

武山福达矿业有限责任公司粘土矿矿产
资源开发项目

环境影响报告书

(公示本)

建设单位：武山福达矿业有限责任公司

编制单位：甘肃新美环境管理咨询有限公司

编制时间：2019年8月

目 录

1、建设项目背景	- 1 -
2、环境影响评价过程.....	- 2 -
3、分析达标判定相关情况.....	- 3 -
4、关注的主要环境问题及环境影响.....	- 5 -
1 总论	- 6 -
1.1 编制依据.....	- 6 -
1.2 评价目的、评价重点及指导思想.....	- 9 -
1.3 环境功能区划.....	- 10 -
1.4 评价工作等级和评价范围.....	- 11 -
1.5 评价标准.....	- 16 -
1.6 环境影响要素识别及评价因子筛选.....	- 18 -
1.7 评价方法.....	- 19 -
1.8 评价工作内容及评价重点.....	- 19 -
1.9 环境敏感点与环境保护目标.....	- 20 -
1.10 环境影响评价工作程序.....	- 21 -
2 工程分析	- 23 -
2.1 矿区概况.....	- 23 -
2.2 工程概况.....	- 27 -
2.3 工程分析.....	- 34 -
2.4 工程污染源分析.....	- 37 -
3 环境概况	- 46 -
3.1 自然环境概况.....	- 46 -
3.2 环境质量现状评价.....	- 48 -
4 环境影响分析	- 60 -
4.1 施工期环境影响分析.....	- 60 -
4.2 运营期环境影响预测及评价.....	- 62 -
5 环境保护措施可行性论证	- 80 -
5.1 施工期污染防治措施及可行性分析.....	- 80 -

5.2 运营期污染控制措施和环境保护措施.....	83 -
5.3 环保投资	89 -
6 环境风险影响分析	90 -
6.1 评价依据	90 -
6.2 评价工作程序.....	90 -
6.3 风险调查.....	90 -
6.4 风险潜势初判及评价等级.....	93 -
6.5 环境风险识别.....	94 -
6.6 风险事故类型.....	94 -
6.7 风险分析.....	94 -
6.8 环境风险防范措施.....	96 -
6.9 风险应急预案及监督管理.....	97 -
6.10 风险评价结论.....	99 -
7 环境管理与监测计划	101 -
7.1 环境管理.....	101 -
7.2 环境监控计划.....	103 -
7.3 运营期环境监测计划.....	104 -
7.4 矿山封场环境监测.....	105 -
7.5 信息公开.....	105 -
7.6 建设项目环境保护竣工验收.....	105 -
7.7 污染物排放清单.....	106 -
8 环境经济损益分析	108 -
8.1 经济效益分析.....	108 -
8.2 环境损益分析.....	108 -
8.3 社会效益分析.....	109 -
8.4 环境经济损益分析结论.....	109 -
9 产业政策、规划布局及选址可行性分析	110 -
9.1 产业政策及其符合性分析.....	110 -
9.2 相关法规符合性分析.....	110 -

9.3 相关规划符合性分析.....	- 111 -
9.4“三线一单”符合性分析.....	- 115 -
9.5 矿区选址环境合理性分析.....	- 116 -
10 结论与建议	- 118 -
10.1 结论.....	- 118 -
10.2 建议.....	- 124 -

概述

1、建设项目背景

水泥配料用粘土是水泥生产的辅助原料（粘土质辅料），其用途广泛。例如砖瓦厂生产砖瓦要用大量的粘土，水泥厂生产水泥要用粘土作铝质校正原料，农民建房也要用粘土等等，另外，细度非常好的粘土还可作为钻井造浆、渠道防渗原料等。

由于粘土的用途十分广泛，因此在国内需求量很大，是国民经济建设不可缺少的材料。主要销向：生产水泥用粘土、生产砖瓦用粘土、及农民建房用粘土等。而生产水泥和生产砖瓦是使用粘土量最大的两个领域。

矿山生产的产品为粘土，作为必需原料直接供给水泥厂用于生产水泥或用于生产砖瓦，水泥配料、生产砖瓦用粘土矿山生产的产品粘土的需求量，取决于水泥厂生产水泥及生产砖瓦的用量及销售情况。粘土在建材工业中应用极为广泛，随着武山县的建设发展和社会主义新农村的建设，水泥、砖瓦的用途十分广泛，粘土的需求会有一定增长，其市场将保持稳定增长。

武山福达矿业有限责任公司位于武山县马力镇马力村，武山县国土资源局于2018年11月13日下发武山福达矿业有限责任公司采矿权证，矿区面积为0.3394km²。

2018年12月武山福达矿业有限责任公司委托贵州天宝矿产资源咨询服务有限责任公司编制完成《武山福达矿业有限责任公司砖瓦用粘土矿2018年度矿山储量年报》；

2019年8月武山福达矿业有限责任公司委托贵州天保生态股份有限公司陕西分公司编制完成《武山福达矿业有限责任公司粘土矿矿产资源开发与恢复治理方案》；

根据贵州天宝矿产资源咨询服务有限责任公司2018年12月提交的《武山福达矿业有限责任公司砖瓦用粘土矿2018年度矿山储量年报》，共求得粘土矿保有资源量（333）为 $82.18 \times 10^4 \text{m}^3$ ，可利用资源量：由于（333）类资源量推断因素较大，因此，按照设计规范应选取资源利用系数，一般取0.9-1.0，本方案取1.0，则：可利用资源量（333）为： $82.18 \times 10^4 \times 1.0 = 82.18 \times 10^4 \text{m}^3$ 。资源利用率为100%，则矿区服务年限15年。

矿区开采范围由5个拐点坐标圈定，矿区总面积0.3394km²，开采深度由1862m至1756m标高。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》等的规定，该建设项目应进行环境影响评价。本项目所在的武山县马力镇属省级水土流失重点治理区，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的类别划分，该项目属于“四十五，非金属矿采选业”中的“土砂石、石材开采加工”中的涉及环境敏感区的，按照《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号文件，划定了甘肃省水土流失重点预防区和重点治理区，其中武山县城关镇、鸳鸯镇、洛门镇、滩歌镇、四门镇、马力镇、桦林镇、高楼乡、山丹镇、沿安乡、榆盘镇、咀头乡属于甘肃省省级水土流失重点治理区，武山福达矿业有限责任公司位于武山县马力镇，行政区划隶属武山县马力镇管辖，因此本项目位于甘肃省省级水土流失重点治理区，因此项目应编制环境影响报告书。受武山福达矿业有限责任公司委托，我公司承担了该项目的环境影响评价文件编制工作。接受委托后，我公司组织有关技术人员，对现场进行踏勘，对项目选址及周围环境进行了认真的调查和资料收集工作，依据国家有关法规和环境管理部门的要求，深入分析工程建设中可能涉及的相关环境问题，按照环境影响评价导则以及国家、地方的有关环境保护法律、法规的规定，制定环境影响评价工作方案。本着科学、公正、客观、严谨”的态度，编制了本项目的环境影响报告书。

在报告书编制过程中，得到了天水市生态环境局、天水市生态局武山分局和有关专家的指导，以及建设单位的积极配合，使得评价工作能顺利完成，在此一并表示感谢！

2、环境影响评价过程

武山福达矿业有限责任公司委托贵州天宝矿产资源咨询服务有限公司对该项目粘土矿进行储量核算，于2018年12月编制完成《武山福达矿业有限责任公司砖瓦用粘土矿2018年度矿山储量年报》；

武山福达矿业有限责任公司委托贵州天保生态股份有限公司陕西分公司对该项目粘土矿进行勘察工作，于2019年8月编制完成《武山福达矿业有限责任公司粘土矿矿产资源开发与恢复治理方案》；

2019年5月21日，甘肃新美环境管理咨询有限公司受武山福达矿业有限责任公司委托，承担《武山福达矿业有限责任公司粘土矿矿产资源开发项目环境影响评价报告书》的编制工作；

根据建设单位提供的其他技术资料进行工程分析，确定评价思路、评价重点及各环境要素评价等级；

该项目环境影响报告书完成初稿，进入甘肃新美环境管理咨询有限公司内审程序，经校核、审核、审定后，形成项目环评报告书。

本评价通过对项目周围的自然环境、社会环境以及空气、噪声、土壤、生态环境质量现状进行调查评价，分析和论证工程运行过程中的污染产生情况，在此基础上预测评价项目实施对周围的环境影响范围和程度，同时提出切实可行的环保措施和防治污染措施，并论证环境保护措施的技术可行性和经济上的合理性，为有关部门进行项目决策、工程设计施工、环境管理提供科学的依据，使工程对环境的不良影响降到最低程度。

3、分析达标判定相关情况

3.1 产业政策符合性分析

根据国家发改委 2013 年第 21 号令颁布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）和工信部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本），本项目的生产规模及所用工艺、设备均不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）中的淘汰类或限制类的范围，按照《促进产业结构调整暂行规定》中第十三条的规定：“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类”，故本项目为允许类项目，符合国家现行的产业政策。

3.2 “三线一单”符合性分析

根据环保部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，要求强化“三线一单”约束作用，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。要在环评清单式管理的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单。

(1)生态保护红线

甘肃省尚未颁布“生态空间保护红线区划”，参照《生态保护红线划定指南》（环办生态〔2017〕48号）及《甘肃省生态保护与建设规划（2014-2020年）》（甘政办发〔2015〕36号），项目选址不在国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区和其他类型等法律法规明令禁止建设的区域。即本项目符合生态保护红线要求。

(2)资源利用上线

本项目为砖瓦用粘土矿开采项目，不在《甘肃省产业结构调整负面清单及能效指南（2014版）》“负面清单”行列，一定程度上起到了资源节约和循环利用的目的。区域已接通供电设施，本项目可直接利用；供水方面：项目生产、生活用水从周边村镇拉运。生活区设置5m³水罐，生产区设置20m³水罐，可以满足项目区生产、生活用水；矿区面积约0.3394km²，项目采矿结束后将对该区域进行复垦。本项目用水、用电、土地资源等均在其资源承载力范围内，本项目的实施与资源利用上线相符。

(3)环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。环境质量现状监测结果表明，环境空气、声环境现状均满足相应环境功能区标准限值；本项目的建设运营虽然会对项目区环境造成一定的影响，但在采取相应的治理措施后影响不大，污染物排放浓度均达到相应的排放标准，不会改变区域环境功能类别，不会突破环境质量底线，与环境质量底线相符。

(4)环境准入负面清单

根据国家发改委《产业结构调整指导目录》（2011年本）（2013年修正）和工信部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010年本），甘肃省工业和信息化委员会会同甘肃省环保厅、甘肃省统计局等部门编制的《甘肃省产业结构调整负面清单及能效指南（2014版）》，《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》，本项目属于国家产业政策中的允许类产业，选址、工艺技术和装备、环境保护措施、污染物排放等均能满足相关标准，所在区域无相关规划及规划环评，未列入环境准入负面清单内。

综上所述，本项目不在生态保护红线内、未超出环境质量底线及资源利用上线、未列入环境准入负面清单内。

3.3 选址合理性分析

本项目开采区不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源地及基本草原等重要环境敏感区，不属于崩塌滑坡危险区、泥石流易发区；采矿区及工业场地周边没有发现有价值的自然景观，无国家及甘肃省规定的野生动植物保护种类；场地严格实行“边开采、边治理、边生态恢复”的生产管理方式，对生态环境影响较小，项目选址合理。

4、关注的主要环境问题及环境影响

本项目为砖瓦用粘土矿开采项目，根据项目建设特点及所在区域环境特征，应关注的主要环境问题为：

(1)施工期、采矿期及其闭矿期对周围生态环境的影响及拟采取的生态保护措施；

(2)采矿区矿山开采过程中扬尘及噪声对周围环境的影响；

(3)闭矿期场地清理产生的扬尘、废渣对周围环境的影响以及生态恢复情况等对周围环境的影响。

4、环境影响报告书的主要结论

武山福达矿业有限责任公司粘土矿矿产资源开发项目的建设符合产业政策和相关规划，可实现环境、经济和社会效益统一协调；项目在建设、运行过程中采取合理可行的污染防治措施和生态环境恢复措施，各项污染物均能实施达标排放，生态影响可通过相应的治理恢复措施逐步修复；本项目环境影响评价公众参与公开过程中，未收到公众反馈的意见和建议；因此，本次评价认为，建设单位应切实落实本报告提出的各项环保措施和对策，减免各种不利影响，在充分保证环保投资和达标排放的前提下，可使该项目对环境的不利影响降低至可接受的水平，该项目的建设合理可行。

1 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》(2014.4.24 修订, 2015.1.1 施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29 修订后施行);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26 修订后施行);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017.6.27 修订, 2018.1.1 施行);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018.12.29 修订后施行);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016.11.7 修订后施行);
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.2.29 修订, 2012.7.1 施行);
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018.10.26 修订后实施);
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》(2018.10.26 修订后实施);
- (10) 《中华人民共和国安全生产法》(2014.12.1 施行);
- (11) 《中华人民共和国矿产资源法》(2009.8.27 施行);
- (12) 《中华人民共和国矿山安全法》(2009.8.27 施行);
- (13) 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》(1996.10.30 施行);
- (14) 《中华人民共和国土地管理法》(2004.8.28 施行);
- (15) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016.2.6 施行);
- (16) 《中华人民共和国水土保持法》(2011.1.31 施行);
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第 682 号, 2017.10.1 实施);
- (18) 《甘肃省大气污染防治条例》(2019.1.1 实施);
- (19) 《甘肃省环境保护条例》(2004 年 6 月 4 日)。

1.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理目录》, 生态环境部令第 1 号, 2018 年 4 月 28 日修订;
- (2) 《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》, 国发[2010]32 号, 2010 年 10 月;
- (3) 《国务院办公厅关于进一步支持甘肃经济社会发展的若干意见》, 国办发

[2010]29号，2010年5月；

(4)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国务院，2005年12月；

(5)《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正)，国家发展和改革委员会第21号令；

(6)《国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施〈限制用地项目目录(2012年本)〉和〈禁止用地项目目录(2012年本)〉的通知》2012年5月23日施行；

(7)原国家环境保护总局，“环办[2002]88号”《进一步规范环境评价工作的通知》(2002年7月23日)；

(8)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)；

(9)国家环境保护部，环发[2011]150号《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》(2011年12月29日)；

(10)环境保护部，“环办[2012]134号”《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(2012年10月30日)；

(11)国家环保部，“环办[2013]103号”《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)〉的通知》(2013年11月14日)；

(12)国家环境保护部办公厅文件，环办[2008]85号《关于当前经济形势下进一步加强环境保护工作的通知》(2008年10月31日)；

(13)《水污染防治行动计划》即“水十条”(中华人民共和国国务院，国发〔2015〕17号，2015年4月2日出台)；

(14)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(中华人民共和国国务院，国发〔2018〕22号)；

(15)《全国生态环境保护纲要》(国发【2000】38号)(2000.11.26实施)；

(16)《甘肃省生态保护与建设规划(2014-2020)》(甘政办发【2015】36号)(甘肃省人民政府办公厅2015年4月7日)；

(17)《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实施)；

(18)《甘肃省矿产资源总体规划(2016—2020年)》(甘政办发〔2017〕159

- 号) (甘肃省人民政府办公厅, 2017年9月13日);
- (19) 《天水市矿产资源总体规划(2016-2020年)》;
- (20) 《甘肃省人民政府关于印发甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案(2018—2020年)的通知》(甘政发〔2018〕68号);
- (21) 《土壤污染防治行动计划》即“土十条”(中华人民共和国国务院, 国发〔2016〕31号, 2016年5月28日);
- (22) 《甘肃省人民政府关于落实科学发展观加强环境保护的意见》, 甘政发[2006]73号, 2006年9月;
- (23) 《甘肃省地表水功能区划(2012-2030年)》(甘政函【2013】4号), 2012年8月;
- (24) 《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》(甘政发〔2013〕93号);
- (25) 《甘肃省水污染防治工作方案(2015—2050年)》(甘政发〔2015〕103号);
- (26) 《甘肃省人民政府关于印发甘肃省土壤污染防治工作方案的通知》(甘政发〔2016〕112号);
- (27) 《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);
- (28) 《甘肃省“十三五”环境保护规划》(甘肃省人民政府办公厅, 2016年9月30日);
- (29) 《甘肃省人民政府关于环境保护若干问题的决定》(甘政发[1997]12号);
- (30) 《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);
- (31) 《甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案(2018—2020年)》(甘政发〔2018〕68号);
- (32) 《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);
- (33) 《关于加强自然资源开发建设项目的生态环境管理的通知》;
- (34) 《天水市 2019 年度打赢蓝天保卫战实施方案》(天政办发〔2019〕27号);

(35)《天水市人民政府办公室关于进一步规范砂石资源有序开发促进经济持续健康发展的实施意见》(天政办发〔2018〕262号);

(36)《天水市2019年度水污染防治实施方案》(天政办发〔2019〕9号);(37)《天水市生态屏障建设“十三五”规划(2016-2020年)》;

(38)《甘肃省省级绿色矿山建设要求及评定办法》甘国土资规〔2018〕4号。

1.1.3 技术导则

- (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 地面水环境》(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)《环境影响评价技术导则 土壤环境》(试行)(HJ 964-2018);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (10)《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (11)《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- (12)《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (13)《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008);
- (14)《水土保持综合治理规划通则》(GB/T15772-2008);
- (15)《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453.1-16453.6-2008)。

1.1.4 其他文件

- (1)项目环评委托书;
- (2)《武山福达矿业有限责任公司砖瓦用粘土矿 2018 年度矿山储量年报》(2018.12), 贵州天宝矿产资源咨询服务有限公司;
- (3)《武山福达矿业有限责任公司粘土矿矿产资源开发与恢复治理方案》;(2019.8), 贵州天保生态股份有限公司陕西分公司;
- (4)建设单位提供的其它与项目有关的资料。

1.2 评价目的、评价重点及指导思想

1.2.1 评价目的

建设项目环境影响评价是我国环境保护工作制度，旨在促进评价地区经济与环境协调发展，促进生态环境的良性循环。本项目环境影响评价将做好以下工作：

a) 通过实地考察、环境质量现状监测、污染源调查及环境影响预测等系统工作，全面分析该项目在建设期和建成运行期的环境影响特点及影响范围、程度。

b) 根据国家对“污染物达标排放”、“污染物排放总量控制”、“清洁生产”等有关要求，对该项目生产工艺、生产管理和污染防治措施进行分析并提出合理建议。

c) 对本项目的环境管理及环境监测计划提出管理要求。

d) 为建设单位有效控制污染和环境保护管理部门与决策提供科学依据。

1.2.2 评价重点

本项目属于典型的矿产资源开采型项目，根据此类项目特点，本评价将工程分析、生态环境影响评价、固废环境影响评价及环境风险作为重点，同时对环境空气、水环境、声环境影响进行评价，充分论证所采取污染治理措施的可行性，提出减少污染物排放及尽可能降低对环境影响的措施和对策。

1.2.3 指导思想

a) 紧密结合矿山行业的特点与本项目所在地区的环境特征，以可持续发展和循环经济思想为指导，以国家及地方有关环保法规、技术导则以及行业发展规划为依据，以科学、公正、客观的态度开展环评工作。

b) 本项目建设带来的主要环境问题除具有不一般传统工业“三废”污染特征外，其带来的生态影响是本项目的重点。因此，本评价在做好工程分析的基础上，有针对生态及不同环境要素进行影响评价，最终对本项目环境可行性给出结论性意见。

1.3 环境功能区划

1.3.1 生态环境功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》，项目所在地属于“秦巴山地森林生态区—秦岭山地森林生态亚区—漳县、武山农林与水土保持生态功能区”，项目生态环境功能区划见图 1.3-1。

1.3.2 环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中环境空气功能区分类界定，确定矿权范围内为环境空气质量二类功能区。

1.3.3 水环境功能区划

项目区地表水体为高家河，高家河属于榜沙河支流，根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030年）》（甘政函【2013】4号），榜沙河漳县、武山工业、农业用水区，起始断面为东泉、终止断面为入渭河口，水质目标为III类水域功能区。

项目地表水环境功能区划图图 1.3-2。

1.3.4 声环境功能区划

依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《声环境功能区划技术规范》（GB/T15190-2014）中关于声环境功能区划分标准，项目所在区域为声环境为2类功能区。

1.4 评价工作等级和评价范围

1.4.1 生态环境工作等级和评价范围

(1)评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中的规定，进行生态影响评价工作等级划分，详见表 1.4-1。

表 1.4-1 生态评价工作级别划分依据表

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

本项目矿权范围总占地 0.3394km^2 ，项目临时占地包括进场道路、成品堆场占地均位于矿权范围内，总占地面积 $0.3394\text{km}^2 < 2\text{km}^2$ ，矿权范围不涉及特殊生态敏感区及重要生态敏感区等敏感区域，为一般区域；由此确定生态影响评价工作等级为三级；同时，依据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）中关于“矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，评价工作等级应上调一级”的规定，最终确定本次生态评价工作等级为二级。

(2)评价范围

采矿区边界向外延伸 500m 的范围作为生态评价范围。

1.4.2 水环境工作等级和评价范围

1.4.2.1 地表水工作等级和评价范围

(1)工作等级

本项目只有少量的生活污水，用于泼洒降尘；根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目为水污染影响型建设项目，评价等级判定依据见表 1.4-2。

表 1.4-2 水污染影响型建设项目评价等级判定依据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m ³ /d) 水污染物当量数 W/(无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≤600000
二级	直接排放	其它
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	-

项目运营期设旱厕，粪便定期清掏用于周边农户堆肥处理，生活洗漱废水用于泼洒抑尘，废水不向自然水体排放。评价等级按三级 B 确定。水污染影响型建设项目三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

(2) 评级范围

依据《环境影响评价技术导则-地表水环境》HJ2.3—2018，本项目评价等级为三级 B，只需进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，项目无废水外排，本项目地表水评价不设定评价范围。

1.4.2.2 地下水工作等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中的规定，进行地下水环境影响评价工作等级划分，评价等级判依据见表 1.4-3。

表 1.4-3 地下水评价工作等级分级一览表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 可知本项目属于IV类，根据导则，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

1.4.3 环境空气工作等级和评价范围

(1) 评价等级

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，然后按评价工作分级判据进行分级。

① P_{max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 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浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

②评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表 1.4-4 评价等级判别表

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

③污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表：

表 1.4-5 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标		海拔高度 /m	矩形面源			污染物	排放速率	单位
	X	Y		长度	宽度	有效高度			
成品临时堆场	104.71 3421	34.663 656	1698.0	60.0	20.0	10.0	TSP	0.048	kg/h
采场	104.71 2711	34.663 862	1820.0	1113.0	360.0	10.0	TSP	0.437	kg/h

④估算模式参数

估算模式所用参数见表 1.4-6。

表 1.4-6 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)	/
最高环境温度		35.6
最低环境温度		-17.5℃
土地利用类型		草地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

⑤评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下：

表 1.4-7 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{\max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{\max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
成品临时堆场	TSP	900.0	53.017	5.89078	/
采场	TSP	900.0	53.875	5.98611	/

本项目 P_{\max} 最大值出现为采场排放的 TSP, P_{\max} 值为 5.98611%, C_{\max} 为 $53.875\mu\text{g}/\text{m}^3$, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(2)评价范围

结合项目周边环境敏感点分布情况, 考虑项目实际情况, 确定本次大气环境影响评价范围以矿权范围中心点为中心, 边长为 5km 的矩形区域。

1.4.4 声环境评级工作等级和评价范围

(1)评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中规定的评价工作等级划分依据, 将声环境影响评价工作分为一、二、三级, 划分依据见表 1.4-8。

表 1.4-8 声环境影响评价工作级别划分依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，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 5dB(A)以上(不含 5dB(A))，或受影响人口数量显著增多时。
二级	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 3dB(A)~5dB(A)(含 5dB(A))，或受噪声影响人口数量增加较多时。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 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在 3dB(A)以下(不含 3dB(A))，且受影响人口数量变化不大时。

由表 1.4-8 可知，评价区为声环境 2 类功能区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的要求声环境影响评价工作等级为二级。

(2)评价范围

声环境影响评价范围为矿区边界外 200m 范围。

项目各要素评价范围具体见图 1.4-1。

1.4.5 土壤环境影响评价工作等级

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)中土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“采矿业中的其他，III类建设项目”。按导则中第 6.2 节的要求，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

1.4.6 环境风险

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)的有关规定，本项目生产、加工、运输、使用或贮存过程中涉及的危险性物质主要包括柴油罐储存柴油。

项目危险物质数量和分布情况见表 1.4-9。

表 1.4-9 危险物质数量和分布情况表

序号	危险物质	贮存量 (t)	临界量 (t)	备注
1	柴油	8	2500	项目区设置 1 个 20m ³ 柴油罐
2	炸药（硝酸铵）	9	50	项目区设置 250m ² 炸药库
3	雷管	1 发	/	

(1)危险物质数量与临界量比值 (Q)

当涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

根据计算，本项目柴油 $Q = 0.0032 < 1$ ；炸药 $Q = 0.18 < 1$ ，即 $0.0032 + 0.18 = 0.1832 < 1$ 。

根据导则，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

(2) 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018) 中评价工作级别划分表，风险潜势为 I，可开展简单分析，由此确定本项目环境风险评价工作等级为开展简单分析，判别标准见表 1.4-10。

表 1.4-10 环境风险评价工作等级划分

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

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

(1) 大气环境

大气质量现状及预测评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，标准值见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量标准 mg/m^3

污染物名称	取值时间	二级标准限值	标准来源
NO ₂	年平均	40 $\mu g/m^3$	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	日平均	80 $\mu g/m^3$	
	小时平均	200 $\mu g/m^3$	
SO ₂	年平均	60 $\mu g/m^3$	
	日平均	150 $\mu g/m^3$	
	小时平均	500 $\mu g/m^3$	
TSP	年平均	200 $\mu g/m^3$	
	日平均	300 $\mu g/m^3$	
PM ₁₀	年平均	70 $\mu g/m^3$	
	日平均	150 $\mu g/m^3$	

PM _{2.5}	年平均	35ug/m ³
	日平均	75ug/m ³
CO	日平均	4mg/m ³
	小时平均	10mg/m ³
O ₃	日最大 8 小时平均	160ug/m ³
	小时平均	200ug/m ³

(2)地表水环境

项目区域地表水榜沙河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III类标准值, 见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准限值 单位: mg/L

项目	pH	COD	BOD	氨氮	溶解氧	氰化物	As	Hg	高锰酸盐指数
标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≥5	≤0.2	≤0.05	≤0.0001	≤6
项目	Cd	Cr ⁶⁺	Pb	Cu	氟化物	石油类	Zn	硫化物	粪大肠菌群 个/L
标准值	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤1.0	≤1.0	≤0.05	≤1.0	≤0.2	≤10000
项目	总磷	总氮	硒	LAS	挥发酚				
标准值	≤0.2	≤1.0	≤0.01	≤0.2	≤0.005				

(3)声环境

项目区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准, 标准值见表 1.5-3。

表 1.5-3 声环境质量标准

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
2	60	55

1.5.2 污染物排放标准

(1)废气

①颗粒物

本项目运营期排放的主要污染物为粉尘(颗粒物)。采矿工程爆破废气、成品临时堆场、运输扬尘、采装粉尘产生的粉尘企业均以无组织的形式排放。

本项目运营期排放的粉尘需满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级排放标准, 见表 1.5-4。

表 1.5-4 大气污染物综合排放标准 单位: mg/m³

污染物名称	最高允许排放浓度	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度
颗粒物	120	周界外浓度最高点	1.0

(2)运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准, 标准值见表 1.5-5;

表 1.5-5 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
2	60	50

(3)本项目产生的固体废物为采矿过程中产生的生活垃圾等，为一般工业固体废物，执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001)及修改单的规定。

1.6 环境影响要素识别及评价因子筛选

1.6.1 环境影响要素识别

工程的环境影响因子识别见表 1.6-1。

表 1.6-1 不同时段的环境影响影响要素识别矩阵示意表

阶段 影响因子		施工期				生产期						恢复期	
		废气	废水	废渣	噪声	废气	废水	废渣	噪声	原料 运输	职工 生活	产品 销售	废渣
自然 物理 环境	环境空气	-2S↑				-2L↑			-1L↑	-2L↑	-1L↑		
	地表水												
	地下水												
	声环境				-1S↑				-1L↑	-1L↑	-1L↑		
	土壤		-1S↑	-1S↑			-1L↑	-1L↑					-1S↑
自然 生态 环境	地表植物	-1S↑	-1S↑			-1L↑	-1L↑			-1L↑			-1S↑
	水土流失			-2S↑				-2L↑		-1L↑			-2S↑
	土地利用			-1S↑				-1L↑					-1S↑
社会 经济 环境	工业发展									+1L↑		+2L↑	
	税收									+1L↑		+2L↑	
	企业利润											+2L↑	
	公用设施											+2L↑	

注：+正效应、-负效应；3、2、1 影响程度由大到小；L 长期影响、S 短期影响、↑可逆影响；↓不可逆影响；

由以上分析可知，本项目主要环境影响是矿山营运期对生态环境、大气环境的不利影响，须加强矿山生态环境保护及污染防治。

1.6.2 评价因子筛选

通过对环境因素的识别并结合工程排污特点，本项目评价因子见表 1.6-2。

表 1.6-2 评价因子筛选一览表

类别	要素	评价因子
环境质量现状评价	环境空气质量现状	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃
	声环境质量现状	等效连续 A 声级
	生态现状	植被、水土流失、土地利用
项目污染源评价	大气污染源	颗粒物
	水污染源	BOD ₅ 、COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N
	噪声污染源	等效连续 A 声级
	固体废物	职工生活垃圾
	风险评价	柴油泄漏、炸药库爆炸
环境影响预测与评价	大气环境影响预测与评价	TSP
	声环境影响预测与评价	等效连续 A 声级
	固体废物环境影响分析	职工生活垃圾
	生态影响分析与评价	植被破坏、水土流失、景观影响、自然保护影响分析、闭矿期环境影响

1.7 评价方法

本项目评价将按点面结合、以点为重、突出重点的方法开展工作。结合本项目区域的环境特征和各评价要素的评价工作等级，对环境影响因素进行识别和筛选，有针对、有侧重地对环境要素进行监测与评价。主要评价方法为：

(1)生态环境：主要采用现场调查及资料收集相结合的方法，进行数据的采集、编辑与分析，在此基础上，结合工程区生态环境特征和工程建设特点，分析评价工程建设对生态环境的影响。

(2)声环境、大气环境：主要采用现场调查及资料收集相结合的方法。

(3)环境风险：采用资料收集、同类工程类比调查和分析相结合的方法。

1.8 评价工作内容及评价重点

1.8.1 评价工作内容

通过前述环境影响因子识别和评价因子的确定及评价等级的确定，本评价内容包括工程分析、环境概况、环境影响评价、环境风险、污染治理措施及可行性、环境管理与监控计划、环境经济损益分析、选址可行性分析和评价结论等方面。

1.8.2 评价重点

本次评价以工程分析、治理措施可行性论证、生态环境影响分析为重点。着重分析工程污染防治和生态环境保护措施，分析其可行性并提出改进建议，确保最大程度地减轻项目建设对生态环境的影响。作出环境风险评价，以预防为主的思路提出风险防范措施，将事故概率降低到环境可以接受的水平，同时对最大可

信事故作出预测分析，并以此提出事故发生后的应急响应措施，将事故影响降低到环境可以接受范围内。

1.9 环境敏感点与环境保护目标

本着经济建设与环境保护协调发展的原则，根据项目特征和项目所在区域的环境功能区划分及区域环境总量控制目标要求，通过本次环评，力求项目在清洁生产、产污全过程控制以及污染物达标排放的要求下，实现如下污染控制与环境保护目标：

控制项目废气污染源达标排放，保护矿权范围环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

控制高噪声源对声环境的影响，保护矿权范围声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

保护生态环境脆弱地区原有生态系统的完整性，防治水土流失，并制定减缓或补偿生态环境的防护措施和恢复计划，保持区域生态环境的原貌。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》对敏感因素的界定原则，经调查项目矿权范围不属于特殊保护地区、社会关注地区、生态脆弱区和特殊地貌景区。主要环境敏感点情况见表 1.9-1，项目敏感点位图见图 1.9-1。

表 1.9-1 主要环境敏感点一览表

环境敏感因素	环境保护目标							保护要求
	序号	名称	坐标		与厂区的相对位置、距离		人数/户数	
			经度	纬度	方位	与厂界最近边界距离		
大气环境	1	邵家湾	104.722570	34.653911	东南侧	1.1km	120人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级
	2	高山村	104.733516	34.656928	东南侧	1.6km	150人	
	3	高堡子	104.734524	34.663264	东侧	1.5km	100人	
	4	柳滩里	104.728163	34.667463	东北侧	1.1km	120人	
	5	李家咀	104.745826	34.656071	东侧	2.7km	130人	
	6	菊湾里	104.740370	34.668370	东北侧	2.2km	100人	
	7	堡子村	104.751849	34.662193	东北侧	2.7km	100人	
	8	回沟下	104.730477	34.645990	东南侧	2.2km	150人	
	9	山场里	104.710608	34.646872	南侧	1.7km	100人	
	10	马力镇	104.702668	34.661205	西侧	0.45km	500人	
	11	余寨村	104.710865	34.675253	北侧	1.5km	130人	
	12	民武村	104.696016	34.651285	西南侧	2.2km	120人	
	13	晋坪村	104.690008	34.656298	西侧	2.5km	100人	
	14	河合下	104.696145	34.669041	西北	2.0km	110人	
水环境		高家河	/	/	南侧	0.05km	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准
声环境	项目评价范围内无声环境保护目标。							

1.10 环境影响评价工作程序

本项目环境影响评价工作程序见图 1.10-1。

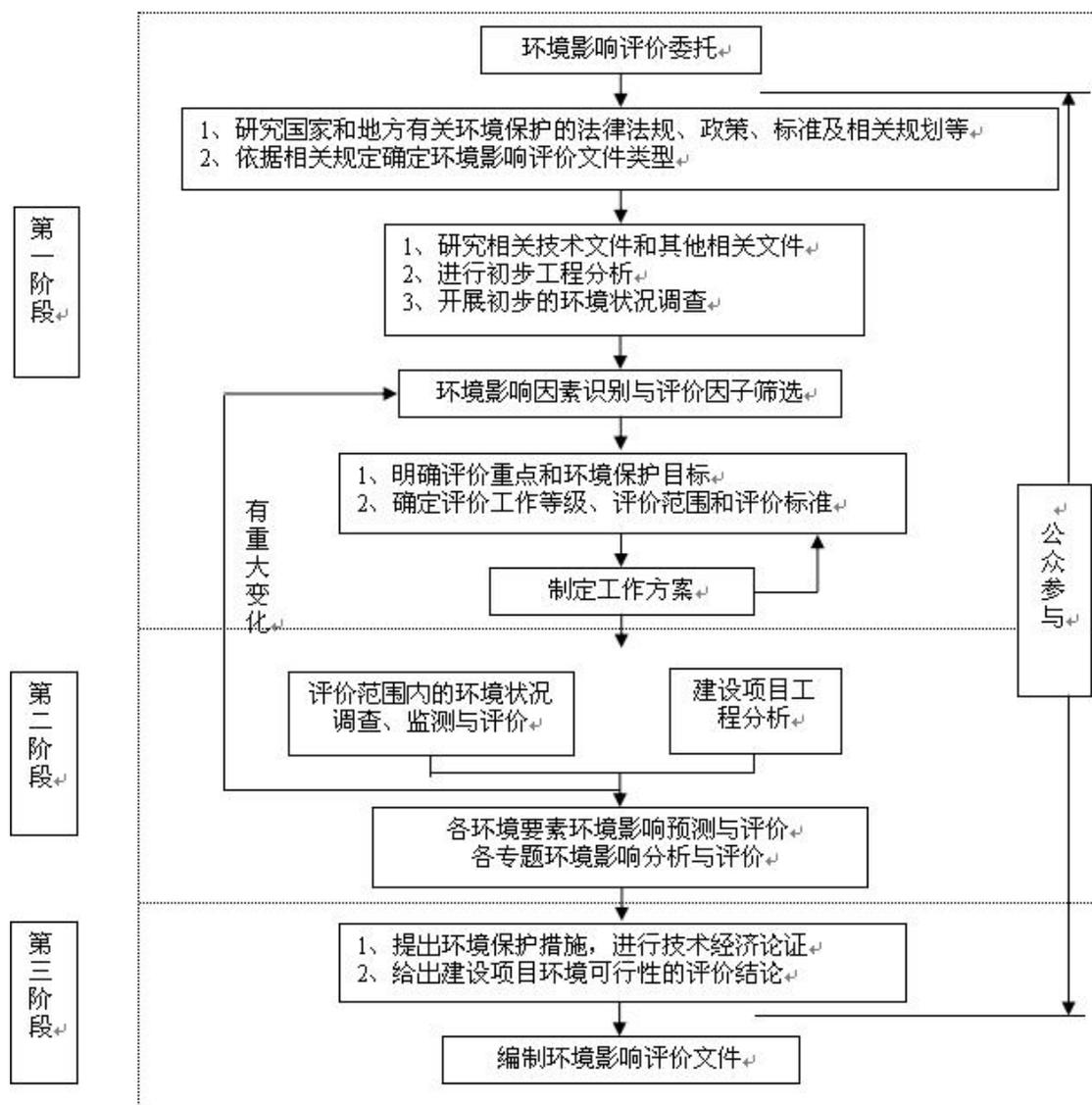


图 1.10-1 环境影响评价工作程序图

2 工程分析

2.1 矿区概况

2.1.1 开采范围及开采对象

该矿的设计开采范围为整个矿区范围,经武山县国土资源局批准后矿区面积为0.3394km²,设计开采标高为1756m-1862m。开采对象为矿区范围内的所有可采矿体。

矿区范围拐点坐见表 2.1-1。

表 2.1-1 采矿权矿区范围拐点坐标表

矿权范围拐点坐标		
点号	1980 西安坐标系	
	X	Y
1	3837676.00	35473303.01
2	3837674.41	35473845.93
3	3837442.63	35474084.06
4	3837029.06	35474290.09
5	3837428.35	35473250.62
面积 0.3394km ² , 开采标高限定在 1756~1862m。		

2.1.2 矿山资源储量

根据《武山福达矿业有限责任公司粘土矿矿产资源开发利用方案》保有资源量:根据《武山福达矿业有限责任公司砖瓦用粘土矿 2018 年度矿山储量年报》,共求得保有资源量[333]为 82.18×10⁴m³。

可利用资源量:由于(333)类资源量推断因素较大,因此,按照设计规范应选取资源利用系数,一般取 0.9-1.0,本方案取 1.0,则:可利用资源量(333)为:82.18×10⁴×1.0=82.18×10⁴m³。资源利用率为 100%。矿体裸露于地表,无剥离,无需设排土场。

2.1.3 矿床地质特征

2.1.3.1 区域地质特征

1、地层

区域上出露的地层有石炭系(C)、二叠系(P)、下新近系(E)、上新近系(N)、第四系(Q),现由老到新叙述如下:

(1)石炭系(C)

中统(C底部:砾岩。中部:炭质板岩与石英砂岩互层,夹透镜状灰岩。簇

状新石燕简单变种，上部：石英砂岩夹炭质板岩，局部夹煤层。

(2)二叠系(K)

下统(P_1^{1-c4} 、 P_1^{1-d4} 、 P_1^{1-e} 、 P_1^{2-a}):

(P_1^{1-c4}) 中厚度灰岩夹含炭板岩，向西相变为含炭粉砂质板岩夹灰岩。

(P_1^{1-d4}) 炭质绢云母板岩夹含炭粉砂质板岩，向东相变为砂质灰岩夹灰色板岩。

(P_1^{1-e}) 薄层灰岩夹泥质灰岩和深灰色板岩，向西相向西相变为粉砂质板岩、含炭板岩夹灰岩、砂岩。

(P_1^{2-a}): 浅灰—玫瑰色生物灰岩、石灰岩，局部底部有砾岩。

(3)新近系(N)

下统(E^b 、 E^c):

(E^b) 上部为紫红色厚—巨厚层砾岩，偶夹砂岩；下部为紫红色块状砾岩。

(E^c) 紫红色中厚—巨厚层砾岩与细粒砂岩互层。

上统(N^b)

(N^b) 紫红色中厚层含砾粗砂岩、粘土岩、砾岩，粘土层中含灰质结局部为泥灰岩夹灰绿色粘土。

(4)第四系全新统(Q)

上更新统(Q): 砾石层、亚砂土、砂质黄土等。

上更新统(Q_n): 河流冲积相：砂、砾石层、亚砂土、淤泥。

2、构造

矿区内未见褶皱、断裂等构造。

3、侵入岩

区内未见岩浆岩。

2.1.3.2 矿区地质特征

1.地层

矿区范围内仅见第四系上更新统 (Q_3)。粘土矿开采矿层系第四系黄土状亚粘土层，呈水平状产出，稍密。土层大部分裸露。粘土矿层裸露，部分地段覆盖层极薄，一般在 0.1~0.5m，基本无剥离。其厚度受古地形影响，区内出露最大厚度 100m。本层为赋矿层位，是本次工作的对象。

2.构造

矿区内未见褶皱、断裂等构造。

2.1.3.3 矿体地质特征

1、矿体规模及产状

本次工作在矿区范围内圈定 1 条砖瓦用粘土矿体，矿体赋存于第四系上更新统(Q₃)中，呈近水平层状分布于整个矿区范围。矿体长 1113m，宽 360m，平均厚 100m。矿体最高出露标高为 1862m，最低出露标高为 1756m，区内最低侵蚀基准面标高为 1700m。矿体全部裸露于地表，且连续性好，适合于露天开采。

2、矿石质量

砖瓦用粘土是粘土按其用途划分的一种矿产资源，是颗粒较细（直径 < 0.039mm）的各种矿物、岩石碎屑组成的土状沉积物。按其成因可分为残余粘土（原生粘土）和次生粘土。是外生沉积作用或铝硅酸盐类岩石长期风化而成。

矿区矿物成分组成中属塑性粘土质的矿物有高岭石、绢云母、白云母；属无塑性杂质的有石英、褐铁矿、方解石等。

2.1.4 矿床开采技术条件

2.1.4.1 水文地质条件

该评估区属黄土高原中丘陵沟壑地带，地势北高南低。矿区水文地质条件比较简单，按地下水的埋藏条件和含水层的性质、赋存条件，确定为孔隙裂隙水。细分为黄土孔隙裂隙潜水和沟谷潜水两类。

(1)黄土孔隙裂隙潜水

黄土孔隙裂隙潜水分布于矿区丘陵区，赋存于黄土的孔隙裂隙中，地下水主要接受大气降水补给，多以泉的方式排泄，水量贫乏，在矿区一带水质较好，矿化度小于 1.0g/L。区内大多地段为透水不含水的黄土，只在丰水年或雨季有季节性或暂时性的水流富集与赋存。

(2)沟谷潜水

沟谷潜水主要分布于矿区南侧的河流中，含水层以深部冲洪积砾卵石为主，含水层厚度大多较薄，为 2m~5m 左右，地下水位埋藏较深，含水层富水性较差，单井涌水量多小于 50m³/d，矿化度大于 1.0g/L。该类地下水主要接受大气降水、地表水及灌溉水的入渗补给。自沟脑向沟口方向径流，最终排泄于渭河。

综上所述，可认为本矿区水文地质条件为简单类型。

2.1.4.2 工程地质

依据《岩土体工程地质分类标准》(DZ/T0219—2004)对工作区岩土体进行工程地质分类。

土体工程地质类型:

黄土:分布于矿区北侧山顶及山梁,土质均一,具大孔隙,结构疏松,遇水易崩解,随原始地表的起伏厚度变化较大,具湿陷性。结构松散,干燥-稍湿,据地区经验值,粘土层的容许承载力为 80KPa

黄土状粉质粘土:结构中密,稍湿,土质较均一,水平层理发育,具有遇水崩解的特点,具有湿陷性。

综上所述,矿床工程地质属简单类型。

2.1.4.3 环境地质

矿山开采中引发地质灾害及环境污染的因素有:

1、采场采空形成的边坡,围岩为第四系,采矿活动对环境造成的影响主要是采矿形成的地表坍塌和矿渣、废渣的堆放等因素,表层分布有碎屑物质,易人为造成泥石流。因此,要做好废弃土体、废石的排放和利用,避免造成水土流失。

2、在矿山开采中应尽量减少粉尘的产生,尽量应用湿式作业,采场配专人洒水防尘土,尤其是在筛分过程中产生的粉尘,要进行喷水除尘,尽量减少粉尘的污染。

3、废料的堆放不仅占有相当大的场地,更污染环境,尽量做到综合利用,变废为宝,改善环境。

因此,在注重生产的同时,加强环境保护,生产过程中的矿石废渣在地表集中堆放,避免乱堆乱放对环境的破坏。加强采空区管理,在采矿生产中对运输道路要加强洒水作业,主动降尘;矿石废渣堆放于矿区东南部,应及时处理,避免废渣中的粉尘四处飞扬和对周边环境、河道的影响。同时加强对生产一线工人的劳动保护措施。矿山环境地质条件属简单类型。

综上所述,矿区水文地质条件简单,工程地质条件、环境地质条件简单,矿区开采技术条件良好,即开采技术条件简单的矿床(I类)。

2.1.4.4 矿山资源储量情况

根据《2018年度矿山储量年报》共求得保有资源量[333]为 $82.18 \times 10^4 \text{m}^3$

2.1.4.5 对资源储量报告的评述

1、矿产资源储量类别划分合理;选用平行断面法估算矿床资源量得当。

2、鉴于本项目地质勘查报告为《武山福达矿业有限责任公司砖瓦用粘土矿 2018 年度矿山储量年报》，该地质报告，经过最终评审，其提交的资源量经专业储量评估师审核，武山县自然资源局的确认和备案。因此，该地质报告可作为矿山设计和建设的工作依据。

2.2 工程概况

2.2.1 项目概况

(1)项目名称：武山福达矿业有限责任公司粘土矿矿产资源开发项目

(2)建设单位：武山福达矿业有限责任公司

(3)建设性质：新建

(4)矿山位置：武山福达矿业有限责任公司粘土矿位于武山县 248°、直距约 17km 处，行政区划隶属于武山县马力镇管辖。矿区地理坐标(西安 80 坐标系)：东经 104°42'33"~104°43'15"；北纬 34°39'40"~34°40'01"。

矿权范围面积 0.3394km²，开采标高：1862m-1756m。

(5)项目投资：项目总投资 300 万元，均为建设单位自筹。

(6)建设规模：矿山设计开采规模为 5.5 万 m³/a；确定的年采出粘土量为 82.18×10⁴m³。

(7)矿山服务年限：15 年。

2.2.2 产品方案

采场采出粘土矿产品直接销售。

2.2.3 主要建设内容

工程建设包括采矿区、运输道路、生活办公区等。本项目由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程及环保工程五部分组成。具体工程内容见表 2.2-1。

表 2.2-1 工程项目组成一览表

工程	项目	内容
主体工程	矿山开采区	武山福达矿业有限责任公司粘土矿位于武山县 248°、直距约 17km 处，行政区划隶属于武山县马力镇管辖。矿区地理坐标(西安 80 坐标系)：东经 104°42'33"~104°43'15"；北纬 34°39'40"~34°40'01"。矿权范围面积 0.3394km ² ，开采标高：1862m-1756m。
	开采规模及方式	本项目采矿规模为 5.5 万 m ³ /a，采用露天开采方式，开采顺序为自上而下，从上盘向下盘逐台阶开采。开采后由自卸汽车拉运至成品堆场。
辅助工程	炸药库	炸药库位于生活区东北侧约 200m 处，中间有山体阻隔，炸药库占地面积为 250m ² 。
	临时陈品堆场	项目开采区南侧设临时成品堆场，占地面积为 1200m ² 。
储运工程	运输道路	项目开采出的粘土运输采用公路运输，矿区外道路有便道和公路相通，交通便利；矿区道路现有土石路可作为进场道路通行载重汽车；矿区内矿山道路 220m，道路为 6m。
公用工程	供水	项目生产、生活用水从周边村镇拉运。生活区设置 5m ³ 水罐，生产区设置 20m ³ 水罐，可以满足项目区生产、生活用水。
	供电	矿区内生活照明用电已从附近农用线路接入，设 10KV 变压器。
	供暖	本项目冬季不生产，值班人员采用电暖。
环保工程	废气	爆破粉尘、矿石开采粉尘、成品临时堆场粉尘，采用雾炮机洒水降尘，运输扬尘定期道路洒水，运输车辆厢部苫盖。
	废水	生产废水蒸发，项目区设旱厕，粪便定期清掏用于周边农户堆肥处理。生活污水产生量较小，且水质简单，用于泼洒抑尘，不外排。
	噪声	选用低噪声设备，对机械性噪声采取隔振与阻尼减振。
	固废	生活垃圾集中收集后运至当地生活垃圾集中收集点处置。
	生态防护	截水排洪：主排水系统以天然沟道为主线，个别地段修筑导流设施（如沟渠）。在露天开采境界外设置一条截洪沟，在各个装矿平台设置简易排水沟，各平台汇水通过简易排水沟汇入截洪沟内排出露天境界。生态原貌恢复：对采矿场、矿山临时用地进行生态原貌恢复。

2.2.4 开采方式

2.2.4.1 开采方式

根据矿体赋存条件及露头情况，选用露天开采方式。

2.2.4.2 开采顺序

露天开采通过经济合理剥采比计算和对矿体剖面的圈定，结合采矿最短工作线和最小底宽的要求，圈定的露天境界最低标高为 1862m。开采顺序为自上而下，从上盘向下盘逐台阶开采。

2.2.4.3 露天开采境界的确定

(1) 最小工作平台宽度的确定

设计选用装载机装矿，汽车（20 吨载重自卸汽车）转运，采用折返调车场，故其露天采场工作面最小工作平台宽度：

$$B_{\min} = 2Ra + 2Rb + C = 3 \times 4.5 + 2 \times 3.5 + 3 = 23.5(\text{m})$$

式中： B_{\min} —工作面最小工作平台宽度（m）；

Ra —20吨载重自卸汽车最小转弯半径4.5m；

Rb —厦工50装载机最小前端转弯半径3.5m；

C —台阶坡顶线至汽车车体边缘的间隙，取3m；

故露天采场工作面最小工作平台宽度不应小于23.5m，设计最小工作平台宽度取24m。

(2) 露天采场最终边坡要素的确定

本次开发利用方案，除充分利用现有的资料外，又类比其他类似矿山经验，同时根据露天采矿边坡设计原则，结合本区围岩的岩石力学性质确定最终边坡要素，主要边坡参数如下：

台阶高度：10m；

安全平台：6m；

清扫平台：7m；

台阶坡面角为：70°；

最终边坡角：45°；

道路路基宽6m；

最小工作平台24m。

由于设计生产能力为5.5万立方米/年，全矿只布置一个采场开采，可满足生产要求，且可节省设备。为实现合理开采，采区沿剥离形成的工作线开始，按单台阶水平推进开采。

影响采区最终边帮稳定性的因素有：

①岩石的物理力学性质：包括岩石硬度、凝聚力和内摩擦角等；

②地质构造：包括由破碎带、断层、节理裂隙和层理构成的弱面。不稳定的软岩夹层，以及遇水膨胀的软岩等；

③水文地质条件：地下水的净压力和动压力，地下水活动对岩层稳定性的影响；

④强烈地震区地震的影响；

⑤开采技术条件和边帮存在的时间。

综合考虑该矿区的各种条件、特点，采用类比法和类似矿山的比较，并考虑目前生产的实际情况，确定了采区的相关技术参数。

本项目设计采用露天开采，采区标高+1862m~+1756m。境界内设计可采资源量为 82.18 万立方米；最终边坡角为 45°。

开采终了剖面图见图 2.2-1，开采终了平面图见图 2.2-2。

2.2.4.4 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，本方案确定采用选择公路开拓-汽车运输方案。

运输干线布置在边帮，在矿体上盘适当位置开挖出入沟，台阶高度 2.5m，出入沟坡度 10%。运输设备由上水平至下水平经连接平台不改变行车方向。

露天开拓：在矿体适当位置先挖出入沟，然后掘开段沟，为台阶开采准备作业空间。开段沟最小沟底宽度应满足装载机左、右两侧采掘清底时所需要的空间，运输线路为路面宽度为 6.0m 的简易公路。

矿石运输：用装载机装入运输车辆运至临时成品堆场。

2.2.5 矿山服务年限

项目设计生产规模为 5.5 万立方米/年，设计可采资源量为 82.18 万立方米。评估可利用资源量采用设计可采资源量乘以回采率，其服务年限采用下列公式计算： $T=D/A$ （式中：T-矿山服务年限；D-可采矿石资源量；A-矿山生产能力），则 $T=82.18 \times 1.0 \div 5.5 \approx 15$ 年。

2.2.6 工作制度和职工定员

本项目冬季不生产，年工作 200 天，日 1 班，每班 8 小时，职工定员总人数 15 人。

2.2.7 主要的技术经济指标

综合技术经济指标见表 2.2-2。

表 2.2-2 综合技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标
一	资源量		
1	保有资源量	万m ³	82.18
2	可采资源量	万m ³	82.18
3	损失量	万m ³	0
二	采矿		
1	生产规模	万m ³	5.5
2	矿山服务年限	a	15
3	开采方式		露天开采
4	开采方法		台阶式开采
5	开拓方式		公路汽车运输开拓
6	开采矿体顶部标高	m	1862
7	开采矿体底部标高	m	1756
8	最终边坡角	°	45
9	台阶坡面角	°	70
10	台阶高度	m	10
11	安全平台	m	6
12	清扫平台	m	7
四	主要设备		
1	挖掘机	台	3
2	装载机	台	2
3	20t自卸汽车	台	2
五	技术经济		
1	工作制度	h/d	8
2	年工作日	d	200
3	定岗人数	人	15
4	日产量	m ³	275
5	全员工效	m ³ /工·日	18.33

2.2.8 主要建筑物及原辅材料

本项目主要原、辅材料消耗情况详见表 2.2-3。

表 2.2-3 主要原、辅材料消耗一览表

名称	单位	消耗量	备注
柴油	t	80	设密闭储油间，采用 20m ³ 储罐地上储存。最大储存量 15t，储油间要求采用砖混结构，地面进行防渗处理，储油区设置围堰，围堰有效容积不小于最大贮存容积。
炸药	t	9	外购
雷管	发	1	外购
水	t/a	1120	周边村镇拉运
电	KW h	30 万	武山县马力镇电力局

2.2.9 生产设备

本项目生产设备见表 2.2-4。

表 2.2-4 项目生产设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	挖掘机	台	3	购置
2	装载机	台	2	购置
3	自卸车	台	2	购置

2.2.10 矿山总图布置及合理性分析

(1)总平面布置范围

本工程主要围绕允许开采粘土矿带为核心，共布设 1 个采点。

(1)采矿区：矿区内共圈出了 1 个矿体，设 1 个采点进行开采，本项目采矿规模为 5.5 万 m³/a，采用露天开采方式，开采顺序为自上而下，从上盘向下盘逐台阶开采。开采后由自卸汽车拉运至临时成品堆场。

(2)道路区：矿区修建简易便道通过，项目开采出的粘土运输采用公路运输，矿区外道路有便道和公路相通，交通便利；矿区道路现有土石路可作为进场道路通行载重汽车；矿区内矿山道路 220m，道路为 6m。

(3)炸药库

炸药库位于生活区东北侧约 200m 处，满足《民用爆破器材工程设计安全规范》(GB50089-2007)，中间有山体阻隔，减轻了炸药库对生活区及生产的影响，库内和四周设有视频监控系统 and 红外线报警仪，设有避雷接地装置，库内配备有灭火器和消防器材，周围设有 1.5m 高的铁丝围栏。其结构及安全设施配置、监控系统等按照公安部门的标准要求进行设计、施工和配套，经公安部门验收合格。

以上设施根据地形地貌，就近布置在功能区域划定的范围内，整个项目的布局，充分合理地利用了整个场地空间，既满足了整个生产工艺的连续与衔接，又保持了物流的顺畅，避免了物流的重迭交叉，缩短了运距，便于“三废”的处理与排放，也便于整体的美化与生产管理。综上，项目总平面布局较为合理。

具体平面布置见图 2.2-3。

2.2.11 公用工程

(1)供电

矿区内生活照明用电已从附近农用线路接入，设 10KV 变压器，可满足矿山用电需求。

(2)供排水

①供水

本项目用水主要为生产用水及生活用水。

生产用水主要指开采过程洒水、运矿路面洒水。结合同类型报告及查阅相关资料可知，开采过程（包含采矿）洒水约为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，运矿路面洒水约为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，临时堆场洒水约为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，则生产用水量共计为 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目劳动定员 15 人，年生产 200 天，厂区设旱厕，参考《甘肃省行业用水定额（2017 版）》中规定的用水指标，根据项目当地实际情况，生活用水按 $40\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则用水量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ($120\text{m}^3/\text{a}$)。

项目区现无水源，项目生产、生活用水从周边村镇拉运。生活区设置 20m^3 生活水罐，生产区设置 5m^3 生产水罐，可以满足项目区生产、生活用水。

②排水

矿区无生产废水产生；生活污水量按 80% 计算，项目生活污水产生量为 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ ($96\text{m}^3/\text{a}$)，厂区设旱厕，粪便定期清掏用于周边农户堆肥处理，生活污水产生量较小，且水质简单，用于泼洒抑尘，不外排。原地形地貌已形成良好的排水系统，但矿山开采布置破坏了天然的排水系统，因此，矿山应根据矿区自然条件设置防排水设施。雨水从周边山谷排出。

本项目水平衡见表 2.2-5 和图 2.2-4。

表 2.2-5 水量平衡表单位： m^3/d

项目	总用水量	新水量	出水量	
			损耗水	排水
露天采矿洒水	2.0	2.0	2.0	0
运矿路面洒水	1.5	1.5	1.5	0
临时堆场洒水	1.5	1.5	1.5	
生活用水	0.6	0.6	0.12	0.48
总计	5.6	5.6	5.12	0.48

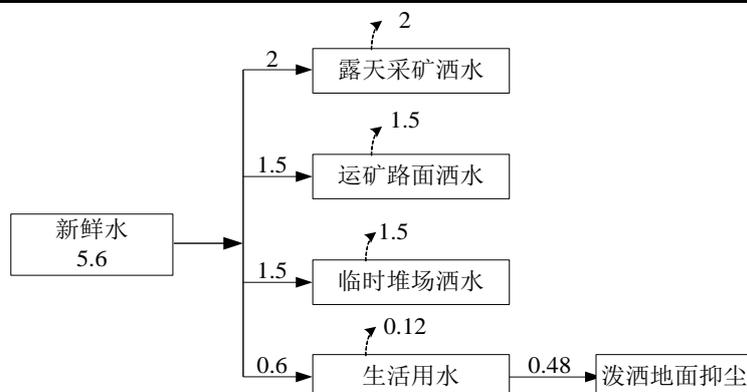


图 2.2-4 本项目水平衡图（单位： m^3/d ）

(3)供暖

本项目年工作天数为 200 天，冬季职工生活采用电暖。

2.2.12 工程占地

项目工程占地见表 2.2-6。

表 2.2-6 本工程占地情况

占地性质	项目	占地面积 (m ²)	占地类型
永久占地	采矿区	339400	荒地
临时占地	临时堆场	1200	未利用地(草地)，位于矿权范围内
	运输道路	1320	未利用地(草地)，位于矿权范围内
	炸药库	250	未利用地(草地)，位于矿权范围内
	办公生活区	900	未利用地(草地)，位于矿权范围内
	小计	339400	未利用地(草地)

2.2.13 防治水方案

1、地表排水系统：

地表排水系统应是一个完善的疏水、导水网络，目的是确保作业区、工作区无积水，保障生产作业的正常运行。设施应有防水、排水两大功能。主排水系统以天然沟道为主线，个别地段修筑导流设施（如沟渠）。

排水渠的流水坡度最小不得低于 5‰，一般按 1% 布置。利用地形修筑水沟时当坡降达 10% 或以上时，在沟底设置消力设施。

2、露天采场排水系统：

在各个装矿平台设置简易排水沟，排水沟深 0.2m，上宽 0.3m，下宽 0.2m，各平台汇水通过简易排水沟汇入截洪沟内排出露天境界。在露天开采境界外设置一条截洪沟，截洪沟底宽 0.5m，口宽 0.8m，深 0.5m。

矿山应在生产过程中加强水文地质工作，以便完善防、排水有关设计。

2.3 工程分析

2.3.1 矿山开采生产工艺

采矿工艺为：爆破→挖掘→装载→运输，项目生产工艺及产污环节见图 2.3-1。

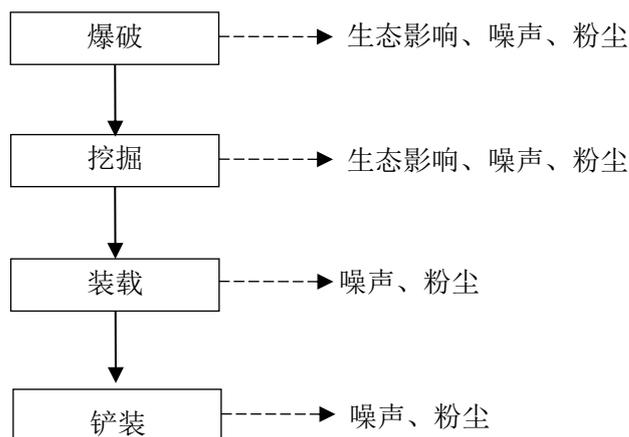


图 2.3-1 生产工艺流程及产污环节图

根据矿体赋存条件，矿体埋藏很浅，上部无覆盖，开采技术条件及水文地质条件简单，地形地貌均有利于露天开采，即矿山开采方式为露天开采，采用自上而下水平台阶开采法。矿山采用 6m 台阶，最低开采标高 1756m。采用推土机、皮带运输相结合的运输方案，首先本项目采用露天浅孔爆破法进行开采；控制爆破法是用手持风钻打眼，用黑火药或小药卷进行控制爆破，再进行挖掘机开挖，然后采用自卸车再从该处将矿石直接运到成品临时堆场。

①爆破方案设计

1) 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。

2) 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。

3) 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。

4) 装药结构与起爆药包

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。

5) 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。

6) 起爆方法和电爆网路

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。

7) 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 200m。

2.3.2 产污节点分析

一、废气产生环节

- ①爆破废气；
- ②采装粉尘；
- ③成品临时堆场粉尘；
- ④运输扬尘。

二、废水产生环节

- ①采矿区、运输道路及成品临时堆场抑尘所用水全部被吸收或蒸发，无外排；
- ②生活污水。

三、固体废物产生环节

- ①生活垃圾；

四、噪声产生环节

- ①爆破、挖掘机、装载机等采矿机械噪声；
- ②运输车辆噪声。

2.4 工程污染源分析

2.4.1 施工期污染源分析

2.4.1.1 大气污染源分析

施工阶段，对空气环境的污染主要来自施工粉尘、施工车辆尾气。

(1) 施工粉尘

① 料场粉尘

由于施工需要，一些建筑材料需露天堆放，一些施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生粉尘起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

根据相关资料可知，料场粉尘产生量约 3.5t/a，经洒水降尘后，排放量约 1.05t/a。

② 道路粉尘

施工所需砂料、水泥等建材外运至项目区，在运输过程中将不可避免产生道路扬尘。引起道路扬尘的因素较多，主要与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。根据相关资料可知，道路粉尘约 3.2t/a，经洒水降尘后，排放量约 0.96t/a。

(2) 施工车辆及机械尾气

施工机械和汽车运输时所排放的尾气，主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响。

2.4.1.2 废水

根据工程分析，施工期水污染源主要包括生产废水和生活污水两大部分。

项目施工期 6 个月，施工人数 10 人，施工场地内旱厕，粪便定期清掏用于周边农户堆肥处理，盥洗类生活用水量按 30L/d·人计，污水排放量以用水量的 80% 计，施工期生活污水排放量约为 1.44m³/d，主要水污染物为 COD 为 150mg/L、BOD₅ 为 100mg/L、SS 为 150mg/L；用于场地泼洒抑尘，不外排。施工废水主要为建材清洗、混凝土养护废水，约 1.5m³/d，整个施工期内共 270m³，主要污染

物为 SS，浓度约 300~800mg/L，经沉淀处理后循环使用，不外排。

2.4.1.3 施工噪声

项目施工期噪声主要来源于各施工机械及运输车辆，具有阶段性、临时性和不固定性的特点。施工期期间噪声强度可达 70~110dB(A)，各类机械噪声范围见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要施工机械噪声源强

序号	产噪设备	施工阶段	源强 dB (A)	产生方式
1	挖掘机	场地开挖	90	间歇
2	通用机械	场地开挖	100	间歇
3	拖拉机	土石装载	90	间歇
4	载重汽车	整个建设期	70	间歇
5	小型汽车	整个建设期	72	间歇

2.4.1.4 固体废物

根据工程分析可知，在施工期所产生的固体废物主要是施工弃土及少量的生活垃圾。

(1) 土石方平衡及流向

根据现场调查及建设单位提供资料，本项目土石方挖方总量 82.31 万 m³，填方总量 0.13 万 m³，外售利用方 82.18 万 m³，无弃方。

办公生活区：挖方总量 0.01 万 m³，填方 0.01 万 m³，无弃方；

成品临时堆场：挖方总量 0.02 万 m³，总填方 0.02 万 m³，无弃方；

道路修筑：挖方总量 0.1 万 m³，填方 0.1 万 m³，无弃方；

采矿区：挖方总量 82.18 万 m³，外售利用方 82.18 万 m³，无弃方。

各分项工程土石方平衡情况见表 2.4-2，具体流向见图 2.4-2(土石方平衡图)。

表 2.4-2 本项目土石方平衡表 单位 (万 m³)

序号	分区	项目	挖方	填方	弃方	备注
1	采矿区	开采粘土矿	82.18	0	0	外售利用方数量 82.18
2	办公生活区	场地平整，地基开挖	0.01	0.01	0	0
3	成品临时堆场	场地平整	0.02	0.02	0	0
4	道路	道路	0.10	0.10	0	0
合计			82.31	0.13	0	外售利用方数量 82.18

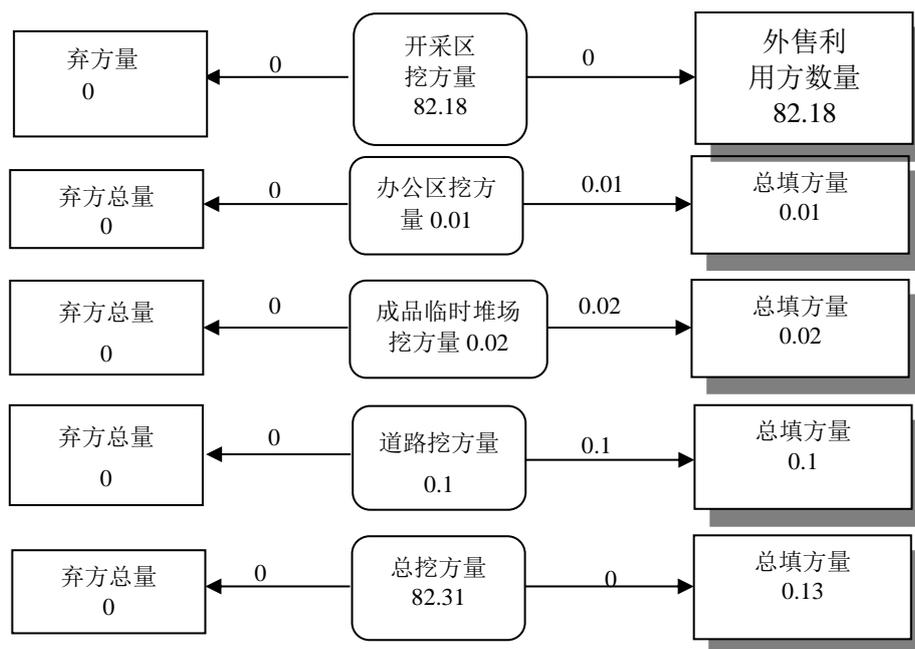


图 2.4-2 本项目土石方平衡图（单位：万 m³）

本工程施工期间产生的弃土主要来自开挖简易道路、生活区等，这部分弃土产生量较少，可用于道路低洼处平整，因此项目无弃土产生。

(2) 生活垃圾

本项目施工期施工人员会产生一定量的生活垃圾，项目施工期施工人员约 10 人，因此施工人员产生的生活垃圾量按每人每天 0.5kg 计，产生垃圾量为 0.9t。

2.4.1.5 施工期对生态影响因素

项目所在地现场址为荒地，评价区域内无天然珍稀野生植物和野生动物，也无需要保留的文物古迹及古树名木，项目主要生态影响表现为由于土建过程中开挖、平整地面而产生的临时开挖区及填土区对目前相对稳定的土壤产生扰动、临时堆土场可能产生的水土流失。

2.4.2 运营期影响因素分析

2.4.2.1 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。这一阶段对环境影响的主要因素是道路修筑过程中扰

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粘土矿的开采以及堆放对环境的影响,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。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)矿山关闭期

粘土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,恢复原有地貌植被。

矿山关闭期的环境影响主要是环境的安全性,其存在的环境风险是长期的、潜在的。

2、扰动地表面积

项目占地主要包括矿权范围内生产区、成品临时堆场及进矿道路区等,总占地面积 339400m²,占地类型均为未利用地(草地)。

3、土地利用分析

项目占地类型为国有未利用地(草地)。项目扰动范围内土地利用类型较为单一,故项目建设不会对该区域的土地资源及利用类型产生较大影响。

4、植被破坏

本项目占用土地约 339400m²。项目在施工期和运营期使该区域植被数量有所减少,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。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表 2.4-3。

表 2.4-3 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)
未利用地 (草地)	339400	71	0.67	24.1	227.398
评价范围内生物量减少 (t)				227.398	
评价范围内平均生物量减少 (kg/m ²)				0.67	
工程实施前评价范围内生态系统平均生产力 (g/m ² a)				71	
评价范围内生态系统平均生产力减少量 (g/m ² a)				61	
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)				10	

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

71g/m² a 降低至 61g/m² a, 减少 10g/m² a, 评价范围内生物量减少 227.398t。

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。

5、对矿区野生动物生存环境的破坏

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, 但项目矿区所在地本身就距人群居住区较远, 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。

2.4.2.2 废气环境影响因素分析

①爆破废气

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。

爆破气体中主要含有 CO、NO_x 等, 其产生量与炸药使用量等有关, 无法定量, 由于工程为露天粘土矿开采, 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。

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, 爆破粉尘排放量占粘土矿总爆破量的 0.0011%, 根据建设单位提供资料, 则爆破粉尘排放量为: 99000t/a×0.0011%=1.089t/a。据有关资料, 每吨炸药爆炸时产生 CO 为 44.7kg, NO_x 为 2.1kg, 污染物产生量详见表 2.4-4。

表 2.4-4 爆破工序粉尘排放源强

污染源	污染物	TSP	CO	NO _x
爆破	产生量(t/a)	1.089	0.402	0.019

②采装粉尘

粘土铲装过程将产生粉尘, 本项目粘土铲装工作面相对较大, 铲装作业时由于机械落差会产生的一定量的粉尘, 是无组织粉尘主要的产生环节之一, 本项目

物料装车机械落差的起尘量采用交通部水运研究所和武汉工程学院提出的装卸起尘量的经验公式进行估算，具体公式为：

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

式中：Q——物料装车时机械落差起尘量（kg/s）；

u——平均风速（m/s），本项目取3m/s；

H——物料落差（m），本项目取0.5m；

w——物料含水率（%），本项目取6%；

t——物料装车所用时间（s），本项目取 120s。

本项目设计年开采粘土量 5.5 万 m³/a，粘土密度为 1.8t/m³，约合 99000t/a，经计算，本项目粘土铲装过程中由于机械落差产生的无组织粉尘量约为 0.344g/s，则粘土铲装过程中粉尘产生量约为 1.92t/a。采取在铲装粘土前洒水降尘措施，可抑尘约 70%，则采取措施后粉尘排放量为 0.58t/a（0.362kg/h）。

③成品临时堆场粉尘

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

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

式中：Q—堆场场地起尘量，mg/s；

u₀—50m 高度处的扬尘启动风速，一般取 4.0m/s；

u—50m 高度处的风速，取 4.9m/s；

w—物料含水率，取 8%；

M—堆场堆放的物料量，取 1000t；

k—与堆场物料含水率有关的系数，取 0.96。

n—与堆场物料含水率有关的系数，取 0.3。

经计算，本项目堆场起尘量为 0.044g/s，则年产生量为 0.76t/a。为降低扬尘量，拟对堆场采取洒水降尘措施，依据同类工程类比调查，可抑尘约 70%，则采取措施后粉尘排放量为 0.228t/a（0.048kg/h）。

④运输扬尘

本项目产生的产品需通过矿区公路运输，道路宽 6m，长约 220m。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：

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

式中：Q—汽车行驶扬尘量，(kg/辆)；

V—汽车速度(km/h)，取 40km/h；

M—汽车载重量(t)，取 20t；

P—道路表面粉尘量(kg/m²)，取 2×10⁻³；

L—道路长度，km，本项目取平均值 0.22km。

经计算，每辆汽车行驶扬尘量约 0.12kg，本项目开采期运输汽车 2 辆，每辆车的运输吨位数为 20t/次，年运输次数共 2475 次，则运输汽车行驶扬尘量约 0.297t/a。降低道路扬尘的最好的办法即为洒水抑尘，抑尘量约 60%，核算项目运营期间经洒水治理后道路扬尘最终排放量约为 0.119t/a。

2.4.2.3 废水影响因素分析

本项目在生产过程中用水主要为矿山开采过程洒水、运输道路洒水、成品临时堆场洒水等生产用水及职工日常生活用水。

(1) 生产废水

矿山开采加工过程中用水主要为抑尘，用水量约为 5.0m³/d，包含露天采矿用水、运矿路面洒水、成品临时堆场洒水等。项目所在区气候干燥，水蒸发量较大，因此抑尘过程中产生的废水自然蒸发，无排放。

(2) 生活污水

矿山建成后劳动定员 15 人，厂区设旱厕，生活用水量为 0.6m³/d(120m³/a)，污水量按 80% 计算，项目生活污水产生量为 0.48m³/d(96m³/a)。生活污水中的污染物主要为 COD、BOD、NH₃-N、SS，水质成分较简单，用于泼洒抑尘，不外排，粪便定期清掏用于周边农户堆肥处理。

2.4.2.4 噪声影响因素分析

本项目采矿过程中主要噪声源为爆破时产生的噪声、挖掘机等设备运行时产生的噪声。项目主要噪声源设备、数量、源强及排放特征见表 2.4-5。

表 2.4-5 主要噪声源设备及源强相关情况

序号	设备名称	噪声级	备注
1	挖掘机	85-90	间歇性
2	装载机	85-90	间歇性
3	自卸汽车	85-90	间歇性
4	爆破	100-105	突发性

2.4.2.5 固体废弃物影响因素分析

根据《武山福达矿业有限责任公司粘土矿矿产资源开发与恢复治理方案》及现场调查，项目矿体裸露于地表，无剥离。

生活垃圾：本项目运营期生活垃圾的产生量按 1.0kg/d·人计，本项目劳动定员 15 人，则生活垃圾产生量约为 15kg/d（3t/a），集中收集后运至当地生活垃圾集中收集点处置。

2.4.3 闭矿后

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。

2.4.4 污染物排放汇总

项目运营期的污染源强汇总见表 2.4-6。

表 2.4-6 项目运营期污染物排放情况

内容类型	排放物(编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生量	排放浓度及排放量	排放去向
大气污染物	爆破废气	TSP	1.089t/a	1.089t/a	经处理后通过无组织排入大气中
		CO	0.402t/a	0.402t/a	
		NO _x	0.019t/a	0.019t/a	
	采装	粉尘	1.92t/a	0.58t/a (0.362kg/h)	
	成品临时堆场	粉尘	0.76t/a	0.228t/a (0.048kg/h)	
	运输	粉尘	0.297t/a	0.119t/a	
水污染物	生活废水	SS、COD、	厂区设旱厕，粪便定期清掏用于周边农户堆肥处理，水质成分较简单，用于泼洒抑尘，不外排。		
	生产废水	BOD、NH ₃ -N	项目所在区气候干燥，水蒸发量较大，因此抑尘过程中产生的废水自然蒸发，无排放。		
固体废物	生活垃圾		3.0t/a	集中收集后运至当地生活垃圾集中收集点处置。	
噪声	爆破时产生的噪声、挖掘机、装载机等设备运行时产生的噪声		85~105dB	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)厂界外环境功能区为2类标准要求	
主要生态影响：建设项目开矿期间及开矿后，均会对生态环境产生一定的不利影响，但经过采取一定的防范措施以后，影响范围和程度有限，影响均会减小。					

3 环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

天水市地处陕、甘、川三省交界，东连祖国内地华中、华东及沿海各地，西通青海、西藏、新疆、直至欧亚大陆桥上的欧洲各国，南邻祖国大西南，四川、重庆、云南、贵州，北上翻越六盘山便可进入宁夏。天水正好在祖国的几何中心，地处东经 104°35′~106°44′、北纬 34°05′~35°10′之间，市区平均海拔高度为 1100 米。天水市居西安至兰州两大城市中间。

武山县位于甘肃省东南部，天水市西北部，渭河上游。地处东经 104°58′至 105°31′，北纬 34°31′至 35°03′之间，东邻秦安县、麦积区，南接秦州区、礼县，西与武山县接壤，北与通渭县相连。全县南北长 60 公里，东西宽 49 公里，总面积 1572.6 平方公里。

本项目位于甘肃省武山县马力镇马力村，项目地理位置见图 3.1-1。

3.1.2 地形地貌

(1)地质地层

项目所在的武山县位于陕甘宁盆地（即鄂尔多斯盆地）西南部，属于祁吕贺兰山字型构造体系东部的伊陕盾地，是我国新华夏系第三沉降带控制的大型内陆盆地之一。盆地的雏型形成于二叠纪中晚期到早三叠纪。中三叠纪到早白垩纪为大型内陆拗陷盆地的发展阶段，地壳运动以沉降为主，形成一个大型箕状拗陷，即铜川-庆阳拗陷。三叠纪末拗陷急剧上升隆起，三叠纪大型盆地解体，随即产生侏罗纪大型拗陷盆地，形成现今构造盆地轮廓。燕山运动使侏罗纪盆地解体，东部上升形成斜坡；西部于宁夏天池至环县一线形成南北向较大幅度拗陷一天环向斜。形成厚达 4000m 以上的沉积，其中下白垩统沉积厚度达 1000m。

(2)场地冻土深度

据天水市气象站资料，天水市区历年最大冻土深度 82cm，为季节性冻土。

(3)地震烈度

根据 GB50011-2001《建筑抗震设计规范》，天水市抗震设防烈度为 6 度。设计基本地震加速度 0.05g。

3.1.3 气候、气象

天水市属温带季风气候，城区附近属温带半湿润气候，苏城—立远一线以南属于北亚热带，年平均气温为 11℃。最热月 7 月，平均气温为 22.8℃；最冷月 1 月，平均气温为-2.0℃。每年 9 月至 11 月，是天水市全年最佳旅游季节。年平均降水量 491.7 毫米，自东南向西北逐渐减少。南部亚热带林区年降水量为 800—900 毫米，中东部山区雨量在 600 毫米以上，渭河北部不及 500 毫米。年均日照 2100 小时，渭北略高于关山山区和渭河谷地，日照百分率在 46—50%，春、夏两季分别占全年日照的 26.6%和 30.6%，冬季占 22.6%。冬无严寒，夏无酷暑，春季升温快，秋多连阴雨。气候温和，四季分明，日照充足，降水适中。极端最高气温 38.2℃，极端最低气温-17.4℃。

武山县地处大陆腹地，属东亚季风区，为大陆性季风气候。其特征为四季分明，冬干夏湿，光照充足，雨量偏少，夏热无酷暑，冬冷无严寒。年平均气温 11.5℃，其中最高（7 月）月均气温 25.4℃，最低（1 月）月均气温-1.1℃。年均降水量 500 毫米左右，分布极不均匀，一般一至三月雨量偏少，七至九月雨水较多。全年日照 2350 小时左右，日照率约 50%，无霜期 190 天左右。气象资料如下：

年平均降水量：450—500mm

日最大降水量：71.8mm

年降水总量为：8.51 亿 m³

年平均相对湿度：59%

最大冻土深度：0.82m

最大积雪厚度：20cm

基本雪压：0.40KN/m²

夏季平均风速：2.2m/s

冬季平均风速：2.5 m/s

最大风速：27.6m/s

基本风压：0.30Kn/m²

3.1.4 水文

武山县境内河流属黄河支流的渭河水系。渭河，发源于渭源县，境内流长 42 公里，年平均流量为 2293 立方米/秒。

武山县南部山区处于秦岭褶皱带西延部分，出露的古生代地质层有泥盆系、

石炭系，分布在古坡乡的东南边境。在古坡和武家河附近有前寒武系地层出露，并在西部有大片侵入岩出露。还有角闪片岩、焦山片麻岩、黑云母片麻岩、大理岩及硬砂岩等变质岩。北部处祁连山地槽中央地背斜之东端，出露的前寒武系地层有礼辛西部及西小河上游的震旦系，为变质岩及少量火成岩。

3.1.5 植物区系

天然林主要为落叶阔叶林带，乔木层有白桦、山杨、辽东栎、棘皮桦、华山松、红桦、椴、云杉、山柳、酸梨、青肤杨、山杏、山李等，灌木层有榛子、山核桃、刺五加、构子、珍珠梅、酸棘、山樱桃等；草本层有前胡、黄精、牛蒡、升麻、白芷、百合、独活、柴胡、白芍、菖蒲、玉竹、天门冬、蕨类植物等；苔藓层有地钱、青苔、葫芦蕨、土马棕等。

3.1.6 动物区系

境内动物属古北动物区系温带森林草原动物群落。由于垦殖指数高，多以人工植被为主，温带森林草原中农田动物是优势种群。有啮齿类的仓鼠、鼯鼠、田鼠、花鼠、草兔；鸟类中有麻雀、乌鸦、大山雀、北红鸫等。

3.2 环境质量现状评价

3.2.1 生态环境质量现状

3.2.1.1 甘肃省生态功能区划

依据甘肃省生态环境现状特征、分异规律、敏感性和生态服务功能的重要性，将全省划分为 3 个生态区、20 个生态亚区和 67 个生态功能区。据《甘肃省生态功能区划》（甘肃省环境保护厅，2004 年 10 月），项目区属于“秦巴山地森林生态区—秦岭山地森林生态亚区—漳县、武山农林与水土保持生态功能区”。

根据《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点防治区和重点治理区的公告》（甘政发[2016]59 号），本项目所在的武山县马力镇属省级水土流失重点治理区。

3.2.1.2 生态环境现状

在现场调查和群落样地调查的基础上，采用 3S 技术对评价区域遥感数据进行解译，完成了数字化的植被类型图、土地利用类型图、土壤侵蚀图的制作，进行生态环境质量的定性和定量评价。本次评价遥感数据来源于 2018 年的资源 3 号(ZY-3)卫星的影像数据，全色空间分辨率为 2m。利用 3S 技术对数据进行几何校正、波段组合、增强处理等预处理后，根据解译判读标志进行人机交互目视判

读解译,并根据现场调查和植物群落样方调查结果对解译成果进行修正,以提取评价区域生态环境信息。遥感解译结果如下:

一、土地利用现状

项目评价范围内及矿区范围内土地利用类型以草地及工矿用地为主。项目评价范围内土地利用现状汇总见表 3.2-1。项目矿区范围内土地利用现状汇总见表 3.2-2。项目土地利用现状见图 3.2-1。

表 3.2-1 评价范围内土地利用现状类型面积及比例

一级类	二级类		面积(km ²)	比例(%)
	代码	名称		
耕地	0103	旱地	0.9404	32.18
林地	0301	乔木林地	0.0435	1.49
	0305	灌木林地	0.1306	4.47
草地	0404	其它草地	1.5135	51.79
工矿用地	0601	工业用地	0.0564	1.93
住宅用地	0702	农村宅基地	0.0755	2.58
交通用地	1003	公路用地	0.0251	0.86
水域	1101	河流水面	0.0101	0.35
	1106	内陆滩涂	0.0391	1.34
其它土地	1206	裸土地	0.0883	3.02
合计			2.9225	100

表 3.2-2 矿区范围内土地利用现状类型面积及比例

一级类	二级类		面积(km ²)	比例(%)
	代码	名称		
耕地	0103	旱地	0.0282	8.31
林地	0305	灌木林地	0.0015	0.44
草地	0404	其它草地	0.2248	66.23
工矿用地	0601	工业用地	0.0556	16.38
其它土地	1206	裸土地	0.0293	8.63
合计			0.3394	100

由图表分析可知,项目评价范围内土地利用现状类型主要以草地、耕地,耕地面积 0.9404km²、草地面积 1.5135km², 占总评价面积分别为 32.18%、51.79%。

项目矿区内土地利用现状类型主要以草地、工矿用地为主,草地面积为 0.2248km²、工矿用地面积 0.0556km², 占矿区面积分别为 66.23%、16.38%。

二、植被调查

1、调查方法

样方调查方法参照中国生态系统研究网络科学委员会编写的《陆地生态系统生物观测规范》(中国生态系统研究网络科学委员会, 中国环境科学出版社, 2007年)相关要求, 灌丛或灌草丛植物样方 5m×5m。记录样方内植物物种种类、株(丛)数、高度、多度、盖度等情况。调查中使用 GPS 进行了考察地点经纬度和轨迹记录。通过对调查区植物群落野外考察, 以及结合区域地形地貌、植被分布、植物群落结构以及遥感影像等, 按照典型性、代表性、一致性以及可行性等原则进行植物现状调查。

将采集的标本置于室内通风处阴凉至干, 整理记录采集信息。参照《中国植物志》(中国科学院中国植物志编辑委员会, 科学出版社, 2002)和《甘肃植物志》(甘肃植物志编辑委员会, 甘肃科学技术出版社, 2005)等植物分类工具书进行分类鉴定, 确定调查区的植物名录。根据植物群落类型的不同, 设置了植物样方, 开展相应的植物群落调查。

2、植被现状调查结果

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19—2011)和《生物多样性观测技术导则—陆生维管植物》(HJ710.1—2014), 本次样方共在矿区范围内设置 7 个样方, 草本样方 1×1m²。项目植物样方登记表见表 3.2-3~3.2-9。

表 3.2-3 植物样方登记表

样地名称:		样方号: 1		调查日期: 2019.7.15		
1				海拔: 1537m		
地形地貌: 山坡		土壤类型: 黄土	坡向: 阳坡	坡度: 35°		
样方面积: 1m*1m		群落名称: 赖草群落		群落总盖度: 85%		
优势植物: 赖草		珍稀植物: 无		地上生物量: 65g/m ²		
灌木层	中文名	拉丁文	多度	高度(cm)	盖度(%)	冠幅(cm)
1	赖草	<i>Leymus secalinus</i>	50	60	72	—

2	花苜蓿	<i>Medicago ruthenica</i>	5	23	6	——
3	猪毛蒿	<i>Artemisia scoparia</i>	16	20	8	——

表 3.2-4 植物样方登记表

样地名称:		样方号: 2			调查日期: 2019.7.15		
2					海拔: 1537m		
地形地貌: 山坡		土壤类型: 黄土	坡向: 阳坡	坡度: 15°			
样方面积: 1m*1m		群落名称: 赖草群落			群落总盖度: 80%		
优势植物: 赖草		珍稀植物: 无			地上生物量: 70g/m ²		
灌木层	中文名	拉丁文	多度	高度 (cm)	盖度 (%)	冠幅 (cm)	
1	赖草	<i>Leymus secalinus</i>	65	90	75	——	
2	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	8	9	4	——	
3	猪毛蒿	<i>Artemisia scoparia</i>	10	20	5	——	

表 3.2-5 植物样方登记表

样地名称:		样方号: 3			调查日期: 2019.7.15		
3					海拔: 1808m		
地形地貌: 山坡		土壤类型: 黄土	坡向: 阳坡	坡度: 52°			
样方面积: 1m*1m		群落名称: 赖草群落			群落总盖度: 62%		
优势植物: 赖草		珍稀植物: 无			地上生物量: 45g/m ²		
灌木层	中文名	拉丁文	多度	高度 (cm)	盖度 (%)	冠幅 (cm)	
1	赖草	<i>Leymus secalinus</i>	46	50	55	——	
2	猪毛蒿	<i>Artemisia scoparia</i>	8	35	6	——	

3	虎尾草	<i>Chloris virgata</i>	5	22	2	——
---	-----	------------------------	---	----	---	----

表 3.2-6 植物样方登记表

样地名称:		样方号: 4		调查日期: 2019.7.15		
4				海拔: 1805m		
地形地貌: 山坡		土壤类型: 黄土	坡向: 阳坡	坡度: 45°		
样方面积: 1m*1m		群落名称: 赖草群落		群落总盖度: 72%		
优势植物: 赖草		珍稀植物: 无		地上生物量: 55g/m ²		
灌木层	中文名	拉丁文	多度	高度 (cm)	盖度 (%)	冠幅 (cm)
1	赖草	<i>Leymus secalinus</i>	4	40	65	——
2	猪毛蒿	<i>Artemisia scoparia</i>	7	35	8	——

表 3.2-7 植物样方登记表

样地名称:		样方号: 5		调查日期: 2019.7.15		
5				海拔: 1805m		
地形地貌: 山坡		土壤类型: 黄土	坡向: 阳坡	坡度: 45°		
样方面积: 1m*1m		群落名称: 赖草群落		群落总盖度: 70%		
优势植物: 赖草		珍稀植物: 无		地上生物量: 64g/m ²		
灌木层	中文名	拉丁文	多度	高度 (cm)	盖度 (%)	冠幅 (cm)
1	赖草	<i>Leymus secalinus</i>	36	25	55	——
2	白莲蒿	<i>Artemisia sacrorum</i>	5	36	15	——

表 3.2-8 植物样方登记表

样地名称:		样方号: 6		调查日期: 2019.7.15		
6				海拔: 1771m		
地形地貌: 山坡		土壤类型: 黄土	坡向: 阳坡	坡度: 35°		
样方面积: 1m*1m		群落名称: 猪毛蒿群落		群落总盖度: 50%		
优势植物: 猪毛蒿		珍稀植物: 无		地上生物量: 45g/m ²		
灌木层	中文名	拉丁文	多度	高度 (cm)	盖度 (%)	冠幅 (cm)
1	猪毛蒿	<i>Artemisia scoparia</i>	50	28	30	——
2	飞蓬	<i>Erigeron acer</i>	7	36	20	——

表 3.2-9 植物样方登记表

样地名称:		样方号: 7		调查日期: 2019.7.15		
7				海拔: 1744m		
地形地貌: 山坡		土壤类型: 黄土	坡向: 阳坡	坡度: 45°		
样方面积: 1m*1m		群落名称: 赖草群落		群落总盖度: 62%		
优势植物: 赖草		珍稀植物: 无		地上生物量: 52g/m ²		
灌木层	中文名	拉丁文	多度	高度 (cm)	盖度 (%)	冠幅 (cm)
1	赖草	<i>Leymus secalinus</i>	20	50	48	——
2	反枝苋	<i>Amaranthus retroflexus</i>	8	38	10	——
3	灰绿藜	<i>Chenopodium glaucum</i>	5	35	6	——

根据现场调查和植物标本采集, 该区域植被类型主要为禾草盐化草甸赖草群系(Form. *Leymus secalinus*)。赖草在微盐渍化土壤上生长良好。赖草群落是干旱区盐化草甸中非常重要的植物群系。群落盖度随水分情况不同, 一般为 20%~

30%，高的可达 70%。草层高度 20cm 左右，有时也能达到 50cm。每公顷产鲜草低者 8999.6~1199.4 千克，高者 2248.9~4497.8 千克。伴生植物有盐地风毛菊 (*Saussurea salsa*)，芦苇 (*Phragmites australis*)，假苇拂子茅 (*Calamagrostis pseudophragmites*)，甘草 (*Glycyrrhiza uralensis*)，碱蓬 (*Suaeda glauca*) 等。本区域还有小半灌木禾草草原猪毛蒿群系 (Form. *Artemisia scoparia*)，猪毛蒿高约 60cm，在群落中甚为显著，为甘肃省草原区常见的植物群落。它常与华北米蒿 (*Artemisia giraldii*) 一起混生。在黄土沟壑区，与白羊草 (*Bothriochloa ischaemum*)、长芒草 (*Stipa bungeana*) 群落镶嵌分布，以陷塌、滑坡地最多见。根据野外实地调查及相关资料整理分析来看，未发现国家级保护植物的分布。

5、评价区植被类型分布调查与评价

植被类型调查采用科学出版社 2000 年出版的《中国植被类型图谱》中的分类系统进行。首先根据《中国植被区划》，获得规划区经过地区植被分布的总体情况，再结合各行政区划单元或地理单元的考察资料、调查报告以及野外考察的经验，在遥感影像上确定各种植被类型的图斑界线。根据植被分布的总体规律，参考区域相关植被文字资料，根据影像上的纹理和颜色以及经验进行判读，得到植被类型解译成果图。评价范围内植被类型见表 3.2-10，矿区范围内植被类型见表 3.2-11。项目区植被类型见图 3.2-2。

表 3.2-10 评价范围内植被类型面积及比例

植被类型		面积(km ²)	比例(%)
阔叶林	杨树、栎树阔叶林	0.0276	0.94
针叶林	油松针叶林	0.0159	0.54
灌丛	黄刺玫、沙棘灌丛	0.0908	3.11
	柠条锦鸡儿、水栒子灌丛	0.0398	1.36
草丛	长芒草、赖草杂类草丛	1.2062	41.27
	委陵菜、隐子草杂类草丛	0.3073	10.51
栽培植被	农作物	0.9404	32.18
非植被区	居民点、裸地等	0.2945	10.08
合计		2.9225	100

表 3.2-11 矿区范围内植被类型面积及比例

植被类型		面积(km ²)	比例(%)
灌丛	柠条锦鸡儿、水栒子灌丛	0.0015	0.44
草丛	长芒草、赖草杂类草丛	0.1549	45.64

	委陵菜、隐子草杂类草丛	0.0699	20.60
栽培植被	农作物	0.0282	8.31
非植被区	居民点、裸地等	0.0849	25.01
合计		0.3394	100

由图表分析可知，项目评价范围内植被主要以草丛、栽培植被为主，面积分别为 1.2062km²、0.9404km²，占总评价面积的 41.27%、32.18%；植被类型主要为长芒草、赖草杂类草丛、农作物。

项目矿区范围内植被主要以草丛和无植被区为主，面积分别为 0.1549km²和 0.0849km²，占总评价面积的 45.64%和 25.01%；植被类型主要为长芒草、赖草杂类草丛、裸地等。

三、土壤侵蚀现状调查

按照《土壤侵蚀分类分级标准》和《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》，土壤侵蚀强度划分为微度、轻度、中度、重度。根据遥感影像、土地利用、植被覆盖度和土壤侵蚀强度之间的关系，结合实地考察，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。评价范围内土壤侵蚀强度见表 3.2-12，矿区土壤侵蚀强度见表 3.2-13。项目土壤侵蚀现状见图 3.2-3。

表 3.2-12 评价范围内土壤侵蚀强度面积及比例

侵蚀程度	面积(km ²)	比例(%)
轻度侵蚀	0.2081	7.12
中度侵蚀	0.9553	32.69
强度侵蚀	1.4186	48.54
极强度侵蚀	0.3405	11.65
合计	2.9225	100

表 3.2-13 矿区范围内土壤侵蚀强度面积及比例

侵蚀程度	面积(km ²)	比例(%)
中度侵蚀	0.0888	26.17
强度侵蚀	0.1188	34.99
极强度侵蚀	0.1318	38.84
合计	0.3394	100

根据图表分析可知,评价范围内土壤侵蚀等级有轻度,中度,强度,极强度,项目评价范围内以强度侵蚀为主,所占比例为48.54%,面积为1.4186km²;

矿区范围内土壤侵蚀等级有中度,强度,极强度,矿区以极强度侵蚀为主,所占比例为38.84%,面积为0.1318km²。

3.2.2 环境空气质量现状

3.2.2.1 项目所在区域环境空气质量达标情况判断

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)第6.2.1.1条“项目所在区域达标判定,优先选用国家或地方生态主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量公告中的数据或结论”。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018),项目所在区域达标情况判定有限采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论,城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃,六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

本次评价收集了武山县文体中心东侧二楼例行监测点评价基准年2018年的年均值数据,数据显示,2018年武山县二氧化硫(SO₂)平均浓度为16μg/m³;二氧化氮(NO₂)平均浓度为17μg/m³;一氧化碳(CO)平均浓度为1.1mg/m³;细颗粒物(PM_{2.5})平均浓度为31μg/m³;可吸入颗粒物(PM₁₀)平均浓度为83μg/m³;臭氧(O₃)平均浓度为112μg/m³。

《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)规定:“污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度(CO和O₃除外)和特定的百分位数浓度同时达标”。武山县2018年PM₁₀的年均浓度不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求,年评价不达标,项目所在为不达标区域。

3.2.2.2 基本污染物环境质量现状调查与评价

本次环评收集了距离建设项目最近的武山县文体中心东侧二楼例行监测点(项目东北侧18km)评价基准年2018年连续1年的监测数据,数据统计及评价情况见表3.2-14。

表3.2-14 武山县2018年环境空气质量例行监测数据统计及评价表 单位:μg/m³

监测点位	污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	超标倍数 (%)	达标情况
------	-----	-------	------------------------------	-----------------------------	-------------	------

武山县文体中心东侧二楼楼顶	SO ₂	年平均质量浓度	16	60	0	达标
		24h 平均浓度 98 位百分位	/	150	/	/
	NO ₂	年平均浓度	17	40	0	达标
		24h 平均浓度 98 位百分位	/	80	/	/
	PM ₁₀	年平均浓度	83	70	18.57	不达标
		24h 平均浓度 98 位百分位	/	150	/	/
	PM _{2.5}	年平均浓度	31	35	0	达标
		24h 平均浓度 98 位百分位	/	75	/	/
	CO	24h 平均浓度 95 位百分位	1.1	4000	0	达标
	O ₃	最大 8h 平均浓度 90 位百分位	112	160	0	达标

由上表可见，2018 年例行监测点环境空气中 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM_{2.5} 年均浓度或相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM₁₀ 年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

3.2.2.3 其它污染物环境质量现状

本项目排放的特征污染物为 TSP，武山福达矿业有限责任公司委托甘肃华鼎环保科技有限公司于 2019 年 7 月 12 日至 7 月 18 日对评价区进行了区域环境空气及环境噪声质量现状监测。

(1) 监测点布设

根据项目所处区域常年主导风向，并兼顾区内地理地貌特征，布设 1 个大气环境质量监测点，见表 3.2-15，监测点位图见图 3.2-4。

表 3.2-15 大气环境质量现状监测布点

点位编号	点位名称	地理位置信息	
		E104 °42'13.32"	N34 °39'56.95"
1#	项目下风向 450m 处	E104 °42'13.32"	N34 °39'56.95"

(2) 监测项目

监测项目：TSP。

(3) 监测时间和频率

2019 年 7 月 12 日至 7 月 18 日，连续监测 7 天。

日均值采样时间参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中对数据有效性的规定。

(4) 采样分析方法

环境空气监测分析方法，具体见表 3.2-16。

表 3.2-16 环境空气质量采样及分析方法

序号	项目	单位	测定方法	分析方法 依据来源	最低检出限
1	TSP	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	重量法	GB/T15432-1995	1

(5) 监测结果统计分析

环境空气监测数据见表 3.2-17，监测结果统计表见表 3.2-18。

表 3.2-17 环境空气监测结果表

序号	监测项目	单位	监测点位与日期 (2019 年)						
			1#项目下风向 450m 处						
			7月12日	7月13日	7月14日	7月15日	7月16日	7月17日	7月18日
1	TSP	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	201	198	193	189	211	206	203

表 3.2-18 TSP 日均浓度监测结果统计表

监测点	采样天数 (天)	样品数 (个)	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值	最大超标率 (%)	超标数 (个)	超标率 (%)	最大超标倍数 (倍)
1#	7	7	189~206	300	68	0	0	0

由上表可知，监测期间内：TSP 日均值浓度均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，最大超标率为 68%。

综上所述，在监测期间内评价区的 TSP 能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，说明该区域环境质量良好。

3.2.3 声环境质量现状

武山福达矿业有限责任公司委托甘肃华鼎环保科技有限公司于 2019 年 7 月 12 日至 7 月 13 日对评价区进行了区域环境噪声质量现状监测。监测点位图见图 3.2-4。

(1) 监测点布设

声环境质量检测分布在矿区，在矿区的东、西、南、北厂界布设 4 个监测点。

(2) 监测因子

监测因子为等效连续 A 声级。

(3) 监测频率

2019 年 7 月 12 日至 7 月 13 日连续监测 2 天，每天昼、夜间各监测一次

(4)监测结果分析

评价区声环境质量现状监测结果统计见表 3.2-19。

表 3.2-19 声环境质量现状监测结果统计表 单位：dB(A)

测点编号	测点名称及位置	结果单位	监测日期与结果(2019年)			
			7月12日		7月13日	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1#	项目东侧	dB(A)	47.8	39.4	48.2	40.2
2#	项目北侧	dB(A)	48.3	40.2	48.9	41.1
3#	项目西侧(临路)	dB(A)	55.2	48.3	54.3	47.6
4#	项目东南侧(临路)	dB(A)	57.1	48.5	57.2	48.1

由表 3.2-19 可知，监测期间矿区四周噪声昼间及夜间噪声，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准，说明该区域声环境质量良好。

4 环境影响分析

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 废气环境影响预测及评价

本项目采矿区施工期大气污染源均主要是施工粉尘和施工车辆尾气，且产生方式类似，故对施工期采矿区施工过程中对环境空气的影响统一进行分析。

4.1.1.1 施工扬尘

扬尘影响分析：施工过程中土石方开挖、建材堆置等产生的扬尘，以及建材运输车辆产生的道路扬尘等都会对施工现场及周围产生一定的不利影响。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、土质及气象条件等诸多因素有关。据资料统计，一般情况下，施工工地、施工道路在自然风作用下产生的粉尘所影响的范围在 100m 以内。即：下风向一侧 0-50m 为重污染带、50-100m 为较重污染带、大于 100m 为轻污染带。

为了减小扬尘，在项目施工阶段，特别是在场地清理、土建施工阶段、设备安置阶段，应加强施工队伍环境管理，责任落实到位，地面保持整洁，对施工现场要定期洒水，施工物料加设棚布等措施来减缓扬尘的产生，另外大风天气禁止施工作业，合理安排施工作业流程和施工方式，避免扬尘污染，施工场地设置施工围护板，减缓低尘点扬尘的扩散。

其中，场地洒水是降低施工扬尘的最好办法，如果在施工期间对施工场地路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使粉尘减少 70% 左右。表 4.1-1 为施工场地洒水抑尘的试验结果。

表 4.1-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	10	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.0	1.40	0.67	0.60

由表 4.1-1 可知，本项目在施工场地实施洒水抑尘后，在距施工场地 50m 处，TSP 小时平均浓度为 0.67mg/m³，TSP 排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(16297-1996) 表 2 中的二级标准（周界外浓度 < 1.0mg/m³）限值要求，本项目 50m 范围内无敏感点，所以施工扬尘不会对区域大气环境产生不利影响。

4.1.1.2 施工车辆尾气

施工车辆尾气影响分析：在建设施工过程中，施工运输设备和一些动力设备

以燃油为主，运行将排放尾气，尾气中主要污染物为 CO、NO_x、烃类等。要求施工单位应加强设备维护，选用合格的燃油，避免排放未完全燃烧的黑烟，避免对周围环境空气产生不良影响。由于施工车辆较少，项目所在地较开阔，利于扩散，因此施工车辆尾气对区域环境空气质量产生的影响较小。

总之，施工期在通过一些简单且必要的防治措施后，即可将本项目施工期产生的空气污染物对环境空气质量的影响降到最低程度。

4.1.2 噪声环境影响预测及评价

施工期噪声主要产生于各种施工机械设备和运输车辆，施工期内主要产噪设备及源强见表 4.1-2。

4.1-2 主要噪声源设备及源强相关情况

序号	设备名称	噪声级 dB (A)	备注
1	挖掘机	85-90	间歇性
2	装载机	85-90	间歇性
3	自卸汽车	85-90	间歇性

由表 4.1-2 可以看出，噪声影响较大的为场地开挖阶段，其源强值可达到 120dB (A)。噪声在无任何屏蔽条件下直线传播衰减，以此为源强各距离范围的等效噪声声级见表 4.1-3。

表 4.1-3 各距离范围内等效噪声声级

距离 (m)	10	100	200	300	400	800	1000
等效声级 dB (A)	76	72	70	66	60	54	49

从表 4.1-3 可以看出，在施工现场范围 200m 噪声等效声级可衰减至 70dB(A)，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间施工噪声限值要求；在 800m 处可衰减至 54dB (A)，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)夜间噪声限值要求。采矿区施工现场 0.4km 范围内无集中居民生活区等环境噪声敏感点，故施工噪声经距离衰减后，不会对周围声环境产生较大影响。

4.1.3 废水环境影响预测及评价

本项目施工期水污染源均主要是生活污水和施工废水，生活污水来自施工营地，污水产生量为 1.44m³/d，该水主要为盥洗用水，集中收集后用于场地内泼洒抑尘，施工场地内设旱厕；从以上分析可知，本项目采矿区施工期产生污水不会对外环境造成明显不利影响。

4.1.4 固体废物环境影响预测及评价

项目施工期固体废弃物主要为生活垃圾及废土石。生活垃圾集中收集后运至武山县生活垃圾收集点；废土石方用于道路低洼处平整。项目施工期产生的固废均做到了合理处置，故对周围环境影响较小。

4.1.5 施工期生态环境影响预测与评价

项目所在地现场址主要为荒山荒坡等未利用地，不占用基本农田，评价区域内基本无天然珍稀野生植物和野生动物，也无需要保留的文物古迹及古树名木，项目主要生态影响表现为由于土建过程中新开挖、平整地面而产生的临时开挖区及填土区对目前相对稳定的土壤重新产生扰动、临时堆土场可能产生的水土流失。

(1) 施工过程对建设区域植被的影响

施工过程需对项目征地范围内的植被等铲除，原有植物群落结构被破坏，从而使绿化面积有所减少。施工完成后，项目将在生活区进行绿化改变植被稀少的现状。

(2) 施工过程可能造成水土流失影响

随着施工场地开挖、填方、平整等行为，均会造成土壤剥离、破坏原有硬化地面和地表植被。如果施工过程中大量的土石方随意堆放，无防洪措施，遇有暴雨冲刷，易产生雨水冲蚀流失。因此，施工期应加强施工管理，合理安排施工进度，合理存放土石方，制定有效的防范措施，就可以避免发生水土流失。随着施工期结束，建设场地被水泥、建筑及植被覆盖，有利于消除水土流失的不利影响。

4.2 运营期环境影响预测及评价

4.2.1 大气环境影响预测及评价

4.2.1.1 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 NO 的产生量与炸药使用量等有关。

爆破过程中产生的粉尘量为 1.089t/a，本项目爆破前洒水，爆破后再洒水降尘，其抑尘率为 70%，则粉尘排放量为 0.326t/a。炸药爆炸时产生 CO 为 0.402t/a，NO_x 为 0.019t/a。

由于工程为露天粘土矿开采，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 $\geq 2\text{m/s}$ 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。

4.2.1.2 采装粉尘

根据工程分析，在洒水除尘较好的情况下抑尘效率达 70%，采装粉尘的产生量为 1.92t/a，排放量约为 0.58t/a。粉尘排放量较小，且周边较空旷，易于扩散，对外环境的影响是轻微的。

4.2.1.3 成品临时堆场粉尘

根据工程分析，成品临时堆场粉尘年产生量为 0.76t/a。为降低扬尘量，拟对堆场采取洒水降尘措施，可抑尘约 70%，则采取措施后粉尘排放量为 0.228t/a（0.048kg/h），粉尘排放量较小，且周边较空旷，易于扩散，对外环境的影响是轻微的。

4.2.1.3 运输扬尘

本项目开采出的粘土需通过矿区公路运输，砂石路面受碾压运输扬尘量较大，根据工程分析估算约为 0.297t/a，经定期洒水抑尘后，道路扬尘可降低 60%，产生量约为 0.119t/a。道路扬尘经洒水后，对外界环境空气影响较小。

经过项目运营期大气污染物分析，本次环评采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的污染物估算模式进行区域环境空气影响预测。

(1) 预测因子及评价标准

评价选取排放量最大的无组织污染面源矿区采场、成品临时堆场排放的大气污染物进行预测，预测因子的评价标准见表 4.2-1。

表 4.2-1 大气环境影响预测评价标准

污染物名称	浓度限值 (mg/m ³)			备注
	1 小时平均	日平均	年平均	
TSP	-	0.30	0.20	环境空气质量标准 (GB3095—2012)

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

(2) 污染源

无组织大气污染源选取为成品临时堆场、采场。

(3) 预测范围

考虑项目周围环境特征和气象条件，本次大气评价预测范围确定为以矿区为中心，边长为 5km 矩形区域。

(4) 预测参数

本环评选取的采矿场、成品临时堆场进行无组织排放污染源预测，采场粉尘

主要为爆破粉尘及采装粉尘，本次预测将爆破粉尘及采装粉尘作为采场的一个整体面源进行分析。粉尘产生及排放情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 粉尘污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率	单位
	X	Y		长度	宽度	有效高度			
成品临时堆场	104.71 3421	34.663 656	1698.0	60.0	20.0	10.0	TSP	0.048	kg/h
采场	104.71 2711	34.663 862	1820.0	1113.0	360.0	10.0	TSP	0.437	kg/h

(5)根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则（大气环境）》提供的估算模式进行污染源预测。

估算模式所用参数见表 4.2-3。

表 4.2-3 估算模式所需参数选取表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		35.6
最低环境温度		-17.5℃
土地利用类型		草地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(6)成品临时堆场估算模式计算结果见表 4.2-4、采场估算模式计算结果见表 4.2-5。

表 4.2-4 成品临时堆场估算模式计算结果（矩形面源）

下方向距离(m)	成品临时堆场	
	TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率 (%)
50.0	52.46600	5.82956
100.0	43.10600	4.78956
200.0	26.74700	2.97189
300.0	20.05500	2.22833
400.0	16.36300	1.81811
500.0	13.98000	1.55333
600.0	12.29400	1.36600
700.0	11.03000	1.22556
800.0	10.04100	1.11567
900.0	9.24350	1.02706
1000.0	8.58390	0.95377
1200.0	7.55220	0.83913
1400.0	6.77770	0.75308
1600.0	6.17150	0.68572
1800.0	5.68210	0.63134
2000.0	5.27730	0.58637
2500.0	4.51300	0.50144
3000.0	3.97160	0.44129
3500.0	3.56490	0.39610
4000.0	3.24650	0.36072
4500.0	2.98940	0.33216
5000.0	2.77670	0.30852
下风向最大浓度	53.01700	5.89078
下风向最大浓度出现距离	57.0	57.0

由表可知，本项目 P_{\max} 最大值出现为成品临时堆场排放的 TSP， P_{\max} 值为 5.89078%， C_{\max} 为 $53.017\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，小于评价标准值，表明最大污染源排放条件下的大气污染物 TSP 贡献不大，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求；故成品临时堆场对环境空气影响较小。

表 4.2-5 采场估算模式计算结果（矩形面源）

下方向距离(m)	采场	
	TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率 (%)
50.0	29.02000	3.22444
100.0	31.47800	3.49756
200.0	36.34200	4.03800
300.0	41.12700	4.56967
400.0	45.82100	5.09122

500.0	50.41400	5.60156
600.0	53.81100	5.97900
700.0	53.30600	5.92289
800.0	52.59400	5.84378
900.0	51.77800	5.75311
1000.0	50.87000	5.65222
1200.0	48.79600	5.42178
1400.0	46.56100	5.17344
1600.0	44.34500	4.92722
1800.0	42.22500	4.69167
2000.0	40.27200	4.47467
2500.0	36.03200	4.00356
3000.0	36.16700	4.01856
3500.0	32.46400	3.60711
4000.0	29.56400	3.28489
4500.0	27.22200	3.02467
5000.0	25.28500	2.80944
下风向最大浓度	53.87500	5.98611
下风向最大浓度出现距离	612.0	612.0
D10%最远距离	/	/

由表可知，本项目 P_{\max} 最大值出现为采场排放的 TSP, P_{\max} 值为 5.98611%， C_{\max} 为 53.875 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，小于评价标准值，表明最大污染源排放条件下的大气污染物 TSP 贡献不大，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求；故成品临时堆场对环境空气影响较小。

(7)大气防护距离计算

本环评根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）“8.7.5 大气环境防护距离，短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界内外设置一定范围的大气环境防护区域”，通过预测本项目计算结果为无超标点，即场界无组织监控点浓度及附近区域环境质量均能达到相应评价标准，无需设置大气环境防护距离。

4.2.1.4 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求“二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。污染物排放量核算表包括有组织及无组织排放量、大气污染物年排放量等”。因此，本项目污染物排放量核算主要包括无组织排放量核算、大气污染物年排放量核算。具体情况如下：

①大气污染物无组织排放量核算

本项目大气污染物无组织排放量核算见表 4.2-6 所示。

表 4.2-6 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	年排放量 t/a
1	爆破	粉尘	1.089
2	采装	粉尘	0.58
3	成品临时堆场	粉尘	0.228
4	运输扬尘	粉尘	0.119
无组织排放总计		粉尘	2.016

②本项目大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算见表 4.2-7 所示。

表 4.2-7 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物		年排放量 (t/a)
1	粉尘	有组织	2.016

4.2.1.4 建设项目大气环境影响评价自查表

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 E 对大气环境影响评价完成后, 应对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查, 本项目建设项目大气环境影响评价自查表见表 4.2-8。

表 4.2-8 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长=5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5})		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
		其他污染物 ()		不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
	现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	(2018) 年			

	环境空气质量现状调查数据	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充检测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>			
		本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/>							
		现有污染源 <input type="checkbox"/>							
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL200 0 <input type="checkbox"/>	EDMS/AED T <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (TSP、PM ₁₀)					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
							不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>					C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区		C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长			C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>		
		(1) h							
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>					C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>					k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TSP、PM ₁₀)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
					无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境质量监测	监测因子: (SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5})			监测点位数 (1)		无监测 <input type="checkbox"/>		

评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m			
	污染源年排放量	SO ₂ :()t/a	NO _x :()t/a	颗粒物:()t/a	VOCs:()t/a
注：“□”，填“√”；“()”为内容填写项					

4.2.2 水环境影响分析

(1)生产用水

建设工程投产后，生产用水主要为露天采矿用水、运矿路面洒水、成品临时堆场洒水等，项目所在区域气候干燥，蒸发量较大，抑尘废水自然蒸发进入大气环境，不进入水体，因此不会对水环境产生不利影响。

(2)生活用水

根据前文工程分析可知，本项目生活废水产生量为 0.48m³/d。生活污水中的污染物主要为 COD、BOD、NH₃-N、SS，水质成分较简单，用于泼洒抑尘，不外排。项目场区设旱厕，粪便定期清掏用于周边农户堆肥处理。

4.2.3 声环境影响分析

根据工程分析可知，拟建工程运营期主要噪声源为挖掘机、装载机和运输车辆等设备运行时产生的噪声，强度为 85~105 dB(A)。

根据导则的规定，采用下面的公式进行噪声预测。

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg (r/r_0) - \Delta L$$

式中：L (r) ——为 r 处的声级；

L (r₀) ——为 r₀ 处的声级；

ΔL——声源与预测点之间障碍物隔声值，dB(A)；

噪声在无任何屏蔽条件下直线传播衰减，以此为源强各距离范围的等效噪声声级见表 4.2-9。

表 4.2-9 运营期主要噪声影响范围表（等效声级 L_{aeq}:dB(A)）

序号	噪声源	声级 dB (A)	测点距离 (m)						达标距离 (m)	
			5	10	20	40	50	100	昼间	夜间
1	挖掘机	85	85	79	73	67	65	59	89	281
2	装载机	85	85	79	73	67	65	59	89	281
3	自卸汽车	85	85	79	73	67	65	59	89	281

多声源对某个受声点的理论估算方法,是将几个声源的 A 声级按能量叠加,等效为几个声源对某个受声点的理论声级,其公式为:

$$L_{\text{合}}=10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}\right)$$

式中:

$L_{\text{合}}$ ——受声点总等效声级, dB(A)

L_i ——第 i 声源对某预测点的等效声级, dB(A)

N ——声源总数

利用以上预测公式,使噪声源通过等效变换成若干等效声源,然后计算出与噪声源不同距离处的理论噪声值,得出设备运行时各距离范围的等效噪声声级见表 4.2-10。

表 4.2-10 项目噪声对周围环境的贡献量 单位: dB(A)

距离声源(m)	10	20	30	40	50	100	150	200	250	300
距离理论贡献量	73.1	67.1	63.6	61.1	59.1	53.1	49.6	47.1	45.1	43.6

经计算:在距声源 158m 处,采矿噪声在 60dB(A),即达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区昼间噪声限值要求,夜间不进行采矿。

项目边 0.4km 之内没有环境噪声敏感点,为此,矿山开采噪声的主要影响人群为作业职工,只需做好运营生产期间厂区内职工的噪声防护措施即可。同时,矿区办公生活区远离开采区,噪声预测最大值约为 47.43dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准,采矿噪声对生活区影响不大。

4.2.4 固废对环境影响分析

根据《武山福达矿业有限责任公司粘土矿矿产资源开发与恢复治理方案》及现场调查,项目矿体裸露于地表,无剥离。

生活垃圾:根据前文工程分析可知,项目运营期生活垃圾产生量约为 15kg/d (3t/a),集中收集后运至当地生活垃圾集中收集点处置。

4.2.5 生态环境

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。

4.2.5.1 对生态功能的影响分析

依据《甘肃省生态功能区划》，本工程所在地属于黄河两岸黄土低山丘陵农牧业与风沙控制生态功能区，由于强烈的风蚀作用，地表植被稀疏，风蚀地貌发育，该区人口稀少，以荒山荒坡为主，应加强管理，及时复垦土地，防止对生态环境的破坏。

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。

项目区地处荒山，风蚀作用较为明显。根据设计，露天开采划分为1个采区，扰动范围及裸露面积、时间均有限，露天开采结束后，进行整平、覆土，使之自然恢复，因此，开采在服务期内会扰动地表破坏植被，但随着土地复垦，扰动范围恢复，提升了植被盖度，且扰动时间、范围有限，不会加剧沙化过程。

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；
- ③提高水资源综合利用效率，生活污水用于洒水降尘、绿化，全部回用；
- ④矿区开采结束后尽快进行生态恢复；
- ⑤开采结束后尽快拆除临时建构（筑）物，整平、覆土，使之自然恢复；
- ⑥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，尽量避免因人为活动对植被和土壤造成的不利影响；
- ⑦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；
- ⑧本项目产生的生态影响的防护和恢复应按照“避免—消减—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；
- ⑨设置好动物保护警示标牌并及时维护和更新，加强矿区人员对野生动物的保护意识；

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。

4.2.5.2 对地表形态、地形地貌的影响

露天矿采掘场开采改变了周边地形地貌，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，通过进行整平、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。

4.2.5.3 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。

本项目总占地 339400m²，全部属武山县马力镇管辖，占地面积均在采矿区范围内，扰动范围内土地利用类型较为单一，主要为荒山，故项目建设不会对该区域的土地资源及利用类型产生较大影响。

项目的实施对评价区域土地利用的现状格局将会产生一定影响。主要表现在由于工程的建设，将使部分未利用荒地转变为临时工业用地。这种土地利用方式的变化，虽会使局部区域内土地利用现状结构发生一定程度的改变，但亦将使该区域土地利用率提高，土地的经济价值呈现，最终使土地的使用价值升高。这将有利于增强区域经济发展动力，为其它相关产业的发展奠定一定的基础。

4.2.5.4 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，植被稀疏。根据遥感解译结果矿区范围植被覆盖度面积为 1.2062hm²，占整个矿区的 41.27%；植被覆盖度低。植被类型主要为长芒草、赖草杂类草丛。

本项目露天开采及临时成品堆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，成品临时堆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。

4.2.5.5 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。

4.2.5.6 对土壤环境的影响

本项目粘土的开采过程中,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

在粘土矿开采过程中,采矿开挖、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，粘土矿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。

4.2.5.7 对自然景观的影响分析

采矿、取土、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，运输粘土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、矿山道路等压占、破坏荒地面积小，对矿区及周边的原生地形地貌景观破坏程度较轻。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。

4.2.5.8 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。

矿区植物以野生植被为主，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，但不会引起区域生生物钟的灭绝。

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。

4.2.5.9 生态系统完整性影响分析

在整个调查区内，无珍稀保护植物；动物以小型爬行动物为主，数量较少，无国家重点保护动物，且会随着人类活动的影响而迁移到新的区域，因此矿区开发生产活动对区域生态系统的生物多样性影响较小，未影响到区域生物组成成分的协调性及生态系统组成的完整性。项目占地面积为 339400m²，占地面积较小，同时野生动植物在当地区域大面积分布，项目占地面积在荒山生态系统中仅占用很小的一部分，因此本项目的建设对区域生态系统的植被连续性影响较小，未影响到项目区域荒漠生态系统的主导地位，区域生态系统空间结构完整。由于区域生态系统生物量和生产力水平的很低，加之本项目占地面积也较小，因而项目建设对其影响也较小。因此本项目对区域生系统完整性的影响轻微。

4.2.5.10 爆破对环境的影响分析

(1) 爆破废气污染分析

项目矿山开采中采用爆破，每 1kg 炸药产生的有害气体 40L（以 CO 计）。

爆破过程可能产生粉尘和有害气体，穿孔爆破过程是松动爆破，从其它现场的照像观测来看，爆破时烟尘上升高度一般为 20-30m，爆破为瞬间排放，烟尘以面源形式出现。查阅有关资料可知该区盛行 W 风，因此爆破时产生的有害气体对生活区的影响机会较小，如果能将爆破，尤其是中深孔爆破时安排在中午 14 时，则有利于污染物质的扩散，此时基本无逆温存在，选择此时爆破，生活区不会发生有害气体的污染危害。

(2) 爆破振动对环境的影响

① 空气冲击波对环境的影响

矿石爆破过程影响环境的除了粉尘、瞬间噪声和有害气体之外，关键是地面振动和空气冲击波。由于露天开采，场地宽阔，爆破引起的空气冲击波影响范围是有限的。

在均质、坚固的岩石中，当具有足够的炸药爆炸能量并与岩石的爆破性能相

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

本矿山所采用的露天微差爆破，是多个药包爆破时以毫秒级时间间隔控制药包，按一定顺序先后起爆的爆破技术，较之多药包齐发爆破它具有许多优点：改善破岩质量；控制爆破方向，有利于添加一次爆破量，减少爆破次数；另外，对于环境保护尤为重要，它能减弱爆破地震效应。这是因为先爆深孔所产生的地震波消失之前，后爆深孔又产生新的地震波，则先后产生的地震波会互相干扰，减弱地震波强度。此外，把全部深孔分组先后起爆，每组的炸药量比总药量减少很多，也减弱了地震效应。

为了确保敏感点的安全，就矿山爆破振动对其危害程度做定量预测计算和影响分析。

为了保护爆破点周围的建筑物，通常一爆破地震波安全距离和介质质点振动速度作为判断爆破地震波强度对建筑物的影响的指标。

地表建构筑物的安全距离可按下式计算：

$$R_d = K_d \cdot \alpha \cdot Q^{1/3}$$

式中：R_d——爆破地震波危害半径，m；

α——爆破性质系数，取 α=1；

Q——装药量，微差爆破取最大一段装药量，Kg；

K_d——地基系数，取 K_d=9。

质点振动速度目前普遍采用下述经验公式计算：

$$v = K \left\{ \frac{Q^{1/3}}{R} \right\}^d$$

式中： v —质点振动速度， cm/s ；

K —与介质性质、爆破方法等因素有关的系数，取 $K=10$ ；

Q —同上式；

R —质点到爆破中心距离， m ；

α —同上式。

当爆破最大一段用药量为 2t 时，爆破地震安全距离为 114m ，即沿开采境界线 114m 以外的一般民用建筑在爆破振动时不会被破坏。一般非抗震砖房，大型砌块及预制构件建筑物的允许振速为 $2\text{-}3\text{cm/s}$ 。

从以上计算结果来看，本项目矿山爆破空气冲击波不造成实质性影响。

②地面震动对环境的影响

地面振动是矿石爆破影响的主要表现。如何评价爆破引起的地面震动的环境影响，目前以类比法居多。但在地震研究中通常采用两种方法表示地震的强度，一是用地震本身释放能量大小来表示，即通常所说的地震烈度。我国把地震烈度分为 12 度，其内容大致如下：

1-2 度：人们一般没有感觉，只有地震仪才能记录到。

3 度：室内少数人能感到轻微的震动。

4-5 度：人们有不同程度的感觉，室内物件有些摆动和有尘土掉落现象。

6 度：人行走不稳，器皿倾倒、房屋出现裂缝，少数受到破坏。

7-8 度：人站立不住，大部分房屋遭到破坏，离大烟囱可能断裂，有时还有喷沙、冒水现象。

9-10 度：房屋严重破坏、地表裂缝很多，湖泊、水库中将有大浪出现，部分铁轨弯曲变形。

11-12 度：房屋普遍倒塌，地面变形严重，造成巨大自然灾害。

爆破产生的震动与地震产生的震动，虽然震源不同，但都能引起地面震动，因此可以用地震烈度来反映爆破震动造成的环境影响。

(3)爆破飞石影响分析

潜孔爆破时，个别飞石产生的原因为：

①装药洞口堵塞质量不好，冲击的高压气体夹有许多飞石，飞散很远；

②岩体不均匀，从较弱的夹层方向冲出飞石；

③药包最小抵抗线不准，因过量装药产生飞石；

④药包破裂后沿最小抵抗线方向获得较大速度的飞石。

爆破时，个别飞石飞散距离大小受多种因素的影响。例如，填塞材料及填塞质量、岩石性质以及气候、风向等因素，都在不同程度上产生影响。

飞石安全距离 R_s 按下式确定：

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

式中： R_s —碎石飞散对人员的安全距离，m；

K_f ——安全系数，一般选用 1-1.5，风大、顺风、抛郑方向正对最小抵抗线时应为 1.5，山间或哑口地形为 1.5~2；

N ——爆破作用指数， $n=1$ ；

W ——最小抵抗线，取 $W=3.5\sim 4.5$ 。

由上式计算得出，飞石的最大抛掷距离为 140-180m。根据《爆破安全规程》(GB6722-86)，露天深孔爆破时，个别飞石的最小安全距离不得小于 200m。

本矿采用的是基于多排孔爆破技术而发展起来的挤压（压渣）爆破，其实质是潜孔爆破时，前次爆破的岩石不全部装运，而是在台阶坡面上保留厚度为 10-20m 的碎石层。因此，潜孔爆破是在台阶坡面受到碎石层挤压的条件下进行的。每排深孔爆破的岩石受前方碎石层挤压，并与之碰撞，这样，可以增强破碎作用，有利于改善爆破块度。同时，由于受前方碎石层阻挡，崩落岩石不能飞散，使爆堆宽度得到控制，亦有利于减弱爆破产生的振动和噪声。高山地区大爆破时，还应考虑岩块沿山沟或山坡滚动的危害。

4.2.6 水土流失

随着矿山的建设开采，本项目成品临时堆场将会占用一定的土地，使植被和土壤遭到不同程度的破坏，从而造成涵养水源蓄水保土的降水截流功能降低，使土壤易遭受侵蚀。

随着矿山开采年限的增加，表层剥离随着开采量的增加而增大而且粘土较松散，长期堆存，发生风蚀等，具备了产生水土流失的条件。如不采取相应的防护措施，可能导致水土流失。

工程建设区内无国家级水土保持监测网中的水土保持监测站点、重点试验区和观测站；工工程建设土石方合理调配利用。工程施工工艺和生产工艺相对简单，建设期短，采取的水土保持措施在一定程度上可降低水土流失，因此，工程建设无限制性因素，该项目的建设可行。

4.2.7 矿山闭矿后环境影响分析

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)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利用前期剥离的表土进行回填，可有效防止风蚀，对环境影响小。

5 环境保护措施可行性论证

5.1 施工期污染防治措施及可行性分析

5.1.1 环境空气污染防治措施及可行性分析

(1)建筑施工现场要严格落实《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日)中第四章大气污染防治措施第四节扬尘污染防治中第七十条“运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染,并按照规定路线行驶;物料装卸应当采取密闭或者喷淋方式防治扬尘污染”。

(2)根据天水市2018年大气污染防治工作实施方案中各类建筑施工现场作业要严格落实“六个百分百”抑尘标准要求,施工现场100%围蔽,工业砂土100%覆盖,工地路面100%硬地化,拆除工程100%洒水压尘,出工地车辆100%冲净车轮车身,暂不开发的场地100%绿化”;

施工期废气可以通过如下的措施进行防治:

(1) 施工工艺措施

施工单位必须选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输工具,使其排放的废气符合国家有关标准。

(2) 对料场扬尘采取降尘措施

堆料场堆置的材料等使用防雨布覆盖,在非雨日的早、中、晚采取洒水,减少扬尘,缩短粉尘污染的影响时段,缩小影响范围。

(3) 土、砂、石加工系统扬尘削减与控制措施

对各加工系统附近采用洒水降尘的方法,以降低粉尘污染影响的程度。

(4) 交通粉尘削减与控制措施

在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘,每天洒水,可使扬尘减少70%左右,根据工程分析,可见,每天洒水4~5次进行抑尘,可有效地控制施工扬尘,可将TSP的污染距离缩小到20~50m范围(小时值标准按日均值3倍0.90作为评价标准)。

(5)施工过程中受大气污染影响严重的为施工人员,应着重对施工人员采取防护措施,如佩带防尘口罩等。

(6) 参照《市政和房建工程施工扬尘防治“六个百分之百”工作标准》，进一步细化施工扬尘防治管理办法，将“八个百分之百”标准纳入日常动态监管内容，督促工程参建各方严格按照扬尘管控工作要求，加大施工扬尘污染的治理力度。

①施工工地周边 100%围挡；②物料堆放 100%覆盖；③出入车辆 100%冲洗；④施工现场地面 100%硬化；⑤拆迁工地 100%湿法作业；⑥渣土车辆 100%密闭运输；⑦暂不开发的场地 100%绿化；⑧外脚手架密目式安全立网 100%张挂。

项目治理措施符合环保要求，经上述措施治理后，项目在施工过程中、临时停工过程中及施工结束后产生的扬尘浓度在厂界处能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表 3 中大气污染物无组织排放限值要求，项目扬尘治理措施可行。

5.1.1.1 燃油废气的削减与控制

施工期间，交通车辆多为柴油燃料的大型运输车辆，尾气排放量与污染物含量相对较高，需安装尾气净化器，保证尾气排放标准，降低废气污染程度。

通过采取以上大气污染防治措施后，本项目产生的大气污染物不会对环境空气造成大的影响。治理措施可行。

5.1.2 废水污染防治措施

5.1.2.1 施工生产废水防治措施及可行性分析

为防止施工期废水对环境产生影响，应将施工期废水集中收集于场内建设的临时沉淀池，简单沉淀处理后用于施工场地洒水降尘综合利用，不对外直接排放，措施可行。

5.1.2.2 施工生活废水防治措施及可行性分析

施工期施工人员产生的生活污水随意排放对环境造成一定影响，施工营地修建旱厕，施工过程中的施工人员的盥洗用水收集后直接用于泼洒地面抑尘，措施可行。

5.1.3 声污染防治措施

施工期应采取适当防护措施以减小噪声对现场施工人员的影响，采取以下措施：

(1) 选用低噪声的生产机械和设备，对产生震动的环节进行加固或改造，对振动较大的设备可使用减震机座。

(2) 合理布置施工平面，充分利用地形山坡对噪音的阻隔作用，调整作业

工时，减少噪声对施工人员的影响。

(3) 做好对接受者的防护，对长期处在高噪声环境条件下的施工人员配备个人防护用具。

采取上述措施后施工期机械噪声和运输车辆的交通噪声，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中施工期噪声限值要求，且随着施工活动的结束，施工期的噪声影响随即消失，故措施可行。

5.1.4 固体废物污染防治措施

5.1.4.1 建筑垃圾防治措施及可行性分析

施工过程中的建筑垃圾主要为废弃的板材、水泥砂石料等建筑垃圾以及道路部分开挖后的碎石土。废建筑材料可回收利用的加以回收利用，其它的废建筑材料可作为筑路填料；施工时临时堆放的土石料要采取遮盖、拦挡等措施，以免被雨水冲走；采取以上措施后施工期产生的建筑垃圾不会对外环境造成不利影响，故处理措施可行。

5.1.4.2 生活垃圾防治措施及可行性分析

整个施工期，产生生活垃圾量为 0.98t，在施工场地应设置垃圾箱集中收集生活垃圾，建设单位应及时清运到环卫部门指定地点集中处理，不会对外环境产生影响，故处理措施可行。

5.1.5 生态保护措施

(1) 在有植被分布的施工区域，要求施工方保留带有植物根系的表层土壤，回填时可按照细土—砾石—表层土的方式回填，最上层复填原有保留的表层疏松带植物根系土壤，然后再覆土或绿化。无植被分布的施工区域，回填后应在表层覆一层沙砾，并压实。此外对施工人员加强教育、管理和监督显得尤为重要，要注意爱护环境、保护植被、防止污染，

(2) 施工临时占地尽量减少扰动地面，工程结束后，临时占地需要恢复植被。对施工便道要恢复原貌，例如施工道路整形、植被恢复，需将表层土壤回填并压实。

(3) 施工单位要严格实行表土分层开挖、分层堆放、分层覆土，以减小对土壤环境的影响，利于植被恢复。

(4) 施工期应注意防范雨季的水土流失问题，合理规划施工时间。对临时堆土区及砂石料场等采取适当的遮挡措施。

(5) 施工结束后，尽快恢复扰动的地表，进行覆土平整。

经上述措施处理后，可将施工期对生态环境的破坏降到最小，施工期生态保护措施可行。

综上所述，本项目施工期较短，施工期产生的污染物进行相应的妥善处理，对项目周边环境不会产生明显不利影响，因此，本项目施工期所采取的治理或处置措施可行。

5.2 运营期污染控制措施和环境保护措施

5.2.1 废气污染防治措施及可行性论证

5.2.1.1 爆破废气防治措施及可行性分析

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。

5.2.1.2 采装粉尘的防治措施及可行性分析

粘土采装过程中可因风力作用产生扬尘，拟采取以下防护措施：

①运营期间、如遇到四级或四级以上大风天气，一律停止采装作业，同时作业处实行洒水减尘措施；

②每个采装作业面应同步配备上水设施，采装作业面应实行提前渗水，实行保湿减尘作业。

③开挖的土方已经进行喷湿，装载机将土方装入运输车辆时应降低土方落下高度，减少风起扬尘量。

经采取以上抑尘措施后，采装作业粉尘对周围环境影响较小，污染防治措施可行。

5.2.1.3 成品临时堆场粉尘防治措施及可行性分析

本项目粘土矿堆放在临时的堆场，由于粘土矿颗粒较小，遇到大风天气易产生扬尘，在其堆场设置雾炮机，采取不定期洒水抑尘措施后，堆场粉尘对周边环境影响较小，污染防治措施可行。

5.2.1.4 运输扬尘防治措施及可行性分析

本项目矿区内粘土的运输均采用汽车运输，运输过程中会产生扬尘污染。粘土矿运输过程中采取以下抑尘措施：

①矿区运输路面采用洒水车洒水、保持路面清洁，防止机动车扬尘。

②施工期间装载机将土方装入运输车辆时应降低土方落下高度，减少风起扬尘量；运输车辆装载完土方后应进行表层压实，并对运输车辆车斗加盖毡布，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米并进行固定，保证土方不露出，减少粉尘产生量。运输车辆在整个运输过程中均应保持篷布遮盖状态，车辆运输过程中应严格控制车速在 10km/h 以内。

经采取以上措施后，可有效减少扬尘的产生和排放，粘土矿外运过程中，需做好运输车辆厢部苫盖，强化管理，不超载运输，杜绝沿路遗洒和翻车的行为，运输扬尘对周边环境影响较小，污染防治措施可行。

5.2.2 水污染防治措施及可行性分析

本项目在生产过程中用水主要为矿山开采过程洒水、运输道路洒水、成品临时堆场洒水等生产用水及职工日常生活用水。

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

根据前文可知，项目生活污水产生量为 $0.48\text{m}^3/\text{d}(96\text{m}^3/\text{a})$ 。生活污水中的污染物主要为 COD、BOD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS，水质成分较简单，用于泼洒抑尘，不外排，粪便定期清掏用于周边农户堆肥处理。

采取以上措施后，本项目所产生污水不会对外界水环境造成影响，故措施可行。

5.2.3 声污染防治措施及可行性分析

项目生产过程中对外界声环境影响较大的是露天开采时的生产机械设备和汽车运输设备运行时噪声，根据噪声源的特点，噪声治理从多方着手综合控制，如下：

(1)声源控制

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

①选用低噪声设备

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

②隔振与减振

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

③隔音降噪措施

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

在工艺流程和生产控制上提高其自动化程度，从而减少工人接触噪声的时间。

(2)保护噪声接受者

当需要暴露在强烈的噪声场所，并且采取降噪措施又不切实际时必须采取措施保护工作人员，以避免其听力受到损伤。

采用一些听力保护装置，如耳塞、耳罩和头盔等，这些装置可将噪声降低15~35dB(A)。

本项目周围0.4km之内无环境噪声敏感点，项目运行生产时主要保护对象为区域内工作人员，环评要求需做好这些人员的防护措施，建设单位做好上述噪声防治措施后噪声对区域内人员的影响较小，运营期场界噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区标准要求，故治理措施是可行的。

5.2.4 固体废物污染防治措施及可行性分析

根据《武山福达矿业有限责任公司粘土矿矿产资源开发与恢复治理方案》及现场调查，项目矿体裸露于地表，无剥离。

本项目运营期生活垃圾的产生量约为15kg/d（3t/a），集中收集后运至当地生活垃圾集中收集点处置。

5.2.5 生态恢复措施与管理

只针对采矿区进行分析：

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

矿山开采生态环境防治措施，主要包括以下几方面：

5.2.5.1 矿山开采生态环境防治措施

(一) 露天采场生态环境防治措施

(1) 场地整治与覆土

露天采场的场地整治和覆土方法根据场地坡度来确定。水平地和 15° 以下缓坡地可采用物料充填、底板耕松、挖高垫低等方法； 15° 以上陡坡地可采用挖穴填土、砌筑植生盆（槽）填土、喷混、阶梯整形覆土、安放植物袋、石壁挂笼填土等方法。

(2) 露天采场植被恢复

边坡治理后应保持稳定。露天采场边坡应恢复植被。边坡恢复措施及设计要求应符合 GB50433 的相关要求。

(3) 露天采场恢复与利用

露天采场不作为内排土场时，平原地区的露天采场应平整、回填后进行生态恢复，并与周边地表景观相协调，位于山区的露天采场可保持平台和边坡。露天采场回填应做到地面平整，充分利用工程前收集的表土和露天采场风化物覆盖于表层（覆土要求按排土场生态恢复相关要求执行），并做好水土保持与防风固沙措施。恢复后的露天采场进行土地资源再利用时，在坡度、土层厚度、稳定性、土壤环境安全性等方面应满足相关用地要求。

(二) 矿区专用道路生态环境恢复

(1) 矿区专用道路用地应严格控制占地面积和范围。开挖路基及取弃土工程，均应根据道路施工进度有计划地进行表土剥离并保存，必要时应设置截排水沟、挡土墙等相应保护措施。

(2) 矿区专用道路取弃土工程结束后，取弃土场应及时回填、整平、压实，并利用堆存的表土进行植被和景观恢复。

(3) 道路建设施工结束后，临时占地应及时恢复，与原有地貌和景观协调。

(三) 临时建筑生态恢复

矿山运营期建设的各项临时建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。

5.2.5.2 野生动物、植物资源的保护措施

采矿过程应采取切实有效措施减轻或减缓对矿区内野生动物生存环境与植物资源的破坏，拟采取以下措施保护动、植物资源：

(1)建立严格保护的规章制度，建设单位必须在相关部门划定的临时占地范围内进行生产活动，不得在临时占用的土地上修建永久性建筑物。

(2)科学规划作业时间，晚间（21：00~7：00）严禁灯火通明，高噪声源设备不允许作业，以减轻对矿区动物的生活、觅食、繁衍生息造成影响。

(3)矿区及排土场使用结束后，表层要求进行恢复，并人工种植恢复当地植被，矿山开采期则按照水土保持的措施要求进行防护。

(4)若在开采过程中发现野生动植物资源，应立即停止开采活动，划定保护范围，通知动植物保护部门采取相应的措施。

5.2.5.3 保持边坡稳定性措施

1、采场

(1)要严格按照矿区范围进行采掘，临近到界台阶时，采取减震措施，保持边坡的稳定性。

(2)对于有滑坡危险的地段，应及时设置安全警戒线，尽快撤出危险区内的人员与设备，严禁无关人员和设备进入危险区，并采取有效措施消除危害，避免造成重大损失。

(3)季节性暴雨易形成瞬时地表径流，设计在采场境界四周外修筑截水设施，防止洪水涌入冲刷边坡及淹没采场内的人员或设备，同时也防止洪水渗入地下，降低边坡的稳定性。

5.2.6 生态防护措施

①做好该项目组织规划工作，明确工程可能扰动和破坏的范围，尽量做到少占地，严格落实剥离表土综合利用，不得所以倾倒弃渣；

②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；不得捕杀野生动物或随意捣毁动物巢穴。可通过采取钢丝围栏进行隔离的方法，沿部分道路及采矿区开采境界设置；

③矿区开采过程中要严格按照林业管理部门下发的审核同意书中确定占地面积、范围进行占用，不得随意增加占地面积；

④本项目产生的生态影响的防护和恢复应按照“避免—消减—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；

⑤在目前生态环境已经受到破坏的情况下，对生态环境最好的保护措施就是做好生态恢复。生态恢复，就是在被破坏的土地上重建原生地貌的植被和生物群落，恢复生态景观，避免和减轻自然环境的破坏和美学意义上的审美缺陷。

⑥减少临时占地，矿石外运尽量依托现有运输道路。

项目典型生态保护措施示意图 5.2-1。

5.2.7 闭矿期生态治理措施

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

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

(1)采矿区生态恢复

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

(2)临时建构（筑）物生态恢复

闭矿后，采矿区内所有临时建（构）筑进行拆除，并覆土播撒草籽进行植被恢复。

(3)矿区道路及排土场生态恢复

闭矿后，排土场堆存表土用于回填采空区及采场表面覆土，矿区道路及排土场进行覆土、并进行自然植被恢复。

5.2.8 加强矿山管理

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。

5.3 环保投资

本项目总投资 300 万元，本建设项目环保投资为 36.6 万元，占总投资的 12.2%。本项目环保投资估算见表 5.3-1。

表 5.3-1 环保投资一览表

类别	污染源	项目	数量	投资（万元）
大气污染物	爆破粉尘、矿石开采粉尘	洒水，设 1 台雾炮机	1 台	1.0
	成品临时堆场粉尘	洒水，设 1 台雾炮机	1 台	1.0
	运输扬尘	定期道路洒水，运输车辆厢部苫盖	/	1.0
废水污染	生活污水	旱厕	1 座	0.5
噪声	生产设备等	选用低噪声设备、减震	/	3.0
生态保护	采矿全过程	绿化、植被恢复等	/	30
固体废弃物	生活垃圾	垃圾收集箱	1 个	0.1
合计				36.6

6 环境风险影响分析

6.1 评价依据

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。

6.2 评价工作程序

评价工作程序见图 9-1。

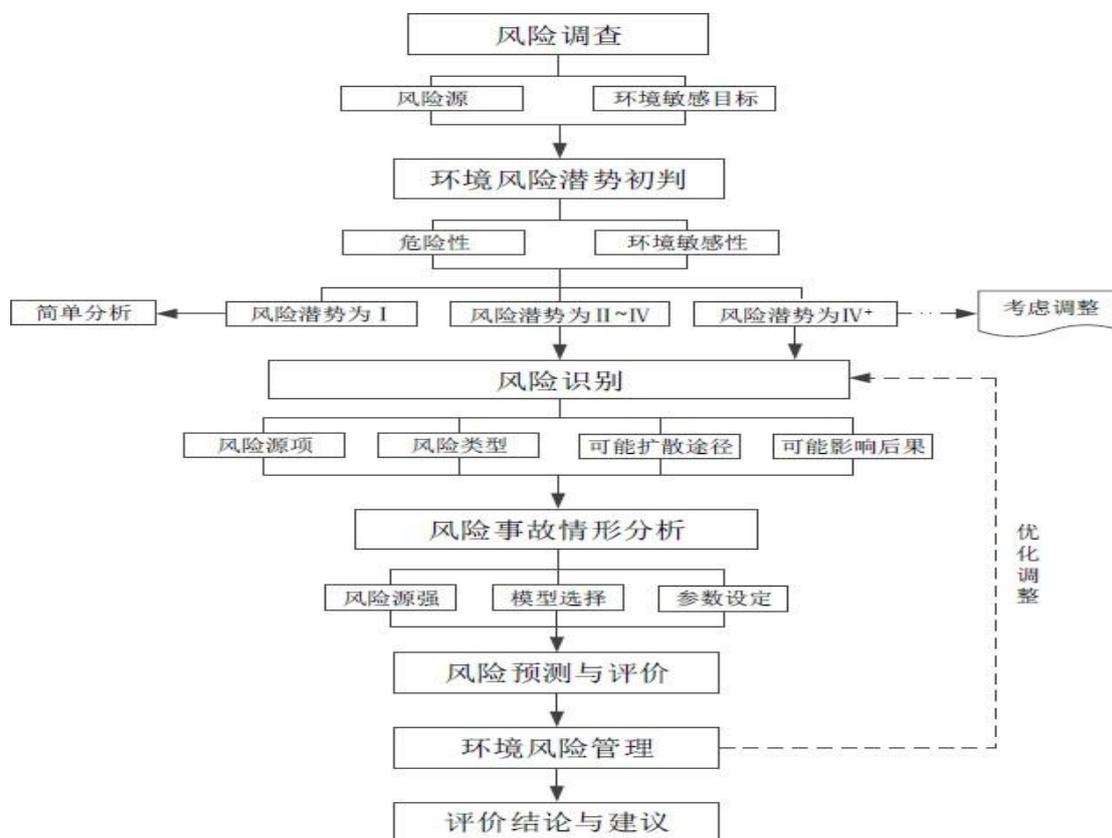


图 9-1 评价工作程序

6.3 风险调查

6.3.1 建设项目风险源调查

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)的有关规定,本项目生产、加工、运输、使用或贮存过程中涉及的危险性物质主要包括柴油罐储存柴油、炸药库存储的炸药(主要成分是硝酸铵,约占 60%左右)、雷管。

项目危险物质数量和分布情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 危险物质数量和分布情况表

序号	危险物质	贮存量 (t)	临界量 (t)	备注
1	柴油	8	2500	项目区设置 1 个 20m ³ 柴油罐
2	炸药 (硝酸铵)	9	50	项目区设置 250m ² 炸药库
3	雷管	1 发	/	

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, 环境物质风险为柴油、炸药、雷管, 其危险特性见表 6.1-2、表 6.1-3。

表 6.1-2 柴油理化特性

第一部分危险性概述			
危险性类别	第 3.3 类高闪点易燃液体。	燃爆危险	易燃。
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。
环境危害	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。		

表 8-1 硝酸铵理化性质及危险性特性分析

第一部分：化学品及企业标识			
中文名称	硝酸铵	中文别名	硝酸铵
英文名称	Ammonium nitrate	英文别名	无资料
CAS号	6484-52-2		
第二部分：危险性概述			
危险性类别	第5.1类 氧化剂		
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
健康危害	对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚弱、无力和虚脱等。大量接触可引起高铁血红蛋白血症,影响血液的携氧能力,出现紫绀、头痛、头晕、虚脱,甚至死亡。口服引起剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷,甚至死亡。		
环境危害	无资料		
燃爆危险	本品助燃,具有刺激性		
第三部分：成分/组分信息			
第四部分：急救措施			
皮肤接触	脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗		
眼睛接触	提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医		
食入	用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医		
第五部分：消防措施			
危险特性	强氧化剂。遇可燃物着火时,能助长火势。与可燃物粉末混合能发生激烈反应而爆炸。受强烈震动也会起爆。急剧加热时可发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。		
建规火险分级	甲		
有害燃烧产物	氮氧化物		
灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服,在上风向灭火。切勿将水流直接射至熔融物,以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。遇大火,消防人员须在有防护掩蔽处操作。灭火剂:水、雾状水。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理	隔离泄漏污染区,限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩),穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。小量泄漏:小心扫起,收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏:收集回收或运至废物处理场所处置。		
第七部分：操作处置与储存			

操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与还原剂、酸类、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与易（可）燃物、还原剂、酸类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦
第八部分：接触控制/个体防护	
工程控制	生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护	可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜
身体防护	穿聚乙烯防毒服
手防护	戴橡胶手套
其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

表 8-2 雷管物化特性

标识	英文名	Detonatora
	别名	爆管：起爆管
性状	雷管根据装药情况分为单式雷管和复式雷管两类。单式雷管仅装起爆药；而复式雷管则装有起爆药和猛性炸药。外壳有金属、纸质、塑料等类型。	
危险特性	接触明火，电火花、震动、撞击有引起民爆炸的危险。	
储运事项	储存在郊外专门仓库内，仓间要求阴凉、通风、干燥。最高仓温不宜超过 30℃，相对湿度在 75% 以下，防止受潮。堆放雷管的库房应与炸药库分开，搬运时应轻装轻卸，防止因碰撞而引起危险，储存期一般为一年。交接时要清点数量，做好记录，保管应按“五双管理制度”严格执行。	

6.3.2 环境敏感目标调查

建设项目周围主要环境敏感目标分布情况见 1.9 节内容。

6.4 风险潜势初判及评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）的有关规定，本项目生产、加工、运输、使用或贮存过程中涉及的危险性物质主要包括柴油罐储存柴油、炸药库储存炸药。

(1) 危险物质数量与临界量比值（Q）

当涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

根据计算，本项目柴油 $Q = 0.0032 < 1$ ；炸药 $Q = 0.18 < 1$ ，即 $0.0032 + 0.18 = 0.1832 < 1$ 。

根据导则，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

(2) 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018) 中评价工作级别划分表，风险潜势为 I，可开展简单分析，由此确定本项目环境风险评价工作等级为开展简单分析，判别标准见表 6.2-1。

表 6.2-1 环境风险评价工作等级划分

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

6.5 环境风险识别

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

6.5.1 生产设施风险识别

工程运营过程中涉及的风险生产设施为：柴油贮存间，炸药库，均位于矿权范围内。

6.5.2 物质风险识别

工程运营过程中涉及的风险物质为：柴油贮存间贮存的柴油、炸药库储存的炸药。

6.6 风险事故类型

由环境风险影响因素识别可知，本项目生产过程中可能存在的风险事故类型：柴油泄漏引发的火灾爆炸事故。柴油泄漏引起土壤及地下水的污染，对周围环境产生一定危害；炸药库爆炸，引起火灾，造成人员伤亡、财产损失、环境污染。

6.7 风险分析

6.7.1 炸药库爆炸风险性分析

项目炸药库位于生活区东北侧约 200m 处，周边 500m 范围内无其他建筑物。中间有山体阻隔，主要存放炸药 9t、雷管 1 发，四周用铁刺网围护，设专人看护。项目炸药库符合《民用爆炸物品工程设计安全标准》(GB50089-2018) 要求。

炸药库周围无地面建构物、无敏感保护目标，严格按照相关标准修建。一旦发生爆炸事故，爆炸产生冲击效应和高温将扰动地表、破坏地表植被和景观，

加剧水土流失，对工业场地内生产设施及作业人员的影响甚微；同时由于该区域内年平均风速较大，地势较为开阔，爆炸产生的有毒有害气体在良好的大气扩散条件下，对工业场地作业人员影响较小。

6.7.1.1 风险危害的可接受性

本环评对最大可信事故造成风险估算采用下式计算：

$$R=P \times C$$

式中：R—风险值；

P—最大可信事故概率，本项目为 $10^{-5}/a$ ；

C—最大可信事故造成的伤害，参考同类企业资料，取 5；

风险可接受水平分析采用最大可信灾害事故风险值 R_{max} 与同行业可接受风险水平 P_L 比较： $R_{max} \leq R_L$ 则认为拟建项目的建设风险水平是可以接受的， $R_{max} \geq R_L$ 则该项目需要采取降低事故风险的措施，以达到可接受水平，否则项目的建设是不可接受的。

经风险计算，该项目最大可信事故风险值为 5.0×10^{-5} 死亡人数/a，与一般工矿企业风险水平统计值 1.41×10^{-4} 死亡人数/a 相比，是可接受的。

6.7.2 柴油储罐风险性分析

本项目采矿区地机械设备使用柴油作为燃料，项目设有柴油罐一个（最大储存量 8t），根据项目特点主要事故类型分为火灾与爆炸、溢出与泄漏两大类。

①火灾与爆炸

有资料表明，在抽油时，因为液位下降，罐中气体空间增大，罐内气体压力小于大气压力，大量空气补充进入罐内，当达到爆炸极限时，遇火就会发生爆炸。油罐若要发生火灾及爆炸，必须具备下列条件：a、油类泄漏或油气蒸发；b、有足够的空气助燃；c、油气必须与空气混和，并达到一定的浓度；d、现场有明火；只有以上四个条件同时具备时，才可能发生火灾和爆炸。

②油罐溢出、泄漏

油罐的泄漏和溢出较易发生。根据统计，储油罐可能发生溢出的原因如下：a、油罐计量仪表失灵，致使油罐加油过程中灌满溢出；b、在为储罐加油过程中，由于存在气障气阻，致使油类溢出；c、在加油过程中，由于接口不同，衔接不严密，致使油类溢出。油料发生泄漏时，泄漏的油料不仅可能污染地表水环境和地下水，而且会对土壤造成污染，且一旦污染将难以消除，而且还是引起火灾和

爆炸的隐患。事故概率的计算方法有很多种，在此采用应用最详遍的事故树方法（FTA 法）对油罐的火灾爆炸事故风险概率进行分析。通过类比调查分析，通过求解事故树的最小割集，经计算，油罐发生火灾爆炸事故的概率为 8.7×10^{-5} ，泄露事故的概率为 0.2 次/a。

6.7.2.1 风险危害的可接受性

本环评对最大可信事故造成风险估算采用下式计算：

$$R=P \times C$$

式中：R—风险值；

P—最大可信事故概率，本项目为 $10^{-5}/a$ ；

C—最大可信事故造成的伤害，参考同类企业资料，取 5；

风险可接受水平分析采用最大可信灾害事故风险值 R_{max} 与同行业可接受风险水平 PL 比较： $R_{max} \leq RL$ 则认为拟建项目的建设风险水平是可以接受的， $R_{max} \geq RL$ 则该项目需要采取降低事故风险的措施，以达到可接受水平，否则项目的建设是不可接受的。

经风险计算，该项目最大可信事故风险值为 5.0×10^{-5} 死亡人数/a，与一般工矿企业风险水平统计值 1.41×10^{-4} 死亡人数/a 相比，是可接受的。

6.8 环境风险防范措施

6.8.1 柴油储罐环境风险防范措施

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

①柴油罐采用双层罐，对柴油储存场所地面进行防渗处理，注意防止柴油泼洒、渗漏，注意工作场所的通风；

②在储油罐周围设置围堰，地面与围堰要用坚固、防渗材料建造，采用 42.5Mpa 硅酸盐水泥修建，地面与围堰所围建的容积不小于储罐最大容器的最大储量或总储量的 1/5，即 $4.5m^3$ 。柴油储存设施按照 GB15562.2 的规定设置警示标志，并在储罐区设置遮阳棚。

③在柴油储存场所不使用明火和手机；

④在工作中必须严格遵守有关操作规程；

⑤接触柴油操作应穿工作服，戴防护手套。

6.8.2 炸药库环境风险防范措施

(1)领取炸药、雷管时必须有专用的药包或（箱），由两人分开搬运，不得混装。

(2)炸药运输过程中避免强烈震动或摩擦。

(3)爆破器材领取后，不得在中途和随意乱放停留。

(4)在爆破作业中，必须将爆破器材存放在远离电气设备、支架完好无浮石、无淋水等的安全地带。

(5)装药时，必须严格遵守《作业规程》，用专用工具装药，不得违章作业。

(6)在起爆时，必须将电气设备撤出爆破地点，不得停风。

(7)按照国家颁发的有关防火规定和当地消防机关的要求，对建筑物、木材场、材料场、炸药库等建立防火制度，采取防火措施，备足消防器材。

(8)按照划定的矿区范围，设置铁刺网与林区隔离带；首先应制定与林区界线，设置界牌，标明与林区的界线，并予以警示；制定切实的防火、灭火措施，控制明火，做到人人防范，杜绝火源。

(9)爆炸器材库选址距井口距离应符合规范要求，配齐消防和防雷电及防静电等安全保护措施。

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

6.9 风险应急预案及监督管理

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：

6.9.1 应急计划区

根据不同风险源包括露天采场区域。

6.9.2 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。

6.9.3 应急预案分级相应程序

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。

6.9.4 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。

6.9.5 报警、通讯联络方式

事故发生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）。

6.9.6 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。

6.9.7 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。

6.9.8 应急培训及演习

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。

(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。

6.9.9 信息公布

平时做好多厂区周围及库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表 6.9-1。

表 6.9-1 应急预案内容

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	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

6.10 风险评价结论

综上，环境风险评价通过对项目生产过程中存在的风险因子识别，分析风险因素对项目周围人群和周边环境造成的不利影响程度。系统阐述了可能导致该事故的原因，针对性的提出了风险防范措施，制定了应急预案。评价认为工程建设

方按评价要求在采取了有效的防范措施基础上,对于不确定性及可预的风险事故发生采取相应的应急预案后,可将环境风险降低到最低程度,一旦发生风险,其环境影响程度是可控制的、有限的,从环境风险评价的角度上分析,该项目的风险水平及影响程度是可接受的,项目建设是可行的。

本项目环境风险简单分析内容见表 6.10-1。

表 6.10-1 本项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	武山福达矿业有限责任公司粘土矿矿产资源开发项目				
建设地点	(甘肃)省	(天水)市	(/)区	(武山)县	(/)园区
地理坐标	经度	E104°43'00.53"	纬度	N34°39'45.48"	
风险事故污染物及分布	本项目危险物质主要为柴油、炸药, 储存量小于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中的临界值 2500t、50t, 危险物质总量与其临界值比值 $Q < 1$, 该项目环境风险潜势为 I、评价工作等级为简单分析。				
环境影响途径及危害后果	本项目生产过程中可能存在的风险事故类型: 柴油泄漏引发的火灾爆炸事故。柴油泄漏引起土壤及地下水的污染。炸药库爆炸, 引起火灾, 造成人员伤亡、财产损失、环境污染。				
风险防范措施要求	<p>(1)柴油罐采用双层罐, 对柴油储存场所地面进行防渗处理, 注意防止柴油泼洒、渗漏, 注意工作场所的通风; (2)在储油罐周围设置围堰, 地面与围堰所围建的容积不小于储罐最大容器的最大储量或总储量的 1/5。柴油储存设施按照 GB15562.2 的规定设置警示标志, 并在储罐区设置遮阳棚。</p> <p>(1)领取炸药、雷管时必须有专用的药包或(箱), 由两人分开搬运, 不得混装。(2)炸药运输过程中避免强烈震动或摩擦。(3)爆破器材领取后, 不得在中途和随意乱放停留。(4)在爆破作业中, 必须将爆破器材存放在远离电气设备、支架完好无浮石、无淋水等的安全地带。(5)装药时, 必须严格遵守《作业规程》, 用专用工具装药, 不得违章作业。(6)在起爆时, 必须将电气设备撤出爆破地点, 不得停风。(7)按照国家颁发的有关防火规定和当地消防机关的要求, 对建筑物、木材场、材料场、炸药库等建立防火制度, 采取防火措施, 备足消防器材。(8)按照划定的矿区范围, 设置铁刺网与林区隔离带; 首先应制定与林区界线, 设置界牌, 标明与林区的界线, 并予以警示; 制定切实的防火、灭火措施, 控制明火, 做到人人防范, 杜绝火源。(9)爆炸器材库选址距井口距离应符合规范要求, 配齐消防和防雷电及防静电等安全保护措施。(10)爆破必须进行爆破设计和编制爆破说明书, 对采掘巷道爆破设计应密切结合所在工程的具体矿岩地质条件编制确实准确的爆破作业设计说明书。明确爆破信号和警戒方式, 安全措施, 特别要重视贯通警戒工作。</p>				
填表说明(列出项目相关信息及评价说明)	本项目环境风险潜势为 I 级, 确定本次环境风险评价等级为简单分析				

7 环境管理与监测计划

环境管理体系是企业生产管理体系的重要内容之一，其目的在于发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物总量排放，减少对环境的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。同时组织的人员是环境管理体系的執行者，体系的成功实施，取决于组织整个的工作效能，为加强环境管理，可在原有组织结构基础上，进行必要的加强调整，增设有关环境管理的职责和权限，同时对各个层次和职能规定相应的岗位责任，保证所有涉及环境因素的责任都落实到具体的部门或人员；同时所有的部门和人员都应承担与自己岗位有关的环境责任，同时保证各种责任、问题的可追溯性。

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理机制

项目的环境管理体系可分为管理机构与监督机构。

(1)环境管理机构

公司落实环保主体责任，党政一把手主管环境保护工作。并设置环保管理科室，负责全公司环境管理，负责全公司“三废”排放的监控和环保设施运转状况的管理，健全环保管理制度。

(2)管理职责

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

②负责生产中污染源调查，建立污染源档案，治理设施运行档案，定期组织进行“三废”排放情况的监测，植被破坏、恢复情况检查，废渣临时堆场运行情况检查，以及厂区、生活区空气环境质量监测工作，掌握企业各污染源“三废”排放动态及环境质量状况，为环境管理和污染防治、技术改造提供科学依据。

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

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

⑤组织、协调生产企业植被保护、恢复、污染治理工作，推广先进、最佳实用技术的污染治理技术和“三废”综合利用技术。

- ⑥进行全公司员工环保知识及技术培训工作。
- ⑦进行环境保护和可持续发展战略的宣传教育工作。

(3)环境监督机构

本项目环境影响报告书审查由天水市生态环境局武山分局负责。

天水市生态环境局武山分局负责对项目环境保护工作实施监督管理：组织和协调有关机构为项目环境保护工作服务；监督项目环境管理计划的实施；负责项目环境保护设施的竣工验收；明确项目应执行的环境管理法规和标准；指导天水市生态环境局武山分局对项目施工期和营运期的环境监督管理。

天水市生态环境局武山分局接受天水市生态环境局的工作指导，监督建设单位实施环境管理计划，执行有关环境管理的法规、标准；协调各部门之间做好环境保护工作；负责行政管辖区内项目环境保护设施的施工、竣工和运行情况的检查、监督管理。

7.1.2 环境管理计划的主要内容

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

表 7.1-1 各阶段环境管理工作主要内容

阶段	环境管理工作计划的具体内容
环境管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
准备阶段	(1)与项目可行性研究同期，委托持有“建设项目环境影响评价证书”的环评单位进行项目的环境影响评价工作； (2)积极配合可研和环评工作所需进行现场调研； (3)针对项目具体情况，制定本企业所必需的环境管理与监测制度； (4)对所聘生产方面的员工进行岗位培训。
施工阶段	(1)严格执行“三同时”制度； (2)按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签订落实计划内的目标责任书； (3)施工噪声与振动要符合有关噪声污染防治规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作； (4)建设项目竣工后，应督促施工单位及时恢复建设过程中受到破坏的环境。
试运行阶段	(1)生产装置试生产三个月内，请有关部门进行环保设施的竣工验收； (2)做好环保设施运行记录； (3)建立试生产工序管理，健全前期制定的各项管理制度； (4)记录各种环保设施的试运行状况，针对出现问题突出完善修改意见； (5)总结试运行的经验，健全前期的各项管理制度。

阶段	环境管理工作计划的具体内容
生产运行阶段	(1)严格执行各项生产及环境管理制度； (2)设立环保实施运行记录，对环保设施定期进行检查、维护，按照监测计划定期组织进行全企业内的污染源监测，对不达标环保设施立即寻找原因，及时处理； (3)不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； (4)按监测计划定期对各污染定期进行监测，对不达标的排放源立即寻找原因，及时处理； (5)重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； (6)积极配合环保部门的检查、验收。
矿山封场	(1)加强退役期生态恢复 矿山服役期满后，应按相关规定闭，并及时进行生态恢复。 采矿工业场地的设备及附件等在退役期后应尽可能回收利用，无回收利用价值的送指定地点进行妥善处置，并及时对拆除的设施场地进行复垦。 (2)落实专项资金、加强监督管理 认真落实已编制的矿山生态环境恢复治理方案，以备矿山闭后用于环境整治及土地复垦等工作。 建立环保设施档案，主动接受环保部门监督，配合环保部门的检查、验收。 聘请附近村民为监督员，收集附近村民意见，并妥善解决。

7.2 环境监控计划

项目施工期各项作业活动将会对矿区内的自然生态环境等带来一定影响，为最大限度的减轻施工作业对环境的影响，减少破坏行为的发生，应加强环境管理，落实各项环境保护措施，本工程实施环境监控机制，对矿区生态环境保护进行阶段性控制。生态保护监控计划见表 7.2-1。

表 7.2-1 工程环境保护监控计划

环境要素	环境监控计划	监控点位/范围	监控频次	监控单位及方法
施工期及既有环境问题治理阶段				
矿区生态环境	1、施工活动是否能够控制在划定施工范围内，未造成矿区以外植被破坏； 2、评价范围内植被是否出现退化； 3、工程未直接占用的草地是否受到干扰； 4、矿区内现有采场、道路水保措施实施情况及实施效果；	评价范围内	施工期 1 次	天水市生态环境局、天水市生态环境局武山分局采用巡查方式
矿区生态环境	5、临时排土场是否建设挡墙，靠近山体侧是否建设排水沟； 6、是否设置保护环境宣传标牌； 7、工程周边野生动物活动是否受到干扰。			
运营期				

矿区生态环境	1、采矿人员活动是否能够控制在矿区范围内，未造成周边植被破坏； 2、评价范围内植被是否出现退化； 3、开采过程中的废石是否全部合理利用，不设置排土场； 4、裸露地表、暂不利用矿区占地是否进行土地平整和植被恢复； 5、工程周边野生动物活动是否受到干扰。	评价范围内，重点是矿区内	每年 1 次	天水市生态环境局、天水市生态环境局武山分局采用巡查方式
--------	---	--------------	--------	-----------------------------

7.3 运营期环境监测计划

(1)环境监测机构

根据本项目的生产规模，厂内污染物排放的实际情况企业不具备单独进行监测的能力，可委托有监测资质的单位进行监测工作。

(2)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。

①矿山噪声监测

监测点位置：矿区的法定边界。

监测项目：等效 A 声级。

监测频率：每半年监测 1 次，每次监测 1 天，昼夜各监测 1 次。

监测方法：参照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的方法进行。

②矿区粉尘浓度监测

监测点位置：矿区上下风各设一个点，共设 2 个点，每次监测三天。

监测内容：TSP。

监测频率：一般情况下为每半年监测一次，应详细记录监测时间、监测点位、监测负责人等内容，以备查验。

③矿区生态环境监测

监测点位置：矿区范围整个评价区域的监测，重点部位为成品临时堆场、办公管理区、进场道路。

监测内容：监测指标应考虑林草种类，植被覆盖率，野生动植物种类数量，标志性(代表性)生物物种的变化、地貌地质及景观状况变化、土壤状况变化等，具体按有关规定与技术要求确定。

监测频次：每年监测 1 次。

(3)监测结果反馈

对监测结果进行统计汇总，上报有关领导和上级主管部门，监测结果如有异常，应及时反馈生产管理部门，查找原因，及时解决，真正起到环境保护的作用。

7.4 矿山封场环境监测

(1)加强退役期生态恢复

矿山服役期满后，应按相关规定闭，并及时进行生态恢复。

采矿工业场地的设备及附件等在退役期后应尽可能回收利用，无回收利用价值的送指定地点进行妥善处置，并及时对拆除的设施场地进行复垦。

(2)落实专项资金、加强监督管理

认真落实已编制的矿山生态环境恢复治理方案，以备矿山闭后用于环境整治及土地复垦等工作。

建立环保设施档案，主动接受环保部门监督，配合环保部门的检查、验收。

(3)闭矿后矿区生态环境监控

矿山闭矿后矿区生态环境监控主要监控办公管理区、进场道路以及排土场进行植被恢复状况。

7.5 信息公开

根据相关规定，企业应对环保设施运行情况等进行信息公开，具体要求见表 7.5-1。

表 7.5-1 信息公开表

序号	公开方式	时间节点	公开内容	公开主体
1	公司宣传栏	两月一次	环保设施运行情况	建设单位
2	公司宣传栏	每半年一次	污染源检测及环境质量检测情况	建设单位

7.6 建设项目环境保护竣工验收

建设工程竣工环境保护验收是指建设项目竣工后，项目建设地点、平面布置、生产规模、生产工艺和主要环保措施不发生重大变动时，建设单位根据有关法律、法规，依据环境保护验收监测或调查结果，并通过现场检查等手段，考核建设项目是否达到环境保护要求的验收方式。本项目环保“三同时”验收的治理设施及治理效果见表 7.6-1。

表 7.6-1 环保设施验收内容表

类别	污染源	环保设施、治理措施	验收标准	标准来源
废气治理	爆破粉尘、矿石开采粉尘	1 台雾炮机	周界外最高浓度点: 1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 的标准
	成品临时堆场粉尘	1 台雾炮机		
	运输扬尘	定期道路洒水, 运输车辆厢部苫盖		
噪声治理	噪声防治	对噪声设备设置基础减振措施	昼间: 60dB(A) 夜间: 50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准
废水治理	生活废水	旱厕	生活污水用于泼洒抑尘	不产生二次污染
固废治理	生活垃圾	统一进行收集, 妥善处置	生活垃圾收集设施完备	《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
生态		项目运营期间、服务期满后对矿山进行填平并进行土地整治, 进行植被恢复		/
环境监控		运营期环境监测	生态环境、水监测	/
		闭矿期生态环境监测	生态环境	/
		监控计划	环保机构设置、监测数据统计、环保设备台帐及定期环境报告等	/

7.7 污染物排放清单

根据企业的污染物排放清单, 明确了项目污染物排放的管理要求, 具体见表 7.7-1。

表 7.7-1 污染源排放清单统计表

区域	污染物		污染物产生量	污染防治措施	污染物排放量	排放去向
废气	爆破	粉尘	1.089t/a	洒水降尘, 设1台雾炮机	0.0029t/a	无组织排放至大气
		CO	0.402t/a		0.402t/a	
		NO _x	0.019t/a		0.019t/a	
	采装	粉尘	0.58t/a	0.58t/a		
	成品临时堆场	粉尘	0.228t/a	洒水降尘, 设1台雾炮机	0.228t/a	
	运输扬尘	粉尘	0.119t/a	定期道路洒水, 运输车辆厢部苫盖	0.119t/a	
废水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N		96t/a	生活废水量小, 水质简单, 直接泼洒地面抑尘, 厂区设旱厕, 粪便定期清掏用于周边农户堆肥处理	0	资源化还田利用
固废	办公生活	生活垃圾	3t/a	集中收集后拉运至附近垃圾集中收集点处置	0	集中收集后拉运至附近垃圾集中收集点处置

8 环境经济损益分析

一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目所处地区的环境变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素，最终以提高人类的生活质量为目的，它们之间既互相促进，又互相制约，必须通过全面规划、综合平衡，正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，使环境保护和经济建设协调发展，实现经济效益、环境效益和社会效益的统一。

8.1 经济效益分析

本项目从整个财务评价的各项指标来看，项目建成后年均销售总收入 126.5 万元，年总成本费用 55 万元，年均利润 48.5 万元，所得税 12.125 万元，主要经济指标见表 8.1-1。

表 8.1-1 综合技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	投资			
1.1	项目总投资	万元	300	
1.2	建设投资总额	万元	26.29	
1.3	流动资金	万元	10.00	
2	财务指标			
2.1	产品销售收入	万元	126.5	
2.2	销售税金及附加	万元	23	
2.3	总生产成本费用	万元	55	
2.4	利润总额	万元	48.5	
2.5	所得税	万元	12.125	
2.6	税后利润	万元	36.375	

综合分析上述财务评价结果，经营期内各年净现金流量及累计盈余资金均为正值，财务生存能力较强。综上所述，本项目技术上成熟、经济上可行。

8.2 环境损益分析

8.2.1 环保投资

本项目总投资 300 万元，环保投资 36.6 万元，环保投资占总投资的 12.2%。

虽然较高的环保投资比重会影响建设单位的收益，但该部分投资属于“一次性投入、长时间收益”，而且将环保投资分配于矿山服务期内，相较于企业盈余是可接受的。

因此，本项目的环保投资在企业盈利可接受范围内。

8.3 社会效益分析

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

(1)促进企业整体良性循环

随着本项目的建成投产,充分满足用户及企业自身要求,提高企业的产品在市场的竞争力。在市场竞争中为企业增强了活力,为企业带来新的经济增长点。

(2)有利于促进地区经济发展

本项目的建设,充分发挥了资源优势,同时,由经济效益分析可知,本项目的建成投产,具有良好的经济效益,这样一方面可为国家带来一定的利税,另一方面,也可带动当地经济的发展,促进地区经济的活跃,为当地带来新的经济增长点。

(3)增加农民收入,为社会安全做出贡献

随着该项目建成投产,在给企业增产增效的同时,又提供了工作岗位解决当地部分农民的就业问题,提高了当地农民收入,这在一定的程度上减轻了国家负担,又维护了社会的安定。

由此可见,本项目的社会效益是较为显著的。

8.4 环境经济损益分析结论

综上所述,建设单位认真落实本环评提出的各项环境保护措施,保证项目的环境可行性,将具有较为良好的社会效益、经济效益及环境效益。因此,在社会效益、经济效益和环境效益三个方面都是可行的。此外,应当注意在生产过程中加强设备的管理、职工培训、严格操作规程,保证生产设备和环保设施的正常运行,确保环境保护要求的防治措施得到实施。这样,本项目的环境经济效益才能达到预期的效果。

9 产业政策、规划布局及选址可行性分析

9.1 产业政策及其符合性分析

根据国家发改委 2013 年第 21 号令颁布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）和工信部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本），本项目的生产规模及所用工艺、设备均不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）中的淘汰类或限制类的范围，按照《促进产业结构调整暂行规定》中第十三条的规定：“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类”，故本项目为允许类项目，符合国家现行的产业政策。

9.2 相关法规符合性分析

9.2.1 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

根据《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）中第二十四条生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。

本项目位于天水市武山县马力镇，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 号文件，划定了甘肃省水土流失重点预防区和重点治理区，其中武山县城关镇、鸳鸯镇、洛门镇、滩歌镇、四门镇、马力镇、桦林镇、高楼乡、山丹镇、沿安乡、榆盘镇、咀头乡属于甘肃省省级水土流失重点治理区。

虽然本项目位于甘肃省水土流失重点治理区，但是本项目施工期及运营期严格控制施工范围，禁止在采矿区以外地区进行开采及其他活动；运营期采取分区开采，边开采边回填；闭矿后，采取压覆等措施进行自然恢复；并修建导流、拦挡、排洪等设施，以此控制水土流失。

因此，本项目的建设符合《中华人民共和国水土保持法》的规定。

9.2.2 与公路法的符合性分析

根据公路法“第四十七条 在大中型公路桥梁和渡口周围二百米、公路隧道上方和洞口外一百米范围内，以及在公路两侧一定距离内，不得挖砂、采石、取土、倾倒废弃物，不得进行爆破作业及其他危及公路、公路桥梁、公路隧道、公路渡

口安全的活动。”本项目矿区位于武山马力镇，矿权范围内无公路穿越，项目南侧为马力镇老北街，不在矿区范围内，因此，项目符合公路法的规定。

9.3 相关规划符合性分析

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

本项目武山县国土局颁发采矿许可证，且粘土矿的开采可带动区域经济的发展，可促进区域优势资源转化，开采结束后，能够做到恢复，工程建设符合《全国矿产资源规划（2016—2020年）》要求。

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

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

本项目石料矿开采服务年限为15年。粘土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砖瓦业及水泥厂的供求，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，符合《甘肃省矿产资源总体规划（2008~2015年）》要求。

9.3.3 与《全国生态环境保护纲要》（国发〔2000〕38号）符合性分析

根据《全国生态环境保护纲要》（国发〔2000〕38号）对矿产资源开发利用的生态环境保护“严禁在生态功能保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园内采矿”的要求，本项目位于武山县境内，矿区范围无环境敏感区，不属于《全国生态环境保护纲要》中划定和规定的禁止采矿区。

9.3.4 与《甘肃省生态保护与建设规划》符合性分析

根据《甘肃省生态保护与建设规划（2014-2020）》（甘政办发〔2015〕36号）“坚持统筹规划，综合治理：自然措施与人工措施相结合，生物措施与工程措施相结合，发挥综合治理效益；坚持保护优先，科学防治：尊重自然规律，减少经济社会活动对自然生态系统的扰动和破坏，发挥生态系统的自我修复功能。尊重科学规律，因地制宜普及和推广先进实用技术，强化科技服务保障，提高生态保护与建设成效；坚持依法治理，严格问责：提高生态保护与建设依法治理水平，强调对生态保护与建设的全过程法制化管理，把生态建设和环境保护工作纳入法治轨道，加大对环境资源污染破坏的违法责任追究制度”的要求，本项目在建设过程中严格按照环保相关法律法规要求，对项目占地范围内进行生态治理及恢复。

9.3.5 与《天水市生态保护与建设规划》（2014-2020）符合性分析

按照《天水市大气污染防治城市扬尘综合治理工作实施方案》，全市建筑工地全面落实“六个百分之百”，即施工工地 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输；城市主要道路机扫率达到 75%以上；背街小巷实行湿法清扫，城市建成区垃圾及时清运。加大城市硬化和绿化工作力度，对学校操场、运动场、厂区裸地、单位及家庭庭院、居住小区等不宜进行绿化处理的裸地，采区生态型硬化、透水性铺装措施。加强垃圾焚烧和秸秆焚烧管理工作。继续实施南北两山绿化，城市公园、渭河风情线、景区景点改造绿化与综合整治；推进城市及周边绿化和防风防尘林建设，扩大城市建成区绿地规模，抑制扬尘产生。

9.3.6 与《甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案（2018—2020年）》的符合性分析

按照《甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案（2018—2020年）》中第五项十九条开展露天矿山综合整治的要求：全面完成露天开采矿山摸底排查。对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法予以关闭；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，整治完成并经相关部门组织验收合格后方可恢复生产，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。原则上不再新建露天矿山建设项目。大力推广绿色勘查和绿色开采，全力推进绿色矿山建设。加强矸石山治理。本项目矿山开采及工业场地生产加工过程中，对本项目环保措施提出严格的要求。项目符合《甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案

(2018—2020 年)》中的要求。

9.3.7 与《甘肃省绿色矿山建设工作方案》的符合性分析

按照《甘肃省绿色矿山建设工作方案》的要求，对于生产矿山，大中型矿山企业要及时制定升级改造方案，最迟在 2020 年底前完成绿色矿山建设；小型矿山企业以及砂石黏土类矿山，要根据当地安排和进度要求及相关标准积极建设绿色矿山。已完成绿色矿山建设的矿山企业，要对照创建标准自评，自评达标可向当地市县国土资源、环境保护部门申报核查。国土资源主管部门要采矿区矿产资源开发利用、矿山地质环境治理以及土地复垦方案。本项目矿山根据工作方案中的要求进行绿色矿山的建设，按照《甘肃省绿色矿山建设工作方案》中的要求，树立绿色环保理念，加快植被恢复，严格落实生态环境保护措施。

9.3.8 与《天水市大气污染防治攻坚行动》的符合性分析

根据《天水市大气污染防治攻坚行动》的要求，工业场地应按照建设场地“六个百分之百”制度的要求进行大气污染防治工作，天水市把冬季大气污染防治作为年度工作的重中之重，制定了《大气污染防治工作实施方案》，对工业企业排放、道路和建筑施工扬尘、燃煤锅炉、煤炭质量、渣土运输、垃圾和秸秆焚烧以及机动车尾气等各个领域提出了更加严格的管控措施。本项目在运营期间能够按照相关要求进行了大气污染防治工作，冬季不进行生产，并且做好了相应的环保措施，符合《天水市大气污染防治攻坚行动》中的要求。

9.3.9 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发【2005】109 号）的符合性分析见表 9.3-1。

表 9.3-1 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析表

类别	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》要求	本项目情况	符合情况
禁止	1、禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿；	根据现场调查及相关资料，本项目评价范围不涉及自然保护区及风景名胜区、森林公园，也无文物古迹，不涉及基本农田保护区和饮用水源保护区等；	符合
	2、禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采；	矿区不位于铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内；	符合
	3、禁止在地质灾害危险区开采矿产资源；	矿区不在地质灾害危险区；	符合
	4、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；	闭矿后生态环境可恢复；	符合
限制	1、限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。	本项目不在生态功能保护区和自然保护区；	符合
	2、限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	矿区不属于地质灾害易发区、水土流失严重区域。	符合

综合分析，本项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中的规定要求。

9.3.10 与《天水市武山县矿产资源总体规划》（2016年-2020年）符合性分析

根据《天水市武山县矿产资源总体规划》（2016年—2020年），武山县金属矿产资源匮乏，储量小品位低。已发现的矿产资源有地热、铁、铜、金、钼、铅、锌、蛇纹岩、花岗岩、石灰岩、白云岩、滑石、大理岩、方解石以及粘土。

截止 2015 年底，武山县共设置矿业权 50 个：其中探矿权 17 个，矿种涉及铜矿、钼矿、金矿、锰矿 4 种，勘察总面积 205.07km²；采矿权 33 个，其中地下热水 2 个，金矿采矿权 1 个，石料厂 13 家，砖瓦厂 17 家，矿种涉及地下热水、金、水泥用石灰岩、砖瓦用粘土、水泥配料用黄土、建筑用花岗岩、建筑用石料 7 种。

本项目矿山位于武山县马力镇，矿区占地面积 0.33947km²，根据《天水市武山县矿产资源总体规划》（2016年—2020年），本项目不在武山县禁止开采区内，项目开采矿种属于粘土矿，与天水市武山县矿产资源总体规划相符合。

9.4 “三线一单”符合性分析

根据环保部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，要求强化“三线一单”约束作用，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。要在环评清单式管理的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单。

(1)生态保护红线

甘肃省尚未颁布“生态空间保护红线区划”，参照《生态保护红线划定指南》（环办生态〔2017〕48号）及《甘肃省生态保护与建设规划（2014-2020年）》（甘政办发〔2015〕36号），项目选址不在国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区和其他类型等法律法规明令禁止建设的区域。即本项目符合生态保护红线要求。

(2)资源利用上线

本项目为砖瓦用粘土矿开采项目，不在《甘肃省产业结构调整负面清单及能效指南（2014版）》“负面清单”行列，一定程度上起到了资源节约和循环利用的目的。区域已接通供电设施，本项目可直接利用；供水方面：项目生产、生活用水从周边村镇拉运。生活区设置 5m^3 水罐，生产区设置 20m^3 水罐，可以满足项目区生产、生活用水；矿区面积约 0.3394km^2 ，项目采矿结束后对该区域进行复垦。本项目用水、用电、土地资源等均在其资源承载力范围内，本项目的实施与资源利用上线相符。

(3)环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。环境质量现状监测结果表明，环境空气、声环境现状均满足相应环境功能区标准限值；本项目的建设运营虽然会对项目区环境造成一定的影响，但在采取相应的治理措施后影响不大，污染物排放浓度均达到相应的排放标准，不会改变区域环境功能类别，不会突破环境质量底线，与环境质量底线相符。

(4)环境准入负面清单

根据国家发改委《产业结构调整指导目录》（2011年本）（2013年修正）和

工信部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》(2010 年本), 甘肃省工业和信息化委员会会同甘肃省环保厅、甘肃省统计局等部门编制的《甘肃省产业结构调整负面清单及能效指南(2014 版)》,《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》,本项目属于国家产业政策中的允许类产业,选址、工艺技术和装备、环境保护措施、污染物排放等均能满足相关标准,所在区域无相关规划及规划环评,未列入环境准入负面清单内。

综上所述,本项目不在生态保护红线内、未超出环境质量底线及资源利用上线、未列入环境准入负面清单内。

9.5 矿区选址环境合理性分析

9.5.1 矿区环境现状

为充分说明厂址的优劣,主要从以下 5 个方面进行了分析。

- (1) 基本条件:厂址可利用面积、道路交通、供水、供电;
- (2) 环境地质条件:包括水文地质条件、工程地质条件、地质灾害;
- (3) 环境条件:包括大气污染影响、水污染影响、固废污染影响、噪声污染影响;
- (4) 生态环境条件:包括生态环境影响、水土流失影响;
- (5) 用地规划可行性分析。

9.5.2 基本条件

矿区面积为 0.3394km²,项目占地为未利用地(草地),可以满足本项目的要求,矿区与外界有简易道路连接,项目交通条件可满足生产需要;项目用电采用国家电网供给,可以满足项目用电;用水拉自周边村镇可满足项目区施工及运行期生产、生活用水。

9.5.3 环境水文地质条件

区域水文地质条件比较简单,为松散岩类孔隙性潜水和基岩裂隙水。基岩裂隙水主要受大气降水补给,零星分布于基岩裂隙中,距河床越近埋藏越浅,基岩裂隙水以 1.5~2.2%的比降排泄入河;松散岩类孔隙性潜水主要分布在 I 级阶地,主要受大气降水补给,但由于项目区河流为季节性河流,对其补给作用很小,所以区域内地下水以潜流形式存在,地下水位埋深一般在 150m 左右。

根据区域地形地质以及水文地质情况,地下水大体从南向北,从西向东径流;基岩裂隙水主要受大气降水补给,松散岩类孔+隙性潜水主要分布在 I 级阶地,

受大气降水补给；地下水通过蒸发排泄。

9.5.4 环境条件

项目建设会产生一定量的废气、固体废物、噪声和生活污水，同时还会对项目区以及周边生态环境产生影响。本项目废气污染物主要为扬（粉）尘废气，经各种处理措施处理后达到相关废气污染物排放标准要求，生活垃圾集中收集后运至当地生活垃圾集中收集点处置；生产用水被蒸发，生活污水主要为盥洗用水，用于泼洒抑尘；噪声主要采取减震、消音措施以及职工的个人防护；采取以上措施后整个运营期产生的污染物不会对采矿区外环境产生明显不利影响。

9.5.5 生态环境条件

本项目建设矿山开发过程会对项目区生态环境造成一定的影响：矿山开采使评价区内植被面积减少；运输便道的建设使一定范围内的植被遭到分散的线状或带状破坏和隔离；采矿工程的成品临时堆放堆放均要占用一些土地，使局部地段植被遭到破坏。道路修建与人群活动会践踏、破坏一定范围内植被；同时随着项目开发，项目区自然环境面貌，鸟类及动物栖息地受到破坏，大区域内人群活动、矿区道路的建设、机械车辆轰鸣和晚间施工的灯光均对鸟类和动物的栖息、活动、繁殖造成影响。

项目建设过程形成地表扰动，造成水土流失，可能造成的水土流失危害有损坏土地资源，降低土地生产力，破坏自然景观，恶化生态环境。

依据项目区生态环境特点，工程建设进行了全过程的生态防护和恢复措施，同时依据水土流失特征，按照水土保持防治措施总体布局，采取水土流失治理，因此，工程建设对该地区生态完整性、生物多样性造成影响较小。

9.5.6 环境敏感区及敏感点

项目区周围无企事业单位，无学校，无文物。项目区无国家保护的 I、II、III类珍惜濒危植物，也无国家 II、III级保护动物，项目区不能提供野生动物赖以生存的条件，无野生动物栖息地，不存在保护动物出没区和动物迁徙通道，项目建设用地占地面积小，生产活动对生态环境影响较弱，不造成物种多样性的锐减和生物量的大量损失，因此，项目建设对敏感地的影响可以接受。

10 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目基本概况

(1)项目名称：甘肃省武山福达矿业有限责任公司粘土矿矿产资源开发项目

(2)建设单位：武山福达矿业有限责任公司

(3)建设性质：新建

(4)矿山位置：武山福达矿业有限责任公司粘土矿位于武山县 248°、直距约 17km 处，行政区划隶属于武山县马力镇管辖。矿区地理坐标(西安 80 坐标系)：东经 104°42'33"~104°43'15"；北纬 34°39'40"~34°40'01"。

矿权范围面积 0.3394km²，开采标高：1862m-1756m。

(5)项目投资：项目总投资 188.79 万元，均为建设单位自筹。

(6)建设规模：矿山设计开采规模为 5.5 万 m³/a；确定的年采出粘土量为 82.18×10⁴m³。

(7)矿山服务年限：15 年。

10.1.2 产业政策及规划符合性

根据国家发改委 2013 年第 21 号令颁布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）和工信部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本），本项目的生产规模及所用工艺、设备均不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）中的淘汰类或限制类的范围，按照《促进产业结构调整暂行规定》中第十三条的规定：“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类”，故本项目为允许类项目，符合国家现行的产业政策。

10.1.3 评价区环境质量现状

10.1.3.1 环境空气质量现状

①基本污染物环境质量现状调查

本次评价收集了距离拟建项目最近的武山县文体中心东侧二楼例行监测点评价基准年2018年的年均值数据，数据显示，2018年武山县二氧化硫（SO₂）平均浓度为16μg/m³；二氧化氮（NO₂）平均浓度为17μg/m³；一氧化碳（CO）平

均浓度为 $1.1\text{mg}/\text{m}^3$ ；细颗粒物($\text{PM}_{2.5}$)平均浓度为 $31\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；可吸入颗粒物(PM_{10})平均浓度为 $83\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；臭氧(O_3)平均浓度为 $112\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，武山县2018年例行监测点环境空气中 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准， PM_{10} 年均浓度不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

②其他污染物环境质量现状评价

为充分了解拟建项目所在区域环境质量现状，武山福达矿业有限责任公司委托甘肃华鼎环保科技有限公司于2019年7月12日至7月18日对评价区进行了区域环境空气及环境噪声质量现状监测。

根据监测结果，在监测期间内评价区的TSP能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，说明该区域环境质量良好。

10.1.3.2 声环境质量现状

武山福达矿业有限责任公司委托甘肃华鼎环保科技有限公司于2019年7月12日至7月13日对评价区进行了区域环境噪声质量现状监测。

根据监测结果，监测期间矿区四周噪声昼间及夜间噪声，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准，说明该区域声环境质量良好。

10.1.4 环境影响评价及保护措施

10.1.4.1 施工期环境影响评价及保护措施

(1)环境空气污染防治措施

采矿区施工期废气可以通过如下的措施进行防治：施工单位必须选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输工具，使其排放的废气符合国家有关标准。堆料场堆置的材料等使用防雨布覆盖，在非雨日的早、中、晚采取洒水，减少扬尘，缩短粉尘污染的影响时段，缩小影响范围。土、砂、石加工系统扬尘削减与控制措施。对各加工系统附近采用洒水降尘的方法，以降低粉尘污染影响的程度。在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水，可使扬尘。施工过程中受大气污染影响严重的为施工人员，应着重对施工人员采取防护措施，如佩戴防尘口罩等。施工期间，交通车辆多为柴油燃料的大型运输车辆，尾气排放量与污染物含量相对较高，需安装尾气净化器，保证尾气排放标准，降低废气污染程度。

通过采取以上大气污染防治措施后，本项目产生的大气污染物不会对环境空气造成大的影响。治理措施可行。

(2)废水污染防治措施

为防止施工期废水对环境产生影响,应将施工期废水集中收集于场内建设的临时沉淀池,简单沉淀处理后用于施工场地洒水降尘综合利用,不对外直接排放,措施可行。施工期施工人员产生的生活污水随意排放对环境造成一定影响,施工营地修建旱厕,施工过程中的施工人员的盥洗用水收集后直接用于泼洒地面抑尘,措施可行。

(3)声环境污染防治措施

施工期应采取适当防护措施以减小噪声对现场施工人员的影响,采取以下措施:选用低噪声的生产机械和设备,对产生震动的环节进行加固或改造,对振动较大的设备可使用减震机座。在施工区及主要运输道路两旁,根据地形土壤情况选择本地高大树种种植,既可以取得降噪减噪效果又可以起到水土保持和绿化的作用。合理布置施工平面,充分利用地形山坡对噪音的阻隔作用,调整作业工时,减少噪声对施工人员的影响。做好对接受者的防护,对长期处在高噪声环境条件下的施工人员配备个人防护用具。

采取上述措施后施工期机械噪声和运输车辆的交通噪声,满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中施工期噪声限值要求,且随着施工活动的结束,施工期的噪声影响随即消失,故措施可行。

(4)固体废物污染防治措施

施工过程中的建筑垃圾主要为废弃的板材、水泥砂石料等建筑垃圾以及道路部分开挖后的碎石土。废建筑材料可回收利用的加以回收利用,其它的废建筑材料可作为筑路填料;施工时临时堆放的土石料要采取遮盖、拦挡等防冲措施,以免被雨水冲走;采取以上措施后施工期产生的建筑垃圾不会对外环境造成不利影响,整个施工期,在施工场地应设置垃圾箱集中收集生活垃圾,建设单位应及时清运到环卫部门指定地点集中处理,不会对外环境产生影响,故处理措施可行。

(5)生态保护措施

在有植被分布的施工区域,要求施工方保留带有植物根系的表层土壤,回填时可按照细土—砾石—表层土的方式回填,最上层复填原有保留的表层疏松带植物根系土壤,然后再覆土或绿化。无植被分布的施工区域,回填后应在表层覆一层沙砾,并压实。此外对施工人员加强教育、管理和监督显得尤为重要,要注意爱护环境、保护植被、防止污染;施工临时占地尽量减少扰动地面,工程结束后,

施工营地将拆除，临时占地需要恢复植被。对施工便道要恢复原貌，例如施工道路整形、植被恢复，需将表层土壤回填并压实；施工单位要严格实行表土分层开挖、分层堆放、分层覆土，以减小对土壤环境的影响，利于植被恢复；施工期应注意防范雨季的水土流失问题，合理规划施工时间。对临时堆土区及砂石料场等采取适当的遮挡措施；施工结束后，尽快恢复扰动的地表，进行覆土平整。

经上述措施处理后，可将施工期对生态环境的破坏降到最小，施工期生态保护措施可行。

10.1.4.2 运营期污染控制措施和环境保护措施

(1) 废气污染防治措施

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。粘土采装过程中可因风力作用产生扬尘，拟采取以下防护措施：①运营期间、如遇到四级或四级以上大风天气，一律停止采装作业，同时作业处实行洒水减尘措施；②每个采装作业面应同步配备上水设施，采装作业面应实行提前渗水，实行保湿减尘作业。③开挖的土方已经进行喷湿，装载机将土方装入运输车辆时应降低土方落下高度，减少风起扬尘量。本项目粘土矿堆放在临时的堆场，由于粘土矿颗粒较小，遇到大风天气易产生扬尘，在其堆场设置雾炮机，采取不定期洒水抑尘措施。本项目矿区内粘土的运输均采用汽车运输，运输过程中会产生扬尘污染。粘土矿运输过程中采取以下抑尘措施：①矿区运输路面采用洒水车洒水、保持路面清洁，防止机动车扬尘。②施工期间装载机将土方装入运输车辆时应降低土方落下高度，减少风起扬尘量；运输车辆装载完土方后应进行表层压实，并对运输车辆车斗加盖毡布，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15厘米并进行固定，保证土方不露出，减少粉尘产生量。运输车辆在整个运输过程中均应保持篷布遮盖状态，车辆运输过程中应严格控制车速在10km/h以内。

经采取以上措施后，可有效减少扬尘的产生和排放，粘土矿外运过程中，需做好运输车辆厢部苫盖，强化管理，不超载运输，杜绝沿路遗洒和翻车的行为，运输扬尘对周边环境影响较小，污染防治措施可行。

(2) 水污染防治措施

本项目在生产过程中用水主要为矿山开采过程洒水、运输道路洒水、成品临时堆场洒水等生产用水及职工日常生活用水。

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

生活污水中的污染物主要为 COD、BOD、NH₃-N、SS，水质成分较简单，用于泼洒抑尘，不外排，粪便定期清掏用于周边农户堆肥处理。

采取以上措施后，本项目所产生污水不会对外界水环境造成影响，故措施可行。

(3)声污染防治措施及可行性分析

项目生产过程中对外界声环境影响较大的是露天开采时的生产机械设备和汽车运输设备运行时噪声，根据噪声源的特点，噪声治理从多方着手综合控制，如下：

(1)声源控制

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

①选用低噪声设备

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

②隔振与减振

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

③隔音降噪措施

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

在工艺流程和生产控制上提高其自动化程度，从而减少工人接触噪声的时间。

(2)保护噪声接受者

当需要暴露在强烈的噪声场所，并且采取降噪措施又不切实际时必须采取措施保护工作人员，以避免其听力受到损伤。

采用一些听力保护装置，如耳塞、耳罩和头盔等，这些装置可将噪声降低15~35dB(A)。

本项目周围0.4km之内无环境噪声敏感点，项目运行生产时主要保护对象为区域内工作人员，环评要求需做好这些人员的防护措施，建设单位做好上述噪声防治措施后噪声对区域内人员的影响较小，运营期场界噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类区标准要求，故治理措施是可行的。

(4)固体废物污染防治措施

根据《武山福达矿业有限责任公司粘土矿矿产资源开发与恢复治理方案》及现场调查，项目矿体裸露于地表，无剥离。

本项目运营期生活垃圾的产生量约为15kg/d(3t/a)，集中收集后运至当地生活垃圾集中收集点处置。

通过上述治理措施可知，本项目运行期间固体废物对周边环境影响较小。

10.1.5 总量控制

根据本项目的运营特点，建议本项目不申请总量控制指标。

10.1.6 风险评价

本次环评针对项目开发过程中的风险因素，提出了防范措施，在采取防范措施后，本项目产生的风险较小。

10.1.7 公众参与结论

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》规定进行了公众参与信息公示。本次采用网站公示、报纸公示及张贴公告等调查方式收集公众意见。公众参与信息公开期间，建设单位未收到公众对项目的环境保护相关工作的意见及建议。

10.1.8 综合评价结论

武山福达矿业有限责任公司粘土矿矿产资源开发项目的建设符合产业政策和相关规划，可实现环境、经济和社会效益统一协调；项目在建设、运行过程中采取合理可行的污染防治措施和生态环境恢复措施，各项污染物均能实施达标排放，生态影响可通过相应的治理恢复措施逐步修复；本项目环境影响评价公众参

与公开过程中，未收到公众反馈的意见和建议；因此，本次评价认为，建设单位应切实落实本报告提出的各项环保措施和对策，减免各种不利影响，在充分保证环保投资和达标排放的前提下，可使该项目对环境的不利影响降低至可接受的水平，该项目的建设合理可行。

10.2 建议

(1)定期进行环境保护教育，提高全矿职工的环保意识，制定严格的、可行的环境保护指标作为考核依据；

(2)全矿应设置专职人员负责矿山环保工作，保证各项环保措施得到落实；

(3)区域生态环境质量脆弱，建设方应做好水土保持措施，减少水土流失；

(4)加强矿区人员和采矿机械的管理，禁止作业人员在矿区作业区以外活动，禁止破坏矿区植被、惊吓和捕杀野生动物。

(5)切实加强职工的环境保护意识教育，保证废气、废水等各项环保措施的正常运行，通过洒水以及遮盖的方式减轻粉尘对周围环境的影响。

(6)建设单位尽快委托有资质的单位编制本矿山开采的水土保持方案，减轻工程开发引起的水土流失。