属中高山地形，沟谷及径流不发育，主要水系洮河自西向东在矿区蜿蜒流过，周边洮河支流呈南北向分布，最终汇入洮河，属黄河水系。该区气候高原性大陆气候，总的特点是日照短、温差小、降水多、湿度大。年平均气温 4.6℃，最高月 7 月平均 14.8℃，最低月 1 月平均-7.6℃，极端最高和最低分别为 29.4℃和-23.4℃；本县年均降水 580mm，蒸发量小，气候湿润；春夏多东南风，秋冬多西北风，平均风速 1.56 米/秒；全年日照时数 2186 小时，无霜期 90-119 天，每年 10 月至次年 5 月为冰冻期。

3.2 地形、地貌

卓尼县境内海拔在 2531-2536m 之间，县域属秦岭东西向复杂带的西部，亦称西秦岭。地貌大部分为中低山地形，地势西南高，东北低，最高点为南部扎伊克嘎峰海拔 4920m，最低为东北部藏巴哇地区，海拔 2000m，高低相差 2920m 本县南部以东西走向的迭山山脉，构成县境内的屋脊迭山以北为洮河水系切割的中岱地形，除海拔 3600m 以上部分为裸露岩石外，其余为茂密森林和山地草场，河谷地带则形成许多冲积滩地，中部以高原丘陵地貌为主，河谷开阔，北部有武当山等诸多山峰形成北部屏障，呈破碎的高山地貌形态。

3.3 气候气象

卓尼属高原大陆性气候，总的特点是日照短、温差小、降水多、湿度大。每年平均气温 4.6℃，最高月七月平均气温 14.8℃，最低月一月平均气温-7.6℃，极端最高和最低分别为 29.4℃和-23.4℃。本县年均降水量 580mm，蒸发量少，气候湿润；春夏多为东南风，秋冬多为西北风，平均风速 1.56m/s。

该地区主要的气象气候特征见下表。

表 3.3-1 主要气象气候特征

编号	项目		数值及单位
1	气温	年平均气温	4.6℃
		极端最高气温	29.4℃
		极端最低气温	-23.4℃
2	湿度	年平均相对湿度	60%
3	降水	年平均降水量	580mm
4	蒸发	年平均蒸发量	11238.3mm
5	气压	年平均气压	766hPa

6	风	年平均风速	1.56 m/s
7	风向	年主导风向：冬季为西北风，夏季为东南风	——

3.4 水文特征

卓尼县属黄河主要支流洮河流域，属洮河中游区。洮河自西向东分两段贯穿县境，流长 174km。境内车巴河、卡车沟河、大峪沟、康多峡河等大小 26 条支流呈网状分布，水流充足，流量稳定，水质清洁，落差集中，地表水资源总量达 14.461 亿 m³，地下水蕴藏也比较丰富。场区内地下水由洮河水补给，主要含水层卵石，水流流向基本由西向东，地下水埋深 7.30-12.00m，相应水位标高 2522.80-2523.60m，受补给源的影响，水位随季节变化，地下水的升降幅度约 1.0m 左右。卓尼县地表水系图见附图 3.4-1。

3.5 土地资源及生态环境

卓尼县总面积为 5419680 公顷，其中耕地面积为 16.3 万亩，草场面积 498.4 万亩，林地面积 294.1 万亩。在洮砚乡管护区白杨沟封山育林区、坟湾村牧场沟、柏林口上湾补植云杉 19.8 万株，沙棘 147 万株，造林 5000 亩；在柳林管护区漾水崖公益林区补植云杉 5.6 万株，沙棘 7 万株；恢复了大峪河流域扎那一级、扎那二级水电站，云江峡水电站，洮河干流扭子水电站的植被。从 2000 年起，该县累计完成退耕还林工程建设 8.2 万亩，其中：退耕还林 1.6 万亩、退耕还草 1.0 万亩、荒山造林 4.2 万亩、封山育林 1.4 万亩，涉及全县的 12 个乡（镇）、62 个村委会、一个林场、5689 户 28887 人。自 2003 年起，该县实施重点公益林建设工程，7 年间，全县纳入中央森林生态效益补偿范围的重点公益林面积为 9.9 万亩，其中：国有 9.0 万亩，集体 0.9 万亩（第一批纳入 8.0 万亩，第二批纳入 1.5 万亩，第三批纳入 0.4 万亩）。

3.6 自然资源

卓尼历史悠久，风景秀丽，物产富饶，人杰地灵，水电、旅游、矿产、畜牧及林业是全县五大优势资源。全县耕地面积 16.3 万亩，主要农作物有小麦、青稞、油料、蚕豆等；畜种主要有牦牛、犏牛等优良品种，卓尼县是甘肃省十二个重点林业县和重点牧业县之一，是黄河上游重要水源涵养区和水源补给区，也是实施天然林保护工程和草原禁牧休牧工程的重点地区之一；林地面积 294.1 万亩，森林资源中的优势树种有云杉、冷杉、松柏、桦木等；林地出产蕨菜、狼肚菌、木耳等山野珍菜，开发价值较高，并出产党参、麝香、冬春夏草、贝母、藏红花等名贵药材。

水电资源丰富，黄河一级支流——洮河流经县境 8 个乡镇，长达 174km，各类大小河流呈网状分布，年地表径流量 28.9 亿 m³，水能蕴藏量 62.84 万千瓦，技术可开发利用量 50.37 万千瓦。

地下矿藏较为丰富，全县地质属北秦岭褶皱带南部，结构复杂，初步探明的有金、银、铜、铁、铅、锌、汞、大理石、石灰石等，全国三大名砚之一的洮砚，其石料产于卓尼县洮砚乡，并以雕刻精美享誉国内外。

县旅游资源相当富集，以“四沟”（大峪沟、拉力沟、卡车沟、车巴沟）、“两峡”（康多峡、九甸峡）、“两点”（县城、扎古录）为代表，各类景点多达 60 多处，集自然生态文化、藏传佛教文化、觉乃民俗文化、土司历史文化、洮砚艺术文化之大成，构成了独具特色的地域文化，以其多样性、原始性、神秘性著称，在州内、省内具有较高的知名度，被誉为“藏王故里，洮砚之乡”。由于自然条件严酷，经济基础脆弱，国家投资及地方融资相对有限，使丰富的资源优势得不到充分利用，难以转化为现实生产力，是一个经济欠发达、地处偏远的少数民族扶贫困县。

3.7 矿区地质及矿床开采技术条件

3.7.1 矿区地质

（1）地层

矿区出露地层为三叠下统隆务河组（T1）、及全新统残破积层（Q4al+pl）。

三叠系下统隆务河组（T1）：矿区主要地层，岩性为灰~灰绿色中~厚层、中~细粒长石石英砂岩、钙质石英砂岩夹粉砂岩、粉砂质泥岩、粉砂质板岩，砂岩地面发育冲刷构造，砂岩、粉砂岩、粉砂质板岩发育平行层理、交错层理、斜层理及波浪构造。该组自下而上碎屑粒度由变粗的趋势，纵向上岩性延伸较稳定。

第四系（Q）

全新统冲积-洪积层（Q4al+pl）：分布于河流两侧阶地上，主要为次生黄土，冲洪积粘土、砂砾石层，河流冲积作用形成。

（2）构造

矿区内断裂构造不发育。

（3）侵入岩

矿区未见岩浆岩出露。

矿区地形地质图见附图 3.8-1。

3.7.2 水文地质

(一) 矿区含水层类型

1. 松散堆积层孔隙水：

矿区含水层有松散堆积层孔隙水：主要分布于水系两岸沟谷地势较平缓处及风化强烈的坡体表层，含水层多由松散的冲、洪积砂、砾、卵石、粘性土和风化残积土组成。接受大气降水及地表流水的补给。含水层厚度不等，阶地 2~3m，河漫滩 1~2m，含水层从上游向下略有增加趋势。含水层岩性为更新统冲洪积粉土及砂砾卵石，埋深一般 1~5m，局部地段达 10m 左右，渗透系数 17~62m/d，单井涌水量 <100m³/d，矿化度小于 0.25g/L，属 HCO³⁻-Na⁺-Mg²⁺型水。

2. 基岩裂隙含水层：

层状岩类裂隙水：地下水主要储存于岩层的风化裂隙和构造裂隙中，并在其间径流。地下水的富水性很不均一，富水性的变化与地层岩性、地貌条件、植被发育程度和裂隙的性质有关。

(二) 地下水补给、排泄条件

矿区地下水补给来源单一，绝大部分来源于大气降水。根据地貌形态特征，大气降水大部沿山坡直接以地表迳流形式排泄，一小部分由地表风化裂隙接受大气降水补给后，向深部渗透补给基岩裂隙水。地表水流入沟谷后汇入洮河，地下水流向与地表水流向一致，由高向低，由坡地向河谷迳流。

矿床采用露天开采方式，属山坡露天矿，露天坑底标高高于矿区最低侵蚀基准面标高，没有形成封闭采场，场内排水靠自流排泄，生产中各台阶需保持 5-6%的坡度，并在适当位置修筑排水沟，避免工作面积水。

综上所述，根据《矿区水文地质工程勘探规范》（GB12719-1991），确定勘查区矿床水文地质勘查类型属一类一型，即孔隙含水层充水为主，水文地质条件简单的矿床。

3.7.3 工程地质

区内岩体主要可分为块状较硬沉积岩岩组、层状较硬变质岩岩组、土体主要为碎石土。

（一）块状较硬沉积岩岩组

岩性为中细粒岩屑长石砂岩，为主要的砂石料矿源，岩石为砂状结构，块状构造，岩石呈脆性，表面风化强烈，风化节理裂隙较发育，节理裂隙面构成该岩体的主要软弱结构面。该岩组岩体强度较高，坚固性系数 $f=10-14$ ，物理力学性质较好，是良好的砂石料矿源。

（二）层状较硬变质岩岩组

由长石砂岩夹粉砂质板岩夹硅质板岩组成，岩石层状结构，中薄层状构造，岩石呈脆性。岩体表面风化较强烈，风化节理裂隙较发育，节理裂隙面尤其是层间裂隙是构成该岩体的主要软弱结构面。该岩组岩体强度高，稳固性好，是较好的持力层。

（三）碎石土

区内碎石土主要为地表松散残破积次生黄土、碎石土，结构松散，山体岩性决定其物质组成，颗粒呈棱角状，分选性、磨圆性差，岩屑及粉土充填，一般较干燥，稳固性差，如遇水时极易坍塌，开采时需先进行剥离并单独堆放，矿山复垦时回填采区。

3.7.4 环境地质

由于矿层横向节理裂隙不发育，滑坡出现机会较少。

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

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

（3）沙尘暴：该区由于植被少，泥沙局部暴露，受冷、热气流影响，均易形成沙尘天气及沙尘暴，对生产、人身有一定威胁。

（4）废水：砂石开采时，需筛选或水洗，水洗将产生大量的浑浊的含泥水，生产前应合理规划，提前预置沉淀池进行沉淀处理后排放，排水沟需保持通畅。类型属一类，环境质量良好。

第四章 环境质量现状与监测

为了解评价区域的环境质量现状情况，建设单位特委托甘肃锦威环保科技有限公司对本项目所在区域大气、声环境、地表水、土壤进行了监测，监测点位图见附图 4-1。

4.1 大气环境质量现状评价

(1) 基本污染物质量现状

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或者环境质量报告中的数据或结论。本次环评收集甘南藏族自治州生态环境保护局公布的《省级环境质量监测网甘南州八县（市）站点空气质量状况（2018 年 1-12 月）》数据对项目所在地区卓尼县进行区域达标判断，卓尼县环境空气质量指标见下表。

表 4.1-1 卓尼县环境空气质量指标

年份	时间	月平均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						监测 天数	优良天 数
		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃ (8h)		
2018 年	1-12 月	18	14	58	22	1.6	121	338	327

由表可知，卓尼县2018年度基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，同时，根据公告，卓尼县环境空气质量优良天数达327天，占监测天数338天的96.7%，区域环境空气质量较好，本项目所在卓尼县属于达标区。

(2) 特征污染物

1) 监测点位布设

环境空气监测点位见表 4.1-2。

表 4.1-2 大气环境监测点位

编号	监测点位	方位	距离 (m)
1	塔路那村 (1#)	W	550

2) 监测项目

TSP 日均浓度监测。

3) 监测时间及频率

连续监测七天。监测时间为 2020 年 2 月 26 日-2020 年 3 月 3 日。

①日均浓度：TSP 每天监测 20h；

4) 监测结果

环境空气质量现状监测结果见表 4.1-3。

表 4.1-3 空气监测结果统计表（日均浓度）单位：ug/m³

监测项目	监测时间	监测点位
		塔路那村（1#）
TSP	2020.2.26	65
	2020.2.27	63
	2020.2.28	68
	2020.2.29	71
	2020.3.1	59
	2020.3.2	64
	2020.3.3	69

5) 评价标准

环境空气评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

6) 评价方法与评价模式

本次环境空气质量现状评价采用污染物的最大地面质量浓度占标率，计算模式如下：

$$P_i = (C_i/C_{0i}) \times 100\%$$

式中：P_i—某污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i—某污染物最大地面质量浓度，mg/m³；

C_{0i}—某污染物的环境空气质量浓度标准，mg/m³。

最大浓度占标率评价结果见表 4.1-4。

7) 评价结论

表 4.1-4 环境质量现状评价结果一览表（日均值）

污染物	项目	监测点位：塔路那村（1#）
TSP	最大浓度（ug/m ³ ）	71
	评价标准	300
	最大浓度占标率	0.24
	超标率	0

从上表可知，TSP 日均最大浓度占标率均未超过 1 因此本项目评价区域内环境空气质量状况较好。

4.2 地表水环境质量现状

(1) 监测点布设

设置 2 个监测断面：矿区上游 550m 处（1#）、矿区下游 400m 处（2#）。

（2）监测因子：水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD、COD、氨氮、总磷、总氮、硫化物、氟化物、挥发酚、氰化物、铅、硒、铜、锌、石油类、砷、镉、汞、六价铬、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群共 24 项。

（3）监测时间及频次

监测 2 天，每天上午、下午各采样一次，混合后分析。

（4）监测方法

按《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）进行监测。

（5）监测结果

地表水水质监测结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 地表水检测结果表 单位：mg/L

序号	监测项目	1#矿区上游 550m 处断面		2#矿区下游 400m 处断面	
		2020.2.26	2020.2.27	2020.2.26	2020.2.27
1	水温	4	3.9	4	4
2	pH	6.98	7.01	6.74	6.88
3	溶解氧	7.5	7.3	7.5	7.5
4	高锰酸盐指数	1.3	1.1	1.2	1.4
5	COD	14	15	18	17
6	BOD ₅	2.6	2.3	3.1	2.9
7	氨氮	0.057	0.064	0.098	0.101
8	硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
9	氟化物	0.23	0.31	0.37	0.39
10	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
11	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
12	铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
13	硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
14	铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
15	锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
16	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
17	砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
18	镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
19	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
20	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
21	总磷	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
22	总氮	0.18	0.22	0.24	0.32
23	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
20	粪大肠菌群（个/L）	1100	1200	1300	1100

注：L 表示未检出

(6) 水质现状监测评价

①评价标准

选用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域标准值。

②评价因子

水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD、COD、氨氮、总磷、总氮、硫化物、氟化物、挥发酚、氰化物、铅、硒、铜、锌、石油类、砷、镉、汞、六价铬、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群共 24 项。

③评价方法及模式

单因子污染指数法，一般因子计算公式为：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

式中： P_i ——i 因子污染指数；

C_i ——i 因子监测浓度，mg/L；

C_{0i} ——i 因子质量标准，mg/L。

对于 pH 值，评价公式为：

$$P_{PH} = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{smin}) \quad (pH_i \leq 7.0)$$

$$P_{PH} = (pH_i - 7.0) / (pH_{sminx} - 7.0) \quad (pH_i > 7.0)$$

式中： P_{PH} ——i 监测点的 pH 评价指数；

pH_i ——i 监测点的水样 pH 监测值；

pH_{smin} ——评价标准值的下限值；

pH_{sminx} ——评价标准值的上限值；

溶解氧 (DO) 的标准指数为：

$$S_{DO_j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j \geq DO_s)$$

$$S_{DO_j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad (DO_j < DO_s)$$

式中： S_{DO_j} ——DO 标准指数；

DO_f ——某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度 (mg/L)，计算公式常采用：

$DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，T 为水温，℃；

Doj——溶解氧实测值，mg/L；

Dos——溶解氧的评价标准限值，mg/L；

④评价结果

评价结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 水质评价结果统计表

项目	标准值	监测值	单因子指数	超标倍数
水温		(3.9-4) °C		
pH 值	6-9	(6.74-7.01) mg/L	0.26~0.005	0
COD	20mg/L	(14-18) mg/L	0.7~0.9	0
BOD ₅	4mg/L	(2.3-3.1) mg/L	0.575~0.775	0
NH ₃ -N	1.0mg/L	(0.057-0.101) mg/L	0.057~0.101	0
高锰酸盐指数	6mg/L	(1.1-1.4) mg/L	0.18~0.23	0
挥发酚	0.005mg/L	未检出	/	0
硫化物	0.2mg/L	未检出	/	0
石油类	0.05mg/L	未检出	/	0
溶解氧	5mg/L	(7.3-7.5) mg/L	0.72~0.69	0
氰化物	0.2mg/L	未检出	/	0
氟化物	1.0mg/L	(0.23-0.39) mg/L	0.23~0.39	0
铜	1.0mg/L	未检出	/	0
硒	0.01mg/L	未检出	/	0
铅	0.05mg/L	未检出	/	0
砷	0.05mg/L	未检出	/	0
六价铬	0.05mg/L	未检出	/	0
镉	0.005mg/L	未检出	/	0
锌	1.0mg/L	未检出	/	0
汞	0.0001mg/L	未检出	/	0
总磷	0.2mg/L	未检出	/	0
总氮	1.0mg/L	(0.18-0.32) mg/L	0.18~0.32	0
阴离子表面活性剂	0.2mg/L	未检出	/	0
粪大肠菌群	10000 (个/L)	(1100-1300) (个/L)	0.11~0.13	0

由上表可知，本项目监测因子监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准，该区域水环境质量较好。

4.3 声环境质量调查与评价

(1) 监测点位

根据本项目特点，本项目共布设 4 个声环境监测点位，分别为办公生活区东侧（1#）、工业广场西侧（2#）、矿区西侧（3#）以及矿区东侧（4#）详见下表。

表 4.3-1 监测点位一览表

监测点位	方位	距离
生活区东侧 (1#)	E	厂界
工业广场西侧 (2#)	W	厂界
矿区西侧 (3#)	W	厂界
矿区东侧 (4#)	E	厂界

(2) 监测因子、监测时间及频次要求

测量等效声级 L_{Aep} ，2020 年 2 月 26、27 日，昼间、夜间各监测一次，昼间监测时间：08：00-08：10，夜间监测时间：22：00-22：10。

(3) 监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 和国家环保局颁发的《环境监测技术规范》进行监测。

监测项目的监测方法、方法来源及使用仪器见表 4.3-2。

表 4.3-2 噪声监测方法

序号	项目	监测分析方法	方法来源	使用仪器
1	噪声	声环境质量标准	GB3096-2008	AWA5688 型多功能声级计 JWYQ-036-4

(4) 监测结果

本项目声环境质量监测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 声环境质量现状监测结果一览表 单位：dB

监测点位	监测时间			
	2020.2.26		2020.2.27	
	昼间	夜间	昼间	夜间
生活区东侧 (1#)	46.9	40.7	49.1	41.9
工业广场西侧 (2#)	49.0	38.2	49.6	40.4
矿区西侧 (3#)	50.2	38.8	49.9	43.6
矿区东侧 (4#)	51.1	42.5	52.5	39.2

(6) 声环境质量现状评价

①评价方法

根据噪声现状的监测统计结果，采用与评价标准直接比较的方法（单因子法）对评价范围内的声环境质量现状进行评价。

②评价结论

由上表可知，本项目厂界昼间噪声值在 46.9dB (A) ~52.5dB (A) 之间，夜间噪声值在 48.2dB (A) ~43.6dB (A) 之间。各厂界昼间、夜间均满足《声环境质量

标准》（GB3096-2008）2类标准。

4.4 生态环境质量现状调查与评价

4.4.1 生态破坏现状调查

项目区生态破坏现状主要为前期民采遗留的生态破坏，根据现场调查，前期民采未形成规范的开采平台，矿山目前造成一定开采面，开采区的破坏面积约为1535m²。露天开采生态破坏导致地形地貌改变，破坏了地表植被，降低了植被盖度，增加了水土流失；露天民采坑开挖形成的地表扰动，土壤疏松，改变地形地貌，造成挖损破坏，直接破坏地表植被，生物量减少。

4.4.2 生态功能定位

根据《甘肃省生态功能区划图》，本项目所处的生态功能区为“祁连山-海东-甘南森林、高寒草原生态区”中的“海东-甘南高寒草甸草原生态亚区”中的“55 临潭-卓尼山地农牧业与森林恢复生态功能区”。

4.4.3 生态环境现状调查

本环评对项目所在区域生态环境现状调查采用遥感调查和样方调查。

A 遥感调查

1、调查范围

生态环境现状调查范围与生态环境影响评价范围一致，约202.52hm²的区域，评价范围见附图1.6-1。

2、基础信息获取过程

（1）遥感数据源的选择与解译

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

（2）现场调查

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

3、土地利用现状

本次评价过程中对生态环境进行了解译分析，根据实地调查和遥感卫星影像，评价区和矿区范围内土地利用现状统计见表 4.4-1，土地利用现状图见附图 4.4-1。

表 4.4-1 土地利用类型统计表

土地利用类型	评价区			项目区（矿区范围+临时用地范围）		
	图斑数	面积(hm ²)	所占比例%	图斑数	面积(hm ²)	所占比例%
旱地	11	25.69	12.68%			
乔木林地	24	23.09	11.40%			
灌木林地	25	70.56	34.84%	2	0.15	1.75%
牧草地	33	75.53	37.3%	3	5.89	68.57%
农村宅基地	9	1.63	0.8%			
河流水面	4	1.36	0.67%			
公路用地	3	1.60	0.79%			
工业用地	2	3.06	1.51%	2	2.55	29.68%
总计	111	202.52	100.00%	7	8.59	100.00%

结合《卓尼县完冒乡塔路那多吉东卡砂石厂建筑用砂石料矿矿产资源开发与恢复治理方案》，生态解译图中的其他草地实质为牧草地。

由上表及图可知：

(1) 评价范围分布较广的为牧草地和灌木林地，分别占评价区总面积的 37.3%、34.84%，面积分别为 75.53hm²、70.56hm²；其次是旱地和乔木林地，分别占评价区总面积的 12.68%、11.40%，面积分别为 25.69hm²、23.09hm²。评价范围内工业用地、农村宅基地、公路用地、河流水面，分别占评价区总面积的 1.51%、0.8%、0.79%、0.67%，面积分别为 3.06hm²、1.63hm²、1.60hm²、1.36hm²。

(2) 项目区分布较广的为牧草地，占矿区总面积的 68.57%，面积 5.89hm²；其次是工业用地，占矿区总面积的 29.68%，面积 2.55hm²。项目区范围内占有少部分的灌木林地，占矿区总面积的 1.75%，面积 0.15hm²。

本矿山矿区范围内土地利用类型主要为牧草地。

4、植被类型

根据实地调查和遥感卫星影像，评价区及矿区范围内植被类型情况统计见表 4.4-2，植被类型分布图见附图 4.4-2。

表 4.4-2 植被盖度统计表

类型	评价范围			项目区（矿区范围+临时用地范围）		
	图斑数	面积 (hm ²)	百分比%	图斑数	面积 (hm ²)	百分比%
阔叶林植被	24	23.09	11.40%			

灌木林植被	25	70.56	34.84%	2	0.15	1.75%
灌草丛植被	33	75.53	37.30%	3	5.89	68.57%
旱地农田植被	11	25.69	12.68%			
无植被	18	7.65	3.78%	2	2.55	29.68%
合计	111	202.52	100.00%	7	8.59	100.00%

由以上图表分析可知：

①评价范围内主要以灌草丛植被和灌木丛植被为主，占地分别为 75.35hm²、70.56hm²，分别占总面积的 37.3%、34.84%，其次为旱地农田植被和阔叶林植被，占地分别为 25.69hm²、23.09hm²，分别占总面积的 12.68%、11.40%。

②项目区主要以灌草丛植被为主，占矿区总面积的 68.57%，面积 5.89hm²；其次是无植被，占矿区总面积的 29.68%，面积 2.55hm²。项目区范围内占有少部分的阔叶林植被，占矿区总面积的 1.75%，面积 0.15hm²。

本矿山矿区范围内植被类型主要为灌草丛植被。

5、土壤侵蚀

根据遥感卫星影像，评价范围与矿区范围内土壤侵蚀强度分布见表 4.4-3，土壤侵蚀强度分布图见附图 4.4-3。

表 4.4-3 土壤侵蚀类型统计表

土壤侵蚀强度	评价范围			项目区（矿区范围+临时用地范围）		
	图斑数	面积（hm ² ）	百分比（%）	图斑数	面积（hm ² ）	百分比（%）
微度侵蚀	209	74.65	36.86	4	1.24	14.44
轻度侵蚀	122	56.64	27.97	6	1.89	22.00
中度侵蚀	69	50.10	24.74	2	3.93	45.75
强烈侵蚀	28	21.13	10.43	3	1.53	17.81
总计	428	202.52	100.00	15	8.59	100.00

由以上表可知：

①本项目评价范围内土壤侵蚀主要为微度侵蚀，侵蚀面积为 74.65hm²，占总面积的 36.86%；其次为轻度侵蚀和中度侵蚀，面积分别为 56.64hm²、50.10hm²，分别占总面积的 27.97%、24.74%；强烈侵蚀面积较小，面积为 21.13hm²，占总面积的 10.43%。

②项目区范围内土壤侵蚀主要为中度侵蚀，侵蚀面积为 3.93hm²，占总面积的 45.75%；其次为轻度侵蚀，侵蚀面积为 1.89hm²，占总面积的 22.00%；强烈侵蚀区和微度侵蚀区面积分别为 1.53hm²、1.24hm²、分别占总面积的 17.81%、14.44%。

B 样方调查

根据卓尼县相关资料以及结合本项目所在地实际情况，项目区植被分布情况如下，植被样方点位见附图 4.4-4。

表 4.4-4 植被样方 1 调查登记表

样地名称：矿区东侧 样方号：Y1 样方面积：5m×5m							
经度：103.1635 纬度：34.7753 海拔（m）：3064							
调查人： 调查日期：2020年4月12日							
坡向：阳坡 坡度：20°							
群落名称：青蒿+灰菜 植被盖度（%）：30 地上生物量（g/m ² ）：160							
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度/cm	盖度 %
1	苜蓿	<i>Medicago Sativa Linn</i>	展叶期	1		67	30
2	青蒿	<i>Artemisia carvifolia</i>	展叶期	18		45	40
3	灰菜	<i>Chenopodium album</i>	展叶期	5		25	2
4	狗尾草	<i>Setaria viridis (L.) Beauv.</i>	展叶期	3		9	2

表 4.4-5 植被样方 2 调查登记表

样地名称：矿区西南侧 样方号：Y2 样方面积：5m×5m							
经度：103.1587 纬度：34.7764 海拔（m）：3017							
调查人： 调查日期：2020年4月12日							
坡向：阳 坡度：15°							
群落名称：中华隐子草+青蒿 植被盖度（%）：35 地上生物量（g/m ² ）：150							
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度/cm	盖度 %
1	梭草	<i>purple nutsedge</i>	展叶期	17		90	5
2	太阳花	<i>Portulaca grandiflora</i>	展叶期	20		4	1
3	青蒿	<i>Artemisia carvifolia</i>	展叶期	20		45	8
4	中华隐子草	<i>Cleistogenes chinensis (Maxim.) Keng.</i>	展叶期	52/m ²		12	12
5	骆驼蓬	<i>Peganum harmala L.</i>	展叶期	5		10	3

表 4.4-6 植被样方 3 调查登记表

样地名称：排土场中部 样方号：Y3 样方面积：5m×5m							
经度：103.1578 纬度：34.7768 海拔（m）：2997							
调查人： 调查日期：2020年4月12日							
坡向：半阳坡 坡度：25°							
群落名称：青蒿+沙葱+红砂 植被盖度（%）：38 地上生物量（g/m ² ）：180							
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度/cm	盖度 %
1	沙葱	<i>Allium mongolicum</i>	展叶期	33		8	1
2	红砂	<i>Reaumuria songarica (Pall.) Maxim</i>	展叶期	28		18	15
3	珍珠猪毛菜	<i>Salsola passerina Bunge</i>	展叶期	9		13	2

4	青蒿	<i>Artemisia carvifolia</i>	展叶期	84		32	20
5	松叶猪毛菜	<i>Salsola laricifolia Turcz. ex Litv.</i>	展叶期	7		30	20

表 4.4-7 植被样方 4 调查登记表

样地名称：工业场地中部 样方号：Y4 样方面积：5m×5m							
经度：103.1577 纬度：34.7793 海拔（m）：3001							
调查人： 调查日期：2020年4月12日							
坡向：阳坡 坡度：35°							
群落名称：冰草 植被盖度（%）：30 地上生物量（g/m ² ）：130							
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度/cm	盖度 %
1	冰草	<i>Agropyron cristatum (Linn.) Gaertn.</i>	展叶期	43		90	98
2	太阳花	<i>Portulaca grandiflora</i>	展叶期	4		25	2
3	甘草	<i>Glycyrrhiza uralensis Fisch.</i>	展叶期	4		12	2

表 4.4-8 植被样方 5 调查登记表

样地名称：矿区外东南侧 样方号：Y5 样方面积：5m×5m							
经度：103.1552 纬度：34.7759 海拔（m）：3001							
调查人： 调查日期：2020年4月12日							
坡向：阳坡 坡度：5°							
群落名称：青蒿+白蒿 植被盖度（%）：26 地上生物量（g/m ² ）：110							
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度/cm	盖度 %
1	青蒿	<i>Artemisia carvifolia</i>	展叶期	260		25	50
2	白蒿	<i>Herba Artemisiae Sieversianae</i>	展叶期	350		8	35
3	针茅	<i>Stipa capillata Linn.</i>	展叶期	26		45	7
4	珍珠猪毛菜	<i>Salsola passerina Bunge</i>	展叶期	4		22	10
5	锦鸡儿	<i>Caragana sinica (Buc'hoz) Rehder</i>	展叶期	3		70	5

C 野生动物现状调查

本次矿区及评价范围内受人类活动的干扰，动物栖息环境相对较差，据调查，遇到的动物以两栖类、爬行类及啮齿类动物为主，常见的野生动物如野兔、鼠及各种小型昆虫等，均为该地区的广布种、常见种，根据现场调查和走访相关单位，评价区内无国家和省级重点野生保护动物，亦无需要特殊保护的野生动物分布区。

4.5 水土保持现状调查与评论

根据《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告（甘政发 2016[59 号]）》，项目区属于西秦岭北坡省级水土流失重点预防区。

根据现场调查，项目区植被覆盖率为 60%-90%，结合《甘肃省水土保持区划》、

《甘肃省水土流失防治规划》等资料,对照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),综合分析确定项目区土壤侵蚀模数背景值为 $2000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,侵蚀强度为中度,容许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

第五章 环境影响分析与评价

5.1 施工期污染环境分析与评价

5.1.1 大气环境影响分析

施工期环境空气污染主要为施工扬尘、施工机械尾气等。TSP 主要为土方开挖、现场堆放、土方回填造成的扬尘；车辆运输造成的道路扬尘；施工机械尾气主要污染物为 CO、THC 和 NO_x 等。

(1) 施工扬尘污染

①道路扬尘

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

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

式中：Q----汽车行驶扬尘量（kg/km，辆）

v----汽车速度（km/h），取 5，10，20km/h

ω ----汽车质量（t），取 20

ρ ----道路表面粉尘量（kg/m²），取 0.60

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

②堆场扬尘

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

起尘风速与粒径和含水量有关。因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度，见表 5.1-1。

表 5.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

③施工场内施工扬尘

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

根据建筑施工工地的有关数据，当风速为 $2.4\sim 2.9\text{m/s}$ 时，施工场地内的 TSP 浓度是上风向对照点的 $1.5\sim 2.3$ 倍，影响范围一般在下风向 150m 之内：下风向 $0\sim 50\text{m}$ 为重污染带、 $50\sim 100\text{m}$ 为较重污染带、 $100\sim 150\text{m}$ 为轻污染带。本工程项目所在地年平均风速为 1.8m/s ，施工扬尘影响应比较小。

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

(2) 施工机械尾气

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

施工期对大气环境的污染是短期的，随着施工的开始其影响将会逐步消失。

5.1.2 水环境影响分析

施工废水主要是施工人员生活污水和施工机械冲洗作业等产生的施工废水。

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

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

项目所在区域地下水的主要补给来源为大气降水，施工期工作全部在地面进行。因此，在对地面施工废水妥善处置的前提下，对地下水体基本无影响。

因此，施工期生活污水及施工废水对周边环境影响较小。

5.1.3 声环境影响分析与评价

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

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： L_r ：评价点噪声级，dB(A)；

L_{r0} ：噪声源源强，dB(A)；

r ：评价点到声源距离，m；

r_0 ：监测点与设备的距离，m；

依据施工机械的噪声源强，结合项目所在区域环境特征，采用上述公式进行预测，预计结果详见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工机械在不同距离的噪声影响预测结果单位：dB(A)

序号	产噪设备	噪声预测值 (dB)									
		5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	400m
1	起重吊车	78	72	66	60	56.5	54	52	48.5	46	40
2	挖掘机	91	85	79	73	69.5	67	65	61.5	59	53
3	重型卡车	85	79	73	67	63.5	61	59	55.5	53	47

4	装载机	89	83	77	71	67.5	65	63	59.5	57	51
5	推土机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	52
6	移动空压机	89	83	77	71	67.5	65	63	59.5	57	51
7	砂轮机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55	49

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

本项目施工期通过合理安排施工时间及工序、选用低噪声设备、噪声设备加装消声减震装置、设置隔声棚等措施，可将施工噪声降低 5~20dB(A)。此外，本项目施工场地距离最近环境敏感目标（塔路那）300m，在夜间应禁止施工。因此，本项目施工期声环境影响较小，且随着施工结束而消失。

5.1.4 固体废物环境影响分析

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

施工期建筑垃圾如不及时清理和妥善处置，或在运输时产生遗洒现象，将导致土地被占用或是污染当地环境，将对环境卫生、公众健康及道路交通等产生不利影响，故应高度重视。项目建筑垃圾分类回收利用，不能回收利用的应运至附近的建筑垃圾填埋场处理，加强对临时堆存点、运输过程中的管理。项目工业广场建设过程中会产生 250m³ 的弃方，运至本项目排土场堆存，不外排。

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

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

5.2 开采期污染环境影响分析与评价

5.2.1 生态环境影响分析

本项目运营期对生态环境产生影响的主要是采矿区，故本节生态环境影响分析主要针对采矿区进行。

1、对生态功能的影响分析

依据《甘肃省生态功能区划》，本工程所在地属于临潭-卓尼山地农牧业与森林恢复生态功能区，由于强烈的风蚀作用，地表裸露植被稀疏，风蚀地貌发育，该区人口稀少，应加强管理，及时复垦土地，防止对生态环境的破坏。

①经调查，该地区植被较为稀疏，植物种类相对单一，没有珍贵野生植物分布，主要生长植物有：蒿草、长芒草、赖草、针茅等草本类植被。全区景观单调荒凉。植被类型变化不大，破坏的植物均为当地常见灌木草本植物物种，对野生植物多样性不会造成明显不利影响。

②根据现场调查，评价区内野生动物数量较少。以小型爬行动物为主，无大型动物出没，也无国家重点保护动物的栖息地。矿区的建设，破坏地表植被，缩小了野生动物的栖息、活动空间，对其生存与繁衍产生有一定的不利影响，可能导致受影响动物迁移出被影响区域。由于矿区周边出现的野生动物较少，因此，矿区生产活动对当地野生动物多样性的影响在可接受的范围之内。

其次，本次环评要求：

- ①在施工作业、排土场作业、道路运输时定期洒水，防治扬尘产生；
- ②成品堆场四周设置抑尘网，防治扬尘产生；
- ③矿区工业场地（办公区、生活区）加强绿化建设，美化环境；
- ④提高水资源综合利用效率，生活污水收集后用于洒水降尘、绿化，全部回用；
- ⑤矿区开采结束后尽快进行生态恢复；
- ⑥开采结束后尽快拆除工业场地，整平、覆土，覆盖一层砂砾石，使之自然恢复；
- ⑦加强宣传教育，控制采矿人员的活动范围，严禁采矿人员在矿区外践踏植被和土壤，尽量避免因人为活动对植被和土壤造成的不利影响；
- ⑧运输车辆按固定线路行驶，尽可能不破坏原有地表植被和土壤，严格控制活动范围；
- ⑨本项目产生的生态影响的防护和恢复应按照“避让—减缓—补偿”的顺序最

大限度的减少人为开发活动对自然资源和生态环境的破坏，以实现“开发中保护、保护中开发”的目标；

⑩建设单位应加强矿区绿化与复垦意识，做好绿化与复垦的规划与计划，落实措施。有条件时，即实行复垦及绿化，恢复并改善生态环境质量；

综上，本次评价认为严格按设计进行露天开采，严格遵循本报告提出的各项污染防治措施、生态恢复措施，并对现有的生态问题及时整治，矿山开采对生态功能的影响在可接受范围内。

2、对地表形态、地形地貌的影响

露天矿采掘场剥离开采改变了周边地形地貌，形成露天采场和排土场，在达产后，露天采掘场的开挖会导致采场的地形地貌发生改变，但开采结束后，采区通过排土场剥离物的回填，排土场进行整平、覆土，使之自然恢复，因此，矿区的地形地貌将不会发生较大的改变。

3、对土地利用方式的影响

土地利用的改变有三条途径，一是大量固体废物排放，压占土地，这对土地的消耗不容忽视；二是工业占地及交通占地，使原有林草地变为工矿用地或交通用地，三是地表塌陷使原有土地利用类型发生根本性改变。本项目总占地 7.6435hm²，全部属卓尼县完冒乡管辖，均为临时占地，扰动范围内土地利用类型较为单一，全部为灌木林地和草地，可见，经过矿山的开采，评价区内的植物覆盖率将下降，对于评价区占用的土地面积而言，土地利用现状会发生明显变化；但是灌木林、草地所占面积与评价区的土地面积相对而言较小，矿山占地总体不会改变评价区土地利用的格局，本项目开发建设占用灌木林、草地将造成评价区内植被覆盖率下降，建设单位须根据《森林法》有关规定，补植树木或交纳补偿金。同时，对于被占用的灌木林、草地，将采取绿化和复垦使植被得以逐渐恢复，但需要一定的过程。

本工程所征用的土地和当地人民政府行政主管部门办理有关征用手续，并通过交纳造林费的办法，将对灌木林、林地产生的影响降至最小。

4、对植被破坏的影响

植被的形成主要受气候、土壤及地形地貌影响。从矿区植被的分布情况总体调查结果可知，该地区植被生长受地形及气候因素影响较大，主要为草本植被为主。

区内植被属于亚高山草场，草场植被种类丰富、饱和度 $40\sim 50p/m^2$ 。区内植被较好，除部分山巅植被稀疏外，其他多为草本植物所覆盖，植被覆盖率 $60\%\sim 90\%$ ，以中生禾、莎为主，杂以少量湿中生、旱中生植物，主要牧草有短根茎密丛生蒿草、苔草和杂草类。矿区为新设矿山，植被覆盖度较高。植被主要生禾、莎为主，杂以少量湿中生、旱中生植物。

本项目露天剥采以及剥离物排弃形成的排土场占地对原有植被将造成破坏，这部分植被将失去生产能力。项目区植被的损失，直接影响区植被分布数量，使扰动范围内植被覆盖度降低，植物物种多样性减少。从植物种类来看，矿山开采所破坏和影响的植物均为广布种和常年种，且分布较均匀，故矿山开采后不会造成物种的消失。随着露天矿开采后，排土场及露天采场逐步进行复垦、恢复植被。因此矿山开采对项区域植被类型影响较小。此外，调查范围内的植物属常见次生植被，无野生珍稀特有植物分布，不会导致珍稀特有植物物种的灭绝。因此，矿山开采对评价区植物资源的影响是可逆的、短期的不利影响。

5、对动物活动的影响

从工程建设性质分析，该项目建设过程中占地面积较小，工程活动范围不大，所以，对动物的影响主要是开采运营期的噪声惊扰、人群活动的加剧、缩小了动物的活动范围等。因此，应加强运营期作业人员的管理，减少对动物的干扰。项目区地处荒山，无珍稀濒危保护动物，因此，工程的建设几乎不存在对珍稀濒危保护动物的影响。

6、对土壤环境的影响

本项目矿石开采过程中，对土壤的影响主要是对土壤的开挖和对土壤表层的剥离，由于挖方、剥离物堆放、土层扰乱以及对土壤肥力和性质的破坏，使占地区土壤失去其原有的植物生长能力。本项目对土壤的影响主要表现为对土壤性质、土壤肥力的影响和土壤污染三个方面。

(1) 对土壤性质的影响

在矿石开采过程中，矿石开挖、剥离物堆放以及运输车辆的碾压等活动都将对土壤理化性质产生影响。

◆混合土壤层次，改变土体构型

自然土壤在形成过程中，由于物质和能量长期垂直分异的结果，形成质地、结构、性质和厚度差异明显的土壤剖面构型。开采区的开挖使原来的土壤层次混合，原有的土体构型破坏。土体构型的破坏，将明显的改变土体中物质和能量的运动变化规律，很可能使表层通气透水性变差，使亚表层保水、保肥的性能降低，从而造成对植物生长、发育及其产量影响。

◆影响土壤紧实度

自然土壤在自重作用下，形成上松下紧的土壤紧实度垂直差异。开采过程中的机械碾压，将大大改变土壤的紧实程度，与原有的上松下紧结构相比，极不利于土壤的通气、透水作用，影响作物的生长，甚至导致压实的地表寸草不生，形成局部线状人工荒漠现象。

(2) 对土壤肥力的影响

自然土壤有机质及氮、磷、钾等养分含量，均表现为表土层远高于心土层；在土壤肥力的其它方面，如紧实度、空隙性、团粒结构含量等，也都有表土层优于心土层的特点。开采过程中砂石的开挖与运输，将有可能扰动甚至打乱原有土体构型，使土壤养分、水分含量及肥力状况受到较大的影响，严重者可使土壤性质恶化，影响植被正常生长。

(3) 对土壤污染的影响

本项目生产过程中工作人员产生的一次性餐具、饮料瓶等废物残留于土壤中，这些在土壤中难以生物降解的固体废物，影响植物的生长。因此，生产过程中必须对固体废物实施严格的管理措施，进行统一回收和专门处理，不得随意抛撒。

由此可见，矿石开采生产过程中受重型机械的碾压、工作人员践踏、土体的扰动等影响，导致自然土壤的理化性质、肥力水平都受到一定程度的破坏，间接影响到地表植被恢复。

7、对自然景观的影响分析

矿石、铲除地表植被等一系列施工开采活动，会形成大量的裸露边坡、工程占地等一些劣质景观，破坏了原有景观，造成与周围自然景观不相协调，严重影响了自然景观的美观。另外，开采过程中，运输原砂的车辆在施工区域行驶所形成的道路分割自然生态环境。开采完成后可能造成的地表变形会严重的破坏原有自然景观，

影响自然景观价值。

矿区开采对原生地貌景观遭到破坏，其采场破坏矿体体积较大，对矿区及周边的原生地形地貌景观破坏程度较严重。

生活区、工业场地、矿山道路等压占、破坏草地面积小，对矿区及周边的原生地形地貌景观破坏程度较轻。采矿区虽在一定时期内会形成大量的裸露边坡，但由于附近区域亦基本无植被覆盖，故不会形成较大的视觉差异和冲击，对区域景观生态的影响较小。待矿山开采结束后，建设单位将及时对矿区进行生态恢复，矿区将逐步恢复成原有景观生态，矿山开采对区域景观的负面影响将逐步消失。

8、对生态组分和生物多样性的影响

由植被类型可知，评价范围内植被类型单一，草本植物种类也很贫乏。栖息生境的单一性导致了鸟类及大型哺乳动物种类的贫乏，优势动物类群是小型动物。根据区域野生动植物资源的调查情况分析，矿区内没有珍稀野生动植物，也没有需要重点保护的动植物，陆生生物群落主要以较为单一的普通物种组成，大型野生动物在该区域内很少见，爬行类因为陆生环境完全可以满足它们的生存需要。

矿区植物以灌木林地和草地为主，矿区的开发建设、地表的剥离会大面积的破坏矿区地表植被，可能因为食物链、栖息地的改变而影响野生动物的生存。区域物种单一性和普遍性决定，矿区开发建设和生存活动可造成矿区动植物生物量损失，但不会引起区域生物钟的灭绝。

矿区内没有大型水库和天然湖泊，基本上不存在水生生物的栖息地受影响的情况。

根据现场调查了解，为依法合理使用林地，杜绝乱占林地、乱砍滥伐林木等破坏森林资源行为发生，建设单位需与卓尼县林业局进行协商，并办理使用林地的相关许可，工程建设过程中应严格按照了采伐许可证规定的面积、株数、地点、树种、采伐量进行采伐，禁止异地使用林地，在施工作业时严格确定施工界限，禁止越界施工。此外，项目建设单位需按照林地主管单位制定的“占一补一、占补平衡”的植被恢复计划进行林地恢复。因此，本项目实施后虽然对项目区林地造成了一定的负面影响，但国有林面积未出现大面积减少，随着项目闭矿后土地复垦工作的实施，矿区内植被的恢复将有效缓解工程建设对项目区森林资源占用的负面影响。

综上所述，项目在露天开发建设和生产期间，地表植被的破坏虽然导致了矿区范围内生物量减少，生态组分的构成比例也发生变化，但从区域生态环境分析，区域的生态组分构成变化很少，尤其是生物多样性不会因此而受到不利影响。

9、生态系统完整性影响分析

本项目建设对环境影响的主要因素是采矿工程、工业场地的建设、临时弃土场建设中扰动地表土层，造成局部地段植被破坏，对生态环境产生干扰与影响，工程影响区内无国家/地方保护物种，分布植被大部分为常见的沙棘、柠条、蒿草、长芒草植被，基本不会造成生物多样性的损失。依据本工程区的自然环境、水文及植被条件，该地区未分布保护物种。

综上所述，采矿扰动范围无需要保护的珍稀濒危动物、植物分布，采矿活动不破坏特殊生境、不会使保护物种受到影响，只会对当地的生物量产生一定的不利影响，但由于扰动范围面积较整个区域较小，不会影响到区域物种的多样性。

5.2.2 大气环境影响分析

1、采矿粉尘

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

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

(1) 表土剥离粉尘

矿体表土覆盖层剥离时会产生粉尘，粉尘产生浓度及产生量取决于表土剥离物的粒径大小及物料含水率，项目在开采区高点处设高位水池，剥离前先对剥离区域进行洒水，可有效减少粉尘产生。洒水工作及时进行，抑尘效率达 70%，表土剥离扬尘对周围环境影响较小。

(2) 钻孔凿岩粉尘

穿孔凿岩粉尘属于瞬时污染物，根据开发利用方案，该矿穿孔作业采用湿式凿

岩，除尘效率可达到 90%以上，采取措施后，穿孔凿岩粉尘排放量约 7.6kg/a，一般影响范围小于 50m²，对周边大气环境影响甚微。

(3) 爆破废气

本项目在露天采矿爆破过程会产生含 TSP、CO、NO_x 等的爆破气体，属瞬时污染物，爆破气体中 CO 和 NO₂ 的产生量与炸药使用量等有关，根据资料，国内现有露天采场爆堆一次爆破起尘浓度最大为 38690mg/m³（冶金部北京环境评价联合公司十周年论文集 1992.10）。

由于工程为露天建筑用石料矿开采，空气流动性较好，受自然风流扩散影响，可造成采场采矿下风向的大气瞬时污染，这种瞬时污染，在风速≥2m/s 的条件下，可持续 5~10min，沿下风向烟团扩散距离为 600~1000m，随着矿石的开采，矿山标高逐渐减小，采场会形成四面环山的地形，受地形的屏蔽作用，爆破废气对周边环境影响较小，对采场作业环境影响增大，只能通过自然通风进行净化。

(4) 采装粉尘

铲装过程将产生粉尘，根据矿山开采资料对比，在采取降低铲装高度及洒水除尘措施后，采装过程的粉尘排放量约为 0.18kg/h（0.35t/a），矿石铲装粉尘排放对周边环境影响较小，在可接受范围内。

2、破碎筛分粉尘

本项目设 1 套破碎筛分系统，破碎筛分过程中产生的粉尘经布袋除尘器处理，并且在各产尘点上方均设集气罩，皮带机进行密封，破碎粉尘、筛分粉尘经集气罩统一收集后分别进入布袋除尘器进行除尘，经除尘器处理后达标排放。破碎粉尘处理后粉尘排放浓度为 23.15mg/m³，排放速率为 0.42kg/h，排放量为 0.8t/a，筛分粉尘处理后粉尘排放浓度为 18.52mg/m³，排放速率为 0.33kg/h，排放量为 0.64t/a。

①污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表：

表 5.2-1 破碎筛分粉尘排放情况

污染源	坐标	污染物	日均浓度 限值 mg/m ³	排放量 kg/h	烟气出 口流速 m ³ /s	排气筒参数		
	X/Y					H/m	Φ/m	粉尘出口 温度/℃
破碎工 序	103.157864 34.779024	粉尘	0.3	0.42	5.0	15	0.8	20

筛分工序	103.157893 34.779242	粉尘	0.3	0.33	5.0	15	0.8	20
------	-------------------------	----	-----	------	-----	----	-----	----

②项目参数

估算模式所用参数见下表。

表 5.2-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	0
最高环境温度		29.4°C
最低环境温度		-23.4°C
土地利用类型		草地
区域湿度条件		中等湿度条件
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

③评价工作等级确定

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响。

表 5.2-3 估算模式预测结果一览表

距源中心下风向距离 D/m	破碎粉尘		距源中心下风向距离 D/m	筛分粉尘	
	预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率%		预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率%
10	4.64E-05	0.01	10	3.64E-05	0.00
100	1.45E-02	1.61	100	1.14E-02	1.27
200	1.71E-02	3.80	200	2.69E-02	2.98
217	3.42E-02	3.83	217	2.71E-02	3.01
300	3.07E-02	3.41	300	2.41E-02	2.68
400	2.83E-02	3.14	400	2.22E-02	2.47
500	2.51E-02	2.79	500	1.97E-02	2.19
600	2.20E-02	2.44	600	1.73E-02	1.92
700	1.92E-02	2.14	700	1.51E-02	1.68
800	1.75E-02	1.95	800	1.38E-02	1.53
900	1.69E-02	1.87	900	1.33E-02	1.47
1000	1.61E-02	1.79	1000	1.26E-02	1.40
1100	1.53E-02	1.69	1100	1.20E-02	1.33
1200	1.44E-02	1.60	1200	1.13E-02	1.26
1300	1.36E-02	1.52	1300	1.07E-02	1.19
1400	1.29E-02	1.43	1400	1.01E-02	1.13
1500	1.22E-02	1.35	1500	9.58E-03	1.06

1600	1.15E-02	1.28	1600	9.07E-03	1.01
1700	1.09E-02	1.22	1700	8.59E-03	0.95
1800	1.04E-02	1.15	1800	8.15E-03	0.91
1900	9.86E-03	1.10	1900	7.75E-03	0.86
2000	9.38E-03	1.04	2000	7.37E-03	0.82
2100	8.94E-03	0.99	2100	7.02E-03	0.78
2200	8.53E-03	0.95	2200	6.70E-03	0.74
2300	8.14E-03	0.90	2300	6.40E-03	0.71
2400	7.79E-03	0.87	2400	6.12E-03	0.68
2500	7.46E-03	0.83	2500	5.86E-03	0.65
最大浓度及占 标率	3.42E-02	3.83	最大浓度及 占标率	2.71E-02	3.01
D10%	--	--	D10%	--	-

由上表可知，本项目破碎排放粉尘最大落地浓度出现在厂区 217m 处， $P_{\max}=3.83\%$ ，处于 $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ 之间，筛分排放粉尘最大落地浓度出现在厂区 217m 处， $P_{\max}=3.01\%$ ，处于 $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ 之间，因此确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级评价，本项目破碎筛分粉尘的最大落地浓度分别为 $3.42E-02\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.71E-02\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足污染物评价标准限值，因此，本项目破碎筛分排放粉尘不会对周边环境产生明显不利影响。

3、堆场粉尘

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

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

①污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表：

表 5.2-4 主要废气污染源参数一览表

污染源	坐标 X	坐标 Y	污染物	排放量 kg/h	排放源高 m	堆场面积 m^2
排土场	103.157621	34.776866	粉尘	0.01	3	6020
产品堆场	103.157964	34.779693	粉尘	0.014	2.5	2475

②项目参数

估算模式所用参数见表 5.2-2。

③评价工作等级确定

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定

方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响。

表 5.2-5 本项目无组织粉尘落地浓度预测结果

距源中心下 风向距离 D/m	排土场粉尘		距源中心下 风向距离 D/m	产品堆场粉尘	
	预测浓度(mg/m ³)	浓度占标 率%		预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标 率%
10	8.61E-03	0.96	10	2.41E-02	2.68
100	2.12E-02	2.35	75	5.24E-02	5.82
105	2.12E-02	2.35	100	5.05E-02	5.61
200	1.84E-02	2.04	200	3.62E-02	4.02
300	1.47E-02	1.64	300	2.67E-02	2.97
400	1.20E-02	1.33	400	2.20E-02	2.45
500	1.03E-02	1.15	500	1.86E-02	2.07
600	9.10E-03	1.01	600	1.62E-02	1.8
700	8.13E-03	0.9	700	1.44E-02	1.6
800	7.36E-03	0.82	800	1.30E-02	1.44
900	6.75E-03	0.75	900	1.18E-02	1.31
1000	6.23E-03	0.69	1000	1.07E-02	1.19
1100	5.80E-03	0.64	1100	9.82E-03	1.09
1200	5.42E-03	0.6	1200	9.03E-03	1
1300	5.07E-03	0.56	1300	8.51E-03	0.95
1400	4.76E-03	0.53	1400	7.88E-03	0.88
1500	4.47E-03	0.5	1500	7.32E-03	0.81
1600	4.21E-03	0.47	1600	6.83E-03	0.76
1700	3.98E-03	0.44	1700	6.39E-03	0.71
1800	3.76E-03	0.42	1800	5.99E-03	0.67
1900	3.57E-03	0.4	1900	5.64E-03	0.63
2000	3.47E-03	0.39	2000	5.32E-03	0.59
2100	3.30E-03	0.37	2100	5.03E-03	0.56
2200	3.14E-03	0.35	2200	4.77E-03	0.53
2300	2.99E-03	0.33	2300	4.53E-03	0.5
2400	2.86E-03	0.32	2400	4.31E-03	0.48
2500	2.73E-03	0.3	2500	4.10E-03	0.46
最大浓度及 占标率	2.12E-02	2.35	最大浓度及 占标率	5.24E-02	5.82
D10%	--	--	D10%	--	--

由上表可知,由上表可知,本项目排土场、产品堆场排放粉尘最大落地浓度分别出现在厂区 100~105m 处、75m 处, $P_{\max}=5.82\%$, 处于 $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ 之间,因此确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级评价,本项目粉尘的最大落地浓度分别为 $2.12E-02\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.24E-02\text{mg}/\text{m}^3$, 满足污染物评价标准限值,因此,本项目排土场、产品堆场排放粉尘不会对周边环境产生明显不利影响。

4、道路扬尘

项目开采期矿石外运过程中,运输道路将产生一定量的道路扬尘,该道路扬尘

为间歇性扬尘，呈线源排放，且区域地势空旷，易于污染物扩散，同时在采取洒水降尘、限速行驶等措施后，可将影响降至最低。

5、燃油机械尾气

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

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

6、大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）的有关规定，本次评价对项目堆场及排土场无组织排放的粉尘作大气环境保护距离分析。

大气环境保护距离计算参数取值及结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 大气环境保护距离参数及结果一览表

产污单元	污染物排放率 (kg/h)	评价标准 (mg/m ³)	面源有效高度 (m)	面源宽度 (m)	面源长度 (m)	环境保护距离
产品堆场	0.014	0.9	2.5	45	55	无超标点
排土场	0.01	0.9	3	70	86	无超标点

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

7、项目废气污染物核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，评价工作等级为二级的项目，不进行进一步的预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

本项目产生的废气污染物主要为粉尘和机械尾气，破碎筛分工序粉尘以有组织形式排放，其余均以无组织形式排放。有组织废气污染物排放量核算结果见表 5.2-7，无组织废气污染物排放量核算结果见表 5.2-8。

表 5.2-7 有组织废气排放量核算结果

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m ³	核算排放速率 kg/h	核算排放量 t/a
1	P1	粉尘	23.15	0.42	0.8
2	P2	粉尘	18.52	0.33	0.64
合计					1.44

表 5.2-8 大气污染物无组织排放量核算

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值	
1	表土剥离	粉尘	洒水降尘	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度值	颗粒物 \leq 1.0mg/m ³	1.0
2	钻孔粉尘	粉尘	洒水降尘			7.6kg/a
3	爆破废气	CO	/			1.12
		NO ₂	/			0.088
4	爆破粉尘	粉尘	洒水降尘			3.52
5	石料铲装	粉尘	洒水降尘			0.35
6	成品堆场	粉尘	建设半封闭式棚罩，洒水降尘，篷布遮盖			0.08
7	排土场	粉尘	分层压实，洒水降尘			0.06
8	运输扬尘	粉尘	加盖篷布，洒水降尘			1.6
9	机械尾气	CO、NO _x 等	机械设备定期维护保养			--
	合计	粉尘		6.617		

8、大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表详见附表 1。

5.2.3 水环境影响分析

1、地表水环境影响分析

(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环保厕所一所，并定期清理，矿山闭矿后，对厕所进行掩埋。矿山年工作天数为 240d，年排水量为 122.88m³/a，其中工作人员生活污水成份简单，主要成份为 COD_{Cr}、SS 等，生活污水可用于洒水降尘；洗砂废水经沉淀池沉淀后回用，不外排，洗砂水循环水量为 117m³/d，项目建设一座总容积为 150m³ 的三级沉淀池；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，采区四周可设置截水沟，防止周围降雨径流进入采场。

(3) 对项目南侧沟道的影响

项目南侧场界距离沟道较近，营运期对沟道地表径流水的影响主要表现在运营期

道路运输砂石料散落及开采过程中产生的砂石料落入沟道内，会对沟道水质产生一定的影响。

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

2、地下水环境影响分析

本项目工业广场旁建有沉淀池，根据工程分析，沉淀池的主要污染物为SS。沉淀池池底及四周均为水泥砌筑，池底水泥层厚度约在10~15cm，经浇筑后，水池渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，能有效的防止污水下渗。为进一步防止沉淀池污水下渗的可能性，本评价要求建设方对沉淀池池底及四周均采用防水砂浆抹面。

经以上分析，项目废水对地下水水质影响不大。

5.2.4 声环境影响分析

本项目开采期矿石开采过程中施工机械噪声主要为钻孔爆破、矿石开采、铲装、运输、矿石破碎筛分等生产过程中产生的噪声，经类比分析，本项目采矿作业噪声值一般在75~120dB(A)之间，其中矿石铲装、矿石破碎筛分等过程产生的噪声为主要的噪声源，噪声可达95dB(A)，钻孔爆破噪声最高可达120dB(A)。

1、机械设备噪声影响预测

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

(1) 单个机械设备噪声预测

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

噪声随距离增加引起的衰减公式

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

式中：

L1—参考位置 r1 的声压级，dB；

L_2 —预测点 r_2 的声压级, dB;

r_1 —预测点距声源的距离, m;

r_2 —参考位置距声源的距离, m。

通过上述预测公式, 本项目生产过程中单个设备噪声随距离增加引起的衰减预测结果见表 5.2-9 所示。

表 5.2-9 机械噪声经距离衰减后噪声值

序号	噪声源	噪声预测值 (dB)							
		1m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	200m
1	潜孔钻机	90	70	64	58	54.4	52	50	44
2	碎石机	95	75	69	63	59.4	57	55	49
3	颚式破碎机	90	70	64	58	54.4	52	50	44
4	圆锥式破碎机	90	70	64	58	54.4	52	50	44
5	反击式破碎机	90	70	64	58	54.4	52	50	44
6	振动筛	90	70	64	58	54.4	52	50	44
7	带式输送机	75	55	49	43	39.4	37	35	29
8	压风机	90	70	64	58	54.4	52	50	44
9	给料机	85	65	59	53	49.4	47	45	39
10	洗砂机	80	60	54	49	45.4	43	41	35
11	压滤机	75	55	49	43	39.4	37	35	29
12	装载机	85	65	59	53	49.4	47	45	39
13	挖掘机	87	67	61	55	51.4	49	47	41
14	运输汽车	88	68	62	56	52.4	50	48	42

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

(2) 所有机械设备同时运行时噪声预测

本矿山所有机械设备在采场运行时, 其预测公式如下:

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

n 个噪声源叠加公式

式中:

L_n —总声压级, dB;

L_i — i 设备噪声源的声压级, dB;

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

式中:

L1—参考位置 r1 的声压级，dB；

L2—预测点 r2 的声压级，dB；

r1—预测点距声源的距离，m；

r2—参考位置距声源的距离，m。

经计算，矿山所有机械设备在采场同时运行工作时，噪声经叠加，总噪声值为 101.12dB (A)，经距离衰减后计算结果见表 5.2-10 所示。

表 5.2-10 矿山所有机械设备同时运行时噪声预测结果

工况	噪声贡献值 (dB)									
	源强	10	20	30	40	50	60	80	100	200
设备同时运行	101.12	72.59	66.97	63.53	61.07	59.14	57.57	55.08	53.14	47.13

通过上述计算，矿山所有机械设备同时运行时总噪声值为 101.12dB (A)，经距离衰减距采场 200m 时噪声值为 47.13dB，可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准昼间 60dB、夜间 50dB 的限值要求。经环评现场踏勘，与矿区最近居民塔路那，距离露天采场直线距离 300m，由此可见，本矿山开采期工程机械噪声对周边居民区噪声影响较小。本项目噪声等值线预测图见附图 5.2-1。

2、爆破影响分析

(1) 爆破噪声影响分析

矿山爆破采用电雷管爆破方式，声源源强根据爆破声压级计算如下：

$$\Delta P = K \times (Q^{1/3} / R)^\alpha$$

式中：

ΔP —爆破冲击波阵面上超压值，即声压，Pa；

K—经验系数，浅眼松动爆破取值 0.69；

α —经验系数，浅眼松动爆破取值 1.42；

Q—装药量，kg；

R—自爆破中心到测点的距离，m；

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

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:

距离衰减模式 $L_r = L_{r_0} - 20\log(r)$

式中:

L_r —预测点噪声影响值, dB;

L_{r_0} —声源噪声值, dB;

r —预测点距声源的距离, m。

本矿山爆破每次装药量最大为 1200kg, 经声压及声压级公式计算, 在距爆破点 1m 处爆破噪声声压级为 120dB, 本次预测只计算点声源的几何发散衰减, 计算距离爆破点 50~1000m 范围内的噪声值见表 5.2-11。

表 5.2-11 预测 50~1000m 范围内噪声影响值

序号	与声源距离 (m)	预测点噪声值 (dB)
1	50	78.02
2	100	72.02
3	150	68.51
4	200	66.01
5	250	64.07
6	300	62.49
7	350	61.15
8	400	59.99
9	450	58.97
10	500	58.05
11	550	57.22
12	1000	52.03

上述预测计算表明距爆炸点 1000m 处噪声值为 52.03dB, 距离本项目采场区最近的居民为塔路那 2 户居民, 距离采场 300m, 同时由于山体的阻隔及高程的降低等因素, 因此爆破不会对周边敏感点造成较大影响。

(2) 爆破地震波影响分析

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

震动强度计算模式

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

式中:

V—保护对象所在地质点振动安全允许速度，cm/s；

Q—单响起爆的最大装药量，kg；

R—爆源至测点之间的安全距离，m；

α —与地质条件有关的地震衰减系数；

K—与岩石性质、爆破方法等因素有关的系数。

本矿山最大装药量 1200kg，矿石硬度为 1.5~2.0，围岩以粉砂质板岩为主， α 取值为 1.5~1.8，K 取值为 150~250，《爆破安全规程》中规定的爆破震动安全允许标准见表 5.1-12 所示。

表 5.2-12 爆破震动安全允许标准

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

注：露天中深孔爆破频率范围为 10~100Hz

震动强度计算结果见表 5.2-13 所示。

表 5.2-13 震动强度计算结果

序号	与爆破点距离 (m)	预测点震动速度 (cm/s)
1	50	15
2	100	4.5
3	150	2.15
4	200	1.28
5	250	0.85
6	300	0.6
7	350	0.48
8	400	0.38
9	450	0.3
10	500	0.25
11	550	0.2
12	1000	0.08

由表上表可知，本矿山爆破作业时距离矿山最近居民区塔路那（300m）的震动强度预测结果为 0.6cm/s；据调查，该村庄建筑形式为一般民用建筑物，对比表 5.2-12 爆破震动安全允许标准，预测点振动速度小于安全允许质点振动速度。因此，本项目矿山爆破作业对周围环境振动影响甚微，在周边建筑物振动允许可接受范围之内。

(3) 爆破冲击波影响分析

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

本项目矿山爆破作业空气冲击波安全距离计算公式如下：

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

式中：

K_k —与爆破作用指数和爆破性质有关的系数，对人取 5，对物取 2；

Q —最大装药量，kg；

R_k —空气冲击波对周围建筑物及人员的安全距离，m。

经计算，本矿山爆破作业时对建构筑物及机械设备的空气冲击波安全距离为 21.26m，对人的空气冲击波安全距离为 53.15m。由于矿区与周边最近居民区距离大于 300m，爆破产生的空气冲击波仅会对矿山机械设备及工作人员产生影响，因此，在爆破前，所有工作人员及机械设备应全部撤至安全地带，如此，可将影响降至最小。

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

5.2.5 固体废弃物影响分析

本项目开采期固体废弃物主要有采矿产生的剥离表土、废石、布袋除尘器收集的粉尘、三级沉淀池产生的污泥、废机油和工作人员产生的生活垃圾等。

1、剥离表土、废石

本工程矿山开采过程中将产生剥离表土约 $1.8 \times 10^4 \text{m}^3$ ，废石（风化的岩石等）约 $1.21 \times 10^4 \text{m}^3$ ，该部分固废应妥善处理堆放，处理不当易对环境造成严重影响，以

致造成滑坡等地质灾害影响，威胁人员安全。本工程在露天采场的西南侧设置排土场1处，占地 6020m^2 ，有效容量为 $2.25 \times 10^4\text{m}^3$ ，设计堆高约3m可满足服务期内的表土堆存，在排土场西侧设置废石场，部分废石用于采场道路的修建，部分运至废石场堆存，废石场占地 8785m^2 ，有效容量为 $1.39 \times 10^4\text{m}^3$ ，设计堆高约1.3m，可满足服务期内的废石堆存，采矿过程中产生的剥离表土、废石分区域临时堆存。剥离表土用于“边开采、边恢复”时的生态恢复用土，矿山服务期满后，废石运至采矿平台回填，对排土场、废石场进行绿化覆土，恢复生态。

2、布袋除尘器收集的粉尘

本项目布袋除尘器收集的粉尘量为 142.74t/a ，集中收集后运至排土场堆存。

3、生活垃圾

本项目运营期工作人员生活垃圾产生量约为 1.92t/a ，产生生活垃圾经分类收集后，定期运至卓尼县生活垃圾填埋场填埋处理。

环保厕所粪便定期由当地农民清掏堆肥农用。

4、沉泥

本项目三级沉淀池产生的沉泥经压滤机压滤后运至排土场堆存，不外弃。

5、废机油

本项目运营期机械设备等检修过程中，会产生一定量的废机油，将其收集后暂存在厂区的危废暂存间内，然后统一交由危废处理中心处置。

危险废物的收集、暂存及运输转移要求：

I、危险废物的收集

拟建项目危险废物的收集应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求；

A、根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特征性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等；

B、危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等；

C、在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施；

D、危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

II、危险废物的暂存

拟建项目场内按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单的要求，设立危险废物暂存间1座（10m²），具体要求如下：

A、根据项目所处区域地质条件，根据项目所处区域地质条件，危废暂存间地面基础采用防渗混凝土铺层，其下防腐材料选用乙烯基或环氧玻璃钢防腐，并铺设2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚其他人工材料，防渗等级：渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；

B、定期检查盛装废机油容器的完整性；

C、危险废物暂存间内严禁撞击等破坏行为，禁止烟火；

D、在危险废物盛装容器上粘贴符合《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单中附录A所示的标签；

E、建设单位应经常检查危废暂存间的安全状况，并对危险废物进入暂存间日期、种类和数量做好记录；建设单位应将各类危险废物装入容器分别堆放，并在容器上粘贴符合《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单中附录A所示的标签。拟建项目危险废物经内部收集转运至危废暂存间时，以及危险废物经暂存间转移出来运输至有资质单位进行处置时，由建设单位管理人员填写《危险废物出入库交接记录》，纳入危废贮存档案进行管理。

危废暂存间应做好严格的防渗措施，防止对地下水产生影响。

III、危险废物的运输转移

拟建项目危险废物运输采用公路运输方式，应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令【2005】第9号）执行，须持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位必须获得交通运输部门颁布的危险货物运输资质。

拟建项目危险废物的转移运输，必须按照国家环保总局《危险废物转移联单管理办法》（第5号令）规定实行的五联单制度，认真执行危险废物转移过程中交付、

接收和保管要求。

综上，本项目运行过程产生的固体废物均得到妥善处置。不会产生因固体废物堆置产生的土地占用、扬尘等二次污染等环境问题，对周围环境影响较小。

5.2.6 土壤环境影响分析

土壤是一个开放系统，土壤与水、空气、生物、岩石等环境要素之间存在物质交换，污染物进入环境后正是通过与其它环境要素间的物质交换造成土壤污染。通常可能造成土壤污染的途径有：①污染物随大气传输而迁移、扩散；②污染物随地表水流动、补给、渗入而迁移；③固体废物受自然降水时淋溶作用，转移或渗入土壤；④固体废物受风力作用产生转移。

(1) 土壤污染途径分析

本项目的生产过程中产生的废气、废水和固体废物等，有可能进入环境造成土壤污染的途径有：

- ①本项目砂石料开采、存放等环节通过无组织排放粉尘进入土壤环境。
- ②本项目柴油桶渗漏，油料外泄，下渗造成土壤污染。

以上污染物进入土壤后，可以通过水、植物、动物、水生物等直接或间接对人体产生影响。

(2) 土壤污染影响分析

①大气沉降影响分析

本项目对砂石料矿在开采、存放过程中采取了湿法作业、洒水降尘、设置防尘网等防治措施，确保粉尘达标排放。在实际生产过程中，企业应做好生产制度及环保措施运行和管理工作；同时做好矿山生态恢复工作，减少因大气沉降而进入土壤的污染物。

②入渗影响分析

对柴油桶及危废暂存间等区域采取分区防渗措施，可以有效地减小柴油泄露对土壤的污染。同时严格按照国家相关规范要求，对柴油储存库底部、危废暂存间采取防渗等措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏造成土壤污染的风险降低到最低程度。

综上所述，本项目对土壤的各项污染途径进行了有效预防，在确保厂区各项预

防措施得以落实并得到良好维护的前提下，本项目对土壤影响可接受。

5.2.7 交通运输环境影响分析及保护措施

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

5.3 闭矿期环境影响分析

矿区服务期满后，环境空气、水体、噪声、固体废物等污染源停止排污，对环境的影响逐渐消失。但是采掘引起的地表裸露延续的时间较长，因此，建设项目开采期满后，开采造成的地表裸露及废弃物堆放等对生态环境还存在一些潜在的影响，主要表现在以下几个方面：

(1) 局部的地表岩移和垮落会从一定程度上加剧地表岩土侵蚀速度，增加边坡泄溜发生的危险性；同时，降雨冲刷会造成新的水土流失。

(2) 矿山服务期满后，地表裸露面积较大，碎石碎土残留量大，大风天气易产生较大扬尘，影响周边环境。

(3) 随着开采范围内矿石的枯竭，生产的停止，与其相关的各生产环节消失，如设备噪声、大气污染物等，区域环境质量将有所好转。

(4) 对采石场工作面的地面设施拆除及迹地清理过程中会产生少量的粉尘和固体废物，在采取洒水抑尘和分类处置固体废物措施后，环境影响有限。

(5) 对采空区利用前期剥离的表土进行回填，为其创造有利于自然生态恢复的条件，运营期造成对区域动植物资源、景观、水土流失等生态环境要素的不利影响将逐渐消失。

(6) 服务期满后对露天采场进行砾石压覆，平整，可有效防止风蚀，对环境影响小。

5.4 环境风险评价

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.4.1 评价依据

5.4.1.1 环境风险调查

环境风险源指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”本项目风险源主要为临时储存的柴油。项目装载机的柴油只少量储存，最大储存量为 200kg，采取随用随拉。

5.4.1.2 风险潜势判断

1、环境敏感程度（E）的确定

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 5.4-1 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据项目实际调查，项目周边 5km 范围人数小于 1 万人，项目周边 500m 范围内人口数小于 500 人，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，项目大气环境敏感程度为环境中度敏感区（E3）。

②地表水环境

本项目主要为生活污水，采取厂区泼洒抑尘，洗砂废水经三级沉淀池沉淀处理后回用，无外排现象。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附

录 D 中地表水环境敏感程度分级，本项目地表水环境敏感程度为 E3。

2、危险物质及工艺系统危害性（P）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

（1）Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

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

Q_1 、 Q_2 、 \dots 、 Q_n —每种物质的临界量，t；

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B：柴油，油类物质临界量为 2500t；项目柴油最大储存量为 200kg。

因此，项目 $Q = 0.2/2500 = 0.00008$ 。

因此危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当 $Q < 1$ 时，项目环境风险潜势为 I，因此本项目环境风险潜势为 I。

（2）M 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，本项目行业为其他，分值均为 5 分，则项目 $M = 5$ ，根据划分依据，属于划分的 M1，具体见下表。

表 5.4-2 建设项目 M 值确定

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	柴油	柴油储存	--	5
项目 M 值 Σ				5

（3）P 的确定

项目 $Q = 0.2/2500 = 0.00008$ ，因此危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当 $Q < 1$ 时，项目环境风险

潜势为 I，因此本项目环境风险潜势为 I。

5.4.2 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的有关规定，依据项目所涉及物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按下表确定评价工作等级。

表 5.4-3 环境风险评价等级划分

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

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

本项目的大气环境风险潜势为 I，根据环境风险评价等级划分表，本项目的大气环境风险评价等级为：简单分析。

5.4.3 风险识别

环境风险评价是对建设项目在失控状态下产生的突发性、不确定性和随机性灾害事故进行环境影响评价。

根据本建设项目的特点，结合工程分析及环境概况等内容分析，本项目爆破外委进行，且场内不存储炸药、雷管，因此，本环评对炸药等爆破风险不进行评价。

本项目存在的风险主要为由于开采期开采方式不当、原料未能及时运走、未按边开采边治理原则进行作业等，如遇暴雨天气引起的水土流失、滑坡以及泥石流等地质灾害；以及由于由于操作、管理等原因造成爆破伤人事故。

5.4.3.1 物质危险识别

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

由工程分析得知，本项目经筛选，选取柴油进行危险性判断，柴油属于可燃性液体，具体的理化性质见下表。

表 5.4-4 柴油的理化性质和危险特性

第一部分危险性概述			
危险性类别	第 3.3 类高闪点易燃液体。	燃爆危险	易燃。
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。
环境危害	该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。		
第二部分理化特性			

外观及性状	稍有粘性的棕色液体。	主要用途	用作柴油机的燃料等。
闪点 (°C)	45~55°C	相对密度 (水=1)	0.87~0.9
沸点 (°C)	200~350°C	爆炸上限% (V/V)	4.5
自然点 (°C)	257	爆炸下限% (V/V)	1.5
溶解性	不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇, 易溶于脂肪。		
第三部分稳定性及化学活性			
稳定性	稳定。	避免接触的条件	明火、高热。
禁配物	强氧化剂、卤素。	聚合危害	不聚合。
分解产物	一氧化碳、二氧化碳		
第四部分毒理学资料			
急性毒性	LD ₅₀ LC ₅₀		
急性中毒	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮, 吸入可引起吸入性肺炎, 能经胎盘进入胎儿血中。		
慢性中毒	柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头痛。		
刺激性	具有刺激作用。		
最高容许浓度	目前无标准。		
危险特性	易燃闪点: -35#和-50#轻柴油 > 45°C、-20#轻柴油 > 60°C、其他 > 65°C。自然温度高: 257。遇明火、高热与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热。容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。		
环境影响	1、在很低的浓度下对水生生物造成危害在土壤中具有极强的迁移性有一定的生物富集性; 2、在低的浓度时能生物降解; 3、在高浓度时, 可使微生物中毒, 不易生物降解。		

5.4.3.2 生产系统风险识别

本项目生产系统危险性主要表现在柴油的临时储存, 项目生产系统危险性识别表见下表所示。

表 5.4-5 生产系统风险识别一览表

风险源分布	风险物质	可能影响环境途径
修理车间	柴油泄漏	地表水和土壤

5.4.3.3 风险功能单元划分

根据生产设施风险识别可将其大体分为生产场所区和贮存区, 这两个区的功能性质完全不同, 在泄漏事故中两者能分割开, 依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中功能单元的定义可知这两个区域不能划定为同一个功能一单元, 应分别考虑。

5.4.4 环境风险影响分析

风险事故不同于一般事故, 风险事故指突发性的灾难事故, 其发生的概率很小但影响巨大, 一旦发生, 则将严重威胁人民的生命和财产, 给企业和国家造成巨大损失。

本项目生产过程中可能存在的风险事故类型主要是有以下几种：

①本项目设置有 2 个柴油桶，容积为 100kg，环境风险主要为柴油泄漏发生火灾、爆炸事故。

②爆破伤人：由于操作、管理等原因造成爆破伤人事故。

③由于开采期开采方式不当、原料未能及时运走、未按边开采边治理原则进行作业等，如遇暴雨天气引起的水土流失、滑坡以及泥石流等地质灾害。

5.4.5 环境风险防范对策

5.4.5.1 柴油泄漏风险防范措施

为了杜绝加工区柴油泄漏无序流失对周边水体造成影响，在运营过程中需做好以下几项工作：

(1) 对柴油桶存放位置进行合理规划，定期进行检查，严禁将明火、火种带入储存区域，严格动火制度；

(2) 柴油储存区设置围堰，围堰容积不小于柴油储存总量；

(3) 严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB8597-2001）及其 2013 年修改单的要求建设项目危废暂存间，做好防渗、防漏处理，严格废机油、柴油储存区管理，对危险废物的产生、转运进行台账管理。

5.4.5.2 地质灾害防范措施

(1) 保护矿山开采影响范围内重要道路等的安全及正常运转，通过采区及时充填、边坡修整等措施减轻地表变形；

(2) 通过工程措施，使被破坏的土地使用功能恢复；

(3) 闭矿后对工业场地进行综合整治工程，恢复原有的地貌和土地功能；

(4) 矿山闭后及时封闭矿区，拆除生产设施，设安全警戒标志；

(5) 建立矿山环境监测系统，对矿山地质环境问题与地质灾害进行监测和预警。

5.4.5.3 排土场风险防范措施

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

(1) 建设方应委托有资质单位对排土场的挡土墙和排水沟进行设计、施工，排

土场应设计有完善的避洪设施，施工时加强管理，严格按设计要求施工，严禁偷工减料，施工现场监理到位，严格把关，确保场区施工质量。

(2) 加强日常监控，组织专人负责堆场安全，发现问题应认真对待，对排土场进行全面安全检查，找出问题所在，并解决问题，消除一切安全隐患，杜绝排土场垮坝造成泥石流事故，以确保排土场安全可靠运行。

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

(4) 完成采矿后，废石堆场应按规定进行生态恢复和封场处理，防止水土流失。

在认真落实排土场各项要求及加强日常管理后，可将排土场失稳风险降至最低。

5.4.5.4 开采区边坡的安全管理

开采时，分台阶自上而下进行，最终台阶坡面角控制在 52° ，总的来说，开采区边坡是稳定的。但是在山顶开采时，应加强边坡安全的管理，确保边坡稳定。

日常开采时，边坡安全的管理如下：

(1) 开采作业前和作业中，以及爆破之后，应对开采斜坡面进行安全检查，发现斜坡面有裂痕，或有浮石、危石和伞檐体可能塌落时，相关人员应立即撤离至安全地点，然后采取可靠的安全措施，加以处理；

(2) 在处理斜坡面浮石、危石时，应系好合格的安全带，防止人员坠落。在处理的全过程应另有人对其指导监护；

(3) 不超挖坡底，不留伞檐，进行科学、合理的采剥；

(4) 各个工作平台沿平台走向修建浆砌石排水沟，将雨水导排至山体两侧自然排洪沟；

(5) 保证安全平台的宽度，边坡安全平台应经常检查和清理，保证排水通畅。

5.4.6 事故应急预案

尽管环境风险破坏的直接原因多种多样，只要企业认识到风险防范重要性及危害性，按照要求设计、正规施工，经常性监控管理，环境风险的破坏是可以避免的。事故状态下主要要做好人员的疏散和废渣的清理。应急预案内容主要有：

1、应急计划区

根据不同风险源包括露天采场、排土场/废石场、加工区及生活办公区四片区域。

2、应急组织机构、人员

根据不同风险源分为设备值守人员和生产人员两部分。设备值守应急小组包括总指挥、安全监督、副组长、设备组、安全应急小分队、后勤保障组等；生产人员应急小组包括班长、班组安全监督。当事故发生时，矿山生产技术、安全环保、设备各专业技术人员根据各自分工，履行各自的职责。

生产技术：负责指挥当班生产、设备处理，落实紧急停产措施的实施。

设备：负责应急抢修，排除设备故障。

安全环保：负责对外联络，传递信息，对外解释、后勤保障。

3、应急预案分级响应程序

发生安全事故后，企业、项目部除立即组织人员抢救事故外，还应采取有效措施防止事故扩大和保护现场，还应按下列规定报告有关部门。

事故分级情况：按照事故严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大事故、重大事故、较大事故和一般事故四级。发生不同级别事故时启动相应应急预案，超出本级应急处置能力时，应急时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。值班应急小组成员接到紧急报警电话后立即赶赴操作间集合，小组组长接到应急报警电话立即向矿山调度室通报；应急救援人员未到达前，现场工作人员应紧急停产等措施防止事故恶化。

4、应急救援保障

确保应急队伍，包括抢险、现场救护、交通管理、抢修、通讯、供应、输送等；配备应急设备、器材、物资等。

5、报警、通讯联络方式

事故发现者应该根据事故险情的大小向不同级别的应急组织报警（各岗位应设有值班电话）。

6、应急环境监测、抢险、救援及控制措施

应急监测就是用快速监测仪器或装置，在尽可能短的时间内确定出污染物种类、各种污染物浓度和污染的范围。

7、事故应急救援方案

在及时发现事故时，应立即组织疏散生产及设备值守人员。当事故被有效控制

后立即中止应急预案，并做好事故现场的善后处理事宜，并向邻近区域发出解除事故警戒的通知。

8、应急培训及演练

平时安排相关人员进行培训及演练，以便事故发生后，救援工作能够迅速、有效、有序的展开并发挥作用。

9、信息公布

平时做好多厂区周围及矿区周围进行公众教育及宣传，事故发生后应及时将事故情况向外界公布，消除公众疑虑。

应急预案的主要内容见下表。

5.4-6 突发事故应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	露天采场、生活办公区
2	应急组织机构、人员	矿山环境保护主要负责人
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	工程车、救援人员
5	报警、通讯联络方式	安装应急状态处理电话和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	人员紧急撤离、疏散，撤离组织计划	事故现场、受事故影响的区域人员，迅速撤离到安全地带
8	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排救援人员培训与演练
10	预案管理	包括预案培训、预案演练、预案修订、预案备案
11	公众教育和信息	做好与厂区生活区的联系，告知发生的事故状况及影响范围；并将事故情况、损失 12h 内及时上报地方环保及安全生产主管部门

10、应急预案的培训与演练

(1) 预案培训

- 1) 本单位人员定期进行应急救援培训；
- 2) 培训主要包括：异常情况的判断和处理、应急处理措施、事故状态下逃生及自救知识、应急响应工作程序等。

(2) 预案演练

- 1) 每半年进行一次应急演练；
- 2) 每次应急演练结束后，要组织对演练情况进行总结和分析，并依据实际情况

修改、完善应急预案；

3) 由于联络人员和预案内容可能随时发生更替，所以联络人员及预案修改后要
加强双方的信息交流，建立联络机制，及时互相通知人员和预案变更情况

5.4.7 风险分析结论

本工程具有潜在的事故风险，危险因素主要由于使用了柴油等危险品。尽管风险
值较小，但需要进一步从建设、生产、贮运等各方面积极采取防护措施，这是确
保安全的根本措施。为了防范事故和减少危害，需制定灾害事故的应急预案。当出
现事故时，要采取紧急的工程应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

本项目在落实报告中提出的各项防范措施、加强管理、制定完善应急预案的条
件下，其环境风险在环保角度是可接受的。

表 5.4-7 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	卓尼县完冒乡塔路那多吉东卡砂石厂建筑用砂石料矿				
建设地点	(甘肃)省	(甘南)州	(/)区	(卓尼)县	(/)园区
地理坐标	经度	103.160973797	纬度	34.776196525	
主要危险物质及分 布	①柴油桶临时储存过程中发生火灾产生的次生污染物；				
环境影响途径及危 害后果(大气、地 表水、地下水等)	柴油泄漏无序流失对周围地表水环境和土壤环境产生影响。				
风险防范措施要求	本项目涉及风险物质主要为柴油，主要位于修理车间。本项目采取以下防 范措施：①本项目临时储存 2 个柴油桶，在柴油储存区的四周设置围堰， 围堰采取防渗等措施，围堰容积不小于柴油储存总量。②为了防止柴油对 地下水及土壤造成二次污染，柴油储存区应进行重点防渗，重点污染防渗 区的防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的粘土层的防 渗性能。③增设警示标识、灭火器、隔油栏、吸油毡等应急物资；编制环境 风险防范应急预案并向环境保护主管部门备案；加强运营期巡检，定期开 展应急演练。④加强对储油桶的日常监管，一旦发现有储存设备破损，立 即对桶内油品进行转移。⑤加强对管理人员的安全意识教育；良好的安全 意识是搞好安全生产的基础；加强操作人员的安全技能培训，使操作人员 具有良好的安全操作和防范事故的技能；加强消防安全监督管理；建立健 全各项安全生产规章制度，且要落到实处。				

填表说明(列出相关信息及评价说明)：

本项目为建筑用石料矿项目，本项目的 $Q=0.00008 < 1$ ，按照《建设项目环境风险评价技术
导则》(HJ169-2018)中附录 C，本项目环境风险潜势为 I。

根据环境风险评价等级划分表，本项目的的环境风险评价等级为：简单分析。

第六章 污染防治措施及可行性分析

6.1 生态恢复措施及可行性分析

矿山开采后，矿区及周边原有生态系统的结构和功能发生一定程度的改变，本项目建设对区域土地利用方式和结构、区域景观结构及功能均产生了一定影响，从生态保护与可持续发展的角度来看，生态恢复与重建应优先恢复原有生态系统，改善和提高变化区域的生态环境结构和功能，以维护区域生态系统完整性和稳定性。生态环境保护措施主要包括土地复垦措施、采矿工业场地生态恢复措施、矿山道路运输系统生态保护措施及其它生态措施。

6.1.1 原则与目标

(1)原则

根据本项目建设、运营及生态重建的特点，确定生态保护与恢复的原则为：自然资源补偿原则、受损区域恢复原则、突出重点，分区治理原则和经济可行原则。

(2)分期

本矿山服务年限 8 年（其中基建期 1 年，运营期 7 年），露天开采 7 年。生态恢复与重建工作不可能在短期内全部完成，需要分 2~3 期实施。根据本项目确定的建设进度计划，本工程生态环境保护工作拟分为近、中、远三期。

近期：建设期，为各项生态保护工程措施实施阶段；

中期：运营期，为重点治理，全面实施生态环境保护工作阶段，根据各种废弃土地类型及地形，重点实施土地复垦工程措施和植物措施。

远期：到服务期结束，根据“远粗近细”的原则，提出切实可行的生态恢复措施，保证实现生态恢复目标。

(3)目标

通过生态环境综合整治，使开发工程引起的生态环境破坏得到有效控制，项目破坏的植被得到有效恢复，区域整体生态环境不发生恶化。达到开发与生态环境建设同步，生态环境良性循环，实现资源的持续利用与社会经济的可持续发展，总体目标如下：

①合理确定土地复垦和生态恢复土地用途，其基本原则为：宜农则农、宜林则林、宜牧则牧，努力提高土地复垦面积和土地复垦率，对难以利用土地，也应采取

有效工程措施，使复垦后的土地与周围环境保持基本一致。

由生态现状调查结果可知，矿区土地类型为灌木林地、牧草地、工矿仓储用地及交通运输用地。根据以上原则，恢复后的土地应与原始地类保持一致，因此矿区内生态恢复方向为：

a、灌木林地：该地类在矿区内有小面积分布；植被仅在局部裂缝和塌陷坑地段发生损毁，在夯填裂缝和塌陷坑后，对损毁植被进行补栽。

b、工矿仓储用地：该地类在项目排土场、废石场区域内大片分布，原始土地利用类型为草地，矿山生产结束后生态恢复方向为草地，使生态恢复后的土地与周围环境保持基本一致。

c、交通运输用地：该地类为矿山道路建设形成的土地利用类型，在矿区呈带状分布，分布面积很小，周围大部分原始土地利用类型为土地为草地，矿山生产结束后生态恢复方向为草地，使生态恢复后的土地与周围环境保持基本一致。

d、其他土地：该地类在矿区内零星分布，结合周围大部分土地为牧草地，矿山生产结束后复垦为牧草地，使复垦后的土地与周围环境保持基本一致。

根据以上生态恢复方向分析，在自然条件及土地类型允许的前提下首先复垦成草地与周边生态景观协调一致。

②土地复垦规划中的工艺要经济合理，企业能够承受复垦费用，并在复垦工程完成过程中逐渐实现经济效益、生态效益和社会效益的协调统一。

③保护工程建设未扰动的自然植被区域及周边地区，维持该地区原有的生态系统结构，保持生态系统的自然性。在矿区内部联络道路、对外联络道路建设过程中，尽量减少地表植被的破坏；对已破坏的区域，及时采取植被恢复措施，防治水土流失。

6.1.2 建设期生态恢复措施

工程建设期主要生态影响因素为占地、植被破坏，产生的影响包括水土流失、植被破坏及土壤污染，具体保护措施如下：

施工中应尽可能减少对土地的占用，减少破坏植被；施工便道、材料堆放场等尽量利用荒地、闲地。

施工中弃土弃渣应及时清理，防止沟渠堵塞；施工中泥土洒落或运输车辆行驶

造成沟渠淤塞时，应及时清除或恢复。

工业场地施工前应在四周修建围墙以防止表土扰动后的水土流失，并根据总平面布置及早进行绿化以减少裸露地面。

施工临时占地使用结束后，应由建设单位进行复垦，恢复土地的使用条件。

采矿工业场地施工结束后应及时绿化。

应加强对施工人员的宣传教育，不得随意进入周边保护区惊扰或捕杀野生动物。

6.1.3 运营期生态防护措施与管理

矿山企业应加强认识，保护矿区生态环境，矿山开采过程中对生态环境的影响主要表现在矿山植被破坏、废石的随意堆放可能引发的水土流失和土壤损失。

矿山开采生态环境保护措施，主要包括以下几方面。

(1) 采区生态防护措施

1) 在矿石采矿过程中，将工程扰动范围限制在 5.2141hm^2 范围内，严格控制开采区域，设置警示牌，尽可能减小工程对区域地表植被的破坏。

2) 应严格规范施工开采方式及顺序，降低地质灾害风险及提高施工安全性。

(2) 排土场生态防护措施

1) 排土场“先挡后弃”，根据实际地形，首先在排土场入口砌筑约 210m 的坝式挡土墙，该墙体呈下宽上窄形状，内外边坡度 1: 0.5 和 1: 0.75，底宽大于 1.5m。

2) 排土场由里向外逐渐堆弃，满铺一层后由装载机整平，经适当碾压第二层开始堆弃，逐层填高。

3) 排土场四周设置简易截水沟，断面形状梯形。排水方向与地形自然方向一致。

4) 根据矿山开采时序，排土场临时堆存表土用于开采期“边开采、边恢复”时生态恢复用土，直至闭矿后，将排土场剩余表土用于自身的覆土，撒播草籽绿化。

(3) 表土剥离生态防护措施

根据土地复垦及矿山环境恢复治理治理方案，项目区排土场、工业场地等各类场地建设前，为最大限度的为土地复垦创造条件，环评要求应首先进行表土剥离。地表土剥离厚度为 30cm，剥离的表层土应单独进行堆存，堆土表面设防尘网临时挡护措施，防止表土裸露，水分散失和土壤养分流失。

(4) 运输道路生态防护措施

项目采区开拓运输道路随着矿区的开采，逐步被采矿平台所替代。项目建设期对已有矿山道路进行铺洒砾石，运营过程中将随时对运输道路进行检修，对运营期产生的坑洼地面等进行砾石铺填，运营期结束后作为现有道路使用。

6.1.4 闭矿期生态恢复措施

(1)露天开采区

①削坡

矿山开采结束后，对回填后的露天采坑边坡进行台阶式削坡处理设计，削坡后的坡比缓于 1:1，并在削坡平台上方布设拦水坝。

②土地整治

露天采场开采完一个工作面，平整后即对该工作面进行覆土种草复垦。露天采场平整底面面积 25608m²，各采矿平台总面积 14201m²，总复垦面积 39809m²，场地平整总土方量为 7961.8m³；对平整后的场地表层进行覆土，覆土来源来自原有土地表土的剥离，在项目建设的排土场堆放剥离来的土地表层腐殖质土，保障在覆土时有可靠的覆土来源。适宜植被生长。覆土厚度 0.3m。露天采场覆土方量为 11942.7m³，在上面播撒草籽，草种以野燕麦、赖草（冰草）、画眉草、芨芨草为主。露天采场种草面积为 39809m²。

(2)办公生活区

对扰动土地进行覆土（30cm），覆土面积 0.1609hm²，覆土量 482.7m³，覆土来源为排土场。覆土整治结束后对办公生活区周围扰动区域采取撒播草籽的植被恢复措施，面积为 0.1609hm²，选择草种以野燕麦、赖草（冰草）、画眉草、芨芨草为主，按 1:1 混播。

(3)废石场

闭矿后，本工程所用的废石场堆渣全部用于露天平台回填，废石清理后，废石场区表面与周围地面持平，无需布设排水、拦挡设施，只进行土地整治，对扰动土地进行覆土（30cm），覆土面积 0.8575hm²，覆土量 1806.0m³，覆土来源为排土场。覆土整治结束后对表土堆场周围扰动区域采取撒播草籽的植被恢复措施，面积为 0.8575hm²，选择草种以野燕麦、赖草（冰草）、画眉草、芨芨草为主，按 1:1 混播。

(4)工业场地

对扰动土地进行覆土（30cm），覆土面积 0.3565hm^2 ，覆土量 1609.5m^3 ，覆土来源为排土场。覆土整治结束后对生产加工区周围扰动区域采取撒播草籽的植被恢复措施，面积为 0.3565hm^2 ，选择草种以野燕麦、赖草（冰草）、画眉草、芨芨草为主，按 1:1 混播，播种密度 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

(5)堆料场

对扰动土地进行覆土（30cm），覆土面积 0.2475hm^2 ，覆土量 742.5m^3 ，覆土来源为排土场。覆土整治结束后对堆料场周围扰动区域采取撒播草籽的植被恢复措施，面积为 0.2475hm^2 ，选择草种以野燕麦、赖草（冰草）、画眉草、芨芨草为主，按 1:1 混播，播种密度 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

(6)矿山道路区

(1)土地整治

闭矿后，对矿山道路区进行土地整治，整治面积为 0.336hm^2 。

(2)砾石压盖

道路区平整结束后，对道路表面进行砾石压盖，压盖厚度为 10cm，铺压砂砾石路面约 0.336hm^2 ，所需砾石 432.9m^3 （压实系数取 1.3），砾石从废石场中捡取。

(7)排土场区

1) 运营期废石场治理措施

为保证安全和减少对环境的污染，排土场采取拦渣墙防护方案。在排土场坡脚处设置拦挡墙，加固其坡脚。

①浆砌石挡土墙

排土场挡土墙设计长度共 210m，设计挡土墙为高 2.7m（含基础）的浆砌块石挡土墙，其中基础埋深为 0.7m，地面上高 2m，顶宽为 0.5m，墙顶做厚 5cm 的 M10 砂浆压顶，墙胸坡比为 1: 0.3，背坡比为 1: 0.1，墙底设 0.2: 1 的反坡。墙体采用 M10 浆砌块石。在距地面 0.3m 处起设置 2 排泄水孔，孔径 90mm，材料为 PVC 管，坡率 5%，泄水孔横向间距 2.0m，竖向间距 1.2m，呈梅花形布置，泄水孔以下填筑压实厚 30cm 的粘土，墙背填筑厚 30cm，直径 2~5mm 的砾石反滤层。间隔 10m 设伸缩缝，缝宽 2.0cm，缝内填塞浸沥青木板条。基底采用 0.2m 厚 2: 8 水泥土垫层。

②截排水工程

根据地形条件,本方案在排土场四周挖简易截水沟,断面形状梯形,上口宽 0.7m,下口宽 0.5m,高度 0.3m。排水方向与地形自然方向一致。

(2)闭矿期排土场治理措施

闭矿后,本工程排土场仍剩余有临时暂存的表土,因此不进行覆土,直接进行种草工程面积为 0.602hm²,选择草种以野燕麦、赖草(冰草)、画眉草、芨芨草为主,按 1:1 混播。

6.1.5 加强矿山的管理

矿山的生态恢复是采掘行业环境保护工作的重要内容之一,企业领导一定要将矿山的生态恢复工作落实到实处。

首先要制定出生态补偿设计方案、实施计划和进度安排,并给予资金上的保证。其次是建立相应的监督管理制度,负责生态恢复计划的落实,对生态恢复的效果及时进行检查和总结,推广成绩,改正不足。

综上所述,本项目根据不同时期不同分区分别进行生态恢复,采取的生态恢复措施合理可行。本项目典型生态保护措施布局图见附图 6.1-1。

6.2 施工期污染防治措施及可行性分析

6.2.1 大气污染防治措施

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

1、施工扬尘污染防治措施

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

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

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

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

(5) 对破碎筛分场地、办公区域地面及运输道路及时硬化。

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

2、施工机械和运输车辆尾气排放防治措施

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

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

6.2.2 废水处置措施

为减小施工期对附近土壤和地下水质的影响，施工期应采取以下治理措施：

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

2、施工现场建临时厕所 1 座，产生粪便经堆肥处理后用于周边草地施肥；

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

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

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

对沟道水质的影响较小。

6.2.3 噪声污染控制措施

建筑施工由于各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声影响的程度也不尽相同。基础施工阶段设备多属高噪声机械。主体施工阶段，噪声特点是持续时间长、强度高。由于建筑施工是露天作业，流动性和间歇性较强，对各生产环节中的噪声治理具有一定难度。

本项目噪声防治具体措施包括以下几方面：

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

- 4、尽量减少夜间作业，禁止高噪声机械设备夜间作业；

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

6.2.4 固体废物处置措施

制定科学的施工方案及加强管理是避免建筑废物影响的最基本方法。

- 1、精心设计与组织土石方工程施工，争取实现挖、填土方基本平衡，以避免长距离运土；

- 2、建筑垃圾进行分类处理，尽量将一些有用的建筑固体废物，如钢筋等回收利用，避免浪费；无用的建筑垃圾，运至就近的建筑垃圾填埋场填埋处理；

- 3、车辆运输散体物料和废弃物时，密闭、包扎、覆盖，防止沿途漏撒；

- 4、对剥离表土集中堆存于排土场，并进行压实、覆盖以及适时洒水防止扬尘，同时设置排水等临时设施，防止在暴雨期时发生水土流失。

- 5、施工人员生活垃圾禁止乱丢乱弃，应经垃圾桶集中收集后运至卓尼县生活垃圾填埋场填埋处理。

通过采取建筑垃圾分类回收利用，对运输车辆运输时密闭覆盖等措施后，降低

了施工期的固体废物对周边区域的环境影响，且随着施工期的结束而结束。

6.3 开采期污染防治措施

6.3.1 大气污染防治措施

1、采矿粉尘

(1) 表土剥离粉尘

矿体表土覆盖层剥离时会产生粉尘，粉尘产生浓度及产生量取决于表土剥离物的粒径大小及物料含水率，项目在开采区高点处设高位水池，剥离前先对剥离区域进行洒水，可有效减少粉尘产生。洒水工作及时进行，抑尘效率达 70%，表土剥离扬尘对周围环境影响较小，措施可行。

(2) 钻孔粉尘

穿孔凿岩粉尘属于瞬时污染物，根据开发利用方案，该矿穿孔作业采用湿式凿岩，除尘效率可达到 90%以上，采取措施后，穿孔凿岩粉尘排放量约 7.6kg/a，一般影响范围小于 50m²，对周边大气环境影响甚微。采取上述措施后，钻孔粉尘对周边大气环境影响较小，污染防治措施可行。

(3) 爆破粉尘和废气

本项目爆破为露天爆破，爆破时产生的有害气，由于矿山所处区域为山区，地域较宽阔，大气扩散能力强，特别是风速较大时，有害气体难以积聚，很快会稀释、扩散。要求有风天气减少运输量、少放炮，在大风天气禁止放炮，小风天气放炮时减少放炮用药量。矿工远离放炮点，且站在放炮点上风向，减轻粉尘对人员健康的危害。

由于本项目采矿方式为露天开采，且项目所在地地势开阔，空气流动性较好，故针对本项目爆破产生的废气，拟采用自然通风扩散和机械洒水等处理措施，来降低爆破产生的粉尘排放浓度，采取以上措施后排入大气的爆破粉尘会得到很大程度上的控制，对外环境的影响较小，因此，项目采取自然通风和洒水抑尘的措施是可行的。同时本次环评要求有风天气减少运输量、少放炮，在大风天气禁止放炮，小风天气放炮时应减少放炮用药量。矿工远离放炮点，且站在放炮点上风向，减轻粉尘对人员健康的危害。

(4) 采装粉尘

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

2、破碎筛分粉尘

有组织粉尘来自矿石加工时产生的粉尘。矿石的破碎、筛分工序均会产生粉尘，企业按照环评要求，在破碎机进料口、卸料口和振动筛上方均设有密闭吸风罩，将含尘废气引入拟设的除尘设备中进行净化处理，处理后排入大气中。本工程配置 2 台除尘器，除尘器除尘效率为 99%。并且在各产尘点上方均设集气罩，皮带机进行密封，破碎粉尘经集气罩统一收集后进入一台布袋除尘器统一进行除尘，筛分粉尘经集气罩收集后进入一台除尘器进行除尘。砂石料加工过程中均采用皮带输送机进行输送，皮带输送机设置全封闭输送带，物料落料在封闭的输送带进行。

工作原理：含尘气体从除尘器进出风箱的进风口进入经斜隔板转向至灰斗，同时气流速度变慢，由于惯性作用，气体中的粗颗粒粉尘落入灰斗，细小尘粒随气流折而向上进入过滤室，粉尘附着于滤袋的外表，净化后的气体透过滤袋进入上部清洁室，由各分清洁室汇集经出风口中，由收尘系统的主风机吸出而排入大气。

经布袋除尘器处理后粉尘排放速率、排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准（排放浓度为 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $3.5\text{kg}/\text{h}$ ）。

3、堆场粉尘

本项目生产过程中排土场堆放的表土中粒径较小的遇大风天气会产生粉尘，拟对堆存的物料及时进行碾压，边坡防护，采用定期洒水的方式使其表层板结以降低粉尘的产生量，且排土场采用苫盖防尘布。

本项目设置一处堆料场，根据《甘肃省2019年大气污染防治工作方案》中第三部分“强化扬尘污染防治”：各市州、县(市、区)要严格管控辖区内煤场、料场、渣场扬尘污染，做好防风抑尘设施建设、管理和使用工作。2018年底前，所有工业企业的粉状物料或者其它易产生扬尘的物料均采取入棚、入仓等方式密闭存储和运输，块状物料采用入棚入仓或建设防风抑尘网等设施进行存储，并设洒水、喷淋、苫盖等综合防尘设施。本项目堆料场建设成半封闭式棚罩结构（三面为3m的挡墙，并设

顶棚），并对物料进行洒水降尘，对于存放物料粒径小于5mm的，采用篷布遮盖等措施。

项目设置一辆雾炮式洒水车，定期对排土场、堆料场进行洒水降尘，通过洒水后不会对外环境造成明显不利的影响，故治理措施是可行的。

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；

采取上述措施后将很大程度上降低扬尘的产生量，对周围环境影响较小，故措施可行。

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。本项目产品堆场建设了半封闭式的棚罩（三面为3m的挡墙，并设顶棚），实现了粉状物料入棚的要求，同时对产品堆场设置防尘网并洒水抑尘，对砂石料输送廊道进行封闭，破碎筛分工序等产尘点粉尘经布袋除尘器处理后达标排放，其他无组织排放的粉尘也均采取洒水抑尘，苫盖等综合防尘设施，符合甘肃省大气污染防治工作方案的要求，由此可见，本项目采取大气污染防治措施有效可行，可以将矿山开采对区域环境空气的影响降至最低。

6.3.2 水污染防治措施

1、生活污水

本矿山开采期矿区工作人员产生生活污水成份简单，年排水量为122.88m³/a。本工程在办公生活区设旱厕1座，待服务期满后覆土掩埋，其余生活污水可用于洒水降尘。

2、洗砂废水

项目产生废水主要为砂石料清洗废水，环评要求项目建三级沉淀池，项目生产过程中，冲洗产生的废水进入三级沉淀池沉淀，取上清液回用于砂石料清洗，不外排。沉淀池要求设计为混凝土防渗结构，水池之间设置有溢流孔。通过采取以上措施后，项目运行期间产生的废水对环境不会产生明显不利影响，措施可行。洗砂废水处理工艺流程见图 6.3-1。

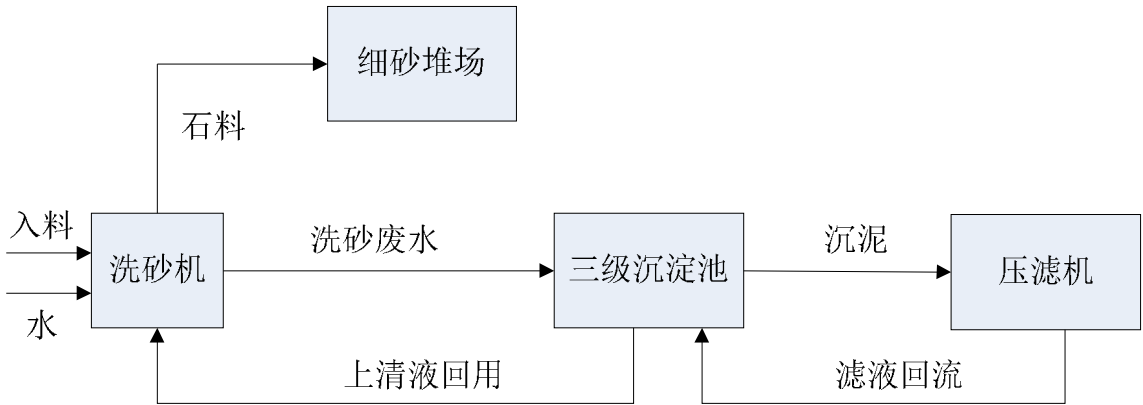


图 6.3-1 洗砂废水处理工艺流程

3、雨水

采场各阶段平台均应设置成向外倾斜的平台，保证各平台不积水，采区下部平台的底部坡脚线 1.5m 处应设置排水沟，采区四周可设置截水沟，防止周围降雨径流进入采场。

通过采取以上措施，本项目运营期可将矿山开采对区域水环境的影响降至最小，采取措施有效可行。

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

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

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

为防止洗砂废水沉淀池污水下渗对项目区地下水产生影响，洗砂废水沉淀池池底及四周均为水泥砌筑，池底水泥层厚度约在 10~15cm，经浇筑后再采用防水砂浆抹面，能有效的防止污水下渗。

通过采取上述地下水保护措施，可以把本项目对地下水的污染影响降低到最小，保护措施在技术上是可行的。

6.3.3 噪声污染防治措施

1、矿区生产噪声

矿区运营过程噪声源主要有空压机、凿岩机、挖掘机、装载机、运输汽车、破碎机。本项目拟采取以下噪声防治措施：

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

2、车辆运输噪声

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

- ①道路在交叉口路段设置减速带、限速牌及禁止鸣笛标志，限速 20km/h 以下；
- ②加强运输道路管理，及时对滑落到道路上的物料进行清理，对损坏路面及时进行修补，以保证运输车辆平稳低速行驶。采取上述措施后，噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，车辆运输噪声可得到有效地控制，对沿途敏感点影响可降至最低，因此评价措施可行。

3、爆破噪声

- （1）采用先进爆破技术，尽可能减小爆破震动和噪声影响；
- （2）对周边环境敏感点定期开展地震动检测，若震动强度超过临界值应及时采取防护措施；
- （3）尽量选用低噪声、低振动工程机械，或带有消声、隔音等附属设备的机械；

(4) 为工作人员配发耳塞、耳罩等个人噪声防护设施。

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

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

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

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

6.3.4 爆破振动防治措施

工程爆破施工过程中的有害效应还有爆破地震、冲击波等，下面分类叙述各种工况的防治措施：

(1) 减少爆破地震波的措施

为了减少爆破地震波对爆区周围建筑物的影响，建议可以采取以下措施：

①严格限制最大一段的装药量，总药量相同时，分段越多，则爆破震动强度越小；

②合理选取微差间隔时间和爆破参数，减少爆破夹制作用；

③选用低爆速的炸药和不耦合装药；

④采取预裂爆破技术，预裂缝有显著的降震作用。露天中深孔爆破时，防止超深过大。

(2) 预防空气冲击波的措施

为了预防空气冲击波的破坏作用，建议可采取以下措施：

①保证合理的堵塞长度、堵塞质量和采取反向起爆；

②大力推广导爆管，用导爆管起爆来取代导爆索起爆；

③合理确定爆破参数，合理选择微差起爆方案和微差间隔时间，以消除冲天炮，减少大块率；

④在设计中要考虑避免形成波束。

6.3.5 固体废物处理处置措施

开采期固体废物主要来源于采矿过程产生的表土、废石、布袋除尘器收集的粉尘、沉泥、废机油及工作人员产生的生活垃圾。

1、剥离表土、废石

本工程矿山开采过程中将产生剥离表土约 $1.8 \times 10^4 \text{m}^3$ ，废石（风化的岩石等）约 $1.21 \times 10^4 \text{m}^3$ ，该部分固废应妥善处理堆放，处理不当易对环境造成严重影响，以致造成滑坡等地质灾害影响，威胁人员安全。本工程在露天采场的西南侧设置排土场1处，占地 6020m^2 ，有效容量为 $2.25 \times 10^4 \text{m}^3$ ，设计堆高约3m，可满足服务期内的表土堆存，在排土场四周挖简易截水沟，断面形状梯形，上口宽0.7m，下口宽0.5m，高度0.3m，排土场周围设置挡土墙，墙上设置泄水孔，共210m。在排土场西侧设置废石场，部分废石用于采场道路的修建，部分运至废石场堆存，废石场占地 8785m^2 ，有效容量为 $1.39 \times 10^4 \text{m}^3$ ，可满足服务期内的废石堆存，设计堆高约1.3m，因此无需修建挡渣墙，采矿过程中产生的剥离表土、废石分区域临时堆存。剥离表土可用作开采期“边开采、边恢复”时生态恢复用土，矿山服务期满后，对排土场进行绿化覆土，恢复生态。

2、除尘器收集的粉尘

本项目布袋除尘器收集的粉尘量为 142.74t/a ，集中收集后运至排土场堆存，同时篷布遮盖，洒水抑尘。

3、生活垃圾

本项目运营期工作人员生活垃圾产生量约为 1.92t/a ，产生生活垃圾经分类收集后，定期运至卓尼县生活垃圾填埋场填埋处理。

环保厕所粪便定期由当地农民清掏堆肥农用。

4、沉泥

本项目三级沉淀池产生的沉泥经压滤机压滤成泥饼后运至排土场堆存。

5、废机油

废机油暂存在危废暂存间，交由有资质单位进行处置。

综上所述，本项目开采期固体废弃物经以上措施无害化处理后，可满足《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单中的处理、处置要求，废机油处置措施满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及

2013年修改单中的有关规定，采取措施有效可行。

6.4 水土保持与复垦

6.4.1 水土保持

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

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

(2)工程措施：在场地高坡、陡坡地段采用挡土墙和护坡，减少边坡的水土流失；在各场地和公路的平台边坡下，修建排水沟，减少雨水对场地及填方边坡的冲刷，达到防治目的。

6.4.2 复垦

根据实际经验表明，采矿工程结束后，露天采场、排土场、废石场服务期满后，按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及修改单中的要求，进行封场闭库，表层覆土、撒播草种，及时进行复垦恢复植被，复垦面积为7.6435hm²；严格执行水土保持治理，防止水土流失，恢复生态环境。

1、土地复垦的实施

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

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

卓尼县和甘南州国土资源行政主管部门负责管理与监督土地复垦工作。

2、复垦标准

复垦后的土地达到复垦标准，并经卓尼和甘南州国土资源行政主管部门组织有关部门验收合格的，方可交付使用。经验收不合格的，由企业在规定的期限内按照

规定标准交纳复垦或缴纳复垦费。

3、土地复垦与生态修复技术措施

主要包括露天采矿场区复垦、排土场复垦。

(1) 露天采矿场区复垦

本矿山在服务期满后，建议本矿山采区经覆土平整后恢复原有草地地貌。后期复垦由当地国土资源局负责并委托相关复垦土地的单位和个人，同时向当地县级人民政府国土资源行政主管部门提交土地复垦规划设计方案，复垦面积为 5.2141hm²，待土地复垦规划设计方案经审查批准后方可实施。

(2) 废石场、排土场复垦

本矿山服务期满后，对废石场、排土场进行碾压、平整、表层覆土、撒播草种，及时进行复垦恢复植被，废石场的废石回填至采坑平台，排土场表土用于矿山生态恢复用土，复垦面积为 1.4805hm²。

4、复垦土壤来源及可行性分析

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

本矿山采掘区在采矿前期对表土进行剥离，单独堆存至排土场，用于后期采掘区复垦覆土和植被恢复。本矿山开采期共剥离表土 1.8×10⁴m³，根据矿山开采进度，逐步用于露天采空区、排土场复垦。该剥离表土虽掺杂有少量废石，但含有大量植物残枝，经多年堆积厌氧发酵后，使土壤营养物质更为丰富，为植物生长所需的优质土壤，即可以用作露天采场和排土场生态恢复用土。

5、复垦植被的选择

(1) 复垦植被种类

项目区主要草种为赖草（冰草）、画眉草、芨芨草等，土地复垦以恢复该类植被为主，以达到防止水土流失的目的。建议这些矿山自然生态恢复中的先锋物种，在矿山自然生态治理环境时可加以参考利用。

(2) 矿山植物的选取原则

①考虑当地地理气候特点，成土母质特性等。

②抗性——植物在生态因子的作用下，经过长期的演化和适应，形成某些特殊习性，以适应矿山环境特点。如：耐旱、耐瘠、耐热、抗污染等特性。

③区域性——尽可能选择与当地环境统一的乡土种。

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

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

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

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

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

6.4.3 预防管理措施

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

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

(2)对所采的矿石应及时铲装运至生产区，不得在非指定区域随意堆放。

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

踩踏、破坏、扰动等。

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

6.4.4 复垦具体措施

1、办公生活区、工业广场、高位水池等压占单元复垦

在闭坑后对上述各压占单元进行复垦，根据确定的土地复垦方向，复垦工程包括建筑拆除、建筑垃圾清运、场地平整、覆土、种草。

(1) 建筑拆除工程

闭坑后对区内砖混结构、活动板房结构的建筑物，由生产方对其进行拆除后以便第二次使用。对区内建筑和硬化地面混凝土结构层，凿除基础拆除。生活办公区、办公室、休息室为夯实的原土和垫渣，拆除厚度平均为 0.15m。砖混结构房屋墙体宽度平均为 0.4m，墙体高度 2.8m。工业广场内砖混结构房屋墙体宽度平均为 0.4m，墙体高度 2.5m。

生活办公区拆除建筑 92.4m³，拆除硬化场地 120.67m³，总共产生建筑垃圾 213.07m³。

工业广场拆除建筑 130.0m³，拆除硬化场地 63.0m³，总共产生建筑垃圾 193.0m³。

污水处理池拆除建筑 55.2m³，拆除硬化场地 47.55m³，总共产生建筑垃圾 102.75m³。

(2) 建筑垃圾清运工程

生活办公区、工业广场、污水处理池共需清理建筑垃圾 656.42m³，对拆除建筑物进行清理建筑垃圾，建筑垃圾清理采用铲车挖装，自卸卡车拉运至距采矿终了平台进行回填。

(3) 场地平整

在地表建筑物清理拆除和建筑垃圾拉运完成后，进行人工场地平整，以减少矿山开采后造成不平整的土地坡度，使场地达到可利用状态，坡度不大于 5°。地面高差不大于 0.3m。平均平整厚度 0.2m。

生活办公区平整面积为 1609m²，场地平整土方量为 321.8m³；工业广场平整面积为 3565m²，场地平整土方量为 713.0m³；高位水池平整面积为 528m²，场地平整土

方量为 105.6m^3 ；污水处理池平整面积为 317m^2 ，场地平整土方量为 63.4m^3 。

(4) 场地覆土

对平整后的场地表层进行覆土，覆土来源来自原有土地表土的剥离，在项目建设的排土场堆放剥离来的土地表层腐殖质土，保障在覆土时有可靠的覆土来源。适宜植被生长。覆土厚度 0.3m 。

生活办公区覆土方量为 482.7m^3 ，工业广场覆土方量为 1609.5m^3 ，高位水池覆土放量方量为 158.4m^3 ，污水处理池覆土放量为 95.1m^3 。

(5) 种草工程

草地复垦的主要目的是保证受压占影响的生态环境不恶化，增加生态系统自我调节能力，并控制可能发生的水土流失。全部复垦为草地，在上面播撒草籽，草种以如野燕麦、赖草（冰草）、画眉草、芨芨草为主。生活办公区种草面积为 1609m^2 ，工业广场种草面积为 3565m^2 ，高位水池种草面积为 528m^2 ，污水处理池种草面积为 317m^2 。

2、堆料场、排土场、废石场压占单位复垦

(1) 场地平整

矿山闭坑后，堆料场存料、排土场剩余覆土均消耗完毕，直接进行场地整平。废石场中所存 122051m^3 废石采用铲车挖装，自卸卡车拉运至距采矿终了平台进行回填，然后进行场地平整，以减少矿山开采后造成不平整的土地坡度，使场地达到可利用状态，坡度不大于 5° 。地面高差不大于 0.3m 。

堆料场平整面积为 2475m^2 ，平均平整厚度 0.2m ，场地平整土方量为 495.0m^3 ；

废石场平整面积为 8785m^2 ，平均平整厚度 0.2m ，场地平整土方量为 1757.0m^3 ；

排土场平整面积为 6020m^2 ，平均平整厚度 0.2m ，场地平整土方量为 1204.0m^3 。

(2) 场地覆土

对平整后的场地表层进行覆土，覆土来源来自原有土地表土的剥离，在项目建设的排土场堆放剥离来的土地表层腐殖质土，保障在覆土时有可靠的覆土来源。适宜植被生长。覆土厚度 0.3m ，堆料场覆土方量为 742.5m^3 ，废石场覆土方量为 1806.0m^3 。排土场仍剩余有剥离表土，不予覆土。

(3) 种草工程

草地复垦的主要目的是保证受压占影响的生态环境不恶化，增加生态系统自我调节能力，并控制可能发生的水土流失。全部复垦为草地，在上面播撒草籽，草种以如野燕麦、赖草（冰草）、画眉草、芨芨草为主。堆料场种草面积为 2475m²，废石场种草面积为 8785m²，排土场种草面积 6020m²。

3、矿山道路、露天采坑挖损单元复垦

露天采场开采完一个工作面，平整后即对该工作面进行覆土种草复垦。露天采场坡面任其自然恢复即可。

（1）场地平整

对生活办公区、工业广场、高位水池、污水处理池产生建筑垃圾 656.42m³，采用铲车挖装，自卸卡车拉运至距采矿终了平台进行回填。然后进行场地平整，以减少矿山开采后造成不平整的土地坡度，使场地达到可利用状态，坡度不大于 5°。地面高差不大于 0.3m，平均平整厚度 0.2m。

露天采场平整底面面积 25608m²，各采矿平台总面积 14201m²，总复垦面积 39809m²，场地平整总土方量为 7961.8m³；矿山道路平整面积 995m²，场地平整土方量为 199.0m³。

（2）场地覆土

对平整后的场地表层进行覆土，覆土来源来自原有土地表土的剥离，在项目建设的排土场堆放剥离来的土地表层腐殖质土，保障在覆土时有可靠的覆土来源。适宜植被生长。覆土厚度 0.3m。

露天采场覆土方量为 11942.7m³，矿山道路覆土方量为 298.5m³。

（3）种草工程

草地复垦的主要目的是保证受压占影响的生态环境不恶化，增加生态系统自我调节能力，并控制可能发生的水土流失。全部复垦为草地，在上面播撒草籽，草种以如野燕麦、赖草（冰草）、画眉草、芨芨草为主。露天采场种草面积为 39809m²，矿山道路种草面积为 995m²。矿区土地复垦规划图见附图 6.4-1。

4、主要工程量

根据矿区土地复垦工程设计，工程量主要见下表。

表 6.4-1 复垦工程主要工程量

序号	复垦土地单元	面积 (hm ²)	建筑拆除 (m ³)	建筑垃圾清运 (m ³)	场地平整 (m ³)	场地覆土 (m ³)	种草面积 (hm ²)
1	露天采场	5.2141			7961.8	11942.7	3.9809
2	办公生活区	0.1609	213.07	213.07	321.8	482.7	0.1609
3	排土场	0.602			1204.0		0.602
4	废石场	0.8785			1757.0	1806.0	0.8785
5	堆料场	0.2475			495.0	742.5	0.2475
6	工业广场	0.3565	193.0	193.0	713.0	1609.5	0.3565
7	高位水池	0.0528	147.6	147.6	105.6	158.4	0.0528
8	污水处理池	0.0317	102.75	102.75	63.4	95.1	0.0317
9	矿山道路	0.0995			199.0	298.5	0.0995
合计		7.6435	656.42	656.42	12820.6	17135.4	6.4103

6.5 矿山地质灾害治理

矿山地质环境恢复治理，以工程措施和生物措施为主，其中地质灾害治理以工程措施为主，植被恢复以生物措施为主；闭坑前以工程措施为主，闭坑后以生物措施为主。矿山地质环境治理工程部署图见附图 6.5-1。

1、露天采场治理工程

沿露天采矿区外围，按 0.5-1.0km 间隔设置“前方为采矿区，严禁放牧及无关人员进入”字样警示牌，材料为钢筋砼板，规格为 2.5×1.0×0.2m，共设置 6 块。对采坑周边进行网围栏圈围。

用水泥柱和 5 道钢丝网片（网片及钢丝网片规格 20×100 型，高度 1.00m，水泥桩用 12 号铁丝将网片及刺丝固定在预留挂勾上）将露天采坑外围进行围封，每隔 10m 栽 1 根水泥柱，高 1.80m。大门撑桩在安装网围栏前预留好，门宽在 6.5m 左右，门桩用内斜撑支持，竖桩规格 0.12×0.24×1.80m，斜撑规格 0.10×0.10×2.20m，角度 45°。每隔 10m 栽一水泥锚拉桩，规格 0.1×0.1×1.8m，埋桩深度 50cm，栽桩后检查各桩是否一条线，使支持网片与桩面保持一个平面，最后将桩坑踩实。露天采场设计围栏总长度 1097.0m。

2、排土场挡边坡工程

为保证排土场边坡稳定性，在拟建排土场西侧和排土场南侧、西侧修建挡土墙。排土场挡土墙设计长度共 210m，设计挡土墙为高 2.7m（含基础）的浆砌块石挡土墙，其中基础埋深为 0.7m，地面上高 2m，顶宽为 0.5m，墙顶做厚 5cm 的 M10 砂浆压顶，墙胸坡比为 1：0.3，背坡比为 1：0.1，墙底设 0.2：1 的反坡。墙体采用 M10 浆砌块

石。在距地面 0.3m 处起设置 2 排泄水孔，孔径 90mm，材料为 PVC 管，坡率 5%，泄水孔横向间距 2.0m，竖向间距 1.2m，呈梅花形布置，泄水孔以下填筑压实厚 30cm 的粘土，墙背填筑厚 30cm，直径 2~5mm 的砾石反滤层。间隔 10m 设伸缩缝，缝宽 2.0cm，缝内填塞浸沥青木板条。基底采用 0.2m 厚 2: 8 水泥土垫层。

每延米需要需开挖碎石土 0.82m^3 ，M10 浆砌块石 2.06m^3 ，M10 水泥砂浆压顶 0.025m^3 ，砂砾石反滤层 0.06m^3 ，90PVC 管 0.78m，粘土 0.24m^3 ，沥青麻丝伸缩缝 0.29m^2 ，2: 8 水泥土垫层 0.21m^3 。210m 估算工程量：开挖碎石土 95.12m^3 ，2: 8 水泥土垫层 24.36m^3 ，M10 浆砌块石 238.96m^3 ，M10 水泥砂浆压顶 2.9m^3 ， $\phi 90\text{PVC}$ 管 90.48m，砂砾石 6.96m^3 ，粘土 27.84m^3 ，伸缩缝 33.64m^2 。

第七章 产业政策及相关规划符合性分析

7.1 产业政策符合性分析

本项目为砂石料开采加工项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，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。

7.2 矿山开采的可行性

依据《中华人民共和国矿产资源法》中相关内容摘录如下：

第十九条规定：“地方各级人民政府应当采取措施，维护本行政区域内的国有矿山企业和其他矿山企业矿区范围内的正常秩序。

禁止任何单位和个人进入他人依法设立的国有矿山企业和其他矿山企业矿区范围内采矿。”

第二十条规定：“非经国务院授权的有关主管部门同意，不得在下列地区开采矿产资源：

- (一)港口、机场、国防工程设施圈定地区以内；
- (二)重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施附近一定距离以内；
- (三)铁路、重要公路两侧一定距离以内；
- (四)重要河流、堤坝两侧一定距离以内；
- (五) 国家规定不得开采矿产资源的其他地区。

本项目周边无港口、重要工业区、铁路及重要公路、重要河流、文物等，符合《中华人民共和国矿产资源法》中相关规定。

7.3 项目选址及总平面布置合理性分析

7.3.1 项目选址的环境可行性分析

1、本项目占地主要为草地，占地面积为 7.6435hm²，最大程度的减少了对植被较好地段的灌木林地的占用，减轻了对森林生态系统的破坏；项目采场及工业场地距离周边村庄的距离均大于 300m，不在自然保护区、饮用水源保护区等敏感区。

2、本项目生产过程不产生废水，全部用于消耗；工作人员产生的生活污水水质简单，且产生量小（122.88m³/a），可用于洒水降尘，因此不会对沟内地表水体造成影响；项目采矿及破碎筛分工程产生的扬尘及粉尘经过洒水、布袋除尘后，不会对

周边村庄造成影响；由于采场和工业场地距离周围村庄较远，项目开采期采矿工程、破碎筛分工程及运输过程产生的噪声经距离衰减后，不会对周围村庄造成影响；项目开采过程中产生的表土及废石在排土场堆存，排土场设有拦挡及截排水措施，废石可得到合理处置；工人生活产生的生活垃圾量较少（1.79t/a），经垃圾桶收集后定期运至垃圾填埋场处理，因此固体废弃物不会对周边敏感点造成影响。

综上所述，本项目选址从环保的角度考虑可行。

7.3.2 总平面布置合理性分析

本工程主要围绕石料矿开采为核心布设。在采矿区附近平坦地方布设加工场区、办公管理区、排土场，矿区道路与现有乡村简易道路顺接。加工场区位于开采区的西北侧，项目开采区与加工区通过矿区道路相连，生活区位于加工场区的南侧，处于加工场区和开采区年主导风向的侧风向。考虑便捷运输、节约成本等综合因素考虑，将排土场选择在矿区西侧平缓处，排土场西侧紧邻设置废石场。缩短了运距，便于“三废”的处理与排放。废石场西侧为沙冒库河，沙冒库河为小河，沙冒库河正常水位为2995m，50年一遇最高水位线为2995.5m，废石场及排土场标高为2997m，排土场与废石场均设置在西侧沟道最高水位线以上，废石场与排土场不受沙冒库河的影响，且废石场距离西侧沙冒库河10m，排土场与废石场所在位置也不在断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区，所选位置地基能够满足承载力的要求。

综上，项目的总平面布局较为合理。

7.4 工业场地选址合理性分析

综合考虑区域发展规划、环境敏感点、用地要求、运输条件、水电供应等情况，本项目工业场地可行性综合分析列于表7.4-1。

表 7.4-1 工业场地选址可行性综合分析表

序号	分析项目	分析结果
1	区域发展规划	项目建设与当地土地利用和城镇发展规划总体布局不冲突
2	厂址周围敏感点	经环评现场踏看，厂址周围均为山体，离居民区较远
3	运输条件	此地交通便利，运输条件良好
4	水电供应	水、电均能满足供应。
5	环境质量现状	项目地处荒山，无工业污染源，环境良好
6	有无风景名胜、文物景观等敏感区	该区域无自然保护区、文物景观、水源地等环境敏感点，是较为理想的建厂地点。

结论	项目选址可行
----	--------

7.5 排土场、废石场选址合理性分析

(1) 周边环境特征

排土场的选择在矿区西侧较平缓处，废石场紧邻排土场设置。周边植被覆盖率较低，无自然保护区、水源地、居民区等敏感点。

(2) 剥离物成分

本项目采矿过程中表层剥离主要为表土和废石，表土为矿山表面腐殖层，废石主要为风化的岩石、夹石等，成分与原矿相同，根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）中一般工业固体废物的判定依据可知，本项目采矿产生剥离物属于第 I 类一般工业固体废物。

(3) 排土、废石综合利用

废石属第 I 类工业固体废弃物，一方面可作为矿山运营过程中及闭矿期回填料，另一方面可作为出矿道路维护材料综合利用，表土用于后期矿山生态恢复用土。

(4) 排土场、废石场防护设计

本项目产生的表土堆存于排土场，废石堆存于废石场，废石场布置在排土场西侧，紧邻排土场设置，废石场占地面积为 8575m²，由于废石产生量小，堆存高度较低，因此不设置挡土墙，排土场总占地总计 6020m²，随开采进度，剥离的表土逐步堆放至排土场。设计排土场周边采取干砌石护坡防护，按稳定边坡堆放后坡面及废渣顶部进行土地整治。

①干砌石护坡：干砌石铺砌厚度为 0.3m，铺砌高度 1.0m，坡比 1:1.5。块石来源于开采区内废弃石料，由人工捡集铺砌，块石粒径不小于 15cm。

②土地整治：方案设计弃渣堆放边坡按照 1:1.25 进行，并对排土场进行分期分条块逐步堆放。将弃排土场排放区域划分为条块，表层剥离物按照条块排放至设计标高时，对其进行土地整治，推土机压实，然后再进行下一条块排放。

排土场堆弃剥离物过程中，将已堆置稳定的剥离物表层利用露天剥采产生的砂砾石作为压盖材料，也可用矿区剥离岩石，覆盖剥离物层表面进行防护；根据砂砾量确定压盖厚度，厚度应大于 15cm。

本次环评经过现场踏看后，对照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标

准》（GB18599-2001）和有关法律、法规、技术标准的相关规定，借鉴同类矿山弃渣场的经验，同时针对该项目所在地及排土场、废石场的特点，对排土场、废石场的选址进行充分论证，由于项目表层土及废石属于第 I 类一般性工业固体废弃物，执行 I 类场贮存、处置污染控制标准要求。排土场、废石场选址符合性分析结果见表 7.5-1。

表 7.5-1 项目排土场、废石场与环境保护要求的符合性分析

I 类场选址要求	本项目排土场	相符性
所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求。	不在城市规划用地范围，与城市性质和城市总体规划不冲突。	符合
场址的选择应进行环境影响评价，并经环境保护行政主管部门批准。	此次正在进行环境影响评价，并报环境保护行政主管部门审批。	符合
应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。	矿区内出露地层主要以由中细粒岩屑长石砂岩组成，能够满足承载力要求。	符合
应避免断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区	矿区内出露地表，矿石主要由中细粒岩屑长石砂岩构成，薄~中厚层状产出，局部夹杂砂质板岩、粉砂质板岩，杂质含量较多，舒缓波状近东西向展布；排土场、废石场两侧山体未发现大的崩塌体或滑坡体等不良地质现象，边坡稳定，且本工程在排土场、废石场两侧设置截排水沟，利于周边山体地表径流导排。	符合
禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	拟建排土场、废石场高于西侧沟道内水体最高水位线，不处于江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	符合
禁止选在自然保护区、风景名胜区和其它需要特别保护的区域	拟建排土场、废石场不在自然保护区且不处于风景名胜区和其它需要特别保护的区域。	符合
贮存、处置场应采取防止粉尘污染的措施；为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠；应设计渗滤液集排水设施；为防止一般工业固体废物和渗滤液的流失，应构筑堤、坝、挡土墙等设施；为加强监督管理，贮存场应按（GB15562.2）设置环境保护图形标志。	排土场、废石场周围设排水设施，下游设挡墙防止剥离物滑落。排土场上游设截洪沟，在坡脚设置浆砌石挡墙，排土场、废石场运营后，建设单位将在场界设置图形标志。	符合

由以上分析可知，该排土场、废石场设置符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单中的选址规定，因此本评价认为该项目排土场选址可行。

7.6 与相关规划的符合性分析

7.6.1 与《全国矿产资源规划（2016~2020年）》的符合性分析

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

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

根据《全国矿产资源规划（2016-2020年）》“坚持矿山设计开采规模与矿区资源储量规模相适应的原则，严格执行矿山最低开采规模设计标准，严禁大矿小开、一矿多开。涉及民生建设的小矿开发，各省可根据实际情况明确矿山设计开采规模准入门槛，严格规范管理。产业政策准入门槛高于设计标准的，以产业政策为准。”根据规划附表4中重点矿种最低开采规模设计标准，建筑用石材矿最低开采规模大型矿山不小于10万立方米，中型矿山不小于5万立方米，小型矿山不小于1.5万立方米。

本项目开采规模为12万立方米，满足最低开采规模设计标准要求。因此，项目的建设符合《全国矿产资源规划（2016-2020年）》是相符的。

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

(1)规划目标：

①加强区域地质调查和矿产地质调查，在重点成矿区带、重要成矿远景区和整装勘查区科学部署矿产远景调查项目，为后续矿产勘查工作圈定靶区；

②持续推进找矿突破战略行动，加大矿产资源勘查力度。突出大宗矿产、战略性新兴产业矿产，发现一批国家和我省急需的矿产资源，增加资源储量，缓解重要矿产资源短缺状况，保证社会经济发展对矿产资源的需求，至2020年，新增饰面石材查明储量4500万 m^3 （新增查明储量为2016~2020年累计数量）；

③全省非油气矿产开采矿石总量预期达到1.5亿吨，推进资源规模开发和产业集聚发展，重点建设6个资源产业基地，提升矿产资源供给保障能力；

④加快矿业转型升级与绿色矿业发展，加快推进资源利用方式转变，切实提高资源利用效率。引导和支持生产要素聚集，促进规模开发和高效利用。大力加强资

源节约与综合利用，以低品位、共伴生、难选冶资源及尾矿、固体废弃物资源为重点，建设一批资源综合利用重大工程。推动矿业转型升级，矿山“三率”水平达标率达到90%以上；

⑤全面落实矿山地质环境保护与治理恢复管理制度，加强矿山环境治理恢复基金有效使用的监督管理，促进资源开发与环境保护协调发展。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建和生产矿山地质环境得到全面治理、损毁土地得到全面复垦。到2020年，历史遗留矿山地质环境治理恢复面积7200公顷，治理率达到40%；历史遗留矿区土地复垦面积5800公顷；

(2)开采区划分

重点开采区：围绕北山、祁连山、西秦岭3个成矿带和鄂尔多斯含油气盆地、潮水盆地等划定重点勘查区40个：红柳泉东煤炭；玉门市低窝铺煤炭；花草滩煤炭……崖湾—大桥一带金锑矿；

限制开采区：祁连山自然保护区外围保护地带；

禁止开采区：自然保护区、地质公园、地质遗迹保护区、重要饮用水水源地保护区、国家级或省级风景名胜区、国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地、基本农田均为禁止开采区。

②铁路、高速公路、国道、省道、旅游公路两侧一定距离；重要工业区、大型水利设施、城镇市政工程设施等一定范围内；机场、国防工程设施圈定的地区，矿产开发对生态环境具有不可恢复影响的地区，矿山安全隐患难以防范的地区等，原则上也属于禁止开采区域，其范围依有关部门实时调整的具体规定。

(3)开发利用总量控制

根据国家产业政策及我省矿产资源实际，鼓励开采煤层气、页岩气、油页岩、地热、铜、镍、钴、铂族、金、银、钒及钾盐、晶质石墨、冶金用石英岩、磷等矿产；限制开采砂金；禁止开采汞、可耕地砖瓦用粘土和甘南州、武威市的泥炭。

(4)本项目建设与规划的符合性分析

本项目建设地点位于甘南州卓尼县完冒乡塔路那村，拟采矿权范围内不涉及自然保护区、地质公园、重要饮用水源保护区、基本农田等禁采区，采区内不涉及铁路、国道、省道、机场等重要交通设施，属于《甘肃省矿产资源总体规划(2016~2020)》

中允许开采区域。本项目采、选的主要矿种为建筑用砂石料矿，属《总体规划》中鼓励开采的矿产资源。根据开发利用方案，本项目矿石回采率为 95%，满足矿山“三率”水平达标率达到 90%以上的要求。

根据《甘肃省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》附表 7 中甘肃省主要矿产矿山最低开采规模规划表，建筑用石材矿最低开采规模大型矿山不小于 10 万立方米，中型矿山不小于 5 万立方米，小型矿山不小于 1.5 万立方米。

本项目开采规模为 12 万立方米，满足最低开采规模设计标准要求。因此，项目的建设符合《甘肃省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》是相符的。

因此，本项目建设符合《甘肃省矿产资源总体规划（2016~2020）》。

7.6.3 与《甘肃省生态环境厅、甘肃省自然资源厅关于“举一反三”严格矿产资源开发生态环境准入的通知》（甘环发[2019]124 号）的符合性分析

根据《甘肃省生态环境厅、甘肃省自然资源厅关于“举一反三”严格矿产资源开发生态环境准入的通知》（甘环发[2019]124 号）可知，要严把矿产资源开发项目生态环境准入关“应严格按照自然资源部门编审要求编制和审查矿产资源开发利用方案、矿产地质环境保护与治理恢复、土地复垦方案”。

本项目已编制《卓尼县完冒乡塔路那多吉东卡砂石厂建筑用砂石料矿矿产资源开发与恢复治理方案》、《卓尼县完冒乡塔路那多吉东卡砂石厂建筑用砂石料矿地质普查报告》并通过专家评审。

7.6.4 与《甘肃省甘南藏族自治州生态环境保护条例》的符合性分析

根据《甘肃省甘南藏族自治州生态环境保护条例》，矿产资源开发应当坚持保护优先、科学规划，严格管理、有序开发，节约资源、综合利用的原则；禁止在下列地区开采矿产资源：

- (1) 开发利用矿产资源将对生态环境造成不可恢复影响的；
- (2) 存在难以防治的矿山安全隐患的；
- (3) 重要生态功能保护区、自然保护区、风景名胜区、地质遗迹保护区；
- (4) 城市规划区、重要交通干线两侧两百米距离以内；
- (5) 水利、电力、通讯等设施的保护范围内；
- (6) 其他法律、法规禁止采矿的区域。对已经关闭的矿山和坑口，矿山开发企

业应当及时做好矿山的地质环境治理和土地复垦。矿产开发企业应当在项目核准前，按照投资项目环境保护资金概算的百分之五十向自治州或县（市）环境保护主管部门交纳生态环境恢复保证金，由环境保护主管部门专户储存。

本项目属新建项目，区内无企业开矿历史。工程建设区内不存在“难以防治的矿山安全隐患”，工程建设所在区域：距离最近的主要交通干线：省道 306 线约 5km。工程建设区内无重要的水利、电力、通讯等基础设施。企业已单独编制完成了土地复垦方案并通过了专家评审，企业工程投资中已为矿山土地复垦预留了单独的投资费用。

7.6.5 与《卓尼县矿产资源总体规划》的符合性分析

《卓尼县矿产资源总体规划（2016-2020 年）》实施后，卓尼县共有县级发证采矿权 9 宗，近年来由于甘南州基础设施建设力度的加大，大批省州重大项目建设上马，现有采矿权已无法满足这些重大项目供应砂石料资源，因此对《卓尼县矿产资源总体规划》进行调整，卓尼县拟删除 2 宗、新增 3 宗砂石资源采矿权，新增 3 宗是“卓尼县塔路那自然村多吉东卡砂石厂、卓尼县完冒乡康木车村、喀尔钦镇阿布扎孔建筑用石料矿”。本项目为卓尼县塔路那自然村多吉东卡砂石厂，该项目已取得卓尼县人民政府同意开设砂石料场的批复（卓政批复【2019】135 号），因此，本项目符合《卓尼县矿产资源总体规划》。

7.7 与矿山生态环境保护污染防治技术政策符合性分析

本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析见下表。根据分析结果，本项目采取的生态恢复措施能够满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》总体要求。

表 7.7-1 项目与矿山生态环境保护污染防治技术政策符合性分析

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的相关要点		项目设计要点	相符性
控制目标	破坏土地复垦率达到 85% 以上	根据土地复垦方案，本项目土地复垦率 100 %	相符
选址规定	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、饮用水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿	矿区范围内不涉及特殊生态敏感区	相符
	禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目	工程占地面积较小，对工程建设区实施生态保护措施	相符

		后, 生态环境可以得到恢复	
	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	符合国家产业政策	相符
矿产资源开发设计	矿井水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用	项目生活污水直接泼洒抑尘, 项目无生产废水产生。	相符
采矿	推广应用充填采矿工艺技术, 提倡废石不出井, 利用废石充填采空区	项目为露天开采, 开采剥离物全部用于矿山生态恢复。	相符
矿坑水的综合利用和废水、废气的处理	鼓励将矿坑水优先利用为生产用水, 作为辅助水源加以利用	露天开采无矿坑涌水	相符
	宜采取灌浆等工程措施, 避免和减少采矿活动破坏地下水均衡系统	本项目矿体基本赋存于侵蚀基准面以上, 矿山露天开采基本不会揭露含水层导致矿坑涌水出露。	相符
	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	本项目露天开采采用湿法凿岩、配套购买 1 辆洒水车对运输道路、排土场洒水降尘。破碎筛分工序设置一套除尘器进行降尘。个人配备防尘劳保用具	相符
固体废物贮存和综合利用	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。大力推广采矿固体废物的综合利用技术	露天开采剥离表土暂存排土场, 闭矿后剥离表土用于土地复垦	相符
废弃地复垦	矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施, 对废石场等永久性坡面进行稳定化处理, 防止水土流失和滑坡。废石场等固废堆场服务期满后, 应及时封场和复垦, 防止水土流失及风蚀扬尘等。	矿区闭矿后需对本项目露天损毁土地进行土地复垦, 复垦面积 7.6435hm ² , 土地复垦率 100%。将露天采场复垦为牧草地。	相符

7.8 与绿色矿山建设基本要求的相符性分析

表 7.8-1 项目与绿色矿山建设基本要求的符合性分析

分析项目	相符性
矿山资源开发利用符合国家的法律法规和产业政策、矿产资源规划、地质环境保护规划。不在生态功能区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园及其附近采矿, 且矿山开采没有对主要交通干线和旅游公路两侧直观可视范围内的地貌景观造成影响和破坏。	矿山资源开发利用符合国家的法律法规和产业政策、矿产资源规划、地质环境保护规划。不在生态功能区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园及其附近采矿, 且矿山开采没有对主要交通干线和旅游公路两侧直观可视范围内的地貌景观造成影响和破坏。
绿色矿山建设项目按规定进行环境影响评价和地质灾害评估, 制定相应的保护方案。	本矿山建设按规定进行环境影响评价和地质灾害评估, 制定了相应的保护方案。
绿色矿山矿产资源开发利用采用先进的生产技术和有利于生态保护的生产方式。	本矿山矿产资源开发利用采用先进的生产技术和有利于生态保护的生产方式。
绿色矿山开采产生的废水、废气、废渣有一定的处理措施, 确保达到国家和省的有关标准	矿山开采产生的废水、废气、废渣均有处理措施, 可以确保达到国家和省的有关标准。
闭坑矿山应实行生态环境恢复治理和土地复垦。	对矿山闭坑期提出了生态环境恢复治理和土地复垦措施要求。

结论	项目符合绿色矿山建设基本要求。
----	-----------------

7.9 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

根据《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单》，卓尼县对土砂石开采列在了限制类清单中，要求①仅限布局在不破坏生态环境的区域，所有项目开采完场后立即进行生态恢复；②禁止在崩塌滑坡危险区、泥石流易发区内新建取土、挖沙、取石项目，现有上述区域内开采的企业 2019 年 12 月 31 日入前关停；③新建项目清洁生产水平不得低于国内先进水平，现有未达到国内先进清洁生产水平的企业 2019 年 12 月 31 日前完成升级改造。该项目砂石矿不在破坏生态环境的区域，根据甘肃省水土保持功能区划，项目所在区域属于 VI-1-3tz-1 洮河山间盆地保土区，也未在崩塌滑坡危险区、泥石流易发区，项目矿山企业开采清洁生产水平位于国内先进水平。该项目开采与甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单相符。

第八章 环境经济损益分析

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

8.1 经济效益分析

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

本项目总投资为 792.90 万元。从财务分析指标可以看出，矿山年税后利润 364.51 万元，矿山总投资利润率为 62.72%，项目财务净现值为 1609 万元，全部投资回收期为 2.37 年（税后，含基建期），项目的各项财务指标均较好，说明该项目的财务效益还可以接受，在经济上是可行的。

8.2 社会效益分析

本项目开采过程中，产生的社会效益主要表现为以下几个方面：

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

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

总之，工程的建设对改善当地居民的生活水平有着深远的意义，有较好的社会效益。

8.3 环境效益分析

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

8.3.1 环境保护投资估算及环保投资产生的环境效益

本项目环保投资估算及环保投资产生的环境效益见表 8.3-1

表 8.3-1 环保设施投资估算及其产生环境效益

序号	项目	环保措施	数量	环保投资 (万元)	环境效益		
1	施工期	大气	洒水降尘	/	0.8	达标排放	
2		废水	沉砂池	1座	0.2	循环利用,不外排	
3			旱厕	1座	0.1	定期清掏用于肥田	
4		固体废物	建筑垃圾、生活垃圾处理	/	0.4	防止固体废物造成二次污染	
5		生态保护	圈定作业范围、宣传教育等	/	0.5	生态环境影响在可接受范围内	
6		环境监理	开展施工期环境监理	/	8.0		
7	开采期	大气	采矿粉尘 堆场粉尘 道路扬尘	雾炮式洒水车 1 辆,对开作业面、矿石堆场、表土及废石堆场、运输道路等定期洒水、降尘,堆场设置防尘网、排土场采用篷布遮盖等	/	15.0	达标排放
8			破碎筛分 粉尘	各产尘点上方设置密闭式集气罩,破碎粉尘和筛分粉尘经集气罩收集后通过管道各由一台布袋除尘器(处理风量为 18000m ³ /h、除尘效率为 99%)对其进行除尘处理,处理后达标排放	2套	30.0	
9		水	生活污水	环保厕所 1 座	1座	0.5	定期清掏用于肥田
			洗砂废水	建设一座容积为 150m ³ 的三级沉淀池,经沉淀后回用		3.5	不产生二次污染
10		噪声治理	凿岩工人配备耳塞,破碎机等加装减震、降噪设备	/	2.0	降低对声环境的影响	
11		固体废物	沉泥、表土、废石在堆场集中堆存、剥离表土用于开采期“边开采、边恢复”时生态恢复用土,废石回填于采矿平台,布袋除尘器收集的粉尘作为集中收集后运至排土场堆存,同时篷布遮盖、洒水抑尘,生活垃圾集中收集后运至卓尼县垃圾填埋场处置,废机油暂存于危废暂存间,统一收集后交由危废处置中心处理。	/	5.0	防止固体废物造成二次污染	
12		生态保护	工程措施、植物措施、临时措施	/	5.0	绿色开采,土石方合理处置,减少土地占压等	
13	服务期满后	矿山恢复治理	露天采场边坡治理、地质环境保护工程、土地复垦等	/	145.77	生态环境得到有效治理和恢复	
14	环境管理	成立专门的环境管理部门	/	1.0	各项环保措施严格落实		
15		合计	/	217.77	/		

该项目建设期“三同时”项目环境保护总投资为 217.77 万元，占总投资 792.90 万元的 27.47%。

8.3.2 环境正效益分析

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

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

8.3.3 环境负效益分析

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

8.3.4 项目损益分析

项目经济损益主要表现为工程建设投资运行费用和工程实施产生的经济效益两方面。

(1) 工程建设和运行投资费用

工程总投资 792.90 万元，项目实施后，年平均总成本费用 383.99 万元/a。

(2) 工程社会效益

本工程建设、运营过程中，由于物资和资金向当地的输入和劳务需求的增加，工作人员衣、食、住、行等方面的需求，必然会直接带动和拉动当地的交通运输业、建材业、商贸业、销售业以及其他相关产业的发展，并可提供一定的就业机会。

(2) 工程经济效益

本工程建成后，加工能力可达 $120000\text{m}^3/\text{a}$ ，年平均销售收入 1000 万元（含税），

年平均税后净利润 364.51 万元。

(3)财务及国民经济评价

工程投资利润率 62.72%，全部投资回收期 2.37a，反映项目具有一定的抗风险能力和具有良好的经济效益。

综上所述，工程在采取环保措施以后，减免工程对环境造成的经济损失，从经济、社会、环境三方面分析，基本达到了协调发展。

第九章 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。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理目的

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

9.1.2 环境管理机构

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

9.1.3 环境管理机构职责

- 1、对工程的环境保护工作实行统一监督管理，贯彻执行国家和地方有关环境保护法规；
- 2、建立各种管理制度，并经常检查督促；
- 3、编制、提出该项目短期环境保护计划及长远环境保护规划。
- 4、制定并组织实施矿区的生态建设环境保护规划和计划；

- 5、领导和组织矿山的环境监测；
- 6、负责建立全面、详细的环保基础资料及数据档案，及时向环保主管部门呈报环保报表；
- 7、组织和开展环保宣传教育工作，组织人员的环境保护专业技术培训，提高环保工作人员的素质；
- 8、解决突发污染事故或环境风险事故，保证项目生产正常运行等；
- 9、监督建设项目“三同时”规定的执行情况，使环境保护工程措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，以保证有效的控制污染。

9.1.4 环境管理制度

在环境管理制度方面，项目应建立有《环境保护管理条例》、《环境保护管理规定》、《环境污染防治设施管理规定》、《环境保护检测管理规定》、《厂内排污管理规定》、《环境污染事故管理规定》、《环保设施运行制度》等一系列管理考核制度，并对环保设施逐日运行考核统计表、环保设施装置统计表等资料归档整理，使厂区内环保工作有章可行、有据可查，为环保工作开展提供了制度保证。

除上述提出的环境管理和监督考核制度外，企业还应在实际工作中将这些制度具体化，最终落实到对各装置排污的考核上，并将环保工作与生产管理和经济效益挂钩。

9.1.5 环境管理要求

1、施工期环境管理要求

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

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

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

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

(5) 合理布置施工场内的机械和设备，做好防震减噪措施，合理安排施工时间，

降低对周边声环境的影响。

项目施工期污染物排放清单及环境管理要求见表 9.1-1。

表 9.1-1 施工期污染物排放清单及环境管理要求

类型	污染源	污染物	产生浓度及产生量	治理措施	削减量	削减率	排放浓度及排放量	排放标准	达标情况
大气污染物	土方开挖、物料堆放	粉尘和扬尘	少量	落实洒水人员，监督施工围挡设置	/	50~70%	TSP 周界外浓度最高点 < 1.0mg/m ³	TSP 周界外浓度最高点 < 1.0mg/m ³	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放监控浓度限值要求
	施工机械	CO、NO _x 、THC 等	少量	确保机械不“带病”运转，使用优质燃料	/	30%	少量	/	/
水污染物	施工废水	SS、COD、石油类等	少量	落实隔油沉淀池设置，监督废水沉淀处理后回用于施工现场	全部	100%	0	/	/
	生活污水		1.92m ³ /d	引导生活污水用于泼洒降尘	1.92m ³ /d	100%	0	/	/
固体废物	一般固废	生活垃圾	2.7t	监督生活垃圾收集，并落实垃圾外运至当地垃圾填埋场	2.7t	100%	合理处置，无外排	/	/
		建筑垃圾	2.5t	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，减少粉尘污染；

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

项目开采期污染物排放清单及环境管理要求见表 9.1-2。

表 9.1-2 开采期污染物排放清单及环境管理要求

内容	污染源	污染物	产生浓度	产生量	治理措施	削减量	削减率	排放浓度	排放量	排放标准	达标情况	
大气 污 染 物	剥离	粉尘	/	3.3t/a	洒水抑尘	2.3t/a	70%	/	1.0t/a	TSP 周界 外浓度最 高点< 1.0mg/m ³	满足《大气污染物 综合排放标准》 (GB16297-1996) 中相关限制的要求	
	钻孔	粉尘	448.9mg/m ³	7.6kg/a	湿式作业	/	/	448.9mg/m ³	7.6kg/a			
	爆破 过程	粉尘	/	3.52t/a	爆破现场进行洒 水	/	/	/	3.52t/a			
		CO	/	1.12t/a		/	/	/	1.12t/a			
		NO ₂	/	0.088t/a		/	/	/	0.088t/a			
	采装	粉尘	/	2.57t/a	喷雾洒水装置	2.22t/a	87%	/	0.35t/a			
	堆场	粉尘	/	0.83t/a	洒水降尘, 堆场 设置防尘网, 排 土场篷布遮盖	/	/	/	0.08t/a			
	排土 场	粉尘	/	0.42t/a		1.94t/a	85%	/	0.06t/a			
	破碎 粉尘	粉尘	2318mg/m ³	80.1t/a	破碎工序安装一 台布袋除尘设施	79.3t/a	99%	23.15mg/m ³	0.8t/a			120mg/m ³
	筛分 粉尘	粉尘	1854mg/m ³	64.08t/a	筛分工序安装一 台布袋除尘设施	63.44t/a	99%	18.52mg/m ³	0.64t/a			120mg/m ³
道路 扬尘	扬尘	/	8.01t/a	洒水降尘、限速 行驶	5.2t/a	80%	/	1.6t/a	/			
燃油 机械 尾气	CO、 NO _x 、 THC 等	/	少量	自带尾气净化装 置、使用优质燃 料	30%		少量		/	/		
水 污 染 物	生活 污水	污水量	122.88m ³ /a		洒水降尘	122.88m ³ /a		0	0	/	/	
		COD _{Cr}	300mg/L	0.037t/a		0.037t/a	100%	0	0			
		BOD ₅	210mg/L	0.026t/a		0.026t/a	100%	0	0			
		SS	200mg/L	0.025t/a		0.025t/a	100%	0	0			
		NH ₃ -N	25mg/L	0.003t/a		0.003t/a	100%	0	0			
	洗砂	废水量	28000m ³ /a		经三级沉淀池沉	28000m ³ /a	100%	/	0	/	/	

废水			淀后回用							
固体废物	剥离表土		1.8×10 ⁴ m ³	用作矿山生态恢复用土	1.8×10 ⁴ m ³	100%	0	0	/	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及修改单中的有关规定
	废石		1.21×10 ⁴ m ³	部分用于采场道路的建设,部分运至废石场堆存,服务期满后废石运至平台回填,废石场进行覆土绿化	1.21×10 ⁴ m ³	100%	0	0	/	
	除尘器收集的粉尘		142.74t/a	集中收集后运至排土场堆存	142.74t/a	100%	0	/	/	
	沉泥		1120t/a	经压滤机压滤后运至排土场堆存	1120t/a	100%	0	/	/	
	生活垃圾		1.92t/a	分类收集后定期运至卓尼县垃圾填埋场填埋处理	1.92t/a	100%	合理处置,无外排	/	/	100%
	废机油		60kg/a	危废暂存间暂存,统一收集后交由危废处置中心处理	60kg/a	100%	合理处置,无外排	/	/	《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)及修改单。
噪声	钻孔爆破、破碎机、振动筛等	噪声	噪声值在 75~120dB(A) 之间	选用低噪声设备、加装减振装置等	5~20dB(A)	10~20%	声源 30m 处≤55dB(A)	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。

9.1.6 环境管理台账

要求建设单位建立环境管理台账，根据实际情况，合理确定台账内容，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、环保检查台账；
- 10、环境事件台账；
- 11、非常规“三废”排放记录；
- 12、环保考核与奖惩台账；
- 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、废气监测台账；
- 17、噪声监测台账；
- 18、固体废物台账；
- 19、建设项目环境保护“三同时”登记表等。

9.2 环境监控计划

9.2.1 监测目的

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

9.2.2 监测机构

卓尼扎西根德砂石料建材开发有限公司不设置专职环境监测机构和人员，环境监测工作委托有资质的单位进行，主要监控厂界噪声、矿区无组织粉尘、水土流失等。

9.2.3 监测内容

环境监测计划的制定依据项目内容和企业实际情况，制定相应切实可行的方案。根据《排污单位自行监测技术指南-总则》，企业自行监测的一般要求如下：

(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：每半年 1 次，每次连续监测 2 天，每天 2 次，昼、夜各 1 次。

(2) 粉尘

监测点位：无组织粉尘在监测期主导风向上风向的厂界外 1m 处设置一个参照点，在其主导风向下风向的厂界外 20m 处设置一个监控点。破碎筛分工序有组织粉尘在排气口各设置一个监测点，每年监测一次。

监测项目：粉尘（同时记录监测时运行工况）；

监测频次：每年监测 1 次。

9.2.4 监测方法

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

9.2.5 监测计划的实施及档案管理

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

复的国家标准。

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

9.2.6 对环境监测工作的要求

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

9.3 总量控制指标



根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）“五、严格节能环保准入，优化产业空间布局（十七）严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件”、《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）和《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省“十二五”主要污染物总量控制规划的通知》（甘政办发〔2013〕7号）可知，总量控制指标为二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量和氨氮。

本项目营运期生产废水循环使用，生活污水用于生活场地泼洒降尘，不外排。在露天开采、生产过程中及废石场使用洒水降尘，运输道路采用砾石压盖并洒水抑尘，堆场采用半封闭式棚罩结构，且加盖密目防尘网。本项目不申请总量控制指标。

9.4 排污口规范化设置

各污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）和GB15562.2-1995的规定，设置国家环境保护总局统一制作的环境保护图形标志牌。图形标志牌设置点见表9.4-1。

表 9.4-1 本项目图形标志牌设置点

序号	排污口名称	主要污染物	标志牌设置点位	标志牌类型
1	表土堆场 废石场	剥离表土 采矿废石	表土堆场附近 废石场附近	
2	噪声源	噪声	开采区附近等	

注：污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

9.5 建设项目竣工验收内容

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

本项目竣工环境保护验收一览表，见表9.5-1。

表9.5-1 建设项目竣工验收项目一览表

序号	环保设施、治理措施		验收标准与依据
1	大气 污染 防治	对采矿作业面、堆料场、表土堆场、运输道路定期洒水降尘，配备雾炮式洒水车 1 辆，堆料场设置半封闭式棚罩（三面 3m 高的挡墙，并设顶棚），同时设置防尘网等措施	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放标准
2		破碎筛分工段将破碎机、筛分机等封闭在厂房（彩钢结构），在产尘点上方均设集气罩（共 5 个），皮带输送机进行全封闭，破碎筛分工段粉尘经集气罩收集后各由一台布袋除尘器处理后达标排放（共 2 套）。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准
3	污废 水防 治	生活污水：办公生活区建设环保厕所 1 座，生活污水泼洒抑尘	/
4		洗砂废水：建设一座容积为 150m ³ 的三级沉淀池，废水经三级沉淀池沉淀处理后回用。	/
5	噪声 防治	凿岩工人配备耳塞等，高噪声机械安装消声、减震设施	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值
6	固体 废物 处置	剥离表土及废石在排土场、废石场分区堆放，无外排，排土场下游及两侧设挡土墙，挡土墙长度为 210m，外围设截水沟 剥离表土用于开采期“边开采、边恢复”时生态恢复用土，服务期满后，对排土场进行覆土绿化，恢复原地貌	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，固废处置率达到 100%

		工业场地和办公生活区共设置垃圾箱 2 个 除尘器收集的粉尘收集后运至排土场堆存，同时篷布遮盖，洒水抑尘。	
		废机油暂存于危废暂存间（10m ² ），统一收集 后交由危废处置中心处理	《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及修改单。
7	生态恢复	项目运营期间、服务期满后对矿山及对排土场进行填平并进行土地整治，排土场四周设计集水沟，入口设置挡土墙。	/

第十章 结论和建议

10.1 结论

10.1.1 基本情况

- (1)项目名称：卓尼县完冒乡塔路那多吉东卡砂石厂建筑用砂石料矿
- (2)建设单位：卓尼扎西根德砂石料建材开发有限公司
- (3)建设性质：新建
- (4)建设地点：该项目位于卓尼县完冒乡塔路那村。
- (5)生产规模：年设计生产规模为 12 万 m³。
- (6)矿山服务年限：本矿山服务年限 7 年。
- (7)总投资：本项目总投资为 792.90 万元，资金全部来自企业自筹。
- (8)开采方式：由于该矿床出露地表，根据矿体的赋存状态、地形条件及矿山现状，采用露天开采，遵循从上而下开采。
- (9)项目矿权范围
项目矿权面积为 62847m²（0.0628km²），开采标高为 2966-3049m。

10.1.2 产业政策符合性

本项目为砂石料开采加工项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于国家鼓励类、限制类和淘汰类项目，为国家允许建设项目，该项目的建设符合国家产业政策。

10.1.3 环境质量现状

（1）环境空气

卓尼县 2018 年度基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，同时，根据公告，卓尼县环境空气质量优良天数达 327 天，占监测天数 338 天的 96.7%，区域环境空气质量较好，本项目所在卓尼县属于达标区。根据监测，TSP 日均最大浓度占标率均未超过 1，因此本项目评价区域内环境空气质量状况较好。

（2）水环境

根据监测结果可知，本项目监测因子监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准，该区域水环境质量较好。

（3）声环境

项目所在区域噪声监测结果表明，本项目各厂界昼夜间噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

10.1.4 环境影响

10.1.4.1 施工期环境影响

1、生态环境影响及防治措施

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

2、环境空气影响及污染防治措施

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

3、水环境影响及污染防治措施

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

4、声环境影响及污染防治措施

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

5、固体废物环境影响及污染防治措施

施工人员生活垃圾禁止乱丢乱弃，应经垃圾桶集中收集后运至卓尼县生活垃

圾填埋场填埋处理。建筑垃圾进行分类处理，尽量将一些有用的建筑固体废物，如钢筋等回收利用，避免浪费；无用的建筑垃圾，运至就近的建筑垃圾填埋场填埋处理。通过采取以上措施后，施工期固体废物处置率可达 100%。

10.1.4.2 运营期环境影响

1、生态环境

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

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

2、环境空气

本工程表土剥离、钻孔爆破采用湿法作业，对作业面定期喷雾洒水；对矿石堆场、运输道路进行定期洒水降尘；剥离表土临时堆存于排土场，表层进行平整、压实，适当时候进行洒水结皮；对破碎筛分系统安装布袋除尘设施；对运输道路定期检修，保证道路平整；加强车辆管理，限值车辆行驶速度；矿石运输时应加盖篷布，严禁超载，防止撒漏；燃油机械选用清洁燃料；通过采取以上措施，可将矿山开采对区域环境空气的影响降至最低，采取措施有效可行。

3、水环境

开采期在办公生活区设环保厕所一座，服务期满后覆土掩埋；其余生活污水可用于洒水降尘。洗砂废水经三级沉淀池沉淀后回用。在采掘区、工业场地、排土场周边建设截排水沟。通过采取以上措施，可将其对区域水环境的影响降至最小，采取措施有效可行。

4、声环境

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

5、固体废物

本项目开采期固体废弃物主要有采矿产生的剥离表土、废石、除尘器收集的粉尘和工作人员产生的生活垃圾等。本工程将表土、废石堆放于排土场、废石场，排土场外围设截水沟，排土场下游及两侧设挡土墙。排土场临时堆存的表土用于开采期“边开采、边恢复”时生态恢复用土，在矿山服务期满后，对排土场进行植被恢复。除尘器收集的粉尘集中收集后运至排土场堆存，同时篷布遮盖，洒水抑尘。矿区工作人员产生生活垃圾经分类收集后定期运至卓尼县生活垃圾填埋场填埋处理。矿区环保厕所定期清掏用于肥田。废机油暂存于危废暂存间，统一收集后交由危废处置中心处理。

10.1.5 公众参与调查结论

建设单位根据要求于 2019 年 12 月 10 日在大西北网站上（网址 <http://www.dxbei.com/a/ruanwen/gonggao/2019/1210/328137.html>）进行了首次环境影响评价信息公开公示，于 2020 年 3 月 6 日在大西北网站上（网址 <http://www.dxbei.com/a/ruanwen/gonggao/2020/0306/329528.html?from=singlemessage#10006-weixin-1-52626-6b3bffd01fdde4900130bc5a2751b6d1>）对环境影响报告书征求意见稿进行了公示，并同步在甘南日报于 2020 年 3 月 12 日和 2020 年 3 月 17 日连续公示两次，同时于 2020 年 3 月 12 日分别在完冒镇政府和沙冒村进行了现场张贴公示。信息公开方式、内容和时限均符合《建设项目环境影响评价公众参与办法》的相关规定。在公示期间，均未收到任何反馈意见。

10.1.6 综合结论

综上所述，卓尼县完冒乡塔路那多吉东卡砂石厂建筑用砂石料矿符合国家产业政策和相关规划。项目在建设、开采过程中对当地环境会造成一定的不利影响，通过采取相应的措施，各项污染物均能实现达标排放，矿山开采造成的生态破坏均可通过相应的治理措施将影响降低至最低水平。本环评认为建设单位在落实各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。

10.2 建议

(1) 建设单位应学习同类矿山开采经验，提高穿孔、爆破工艺技术水平，优化采矿工艺及引进新型设备。

(2) 积极学习同行业的成功管理经验，提高管理水平，实现安全文明生产。

(3) 加强环境管理，定期对降噪抑尘设备进行维修，确保污染物达标排放。

(4) 企业按照环境管理与监控计划，严格执行管理考核制度，将矿山开采对环境造成的影响将至最低。