

青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段  
矿山地质环境保护与土地复垦方案

格尔木生光矿业开发有限公司

2021 年 6 月

青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段  
矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：格尔木生光矿业开发有限公司

法人代表：李元庆

编制单位：闽武长城建设发展有限公司

法人：戴瑞奇

总工程师：熊海和

项目负责人：关海燕

编写人员：李玉邦

制图人员：马程

提交时间：2021 年 6 月

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	格尔木生光矿业开发有限公司			
	法人代表	李元庆	联系电话	13709713187	
	单位地址	青海省格尔木市通宁路 26-2 号			
	矿山名称	青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段			
	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	闽武长城建设发展有限公司			
	法人代表	戴瑞奇	联系电话	0591-22851755	
	主 要 编 制 人 员	姓名	职责	联系电话	
		熊海和	项目负责	18959106321	
		关海燕	技术负责	18084765833	
		李玉邦	工程地质	15202515560	
		马程	水文地质	19909713780	
史贤忠	土地复垦	13897610045			
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。  联系人：赵雪珍  <div style="text-align: right;">                       申请单位（矿山企业）盖章                      联系电话：18797121008                 </div>				

# 格尔木市自然资源局文件

格自然资〔2021〕318号

签发人：强峰

## 格尔木市自然资源局 关于《青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段矿山地质环境保护与土地复垦方案》的初步审查意见

格尔木生光矿业有限公司：

依据《土地复垦条例》《矿山地质环境保护规定》及《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）等有关规定，我局对你公司提交的《青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《方案》）进行了初步审查，意见如下：

1、青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段矿山租赁用地土地利用类型主要为沙地，占地规模 105.54 公顷（1583.1 亩），该《方案》中土地复垦面积符合核定范围；

未占用耕地和基本农田；租赁用地土地权属明确，无争议，尚未办理用地手续。

2、《方案》中描述的土地损毁类型与破坏土地程度分析合理，与实际情况相符；复垦区及复垦责任范围内土地利用类型、数量、质量确定合理，土地复垦方向为沙地。

3、《方案》中设计的各复垦单元的复垦措施符合当地实际情况。

4、《方案》的服务年限明确为 21 年，每 5 年对《方案》进行补充修编，阶段目标设定合理，管护责任明晰。

5、无其他需说明的事项。

2021年6月18日



抄送：存档。

格尔木市自然资源局

2021年6月18日印发

# 青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段 矿山地质环境保护保护与土地复垦方案内审意见

为保护矿山地质环境和土地资源，减少矿产资源开采活动造成的矿山地质环境破坏和土地损毁，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格尔木生光矿业开发有限公司根据《土地复垦条例》、《矿山地质环境保护规定》、《青海省地质环境保护办法》、《青海省矿山环境治理恢复保证金管理办法》等规定，委托我单位编制《青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段矿山地质环境保护保护与土地复垦方案》。为矿业权人实施矿山地质环境保护与土地复垦工程措施和国土资源行政部门监督检查矿业权人履行矿山地质环境保护与土地复垦责任等提供依据。

我单位接受委托后，即成立项目组，在充分收集前人资料的基础上，编制了矿山地质环境与土地损毁调查计划书和矿山环境保护与土地复垦方案编制大纲，经总工程师审查后，项目组于 2020 年 6 月 24 日-25 日到矿区进行实地调查。2021 年 6 月 4 日提交了《青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段矿山地质环境保护保护与土地复垦方案》（以下称方案），2021 年 6 月 7 日公司组织有关人员对方案进行了认真审查，形成如下意见：

一、《方案》是在充分收集和分析矿区以往地质矿产、水文地质、环境地质、土地利用现状图等成果资料、《矿山开发利用方案》的基础上，实地调查后编写的，《方案》对矿区自然地理条件、地质环境条件、地质环境问题、土地损毁程度的阐述清楚，工作目标明确，所获资料翔实，编写基础资料扎实。

二、《方案》将矿山地质环境影响评估级别定为二级符合技术要求，矿山地质环境影响评估区范围界定合理。

三、《方案》对评估区的地质环境问题作了现状评估后认为：本矿山为新建矿山，根据现状评估，矿山现在各类地质灾害不发育，地质灾害危险性小；对含水层影响较轻；对地形地貌景观影响较轻；水土环境污染较轻。其结论符合区内实际。

四、《方案》根据矿山开采规划进行的地质环境预测评估认为：地下采矿引发采空塌陷的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小；竖井、回风井、矿石溜井建设引发不稳定斜坡的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小；

弃渣场堆渣引发不稳定斜坡的可能性中等，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等；四面筑坝尾矿库基础开挖引发不稳定斜坡的可能性小，发育程度小，危害程度小，危险性小；矿业活动加剧及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；矿山开采对含水层影响程度严重；矿业活动对地形地貌影响严重；矿山开采对水土环境污染较轻。预测评估依据充分，评估结论可信。

五、现状条件下，评估区未进行任何采矿及基建活动，因此破坏程度为轻度。预测采空塌陷区损毁方式为塌陷，损毁地类为沙地，损毁程度为重度；弃渣场、四面筑坝尾矿库、采选矿工业场地、矿山道路压占土地资源，损毁类型为沙地，损毁程度为重度；炸药库压占土地资源，损毁类型为沙地，损毁程度为中度；采矿附属设施压占土地资源，损毁类型为沙地，损毁程度为轻度。土地损毁评估结论正确。

六、复垦区包括采选矿工业场地、弃渣场、四面筑坝尾矿库、采空塌陷区、炸药库、矿山道路、采矿附属设施等。因复垦区留续使用的永久性建设用地面积为零；故确定复垦责任范围与复垦区一致。复垦区和复垦责任范围界定合理。

七、《方案》所确定的矿山地质环境保护与土地复垦原则准确，治理与复垦的目标明确，工程部署合理。矿山地质环境保护与土地复垦技术措施可行，其治理与土地复垦方案符合实际，可操作性强。

八、《方案》提出预期目标及工作进度安排可满足本次工作要求，施工组织管理工作和各项保障措施健全，为项目有顺利实施提供了保障。

九、项目投资估算编制依据较充分，结合市场实际，本估算结果基本合理。

综上所述，该《方案》目标明确，治理与土地复垦方案及工程部署确定合理，技术措施可行，施工组织和保障措施健全，对《方案》审查予以通过，建议尽快将《方案》上报格尔木市国土资源局审查。

闽武长城建设发展有限公司

2021年6月7日

# 目 录

目 录.....	1
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.....	4
<b>第一章 矿山基本情况.....</b>	<b>6</b>
一、矿山简介.....	6
二、矿区范围及拐点坐标.....	7
三、 矿山开发利用方案概述.....	7
四、矿山开采历史及现状.....	15
<b>第二章 矿区基础信息.....</b>	<b>16</b>
一、矿区自然地理.....	16
二、矿区地质环境背景.....	18
三、矿区社会经济概况.....	21
四、矿区土地利用现状.....	21
五、矿山及周边其他人类重大工程活动.....	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
<b>第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估.....</b>	<b>23</b>
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.....	40
<b>第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析.....</b>	<b>43</b>
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.....	43
<b>第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程.....</b>	<b>50</b>

一、矿山地质环境保护与土地复垦预防.....	50
二、矿山地质灾害治理.....	51
三、矿区土地复垦.....	53
四、水土环境污染修复.....	56
五、矿山地质环境监测.....	57
六、矿区土地复垦监测和管护.....	57
<b>第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署.....</b>	<b>60</b>
一、总体工作部署.....	60
二、阶段实施计划.....	60
三、近期年度工作安排.....	61
<b>第七章 经费估算与进度安排.....</b>	<b>63</b>
一、经费估算依据.....	63
二、矿山地质环境治理工程经费估算.....	63
三、土地复垦工程经费估算.....	66
四、总费用汇总与年度安排.....	70
<b>第八章 保障措施与效益分析.....</b>	<b>72</b>
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.....	74
六、公众参与.....	75
<b>第九章 结论与建议.....</b>	<b>78</b>

## 附件

- (一) 矿山地质环境恢复治理工程费用估算书；
- (二) 土地复垦工程费用估算书；
- (三) 委托书；
- (四) 复垦责任承诺书；
- (五) 开发利用方案批复；
- (六) 矿山地质环境调查表；
- (七) 公众参与调查表。

## 附图

- (一) 矿山地质环境问题现状图（1:2000）；
- (二) 矿山土地利用现状图（1:2000）；
- (三) 矿山地质环境问题预测评估图（1:2000）；
- (四) 矿山土地损毁预测评估图（1:2000）；
- (五) 矿山土地复垦规划图（1:2000）；
- (六) 矿山地质环境保护与恢复治理工程部署图（1:2000）。

# 前言

## 一、任务的由来

2014年9月，青海省环境地质勘查局编制完成《青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 磁异常区详查及外围普查报告》，并与2015年6月3日取得由青海省国土规划研究院矿产资源储量评审中心组织专家评审的矿产资源储量评审意见书，并于2015年7月17日在原青海省国土资源厅进行备案。2017年6月，新疆有色冶金设计研究院有限公司成都分公司完成《格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段采选工程可行性研究报告》，并于2017年11月9日通过由青海省矿业学会组织的专家评审。2019年12月，长沙有色冶金设计研究院有限公司完成《格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段矿产资源开发利用方案》，并于2021年5月14日通过由青海省矿产开发学会组织的专家评审。矿山目前处于申请办理采矿证阶段。

为了保护矿山地质环境和土地资源，减少矿产资源开采活动造成的矿山地质环境和土地资源破坏，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《矿山地质环境保护规定》（国土部令64号）、《土地复垦条例》（国务院令第592号）和《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》（国土资规[2016]21号）等有关要求，受格尔木生光矿业开发有限公司委托，闽武长城建设发展有限公司编制了《青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段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

### （一）目的

为了贯彻落实国家有关矿山环境保护与土地复垦的政策法规，合理开发矿产资源、有效保护矿山地质环境和矿区土地，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。通过矿山地质环境调查、分析，对矿山建设、运行过程中可能引发的矿山环境地质问题做出评价，提出矿山地质环境保护和土地复垦方案，为实施保护、监测和治理恢复矿山地质环境提供技术依据，为政府主管部门的有效监督管理和矿山企业申请办理采矿权延续手续提供依据。

### （二）任务

1、在充分收集分析已有的矿山基础资料的基础上，对矿山地质环境和矿区土地复垦进行调查，确定矿山地质环境评估范围和复垦区；

2、阐明矿山基本情况和矿区的自然地理、地质环境背景、社会经济、土地利用现状、矿山及周边其他人类重大工程活动，并对矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例进行分析；

3、对矿山地质环境问题和土地损毁进行现状分析与预测，对矿山地质环境影响程度和土地损毁程度进行现状评估和预测评估，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区，确定土地复垦区与复垦责任范围；

4、对矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析，提出矿山地质环境治理与土地复垦工程和矿山地质环境治理与土地复垦工作部署；

5、编写矿山地质环境保护与土地复垦方案报告，编绘相关图件，估算矿山地质环境治理工程经费和土地复垦工程经费。

### 三、编制依据

#### （一）法律、法规

- 1、《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月第二次修正）；
- 2、《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月第二次修正）；
- 3、《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第9号，2014年4月24日）；
- 4、《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月修正）；
- 5、《土地复垦条例》（国务院令第592号）（2011年3月）；
- 6、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第56号）（2012年12月）；
- 7、《地质灾害防治条例》（国务院令第394号令）（2003年11月）；
- 8、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第64号）（2016年1月修正）；
- 9、《青海省地质环境保护办法》（青海省人民政府第72号令）等。

#### （二）政策性文件

- 1、《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》（国土资规[2016]21号）；
- 2、《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）；

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、《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[2017]4 号）；

5、《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）；

6、《关于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的指导意见》（财建[2017]638 号）等。

### （三）规范、规程、标准

1、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》；

2、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）；

3、《土地复垦方案编制规程》（TD/T 1031—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、《生产项目土地复垦验收规程》（TD / T1044-2014）；

7、《矿山土地复垦基础信息调查规程》（TD / T1049-2016）；

8、《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286—2015）；

9、《地质灾害危险性评估规程》（DB63/489-2004）；

10、《地质灾害分类分级》（DZ0238-2004）；

11、《区域地下水污染调查评价规范》（DZ/T0288-2015）；

12、《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）；

13、《矿山地质环境监测技术规程》（DZ / T0287-2015）；

14、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）；

15、《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范》（HJ652-2013）；

16、《建筑边坡工程技术规范》（GB50330—2013）等。

### （四）主要基础资料

1、青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 磁异常区详查及外围普查报告》（青海省环境地质勘查局，2017 年 6 月）；

2、《格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段采选工程可行性研究报告》（青新疆有色冶金设计研究院有限公司成都分公司，2017 年 11 月）；

3、《格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段矿产资源开发利用方案》

(长沙有色冶金设计研究院有限公司, 2021年5月);

4、矿方提供的其它资料。

#### 四、方案适用年限

根据2014年9月青海省环境地质勘查局编制的《青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿M1磁异常区详查及外围普查报告》，M1矿段详查资源量估算结果为：铁铜锌、铁铜、铜锌、铁锌、铁、铜、锌、铜锌（铁）、铁铜（锌）、铜（铁锌）、铜（铁）、铜（锌）、铁（铜）、（铁）、（铜）、（铁）、（铜），共计15个类型工业矿石（332）+（333）+（334）类资源量745.04万吨，扣除防水矿柱后，再加上回采损失，回采率按85.9%考虑，因此现阶段矿山可采资源量551.01万吨，矿山服务年限16年；矿山规划闭坑治理期2年；矿山土地复垦方向为沙地，综合确定方案服务年限为18年。基准期该方案批准之日起算。

在方案适用年限内，如采矿权人变更矿山开采方式、开采范围和生产规模，应当重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，方案服务年限随矿山服务年限做相应调整，并报原批准部门批准。

#### 五、编制工作概况

我单位于2020年6月22日接受委托后，成立了该矿矿山地质环境保护与土地复垦方案编制项目组，按《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》中要求的工作程序，在充分收集、综合分析矿山相关资料的基础上，于2020年6月24日~6月25日对矿区的地形地貌、地层岩性、地质构造、水文地质、地质灾害、矿区土壤植被、土地利用及损毁情况等进行了调查，基本查明了矿山地质环境条件、矿山地质环境问题和土地损毁现状，并征求社会公众（含土地权属人）的意见和建议；再结合《土地利用现状图》、《开发利用方案》和野外调查资料，确定了矿山开采影响范围，对地质灾害的危险性和矿山开采对含水层、地形地貌景观、水土环境污染及土地损毁进行了现状评估和预测评估，确定了土地复垦方向、地质环境恢复治理和土地复垦方案，最后进行矿山恢复治理与土地复垦工程设计和费用估算。本矿山地质环境保护与土地复垦方案编制工作程序见图0-1。

本次调查工作采用1:2000地形地质图为底图，采用手持GPS定点，共完成1:2000矿山地质环境调查面积2.51km<sup>2</sup>，调查路线4.5km，水文地质调查点3个，工程地质调查点2个，地质灾害调查点3个，拍摄照片40张（表0-1）。

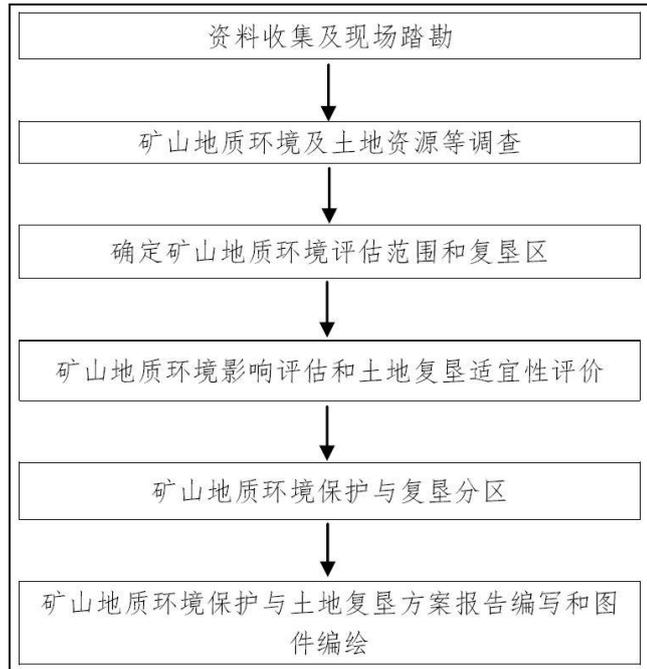


图 0-1 工作程序框图

表 0-1 完成工作量统计表

工作项目		单位	数量
地质环境调查	调查面积	km <sup>2</sup>	2.51
	调查路线	km	4.5
	水文地质调查点	个	3
	工程地质调查点	个	2
	地质灾害调查点	个	3
	照片	张	40

综上所述，该方案是在资料收集、现场调查和室内综合分析的基础上编制完成，方案中的数据真实，矿山企业对提供的相关证明材料的真实性负责，编制单位对方案中给定的结论负责。

# 第一章 矿山基本情况

## 一、矿山简介

### 1、矿山企业简介

格尔木生光矿业开发有限公司为有限责任公司，成立于 2018 年 10 月 11 日年，注册资金 15000 万元，属于正平路桥建设股份有限公司的全资子公司，公司地址位于青海省格尔木市通宁路 26-2 号，经营范围主要为铜矿石、铅矿石、锌矿石、铁矿石、金、银、稀有金属、石灰石、石膏、建筑装饰用石、耐火土石、粘土、土砂石的开采（凭许可证经营）、加工及销售（凡涉及行政许可的凭相关许可经营）。碎石加工、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）。

### 2、矿山简介

格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段，为新建矿山，现处于办理采矿许可证阶段。

有效期限：以采矿证核定采矿有效期为准。

开采矿种：铁矿、铜矿、锌矿等

开采方式：地下开采

生产规模：40 万 t/a

矿区面积：0.95km<sup>2</sup>

开采标高：2746m 至 2500m

### 3、矿山地理位置及交通

青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿矿区位于格尔木市西侧，矿区行政区划属格尔木市乌图美仁乡。矿区范围地理坐标：东经\*\*\*~\*\*\*；北纬:\*\*\*~\*\*\*。矿区距西南侧的乌图美仁乡约 20km，东距格尔木市直线距离约 190km，距格尔木机场直距约 180km，S303 省道经乌图美仁乡，从矿区北侧通过，有便道可达矿区，交通较为便利（见图 1-1）。

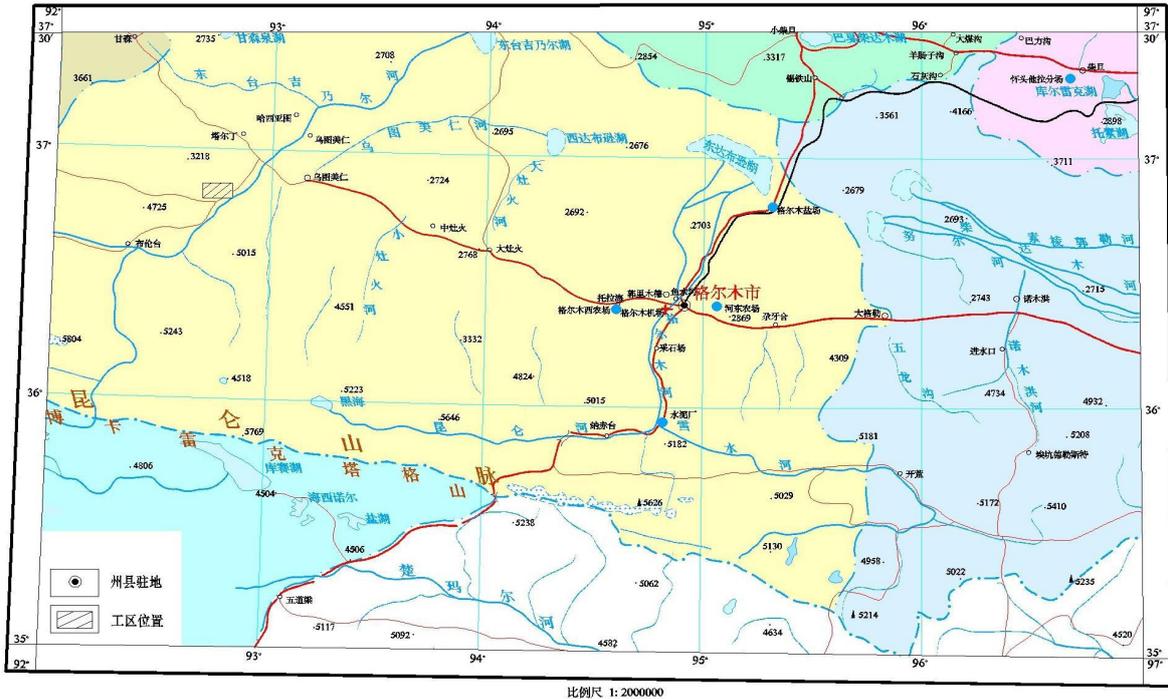


图 1-1 交通地理位置图

## 二、矿区范围及拐点坐标

矿山面积 0.95km<sup>2</sup>，由 4 个拐点圈定（表 1-1），开采标高：2746m 至 2500m。

表 1-1 矿区拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	***	***
2	***	***
3	***	***
4	***	***

## 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

本矿山开采矿种为铁矿、铜矿、锌矿等，可采资源量为 551.01 万吨，生产规模 40.0 万 t/a，属中型矿山。

#### 2、工程布局

根据开发利用方案，矿山工程布局由采选矿工业场地、弃渣场、四面筑坝尾

矿库、炸药库、矿区道路、采矿附属设施组成。

### (1) 采选矿工业场地

采选矿工业场地布置在拟设矿权南侧 3.2km 处，占地面积 14.29hm<sup>2</sup>，该区地形西南高，东北低，高程为 3082.66-3087.42，相对高差 4.76m，总体相对平缓，开阔。该区主要由生活区、采矿办公区、选矿办公区、选矿区、附属设施区、采选矿工业场地内部道路等组成。

其中生活区位于采选矿工业场地西南侧，主要由 2 栋职工宿舍、矿产部综合楼、食堂、车库等组成。单栋职工宿舍占地面积 518m<sup>2</sup>，地上三层钢筋混凝土框架结构，层高 9.0m，基础形式为独立基础；矿产部综合楼占地面积 322m<sup>2</sup>，地上三层钢筋混凝土框架结构，层高 9.0m，基础形式为独立基础；食堂占地面积 450m<sup>2</sup>，基础采用条形基础，上部为彩钢板，地上一层，总高 3.0m；车库占地面积 240m<sup>2</sup>，基础采用条形基础，上部为彩钢板，地上一层，总高 3.0m。

采矿办公区位于采选矿工业场地西南侧，主要由采矿办公楼、采矿综合仓库、采矿机械修理室等组成。采矿办公楼占地面积 320m<sup>2</sup>，地上一层钢筋混凝土框架结构，层高 3.0m，基础形式为独立基础；采矿综合仓库占地面积 252m<sup>2</sup>，结构形式为全封闭钢构大棚，地上一层，层高 12.0m，基础形式为独立基础；采矿机械修理室占地面积 250m<sup>2</sup>，结构形式为全封闭钢构大棚，地上一层，层高 12.0m，基础形式为独立基础；

选矿办公区位于采选矿工业场地中部，主要由选矿办公楼、化验室、车库、选厂机修间、选厂综合仓库等组成。选矿办公楼占地面积 325m<sup>2</sup>，地上三层钢筋混凝土框架结构，层高 9.0m，基础形式为独立基础；化验室占地面积 245m<sup>2</sup>，地上一层钢筋混凝土框架结构，层高 3.0m，基础形式为独立基础；车库占地面积 235m<sup>2</sup>，基础采用条形基础，上部为彩钢板，地上一层，总高 3.0m。选厂机修间占地面积 412m<sup>2</sup>，结构形式为全封闭钢构大棚，地上一层，层高 12.0m，基础形式为独立基础；选厂综合仓库占地面积 325m<sup>2</sup>，结构形式为全封闭钢构大棚，地上一层，层高 12.0m，基础形式为独立基础。

选矿区位于采选矿工业场地北侧，主要由选矿设备、110KV 总降压变电所、石灰乳制备间、药剂仓库、磨矿间、浮选间、压滤间、精矿车间、选矿 10kv 变电所等组成。选矿设备主要为破碎设备、高位浓密机等，选矿设备采矿完成后由专业技术人员拆除重复利用；110KV 总降压变电所占地面积 1800m<sup>2</sup>，地上一层

钢筋混凝土框架结构，层高 3.0m，基础形式为独立基础；石灰乳制备间占地面积 210m<sup>2</sup>，基础采用条形基础，上部为彩钢板，地上一层，总高 3.0m；药剂仓库占地面积 210m<sup>2</sup>，基础采用条形基础，上部为彩钢板，地上一层，总高 3.0m；磨矿间占地面积 710m<sup>2</sup>，结构形式为全封闭钢构大棚，地上一层，层高 12.0m，基础形式为独立基础；浮选间占地面积 560m<sup>2</sup>，结构形式为全封闭钢构大棚，地上一层，层高 12.0m，基础形式为独立基础；压滤间占地面积 370m<sup>2</sup>，结构形式为全封闭钢构大棚，地上一层，层高 12.0m，基础形式为独立基础；精矿车间占地面积 740m<sup>2</sup>，结构形式为全封闭钢构大棚，地上一层，层高 12.0m，基础形式为独立基础；选矿 10kv 变电所占地面积 430m<sup>2</sup>，地上一层钢筋混凝土框架结构，层高 3.0m，基础形式为独立基础。

附属设施区位于采选矿工业场地东南侧，主要由锅炉房、煤棚等组成。锅炉房占地面积 790m<sup>2</sup>，地上一层钢筋混凝土框架结构，层高 3.0m，基础形式为独立基础；煤棚占地面积 420m<sup>2</sup>，基础采用条形基础，上部为彩钢板，地上一层，总高 3.0m。

采选矿工业场地内部道路主要为连接场内各区域的内部道路，开发利用方案设计道路长 1200m，宽 4.5m，占地面积 5400m<sup>2</sup>，道路形式采用混凝土道路，硬化厚度 0.3m。

## (2) 弃渣场

弃渣场紧临拟设矿权布设，位于矿权西侧，位于竖井井口以西约 200m 处，占地面积 7.20hm<sup>2</sup>，该区地形南高北低，高程为 3078.73-3086.02，相对高差 7.29m，地形较为开阔。根据开发利用方案，矿山服务年限 16 年，废石总产出占矿量 16%，即最大  $6.4 \times 10^4$ t/a，生产期内废石量共  $90.6 \times 10^4$ t（约  $53.69 \times 10^4$ m<sup>3</sup>），生产过程中产生的废石经由混合井提升后，转运至废石场内排弃。废渣体重 2.70t/m<sup>3</sup>，松散系数 1.6，硬度系数  $f=6 \sim 10$ ，自然安息角 39°。根据废石物理力学性质、运输排放方式的要求，排土场采用单台阶堆置，最终堆置标高为 3095m，堆置高度为 6~7m，边坡坡度 34°。

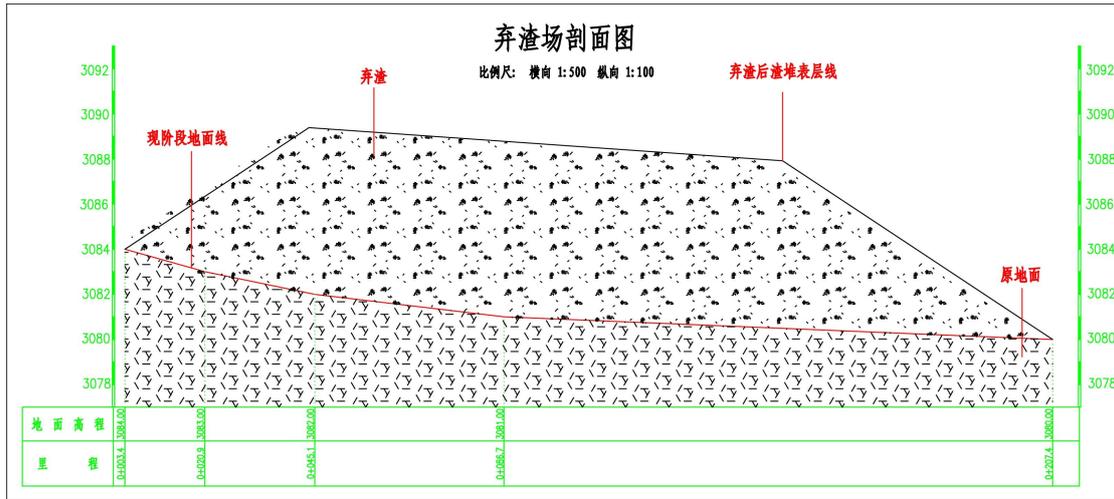


图 1-2 弃渣场弃渣剖面图

### (3) 四面筑坝尾矿库

四面筑坝尾矿库位于拟设矿权东南侧的平缓地带，距西侧的采选矿工业场地直线距离为 500m，距西北侧的拟设采矿权内的竖井直线距离为 2100m，占地面积 27.04hm<sup>2</sup>，该区地形西南高，东北低，高程为 3080.91-3088.35，相对高差 7.11m，地形较为平坦、开阔。根据开发利用方案，四面筑坝尾矿库初期坝坝高 6m，总坝高 17m，设计总库容 325.84 万 m<sup>3</sup>，初期坝内外坡比均为 1:1.6，堆积坝外坡比为 1:5.0。

### (4) 炸药库

炸药库位于拟设矿权东南侧的平缓地带，主要存放炸药、雷管、导爆索等爆破材料，该区远离采选矿工业场地，距西侧的采选矿工业场地直线距离为 2000m，距西北侧的拟设采矿权内的竖井直线距离为 3100m。该区地形东南高，西北低，高程为 3078.44-3080.03，相对高差 1.59m，地形相对平坦、开阔。炸药库占地面积 1.50hm<sup>2</sup>，主要修建 1 座炸药存放室和 1 座雷管存放室，炸药存放室和雷管存放室占地面积均为 300m<sup>2</sup>，地上一层钢筋混凝土框架结构，层高 3.0m，基础形式为独立基础。该区地形东南高，西北低，高程为 3078.44-3080.03，相对高差 1.59m，地形相对平坦、开阔。

### (5) 矿山道路

矿山道路分为外部道路和内部道路，其中外部道路为 303 省道至西昆仑内部其他矿山道路，现阶段已建成，道路宽 6-8m，路面形式为砂砾石路面，外部道路不属于本项目复垦责任范围。

根据开发利用方案，拟建矿山道路路基宽约 6m，路面形式为砂砾石路面，主要矿山外部道路至矿区及连接竖井、采选矿工业场地、四面筑坝尾矿库、炸药库、采矿附属设施区域的内部道路，道路总长 9.1km，占地面积约 5.46hm<sup>2</sup>，矿区道路根据运输量、车型，按照《厂矿道路设计规范》的要求，运矿道路等级按矿山三级单车道标准设计，沙石路面，路面宽 4.5m，路基宽 6.0m，间隔 200m 左右设置错车道。道路最大纵坡 8%，平均纵坡不大于 6.5%，最小转弯半径 15m。

#### （6）采矿附属设施

采矿附属设施布置在拟设矿权内部，占地面积 0.1hm<sup>2</sup>，该区地形南高，北低，高程为 3080.79-3086.21，相对高差 5.42m。采矿附属设施主要由竖井、提升机房及提升机房配电室、空压机房、采矿 10KV 配电室组成。其中提升机房及提升机房配电室、空压机房、采矿 10KV 配电室共计占地面积 1000m<sup>2</sup>，基础均采用条形基础，上部为彩钢板，地上一层，总高 3.0m；

#### （二）矿产资源及储量

根据 2014 年 9 月青海省环境地质勘查局编制的《青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 磁异常区详查及外围普查报告》，M1 矿段详查资源量估算结果为：铁铜锌、铁铜、铜锌、铁锌、铁、铜、锌、铜锌（铁）、铁铜（锌）、铜（铁锌）、铜（铁）、铜（锌）、铁（铜）、（铁）、（铜）、（铁）、（铜），共计 15 个类型工业矿石（332）+（333）+（334）类资源量 745.04 万吨，扣除防水矿柱后，再加上回采损失，回采率按 85.9%考虑，因此现阶段矿山可采资源量 551.01 万吨，矿山现阶段一直未开采。

#### （三）矿山生产能力及服务年限

根据开发利用方案及资源储量报告，矿山设计利用资源量为 551.01 万 t，设计开采规模为 40 万 m<sup>3</sup>/年。

矿山服务年限=设计利用资源量/设计开采规模。

计算得矿山服务年限为约为 16 年。

#### （四）开采工艺方案

##### 1、采矿方法

M1 矿段内共圈出 17 条矿体，编号为 I-1~ I-17，其中 I-8 为最主要矿体，其矿石量占 M1 矿段总矿石量的 89.58%，铁资源量占 93.04%、铜金属量占 92.53%。I-8 矿体呈似层状，形态相对规整。矿体走向北西西，倾向 185~220°，

倾角较缓，一般 11~23°，局部 4~5°。矿体规模较大，控制长度 800m，控制斜深最大为 398m，最小为 75m，矿体厚度 5.72~26.90m，平均 10.93m。矿体赋存标高 2738~2503m，自西向东标高逐渐降低，呈侧伏状。

根据矿床的开采技术条件，本矿床开采不允许顶板冒落，故不应采用崩落法开采。国内对缓倾斜薄到中厚矿体开采方法一般采用空场法。由于矿体均位于当地侵蚀基准面以下，上部为大厚度且富水性强—极强的松散岩类孔隙潜水含水层，为保证作业面开采安全和提高资源利用率，经综合分析研究设计推荐采用空场类嗣后充填采矿法。

厚度<2.8m 的矿段采用电耙出矿房柱采矿嗣后充填法；

厚度为 2.8m~8.0m 的矿段采用铲运机出矿房柱采矿嗣后充填法；

厚度>8.0m 的矿段采用分段空场嗣后充填法。

所选用的采矿方法均为嗣后充填，每个采场自上向下回采完以后，及时进行充填，待采空区充填体稳固后，再回采相邻矿块，且盘区间均保留部分连续间柱及顶底柱。

## 2、开拓运输方案

矿山设计采用混合竖井开拓方案。矿山设计一条混合井和一条回风井，混合井进风，回风井回风。混合井断面 $\Phi=5.6\text{m}$ ，井口标高 3085m，井底标高为 2450m，其坐标为 X=\*\*\*，Y=\*\*\*，采用玻璃钢隔板隔成箕斗间和罐笼间，其中箕斗担负矿石和废石的提升任务，而罐笼担负人员、材料、所有设备的提升和下放任务。

罐笼选用两层罐笼，底板尺寸 4×1.8m，罐笼自重 15.5t，箕斗为 5m<sup>3</sup>底卸式箕斗，自重 15.5t。提升机采用 JKM3.25×4 型塔式多绳摩擦提升机，提升机配低速直连电机（1200kW，52rpm）。罐笼、箕斗均采用刚性罐道，最大加/减速度 0.7m/s<sup>2</sup>。

井塔平面尺寸 16m×16m，提升机平台高度 50m，提升机上部设一台 30/5 吊钩桥式起重机，提升机平台至起重机轨面高 9m，井塔内配一台客货两用电梯。

### 1) 箕斗侧

矿、废石破碎后经下部溜井下放至皮带，通过皮带装入箕斗后提升出地表。

①在 2510m 中段主溜井倒运段附近设破碎硐室，内设 1 台破碎锤。

②皮带装矿中段位于 2490m 水平，皮带带宽 B=1m，L=60m。矿废石计量采用计容和计重两种方式同时控制。

③混合井井底标高为 2450m，井底设粉矿回收系统。井底粉矿采用电动装岩机装入 0.7m<sup>3</sup> 矿车后，采用人工推车方式将矿车运至粉矿回收斜井井底车场并最终提至 2510m 中段，再进入矿石溜井内。粉矿回收斜井井口标高 2510m，井底标高 2450m，倾角 25°，斜井在 2490m 与皮带道联通。粉矿回收斜井绞车硐室尺寸：7m（长）×7m（宽）×4m（高），内设 JTP-1.2×1 型矿用提升绞车 1 台，一次可提升 2 辆 0.7m<sup>3</sup> 矿车。

粉矿回收系统内设 2 台 D25-30×3 型多级离心泵（Q=25m<sup>3</sup>/h，H=90m）将水扬至 2510m 主水泵房水仓内，1 用 1 备。

矿、废石提出地表后通过分配小车卸入地表矿/废石仓。矿仓平面尺寸：7m×13m×14m。

## 2) 罐笼侧

混合井井口、井下 2710m、2660m、2610m、2560m、2510m、2490m 中段共 7 处单面马头门处配单阻、摇台和安全门，液压站硐室尺寸 3m×3m×3m。

## 3、充填系统方案

本次设计采用空场嗣后充填法回采矿体，采空区必须进行充填，需新建充填系统。

### 1) 充填站场址

根据矿区地形条件和矿体赋存情况，同时考虑到尾矿输送等各方面因素，将矿山充填站设置在回风竖井附近 3090m 标高。

### 2) 充填工艺

设计采用全尾砂充填工艺。选厂尾矿（浓度约 40%）经管道输送至充填站内深锥浓密机，浓密至 60%~68%后由底流循环泵输送至搅拌桶；水泥由罐车运至充填站水泥仓附近后采用气力输送至水泥仓内储存，充填时仓内水泥由螺旋输送机经计量后送至搅拌桶；水泥、尾砂在搅拌桶内充分搅拌后通过管道输送至井下采空区充填。

### 4) 充填材料和充填能力

#### (1) 充填材料

充填材料主要包括充填骨料及胶凝材料。充填骨料来自选厂产出全尾砂，胶凝材料采用普通硅酸盐水泥。

设计考虑采用废石+全尾砂充填，经计算约 5%采空区通过废石充填，其余

95%采空区需全尾砂充填。

## (2) 充填能力

矿山年生产规模为40万t/a,按充采比0.95考虑,则年需充填体积为92784m<sup>3</sup>。

由于矿山未做胶结充填试验,本次设计充填计算参考类似矿山的实践资料,充填料浆的质量浓度为70%。分段空场嗣后充填法为设计确定的主要采矿方法,本采矿方法分两步骤回采,要求一步骤充填体的抗压强度达到2~3MPa,二步骤充填体的抗压强度达到1MPa左右,设计参考类似矿山资料确定一步骤的充填料灰砂比为1:8,二步骤的充填料灰砂比为1:20。充填站的工作制度为每年220天,每天2班,每班6小时。根据以上条件计算得到充填站充填能力为65m<sup>3</sup>/h,矿区全尾砂用量为652.7t/d,水泥57.8t/d。

## 5) 充填设施

在充填站内设深锥浓密机1台,直径Φ12m,总高约20m;底流循环泵1用1备;同时配备絮凝剂添加系统。深锥浓密机溢流水输送回选厂。

站内建钢结构水泥仓1个,有效贮存量300t。仓身为Φ5.5m圆柱形钢结构,仓底为圆锥形钢结构,锥角60°,锥底离地高8m,仓顶离地高25m。水泥仓内部设检修爬梯,外部设梯子间至仓顶。

水泥仓底安装DGFL300螺旋给料机1台,变频调速。搅拌楼内设Φ2×2.5m高浓度搅拌槽1台,搅拌槽上方安装5t电动葫芦1台。

水泥仓顶及搅拌楼内各设收尘设施1套,水泥仓附近设移动式空压机1台。

## (6) 支护措施

为了提高巷道安全的可靠性,对破碎不稳矿岩采取相应支护形式:相对不稳固矿岩巷道:采取木材立柱支护;不稳矿岩:用木材棚子支护或喷砼支护;极不稳矿岩:喷砼与锚杆联合支护。

## (五) 矿山固体废弃物和废水的排放量及处置情况

### 1、固体废弃物

矿山固体废弃物主要是竖井施工过程中产生的弃渣和井工开采剥离围岩产生的弃渣。基建和开采过程中产生的废石,根据开发利用方案,矿山服务年限16年,废石总产出占矿量16%,即最大6.4×10<sup>4</sup>t/a,生产期内废石量共90.6×10<sup>4</sup>t,生产过程中产生的废石经由混合井提升后,转运至废石场内排弃。

### 2、废水

### 1) 采矿废水

采矿废水主要为井下涌水，正常涌水量  $6323\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量  $7588\text{m}^3/\text{d}$ 。开发利用方案设计选择坑内用水作为矿区生产水源。设计在采矿工业场地，竖井附近设  $500\text{m}^3$  方形采选新水水池 1 座 ( $11.7\times 11.7\times 4.0\text{m}$ )，池底标高约  $3086.0\text{m}$ ，池顶覆土  $1.0\text{m}$ ，将沉淀后坑内涌水储存在水池内，作为采选生产用水。

回水包括尾矿库回水  $864.4\text{m}^3/\text{d}$ 、精矿浓密脱水  $1510.1\text{m}^3/\text{d}$ ，尾矿浓密脱水水量为  $3477.2\text{m}^3/\text{d}$ ，总计回水量  $5851.7\text{m}^3/\text{d}$ 。环境影响预评价报告设计在选厂设  $800\text{m}^3$  方形储水池 2 座，池底高程约  $3086\text{m}$ 。各种精矿浓密溢流水自留至该水池，尾矿库回水用泵提升至该水池。在水池边设半地下式回水加压泵房一座，内设离心泵 2 台将水池储水加压后，供选矿使用。

### 2) 选矿排水

选矿工艺为闭路循环，尾矿库回水全部返回选矿工艺，无废水排放。

### 3. 生活排水

采场、选厂、生活区生活污水排放量  $63\text{m}^3/\text{d}$ ，设  $50\text{m}^3$  化粪池 1 座， $50\text{m}^3$  污水调节池 1 座，MAST-3.0 埋地式污水综合处理设备一套， $Q=3.0\text{m}^3/\text{h}$ ， $N=(3.0+1.1)\times 2\text{kW}$ （一用一备），将生活污水处理达标后排放。

## 四、矿山开采历史及现状

青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 属于新建矿山，矿山目前处于申请办理采矿证阶段。

现状条件下矿山未进行开采，也未进行基建工作。

## 第二章 矿区基础信息

### 一、矿区自然地理

#### (一) 气象

矿区位于柴达木盆地南缘，昆仑山北麓。区内气候具多风、少雨、蒸发强烈，冬长夏短，昼夜温差悬殊等特点，属典型高原内陆高寒干旱气候。区内目前未设置气象台、站，据矿区东 70km 的小灶火气象站 1979~1988 年对该地区多年观测资料统计，年平均气温为 2.6~4.3℃，月均气温 7 月份最高，一般为 15.1~18.7℃，极端最高气温达 35.3℃；月均最低气温出现在 1 月份，一般为 -9.1~-13.4℃，极端最低气温 -29℃。区内无多年冻土分布，地表季节冻结深度 1.8~2.3m。区域气候极其干旱，年降水量十几至二十几 mm，多年平均降水量为 62.3mm。降水稀少且分布不均，雨季在 5~9 月份。雨季降水量约占年降水量的 89%，多年平均蒸发量为 2713mm，蒸发量是降水量的 106 倍。每年霜期从 10 月份开始至翌年 3 月份止，全年无霜期为 200 天左右。区内多风，年平均风速 3m/s。一般从 1~8 月份盛行西风或西南风，9 月份至翌年 4 月份多为西南风或西北风。最大风速 20m/s。每年 3~5 月份常有 8 级以上大风，最大风力达 10 级。项目区标准冻结深度为 0.7m，最大冻土深度 1.05m。

#### (二) 水文

矿区内仅有一条内流河——那陵郭勒河。该河北支称为楚拉克阿拉干河，发源于区域最高山峰——塔鹤托坂日之现代冰川，源头海拔 5598m。在昆仑山区流向为自西向东折向北东。其南支（主要支流——红水河）发源于布喀达坂峰现代冰川，沿博卡雷克塔格山南麓自西向东流，之后折向北，切穿博卡雷克塔格山，与北支楚拉克阿拉干河汇合，其下称为那陵郭勒河。那陵郭勒河出山后流入柴达木盆地。全长超过 439.53km。流域面积 21898km<sup>2</sup>。那陵郭勒河属于季节性河流。每年丰水期（5 月份至 9 月份）全流域有流水。枯水期（10 月份至翌年 4 月份）仅山区段上游有流水，且表面封冻。河水流量大，水体浑浊，含泥沙量大。河流上游峡谷段河床狭窄，水流湍急。下游河漫滩宽阔，多数宽度达几百米至近千米。一般不形成洪峰。河水年平均总流量 10.7 亿 m<sup>3</sup>，平均流量 33.92 立方米/秒。流域面积在 500km<sup>2</sup> 以上的支流有 10 条。该河径流多年变化较小，年变化系数 0.20。河流源头的塔鹤托坂日、布喀达坂及其它多个山峰海拔高程均在 5400m 以上。

这些山峰上均有现代冰川分布。冰川面积总和达 572.8km<sup>2</sup>。年融水量 4.58 亿 m<sup>3</sup>，使得那陵郭勒河补给水量充沛。矿区附近最低侵蚀基准面海拔高程 3025m。

### （三）地形地貌

矿区的区域地貌分区属于青藏高原大区昆仑山高山河谷分区北麓与柴达木高原盆地分区接合地带。矿区处于山前倾斜平原区，地势平坦。海拔高程 3025~3084m，相对高程一般几米至 30m。南侧山区地形切割较大，地形陡峭，海拔高程 3300~3800m，相对高程 200~500m。北侧为柴达木盆地边缘平原区。地形平缓，为沙漠戈壁分布区。矿区 M1 矿段大部分范围分布活动沙丘。



图 2-1 项目区地形地貌

### （四）植被

根据现场实地调查及土地利用现状图，矿区土地利用现状为沙地，矿区位于柴达木盆地南缘，年降水量 62.3mm，蒸发量 2713.0mm，气候干燥，矿区位于活动沙丘范围内，植被稀少，植被覆盖率约为 2%。

### （五）土壤

矿区地表全部被第四纪砂砾石层与现代风积砂层覆盖，地表见土层未出露。



图 2-1 项目区地形地貌

## 二、矿区地质环境背景

### （一）地层岩性

矿区内无基岩露头，地表全部被第四纪砂砾石层与现代风积砂层覆盖。

区内地层为早石炭世大干沟组（C<sub>1</sub>dg）。

早石炭世大干沟组（C<sub>1</sub>dg）：为区内主要赋矿地层，岩性主要为灰黑色灰岩、粉砂质泥岩、结晶灰岩、大理岩等。

深灰色灰岩：隐晶、泥晶、粉晶结构，层理构造、块状构造，局部为条带状。岩石厚度一般在百余米至一、二百米不等。

变泥质砂岩、变长石石英砂岩：主要分布于砂卡岩、大理岩上部。变余碎屑胶结结构、似角岩结构。矿区所见多数为角岩，角岩化砂岩。厚度数十米至百余米。

大理岩：主要分布于砂卡岩带上下部。岩石浅灰~灰白色，粒状变晶结构，块状、条带状构造。局部与结晶灰岩、白云质大理岩互层。厚度在数米至几百米。

第四纪晚更新世冲洪积堆积（Q<sub>3</sub><sup>al-pl</sup>）、风积堆积（Q<sub>4</sub><sup>col</sup>）：区内 99%以上地表均为冲洪积砂砾层覆盖。在西北部，洪冲积层之上还有全新世现代风积砂层堆积，形成移动砂丘。晚更新世冲-洪积砂砾层厚度巨大，在 M1 磁异常区最小厚度为 307.93m，最大厚度达 367.22m，平均厚度达 328.43m。

### （二）地质构造

#### 1、矿区构造

矿区北部为朶林格坳陷，南部为喀雅克登塔格复背斜，喀雅克登塔格复背斜的北翼与朶林格坳陷在普查区相邻接。北西西向区域断裂构造发育，受其影响，小型杂岩体较发育。由于第四系砂砾层厚度大且全覆盖而构造形迹不清。M1 矿段矿体顶板围岩中局部发现破碎带。表明区内断裂构造亦有发育。

#### 2、岩浆岩

区内侵入岩发育，侵入时代为华力西期。M1 矿段侵入岩主要为细粒花岗岩及二长花岗岩。

#### 3、地震

自 1973 年有记录以来，该地区共发生地震 74 次，其中 2.5 级以下地震 43 次，2.5 级以上地震 30 次，最大震级为 1985 年 1 月 30 日发生的 4.7 级地震（普矿区北西侧约 38km），属于地震活动频发但强度较低地区。

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，格尔木市乌图美仁乡地震设防烈度 7 度，设计地震分组为第二组，基本地震加速度值 0.10g，设计特征周期 0.40s。

据《西北地区工程地质图说明书》，区域构造稳定性评价成果表明，该区属现代地质构造活动的基本稳定区。

### （三）水文地质

矿区位于昆仑山脉山前洪冲积平原区，至东侧的那陵郭勒河最近约 3km。地表河流及大气降水为区域地下水的补给源。区内海拔高程约为 3025~3085m，地势较为平坦。

矿区多年平均降水量为 62.3mm，降水稀少且分布不均，集中在雨季 5~9 月，雨季降雨量约占年降水量的 89%。多年平均蒸发量为 2713mm。

矿区含水层主要为第四纪冲洪积层，成份为砂类充填的卵砾石、部分为漂石，其次为基岩裂隙水含水岩组。冲洪积含水层渗透系数为 1.04m/d，抽水试验单孔出水量均大于 5000m<sup>3</sup>/d，属极富水-富水含水层；基岩裂隙含水层渗透系数为 0.21m/d，抽水试验单孔出水量小于 100m<sup>3</sup>/d 水量贫乏。

矿床基岩含水层主要为两大类，一是层状含水层，主要是角岩、灰岩、大理岩，具层状分布特征；二是块状含水层，主要为花岗岩类。

区域构造发育，大量的隐伏次级构造也普遍发育。矿区内大部分的压性断裂构造一般导水性差，只有一部分断裂构造具导水性。

由于降雨稀少，降水对地下水的补给意义不大。地下水补给来源一为南部山区高山冰雪融水，二为那陵郭勒河河水的侧向补给。区内地下水排泄形式主要是向下游的径流排泄。

矿区全部矿体位于当地侵蚀基准面以下，含矿层顶板为厚大的、富水性强的松散岩类孔隙潜水，补给充沛，水文地质边界相对复杂，矿床属于第一类孔隙潜水，第三型水文地质条件复杂的矿床。

矿区水文地质条件类型为复杂型，主要是因为矿体上部为大厚度且富水性强—极强的松散岩类孔隙潜水。所以矿床开采的主要水文问题是第四系孔隙潜水对矿坑开采的影响问题。由于矿体局部直接接触第四系孔隙潜水含水层，接近第四系的矿体的采动裂隙带肯定会沟通第四系孔隙水和下部基岩裂隙水，造成第四系孔隙水对矿坑间接充水。如遇到较大的裂隙或破碎带，易造成危害性的突水、涌水、突泥沙问题，必须引起重视。

#### （四）工程地质

依据岩土体成分、成因类型、结构构造及物理力学性质，将矿区岩土体工程地质类型划分为土体和岩体两类。岩体工程地质类型划可细分为坚硬岩至半坚硬角岩、结晶灰岩、矽卡岩，其岩石质量中等~好，岩体中等完整至完整，岩石强度高，稳定性强，工程地质勘探类型为简单型，地表土体全部为第四纪砂砾石层与现代风积砂层覆盖层。

##### 1、坚硬的角岩、结晶灰岩、矽卡岩等块状岩组

分布于整个矿区第二层，花岗岩、矽卡岩化角岩及个别灰岩属于坚硬岩类，RQD 值平均 83.05%，岩石质量中等至好，岩体中等完整至完整；角岩、结晶灰岩、矽卡岩属于半坚硬岩类，RQD 值平均 65.70%，岩石质量中等，岩体中等完整。岩石的干抗压强度  $R > 80\text{Mpa}$ ，工程地质性质良好。

##### 2、松散的单层结构碎石土体

分布于矿区地表，由砂、碎石构成，分选较差，一般厚度 2-10m，承载力特征值  $f_{ak}=220\text{kpa}$ ，工程地质性质一般。

#### （五）矿体地质特征

矿石中矿物主要有磁铁矿、磁黄铁矿、黄铜矿、闪锌矿、黄铁矿、白铁矿，局部有方铅矿、白钨矿、毒砂，少见的有赤铁矿、辉钼矿、自然金，偶见斑铜矿。脉石矿物以透辉石、石榴石为主，少量方解石、石英、透闪石、绿泥石、绢云母、蛇纹石等。

矿石中的主要有用组分为铁、铜、锌，伴生有益组分有银。矿石中有害组分有 S、P、 $\text{SiO}_2$ ，铁精矿中 P 平均含量为 0.043%，符合规范中小于等于 0.25%的要求； $\text{SiO}_2$  平均含量 22.56%，超出规范中小于等于 18%的要求。

矿石结构主要有它形-半自形粒状结构、海绵陨铁结构、包含结构、粒状镶

嵌结构。

矿石构造主要有块状、稠密浸染状构造、中等～稀疏浸染状构造、细脉状构造、斑杂状构造、团块状构造及角砾状构造。

矿石自然类型为原生矿石，按矿物组合可划分为黄铜矿磁铁矿矿石、闪锌矿黄铜矿磁铁矿矿石、含闪锌矿黄铜矿矿石、磁铁矿矿石、黄铜矿矿石、闪锌矿磁铁矿矿石，以黄铜矿磁铁矿矿石和闪锌矿黄铜矿磁铁矿矿石为主。

矿石工业类型由铁、铜、锌三种组分的不同组合和类型组成，有工业铁铜、铁铜锌、锌铜、铁锌、铁、铜、锌矿石，工业铜低品位铁、工业铜低品位锌、工业铜锌低品位铁、工业铜低品位铁锌、工业铁铜低品位锌、工业铁低品位铜矿石，及低品位铜、锌矿石共 15 种类型。其中前 4 种所占比例大。铁类矿石、含铜锌铁矿石、含铜铁矿石均属于需选铁矿石。

### 三、矿区社会经济概况

矿区及外围的野马泉至开木棋河地区人烟稀少，除了乌图美仁乡政府所在地外，基本无固定居民点。矿区南侧昆仑山区属于游牧地区。地方经济除了近十年来兴起的地质矿产勘查、采矿业较发达外，牧业因受山区植被稀疏，草场质量差制约，相对不发达。区内基本无农业。总体上地区经济发展滞后。

### 四、矿区土地利用现状

#### （一）矿区土地利用类型和面积

根据项目区土地利用现状图，矿区涉及的土地利用类型一级地类为其他土地（12），二级地类为沙地（126），面积 0.95km<sup>2</sup>（表 2-1）。

表 2-1 矿区土地利用类型说明表

地类				面积（km <sup>2</sup> ）
一级类		二级类		
编码	名称	编码	名称	矿区
12	其他土地	0401	沙地	0.95
合计				0.95

#### （二）土地权属

矿区所涉及土地权属单位为格尔木市乌图美仁乡公用地，土地权属性质为国有。

## 五、矿山及周边其他人类重大工程活动

矿区处于荒漠区，周围无常住居民，矿山为新建矿山，现状无生产破坏，矿区及周边无人类重大工程活动。

## 六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

矿区周边无其他类似矿山分布，无矿山地质环境保护与土地复垦案例。

## 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

我单位接到委托后，立即组织专业技术人员开展前期资料收集工作。收集矿山开发利用方案、资源储量年度报告、土地利用现状图等基础资料。

野外调查采用 1:2000 地形图做底图，同时参考土地利用现状图等图件展开调查，采用线路穿越法、追索法、布点法等方法，使用 GPS 定位、填写野外调查表、地质土壤调查、数码拍照。

针对矿区内地形地貌、地质环境问题、土地资源、生态环境、地质灾害发育特征和人类活动特征，重点调查矿区工程活动的地质灾害特征、废弃物排放情况、人类活动布局、土地利用现状、土地损毁特征、植物生长状况、水土环境特征及地形地貌地质条件等现状，详细对项目区水文地质、工程地质、矿山地质环境问题等进行调查和测量。

调查了矿区外围的地质灾害发育特征和人类工程活动情况，查明区域地质地貌背景、区域地质灾害发育程度、区域植被垂直地带性分布特征及对矿区的影响等；查清了矿山地质环境、土地损毁、水土环境现状及存在的问题，已查明矿区地质、地形地貌、植物生长环境等生态地质环境条件；查清矿山开采现状、地质遗迹（人文景观）。并通过走访当地政府工作人员及附近村民（含土地权属人），积极采纳被访问调查相关人员的建议，为编制本方案提供科学依据。

### 二、矿山地质环境影响评估

#### （一）评估范围和评估级别

##### 1、评估范围的确定

依据《矿山地质环境治理方案编制规范》（DZ/T0223—2011）（以下简称“编制规范”），矿山环境影响评估范围根据矿山地质环境调查确定，应包括矿区范围、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。

矿山地质环境影响评估范围依据调查结果分析确定，包括采矿许可证范围和采矿活动可能影响到的范围，矿业活动影响范围主要为采选矿工业场地、弃渣场、四面筑坝尾矿库、炸药库、矿山道路、和采空塌陷范围及周边，依据此原则圈定的评估区面积为 150.59hm<sup>2</sup>。

##### 2、评估级别的确定

### (1) 评估区重要程度的确定

评估区内无常住居住点；评估区距无交通要道，附近无重要建筑设施；评估区无历史人文保护点，且远离各级自然保护区及旅游景区（点）；无河流穿越评估区，附近没有地下水露头，无较重要水源地；评估区破坏土地类型为沙地；依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中评估区重要程度分级表（表 3-1），评估区重要程度属较一般区。

**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 人的居民集中居住区；	1、居民居住分散，居民集中居住区人口在 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）；	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。
注：评估区重要程度分级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。		

### (2) 矿山生产建设规模的确定

矿山设计生产规模 40 万 t/a，依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中矿山建设规模分类表（表 3-2），矿山生产建设规模属中型。

**表 3-2 矿山生产建设规模分类表**

矿种类别	计量单位	年生产量			备注
		大型	中型	小型	
铜	万吨	≥100	100-30	<30	矿石
铅	万吨	≥100	100-30	<30	矿石
锌	万吨	≥100	100-30	<30	矿石

### (3) 矿山地质环境条件复杂程度的确定

1) 主要矿层（体）位于地下水位以下，正常涌水量 6323m<sup>3</sup>/d，最大涌水量 7588m<sup>3</sup>/d。矿区含水层主要为第四纪冲洪积层，成份为砂类充填的卵砾石，其次为基岩裂隙水含水岩组。矿体位于地下水位以下，采矿期间地下水对采矿活动影响较大，水文地质条件复杂。

2) 矿体围岩及顶底板岩石一般为稳定性好的坚固岩组，局部有构造破碎带，稳定性较好，岩土体工程地质性质较好。

3) 矿区北部为尕林格坳陷，南部为喀雅克登塔格复背斜，喀雅克登塔格复背斜的北翼与尕林格坳陷在普查区相邻接。矿区地质构造复杂，断层构造较发育。

4) 现状条件下，矿山地质环境问题的类型少，危害小。

5) 矿山及周边其他人类工程活动影响较轻。

6) 矿区地处高海拔地区，微地貌形态较复杂，地形坡度为 5-20°，地形条件简单。

综上所述，依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中地下开采矿山地质环境条件复杂程度分级表（表 3-3），确定地质环境条件复杂程度：中等。

**表 3-3 地下开采矿山地质环境条件复杂程度分级表**

复杂	中等	简单
主要矿层（体）位于地下水位以下，矿坑进水边界条件复杂，充水水源多，充水含水层和构造破碎带、岩溶裂隙发育带等富水性强，补给条件好，与区域含水层、地下水集中径流带或地表水联系密切，老窿（窑）水威胁大，矿坑正常涌水量大于 10000m <sup>3</sup> /d；地下采坑和疏干排水容易造成区域含水层破坏。	主要矿层（体）位于地下水位附近或以下，矿井进水边界条件中等，充水含水层和结构破碎带、岩溶裂隙发育带等富水性中等，补给条件较好，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水有一定联系，老窿（窑）水威胁中等，矿坑正常涌水量 3000-10000m <sup>3</sup> /d；地下采矿和疏干排水容易造成矿区周围主要充水含水层破坏。	主要矿层（体）位于地下水位以上，矿坑进水边界条件简单，充水含水层富水性差，补给条件差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切，矿坑正常涌水量小于 3000m <sup>3</sup> /d；地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小。

复杂	中等	简单
<p>矿床围岩岩体结构以碎裂、散体结构为主，软弱岩层或松散岩层发育，蚀变带、岩溶裂隙带发育，岩石风化强烈，地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度大于 10m，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳固性差，矿山工程场地地基稳定性差</p>	<p>矿床围岩岩体以薄-厚层状结构为主，蚀变带、岩溶裂隙带发育中等，局部有软弱岩层，岩石风化中等，地表残破积层、基岩风化破碎带厚度 5m-10m，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳定性中等，矿山工程场地地基稳定性中等</p>	<p>矿床围岩岩体以巨厚层状-块状整体结构为主，蚀变作用弱，岩溶裂隙带不发育，岩石风化弱，地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于 5m，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳定性好，矿山工程场地地基稳定性好</p>
<p>地质构造复杂。矿层（体）和矿床围岩岩层产状变化大，断层构造发育或有活动断层，导水断层带切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带），导水性强，对井下采矿安全影响巨大</p>	<p>地质构造较复杂。矿层（体）和矿床围岩岩层产状变化较大，断层构造较发育，并切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带），导水断层带的导水性较差，对井下采矿安全影响较大。</p>	<p>地质构造较简单。矿层（体）和矿床围岩岩层产状变化小，断层构造不发育，断层未切割矿层（体）和围岩覆岩，断层带对采矿活动影响小</p>
<p>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。</p>	<p>现状条件下矿山地质环境问题的类型较多，危害较大。</p>	<p>现状条件下矿山地质环境问题的类型少，危害小。</p>
<p>采空区面积和空间大，多次重复开采及残采，采空区未得到有效处理，采动影响强烈。</p>	<p>采空区面积和空间较大，重复开采较少，采空区部分得到处理，采动影响较强烈。</p>	<p>采空区面积和空间小，无重复开采，采空区得到有效处理，采动影响较轻。</p>
<p>地貌单元类型多，微地貌形态复杂，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，地面倾向与岩层倾向基本一致</p>	<p>地貌单元类型较多，微地貌形态较复杂，地形起伏变化中等，不利于自然排水，地形坡度一般 20-35°，相对高差较大，地面倾向与岩层倾向多为斜交</p>	<p>地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形起伏变化平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于 20°，相对高差小，地面倾向与岩层倾向多为反交</p>
<p>注：采取就上原则。前 6 条中只要有一条满足某一级别，应定为该级别。</p>		

#### (4) 矿山地质环境影响评估级别确定

根据评估区重要程度为一般区，矿山生产建设规模为中型，地质环境条件复杂程度为中等，依据矿山地质环境影响评估分级表（表 3-4），确定矿山地质环境影响评估级别为二级。

**表 3-4 矿山地质环境影响评估分级表**

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、矿山地质环境影响评估内容及分级依据

矿山地质环境影响评估是在资料收集和矿山地质环境调查的基础上，依据矿区地质环境条件，结合开发利用方案所确定的采矿活动方式、影响范围和废弃物处置方案，参照《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），对评估区内地质灾害危险性及矿业活动对含水层、地形地貌景观和水土环境的影响进行现状评估和预测评估。

表 3-5 矿山地质环境影响程度分级表

影响程度分级	地质灾害	含水层	地形地貌景观	水土环境污染
严重	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、地质灾害规模大，发生的可能性大；</li> <li>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；</li> <li>3、造成或可能造成直接经济损失大于 500 万元；</li> <li>4、受威胁人数大于 100 人。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、矿床充水主要含水层结构破坏，产生导水通道；</li> <li>2、矿井正常涌水量大于 10000m<sup>3</sup>/d；</li> <li>3、区域地下水水位下降；</li> <li>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；</li> <li>5、不同含水层（组）串通水质恶化；</li> <li>6、影响集中水源地供水，矿区及周围生产、生活供水困难。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大；</li> <li>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。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、污染河流、水库或大面积地表、地下水体。</li> <li>2、产生有毒有害物质，对水土环境污染严重。</li> </ol>
较严重	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、地质灾害规模中等，发生的可能性较大；</li> <li>2、影响到村庄、居民聚居区、一般交通线和较重要工程设施安全；</li> <li>3、造成或可能成直接经济损失 100~500 万元；</li> <li>4、受威胁人数 10~100 人。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、矿井正常涌水量 3000-10000m<sup>3</sup>/d；</li> <li>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；</li> <li>3、矿区及周围地表水体漏失较严重；</li> <li>4、影响矿区及周围部分生产生活供水。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大；</li> <li>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。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、污染小溪、水塘或局部地表、地下水体。</li> <li>2、产生少量有毒有害物质，对水土环境污染较严重。</li> </ol>
较轻	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、地质灾害规模小，发生的可能性小；</li> <li>2、影响到分散性居民、一般性小规模建筑及设施；</li> <li>3、造成或可能造成直接经济损失小于 100 万元；</li> <li>4、受威胁人数小于 10 人。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、矿井正常涌水量小于 3000m<sup>3</sup>/d；</li> <li>2、矿区及周围主要含水层（带）水位下降幅度较小；</li> <li>3、矿区及周围地表水体未漏失；</li> <li>4、未影响到矿区及周围生产生活供水。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、原生的地形地貌景观影响和破坏程度小；</li> <li>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。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、无污染或仅限于污染源处小范围内。</li> <li>2、不产生有毒有害物质，对水土环境污染较轻。</li> </ol>
注：若综合评估，分级确定采取上一级别优先原则，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、矿山地质灾害危险性现状评估

据野外实地调查，矿山未进行开采，评估区内采场矿层（体）位于地下水位以下，除水文地质条件复杂，地质构造复杂外，其它地质环境条件相对简单，岩体结构以块状为主。崩塌、滑坡、泥石流等突发性地质灾害不发育。现状条件下地质灾害弱发育，无危害对象，危害程度小，危险性小，地质灾害影响程度较轻。

### 2、矿山地质灾害危险性预测评估

矿山地质灾害预测评估是在现状评估的基础上，依据矿山开采设计与矿区地质环境条件的交互作用下，有引发或加剧、以及遭受地质灾害的可能性以及其危害性、危险性进行预测评估。

#### (1) 矿山开采引发地质灾害危险性预测评估

##### ①地下开采引发采空塌陷的危险性预测

本矿山采用地下开采方式，会形成地下采空区，有引发采空塌陷（ $X_{CY}$ ）的可能。矿山在方案适用年限内开采矿体，最终形成采空区面积为  $68.96\text{hm}^2$ ，平均埋深  $560\text{m}$ ，采厚平均  $10.93\text{m}$ ，开采深厚比为  $51.23$ 。

#### 1) 采空塌陷影响范围

采空塌陷影响范围根据如下公式计算：

$$R=H_1/\text{tg}\alpha+H_2/\text{tg}\beta$$

R—影响半径

$H_1$ —第四系厚度

$H_2$ —基岩厚度

$\text{tg}\alpha$ —第四系影响角正切值（取 $35^\circ$ ）

$\text{tg}\beta$ —基岩影响角正切值（取  $70^\circ$ ）

第四系厚度  $314.17\text{--}341.92\text{m}$ ，平均厚度  $328.05\text{m}$ ；基岩厚度  $40.62\sim 367.42\text{m}$ ，平均厚度  $204.02\text{m}$ ，通过计算，采空影响半径  $R=468.64$ ，得出采空塌陷影响面积  $68.96\text{m}^2$ 。

#### 2) 引发采空塌陷（ $X_{CY}$ ）的危险性预测评估

综上所述，矿区内地下开采形成采空区面积为 68.96hm<sup>2</sup>，引发的地表塌陷盆地 1 处。开采平均深度 560m，且矿体赋存于坚硬的角岩、结晶灰岩、矽卡岩等块状岩组中，采矿活动对地面地形地貌影响较小。预测评估地下采矿引发 X<sub>CY</sub> 采空塌陷的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小。

#### ②弃渣场堆渣引发不稳定斜坡的危险性预测

项目新建弃渣场 1 座，占地面积为 7.2hm<sup>2</sup>，基建和生产期内废石量共 90.6×10<sup>4</sup>t（约 53.69×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>），平均堆积高度 7.8m，边坡角度为 40°。依据《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015)中不稳定斜坡危险性评估分级表，预测评估废石场堆渣引发不稳定斜坡的可能性中等，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等。

#### ③四面筑坝尾矿库引发不稳定斜坡的危险性预测

项目新建四面筑坝尾矿 1 座，场占地约 27.04hm<sup>2</sup>，主要堆放尾矿渣。根据本项目安全预评价报告，尾矿库在建设期间基础最大开挖深度 6.5m，依据《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015)中不稳定斜坡危险性评估分级表，预测评估四面筑坝尾矿库基础开挖引发不稳定斜坡的可能性小，发育程度小，危害程度小，危险性小。开发利用方案及安全预评价报告等对四面筑坝尾矿库进行了专项设计，本方案不对四面筑坝尾矿库的稳定性做预测评估。

#### ④竖井、回风井、矿石溜井建设引发不稳定斜坡的危险性预测

根据开发利用方案矿山开采前需修建竖井、回风井、矿石溜井等用以运输采矿设备、人员及矿渣。竖井断面为圆形，其Φ=5.0m，其中竖井深度 584m、回风井深 433m、矿石溜井 632m，合计深度 1649m。竖井、回风井、矿石溜井等建设期间需对井口做专门的加固处理，预测评估竖井、回风井、矿石溜井建设引发不稳定斜坡的可能性小，发育程度小，危害程度小，危险性小。

表 3-6 不稳定斜坡危险性评估分级表

岩土体类型	坡高/m	发育程度	危害程度	危险性等级
大陆流水堆积、风积	<10	弱	小	小
	10~20	中等	中等	中等
	>20	强	大	大
较完整坚硬的变质岩和火成岩类	<20	弱	小	小
	20~40	中等	中等	中等
	>40	强	大	大

(2) 矿业活动加剧地质灾害的危险性预测

矿山现状条件下未进行基建及开采工作，并且地形相对平缓，因此、评估区崩塌、滑坡、泥石流等突发性地质灾害不发育，预测评估矿业活动加剧地质灾害的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小。

(3) 矿山设施遭受地质灾害的危险性预测

矿山现状条件下未进行基建及开采工作，并且地形相对平缓，因此、评估区崩塌、滑坡、泥石流等突发性地质灾害不发育，预测评估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。

(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

现状条件下，评估区未进行任何采矿活动，因此，对矿区地下水流场及含水层影响小，现状评估矿业活动对地下水含水层影响程度较轻。

2、矿区含水层破坏预测评估

根据矿山开发利用方案，矿山开采设计最低标高 2510m，低于当地侵蚀基准面 3025m，矿山开采作业面位于地下水位以下，矿山开采产生大量的矿坑涌水，破坏了原有的地下水的补给、排泄状况，预测评估矿山开采对含水层影响程度严重。

(四) 矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏现状分析与预测

1、矿区地形地貌景观破坏现状评估

矿区远离城镇和主要交通要道，无自然保护区、人文景观、风景旅游区，矿区地貌属山前倾斜平原区。现状条件下，评估区未进行任何采矿活动，因此对原

生地形地貌景观破坏较轻。现状评估矿业活动对地形地貌景观影响程度较轻。

## 2、矿区地形地貌景观破坏预测评估

矿山在生产期内修建竖井、地下开采，形成采空区采空塌陷，破坏原始地形地貌景观，破坏土地资源，竖井开挖及采矿活动预测损毁土地面积 49.59hm<sup>2</sup>，预测评估矿业活动对地形地貌景观影响严重。修建弃渣场、尾矿库、工业场地、炸药库、矿区道路等，破坏原始地形地貌景观，压占土地资源，其中弃渣场压占面积 7.2hm<sup>2</sup>，尾矿库压占面积 27.04hm<sup>2</sup>，工业场地压占面积 14.29m<sup>3</sup>，炸药库压占面积为 1.5hm<sup>2</sup>；矿区道路压占面积 5.46hm<sup>2</sup>，合计压占土地资源 55.49hm<sup>2</sup>，预测评估该区矿业活动对地形地貌景观影响较严重。

### （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

矿山现状未开采，无废渣、废水，现状评估矿业活动对水土环境污染较轻。

#### 2、矿区水土环境污染预测

矿山生产期产生的废渣主要为采矿废石、尾矿以及锅炉产生的煤渣，无有毒有害物质，其中采矿废石和锅炉产生的煤渣堆放在弃渣场、尾矿堆放在四面筑坝尾矿库中；矿山开采活动中废水主要为采矿废和生活废水，采矿废水主要为井下涌水，正常涌水量 5333m<sup>3</sup>/d，最大涌水量 6774m<sup>3</sup>/d，井下涌水沉淀后供采选工艺使用。因其一般不含有害物质，富裕水量可用于矿区周围绿化固沙。生活废水主要为采场、选厂、生活区生活污水排放，排放量 63m<sup>3</sup>/d，设 50m<sup>3</sup>化粪池 1 座，50m<sup>3</sup>污水调节池 1 座，将生活污水处理达标后排放。预测评估矿山开采对水土环境污染较轻。

### （六）矿山地质环境影响分区评估

#### 1、评估分级原则

依据矿山地质环境影响现状、预测评估结果，矿山地质环境影响程度评估分级，应以采矿活动对矿山地质环境造成的现状、预测影响为主，兼顾矿区地质环境背景，突出矿山地质环境问题现状及预测分析成果。评估参考指标主要包括矿山地质灾害、地下含水层破坏、地形地貌景观破坏、水土环境污染。

矿山地质环境影响程度评估分为三级，即严重、较严重和较轻。

#### 2、评估分级方法

矿山地质环境影响程度分级评估采用“上一级别优先”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。

评估区矿山地质环境影响程度评估分级的评估因子指标以《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）附录 E“矿山地质环境影响程度分级表”为准。

与矿山地质环境相关的各类环境因子主要有地质灾害规模大小、影响对象、造成的直接经济损失、受威胁人数；矿井正常涌水量、矿区及周围主要含水层破坏情况、矿区及周围地表水漏失情况、影响到矿区及周围生产生活供水情况；对原生地形地貌的破坏程度、对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线内地形地貌景观影响程度；占用破坏耕地情况、占用破坏林地情况、占用破坏未开发利用土地情况、水土环境污染情况等（详见表 3-11）。

**表 3-11 预测评估因子强度指数表**

因子名称 评估因子		单位	强度指数		
			严重	较严重	较轻
地质灾害 隐患	发生的规模	-	大	较大	小
	影响对象	-	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	村庄、居民聚居区、一般交通干线及较重要工程设施安全	分散性居民、一般性小规模建筑及设施
	直接经济损失	万元	>500	100~500	<100
	受威胁人数	人	>100	10~100	<10
	正常涌水量	m <sup>3</sup> /d	>10000	3000~10000	<3000
地下 含水层 破坏	主要含水层破坏情况	-	水位大幅度下降，呈疏干状态	水位下降幅度较大、呈半疏干状态	水位下降幅度小
	地表水漏失情况	-	严重	较严重	未漏失
	影响生产生活供水情况	-	影响到集中水源地供水，生产生活供水困难	影响到部分生产生活供水	未影响到生产生活供水
	地下水污染情况	-	严重	较严重	较轻
地形 地貌 景观 破坏	对原生地形地貌破坏程度	-	大	较大	小
	对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、主要交通干线内地形地貌景观影响程度	-	严重	较严重	较轻
水土 环境 污染	占用破坏耕地情况	hm <sup>2</sup>	>2	≤2	无
	占用破坏林地或草地情况	hm <sup>2</sup>	>4	2~4	≤2
	占用破坏荒山或未开发利用土地情况	hm <sup>2</sup>	大于20	10~20	≤10

	污染程度	-	严重	较严重	较轻
--	------	---	----	-----	----

### 3、矿山地质环境影响现状评估分区

依据本方案地质灾害影响程度、含水层影响程度、地形地貌景观影响程度和水土环境污染现状评估结果，根据表 3.2-11 及分级原则，将该矿山地质环境现状影响程度划分为 1 个环境影响较轻区（III）。

环境影响较轻区（III）：该区为评估区的全部区域，占地面积为 150.59hm<sup>2</sup>，由于现状条件下矿山暂未进行采矿及基建工作，因此该区现状条件下，地质灾害弱发育，危害程度小，危险性小；对地下水含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境污染较轻。

### 4、矿山地质环境影响预测评估分区

依据本方案地质灾害影响程度、含水层影响程度、地形地貌景观影响程度和水土环境污染预测评估结果，根据表 3.2-13 及分级原则，将该矿山地质环境预测影响程度划分为 3 个区，环境影响严重区（I）、环境影响较严重区（II）和环境影响较轻区（III）。

环境影响严重区（I）：该区主要为矿区内地下开采形成采空区、竖井、回风井、矿石溜井等区域，总占地面积为 49.59hm<sup>2</sup>。预测评估该区地下采矿引发 X<sub>CY</sub> 采空塌陷的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小；竖井、回风井、矿石溜井建设引发不稳定斜坡的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小；预测评估该区矿业活动加剧及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；矿山开采对含水层影响程度严重；矿业活动对地形地貌景影响严重；矿山开采对水土环境污染较轻。

环境影响较严重区（II）：该区主要为弃渣场、尾矿库、工业场地、炸药库、矿区道路等区域，总占地面积为 55.49hm<sup>2</sup>。预测评估该区弃渣场堆渣引发不稳定斜坡的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小；预测评估四面筑坝尾矿库基础开挖引发不稳定斜坡的可能性小，发育程度小，危害程度小，危险性小；预测评估矿业活动加剧及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；预测评估该区对含水层影响程度较轻；矿业活动对地形地貌景影响较严重；矿山开采对水土环境污染较轻。

环境影响较轻区（III）：该区主要为环境影响严重区及较严重区以外的区域，面积为 45.51hm<sup>2</sup>。预测该区引发、加剧、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，预测评估该区对地形地貌的影响较轻、对含水层的影响较轻、对水土环境的影响较轻。

### 三、矿山土地损毁预测与评估

#### (一) 土地损毁环节与时序

##### 1、土地损毁形式

压占：土地压占的损毁形式主要表现为弃渣场、尾矿库、工业场地、炸药库、矿区道路等修建压占土地资源，压占面积 55.49hm<sup>2</sup>，其中弃渣场压占面积 7.2hm<sup>2</sup>，尾矿库压占面积 27.04hm<sup>2</sup>，工业场地压占面积 14.29m<sup>3</sup>，炸药库压占面积为 1.5hm<sup>2</sup>；矿区道路压占面积 5.46hm<sup>2</sup>，压占范围内对生态系统造成较大的影响，主要表现为地形地貌的改变、土壤层被破坏、植被消失。

挖损：土地挖损损毁形式主要表现为矿山在生产期内修建竖井、地下开采等挖损土地资源，挖损面积 49.59hm<sup>2</sup>。挖损范围内土壤被部分或全部剥离，破坏土地的土壤结构，从而改变土壤养分的初始条件，增加水土流失及养分流失的机会。

##### 2、土地损毁环节

矿山开采对地面造成的土地损毁主要是地下开采区、弃渣场、尾矿库等。

矿山基建时，对地面造成的土地损毁主要是井口、采选矿工业场地，炸药库和矿区道路的修建。

矿山生产过程中产生的废渣堆放在弃渣场，生产剩余的尾矿堆放在尾矿库中。

##### 3、土地损毁时序

本项目土地损毁时序较为简单，根据本方案设计的开采工艺，对矿山项目区内的土地损毁时序分析如下：

采选矿工业场地、矿山道路、采矿附属设施及炸药库在基建期损毁土地资源，地下采矿活动、尾矿库、弃渣场在生产期损毁土地资源。

表 3.3-1 土地损毁环节、形式及时序情况表

土地损毁环节	损毁形式	对应时序
采选矿工业场地	压占	建设期
矿山道路	压占	建设期
尾矿库	压占	生产期
弃渣场	压占	生产期

炸药库	压占	建设期
采矿附属设施	挖损	建设期

#### 4、损毁程度划分标准

土地损毁程度既是影响复垦方向的关键限制因素，更是影响其复垦工程量的主要因素，其破坏程度评价体系的建立是关键。本项目损毁土地根据损毁类型划分为挖损、压占、塌陷三类，评价等级确定为轻度损毁、中度破坏和重度损毁三个等级，具体评价指标见表 3.3-2、表 3.3-3 和表 3.3-4。

**表 3.3-2 挖损土地损毁程度评价因素及等级标准表**

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
挖掘深度	<2m	2-5m	>5m
挖掘面积	<1 hm <sup>2</sup>	1-5 hm <sup>2</sup>	>5 hm <sup>2</sup>

**表 3.3-3 压占土地损毁程度评价因素及等级标准表**

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
压占面积	<1hm <sup>2</sup>	1-5hm <sup>2</sup>	>5hm <sup>2</sup>
排土高度	<5m	5-10m	>10m
硬化面积	≤30%	30%—60%	>60%
硬化厚度	≤5cm	5—10cm	>10cm

**表 3.3-4 塌陷土地程度评价因素及等级标准表**

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
塌陷区面积 (hm <sup>2</sup> )	<1.0	1~5.0	>5.0
塌陷地面坡度(°)	<15	15~30	>30
塌陷深度 (m)	<2	2~5	>5
积水情况	无	季节性积水	长期积水

## （二）已损毁各类土地现状

现状条件下，评估区未进行任何采矿及基建活动，因此破坏程度为轻度。

## （三）拟损毁土地预测与评估

该部分损毁土地是在基建期形成的采选矿工业场地、矿山道路、采矿附属设施及炸药库及在生产期形的尾矿库、弃渣场及采空区塌陷区。

### 1、损毁单元划分

#### （1）采选矿工业场地

采选矿工业场地占地面积  $14.29\text{hm}^2$ ，经统计硬化面积  $11.36\text{hm}^2$ ，平均硬化厚度  $20\text{cm}$ ，损毁地类为沙地，损毁类型为压占，破坏程度为重度。

#### （2）弃渣场

弃渣场占地面积  $7.20\text{hm}^2$ ，平均堆积高度  $7.8\text{m}$ ，边坡角度为  $40^\circ$ ，不硬化，损毁地类为沙地，损毁类型为压占，破坏程度为重度。

#### （3）四面筑坝尾矿库

四面筑坝尾矿库场占地约  $27.04\text{hm}^2$ ，矿山开采期间间及生产结束后对尾矿库四周进行筑坝防护，总坝高  $17\text{m}$ ，堆积坝外坡比为  $1:5.0$ ，不硬化，损毁地类为沙地，损毁类型为压占，破坏程度为重度。

#### （4）炸药库

炸药库占地面积  $1.5\text{hm}^2$ ，建筑物高  $3\text{m}$ ，不硬化，损毁地类为沙地，损毁类型为压占，破坏程度为中度。

#### （5）矿山道路

矿区道路路面形式为砂砾石路面，路基宽约  $6\text{m}$ ，道路总长  $9.1\text{km}$ ，占地面积约  $5.46\text{hm}^2$ ，损毁地类为沙地，损毁类型为压占，破坏程度为重度。

#### （6）采矿附属设施

采矿附属设施，占地面积  $0.1\text{hm}^2$ ，损毁地类为沙地，损毁类型为除竖井为挖损外，其余设施压占土地资源，破坏程度为轻度。

#### （7）采空区塌陷区

根据开发利用方案及计算结果，矿山将产生一处采空区，采空区的面积为  $68.96\text{hm}^2$ ，损毁地类为沙地，损毁类型为塌陷，破坏程度为重度。

## （四）损毁程度分析

将拟损毁土地单元的损毁状况与表 3.3-2 和 3.3-3 损毁程度分级标准对比，

并采用极限条件法分析确定其损毁程度，具体结果见表 3.3-4、3.3-5 和 3.3-6 分别分析土地损毁程度。

**表 3.3-4 压占土地损毁程度分析表**

损毁单元	损毁状况			损毁程度
	压占面积 (hm <sup>2</sup> )	硬化面积 (%)	硬化厚度 (cm)	
采选矿工业场地	14.29	11.36	20	重度
炸药库	1.50	0	0	中度
矿山道路	5.46	0	0	重度
采矿附属设施	0.1	0	0	轻度
合计	21.35			

**表 3.3-5 压占土地损毁程度分析表**

损毁单元	损毁状况		损毁程度
	压占面积 (hm <sup>2</sup> )	最大排土高度 (m)	
弃渣场	7.20	7.8	重度
四面筑坝尾矿库	27.04	17	重度
合计	34.24		

**表 3.3-6 挖损土地损毁程度分析表**

损毁单元	损毁状况		损毁程度
	总挖掘面积 (hm <sup>2</sup> )	最大挖掘深度 (m)	
采空塌陷区	68.96	大于 5m	重度

### (五) 拟损毁土地汇总

据现场调查，本矿山拟损毁土地包括采选矿工业场地、矿山道路、采矿附属设施及炸药库及在生产期形的尾矿库、弃渣场及采空区塌陷区。各指标统计见表 3.3—7。

表 3.3-7 矿山拟损毁土地统计表

损毁单元	损毁面积 (hm <sup>2</sup> )	损毁地类	损毁方式	损毁程度
		沙地		
采选矿工业场地	14.29	14.29	压占	重度
炸药库	1.50	1.50	压占	中度
矿山道路	5.46	5.46	压占	重度
采矿附属设施	0.1	0.1	压占/挖损	轻度
弃渣场	7.20	7.20	压占	重度
四面筑坝尾矿库	27.04	27.04	压占	重度
采空塌陷区	68.96	68.96	塌陷	重度
合计	105.54	105.54		

## 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治理恢复分区

#### 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恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）要求，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

#### 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，采用定量分析法，参照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录E、F，将评估区划分为1个地质环境保护与恢复治理重点防治区（A）、1个地质环境保护与恢复治理次重点防治区（B）和一般防治区（C）三个区。

表 3.4-1 矿山地质环境保护与恢复治理分区表

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

#### 3、分区评述

##### 重点防治区（A）

该区主要为矿区内地下开采形成采空区、竖井、回风井、矿石溜井等区域，总占地面积为 49.59hm<sup>2</sup>。该区预测地下采矿可能会引发 X<sub>cy</sub> 采空塌陷；竖井、回风井、矿石溜井建设可能会引发不稳定斜坡地质灾害。以上地质环境问题可能威胁作业人员、机械设备和土地，治理对象主要为地下采矿形成的采空区和开挖竖井、回风井、矿石溜井等引发的不稳定斜坡地质灾害。

该区矿山地质环境影响现状评估为较轻，预测评估为严重。其主要防治措施有：生产期及恢复期对不稳定斜坡和地面塌陷区进行监测，矿山开采结束后进行恢复治理，用废渣回填竖井、回风井、矿石溜井等。

##### 次重点防治区（B）

该区主要为弃渣场、尾矿库、工业场地、炸药库、矿区道路等区域，总占地面积为 55.49hm<sup>2</sup>。该区预测随着采矿活动产生的废渣及尾矿越来越多，会在废渣场及尾矿库四周形成不稳定斜坡，有发生不稳定斜坡地质灾害的可能性。治理对象主要为弃渣场、尾矿库四周形成的不稳定斜坡。

该区矿山地质环境影响现状评估为较轻，预测评估较严重。其主要防治措施有：生产期及恢复期对不稳定斜坡进行监测，对弃渣场、尾矿库四周边坡的危岩体定期进行清理。

### 一般防治区（C）

该区主要为环境影响严重区及较严重区以外的区域，面积为45.51hm<sup>2</sup>。该区矿山环境影响程度为一般区，区内矿山地质环境基本保持原有状态。

该区矿山地质环境影响现状评估为较轻，预测评估为较轻。其防治措施主要有合理规划工业场地和施工作业，防止乱占乱毁土地；做好三废治理，防止乱扔扔弃三废，影响区内自然生态景观。

## （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》，复垦区是指生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域。项目损毁土地为已损毁和拟损毁土地的加和，永久性建设用地包含在损毁土地范围内。根据以上对已损毁土地分析及拟损毁土地预测，本项目土地复垦区面积确定为 105.54hm<sup>2</sup>。

土地复垦责任范围是指复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。本项目区为沙地，区内无常住居民。因此原则上，采矿结束后矿区工业场地等区域的房屋建构筑均全部拆除，矿山自用道路均不留续使用。因此，本项目复垦责任面积为 105.54hm<sup>2</sup>。

## （三）复垦区土地类型与权属

复垦区土地类型主要为沙地。

复垦区土地所有权、使用权和经营权均为格尔木市乌图美仁乡集体所有。复垦区土地权属状况见表 3.4-2。

表 3.4-2 复垦区土地利用权属表

所有权、使用权和经营权权属		地类 (hm <sup>2</sup> )		合计
		一级类	二级类	
		其他土地	126	
		12	沙地	
青海省海西蒙古藏族自治州格尔木市	乌图美仁乡		105.54	105.54

## 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

根据矿山地质环境现状和预测评估结果，矿山采空塌陷和竖井、回风井、矿石溜井引发不稳定斜坡地质灾害危险性大，对含水层影响严重，对地形地貌景观影响严重，水土环境污染较轻。因此本方案矿山地质环境恢复治理工程主要是最大限度的恢复地貌景观，消除地质灾害隐患。采取的措施为回填采空塌陷地裂缝、在塌陷区外围设置警示牌，对不稳定斜坡清除坡面不稳定危岩体，拆除建筑物，平整场地等，均是常规工程，技术成熟，费用合理。

### 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

青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段复垦责任范围与复垦区面积一致，涉及土地类型全部为沙地，复垦面积 105.54hm<sup>2</sup>。

##### 2、土地权属

复垦区（复垦责任范围）权属为格尔木市乌图美仁乡公用地，权属性质为国有，土地权属无争议。

#### （二）土地复垦适宜性评价

土地适宜性评价根据土地的自然和社会经济属性，研究土地对预定用途的适宜与否、适宜程度及其限制状况。因此，土地适宜性评价是土地复垦的基础评价，是决定土地复垦方向的依据。

土地适宜性评价是一项技术性、综合性很强的工作，涉及多个学科，评价过程较为复杂。在现有的生产力经营水平和特定的土地利用方式条件下，本方案以土地的自然要素和社会经济要素相结合作为鉴定指标，通过考察和综合分析土地对各种用途的适宜程度、质量高低及其限制状况等，从而对土地的用途和适宜性进行评价。

##### 1、评价原则及依据

###### （1）评价原则

土地复垦适宜性评价应包括以下原则：

①符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调的原则。在确定待复垦土地

适宜性时，首先要符合区域性土地利用总体规划，而且还要与当地农业、水利和林业等相关规划相协调。

②因地制宜原则。在确定待复垦土地的利用方向时，应根据评价单元的自然条件、区位和损毁状况等因地制宜确定其适宜性，不能强求一致。

③主导性限制因素与综合平衡原则。影响待复垦土地利用方向的因素很多，包括自然条件、土壤性质、原来的利用类型、损毁状况和社会需求等多方面，但各种因素对土地复垦利用的影响程度不同，应选择其中的主导因素作为评价的主要依据。

④复垦后土地可持续利用原则。在进行土地复垦时要坚持土地资源的可持续发展，保证土地的长期利用。

⑤经济可行、技术合理性原则。在充分考虑国家和矿山承受能力的基础上，以最小的复垦投入从待复垦土地中获取最佳的经济效益、生态效益和社会效益。

⑥社会因素和经济因素相结合原则。要考虑被评价土地的自然条件和损毁状况，同时考虑区域性的土地利用总体规划等，统筹考虑本地区社会经济和矿区的建设发展。

## （2）评价依据

土地适宜性评价就是评定土地对于某种用途以及适宜的程度，它是进行土地利用决策，确定土地利用方向的基本依据。土地复垦适宜性评价是在结合项目区自然条件、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。本次土地复垦适宜性评价的主要根据是：

- ①《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.4）；
- ②《第二次全国土地调查技术规程》（TD/T1014-2007）；
- ③矿区土地损毁预测结果。

## 2、评价范围和初步复垦方向的确定

### （1）评价范围

本次评价的对象为拟损毁的全部土地，范围为复垦责任范围。

### （2）复垦方向的初步确定

通过定性分析复垦区的自然经济条件、社会经济政策因素以及公众参与意见

初步确定待复垦土地的复垦方向。

#### ① 自然经济条件

原有土地利用类型为沙地。由于工业场地、弃渣场、尾矿库、炸药库、矿区道路等破坏了土地，损毁了原有土地，因此需采取一定的工程措施恢复土地的正常使用功能。

#### ② 社会经济条件及相关政策

按照《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》及相关法律法规的要求，为了与当地土地利用总体规划相协调，本方案对土地损毁后的复垦方向在近期将与目前土地利用总体规划相一致，遵循保护生态环境的原则。

#### ③ 公众参与

本项目复垦设计过程中，恰当铜矿及我单位共同做了公众参与问卷调查，作为确定复垦方向的参考。方案编制过程中，编制人员也多次走访国土局、环保局、水务局等部门，广泛征集各方的意见。

综上分析，初步确定复垦区的复垦利用方向如下：

——工业广场建筑经拆除、清理和平整后恢复为沙地；

——采空塌陷恢复为沙地；

——废石场平整后覆土恢复为沙地；

——矿区道路恢复为沙地；

——表土堆存场恢复为沙地。

### 3、评价单元

评价单元是土地适宜性评价的基本单元，是评价的具体对象。土地对农、林、牧业利用类型的适宜性和适宜程度及其他地域分布状况，都是通过评价单元及其组合状况来反映的。

评价单元的划分与确定应在遵循评价原则的前提下，根据复垦区的具体情况来决定。同一评价单元类型内的土地特征及复垦利用方向和改良途径应基本一致，单元间的土地应在空间上和在一定时期内具有差异性。

矿山土地复垦的适宜性评价中评价单元的划分主要根据矿山破坏土地用途来划分评价单元，将采选矿工业场地、矿区道路、弃渣场、临时堆矿场、矿区道路、排土场等作为评价单元（表 4-1）。

表 4-1 评价单元类型

评价单元	评价面积 (hm <sup>2</sup> )	损毁前地类	损毁形式
采选矿工业场地	14.29	沙地	压占
炸药库	1.50	沙地	压占
矿山道路	5.46	沙地	压占
采矿附属设施	0.1	沙地	压占/挖损
弃渣场	7.20	沙地	压占
四面筑坝尾矿库	27.04	沙地	压占
采空塌陷区	68.96	沙地	塌陷
合计	105.54		

#### 4、评价方法选择

由于土地适宜性评价目的是为确定合理的土地复垦方向，土地复垦方向主要由损毁所造成的制约因素所限制，故适宜性评价采用限制因素法进行。

#### 5、评价指标体系的确定

待复垦土地适宜性评价，应根据主导性因素为主、针对性和限制性相结合、科学性和可操作性相结合的原则，进行评价因子选择。评价因子的选择应满足：可测性，级评价因子是可测并用数字或序号表示的；稳定性，即选择的评价因子在任何情况下反映的质量要保持稳定；关联性，即评价因子的增长和减少，标志着评价土地单元质量的提高或降低；不重迭性，即评价因子之间界限清楚，不相互重迭。

选取地表物质组成、土壤状况及地表坡度进行评价。

根据限制因素和分级情况，结合当地实际情况，将土地适宜性分为四级评定：

(1) 耕地适宜性等级：1：耕地最适宜区，2：耕地较适宜区，3：耕地一般适宜区，N：耕地不适宜区；

(2) 林地适宜性等级：1：林地最适宜区，2：林地较适宜区，3：林地一般适宜区，N：林地不适宜区；

(3) 草地适宜性等级：1：草地最适宜区，2：草地较适宜区，3：草地一般适宜区，N：草地不适宜区；

根据各参评因子对各类土地利用适宜与否程度确定出临界指标，这些指标是从对该类土地的正常合理利用的角度制订，也即表明在该利用类的情况下，土地

上的经济活动能正常进行，获得效益而土地资源本身不遭到损毁，可持续利用的临界值表，最终获得以下评价指标（表 4-2）。

**表 4-2 待评价适宜性等级评定标准表**

限制因素	分级指标	草地限制等级	灌木林地限制等级	耕地限制等级
地形坡度 (°)	<8	1 等	1 等	1 等
	8-25	1 等	1 等	2 或 3 等
	>25	2 等	2 或 3 等	N
地表组成物质	沙壤、砂土	1 等	1 等	2 等
	草甸土、砾石	2 等	2 或 3 等	2 或 3 等
	石质	3 等	N	N
覆土厚度 (cm)	>30	1 等	1 等	N
	10~30	1 或 2 等	2 等	1 等
	<10	2 或 3 等	3 等	2 等或 3 等
潜在污染物	无	1 等	1 等	1 等
	轻度	1 或 2 等	1 或 2 等	2 等
	中度	2 或 3 等	2 或 3 等	3 等
	重度	2 或 3 等	N	N
灌溉条件	有灌溉水源	基本无影响	基本无影响	1 等
	无灌溉水源	基本无影响	基本无影响	2 或 3 等

各评价单元的评价因子指标如表 4-3 所示：

**表 4-3 各评价单元的评价因子指标**

序号	评价单元	影响因子				
		地形坡度 (°)	地表组成物质	覆土厚度 (cm)	潜在污染物	灌溉条件
1	采选矿工业场地	<8	砂砾石与风积砂	0	无	无灌溉水源、降雨量小
2	炸药库	<8	砂砾石与风积砂	0	无	无灌溉水源、降雨量小
3	矿山道路	<8	砂砾石与风积砂	0	无	无灌溉水源、降雨量小
4	采矿附属设施	<8	砂砾石与风积砂	0	无	无灌溉水源、降雨量小
5	弃渣场	>25	砂砾石与风积砂	0	无	无灌溉水源、降雨量小

6	四面筑坝尾矿库	>25	砂砾石与风积砂	0	无	无灌溉水源、降雨量小
7	采空塌陷区	<8	砂砾石与风积砂	0	无	无灌溉水源、降雨量小

## 6、评价结果

根据土地复垦适宜性评价原则、方法和评价标准，本矿区参与评价的已损毁及拟损毁的土地，复垦土地适宜利用方向主要为沙地。

通过将参评单元土地质量与待复垦土地主要限制因素的农林牧评价等级标准进行逐项比配，并结合项目区气候、海拔以及与周边土地利用情况的一致性，得出本矿区复垦土地适宜性评价结果见表 4-4。

**表 4-4 各评价单元适宜性结果**

评价单元	适宜性等级			限制因子
	耕地评价	林地评价	草地评价	
采选矿工业场地	N	N	3	灌溉水源（降雨量小）、土壤
炸药库	N	N	3	
矿山道路	N	N	3	
采矿附属设施	N	N	3	
弃渣场	N	N	3	地形坡度、灌溉水源（降雨量小）、土壤
四面筑坝尾矿库	N	N	3	
采空塌陷区	N	N	3	灌溉水源（降雨量小）、土壤

## 7、最终复垦方向的确定和复垦单元的划分

依据适宜性等级评定结果，充分考虑当地自然条件、社会条件、公正参与、土地复垦类比分析和工程施工难易程度等情况，并结合项目区所在地地形条件，对地形坡度变化较大的地区，提高一个破坏等级。

在对所有评价单元进行定量评价的基础上，最终复垦方向确定为沙地。（表 4-5）。

**表 4-5 土地复垦方向及复垦单元划分表**

评价单元	原土地类型	复垦方向	复垦面积	复垦单元
采选矿工业场地	沙地	沙地	14.29	采选矿工业场地
炸药库	沙地	沙地	1.50	炸药库
矿山道路	沙地	沙地	5.46	矿山道路
采矿附属设施	沙地	沙地	0.1	采矿附属设施

弃渣场	沙地	沙地	7.20	弃渣场
四面筑坝尾矿库	沙地	沙地	27.04	四面筑坝尾矿库
采空塌陷区	沙地	沙地	68.96	采空塌陷区

### (三) 水土资源平衡分析

本区复垦方向为沙地，复垦面积 105.54hm<sup>2</sup>，复垦方法为平整后自然恢复，不涉及水土资源利用。

### (四) 土地复垦质量要求

土地复垦方向主要为沙地，依据《土地复垦质量控制标准》(TD/1036-2013)等相关技术规范基础上，结合项目区原来土地的土壤理化性质及地形地貌，制定土地复垦质量。

**表 4-6 土地复垦质量控制标准**

复垦方向	指标类型	基本指标	控制标准
沙地	土壤质量	有效土层厚度/m	无覆土
		土壤质地	——
	景观	景观协调程度	与周边景观协调
	地形	平整度	除弃渣场和尾矿库边坡外的其它区域基本平整

## 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

“预防为主，保护先行”，为从源头上保护矿山地质环境与土地资源，矿山在建设生产期间，可以采取一些合理的保护与预防措施，减少和控制矿山地质环境问题，为矿山地质环境恢复治理和土地复垦创造良好的条件。

根据矿山地质环境影响及土地损毁评估的结果，针对矿山地质环境治理分区及土地复垦责任范围，现就本矿山地质环境保护与土地复垦预防提出如下任务：

1、采取矿山地质灾害预防措施减少或避免矿山地质灾害的发生，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、集中堆放废土废渣和尾矿，采取地形地貌景观保护措施，避免或减少开采过程中对矿区地形地貌景观的破坏。

3、采取土地复垦预防控制措施，减缓对土地资源的影响，恢复损毁土地资源功能。

#### (二) 主要技术措施

##### 1、矿山地质灾害预防措施

地质灾害的防治应本着“预防为主，避让与防治相结合”的原则，掌握时机，把灾害的损失减少到最低水平，保证拟建工程的安全。在工程建设施工过程中，加强地质环境保护，尽量减轻人类工程对地质环境的不利影响，避免和减少会引发矿山地质灾害的行为，尽可能避免引发或加剧地质灾害。

根据“矿山地质灾害现状评估及预测评估”的结果，矿区内存在的地质灾害类型主要为采空塌陷和竖井边坡的不稳定斜坡，要采取必要的预防措施减少或避免矿山地质灾害的发生。

加强对采空塌陷区和竖井等区域的监测工作，对若未达到稳定状态的采空区，采取监测、警示及临时工程措施，消除安全隐患。禁止在采空塌陷区内进行工程建设活动。

采空塌陷区边缘处布设警示牌和警戒线，警示危险，避免人畜安全受到威胁。

##### 2、矿区地形地貌景观的保护

严格按照开发利用方案开采，采取有效措施尽量减少对原生地形地貌景观的

破坏。产生的废渣有组织集中堆放，并设喷洒水装置进行抑尘，尽量减少对地貌景观破坏。

### 3、土地资源的保护

(1) 源头控制，杜绝乱占滥用土地现象。矿山生产开采过程中，要严格按照开发利用方案进行开采，杜绝乱占滥用土地资源现象，采矿过程中产生的废弃物采用集中堆放，防止堆积物的崩塌、滑落造成更多的土地破坏。

(2) 矿山开采过程中，尽量将采矿废石运走用于道路修建、维护及拦挡坝的修建，以减少废石占用土地面积。

(3) 矿区建、构筑物拆除产生的建筑垃圾，对于简易板房，可在当地进行二次利用，减少建筑垃圾的产生。

### (三) 主要工程及工程量

矿山地质环境保护与土地复垦预测主要工作是严格按照开发利用方案开采，避免地质灾害的发生，最大限度保护地貌景观和土地资源。

## 二、矿山地质灾害治理

### (一) 目标任务

矿山地质环境治理的总体目标是：建立起相对完善的矿山地质环境治理防治体系和监督管理体系，在基本掌握矿山地质环境问题的分布状况与影响程度的基础上，对矿山地质环境问题进行治理，最大限度减少矿山地质环境问题，实现矿业开发与矿山地质环境保护的协调发展。

矿区及其附近没有地质遗迹、风景区、交通、电力、水利设施等重点保护目标；矿区内无地表水体。因此，针对该矿提出如下矿山地质环境治理目标：

1、矿山开采需严格按照设计的开采方案和范围进行开采，同时应对未被破坏区域内的土地资源和地形地貌景观进行保护，严禁对其进行非法占用和破坏。

2、布设一定量的监测点，定期采空塌陷区进行监测，最大限度消除地质灾害隐患。

3、根据设计控制废渣堆的堆弃高度和边坡角，使场地的尽量与周围的地形变化趋势相一致、地貌景观格局相协调。

### (二) 工程设计

#### 1、采空塌陷区治理

##### (1) 设立警示牌

在矿区道路上临近采空塌陷区处设立 3 块警示牌，警示牌采用水泥预制板，长 3m，宽 0.5m，厚 0.12m。地下埋深 1m，地面以上 2m，用红色油漆书写“采空塌陷，禁止靠近”。

## 2、不稳定斜坡治理

### (1) 竖井、回风井、矿石溜井不稳定斜坡治理

在矿山基建完成后会形成直径为 5m 的竖井、回风井、矿石溜井，用以运输采矿设备、人员及矿渣，其中竖井深度 584m、回风井深 433m、矿石溜井 632m，合计深度 1649m，由于开挖深度较大，井四周有发生不稳定斜坡地质灾害的可能性，根据开发利用方案，矿山运行期需对井口及不稳定区域进行加固。方案设计复垦期对 3 口深井用堆放在弃渣场的废渣进行回填处理，经计算，回填量为 129512.05m<sup>3</sup>。

### (2) 弃渣场不稳定斜坡边坡治理

项目新建弃渣场 1 座，占地面积为 7.2hm<sup>2</sup>，基建和生产期内废石量共 90.6×10<sup>4</sup>t（约 53.69×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>），矿山开采结束后，会形成堆积高度 7.8m，边坡角度为 40°的废渣边坡，预测边坡有发生不稳定斜坡地质灾害的可能性。后期矿山恢复治理期间会将部分废渣回填至竖井中，预测弃渣场剩余弃渣量 40.74 万 m<sup>3</sup>，最终堆高 5.65m。方案设计对边坡表面的浮石做清除处理，并将弃渣场表面平整、压实。清理浮石按每平方米清理量 0.10m<sup>3</sup>，预测弃渣场边坡坡面面积约 8576m<sup>2</sup>，则清理工程量为 857.6m<sup>3</sup>。

### (3) 尾矿库不稳定斜坡治理

根据开发利用方案，尾矿库为四面筑坝尾矿库，开发利用方案及可行性研究报告设计了详细的治理方案：坝型采用碾压透水堆土石坝，上、下游坡比均为 1:1.6。上游坡面铺设土工布，布上、下设砂卵石保护层，上下游坡面均采用干砌毛石护坡。

尾矿库的后期治理：及安评报告设计了详细的施工及治理方案，因此本方案采用可研设计治理方案，不重复设计，治理费用包含在主体施工中费用中，本方案中尾矿库的治理费用为 0。

### 3、主要工程量

根据上述工程设计，矿山地质灾害治理工程量如下表。

**表 5-1 矿山地质灾害治理工作量估算表**

工程位置	工程名称	单位	规格	工程量	备注
采空塌陷区	设立警示牌	个	3*0.5m	3	
竖井、回风井、矿石溜井不稳定斜坡	废渣回填竖井、回风井、矿石溜井	m <sup>3</sup>		129512.05	
弃渣场不稳定斜坡	清理边坡表面的浮石	m <sup>3</sup>		857.6	

### 三、矿区土地复垦

#### (一) 目标任务

根据项目确定的复垦责任范围，确定了拟复垦土地的面积情况，并通过复垦适宜性评价，明确了各个复垦单元的复垦方向。本方案复垦责任范围面积为 105.54hm<sup>2</sup>，全部进行复垦，复垦率 100%。所有复垦任务均在矿山闭坑后 1 年内完成。

**表 5-2 复垦前后土地利用结构调整表**

一级地类	二级地类	面积 (hm <sup>2</sup> )		变化幅度 +增-减		
		复垦前	复垦后			
12	其他土地	126	沙地	105.54	105.54	0
合计				105.54	105.54	0

#### (二) 工程设计

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原来地形地貌、自然生态为主，各损坏地块的复垦方向为沙地。土地类型为沙地，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、规章制度，有关复垦的相关技术标准及技术措施进行。

#### 1、设计对象

本次复垦设计的范围主要是采选矿工业场地、炸药库、矿山道路、采矿附属设施、弃渣场、尾矿库等，面积为 105.54hm<sup>2</sup>。

根据当地土地利用现状以及生态环境建设的需要，因地制宜，确定工程所损毁土地复垦方向为沙地。

复垦工程主要包括：工业场地、炸药库、采矿附属设施区拆除建筑物和采选矿工业场地、炸药库、矿山道路、采矿附属设施、弃渣场、尾矿库等各区域的场地平整。

## （二）工程设计

### （1）采选矿工业场地

采选矿工业场地首先拆除建筑物，其中 2 栋职工宿舍、矿产部综合楼、选矿办公楼均为地上三层钢筋混凝土框架结构，层高 9.0m，基础形式为独立基础，共计占地面积 1683m<sup>2</sup>，建筑体积按经验值 15%计算，拆除钢筋混凝土工程量为  $1683 \times 9 \times 0.15 = 2272\text{m}^3$ 。

采矿办公楼、化验室、110KV 总降压变电所、选矿 10kv 变电所、锅炉房均为地上一层钢筋混凝土框架结构，层高 3.0m，基础形式为独立基础，共计占地面积 3585m<sup>2</sup>，建筑体积按经验值 15%计算，拆除钢筋混凝土框架工程量为  $3585 \times 3 \times 0.15 = 1613\text{m}^3$ 。

食堂、车库、石灰乳制备间、药剂仓库、煤棚等基础均采用条形基础，上部为彩钢板，地上一层，总高 3.0m，共计占地面积 1765m<sup>2</sup>，彩钢板建筑体积按经验值 10%计算，拆除彩钢板工程量为  $1765 \times 3 \times 0.10 = 529.5\text{m}^3$ 。

采矿综合仓库、采矿机械修理室、选厂机修间、选厂综合仓库、磨矿间、浮选间、压滤间、精矿车间等结构形式均为全封闭钢构大棚，地上一层，层高 12.0m，基础形式为独立基础，共计占地面积 3619m<sup>2</sup>，钢构大棚建筑体积按经验值 10%计算，拆除钢构大棚工程量为  $3619 \times 12 \times 0.10 = 4343\text{m}^3$ 。

采选矿工业场地内部道路设计长 1200m，宽 4.5m，占地面积 5400m<sup>2</sup>，道路形式采用混凝道路，硬化厚度 0.3m，拆除量为  $1200 \times 4.5 \times 0.3 = 1620\text{m}^3$ 。

经统计，采选矿工业场地共计拆除钢筋混凝土框架 3885m<sup>3</sup>，拆除彩钢板 529.5m<sup>3</sup>，拆除钢构大棚 4343m<sup>3</sup>，拆除混凝土 1620m<sup>3</sup>。拆除钢筋混凝土、素混凝土等无利用价值的建筑废料拉运至乌图美仁乡垃圾处理站处理，运距 25km。彩钢板、钢构大棚等可利用资源分类后拉运至废品回收站回收。

工业场地拆除后用推土机平整场地，平整厚度 0.1m，推运距离 20m，工业

场地面积为 14.29hm<sup>2</sup>，则平整工程量为 14290m<sup>3</sup>。

## (2) 炸药库

炸药库首先拆除建筑物，炸药库主要修建 1 座炸药存放室和 1 座雷管存放室，炸药存放室和雷管存放室占地面积均为 300m<sup>2</sup>，地上一层钢筋混凝土框架结构，层高 3.0m，基础形式为独立基础。建筑体积按经验值 15% 计算，拆除建筑物工程量为  $300 \times 3 \times 0.15 = 135\text{m}^3$ ，拆除钢筋混凝土等无利用价值的建筑废料拉运至乌图美仁乡垃圾处理站处理，运距 25km。

炸药库拆除后用推土机平整场地，平整厚度 0.1m，推运距离 20m，炸药库面积为 1.5hm<sup>2</sup>，则平整工程量为 1500m<sup>3</sup>。

## (3) 矿山道路

矿山闭坑后矿山道路不再使用，用推土机推运平整，使其恢复至原地貌，平整厚度 0.2m，推运距离 20m，矿区道路面积为 5.46hm<sup>2</sup>，则平整工程量为 10920m<sup>3</sup>。

## (4) 弃渣场

弃渣场基建和生产期内废石量共  $90.6 \times 10^4\text{t}$ （约  $53.69 \times 10^4\text{m}^3$ ），矿山闭坑后弃渣场的废渣部分回填至竖井和地裂缝中，预测剩余弃渣量 37.33 万 m<sup>3</sup>，最终堆高 5.18m。因矿山闭坑后，弃渣场不在留续使用，因此复垦期间需对弃渣场表层弃渣进行平整压实。预测平整厚度 0.2m，推运距离 20m，弃渣场表层面积约为 7.1hm<sup>2</sup>，则平整工程量为 14200m<sup>3</sup>。

## (5) 尾矿库

根据开发利用方案，尾矿库为四面筑坝尾矿库，开发利用方案及安全预评价报告设计了详细的治理方案，因此本方案不重复设计。

## (6) 采矿附属设施

采矿附属设施首先拆除建筑物，提升机房及提升机房配电室、空压机房、采矿 10KV 配电室共计占地面积 1000m<sup>2</sup>，基础均采用条形基础，上部为彩钢板，地上一层，总高 3.0m，建筑体积按经验值 15% 计算，拆除彩钢板工程量为  $1000 \times 3 \times 0.10 = 300\text{m}^3$ ，彩钢板等可利用资源分类后拉运至废品回收站回收。

采矿附属设施拆除后用推土机平整场地，平整厚度 0.2m，推运距离 20m，采矿附属设施面积为 0.1hm<sup>2</sup>，则平整工程量为 200m<sup>3</sup>。

## (三) 技术措施

### 1、场地平整

(1) 采用 74kw 推土机，对采场进行平整，推运厚度 0.2m 左右，推运距离 20m;

(2) 推运过程中推土机与边坡保持一定安全距离，避免出现异常情况，保障设备安全。

## 2、建筑物拆除

拆除方法为机械+人工。

(1) 首先采用手动工具进行人工拆除建筑，施工顺序为从上至下，分层拆除，按板、非承重墙的顺序依次进行。

(2) 人工拆除完之后，利用相应的工程机械，对承重墙等结构进行拆除。

(3) 简易板房拆除后由废品回收站回收。

### (四) 主要工程量

综上所述，复垦工程量详见下表。

**表 5-3 复垦工程量汇总表**

序号	一级项目	二级项目	三级项目	单位	工程量	备注
1	土壤重构工程	平整工程	场地平整	m <sup>3</sup>	41110	采选矿工业场地、炸药库、矿山道路、采矿附属设施、弃渣场、
2		拆除工程	拆除钢筋混凝土	m <sup>3</sup>	4020	采选矿工业场地、炸药库、采矿附属设施区
(1)			拆除彩钢板	m <sup>3</sup>	829.5	
(2)			拆除钢构大棚	m <sup>3</sup>	4343	
(3)			拆除素混凝土	m <sup>3</sup>	1620	

## 四、水土环境污染修复

工程施工过程中将产生施工垃圾、生活污染垃圾和废（污）水，包括泥浆、废弃预料、施工人员的一次性餐具、饮料瓶等废物残留于土壤中，这些在土壤中难以生物降解的固体废物，影响土壤耕作和作物生长。另外，基建过程中将产生大量的弃渣，如不注意及时收集而任意排放，则会对矿区附近土壤造成污染。污染物通过土壤，在自然降水、灌溉作用下，可能通过包气带渗透至潜水层而污染包气带潜水，造成水土环境污染。针对开采过程中产生的水土环境污染，采取相应的预防和修复措施，达到污染治理与生态恢复的目的。

矿山开采过程中，水土环境污染主要位于人员相对集中的工业场地，主要污染源为生活污水、生活垃圾等。加强施工生产管理，严格排放工序和工艺，污废水集中处理，同时加上后期土地复垦工作，水土污染可以避免。在此不单独考虑该工程。

## 五、矿山地质环境监测

### （一）目标任务

矿山地质环境监测范围为采空塌陷区域、弃渣场及尾矿库。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恢复治理方案，矿山地质环境监测的目标是：为地质灾害预防预警提供依据。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数据。监测的任务是对采空塌陷和弃渣场、尾矿库的不稳定斜坡进行监测。

### （二）监测设计

#### 1、监测内容

根据矿区实际情况，监测主要内容为：采空塌陷监测和不稳定斜坡进行监测。采空塌陷监测范围为整个塌陷区，不稳定斜坡监测范围为弃渣场及尾矿库底部至山坡顶部。

#### 2、监测方法及技术要求

（1）监测方法：采空塌陷区内垂直矿体走向布设位移监测线，监测线上监测点间距 20m，监测点位置布设受限时可根据地形进行适当调整。基准点和监测点构成监测网络。布设监测线 2 条，监测点及基准点 68 个。采空塌陷监测频率 1 次/月。

不稳定斜坡监测主要采用专人负责现场巡视，发现不稳定斜坡上有危岩危石立即清除；特别是在雨季或春融季节尤其对局部破碎带加强监测，一般一个月巡视一次，雨季和融雪季节 15 天巡视一次，必要时设立专门观测点，定期观测记录边坡位移情况、是否出现裂缝、降雨量。

（2）监测期限：监测工作贯穿整个生产期和治理期，即基准日期至 2041 年 8 月，监测费用主要为人工工资。

## 六、矿区土地复垦监测和管护

### （一）目标任务

## 1、矿区土地复垦监测

为督促落实土地复垦责任，保障复垦土地能够按时、保质、保量完成，为调整土地复垦方案中复垦目标、标准、措施及计划安排提供重要依据，预防发生重大事故并减少对土地造成损毁，需进行矿区土地复垦监测。

本矿区土地复垦监测的任务：通过开展土地损毁监测和复垦效果监测工作，对土地损毁状况、土壤质量和植被恢复效果进行动态监测、跟踪评价，及时掌握矿区土地资源损毁和土地复垦效果，保证复垦后土壤质量、植被效果达到土地复垦质量要求，为提出改善土地质量的建议和措施提供依据。

## 2、矿区土地复垦管护

项目位于格尔木市西侧，行政区划属格尔木市乌图美仁乡，地形地貌属山前倾斜平原区，矿区大部分范围分布活动沙丘，占地类型为沙地。土地适宜性为耕地、林地、草地均不适宜，方案最终确定复垦方向为沙地，因此，本方案不设管护期。

### （二）措施和内容

#### 1、矿区土地复垦监测

##### （1）工程设计

拟损毁土地监测：本项目需对挖损、压占、塌陷土地损毁的情况进行监测。根据本项目实际情况，损毁土地检测方法为人工巡视测量，对损毁土地类型、面积、损毁程度进行定期监测，掌握损毁土地状况，以便安排后续工作。

##### （2）监测措施

土地损毁监测：采用人工巡视和记录的方法，对挖损、压占、塌陷等土地损毁的情况进行监测。土地损毁监测时间从目前直至开采終了，即基准日期~2036年8月，共计16年；监测过程要求记录准确可靠。

#### 主要工程量

土地损毁监测布设12个监测点，其中采选矿工业场地布置2个、炸药库布置1个、矿山道路布置2个、采矿附属设施布置1个、弃渣场布置1个、尾矿库布置1个，采空塌陷区布置4个，每个监测点每年监测4次，合计768次。

## 2、矿区土地复垦管护

### （1）工程设计

项目位于格尔木市西侧，行政区划属格尔木市乌图美仁乡，土地适宜性为耕

地、林地、草地均不适宜，方案最终确定复垦方向为沙地，因此，本方案不设管护期。

## 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

按照“谁开发、谁治理”的原则，该矿山地质环境治理工作由格尔木生光矿业开发有限公司负责并组织实施。矿山成立专职机构，加强对本方案实施的资质管理和行政管理，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。

该矿山环境保护与综合治理工作，既要统筹兼顾全面部署，又要结合实际、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、急地逐步完成。在时间部署上，矿山开采和环境保护与恢复治理应尽可能同步进行；在空间布局上，把采空塌陷、废石场、尾矿库作为矿山地质环境保护与恢复治理的重点。

根据开采设计，青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段剩余生产服务年限为 16 年，起止年限：取得采矿证之日（初步确定 2021 年 8 月）~2037 年 7 月。

本方案适用年限为矿山剩余服务年限+闭坑后治理期。考虑到矿山开采闭坑后矿山地质环境恢复治理和土地复垦时间需要 2 年，确定本次方案适用年限为 18 年，起止年限：取得采矿证之日（初步确定 2021 年 8 月）~2039 年 7 月。

据此确定地质环境治理总体部署划分为 2 个阶段：第一防治阶段：生产期，即 2021 年 8 月~2037 年 7 月，第二防治阶段：治理恢复期，即 2037 年 8 月至 2039 年 7 月）。

矿山土地复垦工程总体部署划分为 3 个阶段：第一阶段（监测期，即 2021 年 8 月~2037 年 7 月），第二防治阶段（复垦期，即 2037 年 8 月至 2039 年 7 月）。

### 二、阶段实施计划

#### （一）矿山地质环境治理阶段实施计划

##### 1、第一阶段（2021 年 8 月~2037 年 7 月）

（1）建立、健全矿山环境治理监测体系，完善矿山地质环境保护与监督管理体系；

（2）进行矿山地质环境监测；

(3) 在采空塌陷区外设置警示牌;

## 2、第二阶段(2037年8月至2039年7月)

(1) 竖井、回风井、矿石溜井等用采矿废渣回填;

(2) 清理弃渣场边坡表面的浮石

### (二) 土地复垦阶段实施计划

本项目土地复垦工作计划为工业场地、炸药库、采矿附属设施区拆除建筑物和采选矿工业场地、炸药库、矿山道路、采矿附属设施、弃渣场、尾矿库等的复垦工作,由于矿山未正式开采,现状土地损毁程度轻,矿山后期开采预测土地损毁情况较明确,根据其矿山开采特性,本方案土地复垦工作划分二个阶段进行。

第一阶段:监测期16年(2021年8月~2037年7月),该期为土地损毁监测期,主要对矿业活动造成的土地损毁进行监测,针对采矿活动的影响,对矿山开发过程中做好矿山土地资源保护。

第二阶段:复垦期2年(2037年8月至2039年7月),该期为土地复垦施工期,主要对矿业活动造成的土地损毁进行复垦,对建筑物进行拆除、平整场地等。

**表 6-1 土地复垦实施计划安排表**

复垦阶段	复垦时段	复垦工程	复垦面积 (hm <sup>2</sup> )
第一阶段	2020年8月~2036年8月	对土地损毁情况进行监测	—
第二阶段	2036年8月至2038年8月	清理建筑物、平整场地	105.54

### 三、近期年度工作安排

根据总体工作部署,矿山生产防治期为16年,治理期2年,主要工作是对矿山地质环境和土地损毁进行监测,对矿山地质环境进行治理,对损毁土地进行复垦。(表6-2)。

**表 6-2 年度工作安排及验收标准**

序号	工作时间	工作内容	验收标准
1	2021年8月	布设68个采空塌陷监测点;土地损毁监测12点;布设警示牌3块。	每年一份采空塌陷监测报告、一份土地损毁监测报告;警示牌

2	2021年8月 -2037年7月	采空塌陷监测 13056 点次；土地损毁监测 768 点次。	由水泥预制板制作，地面以上高 2m，宽 0.5m；治理标准：采空塌陷范围内无地裂缝；治理区内无建筑物，场地平整坡度小于 5°。
3	2037年8月 -2039年7月	竖井、回风井、矿石溜井废渣回填 129512m <sup>3</sup> ；弃渣场边坡浮石清理 480m <sup>3</sup> ，场地平整 41110m <sup>3</sup> ；拆除钢筋混凝土 4020m <sup>3</sup> ，拆除彩钢板 829.5m <sup>3</sup> ，拆除钢构大棚 829.5m <sup>3</sup> ，拆除素混凝土 1620m <sup>3</sup> 。	
4	2037年8月 -2039年8月	采空塌陷监测 1632 点次；竖井、回风井、矿石溜井回填效果监测 72 点次；场地平整效果监测 144 点次。	

## 第七章 经费估算与进度安排

### 一、经费估算依据

#### 1、规范政策依据

- (1) 《土地复垦方案编制规程》第 1 部分：通则（TD/T1031.1-2011）；
- (2) 《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）；
- (3) 青海省水利厅（2015）512 号文颁发的“青海省水利水电工程初步设计概（估）算编制规定”中规定的方法，结合青水建[2016]179 号文《关于调整青海省水利水电工程营业税改征增值税计价依据的通知》；
- (4) 水利厅 2010 年颁发的《青海省水利水电建筑工程预算定额》；
- (5) 青水建（2009）875 号文颁发的《水利水电工程施工机械台班费定额》
- (6) 国家发展计划委员会建设部《工程勘察设计收费标准》（2002 年修订本）；
- (7) 《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（国家发改委建设部发改价格[2007]670 号 2007 年 3 月 30 日）；
- (8) 《水利部办公厅调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448 号）。

#### 2、材料价格依据

材料价格取自青海省工程造价信息 2021 年 3 期。

### 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

#### 1、矿山地质环境治理总工程量

根据上述工程量统计，矿山地质环境治理总工程量见表 7-1。

表 7-1 矿山环境治理工程量

工程位置	工程名称	单位	规格	工程量	备注
采空塌陷区	设立警示牌	个	3*0.5m	3	
竖井、回风井、矿石溜井不稳定斜坡	废渣回填竖井、回风井、矿石溜井	m <sup>3</sup>		129512.05	
弃渣场不稳定斜坡	清理边坡表面的浮石	m <sup>3</sup>		857.6	

## 2、矿山地质环境治理总投资估算

矿山地质环境治理工程总投资 378.03 万元，其中永久建筑工程费为 242.87 万元，临时工程 6.30 万元，其他费用为 32.17 万元，监测工程为 85.68 万元，预备费为 11.01 万元（表 7-2）。

**表 7-2 矿山地质环境治理工程总费用估算表**

		单位：元	
序号	工程项目名称	合计（元）	备注
	<b>第一部分：永久建筑工程</b>	<b>2428667</b>	
1	警示牌	1500	
2	清除危岩	5291	
3	废石回填竖井、回风井、矿石溜井，运距 0.5km	2421875	
二	<b>第二部分：临时工程</b>	<b>63000</b>	
1	施工临时便道	8000	
2	办公、生活用房、仓库	63000	
3	其他施工临时工程	24997	
三	<b>第三部分：其他费用</b>	<b>321700</b>	
1	建设单位管理费	60600	
2	科研勘测设计费	129000	
3	其他	132100	
四	<b>第四部分：监测费用</b>	<b>856800</b>	
1	矿山地质环境监测	856800	
	<b>一至四部分之和</b>	<b>3670167</b>	
	<b>预备费</b>	<b>110105</b>	3.0%
	<b>静态投资</b>	<b>3780272</b>	

(二) 单项工程量与投资估算

本项目预算由工程施工费、其它费用(包括建设单位管理费、科研勘测设计费、其他费)、监测费组成(表 7-3、7-4)。

表 7-3 矿山地质环境治理工程施工费预算表

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
		<b>第一部分：建筑工程</b>				<b>2428666.73</b>
1	估价	警示牌	块	3	500.00	1500.00
2	10088	清除危岩	m <sup>3</sup>	857.6	6.17	5291.39
3	10644	废石回填竖井、回风井、矿 石溜井，运距 0.5km	m <sup>3</sup>	129512.05	18.70	2421875.34
		<b>第二部分：临时工程</b>				<b>95996.67</b>
一		<b>施工临时便道</b>				<b>8000.00</b>
1	估价	施工便道	km	1	8000.00	8000.00
二		<b>办公、生活用房、仓库</b>				<b>63000.00</b>
1	估价	临时仓库	m <sup>2</sup>	300	150.00	45000.00
2	估价	临时住房	m <sup>2</sup>	100	180.00	18000.00
三		<b>其他施工临时工程</b>				<b>24996.67</b>
1		其他施工临时工程	元	1%	2499666.73	24996.67
		<b>第一、第二部分合计</b>				<b>2524663.4</b>
		<b>第三部分：监测工程</b>				<b>856800</b>
1		土地损毁监测	点次	17136	50	856800
		<b>第一、二、三部分合计</b>				<b>33814634</b>

表 7-4 其他费用预算表

编号	工程或费用名称	依据	计算公式	金额（万元）
一	<b>建设管理费</b>			<b>6.06</b>
1	建设单位管理费	财建[2016]504 号文	一至二部分之和*2%	5.05
2	项目管理费		(1) 的 20%	1.01
二	<b>科研勘测设计费</b>			<b>12.90</b>
1	工程勘测费	发改价格[2006]1352 号文		5.36
2	工程设计费	建设部计价格 [2002]10 号文		7.54
三	<b>其他</b>			<b>13.21</b>
1	工程建设监理费	发改价格[2007]670 号文	(16.5/500*(一至二部分之和))*0.85*0.9*1.3	8.29
2	工程招标代理费	青计价格[2011]534 号文	100*1%+(一至二部分之和-100)*0.7%	2.07
3	预决算审查费	青建价协[2013]08 号	一至二部分之和*4‰	1.01
4	施工图审查费	青计价格[2000]786 号		0.70
5	工程保险费	青水建[2015]512 号文	一至二部分之和*4.5‰	1.14
	<b>合计</b>			<b>32.17</b>

### 三、土地复垦工程经费估算

#### (一) 总工程量和总投资

##### 1、矿山土地复垦总工程量

矿山土地复垦总工程量见下表 7-5。

**表 7-5 矿山土地复垦总工程量表**

序号	一级项目	二级项目	三级项目	单位	工程量	备注
1	土壤重构工程	平整工程	场地平整	m <sup>3</sup>	41110	采选矿工业场地、炸药库、矿山道路、采矿附属设施、弃渣场、
2			拆除工程	拆除钢筋混凝土	m <sup>3</sup>	
(1)		拆除彩钢板		m <sup>3</sup>	829.5	采选矿工业场地、炸药库、采矿附属设施区
(2)		拆除钢构大棚		m <sup>3</sup>	4343	
(3)		拆除素混凝土		m <sup>3</sup>	1620	

2、矿山土地复垦总投资

本项目复垦面积 105.54hm<sup>2</sup>，测算静态总投资 388.77 元。复垦工程总费用估算见下表 7-6：

**表 7-6 土地复垦工程总费用估算表**

序号	工程项目名称	合计（元）	备注
	<b>第一部分：永久建筑工程</b>	<b>3216546</b>	
1	场地平整	145529	
2	拆除钢筋混凝土	2090480	
3	拆除彩钢板	55825	
4	拆除钢构大棚	358732	
5	拆除素混凝土	565979	
二	<b>第二部分：临时工程</b>	<b>63000</b>	
1	施工临时便道	8000	
2	办公、生活用房、仓库	63000	
3	其他施工临时工程	32875	

三	<b>第三部分：其他费用</b>	<b>418100</b>	
1	建设单位管理费	79700	
2	科研勘测设计费	167200	
3	其他	171200	
四	<b>第四部分：监测费用</b>	<b>76800</b>	
1	土地损毁监测	76800	
五	<b>一至四部分之和</b>	<b>3774446</b>	
六	<b>预备费</b>	<b>113233</b>	3.0%
七	<b>静态投资</b>	<b>3887679</b>	

(二) 单项工程量与投资估算

本项目预算由工程施工费、其它费用(包括建设单位管理费、科研勘测设计费、其他费)、监测费组成(表 7-7、7-8)。

**表 7-7 土地复垦工程施工费估算表**

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
		<b>第一部分：建筑工程</b>				<b>3216546.35</b>
1	10334	场地平整	m <sup>3</sup>	41110	3.54	145529.40
2	40310	拆除钢筋混凝土	m <sup>3</sup>	4020	520.02	2090480.40
3	估价	拆除彩钢板	m <sup>3</sup>	829.5	67.30	55825.35
4	估价	拆除钢构大棚	m <sup>3</sup>	4343	82.60	358731.80
5	40309	拆除素混凝土	m <sup>3</sup>	1620	349.37	565979.40
		<b>第二部分：临时工程</b>				<b>103875.46</b>

一		<b>施工临时便道</b>				<b>8000.00</b>
1	估价	施工便道	km	1	8000.00	8000.00
二		办公、生活用房、仓库				63000.00
1	估价	临时仓库	m <sup>2</sup>	300	150.00	45000.00
2	估价	临时住房	m <sup>2</sup>	100	180.00	18000.00
三		<b>其他施工临时工程</b>				<b>32875.46</b>
1		其他施工临时工程	元	1%	3287546.35	32875.46
		<b>第一、第二部分合计</b>				<b>3320421.81</b>
		<b>第三部分：监测工程</b>				<b>76800</b>
1		土地损毁监测	点次	768	100	76800
		<b>第一、二、三部分合计</b>				<b>3397221.81</b>

表 7-8 土地复垦工程其他费用估算表

编号	工程或费用名称	依据	计算公式	金额（万元）
一	<b>建设管理费</b>			<b>7.97</b>
1	建设单位管理费	财建[2016]504号文	一至二部分之和*2%	6.64
2	项目管理费		(1)的20%	1.33
二	<b>科研勘测设计费</b>			<b>16.72</b>
1	工程勘测费	发改价格[2006]1352号文		7.04
2	工程设计费	建设部计价格[2002]10号文		9.68
三	<b>其他</b>			<b>17.12</b>
1	工程建设监理费	发改价格[2007]670号文	(16.5/500*(一至二部分之和))*0.85*0.9*1.3	10.90
2	工程招标代理费	青计价格[2011]534号文	100*1%+(一至二部分之和-100)*0.7%	2.62
3	预决算审查费	青建价协[2013]08号	一至二部分之和*4‰	1.33
4	施工图审查费	青计价格[2000]786号		0.78
5	工程保险费	青水建[2015]512号文	一至二部分之和*4.5‰	1.49
	合计			<b>41.81</b>

#### 四、总费用汇总与年度安排

##### (一) 总费用构成与汇总

方案服务年限内，矿山地质环境保护与土地复垦总费用为 766.80 万元，其中矿山地质环境恢复治理费用 378.03 万元，土地复垦费用 388.77 万元。

##### (二) 年度经费安排

对防治工程进行动态管理，按照“谁破坏谁治理、破坏多少治理多少”的原则实施，防治工程自 2021 年 8 月开始，2039 年 7 月结束。

生产防治期（2021年8月~2037年7月）：建立、建全矿山环境和土地复垦监测体系，完善矿山地质环境保护与监督管理体系；进行矿山地质环境监测；在采空塌陷区外设立警示牌；共需投入矿山地质环境保护与土地复垦资金76.31万元。

闭坑治理复垦期（2037年8月~2039年7月）：回填竖井、回风井、矿石溜井等用采矿废渣回填；清理弃渣场边坡表面的浮石；拆除工业广场建筑物；平整场地；进行矿山地质环境监测。共需投入矿山地质环境保护与土地复垦资金601.56万元。

## 第八章 保障措施与效益分析

### 一、组织保障

#### 1、组织领导

为确保矿山地质环境保护与土地复垦方案提出的预防、治理和复垦措施的实施和落实，按照《国土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》和《土地复垦规定》的规定，本项目要严格审查通过后的方案实施相应的工程，格尔木生光矿业开发有限公司负责组织安排实施单位，负责项目的实施和解决矿山地质环境治理、土地复垦工作中的重大问题，协调各有关部门的工作关系，齐抓共管，统一领导和协调工作，并积极争取地方政府和国土资源管理部门的支持。同时，设立专门办事机构，选调责任心强、政策水平高、懂专业的技术人员，具体负责土地复垦的各项工作，强化监督力度。

#### 2、宣传监督

(1) 做好宣传发动工作，认清矿山地质环境保护和土地复垦在经济建设和可持续发展战略中所处的地位和作用，增强紧迫感和责任感。取得广大干部和群众的理解支持，积极争取各级政府的有力支持。

(2) 根据国家的有关政策制定相应的奖惩制度。

(3) 加强监督，对治理工程和复垦后的土地及时组织验收，合格的依法办理土地变更登记手续。

#### 3、规划管理

(1) 抓好资金落实；

(2) 按照方案确定的年度计划，对矿山地质环境保护与土地复垦实行计划管理；

(3) 保护土地复垦单位的利益，调动土地复垦的积极性；

(4) 坚持全面规划，综合治理，要治理一片见效一片，不搞半拉子工程。在工程建设中严格实行招标制，按照公开、公正、公平的原则，择优选择施工队伍以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度；

(5) 加强复垦后的土地利用与保护、巩固工作；

(6) 建立项目区周围地表水监测机制，实时监控废水对周围水体造成的影响，特别是对地表水的影响。

## 二、技术保障

### 1、加强施工管理

(1) 施工单位人员土地复垦人员配备及培训强化施工单位自身的环境意识和环境管理，各施工单位应配备必要专职或兼职土地复垦监管人员，这些人员应是经过培训、具备一定能力和资质的工程技术人员，并赋予相关的职责和权利，使其充分发挥一线土地复垦监管职责。

(2) 编制施工组织设计，制定作业计划项目土地复垦工程应与主体工程同时施工，并严格按照本方案提出的各项土地复垦措施和建议，以及各项土地复垦工程设计技术要求，开展本项目土地复垦工程施工和主体工程施工组织计划，根据主体工程施工进度，合理安排各项土地复垦措施的施工，确保各项土地复垦工程能长期、高效地发挥作用。

施工单位应结合本标段内的环境特征和工程特点，筛选出对土地复垦可能产生较大影响的临时工程重点工点，编制详细的土地复垦施工组织设计和作业计划，包括施工工序、施工工艺、减缓措施及恢复措施的详细记录并及时上报监理工程师，该方案经建设单位工程指挥部审核同意后，方可实施。

(3) 及时处理施工中的问题建设单位施工期的主要职能在于把握全局，及时掌握全线施工动态，当出现重大土地损毁问题时，积极组织有关力量解决。

### 2、加强工程监理

在项目实施过程中，建设单位应当委托具有资质的单位和人员，对矿山地质环境治理和土地复垦工程的施工过程进行监理。监理单位应将治理、土地复垦工程及施工合同中规定的各项措施作为监理工作的重要内容，对工程质量严格把关，并监督施工单位落实施工中应采取的各项措施。

### 3、竣工验收与监督管理

本工程项目的实施，必须是由具有矿山地质灾害施工、土地复垦资质的单位和人民政府及国土资源管理部门共同组织实施，建立专职机构，由专职人员具体管理负责制，制定详细的勘查、设计施工方案，建立质量监测及验收等工作程序。自觉地接受财政、监察、国土资源管理等部门的监督和检查，配备专职人员和有管理经验的技术人员组成矿区土地复垦办公室，专门负责矿区土地复垦工程的实施。

参与项目勘察、设计、施工及管理的单位，必须具备国家规定的资质条件，

取得相应的资质证书、项目质量管理必须严格按照有关规范、规程执行，做到责任明确，奖罚分明，施工所需的材料须经质检部门验收合格方可使用；工程竣工后，应及时报请财政及国土资源行政主管部门组织专家验收。

### 三、资金保障

根据财政部、国土资源部、环境保护部《关于取消矿山环境治理恢复保证金建立矿山环境治理恢复基金的指导意见》（财建[2017]638号）的规定，矿山企业在其银行账户中设立基金账户，按照满足矿山地质环境保护与土地复垦方案资金需求的原则，根据其矿山地质环境保护与土地复垦方案，将矿山地质环境恢复治理费用按照企业会计准则相关规定预计弃置费用，计入相关资产的入账成本，在预计开采年限内按照产量比例等方法摊销，并计入生产成本。

### 四、监管保障

1、建设单位要加强对开发建设活动的监督管理，成立专业的技术监督队伍，预防人为活动造成新的矿山地质环境问题和土地损毁，并及时对开发建设活动造成的矿山地质环境问题和土地损毁进行治理，确保工程质量。

2、方案经批准后，建设单位应主动与各级国土资源行政主管部门联系，接受地方国土资源行政主管部门的监督检查。

3、当地国土资源行政主管部门确定专人负责该方案的实施情况监督和检查，采取定期与不定期相结合的办法，检查方案实施进度和施工质量。

4、治理和土地复垦前，应在相应范围内进行公众参与调查，征求当时居民对临时用地的复垦意见，达到最佳的复垦方向。

### 五、效益分析

#### 1、经济效益

经济效益是指投入与产出的比率，项目区矿山地质环境保护与土地复垦的经济效益体现在两个方面：一是直接经济效益；二是间接经济效益。直接经济效益是指通过地质环境保护与土地复垦工程对土地的再利用带来的农牧业产值。间接经济效益是通过地质环境保护与土地复垦工程实施而减少的对土地等需要的生态补偿费。

#### 2、社会效益

通过矿山地质环境保护与土地复垦方案的实施，一是有利于厂区及附近农牧业的安全生产，为实现当地社会经济的可持续发展提供良好的生态环境，是企业

获得最大的经济、社会效益；二是在治理区内地质环境，不仅防治了区域水土流失，而且将会改变当地群众对矿业开采的传统观念。所以，矿山地质环境保护与土地复垦不仅对矿区生态环境有着重大意义，而且对矿区周边其他矿产开采企业在环境保护、生态治理方面起着模范带头的作用。

### 3、生态效益

生态环境效益是指项目区土地复垦投资的环境价值或贡献。土地是一个自然、经济、社会的综合体，同时也是一个巨大的生态系统。矿山地质环境保护与土地复垦是与生态重建密切结合的大型工程。在该地区进行矿山地质环境保护与土地复垦，对矿山开采造成的土地损毁进行治理，其生态意义极其重大。

矿山地质环境保护与土地复垦措施对采矿生产过程中被损毁的土地及其影响范围按照“合理布局、因地制宜”的原则进行治理，形成新的人工和自然景观。

项目区所在区域土地利用以沙地为主。矿山地质环境保护与土地复垦的是实施对生态环境的影响表现为防风固沙、防止水土流失

项目区进行生产过程中，尾矿及废渣排弃量大，将对环境造成一定的破坏，并在一定程度上加剧生态系统退化与土地风蚀沙化及水土流失。土地复垦工程通过对废渣进行清运回填采坑，防止周边生态系统退化与土地风蚀沙化及水土流失。

## 六、公众参与

矿山地质环境保护与土地复垦工作是一项涉及到区域社会、经济、环境等多方面发展的重要工程，它不仅是对地质灾害的治理、损毁土地的恢复、再利用过程，也是决定相关权利人利益再分配以及关系到经济社会可持续发展的过程。在研究以及编制本报告的过程中，遵循公众广泛参与的原则，让公众特别是受本项目直接影响的人群充分了解该建设项目的意义，对区域发展的作用和可能给当地社会经济特别是环境方面带来的正面和负面影响，使社会各界形成保护生态的共识，让公众充分发表自己的意见并表明对建设项目的态度，使评价工作更为完善，更好的反映公众的具体要求并反馈到工程设计和土地管理中，为工程建设和主管部门决策提供参考意见。

### 1、方案编制前

为了解本工程项目所在区域公众对本工程项目的态度，本方案在报告书编制之前进行了公众参与调查，在矿山领导及技术人员的支持与配合下，在镇政府张

贴公告，让土地权利相关人了解将来矿区开展的复垦相关事宜，并对公示内容提出自己的建议或意见；其后编制人员切实走访了当地村民，工作人员首先介绍了项目的性质、类型、规模及以国家相关土地复垦政策，如实向公众阐明本项目复垦后可能产生的轻微水土流失问题，介绍项目投资、治理后生态环境变化带来的经济效益、环境效益以及对促进地方经济发展的情况，并发放调查问卷，直接听取他们对开采损毁土地复垦的看法和想法；在公司领导的协助下，邀请相关职能部门和土地权利人代表，组织召开了座谈会，为方案编制工作出谋献策，编制人员对各方建议进行汇总，落实到本方案编制中。

据反馈回的公众参与信息，周围民众均认为本矿的开发建设将促进当地经济的发展，但同时对当地生态环境将造成一定影响，希望对环境采取相应的改善措施，希望土地复垦后利用方向：以恢复原土地利用现状为主；进行植被恢复时选择当地物种等。对矿山地质环境保护与土地复垦工程的实施普遍持支持态度，认为该项目的实施对当地经济和生态环境能起到积极作用。部分反馈的公众参与调查表见附件。

## 2、方案编制期间

业主单位委托我单位编制矿山地质环境保护与土地复垦方案时表示，在保证治理效果理想的前提下，兼顾企业生产成本，尽可能减轻企业负担。为此，方案编制人员在编制过程中不断地与业主交换意见，并在方案初稿编制完成后交于业主单位审阅。

## 3、方案实施过程中的参与计划

在随后的治理计划实施方面仍需建立相应的参与机制，同时尽可能扩大参与范围，从现有的土地权利人及相关职能部门扩大至整个社会，积极采纳合理意见，积极推广先进的、科学的治理技术，积极宣传矿山地质环境保护与土地复垦政策及其深远含义，努力起到模范带头作用。为保证全程全面参与能有效、及时反馈意见，需要制定多样化的参与形式，如张贴公告、散发传单、网络公示、走访访问等，确保参与人充分知晓项目计划、进展和效果。

## 4、公众参与调查成果

### (1) 公众参与与调查涉及的主要内容

内容涉及公众对生产项目的态度、对项目有利影响和不利影响的想法、公众的愿望和要求等。

## (2) 公众参与调查结果分析

本次问卷调查共发放调查表 10 份，收回 10 份，回收率为 100%，调查情况统计结果如下：

### 1) 调查对象特征构成

本次问卷调查中被调查人员主要为格尔木市乌图美仁乡居民，调查人员文化程度以小学及初中文化水平占多数，年龄以中年为主。

### 2) 调查结果

被调查人员大部分关注环境问题，对于本矿区矿山地质环境治理与土地复垦项目，被调查人员全部表示对项目了解，认为项目对地区经济起促进作用，对居民生活具有较好影响。被调查人员中全部对本项目持支持态度，占了被调查人数的 100%。

## 第九章 结论与建议

### 一、结论

1、青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿矿区位于格尔木市西侧，矿区行政区划属格尔木市乌图美仁乡。矿区范围地理坐标：东经\*\*\*~\*\*\*；北纬:\*\*\*~\*\*\*。矿区距西南侧的乌图美仁乡约 20km，东距格尔木市直线距离约 190km，距格尔木机场直距约 180km，S303 省道经乌图美仁乡，从矿区北侧通过，有便道可达矿区，交通较为便利。

根据矿山开发利用方案，格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段剩余服务年限 16 年（2020 年 8 月~2036 年 8 月）。

本方案适用年限为矿山剩余服务年限+闭坑后治理期。考虑到矿山开采闭坑后矿山地质环境恢复治理和土地复垦时间需要 2 年，确定本次方案适用年限为 18 年，即 2021 年 8 月至 2039 年 7 月。

2、矿区位于山前倾斜平原区，整体地形是南高、北低。海拔 3025~3084m，相对高差 59m，地形平缓，为沙漠戈壁分布区，矿区植被覆盖稀少，土地利用类型为沙地。

3、评估区重要程度为一般区；矿山生产建设规模为中型；地质环境条件复杂程度为中等；确定矿山地质环境影响评估级别为二级。

4、现状评估：现状条件下，矿山暂未进行采矿及基建工作，因此，地质灾害弱发育，危害程度小，危险性小；对地下水含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境污染较轻。

5、预测评估：预测评估地下采矿引发采空塌陷的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小；竖井、回风井、矿石溜井建设引发不稳定斜坡的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小；弃渣场堆渣引发不稳定斜坡的可能性中等，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等，尾矿库建设基础开挖引发不稳定斜坡的可能性小，发育程度小，危害程度小，危险性小；矿业活动加剧及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；矿山开采对含水层影响程度严重；矿业活动对地形地貌景观影响严重；矿山开采对水土环境污染较轻。

6、项目区评估面积 150.59hm<sup>2</sup>，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，将评估区划分为 1 个地质环境保护与恢复治理重点防治区（A）、1 个地质环境保护与恢复治理次重点防治区（B）和一般防治区（C）三个区。重点防治区面积 49.59hm<sup>2</sup>，为矿区内地下开采形成采空区、竖井、回风井、矿石溜井等区域；次重点防治区面积 55.49hm<sup>2</sup>，为弃渣场、尾矿库、工业场地、炸药库、矿区道路等区域；一般防治区 45.51hm<sup>2</sup>，为环境影响严重区及较严重区以外的区域。

7、矿山地质环境防治工程主要包括：采空塌陷区设立警示牌 3 个；回填竖井、回风井、矿石溜井 129512.05m<sup>3</sup>；清理弃渣场边坡表面的浮石 857.60m<sup>3</sup>。

8、青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段土地复垦区包括工业场地、炸药库、矿山道路、采矿附属设施、弃渣场、尾矿库等各区域。面积共计 105.54hm<sup>2</sup>。

9、方案服务年限内，矿山地质环境保护与土地复垦总费用为 766.80 元，其中矿山地质环境恢复治理费用 378.03 元，土地复垦费用 388.77 元。

## 二、建议

1、在工程建设和运营过程中产生的环境问题，采取边开采、边治理的方法对矿山进行保护与综合治理。

2、在开采过程中，严格按照开发利用方案设计的方法开采，开采中尽可能减少废弃物的排放，及时消除地质灾害隐患，这样既能改善矿山环境，又可为今后的集中治理节约财力、物力，从而达到矿业开发与矿山环境保护和谐发展的目的。

3、要及时进行土地复垦，保护土地资源。

4、本方案不代替矿山地质环境治理工程设计及土地复垦工程设计，在进行工程治理时，将委托相关单位对矿山环境影响区进行专项工程勘查、设计。

青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1

矿段矿山地质环境恢复治理工程

# 估算书

2021年6月

## 一、编制说明

1. 编制方法：根据青海省水利厅（2015）512 号文颁发的“青海省水利水电工程初步设计概（估）算编制规定”中规定的方法，结合财务函（2019）448 号——水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知进行编制。

2. 取费标准：执行青海省水利厅（2015）512 号文颁发的“青海省水利水电工程初步设计概（估）算编制规定”中规定的标准，并结合办财务函（2019）448 号——水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知进行编制。

3. 采用定额：建筑工程采用水利厅 2010 年颁发的《青海省水利水电建筑工程预算定额》，当地海拔高程 3000~3500m，人工海拔调整系数为 1.20，机械海拔调整系数为 1.45。

4. 人工工资：根据青海省水利厅（2015）512 号文颁发的“青海省水利水电工程初步设计概（估）算编制规定”中规定的标准计算，计算结果为技工 62.5 元/工日，普工 44.8 元/工日。

5. 材料价格：采用青海省建设厅定额站 2021 年第 3 期价格中原价，计算运杂费、采购保管费后作为工地预算材料价格，其中运杂费执行 2021 年青海省公路工程建筑材料价格表 2 季度公布的《青海省公路工程汽车货物运价表》中标准，并根据市场变化情况对装卸费、调车费、基价做了微小的上调。

6. 机械台班费：按青水建（2009）875 号文颁发的《水利水电工程施工机械台班费定额》及《水利部办公厅调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函（2019）448 号）计算。

7. 工程单价包括直接工程费、直接费、其他直接费费、间接费、计划利润、差价和税金。

## 二、计算结果：

工程总投资 3780272 元。

矿山地质环境治理工程总费用预算表

		单位：元	
序号	工程项目名称	合计（元）	备注
	<b>第一部分：永久建筑工程</b>	<b>2428667</b>	
1	警示牌	1500	
2	清除危岩	5291	
3	废石回填竖井、回风井、矿石溜井	2421875	
<b>二</b>	<b>第二部分：临时工程</b>	<b>63000</b>	
<b>1</b>	<b>施工临时便道</b>	<b>8000</b>	
2	办公、生活用房、仓库	63000	
3	其他施工临时工程	24997	
<b>三</b>	<b>第三部分：其他费用</b>	<b>321700</b>	
1	建设单位管理费	60600	
2	科研勘测设计费	129000	
3	其他	132100	
<b>四</b>	<b>第四部分：监测费用</b>	<b>856800</b>	
1	矿山地质环境监测	856800	
	<b>一至四部分之和</b>	<b>3670167</b>	
	<b>预备费</b>	<b>110105</b>	3.0%
	<b>静态投资</b>	<b>3780272</b>	

矿山地质环境治理工程施工费预算表

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
		<b>第一部分：建筑工程</b>				<b>2428666.73</b>
1	估价	警示牌	块	3	500.00	1500.00
2	10088	清除危岩	m <sup>3</sup>	857.6	6.17	5291.39
3	10644	废石回填竖井、回风井、矿 石溜井，运距 0.5km	m <sup>3</sup>	129512.05	18.70	2421875.34
		<b>第二部分：临时工程</b>				<b>95996.67</b>
一		<b>施工临时便道</b>				<b>8000.00</b>
1	估价	施工便道	km	1	8000.00	8000.00
二		<b>办公、生活用房、仓库</b>				<b>63000.00</b>
1	估价	临时仓库	m <sup>2</sup>	300	150.00	45000.00
2	估价	临时住房	m <sup>2</sup>	100	180.00	18000.00
三		<b>其他施工临时工程</b>				<b>24996.67</b>
1		其他施工临时工程	元	1%	2499666.73	24996.67
		<b>第一、第二部分合计</b>				<b>2524663.4</b>
		<b>第三部分：监测工程</b>				<b>856800</b>
1		土地损毁监测	点次	17136	50	856800
		<b>第一、二、三部分合计</b>				<b>33814634</b>

其他费用预算表

编号	工程或费用名称	依据	计算公式	金额（万元）
一	<b>建设管理费</b>			<b>6.06</b>
1	建设单位管理费	财建[2016]504号文	一至二部分之和*2%	5.05
2	项目管理费		(1)的20%	1.01
二	<b>科研勘测设计费</b>			<b>12.90</b>
1	工程勘测费	发改价格[2006]1352号文		5.36
2	工程设计费	建设部计价格[2002]10号文		7.54
三	<b>其他</b>			<b>13.21</b>
1	工程建设监理费	发改价格[2007]670号文	(16.5/500*(一至二部分之和))	8.29
2	工程招标代理费	青计价格[2011]534号文	100*1%+(一至二部分之和-100)*0.7%	2.07
3	预决算审查费	青建价协[2013]08号	一至二部分之和*4‰	1.01
4	施工图审查费	青计价格[2000]786号		0.70
5	工程保险费	青水建[2015]512号文	一至二部分之和*4.5‰	1.14
	<b>合计</b>			<b>32.17</b>

费率表

序号	项目名称	取费基数	费率	
			河道工程	取用值
一	高海拔降效系数		堤防工程	
1	人工		河湖整治工程	1.20
2	机械		灌溉工程(2)	1.45
二	人工工资		小于 5m <sup>3</sup> /S	
1	技工			0.00
2	普工			0.00
三	其他直接费			
1	建筑工程	基本直接费		6.60%
	二类区		5.60%	
	三、四类区		6.60%	
	五、六类区		7.60%	
2	安装工程	基本直接费		7.40%
	二类区		6.40%	
	三、四类区		7.40%	
	五、六类区		8.40%	
四	间接费			
(一)	规费			
(二)	企业管理费			
1	土石方工程	直接费	5.00%	5.00%
2	砌体工程	直接费	10.50%	10.50%
3	砂石备料工程(自采)	直接费	5.00%	5.00%
4	其他工程	直接费	8.50%	8.50%
5	安装工程	人工费	70.00%	70.00%
五	计划利润	直接工程费+间接费		7.00%
六	税金	直接工程费+间接费+利润		9.00%
七	定额扩大系数			
1	建筑工程			
2	安装工程			

人工费单价表

序号	地区名称	技工	普工
	取值	62.5	44.88
	适用地区		
二类区	西宁、乐都、民和	57.46	39.84
三类区	大通、湟源、湟中、平安、互助、循化、贵德、尖扎	59.3	41.68
四类区	化隆、海晏、祁连、门源、共和、同德、贵南、同仁、德令哈、格尔木、乌兰、都兰	62.5	44.88
五类区	刚察、兴海、泽库、河南、玛沁、班玛、久治、玉树、囊谦、天峻	67.87	50.32
六类区	甘德、达日、玛多、杂多、称多、治多、曲麻莱	74.42	56.8

材料单价表

序号	材料名称	单位	发货地点	单位毛重(吨)	单位运价 (元/吨)	材料价格						
						原 价	运输费	运到工地价格	采保费			合计
						(元)	(元)	(元)	3.3%	2.2%	2.8%	(元)
1	柴油	t	格尔木市	6452	71.53	6524		144		6668	6452	71.53
2	汽油	t	格尔木市	1.15	62.20	7513	71.53	7585		167		7752

机械台时费

机械名称及规格	台班费	第一类 费用	第二类费用												
			人工费		柴油		汽油		电		风		水		小计
			工日	59.3	kg	2.99	kg	3.08	kwh	0.65	m3	0.15	m3	2.00	
元/台班		数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	元	
油动挖掘机 1.0m <sup>3</sup>	670.41	333.12	2	125	71	212.29									337.29
推土机 74kw	484.46	200.99	2	125	53	158.47									283.47
8t 自卸汽车	410.99	196.00	1	62.5	51	152.49									214.99
5t 载重汽车	275.17	101.79	1	62.5			36	110.88							173.38

清理坡面浮石单价分析表

序号	项目	单 位	单 价	位 值	10088-		
					挖掘机挖土		
					IV 级		
					100m3		
					数量	合计	
一	直接工程费	元					398
(一)	直接费	元					373
1	人工费	元					43
	普工	工日	44.80		0.80		43
2	材料费	元					2
	零星材料费	元	%		5.00		2
3	机械费	元					328
	1m3 反铲挖掘机	台班	693.0		0.31		312
	其它机械费	元	%		5.00		16
(二)	其它直接费	元	6.60%				25
二	间接费	元	5.00%				20
三	计划利润	元	7.00%				29
四	差价	元					119
五	税金	元	9.00%				51
	小计	元					617
	扩大	元					
	合计	元					617

废渣回填竖井、回风井单价分析表

序号	项目	单位	单 价	位 值	10644-	
					1m3 挖掘机	自卸车运
					III 级	
					0.5km	100m3
					数量	合计
一	直接工程费	元			1149	
(一)	直接费	元			1078	
1	人工费	元			54	
	普工	工日	44.80	1.00	54	
2	材料费	元			41	
	零星材料费	元	%	4	41	
3	机械费	元			983	
	1m <sup>3</sup> 挖掘机	台班	670.41	0.27	262	
	59kw 推土机	台班	383.57	0.17	95	
	自卸汽车 8t	台班	410.99	1.05	626	
(二)	其它直接费	元	6.60%		71	
二	间接费	元	5.00%		57	
三	计划利润	元	7.00%		84	
四	差价	元			426	
五	税金	元	9.00%		154	
	小计	元			1870	
	扩大	元				
	合计	元			1870	

青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿

M1 矿段土地复垦工程

估算书

2020年7月

## 一、编制说明

1. 编制方法：根据青海省水利厅（2015）512 号文颁发的“青海省水利水电工程初步设计概（估）算编制规定”中规定的方法，结合财务函（2019）448 号——水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知进行编制。

2. 取费标准：执行青海省水利厅（2015）512 号文颁发的“青海省水利水电工程初步设计概（估）算编制规定”中规定的标准，并结合办财务函（2019）448 号——水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知进行编制。

3. 采用定额：建筑工程采用水利厅 2010 年颁发的《青海省水利水电建筑工程预算定额》，当地海拔高程 3000~3500m，人工海拔调整系数为 1.20，机械海拔调整系数为 1.45。

4. 人工工资：根据青海省水利厅（2015）512 号文颁发的“青海省水利水电工程初步设计概（估）算编制规定”中规定的标准计算，计算结果为技工 62.5 元/工日，普工 44.8 元/工日。

5. 材料价格：采用青海省建设厅定额站 2021 年第 3 期价格中原价，计算运杂费、采购保管费后作为工地预算材料价格，其中运杂费执行 2021 年青海省公路工程建筑材料价格表 2 季度公布的《青海省公路工程汽车货物运价表》中标准，并根据市场变化情况对装卸费、调车费、基价做了微小的上调。

6. 机械台班费：按青水建（2009）875 号文颁发的《水利水电工程施工机械台班费定额》及《水利部办公厅调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函（2019）448 号）计算。

7. 工程单价包括直接工程费、直接费、其他直接费费、间接费、计划利润、差价和税金。

## 二、计算结果：

本项目土地复垦工程总投资 3887679 元。

土地复垦工程总费用预算表

序号	工程项目名称	合计（元）	备注
	<b>第一部分：永久建筑工程</b>	<b>3216546</b>	
1	场地平整	145529	
2	拆除钢筋混凝土	2090480	
3	拆除彩钢板	55825	
4	拆除钢构大棚	358732	
5	拆除素混凝土	565979	
二	<b>第二部分：临时工程</b>	<b>63000</b>	
1	施工临时便道	8000	
2	办公、生活用房、仓库	63000	
3	其他施工临时工程	32875	
三	<b>第三部分：其他费用</b>	<b>418100</b>	
1	建设单位管理费	79700	
2	科研勘测设计费	167200	
3	其他	171200	
四	<b>第四部分：监测费用</b>	<b>76800</b>	
1	土地损毁监测	76800	
五	<b>一至四部分之和</b>	<b>3774446</b>	
六	<b>预备费</b>	<b>113233</b>	3.0%
七	<b>静态投资</b>	<b>3887679</b>	

土地复垦工程施工费费预算表

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
		<b>第一部分：建筑工程</b>				<b>3216546.35</b>
1	10334	场地平整	m <sup>3</sup>	41110	3.54	145529.40
2	40310	拆除钢筋混凝土	m <sup>3</sup>	4020	520.02	2090480.40
3	估价	拆除彩钢板	m <sup>3</sup>	829.5	67.30	55825.35
4	估价	拆除钢构大棚	m <sup>3</sup>	4343	82.60	358731.80
5	40309	拆除素混凝土	m <sup>3</sup>	1620	349.37	565979.40
		<b>第二部分：临时工程</b>				<b>103875.46</b>
一		<b>施工临时便道</b>				<b>8000.00</b>
1	估价	施工便道	km	1	8000.00	8000.00
二		办公、生活用房、仓库				63000.00
1	估价	临时仓库	m <sup>2</sup>	300	150.00	45000.00
2	估价	临时住房	m <sup>2</sup>	100	180.00	18000.00
三		<b>其他施工临时工程</b>				<b>32875.46</b>
1		其他施工临时工程	元	1%	3287546.35	32875.46
		<b>第一、第二部分合计</b>				<b>3320421.81</b>
		<b>第三部分：监测工程</b>				<b>76800</b>
1		土地损毁监测	点次	768	100	76800
		<b>第一、二、三部分合计</b>				<b>3397221.81</b>

其他费用预算表

编号	工程或费用名称	依据	计算公式	金额（万元）
一	<b>建设管理费</b>			<b>7.97</b>
1	建设单位管理费	财建[2016]504号文	一至二部分之和*2%	6.64
2	项目管理费		(1)的20%	1.33
二	<b>科研勘测设计费</b>			<b>16.72</b>
1	工程勘测费	发改价格[2006]1352号文		7.04
2	工程设计费	建设部计价格[2002]10号文		9.68
三	<b>其他</b>			<b>17.12</b>
1	工程建设监理费	发改价格[2007]670号文	(16.5/500*(一至二部分	10.90
2	工程招标代理费	青计价格[2011]534号文	100*1%+(一至二部分之	2.62
3	预决算审查费	青建价协[2013]08号	一至二部分之和*4‰	1.33
4	施工图审查费	青计价格[2000]786号		0.78
5	工程保险费	青水建[2015]512号文	一至二部分之和*4.5‰	1.49
	合计			<b>41.81</b>

费率表

序号	项目名称	取费基数	费率	
			河道工程	取用值
一	高海拔降效系数		堤防工程	
1	人工		河湖整治工程	1.20
2	机械		灌溉工程(2)	1.45
二	人工工资		小于 5m <sup>3</sup> /S	
1	技工			0.00
2	普工			0.00
三	其他直接费			
1	建筑工程	基本直接费		6.60%
	二类区		5.60%	
	三、四类区		6.60%	
	五、六类区		7.60%	
2	安装工程	基本直接费		7.40%
	二类区		6.40%	
	三、四类区		7.40%	
	五、六类区		8.40%	
四	间接费			
(一)	规费			
(二)	企业管理费			
1	土石方工程	直接费	5.00%	5.00%
2	砌体工程	直接费	10.50%	10.50%
3	砂石备料工程(自采)	直接费	5.00%	5.00%
4	其他工程	直接费	8.50%	8.50%
5	安装工程	人工费	70.00%	70.00%
五	计划利润	直接工程费+间接费		7.00%
六	税金	直接工程费+间接费+利润		9.00%
七	定额扩大系数			
1	建筑工程			
2	安装工程			

人工费单价表

序号	地区名称	技工	普工
	取值	62.5	44.88
	适用地区		
二类区	西宁、乐都、民和	57.46	39.84
三类区	大通、湟源、湟中、平安、互助、循化、贵德、尖扎	59.3	41.68
四类区	化隆、海晏、祁连、门源、共和、同德、贵南、同仁、德令哈、格尔木、乌兰、都兰	62.5	44.88
五类区	刚察、兴海、泽库、河南、玛沁、班玛、久治、玉树、囊谦、天峻	67.87	50.32
六类区	甘德、达日、玛多、杂多、称多、治多、曲麻莱	74.42	56.8

材料单价表

序号	材料名称	单位	发货地点	单位毛重(吨)	单位运价 (元/吨)	材料价格						
						原 价	运输费	运到工地价格	采保费			合计
						(元)	(元)	(元)	3.3%	2.2%	2.8%	(元)
1	柴油	t	格尔木市	6452	71.53	6524		144		6668	6452	71.53
2	汽油	t	格尔木市	1.15	62.20	7513	71.53	7585		167		7752

机械台时费

机械名称及规格	台班费	第一类 费用	第二类费用												
			人工费		柴油		汽油		电		风		水		小计
			工日	59.3	kg	2.99	kg	3.08	kwh	0.65	m <sup>3</sup>	0.15	m <sup>3</sup>	2.00	
元/台班		数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	元	
油动挖掘机 1.0m <sup>3</sup>	670.41	333.12	2	125	71	212.29									337.29
推土机 74kw	484.46	200.99	2	125	53	158.47									283.47
8t 自卸汽车	410.99	196.00	1	62.5	51	152.49									214.99
5t 载重汽车	275.17	101.79	1	62.5			36	110.88							173.38

场地平整单价分析表

序号	项目	单 位	单 价	位 值	10334-	
					59~74 推土机推土	
					III 级	
					20m	100m <sup>3</sup>
					数量	合计
一	直接工程费	元			203	
(一)	直接费	元			190	
1	人工费	元			22	
	普工	工日	44.88	0.40	22	
2	材料费	元			17	
	零星材料费	元	%	10.00	17	
3	机械费	元			151	
	推土机 59-74kw	台班	434.02	0.24	151	
	其它机械费	元	%			
(二)	其它直接费	元	6.60%		13	
二	间接费	元	5.00%		10	
三	计划利润	元	7.00%		15	
四	差价	元			62	
五	税金	元	11.00%		32	
	小计	元			322	
	扩大	元	10.00%		32	
	合计	元			354	

建筑物拆除单价分析表

序号	项目	单位	单 位 价 值	40309-		40310-	
				机械砼拆除		机械砼拆除	
				无筋	100m3	有筋	100m3
				数量	合计	数量	合计
一	直接工程费	元			27608		41094
(一)	直接费	元			25899		38550
1	人工费	元			9748		14326
	技工	工日	62.50				
	普工	工日	44.88	181	9748	266	14326
2	材料费	元			49		72
	合金钻头	个					
	空心钢	kg					
	炸药	kg	5.15				
	电雷管	只					
	导电线	m	1.40				
	零星材料费	元	1.80	0.5	49	0.5	72
3	机械费	元			16102		24152
	空压机 3m3/min	台班	168.42	36	8792	54	13187
	风镐	台班	65.53	72	6841	108	10262
	手持式风钻	台班	148.91				
	修钎设备	台班	526.80				
	其它机械费	元	1.80	3	469	3	703
(二)	其它直接费	元	6.60%		1709		2544
二	间接费	元	8.50%		2347		3493
三	计划利润	元	7.00%		2097		3121
四	差价	元					
五	税金	元	9.00%		2885		4294
	小计	元			34937		52002
	合计	元			34937		52002

## 委 托 书

闽武长城建设发展有限公司：

为落实《矿山地质环境保护规定》、《土地复垦条例》、《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》等文件精神，现委托贵单位编制《青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

要求编制的矿山地质环境保护与土地方案，应达到国家地质矿产行业标准《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》的要求，并通过专家审查。

格尔木生光矿业开发有限公司

2020年6月22日



## 关于青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段 矿山地质环境保护与土地复垦方案的承诺书

依据《矿山地质环境保护规定》、《土地复垦条例》的要求，生产建设活动破坏的矿山地质环境和损毁的土地，按照“谁破坏、谁治理”、“谁损毁、谁复垦”的原则，由矿山企业负责矿山地质环境保护和土地复垦，为此我单位承诺如下：

一、为落实矿山地质环境保护与土地复垦义务、合理开发利用矿产资源、保护土地、防治水土流失，我单位按照格尔木生光矿业开发有限公司编制的《青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段矿山地质环境保护与土地复垦方案》要求，切实做好矿山地质环境保护与土地复垦工作，履行矿山地质环境保护与土地复垦义务。

二、为将矿山地质环境保护与土地复垦目标、任务、措施落到实处，我单位将按规定设立矿山地质环境保护与土地复垦基金。

三、加强矿山地质环境保护与土地复垦管理，在矿产资源开采、矿山地质环境治理、土地使用和复垦中，随时接受当地政府、国土资源管理部门的监督检查，合理开采矿产资源、切实保护土地。

四、加强组织管理，严格落实责任制。保护矿山地质环境和土地资源是每个矿山地质环境保护与土地复垦义务人的责任，我单位将加强内部组织管理，将此项工作落实到部门，明确专人负责，并在人员和财力物力上给予保证，做好矿山地质环境保护与土地复垦的实施管理。

五、我单位对已提供的相关资料、矿山地质环境保护范围、复垦区位置、复垦责任范围面积的真实性负责。

承诺人：格尔木生光矿业开发有限公司

2020年7月30日



# 青海省矿产开发学会文件

青矿学审函（2021）3号

## 关于格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段 矿产资源开发利用方案审查意见的函

格尔木生光矿业开发有限公司：

受青海省自然资源厅委托，青海省矿产开发学会组织有关专家，对你公司提交的《格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段矿产资源开发利用方案》进行了审查。经审查，方案编制程序和内容符合国土资源部《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）要求，编制单位已按专家意见，对方案进行了修正。经研究，原则同意专家组审查意见，现就有关内容确定如下：

### 一、开采、开拓方式及采矿方法

矿山设计采用地下开采方式，混合竖井开拓方案。采用空场类嗣后充填采矿法。

### 二、生产规模及服务年限

矿山生产规模为 40 万吨/年，矿山服务年限为 16 年。

### 三、资源储量及资源利用指标

矿山设计利用资源储量为 551.01 万吨，可采资源量为 473.87 万吨。开采回采率 85.9%，铜精矿中铜的回收率 91.00%，银的回收率 62.73%，锌精矿中锌的回收率 49.00%，共伴生有价元素选矿综合利用率为 65.97%。尾矿综合利用率为 54.19%。

附件：格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段矿产资源开发利用方案（附评审专家组名单）

2021年5月14日



青海省矿产开发学会办公室

2021年5月14日印发



矿山地质环境现状调查表（续表）

含水层 破坏 情况	影响含水层的类型		区域含水层遭受影响或破坏的面积(km <sup>2</sup> )		地下水位最大下降幅度(m)		含水层被疏干的面积(m <sup>2</sup> )		受影响的对象					
	0		0		0		0		0					
地形地 貌景观 破坏	破坏的地形地貌景观类型		被破坏的面积(m <sup>2</sup> )		破坏程度		修复的难易程度							
	中高山区		0		较轻		较易							
采矿引 起的崩 塌、滑 坡、泥 石流等 情况	种类	发生 时间	发生 地点	规模	影响 范围 (m <sup>2</sup> )	体积 (m <sup>3</sup> )	危害				发生 原因	防治 情况	治理面 积(m <sup>2</sup> )	
							死亡人数 (人)	受伤人数 (人)	破坏房屋 (间)	破坏土地 (m <sup>2</sup> )				直接经济损 失(万元)
	0	0	0	0	0	0					0	0		
							0	0	0	0			0	0
采矿引 起的地 面塌陷 情况	发生 时间	发生 地点	规模	塌陷坑(个)	影响 范围 (m <sup>2</sup> )	最大 长度 (m)					最大 深度 (m)	危害		
							死亡人数 (人)	受伤人 数(人)	破坏房 屋(间)	破坏土 地(m <sup>2</sup> )		直接经济损 失(万元)		
	0	0	0	0	0	0					0		0	0
							0	0	0	0		0		

填表单位（盖章）：格尔木生光矿业开发有限公司  
填表日期：2020年6月25日  
填表人：李玉邦



公众参与调查表

姓名	苏迪雅	性别	女	所属村庄	台同美仁村
年龄	20	民族	蒙古	调查日期	2020.6.24
调查项目	青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段 矿山地质环境保护与土地复垦方案				
<p>调查内容:</p> <p>1、您对该保护与土地复垦方案的了解程度 <input type="checkbox"/>了解 <input checked="" type="checkbox"/>一般 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响? <input checked="" type="checkbox"/>土地 <input type="checkbox"/>建筑物 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是? <input type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>4、您对该工程的态度是? <input type="checkbox"/>非常支持 <input checked="" type="checkbox"/>支持 <input type="checkbox"/>不关心 <input type="checkbox"/>反对</p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿? <input type="checkbox"/>一次性补偿 <input checked="" type="checkbox"/>复垦后再利用</p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为? <input type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>7、您希望复垦后的土地会? <input type="checkbox"/>跟以前一样 <input checked="" type="checkbox"/>比以前更好 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>8、您最期望的复垦措施为?(可多选) <input type="checkbox"/>平整土地 <input checked="" type="checkbox"/>新修道路 <input type="checkbox"/>建设灌溉设施 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>9、您对该保护与复垦项目的实施? <input checked="" type="checkbox"/>赞同 <input type="checkbox"/>不赞同 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>10、您对保护与复垦时间的要求为? <input type="checkbox"/>边损毁边复垦 <input checked="" type="checkbox"/>生产结束后复垦 <input type="checkbox"/>无所谓</p>					
您对该矿山地质环境保护与土地复垦方案的建议及意见		同意对损毁土地进行复垦。			
如果您反对该项目的建设,请您说明反对的理由		/			

调查人签字: 苏迪雅

公众参与调查表

姓名	毕利格	性别	男	所属村庄	白音苏力亚
年龄	44	民族	蒙古	调查日期	2020.6.24
调查项目	青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段 矿山地质环境保护与土地复垦方案				
<p>调查内容：</p> <p>1、您对该保护与土地复垦方案的了解程度 <input type="checkbox"/>了解 <input checked="" type="checkbox"/>一般 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ <input checked="" type="checkbox"/>土地 <input type="checkbox"/>建筑物 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是？ <input type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>4、您对该工程的态度是？ <input type="checkbox"/>非常支持 <input checked="" type="checkbox"/>支持 <input type="checkbox"/>不关心 <input type="checkbox"/>反对</p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ <input type="checkbox"/>一次性补偿 <input checked="" type="checkbox"/>复垦后再利用</p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为？ <input checked="" type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>7、您希望复垦后的土地会？ <input type="checkbox"/>跟以前一样 <input checked="" type="checkbox"/>比以前更好 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>8、您最期望的复垦措施为？(可多选) <input type="checkbox"/>平整土地 <input checked="" type="checkbox"/>新修道路 <input type="checkbox"/>建设灌溉设施 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>9、您对该保护与复垦项目的实施？ <input checked="" type="checkbox"/>赞同 <input type="checkbox"/>不赞同 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>10、您对保护与复垦时间的要求为？ <input type="checkbox"/>边损毁边复垦 <input checked="" type="checkbox"/>生产结束后复垦 <input type="checkbox"/>无所谓</p>					
您对该矿山地质环境保护与土地复垦方案的建议及意见		同意进行土地复垦			
如果您反对该项目的建设，请您说明反对的理由		/			

调查人签字：李永柳

公众参与调查表

姓名	蒙松木其日	性别	男	所属村庄	台明美仁村
年龄	35	民族	蒙古	调查日期	2020.6.24
调查项目	青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段 矿山地质环境保护与土地复垦方案				
<p>调查内容：</p> <p>1、您对该保护与土地复垦方案的了解程度 <input type="checkbox"/>了解 <input checked="" type="checkbox"/>一般 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ <input checked="" type="checkbox"/>土地 <input type="checkbox"/>建筑物 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是？ <input type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>4、您对该工程的态度是？ <input type="checkbox"/>非常支持 <input checked="" type="checkbox"/>支持 <input type="checkbox"/>不关心 <input type="checkbox"/>反对</p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ <input checked="" type="checkbox"/>一次性补偿 <input type="checkbox"/>复垦后再利用</p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为？ <input type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>7、您希望复垦后的土地会？ <input type="checkbox"/>跟以前一样 <input checked="" type="checkbox"/>比以前更好 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>8、您最期望的复垦措施为？(可多选) <input checked="" type="checkbox"/>平整土地 <input checked="" type="checkbox"/>新修道路 <input type="checkbox"/>建设灌溉设施 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>9、您对该保护与复垦项目的实施？ <input checked="" type="checkbox"/>赞同 <input type="checkbox"/>不赞同 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>10、您对保护与复垦时间的要求为？ <input checked="" type="checkbox"/>边损毁边复垦 <input type="checkbox"/>生产结束后复垦 <input type="checkbox"/>无所谓</p>					
您对该矿山地质环境保护与土地复垦方案的建议及意见		同意进行土地复垦。			
如果您反对该项目的建设，请您说明反对的理由		/			

调查人签字：李亚昕

公众参与调查表

姓名	某某格	性别	女	所属村庄	台时美仁村
年龄	28	民族	蒙古	调查日期	2020.6.24
调查项目	青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段 矿山地质环境保护与土地复垦方案				
<p>调查内容：</p> <p>1、您对该保护与土地复垦方案的了解程度 <input type="checkbox"/>了解 <input checked="" type="checkbox"/>一般 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ <input checked="" type="checkbox"/>土地 <input type="checkbox"/>建筑物 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是？ <input type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>4、您对该工程的态度是？ <input type="checkbox"/>非常支持 <input checked="" type="checkbox"/>支持 <input type="checkbox"/>不关心 <input type="checkbox"/>反对</p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ <input type="checkbox"/>一次性补偿 <input checked="" type="checkbox"/>复垦后再利用</p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为？ <input type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>7、您希望复垦后的土地会？ <input type="checkbox"/>跟以前一样 <input checked="" type="checkbox"/>比以前更好 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>8、您最期望的复垦措施为？(可多选) <input type="checkbox"/>平整土地 <input checked="" type="checkbox"/>新修道路 <input type="checkbox"/>建设灌溉设施 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>9、您对该保护与复垦项目的实施？ <input checked="" type="checkbox"/>赞同 <input type="checkbox"/>不赞同 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>10、您对保护与复垦时间的要求为？ <input type="checkbox"/>边损毁边复垦 <input checked="" type="checkbox"/>生产结束后复垦 <input type="checkbox"/>无所谓</p>					
您对该矿山地质环境保护与土地复垦方案的建议及意见		同意进行土地复垦。			
如果您反对该项目的建设，请您说明反对的理由		/			

调查人签字：李红柳

公众参与调查表

姓名	许小英	性别	女	所属村庄	台明美仁村
年龄	33	民族	汉	调查日期	2020.6.24
调查项目	青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段 矿山地质环境保护与土地复垦方案				
<p>调查内容：</p> <p>1、您对该保护与土地复垦方案的了解程度 <input checked="" type="checkbox"/>了解      <input type="checkbox"/>一般      <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ <input checked="" type="checkbox"/>土地      <input type="checkbox"/>建筑物      <input type="checkbox"/>其他</p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是？      <input type="checkbox"/>林地      <input type="checkbox"/>草地      <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>4、您对该工程的态度是？ <input checked="" type="checkbox"/>非常支持      <input type="checkbox"/>支持      <input type="checkbox"/>不关心      <input type="checkbox"/>反对</p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ <input type="checkbox"/>一次性补偿      <input checked="" type="checkbox"/>复垦后再利用</p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为？      <input type="checkbox"/>林地      <input type="checkbox"/>草地      <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>7、您希望复垦后的土地会？ <input type="checkbox"/>跟以前一样      <input checked="" type="checkbox"/>比以前更好      <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>8、您最期望的复垦措施为？(可多选) <input checked="" type="checkbox"/>平整土地      <input checked="" type="checkbox"/>新修道路      <input type="checkbox"/>建设灌溉设施      <input type="checkbox"/>其他</p> <p>9、您对该保护与复垦项目的实施？ <input checked="" type="checkbox"/>赞同      <input type="checkbox"/>不赞同      <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>10、您对保护与复垦时间的要求为？ <input type="checkbox"/>边损毁边复垦      <input checked="" type="checkbox"/>生产结束后复垦      <input type="checkbox"/>无所谓</p>					
您对该矿山地质环境保护与土地复垦方案的建议及意见		同意进行土地复垦。			
如果您反对该项目的建设，请您说明反对的理由		/			

调查人签字：李云卿

公众参与调查表

姓名	巴特尔	性别	男	所属村庄	台司美红村
年龄	44	民族	蒙古	调查日期	2020.6.24
调查项目	青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段 矿山地质环境保护与土地复垦方案				
<p>调查内容：</p> <p>1、您对该保护与土地复垦方案的了解程度 <input type="checkbox"/>了解 <input checked="" type="checkbox"/>一般 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ <input checked="" type="checkbox"/>土地 <input type="checkbox"/>建筑物 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是？ <input type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>4、您对该工程的态度是？ <input type="checkbox"/>非常支持 <input checked="" type="checkbox"/>支持 <input type="checkbox"/>不关心 <input type="checkbox"/>反对</p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ <input type="checkbox"/>一次性补偿 <input checked="" type="checkbox"/>复垦后再利用</p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为？ <input type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>7、您希望复垦后的土地会？ <input type="checkbox"/>跟以前一样 <input checked="" type="checkbox"/>比以前更好 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>8、您最期望的复垦措施为？(可多选) <input checked="" type="checkbox"/>平整土地 <input type="checkbox"/>新修道路 <input type="checkbox"/>建设灌溉设施 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>9、您对该保护与复垦项目的实施？ <input checked="" type="checkbox"/>赞同 <input type="checkbox"/>不赞同 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>10、您对保护与复垦时间的要求为？ <input type="checkbox"/>边损毁边复垦 <input checked="" type="checkbox"/>生产结束后复垦 <input type="checkbox"/>无所谓</p>					
您对该矿山地质环境保护与土地复垦方案的建议及意见		同意对损毁土地进行复垦。			
如果您反对该项目的建设，请您说明反对的理由		/			

调查人签字：李永辉

公众参与调查表

姓名	永峰	性别	男	所属村庄	台洞美尔巴
年龄	35	民族	汉	调查日期	2020.6.24
调查项目	青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段 矿山地质环境保护与土地复垦方案				
<p>调查内容：</p> <p>1、您对该保护与土地复垦方案的了解程度 <input type="checkbox"/>了解 <input checked="" type="checkbox"/>一般 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ <input checked="" type="checkbox"/>土地 <input type="checkbox"/>建筑物 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是？ <input type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>4、您对该工程的态度是？ <input type="checkbox"/>非常支持 <input checked="" type="checkbox"/>支持 <input type="checkbox"/>不关心 <input type="checkbox"/>反对</p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ <input type="checkbox"/>一次性补偿 <input checked="" type="checkbox"/>复垦后再利用</p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为？ <input type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>7、您希望复垦后的土地会？ <input type="checkbox"/>跟以前一样 <input checked="" type="checkbox"/>比以前更好 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>8、您最期望的复垦措施为？(可多选) <input type="checkbox"/>平整土地 <input checked="" type="checkbox"/>新修道路 <input type="checkbox"/>建设灌溉设施 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>9、您对该保护与复垦项目的实施？ <input checked="" type="checkbox"/>赞同 <input type="checkbox"/>不赞同 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>10、您对保护与复垦时间的要求为？ <input type="checkbox"/>边损毁边复垦 <input checked="" type="checkbox"/>生产结束后复垦 <input type="checkbox"/>无所谓</p>					
您对该矿山地质环境保护与土地复垦方案的建议及意见		同意对损毁区域进行复垦。			
如果您反对该项目的建设，请您说明反对的理由		/			

调查人签字： 李永峰

公众参与调查表

姓名	王佳	性别	男	所属村庄	台子关村
年龄	29	民族	汉	调查日期	2020.6.24
调查项目	青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段 矿山地质环境保护与土地复垦方案				
<p>调查内容：</p> <p>1、您对该保护与土地复垦方案的了解程度 <input type="checkbox"/>了解 <input checked="" type="checkbox"/>一般 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ <input checked="" type="checkbox"/>土地 <input type="checkbox"/>建筑物 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是？ <input type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>4、您对该工程的态度是？ <input type="checkbox"/>非常支持 <input checked="" type="checkbox"/>支持 <input type="checkbox"/>不关心 <input type="checkbox"/>反对</p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ <input type="checkbox"/>一次性补偿 <input checked="" type="checkbox"/>复垦后再利用</p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为？ <input type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>7、您希望复垦后的土地会？ <input checked="" type="checkbox"/>跟以前一样 <input type="checkbox"/>比以前更好 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>8、您最期望的复垦措施为？(可多选) <input type="checkbox"/>平整土地 <input checked="" type="checkbox"/>新修道路 <input type="checkbox"/>建设灌溉设施 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>9、您对该保护与复垦项目的实施？ <input checked="" type="checkbox"/>赞同 <input type="checkbox"/>不赞同 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>10、您对保护与复垦时间的要求为？ <input type="checkbox"/>边损毁边复垦 <input checked="" type="checkbox"/>生产结束后复垦 <input type="checkbox"/>无所谓</p>					
您对该矿山地质环境保护与土地复垦方案的建议及意见		同意进行土地复垦			
如果您反对该项目的建设，请您说明反对的理由		/			

调查人签字：李永刚

公众参与调查表

姓名	李亚峰	性别	男	所属村庄	白河乡
年龄	35	民族	蒙古族	调查日期	2020.6.24
调查项目	青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段 矿山地质环境保护与土地复垦方案				
<p>调查内容：</p> <p>1、您对该保护与土地复垦方案的了解程度 <input type="checkbox"/> 了解 <input checked="" type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 不了解</p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ <input checked="" type="checkbox"/> 土地 <input type="checkbox"/> 建筑物 <input type="checkbox"/> 其他</p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是？ <input type="checkbox"/> 林地 <input type="checkbox"/> 草地 <input checked="" type="checkbox"/> 其他</p> <p>4、您对该工程的态度是？ <input type="checkbox"/> 非常支持 <input checked="" type="checkbox"/> 支持 <input type="checkbox"/> 不关心 <input type="checkbox"/> 反对</p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ <input type="checkbox"/> 一次性补偿 <input checked="" type="checkbox"/> 复垦后再利用</p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为？ <input type="checkbox"/> 林地 <input type="checkbox"/> 草地 <input checked="" type="checkbox"/> 其他</p> <p>7、您希望复垦后的土地会？ <input type="checkbox"/> 跟以前一样 <input checked="" type="checkbox"/> 比以前更好 <input type="checkbox"/> 无所谓</p> <p>8、您最期望的复垦措施为？(可多选) <input type="checkbox"/> 平整土地 <input checked="" type="checkbox"/> 新修道路 <input type="checkbox"/> 建设灌溉设施 <input type="checkbox"/> 其他</p> <p>9、您对该保护与复垦项目的实施？ <input checked="" type="checkbox"/> 赞同 <input type="checkbox"/> 不赞同 <input type="checkbox"/> 无所谓</p> <p>10、您对保护与复垦时间的要求为？ <input type="checkbox"/> 边损毁边复垦 <input checked="" type="checkbox"/> 生产结束后复垦 <input type="checkbox"/> 无所谓</p>					
您对该矿山地质环境保护与土地复垦方案的建议及意见		同意进行土地复垦。			
如果您反对该项目的建设，请您说明反对的理由		/			

调查人签字：李亚峰

公众参与调查表

姓名	那文菊	性别	男	所属村庄	台内美仁村
年龄	36	民族	蒙古	调查日期	2020.6.24
调查项目	青海省格尔木市那陵郭勒河西铁多金属矿 M1 矿段 矿山地质环境保护与土地复垦方案				
<p>调查内容：</p> <p>1、您对该保护与土地复垦方案的了解程度 <input type="checkbox"/>了解 <input checked="" type="checkbox"/>一般 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ <input checked="" type="checkbox"/>土地 <input type="checkbox"/>建筑物 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是？ <input type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>4、您对该工程的态度是？ <input type="checkbox"/>非常支持 <input checked="" type="checkbox"/>支持 <input type="checkbox"/>不关心 <input type="checkbox"/>反对</p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ <input type="checkbox"/>一次性补偿 <input checked="" type="checkbox"/>复垦后再利用</p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为？ <input type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>7、您希望复垦后的土地会？ <input checked="" type="checkbox"/>跟以前一样 <input type="checkbox"/>比以前更好 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>8、您最期望的复垦措施为？(可多选) <input type="checkbox"/>平整土地 <input checked="" type="checkbox"/>新修道路 <input type="checkbox"/>建设灌溉设施 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>9、您对该保护与复垦项目的实施？ <input checked="" type="checkbox"/>赞同 <input type="checkbox"/>不赞同 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>10、您对保护与复垦时间的要求为？ <input type="checkbox"/>边损毁边复垦 <input checked="" type="checkbox"/>生产结束后复垦 <input type="checkbox"/>无所谓</p>					
您对该矿山地质环境保护与土地复垦方案的建议及意见		同意该矿的复垦方案			
如果您反对该项目的建设，请您说明反对的理由					

调查人签字：李引柳