

临潭县赤金土石方开发有限公司卓尼县喀
尔钦乡相俄村完绰砂石料厂
环境影响报告书

(公示本)

目录

前言	1
第一章 总论	3
1.1 编制依据	3
1.1.1 法律法规	3
1.1.2 相关政府规章、部门规章及规范性文件	4
1.1.3 导则、规范	5
1.1.4 其他依据	5
1.2 评价区功能区划	6
1.2.1 水功能区划	6
1.2.2 环境空气功能区划	6
1.2.3 声环境功能区划	6
1.3 评价等级、评价范围及评价时段	7
1.3.1 大气环境	7
1.3.2 地表水环境	7
1.3.3 地下水环境	8
1.3.4 声环境	8
1.3.5 生态评价	8
1.4 评价时段	9
1.5 评价内容	9
1.6 评价重点	9
1.7 评价标准	9
1.7.1 环境质量标准	9
1.8 环境保护目标分析	10
1.8.1 控制污染目标	10
1.8.2 环境保护目标	10
第二章 工程分析	12
2.1 矿区现状概况	12
2.1.1 矿区现状概况	12
2.1.2 存在的环境问题	12
2.1.3 整改措施	12

2.2 建设项目概况.....	12
2.2.1 项目概况.....	12
2.2.2 矿区矿产资源及储量概况.....	13
2.2.3 工程建设内容及项目组成.....	15
2.2.4 总平面布置.....	17
2.2.5 工程占地.....	17
2.2.6 主要设备.....	18
2.2.7 劳动定员及生产制度.....	18
2.2.8 产品方案.....	18
2.3 工程分析.....	19
2.3.1 矿床开采方案.....	19
2.3.2 爆破方案.....	20
2.3.3 破碎筛分系统.....	20
2.3.4 矿山道路及运输方案.....	20
2.3.5 排土场地.....	21
2.3.6 矿山防排水方案.....	21
2.3.7 给、排水.....	21
2.3.8 供电及采暖.....	22
2.4 污染源及环境影响因素分析.....	22
2.4.1 主要产污环节分析.....	22
2.4.2 施工期污染源及环境影响因素分析.....	24
2.4.3 开采期污染源及环境影响因素分析.....	26
第三章 自然环境概况.....	31
3.1 地理位置.....	31
3.2 地形、地貌.....	31
3.3 气候气象.....	31
3.4 水文特征.....	32
3.5 土地资源及生态环境.....	32
3.6 自然资源.....	33
3.7 区域地质环境条件.....	33
3.7.1 地层岩性.....	33
3.7.2 新构造运动与地震.....	34

3.8 矿区地质及矿床开采技术条件.....	34
3.8.1 矿区地质.....	34
3.8.2 水文地质.....	35
3.8.3 工程地质情况.....	37
3.8.4 环境地质.....	38
3.8.5 灾害地质.....	38
第四章 环境质量现状与监测.....	40
4.1 大气环境质量现状评价.....	40
4.2 地表水环境质量现状.....	40
4.3 声环境质量调查与评价.....	40
4.4 生态环境质量现状调查与评价.....	40
4.5 水土保持现状调查与评论.....	41
第五章 环境影响分析与评价.....	42
5.1 矿山开采生态环境影响分析与评价.....	42
5.1.1 对区域生物多样性的影响分析.....	42
5.1.2 对区域生态系统生产力的影响分析.....	43
5.1.3 对区域生态系统完整性的影响分析.....	43
5.1.4 对景观环境的影响分析.....	44
5.1.5 对工程占地的影响分析.....	44
5.1.6 对区域地形、地貌的影响分析.....	44
5.1.7 对土壤环境的影响分析.....	45
5.1.8 对水土流失的影响分析.....	45
5.2 施工期污染环境的影响分析与评价.....	46
5.2.1 大气环境影响分析.....	46
5.2.2 水环境影响分析.....	48
5.2.3 声环境影响分析与评价.....	48
5.2.4 固体废物环境影响分析.....	49
5.3 开采期污染环境的影响分析与评价.....	49
5.3.1 大气环境影响分析.....	49
5.3.2 水环境影响分析.....	52
5.3.3 声环境影响分析.....	53
5.3.4 固体废弃物影响分析.....	55

5.3.5 交通运输环境影响分析及保护措施.....	56
5.4 服务期满后环境影响分析.....	56
5.5 环境风险评价.....	56
5.5.1 风险识别.....	57
5.5.2 环境风险分析.....	57
5.5.3 风险防范措施.....	58
5.5.4 污染事故善后处理.....	59
5.5.5 风险评价结论.....	60
第六章 污染防治措施及可行性分析.....	61
6.1 矿山开采生态环境恢复治理措施.....	61
6.1.1 生态环境综合整治原则与目标.....	61
6.1.2 生态环境综合防治措施.....	62
6.1.3 矿区防排洪措施.....	63
6.2 施工期污染防治措施及可行性分析.....	64
6.2.1 大气污染防治措施.....	64
6.2.2 废水处置措施.....	65
6.2.3 噪声污染控制措施.....	65
6.2.4 固体废物处置措施.....	65
6.3 开采期污染防治措施.....	66
6.3.1 大气污染防治措施.....	66
6.3.2 水污染防治措施.....	68
6.3.3 噪声污染防治措施.....	69
6.3.4 爆破振动防治措施.....	70
6.3.5 爆破飞石防治措施.....	71
6.3.6 固体废物处理处置措施.....	71
6.4 水土保持与复垦.....	72
6.4.1 水土保持.....	72
6.4.2 复垦.....	72
6.4.3 预防管理措施.....	74
6.4.4 矿山闭坑环境恢复治理措施.....	75
6.5 服务期满后生态恢复措施.....	75
第七章 产业政策及相关规划符合性分析.....	77

7.1 产业政策符合性分析.....	77
7.2 矿区开发合理性分析.....	77
7.3 项目选址及总平面布置合理性分析.....	77
7.3.1 项目选址的环境可行性分析.....	77
7.3.2 总平面布置合理性分析.....	78
7.4 工业场地选址合理性分析.....	78
7.5 排土场选址合理性分析.....	79
7.6 与相关规划的符合性分析.....	80
7.6.1 与《全国矿产资源规划（2016~2020年）》的符合性分析.....	80
7.6.2 与《甘肃省矿产资源总体规划（2008~2015年）》的符合性分析.....	80
第八章 环境经济损益分析.....	82
8.1 经济效益分析.....	82
8.2 社会效益分析.....	82
8.3 环境效益分析.....	82
8.3.1 环境保护投资估算及环保投资产生的环境效益.....	82
8.3.2 环境正效益分析.....	84
8.3.3 环境负效益分析.....	84
第九章 环境管理与监控计划.....	85
9.1 环境管理.....	85
9.1.1 环境管理目的.....	85
9.1.2 环境管理组织机构.....	85
9.1.3 环境管理机构职责.....	85
9.1.4 环境管理要求.....	86
9.2 环境监控计划.....	87
9.2.1 监测目的.....	87
9.2.2 监测机构.....	87
9.2.3 监测内容.....	87
9.2.4 监测方法.....	88
9.2.5 监测计划的实施及档案管理.....	88
9.2.6 对环境监测工作的要求.....	88
9.3 建设项目竣工验收内容.....	89
第十章 结论和建议.....	90

10.1 结论	90
10.1.1 基本情况	90
10.1.2 产业政策符合性	90
10.1.3 环境质量现状	90
10.1.4 环境影响	91
10.1.5 公众参与	93
10.1.6 综合结论	93
10.2 建议	94

前言

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。临潭县赤金土石方开发有限公司卓尼县喀尔钦乡相俄村完绰砂石料厂，行政区划隶属卓尼县管辖。地理坐标：东经：103°24'25"—103°24'43"，北纬：34°38'04"—34°38'23"。采石场拟申请矿权自北向南分为 2 块，1 采区呈不规则六边形，东西最长 155m，南北宽 60—120m，占地 11884m²。2 采区呈不规则五边形，东西最长 240m，南北宽 90—140m，占地 28584m²。拟申请矿区总面积 40468m²。拟建采石场位于卓尼县西北方向，矿区北侧有 S306（合作—卓尼）省道通过，从 S306 省道经 2.6km 的乡村道路进入矿区，矿区南距卓尼县城约 10km，西距合作市区约 60km，交通较为便利。

根据本项目砂石矿地质普查报告，初步估算本项目矿区包含 2 个矿体，西北区（矿体 1）开采标高为 2763-2803m，东南区（矿体 2）开采标高为 2740-2853m，本项目矿区查明的（122b）类砂石矿储量 833876m³，设计可开采量约 79.22 万 m³，年设计开采量为 8.5 万 m³，矿山服务年限为 9.32 年，矿区面积为 40467.2m²。开采方式为露天开采。由于该项目位于临潭县和卓尼县的交界处，该项目所在地原属临潭县管辖，项目名称为临潭县赤金土石方开发有限公司长川乡阳升村阳升沟采石场项目。现经核实后该项目所在地行政管辖属于卓尼县，因此，项目名称变更为临潭县赤金土石方开发有限公司卓尼县喀尔钦乡相俄村完绰砂石料厂。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2015 年 6 月 1 日）规定，本项目需进行环境影响评价，本项目为新建年采 8.5 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》（2015 年 6 月 1 日）中“**J 非金属矿采选及制品制造，54、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**”，均应编制环境影响评价报告书。为此，临潭县赤金土石方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《临潭县赤金土石方开发有限公司卓尼县喀尔钦乡相俄村完绰砂石料厂环境影响报告书》，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，得到了甘南州环境保护局、卓尼县生态环境保护局及有关专家的大力支持与指导，以及临潭县赤金土石方开发有限公司的积极配合，在此表示衷心的感谢！

第一章 总论

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016年9月1日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016年1月1日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008年6月1日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，1996年10月29日；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》2012年11月28日；
- (9) 《中华人民共和国水法》2016年7月2日；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(1993年8月1日国务院令第120号发布施行)；
- (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) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》(国发[1996]31号)，1996年8月；
- (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（2011年本）》（修正），国家发改委，2013年5月1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》，2015年6月1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)。

1.1.2 相关政府规章、部门规章及规范性文件

- (1)《甘肃省环境保护条例》(2004年修正),2004年6月4日;
- (2)《甘肃省实施<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)《甘肃省实施水土保持办法》,1993年9月29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)《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省突发环境事件应急预案的通知》,2005年8月3日起实施;
- (11)《甘肃省地表水功能区划(2012-2030年)》(甘政函〔2013〕4号),2013年1月;
- (12)《甘肃省生态功能区划》(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)《甘肃省 2016 年大气污染防治工作方案》甘政办发〔2016〕79 号；

(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)《甘肃省建设项目环境监理办法（试行）》，甘肃省环境保护厅，甘环发[2012]66 号；

(18)《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；

(19)《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；

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

1.1.3 导则、规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；

(2)《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）；

(3)《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T2.3-93）；

(4)《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；

(5)《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；

(6)《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）；

(7)《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004；

(8)《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

(9)《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；

(10)《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192—2006）；

(11)《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）；

(12)《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)《临潭县赤金土石方开发有限公司卓尼县喀尔钦乡相俄村完绰砂石料厂环

境影响评价委托书》;

(2)《采石场用地项目勘测定界技术报告书》(甘肃拓维地理信息工程有限公司), 2017年3月30日;

(3)《砂石矿勘查地质报告》(甘肃智广地质工程勘察设计有限公司), 2017年4月;

(4)《砂石矿矿产资源开发利用方案》(甘肃智广地质工程勘察设计有限公司), 2017年4月;

(5)《矿山地质环境保护与恢复治理方案》(甘肃地质有限责任公司), 2017年5月;

(6)建设单位提供的该建设项目的其他有关文件资料。

1.2 评价区功能区划

本项目位于卓尼县喀尔钦乡相俄村, 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。

1.2.1 水功能区划

(1) 地表水

项目所在区域地表水为沟道地表径流水, 项目南侧 3.7km 处为洮河, 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。

(2) 地下水

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-93)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。

1.2.2 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(距离西南侧洮河自然保护区直线距离 3.7km)、风景名胜区、以及水源保护地(距离卓尼县喀尔钦乡尕路湾水源地保护区直线距离约 7km), 因此本项目环境空气质量功能为二类区。

1.2.3 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,本项目位于卓尼县喀尔钦乡相俄村,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。

1.2.4 生态功能区划

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”。

1.3 评价等级、评价范围及评价时段

1.3.1 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,污染因子主要有 TSP、PM₁₀、CO、NO_x 和烃类。

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

计算得出本项目破碎筛分粉尘排放 $P_{\text{粉尘}}$ 为 7.30%,排土场粉尘无组织排放 $P_{\text{粉尘}}$ 为 4.59%,细砂产品堆场无组织排放 $P_{\text{粉尘}}$ 为 1.33%,则 P_{max} 为 7.30%。

本项目 P_{max} 为 7.30% < 10%。故本项目大气环境影响评价等级为三级。

(2) 评价范围

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

1.3.2 地表水环境

本项目采场西侧沟道内存在地表水体。由矿区地勘资料可知,矿山开采过程中采区涌水可能性很小,矿山开采过程中生产废水产生量很少,主要为钻孔作业时产生少量喷洒水,未经收集已蒸发;项目生活污水产生量为 0.68m³/d,水质简单,可用于洒水降尘。因此,本项目无污废水排入区域地表水体。

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

1.3.3 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，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。

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

（2）评价范围

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

1.3.5 生态评价

（1）评价工作等级

根据项目的建设性质和周围环境分布特点，本项目矿权范围40467.2m²，工程影响范围小，生物量变化小，生态影响小。根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011），项目工程占地<2.0km²，影响区域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。（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则—生态环境》（HJ19-2011），本项目生态影响评价范围，在充分考虑项目区周边生态环境保护目标的基础上，结合项目建设场地及其周边的地形地貌特点，在此基础上予以确定本项目生态环境评价范围为矿区范围外扩 500m 范围，评价面积约 1.78km²。

1.4 评价时段

本次评价时段为建设期、开采期及恢复期。

1.5 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。

1.6 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。

1.7 评价标准

1.7.1 环境质量标准

（1）环境空气

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

（2）地表水

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

（3）声环境

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

1.7.2 污染物排放标准

（1）废气

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

(2) 噪声

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

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

(3) 固废

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

1.8 环境保护目标分析

1.8.1 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喷淋除尘设施，排放粉尘达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值；

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

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

1.8.2 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。

本项目周边无水源地，距离本项目最近的水源地为卓尼县喀尔钦乡尕路湾水源

地，距离本项目直线距离约 7km，项目周边村民饮用水为地下水。

本项目主要环境保护目标如下：

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

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

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

第二章 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，临潭县赤金土石方开发有限公司卓尼县喀尔钦乡相俄村完绰砂石矿尚未进行正式开发，但在矿区范围内有前期民采形成的边坡以及少量的弃渣，在矿区范围内存在前期的民采痕迹，据调查，该范围内无民采留下的临建设施，现场未发现遗留的建筑垃圾及生活垃圾。

2.1.2 存在的环境问题

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

2.1.3 整改措施

由于前期形成的采坑裸露面和遗留的弃渣是前期村民私自乱采乱挖形成的，目前也无法追究某个人或某个单位的环保责任，因此建议本项目建设单位承包治理，将前期遗留的弃渣清理，若本项目将弃渣压占地作为排土场使用，对其设置挡土墙、修建截水沟后用于本项目废渣及表土剥离物的堆存场地，在服务期满后，对该部分占地进行迹地恢复，恢复原地貌，若不作为排土场使用，应立即进行迹地恢复，撒播草籽或栽植乔灌木，同时可起到绿化美化环境的作用。

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

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目概况

(1)项目名称：临潭县赤金土石方开发有限公司卓尼县喀尔钦乡相俄村完绰砂石料厂

(2)建设单位：临潭县赤金土石方开发有限公司

(3)建设性质：新建

(4)建设地点：临潭县赤金土石方开发有限公司卓尼县喀尔钦乡相俄村完绰砂石料厂位于卓尼县喀尔钦乡相俄村。项目地理位置图见图 2.2-1。

(5)生产规模：年设计开采量为 8.5 万 m³。

(6)矿山服务年限：本矿山服务年限 9.32 年，因此评价年限为 9.32 年。

(7)总投资：本项目总投资为 543 万元，资金申请国家援藏和地方政府自筹解决。

(8)开采方式：露天开采，遵循从上而下开采。

(9)项目矿权范围

项目矿权面积为 40467.2m² (4.04672hm²)。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	3835447.987	34628995.904	34°38'20.44"	103°24'24.7"	1980 年西安坐标系，1985 基准高程
J2	3835473.396	34628999.091	34°38'21.26"	103°24'24.84"	
J3	3835494.776	34629041.362	34°38'21.94"	103°24'26.50"	
J4	3835432.435	34629115.856	34°38'19.88"	103°24'29.39"	
J5	3835377.209	34629069.400	34°38'18.11"	103°24'27.54"	
J6	3835376.889	34628971.088	34°38'18.15"	103°24'23.69"	
J7	3835433.209	34628959.513	34°38'19.98"	103°24'23.26"	
J8	3835438.778	34628980.491	34°38'20.15"	103°24'24.08"	
J9	3835/231.646	34629127.332	34°38'13.37"	103°24'29.74"	
J10	3835217.357	34629271.093	34°38'12.83"	103°24'35.37"	
J11	3835169.121	34629312.713	34°38'11.25"	103°24'36.98"	
J12	3835110.825	34629311.807	34°38'9.36"	103°24'36.91"	
J13	3835016.013	34629280.253	34°38'6.30"	103°24'35.62"	
J14	3835147.807	34629104.542	34°38'10.65"	103°24'28.80"	
J15	3835185.493	34629103.745	34°38'11.88"	103°24'28.79"	

J1-J8 为西北区（矿体 1）拐点坐标，矿区面积为 0.0118837km²（约为 11883.7m²），开采标高为+2736m 至+2803m，开采矿种为建筑用石英砂岩。J9-J15 为东南区（矿体 2）拐点坐标，矿区面积为 0.0285835km²（约为 28583.5m²），开采标高为+2740m 至+2853m，开采矿种为建筑用石英砂岩。

2.2.2 矿区矿产资源及储量概况

1、资源储量概况

矿区截止 2017 年 4 月中旬，矿区查明的（122b）类砂石矿储量 833876m^3 ，该储量已考虑了露天开采方案、边坡要素、剥采比等要求。本项目储量估算图见图 2.2-2。

根据有关规定，一般非煤矿山（122b）类的矿产资源储量的利用系数取 1。扣除矿段内边坡损失后的矿石回采率取为 95%，即：矿区内可采储量为 79.22m^3 （210.7 2 万吨）。

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 8.5万 m^3 。矿山服务年限 9.32 年。

3、矿体特征

本矿床由单层矿组成，赋存于三叠系中统第四岩性段第二亚段（ T_2^{d-2} ），特征如下：

①-1 号矿体分布于矿区西北采区全区（四周延伸至矿界外），矿体形态为带状、层状，北西西向走向，矿层厚度稳定，矿区内延长 147m，连续出露宽度 136m。矿区西北采区内出露面积即西北采区面积 11883.7m^2 。矿体倾向 20° ，倾角 75° ，局部倾角 77° 。矿区内矿体出露最高标高 2803m，最低 2736m，相对高差 67m。其上覆第四系残坡积砂土层厚度 $0.5\sim 2\text{m}$ ，平均厚 1.5m。矿体赋存层位岩石较为完整，褶皱、断裂构造不发育，未见岩浆岩出露。

①-2 号矿体分布于矿区东南采区全区（四周延伸至矿界外），矿体形态为带状、层状，北西西向走向，矿层厚度稳定，矿区内延长 243m，连续出露宽度 164m。矿区东南采区内出露面积即东南采区面积 28583.5m^2 。矿体倾向 20° ，倾角 80° ，局部倾角 76° 。矿区内矿体出露最高标高 2853m，最低 2740m，相对高差 113m。其上覆第四系残坡积砂土层厚度 $0.5\sim 2\text{m}$ ，平均厚 1.5m。矿体赋存层位岩石较为完整，褶皱、断裂构造不发育，未见岩浆岩出露。

4、矿石特征

组成矿层之矿石主要为石英砂岩，其矿物成分以石英为主，含量占 $80\sim 85\%$ ，长石含量小于 10% ，并有微量海绿石和云母等。胶结物成分占矿石总量 $5\sim 10\%$ 。

矿石结构、构造：矿石呈细—中粒砂状结构，层状、块状构造。

矿石自然类型属细—中粒长石石英砂岩，工业类型为建筑用砂岩矿。

根据矿石全分析结果，该石英砂岩型矿石中的主要组份为 SiO_2 、 Al_2O_3 ，二者含量为 78.88%，其次 Fe_2O_3 的含量为 4.17%， CaO 的含量为 3.22%，碱含量 ($\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$) 为 5.62%，其它组份含量甚微。各类有害组分含量甚微，均低于允许指标。矿石的主要化学成份见表 2.2-2。

表 2.2-2 矿石主要化学成分

元素	SiO_2	Al_2O_3	CaO	K_2O	Na_2O	Fe_2O_3
含量 (%)	65.02	13.86	3.22	2.42	3.20	4.17

矿层岩石相对坚硬程度较高，岩石完整性好，成层性明显，层理的连续性较好，不易破碎坍塌，不易风化剥蚀，能形成较为稳定的边坡。

另外，矿层中含有少量不连续的小夹层，由灰黑色、灰色粉砂质页岩、粉砂质板岩组成，一般夹层的厚度在 1~40cm，以 10~20cm 左右为多。夹层一般较为松软，岩石强度较差，易破碎成粉末状，可通过先期的过筛流程进行剔除或采用人工剔除。

2.2.3 工程建设内容及项目组成

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

表 2.2-3 项目组成一览表

工程类别		工程内容	
主体工程	开采方式	露天开采方式，水平分层采剥工艺，剥采比为 0.2: 1，采矿回收率 95%。	
	终采境界	本矿山为山坡露天矿，终采标高分别为 2803m、2853m，终采采区 1 范围长约 155m，宽约 123m，面积为 19605m ² ；终采采区 2 范围长约 230m，宽约 166m，面积为 38180m ² 。采场总面积为 57785m ² 。本项目先对东南采区进行开采，开采结束后再对西北采区进行开采。	
	露天采场	项目年生产 8.5×10 ⁴ m ³ /a 石英岩碎石，矿山服务期 9.32a；露天采场最低开采标高为 2736、2740m，最高标高为 2803、2853m；工作台阶台阶高度确定为 10m，台阶坡面角取 60°，终了台段坡角取 50°，开采终了边帮角为 50°。	
	破碎筛分系统	工艺流程	两段一闭路破碎筛分工艺流程。
		最终产品	分为 0~4.75mm、4.75~20mm 和 20~70mm 三种。
辅	破碎筛分场地	本工程破碎筛分场地位于采区 2 的西南侧，占地面积约 0.71hm ² 。	

助工程			由破碎筛分设备、给料及输送设备、产品堆场及辅助设施等组成；本次环评建议破碎筛分系统设置棚罩结构。
	办公生活区		办公生活区位于采场 2 西北侧 100m 处的平坦开阔场地，占地面积为 800m ² ，有车间办公室（休息室）、材料间、简易修理间等。
	爆破工程		爆破采用电雷管起爆法。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及废石，废石主要为表层分化的岩石等，故项目设排土场用于堆存剥离表土及少量废石。排土场选择在采场区东北角，占地面积 1.20hm ² ，其容量约为 18×10 ⁴ m ³ ，排土场设计堆高 15m，并在排土场下游及两侧砌筑坝式挡土墙。
	产品堆场		本工程在破碎筛分工业场地北侧和西南侧各设产品堆场，总面积 0.6hm ² 。
	运输道路	矿区道路	矿区道路利用原有乡间道路改建而成，道路长约 1.4km，宽 6.0m。
		采场道路	采场道路采用碎石路面，长度 1500m，宽 5m。
公用工程	给水工程	水源	矿山生产用水取自沟道内，生活用水由附近村庄拉运，在矿区西南侧的山头设置高位水池一个。
		供水	本工程在矿区西南侧山头上设 100m ³ 高位水池 1 座，供矿区生产用水；生活用水直接由附近村庄拉运。
	供电工程		矿区从 110KVA 的长川乡主电线路引建一条矿山专线，专线长约 1.5km，矿区供电系统由矿山总供电室分配供电，电力基本能满足矿山生产、生活用电的需要。
	供暖工程		本工程冬季采暖采用电热采暖器供暖。
环保工程	废水治理	生活污水及洗砂废水	本工程在办公生活场地建设旱厕 1 座。在工业场地设置一座 300m ³ 三级沉淀池，洗砂废水经沉淀池沉淀后回用，不外排。
		破碎筛分粉尘	本工程对破碎筛分系统设置喷淋除尘设施 1 套，对各产尘点各设置 1 个喷淋头。
	废气治理	开采、运输粉尘	本项目钻孔、爆破、采装等过程均采用洒水降尘，本次环评建议采用水炮泥方法进行爆破，减少废气产生，运输过程中限速行驶。本工程配备洒水车 1 台，用于道路和工作面洒水降尘。
		排土场、产品堆场粉尘	对排土场进行分层压实，洒水降尘，对产品堆场遮盖篷布，洒水降尘
		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	选用低噪声设备、加装减振装置等	

	碎机、振动筛	
固废	表土、弃渣	用作矿山生态恢复用土，服务期满后进行覆土绿化
	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

2.2.4 总平面布置

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

露天采场区：本矿山为山坡露天矿，本项目包含 2 个矿体，首先对 2 号矿体进行开采，开采境界为+2740~+2853 水平，终采采区范围为 230×166m，面积为 3.82hm²。1 号矿体开采结束后进行 2 号矿体的开采，开采境界为+2736~+2803 水平，终采采区范围为 155×123m，面积为 1.91hm²。。

工业场地：根据矿山位置及地形标高，考虑矿石运输距离，综合考虑供水、供电以及方便管理，本项目工业场地位于采场 2 西南侧，占地面积约 0.71hm²。由破碎筛分设备、给料及输送设备、产品堆场及辅助设施等组成；本次环评建议破碎筛分系统建设棚罩结构。

办公生活区：办公生活区布置在采场 2 西北侧约 100m 处，布置有办公室、宿舍、简易修理间等生活服务设，占地面积约 800m²。

成品堆场：本项目在工业场地西南侧和北侧各设 1 个产品堆场，总占地面积为约为 0.6hm²。

排土场：本工程设置排土场 1 处，位于采场区 2 西南侧沟道内，该处汇水面积较小，占地约 1.20hm²，设计库容 18×10⁴m³。

运输道路：本矿山运输道路由外联道路和矿区道路两部分组成。

外联道路：本矿山对当地乡间道路进行改扩建后作为矿石外运道路使用，道路长 1.4km，宽 6m，砂石路面。

矿区道路：本工程矿山本次在采场外围新建矿区道路 1500m，宽 5m，砂石路面，用于开采石料的运输。

2.2.5 工程占地

本矿山区域受气候、地形、地貌、地质等因素的影响，矿区内土地主要为荒草地，项目占地以荒草地地为主。

本项目工程占地统计表见表 2.2-4 所示。

表 2.2-4 项目工程占地一览表

序号	分区		单位	面积	占地性质	土地类型
1	露天采场		hm ²	5.73	永久占地	其他草地 2.67, 裸地 3.06
2	工业场地		hm ²	0.71	临时占地	其他草地
3	产品堆场		hm ²	0.6	临时占地	其他草地
4	办公生活区		hm ²	0.08	临时占地	其他草地
5	排土场		hm ²	1.2	临时占地	其他草地
6	运输	外联道路	hm ²	0.84	临时占地	公路 0.13, 裸地 0.71
7	道路	矿区道路	hm ²	0.75	临时占地	裸地
合计			hm ²	9.91		

2.2.6 主要设备

本矿山主要设备详见表 2.2-5。

表 2.2-5 采矿设备明细表

序号	设备名称	数量
1	空气压缩机 (20m ³)	2 台
2	嘉兴冶金机械厂 J-80 型潜孔钻机	1 台
3	手持式凿岩机	4 台
4	高压风管 (φ18)	800m
5	装载机	2 辆
6	挖掘机	2 辆
7	矿用处卸汽车 (20t)	3 辆
8	颞式破碎机	1 台
9	反击式破碎机	1 台
10	三级振动筛	1 套
11	工作用车	3 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 17 人, 其中管理人员 4 人。

2、工作制度

矿山年工作 250 天, 每天 1 班。

2.2.8 产品方案

矿山产品为民用建筑工程、公路工程、铁路工程用碎石及民用建筑工程用砂石，最终产品包括粒径 0~4.75mm、4.75~20mm 和 20~70mm 三种。本项目产品不用于工业生产，因此产生的废石中，虽石英品位不高，但大部分废石能满足建筑工程的硬度等要求，可综合利用，因此最终产生的废石量较少；若企业在开采过程中，由于工业用石英砂的市场价格的提高，企业将产品用于工业石英砂岩用，废石无法利用，本报告要求建设单位应另选排土场用于堆存开采产生的废石。

2.3 工程分析

2.3.1 矿床开采方案

1、开采方式

矿区内西北区矿体的出露标高从 2736~2803m，地表部分开采相对高差最大约为 67m；矿区内东南区矿体的出露标高从 2740~2853m，地表部分开采相对高差最大约为 113m。矿体出露在单面坡上，地表坡度 28°~42°左右，平均坡度 35°。

该大多地段砂岩矿裸露于地表，局部有第四系覆盖层极薄或无覆盖，适宜露天开采。矿山主要开采层为砂岩矿层，岩性为坚硬岩组，工程地质条件良好，矿山选用台阶水平法，由上而下顺序开采为宜。

2、采矿工艺流程

首先进行钻孔爆破，在钻孔前，先进行表土清理，清理宽度不低于 4m，采用风钻打眼、装药、爆落矿；待爆破落矿后，用挖掘机采后装车直接装运至破碎处破碎，然后采用皮带输送入加工厂料仓内储存。其采矿工艺流程如下：

清理表土 → 钻孔 → 爆破 → 采装 → 转运 → 破碎加工场。

3、采剥方法

矿山具体采用横向采剥方方式进行开采，该方法有利于减少基建工程量，减少采场内部运输距离并减少开段沟工作量，开采方法较为灵活，也有利于中小型矿山机械的使用，适合于小型露天矿山开采。

4、开采顺序

根据采矿场四周地形特点、矿体赋存特征、水文地质条件，西北区最低开采平台标高定为+2736m，最高开采平台标高+2803m，东南区最低开采平台标高定为

+2740m，最高开采平台标高+2853m。底盘最小开采宽度为40m。最小工作线长度为50m。

矿山采用机械化开采，根据设备的性能及要求，掘沟宽度和长度分别确定为20m和50m。

5、穿孔爆破

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。爆破安全距离为露天地表境界以外400m。

6、装载作业

爆破下的砂岩矿石，经挖掘机装入汽车运至加工区破碎。

7、开拓运输

因该矿为小型砂岩型矿，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。预计需新修公路1500m。公路设计坡度7%。

2.3.2 爆破方案

本矿山采用自上而下水平分层台阶式开采，浅眼松动爆破，起爆方法采用电雷管起爆法，穿孔设备采用J—80型潜孔钻机。

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、反击式破碎机、三级振动筛、胶带输送机、集中电控等设备组成。大块石料经料仓由振动给料机均匀送进鄂式破碎机进行粗碎，粗碎后的石料再进入反击式破碎机进行进一步破碎；细碎后的石料由胶带输送机送进三级振动筛进行筛分，满足粒度要求的石子由成品胶带输送机送往成品料堆；不满足粒度要求的石子由胶带输送机返料送到反击式破碎机进行再次破碎，形成闭路多次循环。为保护环境，可配备辅助的除尘设备。

筛分后的产品分不同粒径在产品堆料场分开堆放，本矿山产品生产量为 $340\text{m}^3/\text{d}$ ，产品堆放场地可满足一个月的堆放量，堆产品放场地总面积为 6000m^2 ，堆高约6m。为减轻小粒径产品在大风天气产生的粉尘，应对堆体进行洒水降尘。

2.3.4 矿山道路及运输方案

本矿山运输道路由外联道路和矿区道路两部分组成，为砂石路面。

1、外联道路

本矿山外联道路利用当地乡间道路，路面为砂石路面，不新建。

2、矿区道路

本矿山新建矿区道路 1.4km，路宽 6m，路基宽 7m，路面结构为级配碎石路面。

2.3.5 排土场地

根据本工程开发利用方案，本矿山开采矿石 $83.39 \times 10^4 \text{m}^3$ ，平均剥采比为 0.2:1，矿山开采剥离表土及产生废石量为 $16.68 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中表土剥离量约为 $7.41 \times 10^4 \text{m}^3$ （西北区面积为 11883.7m^2 ，地形平均坡度取 35° ，剥离厚度按 1.5m 计，西北区产生的表土剥离量为 21761m^3 ，东南区面积为 28583.5m^2 ，地形平均坡度取 35° ，剥离厚度按 1.5m 计，西北区产生的表土剥离量为 52341m^3 ），废石量为 $9.27 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

本工程在采场区 2 西南侧建设排土场地用于堆存项目开采产生的废石及表土，排土场为山坡型，容量为 $18 \times 10^4 \text{m}^3$ ，设计堆高约 15m，排土场占地面积约 1.20hm^2 。

根据先拦后弃的要求，排土场应设置拦渣设施。本工程在排土场下游及两侧砌筑坝式挡土墙，该墙体呈上窄下宽形状，顶宽 0.6m，内坡比为 1:0.3，外坡直立，墙高 4.5m，基础埋深 1.5m，采用浆砌石形式。进入排土场的剥离表土和废石分区堆放，排土过程应是由外向内逐渐堆弃，铺满一层后由推土机整平，经适当碾压第二层开始堆弃，逐层填高，整体堆场拟设台阶 4 个。排土场四周设置简易土质截水沟，将地表径流引至排土场之外，排水方向与地形自然方向一致。

2.3.6 矿山防排水方案

矿山地处中山山地区，地质切割深度大，区内无稳定的地下水分布，其补给来源主要为大气降水。矿区在地貌上形成西低东高，矿区西北采区西侧外围最低处（+2730m）低于开采最低平台（+2736m），矿区东南采区西南侧外围最低处（+2725m）低于开采最低平台（+2740m），采场排水一般均可自然外排。为防止雨季山水汇流至采场，在采场上部开挖截水沟。

2.3.7 给、排水

1、水源

矿山生产用水取自沟道内，由水管抽至矿区 2 西南侧山头上新建高位水池（需新建 100m^3 高位水池 1 个），再由水管以带压自流方式输送至生产用水点。破碎场离

沟道水源较近，地势也较低，可共用高位水池。生活用水由附近村庄拉运，满足水质要求。

2、给水

本工程在矿区 2 西南侧山头上设高位水池 1 座，工业场地给水采用 50mm 的水管从储水池引至工业场地，供生产使用。生活用水由附近村庄拉运。

本矿山开采期用水主要有生产用水和生活用水。生产用水主要用于爆破作业面、排土场、道路等洒水及洗砂用水；生活用水主要用于职工生活用水。

3、排水

本矿山开采期产生污水主要是生活污水。由于污水量较少，可直接用于洒水降尘，不外排。

2.3.8 供电及采暖

1、供电

本项目矿山需要从 110KVA 的长川乡主电线路引建一条矿山专线，专线长约 1.5km，矿区供电系统由矿山总供电室分配供电，电力能满足矿山生产、生活用电的需要。

2、供暖

本项目冬季不生产，故生产区未考虑采暖系统；采暖仅在生活区设置，供值班人员采暖。采暖面积为 100m²，采暖热指标按 60W/m² 计取，供热总负荷为 6kW；采暖散热器采用电热采暖器。

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

本项目先对 1.5km 外联道路进行修建，然后挖掘机、装载机等机械设备进入矿区，对拟建工业场地、办公生活区等进行平整。在此期间，对矿区土石方量进行区域内调配，做到挖填平衡。

(2) 基础工程

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

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

2、运营期产污环节分析

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

本项目工艺流程及污染环节见图 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	产生量小，自由扩散
	G ₃	爆破	爆破烟气NO _x	
	G ₄	铲装	粉尘	洒水
	G ₅	车辆运输	扬尘	减速慢行
	G ₆	给料	粉尘	安装喷淋除尘设施 1 套
	G ₇	颚式破碎	粉尘	
	G ₈	皮带输送	粉尘	
	G ₉	反击式破碎	粉尘	
	G ₁₀	筛分	粉尘	
	G ₁₁	细砂堆场	粉尘	洒水
废水	/	日常生活	COD、NH ₃ -N等	泼洒抑尘
固体废弃物	S ₁	矿山开采	表层土、废石	用于矿区生态恢复
	/	日常生活	生活垃圾	集中收集，定期拉运至垃圾场填埋
噪声	N ₁ 、N ₄	挖掘机	噪声	加强管理
	N ₂	爆破	噪声	——
	N ₃	运输车辆	噪声	减速慢行
	N ₅	颚式破碎机	噪声	基础减振
	N ₆	反击式破碎机	噪声	基础减振
	N ₇	筛分	噪声	基础减振

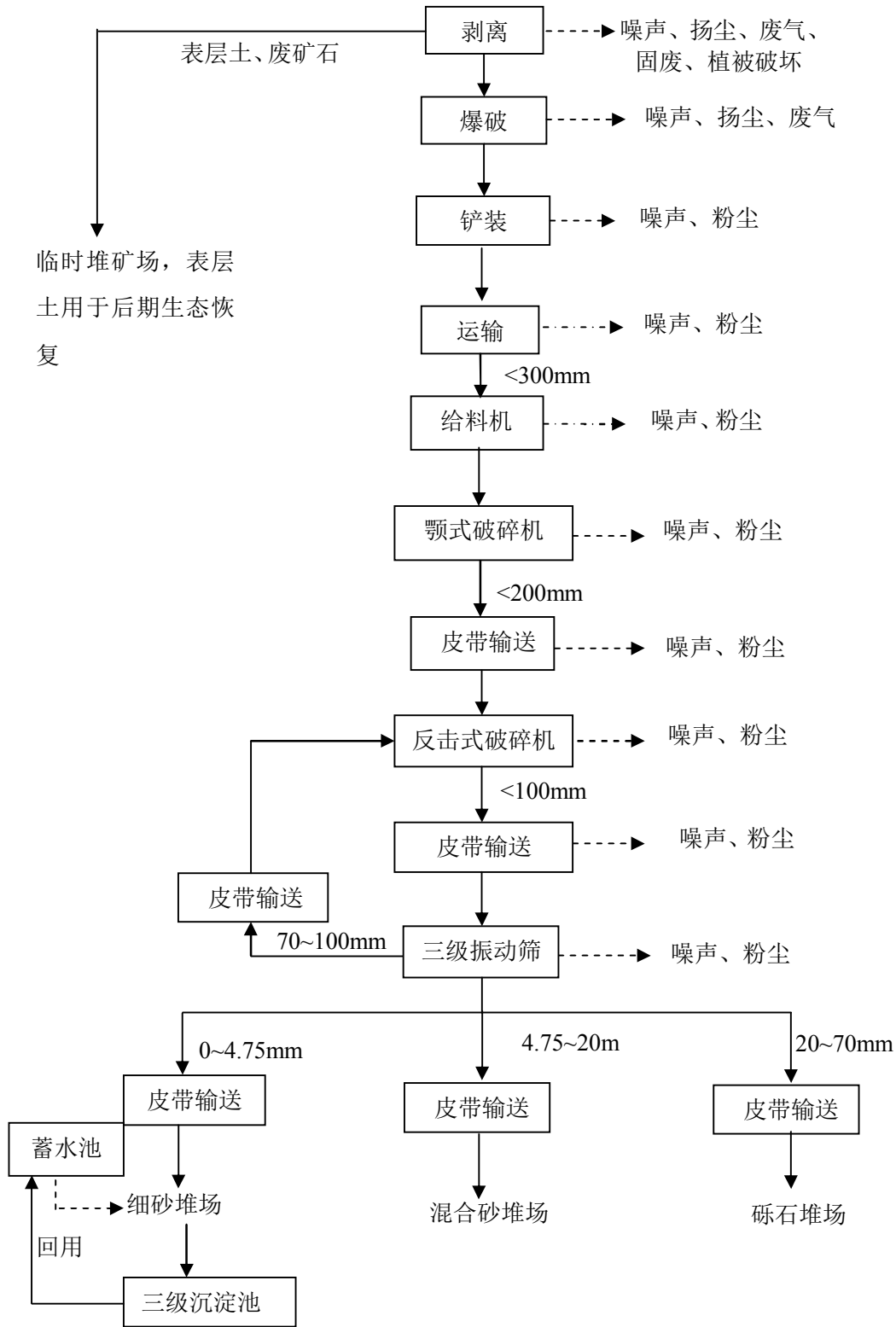


图 2.4-1 项目生产工艺流程及产污位置图

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

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

(2) 施工机械废气

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

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

2、水污染

施工废水主要是施工人员生活污水和施工机械冲洗作业等产生的施工废水。

(1) 施工人员生活污水

本工程预计施工人员约 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 0.5a，施工期间共产生生活污水量为 345.6t。施工期在矿区修建旱厕 1 座。

(2) 施工废水

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

3、噪声污染

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

4、固体废物

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

(1) 建筑垃圾

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

(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 0.5a，则本项目施工期生活垃圾产生量为 2.7t。施工期生活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。

土地后期将开发利用，道路边坡不进行永久防护，仅采用简易植草防护。

2.4.3 开采期污染源及环境影响因素分析

1、生态影响

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

2、环境空气污染

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

(1) 采矿粉尘

本项目为露天开采，在表土剥离、钻孔爆破、矿石铲装、运输等生产过程都会

产生无组织排放的粉尘，这些粉尘的位置多变，排放形式不一，排放强度、物料含水、风速等因素密切相关，排放规律复杂。因此本矿山采矿粉尘对区域环境空气存在一定影响。

①钻孔过程

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

类比同类项目，经该种设备及方法处理后粉尘排放浓度约在 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 左右，经计算，在设备运转时，总的吸风量为 $26.8\text{m}^3/\text{min}$ ，年工作时间按 2000h 计，则粉尘产生约为 $0.72\text{kg}/\text{h}$ （即 $1.44\text{t}/\text{a}$ ），粉尘排放量约为 $0.08\text{kg}/\text{h}$ （即 $0.16\text{t}/\text{a}$ ），粉尘为无组织排放。

②爆破过程

I、爆破粉尘

本项目采用中深孔微差爆破，粉尘产尘量较少。根据《金属矿山》（1996，第三期<露天矿爆破粉尘排放量的计算分析>）的相关研究表明，每吨炸药爆炸时产生的粉尘量为 54.2kg 。本矿区用于爆破的炸药为 $4\text{t}/\text{a}$ ，爆破产生粉尘 $0.22\text{t}/\text{a}$ 。项目年爆破8次，则一次爆破粉尘产生量为 $27.5\text{kg}/\text{次}$ 。爆破后粒径大的粉尘在近距离内短时间沉降，粒径 $<10\mu\text{m}$ 的飘尘不易沉降，但仅占产尘量的1%以下，飘尘产生量约 $2.2\text{kg}/\text{a}$ （ $0.275\text{kg}/\text{次}$ ）。为防止粉尘污染，本评价要求业主在爆破现场洒水以减少粉尘污染，同时建议采用水泡泥方法进行爆破。水泡泥就是将难燃，无毒，有一定强度的盛水塑料袋代替黏土炮泥填入炮眼内，起到爆破封孔的作用。水袋封口是关键，目前使用的自动封口塑料水袋，装满水后，能将代扣自行封闭。爆破时袋破裂，水在高温高压下气化，与尘粒凝结，达到降尘的目的。水泡泥的防尘原理与水封爆破实质上是一致的，水借助与炸药爆炸时产生的压力而被压入矿物层裂隙，且爆破的热量可使水汽化，其降尘效果更明显，另外，炸药爆炸时可产生大量的炮烟，炮烟

中易溶于水的有害气体因遇水蒸气而减少，从而降低了有害气体的浓度，实测表面，使用水泡泥并在爆破现场洒水充分润湿的降尘率可达 85%，空气中的有害气体可减少 37%~46%。

采取以上措施后，粉尘抑制率为 80%，爆破粉尘排放量为 0.044t/a，飘尘量为 0.44kg/a，粉尘为无组织排放。

II、爆破废气

本项目矿山爆破时产生的有害气体主要有 CO 和 NO₂。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 4t/a，爆破过程有害气体产生量为：CO 为 0.18t/a，NO₂ 为 0.014t/a。

本评价建议业主采用水泡泥方法进行爆破，CO 和 NO₂ 的处理率按 40%计。则项目爆破过程有害产生量为：CO 为 0.11t/a（13.75kg/次），NO₂ 为 0.0084t/a（1.05kg/次）。炸药爆破有害气体产生量较少，且大气扩散能力强，露天爆破产生的有害气体能迅速扩散和稀释。

③采装过程

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

类比同类工程，正常工况时，采装设备在干燥天气下作业，粉尘最大产生量为 0.67kg/h.台；在采用喷雾洒水装置对采矿区进行充分预湿下作业，粉尘产生量为 0.09kg/h.台。为减少采装过程产生的粉尘污染，本评价要求业主必须对采矿区进行充分预湿以减少粉尘污染。采装设备年工作时间按 2000h 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（0.36t/a）。若采矿区无预湿，干燥条件下，粉尘排放量为 1.34kg/h（2.68t/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、反击式破碎机进料口、皮带运输机落料口、振动筛等共 7 个产尘点，本次环评要求对该生产线安装喷淋除尘设施，

在这 7 个产尘点各安装 1 个喷淋头。根据《资源调查与环境》(2003, 第四期<采石场大气污染物源强分析研究>)的相关研究表明,本工程各产尘点粉尘在未采取除尘措施前粉尘产生速率为 1kg/h (2.0t/a)。经计算,本工程破碎筛分粉尘经喷淋设施处理后排放,除尘效率可达 80%,粉尘排放排放速率为 0.2kg/h (0.4t/a)。

(3) 堆场粉尘

矿山开采过程中,矿石堆场、排土场的设置,在起风天气会造成不同程度的粉尘影响,其中排土场粉尘及细砂产品堆场粉尘影响较大。由于本项目细砂需要经过水洗,一般情况下在表面水分未干的情况下即外卖运走,因此本项目砂石料产生粉尘主要为晒干后的细砂石料堆场产生,通过计算得到表层起尘量为 0.03g/s(0.65t/a)。

本工程通过对其设置围挡设施或定期洒水降尘等措施,可以将粉尘产生量减少 70%以上。则排土场和产品堆场粉尘产生量分别为 0.14g/s(3.02t/a)、0.009 g/s(0.19t/a)。因此,本项目通过采取降尘措施后堆场粉尘产生量较小。

(4) 道路扬尘

本项目外运道路长 1.4km,运输车辆扬尘影响范围一般在道路两侧 50m。运输车辆扬尘在不采取措施的情况下,扬尘相对较大,但在对运输车辆进行苫盖、道路采取洒水降尘等综合降尘措施后,可有效控制扬尘的产生。经有关资料初步估算,道路经洒水降尘处理后,可使扬尘量减少 70~80%。

(5) 燃油机械尾气

采矿施工机械尾气主要污染物为 CO、NO_x 及 THC,其产生量较小。

3、水污染

开采期水环境影响主要来源于工作人员生活产生的生活污水、洗砂废水。

开采期工作人员为 17 人,用水指标按 50L/d·人,排水量按用水量的 80%计,污水产生量为 0.68m³/d (170m³/a),主要污染物为 COD、BOD 和 SS。项目洗砂废水排放量为 240m³/d,经厂区三级沉淀池处理后回用,不外排。

4、噪声污染

本项目开采期矿石开采过程中施工机械噪声主要为钻孔爆破、矿石开采、铲装、运输、矿石破碎筛分等生产过程中产生的噪声,以及破碎机、筛分机、挖掘机、装载机、运输车辆等产生的机械噪声等。经类比分析,本项目采矿作业噪声值一般在

75~120dB (A) 之间，其中钻孔爆破、矿石铲装、矿石破碎筛分等过程产生的噪声为主要的噪声源，噪声最高可达 120dB (A)。

5、固体废物

本项目开采期固体废物主要有采矿前期剥离表土、采矿过程产生的废石、弃渣和工作人员产生的生活垃圾等。项目开采期固体废弃物产生及排放，见表 2.4-3。

表 2.4-3 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	7.41×10 ⁴	合计 16.68×10 ⁴ m ³ ；在排土场堆存，服务期满后表土用于矿山恢复绿化覆土，同时对排土场覆土绿化，恢复原地貌。
2	废石	m ³	9.27×10 ⁴	
3	生活垃圾	t/a	4.25	产生量按 1.0kg/人·d 计，17 人，250d

第三章 自然环境概况

3.1 地理位置

卓尼县喀尔钦乡(卡车)政府驻地达子多村,距县城 20km,西临临潭县,南壤迭部县,卓麻公路和洮河横穿全乡。平均海拔 2620m,年均降雨量 550mm,年平均气温 6℃,全年无霜期 107 天。

临潭县赤金土石方开发有限公司卓尼县喀尔钦乡相俄村完绰砂石料厂位于卓尼县喀尔钦乡相俄村,行政区划隶属卓尼县管辖。地理坐标:东经:103°24'25"—103°24'43",北纬:34°38'04"—34°38'23"。采石场拟申请矿权自北向南分为 2 块,1 采区呈不规则六边形,东西最长 155m,南北宽 60—120m,占地 11884m²。2 采区呈不规则五边形,东西最长 240m,南北宽 90—140m,占地 28584m²。拟申请矿区总面积 40468m²。拟建采石场位于卓尼县西北方向,矿区北侧有 S306(合作—卓尼)省道通过,从 S306 省道经 2.6km 的乡村道路进入矿区,矿区南距卓尼县城约 10km,西距合作市区约 60km,交通较为便利。

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表 3.3-1。

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。

卓尼县喀尔钦乡属黄河水系的主要支流洮河流域，属洮河中游区，乡境内河流以干流洮河为轴线。道路沿线地下水属潜水类型，由洮河水补给，主要含水层为第四系卵石层，沿线地下水埋深 1.8-6.2m，地下水随季节变化，上下变化幅度约 1.0m。

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。

3.7 区域地质环境条件

3.7.1 地层岩性

区域地层从老到新依次出露有上古生界石炭系（C）、二叠系（P）、中生界三叠系（T）、古近系（E）、新近系（N）和第四系（Q）。现分述如下：

石炭系（C）：主要分布于新堡、羊沙、冶力关及九甸峡等地，其岩性为浅灰色、褐灰色石英砂岩、长石石英砂岩及灰白色结晶块状灰岩。

二叠系（P）：主要分布于南部的陈旗至大草滩及北部的九甸峡至冶力关。岩性为浅灰、黑灰、灰白色灰岩、砂岩、页岩、板岩夹少量砾岩、团块状及鲕状灰岩，并偶夹杏仁状安山岩、安山质凝灰岩及豆状安山熔岩。

三叠系（T）：三叠系在区内零星分布，仅出露于北部的王家坟至日扎一线。岩性为灰绿色中—薄层石英砂岩夹粉砂质页岩、粉砂质泥岩及板岩。

古近系（E）：主要分布在新城、石门、羊沙等乡镇境内，岩性为暗红色砂砾岩、

含砾砂岩，砾石磨园中等，分选性差，钙质胶结，底部多泥质砂岩和泥岩，可见厚度大于 453m，与下伏地层呈不整合接触。

新近系 (N)：主要分布在城关至新城一带的断陷盆地内，岩性为红色、砖红色泥岩、砂岩和砾岩，上部夹黄绿或灰绿色粉砂岩、泥灰岩条带，并富含石膏层，厚度大，与下伏老呈不整合接触。

第四系 (Q)：第四系堆积物分布于洮河支流的河沟谷及基岩山区，时代为上更新统和全新统，成因类型有冲积、冲积—洪积、洪积、残破积、滑坡堆积等，其厚度一般不超过 10m。

燕山早期侵入岩 ($\gamma+\delta$)：主要分布于北部的冶木河流域，岩性为浅肉红色花岗闪长岩和闪长岩，具中粒结构。

3.7.2 新构造运动与地震

(一) 新构造运动

区内新构造运动活跃，其活动特征可归纳为继承性、差异性和间歇性三大特点。主要表现为山区长期上升，夷平面和深切峡谷的形成，侵蚀—堆积阶地的产生等现象。继承性表现在：一是中古时期强烈上升带仍是挽近期强烈上升的地段，挽近期上升幅度最强烈的仍沿袭中古时期的背斜展布；二是如甘加—土房大断裂等均系秦岭构造带的伴生断裂，往往控制着新生代盆地的形成和发展。差异性从挽近期构造活动形迹和地貌形态看，麻当—新堡背斜北翼上升幅度远远大于南翼，背斜轴部和南翼分布在高度 2100m 左右，而北翼抬升到 4000m 以上，至今仍保留有断层崖，并在北翼形成分水岭。全区东北部的上升差异性也很明显，不但高度有差别，而且洮河两岸高阶地高程差异性明显。间歇性体现在区内夷平面的形成，标志着地壳强烈上升过程中的一次相对稳定阶段，区内地壳上升过程中的间歇期形成的三级夷平面与洮河河谷阶地相对应。

(二) 地震

根据《建筑抗震设计规范 (GB50011—2001)》，本区抗震设防烈度为 7 度，第二组，设计基本地震加速度值为 0.15g。

3.8 矿区地质及矿床开采技术条件

3.8.1 矿区地质

矿区区域上位于秦岭褶皱系、南秦岭冒地槽褶皱带，总体构造线呈北西西向。

矿区出露地层主要为三叠系和第四系，三叠系地层呈单斜状产出。断裂构造不发育，未见岩浆岩出露。本项目采石场地形地质图见图 3.8-1。地层详述如下：

第四系 (Q_4^{edl})：为残坡积层碎石、砂土，厚度一般不超过 2m。上部为厚约 10—30cm 的腐植土层。

三叠系中统第四岩段第二亚段 (T_2^{d-2})：为中厚层—块状中细粒石英砂岩夹砂质页岩、泥质页岩，砂岩为灰、灰白色，中细粒结构，层状构造、块状构造，单层厚度 30-80cm 左右，主要矿物成分为石英约占 85%，长石 10%，粘土基质矿物 5%。岩石颗粒分选性较好，磨圆性较好，颗粒多为次棱角状、次圆状，颗粒大小 0.1—0.5mm。胶结类型为基底式胶结、杂基支撑。页岩层不稳定，一般厚 0.1-0.2m，最厚约 1.5m，单层厚度 0.2cm 左右，局部出现的层数较多。地层产状 $20^\circ \angle 75 \sim 80^\circ$ 。该层即为矿区砂石层。

3.8.2 水文地质

矿区为中山侵蚀地貌区，属典型的温带干旱大陆性高原气候，气候干燥，降雨较少，蒸发强烈，昼夜温差大。年平均气温 4.6°C ，最高月 7 月平均 14.8°C ，最低月 1 月平均 -7.6°C ，极端最高和最低分别为 29.4°C 和 -23.4°C ；年均降水 580mm，蒸发量 1238.3mm；春夏多东南风，秋冬多西北风，平均风速 1.56m/s，风力一般为 1~2 级，最高达 4 级以上。全年日照时数 2186 小时，无霜期 90~119 天。

矿区水文地质条件简单，含水岩组单一。出露地层有三叠系中统第四岩组石英砂岩、粉砂质板岩及粉砂质页岩，局部夹灰岩，属沉积岩裂隙含水透层。

根据矿区地质工作，西北区矿体的出露标高从 2736~2803m，东南区矿体的出露标高从 2740~2853m，均未揭露含水层，矿区内也未见有地表水和地下水露头。矿区的最低侵蚀基准面标高按矿区西南侧沟谷的标高为 2630m，矿区最低开采标高位于当地侵蚀基准面以上（即当地地下水位以上）。

(1) 矿区含水岩组特征

矿区的含水岩组主要为砂岩裂隙水，主要含水层为砂岩、粉砂质板岩岩层。

但石英砂岩中的风化裂隙水在风化层以下岩石风化程度减弱，由于石英砂岩本身风化裂隙、贯通性裂隙较为发育，矿体又产于当地侵蚀基准面之上，使砂岩层成为了矿区的透水岩层，故矿区的富水性微弱。

(2) 矿区地下水的补给、径流、排泄

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，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。地表水流入西南部沟道后再向南汇入洮河，地下水流向与地表水流向一致，径流由高向低，由坡地向河谷。

(3) 矿床充水因素

矿区附近无大的地表水体，洮河一带的小型水库均低于矿体最低出露标高并距矿区在 3km 以外，风化裂隙富水微弱，故矿床充水因素单一。未来矿床采用露采方案，矿体均位于山顶，坑底高于当地侵蚀基准面，地形有利于自然排泄水，采场范围内的大气降水将直接汇入采场排洪系统中得以直接排泄出矿区，矿区水文地质条件属简单类型。

(4) 矿坑涌水量预测

风化裂隙水微弱，本次预测仅以露天采场内所接受的大气降水来确定矿坑的涌水量。经预测矿区东南区露天采场雨季日最大降水汇入量为 $1561\text{m}^3/\text{d}$ ，雨季的最大降水量相对较大。

矿坑涌水量为大气降水汇入量，通过计算，西北露天采场雨季日平均汇（涌）水量为 $19\text{m}^3/\text{d}$ ，露天采场雨季日最大汇（涌）水量为 $649\text{m}^3/\text{d}$ ，东南露天采场雨季日平均汇（涌）水量为 $44\text{m}^3/\text{d}$ ，露天采场雨季日最大汇（涌）水量为 $1561\text{m}^3/\text{d}$ ，两个采场平均汇（涌）水量不大，但雨季日最大汇水量相对较大，要求在采场周围修建排洪渠等疏导设施，特殊情况下需采取水泵抽水将采坑内的积水排出。在矿山开采期间发生强降雨时，建议暂停开采工作，并随时保证排水渠沟的畅通，避免引发地质灾害。

(5) 供水水源

根据现场调查了解，矿区附近无地表水系，仅位于矿区南侧 6km 处的洮河主流中有常年流水，流量较大，水质较好，附近的边居民生活用水均由此供应，可见其可以满足生活用水需求，也可满足矿山生产用水。建议后续对水质进行检测。

(6) 矿区水文地质小结

矿区主要含水层为三叠系砂岩、板岩等沉积岩岩层，属于沉积岩裂隙含水、透水性层，矿区的地下水补给来源主要为当地的大气降水，地下水流向与地表水流向一致，形成由高向低、由坡地向河谷径流，矿床也无其它充水因素，根据当地年降水量的统计数据预测的露天采场雨季日平均涌水量 $77.44\text{m}^3/\text{d}$ ，露天采场雨季日最大涌水量 $2659\text{m}^3/\text{d}$ 。矿坑涌水量较大，矿床水文地质条件为较简单类型。

矿区内实行露天开采，发生重大突水事故的可能性较小，但在暴雨、连阴雨天期间，可使采区迅速汇集大量积水，影响矿山生产和人员安全，因此矿山采矿过程中应注意加强四周疏水沟排水系统的建设，保证采石厂安全施工。

3.8.3 工程地质情况

(1) 工程地质岩组分类

矿区地层以单斜陡倾地层为主，未见断层构造出现，根据矿区的地质和岩石结构，矿区岩石的工程地质类型划分为块状坚硬沉积岩组，主要为 T_2^{d-2} 岩性段（三叠系中统第二岩性亚段），主要岩石为中厚层—块段的中细粒石英砂岩，岩石具细粒结构、厚层—块状构造，岩石结构均匀，粒度嵌布紧密，岩石硬度大，裂隙较少，岩石完整，为主要的矿层岩石，属工程地质好类的岩石。另外，矿层中夹有薄-中层粉砂质页岩、粉砂质板岩夹中薄层的长石石英细砂岩，岩石具细粒—粉砂结构，板状构造、层状构造，岩石结构均匀，粒度嵌布紧密，板理构造较发育，裂隙也相对发育，致岩石局部出现破碎泥化现象。

(2) 岩石的力学性质

根据矿山评价需要，对矿区的矿石取一件岩石力学性质试验样以检测矿岩的抗压、抗剪强度等指标，由于矿区的矿石类型仅为一个石英砂岩类型，故本次只取 1 个样品（编号 LTCC-3）进行了岩石力学性质的试验测试。根据测试结果可知，矿石的块体密度为 $2.66\text{g}/\text{cm}^3$ ，块体干燥后的密度为 $2.66\text{g}/\text{cm}^3$ ，矿石的含水率为 0.16%，

吸水率为 0.58%，天然状态的单向抗压强度平均产为 68.2MPa，饱和状态的单向抗压强度在 34.0MPa，抗剪强度的 C 值为 15.6， ϕ 值平均为 29°58'。

(3) 工程地质小结

矿区矿体具有厚层—块状构造，细粒结构，矿石的结构均匀，粒度嵌布紧密，岩石硬度大，裂隙少，岩石完整，岩石的抗压强度大，抗剪性强，产状陡倾，倾角 70-80°，矿体直接出露于山顶、山坡部位，属工程地质分类好类的岩石。而矿区局部矿石夹层为粉砂质页岩、粉砂质板岩等，板理发育，裂隙较多，岩石易风化破碎，属工程地质分类一般的岩石。总体矿区工程地质条件属简单类型。

3.8.4 环境地质

(1) 周边环境

矿区地形坡度较陡，汇水面积较小，地表植被较发育，一般不具备形成较大泥石流的天然条件，但需要注意滑坡等地质灾害的发生。

矿山所采矿石少数经过人工手选剔除岩石中所夹的少量泥质碎石作为废石处理外，其余绝大部分均可利用于各种工程建设用料。少量的泥质碎石用于矿山各种建筑及矿山公路的铺垫之用，因此矿山生产不会对周围环境产生破坏，无大量堆积的废石，也不具备形成人工泥石流的地质条件。

(2) 放射性

矿床属沉积型矿产，目前还未发现对人体有害的超标准微量元素和放射性元素，同时矿区周边区域也未发现过有对人体有害的超标准微量元素和放射性元素，矿山生产的环境地质条件较好，矿山的生产活动也不会使有害元素富集，对周围环境的破坏作用极小。

(3) 地热及工业污染

矿山及周围未发现地下热水出露，矿山内发生地热异常的可能性较小。

矿区内无其它工业污染，生活环境良好。根据矿体的产状，矿石组合及矿区地质构造特征，未来矿山开采时不会发生滑坡、崩塌、片帮等现象。本矿区环境地质类型属一类，环境质量良好。

3.8.5 灾害地质

矿区内地形较缓，无明显悬崖陡壁产出，不具备形成岩崩地质灾害的自然条件。

矿区岩石坚硬，结构致密，风化深度较小，不具备形成岩体滑坡地质灾害的自然条件。

矿区在雨季要注意防范暴雨诱发山洪泥石流的可能，要提前做好防洪沟、拦砂坝等，注意废渣堆放的安全保护性措施，确保矿区排水畅通，做好防范泥石流灾害发生的所有措施，确保矿区地质环境的安全。

根据甘肃地震烈度表，矿区为地震烈度Ⅶ级地区，应注意防震和防地震引起次生灾害，因此在矿山生产中应注意对建筑物、厂房、设备和采场的防震抗震工作布置，要按照甘南州的防震抗震标准设计施工相关的设施。

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，建设单位特委托白银蓝宇环境检测有限公司对本项目所在区域大气、声环境进行了监测。

4.1 大气环境质量现状评价

环境空气监测点位布设 2 个，分别为阳升村（1#）和多尕（2#），日均浓度监测项目为：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、CO；小时浓度监测项目为 SO₂、NO₂、CO。连续监测七天。监测时间为 2017 年 4 月 24 日-2017 年 4 月 30 日。

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

4.2 地表水环境质量现状

根据现场踏勘，本项目矿区附近无地表水体，项目所在地沟道内有沟道地表径流水，项目所在地位于农村地区，周围再无大型工矿企业，亦无向沟道地表径流水排放水污染物的单位，目前沟道内地表径流水并未受到污染，水环境质量现状较好。

4.3 声环境质量调查与评价

本项目共布设 4 个声环境监测点位，由监测结果可知，本项目厂界昼间噪声值在 49.5 dB（A）~52.6dB（A）之间，夜间噪声值在 42.5dB（A）~44.2dB（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

本环评对项目所在区域生态环境现状调查采用遥感调查。

1、土地利用现状

根据实地调查和遥感卫星影像，评价区和矿区范围内土地利用类型统计如下：

①评价范围分布较广的为高覆盖草地，占评价区总面积的 65.88%，面积 1.174419km²；其次是中覆盖草地，占评价区总面积的 17.26%，面积 0.307733km²。评价范围内林地、公路及裸土地，分别占评价区总面积的 8.98%、1.16%、6.72%，面积分别为 0.160127 km²、0.020734 km²、0.119718km²。

②矿区范围分布较广的为裸土地，占矿区总面积的 75.68%，面积 0.030580km²；其次高覆盖草地，占矿区总面积的 11.19%，面积 0.004522km²。

本矿山矿区范围内土地利用类型主要为裸土地。

2、植被盖度

根据实地调查和遥感卫星影像，评价区及矿区范围内植被盖度情况统计如下：

①评价范围内主要以中低植被盖度区为主，占地 1.140948km^2 ，占总面积的 64%，其次为中高植被盖度，占地 0.427855km^2 ，占总面积的 24%。

②矿区范围主要以低植被盖度区为主，占地 0.035154m^2 ，占总面积的 87%；其次为中低植被盖度，占地 0.005253km^2 ，占总面积的 13%。

3、土壤侵蚀

项目所在区域为水力侵蚀区。调查时，根据遥感影像、植被覆盖度、土地利用和土壤侵蚀强度之间的关系，结合多年积累的实地考察经验，确定出不同侵蚀类型和强度的影像特征，建立解译标志，采用数字化作业方式解译成图。其中土地利用和植被分布采用前两个专题的成果。将土地利用、植被类型、植被覆盖度、地形图等专题图层叠加，可以综合判定土壤侵蚀的类型和强度等级。

评价范围与矿区范围内土壤侵蚀强度分布如下：

①本项目评价范围内土壤侵蚀主要为轻微侵蚀，侵蚀面积为 1.334532km^2 ，占总面积的 74.86%；其次为中度侵蚀，面积为 0.307725km^2 ，占总面积的 17.26%；重度侵蚀面积较小，面积为 0.140474km^2 ，占总面积的 7.88%。

②本项目矿区范围内土壤侵蚀主要为重度侵蚀，侵蚀面积为 0.030169km^2 ，占总面积的 74.66%；中度侵蚀区和重度侵蚀区面积分别为 0.000613km^2 、 0.009625km^2 ，分别占总面积的 1.52%、23.82%。

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，项目区植被覆盖以 20%-50% 为主，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 矿山开采生态环境影响分析与评价

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

5.1.1 对区域生物多样性的影响分析

1、对植物物种多样性的影响

项目所在区域自然植被以草本为主，植被覆盖率以 20-50% 为主，项目矿区范围内未发现国家及地方珍稀濒危保护物种。本工程施工影响 1.78km^2 ，（项目建设区影响范围 0.0823km^2 ，直接影响区 1.6977km^2 ）扰动区域影响范围相对较小，不会造成整体生态环境的不可逆影响，对植物物种多样性的影响较小。

2、对地表植被的破坏

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

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

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

3、对野生动物的影响分析

本工程矿石开采使区域内原来的天然荒草地变成工矿用地，改变了野生动物的栖息环境，减少了原有的野生动物栖息与活动的范围，迫使一部分野生动物向四周

迁移。因此，一段时间内，矿区外围的一些小型动物的种群密度会上升。同时矿区的开发使得人类活动的增多，将会干扰矿区周围的自然环境，影响野生动物的栖息地和活动场所，对矿区周围的野生动物产生不利影响。

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

5.1.2 对区域生态系统生产力的影响分析

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

本工程矿山开采过程共破坏生态区域面积 9.91hm²，占地为其他草地、裸地及公路。工程对区域生态系统生产力将产生一定的影响。区域内生态系统的核心是草地植被，植被盖度以 20%-50%为主，开采期将导致区域生物量减少，但减少幅度较小。但随着工程结束通过采取生态恢复措施对地表植被的恢复，可以逐步恢复区域生态系统生产力。因此，本工程对自然体系生产能力的影响是评价区内自然体系可以承受的。

5.1.3 对区域生态系统完整性的影响分析

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

5.1.4 对景观环境的影响分析

项目建设将在一定程度上影响矿区内原有的景观格局，改变项目区的景观结构，使局部地区由单纯的草地生态景观向着工业化、多样化的方向发展，使原来的自然景观类型变为容纳露天采场、工业场地、办公生活区、排土场和道路等人工景观。根据开发利用方案，本矿山采矿工程将对矿区山顶进行向下削减，服务期满后最终形成面积约 1.91hm²、3.82 hm² 采矿平台各 1 个。采矿平台的出现会对原来的景观进行分隔，造成空间上的非连续性和一些人为的劣质景观，造成与周围自然环境一定的不相协调。在矿山服务期满后，通过对采区及排土场平整修复、逐步落实生态恢复措施后，可减轻对景观环境的不良影响。

5.1.5 对工程占地的影响分析

本工程矿山开采共占用土地 9.91hm²，占地为其他草地、裸地。采矿过程中，工程占用土地，改变原有土地使用功能和生态景观、扰动土壤、破坏植被，降低土壤的侵蚀能力，引起水土流失。如果生态破坏程度过大或得不到及时修复，就有可能导致区域生态环境进一步衰退，故需要采取一定的恢复措施，以维护区域生态环境的完整性。

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

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

5.1.6 对区域地形、地貌的影响分析

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

一定的经济效益，又能起到防止水土流失、美化环境的社会效益。

根据开发利用方案，本矿山采矿工程将对矿区山顶进行向下削减，矿山服务期满后最终形成面积约 1.91hm²、3.82 hm² 采矿平台各 1 个。矿山开采使原有的山丘变为平地，使区域局部地形地貌发生了变化。

5.1.7 对土壤环境的影响分析

排土场淋溶水浸出液是污染源对土壤产生影响的媒介。排土场在遇到大雨或暴雨时，才会产生径流至排土场周围的土壤中。在这种条件下，雨水与废石表面的剥离物属冲刷性接触而不是浸泡性接触；类比同类矿山废石的浸出毒性分析，其中主要有害物质是悬浮物性固体，另外该矿水文地质条件简单，岩石含水性不大，缺乏产生酸性水的条件，排土场径流水中重金属等有害成分的含量低。排土场的低洼地有积水，且积水存在时间较长，会发生浸泡性接触，浸出液会进入地下水。但浸出液中的有害成分本身就低，再经过下层土壤的吸附，含量就会更低。在已经停止排弃的排土场部位开始整地、复垦工程，由于工程措施及植物措施的实施，植被会截流径流水，水保的工程措施将把雨水疏导至排土场排水沟，使其得以有序排放。正在使用的排土场，新排的剥离物覆盖原有的剥离物，淋溶污染物质渗入排土场底部原生地层的可能性亦很小。通过上述分析，排土场淋溶水对周围土壤的影响较小。

5.1.8 对水土流失的影响分析

1、水土流失环节分析

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

本工程如不采取必要的水土流失防治措施，可能造成的水土流失危害主要表现在：

(1) 破坏地表植被，加剧地表水土流失：项目建设中的采矿、土石方开挖、弃土弃渣的堆放等活动都将形成新的开挖面和堆积体，扰动了原有地貌，改变土体结构，破坏了原有植被，使侵蚀度增加，区域水土流失加重。该地区暴雨后易形成径

流。如果土建工程施工期、运行期形成的裸露地及闲置地不及时采取防治措施，只要暴雨一冲刷，径流挟带泥沙冲向附近农田，将造成土地被破坏和农田被污染的危害。

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

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

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

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

2、土石方平衡

本工程土石方（自然方）总挖方 802000m^3 ，填方 9800m^3 ，调配利用 697100m^3 ，弃方 95100m^3 ，为开采期产生的剥离表土及废石，在排土场堆存后，待服务期满后进行现场绿化覆土。

5.2 施工期污染环境的影响分析与评价

5.2.1 大气环境影响分析

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

染物为 CO、THC 和 NO_x 等。

(1) 施工扬尘污染

① 道路扬尘

本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。

③ 施工场内施工扬尘

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

根据建筑施工工地的有关数据，当风速为 2.4~2.9m/s 时，施工场地内的 TSP 浓度是上风向对照点的 1.5~2.3 倍，影响范围一般在下风向 150m 之内：下风向 0~50m 为重污染带、50~100m 为较重污染带、100~150m 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 50~70%，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。

5.2.2 水环境影响分析

施工废水主要是施工人员生活污水和施工机械冲洗作业等产生的施工废水。

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

项目西侧沟道内有地表径流水，项目施工期车辆运输建筑材料会对沟道产生一定的影响，主要表现在建筑材料掉落到沟渠内造成河道堵塞。本评价要求建设方在施工过程中禁止将石料堆弃在沟道内，同时避开雨季施工，防止含有大量泥沙的废水排入沟道内。

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，对地下水基本无影响。

因此，施工期生活污水及施工废水对周边环境的影响较小。

5.2.3 声环境影响分析与评价

本项目在建筑施工过程中，需使用挖掘机、装载机、推土机等施工机械，这些施工机械的噪声级范围一般在 78~95dB(A)之间。噪声从噪声源传播到受声点，会因传播距离、空气、地面及水体吸收，树木、房屋、围墙等阻挡物的屏障影响而产生衰减。依据噪声源的特性，采用点源噪声距离衰减公式预测施工噪声的影响。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，且它们在场内位置、同时使用率变化较大，很难计算其确切的施工场界噪声。根据预测可知，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（多尕）520m，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。

5.2.4 固体废物环境影响分析

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

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

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

5.3 开采期污染环境分析与评价

5.3.1 大气环境影响分析

1、采矿粉尘

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

本次环评采用估算模式对采矿过程粉尘最大落地浓度及出现位置进行预测。

(1) 钻孔粉尘

正常工况下，根据预测，东南采区钻孔与凿岩过程中粉尘最大落地浓度出现在 2750m 开采终了台阶处，西北采区钻孔与凿岩过程中粉尘最大落地浓度出现在 2746m 开采终了台阶处，浓度值分别为 0.006989mg/m³、0.009173，最大落地浓度出现距离分别为 596m、563m。粉尘最大落地浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的标准值。

(2) 爆破粉尘

正常工况下，根据预测，东南采区爆破过程中粉尘最大落地浓度出现在 2750m 开采终了台阶处，西北采区爆破过程中粉尘最大落地浓度出现在 2746m 开采终了台阶处，浓度值分别为 $0.001922\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.00255\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度出现距离分别为 596m、563m。粉尘最大落地浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的标准值。

(3) 采装粉尘

正常工况下，根据预测，东南采区采装过程中粉尘最大落地浓度出现在 2750m 开采终了台阶处，西北采区采装过程中粉尘最大落地浓度出现在 2746m 开采终了台阶处，浓度值分别为 $0.01573\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.02086\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度出现距离分别为 596m、563m。粉尘最大落地浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的标准值。

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设计对原矿石、振动给料机进料口、颚式破碎机进料口、反击式破碎机进料口、皮带运输机落料口等各产尘点（共 7 处）进行喷淋降尘处理，除尘效率可达 80%。本工程各产尘点粉尘在未采取除尘措施前粉尘产生速率为 $1\text{kg}/\text{h}$ ($2.0\text{t}/\text{a}$)。本工程筛分粉尘经喷淋设施处理后，处理后的粉尘排放速率为 $0.2\text{kg}/\text{h}$ ($0.4\text{t}/\text{a}$)。

本次环评采用点源估算模式对破碎筛分粉尘最大落地浓度及出现位置进行预测，根据预测可知，本项目破碎筛分粉尘最大落地浓度为 $0.06574\text{mg}/\text{m}^3$ ，对应的占标率为 7.30444%，最大落地浓度出现距离为 301m。敏感点多尕和阳升村粉尘落地浓度分别为 $0.04435\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.04199\text{mg}/\text{m}^3$ ，粉尘最大落地浓度和敏感点落地浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级排放标准，不会对周围环境产生明显不利的影响。

3、堆场粉尘

项目生产过程中，产品堆场、排土场的设置，在起风天气会造成不同程度的粉尘影响，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细砂产品堆场，作

为本项目环境空气污染影响预测目标。根据估算模式计算排土场及产品堆场粉尘（TSP）最大落地浓度及最远影响范围。

根据估算可知，本项目排土场粉尘（TSP）最大落地浓度为 $0.04129\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.58778%，对应的距离为 204m；敏感点多尕粉尘落地浓度为 $0.003317\text{mg}/\text{m}^3$ ，粉尘最大落地浓度和敏感点粉尘落地浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级排放标准，不会对周围环境产生明显不利的影响。

（2）产品堆场

根据估算可知，本项目产品堆场粉尘（TSP）最大落地浓度为 $0.01201\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.33444%，对应的距离为 301m；敏感点多尕和阳升村粉尘最大落地浓度分别为 $0.007825\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.00736\text{mg}/\text{m}^3$ ，粉尘最大落地浓度和敏感点粉尘落地浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级排放标准，不会对周围环境产生明显不利的影响。

4、道路扬尘

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

5、燃油机械尾气

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

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

6、对敏感点的影响分析

距离本项目东南采区最近的居民为矿区西南侧 520m 处的多尕，距离本项目西北采区最近的居民为矿区西南侧 660m 处的多尕，根据前文对敏感点的预测分析，项目钻孔粉尘、爆破粉尘、采装粉尘、破碎筛分粉尘、产品堆场粉尘及排土场粉尘在敏感点处的最大落地浓度均未出现超标，项目运营后粉尘对周围敏感点不会产生明显不利的影响。

7、卫生防护距离和大气环境保护距离

(1) 卫生防护距离

为确定项目产生的废气无组织排放对大气环境的影响范围，本次环评对细砂产品堆场和排土场产生的粉尘进行卫生防护距离预测，卫生防护距离计算按照《制定大气污染物排放标准的技术方法》，

计算可得细砂产品堆场卫生防护距离为0.577m，排土场卫生防护距离为12.536m，则本项目细砂产品堆场卫生防护距离为50m，排土场卫生防护距离为50m，本项目周边520m范围内无居民，因此符合卫生防护距离的要求。

(2) 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，本次评价对项目矿区钻孔过程、爆破过程、采装过程、破碎筛分、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。

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。

5.3.2 水环境影响分析

1、地面水环境影响分析

(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及工业场地区各修建旱厕一所，并定期清理，矿山闭矿后，对旱厕进行掩埋。矿山年工作天数为250d，年排水量为170m³/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；矿山生产过程中生产用水为采场、排土场、道路等降尘洒水，无废水产生，因此，对周围环境影响较小。

(2) 采场排水影响分析

该矿山为山坡露天矿，采场气候干燥，无地表水。采场各阶段平台均应设置成向外倾斜的平台，保证各平台不积水，采区下部平台的底部坡脚线1.5m处应设置排水沟，排水流向采场内简易沉砂池，经收集后回用工程；采区四周可设置截水沟，防止周围降雨径流进入采坑。

(3) 对项目西侧沟道的影响

项目西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

本项目生产加工区内建有沉淀池，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。

3、项目取水合理性分析

本项目矿山靠近沟道，沟道内有地表径流水，项目生产用水就近取用沟道地表径流水，该沟道内水主要为大气降水，沟道周边无饮用水水源地，且矿山周边无其他取用水项目，该沟道水能够满足本项目的要求，项目在此沟道取水不会对周围环境产生影响，取水合理可行。

5.3.3 声环境影响分析

本项目开采期矿石开采过程中施工机械噪声主要为钻孔爆破、矿石开采、铲装、运输、矿石破碎筛分等生产过程中产生的噪声，以及破碎机、筛分机、挖掘机、装载机、运输车辆等产生的机械噪声等。经类比分析，本项目采矿作业噪声值一般在75~95dB(A)之间，其中矿石铲装、矿石破碎筛分等过程产生的噪声为主要的噪声源，噪声可达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，由预测结果可知，在未采取任何降噪措施的情况下，本项目矿山开采机械噪声在 200m 处可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区昼夜标准限值。

(2) 所有机械设备同时运行时噪声预测

经计算，矿山所有机械设备在采场同时运行工作时，噪声经叠加，总噪声值为 100.8dB，经距离衰减，矿山所有机械设备同时运行时总噪声值为 100.8dB，经距离衰减距采场 200m 时噪声值为 54.78dB，距采场 400m 时噪声值为 48.76dB，可分别达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准昼间 60dB、夜间 50dB 的限值要求。经环评现场踏勘，与矿区最近居民多尕，距离露天采场直线距离 520m，距离工业场地直线距离 660m。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。

2、道路噪声影响预测

由于本项目运输道路涉及较长，在进入省道之后运至各个需要的地区，各地区之间又相聚较远，道路噪声将会减小，因此本项目主要对矿区至乡道之间的运输道路进行分析。经预测，距道路 10m 处噪声贡献值为 65.98dB(A)，在 40m 处为 59.96dB(A)，在 200m 为 49.97dB(A)，从距道路 40m 处可以满足 2 类区昼间标准限值，距道路 200m 处可以满足 2 类区夜间标准限值，且运输道路沿线居民区较少。因此，道路噪声对周围环境的影响较小。

3、爆破影响分析

(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可知：距爆炸点 1000m 处噪声值为 69.02dB 本项目采场区距离最近的村庄多尕 520m，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,经计算可知本矿山爆破作业时距离矿山最近居民区多尕(520m)的振动强度预测结果为0.83cm/s;据调查,该村庄建筑形式为一般民用建筑物,对比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

经计算,本矿山爆破作业时对构筑物及机械设备的空气冲击波安全距离为32m,对人的空气冲击波安全距离为80m。由于矿区与周边最近居民区距离大于200m,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。

5.3.4 固体废弃物影响分析

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

1、剥离表土、废石、弃渣

本工程矿山开采过程中将产生剥离表土约 $7.41 \times 10^4 \text{m}^3$,废石、弃渣约 $9.27 \times 10^4 \text{m}^3$,该部分废石应妥善处理堆放,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2的西南侧设置排土场1处,该处汇水面积较小,占地 1.20hm^2 ,库容 $18 \times 10^4 \text{m}^3$,设计堆高约15m可满足服务期内的废石、表土堆存,采矿过程中产生的剥离表土、废石、弃渣在排土场分区域临时堆存。矿山服务期满后,剥离表土可用作生态恢复用土,对排土场进行绿化覆土,恢复生态。

2、生活垃圾

本项目运营期工作人员生活垃圾产生量约为4.25t/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。

矿区旱厕产生粪便经堆肥处理后，可用作绿化追肥。

综上所述，本项目开采期固体废弃物经无害化处理后，对区域环境影响较小。

5.3.5 交通运输环境影响分析及保护措施

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

5.4 服务期满后环境影响分析

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

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

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

5.5 环境风险评价

本章主要是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒害和

易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

5.5.1 风险识别

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

1、地质灾害风险评价

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

2、排土场风险评价

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

5.5.2 环境风险分析

1、地质灾害风险分析

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

根据本矿山开发利用方案可知，本项目采场最终边坡角 50° ，台段高度为 10m，安全平台宽度 3m，台阶坡面角 60° ，最小工作平台宽度 20m。露天开采稳定系数为 1.38，符合一般要求中露天采场开采稳定系数应 ≥ 1.2 的规定以及《小型露天采石场安全生产暂行规定》中关于最终边坡角不大于 60° 的规定，因此设计中采场边坡满足安全生产需求，本项目中只要严格按照设计中设计的技术参数进行矿山开采，就不会形成不稳定边坡。

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

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

2、排土场风险分析

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

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

本项目排土场占地面积约 1.20hm^2 ，排土场总容量 18万 m^3 。排土场位于采场区 2 西南侧沟道内，该处汇水面积较小，排土场在暴雨作用下引发和加剧废石流可能性较小，造成总体整体失稳情况较小，排土场在下游边坡设置挡土墙，四周设置排水沟，表层剥离物在堆存时注意不超过设计堆存高度，造成废石堆边坡失稳的情况较小。

本项目矿山开采过程中将产生废石及剥离物约 $16.68 \times 10^4\text{m}^3$ ，该固体废物应妥善处理堆放，处理不当易对环境造成严重影响，以致造成滑坡等地质灾害影响，威胁人员安全。

5.5.3 风险防范措施

1、地质灾害防范措施

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

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

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

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

(5) 雨季时，应对矿区内不稳定区段定期检查，发现异常应及时处理；

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

(7) 对采场矿区周边进行定期地质监测，并做好相应监测记录。

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

2、排土场风险防范措施

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

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

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

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

(4) 完成采矿后，废石堆场应按规定进行生态恢复和封场处理，防止水土流失。

在认真落实排土场各项要求及加强日常管理后，可将排土场失稳风险降至最低。

5.5.4 污染事故善后处理

环境突发事故控制住后，要同时进行如下的善后处理：

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

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

(3) 对受伤工人或群众进行抢救及安抚，制定相应的赔偿计划等善后工作；

(4) 对受损的设施设备进行检修等善后工作，待当确定设施设备能正常运行时

再恢复生产。

5.5.5 风险评价结论

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

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

第六章 污染防治措施及可行性分析

6.1 矿山开采生态环境恢复治理措施

6.1.1 生态环境综合整治原则与目标

1、生态环境综合整治原则

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

(1) 自然资源的补偿原则

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

(2) 受损区域的恢复原则

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

(3) 人类需求与生态完整性维护相协调的原则

项目建设和运行是人类利用自然资源满足需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态保护措施就在于尽力减缓这种矛盾，在自然体系可以承受的范围内开发利用资源，为社会经济的进步服务。

(4) 突出重点，分区治理的原则

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

2、生态综合整治目标

结合本矿区的生态环境现状和该区土地利用规划，确定本项目综合整治目标如下：

- (1) 整个矿区植被覆盖度不低于建设前的植被覆盖度；
- (2) 矿区水土流失治理率达到 90% 以上，土壤侵蚀量减少 90% 以上；

- (3) 工业场地绿化率占 20% 以上；
- (4) 扰动土地治理率达到 95% 以上。

6.1.2 生态环境综合防治措施

本环评提出以下生态恢复措施：

(1) 采区

①在场地高坡、陡坡地段采取护坡措施本次环评建议在高坡、陡坡地段采用彩布条覆盖，减少边坡的水土流失；本项目在采区东侧设置截水沟，防止坡面水体流入采区，可减少雨水对场地和边坡的冲刷。截水渠断面为矩形，宽 0.3m，深 0.3m，壁厚 0.15m，材料为 C20 混凝土。并设吊沟，吊沟为梯形，吊沟顶口宽 0.8m，底宽 0.5m，壁厚 0.15m，渠内设减速石，渠底设防滑齿。间隔 10m 设伸缩缝，缝宽 2.0cm，缝内填塞浸沥砂浆。

②矿山开采过程中，应在露天采场边坡及周围的空地、缓坡等地带，播撒或种植当地适宜生长草种或树种，如：短花针茅、珍珠猪毛菜、矮锦鸡儿、矮禾草、米蒿、委陵菜、茵陈蒿、骆驼蓬、长芒草、无芒隐子等，以改善区域生态景观，同时防止水土流失；

③开采结束后进一步完善采区平台，本项目开采结束后会形成一个 1.91hm² 和一个 3.82hm² 的采区平台，对该采区平台先用开采时剥离的表土进行覆土整治，然后进行复垦。

(2) 排土场

①排土场废石应按层堆放、逐层压实，对达到堆放高度的区域应进行覆土、绿化等措施，绿化面积为 1.2hm²；

②排土场周边设置截水沟，可疏导周围汇水，以减少水流的冲积，为梯形断面，尺寸为 0.4m×0.4m(底宽×深)，内坡比 1: 1.0，沉沙池的尺寸为 2.0m×2.0m×1.0m(长×宽×深)，边坡坡率 1: 0.5。排水沟开挖土方每单位工程量为：0.24m³/m，沉沙池开挖土方每单位工程量为 2.7m³ /座。排土场共设置临时排水沟 220m，共需开挖土方 52.8m³，配套临时沉沙池 1 座，共需开挖土方 2.7m³。

③排土场设置挡土墙，挡土墙设置泄水孔，可疏导排土场内部渗水；本项目采用草包袋土堆砌成梯形断面挡土墙，对边坡坡脚进行临时拦挡。挡土墙尺寸为底宽

1.2m、高 1.0m、顶宽 0.6m，临时挡土墙每延米工程量 $0.9\text{m}^3/\text{m}$ ，本项目排土场共需修筑临时挡土墙 220m，草包袋土填筑/拆除 198m^3 。

④在开采结束后，应进一步完善排土场的覆土及绿化。

(3) 工业场地区

①服务期满后，对工业场地设备等进行拆除，施工迹地进行恢复，恢复面积为 0.71hm^2 ；

②对工业场地占地进行土地整治，覆土播撒草籽，恢复原有植被覆盖。

(4) 办公生活区

①在空闲区域进行覆土，播撒草籽，改善生活区生态环境；

②服务期满后，拆除办公生活区建筑，并进行土地平整及植被恢复，恢复面积为 0.1hm^2 ，覆种植土 300m^3 ；

(5) 道路区

道路修筑完成后，应对道路周边扰动范围及时进行恢复，恢复面积为 1.59hm^2 ，可采取覆土播撒草籽的方式，恢复生态。

6.1.3 矿区防排洪措施

本项目采区实行较为科学的生产运行管理制度，严禁将废渣堆至沟道内，以保证沟道的有效行洪断面，特别是雨季应加强防护。本项目沟道河床纵向稳定性及河岸横向稳定性较好，枯雨季节沟道断流。沟道采砂乱采乱挖将会使河道的横向稳定性发生较大变化，加大沟道的冲蚀强度。沟道内矿产品随意堆积将会减小沟道行洪断面，导致上游河道产生淤积，减小沟道比降，降低沟道纵向稳定性。因此沟道内如无序、无量开采，将会改变天然河势稳定性，必将通过沟道冲刷和淤积的造床运动形成一个新的稳定河道形态，这样会破坏沟道内现有的稳定性。但是项目采区坚持有计划的开采管理措施，严禁采砂弃料和废品的堆放点侵占沟道，影响沟道行洪安全。加强汛期洪水预警工作，确保沟道安全渡汛，严禁乱采乱挖使沟道的纵横向稳定性发生较大变化。严禁沟道内堆积，使沟道行洪断面减小，导致上游沟道产生淤积，减小沟道比降，降低沟道纵向稳定性，在汛期来临前，项目单位应停采，采取提前对已经侵占的沟道进行疏浚，尽量减少人为因素对沟道形态的破坏程度，因此项目采区的运行不会对项目区段沟道的稳定产生明显的不利影响，措施可行。

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

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

项目西侧靠近沟道，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

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) 钻孔粉尘

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

采取上述措施后，钻孔粉尘对周边大气环境影响较小，污染防治措施可行。

(2) 爆破粉尘和废气

项目爆破采用水泡泥方法，水泡泥就是将难燃，无毒，有一定强度的盛水塑料袋代替黏土炮泥填入炮眼内，起到爆破封孔的作用。水袋封口是关键，目前使用的自动封口塑料水袋，装满水后，能将代扣自行封闭。爆破时袋破裂，水在高温高压下气化，与尘粒凝结，达到降尘的目的。水泡泥的防尘原理与水封爆破实质上时一

致的，水借助与炸药爆炸时产生的压力而被压入矿物层裂隙，且爆破的热量可使水汽化，其降尘效果更明显，另外，炸药爆炸时可产生大量的炮烟，炮烟中易溶于水的有害气体因遇水蒸气而减少，从而降低了有害气体的浓度，实测表面，使用水泡泥其降尘率可达 80%，空气中的有害气体可减少 37%~46%。同时起爆后，采用喷雾洒水降尘减少爆破粉尘及二次破碎废气。

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

(3) 采装粉尘

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

2、破碎筛分粉尘

本工程破碎筛分系统设计对原矿石、振动给料机进口、破碎机进料口、皮带运输机落料口等各个产尘点（共 7 处）设置喷头，对其进行喷淋降尘，除尘效率可达 80%。处理后的粉尘排放速率为 0.2kg/h (0.4t/a)，不会对周围环境产生明显不利的影响。

3、堆场粉尘

(1) 对工业场地内的矿石堆定期进行洒水降尘；

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

4、道路扬尘

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

(2) 加强车辆管理，严禁车辆乱碾乱压，限值车辆行驶速度；

(3) 要求运输单位在石料运输时应加盖篷布，严禁超载，防止撒漏；

5、燃油机械尾气

(1) 加强工程机械维护保养，避免带故障运行；

(2) 选用清洁燃料以减少尾气排放；

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

6.3.2 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 170m³/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

矿区洗砂废水主要污染物为 SS。为了减少洗砂废水对周边环境的影响，建设单位在工业场地设置一座 300m³ 三级沉淀池，混凝土结构，洗砂废水经沉淀池沉淀后回用，不外排，不会对周围环境产生明显不利的影响。

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，排水流向采场内简易沉砂池，经收集后回用工程；采区四周可设置截水沟，防止周围降雨径流进入采坑。

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

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

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

采取以上措施后，项目运营过程中不会对项目西侧沟道产生明显不利的影响，

措施可行。

为防止矿区雨水及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、破碎机等，距声源 1 米处声压级在 85~90dB（A）之间。本项目拟采取以下噪声防治措施：

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

2、车辆运输噪声

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

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

3、爆破噪声

- （1）采用先进爆破技术，尽可能减小爆破震动和噪声影响；
- （2）对周边环境敏感点定期开展地震动检测，若震动强度超过临界值应及时采

取防护措施；

(3) 尽量选用低噪声、低振动工程机械，或带有消声、隔音等附属设备的机械；

(4) 为工作人员配发耳塞、耳罩等个人噪声防护设施。

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

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

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

通过采取以上措施，项目采矿过程中场界噪声可满足《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 爆破飞石防治措施

根据《爆破安全规程要求》(GB6722-2003)的规定本项目爆破安全距离为 300m。

根据现场调查安全距离内无敏感目标。但为了最大减少爆破飞石的损害，评价要求采取以下具体措施进行防护：

①设计合理，测量验收严格，避免单耗失控，是控制飞石危害的基础工作；

②慎重对待断层、软弱带、张开裂隙、成组发育的节理、溶洞、采空区、覆盖层等地质构造，采取间隔堵塞，调整药量，避免过量装药等措施；

③保证堵塞质量，不但要保证堵塞长度，而且保证堵塞密实、连续，堵塞物中应避免夹杂碎石，要保证堵塞长度不小于最小抵抗线值；

④多排爆破时要选择合理的延迟时间，防止因前排带炮（后冲），造成后排最小抵抗线大小与方向失控；

⑤采用低速炸药，不耦合装药，挤压爆破和毫秒微差起爆等；

⑥本项目矿山设计爆破安全距离为 300m。爆破前，所有在场的工作人员需撤离到爆破警戒线（300m）之外。爆破前需张贴公告，做好办公生活区的日常管理工作。

⑦若在爆破时，发生人员伤亡等危险事故，应立即通知当地政府、安监等部门，第一时间保护好现场，作好人员的抢救工作，并采取相应的事故应急预案。

6.3.6 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废石、弃渣及工作人员产生的生活垃圾。

1、剥离表土、废石、弃渣

本工程矿山开采过程中将产生剥离表土约 $7.41 \times 10^4 \text{m}^3$ ，废石、弃渣约 $9.27 \times 10^4 \text{m}^3$ 。本工程在露天采场 2 的西南侧设置排土场 1 处，库容 $18 \times 10^4 \text{m}^3$ ，采矿过程中产生的剥离表土、废石、弃渣在排土场分区域临时堆存。采掘区产生废石弃渣应及时清运至排土场；排弃过程中应分区域分层堆放，在一平整层压实后再堆放新的废石弃渣。

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

2、生活垃圾

本项目运营期工作人员生活垃圾产生量约为 4.25t/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。

矿区旱厕产生粪便经堆肥处理后，可用作绿化追肥。

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

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 9.91hm²；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，并经临潭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 9.91hm^2 ，待土地复垦规划设计方案经审查批准后方可实施。

(2) 排土场复垦

本矿山服务期满后，对排土场进行碾压、平整、表层覆土、撒播草种，及时对 1.2hm^2 的表层进行复垦恢复植被。本环评要求排土场采取分区复垦，即将排土场分为若干区域，堆满一块区域及时对该区域进行复垦，以避免堆弃废石弃渣长期裸露，同时降低排土场的水土流失影响。

4、复垦土壤来源及可行性分析

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

本矿山采掘区在采矿前期对表土进行剥离，单独堆存至排土场一角，用于后期采掘区复垦覆土和植被恢复。本矿山开采期共剥离表土 $7.41 \times 10^4 \text{m}^3$ ，根据矿山开采进度，逐步用于露天采空区、排土场复垦。该剥离表土虽掺杂有少量废石，但含有大量植

物残枝，经多年堆积厌氧发酵后，使土壤营养物质更为丰富，为植物生长所需的优质土壤，即可以用作露天采场和排土场生态恢复用土。

5、复垦植被的选择

(1) 先锋植物种类

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

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

(2) 矿山植物的选取原则

①考虑当地地理气候特点，成土母质特性等。

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

③区域性——尽可能选择与当地环境统一的乡土种。

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

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

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

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

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

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 矿山闭坑环境恢复治理措施

a、封闭废弃坑口。

b、对地表空区、塌陷区进行回填治理，覆土植被。

c、对废弃场地覆土植被。

d、回填、清除建筑垃圾。

6.5 服务期满后生态恢复措施

本矿山地质环境问题概括起来包括三大方面：一是矿山开采引发的露天开采形成的陡峭边坡可能形成的崩塌灾害及对土地的挖损破坏；二是排土场、临时堆矿场、机修车间、工业广场、矿区道路等对其它草地、裸地的挖损、压埋破坏等。

治理的任务是解决这些问题，技术路线是实现目标的具体步骤。针对矿区地质环境问题现状，要治理恢复矿区地质环境，消除或减轻地质灾害的威胁，防治工作应以防为主，防治兼顾。对已经破坏的矿山地质环境进行治理恢复需要采取综合性措施，要做到工程措施和生态措施相结合。首先完成老采区形成的矿山地质环境整治主体治理工程，然后进行矿山生态恢复治理。

各个工程段采取以下措施进行治理。

1、各工程项目区防治对象及方法

(1)开采区治理工程

①防治对象

露天开采形成的高陡边坡及挖损破坏土地的防治。

②防治技术方法

露天开采区防治措施

采前阶段：清理覆盖层，将土壤收集后，集中堆放。

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

2、排土场治理工程

运行中合理堆放弃土、弃渣，采矿活动结束后及时平整。

3、单项工程设计

(1)临建拆除：闭坑后，将临时堆矿场、办公区域和排土场等临时施工场所拆除。

(2)平整：利用机械平整。

(3)弃土、弃渣回填：弃土、弃渣及时回填，回填后与周围地形相协调。

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(2011年本)(2013年修正)》，本项目不属于国家鼓励类、限制类和淘汰类项目，为国家允许建设项目，该项目的建设符合国家产业政策。

7.2 矿区开发合理性分析

本项目矿区矿体多沿山脊分布，露头面积较大，覆盖较浅，剥采比为0.2，产生的剥离表土均能够得到合理利用。局部矿区岩石裸露，占用土地为荒草地，草地植被覆盖度以20%-50%为主。矿区虽距离居民区多尕较近，但该村庄位于矿区南侧山头后面，矿山开采对其影响有限。矿区所在地无自然保护区、风景名胜区和饮用水源地保护区等环境敏感区域。由此可见，本项目矿区开发的环境制约因素较少，能够将该区域的资源优势转化为经济优势，因此从环境角度分析，本项目开发是合理可行的。

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、本项目占地主要为其它草地、裸地及公路，占地为9.91hm²，最大程度的减少了对植被较好地段的灌木林地的占用，减轻了对草原生态系统的破坏；项目采场及工业场地距离周边村庄的距离均大于520m，距离洮河自然保护区大于3.7km，距离卓尼县喀尔钦乡多路湾水源保护地大于7km，矿区与周边敏感点距离均较远。项目开采期产生的粉尘不会对多尕产生影响。

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(170m³/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(4.25t/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

本项目露天采场、工业场地、办公生活区分别布置，综合考虑用地要求、运输条件、环境保护等分析本项目总平面布置的合理性。

1、本项目破碎筛分工业场地所在沟道相对狭窄，沟道内可占用土地面积较小，无法将办公生活区、产品堆场与工业场地集中布置；

2、本项目办公生活区所在地地形平坦开阔，占用土地为其他草地，植被覆盖度极低，在一定程度上可减轻对项目区地表植被的破坏；办公生活场地距离洮河较近，取用水方便，可减少管道工程量，减少土石方开挖量。

3、本项目为山坡型矿山开采，由于开采方式设置等原因，难以将筛分破碎工业场地布置在采场内；项目拟建破碎筛分工业场地位于采场 2 西南侧，采场 1 南侧约 170m，矿石开采后，需要汽车运输至破碎筛分工业场地进行加工，但运输距离较短；同时，运输过程不经过任何敏感点，不会对周围生态环境及敏感点造成较大扰动。

综上所述，本项目总平面布置基本合理。

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	环境敏感点	经现场踏勘，距离工业场地最近的居民区多尕 660m（该村庄距离矿区 520m）。
2	用地要求	拟建工业场地用地为其他草地。
3	运输条件	拟建工业场地位于矿区 2 西南侧，矿区与工业场地之间有矿区道路联通，工业场地有进场道路与外界相连，砂石路面，可以满足矿石运输，交通便利。
4	水电供应	水、电均能满足供应。
5	地质条件	矿区内出露地层主要以粉砂质板岩、块状中细粒石英砂岩、碎石、砂土组成，能够满足承载力要求。
6	环境质量现状	矿区周边无工矿企业存在，周边环境质量较好。
7	环境保护可行性	工程项目严格实施环评提出的环保措施后，可将工程建设和运行期

	间对环境产生的影响降至最低，因此工业场地选址是可行的。
--	-----------------------------

由上表分析可知，本矿山工业场地交通便利，场地宽敞，周边 520m 范围内无居住区、自然保护区和风景名胜区，同时该位置距离采区较近，便于矿石运输。在落实本环评提出的环保措施的前提下，该场址是可行的。

7.5 排土场选址合理性分析

本矿山矿体顶底板围岩以粉砂质板岩为主夹有泥质板岩、偶夹有中厚层砂岩及灰岩透镜体，因此本工程排土场堆放的固体废物主要为矿山开采过程中产生的废石、弃渣，类比同类矿山废石弃渣类型，该石英砂岩矿开采产生废石弃渣为《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及修改单中 I 类一般性固体废物。因此按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及修改单中 I 类一般性固体废物的处置场（即 I 类场）的选址要求进行评价排土场的选址可行性。具体见表 7.5-1。

表 7.5-1 排土场选址可行性分析

I 类场选址要求	本项目排土场	符合标准情况
所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求。	在卓尼县土地利用规划中，排土场占地属于允许建设区。	符合
根据环评结论确定其与常住居民居住场所、农用地、地表水体、高速公路、交通主干道（国道或省道）、铁路、飞机场、军事基地等敏感对象之间合理的位置关系。	拟建排土场距离最近居民区（多尕）520m；排土场距离洮河距离为 3700m，周边 2.5km 范围内无铁路、飞机场、军事基地等敏感对象。	符合
应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。	矿区内出露地层主要以粉砂质板岩、块状中细粒石英砂岩、碎石、砂土组成，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	矿区内出露地层主要以主要粉砂质板岩、块状中细粒石英砂岩、碎石、砂土组成；排土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	拟建排土场所在地无地表水系，且高于西侧沟道内水体最高水位线，不处于江河、湖泊、	符合

	水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	
禁止选在自然保护区、风景名胜区和其 他需要特别保护的区域	拟建排土场不在自然保护区且不处于风景 名胜区和其它需要特别保护的区域。	符合

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

本工程排土场位于采场附近小型沟道内，选用的是山坡型排土场，设计在堆场下部及两侧筑挡土墙。该排土场下游没有工矿企业大型水源地、水产基地，距离最近居民区 520m；下游无全国和省重点保护的名胜古迹；场区内地质构造简单，无不良地质现象；场区下方无具有开采价值的矿床；汇水面积较小；排土场设计有效库容为 $18 \times 10^4 \text{m}^3$ ，服务期实际表土、废石排放 $16.68 \times 10^4 \text{m}^3$ ，设计库容可以满足工程需要。

通过以上分析可知，本工程排土场选址基本合理。

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。

本项目石英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。

7.6.2 与《甘肃省矿产资源总体规划（2008~2015 年）》的符合性分析

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

本项目石英砂岩矿开采服务年限为 9.32 年。石英砂岩矿属甘肃省允许开采矿种，项目的建设及生产将缓解区域内石英砂岩矿的供求，促进区域优势资源转化，矿山服务期满后将对矿区环境进行恢复整治，使露天采场恢复治理率达 45%以上，排土场土地复垦率达 100%，符合《甘肃省矿产资源总体规划（2008~2015 年）》要求。

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 543 万元。从财务分析指标可以看出，矿山年税后利润 268.165 万元，矿山投资利润率为 49.38%，矿山投资收益率为 65.85%，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		水	沉砂池		1座	0.2	循环利用,不外排
3			旱厕		1座	0.1	开采期沿用,粪便经堆肥处理后,可用作绿化追肥
4		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		/	13.0	
7	开采期	大气	堆场粉尘、 道路扬尘	洒水车 1 辆,对矿石堆场、表土及废石堆场、 运输道路等定期洒水、降尘	/	15.0	达标排放
8			破碎筛分粉 尘	破碎筛分工序安装喷淋除尘设施	1套	30.0	
9		水	生活污水	旱厕 1 座	1座	0.5	粪便经堆肥处理后作绿化追肥
			洗砂废水	经三级沉淀池处理后回用		3.5	不产生二次污染
10		噪声治理	破碎机等加装减震、降噪设备		/	2.0	降低对声环境的影响
11		固体废物	表土在堆场集中堆存、剥离浮土综合利用,生活垃圾集中收集		/	7.0	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		/	14.0	绿色开采,土石方合理处置,渐 少土地占压等	
13	服务期 满后	矿山恢复治 理	露天采场边坡治理、地质环境保护工程、土地复垦等		/	13.0	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		/	104.0	/

该项目建设期“三同时”项目环境保护总投资为 104 万元，占总投资 543 万元的 19.15%。

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。

第九章 环境管理与监控计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理目的

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

9.1.2 环境管理组织机构

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

9.1.3 环境管理机构职责

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

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

9.1.4 环境管理要求

1、施工期环境管理要求

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

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

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

(4) 矿山开采前期需要土石方的挖掘和运输、排（截）水沟开挖、施工机械等占地，对产生的土石方必须妥善处理，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。

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) 建立污染突发事件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。

3、服务期满后管理要求

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

9.2 环境监控计划

9.2.1 监测目的

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

9.2.2 监测机构

临潭县赤金土石方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

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

1、开采期监测

(1) 厂界噪声

监测点位：露天采场四周各设 1 个点，共 4 个；

监测项目：等效连续 A 声级；

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

(2) 无组织粉尘

监测点位：在表土堆场上风向布置监测点 1 个（参照点）和在下风向布置监测

点 3 个（呈扇形布设）；

监测项目：TSP（同时记录监测时运行工况）；

监测频次：每年 1 次，每次连续采样三天，每天一次。

2、服务期满后

矿山服务期满后需对矿区实施复垦或采取相应生态恢复措施，建设单位应定期对生态恢复现状进行监测。其监测内容见表 9.2-1。

表9.2-1 服务期满后生态环境监测计划

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

9.2.4 监测方法

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

9.2.5 监测计划的实施及档案管理

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

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

9.2.6 对环境监测工作的要求

- 1、环保监测工作应包括各类污染源强与环境质量方面的监测；
- 2、对本工程矿山开采过程中的环保治理工程、设施的运行状态与处理效果进行管理与监控；
- 3、制订定期监督、安全检查、事故安全检查、事故预防措施、风险应急计划等规章制度；

4、对矿山服务期满后的复垦计划或生态恢复措施落实情况进行监督管理。

9.3 建设项目竣工验收内容

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

本项目竣工环境保护验收一览表，见表9.3-1。

表9.3-1 建设项目竣工验收项目一览表

序号	项 目		验收标准与依据
1	大气 污染	对采矿作业面、矿石堆场、表土堆场、运输道路定期洒水降尘，配备洒水车 1 辆	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放标准
2	防治	破碎筛分生产线安装喷淋除尘设施 1 套	
3	污废 水防 治	生活污水——办公生活区建防渗旱厕 1 座，严禁生活污水排入沟道内地表水体、洗砂废水经三级沉淀池沉淀后回用	/
4		地表径流——工业场地和办公生活区设置排水沟，采区内设置截水沟	/
5	噪声 防治	高噪声机械安装消声、减震设施	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值
6	固体 废物 处置	剥离表土及废石在排土场分区堆放，无外排，下排土场游及两侧设挡土墙，外围设截水沟 服务期满后，剥离表土用于采场内覆土，对排土场进行覆土绿化，恢复原地貌 工业场地和办公生活区共设置垃圾箱 4 个	固废处置率达到 100%
7	生态 恢复	本矿山恢复治理方案及环评报告要求的措施落实，生态恢复区种植当地适宜植被。	扰动土地整治率在95%以上
8	水土 保持	本项目水土保持方案及环评报告要求的水保措施落实，生态恢复区种植当地适宜植被	成活率在 90%以上
9	环境 监控	制定有完善的生态恢复及复垦计划 环境保护规章制度及岗位责任制	

第十章 结论和建议

10.1 结论

10.1.1 基本情况

(1)项目名称: 临潭县赤金土石方开发有限公司卓尼县喀尔钦乡相俄村完绰砂石料厂

(2)建设单位: 临潭县赤金土石方开发有限公司

(3)建设性质: 新建

(4)建设地点: 临潭县赤金土石方开发有限公司卓尼县喀尔钦乡相俄村完绰砂石料厂位于卓尼县喀尔钦乡相俄村。

(5)生产规模: 年设计开采量为 8.5 万 m³。

(6)矿山服务年限: 本矿山服务年限 9.32 年。

(7)总投资: 本项目总投资为 543 万元, 资金申请国家援藏和地方政府自筹解决。

(8)开采方式: 露天开采

(9)项目矿权范围

项目矿权面积为 40467.2m² (4.04672hm²), 矿区 1 开采标高为+2736m 至+2803m, 矿区 2 开采标高为+2740m 至+2853m, 开采矿种为建筑用石英砂岩。

10.1.2 产业政策符合性

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

10.1.3 环境质量现状

(1) 环境空气

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

(2) 水环境

根据现场踏勘, 本项目厂区附近无地表水体, 项目所在地沟道内有沟道地表径流水, 项目所在地位于农村地区, 周围再无大型工矿企业, 亦无向沟道地表径

流水排放水污染物的单位，目前沟道内地表径流水并未受到污染，水环境质量现状良好。

(3) 声环境

项目所在区域噪声监测结果表明，本项目厂界昼间噪声值在 49.5 dB (A) ~ 52.6dB (A) 之间，夜间噪声值在 42.5dB (A) ~44.2dB (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。

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

本工程钻孔爆破采用湿法作业，对作业面定期喷雾洒水；对矿石堆场、运输道路进行定期洒水降尘；剥离表土临时堆存于排土场，表层进行平整、压实，适当时候进行洒水结皮；对破碎筛分系统安装喷淋除尘设施；对运输道路定期检修，保证道路平整；加强车辆管理，限值车辆行驶速度；矿石运输时应加盖篷布，严禁超载，防止撒漏；燃油机械选用清洁燃料；通过采取以上措施，可将矿山开采对区域环境空气的影响降至最低，采取措施有效可行。

3、水环境

开采期在办公生活区设旱厕一座，服务期满后覆土掩埋；其余生活污水可用

于洒水降尘。洗砂废水经沉淀后回用。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、弃渣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，排土场外围设截水沟，排土场下游及两侧设挡土墙。在矿山服务期满后，表土用于采场覆土，同时对排土场进行复垦。矿区工作人员产生生活垃圾经分类收集后定期运至卓尼县生活垃圾填埋场填埋处理。矿区旱厕产生粪便经堆肥处理后，可用作绿化追肥。

10.1.5 公众参与

根据建设单位提供的资料可知，建设单位在 2017 年 5 月份在本项目评价范围内进行公众参与调查。对本项目的“公众参与”调查表明：当地绝大部分群众认为本项目有利于社会发展；有利于当地群众的健康。同时，公众关注的主要环境问题集中在大气和噪声上，认为施工期措施不到位可能会污染周围的环境。建设单位对这些问题必须予以足够的重视。总之，调查结果表明，98.7%的公众表示支持本项目的建设。

另，临潭县赤金土石方开发有限公司卓尼县喀尔钦乡相俄村完绰砂石料厂在公示期内未收到群众反馈意见。

10.1.6 综合结论

综上所述，临潭县赤金土石方开发有限公司卓尼县喀尔钦乡相俄村完绰砂石料厂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。