

宁夏益泰矿山开采有限公司
油井山陶瓷土矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案

宁夏益泰矿山开采有限公司
二〇一八年七月

宁夏益泰矿山开采有限公司
油井山陶瓷土矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：宁夏益泰矿山开采有限公司

法人代表：俞洋

编制单位：宁夏长利科技信息发展有限公司

法人代表：张妮

报告审核：梁永平

项目负责：陆爱国

编写人员：王古顺 马斌

制图人员：王古顺

矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表

矿 山 企 业	企业名称	宁夏益泰矿山开采有限公司		
	法人代表	俞洋	联系电话	18195558443
	单位地址	宁夏中卫市沙坡头区兴仁镇油井山		
	矿山名称	宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿		
	采矿许可证	<input type="checkbox"/> 新申请 <input checked="" type="checkbox"/> 持 有 <input type="checkbox"/> 变更 以上情况请选择一种并打“√”		
编 制 单 位	单位名称	宁夏长利科技信息发展有限公司		
	法人代表	张妮	联系电话	15909511099
	主 要 编 制 人 员	姓名	职责	联系电话
		陆爱国	项目负责	
		王古顺	报告编制	
		马 斌	外业调查	
		刘江龙	图件编制	
审 查 申 请	我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。 请予以审查。			
	申请单位（矿山企业）盖章			
	联系人：		联系电话：	

目 录

前 言..... - 1 -

一、 任务的由来..... - 1 -

二、 编制目的..... - 1 -

三、 编制依据..... - 2 -

四、 方案适用年限..... - 3 -

五、 编制工作概况..... - 4 -

第一章 矿山基本情况..... - 7 -

一、 矿山简介..... - 7 -

二、 矿区范围及拐点坐标..... - 8 -

三、 矿山开发利用方案概述..... - 9 -

四、 矿山开采历史及现状..... - 12 -

第二章 矿区基础信息..... - 13 -

一、 矿区自然地理..... - 13 -

二、 矿区地质环境背景..... - 14 -

三、 矿区社会经济概况..... - 22 -

四、 矿区土地利用现状..... - 22 -

五、 矿山及周边其他人类工程活动..... - 22 -

六、 矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析..... - 22 -

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估.....23

一、 矿山地质环境与土地资源调查概述.....23

二、 矿山地质环境影响评估.....23

三、 矿山土地损毁预测与评估..... - 35 -

四、 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围..... - 39 -

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析..... - 43 -

一、 矿山地质环境治理可行性分析..... - 43 -

二、 矿区土地复垦可行性分析..... - 44 -

三、 生态环境协调性分析..... - 50 -

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程.....52

一、 矿山地质环境保护与土地复垦目标任务..... 52

二、 矿山地质环境治理工程..... 53

三、 矿区土地复垦..... 55

四、 矿山地质环境监测..... 58

五、 矿区土地复垦监测和管护..... 59

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署..... 61

一、 总体部署..... 61

二、 年度实施计划..... 62

第七章 经费估算与进度安排.....63

一、 工程量估算..... 63

二、 经费估算标准..... 64

三、 经费估算..... 73

四、 进度安排..... 75

第八章 保障措施与效益分析.....77

一、 组织保障措施..... 77

二、 技术保障措施..... 78

三、 资金保障措施..... 79

四、 监管保障措施..... 81

五、 效益分析..... 81

第九章 结论和建议.....84

一、 结论..... 84

二、 建议..... 85

附图

图号	图 名	比例尺
图 1	油井山陶瓷土矿矿山地质环境问题现状图	1:2000
图 2	油井山陶瓷土矿矿山地质环境问题预测图	1:2000
图 3	油井山陶瓷土矿矿山地质环境治理工程部署图	1:2000
图 4	油井山陶瓷土矿矿区土地利用现状图	1:2000
图 5	油井山陶瓷土矿矿区土地损毁预测图	1:2000
图 6	油井山陶瓷土矿矿区土地复垦规划图	1:2000
图 7	油井山陶瓷土矿开采终了剖面图	1:1000

附表

序号	表 名
附表 1	宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿矿山地质环境调查表

附件

序号	表 名
附件 1	采矿许可证(副本复印件)
附件 2	营业执照（副本复印件）
附件 3	《宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿矿产资源开发利用方案》审查意见书

前 言

一、 任务的由来

宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿位于宁夏中卫市沙坡头区兴仁镇北侧约 9km,行政区划属中卫市沙坡头区兴仁镇管辖。地理坐标：东经 105°16'22"~105°17'08", 北纬 37°01'02"~37°01'34", 采矿许可证批准面积 0.5664km²。开采矿种为陶瓷土, 开采方式为露天开采, 生产规模 10 万 m³/a, 矿山剩余服务年限 0.45a。

为有效防止宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿在矿山建设和开采期间发生地质灾害、保护矿山生态环境和减少土地损毁, 确保因矿山开采导致的地质环境破坏和土地损毁得以有效的控制与恢复。依据国土资源部《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》(国土资规〔2016〕21 号)精神, 宁夏益泰矿山开采有限公司委托宁夏长利科技信息发展有限公司编制了《宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》(以下简称《方案》)。

二、 编制目的

矿山地质环境保护与土地复垦方案是实施矿山地质环境保护、治理和监测及土地复垦的技术依据之一。方案编制的目的是制定矿山企业在建设、开采、闭坑各阶段的矿山地质环境保护与土地复垦工作计划, 以减轻矿业活动对地质环境和土地资源的影响, 实现矿山地质环境和土地资源的有效保护与恢复治理, 落实矿山企业对矿山地质环境和地质复垦工作的义务。为矿山企业实施矿山地质环境保护治理与土地复垦提供技术支撑, 并且为政府行政主管部门对矿山地质环境及土地复垦的有效监督管理提供依据。

主要任务有:

1. 开展矿山地质环境现状与土地利用现状调查, 查明矿区地质环境条件和土地利用复杂程度, 确定《方案》的服务年限、评估区范围和级别。
2. 根据矿山地质环境现状, 进行矿山地质环境影响评估、矿山地质环境保护治理分区、矿山地质环境保护治理工程部署与经费估算。
3. 根据土地利用现状, 进行土地损毁评估、土地复垦可行性分析, 说明复

垦质量要求与复垦措施，进行复垦工程设计和经费估算。

4. 提出矿山地质环境保护与土地复垦保障措施与效益分析。
5. 编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。

三、 编制依据

方案编制的法律、法规及政策性文件依据主要有：

1. 法律法规

- 1) 《中华人民共和国矿产资源法》（全国人民代表大会常务委员会，1996年8月修正）；
- 2) 《地质灾害防治条例》（国务院令 第394号）；
- 3) 《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令 第44号）。
- 4) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（中华人民共和国国务院，2014年7月修订）；
- 5) 《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院，2011年2月）；

2. 法律规章

- 1) 《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规[2016]21号）；
- 2) 《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与治理恢复方案编制审查及有关工作的通知》（国土资厅发[2009]61号文）；
- 3) 国土资源部发布的《地质灾害危险性评估技术要求（试行）》及《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估的通知》（国土资发【2004】69号，2004年3月25日）；
- 4) 《土地复垦条例实施办法》（2013年3月1日起施行）；
- 5) 关于印发《宁夏回族自治区矿山地质环境治理和生态恢复项目（工程）竣工验收办法》的通知（宁国资发[2009]112号）；
- 6) 自治区人民政府关于印发《宁夏回族自治区矿山环境治理和生态恢复保证金管理办法》的通知（宁政发[2015]47号）。

3. 技术规范

- 1) 《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范（修订版）》（DZ/T223-2011）；

- 2) 《地质灾害危险性评估技术要求（试行）》（国土资发[2004]69 号附件 1）；
- 3) 《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB12719-91)；
- 4) 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)；
- 5) 《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》
- 6) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》（SL204-98）；
- 7) 《工程岩体分级标准》（GB50218-94）；
- 8) 《土地复垦方案编制规程 第 1 部分：通则》（TD/T 1031.1-2011）；
- 9) 《土地复垦方案编制规程 第 2 部分：露天煤矿》（TD/T 1031.2-2011）；
- 10) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；
- 11) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- 12) 《土地开发整理标准》（TD/T1011~1013-2000）；
- 13) 《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T 1012-2016）；
- 14) 《关于印发宁夏土地开发整理项目预算定额补充标准的通知》（宁国土资发[2017]156 号）；
- 15) 《宁夏回族自治区土地开发整理项目预算定额补充定额》（宁夏回族自治区国土资源厅、宁夏回族自治区财政厅 2017 年 4 月）。

4. 参考技术资料

- 1) 《宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿矿产资源开发利用方案（10.00 万立方米/年）》宁夏长利科技信息发展有限公司，2018 年 6 月；
- 2) 《宁夏中卫市沙坡头区兴仁镇油井山陶瓷粘土矿资源储量核实报告》，宁夏大地地质勘查有限责任公司，2018 年 6 月；
- 3) 《宁夏中卫市沙坡头区兴仁镇油井山陶瓷土矿资源储量核实报告》矿产资源储量备案证明（宁国土资储备字〔2018〕28 号）及评审意见书（宁矿储评字〔2018〕33 号）；
- 4) 野外实地调查资料。

四、 方案适用年限

根据《宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿矿产资源开发利用方案》（以下简称《开发利用方案》），矿山确定的可采储量为 7.91 万吨（折合 4.25

立方米)，采矿场回采率 95%，设计生产能力 10 万 m^3/a (18.6 万 t/a)，矿山剩余服务年限 0.45a (2018 年 7 月-2018 年 12 月)。考虑到矿山闭坑后一年的恢复治理期，最后确定该矿山地质环境保护与土地复垦方案的适用年限为 1.5a (2018 年 7 月至 2019 年 12 月)。矿山服务期内，若矿山开采规模、开采方法或采矿许可证发生改变时，应重新编制方案。

五、 编制工作概况

根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》(中华人民共和国国土资源部，2016 年 12 月)，我公司于 2018 年 4 月组织专业技术人员多次到现场踏勘，收集相关资料，对矿山地质环境及土地资源展开了全面调查，充分了解了该矿山的基本情况。通过资料整理和分析，确定了矿山地质环境评估区范围和复垦区范围。对矿山地质环境问题进行了评估，对土地复垦适宜性作出了评价。根据评估评价结果作出矿山地质环境保护分区和土地复垦单元划分。最后，提出矿山地质环境治理与土地复垦的工程设计，估算了投资金额。编制了矿山地质环境保护与土地复垦方案。



图 1-1 工作程序框图

(一) 资料收集及现场踏勘、矿山地质环境及土地资源调查

主要收集区域及矿区范围内的地质、水工环、气象、矿产开发、人类活动、

自然地理、植被、土壤、社会经济等各方面资料。

现场踏勘采用 1:2000 地形地质图做手图，调查点采用手持 GPS 定位与地形地物校核，对地质环境及地质灾害点进行详细记录，并对地质环境（含地质灾害点）和典型地貌特征等进行拍照。野外调查的工作方法主要采用路线穿越法与地质环境点追索相结合的方法进行。

同时，对矿业活动影响范围内地形地貌、水文地质、工程地质条件、复垦区土壤、水资源、生物多样性、土地利用现状进行调查。了解矿山企业情况、开采历史与现状、矿区环境现状等，对矿区周边村镇分布、社会经济、相邻采矿权及重要工程设施情况进行访问调查。

(二) 确定矿山地质环境评估范围和复垦区

根据采矿活动影响范围和规范编制要求，结合矿山环境地质问题实际情况，确定矿山地质环境影响评估范围。通过土地损毁分析和预测结果，确定复垦区和复垦责任范围。

(三) 矿山地质环境影响评估和土地复垦适宜性评价

在资料收集和现场调查的基础上，详细阐述已产生矿山地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏和水土环境污染等问题的分布、规模、特征、危害等。作出现状评估，根据现状评估结果和矿山开发利用方案及开采计划，作出矿山地质环境影响预测评估。

土地复垦适宜性评价是依据土地利用总体规划及相关规划，按照因地制宜原则，在充分尊重土地权益人意志的前提下，依据原土地利用类型、土地损毁情况、公众参与意见等，在经济可行、技术合理的条件下，确定拟复垦土地的最佳利用方向。

(四) 矿山地质环境保护与土地复垦分区

根据矿山地质环境问题类型的差异，结合分区原则，将矿山地质环境与保护恢复治理区域划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区三个区。

依据原土地利用类型、土地损毁情况，划分土地复垦单元；针对不同的评价单元，建立适宜性评价方法和评价指标体系，评价各单元的土地适宜性等级，明确其限制因素；最终通过方案比选，确定评价单元的最终土地复垦方向，划分土地复垦单元。

(五) 矿山地质环境保护与土地复垦方案报告编制

根据矿山地质环境保护与土地复垦分区结果，设计部署各项保护和治理、复垦工程，统计工程量，估算经费。最终编制完整的矿山地质环境保护与土地复垦方案。

(六) 完成的工作量

2018年4月16日至4月21日，我公司组织专业技术人员3名对评估区开展了现场调查和资料收集工作。4月22日-5月20日，安排5名专业技术人员，对资料进行整理、分析，编制完成了矿山地质环境保护与土地复垦方案和相关的图表。完成的主要工作量详见表0-1。

表 0-1 完成的主要工作量一览表

项 目		单位	工作量	备 注
资料收集		份	6	包括矿山开发利用方案、储量核实报告、项目可行性研究报告等。
现场调查	开采现状调查	km ²	1.4	主要为矿山开采现状、地质灾害影响区
	地质灾害调查	点	21	结合开采现状，调查泥石流沟谷、可能产生不稳定边坡地段等
	地形地貌调查	点	20	地形地貌景观
	地质环境调查面积	km ²	1.6	包括土壤、植被、道路等调查
	照片	张	83	
文字报告		份	1	
计算机制图	报告插图	幅	4	
	矿山地质环境问题现状图	幅	1	1:2000
	矿山地质环境问题预测图	幅	1	1:2000
	矿山地质环境治理工程部署图	幅	1	1:2000
	复垦区土地利用现状图	幅	1	1:2000
	复垦区土地损毁预测图	幅	1	1:2000
	复垦区土地复垦规划图	幅	1	1:2000

第一章 矿山基本情况

一、 矿山简介

宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿位于宁夏中卫市沙坡头区兴仁镇油井山地区，行政区划属中卫市沙坡头区兴仁镇管辖。矿山生产规模 10 万 m³/a，面积 0.5664km²，开采矿种为陶瓷土，开采方式为凹陷式露天开采。目前矿山正在建设太阳能陶瓷板厂，陶瓷土作为其生产原料。

矿区位于宁夏中卫市沙坡头区兴仁镇北侧约 9km，距中卫市市区约 72km，距 S202 公路仅 1km，向北可抵中卫市。G109 国道、京藏高速（G6）从矿区 7km 处经过，途径兴仁镇通往区外；包兰铁路从矿区北部的中卫市、矿区东部的同心县经过，交通便利（见图 1-1）。

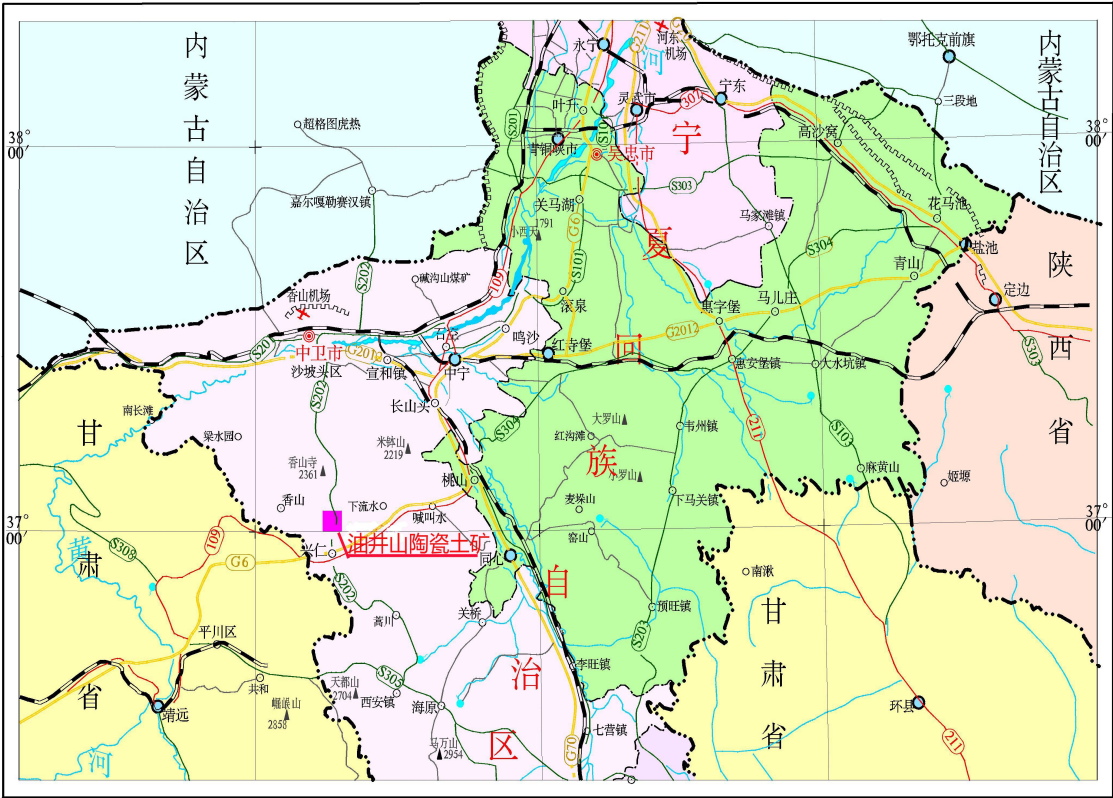


图1-1 交通位置图

0km 5 10 20km

● 中卫市 地级行政中心	--- 省级界线	— S202 省道	■ 油井山陶瓷土矿
● 中宁 县级行政中心	— 铁路	— 县道	
○ 古城镇 乡镇	— G20 高速公路	— 312 国道	

图 1-1 交通位置图

二、 矿区范围及拐点坐标

矿山采矿权人为宁夏益泰矿山开采有限公司，采矿许可证证号：C6405002009067130023496，发证机关为中卫市人民政府，有效期为2015年6月15日至2018年6月15日，开采矿种为陶瓷土，开采方式为露天开采，生产规模10.00万m³/a，开采标高为+1872m~+1790m。采矿权范围极值地理坐标：东经105°16'22"~105°17'08"，北纬37°01'02"~37°01'34"，面积0.5664km²。采矿许可证范围由9个拐点坐标圈定（见表1-1）。矿山周围有两个探矿权，矿山东侧为“宁夏中卫市油井山油井子沟陶瓷粘土矿详查探矿权”，探矿权人为宁夏益泰矿山开采有限公司；距离山西侧140m处为“中卫市油井山大泉子沟陶瓷粘土矿详查探矿权”，探矿权人为中卫泰合耐火材料有限公司，其相对位置见图1-2。

表 1-1 油井山陶瓷粘土矿采矿许可证范围拐点坐标一览表

拐点编号	西安 80 坐标		北京 54 坐标	
	X	Y	X	Y
1	4099068.73	35525132.68	4099124.00	35525216.00
2	4098910.73	35525322.69	4098966.00	35525406.00
3	4098798.73	35525341.69	4098854.00	35525425.00
4	4098505.73	35525246.68	4098561.00	35525330.00
5	4098436.73	35524960.68	4098492.00	35525044.00
6	4098428.73	35524893.68	4098484.00	35524977.00
7	4099072.73	35524354.68	4099128.00	35524438.00
8	4099220.73	35524195.68	4099276.00	35524279.00
9	4099403.74	35524411.68	4099459.00	35524495.00

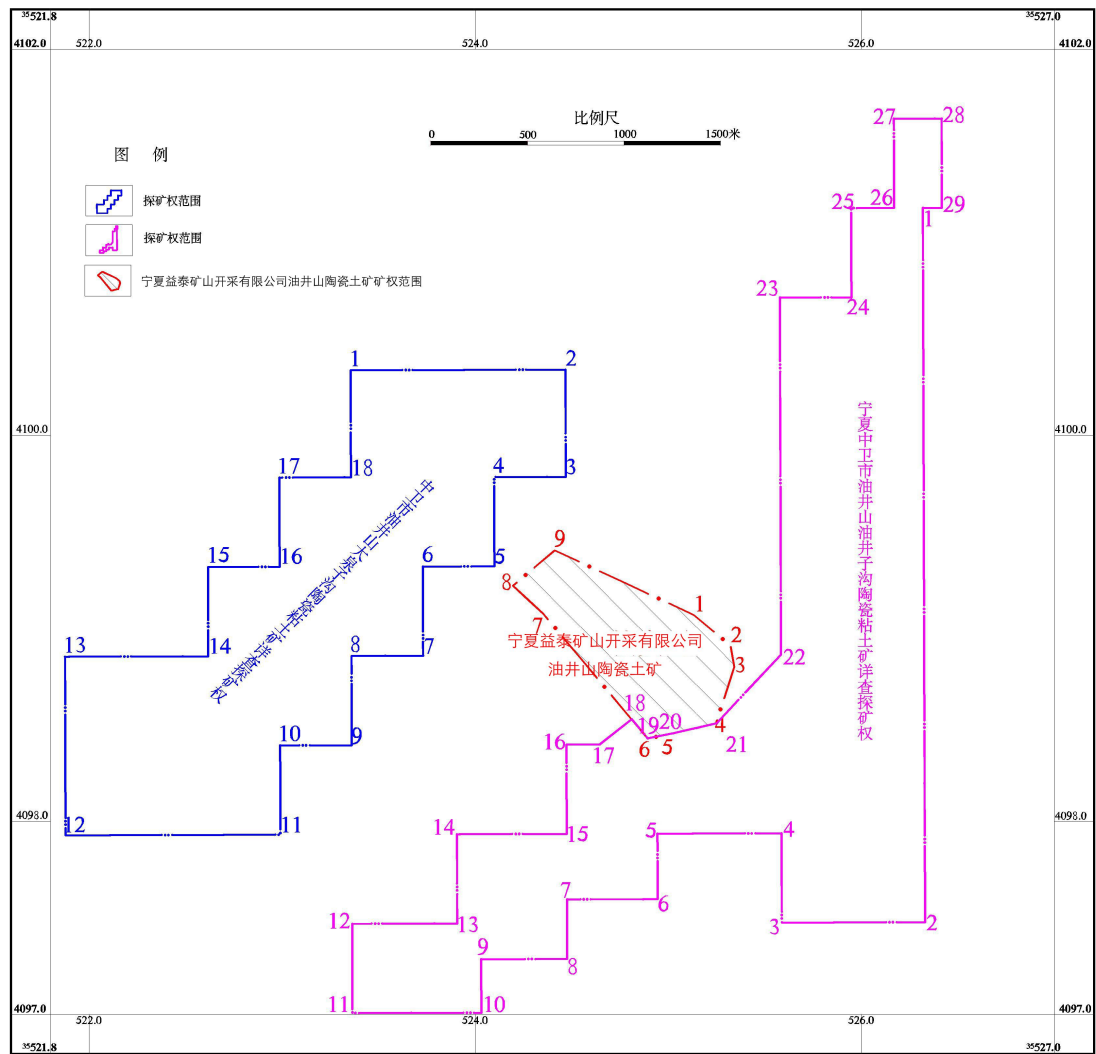


图 1-2 矿权关系图

三、 矿山开发利用方案概述

（一） 矿山建设规模

根据《宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿矿产资源开发利用方案》，该矿山设计生产能力为 10 万 m³/a。

（二） 矿山服务年限

矿山开采境界范围内确定的可开采储量 7.91 万 t（4.25 万 m³），采矿场回采率 95%，矿山生产能力为 10 万 m³/a（18.60 万 t/a），矿山服务年限为 0.45a。

（三） 矿山开采方式

1. 开采方式

矿山最低开采标高为+1790m，矿山范围内海拔在+1882m～+1751m 间，开采矿体位于当地最低侵蚀基准面以上，且大多裸露地表，采用凹陷式露天开采，

自上而下分台阶采出，最终边坡角为 55° 。

2. 开拓运输系统

矿山为凹陷式露天矿，根据矿山地形地貌、原有道路和矿石运输距离综合因素，设计采用公路—开拓运输方案。

矿山主运矿道路路面宽 $6\sim 8\text{m}$ ，最大纵坡不大于 9% ，最小转弯半径 15m ，路肩宽度：填方段 1.5m ，挖方段 0.75m ，矿山原有路段每隔 100m 设置一个错车道，路面宽 8m 。

3. 采区划分及开采顺序

矿山整体划分为一个采区，总的开采顺序为自上而下分台阶开采，开始时山坡露天开采工作线沿地形等高线布置，挖掘单壁沟，由矿体上盘向下盘推进。

4. 产品方案

陶瓷及烧制砖瓦用陶瓷粘土。

5. 剥离量及剥采比

(1) 剥离量

依据本矿储量核实报告中相关地形地质资料，采用分层平面法对露天开采境界内的剥离岩石及表土量进行计算。经计算，圈定的露天开采境界内总剥离量 8.5万 m^3 。

(2) 平均剥采比

露天开采境界内剥离量为 8.5万 m^3 ，可采原矿量为 4.25万 m^3 ，则平均剥采比为 $2:1$ 。

6. 露天矿最终边坡构成要素

(1) 台阶高度

根据矿岩地质力学性质、采掘设备最大挖掘高度，确定开采台阶高度为 15m 。

(2) 台阶坡面角

该矿山岩石普氏硬度系数 $2\sim 4$ ，设计台阶坡面角 60° 。表土层台阶坡面角：工作帮 45° 、最终边帮 35° 。

(3) 安全平台及清扫平台

最终边帮处设置安全平台及清扫平台，安全平台宽度为 4m ，每隔 2 个安全平台设置 1 个清扫平台，清扫平台宽度为 6m 。

(4) 最终边坡角

根据选择的台阶高度、台阶坡面角、安全平台、清扫平台以及运输道路等，经计算：最终边坡角为 55° 。

7. 工业场地选址

根据现场实际情况，综合考虑地质地形、矿床较高品位可能出现的地段、岩层走向和岩层倾向等因素，结合露采运输方式及运输距离，将工业场地布置于矿山西北部，占地面积 8.47hm^2 。

8. 排土场选址

(1) 表土堆放场

露天开采时期表土堆放场选择在露天采场南侧，表土堆放场占地面积 2.6hm^2 ，容量为 15.0 万 m^3 ，最终排弃标高+1862m。

表土堆放场参数见表 1-5。

(2) 内排土场

该矿山采用沿矿层倾向布置工作线，走向推进的开采方式，当自初始位置开采至最低标高+1790m 水平，并向南推进 50m 后，即可实现内排。

内部排土场设计排弃最高标高+1830m，最大排弃高度 40m，排土场面积 5.2hm^2 ，排土容量 208 万 m^3 ，排土台阶高度 10m。排土参数详见表 1-6。

后期露天开采结束后进行回填、覆土，回填量为 2.04 万 m^3 ，回填方式沿原地形按一定坡度回填，最高回填标高至+1831m。回填物料取自南部表土堆放场和工业广场废弃物。

表 1-5 表土堆放场参数表

项目	单位	参数	备注
占地面积	hm^2	2.6	
最终排弃标高	m	+1862	
平均排弃高度	m	5	
台阶高度	m	5	
最终松散系数		1.1	
最终稳定边坡角	$^{\circ}$	30	
排土场容量	万 m^3	15	

表 1-6 内排土场排土参数表

项目	单位	排土参数
排土台阶高度	m	10
最终稳定边坡角	°	30
最终排土台阶平盘宽度	m	10
最终排土台阶数量	个	4
最终帮坡角	°	22
松散系数		1.1
排土场面积	hm ²	5.2
排土场容积	万 m ³	208

四、 矿山开采历史及现状

宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿采矿权首次设立于 2011 年 3 月 23 日，采矿许可证证号：C6405002009067130023496，发证机关为中卫市人民政府，有效期为 2011 年 3 月 23 日至 2012 年 3 月 23 日，其后经过两次采矿权延续。开采矿种为陶瓷土，开采方式为露天开采，生产规模 10.00 万 m³/a，开采标高为 +1445m~+1415m（2011 年 4 月 10 日变更为+1872m~+1790m）。采矿权范围与现采矿权范围一致。

矿山经过几年的开采在矿权范围内东北部形成了一标高+1840m~+1790m 的采坑，采坑宽 500m，长 590m，面积为 0.24km²。

第二章 矿区基础信息

一、 矿区自然地理

(一) 气象

宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿位于中卫市沙坡头区南部。属中温带半干旱气候区，靠近沙漠，具有典型的大陆性季风气候和沙漠气候的特点。春暖迟、秋凉早、夏热短、冬寒长，风大沙多，干旱少雨。据中卫气象站 1951～2016 年气象资料统计，该地区冬季寒冷，最低气温-29.2℃，夏季酷热，最高气温 37.68℃，昼夜温差大，一般在 10℃以上。多年平均降雨量 182.16mm，多年平均蒸发量 1988.3mm，年蒸发量是年降水量的 10 倍。6～9 月为主要的降水期，占全年降雨量的 60～70%，且多暴雨，最大年降雨量 308.2mm（1973 年）。每年 10 月到次年 5 月为风季，风速一般在 3～5m/s，最大可达到 34.1m/s，往往形成沙尘暴天气。该地区多年平均气象特征见表 2-1。

表 2-1 中卫站（1951-2016 年）气象要素表

项 目	单 位	数 值	备 注
多年平均气温	℃	8.4	
极端最高气温	℃	37.68	1953 年 7 月 8 日发生
极端最低气温	℃	-29.2	1993 年 1 月 16 日发生
最冷月平均气温	℃	-8.2	
多年平均降雨量	mm	182.16	
最大年降雨量	mm	308.2	1973 年发生
多年平均蒸发量	mm	1988.3	
年平均风速	m/s	2.4	
最大瞬时风速	m/s	34.1	
最大冻土深度	m	1.03	

(二) 水文

矿区地处清水河水系下游，山间沟谷发育，在+1790m 平台四周呈辐射状发育有两条冲沟，冲沟宽 10～15m，沟深 3～5m，呈 U 型，仅汛期雨后冲沟内有水流通过。部分地段由于露天剥挖导致少量地下水渗入。

（三）地形地貌

矿区位于香山山脉西南麓，油井山西南端，属中低山地貌（照片 2-1），山脉总体走向为近南北向，山势为西北高东南低，区内最高峰海拔为 1879m，谷底最低标高为 1751m，相对高差为 128m，山坡坡度一般为 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，最陡处可达 50° 。



照片 2-1 评估区地貌

（四）植被

矿区原生植被主要为耐寒、耐旱的草本植物，树木及灌木不发育。植被类型主要包括沙蒿、毛头硬刺、毛头软刺等。植被覆盖率基本能够达到 15%，部分地区可达 25%。

二、 矿区地质环境背景

（一）地层岩性

依据《中国区域地质志》宁夏志的综合地层资料，区域地层区划属于华北-柴达木地层大区（Ⅲ），阿拉善地层区（Ⅲ3），景泰-中宁地层小区（Ⅲ₃¹⁻¹）。

区域内出露地层有：奥陶系下统狼嘴子组（O₂lz）、磨盘井组（O₂mp）、

石炭系下统臭牛沟组（C1c）、石炭系上统太原组（C2pit）、二叠系下统大黄沟组（P1d）、二叠系上统红泉组（P2h）、三叠系大风沟组（T3d）、侏罗系延安组（J2y）、古近系清水营组（E3q）及第四系（Q）。

矿山出露地层为二叠系下统大黄沟组（P1d）；古近系清水营组（E3q），二者在矿区内以正断层（F）为界，呈断层接触。

1、二叠系下统大黄沟组（P1d）

分布于核实区东南部，为含矿层位，岩性自下而上分别为：

a、灰白、灰绿、紫红等杂色中厚层凝灰质中-细粒石英砂岩，碎屑结构，岩石由碎屑及胶结物所组成，碎屑主要成分为石英，胶结物由碳酸盐矿物所组成，岩层倾向 280°左右，倾角 27°，厚 >54.81m。

b、灰色含粉砂质粘土岩，变余粉砂-泥状结构，岩石主要由的粘土矿物及石英粉砂、铁质、碳质尘粒组成，岩层倾向 280°左右，倾角 27°，厚 7.76m。为 I 矿层赋存层位。

c、灰白、灰绿、紫红等杂色中厚层凝灰质中-细粒石英砂岩，碎屑结构，岩石由碎屑及胶结物所组成，碎屑主要成分为石英，胶结物由碳酸盐矿物所组成，岩层倾向 280°左右，倾角 30°，厚 78.19m。

d、灰色含粉砂质粘土岩，泥质结构，岩石主要由的粘土矿物及石英粉砂、铁质碳质尘粒组成，岩层倾向 280°左右，倾角 25°，厚 8.39m。为 II 矿层赋存层位。

e、灰白、灰绿、紫红等杂色中厚层凝灰质中-细粒石英砂岩，碎屑结构，岩石由碎屑及胶结物所组成，碎屑主要成分为石英，胶结物由碳酸盐矿物所组成，岩层倾向 290°左右，倾角 30°，厚 47.49m。

f、灰色含粉砂质粘土岩，变余粉砂-泥状结构，岩石主要由的粘土矿物及石英粉砂、铁质、碳质尘粒组成，岩层倾向 270°左右，倾角 28°，厚 4.76m。为 III 矿层赋存层位。

g、灰白、灰绿、紫红等杂色中厚层凝灰质中-细粒石英砂岩夹黑色煤线，岩层倾向 270°左右，倾角 27°，厚 23.20m。

2、古近系清水营组（E3q）

大面积分布于矿山西北部，其上多被第四系黄土覆盖，露头较少，仅在冲沟中或采坑附近有出露。岩性为紫红色厚层状泥岩夹少量薄层粉砂岩，偶夹厚 0.1m

左右的石膏层，岩石单层厚 0.5-2m 不等。岩层呈单斜层状产出，倾向 280°左右，倾角 2~10°，出露宽度近 850m，厚度 200m 左右。

（二）地质构造与地震

1. 构造

根据大地构造单元综合区划，属于柴达木-华北板块（Ⅲ），阿拉善微陆块（Ⅲ4），腾格里早古生代增生楔（Ⅲ4¹），卫宁北山-香山晚古生代前陆-上叠盆地（Ⅲ4¹⁻¹），香山褶皱带（Ⅲ4¹⁻¹⁻⁵），区域上发育一系列轴向近北西的褶皱、断裂构造。

矿区构造简单，主要发育一条近南北向延伸的正断层（F），该断层分布在矿区中东部，断层东盘为二叠系下统大黄沟组（Pd），西盘为古近系清水营组（Eq），断层走向北东 15°左右，倾向 285°，倾角 34°，在矿区内延伸长 660m 左右，向北向南延出矿区。断层宽 1~6m，断层通过处岩石极为破碎，泥质断层糜棱岩、断层泥极为发育。

区域内未见侵入岩存在，变质作用主要发育在奥陶系地层中。

2. 地震

中卫市沙坡头区是一个地震较多且强度较大的地区。1709 年 10 月 14 日发生在中卫南 7.5 级地震是中卫地区有史以来记录到的最大一次地震，这次地震对中卫城区造成一定的破坏。自 1970 年有仪器记录以来，记录到的 ML≥1.0 级的小震 18 次，其中 ML3.0-3.9 级 2 次，ML2.0-2.9 级 6 次，ML1.0-1.9 级 10 次。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），矿区所在地地震动峰值加速度为 0.20g。根据地震动峰值加速度分区与地震烈度分区对照关系(见表 2-3)，本项目工程场地的地震基本烈度Ⅷ度。

表 2-3 地震动峰值加速度分区与地震基本烈度对照表

地震动峰值加速度分区（g）	<0.05	0.05	0.1	0.15	0.2	0.3	≥0.4
地震基本烈度值	<Ⅵ	Ⅵ	Ⅶ	Ⅶ	Ⅷ	Ⅷ	≥Ⅸ

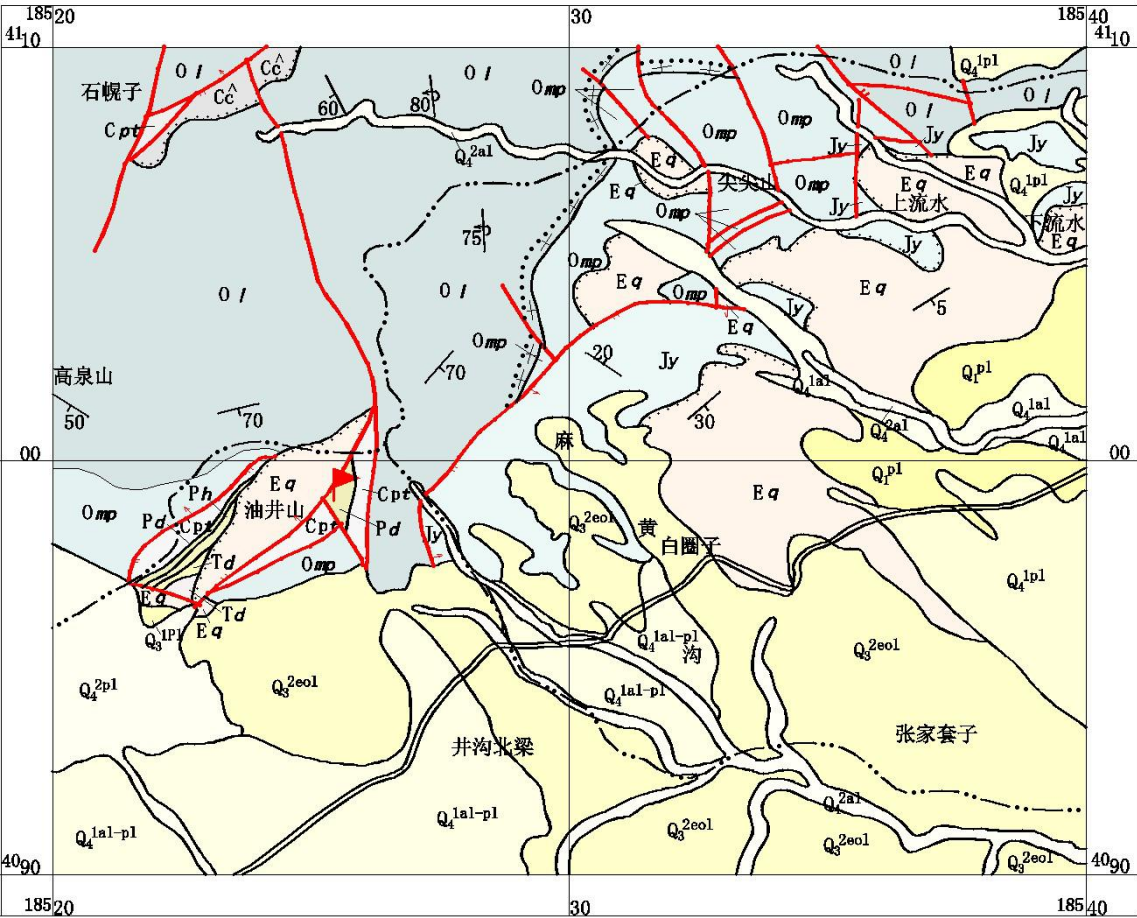


图 2 - 1

区域地质图

图例	<div>Q₄^{2al}</div>	现代河床、I 及 II 冲积层	<div>Jy</div>	侏罗系延安组		岩脉
	<div>Q₄^{2pl}</div>	洪积层：碎石、砂土、砂	<div>Td</div>	三迭系大风沟组		倒转背斜
	<div>Q₄^{1al}</div>	冲积层：砾石、砂、粘质砂土	<div>Ph</div>	二迭系红泉组		产状
	<div>Q₄^{1al-pl}</div>	冲积—洪积层：砾石、砂、砂土	<div>Pd</div>	二迭系大黄沟组		逆断层
	<div>Q₄^{1pl}</div>	洪积层：碎石、砂、砂土	<div>Cpt</div>	石炭系太原组		正断层
	<div>Q₃^{2eol}</div>	风成黄土	<div>Cc</div>	石炭系臭牛沟组		性质不明断层
	<div>Q₃^{1pl}</div>	洪积碎石层	<div>Omp</div>	奥陶系磨盘井组		公路(109国道)
	<div>Q₄^{1pl}</div>	第四系	<div>OI</div>	奥陶系狼嘴子组		县界线
	<div>E q</div>	古近系清水营组		角度不整合界线		矿区位置

(三) 水文地质

1. 地下水类型及富水程度

根据地下水赋存条件与岩类特征,将评估区地下水类型划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类。其地下水的形成条件与分布规律、水量、水质特征分述如下:

(1) 松散岩类孔隙水

该类型地下水分布于较大的“U”和“V”型沟谷地带及河道中,多为粒度大小不等的石英砂砾石及卵石,滚圆中等,分选性差。评估区内未见地下水露头,地下水多以蒸发和直接或间接渗透补给基岩地下水为主。

沟谷中心砂砾石层厚 3 米左右,水位埋深 2 米多。该层地下水埋藏较浅,主要以孔隙潜水为主。由于受评估区内构造的影响,区内“U”和“V”型沟谷发育,雨季主要以接受大气降水和沟谷两侧基岩裂隙水的侧向补给,形成孔隙潜水,呈带状分布,受地形影响,沟谷潜水由暗流转为明流,明暗互补。由于含水介质是高含盐份的碎屑岩类和浅变质岩类的风化产物,地下水力坡度平缓,经流缓慢,导致地下水水质变差,矿化度较高。

(2) 基岩裂隙水

基岩裂隙水包括风化裂隙水,层状裂隙水和带状裂隙水。

勘查区水文地质条件简单,由古生界奥陶系浅变质岩类和石炭系煤系地层二叠系碎屑岩组成的向斜构造盆地,盆地中部为碎屑岩类砂砾岩、砂岩、砂质泥岩、泥岩互层夹煤层组成,盆地周边为浅变质砂岩、板岩、硅质灰岩组成,碎屑岩类和浅变质岩类成岩程度较高,致密坚硬,层理尚发育,透水性富水性差,泥岩和炭质泥岩具隔水性。受多期构造运动和长久的外动力地质作用,当地侵蚀基准面以上风化裂隙较发育,且不均,其深部层间裂隙和构造破碎带局部较发育。层状裂隙多为张性,被方解石脉充填,主干断层为张性,断裂带岩石破碎,其两盘压性裂隙发育,且具隔水性。断层破碎带导水性富水性较好,并沟通了隔水层上下层间裂隙水的水力联系,形成统一含水水体。

风化裂隙水直接接受降水入渗补给,在裂隙中赋存和运移,形成风化裂隙潜水,其分布面积小,径流途径短,以下降泉、蒸发和下渗补给层状裂隙水形式排泄地下水。

层状裂隙水接受上覆风化裂隙水下渗补给,沿层间裂隙和带状裂隙渗流,以下降泉和沿断裂带径流补给临区地下水形式排泄地下水。基岩裂隙水含水介质富含易溶盐份,地下水水质普遍较差,矿化度较高。因补给条件差,地下水贫乏。

以渗流方式补给深层地下水的方式排泄。

该类地下水未见地下水露头。在评估区东南部约 6km 的沟谷河床地带人工开挖的矿坑中采集水样，经检测，矿化度 4.559g/l，属 $\text{SO}_4\text{—Na·Ca·Mg}$ 型水。

2. 地下水的补径排条件

(1) 松散岩类地下水补给、径流与排泄条件

大气降水补给是地下水的唯一补给源。

松散岩类孔隙水主要接受上游沟谷潜水径流补给，次为局部沟谷两侧基岩风化裂隙水侧向补给和大气降水补给，沿沟床向下游径流，水位埋藏较浅，径流途径短，以蒸发、径流排出区外。

(2) 碎屑岩类地下水补给、径流与排泄条件

大气降水是风化裂隙水的唯一补给源。受自然地理条件影响，补给条件差，风化裂隙水渗流途径短，以下降泉、蒸发及补给下伏层状裂隙水形式排泄地下水。层状裂隙水和带状裂隙水接受上覆风化裂隙水的下渗补给，沿层状裂隙和构造破碎带渗流的方式补给临区地下水和矿井排水的形式排泄地下水。

3. 供水水源

根据现场调查了解，矿山附近无地表水系，地下含水性弱，不足以满足生产生活用水，可就近引用沙坡头区兴仁镇供水管道。

4. 水文地质类型

综上所述，部分矿层深部位于最低侵蚀基准面以下，但含水层富水性差，矿区及附近内无地表水体，地下水补给条件差。充水含水层富水性弱，地下水补给条件差。

从地貌、地质、水文、气象特征等综合分析，矿区含水量小，补给来源缺乏，水文地质条件属简单类型。

(四) 工程地质条件

1. 工程地质一般特征

矿区属中低山区，工程地质岩组比较简单，地表为基岩出露，在地表自然剖面及钻孔中可见到风化程度不同的泥岩、砂岩及矿层。

2. 工程地质岩组特征

1) 矿层顶底板

矿层顶板为灰、灰白色石英砂岩，抗风化强，属于较高强度的硬质岩石。矿层底板为中细粒砂岩夹泥岩、粉砂岩泥岩。根据矿山西部大泉子沟详查阶段岩石的试验结果，岩石天然抗压强度为 28.95~40.21MPa，抗剪强度为 4.79~7.36MPa，抗拉强度为 3.77~6.18MPa，说明顶底板围岩物理力学性能良好，属中等-较高强度的中硬质岩石。

2) 陶瓷土矿

陶瓷土矿颜色以灰白、灰绿、青灰色为主，弱固结状，湿水具塑性。显微硬度平均 1.55kg/mm²，摩氏硬度平均 0.781。

I、II、III 矿层平均厚分别为 7.76m、8.39m、4.76m，矿层西倾，倾角 25-53°。总体来说，陶瓷土矿层属于软质岩体，胶结程度不好，稳定性差。

3. 工程地质类型

矿层呈层状单斜产出，围岩主要为中细粒砂岩夹泥岩、粉砂岩泥岩以及石英砂岩，固结坚硬，抗风化能力强，稳定性较好。矿层连续完整，易于开采。

综上，矿区工程地质条件属简单类型。为了避免露天开采时产生围岩崩塌等不良地质现象，所以开采边坡角应不超过 55°。

（五）矿体（层）地质特征

1. 矿层形态、规模、产状

陶瓷土矿赋存于二叠系下统大黄沟组（P1d）中，分布于采矿权范围东部，即断层 F 以东，呈夹层状产出于二叠系下统大黄沟组（P1d）砂岩中。共圈定了 3 个矿层，自下而上依次编号为 I、II、III 号，现将三个矿层特征分别叙述如下：

（1）I 号矿层

位于正断层（F）东 220m 处，呈单斜层状产出，平面形态为板状，倾向 290°，倾角 27°~30°，出露宽度 10~20m，平均出露宽度 15m，矿层厚度 5.72m~8.85m，平均厚度 7.76m，沿走向在矿区内延伸 480m，沿倾向延伸向深部。矿层矿石岩性为灰色含粉砂质粘土岩，矿石有益组分 Al₂O₃ 含量为 18.59~23.16%，平均 21.62%，有害组分 Fe₂O₃ 含量为 1.53~4.45%，平均 2.43%，CaO 0.57~0.80%，平均 0.72%，MgO 1.31~1.40%，平均 1.37%，K₂O 1.30~1.95%，平均 1.51%，Na₂O 0.70~0.87%，平均 0.75%，烧失量 9.82~11.43%，平均 10.35%。

（2）II 号矿层

位于正断层(F)东 102m 处,呈单斜层状产出,平面形态为板状,倾向 $285^{\circ}\sim 300^{\circ}$,倾角 $28^{\circ}\sim 35^{\circ}$,出露宽度 8~17m,平均出露宽度 16m,矿层厚度 5.53m~10.41m,平均厚度 8.40m,沿走向在矿区内延伸 650m,沿倾向延伸向深部。矿层矿石岩性为灰色含粉砂质粘土岩,矿石有益组分 Al_2O_3 含量为 16.15~24.67%,平均 20.13%,有害组分 Fe_2O_3 含量为 2.71~4.26%,平均 3.48%, CaO 0.57~1.26%,平均 0.89%, MgO 0.98~1.07%,平均 1.03%, K_2O 0.70~2.95%,平均 1.75%, Na_2O 0.31~0.96%,平均 0.61%,烧失量 4.54~10.96%,平均 7.95%。矿体情况(见图 2-2、图 2-3)。

(3) III号矿层

位于正断层(F)东 22m 处,呈单斜层状产出,平面形态为板状,倾向 $280^{\circ}\sim 295^{\circ}$,倾角 $25^{\circ}\sim 53^{\circ}$,出露宽度 13~25m,平均出露宽 19m,矿层厚度 2.14m~5.91m,平均厚度 4.98m,沿走向在矿区内延伸 660m,沿倾向延伸向深部。矿层矿石岩性为灰色含粉砂质粘土岩,矿石有益组分 Al_2O_3 的含量为 22.51~29.09%,平均 28.02%,

有害组分 Fe_2O_3 的含量为 2.30~2.91%,平均 2.82%, CaO 0.57~0.80%,平均 0.61%, MgO 1.07~1.15%,平均 1.10%, K_2O 0.78~1.30%,平均 1.21%, Na_2O 0.26~0.57%,平均 0.32%,烧失量 9.75~13.99%,平均 10.52%。

2. 矿石矿物组成

三层矿层矿石为含粉砂质粘土岩,粉砂-泥状结构,岩石主要由粘土矿物而成,其中含有少量石英粉砂、铁质、碳质尘粒,石英粉砂粒径 0.012-0.03mm,分散分布于的粘土矿物石基之中,铁质、碳质尘粒粒径 0.006-0.015mm,粘土矿物形成大量新生的显微鳞片状绢云母、绿泥石,呈杂乱无章地与个体不清的粘土矿物混杂堆积。矿物含量为石英 10%,绢云母、绿泥石等粘土矿物 85%,铁质、碳质尘粒 3-5%。

3. 矿石自然类型

根据矿石矿物成分、结构、构造的特征,矿层矿石自然类型为粉砂质粘土岩。

4. 矿层顶底板和夹石特征

I、II 两个矿层的直接顶板均为二叠系大黄沟组凝灰质石英砂岩,III矿层的直接顶板为二叠系大黄沟组煤线,三个矿层的直接底板为二叠系大黄沟组凝灰质砂岩。矿层内没有夹石。

三、 矿区社会经济概况

中卫市沙坡头区得黄河自流灌溉之利，自古以来是西北重要的商品粮、畜产品、水产品和果菜生产基地，被誉为“塞上江南”、“鱼米之乡”。中卫市沙坡头区经济以农业为主，矿业和牧业次之。现代农业向精品化、集约化方向发展，形成了枸杞、设施蔬菜、硒砂瓜种植、家禽养殖、草畜、马铃薯、优质米、生猪、水产养殖和红枣林果等优势特色产业。

矿区地处香山南麓中低山区，自然生态环境差，经济落后。近年来，随着中卫市农业结构的调整，矿区周边主要发展硒砂瓜的种植，为地方经济的发展做出了重要的贡献。

四、 矿区土地利用现状

根据本次调查及中卫市国土局提供的 2017 年土地利用现状图，矿区占用土地类型主要为天然牧草地。

五、 矿山及周边其他人类工程活动

矿山远离城镇和居民区，区内没有常驻居民。矿区周围 3km 范围内无自然保护区、人文景观、风景旅游区，所以矿床开采不存在影响居民生活，不存在破坏受保护的文物和自然景观。人类工程活动对地质环境的影响程度一般。

六、 矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

矿山周边经济主要为牧业及农业，另外，在矿山周围有两个探矿权，矿山东侧为“宁夏中卫市油井山油井子沟陶瓷粘土矿详查探矿权”，探矿权人为宁夏益泰矿山开采有限公司；距离矿山西侧 140m 处为“中卫市油井山大泉子沟陶瓷粘土矿详查探矿权”，探矿权人为中卫泰合耐火材料有限公司，还未设立采矿权。所以矿山及周边没有矿山地质环境治理与土地复垦案例。

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

一、 矿山地质环境与土地资源调查概述

本次矿山地质环境与土地资源调查以 1:2000 地形图作为工作底图,对矿业活动影响范围内的矿山地质环境和土地资源现状进行了调查。

通过现场调查和室内分析:

1.从地貌、地质、水文、气象特征等综合分析,矿区含水量小,补给来源缺乏,水文地质条件属简单类型。

2.矿层呈层状单斜产出,围岩主要为中细粒砂岩夹泥岩、粉砂岩泥岩以及石英砂岩,固结坚硬,抗风化能力强,稳定性较好。矿层连续完整,易于开采。矿区工程地质条件属简单类型。

3.矿山开采的陶瓷土矿赋存于二叠系下统大黄沟组(P1d)。矿体呈层状产出,倾向 285°~300°,倾角 25°~53°。矿层不含夹层、无蚀变现象、矿石成分单一、颜色相近、结构构造相同、厚度较稳定。

4.矿山远离城镇和居民区,区内没有常驻居民。矿区周围 3km 范围内无自然保护区、人文景观、风景旅游区,所以矿床开采不存在影响居民生活,不存在破坏受保护的文物和自然景观。人类工程活动对地质环境的影响程度一般。

5.矿区位于香山山脉西南麓,油井山西南端,属中低山地貌,山脉总体走向为近南北向,山势为西北高东南低,区内最高峰海拔为 1879m,谷底最低标高为 1751m,相对高差为 128m,山坡坡度一般为 20°-30°,最陡处可达 50°。

6.矿区原生植被主要为耐寒、耐旱的草本植物,树木及灌木不发育。植被类型主要包括沙蒿、毛头硬刺、毛头软刺等。植被覆盖率基本能够达到 15%,部分地区可达 25%。

7.根据《土地利用现状分类》(GB/T 21010—2017)划分,评估区内土地类型主要为天然牧草地,部分为裸地。

二、 矿山地质环境影响评估

(一) 评估范围和级别

1. 评估范围的确定

根据采矿活动影响范围和规范编制要求，结合矿山环境地质问题实际情况，评估范围为矿区及采矿活动可能影响的范围。根据《宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿矿产资源开发利用方案（10.00 万 m^3/a ）》以及本次的调查结果，宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿长约 1.2km，宽约 0.5km，面积 0.5664 km^2 。目前该矿山已在矿区西北侧建设了工业场地，矿山道路主要位于矿权范围内。最后确定本次评估范围主要为油井山陶瓷土矿的矿权及工业场地影响的范围，最终确定本次评估区面积为 0.85 km^2 ，对泥石流沟进行了溯源调查，总调查面积约为 1.2 km^2 。

2. 评估级别的确定

（1）评估区重要程度的确定

评估区重要程度的确定因素及指标见表 3-1。

表 3-1 评估区重要程度分级表

重要区	较重要区	一般区
1、分布有 500 人以上的居民集中居住区；	1、分布有 200-500 人以上的居民集中居住区；	1、居民居住分散，集中居住区人口在 200 人以下；
2、分布有高速公路。一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其他重要建筑设施；	2、分布有二级公路，小型水利、电力工程或其他较重要建筑设施；	2、无重要交通要道或建筑设施；
3、矿山紧邻国家级自然保护区（含地质公园、风景名胜等）或重要旅游景区（点）；	3、紧邻省级、县级自然保护区或较重要旅游景区（点）；	3、远离各级自然保护区及旅游景区（点）；
4、有重要水源地；	4、有较重要水源地；	4、无较重要水源地；
5、破坏耕地、园地	5、破坏林地、草地	5、破坏其他土地类型
注：分级的确定采取上一级别优先的原则，只要有一级符合者即为该级别。		

通过调查，评估区内无村庄，评估区内无重要建筑设施，无耕地。依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》中评估区重要程度分级表 3-1，确定评估区重要程度属一般区。

（2）矿山开采规模的确定

通过调查，该矿山为陶瓷土矿，开采方式为凹陷式露天开采，开采规模为 10 万 m^3/a （18.60 万 t/a ）。依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》

中矿山生产建设规模分类（表 3-2），确定宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿开采规模为大型。

表 3-2 矿山生产建设规模分类一览表

矿种类型	计量单位	年生产量			备注
		大型	中型	小型	
瓷土矿	万吨	≥10	10~5	<5	

（3）矿山地质环境条件复杂程度的确定

宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿位于香山南麓中低山区，地形起伏较大，地貌类型单一。出露地层主要为二叠系下统大黄沟组和古近系清水营组，岩性岩相较稳定。矿区内褶皱、断裂较发育，地质构造较复杂。地下水类型主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，水文地质条件属简单类型。矿区地表基岩裸露，下伏风化程度不同的泥岩、砂岩及矿层，工程地质条件属简单类型。人类工程—经济活动对自然地质环境的影响一般。根据调查，矿区内仅发育有泥石流地质灾害。

综上所述，《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/0223-2011）中地质环境条件复杂程度分类表（表 3-3），评价区地质环境条件复杂程度属中等区。

（4）评估工作级别的确定

通过对评估区的重要程度、矿山地质环境条件复杂程度和矿山开采规模的确定，该矿山是在重要程度一般区、地质环境条件复杂程度中等区进行的大型陶瓷粘土矿开采。依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/0223-2011）中矿山地质环境影响评价精度分级表 3-4 的有关标准，确定本次矿山地质环境影响评估级别为二级评估。

表 3-3 地质环境条件复杂程度分类表

复 杂	中 等	简 单
1.地质灾害发育强烈	1.地质灾害发育中等	1.地质灾害一般不发育
2.地形与地貌类型复杂	2.地形较简单，地貌类型单一	2.地形简单，地貌类型单一
3.地质构造复杂，岩性岩相变化大，岩土体工程地质性质不稳定	3.地质构造较复杂，岩性岩相不稳定，岩土体工程地质性质较稳定	3.地质、构造简单，岩性单一，岩土体工程地质性质良好
4.工程地质、水文地质条件复杂	4.工程地质、水文地质条件较复杂	4.工程地质、水文地质条件简单
5.破坏地质环境的人类工程活动强烈	5.破坏地质环境的人类工程活动较强烈	5.破坏地质环境的人类工程活动一般
注：每类 5 项条件中，有一条符合复杂条件者即划为复杂类型		

表 3-4 矿山地质环境影响评估精度级别分级表

评估区重要程度	矿山生产建设规模	地质环境条件复杂程度		
		复杂	中等	简单
重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	一级	一级
	小型	一级	一级	二级
较重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	二级	二级
	小型	一级	二级	三级
一般区	大型	一级	二级	二级
	中型	一级	二级	三级
	小型	二级	三级	三级

3. 评估内容

矿山地质环境影响现状评估主要是针对矿业活动对地质灾害、含水层和地形地貌景观几方面进行评估。影响程度分级见表 3-5。

表 3-5 矿山地质环境影响程度分级表

影响 分级	地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源
严重	1、地质灾害规模大，发生的可能性大； 2、影响到城市、乡镇、重要行政村、重要交通干线、重要工程设施及各类保护区安全； 3、造成或可能造成直接经济损失大于 500 万元； 4、受威胁人数大于 100 人。	1、矿床充水主要含水层结构破坏，产生导水通道； 2、矿井正常涌水量大于 10000m ³ /d； 3、区域地下水位下降； 4、矿区周围主要含水层（带）水位大幅度下降，或呈疏干状态，地表水体漏失严重； 5、不同含水层（组）串通水质恶化； 6、影响集中水源地供水，矿区及周围生产、生活供水困难。	1、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大； 2、对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响严重。	1、占用破坏基本农田； 2、占用破坏耕地大于 2 公顷； 3、占用破坏林地或草地大于 4 公顷； 4、占用破坏荒地或未开发利用土地大于 20 公顷。
较严重	1、地质灾害规模中等，发生的可能性较大； 2、影响到村庄、居民居住区、一般交通线和较重要工程设施安全； 3、造成或可能造成直接经济损失 100-500 万元； 4、受威胁人数大于 10-100 人。	1、矿井正常涌水量大于 3000-10000m ³ /d； 2、矿区及周围主要含水层（带）水位下降幅度较大，地下水呈半疏干状态； 3、矿区及周围地表水体漏失较严重； 4、影响矿区及周围部分生产、生活供水。	1、原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大； 2、对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较重。	1、占用破坏耕地等于 2 公顷； 2、占用破坏林地和草地 2-4 公顷； 3、占用破坏荒地或未开发利用土地 10-20 公顷。
较轻	1、地质灾害规模小，发生的可能性小； 2、影响到分散性居民、一般性小规模建筑及设施； 3、造成或可能造成直接经济损失小于 100 万元； 4、受威胁人数小于 10 人。	1、矿井正常涌水量小于 3000m ³ /d； 2、矿区及周围主要含水层（带）水位下降幅度较小； 3、矿区及周围地表水体未漏失； 4、未影响矿区及周围生产、生活供水。	1、原生的地形地貌景观影响和破坏程度小； 2、对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较轻。	1、占用破坏林地和草地小于等于 2 公顷； 2、占用破坏荒地或未开发利用土地小于等于 10 公顷。
注：分级的确定采取上一级别优先的原则，只要有一项要素符合某一级别，就定为该级别。				

（二）矿山地质灾害现状分析与预测

1. 地质灾害现状

通过野外调查，评估区范围内发育有 2 条季节性无名洪水冲沟。1 号沟位于采坑西南，沟宽 10-20m，沟深 3-5m，呈 U 字型（照片 3-1、3-2），2 号沟位于采坑东南，沟宽 15-20m，沟深 2-5m，呈 U 字型（照片 3-3、3-4）。冲沟两侧沟岸地表主要为第四系全系统冲积层，部分地段出露二叠系-石炭太原组、二叠系大黄沟组风化基岩，仅在雨季有短暂的洪水径流，雨后即干。历史上 2 条冲沟均没有发生泥石流地质灾害的灾情记录。因此。现状评估认为泥石流地质灾害对地质环境的影响程度为较轻。地质灾害对地质环境的影响程度为较轻。

2. 地质灾害预测

通过调查分析，采矿活动可能引发的地质灾害主要为潜在不稳定斜坡。可能加剧和遭受的地质灾害主要为泥石流。

（1）可能引发不稳定斜坡地质灾害的预测

根据《宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿矿产资源开发利用方案》，该矿山开采方式为露天开采，设计露天开采台阶高度为 15m，最终边坡角为 55°。如果企业严格按照开发利用方案的设计进行开采，边坡台阶高度、坡度达到设计要求，边坡将处于稳定状态，同时，采场地处荒地，边坡无危害对象，采矿互动引发不稳定边坡地质灾害的危险性小。

（2）矿业活动可能加剧泥石流地质灾害的预测

采坑区域本身位于泥石流沟影响范围内，弃渣堆积不可避免为泥石流沟提供了丰富的松散物源，加剧泥石流地质灾害的可能性大（表 4-6），危害程度大。

通过对泥石流发育程度量化评分及评判等级标准（表 4-7）对泥石流沟易发程度进行打分（表 4-8），确定评估区内泥石流沟发育程度属弱发育。因此，预测评估矿山开采活动加剧泥石流地质灾害危险性中等（表 4-6）。

表 4-6 泥石流危险性预测评估分级

工程建设引发或加剧泥石流发生的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
工程建设位于泥石流影响范围内，弃渣量大，堵塞沟道，水源丰富，引发或加剧泥石流的可能性大	大	强	大
		中等	大
		弱	中等
工程建设位于泥石流影响范围内，弃渣量较大，沟道基本通畅，水源较丰富，引发或加剧泥石流的可能性中等	中等	强	大
		中等	中等
		弱	小
工程建设位于泥石流影响范围外，引发或加剧泥石流的可能性小	小	强	中等
		中等	小
		弱	小

表 4-7 泥石流发育程度量化评分及评判等级标准

序号	影响因素	量级划分							
		强发育 (A)	得分	中等发育 (B)	得分	弱发育 (C)	得分	不发育 (D)	得分
1	崩坍、滑坡及水土流失（自然和人为活动的）的严重程度	崩坍、滑坡等重力侵蚀严重，多层滑坡和大型崩坍，表土疏松，冲沟十分发育	21	崩坍、滑坡发育，多层滑坡和中小型崩坍，有零星植被覆盖，冲沟发育	16	有零星崩坍、滑坡和冲沟存在	12	无崩坍、滑坡，冲沟或发育轻微	1
2	泥沙沿程补给长度比	≥60%	16	60%~30%	12	30~10%	8	<10%	1
3	沟口泥石流堆积扇活动程度	主河河形弯曲或堵塞，主流受挤压偏移	14	河形无较大变化，仅主流受迫偏移	11	河形无变化，大河主流在高水时偏，低水位时不偏	7	主河河形无变化，主流不偏	1
4	河沟纵坡降	≥21.3%	12	21.3%~10.5%	9	10.5%~5.2%	6	<5.2%	1
5	区域构造影响程度	强抬升区，6级以上地震区，断层破碎带	9	抬升区，4~6级地震区，有中小支断层	7	相对稳定区，4级以下地震区，有小断层	5	沉降区，构造影响小或无影响	1
6	流域植被覆盖率	<10%	9	10%~30%	7	30%~60%	5	≥60%	1
7	河沟近期一次冲淤变幅 (m)	≥2	8	2~1	6	1~0.2	4	<0.2	1
8	岩性影响	软岩、黄土	6	软硬相间	5	风化强烈和节理发育的硬岩	4	硬岩	1
9	沿沟松散物贮量 (10 ⁴ m ³ /km ²)	≥10	6	10~5	5	5~1	4	<1	1
10	沟岸山坡坡度	≥32°	6	32°~25°	5	25°~15°	4	<15°	1
11	产沙区沟槽横断面	V型谷、谷中谷、U型	5	宽U型谷	4	复式断面	3	平坦型	1
12	产沙区松散物平均厚度 (m)	≥10	5	10~5	4	5~1	3	<1	1
13	流域面积 (km ²)	0.2~5	5	5~10	4	<0.2, 10~100	3	≥100	1
14	流域相对高差 (m)	≥500	4	500~300	3	300~100	3	<100	1
15	河沟堵塞程度	严重	4	中等	3	轻微	2	无	1
综合得分		116~130		87~115		<86			
发育程度等级		强发育		中等发育		弱发育			

表 4-8 泥石流严重（易发）程度数值评判表

沟谷名称	1 号沟		2 号沟	
控制因素	参数	评分	参数	评分
不良地质现象	弱发育	12	弱发育	12
补给段长度比(%)	60~30	12	60~30	12
沟口扇形地状况	轻微	7	轻微	7
主沟纵坡(%)	10	6	12.5	9
构造影响	抬升区	7	抬升区	7
植被覆盖率(%)	15	7	15	7
冲淤变幅(m)	0.3	4	0.3	4
岩性	软岩	6	软岩	6
松散物储量($10^4\text{m}^3/\text{km}^2$)	<1	1	<1	1
山坡坡度(°)	20~30	5	20~30	5
河沟横剖面	U 型	4	U 型	4
松散物平均厚(m)	<1	1	<1	1
流域面积(km^2)	0.3	5	0.3	5
相对高差(m)	70	3	50	3
堵塞程度	轻微	2	轻微	2
总分	82		85	
发育程度等级	弱发育		弱发育	

（3）矿业活动可能遭受泥石流地质灾害的预测

矿业活动中，采坑位于两条泥石流沟的流通区。遭受泥石流地质灾害的可能性大，但是根据以上对泥石流发育程度进行预测，泥石流发育程度属弱发育。综合分析，确定矿业活动遭受泥石流地质灾害的危险性中等。

（三）矿区含水层破坏现状分析与预测

1. 含水层破坏现状

该矿山为开采矿山，在采坑北部发现有少量地下水析出，现已形成一长约 15m，宽约 4m，深约 0.25m 的水坑。据调查和观测，水坑水位基本保持不变。通过走访调查，采场附近地下水没有明显的下降。采矿活动未影响到矿区及周围生产、生活用水；矿区及周围主要含水层（带）水位下降幅度较小；矿区及周围地表水体未漏失。因此，现状条件下矿业活动对含水层破坏的影响程度较轻。



照片 3-1 矿坑底部地下水出露（镜像北西）

2. 含水层破坏预测

该矿山为凹陷式露天开采，露天开采的最低开采标高为+1790m。矿山北部、中部开采深度已达到最低开采标高，矿山企业如严格按照开发利用方案设计的准采标高进行开采，即使随着矿业活动的开展，矿业活动不可能造成地表水体的漏失，也不会影响任何集中水源地的供水。

因此，矿业活动不会对下部含水层继续造成破坏。预测矿业活动对含水层的影响程度较轻。

（四）矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

1. 地形地貌景观破坏现状

（1）已有采坑对地形地貌景观的影响和破坏

本矿山为开采矿山，矿山经过几年的开采在矿权范围内东北部形成了一标高+1840m~+1790m的采坑，采坑宽500m，长590m，面积为24hm²。采坑最大高差50m（照片3-2、3-3），采坑的形成与周边原始的地形地貌景观形成较大的反差。因此，露天采场对地形地貌景观影响**严重**。



照片 3-2 采矿活动形成的采坑 1（镜像北）



照片 3-3 采矿活动形成的采坑 2（镜像北西）

（2）已有排土场对地形地貌景观的影响和破坏

该矿山经多年开采，废渣除大部分堆放于老采坑内，有部分废渣堆放于矿山东南角，堆放高度 3-5m。废渣的堆放与周边原始的地形地貌景观形成较大的反差。因此，排土场对地形地貌景观影响**较严重**。

（3）表土堆放场对地形地貌景观的影响和破坏

在矿山南部有表土堆放场，面积 2.6hm²。有部分废渣堆放于矿山东南角，堆放高度 5m。矿山闭坑后表土堆放场中的表土用于采坑、矿山道路的复垦，回填后外排土场基本恢复原始地形，但破坏了地表植被，与周围景观不协调，将与周边原始的地形地貌景观形成一定的反差，因此表土堆放场对原生的地形地貌景观影响**较严重**。

（4）已建工业场地、道路对地形地貌景观的影响和破坏

该矿山自 2011 年已开始了矿山的筹建，截止目前，工业场地、道路已基本建成。完成的建设内容主要是对工业场地、道路所在地进行了平整，修筑了办公区、生活区的房屋、生产区（照片 3-6）。工业场地、道路等基础设施的建设，在一定程度上使荒芜的山区焕发了生机，但同时也使原生的地形地貌景观发生了改变也改变了工业场地一带原生植被的生存条件。因此，已建工业场地、道路对地形地貌景观的影响和破坏**较严重**。



照片 3-4 已建工业广场（镜像南）

2. 地形地貌景观破坏预测

预测采矿活动对地形地貌景观破坏和影响形式主要表现为矿山闭坑后的露

天采场、工业场地废弃建筑物拆迁、排土场、表土堆放场、采场外道路对原生地形地貌景观的影响和破坏。

(1) 露天采场对地形地貌景观的影响和破坏

矿山闭坑后新采坑将与原有采坑连通形成 1 个大采坑。新采坑南北长约 124m，东西宽 220m，面积 2.05hm²。露天采场与周边原始的地形地貌景观形成非常大的反差，因此预测评估露天采场对地形地貌景观影响**严重**。

(2) 工业场地、矿山道路、排土场对地形地貌景观的影响和破坏

矿山闭坑后，工业场地内的部分基础设施也将随之废弃，尤其是办公区、生活区、机修车间、矿物破碎区、成品加工车间等建筑物门窗、破碎设备、机修设备的拆除，将使工业场地所在的地区成为荒废、残破的景观，严重的影响了该区的地形地貌景观，也与周边的地形地貌景观不协调。因此，预测矿山闭坑后工业场地对地形地貌景观的影响和破坏**较严重**。矿山道路、排土场破坏了地表植被，形成裸露土地等一些人为的劣质景观，与周围景观不协调，对原生地形地貌景观破坏较严重，矿山道路对地形地貌影响**较严重**。

(五) 矿区水土环境污染现状分析与预测

1. 水土环境污染现状分析

现状条本矿山为开采矿山，已有采坑主要是对露头矿层采用剥离的方式，工业场地的建设主要是对场地的平整和办公、生活场所的建设。这些活动均不会产生有害有毒物质，现状条件下，矿业活动对水土环境污染**较轻**。

2. 水土环境污染预测

本矿山开采方法选用自上而下水平分层采矿法，凿岩机开孔，采用多排式穿孔爆破，减少二次爆破工作量。开采的矿石主要成分为铝硅酸盐矿物与铝矾土的混合矿物，是生产优质粘土与高铝耐火材料的优质原料。因此预测矿业活动中，也不会产生有害有毒物质，矿业活动对水土环境污染**较轻**。

三、 矿山土地损毁预测与评估

(一) 土地损毁形式与环节

1、土地损坏形式

不同的开采工艺对土地的损毁形式不同,根据开采工艺流程和矿山工程平面布置特征,确定本项目土地的损毁形式主要为挖损和压占。

(1) 挖损

挖损损毁主要为矿区开采过程中形成的露天采坑。挖损破坏了土壤结构,彻底改变了土壤养分的初始条件,引起了水土流失和养分流失,影响采坑周边植被的正常生长。

(2) 压占

压占损毁主要是地表建(构)筑物的建设、矿山道路的建设、露天开采废石的排放等不可避免的要覆盖原地表,造成土地破坏。

2、造成土地损毁的时序

本矿山为露天开采矿山,矿山土地损毁时序与矿山建设、矿体开采顺序密切相关。本矿山生产建设对土地的损毁主要包括矿石开采对土地的挖损损毁、工业场地建设对土地的挖损和压占损毁、废石的排放对土地的压占损毁、矿山道路对土地的压占损毁。根据土地损毁环节分析,矿山生产建设过程中对土地的损毁主要有以下几个环节:

(1) 前期损毁(2018年7月以前)(即已损毁)

该矿山为开采矿山,但根据现场调查情况,工业场地和矿山道路现已建成使用,矿山在前期开采形成一个采坑。前期造成土地损毁的时序如下:

①采坑:目前矿山范围内已形成1个采坑,面积为24.00hm²(表3-13),损毁类型为挖损,损毁时间为2018年7月以前。

②工业场地:总面积为8.47hm²,损毁类型为压占(见表3-13)。工业场地待矿山闭坑后复垦,损毁时间至开采结束。

③矿山道路:不与工业广场各采坑重叠的矿山道路总面积为1.58hm²,损毁类型为压占,损毁时间至开采结束。

④废弃排土场:矿山东南部有两个废弃排土场,堆放高度3-5m,占地面积0.51 hm²,损毁类型为压占,损毁时间为2018年7月以前。

⑤表土堆放场：面积 2.6hm^2 ，损毁类型为压占（表 3-14），主要为矿山开采过程中对各采区内地表富含有机质的表土采取分层剥离、分层堆放，待矿山闭坑后用于覆土的土源。表土堆放场压占损毁时间自建矿初期至开采结束，待矿山闭坑后进行复垦。

表 3-13 矿山前期土地损毁环节与时序

编号	面积 (hm^2)	土地类型	损毁类型	损毁时间
采坑	24.00	天然牧草地	挖损	2017年4月之前
工业场地	8.47	天然牧草地	压占	建矿初期至开采结束
矿山道路	1.58	天然牧草地	压占	建矿初期至开采结束
废弃排土场	0.51	天然牧草地	压占	2017年4月之前
表土堆放场	2.60	天然牧草地	压占	建矿初期至开采结束
小计	37.16	天然牧草地		

（2）矿山生产期（8.7 年，即 2018 年 7 月至 2018 年 12 月）（即拟损毁）

①露天采场：拟开采范围地表面积为 2.05hm^2 ，损毁类型为挖损（表 3-14），主要为矿山南部剩余矿层开采对土地的损毁。损毁时间自 2018 年 7 月开始，至矿体开采结束，在矿山闭坑后进行复垦。

表 3-14 矿山生产期土地损毁环节与时序

编号	面积 (hm^2)	土地类型	损毁类型	损毁时间
露天采场	2.05	天然牧草地	挖损	2018年7月开始， 至矿层开采结束

（二）已损毁土地现状

1、现状

矿区现状条件下已损毁土地主要是本矿山企业筹建的工业场地、矿山道路和露天采坑、表土堆放场、排土场，具体分布见土地损毁现状图，损毁类型为压占和挖损。

（1）工业场地

本矿山企业筹建的工业场地，总占地面积约 8.47hm^2 ，对土地的损坏类型为压占，损毁土地类型为天然牧草地（表 3-13），工业场地后期开采会继续使用，故暂不进行复垦。损毁时间为：前期开采-2019 年 11 月。

（2）露天采场

该矿山经多年开采，已形成一个较大的采坑，总占地面积约 24hm^2 （详见表

3-13)，采坑长 590m，宽 500m，最大采深 50m，开采边坡角 70° 。损毁地类全部为天然牧草地。

(3) 矿山道路：不与工业广场各采坑重叠的矿山道路总面积为 1.58hm^2 ，损毁类型为压占，损毁土地类型为天然牧草地。

(4) 废弃排土场：矿山东南部有两个废弃排土场，堆放高度 3-5m，占地面积 0.51hm^2 ，损毁类型为压占，损毁土地类型为天然牧草地。

(5) 表土堆放场：面积 2.6hm^2 ，堆放高度 5m，损毁类型为压占，损毁土地类型为天然牧草地。

2、已损毁土地损毁程度分析

(1) 挖损损毁程度分析

挖损损毁程度主要是对地表地形改变以及挖损土层厚度有关。而地表变形又跟挖损深度、挖损面积和挖损坡度有关。通过现场调查、并结合区内相关类型矿山进行类比以及对挖损资料的分析，制定挖损损毁土地程度标准表 3-17。

表 3-17 挖损土地损毁等级标准表

评价因素	评价因子	评价等级		
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁
地表变形	挖掘深度 (m)	<5	5-10	>10
	挖掘面积 (m^2)	<1000	1000-10000	>10000
	挖掘边坡角 ($^{\circ}$)	<25	25-50	>50
水文变化	积水状况	无积水	季节性积水	长期积水
生态变化	土地利用类型	裸地、采矿用地	草地	林地
注：分级确定时只要有一项要素符合某一级别就定为该级别。				

矿区内已损毁土地受到挖损损毁的区域为 1 个采坑，占地面积共计 24hm^2 ，由于开挖边坡角在 70° 左右，损毁程度为**重度**。

(2) 压占损毁程度分析

压占损毁程度主要取决于地表变形和压占物性状等四个方面，其损毁程度评价因子及等级标准如表 3-19。

该矿区现状条件下对土地的压占损毁主要为矿山企业筹建的工业场地、矿山道路、表土堆放场、排土场。根据压占地损毁程度指标表 3-19，工业场地占地面积 8.47hm^2 ；矿山道路占地面积 1.58hm^2 ；废弃排土场占地面积 0.51hm^2 ，堆放高度 3-5m，边坡坡度 30° ；表土堆放场占地面积 2.6hm^2 ，堆放高度 5m，边坡坡

度 30°。因此，工业场地对土地的损毁程度为重度，矿山道路、废弃排土场、表土堆放场对土地损毁程度为中度。

表 3-19 压占土地损毁等级标准表

评价因素	评价因子	评价等级		
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁
地表变形	压占面积	<10000m ²	10000-50000 m ²	>50000 m ²
	排土高度	<5m	5-10 m	>10 m
	边坡坡度	<25°	25° -35°	>35°
占压物形状	砾石含量增加	<10%	10-30%	>30%
	有机质含量下降	<15%	15-65%	>65%
	有毒元素污染	<X+2s	[X+2s, X+4s]	>X+4s
	PH 值	6.5-7.5	4-6.5, 7.5-8.5	<4, >8.5
稳定性	稳定性	稳定	较稳定	不稳定
生态变化	土地利用类型	裸地	草地	耕地、林地

3、已损毁土地被重复损毁的可能性

已损毁的采坑大部分位于矿区范围内，采坑北部还有部分矿层未开采完毕，根据开发利用方案，已损毁采坑存在重复损毁的可能。

4、已损毁土地情况汇总

矿区已损毁土地的利用结构情况详见表 3-20，已损毁土地类型及程度统计见表 3-21。矿山已损毁土地面积 37.16hm²，其中压占土地面积 13.16hm²，工业场地压占的 8.47 hm²属**重度损毁**，其他 4.69 hm²压占土地为**中度损毁**；挖损土地面积共 24.00hm²，损毁程度为**重度损毁**。

表 3-20 项目区内已损毁土地利用结构表

单位：hm²

编号	面积	土地类型	损毁类型	损毁程度
采坑	24.00	天然牧草地	挖损	重度
工业场地	8.47	天然牧草地	压占	重度
矿山道路	1.58	天然牧草地	压占	中度
废弃排土场	0.51	天然牧草地	压占	中度
表土堆放场	2.60	天然牧草地	压占	中度
小计	37.16	天然牧草地		

表 3-21 已损毁土地损毁程度统计表

单位：hm²

损毁程度	挖损	压占	小计	备注
重度	24.00	8.47	32.47	
中度		4.69	4.69	
合计	24.00	13.16	37.16	
所占比例 (%)	64.59	35.41	100.00	

（三）拟损毁土地预测

根据《矿山开发利用方案》等相关资料，预测矿山拟损毁土地情况。本矿山拟损毁土地主要新增矿山南部剩余矿层开采形成的采坑对土地的挖损损毁。

1、拟损毁土地预测

拟损毁土地主要为矿层开采形成的露天采场，本矿山剩余开采矿层主要位于矿山南侧，拟开采范围地表面积为 2.05hm^2 ，损毁类型为挖损。

2、拟损毁土地类型

根据以上分析并结合土地利用现状图，拟损毁土地类型为天然牧草地。

3、土地损毁程度分析

拟损毁土地主要是矿山开采挖损损毁区域，挖损损毁土地面积共计 2.05hm^2 ，对比表 3-17 判断为重度损毁。

4、损毁程度汇总

根据以上对矿山范围内的拟损毁区域进行的预测分析，在本方案的服务期限内，拟损毁天然牧草地面积 2.05hm^2 ，损毁类型为挖损，损毁程度为重度损毁。

四、 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

（一） 矿山地质环境保护与恢复治理分区

1、分区原则

（1）坚持以人为本，以工程建设为中心的基本原则；

（2）既要考虑矿山地质环境的现状影响，更要考虑工程建设引发的地质环境问题；

（3）评估时间着眼于现状，同时对矿区的建设期和使用期亦须充分考虑；

（4）统一体现矿业开发造成的地质环境影响程度的大小。在分区时充分考虑各种地质环境问题的影响程度，将影响程度最高的级别作为该区（段）地质环境影响的分级级别；

（5）因地制宜，充分考虑恢复治理的必要性和可行性。

2、分区方法

根据矿山地质环境问题类型的差异，结合分区原则，将矿山地质环境与保护恢复治理区域划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区三个区，分区时参照表 3-28。

表 3-28 矿山地质环境保护与恢复治理分区表

分区级别	矿山地质环境现状评估	矿山地质环境预测评估
重点防治区	严重	严重
次重点防治区	较严重	较严重
一般防治区	一般	一般
注：现状评估与预测评估区域重叠部分采取就上原则进行分区		

3、分区评述

根据矿山地质环境调查可以看出，该矿山属生产矿山，矿区及周边地貌类型属中低山，地形起伏较大，冲沟较发育，在评估区内发育有 2 条冲沟。评估区内无地表水，区域上发育的地下水类型主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。通过对矿山地质环境影响程度进行评估认为：

（1）地质灾害：

现状条件下，评估区内仅发育有泥石流地质灾害，但因该区干旱少雨，没有发生泥石流的灾害史，因此，地质灾害对地质环境的影响程度为**较轻**；

预测采矿活动引发不稳定斜坡地质灾害危险性小；加剧泥石流地质灾害和矿山本身遭受泥石流地质灾害的危险性中等，矿区不稳定边坡地质灾害对地质环境的影响程度**较轻**，泥石流地质灾害对地质环境影响程度**较严重**。

（2）地下含水层：

现状条件下，采场附近地下水没有明显的下降。采矿活动未影响到矿区及周围生产、生活用水；矿区及周围主要含水层（带）水位下降幅度较小；矿区及周围地表水体未漏失。矿业活动对含水层破坏的影响程度**较轻**。

矿山北部、中部开采深度已达到最低开采标高，矿山企业如严格按照开发利用方案设计的准采标高进行开采，即使随着矿业活动的开展，矿业活动也不可能造成地表水体的漏失，也不会影响任何集中水源地的供水。预测矿业活动对含水层的影响程度**较轻**。

（3）地形地貌景观：

现状条件下，露天采场占地面积 24hm²，采坑最大高差 50m。对地形地貌景观影响严重。排土场、表土堆放场、已建工业场地、矿山道路对地形地貌景观的影响和破坏**较严重**。

预测评估新采坑将与原有采坑连通形成 1 个大采坑，新采坑占地面积

2.05hm²，对地形地貌景观影响**严重**。工业场地、矿山道路对地形地貌景观的影响和破坏**较严重**。

通过前述现状评估和预测评估，结合表 3-28 的分区标准，将矿山地质环境保护与治理划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区（见表 3-29）。

表 3-29 矿山地质环境问题影响治理分区表

分区级别	地质环境问题	分布位置	矿山地质环境 影响程度分级		面积 (hm ²)
			现状评估	预测评估	
重点防治区	对地形地貌景观的影响和破坏	露天采场	严重	严重	26.05
次重点防治区	对地形地貌景观的影响和破坏，泥石流地质灾害对影响区	工业场地、排土场、表土堆放场、矿山道路、泥石流影响区域	较严重	较严重	13.16
一般防治区	矿区地质灾害，矿业活动对地形地貌景观的影响和破坏，对地下含水层的影响和破坏	矿区除露天采场、排土场、表土堆放场、工业场地及矿山道路以外的区段	较轻	较轻	45.79

（二）土地复垦区与复垦责任范围

1、复垦区

本矿山复垦区为已损毁和拟损毁的土地共同构成的区域，其中已损毁区面积为 37.16hm²，拟损毁区面积 2.05hm²，总面积为 39.21hm²，占用地类主要为天然牧草地，土地损毁方式主要为挖损和压占。

2、复垦责任范围

复垦责任范围是复垦区中已损毁和拟损毁的土地及土地复垦方案涉及的生产年限结束后不再留续使用的永久性建设用地共同构成的区域。本矿山为生产矿山，已损毁和拟损毁土地面积为 39.21 hm²。且在矿山闭坑后留续使用的永久性建设用地为工业场地中的办公生活区，面积 0.67 hm²。因此确定本项目复垦责任范围面积为 38.54hm²。复垦区与复垦责任范围详见表 3-30。

表 3-30 复垦区与复垦责任面积汇总表

单位: hm^2

用地区段	复垦区	复垦责任范围	备注
工业场地	8.47	7.8	0.67 hm^2 留续使用
矿山道路	1.58	1.58	
表土堆放场	2.6	2.6	
排土场	0.51	0.51	
露天采场	26.05	26.05	
合计	39.21	38.54	

(三) 复垦区土地类型与权属

1、土地利用类型

将中卫市国土资源局提供的矿区土地利用现状图与复垦责任区范围叠加,测量得出复垦区各区段土地利用现状占地面积。复垦土地面积共计 39.21 hm^2 ,均为天然牧草地,其中复垦责任范围 38.54 hm^2 。

2、土地权属状况

复垦区的土地属于中卫市沙坡头区兴仁镇管辖,属国有土地。

3、基本农田和水利交通设施等情况

本矿山内不涉及基本农田面积及水利交通设施。

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

一、 矿山地质环境治理可行性分析

（一） 技术可行性分析

1、 矿山地质环境破坏程度

该矿山开采方式为露天开采。通过评估，现状条件地质灾害对地质环境的影响程度较轻，采矿活动对地下含水层的影响程度较轻，采矿活动对地形地貌景观的影响程度严重～较轻。通过预测，矿业活动引发、加剧、遭受的地质灾害对地质环境影响程度较严重～较轻，对地下含水层影响程度较轻，对地形地貌景观的影响程度严重～较轻。从现状评估和预测评估的结果可以看出，矿业活动对地质环境的影响主要表现在对地形地貌景观的影响和破坏上。为此矿山闭坑后对地质环境的治理主要是对地形地貌景观的治理恢复。

2、 矿山地质环境治理思路

从矿山所处的地理位置及地形地貌单元看，该矿山地处香山南麓中低山区，矿山及其周边 3km 范围内无自然风景区、无自然保护区、无地质遗迹和人文景观。为此在地质环境的治理恢复上，重点考虑通过实施矿山地质环境治理，最大可能的恢复地形地貌景观，使已破坏的地形地貌景观与周边原始的地形地貌景观接近。

3、 矿山地质环境治理措施

通过现状评估和预测评估，矿山活动对地形地貌景观的影响和破坏形式主要表现为露天采场、工业场地、排土场、表土堆放场、道路对地形地貌景观的影响和破坏。其中露天采场造成的影响和破坏程度为严重，工业场地、道路、排土场、表土堆放场造成的影响和破坏程度均为较严重。结合《宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿矿产资源开发利用方案》及矿区的实际情况，露天采场的治理主要是利用工业场地内的建筑废弃物和排土场的渣石，对采坑进行回填、平整；工业场地的治理主要是对建筑废弃物进行拆除并清理；排土场的治理主要是对渣石的清理和平整；表土堆放场的治理主要是结合土地复垦，利用表土堆放场的表土对采场、工业场地、排土场、道路进行覆土，不仅使矿山地质环境得到了治理，同时也保证了土地复垦中的土源。

(4) 矿山地质环境治理可行性

近几年来，宁夏开展了多处矿山地质环境治理项目，治理措施主要是对地形地貌景观和土地资源的治理恢复。通过治理，矿区的地形地貌景观得到了恢复，不仅消除了地质灾害隐患，同时也保护了矿山地质环境。多处矿山地质环境治理项目的顺利完成，不仅取得了良好的社会效益和环境效益，同时也为矿山地质环境取得了丰富的技术经验。

本次矿山地质环境治理前，矿山经过对剥离物实施内排措施，闭坑时采坑实际已回填到最大采深的三分之二，最后利用工业场地建筑废弃物及排土场渣石进行回填，也可达到采坑回填的要求，回填后经过压实平整可基本上恢复地形地貌景观；工业场地和排土场的治理主要为清理及平整。由此可以看出，本次治理的技术措施不难，易于操作，其矿山地质环境治理是可行的。

(二) 经济可行性分析

2009 年，国土资源部以“国土资源部令第 44 号”颁布了《矿山地质环境保护规定》，同时国土资源部办公厅随之下发了《关于做好矿山地质环境保护与治理恢复方案编制审查及有关工作的通知》（国土资厅发[2009]61 号文）。宁夏自 2008 年开始，自治区人民政府便印发了《宁夏回族自治区矿山环境治理和生态恢复保证金管理办法》（宁政发[2008]100 号），2015 年又进行对此进行了修订，文号为（宁政发[2015]47 号）。国家相关法律法规及保证金制度的实施，为矿山地质环境治理恢复奠定了经济保障。因此，本次矿山地质环境治理在经济上是可行的。

二、 矿区土地复垦可行性分析

(一) 土地复垦适宜性评价

土地复垦适宜性评价是一种预测性的土地适宜性评价，是依据土地利用总体规划及相关规划，按照因地制宜原则，在充分尊重土地权益人意志的前提下，依据原土地利用类型、土地损毁情况、公众参与意见等，在经济可行、技术合理的条件下，确定拟复垦土地的最佳利用方向，划分土地复垦单元；针对不同的评价单元，建立适宜性评价方法和评价指标体系，评价各单元的土地适宜性等级，明确其限制因素；最终通过方案比选，确定评价单元的最终土地复垦方向，划分土

地复垦单元。

1、评价原则和依据

(1) 评价原则

①符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调原则

土地利用总体规划是从全局和长远的利益出发，以区域内全部土地为对象，对土地利用、开发、整理、保护等方面所做的统筹安排，土地复垦适宜性评价应符合土地利用总体规划，避免盲目投资、过度超前浪费土地资源。同时应与其他规划（如农业区划、农业生产远景规划、城乡规划等）相协调。

②因地制宜，农业用地优先的原则

土地利用受周围环境条件制约，土地利用方式必须与环境特征相适应。根据被损毁前后土地拥有的基础设施，因地制宜，扬长避短，发挥优势，宜农则农、宜林则林、宜牧则牧、宜渔则渔。

③自然因素和社会经济因素相结合原则

在进行土地复垦责任范围内被损毁土地复垦适宜性评价时，既要考虑它的自然属性（如土壤、气候、地貌、水资源等），也要考虑它的社会经济属性（如种植习惯、业主意愿、社会需求、生产力水平、生产布局等）。确定损毁土地复垦方向需要综合考虑项目区自然、社会、经济因素以及公众参与意见等。复垦方向的确定也应该类比周边同类项目的复垦经验。

④主导性限制因素与综合平衡原则

影响损毁土地复垦利用的因素很多，如积水、土源、水源、土壤肥力、坡度及灌溉条件等。根据本项目区自然环境、土地利用和土地损毁情况，分析影响损毁土地复垦利用的主导性因素，同时兼顾其他限制因素。

⑤综合效益最佳原则

在确定土地的复垦方向时，应首先考虑其最佳综合效益，选择最佳的利用方向，根据土地状况是否适宜复垦为某种用途的土地，或以最小的资金投入取得最佳的经济、社会和生态环境效益，同时应注意发挥集体效益，即根据区域土地利用总体规划的要求，合理确定土地复垦方向。

⑥动态和土地可持续利用原则

土地损毁是一个动态过程，复垦土地的适宜性也随损毁等级与过程而变化，具有动态性，在进行复垦土地的适宜性评价时，应考虑矿区工农业发展的前景、

科技进步以及生产和生活水平所带来的社会需求方面的变化,确定复垦土地的开发利用方向。复垦后的土地应既能满足保护生物多样性和生态环境的需要,又能满足人类对土地的需求,应保证生态安全和人类社会可持续发展。

⑦经济可行和技术合理性原则

土地复垦所需的费用应在保证复垦目标完整、复垦效果达到复垦标准的前提下,兼顾土地复垦成本,尽可能减轻企业负担。复垦技术应满足复垦工作顺利开展、复垦效果达到复垦标准要求。

⑧提高土地利用水平原则

在确定土地复垦方向时,要注意提高土地的利用水平,挖掘现有土地的内部潜力,改善劣质土地,提高土地肥力。

⑨公众参与原则

在土地复垦适宜性评价过程中,要听取公众对土地复垦方向的意见和建议,确保土地复垦的可行性。只有充分考虑公众的看法和采纳合理的意见,发挥公众监督的作用,才能提高评价的实效性。

(2) 评价依据

土地复垦适宜性评价在详细调查分析矿区自然条件、社会经济状况以及土地利用状况的基础上,参考土地损毁预测和损毁程度分析的结果,依据国家和地方的法律法规及相关规划、行业标准,采取切实可行的办法,确定复垦利用方向。土地复垦适宜性评价的主要依据包括:

①相关法律法规

包括国家与地方有关土地复垦的法律法规,如《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》、土地管理的相关法律法规等,详见本文前言第三节编制依据。

②相关规程和标准

包括《土地复垦技术标准》(试行)(UDC-TD)、《土地复垦方案编制规程》(TD/T 1031.1-2011)、《耕地地力调查与质量评价技术规程》(NY/T1634-2008)、《耕地后备资源调查与评价技术规程》(TD/T1007-2003)等。

③其他

包括复垦责任范围内土地资源调查资料、土地损毁分析结果、土地损毁前后的土地利用状况,公众参与意见等。

2、评价对象选择和单元划分

(1) 评价对象的确定

本方案主要针对压占、挖损土地进行复垦。复垦方向主要为草地。评价范围为复垦责任范围，评价对象为复垦责任范围内的全部损毁土地。

(2) 评价单元的划分

在考虑土地损毁形式、损毁程度和土地用途的基础上，以土地利用现状图图斑作为基本评价单元，同时考虑可能的复垦条件，并参考地形图、土地破坏类型对现状图斑进行调整，使每个图斑达到自然条件相同、经营方式及经济收益相仿或一致，最终形成评价单元，共划分评价单元 7 个，评价单元的划分见（表 4-1）。

表 4-1 土地适宜性评价单元划分结果表

评价单元编号	评价单元	单元面积 (hm ²)
1	工业场地	7.80
2	矿山道路	1.58
3	表土堆放场	2.60
4	排土场	0.51
5	露天采场	26.05
合计		38.54

3、初步复垦方向的确定

土地复垦适宜性评价以特定复垦方向为前提，进行土地适宜性评价时，应对划定的评价单元赋以初步的复垦方向。本矿山各单元主要通过对项目区自然和社会经济因素，初步确定土地复垦方向。

(1) 温度条件：矿区属中温带干旱气候区，具典型的大陆气候。该地区冬季寒冷，最低气温-29.2℃，夏季酷热，最高气温 37.68℃，昼夜温差大，一般在 10℃以上。

(2) 水分条件：年降雨量 182.16mm，主要集中在 6~9 月，占全年降雨量的 60~70%，且多暴雨，最大年降雨量 308.2mm（1973 年）；年蒸发量 1988.3mm。

(3) 有效土层厚度：该区土地类型主要为天然牧草地，地表土壤类型主要为灰钙土，土层厚度为 0.45~0.65m。

(4) 坡度：项目区地形主要中低山地貌，沟谷局部发育，沟谷宽敞，呈“U”型谷，地形坡度一般为 20°-30°，最陡处可达 50°。

(5) 水文与排水条件：项目区排水条件较好。

(6) 当地经济条件：当地农业基础条件较差，土地贫瘠，灌溉水源来自山

间流水，无耕地。

依据上述分析，项目区复垦应综合考虑因地制宜、合理利用的原则，考虑到矿区的气候条件和原土地利用状况，按照因地制宜原则将矿区复垦为草地。

（二） 水土资源平衡分析

1、表土剥离量计算

项目区可剥离量主要来自于露天采场，现状条件下多为天然牧草地。

设复垦区剥离表土量 V_s (m^3)，剥离表土面积为 S (m^2)，剥离表土厚度为 h (m)，计算方法如下：

$$V_s = S \times h \tag{4-1}$$

表土剥离目的是将地面建设过程中将要压占的土壤预先剥离保护，待矿山闭坑后进行表土覆盖，因此应注意表土保护。由于在存放过程中不可避免发生流失，假定存放过程中表土流失率为 5%，则复垦时可利用表土量 V (m^3) 的计算方法为如下：

$$V = 0.95 \times V_s \tag{4-2}$$

复垦区范围内表土来源于露天采场的表土剥离。根据土壤概况分析，矿区内土层厚度约 1~8m，表土层厚度约 0.45~0.65m。本方案根据矿区区域土层实际情况确定表土剥离厚度，剥离表土厚度平均按 0.55m 计算。另外，从矿山现场调查情况看，矿山约有近 20%的面积岩层裸露，其余地区均为黄土覆盖，因此矿山剥离的面积按采区总面积的 80%计算。复垦区剥离表土量 10.89 万 m^3 ，具体见表 4-2。

表 4-2 表土剥离量情况统计表

复垦单元	采区面积 (hm^2)	可剥离面积 的百分比 (%)	表土剥离 厚度 (m)	剥离工程量 (万 m^3)	可利用量 (万 m^3)
露天采场	26.05	80	0.55	11.46	10.89
合 计	26.05			11.46	10.89

2、需土量分析

在复垦过程中需要覆土的复垦单元主要有：回填平整后的采坑、拆除平整后的工业场地，共需土方 67700 m^3 （6.77 万 m^3 ）。具体需土量情况见表 4-3。

表 4-3 复垦工程需土量情况统计表

评价单元	覆土面积 (hm ²)	复垦方向	每公顷覆土工程量 (m ³)	需土量 (m ³)
工业场地	7.8	草地	2000	15600
露天采场	26.05	草地	2000	52100
合计	33.85			67700

3、土资源供需平衡分析

对复垦区内的可供表土量和覆土量进行比较，表土供给量 10.89 万 m³，表土需求量 6.77 万 m³，供过于求。故复垦区内可提供表土量能满足复垦所需表土量要求，多余部分可充填至采区底平台。

（三）土地复垦质量要求

通过本矿山土地复垦可行性分析的结果，确定矿山破坏土地复垦最终土地利用方向为人工草地。根据《土地复垦条例》、《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013），结合本项目自身特点，制定本方案土地复垦质量标准。本标准适用于中卫市益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿因开采所损毁土地的复垦。

1、土地复垦技术质量控制原则

（1）符合矿区土地利用总体规划及土地复垦相关规划，强调服从国家长远利益、宏观利益原则；

（2）依据技术经济合理的原则，兼顾自然条件与土地类型，选择复垦土地的用途，因地制宜，综合治理。宜农则农，宜林则林，宜牧则牧，宜渔则渔。条件允许的地方，应优先复垦为耕地或农用地；

（3）保护土壤、水源和环境质量，保护文化古迹，保护生态，防止水土流失，防止次生污染；

（4）坚持经济效益、生态效益和社会效益相统一的原则。

2、矿区复垦工程基本标准

（1）复垦利用类型应当与当地地形、地貌和周围环境相协调；

（2）复垦场地的稳定性和安全性应有可靠保证；

（3）表层覆土应规范、平整，覆盖层应满足复垦利用要求；

（4）复垦场地要有满足要求的排水设施，防洪标准符合当地要求；

（5）复垦场地有控制水土流失的措施；

（6）复垦场地有控制污染的措施，包括空气、地表水和地下水等；

(7) 复垦场地的道路、交通干线布置合理;

(8) 用于覆盖的材料应当无毒无害。材料如含有有害成分应事先进行处理,必要时应设置隔离层后再复垦。

3、复垦工程基本标准

根据土地复垦标准及有关技术规定,结合适宜性评价,确定本矿山土地复垦的方向为草地,复垦工程标准如下:

- (1) 复垦后有效土层厚度为 20 cm;
- (2) 土壤容重为 $1.45\text{g}/\text{cm}^3$;
- (3) 土壤质量为砂质粘土;
- (4) 土壤砾石含量小于等于 15%;
- (5) 土壤 PH 值 6.0-8.5;
- (6) 土壤有机质含量大于等于 1%;
- (7) 一年后复垦区植被覆盖率达到 20%左右,基本达到矿山周边植被水平。

三、生态环境协调性分析

(一) 矿山开采对土壤资源的影响

本矿山工业场地、矿山道路等配套工程建设中,场地平整及大量挖方将扰动、损毁地表植被,使原有地表形态、土层结构、土壤理化性状发生改变。即使把表层熟土回填,也会造成土壤松散、结构破坏,导致土壤有机质及养分含量降低;而施工过程中机械碾压、人员践踏等压实作用则会使土壤密度增大,孔隙及孔隙组成发生变化,导致土壤板结。此外各种施工机械的清洗污水等将会对土壤环境产生一定影响。

生产过程中露天采场开采产生大量的挖方,原有地貌扰动较大,形成高陡边坡,均对地表土壤产生彻底的破坏。

表土堆场中表土如处理不当,在雨水的冲刷作用下,容易造成水土流失。外排土场的渣石如处理不当,在雨水的冲刷作用下,将对周围的土壤造成一定影响。

(二) 矿山开采对水资源的影响

矿区及附近无地表水体,无外来河流通过。矿山对水资源的影响主要源于施工人员生活污水排放以及施工废水。

生活污水主要来自矿山生产人员日常生活用水，由于该矿山距工业场地较近，但生产及办公人员较少，所产生的污水有限，生活污水经处理后排放，不含有毒物质，对水环境影响小。

（三） 矿山开采对植被的影响

本矿山在矿区范围内山坡上，原生植被主要为耐寒、耐旱的草本植物，树木及灌木不发育。植被类型主要包括油蒿、白蒿、毛头硬刺、毛头软刺等。

在矿山开发建设中由于采场剥离、排土场、运输道路、工业场地等设施的建设，将会扰动原地貌，破坏地表植被，对其附近的原有植被造成破坏，改变该区地表植被覆盖情况。该矿山在生产阶段，会使矿区内植物量减少，同时也影响着周边地区植物的生长，而且矿区内生活污水，均会对周围的植被产生一定的不良影响。

矿区开采过程中的粉尘以及运输车辆行驶时扬起的尘土等，也会使周边的草地受到危害，遇大风天气时，受害范围可达 500m 左右。

从植物种类来看，在施工期作业场地被破坏或影响的植物均为抗旱植物，且分布也较均匀。尽管矿区建设会使原有植被遭到局部损失，但不会使矿区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一物种在矿区范围内的消失。因此，本矿山的建设与生产对矿区周边植被的影响不大。

（四） 项目开采对野生动物的影响

矿区施工将造成施工区域内地表植被的损毁，使一些野生动物失去部分觅食地、栖息场所和活动区域，对野生动物的生存环境产生轻微的不利影响。施工人员的活动及机械噪声等将会使施工区及周围一定范围内野生动物的活动和栖息产生不利影响，使其群落组成和数量发生一定变化。此外，施工过程中，人为干扰如施工人员滥捕乱猎等现象的出现，将直接影响到这一地区的某些野生动物种群数量，如野鸡、野兔等。但矿区野生动物种类较少，缺少大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等。只要加强对施工人员的管理，不会造成大的负面影响。因此，本项目的建设生产对项目区野生动物的活动影响较小。

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

一、 矿山地质环境保护与土地复垦目标任务

（一） 矿山地质环境保护的目标任务

矿山地质环境保护与恢复治理应在矿山地质环境调查的基础上，以采矿原因引发的及诱发的崩塌、滑坡、泥石流、不稳定边坡等地质灾害为重点，开展矿山地质环境保护与恢复治理工作；建立健全矿山地质环境法律体系和管理体系，最大限度的避免或减轻因矿产开发引发的地质灾害危害，减轻对地形地貌景观的影响，有效遏制和治理矿山地质环境问题，使评估区居民生产生活环境得到明显改善，实现矿产资源开发利用和环境保护的协调发展；创建绿色矿山，促进评估区社会经济和谐、持续发展。

矿山地质环境保护与恢复治理，主要以工程措施为主，非工程措施为辅，治理的范围为本次评估区范围内采矿活动对地质环境影响和破坏程度严重～较严重的区段。

具体任务为：

1、矿山开采过程中，对引发的地质灾害应及时处理，尽量减少地质灾害对施工人员、施工设备的危害。

2、矿山开采过程中，对可能引发的地质灾害进行重点监测，并对易发生的地质灾害进行重点预防。

3、通过现状和预测评估，因采矿形成采坑、工业场地等对地形地貌景观造成的影响和破坏为严重～较严重，需采取工程措施进行恢复治理，以最大限度的恢复地形地貌景观。

（二） 土地复垦的目标任务

土地复垦应“坚持保护优先、预防为主、公共参与、损害担责”，“谁损毁，谁复垦”，“损毁土地应当优先复垦为耕地，优先用于农业”等原则。

根据项目区的自然条件、社会条件以及当地群众的要求等，确定土地复垦的目标为：充分利用土地适宜性评价结果，以因地制宜为原则，以项目区土地利用总体为指导，采取工程措施、生物措施、监测措施等综合措施，使宜林宜草区生

态环境得到有效恢复，损毁的地形地貌景观得到修复，项目区土地生态环境质量得到改善，促进项目区土地资源可持续利用，促进项目区农、林、牧经济持续健康发展。

具体任务为：在本方案服务年限内，对复垦责任范围的损毁土地全部采取措施进行复垦。

二、 矿山地质环境治理工程

（一） 矿山地质环境保护的目标任务

矿山地质环境保护与恢复治理是在矿山地质环境调查的基础上，通过现状评估和预测评估，以采矿活动对地质环境的影响和破坏程度为依据，开展矿山地质环境保护与恢复治理工作，最大限度的避免或减轻因矿产开发引发的地质灾害危害，减轻对地下含水层、地形地貌景观的影响，有效遏制和治理矿山地质环境问题，使矿区环境得到明显改善，实现矿产资源开发利用和环境保护的协调发展。创建绿色矿山，促进评估区社会经济和谐、持续发展。

矿山地质环境保护与恢复治理，主要以工程措施为主，非工程措施为辅，治理的范围为本次评估区范围内采矿活动对地质环境影响和破坏程度严重～较严重的区段。

具体任务为：

1、矿山开采过程中，对引发的地质灾害应及时处理，尽量减少地质灾害对施工人员、施工设备的危害。

2、矿山开采过程中，对可能引发的地质灾害和对地形地貌景观破坏的区段进行重点监测。

3、通过现状和预测评估，因采矿形成采坑、工业场地、外排土场等对地形地貌景观造成的影响和破坏为严重-较严重，需采取工程措施进行恢复治理，以最大限度的恢复地形地貌景观。

（二） 工程设计

1、矿山闭坑后，矿区工业场地除生活办公区以外的建筑物将废弃，为此首先应将工业场地内废弃的建筑物拆除、清运、平整。

2、根据“矿产资源开发利用方案”，矿山闭坑后，将利用外排土场的废石对采矿形成的采坑进行回填，同时对剩余的废渣就地进行平整。

3、对矿山开采过程中不符合“矿产资源开发利用方案”边坡要求的开采边坡进行削坡。

4、结合对采坑边坡的治理，对矿山开采后的采坑进行平整，最大限度的恢复采场的地形地貌景观。

（三） 主要技术措施

1、工业场地建筑废弃物拆除、清运及平整

工业场地治理工程主要是对生产区进行拆除、清运及平整。生产区占地面积为 7.80hm^2 ，主要建筑物为钢架结构，只有部分建筑物为砼结构，只考虑砼结构建筑物的拆除清运及砼结构建筑物占用土地的平整。需要拆除的建筑物约占工业场地总面积 10%，拆除后的堆积高度为 0.50m，因此需要拆除、清运的建筑废弃物约 3900m^3 ，平整场地面积 0.78hm^2 。

2、露天采场的恢复治理

（1）露天采场削坡

由于该矿山开采方式为台阶式露天开采，采场边坡主要为台阶式梯形边坡。根据《宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿矿产资源开发利用方案》，该矿山矿层顶板为石英砂岩，抗风化强，属于较高强度的硬质岩石。矿层底板为中细粒砂岩夹泥岩、粉砂岩泥岩。岩石天然抗压强度为 $28.95\sim 40.21\text{MPa}$ ；抗剪强度为 $4.79\sim 7.36\text{MPa}$ ；抗拉强度为 $3.77\sim 6.18\text{MPa}$ 。说明顶底板围岩物理力学性能良好，属中等-较高强度的中硬质岩石。因此将开采的最终边坡角设计为不大于 55° ，可保证边坡的稳定。

但从现状调查情况看，矿山开采边坡多在 70° 左右。为了切实保障矿区开采边坡的稳定，减少因不稳定边坡引发地质灾害，使治理后的地形地貌景观与周边地形地貌尽量相协调。本次对剥采边坡的恢复治理，在充分考虑采区废石内排的基础上，设计对 70° 左右的高陡边坡进行削坡以达到 55° 的稳定边坡进行计算工程量。

根据《宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿矿产资源开发利用方案》，该矿山露天开采边坡最大高度为 80m 通过预测，待矿山服务期满后，各采区在开

采的过程中按“矿产资源开发利用方案”的要求对废石实施内排后，露天开采边坡最大深度为 25m 左右，需削坡的采坑边坡的长度在 100m 左右，为使边坡最终边坡角控制在 55° 以内，需削坡的土方量达到 15300m³。

（2）露天采场场地平整

露天采场底部的平整主要主要是利用推土机对采坑底部进行平整，使场地尽可能避免出现高低不平的现象。平整总面积为 10.93hm²（扣除采区平台）。

3、排土场渣石回填

根据“矿产资源开发利用方案”，矿山闭坑后，将外排土场的废石回填采坑，回填量为 2.04 万 m³，回填方式为沿采坑地形按一定坡度回填，最高回填标高至 +1831m。

4、表土堆放场土方回填

根据“土资源供需平衡分析”，表土供给量 10.89 万 m³，表土需求量 6.77 万 m³，多出的 4.12 万 m³ 土方需回填至露天采坑，填方式为沿采坑地形按一定坡度回填，最高回填标高至 +1831m。

（四）主要工程量

矿山地质环境治理工程实物工作量见表 5-5。

表 5-5 矿山地质环境治理工程量一览表

工程名称		治理措施	工程量
工业场地治理		拆除、清运生产区建筑物，场地平整	拆除工程量 3900m ³ ，清运工程量 3900m ³ ，平整面积 0.78hm ² 。
排土场治理		对排土场渣石进行回填	渣石回填 2.04 万 m ³ 。
表土堆放场治理		对多余土方进行回填	土方回填 4.12 万 m ³ 。
露天采场	削坡	矿山服务期满后，对采场边坡进行削坡	削坡工程量 15300m ³ 。
	场地平整	对采场底部进行平整	土地平整 10.93hm ²

三、矿区土地复垦

（一）目标任务

土地复垦应“坚持保护优先、预防为主、公共参与、损害担责”，“谁损毁，谁复垦”，“损毁土地应当优先复垦为耕地，优先用于农业”等原则。

根据项目区的自然条件、社会条件以及当地群众的要求等，确定土地复垦的目标为：充分利用土地适宜性评价结果，以因地制宜为原则，以项目区土地利用总体为指导，采取工程措施、生物措施、监测措施等综合措施，使宜林宜草区生态环境得到有效恢复，损毁的地形地貌景观得到修复，项目区土地生态环境质量得到改善，促进项目区土地资源可持续利用，促进项目区农、林、牧经济持续健康发展。

具体任务为：在本方案服务年限内，对复垦责任范围的损毁土地全部采取措施进行复垦。

（二） 工程设计

工程设计范围为土地复垦责任范围，总面积为 38.54hm^2 。

由于该矿山对土地的损毁主要为挖损和压损，对土地及植被造成了严重的损毁。为此，本次土地复垦的措施主要为对土地复垦时，对土地复垦责任损毁土地的表土覆盖、翻耕和植被重建。

（三） 技术措施

1、表土覆盖工程

（1）采场回填后表土覆盖

利用堆土机对采坑底部进行平整，使场地尽可能避免出现高低不平的地段，在土地平整范围内实现土方的填挖平衡，同时采用人工和机械相结合的方式。对平整后的采场进行必要的碾压，根据确定复垦为草地的种植标准，需对平整后的采坑上覆土 20cm ，可满足草本植物的生长需要。表土覆盖后，进行人工精细平整。

（2）工业场地表土覆盖

矿山闭坑后，工业场地建筑废弃物在完成拆除、清运、平整后，需将工业场地复垦为草地。根据矿区的草地种植标准，确定对工业场地覆土厚度 20cm ，可满足草本植物的生长需要。

2、翻耕工程

（1）排土场、表土堆放场翻耕

矿山闭坑后，排土场废渣石用于采坑回填、表土堆放场表土用于采场、工业

场地的表土覆盖工程，之后需对排土场、表土堆放场进行翻耕，翻耕厚度不小于 0.2m，翻耕后播撒适应当地环境的植物以恢复植被。

（2）道路翻耕

矿山闭坑后，采场外 1100m 长的矿区运输道路也将随之废弃，因此需对矿山道路进行翻耕，翻耕厚度不小于 0.2m，翻耕后播撒适合放牧且适应当地环境的植物以恢复植被。

3、植被重建工程

在覆土后的采场、工业场地、外排土场、道路撒播草籽，复垦方式为植被的自然恢复。即购买适宜矿山所在地区的植物种子，在汛期将植物种子撒播，使植物自然生长。

另外，对表土堆放场，由于堆积的表土本身具有适合植物生长的条件，为此经过平整后，只需在汛期将植物种子撒播，即可完成植物自然生长。剥离的表土需在其上撒播草籽以保土保墒。

（四）主要工程量

1、表土覆盖工程

主要为露天采场和工业场地的表土覆盖。覆土工程量见表 4-3，共覆土 6.77 万 m³。

2、翻耕工程

主要为排土场、表土堆放场和道路的翻耕，排土场翻耕 0.51hm²，表土堆放场翻耕 2.6hm²，道路翻耕 1.58hm²。翻耕工程共 4.69hm²。

3、植被重建工程

主要是针对采场、工业场地、外排土场、表土堆放场、矿山道路，覆土后在汛期撒播草籽自然恢复植被，撒播草籽 38.54hm²。

土地复垦工程量见表 5-6。

表 5-6 土地复垦工程量一览表

工程名称	工程位置	单位	工程量
表土覆盖工程	露天采场、工业场地	万 m ³	6.77
翻耕工程	排土场、表土堆放场、矿山道路	hm ²	4.69
植被重建工程	露天采场、工业场地、排土场、表土堆放场、矿山道路	hm ²	38.54

四、 矿山地质环境监测

（一）目标任务

地质环境监测是以保护地质环境、避免和减少地质灾害风险为出发点，运用多种手段和方法，对地质环境问题成因、数量、范围、强度、后果进行监测，是准确掌握矿山地质环境动态变化及防治措施效果的重要手段和基础性工作。

本矿山主要矿山地质环境问题是地质灾害、地表水和地形地貌景观影响和破坏，因而矿山地质环境监测对象主要为崩塌、地表水和地形地貌景观。监测工作由矿山企业成立专门机构负责实施。

（二）监测设计

1、地质灾害监测

采用目视的方法对边坡地表位移量变形等监测。

2、地表水的监测

主要监测评估区在雨季积水情况。

3、地形地貌景观的监测

主要对地形地貌的破坏程度及开采进度的监测。

（三）技术措施

1、地质灾害

（1）监测方法

人工现场调查观测。

（2）监测点的布设

监测点主要布设在露天采场坡顶、坡面、坡脚处及泥石流沟。

方案适用范围内共布置 3 个监测点。

（3）监测频率

滑坡和崩塌的观测周期应视其活跃程度及季节变化等情况而定。在遇暴雨、发现滑速增快或观测过程中发现有大滑动的可能时，应立即缩短观测周期，及时增加观测次数。

2、地表水

（1）监测方法

由于矿山所在地没有地下水露头，周边也无地下水取水井，为此本次主要对

汛期地表水进行监测，尤其是对采场上游河道暴雨条件下是否形成汇水开展监测。

（2）监测点布设

方案适用期内监测区域为评估区，共布设监测点 2 个。根据矿山实际情况，地表水以水位监测为主，不开展水质监测。

（3）监测频率

地表水观测主要安排在汛期的 5-9 月份，监测频率 2 次/月，当遇到暴雨天气，需每天监测。

3、地形地貌景观监测

（1）监测方法与技术要求

监测方法为现场监测。对采场的大小、深度和边坡坡度的大小情况进行现场登记。

（2）监测点布设与监测频率

地貌景观监测共设置 3 个监测点，监测频率 2 次/年。

（四）主要工程量

监测工程量见表 5-4。

表 5-4 地质环境监测工程量表

监测内容	频率	监测点	监测时间	工程量（次）
地质灾害监测	1 次/月，合 12 次/年	3	0.45	17
对地表水的监测	2 次/月（5-9 月），合 20 次/年	2	0.45	18
地形地貌景观监测	2 次/年	3	0.45	3

（五）监测资料的整理

每项监测数据采集后，完善各类矿山地质环境问题监测年度总结报告的编制工作，监测资料作为矿山安全生产和矿山地质环境保护与土地复垦的重要组成部分，每季度对监测结果进行总结，每半年、一年进行系统整理、分析、总结，由具备监测资质的单位出具监测报告，对报告中存在的隐患，及时通知有关部门，采取必要的预防和整改措施，并完善优化应急预案。

五、 矿区土地复垦监测和管护

（一）主要内容

监测措施设计的主要内容包括监测点的数量、位置及监测内容，主要为土地

损毁情况、土地复垦情况监测。

1、监测方法

采用目视的方式对开采进度进行监测。

2、地形观测点布置

监测点布置在露天采场的坡底及工业场地，主要测量任务为掌握矿区土地损毁和土地复垦情况。

3、监测人员及频率

由矿山测量人员定时监测。地形和植被恢复情况为每年两次。观测记录要准确可靠，并及时整理观测资料，并与预测结果进行对比分析。

4、监测期限

依据复垦方案的服务年限，确定具体监测期限。本复垦方案服务年限 1.5 年。设计对开采期和复垦期进行监测，土地损毁、土地复垦监测期限为 1 年。

（二）主要工程量

监测工程量见表 5-5。

表 5-5 土地损毁监测工程量表

监测内容	频率（次 /年）	监测点（点）	监测时间（a）	工程量（次）
治理（复垦）监测	2	2	1	4

（三）管护

为使复垦后的土地不再遭受损毁，对其的管护工作必不可少，复垦管护的目的就是使复垦责任范围内的土地不再遭受水土侵蚀和人为破坏，保持范围内土地的完整性。管护时间设定为半年。

土地复垦管护对象为复垦为人工牧草地的区块，管护区面积 38.54hm²。

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

一、 总体部署

（一） 总体目标任务

1、 总体目标

矿山地质环境保护与土地复垦工作部署总体目标是：明确本《方案》中地质环境保护与土地复垦任务，并按阶段将保护与土地复垦工作任务落实到各个阶段及年度，使得工程措施更具可实用性和可操作性。

2、 总体任务

- （1）分析设计工程措施的工序及安排；
- （2）明确总体工程量的构成；
- （3）确定保护与土地复垦工作的阶段；
- （4）按阶段分配矿山地质环境保护与土地复垦的工程量。

（二） 总工程量构成

本《方案》涉及的工程量主要包括山地质环境治理恢复工程、矿山土地复垦工程、监测工程 3 部分。根据评估结果和目标任务，本方案共部署矿山地质环境恢复治理工程 5 个，土地复垦工程 3 个，监测工程 4 个。

矿山地质环境恢复治理工程分别为工业场地建筑废弃物的拆除、清运、平整，排土场回填，表土堆放场回填，采场开采边坡的削坡，露天采场平整工程 5 项；土地复垦工程主要为表土覆盖、翻耕、植被重建 3 项工程；监测工程主要为对采坑边坡可能产生地质灾害隐患的监测、对地表水体的监测、对地形地貌景观的监测、对土地复垦状况的监测。

（三） 总体部署

本次矿山地质环境保护与土地复垦，既要统筹兼顾全面部署，又要结合实际、因地制宜，突出重点，集中有限资金，采取科学、经济、合理的方法，分轻、重、缓、急的逐步完成，最终达到地形、植被在视觉和环境上与周围的区域生态融为一体。在时间部署上，矿山开采和地质环境综合治理、土地复垦应尽可能同步进

行，治理工程应在矿山闭坑后一年内全部完成（即 2019 年 12 月完成）。在空间布局上，把采场作为综合治理的重点。本方案将 2018 年 7 月定为治理恢复起始年，根据矿山地质环境影响评价结果，结合矿山服务年限和开采规划，按照轻重缓急、分阶段实施原则。矿山环境保护与土地复垦方案由宁夏益泰矿山开采有限公司全权负责并组织实施。

1、结合本地特点，针对不同治理、复垦区的地质环境问题及土地损毁的形式、强度及其危害程度，按照轻重缓急的原则合理部署保护工程、治理工程、复垦工程、监测工程及实施顺序；

2、治理工程措施的部署要与当地规划相符合；

3、在宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿成立专职机构，加强对本方案实施的组织管理和行政管理；该专职机构应对治理方案的实施进行监督、指导和检查，保证治理方案落到实处并发挥积极作用。

4、建立工程措施、生物措施和复垦措施相结合的地质环境保护与土地复垦体系。

二、 年度实施计划

根据矿山服务年限（0.45 年）及本方案的适用期（1.50 年），并依据矿山地质环境影响的评估分区结论进行地质环境保护与土地复垦的年度实施计划（见 6-1 年度实施计划表）。

表 6-1 年度实施计划表

时间	工作内容
2018 年 7 月~2018 年 12 月	1) 建立矿山地质环境监测体系，以防因暴雨发生地质灾害，危害人的生命和财产安全； 2) 对排土场进行回填、翻耕、绿化；
2019 年 1 月~2019 年 12 月	1) 继续开展矿山地质环境监测； 2) 闭坑后对高陡边坡进行削坡处理；对露天采场底部平整、覆土、播撒草籽； 3) 对工业场地进行拆除、清运和平整，对平整覆土后的工业场地播撒草籽； 4) 对矿山道路、表土堆放场翻耕并播撒草籽 5) 继续对矿山进行监测。

第七章 经费估算与进度安排

一、工程量估算

通过现状及预测评估，结合实际情况提出本矿山地质环境保护与土地复垦工程主要为：矿山地质环境治理工程、土地复垦工程及监测工程。

宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿矿山地质环境保护与土地复垦实物工作量见表 7-1。

表 7-1 工程量汇总表

序号	分项工程	单位	工程量合计
一	矿山地质环境治理工程		
1	工业场地治理		
(1)	建筑物拆除工程	m ³	3900.00
(2)	建筑废弃物清运工程	m ³	3900.00
(3)	工业场地平整工程	hm ²	0.78
2	排土场治理		
(1)	土方回填采坑	m ³	20400.00
3	表土堆放场治理		
(1)	土方回填采坑	m ³	41200.00
4	露天采场治理		
(1)	露天采场边坡削坡工程	m ³	15300
(2)	露天采场平整工程	hm ²	10.93
二	土地复垦工程		
1	表土覆盖工程	m ³	67700.00
2	翻耕工程	hm ²	4.69
3	绿化工程	hm ²	38.54
三	监测工程		
1	地质灾害监测	点/次	3/17
2	对地表水的监测	点/次	2/18
3	地形地貌景观监测	点/次	2/3
4	土地复垦监测	点/次	2/4

二、 经费估算标准

（一） 经费估算依据

（1）“宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案”确定的工作量；

（2）《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-7—2011）；

（3）《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令第 592 号，2011 年 3 月）及《土地复垦条例实施办法》（2012 年 12 月）；

（4）中华人民共和国国土资源部《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128 号）；

（5）《国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改征增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》（国土资厅发〔2017〕19 号）；

（6）《水土保持工程概算定额》(水利部 水总[2003]67 号)；

（7）自治区人民政府关于印发《宁夏回族自治区矿山环境治理和生态恢复保证金管理办法》的通知（宁政发[2015]47 号）；

（8）《关于印发宁夏土地开发整理项目预算定额补充标准的通知》（宁国土资发[2017]156 号）；

（9）《宁夏回族自治区土地开发整理项目预算定额补充定额》（宁夏回族自治区国土资源厅、宁夏回族自治区财政厅 2017 年 4 月）。

（10）宁夏定额信息指导价和当地市场价格。

（二） 计算方法

工程施工费由直接费、间接费、计划利润和税金组成。

1、直接费

直接费由直接工程费和措施费组成。

1) 直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工费=定额劳动量（工日）×人工预算单价（元/工日）

材料费=定额材料用量×材料预算单价

施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费（元/台班）

2) 措施费

措施费主要包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和特殊地区施工增加费。

措施费=直接工程费×措施费率，对于安装工程而言，措施费=人工费×措施费率。

冬雨季施工增加费按直接工程费的百分率计算，费率取值范围为0.7%-1.5%。夜间施工增加费仅指混凝土工程、农用井工程需连续作业工程部分，按直接工程费的百分率计算，按照建筑工程为0.2%、安装工程为0.5%计取。施工辅助费按直接工程费的百分率计算，安装工程为1.0%，建筑工程为0.7%。安全施工措施费按直接工程费的百分率计算，安装工程为0.3%，建筑工程为0.2%。

本工程不计算特殊地区施工增加费和夜间施工增加费。

表 7-2 措施费计算表

序号	名称	计算基础	临时设施费 (%)	冬雨季施工费 (%)	施工辅助费 (%)	安全施工措施费 (%)	费率 (%)
1	土方工程	直接工程费	2.0	0.7	0.7	0.2	3.6
2	其他工程	直接工程费	2.0	0.7	0.7	0.2	3.6

2、间接费

间接费由规费和企业管理费构成。

间接费=直接费（或人工费）×间接费费率

表 7-3 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	费率 (%)
1	土方工程	直接工程费	5
2	其他工程	直接工程费	5

3、利润

利润是指施工企业完成所承包工程获得的盈利，是按规定应计入工程造价的利润。依据《土地开发整理项目预算编制暂行规定》，利润率取3%，计算基础为直接费和间接费之和。

4、税金

税金指国家税法规定的应计入工程造价内的营业税、城市维护建设税和教育费附加。依据《土地开发整理项目施工机械台班费定额》，税金费率为10%，计算基础为直接费、间接费和利润之和。

(三) 取费标准

1、拆除工程取费标准见表 7-4。

表 7-4 拆除工程施工费单价分析表1m³ 液压挖掘机破碎砼

定额编号:宁水 10181

定额单位: 100m³

序号:	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				3899.48
(一)	直接工程费				3763.97
1	人工费				72.70
	甲类工	工日	0.00	64.80	0.00
	乙类工	工日	1.50	46.16	69.24
	其他人工费	%	5.00	69.24	3.46
2	材料费				
3	机械使用费				3691.27
	液压挖掘机	台班	4.71	746.39	3515.50
	其他机械费	%	5.00	3515.50	175.77
(二)	措施费	%	3.60	3763.97	135.50
二	间接费	%	5.00	3899.48	194.97
三	利润	%	3.00	4094.45	122.83
四	材料价差				104.45
	柴油	kg	33.91	3.08	104.45
五	未计价材料费				
六	税金	%	10.00	4321.73	432.17
	合计				4753.91

2、平整工程取费标准见表 7-5。

表 7-5 平整工程施工费单价分析表

平地机平土

定额编号：10041

定额单位：100m²

工作内容：厚度在 30cm 以内的挖土，20m 基本运距的运填，最后削坡找平，符合设计要求

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费	元			89.76
(一)	直接工程费	元			86.64
1	人工费	元			9.69
	甲类工	工日	0.00	64.80	0.00
	乙类工	工日	0.20	46.16	9.23
	其他人工费	%	5.00	9.23	0.46
2	材料费	元			
3	施工机械使用费	元			76.95
	自行式平地机	台班	0.10	732.85	73.29
	其他机械费	%	5.00	73.29	3.66
(二)	措施费	%	3.60	86.64	3.12
二	间接费	%	5.00	89.76	4.49
三	利润	%	3.00	94.25	2.83
四	材料差价				27.10
	柴油	kg	8.80	3.08	27.10
五	税金	%	10.00	124.18	12.42
	合计	元			136.60

3、清运工程取费标准见表 7-6。

表 7-6 清运工程施工费单价分析表

2m³装载机挖装自卸汽车运土 运距 0-0.5km~自卸汽车 8T 一、二类土

定额编号：10278

定额单位：100m³

序号:	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				722.19
(一)	直接工程费				697.10
1	人工费				38.41
	甲类工	工日		64.80	0.00
	乙类工	工日	0.80	46.16	36.93
	其他人工费	%	4.00	36.93	1.48
2	材料费				
3	机械使用费				658.69
	装载机 2m ³	台班	0.24	746.39	179.13
	推土机 59kw	台班	0.10	349.56	34.96
	自卸汽车 载重量 8t	台班	0.88	476.44	419.27
	其他机械费	%	4.00	633.36	25.33
(二)	措施费	%	3.60	697.10	25.10
二	间接费	%	5.00	722.19	36.11
三	利润	%	3.00	758.30	22.75
四	材料价差				219.73
	柴油	kg	71.34	3.08	219.73
五	未计价材料费				
六	税金	%	10.00	1000.78	100.08
	合计				1100.86

4、采坑回填工程取费标准见表 7-7。

表 7-7 采坑回填工程施工费单价分析表

定额编号: [100311]

定额单位: 100m³

施工方法: 推松、运送、卸除、拖平、空回。

序号:	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				276.07
(一)	直接工程费				266.48
1	人工费				24.23
	甲类工	工日		64.80	0.00
	乙类工	工日	0.50	46.16	23.08
	其他人工费	%	5.00	23.08	1.15
2	机械使用费				242.25
	推土机 74kw	台班	0.66	349.56	230.71
	其他机械费	%	5.00	230.71	11.54
(二)	措施费	%	3.60	266.48	9.59
二	间接费	%	5.00	276.07	13.80
三	利润	%	3.00	289.88	8.70
四	材料价差				111.80
	柴油	kg	36.30	3.08	111.80
五	未计价材料费				
六	税金	%	10.00	410.38	41.04
	合计				451.41

5、削坡工程取费标准见表 7-8。

表 7-8 削坡工程施工费单价分析表
坡面一般石方开挖

定额编号: [20057]

定额单位: 100m³

施工方法: 人工打孔、爆破、撬移、解小、翻碴、清面。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价 (元)
一	直接费	元			2706.86
(一)	直接工程费	元			2612.80
1	人工费				1543.11
	甲类工	工日	1.60	64.80	103.68
	乙类工	工日	30.40	46.16	1403.26
	其他人工费	%	2.40	1506.94	36.17
2	材料费				795.55
	合金钻头	个	1.75	75.00	131.25
	空心钢	kg	0.95	7.00	6.65
	炸药	kg	34.00	12.00	408.00
	导爆管	个	50.50	3.50	176.75
	导电线	m	155.00	0.35	54.25
	其他材料费	%	2.40	776.90	18.65
3	机械费				274.15
	风钻 (手持式)	台班	1.67	138.64	231.52
	修钎设备	台班	0.07	517.11	36.20
	其他机械费	%	2.40	267.72	6.43
(二)	措施费	%	3.60	2612.80	94.06
二	间接费	%	5.00	2706.86	135.34
三	利润	%	3.00	2842.21	85.27
四	材料价差	元			
五	税金	%	10.00	2927.47	292.75
	合计				3220.22

6、覆土工程取费标准见表 7-9。

表 7-9 覆土工程施工费单价分析表

2m³装载机挖装自卸汽车运土 运距 0.5-1km 自卸汽车 8T 一、二类土
 定额编号:10279 定额单位: 100m³

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				829.19
(一)	直接工程费				800.38
1	人工费				38.37
	甲类工	工日		64.80	0.00
	乙类工	工日	0.80	46.16	36.93
	其他人工费	%	3.90	36.93	1.44
2	材料费				
3	机械使用费				762.01
	装载机 2m ³	台班	0.24	746.39	179.13
	推土机 59kw	台班	0.10	349.56	34.96
	自卸汽车 载重量 8t	台班	1.09	476.44	519.32
	其他机械费	%	3.90	733.41	28.60
(二)	措施费	%	3.60	800.38	28.81
二	间接费	%	5.00	829.19	41.46
三	利润	%	3.00	870.65	26.12
四	材料价差				250.13
	柴油	kg	81.21	3.08	250.13
五	未计价材料费				
六	税金	%	10.00	1146.90	114.69
	合计				1261.59

7、翻耕工程取费标准见表 7-10。

表 7-10 翻耕工程施工费单价分析表

定额编号:[10043]

定额单位: hm²

工作内容: 松土。

序号:	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1002.31
(一)	直接工程费				967.48
1	人工费				567.93
	甲类工	工日	0.60	64.80	38.88
	乙类工	工日	11.40	46.16	526.22
	其他人工费	%	0.50	565.10	2.83
2	材料费				
3	机械使用费				399.55
	拖拉机 59kw	台班	1.20	320.36	384.43
	三铧犁	台班	1.20	10.94	13.13
	其他机械费	%	0.50	397.56	1.99
(二)	措施费	%	3.60	967.48	34.83
二	间接费	%	5.00	1002.31	50.12
三	利润	%	3.00	1052.42	31.57
四	材料价差				203.28
	柴油	kg	66.00	3.08	203.28
五	未计价材料费				
六	税金	%	10.00	1287.27	128.73
	合计				1416.00

8、撒播草籽工程取费标准见表 7-11。

表 7-11 播撒草籽工程施工费单价分析表

定额编号: [90030]

定额单位: hm^2

工作内容: 种子处理、人工撒播草籽、不覆土。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价 (元)
一	直接费	元			1207.69
(一)	直接工程费	元			1165.72
1	人工费				94.55
	乙类工	工日	2.1	43.29	90.909
			4	90.91	3.64
2	材料费				1071.18
	沙蒿	kg	6.91	25.64	177.1724
	水	m^3	180	4.85	873
	其他材料费	%	2	1050.17	21.00
(二)	措施费	%	3.6	1165.72	41.97
二	间接费	%	5	1207.69	60.38
三	利润	%	3	1268.07	38.04
四	材料价差	元			
五	税金	%	10	1306.11	130.61
	合计				1436.73

9、监测与管护工程取费标准见表 7-12。

表 7-12 监测与管护工程取费标准

编号	名称及规格	单位	单价 (元)
1	矿山地质环境治理工程监测	次	50.00
2	土地复垦监测	次	1170.22
3	土地复垦管护	hm^2	2203.14

三、经费估算

(一) 矿山地质环境治理工程经费估算

本方案矿山地质环境治理费用为 1291661.04 元 (129.17 万元)。具体详见表 7-13、表 7-14。

表 7-13 矿山地质环境治理工程施工及监测费用预算表

序号	单项名称	单位	工作量	单价 (元)	合计 (元)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (3) × (4)
一	工业场地治理				239031.00
1	建筑物拆除工程	m ³	3900	47.54	185406.00
2	建筑废弃物清运工程	m ³	3900	11.01	42939.00
3	工业场地平整工程	m ²	7800	1.37	10686.00
二	排土场治理				92004.00
1	土方回填采坑	m ³	20400	4.51	92004.00
三	表土堆放场治理				185812.00
1	土方回填采坑	m ³	41200	4.51	185812.00
四	露天采场治理				642401.00
1	削坡	m ³	15300	32.20	492660.00
2	平整	m ²	109300	1.37	149741.00
五	监测工程				1900.00
1	地质灾害监测点	次	17	50.00	850.00
2	对地表水的监测点	次	18	50.00	900.00
3	地形地貌景观监测点	次	3	50.00	150.00
总计					1161148.00

表 7-14 矿山地质环境治理工程施工及监测费用估算表 单位：元

序号	工程或费用名称	预算金额	计算方法
一	工程施工费	1161148.00	
二	其他费	92891.84	(一) × 8%
三	不可预见费	37621.20	(一+二) × 3%
合计		1291661.04	

(二) 土地复垦工程经费估算

本方案矿山土地复垦费用为 1119048.27 元(111.90 万元)。具体详见表 7-15、表 7-16。

表 7-15 矿山土地复垦工程施工及监测费预算表（元）

序号	单项名称	单位	工作量	单价（元）	合计（元）
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (3) × (4)
一	复垦工程				916386.61
1	覆土	m ³	67700.00	12.62	854374.00
2	翻耕	hm ²	4.69	1416.00	6641.04
3	播撒草籽	hm ²	38.54	1436.73	55371.57
二	监测与管护工程				89589.90
1	土地复垦监测	次	4	1170.22	4680.88
2	管护	hm ²	38.54	2203.14	84909.02
总 计					1005976.51

表 7-16 矿山土地复垦工程及监测费估算表

单位：元

序号	工程或费用名称	预算金额	计算方法
一	工程施工费	1005976.51	
二	其他费	80478.12	(一) × 8%
三	不可预见费	32593.64	(一+二) × 3%
合计		1119048.27	

（三）总经费估算

该矿开采方式为凹陷式露天开采，产生的地质环境问题较严重，矿山地质环境保护与土地复垦工程量较大，通过估算，矿山恢复保护与土地复垦总经费 2410709.30 元（241.07 万元），可基本达到治理目的。本着“谁开发、谁保护；谁破坏、谁治理”原则，矿山地质环境保护与土地复垦费用由宁夏益泰矿山开采有限公司筹措。

四、进度安排

根据宁夏长利科技信息发展有限公司编制的《宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿矿产资源开发利用方案》，矿山服务年限剩余 0.45 年。考虑到闭坑后矿山恢复治理需要 1 年，因此本方案的适用年限为 1.50 年，即 2018 年 7 月至 2019 年 12 月。因此，本方案确定自 2018 年 7 月开始进行矿山地质环境恢复治理工程。由于许多治理工程相互穿插，难以用具体的时间段来表示，为此本方案采用工程进度表（表 7-17）来具体反映。

表 7-17 矿山地质环境保护与土地复垦工作进度表

项目		时间		
		2018.7—2018.12	2019.01—2019.03	2019.03—2019.12
地质环境保护	工业场地拆除工程			
	工业场地平整工程			
	排土场清运、平整			
	露天采场边坡削坡工程			
	露天采场平整工程			
	表土堆放场平整			
土地复垦	覆土工程			
	绿化工程			
监测工程	地质灾害、地表水、地形地貌景观监测			
	土地复垦监测			

第八章 保障措施与效益分析

一、组织保障措施

（一）矿山地质环境保护治理组织保障措施

按照“谁开采，谁保护；谁破坏，谁治理”的原则，矿山地质环境保护与综合治理工作的第一责任人是采矿权人，即宁夏益泰矿山开采有限公司，具体组织实施地质环境保护与综合治理方案。由宁夏国土资源厅履行政府职能，对方案的实施进行指导、检查、监督和管理。采矿权人和主管部门应各尽其责，相互配合，加强交流与沟通，提高工作效率，圆满完成综合治理方案中提出的各项任务。

为保证地质环境保护和综合治理方案的顺利实施，矿山企业应建立健全组织领导机构，成立以分管地质环境保护和恢复治理方案实施的矿长为组长的矿山地质环境保护与恢复治理领导小组，下设矿山地质环境保护与恢复治理办公室，全面负责矿山地质环境保护和恢复治理方案的落实。并做好以下管理工作：

- 1、明确分工，责任落实到人，并做好有关各方的联系和协调工作。
- 2、根据矿山地质环境保护和恢复治理方案进度安排，认真组织实施各阶段的各项措施。
- 3、按时按量缴存矿山地质环境保护与恢复治理保证金，分阶段申请提取治理费用。
- 4、矿山闭坑前，及时委托有相应资质的单位进行矿山地质环境保护和恢复治理工程设计，并负责组织矿山地质环境保护和恢复治理工程施工。
- 5、做好矿山地质环境保护和恢复治理工程竣工验收。

（二）土地复垦组织保障措施

宁夏益泰矿山开采有限公司应成立土地复垦实施管理机构，并设专人负责该矿区的土地复垦工作，明确土地复垦方案实施的组织机构及其责任。强有力的组织机构，是完成方案实施的保证。土地复垦资金为企业自筹资金，土地复垦采取企业自行复垦方式。本方案规定的土地复垦措施，由宁夏益泰矿山开采有限公司组织实施。为确保本方案顺利实施，项目方将设立土地复垦领导小组，并实行组长负责制，全面负责矿山土地复垦工作。

二、技术保障措施

（一）矿山地质环境保护治理技术保障措施

建立依靠科技进步、科技创新的原则，采用新技术、新方法，选择最佳的保护与治理方案，最终实现保护与治理后的生态效益与经济、社会效益共赢的结果。

项目施工发包：采用招标或直接委托方式确定治理项目施工单位，中标或委托单位必须具备相应施工资质，并具有一定的业绩，诚信度高，实力强。

项目施工管理：项目施工过程中，严格遵守国家规定的工程建设程序，实施工程监理制、合同管理制、工程质量负责制、施工验收审计制等制度，规范工程管理行为。

项目施工设计：根据《方案》，委托有设计资质的单位进行施工图设计。

检查与监督：业主单位应主动与国土资源主管部门联系并接受监督、检查，而监督部门也须及时对矿山地质环境恢复治理的资金落实情况、实施进度、质量及效果等进行监督。

项目验收及维护管理：治理项目完成后，提请主管部门组织竣工验收，逐项核实工程量、鉴定工程质量和完成效果，对不合格工程及时要求返工。并会同各参建单位进行经验总结，改进工作。

做好项目后续维护管理及监测工作。

（二）土地复垦技术保障措施

土地复垦工作专业性、技术性较强，需要定期培训技术人员、咨询相关专家、开展科学试验、引进先进技术，以及对土地损毁情况进行动态监测和评价。

具体可以采取以下技术保障措施：

（1）方案规划阶段，选择有技术优势的编制单位编制生产建设项目的土地复垦方案，委派技术人员与方案编制单位密切合作，了解土地复垦方案中的技术要点。

（2）复垦实施中，根据复垦方案内容，与相关实力雄厚的技术单位合作，编制阶段土地复垦实施计划和年度土地复垦实施计划，及时总结阶段复垦实践经验，并修订复垦方案。

（3）加强对国内外具有先进复垦技术单位的学习研究，及时吸取经验，完

善复垦措施。

(4) 根据实际生产情况和土地损毁情况，进一步完善土地复垦方案，拓展复垦报告编制的深度和广度，做到所有复垦工程遵循复垦报告设计。

(5) 严格按照建设工程招投标选择和确定施工队伍，要求施工队伍具有相关等级资质。

(6) 建设、施工等各项工作严格按照有关规定及年度计划有序进行。

(7) 选择有技术优势和较强社会责任感的监理单位，委派技术人员与监理单位密切合作，确保施工质量。

(8) 定期培训技术人员、咨询相关专家、开展科学试验、引进先进技术，以及对土地损毁情况进行动态监测和评价等。

三、资金保障措施

(一) 矿山地质环境保护治理资金保障措施

1、采矿权人要严格执行《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）第十八条：采矿权人应当依照国家有关规定，缴存矿山地质环境恢复治理保证金。矿山地质环境恢复治理保证金的缴存标准和缴存办法，按照省、自治区、直辖市的规定执行。

2、积极统筹，保证治理恢复资金及时到位。矿山在规划生产时，首先应制定矿山地质环境保护与治理恢复计划，列入矿山开发总体设计中；必须在建矿初期投入一定量的资金用于矿山地质环境保护与治理恢复，同时每年应有相应的地质环境保护与防治专项资金。

3、强化资金使用管理，专款专用，做到合理支出，严禁资金挪用，杜绝浪费。

4、矿山地质环境恢复治理保证金的使用遵循企业所有、政府监管、专户储存、专款专用的原则。采矿权人在资源开采过程中应及时、完全地履行所承担的矿山地质环境保护与恢复治理责任。

(二) 土地复垦资金保障措施

复垦费用保障是贯穿于土地复垦始终的计提、存放、管理、使用和审计一体化制度，任何一个环节的疏漏都可能造成资金的不足、流失、无效或低效利用，

故根据资金流向的各个环节制定资金保障制度。按照《土地复垦条例》的规定，复垦责任人应当将土地复垦费用列入生产成本和建设项目总投资，土地复垦费用应该接受国土资源部及其主管部门监管。该矿山地质环境保护与土地复垦工程估算投资总计约 241.07 万元。

1、资金来源

矿山开采过程中，给当地的生态、环境和土地带来了一定的影响和损毁作用，开采造成的耕地损失的补偿资金和土地复垦费用全部由该矿承担，为企业自筹资金。本项目的各项建设费用均由业主公司支付，在方案实施前要落实好复垦经费，纳入生产建设成本或建设项目总投资并足额预算，确保复垦方案的顺利实施。

生产期复垦费用主要发生在生产过程中，对损毁土地的复垦治理工作，主要是后期工程技术措施以及树木种植的管理看护等费用。复垦费用全部列入矿山生产成本，每年初按照当年的复垦计划，制定当年的复垦项目设计及相应的资金预算，列入企业生产成本预算中。资金使用时，严格按照本复垦方案的工程安排，分阶段、分步骤有序进行。

为了便于复垦资金的提取和管理，矿山企业需要成立专门的财务机构，此机构严格监督矿山企业的复垦资金缴纳情况，负责资金的提取和复垦资金的应用分配，确保复垦资金做到专款专用，以确保矿山复垦工作的顺利进行和复垦目标的顺利实现。

2、费用计提

根据七部委（局）联合下发的《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发[2006]225 号）明确要求：“土地复垦义务人应当将土地复垦费用列入生产成本或建设项目总投资”，因此，宁夏益泰矿山开采有限公司土地复垦动态投资 241.07 万元，应纳入到正常的企业成本中去，并且按所需复垦动态资金逐年计提。

3、资金管理

每年年底，施工单位需提供年度复垦资金预算执行情况报告。公司土地复垦管理机构审核后，向国土资源主管部门申请审计。

每一复垦阶段结束前，公司土地复垦管理机构申请国土资源主管部门对阶段土地复垦实施效果进行验收，并对土地复垦资金使用情况进行审核，同时对复垦

账户的资金进行清算。在复垦效果和复垦资金验收和审核合格的基础上，账户剩余资金直接滚动计入下一复垦阶段。

对滥用、挪用资金的，追究当事人、相关责任人的责任，给予相应的行政、经济、刑事处罚。

四、监管保障措施

宁夏益泰矿山开采有限公司应当依据批准的土地复垦方案，结合项目生产建设实际进度及土地损毁实际情况，编制具体的“阶段性土地复垦计划”和“年度土地复垦实施计划”。“阶段性土地复垦计划”应明确阶段土地复垦目标、任务、位置、主要措施和分部工程量、投资概算及组成；“年度土地复垦实施计划”明确年度土地复垦目标、任务、位置、各种措施的主要结构形式、技术参数和分项工程量、投资预算及组成。宁夏益泰矿山开采有限公司应当每年 12 月 31 日前向宁夏国土资源厅报告当年土地损毁情况、土地复垦费用使用情况以及土地复垦工程实施情况，接受国土资源主管部门对复垦实施情况的监督检查，并步步落实公众参与制度，接受社会对土地复垦实施情况的监督。

国土资源主管部门有权依法对土地复垦方案实施情况进行监督。矿山开采方法、开采工艺有重大变化的，应重新编制土地复垦方案。土地复垦方案有重大变更的，土地复垦义务人须向国土资源主管部门提出申请。

五、效益分析

（一）矿山地质环境保护治理效益分析

1、减灾效益

通过治理，可以有效的避免崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害的发生，减小因地质灾害对矿山工作人员及施工设备造成的经济损失。

2、社会效益

通过方案的实施，将会改善矿山的生存条件、生活空间和生活环境，提高生活质量；同时也将改善经济投资的外部环境；矿山环境的良好恢复，有力促进当地社会经济的发展以及和谐社会的构建。

3、环境效益

通过治理，矿山企业生产环境大为改观，生态环境得以基本恢复。

（二）土地复垦效益分析

1、经济效益

矿区土地复垦经济效益是指投资行为主体或其他经济行为主体通过对复垦土地进行资金、劳动、技术等投入所获得的经济效益。经济效益主要分为直接经济效益和间接经济效益两个方面。直接经济效益表现为土地复垦减少破坏土地的经济损失和增加地类增加的收益；间接经济效益表现为土地复垦工程实施，减少了企业需要缴纳的赔偿费，水土流失、土地沙化等造成的损失的费用。

2、生态效益

矿区土地复垦的生态效益就是土地复垦行为主体的经济活动影响了自然生态系统的结构与功能，从而使得自然生态系统对人类的生产和生活条件和质量产生直接和间接的生态效应。

通过复垦方案的实施，使项目建设运行产生的不利环境影响得到有效控制，保护矿区环境资源，对于维护和改善矿区环境质量起到良好作用。将增加复垦区植被覆盖面积，产生明显的保水保土效益，有效控制水土流失，并在一定程度上改善矿区原有的水土流失及生态环境状况，对于维护和改善矿区环境质量起到良好作用。

a)生物多样性

复垦项目实施之后较实施之前植被覆盖率得到明显提高，将有效遏制项目区及周边环境的恶化，在合理管护的基础上能够最终实现植物生态系统的多样性与稳定性，吸引周边动物群落的回迁，增加动物群落多样性，达到植物动物群落的动态平衡。

b)水土保持

采矿后水土流失较原地貌加重，水土流失增加。经过科学地对损毁土地复垦，采用植被措施后可显著减少水土流失，从而改善水、土地和动植物生态环境。

c)对空气质量和局部小气候的影响

土地复垦通过对生态系统重建工程，将对局部环境空气和小气候产生正效与长效影响。具体来讲，植树、种草工程不仅可以防风固沙，还可以通过净化空气改善周边区域的大气环境质量。用置换成本法来计算防护林净化空气的生态服务价值。

3、社会效益

矿区土地复垦的社会效益是指土地复垦实施后,对社会环境系统的影响及其产生的宏观社会效应。主要表现在以下几个方面:矿区的土地复垦增加了草地和灌木林地,缓解了矿山用地的紧张状况,密切了用地群众、当地政府和矿山开采单位三者的关系;基本消除了由于矿山开采带来的环境、地质方面的影响,使周围的群众能够正常的生产、生活。

土地复垦是关心国计民生的大事,不仅对发展生产有重要意义,而且对全社会的安定团结和稳定发展也有重要意义,它将保证矿区区域可持续发展的重要组成部分,因而具有重要的社会效益。

第九章 结论和建议

一、结论

1、宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿位于中卫市沙坡头区兴仁镇境内。开采矿种为陶瓷土，开采方式为露天开采，开采规模为 10 万 m^3/a ，矿区许可证开采面积为 0.5664 km^2 。

2、该矿区地处中低山区山前，区内地表植被稀少。出露的地层主要为奥陶系、石炭-二叠系、古近系和第四系，地震设防烈度为Ⅷ度，区域内水文地质条件简单，主要为基岩裂隙水，人类工程活动对地质环境的影响程度一般，地质环境条件的复杂程度为中等。矿山开采规模 10 万 m^3/a （18.60 万 t/a ），生产规模为大型。评估区重要程度为一般区。

3、通过对评估区的重要程度、矿山地质环境条件复杂程度和矿山开采规模的确定，将本次矿山地质环境影响评价精度确定为“二级”。

4、评估区现状条件下，发育有泥石流地质灾害，地质灾害对地质环境的影响程度为较轻；预测不稳定边坡地质灾害对地质环境的影响程度较轻，泥石流地质灾害对地质环境影响程度较严重。矿业活动对地下含水层的影响程度在现状条件下和预测条件下均为较轻。矿业活动对地形地貌景观影响程度在现状条件下和预测条件下为较严重～严重。现状和预测条件下，矿业活动对水土环境污染均为较轻。

5、矿区内已损毁土地受到挖损损毁的区域为露天采场，占地面积共计 24 hm^2 ，损毁程度为重度损毁。压损损毁的区域为工业场地、矿山道路、废弃排土场、表土堆放场，占地面积 13.16 hm^2 ，损毁程度重度～中度损毁。

拟损毁土地受到挖损损毁的区域露天采场，占地面积 2.05 hm^2 ，损毁程度为重度损毁。

6、根据矿山开采存在的矿山地质环境问题和矿山开采对矿山地质环境的影响和破坏程度，将矿山地质环境保护与恢复治理分为 3 个区，即次重点防治区（面积 26.05 hm^2 ）、次重点防治区（面积 13.16 hm^2 ）和一般防治区（面积 45.79 hm^2 ）。复垦区内已损毁区面积为 37.16 hm^2 ，拟损毁区面积 2.05 hm^2 ，总面积为 39.21 hm^2 ，占用地类主要为天然牧草地，土地损毁方式主要为挖损和压占。复垦责任范围为 38.54 hm^2 。

7、本方案地质环境保护与土地复垦工程包括对工业广场的拆除、清运、平整，对排土场、表土堆放场的土方回填采坑，对露天采场的削坡、平整。对采坑、工业广场的覆土、对矿山道路的翻耕，以及植被重建和监测、管护工程等。

8、该矿山环境保护与土地复垦总资金估算为 241.07 万元，由宁夏益泰矿山开采有限公司自筹。

二、建议

1、矿山环境保护与土地复垦验收时，除要按照本次“方案”中部署的矿山地质环境保护与土地复垦工程技术要求作为标准验收外，还要充分考虑矿方应将矿权范围内因矿业活动形成的采坑和渣堆进度彻底治理后才视为合格。

2、根据谁破坏，谁治理的原则，建议具体由矿山企业负责，组织各种方案的落实。

3、为了使该矿山环境保护与土地复垦项目能科学认真，保证质量的完成，建议采取多种措施有机结合，以确保该项目如期圆满完成。

4、矿山企业在矿山地质环境保护与土地复垦工程实施过程中要不断积累资料，为今后全区矿山地质环境保护与土地复垦提供基础资料。

5、矿山在开采过程中要严格按照开发利用方案的设计进行开采。

6、企业在闭坑后必须保留在开采境界范围外设置的防护网、警示牌，防止人员跌落到露天采坑。

关于编制《宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案》的委托函

宁夏长利科技信息发展有限公司：

现委托你公司编制《宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，现将有关要求说明如下：

一、技术要求

根据关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见（国土资发[2016]63号）有关规定，按照《矿山地质环境灾害治理与恢复方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）、《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》（HJ 652-2013）、《土地复垦方案编制规程》（TD/T 1031-2011）等规程、规范要求，编制油井山陶瓷土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案。

二、编制期限

2018年3月15日起至2018年5月10日。

三、成果资料

按照技术要求编制完成《宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并通过专家审查，提交纸质版三套，电子光盘三张。其他未尽事项由双方另行签订合同约定。

宁夏益泰矿山开采有限公司

2018年3月15日

(1980坐标系)

矿区范围拐点坐标:

点号

X坐标

Y坐标

1, 4099068.73, 35525132.68

2, 4098910.73, 35525322.69

3, 4098798.73, 35525341.69

4, 4098505.73, 35525246.68

5, 4098436.73, 35524960.68

6, 4098428.73, 35524893.68

7, 4099072.73, 35524354.68

8, 4099220.73, 35524195.68

9, 4099403.74, 35524411.68

开采深度: 由1872米至1790米标高 共有拐点圈定

中华人民共和国

采矿许可证

(副本)

证号: C6405002009067130023496

采矿权人: 宁夏益泰矿山开采有限公司

地址: 中卫市沙坡头区兴仁镇油井山

矿山名称: 宁夏益泰矿山开采有限公司油井山陶瓷土矿

经济类型: 有限责任公司

开采矿种: 陶瓷土

开采方式: 露天开采

生产规模: 10.00万立方米/年

矿区面积: 0.5664平方公里

有效期限: 叁年 自2015年06月15日至2018年6月15日

发证机关 (采矿登记专用章) 2015年五月

中华人民共和国国土资源部印制



营业执照

(副本)

统一社会信用代码 916405007999260492

名称 宁夏益泰矿山开采有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
住所 中卫市沙坡头区兴仁镇油井山
法定代表人 俞洋
注册资本 10000万元整
成立日期 2007年8月20日
营业期限 2007年8月20日至2027年8月19日
经营范围 陶瓷土露天开采(有效期至2018年6月15日)及其制品加工、销售;煤炭销售。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)



提示:每年1月1日至6月30日通过企业信用信息公示系统报送上一年度年度报告并公示。

登记机关



<http://www.ngsh.gov.cn>

企业信用信息公示系统网址:

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

附表：矿山地质环境调查表

矿 山 地 质 环 境 现 状 调 查 表

矿山基本概况	企业名称		宁夏益泰矿山开采有限公司			通讯地址	宁夏中卫市沙坡头区兴仁镇油井山			邮政编码	755000	法人代表	俞洋	
	电话		18195558443	传真		地理坐标	东经 105°16'22"~105°17'08"，北纬 37°01'02"~37°01'34"			矿类	化工材料	矿种	陶瓷土	
	企业规模			中型		设计生产能力/（万 m³/a）	10.00 万 m³/a	设计服务年限	0.45 a					
	经济类型			私营独资企业										
	矿山面积/km²			0.5664		实际生产能力/（万 m³/a）	10.00 万 m³/a	已服务年限	0	开采深度/m	+1872m~+1790m			
	建矿时间			2011 年		生产现状	生产	采空区面积/m²	240000					
						采矿方式	露天开采	开采层位	二叠系下统大黄沟组					
采矿破坏土地	露采场			排土场			固体废弃物堆			地面塌陷		总计	已治理面积/m²	
	数量/个	面积/m²		数量/个	面积/m²		数量/个	面积/m²		数量/个	面积/m²	面积/m²		
	1	240000					1	26000				266000		
	破坏土地情况/m²			破坏土地情况/m²			破坏土地情况/m²			破坏土地情况/m²				
	耕地	基本农田		耕地	基本农田		耕地	基本农田		耕地	基本农田			
		其他耕地			其他耕地			其他耕地						
		小计			小计			小计						
	林地			林地			林地			林地				
	其他土地		240000	其他土地			其他土地		26000	其他土地				
	合计		240000	合计			合计		26000	合计			266000	

矿山企业：宁夏益泰矿山开采有限公司

填表单位：宁夏长利科技信息发展有限公司

填表人：

填表日期：2018 年 5 月 27 日