

青海省交控建设工程集团有限公司  
青海省格尔木市南山口花岗岩矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：青海省交控建设工程集团有限公司

二〇二四年五月

青海省交控建设工程集团有限公司  
青海省格尔木市南山口花岗岩矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：青海省交控建设工程集团有限公司

法人代表：李涛

编制单位：青海凯祺工程咨询有限公司

法人代表：杨硕

总工程师：谢志勇

项目负责：李斌

编写人员：李晓涛 马青宁

制图人员：李斌

## 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	青海省交控建设工程集团有限公司			
	法人代表	李涛	联系电话	18097097409	
	单位地址	青海省西宁市城中区创业路 128 号办公楼 5 楼 503 室			
	矿山名称	青海省格尔木市南山口花岗岩矿			
	采矿许可证	<input checked="" type="checkbox"/> 新申请 <input 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	青海凯祺工程咨询有限公司			
	法人代表	杨硕	联系电话	15709819910	
	主 要 编 制 人	姓名	职责	联系电话	
		李晓涛	全面负责		
		马青宁	部分章节		
		李斌	部分章节及制图		
审 查 申 请	<p style="text-align: center;">我单位已按国家相关要求委托青海凯祺工程咨询有限公司完成了《青海省交控建设工程集团有限公司青海省格尔木市南山口花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制工作，承诺对方案中所引用数据的真实性负完全责任，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。</p> <p style="text-align: center;">现报请予以审查。</p>				

# 《青海省交控建设工程集团有限公司青海省格尔木市南山口花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》

## 评审意见书

为加强矿山地质环境保护与土地复垦工作，合理开发利用矿产资源，尽可能的减少或减轻矿业活动对矿山地质环境及土地资源的破坏，青海省交控建设工程集团有限公司委托青海凯祺工程咨询有限公司承担格尔木市南山口花岗岩矿的地质环境保护与土地复垦方案编制工作，编制单位在研究矿山地质简测报告、矿山开发利用方案等资料的基础上，对矿山地质环境进行了实地调查，完成了《青海省交控建设工程集团有限公司青海省格尔木市南山口花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》及相关图件（以下简称“方案”）。格尔木市自然资源局于2024年5月9日邀请专家（名单附后）对方案进行了审查。

编制单位按专家意见对方案进行了认真修改、完善，专家组对方案形成的评审意见如下：

一、《方案》是在野外实地调查、收集分析矿山地质简测报告、矿山开发利用方案及相关地质环境成果资料的基础上编制的。《方案》对矿区自然地理、地质环境条件、矿山企业概况、矿山地质环境及土地资源等问题的阐述较清楚，目标任务明确，编制基础资料翔实，编制内容和格式符合相关技术规范、规程及编制指南要求。

二、矿区位于格尔木市郭勒木德镇南山口，G109国道K2760m处往东约4.0km，行政区划属青海省海西蒙古族藏族自治州格尔木市郭勒木德镇管辖，地理坐标东经 $94^{\circ}48'58''$ ，北纬 $36^{\circ}13'07''$ 。矿区北西边

界距离青藏铁路 1.2km, 矿点与国道 G109 之间有简易道路相连, 交通条件便利。开采方式为露天开采, 属资源整合新建矿山。矿山所处评估区重要程度属一般区, 矿山地质环境复杂程度属复杂, 开采规模 50 万  $\text{m}^3/\text{a}$ , 生产建设规模属大型。据此, 将矿山地质环境影响评估级别确定为一级是正确的。矿山服务年限 20.6a, 方案适用年限 5 年, 调查评估面积 69.70 $\text{hm}^2$ , 调查评估范围界定合理。

三、《方案》从地质灾害、地形地貌景观、含水层破坏、土地资源破坏等四个方面进行了矿山地质环境影响现状评估, 符合现行规范对评估内容和评估深度的要求, 对矿山地质环境影响程度的认识较清楚。矿山属资源整合新建矿山, 现状对土地的损毁形式主要为挖损、压占。现状评估结论与矿区地质环境条件相一致, 符合矿区实际。

四、《方案》依据矿区地质环境条件, 结合矿区开采工程活动方式与规模, 从地质灾害、地形地貌景观、含水层破坏、土地资源破坏等方面进行了矿山地质环境影响预测评估, 并对矿业活动引发、加剧和遭受矿区已有地质灾害的可能性以及其发育程度、危害程度和危险性进行了预测评估, 其预测评估依据较充分, 结论较可信。预测矿业活动对土地资源的损毁程度为重度, 其影响程度为严重。预测结果符合矿区实际。

五、《方案》根据区内地质环境影响程度对矿山进行了地质环境治理恢复分区, 将评估区分为重点防治区和一般防治区两个区基本合理。

六、《方案》根据评估区土地利用现状, 确定的复垦责任范围划定合理, 权属明确, 权界清楚, 复垦总面积 37.54 $\text{hm}^2$ , 复垦率 100%。

七、根据矿区土地利用现状图（资料来源：格尔木市土地利用现状三调成果），复垦方向确定为复垦区土地类型为采矿用地、沙地、裸土地符合区内实际。

八、《方案》提出了矿山地质环境保护与恢复治理的目标任务及土地复垦的方向与措施，明确近5年的恢复及复垦详细方案，技术上较为可行，具有一定的可操作性，总体工程部署较合理，监测方法适宜。

九、《方案》根据矿山实际确定的各项地质环境治理保护措施及土地复垦工程量，结合市场实际，对工作相关经费概算科目及定额选取依据较充分，矿山地质环境保护与土地复垦工程投资估算费用196.71万元基本合理。

十、建议：矿业活动应严格按照“矿山开发利用方案”确定的开采方式、方法进行规范开采，禁止越界、超量开采；加强3段不稳定斜坡的监测和巡查工作，避免因地质灾害发生导致的人员和财产损失。

综上所述，该“方案”对矿山地质环境问题阐述较清楚，评估结论符合区内实际，提出的矿山地质环境保护与土地复垦的目标、任务明确，治理恢复与土地复垦措施技术上较为可行，工程部署合理；矿山地质环境治理与土地复垦资金投入适中，方案实施后可达到预期目的，审查予以通过。编制单位按与会专家所提意见修改完善，按程序上报矿业主管部门审批后，可作为矿山地质环境保护与土地复垦的依据。

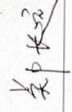
专家组组长签名：



方案评审组

2024年5月10日

**青海省交控建设工程集团有限公司青海省格尔木市南山口花岗岩矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案  
审查会专家组名单**

序号	姓名	单位	职务/职称	评审职务	签名
1	张国伟	青海省柴达木综合地质矿产勘查院	高工	主审	
2	郑长远	青海省柴达木综合地质矿产勘查院	正高	评审员	
3	雷延祥	青海省柴达木综合地质矿产勘查院	高工	评审员	
4	陈海斌	青海省柴达木综合地质矿产勘查院	工程师	评审员	
5	屈志	青海圣麒环境工程有限公司	工程师	评审员	

# 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	4
五、编制工作概况	5
第一章 矿山基本情况	8
一、矿山简介	8
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	14
第二章 矿区基础信息	14
一、矿区自然地理	15
二、矿区地质环境背景	18
三、矿区社会经济概况	20
四、矿区土地利用现状	20
五、矿山及周边其他人类重大工程活动	21
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析	21
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	22
一、矿山地质环境与土地资源调查概述	22
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	38
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
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预防	52

二、矿山地质灾害治理 .....	53
三、矿区土地复垦 .....	53
四、含水层破坏修复 .....	55
五、水土环境污染修复 .....	58
六、矿山地质环境监测 .....	58
七、矿区土地复垦监测和管护 .....	60
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署 .....	61
一、总体工作部署 .....	61
二、阶段实施计划 .....	61
三、近期年度工作安排 .....	62
第七章 经费估算与进度安排 .....	65
一、经费估算依据 .....	68
二、矿山地质环境治理工程经费估算 .....	68
三、土地复垦工程经费估算 .....	69
四、总费用汇总与年度安排 .....	69
第八章 保障措施与效益分析 .....	70
一、组织保障 .....	72
二、技术保障 .....	73
三、资金保障 .....	74
四、监管保障 .....	74
五、效益分析 .....	75
六、公众参与 .....	76
第九章 结论与建议 .....	78
一、结论 .....	78
二、建议 .....	79

## 附件

### 一、附图

序号	图名	比例尺
1、	青海省格尔木市南山口花岗岩矿矿山地质环境问题现状图	1:2000
2、	青海省格尔木市南山口花岗岩矿矿区土地利用现状图	1:2000
3、	青海省格尔木市南山口花岗岩矿矿山地质环境问题预测图	1:2000
4、	青海省格尔木市南山口花岗岩矿矿区土地损毁预测图	1:2000
5、	青海省格尔木市南山口花岗岩矿矿区土地复垦规划图	1:2000
6、	青海省格尔木市南山口花岗岩矿矿山地质环境治理工程部署图	1:2000

### 二、附表（与正文合订）

- 1、总估算表
- 2、工程估算表
- 3、其它费用表
- 4、基础单价表
- 5、工程单价表

### 三、其他附件（与正文合订）

- 1、委托书
- 2、营业执照
- 3、编制单位营业执照
- 4、矿山环境现状调查表
- 5、开发利用方案评审意见

6、矿山地质环境保护与土地复垦承诺书

7、矿山地质环境保护与土地复垦方案编制承诺书

8、公众参与调查表

# 青海省格尔木市南山口花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

## 初审意见

受青海省交控建设工程集团有限公司委托，我公司编制完成了《青海省交控建设工程集团有限公司青海省格尔木市南山口花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（简称《方案》）。2024年5月4日我公司组织相关专家对《方案》进行了初审，提交初审的成果资料有：文字报告1份、附图6张及相应的附件。通过会议评议和充分讨论后，专家组对提交的方案形成如下意见：

### 一、主要成绩与优点

1、《方案》内容齐全、章节安排合理，图件及相应附表、附件较齐全。方案设计工程量基本合理，工程施工技术措施切实可行。

2、《方案》编写前搜集了相关资料，成立项目组进行现场调查。根据矿区范围、矿体露天开采境界及影响范围圈定了调查评估区范围。根据土地复垦相关规范要求，结合矿区土地利用现状，确定土地复垦区范围，并计算出矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程量。方案对矿山现状进行了全面分析，对矿山地质环境影响和土地损毁进行了评估，对可能引发的地质灾害进行了详细分析，同时对损毁土地划分了复垦单元。《方案》编制依据充分、资料可信、工作质量可靠。

3、《方案》确定的土地复垦方向为裸土地、沙地和采矿用地，符合矿山现状实际。

### 二、存在问题及建议

1、《方案》实施时应做好矿山地质环境治理恢复与土地复垦施工安全设计，消除工程施工安全隐患。

2、报告文图中尚存在一些错漏，按专家意见认真修改、校核。

### 三、结论

初审认为，方案编制依据充分，方案论证较为合理，能够满足矿山地质环境恢复治理与土地复垦要求，初审予以通过，按要求修改后上报外审。

青海凯祺工程咨询有限公司

2024年5月4日

# 前言

## 一、任务的由来

为保障矿业活动的可持续发展,减少矿产资源开采活动造成的矿山地质环境破坏,保护人民生命和财产安全,促进矿产资源的合理开发利用和经济社会、资源环境的协调发展。根据中华人民共和国国土资源部第 64 号令《矿山地质环境保护规定》、国务院令第 592 号《土地复垦条例》、国土资源部国土资规[2016]21 号文件《国土资源部办公厅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》、青海省国土资源厅青国土资[2017]96 号文件《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案制审查有关工作的通知》、《矿山地质环境恢复治理规程》(DB63/T2073—2022)、《矿山地质环境恢复治理工程验收指南》(BD63/T2072—2022)等要求,青海省交控建设工程集团有限公司委托我公司编制《青海省格尔木市南山口花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》(简称《方案》)。

## 二、编制目的

### (一) 编制目的

(1) 查明矿区发育的各类地质灾害体的分布特征、类型、规模、主要危害对象等,评价其现状稳定性或易发性;查明采矿活动对含水层的影响和破坏程度;查明矿区采矿活动对地形地貌景观的影响和破坏程度;查明矿区采矿活动对土地资源的影响和破坏程度,包括压占、挖损的土地类型及面积。

(2) 通过分析预测采矿活动可能引发的地质环境问题及其危害,评估对矿山建设和生产的影响。预测评估采矿活动可能引发的地质灾害危险性,预测评估采矿活动对含水层破坏程度、地形地貌景观影响和破坏程度、矿区水土环境污染

的影响和破坏程度。

(3) 开展矿区土地损毁调查，查明矿区土地类型，植被发育情况，分析调查土地损毁环节与时序、已损毁各类土地现状，并对拟损毁土地进行预测与评估；确定复垦方向。

(4) 提出矿山地质环境保护、预防和恢复治理以及矿区土地复垦、矿山地质环境监测、矿区土地复垦技术措施。

(5) 为自然资源行政主管部门监督检查矿山企业是否履行本《方案》提供依据。

## **(二) 主要任务**

(1) 资料收集

(2) 野外调查，查明矿区地质环境及生态问题。

(3) 通过分析论证对矿山地质环境问题进行评估。

(4) 对矿山地质环境问题提出治理方案与技术要求。

(5) 编制治理工程经费预算。

## **三、编制依据**

### **(一) 法律法规**

- 1、《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月修正）；
- 2、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年7月2日修正）；
- 3、《地质灾害防治条例》（国务院令第394号）；
- 4、《土地复垦条例》（2011年3月5日）；
- 5、《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）。

### **(二) 部门规章**

- 1、《土地复垦条例实施办法》（2019年7月修正）；
- 2、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第64号，2015年5月修正）；

- 3、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）；
- 4、《青海省地质环境保护办法》（2009年修正）。

### （三）政策性文件

- 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、《青海省国土资源厅关于加强土地复垦管理工作的通知》（青国土资〔2016〕47号）；
- 3、《青海省国土资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编制审查等有关工作的通知》（青国土资〔2017〕96号）；
- 4、《财政部 国土资源部关于印发<土地开发整理项目预算编制暂行办法>的通知》（财综〔2011〕128号）；
- 5、《关于调整青海省建设工程预算定额人工费单价的通知》（青建工〔2016〕443号）；
- 6、《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度实施方案>的通知》（国土资厅发〔2017〕19号）；
- 7、《青海省财政厅、青海省国土资源厅、青海省环境保护厅印发〈青海省取消矿山地质环境恢复治理保证金、建立矿山地质环境恢复治理基金管理办法〉的通知》（青财建字〔2018〕961号）；
- 8、《关于加强生产矿山土地复垦与生态修复监管工作的通知（征求意见稿）》（自然资生态修复函〔2021〕65号）。

### （四）技术标准与规范

- 1、《地质灾害危险性评估规程》（DB63/489-2004）；
- 2、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）；
- 3、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）；
- 4、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- 5、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；

- 6、《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031-2011）；
- 7、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T1044-2014）；
- 8、《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）；
- 9、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）；
- 10、《土地整治项目规划设计规范》（DB42T681-2011）；
- 11、《第三次全国国土调查技术规程》（TD/T1055-2019）；
- 12、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资规〔2016〕21号附件，2016年12月）；
- 13、《矿山地质环境监测技术规范》（DZ/T0287-2015）；
- 14、《矿山地质环境恢复治理规程》（DB63/T2073-2022）；
- 15、《矿山地质环境恢复治理工程验收规程》（DB63/T2072-2022）。

#### （五）与本项目有关的技术文件

- 1、项目委托书；
- 2、《青海省格尔木市南山口花岗岩矿资源储量简测报告》（青海省地质调查院，2023年6月）；
- 3、《青海省交控建设工程集团有限公司青海省格尔木市南山口花岗岩矿开发利用方案》（青海凯祺工程咨询有限公司2024年3月）。

#### 四、方案适用年限

根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》编制技术要求，新建矿山的方案适用年限根据开发利用方案确定，生产矿山的方案适用年限原则上根据采矿许可证的有效期确定；方案基准期按以下原则确定：新建矿山以矿山正式投产之日算起；生产矿山以相关部门批准该方案之日算起。

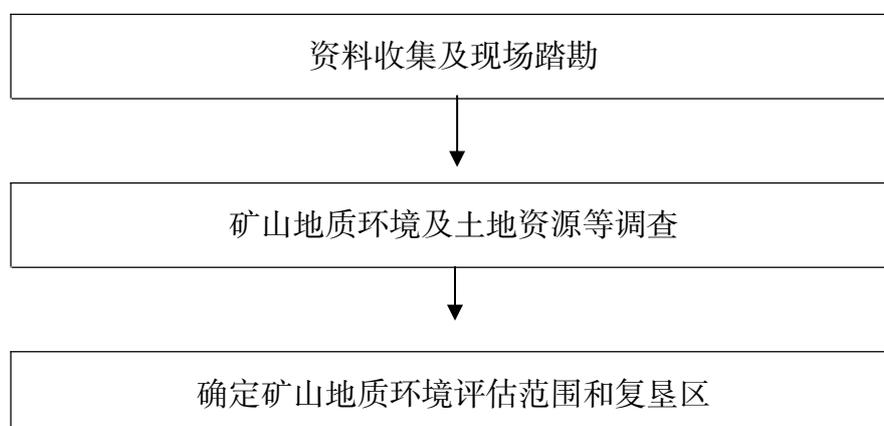
由于本矿山为资源整合新建矿山，根据《青海省交控建设工程集团有限公司青海省格尔木市南山口花岗岩矿开发利用方案》，矿区范围内可采资源量为

1030.92 万 m<sup>3</sup>，矿山生产规模为 50 万 m<sup>3</sup>/a，矿山服务年限为 20.6a。经综合考虑后，确定本方案的适用年限为 22.6a，包括矿山服务年限 20.6 年，矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程施工 1 年和监测管护 1 年。方案基准期以相关部门批准该方案之日算起。

本方案在适用年限内应每 5 年修编一次，如变更矿山开采方式、矿区范围和生产规模，应当重新编制，并报送原批准机关审查、备案。

## 五、编制工作概况

我公司于 2024 年 2 月接受委托后，及时成立了项目组，依据《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）等相关技术要求开展实地调查工作。首先编制了工作大纲，大纲经公司总工办审查通过后于 2024 年 3 月 9 日到实地调查，工作路线见图 0-1。



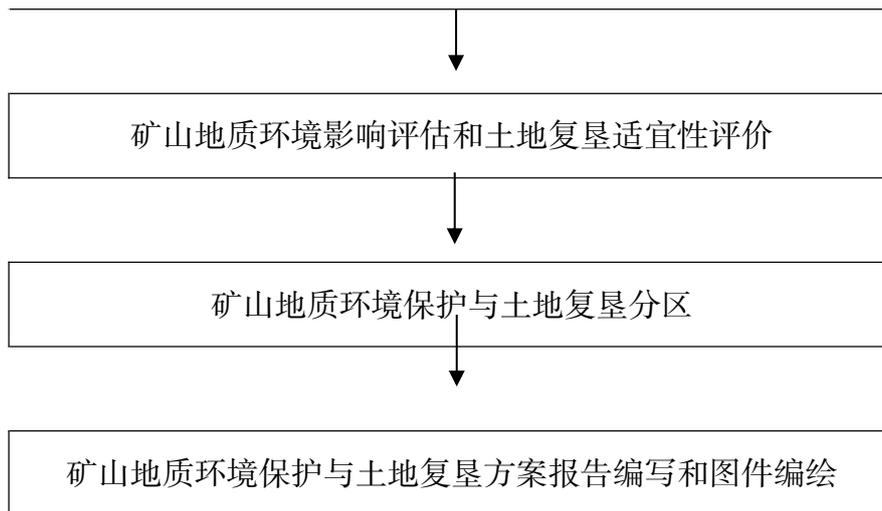


图 0-1 工作程序框图

根据《青海省交控建设工程集团有限公司青海省格尔木市南山口花岗岩矿开发利用方案》，对该矿矿业活动影响范围和矿体特征进行了初步分析和了解，并在充分收集区内相关地质、土地等资料的基础上，对矿山的地质环境条件进行了全面的分析和研究，初步确定了矿山地质环境条件的复杂程度。同时对矿山的开采规模、范围、工程等级、工程布置及矿山开采方式等进行了分析，在此基础上对调查评估区重要程度进行了分级，确定了评估级别，圈定了评估范围和工作重点。认为调查评估区内采矿活动对土地资源破坏、引发的地质灾害和对地形地貌景观破坏等是该矿山主要环境问题。

本次调查工作采用 1:2000 的地形图作为野外手图，采用手持便携式 GPS 定位，对调查评估区内的矿山地质环境进行了全面的调查，调查范围为矿权向四周外延 10-450 米，面积 69.6990hm<sup>2</sup>。

工作量统计表 表 0-1

工作内容	单位	完成工作量
矿山地质环境调查面积	hm <sup>2</sup>	69.6990
工作线路	km	2
不稳定斜坡	段	3
矿山地质环境现状调查表	份	1

矿山地质环境调查点	个	6
拍摄照片	帧	80

2024年5月4日，我公司组织专家对本方案进行了会议初审，认为项目组野外工作严格遵循了《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制规范》(DZ/T0223-2011)的有关要求，所取得的调查资料详实、齐全，投入的实物工作适中，符合相关规范；会议初审认为，方案对评估区进行了矿山地质环境影响现状评估与预测评估，并针对矿山地质环境问题提出可行的防治工程、监测方案，方案满足《编制规范》的相关技术要求。

# 第一章 矿山基本情况

## 一、矿山简介

青海省格尔木市南山口花岗岩矿为资源整合新建矿山,青海省交控建设工程集团有限公司于2023年12月01日通过格尔木市政务服务和公共资源交易中心采矿权挂牌出让竞拍的方式取得该项目采矿权。开采标高为+3210m~+3086m,生产规模为50万 $m^3/a$ 。

矿区位于格尔木市郭勒木德镇南山口, G109国道K2760m处往东约4.0km,行政区划属青海省海西蒙古族藏族自治州尔木市郭勒木德镇管辖,地理坐标东经 $94^{\circ}48'58''$ ,北纬 $36^{\circ}13'07''$ 。矿区北西边界距离青藏铁路1.2km,矿点与国道G109之间有简易道路相连,交通条件便利(见图1-1)。

## 二、矿区范围及拐点坐标

采矿权范围由4个拐点组成,各拐点坐标详见表1-1。

采矿权拐点坐标表 表1-1

CGCS2000 国家大地坐标系					
拐点	X	Y	拐点	X	Y
①	4011468.51	31662786.80	③	4011240.23	31664036.32
②	4011624.22	31663845.86	④	4011145.81	31662782.81
开采标高: 3210m 至 3086m					
矿区面积: $0.42km^2$					

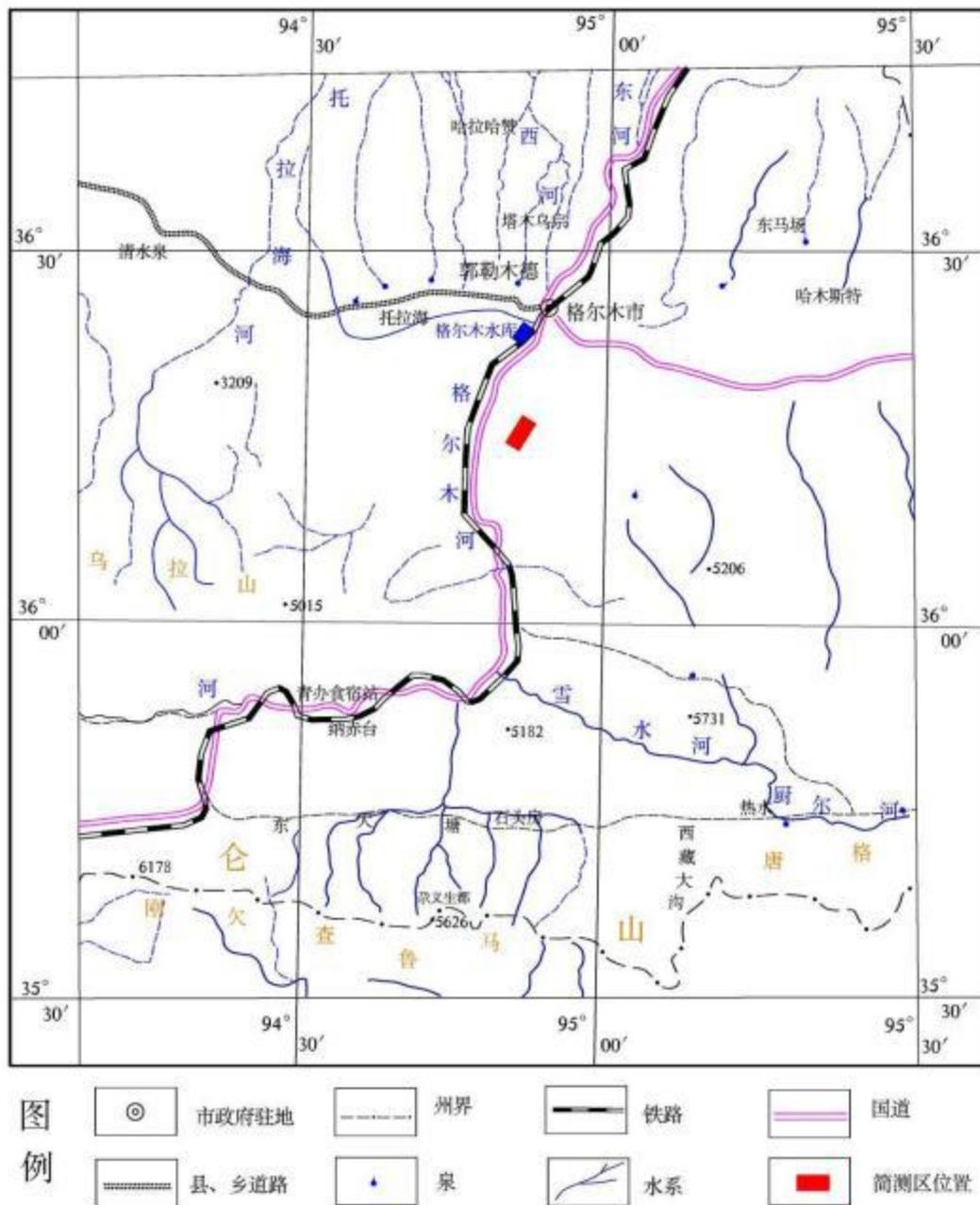


图 1-1 交通位置图

### 三、矿山开发利用方案概述

#### (一) 矿山建设规模及工程布局

##### 1、矿山建设规模

《开发利用方案》设计矿山生产规模为 50 万 m<sup>3</sup>/a，属大型矿山，开采方式

为露天开采。

## 2、产品方案

产品方案：片石或者破碎加工后，做建筑材料外销，其中碎石规格有0.5-5mm、5-10mm、10-15mm、10-20mm、10-30mm 和副产品 <0.5cm 的石粉。后期矿山企业根据市场需求自行调整产品方案。

## 3、矿山工程布局

矿区由行政生活区、采矿场、矿山道路、排土场、破碎生产线等几部分组成。

### (1) 行政生活区

已建行政生活区位于采场北侧 500m 处，占地面积 1400m<sup>2</sup>，建筑为彩钢结构，建筑物面积为 500m<sup>2</sup>。主要为矿山办公室、职工休息室、材料库等生产辅助设施，为采钢结构。因生活区采钢房部分已破损，矿山企业已在现有生活区东北侧规划一处生活区，占地面积约 1285m<sup>2</sup>。建筑结构为采钢结构，建筑物面积为 600m<sup>2</sup>。

### (2) 采矿场

本矿山为资源整合矿山，原格尔木欣昌工贸有限责任公司格尔木南山口Ⅳ号花岗岩采矿权已注销。矿山采矿平台已初步形成。本次设计矿山最高开采水平+3210m，最低开采水平+3086m,共设计 13 个开采平台。

### (3) 矿山道路

部分矿山运输道路已修建完成，从采场东侧外部运输道路修建至+3195m 水平，运输道路长 1100m，路面宽 4.5m，道路为砂石路面。

运矿(岩)道路等级按露天矿山三级道路(单车道)标准设计，砂石路面，路面宽 4.5m,路基宽 6.0m,间隔 200m 左右设错车道，道路最大纵坡 7%,平均纵坡不大于 6.5%,最小转弯半径 15m。

内侧设排水沟，排水沟尺寸下宽×上宽×高为 0.2m×0.5m×0.5m。

### (4) 储油设施

矿山储油设施布置在生活区北侧，油库储量 30m<sup>3</sup>，品种：、汽油、少量柴油和机油。库区四周设有围墙，周围留有 6 米的空旷地带，库区内设有消防通道。

占地约为 200m<sup>2</sup>。

矿区设阻隔防爆撬装式加油装置，集加油机、阻隔防爆双层储油罐、阻隔防爆油气回收和自动灭火器于一体的地面加油装置，便于移动。在站内适当醒目的位置设置“进站须知”、“油库重地 严禁烟火”、“禁止吸烟”、“火警 119”、“请熄火加油”、“谨慎倒车”等警示标识。

#### (5) 排土场

矿区基岩裸露，剥离物主要为矿区南侧背风坡的风积沙和基岩裸露区强风化层。前期剥离的风积沙堆放在排土场地，用于后期矿山土地复垦。风化碎石用于基建期铺设矿区道路。由于采场底部标高低于开采最低标高，为使矿山道路最大纵坡不超过 7%，需在采场底部采用剥离的风化碎石垫层。修建道路至 I 号采区与 III 号采区鞍部处，需碎石量约 6.5 万 m<sup>3</sup>。排土场设在矿区北侧，占地面积约 33000m<sup>2</sup>，设计堆放高度为 10m，堆放坡度为 40 度。有效容积约 30 万 m<sup>3</sup>，满足基建工作剥离的需求。分台阶堆放，台阶高度 5m。

#### (6) 破碎加工系统

已建工业场地包括破碎生产线、设备区、产品堆放区等，占地面积 2100m<sup>2</sup>。已建破碎站位于一号采区西北角，破碎生产线距采场爆破安全距离达不到爆破安全距离，故需搬迁至一号采场北侧安全距离外。新建加工厂及堆料区占地面积约 39000m<sup>2</sup>。

## (二) 矿山开采层位

开采范围为矿体分布范围中资源量计算范围内，开采标高：3210m 至 3086m。

## (三) 矿产资源储量

### 1、资源量简测报告提交的资源量

根据青海省地质调查院于 2023 年 6 月提交的《青海省格尔木市南山口花岗岩矿资源量简测报告》，矿区范围内累计估算花岗岩矿石资源量为 1222.92 万 m<sup>3</sup>，由于该花岗岩矿为可视资源，矿体规模大，连续性好。简测报告提交的资源量均可转换为控制资源量，即控制资源量为 1222.92 万 m<sup>3</sup>。

## 2、利用的资源量

由于资源量简测报告估算资源时台阶边坡按 60° 计算，本次设计最终帮坡角为 45-46°。采用平行断面法对设计损失资源量进行了估算。经估算，设计台阶压矿损失资源量为 160.12 万 m<sup>3</sup>。结合矿体赋存条件及开采方式，本次设计圈定的露天开采境界内资源量为控制资源量，即 1062.80 万 m<sup>3</sup>。

## 2、可采资源量

矿区未来开采将形成南边坡，考虑到该边坡最大高度为 124m，花岗岩硬度系数为 10-15，为提高边坡的安全性，最终台阶坡面角取 60°，最终帮坡角为 45-46°，本方案设计开采标高为+3210~+3086m，设计利用的资源量为控制资源量，约 1062.80 万 m<sup>3</sup>。

根据矿山以往实际生产的情况及参照类似矿山,设计本矿回采率确定取 97%。则可采资源量为约 1030.92 万 m<sup>3</sup>。

$$Q_{\text{可采}}=1062.80 \times 97\%=1030.92 \text{ 万 m}^3。$$

## (四) 矿山设计生产能力及服务年限

### 1、矿山设计生产能力

根据青海省交控建设工程集团有限公司青海省格尔木市南山口花岗岩矿开发利用方案，矿山生产规模为 50 万 m<sup>3</sup>/a。

### 2、矿山设计服务年限

与省内同类型矿山类比，确定矿石回采率为 97%。

根据矿山设计生产规模及上述可采矿石量，算得矿区服务年限为：

$$T_{\text{全}} = Q_{\eta} / Q = (1062.80 \times 97\%) / 50 \approx 20.6(\text{a})$$

式中：T——矿山服务年限，a；

Q——开采境界内矿石量，1062.80 万 m<sup>3</sup>；

Q<sub>1</sub>——矿山设计生产规模，50 万 m<sup>3</sup>/a；

η——矿石回采率，97%。

经计算，矿山总服务年限为 20.6a。

## （五）矿山开采方式及开拓运输方案

### 1、开采方式

根据矿区矿体赋存条件和开采技术条件，开采平台高度高于最低排水基准面标高，矿区工程地质及水文地质条件简单，开采方式为露天开采。

### 2、采矿顺序

由于矿区形状呈狭长条带状，东西长，南北窄，且以矿区内主沟为界分为三部分，因此，矿区分 I、II、III 号三个开采区，可以先采 I 号开采区 3152m 标高以上资源量，同时开采 III 号开采区西北角独立山梁，矿石用于矿山基建工作。然后采 II 号开采区 3152m 标高以上的资源量，再采 III 号开采区 3152m-3210m 间的资源量。最后自 3152m 标高由上而下分台阶开采，台阶高度 12m，工作线垂直山坡走向布置，平行等高线推进。形成最终开采终了平面。

### 3、开拓运输方案

矿山为山坡露天矿，根据矿区的矿体赋存情况及矿区地形、地貌特征、矿床赋存条件，以及矿床的开采方式、矿山生产能力和已经形成的矿床开拓运输方式，本次设计采用公路开拓、汽车运输方案。

### 4、开采境界圈定的基本参数

采场开采境界圈定结果表 表 1-2

序号	项目名称	单位	具体参数
1	最高开采标高	m	+3210
2	露天底标高	m	+3086
3	最终台阶坡面角	°	60
4	最终帮坡角	°	45
5	台阶高度	m	12
6	开采境界内可采矿量	$\times 10^4\text{m}^3$	1030.92
7	采场占地面积	$\text{hm}^2$	42

## （六）矿山废弃物处置

### 1、废渣

矿山产生的废渣主要为剥离的强风化层碎石，堆放在排土场，部分用于基建期矿山道路修筑和后期每年对矿山道路的养护。

## 2、废水

生活废水经澄清后泼洒自然蒸发，采场污水经沉淀池沉淀后可用于洒水降尘等综合利用。

## 3、油污

矿山柴油设备包括装载机、挖掘机、自卸汽车等，可能产生油污的还有废弃润滑油及机修时使用的汽油、柴油等，但因油污量小、污染范围有限，故对周围环境不大。矿山必须设油水分离器，将油污集中处理。

# 四、矿山开采历史及现状

## 1、矿山开采历史

本矿山为资源整合新建矿山，目前部分矿山道路已建成，矿山历史开采形成的采场面积共约 10.7076hm<sup>2</sup>。由于历史矿山开采企业为 2 家，没有统一规划，历史开采未形成自上而下的正规开采台阶，开采台阶比较零乱。矿山历史开采资源情况不详。

## 2、矿山现状情况

本矿山为资源整合新建矿山，部分矿山道路已建成，占地面积约 0.7955hm<sup>2</sup>，现有生活区一处，面积约 0.05hm<sup>2</sup>，采矿工业场地（加工破碎车间及堆料区）占地面积约 0.305hm<sup>2</sup>。根据开发利用方案，矿山现有生活区及生产破碎场地等需搬迁至矿山开采爆破安全距离 300 米外。矿区已接入 10KV 电源，设 630KVA 变压器 1 台。经变配电后用于加工生产及生活用。已建变配电室位于采场北侧 200m 处，采钢结构，占地面积 100m<sup>2</sup>。

现状条件下存在 3 段不稳定斜坡，坡面不规整，坡度角 50–65 度，坡高 8–12m，台阶边坡基本稳定。

## 第二章 矿区基础信息

### 一、矿区自然地理

#### (一) 气象

矿区内寒冷干旱，气候多变、四季不明、空气稀薄、气压低，冻结期长达 7-8 个月。年最大降雨量 459mm，且从盆地至山区降水量随海拔升高而增加十分明显，格尔木市多年平均降雨量 41.8mm（海拔 2807.6m），纳赤台地区多年平均降水量 141mm（海拔 3800m），昆仑山主脊地区多年平均降水量 243mm（海拔 4500m），平均海拔每升高 100m，降水量增加 10mm。暴雨多集中在每年 7-9 月，汛期月最大降雨强度为 174mm，一次最大降雨量为 24 小时内 50.2mm。青藏高原由于海拔高，年平均气温低，昼夜温差大，导致一定深度范围内年平均地温长期为负温状态，形成了大片多年冻土区。

据格尔木气象站资料，区内年平均气温 $-5.2\sim 6.7^{\circ}\text{C}$ ；气温最高月(7月)平均气温 $3.9\sim 17.8^{\circ}\text{C}$ ，气温最低月(1月)平均气温 $-8.9\sim -16.7^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温 $23.2\sim 35.5^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温 $-33.6\sim -45.2^{\circ}\text{C}$ ，年平均降水量 $41.8\sim 290.9\text{mm}$ ，年平均蒸发量 $1316.9\sim 2392.6\text{mm}$ ，年平均风(大于 8 级)日数 $9.8\sim 178$ 天，主导风向 W.NW，最大瞬时风速 $40\sim 43\text{m/s}$ ，年平均日照时数 $2600\sim 3000\text{h}$ ，相对湿度平均值 $32\sim 57\%$  详见（图 2-1、图 2-2）。

#### (二) 水文

矿区内地表水不甚发育，地表水主要为大气降水，区内全年大部分时间为无水干沟，雨季时有流水，暴雨时易出现山洪，冲刷痕迹较明显。矿区内无封闭洼地，自然排水条件良好。

#### (三) 地形地貌

根据地貌形态和成因类型，矿区地貌类型为侵蚀构造中山，由晚二叠世花岗岩、第四系组成，区内海拔 $+3068\sim +3210\text{m}$ ，相对高差 $142\text{m}$ ，矿区地形总体呈南西高、北东低，基岩多裸露，南侧山坡平缓处及山脚部位多被第四系残坡积覆盖，山坡坡

角一般  $35^{\circ} \sim 45^{\circ}$  ,局部大于  $50^{\circ}$  。

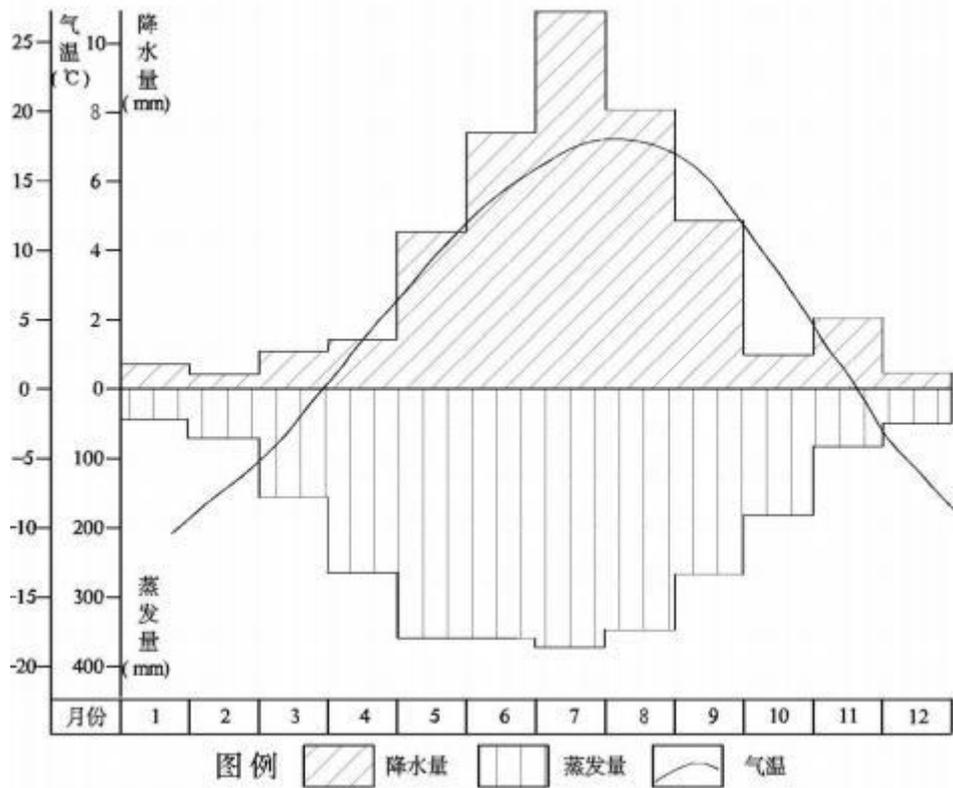


图 2-1 格尔木市降雨量与蒸发量关系曲线图

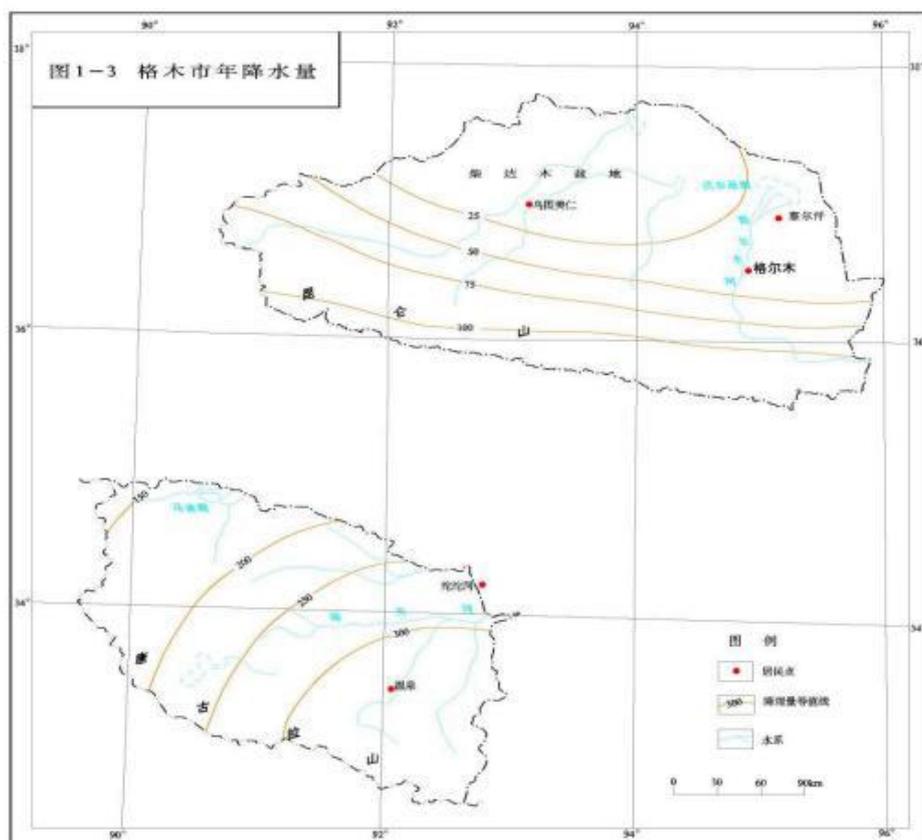


图 2-2 格尔木市降雨量等值线图



照片 1 矿区地形地貌

#### (四) 植被

矿区内大部分基岩裸露，植被稀少，整个矿区基本为荒芜山区，仅有少量耐旱低矮草本植物生长为地衣、披碱草等，植被覆盖率 5%以下。无可耕农田，无固定居民点。



照片 2 矿区植被情况

## （五）土壤

矿区干旱少雨，在基岩表面覆盖薄层石砾。矿区无可耕可种土壤，根据全国第三次土地变更调查土地类型为沙地、裸土地及采矿用地。矿区土壤类型主要为沙砾质和砾质灰棕漠土，矿区范围内基岩裸露面积大，矿山开采主要剥离物为强风化层碎石及风积沙层（照片 3），待矿山闭坑时采用原剥离物覆盖。



照片 3 矿区沙砾质土壤

## 二、矿区地质环境背景

### （一）地层

第四系全新统残坡积层 ( $Q_h^{est}$ ): 分布于矿区内冲沟及地势较缓的地段，主要由花岗岩碎石（含量约为 60%，粒径 0.5~10cm）及风积砂土（含量约为 40%）组成，表面无植被发育，厚度约 1~5m。

## （二）构造

矿区内未见褶皱、断裂构造。

花岗岩内节理较发育，共发育三组节理，分别为：第一组  $6^{\circ} \angle 65^{\circ}$  ,间距 0.5~1.5m,延伸长大于 10m,节理面平直；第二组  $202^{\circ} \angle 52^{\circ}$  ,间距 1~2m,延伸长小于 5m,节理面弯曲；第三组  $273^{\circ} \angle 86^{\circ}$  ,间距 1~2m,延伸长小于 5m,节理面弯曲。

## （三）水文地质

矿区位于南山口，区内海拔 +3068~+3210m,相对高差 142m,属侵蚀构造中山，在水文地质单元中属于补给区，大气降水为地下水主要补给来源。

区内地形总体呈南西高、北东低，基岩多裸露，区内无封闭的洼形地形，排水条件良好。

矿区冲沟及地势较缓的地带分布的第四系残坡积物为透水层，下覆的二长花岗岩虽然节理裂隙局部较发育，但其贯通性较差，因此构成了区内的隔水层。

据国家地下水监测工程(水利部分)青海省监测井建设工程青海省格尔木市石油社区水源、东油库、小灶火等地下水监测井成井报告，格尔木市及周边地下水埋深为 40.2-120m。据收集相关资料推测矿区地下水埋深约 58m。矿区未来最低开采标高为 3086m，高于区内最低侵蚀基准面为 3068m，且地形有利于自然排水。

综上，矿区内水文地质条件简单。

## （四）工程地质

### 1、工程地质岩组特征

矿区内构成边坡的岩组为二长花岗岩。

二长花岗岩：灰白色-浅肉红色，细-粗粒花岗结构，块状构造，为硬质岩石，岩石抗压强度高，力学性能好，岩体内节理较发育,但节理贯通性较差。

### 2、工程地质评价

根据野外观察，地形条件较好，自然边坡角度最大可达  $60^{\circ}$  且较稳定，矿区内危岩体较少。未来矿区开采时将形成边坡，均由块状二长花岗岩组成，边坡

最大高度约 30m，边坡总体较稳定。

### （五）矿体地质特征

#### 1、矿体形态、规模及产状

二长花岗岩呈岩基状产出，矿区内东西出露长约 1070m，宽约 350m。

#### 2、矿石质量

矿石呈灰白色~浅肉红色，中~粗粒花岗结构，块状构造，主要矿物成分为长石、石英，次为黑云母及角闪石，根据野外观察：主要由石英30%、斜长石30%、钾长石20%、黑云母10%及其它暗色矿物10%等组成。

## 三、矿区社会经济概况

格尔木市属于青海省海西州，位于青藏高原腹地，辖区由柴达木盆地中南部和唐古拉山地区两块互不相连的区域组成，总面积近 12 万 km<sup>2</sup>。

格尔木市是青海省柴达木循环经济试验区建设的主战场，也是全国优质钾肥生产基地，工业在全市经济发展中居于主导地位。百万吨炼油、百万吨钾肥和石油天然气三项工程的投资和兴建，形成了格尔木市的工业框架和基础。经过多年不懈努力，现已形成以盐湖集团、中信国安等为代表的盐化产业群，以青海油田、中浩甲醇等为代表的石化产业群，以庆华铁矿、西豫公司等为代表的冶金产业群，以国电龙源、国投华靖等代表的光伏发电产业群，以矿泉水开发、枸杞种植加工等为代表的特色轻工业产业群。工业对 GDP 增长的贡献率高达 75.90%，格尔木市进入全国产业百强县（市）行列。2017 年，实现地区生产总值 327.2 亿元、增长 9%，突破 300 亿元，是四年来最高增速。其中，一产增长 11.7%；规模以上工业增加值增长 7.8%；三产增长 10%，跃上 100 亿元台阶。

矿区以南 4 公里南山口站附近有村庄，居民以汉族为主，劳动力充足，主要从事农业及附近采石场提供劳动力，农作物主要为青稞。

矿区附近矿业较为发达，石料加工场、采石场较多，矿区内动力电已通。

## 四、矿区土地利用现状

现将矿区土地利用情况从以下三个方面分述如下：

### (1) 土地利用结构

矿区土地面积为 42hm<sup>2</sup>，其中采矿用地占地面积为 4.3260hm<sup>2</sup>，沙地占地面积为 5.0814hm<sup>2</sup>，裸土地占地面积为 32.5926hm<sup>2</sup>，矿区土地利用现状表见表 2-1。

矿区土地利用现状表 表 2-1

三大类	一级类		二级类		面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积 比例
	类别编码	名称	类别编码	名称		
建设用地	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	4.3260	10.3%
未利用地	12	其它土地	1205	沙地	5.0814	12.1%
	12	其它土地	1206	裸土地	32.5926	77.6%
总面积					42	100%

### (2) 土地权属状况

矿区土地属于国有土地，权属单位为郭勒木德镇，权属明晰，界限分明。

## 五、矿山及周边其他人类重大工程活动

矿区位于中山区，矿山及周边人类工程活动痕迹少。矿山开采会对周边环境造成破坏，可能引发地质灾害，工程建设必须考虑排除地质灾害环境的不利因素。矿山开采过程中要坚持“边开采边治理”的原则，建设绿色矿山，开发环保产品。现状条件下矿山及周边人类工程活动对地质环境的影响程度较严重。

## 六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

目前，青海省交控建设工程集团有限公司委托我公司正在编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，待《方案》获批后由青海省交控建设工程集团有限公司出资进行矿山地质环境治理与土地复垦工作。矿山周边无地质环境恢复治理与土地复垦的项目。

## 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

#### (一) 矿山地质环境概述

我公司于 2024 年 2 月接受委托后，及时成立了《方案》编制项目组，依据《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）等相关技术要求开展实地调查工作。现将具体调查情况概述如下：

1、组织专业队伍：2024 年 3 月 9 日，公司抽调相关专业技术人员成立该项目野外调查组。本次调查工作涉及到地质矿产、测绘、水工环、土地资源管理等多门学科，要求调查人员具备上述各学科的科学素质和科学素质，故公司抽调各专业技术人员共 4 名，司机 1 名组成 5 人调查组。

2、制定了工作计划：首先根据任务和相关技术规程，制定工作计划，包括调查的项目、内容、精度要求、工作阶段的划分和时间安排等，同时签订了合同，以保证调查工作的圆满完成。

3、资料及仪器设备准备：收集、整理、分析所需要调查区的相关图件与数字、文字资料、工作底图（1:2000 地形图）等；准备仪器设备，包括罗盘、钢尺、测绳、放大镜、图片夹、野外记录本、绘图笔、手持 GPS 等。

项目组成员在青海省交控建设工程集团有限公司相关人员的带领下，于 2024 年 3 月 9 日到青海省格尔木市南山口花岗岩矿进行调查。在现场调查的基础上，初步确定评估范围。本次调查工作采用 1:2000 地形图作为手图，采用手持便携式 GPS 定位，对评估区内地形地貌景观等进行拍照，对评估区内的矿山地质环境进行了全面的调查。调查面积为 69.6990hm<sup>2</sup>，主要地质环境问题为 3 段

不稳定斜坡及残破的地形地貌景观需要修复。

## （二）矿山土地资源调查概述

矿山土地资源的调查与矿山地质环境的调查是同步进行的,本次调查中收集了调查区的地质、地貌、土壤、气候、水资源等资料作为土地资源调查的参考资料。同时了解了调查区的人口、劳力、农林牧各业的现状和历史,以及有关经济发展规划的资料。通过调查了解到整个矿区及外围土地大类为建设用地和未利用地。一级地类为工矿仓储用地,二级地类为采矿用地;一级地类为其它土地,二级地类为沙地和裸土地,矿山植被不发育,土层较薄,属于水土流失倾向较为严重的土地资源。矿山已损毁土地面积包括露天采场、加工场地、堆料区、排土场、矿山道路、办公生活区等,损毁土地总面积为 12.2926hm<sup>2</sup>。

## 二、矿山地质环境影响评估

### （一）评估范围和评估级别

#### 1、评估范围

《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制规范》规定矿山地质环境影响评估范围应包括矿山用地范围、矿业活动影响范围和可能影响矿业活动的不良地质因素存在的范围。调查范围为矿权向四周外延 10-450 米,包括矿权范围、各工程布置范围及影响范围,面积 69.6990hm<sup>2</sup>。

#### 2、评估级别

依据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制规范》规定,矿山地质环境影响评估级别根据评估区重要程度、矿山地质环境复杂程度及矿山建设规模等综合确定。

（1）评估区重要程度：评估区附近没有居民居住,无高速公路、铁路中型

以上水利、电力工程及其他重要设施；调查评估区不在旅游景区范围内；调查评估区附近无重要水源地，但是在开采过程中会破坏沙地及裸土地。

依据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制规范》附录 B 表 B.1(表 3—1)，评估区重要程度属一般区。

评估区重要程度分级表 表 3-1

重要区	较重要区	一般区
分布有 500 人以上的居民集中居住区	分布有 200~500 人的居民集中居住区	居民居住分散，居民集中居住区人口在 200 人以下
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	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	无重要交通要道或建筑设施；
调查评估区紧邻国家级自然保护区（含地质公园、风景名胜区等）或重要旅游景区（点）	紧邻省级、县级自然保护区或较重要旅游景区（点）	远离各级自然保护区及旅游景区（点）
有重要水源地	有较重要水源地	无较重要水源地
破坏耕地、园地	破坏林地、草地	破坏其他类型土地
注：评估区重要程度分级采取按上一级别优先的原则，只要有一条符合者即为该级别		

(2) 矿山地质环境复杂程度：采场矿层（体）位于地下水位以上，采场汇水面积小，与区域地下水、地表水联系不密切；工程地质条件简单；现状条件下，矿山地质环境问题类型少，危害小；开采边坡较稳定，不易产生地质灾害；地貌类型单一，地形起伏变化大，采区地形坡度一般在 25-40°，相对高差较大。

依据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制规范》附录 C 表 C.2(表 3-2)，评估区地质环境复杂程度属复杂。

露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表 表 3-2

复杂	中等	简单
采场矿层（体）位于地下水位以下，采场汇水面积大，采场进水边界条件复杂，与区域含水层或地表水联系密切，地下水补给、径流条件好，采场正常涌水量大	采场矿层（体）局部位于地下水位以下，采场汇水面积较大，与区域含水层或地表水联系较密切，采场正常涌水量 3000~10000m <sup>3</sup> /d；采矿和疏干排水比	采场矿层（体）位于地下水位以上，采场汇水面积小，与区域含水层、或地表水联系不密切，采场正常涌水量小于 3000m <sup>3</sup> /d；采矿和疏干排水不易导致矿区周

于 10000m <sup>3</sup> /d；采矿活动和疏干排水容易导致区域主要含水层破坏	较容易导致矿区周围主要含水层影响或破坏	围主要含水层的影响或破坏
矿床围岩岩体结构以碎裂结构、散体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育，存在饱水软弱岩层或松散软弱岩层，含水砂层多，分布广，残坡积层、基岩风化破碎带厚度大于 10m、稳固性差，采场岩石边坡风化破碎或土层松软，边坡外倾软弱结构面或危岩发育，易导致边坡失稳	矿床围岩岩体结构以薄到厚层状结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育中等，存在饱水软弱岩层和含水砂层，残坡积层、基岩风化破碎带厚度 5~10m、稳固性较差，采场边坡岩石风化较破碎，边坡存在外倾软弱结构面或危岩，局部可能产生边坡失稳	矿床围岩岩体结构以巨厚层状-块状整体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层不发育，残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于 5m、稳固性较好，采场边坡岩石较完整到完整，土层薄，边坡基本不存在外倾软弱结构面或危岩，边坡较稳定
地质构造复杂。矿床围岩岩层产状变化大，断裂构造发育或有活动断裂，导水断裂切割矿层(体)围岩、覆岩和主要含水层(带)或沟通地表水体，导水性强，对采场充水影响大	地质构造较复杂。矿床围岩岩层产状变化较大，断裂构造较发育，切割矿层(体)围岩、覆岩和含水层(带)，导水性差，对采场充水影响较大	地质构造较简单。矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造较不发育，断裂未切割矿层(体)围岩、覆岩，对采场充水影响小
现状条件下原生地质灾害发育，或矿山地质环境问题的类型多、危害大	现状条件下，矿山地质环境问题的类型较多、危害较大	现状条件下，矿山地质环境问题的类型少、危害小
采场面积及采坑深度大，边坡不稳定，易产生地质灾害	采场面积及采坑深度较大，边坡较不稳定，较易产生地质灾害	采场面积及采坑深度小，边坡较稳定，不易产生地质灾害
地貌单元类型多，地貌形态复杂，地形起伏变化大，不利于自然排水，地形坡度一般大于 35°，相对高差大，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为同向	地貌单元类型较多，微地貌形态较复杂，地形起伏变化中等，自然排水条件一般，地形坡度一般 20°~35°，相对高差较大，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为斜交	地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形较平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于 20°，相对高差较小，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为反向坡
注：采取就上原则，只要有一条满足某一级别，应定为该级别。		

(3) 矿山建设规模：《开发利用方案》设计矿山生产规模 50 万 m<sup>3</sup>/a (132.5 万吨/年)，依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》中附录 D 表 D.1 (表 3-3)，参考石灰岩生产规模确定本矿山开采规模为大型。

矿山生产建设规模分类一览表 表 3-3

矿种类别	年生产量 (万吨/年)			备注
	大型	中型	小型	
花岗岩	≥100	50-100	<50	矿石

#### (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生产建设规模的确定，依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》中附录 A 表 A.1（表 3-4），确定本次矿山地质环境影响评估级别为一级。

矿山地质环境影响评估分级表 表 3-4

调查评估区重要程度	矿山建设规模	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

## (二) 矿山地质灾害现状分析与预测

评估区范围内无重要工程，无重要水源地，植被不发育。本次矿山地质环境影响现状和预测评估主要依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中矿山地质环境影响程度分级表（表 3-5），对地质灾害危险性 & 矿业活动对含水层、地形地貌景观和水土环境污染进行评估。

矿山地质环境影响程度分级表 表 3-5

影响程度分级	地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源

严重	地质灾害规模大，发生的可能性大；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；造成或可能造成直接经济损失大于500万元；受威胁人数大于100人	矿床充水主要含水层结构破坏，产生导水通道；矿井正常涌水量大于10000m <sup>3</sup> /d；区域地下水水位下降；调查评估区周围主要含水层(带)水位大幅下降，或呈疏干状态，地表水体漏失严重；不同含水层(组)串通水质恶化；影响集中水源地供水，调查评估区及周围生产、生活供水困难。	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大；对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、重要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响严重。	破坏基本农田；破坏耕地大于2hm <sup>2</sup> ；破坏林地或草地大于4hm <sup>2</sup> ；破坏荒地或未开发利用地大于20hm <sup>2</sup> ；
较重	地质灾害规模中等，发生的可能性较大；影响到村庄、居民聚集区、一般交通和较重要工程设施安全；造成或可能造成直接经济损失100-500万元；受威胁人数10-100人。	矿井正常涌水量3000-10000m <sup>3</sup> /d；调查评估区周围主要含水层(带)水位下降幅度较大，地下水呈半疏干状态或；调查评估区及周围地表水体漏失较严重；影响调查评估区及周围部分生产、生活供水。	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大；对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、重要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较重。	破坏耕地小于等于2hm <sup>2</sup> ；破坏林地或草地2-4hm <sup>2</sup> ；破坏荒地或未开发利用地10-20hm <sup>2</sup> ；
较轻	地质灾害规模小，发生的可能性小；影响到分散居民、一般性小规模建筑及设施安全；造成或可能造成直接经济损失小于100万元；受威胁人数小于10人。	矿井正常涌水量小于3000m <sup>3</sup> /d；调查评估区周围主要含水层(带)水位下降幅度小；调查评估区及周围地表水体未漏失；未影响到调查评估区及周围生产、生活供水。	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小；对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、重要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较轻。	破坏林地或草地小于2hm <sup>2</sup> ；破坏荒地或未开发利用地小于10hm <sup>2</sup> ；
注：若综合评估，分级确定采取上一级别优先原则。只要有一条要素符合某一级别，应定为该级别。				

## 1、地质灾害的现状分析

本次调查过程中未发现崩塌、滑坡、泥石流等突发地质灾害，评估区地表水体未漏失。矿山不稳定斜坡的发育程度参照《地质灾害危险性评估规范》

(GB/T40112-2021)中不稳定斜坡地质灾害发育程度分级表(表3-6)进行判定;危害程度按青海省国土资源厅“关于贯彻落实《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015)有关要求的通知(青国土资[2016]94号文)”中的地质灾害危害程度分级表(表3-7)判定;依据《地质灾害危险性评估规范》(GB/T40112-2021)中地质灾害危险性分级表(表3-8),评估其危险性。

不稳定斜坡地质灾害发育程度分级表 表3-6

岩土体类型	发育程度	发育特征				
		堆积成因类型	地下水特征	坡高 m	流土或掉块	坡面变形
土体	强发育	滨海堆积、湖沼沉积	有地下水	>4	有流土有掉块	中下部有轻微变形
	中等发育			<2	有流土	上部有轻微变形
	弱发育			<2	无流土无掉块	无坡面变形
	强发育		无地下水	>5	有流土有掉块	中下部有轻微变形
	中等发育			<3	有流土	上部有轻微变形
	弱发育			<3	无流土无掉块	无坡面变形
	强发育	大陆流水堆积、风积、坡积、残积、人工堆积	有地下水	>10	有流土有掉块	中下部有轻微变形
	中等发育			<5	有流土	上部有轻微变形
	弱发育			<5	无流土无掉块	无坡面变形
	强发育		无地下水	>20	有流土有掉块	中下部有轻微变形
	中等发育			<10	有流土	上部有轻微变形
	弱发育			<10	无流土无掉块	无坡面变形

岩土体类型	发育程度	岩体类型	发育特征					
			地下水特征和岩层倾角(或结构面)	岩层面(或结构面)与坡向关系	坡高	流土或掉块	坡面变形	
岩体	强发育	风化带、构造破碎带、成岩程度较差的泥岩	有地	>15°	相同	>10	有流土有掉块	中下部有轻微变形
	中等发育			8°~15°	相同 斜交	5~10	有流土	上部有轻微变形
	弱发育			<8°	相同、相反、斜交	<5	无流土无掉块	无坡面变形
	强发育		无地	>15°	相同	>15	有流土有掉块	中下部有轻微变形
	中等发育			10°~15°	相同 斜交	10~15	有流土	上部有轻微变形
	弱发育			<10°	相反 斜交	<10	无流土无掉块	无坡面变形
	强发育	层状岩体有泥页岩软弱夹层	有地	>12°	相同	>15	有流土有掉块	中下部有轻微变形
	中等发育			8°~12°	相同 斜交	8~15	有流土	上部有轻微变形
	弱发育			<8°	相反 斜交	<8	无流土无掉块	无坡面变形
	强发育		无地	>18°	相同	>20	有流土有掉块	中下部有轻微变形
	中等发育			12°~18°	相同 斜交	15~20	有流土	上部有轻微变形
	弱发育			<12°	相反 斜交	<15	无流土无掉块	无坡面变形

强发育	均质较坚硬的碎屑岩和碳酸岩类	有地	>18°	相同	>20	右溢土右掉	中下部右轻微变形
中发育			12°~18°	相同 斜交	10~20	右溢土	上部右轻微变形
弱发育			<12°	相反 斜交	<10	无溢土无掉	无坡面变形
强发育		无地下水	>20°	相同	>30	右溢土右掉	中下部右轻微变形
中发育			15°~20°	相同 斜交	15~30	右溢土	上部右轻微变形
弱发育			<15°	相反 斜交	<15	无溢土无掉	无坡面变形
强发育	较完整坚硬的变质岩和岩浆岩类	有地	>20°	相同	>25	右溢土右掉	中下部右轻微变形
中发育			15°~20°	相同 斜交	15~25	右溢土	上部右轻微变形
弱发育			<15°	相反 斜交	<15	无溢土无掉	无坡面变形
强发育		无地下水	>20°	相同	>40	右溢土右掉	中下部右轻微变形
中发育			15°~20°	相同 斜交	20~40	右溢土	上部右轻微变形
弱发育			<15°	相反 斜交	<20	无溢土无掉	无坡面变形

地质灾害危害程度分级表 表 3-7

危害程度	灾情		险情	
	死亡人数/人	直接经济损失/万元	受威胁人数/人	可能直接经济损失/万元
大	≥10	≥500	≥100	≥500
中等	1~9	< 500	1~99	< 500
小	0	0	0	0

注 1:灾情:指已发生的地质灾害,采用“人员伤亡情况”“直接经济损失”指标评价。  
注 2:险情:指可能发生的地质灾害,采用“受威胁人数”“可能直接经济损失”指标评价。  
注 3:危害程度采用“灾情”或“险情”指标评价。

地质灾害危险性分级表 表 3-8

发育程度			危害程度	诱发因素
强发育	中发育	弱发育		
危险性大	危险性大	危险性中等	危害大	自然、人为
危险性大	危险性中等	危险性中等	危害中等	
危险性中等	危险性小	危险性小	危害小	

现场调查发现,评估区内主要发育有 3 段不稳定斜坡 Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>、Q<sub>3</sub>。

Q<sub>1</sub> 不稳边斜坡位于加工破碎场南 255m 处露天采场边缘外侧,为采矿形成的岩质不稳定斜坡,坡高 10m,坡度 65°,长约 150m。组成坡体岩性为花岗岩、二长花岗岩,块状构造,节理裂隙发育。第一组 6° ∠ 65°,间距 0.5~1.5m,延伸长大于 10m,节理面平直;第二组 202° ∠ 52°,间距 1~2m,延伸长小于 5m,节理面弯

曲；第三组  $273^{\circ} \angle 86^{\circ}$  ,间距 1~2m, 延伸长小于 5m, 节理面弯曲。

据调查访问,该段斜坡无灾害史,现状条件下主要威胁对象为矿山工作人员,危害程度中等。

$Q_2$ 不稳边斜坡位于加工破碎场东南侧 240m 处露天采场边缘外侧,为采矿形成的岩质不稳定斜坡,坡高 15m,坡度  $70^{\circ}$  ,长约 300m。组成坡体岩性为花岗岩、二长花岗岩,块状构造,节理裂隙发育。据调查访问,该段斜坡无灾害史,现状条件下主要威胁对象为矿山工作人员,危害程度中等。

$Q_3$ 不稳边斜坡位于矿区东北部露天采场边缘外侧,为采矿形成的岩质不稳定斜坡,坡高约 12m,坡度  $65^{\circ}$  ,长约 380m。组成坡体岩性为花岗岩、二长花岗岩,块状构造,节理裂隙发育,节理面弯曲。据调查访问,该段斜坡无灾害史,现状条件下主要威胁对象为矿山工作人员,危害程度中等。

综上所述,现状评估  $Q_1$  不稳定斜坡发育程度中等,危害程度中等,危险性中等。现状评估  $Q_2$  不稳定斜坡发育程度中等,危害程度中等,危险性中等。现状评估  $Q_3$  不稳定斜坡发育程度中等,危害程度中等,危险性中等。

## 2、矿山地质灾害预测评估

由于开采最终形成的边坡高度局部较大,尽管设计的最终边坡角较缓,但因受节理裂隙及受力层自身力学性质的影响,局部边坡仍不易保持稳定。矿山开采终了时的矿山地质环境问题预测如下:

### (1) 采矿活动引发不稳定斜坡失稳致灾的危险性评估

矿山开采过程中,露天采场南侧会形成一排台阶,最终帮坡角 45 度,最大高度 124m,单个台阶高度 12m,最终台阶边坡角 60 度,安全平台宽度 4m,每隔 3 个安全平台形成一个清扫平台,清扫平台宽 8m。矿山开采台阶坡面角及最终形成的台阶高度较大,因受节理裂隙及受力层自身力学性质的影响,局部边坡仍不易保持稳定。因此采矿活动引发不稳定斜坡失稳的可能性较大,危害程度中等,危险性中等。

## (2) 采矿活动引发排土场边坡失稳致灾的危险性评估

矿山设 1 处排土场，位于采矿区北侧，占地面积为 3.2652hm<sup>2</sup>。容量为 30 万 m<sup>3</sup>，分台阶排土，台阶高 5m，最终边坡角小于 40°。排土场底部设铅丝石笼拦挡墙，采矿活动引发排土场边坡失稳致灾的可能性中等，危害程度中等，危险性中等。

## (3) 矿业活动加剧、遭受地质灾害的危险性评估

将来矿山开采时，露天采场总体自上而下开采，12 米一个台阶。工程建设位于不稳定斜坡地质灾害体影响范围外，预测矿业活动加剧、遭受不稳定斜坡失稳的可能性中等，危害程度中等，危险性中等。

综上所述，依据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制规范》附录 E 表 E.1（表 3-5），预测评估的矿山地质灾害影响程度为较严重。

## (三) 矿区含水层破坏现状分析与预测

### 1、矿区含水层破坏现状分析

现状条件下，调查评估区对含水层结构未造成破坏，对含水层的补给未造成影响，对矿区附近水源不产生影响，对地下水水质未造成影响。

根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制规范》附录 E 表 E.1(表 3-5)，现状矿业活动对含水层的影响程度较轻。

### 2、矿区含水层破坏预测评估

据国家地下水监测工程（水利部分）青海省监测井建设工程青海省格尔木市石油社区水源、东油库、小灶火等地下水监测井成井报告，格尔木市及周边地下水埋深为 40.2-120m。据收集相关资料推测矿区地下水埋深约 58m。矿区未来最低开

采标高为 3086m，高于区内最低侵蚀基准面为 3068m，且地形有利于自然排水。  
将来矿山开采不会对周边含水层造成破坏。

依据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中附录 E 表 E.1（表 3-5），预测评估矿业活动对含水层的影响较轻。

#### （四）矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

##### 1、矿区地形地貌景观破坏现状分析

根据现场观察，调查评估区及周围大部分基岩裸露，植被稀少，整个矿区基本为荒芜山区。调查评估区内开采活动对地形地貌的破坏程度为严重。

依据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中附录 E 表 E.1（表 3-5），现状条件下，矿区地形地貌景观破坏影响程度为严重。

##### 2、矿区地形地貌景观破坏预测评估

矿山为资源整合新建矿山，部分矿山道路已经形成。矿山将来开采时，在现有开采面基础上开采深度会增加，将来会在矿区南部形成最终帮坡角为 45°的不稳定斜坡。采矿活动对原有矿山地形地貌景观破坏程度为严重。

综上所述，依据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中附录 E 表 E.1（表 3-5），预测评估采矿活动对矿区地形地貌景观破坏影响程度为严重。

#### （五）矿区水土环境污染现状分析与预测

##### 1、矿区水土环境污染现状分析

据相关资料及现场调查，矿山矿石及废石不存在有毒、有害物质，不存在水土环境污染现象，现状条件下，矿区水土环境污染较轻。

##### 2、矿区水土环境污染预测评估

据《青海省格尔木市南山口花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，矿山矿石运至加工场地加工销售，废石不存在有毒、有害物质，废石可用于矿山道路的养护维修，综合利用率高。预测评估同现状，即矿山开采活动对矿区水土环境污染较轻。

## （六）分区划分

矿山地质环境影响程度评估分区依据现状评估和预测评估结论划分，矿山地质环境影响程度分级评估采用“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。在采用上一级别优先原则的同时，应兼顾“区内相似”、“区际相异”、“就大不就小”、“整体不分割”的原则。

### 1、矿山地质环境影响现状评估分区

依据矿山地质环境影响现状评估结论，现状评估将评估区划分为矿山地质环境影响严重区（Ⅰ）和矿山地质环境影响程度较轻区（Ⅲ）（附图1、表3-15）。

（1）矿山地质环境影响严重区（Ⅰ）：主要包括矿区道路、加工场地、堆料区、生活区、露天采场等地形地貌已破坏区域，面积约12.2926hm<sup>2</sup>，占评估区面积的17.64%。现状条件下，地质灾害发育中等，危害程度中等，危险性中等；现状评估矿业活动对矿区含水层的影响程度较轻，对地形地貌景观的影响严重，对矿区水土环境污染较轻。综合评估分区将该区划分为矿山地质环境影响严重区（Ⅰ）。

（2）矿山地质环境影响较轻区（Ⅲ）：该区为影响严重区以外的其它区域，面积约57.4064hm<sup>2</sup>，占评估区面积的82.36%。区内突发性地质灾害不发育，现状评估地质灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小；现状评估矿业活动对矿区含水层的影响程度较轻，对地形地貌景观影响程度较轻，对水土环境污染较轻。综合评估分区将该区划分为矿山地质环境影响较轻区（Ⅲ）。

矿区地质环境问题评估分区表 表 3-9

分区	位置	综合评述	面积 (hm <sup>2</sup> )
严重区 ( I )	露天采场、加工场地、堆料区、矿山道路、办公生活区等。	现状评估地质灾害发育程度中等，危害程度中等，危险性中等，矿业活动对矿区含水层的影响程度较轻，对地形地貌景观的影响严重，对矿区水土环境污染较轻。预测矿业活动加剧、遭受不稳定斜坡失稳的可能性中等，危害程度中等，危险性中等。	12.2926
较轻区 ( III )	为上述区域以外的其它区域。	该区内突发性地质灾害不发育，现状评估地质灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小；现状评估矿业活动对矿区含水层的影响程度较轻，对地形地貌景观影响程度较轻，对水土环境污染较轻。	57.4064

2、矿区地质环境问题预测评估分区

依据矿山地质环境影响预测评估结论，预测评估将评估区划分为矿山地质环境影响严重区（ I ）和矿山地质环境影响较轻区（ III ）（表 3-10）。

（1）矿山地质环境影响严重区（ I ）：主要包括矿区道路、加工场地、堆料区、排土场、储油设施、生活区、露天采场等区域，面积约 37.5358hm<sup>2</sup>，占评估区面积的 53.85%。预测评估，地质灾害发育中等，危害程度中等，危险性中等；预测评估矿业活动对矿区含水层的影响程度较轻，对地形地貌景观的影响严重，对矿区水土环境污染较轻。综合评估分区将该区划分为矿山地质环境影响严重区（ I ）。

（2）矿山地质环境影响较轻区（ III ）：该区为影响严重区以外的其它区域，面积约 32.1632hm<sup>2</sup>，占评估区面积的 46.15%。区内突发性地质灾害不发育，预测评估地质灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小；预测评估矿业活动对矿区含水层的影响程度较轻，对地形地貌景观影响程度较轻，对水土环境污染较轻。综合评估分区将该区划分为矿山地质环境影响较轻区（ III ）。

表 3-10 矿区地质环境问题预测评估分区表

分区	位置	综合评述	面积 (hm <sup>2</sup> )
----	----	------	-----------------------

严重区 (I)	露天采场、加工场地、堆料区、排土场、矿山道路、办公生活区等。	预测评估地质灾害发育程度中等，危害程度中等，危险性中等，矿业活动对矿区含水层的影响程度较轻，对地形地貌景观的影响严重，对矿区水土环境污染较轻。预测矿业活动加剧、遭受不稳定斜坡失稳的可能性中等，危害程度中等，危险性中等。	37.5358
较轻区 (III)	为上述区域以外的其它区域。	该区内突发性地质灾害不发育，预测评估地质灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小；预测评估矿业活动对矿区含水层的影响程度较轻，对地形地貌景观影响程度较轻，对水土环境污染较轻。	32.1632

### 三、矿山土地损毁预测与评估

#### (一) 土地损毁环节与时序

矿山土地损毁环节主要为基建期、生产期（采矿活动）两个阶段，基建期主要包括矿山道路、加工场地、堆料区、排土场、办公生活区等的建设，矿山正式生产后采矿活动会更大程度的破坏矿山土地，主要为露天开采范围的扩大对土地的损毁，由于矿山为资源整合新建矿山，露天采场已形成3个开采台阶，将来根据开发利用方案自上而下开采，毁土地面积将进一步扩大。土地损毁时序主要为2024年4月前和2024年4月后两个阶段。

土地损毁的形式、环节及时序表 表 3-11

序号	土地损毁内容	损毁形式	损毁环节	损毁时序
1	土地损毁	挖损	露天采场	生产期—未来某一时段
2	土地损毁	压占	加工场地	基建期—未来某一时段
3	土地损毁	压占	堆料区	生产期—未来某一时段
4	土地损毁	压占	储油设施	基建期
5	土地损毁	压占	排土场	生产期—未来某一时段
6	土地损毁	挖损	矿山道路	生产期及基建期
7	土地损毁	压占	办公生活区	基建期

## (二) 已损毁各类土地现状

矿山已损毁土地总面积为 12.2926hm<sup>2</sup>，包括露天采场、加工场地、堆料区矿山道路、办公生活区等。

矿区已损毁土地面积一览表 表 3-12

名称	采矿用地		沙地		裸土地		合计
	压占面积 /hm <sup>2</sup>	挖损面积 /hm <sup>2</sup>	压占面积 /hm <sup>2</sup>	挖损面积 /hm <sup>2</sup>	压占面积 /hm <sup>2</sup>	挖损面积 /hm <sup>2</sup>	
露天采场						10.7076	10.7076
矿山道路		0.35		0.38			0.73
加工场地	0.305					0.305	0.305
堆料区	0.50						0.50
办公生活区			0.05				0.05
总计	12.2926hm <sup>2</sup>						

## (三) 拟损毁土地预测与评估

临时工程占地依据《中华人民共和国土地管理法》和国务院颁布的《土地复垦规定》，一般把土地破坏程度预测等级确定 3 级标准：一级（轻度破坏）、二级（中度破坏）、三级（重度破坏）。在进行损毁程度分析时，采取极限法进行预测。根据现场实际选择以下几个因子，进行损毁程度的分析。由于矿山现有生活区、加工场及堆料区不再利用，待搬迁至新址后对现有生活区、加工场地及堆料进行进行复垦。主要措施为平整、用原土覆盖、压实。故拟损毁生活区、加工场地、堆料区为新增面积。土地面积拟损毁土地面积统计表见表 3-13。根据各参评因素的数值确定其损毁程度。土地损毁程度评价因子及等级标准表见表 3-14、3-15，各评价单元损毁土地状况表 3-16。

矿区拟损毁土地面积一览表 表 3-13

名称	采矿用地		沙地		裸土地		合计
	压占面积 /hm <sup>2</sup>	塌陷面积 /hm <sup>2</sup>	压占面积 /hm <sup>2</sup>	塌陷面积 /hm <sup>2</sup>	压占面积 /hm <sup>2</sup>	挖损面积 /hm <sup>2</sup>	
露天采场						17.9706	17.9706

加工场地	0.2912		0.4368				0.7280
堆料区	2.8462		0.2846				3.1308
储油设施			0.02				0.02
排土场	3.2652						3.2652
办公生活区	0.1286						0.1286
总计	25.2432hm <sup>2</sup>						

挖损土地损毁程度评价因素及等级标准表 表 3-14

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
挖损面积	< 1hm <sup>2</sup>	1.0—5.0hm <sup>2</sup>	> 5.0hm <sup>2</sup>
挖损深度	<2.0m	2.0—5.0m	>5.0m

压占土地损毁程度评价因素及等级标准表 表 3-15

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
堆积高度	< 5m	5—10m	> 10m
硬化面积	≤30%	30%—60%	> 60%
硬化厚度	≤5cm	5—10cm	> 10cm
污染程度	未污染或轻度污染	中度污染	重度污染

各评价单元损毁土地状况表 表 3-16

功能区名称	挖损(压占)面积 (hm <sup>2</sup> )	挖损深度 (m)	堆积高度 (m)	硬化面积 (%)	硬化厚度 (cm)	污染程度	损毁程度
露天采场	28.6782	> 10				轻度	重度
矿山道路	0.7300	< 2m				轻度	轻度
加工场地	0.7280			≤30%	≤5cm	轻度	轻度
堆料区	3.1308		5—10m			轻度	中度
储油设施	0.02	< 2m				轻度	轻度
排土场	3.2652		5—10m			轻度	中度
办公生活区	0.1286	< 2m		≤30%	≤5cm	轻度	轻度

原生活区	0.05	< 2m		≤30%	≤5cm	轻度	轻度
原加工场地	0.305			≤30%	≤5cm	轻度	轻度
原堆料区	0.5		< 5m			轻度	轻度

根据土地损毁状况表, 预测评估矿业活动对土地资源损毁程度同现状, 即重度损毁。

## 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土地复垦分区

#### 1、分区原则

根据矿产资源开发利用方案, 矿山地质环境问题的类型、分布特征及其危害性, 矿山地质环境影响评估结果, 按照区内相似, 区间相异的原则, 参照《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》(DZ/T0223—2011) 要求, 进行矿山地质环境保护与土地复垦分区。

#### 2、分区方法

根据上述分区原则, 结合矿山地质环境现状评估和预测评估结果, 采用定性分析—半定量法, 参照《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》(DZ/T0223—2011) 附录 F 表 F.1, 将调查评估区划分为地质环境保护与土地复垦重点防治区和一般防治区。

#### 3、分区评述

根据现状评估和预测评估的矿山地质环境影响程度, 依据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》(DZ/T0223—2011) 附录 F 表 F.1 (表 3-17), 现状评估与预测评估结果不一致的采取就上分区原则, 将该区划分为矿山地质环境保护与土地复垦重点防治区和一般防治区。

矿山地质环境保护与恢复治理分区表 表 3-17

现状评估	预测评估		
	严重	较严重	较轻
严重	重点区	重点区	重点区
较严重	重点区	次重点区	次重点区
较轻	重点区	次重点区	一般区

(1) 重点防治区

主要为露天采场、加工场地、堆料区、排土场、矿山道路、储油设施、办公生活区等,地质环境影响现状评估为严重区,预测评估为严重区,矿山地质环境治理分区为重点防治区。面积为 37.5358hm<sup>2</sup>。

主要矿山地质环境问题为:①影响地形地貌景观,现状评估为严重,预测评估影响程度为严重;②损毁土地资源:现状评估为重度,预测评估影响程度为重度。

防治措施:矿山开采期满后,对露天采场及形成的不稳定斜坡进行监测,对开采平台进行平整;对加工场地及堆料区进行平整、压实;对存在地质灾害隐患的区域进行地质灾害监测;生产期间对截水沟定期进行清除淤泥,对预测存在的地质灾害及隐患区域进行地质灾害监测。

(2) 一般防治区

一般防治区为调查评估区内其它区域,其面积为 32.1632hm<sup>2</sup>。该区域地质灾害不发育,对含水层、地形地貌景观及土地资源影响程度为较轻。防治措施为:采取防范措施,避免随意堆放废弃物,减少车辆碾压,定期清理生产、生活垃圾,保护环境。

表 3-18 矿山地质环境保护与恢复治理分区说明表

防治区及编号	位置及面积	矿山地质环境条件	现状评估	预测评估	影响程度等级
重点防治区 (A)	露天采场、加工场地、堆料区、排土场、矿山道路、办公生活区等，面积为 37.5358hm <sup>2</sup> 。	该矿山为露天开采，矿体出露于山体上部，位于当地最低侵蚀基准面之上，无地表水存在，地形条件有利于自然排泄，地下水补给条件差，因此矿区无潜在水患，水文地质条件简单；矿区工程地质条件简单，地形地貌条件也较为简单，地质构造相对简单，岩体结构以整块或厚层状为主，岩石强度高，稳定性好，不易发生地质工程问题；现状条件下矿山地质灾害发育中等，危害程度中等，危险性中等；地貌类型为浅切割中山区，地貌类型较复杂，采矿区山坡坡度大于 35°，地形复杂。评估区地质环境条件复杂程度属复杂。	现状条件下，地质灾害发育程度中等，危害程度中等，危险性中等；现状评估矿业活动对矿区含水层的影响程度较轻，对地形地貌景观的影响程度严重，对矿区水土环境污染较轻。	预测评估露天开采加剧、遭受不稳定斜坡失稳致灾的可能性中等，危害程度中等，危险性中等；采矿活动引发排土场边坡失稳致灾的可能性中等，危害程度中等，危险性中等。预测评估矿业活动对矿区含水层影响程度较轻，对地形地貌景观的影响程度严重，对矿区水土环境污染较轻。	对矿山地质环境的影响严重
一般防治区 (C)	为评估范围内非开采区，面积为 32.1632hm <sup>2</sup> 。		区内突发性地质灾害不发育，现状评估地质灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小；现状评估矿业活动对矿区含水层的影响程度较轻，对地形地貌景观影响程度较轻，对水土环境污染较轻。	预测评估矿业活动引发及矿山设施遭受地质灾害的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小。预测评估矿业活动对含水层的影响程度较轻，对地形地貌景观影响程度较轻，对水土环境污染较轻。	对矿山地质环境的影响较轻

## （二）土地复垦区与复垦责任范围

根据《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011），土地复垦区与复垦责任区的范围应该根据土地损毁的分析与预测结果合理确定。其中，复垦区是指生产建设项目损毁土地及永久建设性用地构成的区域，包括已损毁区域及拟损毁区域。已损毁及拟损毁矿山土地情况见下表（表 3-19）。

已损毁及拟损毁矿山土地区域 表 3-19

损毁形式	区域	面积（hm <sup>2</sup> ）	土地利用类型
挖损	露天采场	28.6782	采矿用地、裸土地、沙地
	矿山道路	0.7300	
压占	加工场地	0.7280	
	堆料区	3.1308	
	储油设施	0.02	
	排土场	3.2652	
	办公生活区	0.1286	
	原生活区	0.05	
	原加工场地	0.305	
	原堆料区	0.5	
共计	37.5358hm <sup>2</sup>		

由于矿山周围没有居民点，矿山关闭后，矿山道路没有必要保留，也应纳入复垦范围，因此实际复垦的面积应该等于已挖损或压占面积与未来开采活动中拟损毁面积之和。综上，复垦责任范围（露天采场、加工场地、堆料区、排土场、矿山道路、储油设施、办公生活区等，截水沟面积统计在对应的工程中），总面积为 37.5358hm<sup>2</sup>，实际复垦范围面积为 37.5358hm<sup>2</sup>，复垦率为 100%。由土地复垦义务人（青海省交控建设工程集团有限公司）负责矿山土地复垦工作。

### （三）土地类型与权属

矿山土地类型一级类为其它土地（12），二级类为沙地（1205）和裸土地（1206）；一级地类为工矿仓储用地（06），二级地类为采矿用地（0602）。土地权属为国有土地，权属单位为郭勒木德镇，权属明晰。

## 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

根据本方案第三章的分析可知，由于本项目所涉矿山为大型矿山，根据《青海省交控建设工程集团有限公司青海省格尔木市南山口花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，矿山开采方式为露天开采。

#### （一）技术可行性分析

为了避免矿山开采活动中可能出现的各种地质问题，根据矿山地质环境问题危害性的大小，对存在的矿山地质环境问题进行分区治理。根据地质灾害预测结果，重点防治区为露天采场、加工场地、堆料区、排土场、矿山道路、办公生活区等；一般防治区为评估区内的其它区域。根据不同区域的地质环境问题，分别采取针对性措施进行治理恢复。

重点防治区：

1) 露天采场：矿山开采结束后，对开采边坡进行监测，清除危石、危岩，消除地质灾害隐患，对开采平台进行平整、压实。

2) 加工场地、堆料区、储油设施及办公生活区：拆除彩钢房及机械设备，回收利用，对不能利用的废弃物及生活垃圾统一拉运至附近垃圾场填埋，平整土地后压实；

3) 矿山道路：闭坑后对矿山道路进行平整、压实；

4) 排土场：对排土进行平整、压实。

矿山地质灾害的定期监测也十分重要，可以设定专门的地质灾害监测小组，定期进行巡查，随时判断地质灾害发生的可能性，并执行合理规避方案。地质灾

害监测小组须由有相关专业背景的技术人员构成，保证每周至少一次监测，同时应当适当增加汛期的监测次数。

综上所述，矿区地质环境治理在技术上是可行的。

## （二）经济可行性分析

上述恢复治理与复垦措施为常规工程措施，无特殊耗资工程，经济上是合理可行的。资金由青海省交控建设工程集团有限公司承担。并且以《青海省取消矿山地质环境治理恢复保证金 建立矿山地质环境治理恢复基金管理办法》的通知（青财建字[2018]961号）作为治理资金专款专用、单独核算及严禁挪用的强有力保证条文，从而更加确保了矿山地质灾害治理的经济可行性。

## （三）生态环境协调性分析

本矿区处于青海省格尔木市南山口，该区是典型的大陆高原气候区，少雨、多风、干旱，冬季漫长寒冷，夏季凉爽短促，年平均降水量 41.8~290.9mm，年平均蒸发量 1316.9~2392.6mm。日照时间长，年平均高达 3358 小时，光热资源充足。矿区土层厚度小，山顶基岩裸露，植被覆盖少，生态环境十分脆弱。因此矿山地质环境治理过程中，需要土地平整、压实，减少水土流失。

综上所述，矿山地质环境治理工程符合矿山实际，基本与周边生态环境相协调。

## 二、矿区土地复垦可行性分析

### （一）复垦区土地利用现状

#### 1、土地利用类型

复垦区土地类型为采矿用地、沙地、裸土地。矿山闭坑后复垦区采用原土覆盖，主要工程措施为平整、压实。

复垦区土地利用现状表

表 4-1

三大类	一级类		二级类		面积 (hm <sup>2</sup> )
	类别编码	名称	类别编码	名称	
建设用地	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	6.9312
未利用地	12	其他土地	1205	沙地	1.1214
	12		1206	裸土地	29.4832
合计	37.5358hm <sup>2</sup>				

## 2、土地权属状况

复垦区土地所有权为国有土地，权属单位为郭勒木德镇，权属明晰，无争议。

### (二) 土地复垦适宜性评价

土地适宜性评价是依据国土空间规划及相关规划，按照因地制宜的原则，在充分尊重土地权益人意愿的前提下，根据原土地利用类型、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（应明确至二级地类），划分土地复垦单元。

#### 1、土地复垦适宜性评价原则：

(1) 符合当地国土空间规划，并与其他规划相协调。国土空间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、整治、保护等方面所作的统筹安排。土地复垦适宜性评价应符合国土空间规划，避免盲目投资、过度超前浪费土地资源。同时也应与其他规划相协调。

(2) 因地制宜，农用地优先原则。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。

(3) 自然因素和社会经济因素相结合原则。在进行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，也要考虑它的社会经济属性。确定损毁土地复垦方向需综合考虑项目区自然、社会经济因素以及公众参与意见等。

(4) 主导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，要根据项目区自然环境、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限制因素，同时也应兼顾其他限制因素。

(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，同时应注意发挥整体效益，即根据区域国土空间规划的要求，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，在进行土地复垦的适宜性评价时，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、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。复垦技术应能满足复垦工作顺利开展、复垦效果达到复垦标准的要求。

## 2、土地复垦适宜性评价依据

土地复垦适宜性评价在详细调查分析项目区自然条件、社会经济状况以及土地利用状况的基础上，依据国家和地方的法律法规及相关规划，综合考虑土地损毁分析结果、公众参与意见以及周边类似项目的复垦经验等，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主要依据包括：

(1) 相关法律法规和规划：《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和复垦区国土空间规划及其他相关规划等。

(2) 相关规程和标准：《土地复垦技术标准》（试行 1995）、土地整理工程建设标准、《土地开发整理规划编制规程》（TD/T1007-2003）等。

### 3、评价单元的划分

矿山土地复垦适宜性评价单元的划分与矿山土地破坏程度评价单元划分一致，主要根据损毁土地的形式来划分评价单元，主要包括露天采场、加工场地、堆料区、储油设施、排土场、矿山道路、办公生活区、原生活区、原加工场地、原堆料区等作为评价单元。具体划分情况见表 4-2。

评价单元划分情况表 表 4-2 单位：hm<sup>2</sup>

复垦区域	面积	单元数量	破坏前地类	破坏形式
露天采场	28.6782	1	裸土地	挖损
加工场地	0.7300	1	采矿用地、沙地	压占
堆料区	0.7280	1	采矿用地、沙地	压占
储油设施	3.1308	1	沙地	压占
排土场	0.02	1	采矿用地	压占
矿山道路	3.2652	1	采矿用地、沙地	挖损
办公生活区	0.1286	1	采矿用地	压占

原生活区	0.05	1	采矿用地	压占
原加工场地	0.305	1	裸土地	压占
原堆料区	0.5	1	裸土地	压占
合计	37.5358	10		

#### 4、初步复垦方向的确定

评价单元可复垦方向的选择依据矿山破坏地块的实际情况和当地的主要土地利用方式确定为采矿用地、沙地和裸土地。

待评价适宜性等级评定标准表 表 4-3

限制因素及分级指标		草地评价
坡度 (°)	< 5	1 等
	5-25	1 等
	25-45	2 等
	> 45	2 等或 3 等
地表组成物质	壤土、砂壤土	1 等
	岩石混合物	2 等或 3 等
	砂土、砾质	3 等
	砾质	N
土壤有机质 (g.kg <sup>-1</sup> )	> 10	1 等
	10-6	1 等
	< 6	2 等或 3 等
土壤质地	壤土	1 等
	黏壤土、黏土	1 等或 2 等
	砂土	2 等

#### 5、土地复垦适宜性评定等级

### (1) 指标的选择

矿区原有植被不发育，生态环境较脆弱，不宜耕作和种林。以下将分析复垦区土地复垦方向为草地的适宜性。选择地形坡度、地表组成物质、土壤有机质含量 ( $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ )、土壤质地等作为评价指标。

### (2) 评价方法选择

本次土地复垦适宜性评价采用极限条件法对划分的评价单元进行宜草的等级评定。极限条件法是基于系统工程中“木桶原理”，即分类单元的最终质量取决于条件最差的因子的质量。

### (3) 评价体系

采用二级评价体系，分为适宜类和适宜等，适宜类分为适宜和不适宜，适宜等再续分为一等地、二等地、三等地。

### (4) 评价因素等级标准的确定

根据相关规程和标准，结合该项目实际情况，确定复垦土地适宜性评价的等级评定标准（见表 4-3）。

### (5) 等级评定结果及分析

在本次土地资源调查的基础上，将参评单元的土地质量分别与复垦土地主要限制因素的草地评价等级标准对比，以限制最大、适宜性等级最低的土地质量参评项目决定该单元的土地适宜性等级（见表 4-4）。

草地评价各评价单元适宜性等级评定结果表 表 4-4

项目	旱地适宜性	等级	林地适宜性	等级	草地适宜性	等级
露天采场	不	-	不		不	-
加工场地	不	-	不		不	-
堆料区	不	-	不	-	不	-

储油设施	不	-	不	-	不	-
排土场	不	-	不	-	不	-
矿山道路	不	-	不	-	不	-
办公生活区	不	-	不	-	不	-
原生活区	不	-	不	-	不	-
原加工场地	不	-	不	-	不	-
原堆料区	不	-	不	-	不	-

## 6、复垦方向的最终确定

综合考虑生态环境、政策因素及矿区土地利用现状实际，依据自然因素和社会经济因素相结合的原则，保持原土地类型不变，确定该矿山各评价单元最终复垦方向为采矿用地、沙地和裸土地，经济可行、技术合理，与周边地貌景观保持协调一致。

### （三）水土资源平衡分析

#### 1、表土资源平衡分析

由于各复垦单元复垦为采矿用地、沙地和裸土地，只需通过机械覆平整、外形整治、压实。人工修坡平整后，即可满足复垦要求。

#### 2、水资源平衡分析

由于复垦后不涉及需水项目，因此本方案不做水资源平衡分析。

### （四）土地复垦质量要求

根据《土地复垦技术标准》和《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)，土地复垦质量控制标准确定应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。土地复垦质量控制标准确定应遵循保护土壤、水资源和环境质量，保护文化古迹，保护生态，防止水土流失，防止次生污染的原则。

根据复垦方向，本项目复垦区复垦为采矿用地、沙地和裸土地，具体质量要求将达到的标准如下：

1、复垦后的地形、地貌与周围环境相协调，复垦场地具备控制水土流失的措施；

2、复垦后地面平整，办公生活区、加工场地、堆料区等底部坡度 $\leq 25^\circ$ ，排水便利。

## 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预防

#### (一) 目标任务

本项目矿山地质环境保护预防工程的目标,是根据矿山地质环境影响评估分析结果可能诱发的主要地质灾害和矿山地质环境问题,按分布、发育程度、危害性等进行分区,并制定出相应的保护方案,以达到保护和改善矿山环境,防治矿山地质灾害、环境污染和土地损毁、生态破坏,保障公共财产和公民生命财产安全,促进经济社会和环境的协调发展的目的。

##### 1、主要目标

(1)采取矿山地质灾害预防措施,减少或避免地质灾害的发生,消除地质灾害的隐患,减少经济损失,避免人员伤亡。

(2)规范矿业活动,不产生新的破坏;生活垃圾统一收集,送指定处理机构集中处理;废水零排放,生活废水处理回收后回收利用,用于洒水降尘等。

##### 2、主要任务

(1)严格做好地质灾害预防预报工作,消除地质灾害隐患,避免造成不必要的经济损失和人员伤亡。

(2)合理规划和安排开采活动,严禁乱掘乱采,按开发利用方案或开采设计自上而下分台阶进行开采,同时保护地下含水层结构。

(3)合理规划工作场地,少占地,占劣地,对破坏的土地及时进行土地复垦,做好土地资源的保护工作。

(4)对临时渣堆等做好综合治理,防治引发滑坡、泥石流等地质灾害,最大限度的保护当地自然环境。

(5)做好矿山绿化工作,创建绿色矿山,做好三废治理,达标排放。

## （二）主要技术措施

### 1、地质灾害的预防措施

矿山主要的地质灾害为露天开采形成的不稳定台阶边坡，采取自上而下的开采方式，及时清除危岩体，使其达到稳定状态。同时对预测的地质灾害进行监测，发现问题及时采取治理措施进行恢复治理。

### 2、含水层保护措施

该矿山开采方式为露天开采，开采标高高于最低侵蚀基准面，采矿活动对含水层结构及地下水的影响较轻，应采取修筑排水沟、引流渠处理等措施。

### 3、对地形地貌景观破坏的预防措施

尽可能减少对地形地貌景观的破坏；按照边开采边治理的原则，及时恢复治理采矿活动破坏的地形地貌残破景观。

### 4、对土地资源破坏的预防措施

结合矿山开采特点和实际情况，优化开采方案尽量避免或减少破坏土地；在排土场底部设置挡土墙，防治土体滑塌。

## 二、矿山地质灾害治理

### （一）目标任务

总体目标：采取合理的治理措施，最大限度地减少或避免矿山地质环境问题，实现矿产资源开发与环境保护双赢目标。地质灾害隐患得到有效治理。矿山闭坑后达到矿山地质环境与当地环境相协调，建立与区位条件相适应的环境功能。

#### 具体目标

1、选择合理的开采工艺和方法最大限度地减少或避免矿山地质环境问题的发生。

2、修整露天采场地形地貌景观，防止产生废墟景观及不稳定斜坡。

3、安全堆放矿石及剥离土，避免堆放时滑塌事件和出现水土流失。

4、闭坑时清除矿山建筑物，使被压占土地基本得以恢复。

5、加强保护，避免矿山工程周围地质环境再次遭到破坏。

#### 具体任务

1、清除不稳定采矿边坡上危岩，消除地质灾害安全隐患；

2、闭坑时拆除矿山建筑物，恢复土地原地貌；

3、制定矿山地质环境问题监测方案，对矿山地质环境问题进行动态监测；

4、在责任区外界设置警示牌，主要目的是隔离治理工作区域，防止人畜意外，并将警示牌立于显眼位置，用于警示矿山员工及牧民。

## （二）工程设计及技术措施

### 1、警示牌工程

为了矿区能够得到有效的治理恢复及对周边人畜造成不必要的伤害，在露天采场外边界设置警示牌，警示牌材料为木板，板面涂漆，并书写安全标语。

### 2、生活区拆除工程

对生活区活动板房进行拆除，回收利用，总建筑面积  $800\text{m}^2$ ，预计渣土发生量系数为  $0.125\text{m}^3/\text{m}^2$ ，拆除建筑物产生的垃圾  $100\text{m}^3$ 。统一拉运至附近垃圾场进行填埋，运距  $10\text{km}$ 。

### 3、加工场地机械设备拆除

机械设备拆除回收利用，不另计费用。附属建筑物为砖混结构，总建筑面积  $2667\text{m}^2$ ，预计渣土发生量系数为  $0.5625\text{m}^3/\text{m}^2$ ，拆除建筑物产生的垃圾  $1500\text{m}^3$ 。统一拉运至附近垃圾场进行填埋，运距  $10\text{km}$ 。

### 4、监测工程

本次暂定监测期限为 22 年，监测方法采用人工简易监测和专业仪器监测两种。

人工简易监测：在危岩体裂缝两侧或滑动面两侧(或上下)插筋(木筋、钢筋等)、埋桩(混凝土桩、石桩等)或标记，用钢尺测量变形数据，监测裂缝变形情况。

专业仪器监测：对于危及露天采场采矿安全、排土场等重大地质灾害，委托有资质的单位或矿山企业自己采用专业测量仪器或自动化仪器监测崩塌、滑坡变形监测，实时掌握变化情况。

运行期不稳地边坡处地质灾害监测点每半个月监测 1 次，变化剧烈时，进行实时监测，暴雨前后各实施一次变形测量。

矿山地质灾害监测主要为人工巡视和设置简易监测设施。测算需要制作安装监测桩 10 根，其中排土场 4 根，露天采场 6 根。监测点次为 5280 次。人工巡查、巡视需定人定岗，定期目视检查或在暴雨、汛期天气时目视检查被监测地灾点有无异常变化。

### （三）主要工程量

主要工程量如下表：

矿山地质灾害治理工程量一览表 表 5-1

工程名称	工程方案	工程量
警示牌工程	露天采场外围栽设 4 块警示牌	4 块
拆除工程	对加工场地及生活区硬化地坪进行拆除(含原加工场和生活区)	1600m <sup>3</sup>
监测工程	人工巡视观测及专业仪器监测	700 工日,监测桩 10 根,监测点次 5280 次

## 三、矿区土地复垦

### （一）目标任务

矿山土地复垦的目的是为了恢复采矿活动破坏的矿山土地资源以及生态环境，保持水土。根据矿山地质环境治理分区与土地复垦范围，确定土地复垦责任范围面积为 37.5358hm<sup>2</sup>，实际复垦范围面积为 37.5358hm<sup>2</sup>，土地复垦率为 100%，复垦方向为采矿用地、沙地和裸土地。

## （二）工程设计及技术措施

本次复垦方案计划对受损毁的土地采用工程措施进行复垦。复垦方案确定为以恢复项目区地形地貌、自然生态为主，各损坏地块的复垦方向为采矿用地、沙地和裸土地。根据本项目矿山开采服务年限、矿山开采设计方案及资金投入等实际情况，结合矿山开采进度、开采顺序安排及生产工艺流程，本方案将本矿山的土地复垦工作安排在闭坑阶段实施。

工程设计依据国家有关土地复垦的法律法规、规章规程，有关复垦的相关技术标准及技术措施进行。

### 1、露天采场

#### （1）平整工程

在矿区闭坑后，对露天采场底部、台阶平台进行简单的平整，平整面积共计 $28\text{hm}^2$ ，平整厚度约 $0.1\text{m}$ ，工程量 $28000\text{m}^3$ 。

#### （2）充填工程

矿山闭坑后对露天采场外侧截水沟进行充填、压实，截水沟长 $650\text{m}$ ，顶宽 $1\text{m}$ ，底宽 $0.6\text{m}$ ，深 $0.5\text{m}$ 。工程量为 $260\text{m}^3$ 。

#### （3）监测

本次暂定监测期限为1年，对土地复垦效果采用人工巡视的方式进行监测。

### 2、加工场地、堆料区、办公生活区

#### （1）平整工程

对加工场地、堆料区、储油设施、办公生活区等场地进行简单的平整、压实，平整面积为 $4.0074\text{hm}^2$ ，平整厚度为 $0.1\text{m}$ 。工程量 $4007\text{m}^3$ 。

#### （2）监测

本次暂定监测期限为1年，对土地复垦效果采用人工巡视的方式进行监测。

### 3、原加工场地、堆料区、办公生活区

#### （1）平整工程

对原加工场地、堆料区、办公生活区等场地进行简单的平整、压实，平整面积为  $0.855\text{hm}^2$ ，平整厚度为  $0.1\text{m}$ 。工程量  $855\text{m}^3$ 。

#### (2) 监测

本次暂定监测期限为 1 年，对土地复垦效果采用人工巡视的方式进行监测。

### 4、矿山道路

#### (1) 平整工程

对矿山道路进行简单的平整，平整面积为  $0.73\text{hm}^2$ ，平整厚度为  $0.1\text{m}$ ，工程量  $730\text{m}^3$ 。

#### (2) 监测

本次暂定监测期限为 1 年，对土地复垦效果采用人工巡视的方式进行监测。

### 5、排土场

#### (1) 原土回运

按开发利用方案按年度对开采终了平台进行土地复垦，对排土场堆存的原土进行回运，根据矿区实际，仅矿区南侧平缓区域有可剥离表土，面积约  $6\text{hm}^2$ ，平均深度按  $1\text{m}$  计算，剥离总量约  $60000\text{m}^3$ ，回运工程量为  $60000\text{m}^3$ 。

#### (2) 平整工程

对排土场分台阶平台进行简单的平整，平整面积为  $3.0\text{hm}^2$ ，平整厚度为  $0.1\text{m}$ ，工程量  $3000\text{m}^3$ 。

#### (3) 监测

本次暂定监测期限为 1 年，对土地复垦效果采用人工巡视的方式进行监测。

## (三) 主要工程量

土地复垦工程量一览表 表 5-2

工程名称	工程方案	工程量
原土回运	按年度对开采终了平台进行土地复垦，对排土场堆存的原土进行回运。	$60000\text{m}^3$
平整工程	平整面积 $37.5358\text{hm}^2$ ，平整厚度 $0.1\text{m}$ ，工程量为 $37536\text{m}^3$ 。	$37536\text{m}^3$
充填工程	对露天采场外围截水沟进行充填，压实。	$260\text{m}^3$

监测工程	人工巡视观测	按工程费用的 1%计
------	--------	---------------

## 四、含水层破坏修复

根据含水层现状影响评估,由于采矿活动对含水层结构破坏及地下水水质的影响很小,根据 DT/T 0223-2011 附录 E 确定影响级别为“较轻”,故不需要进行专门的含水层修复。

## 五、水土环境污染修复

根据矿山水土环境污染现状分析,开采活动对于矿山周围水土环境的污染程度十分轻微,可以不做专门的水土环境污染修复。

## 六、矿山地质环境监测

### (一) 目标任务

矿山地质环境监测范围为矿山开采区及其影响到的区域。根据矿山地质环境影响评估的结果和矿山地质环境保护与土地复垦方案,矿山地质环境监测的目标是:预测矿山采坑及不稳定斜坡可能引发地面坍塌(滑坡)地质灾害以及损毁的土地资源;加工场地内堆放物料可能引发泥石流地质灾害。其目的是掌握矿山地质环境的变化趋势,为矿山地质环境保护和治理提供基础资料。监测的任务是对矿区可能发生的各种地质灾害问题进行监测。

### (二) 监测设计

根据矿区地质灾害发生的特点,具体监测如下:

- (1) 监测内容:地表变形、降雨量、记录影像。
- (2) 监测方法:采用水准测量、量雨器、GPS 测量、多点位移计、岩体含水率测得仪、摄像机、固定桩、皮尺、钢尺或定期通过目视巡查。

具体监测点设计:

- (1) 边坡

监测内容：边坡稳定性及可能出现的次生灾害。

监测方法：定期通过目视巡查。

#### (2) 堆料区

监测内容：泥石流形成的固体物源、水源和流动过程中的顶面高程等。

监测方法：定期通过目视巡查。

#### (3) 土地占用情况

监测内容：土地占用变化情况，是否存在越界占用情况。

监测方法：定期巡视。

#### (4) 矿区地质灾害情况

监测内容：矿业活动引发的次生地质灾害隐患及其危害。

监测方法：定期巡视。

### (三) 技术措施

1) 加强矿山监测管理工作，完善矿山环境监测的各项规章制度。

2) 明确矿区地质环境监测人员，把责任落实到人、到岗，针对可能诱发地质灾害的地段，派人巡检，发现安全隐患应及时通报处理。监测人员必须经过技术培训，能够熟练掌握监测方法。

3) 及时探访矿区周边群众，注意收集矿区周边环境变化的有关信息，并加以综合分析，提出应对和解决措施。

4) 主要采用人工观巡视测法。观测边坡的稳定性、位移、坍塌等现象以及采场地形地貌景观变化，监测结果要做好记录。发现异常情况，应及时通报处理。

### (四) 主要工程量

矿区气候特征为大陆高原气候，全年雨少而集中，汛期尤应注意降雨引发的山洪和泥石流等地质灾害。该地汛期一般为每年7-9月，汛期每周1次监测，非汛期（本年10月至来年6月）每两周监测一次。每次监测人工为1人，现场巡视即可。监测执行期为自本方案获批之日起矿山开采结束复垦期满截止，工程量见下表。

矿山地质灾害监测工程表 表 5-3

监测场地	监测方法	监测期	监测频次	主要工作量
边坡、露天采场、加工场地及厂房、矿山道路、排土场等	人工巡视观测	暂定监测期为22年	汛期(7-9月)每周监测1次,10月至次年6月每两周监测1次,观测时间为22年,监测人数1人	约700工日

## 七、矿区土地复垦监测和管护

### (一) 目标任务

矿区土地复垦监测和管护的目的是有效有序监控,确保复垦工作按预定工程设计保质保量完成,并且通过观察指标,确定土地复垦工程的效果,获取评价土地复垦方向、土地复垦措施选择是否得当的重要信息,并及时调整,以期通过监测,使得土地复垦工作达到更好的效果。

### (二) 措施和内容

土地复垦监测内容为土地复垦效果的监测。土地复垦效果监测包括复垦地类监测、监测要求监测人员对监测区复垦地类、面积等进行监测。

监测内容:复垦效果监测。

监测方法:人工巡视监测。

### (三) 主要工程量

现阶段对矿区原有生活区及加工破碎场地进行复垦,近5年按开发利用方案开采计划分年度对开采终了平台进行复垦。同时进行土地复垦效果进行监测:每1年监测2次,每次2人;监测时间为1年,如下表。

土地复垦监测工程表 表 5-4

监测场地	监测内容	监测方法	监测期	监测频次	监测工程量
土地使用情况	土地复垦效果监测	人工巡视观测	1年	1年2次,每次2人	4工日

## 第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

### 一、总体工作部署

#### 1、目标

##### (1) 总体目标

坚持科学发展,最大限度地避免或减轻采矿活动引发的矿山环境地质问题和地质灾害危害,减少对地质环境的影响和破坏,减轻对地形地貌景观及含水层的影响和破坏,最大限度和修复矿山地质环境;依据土地复垦适宜性评价结果和土地权属人意愿,确定拟复垦土地的地类、面积,落实复垦后土地利用结构调整。

##### (2) 近期目标

在生产期间预防控制矿山开采区发生崩塌、滑坡等地质灾害,采取相应措施减少采矿活动对地形地貌、水土环境等地质环境的破坏和损毁。

#### 2、工作任务

##### (1) 近期任务

在矿山开采期间,针对矿山可能发生的地质灾害,布置相应地质灾害监测点。

##### (2) 中、远期任务

布置地质灾害的监测工程;矿山在开采过程中,必须按《开发利用方案》的要求进行开采;清理加工场地内采矿留下的废弃物,恢复采矿活动损毁的土地资源。

#### 3、总工作部署

该矿山地质环境治理与土地复垦工作,既要统筹兼顾全面部署,又要结合实际、突出重点,集中资金,采取科学、经济、合理的方法,分轻、重、缓、急地逐步完成。对于本矿山在矿山服务期内环境治理与土地复垦工作部署如下:

(1) 在时间部署上，矿山开采和地质环境治理防护与土地复垦应尽可能同步进行，并在生产中坚持“在开发中保护，在保护中生产”和“边生产，边复垦”的原则。

(2) 在空间部署上，矿山应重点保护和恢复治理开采区，同时兼顾非开采区的矿山地质环境保护工作。

(3) 矿山地质环境治理与土地复垦工程是一项复杂而长期的工作，矿山在生产过程应设立专人管理，在生产的同时自觉进行矿山地质环境治理与土地复垦工作。

(4) 矿山环境保护应每年留有相应的保护与治理资金投入矿山环境治理与土地复垦工程，工程应与生产同时进行，若保护与治理工作滞后，将会使矿山环境破坏愈加严重。

## 二、阶段实施计划

根据矿山地质环境复杂程度、矿山开发可能引发的矿山地质环境问题分析，矿山地质环境影响程度预测评估、矿山地质环境保护与恢复治理分区评估以及矿山环境保护规划分区结果，进行矿山环境综合治理与土地复垦规划分期，具体计划如下。

1、第一阶段综合治理（2024年4月至2029年4月）：治理已有地质环境问题，保护近期可能引发的地质环境问题所威胁、危害的对象，对矿区道路定期修复，定期监测矿山地质环境变化情况。在露天采场外围设置安全警示标志工程。按开发利用方案按年度对开采终了平台进行地质环境恢复治理与土地复垦工作。

2、第二阶段综合治理（2029年5月-生产期结束）：实施矿山地质环境监测；进行边开采边恢复治理工作。

3、第三阶段矿山地质环境保护与土地复垦监测及后期管护阶段（矿山闭坑后-后期监测管护期）：闭矿后对区内建筑进行拆除，建筑垃圾进行外运，并对场地进行简单平整；对加工场地、堆料区、排土场、矿山道路、生活区等土地复垦区域平整、压实。矿山地质环境恢复治理与土地复垦期为1年，后期管护期为1年。

### 三、近期年度工作安排

近期综合治理（2024年4月至2029年4月）：重点治理露天采场，对开采境界内形成的不稳定斜坡进行消除，同时开展相应矿山地质环境监测工作，发现问题及时上报矿山负责人及矿山行政主管部门，并采取有效措施进行治理，避免人员伤亡和财产损失。

2024年需完成的工作主要有：

（1）对原加工场地及生活区进行拆除，建筑垃圾统一拉运至附近建筑垃圾场进行填埋，对场地进行平整，修整地形地貌，使其整齐美观，对现有堆料进行外销后或统一拉运至新建堆料区临时堆放，对原堆料区场地进行平整，修整地形地貌，使其整齐美观，平整后坡度小于 $10^{\circ}$ 。具体工程量见表6-1。

（2）对现有采场不稳定边坡及新建排土场边坡进行监测，监测采取人工巡视和在线仪器智能监测相结合。完成地质灾害在线监测工程量240次。制作制作安装监测桩10根，其中排土场4根，露天采场6根。人工巡视监测地质环境30个工日。消除地质灾害，避免造成不必要的人员伤亡及机械设备损毁等经济损失。同时做好矿山开采及生产加工过程中对环境的保护工作。

（3）在露天采场外围设置环境保护标志牌及开采生产过程中注意保护环境警示牌，提高矿区员工的环境保护意识。

2025 年需完成的工作主要有：

(1) 对采场现有不稳定边坡、新产生的不稳定边坡及新建排土场边坡进行监测，监测采取人工巡视和在线仪器智能监测相结合。完成地质灾害在线监测工程量 240 次。人工巡视监测地质环境 30 个工日。消除地质灾害，同时做好矿山开采及生产加工过程中对环境的保护工作。

(2) 对 2024 年度开采终了平台进行恢复治理，清除台阶边坡危石及危岩体，平整开采终了平台，平整工程量为  $1195\text{m}^3$ ，平整后地形坡度小于  $15^\circ$ 。

2026 年需完成的工作主要有：

(1) 继续对采场现有不稳定边坡、新产生的不稳定边坡及新建排土场边坡进行监测，监测采取人工巡视和在线仪器智能监测相结合。完成地质灾害在线监测工程量 240 次。人工巡视监测地质环境 30 个工日。消除地质灾害，同时做好矿山开采及生产加工过程中对环境的保护工作。

(2) 对 2025 年度开采终了平台进行恢复治理，清除台阶边坡危石及危岩体，平整开采终了平台，平整工程量为  $1291\text{m}^3$ ，平整后地形坡度小于  $15^\circ$ 。

2027 年需完成的工作主要有：

(1) 继续对采场现有不稳定边坡、新产生的不稳定边坡及新建排土场边坡进行监测，监测采取人工巡视和在线仪器智能监测相结合。完成地质灾害在线监测工程量 240 次。人工巡视监测地质环境 30 个工日。消除地质灾害，同时做好矿山开采及生产加工过程中对环境的保护工作。

(2) 对 2026 年度开采终了平台进行恢复治理，清除台阶边坡危石及危岩体，平整开采终了平台，平整工程量为  $1357\text{m}^3$ ，平整后地形坡度小于  $15^\circ$ 。

2028 年需完成的工作主要有：

(1) 继续对采场现有不稳定边坡、新产生的不稳定边坡及新建排土场边坡进行监测，监测采取人工巡视和在线仪器智能监测相结合。完成地质灾害在线监测工程量 240 次。人工巡视监测地质环境 30 个工日。消除地质灾害，同时做好矿山开采及生产加工过程中对环境的保护工作。

(2) 对 2027 年度开采终了平台进行恢复治理，清除台阶边坡危石及危岩体，平整开采终了平台，平整工程量为 1453m<sup>3</sup>，平整后地形坡度小于 15°。

2029 年需完成的工作主要有：

(1) 继续对采场现有不稳定边坡、新产生的不稳定边坡及新建排土场边坡进行监测，监测采取人工巡视和在线仪器智能监测相结合。完成地质灾害在线监测工程量 240 次。人工巡视监测地质环境 30 个工日。消除地质灾害，同时做好矿山开采及生产加工过程中对环境的保护工作。

(2) 对 2028 年度开采终了平台进行恢复治理，清除台阶边坡危石及危岩体，平整开采终了平台，平整工程量为 1500m<sup>3</sup>，平整后地形坡度小于 15°。

近 5 年恢复治理工程质量标准验收一览表 表 6-1

工程名称	工程量	技术要求	预期效果	完成时间
地质灾害在线监测	240 点次	制作安装监测桩 10 根，其中排土场 4 根，露天采场 6 根。	消除地质灾害，避免造成不必要的经济损失	2024 年
地质环境人工巡视监测	30 个工日	对矿区可能发生的各种地质灾害问题、占压的土地资源进行监测	消除地质灾害，避免造成不必要的经济损失	2024 年
警示牌	4 块	在露天采场外围设置警示牌	防治非工作人员进入作业区	2024 年
拆除原生活区及破碎生产线	400m <sup>3</sup>	拆除厂房设备、清理生活垃圾、平整场地，保护环境。	场地平整，地形坡度小于 10 度	2024 年
平整工程	855m <sup>3</sup>	对原加工场地、堆料区及生活区进行平整	平整后地形坡度小于 10 度	2024 年
地质灾害在线监测	240 点次	制作安装监测桩 10 根，其中排土场 4 根，露天采场 6 根。	消除地质灾害，避免造成不必要	2025 年

			的经济损失	
地质环境人工 巡视监测	30个 工日	对矿区可能发生的各种地质 灾害问题、占压的土地资源 进行监测	消除地质灾害， 避免造成不必要 的经济损失	2025年
地质灾害在线 监测	240点 次	制作安装监测桩10根，其中 排土场4根，露天采场6根。	消除地质灾害， 避免造成不必要 的经济损失	2026年
地质环境人工 巡视监测	30个 工日	对矿区可能发生的各种地质 灾害问题、占压的土地资源 进行监测	消除地质灾害， 避免造成不必要 的经济损失	2026年
地质灾害在线 监测	240点 次	制作安装监测桩10根，其中 排土场4根，露天采场6根。	消除地质灾害， 避免造成不必要 的经济损失	2027年
地质环境人工 巡视监测	30个 工日	对矿区可能发生的各种地质 灾害问题、占压的土地资源 进行监测	消除地质灾害， 避免造成不必要 的经济损失	2027年
地质灾害在线 监测	240点 次	制作安装监测桩10根，其中 排土场4根，露天采场6根。	消除地质灾害， 避免造成不必要 的经济损失	2028年
地质环境人工 巡视监测	30个 工日	对矿区可能发生的各种地质 灾害问题、占压的土地资源 进行监测	消除地质灾害， 避免造成不必要 的经济损失	2028年
地质灾害在线 监测	240点 次	制作安装监测桩10根，其中 排土场4根，露天采场6根。	消除地质灾害， 避免造成不必要 的经济损失	2029年
地质环境人工 巡视监测	30个 工日	对矿区可能发生的各种地质 灾害问题、占压的土地资源 进行监测	消除地质灾害， 避免造成不必要 的经济损失	2029年
平整工程	1195m <sup>3</sup>	按开发利用方案开采计划对 I号采区按年度进行环境恢 复治理与土地复垦，对开采 終了平台进行平整。	平整后地形坡度 小于15度	2025年
平整工程	1291m <sup>3</sup>	按开发利用方案开采计划对 I号采区按年度进行环境恢 复治理与土地复垦，对开采 終了平台进行平整。	平整后地形坡度 小于15度	2026年
平整工程	1357m <sup>3</sup>	按开发利用方案开采计划对 I号采区按年度进行环境恢 复治理与土地复垦，对开采 終了平台进行平整。	平整后地形坡度 小于15度	2027年
平整工程	1453m <sup>3</sup>	按开发利用方案开采计划对 I号采区按年度进行环境恢 复治理与土地复垦，对开采	平整后地形坡度 小于15度	2028年

		终了平台进行平整。		
平整工程	1500m <sup>3</sup>	按开发利用方案开采计划对 I 号采区按年度进行环境恢复治理与土地复垦，对开采终了平台进行平整。	平整后地形坡度 小于 15 度	2029 年

## 第七章 经费估算与进度安排

### 一、经费估算依据

#### 1、预算编制依据

- a、矿山地质环境保护与土地复垦工程部署图件及说明；
- b、财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算定额标准》；
- c、材料价采用 2024 年第一期海西地区格尔木市除税价计算。风、水、电采用市场价，风 0.15 元/m<sup>3</sup>，水 2.00 元/m<sup>3</sup>，电 0.65 元/kwh。

#### 2、其他需要说明的事项

项目治理工程经费预算主要按财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算定额标准》执行。定额按一日两班作业施工，每班八小时工作制拟定。定额均以工程设计的几何轮廓尺寸进行计算的工程量为单位，即由完成每一有效单位实物工作量所消耗的人工、材料、机械组成。青海省交控建设工程集团有限公司青海省格尔木市南山口花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦项目费用由工程施工费、其他费用和不可预见费三部分构成。

人工费、机械台班费、材料费、施工措施费等的计算核定过程见工程预算书。

### 二、矿山地质环境治理工程经费估算

#### （一）总工程量与投资估算

矿山地质环境治理工程按工作内容可以分为以下几个方面：

- 1) 警示牌工程；
- 2) 拆除工程；
- 3) 地质环境监测。

总工程量：警示牌 4 块，拆除硬化 1600m<sup>3</sup>，地质灾害在线监测 5280 点次，人工巡视监测共计约 700 个工日，矿山地质环境治理工程施工费 498345.73 元。

## （二）单项工程量与投资估算

矿山地质环境治理恢复工程的单项工程量及投资估算见下表 7-1：

矿山地质环境治理恢复工程量一览表 表 7-1

工程名称	工程方案	工程量	投资（元）
警示牌工程	每块复垦区栽设一块警示牌	4 块	1600.00
硬化拆除	对加工场及办公生活区的硬化进行拆除	1600m <sup>3</sup>	232745.73
地质灾害在线监测	对排土场及采矿场地不稳定边坡进行监测。	5280 点次	264000.00

## 三、土地复垦工程经费估算

### （一）总工程量与投资估算

土地复垦是在矿山地质环境治理恢复的基础上进行土地平整、压实。总工程量为原土回运 60000m<sup>3</sup>，平整土地 37536m<sup>3</sup>，充填截水沟 260m<sup>3</sup>，土地复垦工程施工费 1103437.75 元。

### （二）单项工程量与投资估算

矿山土地复垦工程的单项工程量及投资估算见下表 7-2。

矿山土地复垦工程量一览表 表 7-2

工程名称	工程方案	工程量	投资（元）
原土回运	按年度对开采终了平台进行土地复垦，对排土场堆存的原土进行回运。	60000m <sup>3</sup>	932630.30
平整工程	平整土地面积 37.5358hm <sup>2</sup> ，平整厚度 0.1m	37536m <sup>3</sup>	1838.67
充填工程	对截水沟充填，充填量为 260m <sup>3</sup>	260m <sup>3</sup>	168968.78

## 四、总费用汇总与年度安排

### （一）总费用构成与汇总

矿山地质环境保护与土地复垦工程的投资估算费用汇总如下表 7-3

投资估算费用汇总表 表 7-3

序号	项目名称	金额	备注
一	矿山环境恢复治理	498345.73	
1	警示牌	1600.00	
2	硬化拆除	232745.73	
3	地质灾害在线监测	264000.00	
二	土地复垦工程	1103437.75	
4	原土回运	932630.30	
5	充填	1838.67	
6	平整	168968.78	
三	其它费用	238000.04	
7	前期工作费	99791.11	
8	工程监理费	38442.80	
9	竣工资收费	49655.29	
10	业主管理费	50110.84	
四	矿山地质环境人工巡视监测 和土地复垦监测费（1%）	16017.83	按施工费用的 1%计
11	一至四之和	1855801.35	
12	不可预见费（6%）	111348.08	
13	总投资	1967149.43	

### （二）近期年度经费安排

矿山地质环境保护与土地复垦工程年度经费安排与工程进度同步进行,经费支出严格按投资估算费用汇总表及按表 6-1 工程量计算相应年度费用执行即可,工程规划期分为近期、中期、远期,工期与进度计划安排如下:

1、青海省交控建设工程集团有限公司应派有经验的矿山技术人员定期巡视检查矿山地质环境问题,发现问题及时上报,避免地质灾害的发生;

- 2、对矿区道路定期检查，对雨水冲刷损毁地段及时修复；
- 3、对不能利用的废石进行清理，统一运至排土场。
- 4、建立矿山地质环境监测系统。

待以上矿山地质环境得到恢复治理后由矿山企业、自然资源和环保部门组织相关专家进行验收。对矿山地质环境问题达不到治理要求的工程及时进行整改，并对相关责任人进行批评教育。同时确保矿山地质环境恢复治理经费的落实到位。

## 第八章 保障措施与效益分析

### 一、组织保障

在矿山生产的同时，严格控制矿产资源开发对矿山地质环境的扰动和破坏，最大限度地减少或避免矿山地质环境问题的发生，改善和提高矿山及附近的生产生存环境质量。其具体目标是：保护矿山地质环境不受破坏，避免引发地质灾害的发生；保护矿区内土地资源不被破坏，在矿山闭矿后积极组织复垦工作；保护矿区内地形地貌景观不被破坏。

#### 1、组织管理

(1) 施工前由设计单位代表在实地对参与施工的管理人员、技术人员和施工单位进行一次设计交底，使参与施工的人员对施工设计有一个较详细的了解，做到心中有数。

(2) 施工单位要认真贯彻执行已批复的设计方案，安排好施工任务，保证工作量、工程进度、劳动效率、质量及安全，保证正常的施工秩序。工程施工进度按照计划进行，及时向项目领导小组汇报当月的施工情况。

(3) 定期检查施工任务的完成情况，施工单位负责人每天检查当天的任务完成情况，并及时填写施工报表。

(4) 施工单位要做好统计工作，统计内容包括人员工资、材料供应、品种、数量、流动资金数额、利润分析、工程进度、完成工作量、质量安全等统计。项目开工至竣工，要求认真、准确、完整的记录施工过程中以技术为主的有关事宜。

#### 2、保障措施

##### (1) 质量保障措施

在今后的采矿生产过程中，严格按设计施工，严格执行行业作业标准，并成立矿山地质环境治理恢复小组，组长由矿长担任，组员由矿山技术员、各班组安全员组成，严格按《矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行矿山地质环境治理，预防灾害事故的发生，改善美化矿区地质环境，减少采矿对地质环境的破坏。

定期对地质灾害隐患点巡测，发现问题及时上报企业法人及行政主管部门，及时采取措施，避免人员伤害及财产损失。

积极组织工作队伍执行本方案设计的土地复垦工程。

## （2）进度保障措施

矿长亲自落实，必须按方案中的各项治理措施和进度实施，必须按核定时间完成治理，并计划每年6月和9月为地质环境集中治理月，使矿山的环境保护治理和土地复垦达到检查和验收的标准。

矿业行政管理部门定期到矿区进行实地考察、监督，同时对矿山地质灾害的治理恢复措施及土地复垦工程的有效性及进展情况进行检查，对查出的问题及时让施工单位整顿、纠正。

## 二、技术保障

1、本矿山为资源整合新建矿山。

2、采用先进技术工艺、方法，采取切实可行的矿山地质环境保护与土地复垦方案。

3、开采单位要认真贯彻执行已编制的《开发利用方案》，安排好施工任务，保证工作量、工程进度、劳动效率及质量、安全，保证正常的施工秩序，工程施工按施工总进度计划进行，及时向项目领导小组汇报当月的施工情况。

4、定期巡查区域内坡面变形及滑塌隐患，雨汛期认真收听天气预报和巡查监测地质灾害，认真填写巡查监测记录。发现地质灾害隐患时，即时上报自然资

源管理部门。

方案编制过程中聘请了水工环及土地方面的专家进行技术指导,对矿山地质环境治理恢复和土地复垦措施的可行性,可操作性进行了讨论,最后编制本方案。

### 三、资金保障

青海省财政厅、青海省国土资源厅、青海省环境保护厅下发的《关于印发〈青海省取消矿山地质环境治理恢复保证金 建立矿山地质环境治理恢复基金管理办法〉的通知》(青财建字[2018]961号)文件,明确规定了矿山地质环境治理恢复监管办法,凡在青海省境内从事矿产资源开采活动的采矿权人,均需按照本办法规定,建立矿山环境治理恢复基金,专项用于矿山地质环境治理恢复。本办法所称矿山地质环境治理恢复基金不含土地复垦保证金。

《青海省取消矿山地质环境治理恢复保证金 建立矿山地质环境治理恢复基金管理办法》的通知(青财建字[2018]961号),为矿山地质环境治理恢复工作提供了强有力的经济保证。由青海省交控建设工程集团有限公司在其银行账户中设立矿山环境治理恢复基金账户,单独反映基金存取情况。在矿山企业实施了矿山地质环境恢复治理及土地复垦工程后,经自然资源等部门验收合格后返还企业。

同时实行财务专项管理制度,建立健全项目财务专项管理制度,严格执行国家有关管理规定,实行专款专用,单独核算,严禁挪作他用。

### 四、监管保障

格尔木市自然资源局作为企业监测主体,加强矿山地质环境监测,根据矿山地质环境和土地复垦效果态监测情况,督促企业在生产的同时,对其在矿山开采过程中造成的矿山地质环境问题进行治理修复。

实行矿山地质环境治理工程验收制度,按照属地管理、分级负责的原则,由发证机关组织专家开展验收工作。同时加大矿山地质环境监督检查力度,采取定期督查、不定期抽查、依托第三方机构等方式,对矿山地质环境治理恢复基金缴

存、使用以及治理任务执行情况进行监督检查和验收。

监测主体，制定《矿山地质环境保护与土地复垦监管》制度，成立专门监管矿山地质环境保护与土地复垦的领导小组，研制矿山地质环境保护与土地复垦实施与监管系列标准。土地复垦义务人（采矿权人）应当遵守土地复垦法律法规，按照“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理，谁损毁、谁复垦”的原则，依法对矿山地质环境进行保护，并履行土地复垦义务。矿山地质环境治理恢复基金和土地复垦费用专项用于矿山环境地质治理恢复和土地复垦工程，应接受自然资源主管部门的监督管理。复垦后验收不合格或达不到国家有关标准的，土地复垦负责方有权将基金和土地复垦费作为专项费用进行矿山地质环境治理恢复和土地复垦工作。

本方案经批准后具有法律强制性，不得擅自变更。后期方案有重大变更的，业主需向格尔木市自然资源主管部门申请，并经自然资源主管部门同意。业主应强化施工管理，严格按照方案要求进行自查，并主动与自然资源主管部门取得联系，加强与自然资源主管部门合作，自觉接受自然资源主管部门的监督管理。

为保障自然资源主管部门实施监管工作，业主应当根据矿山地质环境保护和土地复垦方案总体计划以及年度计划，定期向自然资源主管部门报告当年进度情况，接受自然资源主管部门对方案实施情况的监督检查，接受社会对方案实施情况监督。

自然资源主管部门在监管过程中发现矿山地质环境恢复治理和土地复垦义务人不履行矿山地质环境恢复治理和土地复垦义务的，按照法律法规和政策文件的规定作相应处罚和罚款，矿山地质环境治理恢复和土地复垦义务人应自觉接受自然资源主管部门及有关部门处罚。

## 五、安全保障措施

建立健全各级各部门的安全生产责任制，责任落实到人。各项经济承包有明确的安全指标和包括奖惩办法在内的保证措施，对安全事故责任者除按有关规定受罚。项目经理部在编制施工组织设计、制订施工方案和下达施工计划时，必须

同时制定和下达施工安全技术措施，无安全技术措施，不准进行施工。在工程施工中，对安全有影响的重要环节，在施工前要制定出具体可行的安全防护措施和实施细则，并报请监理工程师代表批准后，方可进行施工。开工前由工点安全负责人进行书面安全交底，施工中严格执行安全规则，关键工序技术人员、安全员需跟班作业，现场监督。施工中一旦发生重大责任伤亡事故，将按安全事故报告制度和程序立即报告上级主管部门和当地劳动部门、检察机关，并及时通知业主代表。

## 六、绿色施工措施

1、治理工程施工前成立环境保护领导小组，对施工现场进行全面的管

2、制订环境卫生管理及环境保护措施，对所有施工队伍及管理人员进行教育，提高整体环保意识。

3、生活垃圾安排专人进行收集、清理，按指定地点分类堆放，并进行密闭遮挡。待施工结束时统一处理。

4、施工过程中严格保护矿山地质环境，避免发生对土地资源和植被造成二次破坏的现象。

5、施工的技术要求

对机械开挖形成的不稳定斜坡采取清理危石、危岩，自上而下采取刷坡工程措施。对场地进行平整，废土石采取分级处理。道路恢复遵循由远至近的原则，先恢复无工程区域，等其它工程恢复完后再恢复道路。

## 七、效益分析

1、社会效益

矿山地质环境保护和土地复垦方案的实施，有效防治采矿活动引发的地质灾害，有利于矿山土地的正常使用和保障地貌景观的整齐美观，对该地区生态环境和社会经济的可持续发展具有重要意义，具有良好的社会效益。

2、环境效益

通过实施矿山地质环境保护与土地复垦,可使采矿破坏的土地资源基本得以恢复,防止土地沙漠化,减少水土流失,能将采矿形成的破碎地形改为整齐美观的阶梯地形,有效推进生态系统的良性循环。具有明显的环境效益。

### 3、经济效益

矿山地质环境保护与土地复垦的实施,在一定程度上可减少施工单位因地质灾害造成的人员及财产损失。据此分析,矿山地质环境保护与土地复垦具有良好的经济效益。

综上所述,矿山地质环境保护与土地复垦工程的实施,有效消除矿山地质灾害隐患,使土地及生态环境得以恢复,同时具有较好的社会效益、环境效益与经济效益。

## 八、公众参与

矿山企业严格按照本方案进行矿山地质环境治理恢复和土地复垦工作,通过电视、公告等多种形式进行广泛的宣传,让广大群众了解该项目实施的意义,让项目置于群众舆论的监督之中,如发现矿山地质环境保护与土地复垦不合理现象,及时向土地行政主管部门或环保部门举报。主管单位接到举报后成立专门调查评估小组到实地进行调查评估。

在编制本方案报告书阶段,我公司组成编制工作组,到项目所在地的干部及群众中进行土地利用现状调查,将方案规划的目标和内容与他们相互交流,得到他们的拥护和支持,复垦工作具有较好的社会基础;复垦工作实施过程中,市自然资源局、地方政府、农业部门及有关土地权属人共同协商,解决复垦工作中遇到的各种技术问题,充分征求有关土地权属人的意见;复垦方案编制好后,编制人员再次走访当地的群众,向他们讲述复垦的最终方案,他们对复垦目标、复垦标准表示认可,同意该复垦方案。复垦结束后,土地复垦义务人应每年向公众公布一次复垦监测结果,对公众提出质疑的地方,应及时重新核实并予以说明,同时严肃查处弄虚作假问题。相关自然资源主管部门进行验收时,除组织相关专家外,也将邀请部分群众代表参加,确保验收工作公平、公正、公开。

## 第九章 结论与建议

### 一、结论

#### 1、工程概况

青海省交控建设工程集团有限公司青海省格尔木市南山口花岗岩矿,设计矿山生产规模为 50 万  $m^3/a$ , 矿山生产建设规模为大型。工程主要建设内容有加工场地、堆料区、排土场、储油设施、办公生活区、矿山道路等工程设施。

#### 2、评估精度级别

本矿山地质环境影响评估级别为一级。

#### 3、矿区地质环境现状评估

现状条件下评估区内对土地资源破坏程度为重度,对原生地貌景观影响严重,对地下水资源破坏程度轻。综合评估为矿山地质环境影响程度为严重。

#### 4、矿区地质环境预测评估

预测矿山开采对地形地貌破坏严重,对土地资源破坏严重,对地下水影响较轻,依据矿山地质环境影响程度,综合评估为矿山地质环境影响程度为严重。

#### 5、矿区地质环境治理恢复分区

矿山地质环境影响严重区主要为露天采场、加工场地、堆料区、排土场、储油设施、办公生活区、矿山道路等,占地面积为  $37.5358\text{hm}^2$ 。除上述区域以外的区域为矿山地质环境影响较轻区,面积  $32.1632\text{hm}^2$ ,矿业活动对本区域的地质环境影响较轻。

#### 6、矿山地质环境保护与土地复垦工程经费

本方案投资概算为 196.71 万元。其中工程措施经费 160.18 万元,占总投资的 81.4%;其他费用共计 23.8 万元,占总投资的 12.1%;地质环境人工巡视监测与

土地复垦监测费用为 1.60 万元，占总投资的 0.8%，不可预见费 11.13 万元，占总投资的 5.7%。

矿山地质环境保护与土地复垦所需资金由采矿权人自筹。

## 二、建议

- 1、制订安全巡视制度，发现危险及时排除。
- 2、严格按照设计部门设计的矿山开发利用方案开采，禁止越界、超量开采。
- 3、建设单位应设专人负责矿山地质环境保护与土地复垦工作，加强露天采场边坡的巡查、监测，做好监测记录，发现地质灾害隐患时，及时上报自然资源主管部门，并采取有效的防治措施，确保不留隐患。
- 4、开采单位扩大开采规模、变更开采范围或者开采方式的，应当重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。
- 5、本方案是实施保护、监测和治理恢复矿山地质环境的技术依据，不代替相关工程勘查、治理设计。建议矿山治理单位在进行土地复垦时进行详细的勘察、设计工作。

青海省交控建设工程集团有限公司

青海省格尔木市南山口花岗岩矿

矿山地质环境保护与土地复垦方案

投资估算书

青海省交控建设工程集团有限公司

二〇二四年四月

# 编制说明

## 一、工程量来源

根据《青海省交控建设工程集团有限公司青海省格尔木市南山口花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》确定的工程量计算。

## 二、编制依据

### 1、编制方法

根据《土地开发整理项目预算编制规定》第五章“编制方法及计算标准”中给定的计算方法步骤，结合国土资青发[2017]19号文（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度实施方案的通知）进行计算。

### 2、计算标准

根据《土地开发整理项目预算编制规定》第五章“编制方法及计算标准”中给定的，结合国土资青发[2017]19号文（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度实施方案的通知）调整后的直接费、间接费、计划利润和税金标准进行计算。

### 3、使用定额

采用财政部和国土资源部 [2011] 128 号文颁布的《土地开发整理项目预算定额标准》。当地海拔高程在 3000—3500m 之间，定额人工费和机械费增加 20% 和 45% 高海拔降效系数。

## 三、人工费

根据《土地开发整理项目预算定额标准》第五章“编制方法及计算标准”人工预算单价计算标准和方法计算，其中，地区津贴取费基数参照青海省水利厅

[2015]512 号文规定的标准。计算结果甲类工 63.88 元/工日,乙类工 50.9 元/工日。

#### 四、材料费

##### 1、运输费

根据 2024 年第 1 季度第一期青海省公路工程定额站“公路工程造管理信息”汽车货物运价表中发布的 t.km 运输费价格计算。

##### 2、材料价格

材料原价采用 2024 年第一期海西地区格尔木市除税价计算。风、水、电采用市场价,风 0.15 元/m<sup>3</sup>,水 2.00 元/m<sup>3</sup>,电 0.65 元/kwh。

#### 五、机械费

根据《土地开发整理项目施工机械台班费定额》分析计算。包括第一类费用和第二类费用。

六、施工费用中包括直接费(直接工程费+措施费)、间接费、计划利润和税金。

## 总估算表

格尔木南山口花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案      金额：元

序号	项目名称	金额	备注
一	矿山环境恢复治理	498345.73	
1	警示牌	1600.00	
2	硬化拆除	232745.73	
3	地质灾害在线监测	264000.00	
二	土地复垦工程	1103437.75	
4	原土回运	932630.30	
5	充填	1838.67	
6	平整	168968.78	
三	其它费用	238000.04	
7	前期工作费	99791.11	
8	工程监理费	38442.80	
9	竣工验收费	49655.29	
10	业主管理费	50110.84	
四	矿山地质环境人工巡视监测和土地复垦监测费（1%）	16017.83	按施工费用的1%计
11	一至四之和	1855801.35	
12	不可预见费（6%）	111348.08	
13	总投资	1967149.43	

## 工程施工费估算表

序号	单价号	名称	单位	数量	单价	金额
一		地质环境恢复治理工程				498345.73
1	市场价	警示牌	块	4	400.00	1600.00
2	30069—	硬化拆除	m <sup>3</sup>	1600	145.47	232745.73
3	市场价	地质灾害在线监测	点次	5280	50.00	264000.00
二		土地复垦工程				1103437.75
4	10	原土回运	m <sup>3</sup>	60000	15.54	932630.30
5	20272—	充填	m <sup>3</sup>	260	7.07	1838.67
6	10320—	平整	m <sup>3</sup>	37536	4.50	168968.78
		合计	元			1601783.48

## 其他费用计算表

序号	项目	计费基数	计算标准	计算值	备注
一	前期工作费	1601783		99791.11	
1	项目可行性研究费	1601783	1.00%	16017.83	施工费+设备费
2	项目勘测费	1601783	1.50%	26429.43	施工费
3	项目设计与预算编制费	1601783	2.80%	49334.93	施工费+设备费
4	项目招标费	1601783	0.50%	8008.92	施工费+设备费
二	工程监理费	1601783	2.40%	38442.80	施工费+设备费
三	竣工验收费			49655.29	
1	工程复核费	1601783	0.70%	11212.48	施工费+设备费
2	项目工程验收费	1601783	1.40%	22424.97	施工费+设备费
3	项目决算编制与审计费	1601783	1.00%	16017.83	施工费+设备费
4	整理后土地重估与登记费	1601783			
5	基本农田补划与标记设定费	1601783			
四	业主管理费	1789673	2.80%	50110.84	施工费+设备费 + (1-5)
	合计			238000.04	

税率表

项目名称	单位	计算基础	单价	备注
工资				
甲类工	工日		63.88	
乙类工	工日		50.90	
海拔				
人工			1.20	
机械			1.45	
措施费				
土方工程		直接工程费	3.8%	直接费=直接工程费+措施费
石方工程		直接工程费	3.8%	直接工程费=人+材+机+其他
砌体工程		直接工程费	3.8%	措施费=直接工程费(人工费)×费率
混凝土工程		直接工程费	4.80%	
农用井工程		直接工程费	4.8%	
其他工程		直接工程费	3.8%	
安装工程		直接工程费	5.5%	
间接费				
土方工程		直接费	5%	
石方工程		直接费	6%	
砌体工程		直接费	5%	
混凝土工程		直接费	6%	
农用井工程		直接费	8%	

其他工程		直接费	5%	
安装工程		人工费	65%	
计划利润		直接费+间接费	3.0%	
税金		直接费+间接费+利润	9.00%	
扩大				

# 人工预算单价计算表

## 技工工资

序号	名称	计算公式	金额 (元/工日)
一	基本工资	$540 \text{ 元} \times 12 \text{ 月} \div (250-10) \times 1.1304$	30.52
二	辅助工资		12.50
1	地区津贴	$\text{津贴工资} \times \text{津贴标准} \times 12 \times \div 240$	5.70
2	施工津贴	$3.5 \text{ 元} \times 365 \times 95\% \div (250-10)$	5.06
3	夜班津贴	$(4.5+3.5)\text{元} \div 2 \times 20\%$	0.80
4	节假日加班津贴	$\text{基本工资} \times (3-1) \times 11 \times 35\% \div 250$	0.94
	小计		43.02
三	津贴工资		20.86
1	职工福利基金	$(\text{基本}+\text{基本辅助}) \times 14\%$	6.02
2	工会经费	$(\text{基本}+\text{基本辅助}) \times 2\%$	0.86
3	养老保险费	$(\text{基本}+\text{基本辅助}) \times 20\%$	8.60
4	医疗保险费	$(\text{基本}+\text{基本辅助}) \times 4\%$	1.72
5	工伤保险费	$(\text{基本}+\text{基本辅助}) \times 1.5\%$	0.65
6	职工失业保险费	$(\text{基本}+\text{基本辅助}) \times 2\%$	0.86
7	住房公积金	$(\text{基本}+\text{基本辅助}) \times 5\%$	2.15
	合计		63.88

# 人工预算单价计算表

## 普工工资

序号	名称	计算公式	金额 (元/工日)
一	基本工资	$445 \text{ 元} \times 12 \text{ 月} \div (250-10) \times 1.1304$	25.15
二	辅助工资		9.12
2	地区津贴	$\text{津贴贴工资} \times \text{津贴标准} \times 12 \times \div 240$	5.70
3	施工津贴	$2.0 \text{ 元} \times 365 \times 95\% \div (250-10)$	2.89
4	夜班津贴	$(4.5+3.5)\text{元} \div 2 \times 5\%$	0.20
5	节假日加班津贴	$\text{基本工资} \times (3-1) \times 11 \times 15\% \div 250$	0.33
	小计		34.27
三	津贴工资		16.62
7	职工福利基金	$(\text{基本}+\text{基本辅助}) \times 14\%$	4.80
8	工会经费	$(\text{基本}+\text{基本辅助}) \times 2\%$	0.69
9	养老保险费	$(\text{基本}+\text{基本辅助}) \times 20\%$	6.85
10	医疗保险费	$(\text{基本}+\text{基本辅助}) \times 4\%$	1.37
11	工伤保险费	$(\text{基本}+\text{基本辅助}) \times 1.5\%$	0.51
12	职工失业保险费	$(\text{基本}+\text{基本辅助}) \times 2\%$	0.69
13	住房公积金	$(\text{基本}+\text{基本辅助}) \times 5\%$	1.71
	合计		50.90

### 填土方单价

序号	项目名称	单位	单价	20272--	
				推土机推运	
				20m	
				数量	100m <sup>3</sup> 金额
一	直接费			0	533
(一)	直接工程费				513
1	人工费	元			87
	甲类工	工日	63.88	0.10	7.67
	乙类工	工日	50.90	1.30	79.40
2	材料费				
3	机械费	元			397
	74kw 推土机	台班	582.75	0.47	397.15
					0.00
4	其他费用	元		6.00	29
(二)	措施费	元	3.80%	0	20
二	间接费	元	6.00%	0	32
三	计划利润	元	3.00%	0	17
	差价	元			67
四	税金	元	9.00%	0	58
	合计	元		0	707

### 拆除单价

序号	项目名称	单位	单价	30069--	
				砌体拆除	
				水泥浆砌石	
					100m <sup>2</sup>
	数量	金额			
一	直接费			0	12340
(一)	直接工程费				11888
1	人工费				11747
	甲类工	工日	63.88	8.80	731
	乙类工	工日	50.90	166.50	11016
2	材料费				
3	机械费				
4	其他费用	元	%	1.20	141
(二)	措施费	元	3.80%	0	452
二	间接费	元	5.00%	0	617
三	计划利润	元	3.00%	0	389
四	材料差价	元			
五	税金	元	9.00%		1201
	合计	元			14547

填土方单价					
序号	项目名称	单位	单价	10320--	
				推土机推土	
				IV级	
				20-30m	100m <sup>3</sup>
				数量	金额
一	直接费				336
(一)	直接工程费				323
1	人工费	元			12
	甲类工	工日	63.88		0.00
	乙类工	工日	50.90	0.20	12.21
2	材料费			0.00	0.00
3	机械费	元			296
	74kw推土机	台班	582.75	0.35	295.7
4	其他费用	元		5.00	15
(二)	措施费	元	3.80%	0	12
二	间接费	元	5.00%	0	17
三	计划利润	元	3.00%	0	11
四	材料差价	元			50
五	税金	元	9.00%		37
	合计	元			450

机械挖运土方单价

序号	项目名称	单位	单价	10218--		
				1m <sup>3</sup> 油动挖掘机		
				自卸车运 0-0.5km		
				III 级	100m <sup>3</sup>	
				数量	金额	
一	直接费					1169
(一)	直接工程费					1126
1	人工费	元				63
	甲类工	工日	63.88	0.10		7.67
	乙类工	工日	50.90	0.90		54.97
2	材料费			0.00		0.00
3	机械费	元				1010
	挖掘机 0.25m <sup>3</sup> 油动	台班	531			
	挖掘机 1m <sup>3</sup> 油动	台班	788.17	0.22		251.43
	挖掘机 2m <sup>3</sup> 电动	台班	939.73			0.00
	装载机 1m <sup>3</sup>	台班	441.97			0.00
	59kw 推土机	台班	401.22	0.16		93.08
	8t 自卸汽车	台班	546.23	0.84		665.31
	10t 自卸汽车	台班	600.72			0.00
	架子车	台班	3.22			
4	其他费用	元		5.00		54
(二)	措施费	元	3.80%	0		43
二	间接费	元	5.00%	0		58
三	计划利润	元	3.00%	0		37
四	材料差价	元				162
五	税金	元	9.00%			128
	合计	元				1554

## 机械台班预算单价计算表

序号	编号	机械名称	台班费	一类费用(元)	第二类费用												
					小计	人工(工日)		汽油(kg)		柴油(kg)		电(kwh)		风(m <sup>3</sup> )		水(m <sup>3</sup> )	
							63.88		5.00		4.50		0.65		0.15		2.00
1	1014	推土机 74kw	582.75	207.49	375.26	2	127.76			55	247.50		0		0		0.00
2	1041	手持式风钻	129.44	7.99	121.45									795	119.25	1.10	2.20
3	1046	修钎设备	423.03	423.03	0.00		0.00				0.00		0.00		0.00		0.00
4	4004	载重汽车 5t	302.61	88.73	213.88	1	63.88	30	150.00								

## 委托书

青海凯祺工程咨询有限公司：

为加强矿山地质环境保护与土地复垦工作，尽可能的减少或减轻矿业活动对矿山地质环境及土地资源的破坏，根据格尔木市自然资源局有关要求，我公司委托贵公司根据矿山现状进行实地调查，并按有关规范要求编制《青海省交控建设工程集团有限公司青海省格尔木市南山口花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。特此委托！

青海省交控建设工程集团有限公司

二〇二四年二月



统一社会信用代码  
91630000710469313Y

# 营业执照

(副本)(4/4)

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息



名称	青海省交控建设工程集团有限公司	注册资本	贰拾壹亿元整
类型	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）	成立日期	2001年11月27日
法定代表人	李涛	住所	青海省西宁市城中区创业路128号办公楼5楼503室

**经营范围**  
 许可项目：建设工程施工；建设工程设计；公路管理与养护；路基路面养护作业（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，具体经营项目以审批结果为准）。一般项目：建筑工程机械与设备租赁；市政设施管理；城市绿化管理；工程管理服务；建筑工程用机械销售；交通安全、管制专用设备制造；生态恢复及生态保护服务；交通及公共管理用标牌销售；砼结构构件制造；砼结构构件销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。



登记机关

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可监管信息。



# 营业执照

统一社会信用代码  
91632900MA759JKM2A (1-1)

(副本)

名称 青海凯祺工程咨询有限公司

类型 有限责任公司(自然人独资)

注册资本 壹佰万圆整

成立日期 2019年10月23日

法定代表人 杨硕

营业期限 2019年10月23日至2039年10月22日

经营范围 工程咨询、工程项目管理、工程监理服务；编制工程项目建议书、编制可行性研究报告；评估咨询、地质灾害咨询；工程地质勘察设计；编制环境污染治理方案；安全评价；环境影响评价；节能评估；能源审计咨询服务；清洁生产咨询服务；水土保持咨询、应急预案咨询服务、安全生产标准化认证咨询、企业安全管理咨询；岩土工程；环保工程；土石方工程；钢结构工程；市政工程；园林绿化工程；电子产品销售；广告制作、代理、发布；建筑工程及设备、材料采购的招标代理；工程造价咨询及与工程造价业务有关的其他业务（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）

住所 青海省西宁市东川工业园区经济技术开发区区和路39号21号楼3单元342室

登记机关



国家企业信用信息公示系统网址：

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

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

矿山环境现状调查表

矿山基本情况	矿山企业名称	青海省交控建设工程集团有限公司			通讯地址	青海省格尔木市			邮政编码		法人代表	李涛
	电 话		传真		坐标	东径 94° 48' 58" ， 北纬 36° 13' 07"			矿类	二类	矿种	花岗岩
	企业规模	大型			设计生产能力 10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a	50	采空区面积 (hm <sup>2</sup> )					
	经济类型	有限责任公司										
	矿山面积 km <sup>2</sup>	0.42			实际生产能力 10 <sup>4</sup> t/a		开采层位	资源量估算和开采标高范围内的花岗岩	开采深度 m	3210 ~ 3086m		
	建矿时间	2024		生产现状	待产			选矿方法				
采矿方式				露天开采			服务年限	20.6a				
矿业开发占用破坏土地情况	露采场		固体废料场			尾矿库		地面塌陷		总计	已治理面积 m <sup>2</sup>	
	数量个	面积 hm <sup>2</sup>	数量个	面积 m <sup>2</sup>	数量个	面积 m <sup>2</sup>	数量个	面积 m <sup>2</sup>	面积 m <sup>2</sup>			
	1											
	占用土地情况 m <sup>2</sup>		占用土地情况 m <sup>2</sup>			占用土地情况 m <sup>2</sup>		破坏土地情况 m <sup>2</sup>				
	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			其他耕地	
		小计			小计			小计			小计	
	林地			林地			林地			林地		
	其他土地		37.5358	其他土地			其他土地			其他土地		
	合计 hm <sup>2</sup>		37.5358	合计 m <sup>2</sup>			合计 m <sup>2</sup>			合计 m <sup>2</sup>		

矿山企业（盖章）：青海省交控建设工程集团有限公司 填表单位（盖章）：青海凯祺工程咨询有限公司 填表人：马青宁 填表日期：2024年3月9日

**青海省交控建设工程集团有限公司**  
**青海省格尔木市南山口花岗岩矿开发利用方案**  
**审查意见**

受青海省交控建设工程集团有限公司的委托，青海凯祺工程咨询有限公司编制了《青海省交控建设工程集团有限公司青海省格尔木市南山口花岗岩矿开发利用方案》（以下简称“方案”）。青海省矿产开发学会邀请专家(名单附后)于2024年4月22日在西宁对该方案进行评审，提交评审的开发利用方案成果资料有：开发利用方案文本1本，图纸5张，附件4件。评审以会议形式开展，首先编制单位对开发利用方案进行了汇报，评审专家依照《关于加强对矿产资源开发利用方案审查的通知》（国土资发[1999]98号）的要求进行审查，并对《方案》提出了修改、补充和完善的意见，编制单位根据专家组的意见进行了修改、补充和完善，经专家组复核，形成如下评审意见：

**一、主要成绩、优点**

1、方案的编制的基础资料为《青海省格尔木市南山口花岗岩矿资源量简测报告》（以下简称“报告”），报告提交资源量（334）为1222.92万 $m^3$ ，资源量简测报告通过专家评审，可作为本方案的编制依据。本矿为可视资源，矿体规模大，连续性好。方案将334资源量转换为控制资源量，转化依据充分，资源量可信。

2、方案对控制资源量全部利用，可信度系数取1，扣除设计损失后的设计利用资源量为1062.80万 $m^3$ ，设计回采率取97%，计算的可采资源量1030.92万 $m^3$ ，可采资源量计算方法合理，结果可信，圈定的开采境界内设

计矿产资源利用率为 84%。

3、根据最终产品在市场的供需情况以及本矿单台阶作业时可达的生产规模，确定的矿山生产规模为 50 万 m<sup>3</sup>/a，生产规模确定合理。

4、根据可采资源量及矿山生产规模计算的本矿服务年限 20.6a，每年工作 210 天，每天 1 班，每班 8 小时。

5、矿山采用露天开采方式，开拓方案采用公路开拓、汽车运输方案。

6、矿石的开采为自上而下台阶式开采，台阶高度 12m，工作线垂直山坡走向布置，平行等高线推进，形成的最终开采境界参数为：

最大边坡高度：124m      台阶高度：12m

台阶剖面角：60°      最终帮坡角：45-46°

安全平台：4m      清扫平台：8m(每 3 个安全平台设一个清扫平台)。

7、矿山开采采用潜孔钻机穿孔、爆破，对于大块矿石进行二次机械破碎。各开采水平的矿石经爆破后，由挖掘机装入自卸汽车运往破碎站。生产工艺为：穿孔—爆破—二次破碎—装载—运输—破碎加工。

8、排土场位于矿区北侧 200m 处，占地面积约 33000m<sup>2</sup>，设计堆放高度为 10m，分台阶堆放，台阶高度 5m，坡度为 40 度。坡脚设置铅丝石笼拦挡墙，块石来源于矿山废石，有效容积约 30 万 m<sup>3</sup>，满足基建工作剥离的需求。

9、设计矿区内布置工业场地、排土场、行政生活区等。

10、方案对环境保护、地质灾害、绿色矿山内容，安全与工业进行了系统论述，采取了相应的防范措施。

11、大致进行了投资估算及效益分析，参数选择基本合理，从财务效

益分析来看，项目财务可行。

12、本次仅审查该《方案》在矿产资源开发与利用方面的合理性。矿山建设的安全设施设计、环境影响评价等不属于本次开发利用方案的审查范围，企业应根据有关规定开展相关工作。

## 二、存在的主要问题、不足与建议

1、矿山服务年限较长，最终边坡最大高度 124 米，企业在开采过程中加强边坡管理，做好边坡监测。

2、本矿表土覆盖层 2-5m，矿山开采时剥离量较大，建议企业将剥离的表土在排土场单独堆放，妥善保管，作为矿山后期开展土地复垦的覆土土源。

3、生产过程中，应以创建绿色矿山为宗旨，加强安全生产、环境保护及资源节约工作。

## 三、结论

该开发利用方案的设计依据较充分，设计方案基本合理，设计内容基本符合“矿产资源开发利用方案”编写内容的要求，专家组经过合议，认为《青海省交控建设工程集团有限公司青海省格尔木市南山口花岗岩矿开发利用方案》内容齐全，方案基本合理，符合《矿产资源开发利用方案编写内容要求》的要求，评审通过。

《青海省交控建设工程集团有限公司青海省格尔木市南山口花岗岩矿开发利用方案》

评审组组长：

二〇二四年四月二十七日

青海省格尔木市南山口花岗岩矿开发利用方案审查专家名单

姓名	单位	职称或职务	类别	签字
李鑫业	互助金圆水泥有限公司	高级工程师	主审	李鑫业
许木元	青海金石资产评估公司	高级工程师	评审员	许木元
李怀义	青海省地质矿产勘查局（退休）	高级工程师	评审员	李怀义
叶英明	青海省煤矿设计院	高级工程师	评审员	叶英明
咎明寿	青海省地质环境监测总站（退休）	高级工程师	评审员	咎明寿

**青海省交控建设工程集团有限公司**  
**青海省格尔木市南山口花岗岩矿**  
**矿山地质环境保护与土地复垦承诺书**

格尔木市自然资源局：

按照中华人民共和国《土地管理法》、《矿产资源法》、《环境保护法》、《水土保持法》、《土地复垦条例》、《矿山地质环境保护规定》及相关法律、法规和规定，我公司委托青海凯祺工程咨询有限公司编制《青海省交控建设工程集团有限公司青海省格尔木市南山口花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，经有关专家初审后，邀请专家审查，并作出如下承诺：

1、我单位承诺按照该《方案》中设计的工程措施及时进行矿山地质环境恢复治理和土地复垦，并接受公众的监督，保证在规定的期限内完成复垦目标，并达到相应的验收标准。

2、积极落实矿山地质环境恢复治理与土地复垦资金，保证本《方案》资金专款专用，及时将矿山地质环境恢复治理与土地复垦投资纳入成本预算，将《方案》估算投资资金实行严格财务制度，规范财务手段，并接受相关主管部门的监督。

3、我单位会积极配合地方政府和自然资源行政主管部门对矿山地质环境恢复治理与土地复垦的实施进行检查，并接受群众监督。我单位会定期向当地主管部门报告项目工程的实施进展情况及存在的问题，并结合工程进度提出具体的改进和补救措施，确保矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程的全部完成。

特此承诺。

承诺方：青海省交控建设工程集团有限公司

2024年4月30日

# 青海省交控建设工程集团有限公司

## 青海省格尔木市南山口花岗岩矿

### 矿山地质环境保护与土地复垦方案编制承诺书

格尔木市自然资源局：

按照中华人民共和国《土地管理法》、《矿产资源法》、《环境保护法》、《水土保持法》、《土地复垦条例》、《矿山地质环境保护规定》及相关法律、法规和规定，受青海省交控建设工程集团有限公司委托，我公司组织相关技术人员编制完成了《青海省交控建设工程集团有限公司青海省格尔木市南山口花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，经公司内部初审后，邀请专家审查。

我单位现承诺：严格按照国家规范编制，对方案所依据资料的真实性和可靠性负责，对报告的结论负责，无伪造、编造、篡改等虚假内容。

我公司愿承担送审资料失真的一切后果。

承诺单位：青海凯祺工程咨询有限公司

2024年4月30日

公众参与调查表

姓名	元旦	性别	男	民族	藏
年龄	35	文化程度	小学	职务/职业	牧民
项目简介					
<p>矿区位于格尔木市郭勒木德镇南山口，G109 国道 K2760 处往东约 4.0km，行政区划青海省海西蒙古族藏族自治州格尔木市郭勒木德镇，地理坐标东经 94° 48' 58"，北纬 36° 13' 07"。矿区北西边界距离青藏铁路 1.2km，矿点与国道 G109 之间有简易道路相连，交通条件便利。青海省格尔木市南山口花岗岩矿由青海省交控建设工程集团有限公司于 2023 年 12 月 01 日通过格尔木市政务服务和公共资源交易中心采矿权挂牌出让竞拍的方式取得该项目采矿权。开采标高为+3210m~+3086m，生产规模为 50 万 m<sup>3</sup>/a。</p>					
调查内容					
<p>1、您是否了解该工程：  <input type="radio"/> A 很了解    <input checked="" type="radio"/> B 有所了解    <input type="radio"/> C 不了解</p> <p>2、您对国家关于矿山环境恢复治理方面的政策和要求了解程度：  <input type="radio"/> A 详细了解    <input checked="" type="radio"/> B 知道    <input type="radio"/> C 不知道</p> <p>3、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：  <input checked="" type="radio"/> A 土地压占    <input type="radio"/> B 水土流失    <input type="radio"/> C 垃圾污染    <input type="radio"/> D 其他</p> <p>4、您对本项目持何种态度：  <input checked="" type="radio"/> A 支持    <input type="radio"/> B 反对    <input type="radio"/> C 不清楚</p> <p>5、当地的水土流失问题严重吗：  <input type="radio"/> A 较严重    <input type="radio"/> B 一般    <input checked="" type="radio"/> C 不严重</p>					
对本项目的意见及建议： 无					

公众参与调查表

姓名	李学生	性别	男	民族	汉族
年龄	43	文化程度	本科	职务/职业	职工
项目简介					
<p>矿区位于格尔木市郭勒木德镇南山口，G109国道K2760处往东约4.0km，行政区划青海省海西蒙古族藏族自治州格尔木市郭勒木德镇，地理坐标东经94°48'58"，北纬36°13'07"。矿区北西边界距离青藏铁路1.2km，矿点与国道G109之间有简易道路相连，交通条件便利。青海省格尔木市南山口花岗岩矿由青海省交控建设工程集团有限公司于2023年12月01日通过格尔木市政务服务和公共资源交易中心采矿权挂牌出让竞拍的方式取得该项目采矿权。开采标高为+3210m~+3086m，生产规模为50万m<sup>3</sup>/a。</p>					
调查内容					
<p>1、您是否了解该工程：  A 很了解      <input checked="" type="checkbox"/> B 有所了解      C 不了解</p> <p>2、您对国家关于矿山环境恢复治理方面的政策和要求了解程度：  A 详细了解      <input checked="" type="checkbox"/> B 知道      C 不知道</p> <p>3、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：  <input checked="" type="checkbox"/> A 土地压占      B 水土流失      C 垃圾污染      D 其他</p> <p>4、您对本项目持何种态度：  A 支持      <input checked="" type="checkbox"/> B 反对      C 不清楚</p> <p>5、当地的水土流失问题严重吗：  A 较严重      <input checked="" type="checkbox"/> B 一般      C 不严重</p>					
对本项目的意见及建议：					
<p>项目施工过程中注意环境保护工作。</p>					

公众参与调查表

姓名	巴特尔	性别	男	民族	蒙
年龄	56	文化程度	初中	职务/职业	牧民
项目简介					
<p>矿区位于格尔木市郭勒木德镇南山口，G109国道K2760处往东约4.0km，行政区划青海省海西蒙古族藏族自治州格尔木市郭勒木德镇，地理坐标东经94°48′58″，北纬36°13′07″。矿区北西边界距离青藏铁路1.2km，矿点与国道G109之间有简易道路相连，交通条件便利。青海省格尔木市南山口花岗岩矿由青海省交控建设工程集团有限公司于2023年12月01日通过格尔木市政务服务和公共资源交易中心采矿权挂牌出让竞拍的方式取得该项目采矿权。开采标高为+3210m~+3086m，生产规模为50万m<sup>3</sup>/a。</p>					
调查内容					
<p>1、您是否了解该工程：  A 很了解      <input checked="" type="checkbox"/> B 有所了解      C 不了解</p> <p>2、您对国家关于矿山环境恢复治理方面的政策和要求了解程度：  A 详细了解      B 知道      <input checked="" type="checkbox"/> C 不知道</p> <p>3、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：  <input checked="" type="checkbox"/> A 土地压占      B 水土流失      C 垃圾污染      D 其他</p> <p>4、您对本项目持何种态度：  <input checked="" type="checkbox"/> A 支持      B 反对      C 不清楚</p> <p>5、当地的水土流失问题严重吗：  A 较严重      <input checked="" type="checkbox"/> B 一般      C 不严重</p>					
对本项目的意见及建议：					
无					

公众参与调查表

姓名	阿嘉	性别	男	民族	藏
年龄	39	文化程度	小学	职务/职业	务工
项目简介					
<p>矿区位于格尔木市郭勒木德镇南山口，G109 国道 K2760 处往东约 4.0km，行政区划青海省海西蒙古族藏族自治州格尔木市郭勒木德镇，地理坐标东经 94° 48' 58"，北纬 36° 13' 07"。矿区北西边界距离青藏铁路 1.2km，矿点与国道 G109 之间有简易道路相连，交通条件便利。青海省格尔木市南山口花岗岩矿由青海省交控建设工程集团有限公司于 2023 年 12 月 01 日通过格尔木市政务服务和公共资源交易中心采矿权挂牌出让竞拍的方式取得该项目采矿权。开采标高为+3210m~+3086m，生产规模为 50 万 m<sup>3</sup>/a。</p>					
调查内容					
<p>1、您是否了解该工程：  <input type="radio"/> A 很了解      <input checked="" type="radio"/> B 有所了解      <input type="radio"/> C 不了解</p> <p>2、您对国家关于矿山环境恢复治理方面的政策和要求了解程度：  <input type="radio"/> A 详细了解      <input checked="" type="radio"/> B 知道      <input type="radio"/> C 不知道</p> <p>3、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：  <input type="radio"/> A 土地压占      <input checked="" type="radio"/> B 水土流失      <input type="radio"/> C 垃圾污染      <input type="radio"/> D 其他</p> <p>4、您对本项目持何种态度：  <input checked="" type="radio"/> A 支持      <input type="radio"/> B 反对      <input type="radio"/> C 不清楚</p> <p>5、当地的水土流失问题严重吗：  <input type="radio"/> A 较严重      <input checked="" type="radio"/> B 一般      <input type="radio"/> C 不严重</p>					
对本项目的意见及建议： 没有					

公众参与调查表

姓名	王小梅	性别	女	民族	汉
年龄	30	文化程度	大专	职务/职业	

项目简介

矿区位于格尔木市郭勒木德镇南山口，G109 国道 K2760 处往东约 4.0km，行政区划青海省海西蒙古族藏族自治州格尔木市郭勒木德镇，地理坐标东经 94° 48' 58"，北纬 36° 13' 07"。矿区北西边界距离青藏铁路 1.2km，矿点与国道 G109 之间有简易道路相连，交通条件便利。青海省格尔木市南山口花岗岩矿由青海省交控建设工程集团有限公司于 2023 年 12 月 01 日通过格尔木市政务服务和公共资源交易中心采矿权挂牌出让竞拍的方式取得该项目采矿权。开采标高为+3210m~+3086m，生产规模为 50 万 m<sup>3</sup>/a。

调查内容

- 您是否了解该工程：
 

A 很了解       B 有所了解      C 不了解
- 您对国家关于矿山环境恢复治理方面的政策和要求了解程度：
 

A 详细了解       B 知道      C 不知道
- 本工程的建设对当地可能带来的环境问题：
 

A 土地压占      B 水土流失       C 垃圾污染      D 其他
- 您对本项目持何种态度：
 

A 支持      B 反对      C 不清楚
- 当地的水土流失问题严重吗：
 

A 较严重       B 一般      C 不严重

对本项目的意见及建议：

无意见

公众参与调查表

姓名	拉旦	性别	男	民族	藏
年龄	45	文化程度	初中	职务/职业	牧民
项目简介					
<p>矿区位于格尔木市郭勒木德镇南山口，G109 国道 K2760 处往东约 4.0km，行政区划青海省海西蒙古族藏族自治州格尔木市郭勒木德镇，地理坐标东经 94° 48′ 58″，北纬 36° 13′ 07″。矿区北西边界距离青藏铁路 1.2km，矿点与国道 G109 之间有简易道路相连，交通条件便利。青海省格尔木市南山口花岗岩矿由青海省交控建设工程集团有限公司于 2023 年 12 月 01 日通过格尔木市政务服务和公共资源交易中心采矿权挂牌出让竞拍的方式取得该项目采矿权。开采标高为+3210m~+3086m，生产规模为 50 万 m<sup>3</sup>/a。</p>					
调查内容					
<p>1、您是否了解该工程：  <input type="radio"/> A 很了解      <input checked="" type="radio"/> B 有所了解      <input type="radio"/> C 不了解</p> <p>2、您对国家关于矿山环境恢复治理方面的政策和要求了解程度：  <input type="radio"/> A 详细了解      <input checked="" type="radio"/> B 知道      <input type="radio"/> C 不知道</p> <p>3、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：  <input checked="" type="radio"/> A 土地压占      <input type="radio"/> B 水土流失      <input type="radio"/> C 垃圾污染      <input type="radio"/> D 其他</p> <p>4、您对本项目持何种态度：  <input checked="" type="radio"/> A 支持      <input type="radio"/> B 反对      <input type="radio"/> C 不清楚</p> <p>5、当地的水土流失问题严重吗：  <input type="radio"/> A 较严重      <input checked="" type="radio"/> B 一般      <input type="radio"/> C 不严重</p>					
对本项目的意见及建议：					
无					

公众参与调查表

姓名	马玉花	性别	女	民族	回
年龄	39	文化程度	小学	职务/职业	—
项目简介					
<p>矿区位于格尔木市郭勒木德镇南山口，G109 国道 K2760 处往东约 4.0km，行政区划青海省海西蒙古族藏族自治州格尔木市郭勒木德镇，地理坐标东经 94° 48' 58"，北纬 36° 13' 07"。矿区北西边界距离青藏铁路 1.2km，矿点与国道 G109 之间有简易道路相连，交通条件便利。青海省格尔木市南山口花岗岩矿由青海省交控建设工程集团有限公司于 2023 年 12 月 01 日通过格尔木市政务服务和公共资源交易中心采矿权挂牌出让竞拍的方式取得该项目采矿权。开采标高为+3210m~+3086m，生产规模为 50 万 m<sup>3</sup>/a。</p>					
调查内容					
<p>1、您是否了解该工程：  A 很了解      <input checked="" type="checkbox"/> B 有所了解      C 不了解</p> <p>2、您对国家关于矿山环境恢复治理方面的政策和要求了解程度：  A 详细了解      <input checked="" type="checkbox"/> B 知道      C 不知道</p> <p>3、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：  A 土地压占      B 水土流失      <input checked="" type="checkbox"/> C 垃圾污染      D 其他</p> <p>4、您对本项目持何种态度：  A 支持      B 反对      <input checked="" type="checkbox"/> C 不清楚</p> <p>5、当地的水土流失问题严重吗：  A 较严重      <input checked="" type="checkbox"/> B 一般      C 不严重</p>					
对本项目的意见及建议： 无					

公众参与调查表

姓名	李一桐	性别	女	民族	汉
年龄	28	文化程度	大专	职务/职业	
项目简介					
<p>矿区位于格尔木市郭勒木德镇南山口，G109 国道 K2760 处往东约 4.0km，行政区划青海省海西蒙古族藏族自治州格尔木市郭勒木德镇，地理坐标东经 94° 48' 58"，北纬 36° 13' 07"。矿区北西边界距离青藏铁路 1.2km，矿点与国道 G109 之间有简易道路相连，交通条件便利。青海省格尔木市南山口花岗岩矿由青海省交控建设工程集团有限公司于 2023 年 12 月 01 日通过格尔木市政务服务和公共资源交易中心采矿权挂牌出让竞拍的方式取得该项目采矿权。开采标高为+3210m~+3086m，生产规模为 50 万 m<sup>3</sup>/a。</p>					
调查内容					
<p>1、您是否了解该工程：  <input checked="" type="radio"/> A 很了解      B 有所了解      C 不了解</p> <p>2、您对国家关于矿山环境恢复治理方面的政策和要求了解程度：  <input type="radio"/> A 详细了解      <input checked="" type="radio"/> B 知道      C 不知道</p> <p>3、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：  <input type="radio"/> A 土地压占      <input checked="" type="radio"/> B 水土流失      C 垃圾污染      D 其他</p> <p>4、您对本项目持何种态度：  <input checked="" type="radio"/> A 支持      B 反对      C 不清楚</p> <p>5、当地的水土流失问题严重吗：  <input type="radio"/> A 较严重      <input checked="" type="radio"/> B 一般      C 不严重</p>					
对本项目的意见及建议：					
无意见					

公众参与调查表

姓名	李军	性别	男	民族	汉
年龄	29	文化程度	大专	职务/职业	建设职工
项目简介					
<p>矿区位于格尔木市郭勒木德镇南山口，G109 国道 K2760 处往东约 4.0km，行政区划青海省海西蒙古族藏族自治州格尔木市郭勒木德镇，地理坐标东经 94° 48' 58"，北纬 36° 13' 07"。矿区北西边界距离青藏铁路 1.2km，矿点与国道 G109 之间有简易道路相连，交通条件便利。青海省格尔木市南山口花岗岩矿由青海省交控建设工程集团有限公司于 2023 年 12 月 01 日通过格尔木市政务服务和公共资源交易中心采矿权挂牌出让竞拍的方式取得该项目采矿权。开采标高为+3210m~+3086m，生产规模为 50 万 m<sup>3</sup>/a。</p>					
调查内容					
<p>1、您是否了解该工程：  <input type="radio"/> A 很了解      <input checked="" type="radio"/> B 有所了解      <input type="radio"/> C 不了解</p> <p>2、您对国家关于矿山环境恢复治理方面的政策和要求了解程度：  <input type="radio"/> A 详细了解      <input checked="" type="radio"/> B 知道      <input type="radio"/> C 不知道</p> <p>3、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：  <input checked="" type="radio"/> A 土地压占      <input type="radio"/> B 水土流失      <input type="radio"/> C 垃圾污染      <input type="radio"/> D 其他</p> <p>4、您对本项目持何种态度：  <input checked="" type="radio"/> A 支持      <input type="radio"/> B 反对      <input type="radio"/> C 不清楚</p> <p>5、当地的水土流失问题严重吗：  <input type="radio"/> A 较严重      <input checked="" type="radio"/> B 一般      <input type="radio"/> C 不严重</p>					
对本项目的意见及建议：					
无。					

公众参与调查表

姓名	骆文祥	性别	男	民族	汉
年龄	47	文化程度	高中	职务/职业	司机
项目简介					
<p>矿区位于格尔木市郭勒木德镇南山口，G109国道K2760处往东约4.0km，行政区划青海省海西蒙古族藏族自治州格尔木市郭勒木德镇，地理坐标东经94°48'58"，北纬36°13'07"。矿区北西边界距离青藏铁路1.2km，矿点与国道G109之间有简易道路相连，交通条件便利。青海省格尔木市南山口花岗岩矿由青海省交控建设工程集团有限公司于2023年12月01日通过格尔木市政务服务和公共资源交易中心采矿权挂牌出让竞拍的方式取得该项目采矿权。开采标高为+3210m~+3086m，生产规模为50万m<sup>3</sup>/a。</p>					
调查内容					
<p>1、您是否了解该工程：  <input checked="" type="checkbox"/> A 很了解      B 有所了解      C 不了解</p> <p>2、您对国家关于矿山环境恢复治理方面的政策和要求了解程度：  A 详细了解      <input checked="" type="checkbox"/> B 知道      C 不知道</p> <p>3、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：  <input checked="" type="checkbox"/> A 土地压占      B 水土流失      C 垃圾污染      D 其他</p> <p>4、您对本项目持何种态度：  <input checked="" type="checkbox"/> A 支持      B 反对      C 不清楚</p> <p>5、当地的水土流失问题严重吗：  A 较严重      <input checked="" type="checkbox"/> B 一般      C 不严重</p>					
对本项目的意见及建议： 无					