

青海省哈西亚图矿业有限公司青海省格
尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案

青海省哈西亚图矿业有限公司

2021年6月



青海省哈西亚图矿业有限公司青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案



申报单位：青海省哈西亚图矿业有限公司

编制单位：青海鼎世地矿有限公司

项目负责人：安海文

编写人员：陈辉俊、何雅萍、张瑞

制图人员：庞永梅



矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表

矿山企业	企业名称	青海省哈西亚图矿业有限公司			
	法人代表	刘维鹏	联系电话	13897496287	
	单位地址	格尔木市泰山路东侧青海省格尔木市昆仑经济开发区黄河东路 14 号			
	矿山名称	青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿			
	采矿许可证	<input checked="" type="checkbox"/> 新申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更 以上情况请选择一种并打“√”			
编制单位	单位名称	青海鼎世地矿有限公司			
	法人代表	李为民	联系电话	1389742221	
	主要编制人员	姓名	职 责	联系电话	
		安海文	土 地	18295638326	
		陈辉俊	预 算	18897035337	
		何雅萍	地 信	19909710549	
		张瑞	地 信	18897050290	
		庞永梅	制 图	15597499857	
审查申请	我公司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。 <div style="text-align: right;"> 申请单位：青海省哈西亚图矿业有限公司 联系人： 刘维鹏 联系电话：13897496287 </div>				

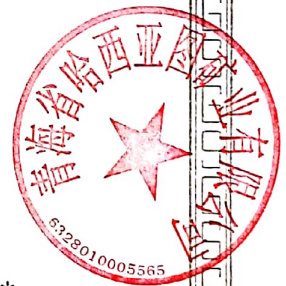


营业执照

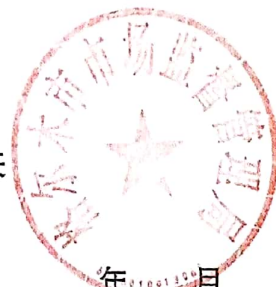
(副本)

统一社会信用代码 916328015799468812 (1-1)

名称 青海省哈西亚图矿业有限公司
类型 其他有限责任公司
住所 青海省格尔木市昆仑经济开发区黄河东路14号
法定代表人 刘维鹏
注册资本 叁仟万圆整
成立日期 2012年04月16日
营业期限 2012年04月16日至2042年04月15日
经营范围 矿产品开发（不含开采及勘探）、销售。***



登记机关



2018年04月20日

委 托 书

青海鼎世地矿有限公司：

我公司在青海省海西州格尔木市郭勒木德镇哈西亚图地区开发建设《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山》项目，现委托你公司对建设工程场地编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，编制工作应严格按照现行相关规范及《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011 至 TD/T1031.7-2011）执行，其他详细内容另行约定。

青海省哈西亚图矿业有限公司

二〇二一年三月二十六日



承诺书

青海省自然资源厅：

按照《土地管理法》、《土地复垦条例》及相关法律、法规和规定，我公司委托青海鼎世地矿有限公司编制《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，经与我单位交换意见，我单位将该方案报告书上报省自然资源部门审查并作出如下承诺：

1、我单位承诺按照该报告中设计的工程措施实施，并接受公众的监督，保证在规定的期限内完成目标，并且达到相应的标准。

2、积极落实矿山地质环境保护与土地复垦资金，保证资金专款专用，及时纳入成本预算，将资金实行严格财务制度，规范财务手续，并接受相关主管部门的监督。

3、积极配合地方政府和自然资源主管部门对矿山地质环境保护与土地复垦的数量和质量的监督和检查。定期向当地主管部门报告工程的实施进展情况、存在的问题，结合工程进度提出具体的改进和补救措施，确保工程的全部完成。

特此承诺。

承诺方：青海省哈西亚图矿业有限公司

二〇二一年三月二十六日



目 录

前 言.....	1
一 任务的由来.....	1
二 编制目的及任务.....	1
三 编制依据.....	2
四 方案适用年限.....	5
五 编制工作概况.....	6
第一章 矿山基本情况.....	8
一 矿山简介.....	8
二 矿区范围、拐点坐标及矿产资源储量.....	10
三 开发利用方案概述.....	10
四 矿山开采历史及现状.....	15
第二章 矿区基础信息.....	17
一 矿区自然地理.....	17
二 矿区地质环境背景.....	18
三 矿区社会经济概况.....	26
四 矿区土地利用现状.....	26
五 矿山及周边其他人类工程活动情况.....	26
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估.....	27
一 矿山地质环境与土地资源调查概述.....	27
二 矿山地质环境影响评估.....	28
三 矿山土地损毁预测与评估.....	46
四 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围.....	52
第四章 矿山地质环境治理和土地复垦可行性分析.....	57
一 矿山地质环境治理可行性分析.....	57
二 矿区土地复垦可行性分析.....	60
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程.....	73
一 矿山地质环境保护与土地复垦预防.....	73
二 矿山地质环境治理.....	76

三 矿山土地复垦.....	80
四 含水层破坏修复.....	83
五 水土环境污染修复.....	83
六 矿山地质环境监测及土地复垦监测.....	83
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署.....	85
一 总体部署.....	85
二 年度实施计划.....	85
三 土地复垦工作计划安排.....	86
第七章 经费估算与进度安排.....	88
一 经费估算依据.....	88
二 工程经费估算.....	93
四 土地复垦服务年限.....	95
第八章 保障措施与效益分析.....	96
一 组织保障.....	96
二 技术保障.....	96
三 资金保障.....	97
四 监管保障.....	97
五 效益分析.....	98
六 公众参与.....	99
七 竣工验收.....	100
第九章 结论与建议.....	101
一 结论.....	102
二 建议.....	109
审查意见及修改说明.....	112

附图：

序号	图号	图名	比例尺
1	1	青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山 地质环境问题现状图	1:5000
2	2	青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿区 土地利用现状图	1:10000
3	3	青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山 地质环境问题预测图	1:5000
4	4	青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿土地 损毁预测图	1:5000
5	5	青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山 地质环境治理工程部署图	1:5000
6	6	青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿区 土地复垦规划图	1:5000
7	7	青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿拟建 矿山主要工程设施布置图	1:2500

附件：

- 1) 青海省哈西亚图矿业有限公司委托书、
- 2) 青海省哈西亚图矿业有限公司承诺书
- 3) 青海省哈西亚图营业执照
- 4) 格尔木市自然资源局关于《青海省哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿山地
质环境保护与土地复垦方案》的初步审查意见
- 5) 民众参与调查表
- 6) 关于青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿开发利用方案审查
意见的函
- 7) 青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地质环境保护与恢
复治理方案的审查意见
- 8) 海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山土地复垦方案的审查
意见
- 9) 非煤矿山建设项目安全评价报告备案申请表
- 10) 青海省环境保护厅关于格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿采选项
目环境影响报告书的批复

前 言

一 任务的由来

2015年5月15日，完成《青海省格尔木市哈西亚图C11磁异常铁多金属矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》并通过评审，于2017年10月19日完成《青海省格尔木市哈西亚图C11磁异常铁多金属矿矿山土地复垦方案》并通过评审。为了保护矿山地质环境，减少矿产资源开采活动造成的矿山地质环境破坏，促进矿产资源的合理开发利用和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44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，青海省哈西亚图矿业有限公司委托我公司编制《青海省格尔木市哈西亚图C11磁异常铁多金属矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。其目的是矿业权人实施矿山地质土地复垦与恢复治理工程措施和自然资源行政部门监督检查矿业权人履行矿山地质环境保护和土地复垦提供依据。

二 编制目的及任务

（一）编制目的

本方案编制的目的主要有：为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。

（二）编制任务

1、收集资料，开展矿山地质环境调查，阐明矿区的自然地理、地层岩性、地质构造、工程地质、水文地质等矿山地质环境条件。

2、查明矿区发育的各类地质灾害体的分布特征、类型、规模、主要危害对象等，评价其现状稳定性或易发性；查明采矿活动对含水层、地形地貌景观和土

地资源的影响和破坏程度。

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

4、根据开发利用方案，查明矿山地质环境问题类型、分布特征及危害性和矿山地质环境影响现状。

5、开展矿区土地损毁调查，查明矿区土地类型及植被分布情况，对拟损毁土地进行预测与评估，确定复垦方向。

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

7、编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，包括工程部署、防治工程经费估算、保证措施和效益分析。

三 编制依据

（一）法律、法规及文件

- 1、《中华人民共和国矿产资源法》（修正）（2009年9月1日）；
- 2、《中华人民共和国土地管理法（修订）》（全国人民代表大会常务委员会颁布第28号）（2004.8.29）；
- 3、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（修正）（2014年7月29日）；
- 3、《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- 4、《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- 5、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日）；
- 5、《地质灾害防治条例》（国务院令第394号，2004年3月1日）；
- 6、《青海省地质环境管理办法（青海省人民政府，2007年3月）；
- 7、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）；
- 8、《关于逐步建立矿山环境治理和生态恢复责任机制的指导意见》（财建〔2006〕215号）；
- 9、《关于编制矿山地质环境保护与恢复治理方案的通知》（青国土资矿

[2007]256号)；

10、《青海省矿山环境治理恢复保证金管理办法》（青财建[2007]517号）；

11、国土资发〔2005〕28号文《关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》；

12、《矿山生产建设规模分类》（国土资发〔2004〕208号）；

13、国土资发〔2009〕61号文《关于做好矿山地质环境保护与恢复治理方案编制审查及有关工作的通知》；

14、中华人民共和国国土资源部令第44号《矿山地质环境保护规定》（2009年3月发布）。

（二）规章文件

1、《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与治理恢复方案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、《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发【2006】225号）（2006.9.30）；

5、《关于进一步加强土地整理复垦开发工作的通知》（国土资发【2008】176号）（2008.8.29）；

6、《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规【2017】4号）；

6、《国务院关于深化改革严格土地管理的决定》（国发【2004】28号）（2004.10.21号）；

7、《中共中央、国务院关于进一步加强土地管理切实保护耕地的通知》（1994.4）；

8、《土地复垦条例实施办法》（2013.3.1）；

（三）标准规范

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

2、《土地复垦方案编制规程》（第一部分；通则）（TD/T 1031.1-2011）；

- 3、《土地复垦方案编制规程》（TD/T 1031—2011）；
- 4、《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）；
- 5、《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）；
- 6、《区域地质图图例》（GB/T958-2015）；
- 7、《岩土工程勘察规范【2009年版】》（GB50021-2001）；
- 8、《量和单位》（GB3100-3102-1993）；
- 9、《地表水环境质量标准》（GB3838—2015）；
- 10、《土壤环境质量标准》（GB15618-2008）；
- 11、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）；
- 12、《土地基本术语》（GB/T19231-2003）；
- 13、《地质图地理地图编绘规范》（DZ/T0517-19951:50000）；
- 14、《地质图用色标准及用色原则》（DZ/T0179-1997）；
- 15、《滑坡防治工程勘察规范》（DZ/T0218-2006）；
- 16、《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T0219-2006）；
- 17、《泥石流灾害防治工程勘察规范》（DZ/T0220-2006）；
- 18、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）；
- 19、《地下水监测规范》（SL/T183-2005）；
- 20、《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1012—2016）；
- 21、《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2015）；
- 22、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- 23、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T1044-2014）；
- 24、《灌溉与排水工程技术规范》（GB50288-1999）；
- 25、《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）；
- 26、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007）；
- 27、《矿山地质环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）试行；
- 28、《矿山地质环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范》（HJ652-2013）

试行；

- 29、《开发建设项目规划设计规范》GB50433-2008.

（四）矿山地质资料

1、《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿详查报告（青海省哈西亚图矿业有限公司 2013 年 8 月）；

2、《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿开发利用方案》（长沙有色冶金设计研究院有限公司 2014 年 11 月）；

3、本次方案编制野外实地调查资料和收集的其他相关资料。

（五）项目文件

1、项目委托书；

2、企业法人营业执照；

3、《关于青海省哈西亚图矿业公司有限公司格尔木市哈西亚图 C11 磁异常多金属矿矿区范围批复》，青海省国土资源厅，青国土资矿划〔2014〕1 号；

4、《查明矿产资源储量登记书》，矿区编号 632801093，登记机关：青海省国土资源厅规划储量处，2013 年 10 月 25 日。

四 方案适用年限

依据《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿开发利用方案》，现将其其矿产资源开发利用主要情况概述如下：

哈西亚图铁多金属矿为拟建矿山，依据《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿开发利用方案》，哈西亚图铁多金属矿共探获 332+333+334 矿石量为 4269.89 万 t，设计生产规模 144×104t/a。依据 DZ / T0223—2011 规范附录 D 矿山生产建设规模分类划分，矿山生产建设规模为大型。设计生产服务年限 30 年，闭坑或停采后矿山地质环境恢复治理施工期为 2 年，当以上恢复治理工程达到技术要求后，进行竣工验收，因此最终确定使用年限为 32 年。方案基准日期以自然资源主管部门批准该方案之日算起。

因矿山开发利用过程中，会对地质环境产生较大影响，进而引发或加剧地质环境问题的发生发展。根据《矿山地质环境保护规定》确定本方案的适用年限为 5 年，矿山每 5 年对本方案进行修编。当矿山扩大生产规模、变更矿区范围或者开采方式时，应当另行编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。而工作量及最终投入资金量则应依据修编结果进行必要的调整。

五 编制工作概况

（一）工作过程及工作程序

我公司于 2021 年 1 月接受委托后，及时按《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制规范》（DZ/T0223-2011）等相关技术要求，开展了矿山地质环境现状调查与土地复垦方案编写工作。

根据矿业权人所提供的有关《青海省格尔木市哈西亚图 C11 此异常铁多金属矿详查报告》、《青海省格尔木市哈西亚图 C11 此异常铁多金属矿开发利用方案》等资料，在充分收集区内相关地质、水文地质等资料的基础上，对矿山地质环境条件进行了全面的分析研究，初步确定了矿山地质环境条件的复杂程度，对矿山的开采规模、范围、工程等级、工程布置和矿山开采方式等进行了评定，并进行了矿山地质环境调查。在此基础上对评估区重要程度进行了分级，确定了评估级别，圈定了评估范围和工作重点。并对评估区内土地资源破坏、含水层破坏、地质灾害和地貌景观破坏等矿山地质环境问题进行了分析论述。在此基础上于 2021 年 1 月 20 日进行室内方案和成果图件的编制。本次矿山地质环境保护与恢复治理方案编制的工作程序（见图 0-1）。

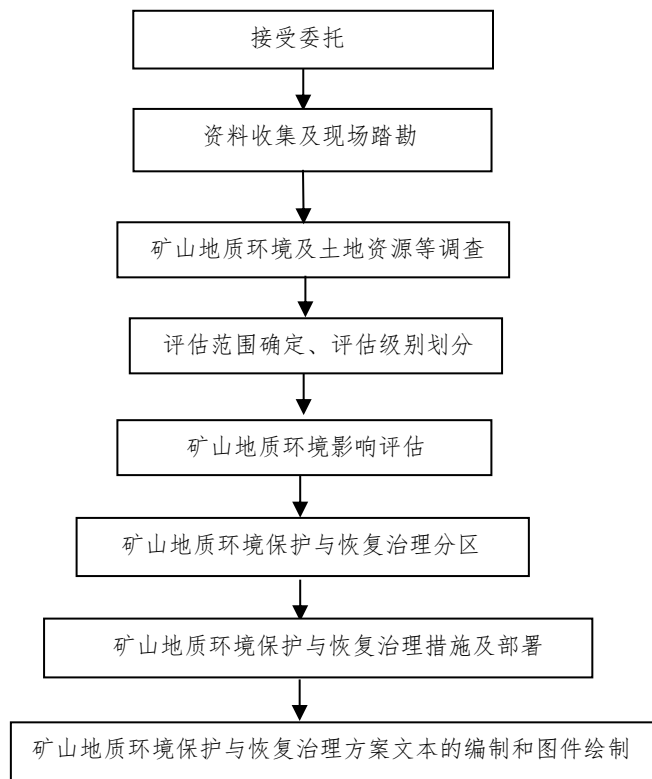


图 0-1 矿山地质环境保护与恢复治理工作程序框图

（二）完成的工作量

2021年1月，我公司组织相关技术人员成立项目组，并开展了项目资料搜集等工作，进行了野外综合调查，进一步搜集已有的地质及地质环境、地质灾害、地质勘查等资料，初步完成了项目资料整理和报告编写，依据公司内审意见，进行了补充完善。共计完成实物工作量见表 0-1。

表 0-1 工作量统计表

工作内容	单位	完成工作量
矿山地质环境调查面积	km ²	10
工作线路	km	20
矿山环境现状调查表	份	1
拍摄照片	帧	30
地质地貌点	个	32
水文地质调查点	处	3
工程地质调查点	个	12
环境地质调查点	个	9
收集资料	划定矿区范围、开发利用方案等相关资料	

（三）工作质量评述

通过以上工作，基本查明了矿区地质环境条件和矿山地质环境影响的范围，为矿山地质环境保护与土地复垦方案的编制积累了较为丰富的实际材料，经室内综合分析 with 系统整理，认为本方案编制的依据充分，符合实际，内容齐全，图文真实，符合《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）和《土地复垦方案编制规程》的编制要求。

本方案经项目组编制完成后提交公司进行内审，并按照内审意见修改完善后上报自然资源主管部门进行评审。

第一章 矿山基本情况

一 矿山简介

（一）矿山概况

1、项目名称：青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地质环境保护与土地复垦方案；

2、地理位置：矿区位于青海省海西州格尔木市乌图美仁乡哈西亚图地区，隶属格尔木市乌图美仁乡管辖；

3、开采矿种：铁矿石、金矿石、锌铜矿石；

4、生产开采方式：地下开采；

5、生产规模与能力：144×10⁴t/a；

6、服务年限：30a；

7、矿区面积：2.0155km²；

（二）地理位置

矿区位于青海省海西州格尔木市乌图美仁乡哈西亚图地区，隶属格尔木市乌图美仁乡管辖，矿区中心点地理坐标：东经： ， 北纬： ， 采矿权面积：2.0155km²。格—茫公路 114km 处沿哈西亚图沟有便道通行，汽车行驶 40km 至工区，便道内车辆行驶较困难，格尔木市至哈西亚图矿区全线总路程为 150km。（见图 1-1）



1: 2000000
图1-1 交通位置图

二 矿区范围、拐点坐标及矿产资源储量

(一) 矿区范围、拐点坐标

表 1-1 矿区范围拐点坐标

拐点编号	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		

(二) 矿产资源及储量

详查区 (C11 异常区) 332+333+334 类矿石量 4269.89 万吨, 332+333+334 类铁 (以铁为主) 矿石量 3701.56 万吨, TFe 平均品位 36.77%, 其中工业铁 (以铁为主) 矿石量 3594.26 万吨, 低品位矿石量 107.30 万吨; 332+333+334 类金金属量 9975.88kg, Au 平均品位 4.11g/t; 332+333+334 类锌金属量 9.73 万吨, Zn 平均品位 1.89%; 332+333+334 类铜金属量 0.771647 万吨, Cu 平均品位 0.45%; 333 类铅金属量 0.278024 万吨, Pb 平均品位 1.64%。

综合考虑矿体的赋存条件和选用的采矿方法, 采矿损失率取 15%, 废石混入率取 12%, 开采采用充填法, 不留永久矿柱, 开采储量为: 铁矿石量为 25691.8kt, 金矿石量 1603.3 kt, 锌铜矿石量 2720.5kt。

三 开发利用方案概述

依据《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿开发利用方案》, 现将其其矿产资源开发利用主要情况概述如下:

(一) 矿山建设规模及工程布局

1、矿山建设规模

哈西亚图铁多金属矿共探获 332+333+334 矿石量为 4269.89 万 t, 设计生产规模 $144 \times 10^4 \text{t/a}$, 设计生产服务年限 30 年。依据 DZ / T0223—2011 规范附录 D 矿山生产建设规模分类划分, 矿山生产建设规模为大型。

2、工程布局

依据《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿开发利用方案》，工程总体布置的主要内容有：采矿工业场地、选矿工业场地、办公生活区、排土场、炸药库、尾矿库、水源地、充填站、高位水池及东、西两座回风井等。

根据建（构）筑物特点，设计全部为现浇钢筋混凝土柱基础和现浇钢筋混凝土基础，基础埋深、平面尺寸大小根据建筑物荷载效应组合值及地基承载力标准值计算确定。

对其主要功能及压损、压占荒地情况分述如下（见表 1—2）：

表 1-2 矿区拟建设施压占裸地一览表

序号	项目	面积 (hm ²)	备注
1	采矿工业场地	7.5	含充填站、临时堆场、加油站等
2	选矿工业场地	10	
3	炸药库	2	
4	排土场	16	
5	尾矿库	82	
6	哈西亚图河水源地	0.25	
7	高位水池	0.21	
8	外部公路	9.1	
9	炸药库联络路	1.2	
10	尾矿库联络路	3.45	
11	排土场联络路	2	
12	东回风井工业场地	0.25	
13	西回风井工业场地	0.5	
14	回风井联络路	1.5	
15	供水管线	9	
16	尾矿输送管线	1.4	
合计		146.4	

(1) 采矿工业场地

采矿工业场地位于矿区东北，地形标高介于 3205m~3240m 之间。采矿工业场地内主要有：主井井塔、副井井塔、斜坡道口、空压机房、采掘设备、备件库、无轨设备维修间、坑口办公室、坑木房、材料库、排班室、电机车矿车修理间、

总降压变电站、充填站、临时矿石堆场和临时废石堆场以及窄轨铁路等，总占地面积约 7.5hm^2 。

(2) 选矿工业场地

选矿工业场地位于采矿工业场地东北边的缓坡上，该场地北高南低，地形标高介于 $3190\text{m}\sim 3260\text{m}$ 之间。选矿工业场地内主要有：中细碎-筛分车间、粉矿仓、磨矿选别车间、精矿脱水车间、锅炉房、尾矿浓密机、金精矿浓密机、铁精矿浓密机、机修车间、实化实验室及技术检测站、给水加压泵房以及回水泵房、除尘风机房等辅助设施，包括生活办公区职工宿舍，办公楼、食堂、浴室等建构物为现浇钢筋混凝土结构。呈近似长方形，总占地面积约 10hm^2 。

(4) 排土场

排土场位于矿区北边，距离选矿工业场地约 1.5km ，最终堆积标高 3300m ，总堆置高度 60m ，容积 $360\times 104\text{m}^3$ ，总占地面积约 16hm^2 。

拟建矿山排土场废石设计总堆置高度 60m ，根据开发利用方案，根据先拦后弃的原则，矿山开采出的废石集中堆放在废石场，废石场利用山坡自然地形修建，分 6 层堆放废石，每层高差为 10m ，6 个台阶，每 2 个层级设置 4m 宽安全平台，每层堆场之间运输平台宽 2m ，废石堆放采取阶梯式堆放，分层压实，以保证堆体的稳定性，在废石堆放过程中随时进行堆体平整。

(5) 炸药库

炸药库位于采矿工业场地西北边约 1.5km 处的沟谷内，该场地三边环山，沟谷底部地形平坦，周边 1km 范围内无任何建构物及高压线、道路等，是建炸药库的理想场地，炸药库为现浇钢筋混凝土结构，呈近似长方形，总占地面积 2hm^2 。

(6) 水源地

工程水源地位于采选工业场地东南约 10km 处的哈西亚图河。项目用水均取自该水源地，当哈西亚图河水量不足时抽取地下水补充。总占地面积 0.25hm^2 。

(7) 尾矿库

尾矿库位于拟建选厂西南 2.6km ，库长约 1km ，库内北侧山坡有 3 条支沟，沟内无居民和农田。总占地面积 82hm^2 。

尾矿库初期坝坝型拟定采用碾压堆石坝，尾矿库初期坝坝顶标高拟定为 3280m，初期坝坝高 17m，初期总库容 $53 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容 $32 \times 10^4 \text{m}^3$ ，服务年限 1.17 年。后期堆矿按平均 1:3 的坡度向上堆筑，堆至最终堆积标高为 3315m 时，总坝高 52m，总库容 $996 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容 $916 \times 10^4 \text{m}^3$ ，服务年限 24.90 年。

(8) 高位水池

本工程高位水池有两处，一处为选厂高位水池，另一处为采矿高位水池。选厂高位水池位于选矿工业场地北边的山头上，主要布置有选厂生产高位水池、回水高位水池、选铁回水高位水池。采矿高位水池位于采矿工业场地西边的山头上。总占地面积 0.21hm^2 。

(9) 回风井

矿山采用中央进风、两翼回风的中央对角抽出式通风系统。西回风井位于矿区西南角，东回风井位于矿区东边，总占地面积约 0.75hm^2 。

(10) 外部公路

由格—茫公路 114km 处通往矿区的公路，长约 40km，占地面积约 9.1hm^2 。

(二) 矿山生产能力及服务年限

哈西亚图铁多金属矿共探获 332+333+334 矿石量为 4269.89 万 t，生产规模与能力 $144 \times 10^4 \text{t/a}$ ，服务年限为 30 年。

(三) 矿床的开采范围、开采方式及开采方案

1、开采范围、开采方式及开采方案

哈西亚图矿山开采对象为“青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常区铁多金属矿详查范围”内的全部矿体，矿权面积 2.0155km^2 。根据矿体赋存条件，矿区内矿体进行地下开采方式：主、副井+斜坡道开拓。

拟开采矿体埋藏深、走向长，矿体倾角大，同时结合当地的气候气象条件，开采的矿体只宜井下开采。综合考虑矿体的形态、产状、规模、工程控制程度及矿床开采技术条件等因素，本次“开发利用方案”对工业矿石中的 332 类资源量全部利用，333 类资源量取 0.7 的利用系数；334 类资源量取 0.5 的利用系数。根据矿权内各中段保有资源储量估算结果，矿区设计利用资源储量共计 35312.4kt，其中 332 设计利用储量 19033.70kt，333 资源量 15561.1kt，334 资源量 717.6 kt。

根据矿区开采技术条件，矿体属急倾斜中厚矿体，矿体围岩较稳固。结合国内外的类似矿山现状及发展趋势，经过模糊数学综合评判，开采方案为：

- (1) 矿体厚度 $\geq 15\text{m}$, 倾角 $\geq 50^\circ$ 的矿体采用“垂直走向分段空场嗣后充填法”;
- (2) 矿体厚度 $\geq 15\text{m}$, $30^\circ \leq$ 倾角 $< 50^\circ$ 的矿体采用“中深孔底盘漏斗爆力运矿嗣后充填法”;
- (3) $5\text{m} \leq$ 矿体厚度 $< 15\text{m}$, 倾角 $\geq 50^\circ$ 采用“沿走向分段空场嗣后充填采矿法”;
- (4) $5\text{m} \leq$ 矿体厚度 $< 15\text{m}$, 倾角 $< 50^\circ$ 采用“中深孔底盘漏斗爆力运矿嗣后充填采矿法”;
- (5) 矿体厚度 $< 5\text{m}$, 倾角 $< 50^\circ$, 采用“伪倾斜电耙留矿嗣后充填采矿法”;
- (6) 矿体厚度 $< 5\text{m}$, 倾角 $\geq 50^\circ$, 采用“浅孔留矿嗣后充填采矿法”。

2、开采顺序及首采地段选择

根据矿区矿体的分布情况, 铁矿体分布在 0 号勘探线以西, 金矿体和铁金矿体分布在 0 号勘探线以东, 为提高矿石价值, 采用分采分运的开采方式。同时, 为提高矿山前期生产规模, 减少基建工程量, 缩短基建工期, 满足投产时三级矿量要求, 根据矿体的赋存条件和中段矿量分布, 首采地段选在 3050m 中段和 3000m 中段西部, 3100m 中段为前期开采回风中段。

3、顶板管理方法

矿体的顶板岩性多为石榴石砂卡岩、透辉石砂卡岩, 大部分地段岩性完整, 构造及裂隙不发育, 顶板稳定性好。部分地段如 8 勘探线 M5 矿体、11 勘探线 M7 矿体、3 勘探线 M24 矿体、15 勘探线 M4 矿体等顶板有破碎蚀变带分布, 属不稳定结构面, 开采过程中易出现崩塌、陷落、掉块等不良地质现象发生。该地段顶板管理方法按全部陷落管理。支护措施采用: 相对不稳定顶板及巷道采取木材立柱支护, 不稳定岩段用木材棚子支护或锚网喷砼, 极不稳定岩段采用喷砼、短段掘砌、吊挂井圈等方法。

(四) 矿山废弃物处置情况

1、废石

矿山开发产生的固体废物主要为井下废石和选矿尾矿。拟建设排土场和临时废石场各 1 处。排土场位于选矿工业场地北边的山沟内, 距选矿工业场地约 1.5km, 容积 $360 \times 10^4 \text{m}^3$; 临时废石堆场位于采矿工业场地附近, 可临时堆存废石 10000m^3 。

在矿山工程总服务年限年内共产生基建废石量 $35 \times 10^4 \text{m}^3$ ，采矿废石量为 $232.9 \times 10^4 \text{m}^3$ ，选矿废石量 186.35m^3 。废石总量约 $454.29 \times 10^4 \text{m}^3$ ，尾矿总量 $328.29 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

废石暂时堆存于地表临时废石场，约 60% ($272.57 \times 10^4 \text{m}^3$) 废石用于后期回填于地下采空区和地裂缝，进入正常生产期后，采用尾砂、废石充填空区，在山顶建充填系统，尾砂泵至充填站后经自流进入采空区。废石场修筑碾压堆石坝，周边设置截排水沟。

尾矿经浓密机浓缩后进入尾矿库堆存，尾矿库设尾矿坝、排渗系统、排洪系统等设施，将生产期尾矿库内的水回至选厂内循环使用，保证尾矿库区范围内的水不外排。尾矿库拟选址于工业场地南向 2.6km 处，有效库容 $916 \times 10^4 \text{m}^3$ ，完全可堆放 $328.29 \times 10^4 \text{m}^3$ 的尾矿总量。

2、废水

采矿过程中用水在生产过程中自动消耗，无外排生产废水；选矿废水经浓密池处理后用于工艺中；生活污水经处理达标后作为绿化使用。工程产生的废水经处理后回用或用于绿化，对当地水环境影响不大。

四 矿山开采历史及现状

青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿为拟建矿山，截止目前，矿山尚未开发建设，在矿山勘查过程中仅分布探槽及勘探过程中的简易道路等，对原始的地形及地貌景观产生了一定的影响，但范围较小，约占勘查范围的 1% 。

本矿在矿区及周边无其他人类活动，矿区地质环境现状依然保持着自然状态。

矿区 1975~2009 年，前后做了大量的磁测及填图工作，在区内圈定出一系列磁异常区，为研究区内地质构造、成矿规律和开展找矿工作提供了依据。

2010 年，青海鼎世地矿有限公司委托青海省核工业地质局开展了普查工作，对 C11、C10 异常进行了工程验证，发现了哈西亚图多金属矿床，圈定矿体 25 条。通过对 21 条隐伏矿的资源量估算，共求得 333+334 类铁、铁金、铁锌矿石量 2134.10 万吨，金金属量 1096.14kg。2011 年 4 月，在前面普查工作的基础之上，青海省核工业地质局对 C11 磁异常区进行详查及外围普查工作，以钻

探为主, 辅以槽探对矿区内 59 个矿体进行控制。共完成钻孔 27155.89m/54 个、探槽 15250.32m³/23 条。

第二章 矿区基础信息

一 矿区自然地理

(一) 气象

区内为半荒漠化干旱高原气候，冬季寒冷，昼夜温差悬殊，降水稀少，蒸发强烈，气候极为干燥，多风。据矿区西约 50 多公里处的小灶火气象站的气象观测资料多年平均降雨量 35.1mm，多年平均蒸发量 2673.4mm，多年平均气温 4.7°，相对湿度为 31%。

(二) 水文

矿区内水系不发育。灶火河位于矿区西约 18km，发源于昆仑山北麓，自南向北经流入盆地，其动态随季节性变化而变化，一般夏季流量较大，到秋季后期水量逐渐减小。丰水期流量为 8.513 m³/s，枯水期流量一般为 0.5m³/s。

哈西亚图河距矿区东约 3.5 km，发源于南部昆仑山高山区，总体流向近南北向，汇入盆地后渗入，丰水期水量最大达 4.68 m³/s，一般为 0.3—1.2 m³/s。其余季节断流。

(三) 地形地貌

矿区在区域上位于柴达木盆地南缘，昆仑山北坡。昆仑山脉走向呈北西西—南东东走势，总的地势南西高北东低，平均海拔 3200m，最高海拔 3620m，高差 400m 左右。由于矿区处于盆地边缘，地形切割一般，山体地势较平缓，但地貌差异较大。根据构造、地貌成因及相对高度将矿区地貌类型划分为：

侵蚀构造低高山

主要分布于山间沟谷两侧的基岩山体中，是构造上升和强烈的侵蚀切割作用下形成，海拔高程 3500—4100m，地形坡度多在 35°以上，现代沟谷发育，山脊多呈鱼脊状，冰斗相对较少，“V”字型沟谷长达 100m 左右，宽 400m 左右，地形相对高差 200—400m，其表土壤不发育，多被土黄色的风成粉砂所覆盖，植被盖度 < 5%，具荒漠景观。

山前倾斜平原

分布于分布于山前及河谷区，地形向下游方向倾斜，视野开阔，地形坡度 10—154‰，海拔 3200—3350m，高差 100—150m，堆积物以冲红积的泥质砂砾

卵石为主。其表沿河床两侧受流水侵蚀作用的影响，砾，卵石裸露，植被盖度约10%，远离河床区地表多被风积的粉砂所覆盖，植被盖度<5%，具荒漠景观（见

图 2—1、图 2—2）。



图 2-1 山前倾斜平原地貌

图 2-2 侵蚀构造低高山地貌

（四）植被

哈西亚图区位于柴达木盆地南缘，山体基岩裸露，无植被。山间沟谷及平原区零星可见稀疏的骆驼草及蒿类植被，盖度<5%，属荒漠化景观。

（五）土壤

矿区山地区土壤类型为高山荒漠土，母质多为残坡积物，山间及平原区沙土碎石类土，母质为风积沙及洪积物，有机质贫乏，富含盐分。

二 矿区地质环境背景

（一）地层岩性

矿区出露地层为金水口岩群下岩组(Pt1Ja)，其表被大面积第四系覆盖。

1、金水口岩群下岩组(Pt1Ja)

主要分布于测区南侧、西侧，东部出露面积较大，为一套中深变质的杂岩岩系，其分布受构造控制。岩体边部地层与岩体发生有关的接触变质作用。矿区内出露的主要岩性有：斜长片麻岩、大理岩、石榴透辉石砂卡岩。

2、华力西期侵入岩(δo41)

矿区内主要分布的侵入岩有华力西期的闪长岩、花岗岩、石英脉三种。

闪长岩：分布在矿区北部，产于金水口群地层中。岩石呈灰色、灰绿色，中粗粒结构，块状构造，主要矿物成分为：角闪石、黑云母、斜长石等，多具绿泥

石化。

花岗岩：分布在矿区中部，产于金水口群地层中。岩石呈灰色，中粗粒结构，块状构造。主要矿物成分为：斜长石、钾长石、石英、云母、黄铁矿等。

石英脉：主要分布在矿区南部，产于金水口群地层中。岩石成分单一，主要为石英。

3、第四系(Q)

分布于矿区北部及东部，由第四系上更新统(Q₃^{al-pl})冲洪积砂砾石层和第四系全新统(Q₄^{col})粉砂组成。

冲洪积砂砾石层：主要分布于哈西亚图两侧及矿区东侧，厚度5—10m，堆积松散，磨圆度较差，多呈次棱角状，分选性较差。砂砾石岩性主要由大理岩、片麻岩、砂卡岩、闪长岩、花岗岩、石英组成。

粉砂：土黄色，分布广泛，厚度2.5—5.0m，松散、干燥，含砾石，磨圆度、分选性较差。

(二) 地质构造

矿区构造简单，勘查中揭露出了三条破碎带：F1、F2、F3。总体走向北东东向。

F1破碎带：分布于矿体的北侧，由四个探槽控制，走向85°，产状近直立。地表出露长730m，宽15m。破碎带原岩为砂卡岩，具高岭土化、赤铁矿化、褐铁矿化、磁铁矿化、金矿化、铜铅矿化，金品位最高可达1g/t以上。推测该断层为C11磁异常区的控矿构造。

F2破碎带：分布于矿体的南侧，由TC202探槽控制，走向85°，产状近直立。地表出露长大于200m，宽50m。破碎带原岩为砂卡岩、片麻岩，具高岭土化、褐铁矿化。整个破碎带含矿性较差，局部金含量较高，达0.64g/t。推测该断层也是寻找金矿重要线索。

F3破碎带：分布于矿体的东侧，由探槽TC1801控制，走向75°，产状近直立。地表出露长大于200m，宽10m，岩石较破碎，具褐铁矿化、高岭土化。与F1、F2比较，F3破碎带含矿性较差。

(三) 水文地质

1、含水层的类型

①第四系松散岩类孔隙潜水含水层

主要分布于矿区北东约 3.5km 处哈西亚图季节性河床两侧,含水层岩性为冲洪积砂砾石层,地下水位埋深 20m,地下水类型为潜水,单泉流量小于 0.10L/s,钻孔单位涌水量 0.1—1.0 L /s·m,富水性中等。其动态随季节变化而变化,地下水化学类型为 CO₃—Ca·Mg 型。

②透水不含水层

大面积分布于矿区周围的山前倾斜平原区,厚度 5—15m,岩性为冲洪积的砂砾石,其表多被风积的粉砂所覆盖,其表未发现泉水出露,沿哈西亚图河两侧的阶地前缘(陡坎高 5—10m)未发现地下水泄出。依据《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿详查报告》,该区为透水不含水层。

③基岩裂隙含水层

该含水岩层(体)岩性为砂卡岩,厚度大于 100m。富水性弱,透水性差。ZK007 钻孔的抽水试验表明单位涌水量为 0.0093 L/s·m。地下水化学类型属 Cl—Na 型,矿化度 7.926g/L。矿区无泉点出露,矿区局部存在承压水,顶底板斜长片麻岩岩芯完整,为相对隔水层。

④碳酸盐岩类岩溶含水层

分布于矿区北、西两侧,其中西侧分布面积较小,岩性为金水口岩群大理岩,大理岩富水性较差且分布不均匀。

⑤构造破碎带水文地质特征

F1: 断裂地表出露长 730m,宽 15m,走向 85°,破碎带原岩为砂卡岩,含石榴子石、透辉石等矿物。岩石较破碎,特别是与主要构造伴生的次一级断层,构成构造富水条件,在断层上盘是地下水富集带和运动的主要通道,坑道掘进中可能会造成突水事故,应引起重视。

F2: 破碎带地表出露长大于 200m,宽 50m,走向 85°,破碎带原岩为砂卡岩、片麻岩,岩石较破碎,具高岭土化、褐铁矿化。破碎带规模较大,带内构造岩发育,并具有压扭性特征。富水性弱,单泉流量小于 0.1L/s。

2、地下水的补给、径流及排泄条件

松散岩类潜水含水层主要接受大气降水、季节性河流的入渗和相邻含水层的排泄补给,沿哈西亚图河地形坡降为 15—20%,地下水径流条件好,排泄方式为大气蒸发和继续向下游方向径流以及入渗补给下层基岩裂隙水为主。

基岩裂隙含水层和碳酸岩类裂隙—溶隙含水层主要接受大气降水、冰雪融化

水沿裂隙入渗及上游含水层的径流补给，基岩山区地形坡度多在 35° 以上，地下水的径流条件好，其排泄方式以大气蒸发、继续向下游径流补给其它类型含水层为主。

3、矿坑的涌水量预测

矿区的地下水含水层岩性主要为大理岩、片麻岩和砂卡岩，且附近无地表水体，矿床主要含水层和构造破碎带富水性弱，地下水补给条件差，此外，矿区无老窑水，未来发生矿坑突(涌)水的可能性很小，故矿区水文地质条件较简单。

矿坑充水主要为含水带裂隙承压水，各含水层(带)均质。按照采矿设计方案，要求计算 3050m 中段和 2700m 中段矿坑涌水量。据水文地质边界并结合 ZK007 抽水资料，将矿区含水层概化成一个整体的承压含水层，利用承压—潜水稳定流完整井大井法进行矿坑涌水量的预算(结果见表 2—1、表 2—2)。

表 2-1 利用大井法计算各中段的矿坑涌水量的参数取值表

中段标高 (m)	K(m/d)	M(m)	S(m)		r0(m)	R0(m)	
			正常	最大		正常	最大
3050	0.0034	222	177	236	430	738	840
2700	0.0034	222	527	586	430	1346	1448

表 2-2 利用大井法预测矿坑涌水量计算成果表

中段标高(m)	矿坑涌水量(m ³ /d)	
	正常	最大
3050	580	1018

(四) 工程地质

1、岩土体工程地质类型及特征

(1) 岩体类型及特征

① 岩浆岩建造坚硬的块状岩类岩性组

该岩组主要由闪长岩、花岗岩、石英组成。闪长岩分布在矿区北部，呈灰色、灰绿色，中粗粒结构，块状构造，主要矿物成分为：角闪石、黑云母、斜长石等，多具绿泥石化。花岗岩分布在矿区中部，产于金水口群地层中。岩石呈灰色，中粗粒结构，块状构造。主要矿物成分为：斜长石、钾长石、石英、云母、黄铁矿等。石英脉主要分布在矿区南部，产于金水口群地层中。岩石成分单一，主要为石英。闪长岩、花岗岩、石英，质地坚硬，力学强度高，饱和单轴抗压强度 78.1~145.5MPa，平均 97.4Mpa，属坚硬岩类。

②变质岩建造坚硬的层状岩类岩性组

该岩组主要由透辉石砂卡岩、石榴透辉砂卡岩和片麻岩组成，粒状、柱状变晶结构，层状构造，节理不发育。饱和单轴抗压强度 39.8~85.7MPa，平均 61.2Mpa；尤其是砂卡岩，为矿区内最坚硬的岩石，其抗压强度平均 85.6MPa，属坚硬岩类。

③变质岩建造坚硬—较坚硬的层状岩类岩性组

该岩组主要由灰白色的大理岩组成，粒状变晶结构，厚层状构造，质地致密坚硬，节理裂隙不发育，沿节理面偶见微小的溶隙、溶孔，蜂窝状溶孔。局部地段产有 2~7cm 厚的黄色泥化夹层（断层泥）（产状 $75^{\circ}\angle 16^{\circ}$ ）。呈长柱状、短柱状。RQD 值绝大多数大于 75%，属岩石质量好，岩体较完整。岩石力学试验结果表明，抗压强度 35.6~62.5Mpa，属坚硬—较坚硬岩类。

（2）土体类型及特征

①砂类土

主要分布于山前坡麓地带及山前倾斜平原区，岩性为全新统（ Q_{43}^{col} ）风积粉砂组成，土黄色、松散、微潮湿、分选性好，单一结构，厚度在平原区 10—15m，山前坡麓地带 2.5—5.0m，磨圆度及分选性均较差，地基承载力 140kPa，该土层不稳定，不宜布置建筑工程。

②卵砾类土：分布与哈西亚图河两侧及矿区东侧，岩性由冲洪积泥质砂砾卵（ Q_{43}^{apl} ）组成，厚度 5~15m，磨圆度及分选性较差。砂砾石岩性主要由大理岩、片麻岩、砂卡岩、闪长岩、花岗岩、石英组成，多为均一结构。该层地基承载力 240kPa。

2、结构面工程地质特征

影响岩(矿)体的稳固性主要构造结构面为断层破碎带和风化带网状裂隙。先压扭后张性断裂，如 F1、F2、F3 破碎带，分布于矿体北侧围岩中，走向北北东，倾角近直立，长度大于 200m，宽度 5~10m，断层中发育构造角砾岩、断层泥、蚀变破碎带，呈松散状态，受挤压强烈地段，密实度较高。该类岩体完整性及稳定性均较差，因距矿体较近（20~50m），对矿床开采影响较大。此外，部分产状约 $112.5^{\circ}\angle 45^{\circ}$ 的压扭性断裂，其局部表现为张性断裂，存在 0.5~1.0m 左右的断层泥，1.0~35.3m 的蚀变破碎带。部分断裂距矿体近或发育于矿体上，对岩矿体稳固性有一定影响。

矿区节理裂隙多发育在近地表的风化带中，呈网状裂隙。以两组裂隙最为发育：走向为 $330\sim 340^\circ$ 的压性裂隙和走向为 $60\sim 70^\circ$ 的剪切裂隙，其倾角均小于 40° 。随深度增加裂隙发育程度减弱，在片麻岩、砂卡岩中多见发育，尤其是在片麻理化强发育处，裂隙发育程度愈加强烈，容易出现松动、垮塌现象。剪切裂隙多闭合，多为方解石脉充填，胶结程度好，局部地段有泥砂充填，裂隙面多见铁质浸染，该组裂隙密集发育处对采矿有影响。

3、岩（矿）体风化带

矿区风化带一般深度 $50\sim 100\text{m}$ 。依据岩（矿）体风化程度及特征分为强风化带和弱风化带。强风化带分布于岩（矿）体表层，岩心呈块状，风化裂隙极为发育，裂隙内有粉砂土充填，构造破碎带比完整岩体显著；弱风化带矿区岩体均有分布，岩石表面和裂隙面有风化迹象，部分矿物风化变质。颜色变浅，有少量裂隙将岩体切割，基本保持母岩结构，裂隙面均有氧化铁质薄膜，断裂破碎带弱风化发育深度可达 200m 。

4、自然边坡稳定性评价

矿区碎石类边坡主要是分布矿体表层，物质组成为坡积、残积碎石类土层，厚度不大，一般小于 5m ，碎石类土呈松散状态，易坍塌，遇水后坍塌更严重。

矿区岩石边坡，岩性以斜长片麻岩、大理岩、砂卡岩为主。影响岩石边坡稳定性的主要因素是岩体内部各类软弱结构面（节理裂隙面），边坡的变形破坏往往受几组主要结构面所控制，结构面斜交和直交相对稳定。矿区岩体和矿体虽然较完整，但部分破碎带岩石极其破碎，影响了岩石完整性，尤其是几组软弱面复合部位，其断裂结构面与褶皱轴相交处、断层复合处，岩体呈松散状态，边坡稳定性极差，易产生坍塌。

矿体围岩多为片麻岩，岩石为坚硬-半坚硬，多数地段RQD值 $70\sim 90\%$ 。岩体完整，岩体质量是好，岩体比较稳定，部分深度地段岩体完整性差，RQD值 $10\sim 50\%$ ，岩芯较破碎，故为软弱层。但断裂构造带，岩石破碎，松散，岩体质量极劣，稳定性差，属软弱层。在掘进过程中可能出现垮塌现象，应引起注意。

（五）环境地质

1、矿区环境地质特征

矿区在区域上位于柴达木盆地南缘，昆仑山北坡。昆仑山脉走向呈北西西

—南东东走势，总的地势南西高北东低，平均海拔 3200m，最高海拔 3620m，高差 400m 左右。由于矿区处于盆地边缘，地形切割一般，山体地势较平缓，但地貌差异较大。山体基岩裸露，无植被。山间沟谷及平原区零星可见稀疏的骆驼草及蒿类植被，盖度 < 5%，属荒漠化景观。地貌经长期的风化剥蚀作用已基本稳定和老化，地势利于降水及地下水径流、排泄，区内未发生过泥石流、山体滑坡等地质灾害。矿山为地下规模开采，对地表植被影响较小，矿山开采过程中产生的废石在选定废石场堆放，不会给自然环境造成重大的破坏和影响。因此，矿山开发对周边环境不会造成大的影响。

2、地震与区域地壳稳定性

根据中国地震动参数区划图，本区地震基本烈度为 VII 度区，建筑物及地下采矿按地震基本烈度 VII 度区设防，设计基本地震加速度值为 0.1g。区域上自 1952 年以来发生 3 级以上地震 11 次（见表 2-3）。区域地壳属稳定区。

表 2-3 测区及邻区地震资料一览表

时间			震中位置		震级 (M·L)	参考地名
年	月	日	北纬	东经		
1952	10	1			5	布伦台附近
1952	10	6			6	乌图美仁附近
1962	11	3			4.5	乌图美仁附近
1973	3	12			4.2	那陵格勒河附近
1973	12	4			2.4	中灶火河下游
1974	5	30			2.3	中灶火下游
1979	6	18			3.8	拉陵灶火下游
1980	3	29			3.3	那陵格勒河河下游
1980	3	30			3.3	那陵格勒河中、下游
1980	4	2			2.9	开木棋河东
1980	7	13			5.7	大灶火河中、下游
					4.2	大灶火河西

(六) 矿体(层)地质特征

详查区通过 9 条勘探线 51 个钻孔控制，共圈定 54 个矿体，其中主矿体为 M1、M4、M5、M7、M10 和 M11 六条矿体。矿体以铁矿体为主，次为铁金矿体、铁锌矿体。矿体总体走向长 80-1400m，厚度 1.01-10.84m，延深达 70-600m，主

矿体特征分述如下。

M1 矿体：为铁矿体，由五条勘探线 15 个钻孔控制，呈似层状产出，倾向 180°，倾角 20-70°，在 11 勘探线处矿体产状最陡。矿体长 975m，延深 420m，厚度 1.50-12.09m，平均厚度 4.55m，厚度变化系数 81.65%。矿体厚度沿走向呈现两侧薄中间厚的现象，中间沿倾向延深最小。矿体平均品位 TFe 39.40%，品位变化系数为 36.06%。

M4 矿体：为铁矿体，由五条勘探线 18 个钻孔控制，呈似层状产出，倾向 180°，倾角 33-65°，在 3 勘探线处矿体产状变陡。矿体长 1150m，延深 400m，厚度 1.56-29.00m，平均厚度 8.48m，厚度变化系数 90.12%。矿体平均品位 TFe 35.94%，品位变化系数为 43.96%。

M5 矿体：为区内最大铁矿体，由 6 条勘探线 18 个钻孔控制，形态及产状与 M4 矿体相似，倾向 180°，倾角 10-68°，矿体在 3 勘探线处矿体产状变陡，在 4 勘探线处矿体产状变缓。矿体长 1150m，延深 600m，厚度 1.31-27.69m，平均厚度 7.5m，厚度变化系数 81.64%，矿体厚度变化不大，在 15 勘探线处最厚，达到 27.69m。矿体平均品位 TFe 39.51%，品位变化系数为 39.96%。

M7 矿体：为锌矿体，由三条勘探线 10 个钻孔控制，呈似层状产出，倾向 180°，倾角 35-75°，在 11 勘探线处矿体产状最陡。矿体长 550m，延深 500m，厚度 1.32-13.20m，平均厚度 7.35m，厚度变化系数 30.71%。矿体平均品位 TFe 34.01%，Zn 平均品位 1.29%，Zn 品位变化系数为 95.71%。

M10 矿体：为铁、铁金矿体，由三条勘探线 13 个钻孔控制，呈似层状产出，倾向 180°，倾角 20-70°，总体整体产状变化不大。矿体长 600m，延深 550m，厚度 1.09-25.79m，平均厚度 5.18m，厚度变化系数 39.86%。矿体在 0 勘探线处最厚，达到 25.79m。矿体平均品位 TFe 30.84%，TFe 品位变化系数为 27.84%，Au 平均品位 4.61g/t，Au 品位变化系数为 115.25%，Cu 平均品位 0.60%。

M11 矿体：为区内最大铁金矿体，赋存于 M10 矿体下部，并与之平行。矿体由四条勘探线 17 个钻孔控制，呈似层状产出，倾向 180°，倾角 35-73°。矿体长 1000m，平均厚度 5.20m，厚度 1.30-14.17m，厚度变化系数 38.56%，延深 550m。矿体在 4 勘探线处最厚，达到 14.51m。矿体平均品位 TFe 31.70%，TFe 品位变化系数为 32.41%，Au 平均品位 4.36g/t，Au 品位变化系数为 54.27%。

三 矿区社会经济概况

格尔木市位于青海省西部、柴达木盆地南缘，总面积 12 余万 km²，截止 2015 年总人口近 22.5 万人，其中农牧业人口 6.75 万人，由蒙古、藏、汉、回、土、撒拉等 19 个民族组成。2016 年，全市完成地区生产总值 298.5 亿元，同比增长 8.1%。其中，第一产业增加值完成 100.67 亿元，同比增长 21.81%，第二产业增加值完成 43.79 亿元，同比增长 14.5%，第三产业增加值完成 55.81 亿元，同比增长 9%。市级一般公共预算收入达到 18.58 亿元，同比下降 3.34%，地方一般公共预算支出达到 135.19 亿元，同比增长 15.76%；城镇居民可支配收入达到 26420 元，同比增长 8.7%，农牧民人均纯收入达到 9356.86 元，同比增长 11.72%。

矿区属格尔木市乌图美仁乡辖区，乌图美仁位于格尔木市西部，现有总人口 6000 余人，以藏族为主，占总人口的 56%，还有汉、蒙古、土等民族。矿区内为沙地、裸地，无人定居，也无农业及其它工业。总之，矿区位于经济发展落后的贫困地区。

四 矿区土地利用现状

矿区为荒漠化地带，无人居住，土地类型为荒地，无耕地，无农作物，原土地类型均为国有其他土地—裸地。

五 矿山及周边其他人类工程活动情况

矿区地处沙漠地带，荒无人烟，除以往进行过相关地质勘查外，无开采史，拟建矿区范围内依然保持着原始地貌形态，自然条件较为恶劣，生态环境脆弱。本矿山目前尚未开发建设，在矿山勘查过程中仅分布探槽及勘探过程中的简易道路等，对原始的地形及地貌景观产生了一定的影响，但范围较小，约占勘查范围的 1%。

综上，矿山工程活动和人类工程活动很少，对地质环境的破坏影响程度较轻。

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

根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资规【2016】21号附件），青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地质环境保护与土地复垦方案编制小组对矿山地质环境和土地资源进行了调查，收集了矿区的基础资料和土地利用现状图，并进行了核查。

（一）调查范围

矿山地质环境与土地资源调查范围包括矿区范围、矿业活动影响范围、可能影响矿业活动的不良地质因素存在的范围以及土地资源破坏的范围。根据矿山矿产资源开发利用方案和现场调查取得的资料，确定本矿山地质环境与土地资源调查的范围为矿区及开采影响范围。包括砂石矿露天采场以及排土场以及影响范围等，总调查范围面积为 7.47km²。

（二）调查内容

在收集矿山基础资料的基础上，对矿山地形地貌、底层岩性、地质构造、水文地质条件、工程地质条件、矿山及周边其他人类工程活动情况等进行了调查，同时，也对矿区范围及周围地质灾害、含水层、自然及人文景观和土地资源等受影响范围现状进行了调查。

（三）调查方法

野外调查方法主要采用路线穿越法和地质环境点追索法相结合的方式，利用手持 GPS 和罗盘等，采用 1:1000 地形地质图作为工作地图，对矿山地质环境及土地资源进行了调查，并对主要的地质环境问题点和地质现象点进行了拍照记录。

二 矿山地质环境影响评估

矿山地质环境影响评估是在收集资料和矿山地质环境调查的基础上，依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中矿山地质环境影响程度分级表（表 3-1），对评估区地质灾害危险性和矿业活动含水层、地形地貌景观和土地资源的影响程度分别进行评估。

表 3-1 矿山地质环境影响程度分级表

程度 分级	地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源
严重	<p>1、地质灾害规模大,发生的可能性大;</p> <p>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;</p> <p>3、造成或可能造成直接经济损失大于 500 万元;</p> <p>4、受威胁人数大于 100 人。</p>	<p>1、矿床充水主要含水层结构破坏,产生导水通道;</p> <p>2、矿坑正常涌水量大于 10000m³/d;</p> <p>3、区域地下水水位下降;</p> <p>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;</p> <p>5、不同含水层(组)串通水质恶化;</p> <p>6、影响集中水源地供水,矿区及周围生产、生活供水困难。</p>	<p>1、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大;</p> <p>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。</p>	<p>1、占用破坏基本农田;</p> <p>2、占用破坏耕地大于 2 公顷;</p> <p>3、占用破坏林地或草地大于 4 公顷;</p> <p>4、占用破坏荒地或未开发利用土地大 20 公顷。</p>
较严重	<p>1、地质灾害规模中等,发生的可能性较大;</p> <p>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;</p> <p>3、造成或可能成直接经济损失</p>	<p>1、矿井正常涌水量 3000-10000m³/d;</p> <p>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;</p> <p>3、矿区及周围地表水体漏失较严重;</p> <p>4、影响矿区及周围部分</p>	<p>1、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大;</p> <p>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</p>	<p>1、占用破坏耕地小于等于 2 公顷;</p> <p>2、占用破坏林地或草地 2~4 公顷;</p> <p>3、占用破坏荒地或未开发利用土地 10~20</p>

	100~500 万元； 4、受威胁人数 10~100 人。	生产生活供水。	景观影响较重。	公顷。
较轻	1、地质灾害规模小,发生的可能性小; 2、影响到分散性居民、一般性小规模建筑及设施; 3、造成或可能造成直接经济损失小于 100 万元; 4、受威胁人数小于 10 人。	1、矿井正常涌水量小于 3000m ³ /d; 2、矿区及周围主要含水层(带)水位下降幅度较小; 3、矿区及周围地表水体未漏失; 4、未影响到矿区及周围生产生活供水。	1、原生的地形地貌景观影响和破坏程度小; 2、对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较轻。	1、占用破坏林地或草地小于等于 2 公顷; 2、占用破坏荒地或未开发利用土地小于等于 10 公顷。

注：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。

（一）评估范围和评估级别

1、评估范围

矿山地质环境影响评估的范围应包括矿山用地范围、矿业活动影响范围很可能影响矿业活动的不良地质因素存在的范围。根据以上原则，结合本次矿山地质环境野外调查结果，矿山内可能影响矿业活动的不良地质因素少，因此本次矿山评估范围在用地范围和矿权范围及塌陷区的边界上外推不小于 100m。评估区面积为 7.47km²。

2、评估级别

根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T 0223-2011），矿山地质环境影响评估级别应根据评估区重要程度、矿山地质环境条件复杂程度及矿山生产建设规模等综合确定。

（1）评估区重要程度

经调查，评估区属沙漠地带，荒无人烟，远离重要交通要道和建筑设施，无自然保护区和旅游景点，远离水源地，无可利用耕地。依据《矿山地质环境保护

与治理恢复方案编制规范》附录 B 中评估区重要程度分级表（表 3-2），确定评估区重要程度属一般区。

表 3-2 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、风景名胜区分等）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) 矿山地质环境条件复杂程度的确定

拟建矿山为井巷开采，主要矿体层位于地下水位以下，矿坑进水边界条件简单，矿坑充水含水层富水性差，补给条件差，地下水集中径流带或地表水联系不密切，老窑水威胁大，矿坑正常涌水量小于 3000m³/d；地下开采和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小；矿床围岩岩体结构以薄—厚层状结构为主，蚀变作用中等，局部有软弱岩层，岩溶裂隙带不发育，地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度 50—100m，矿层顶底板和围岩稳固性中等，矿山工程场地地基稳定性中等；地貌类型有侵蚀构造低高山、山前倾斜平原，地貌类型较单一，山体坡度多在 35°以上。地面倾向与岩层倾向多为斜交。根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》中附录 C2（见表 3-3），确定本矿山地质环境条件复杂程度为**复杂**。

表 3-3 井工开采矿山地质环境条件复杂程度分级表

复杂	中等	简单
1、主要矿体层位于地下水位以下，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、岩溶裂隙带等富水性强，地下水集中径流带或地表水联系密切，老窑水威胁大，矿坑正常涌水量大于大于 10000 m ³ /d；地下开采和疏干排水容易造成区域含水层破坏。	1 主要矿层位于地下水位附件或以下，矿坑进水边界条件中等，充水含水层和构造破碎带、岩溶裂隙带等富水性中等，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，老窑水威胁中等，矿坑正常涌水量 3000—10000 m ³ /d；地下开采和疏干排水较容易造成矿区周围主要含水层破坏。	1、主要矿体位层于地下水位以上，矿坑进水边界条件简单，矿坑充水含水层富水性差，补给条件差，地下水集中径流带或地表水联系不密切，老窑水威胁小，矿坑正常涌水量小于 3000 m ³ /d；地下开采和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小。
2、矿床围岩岩体结构以碎裂、散体结构为主，软弱岩层或松散层发育，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，矿层顶底板和围岩稳固性差矿山工程场地地基稳定性差。	2、矿床围岩岩体结构以薄—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，地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度大于 5—10m，矿层顶底板和围岩稳固性中等，矿山工程场地地基稳定性中等。	2、矿床围岩岩体结构以巨—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，矿层顶底板和围岩稳固性好，矿山工程场地地基稳定性好。
3、地质构造复杂，矿层和矿床围岩岩层产状变化大，断裂构造发育或有活动断裂，导水断裂切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带），导水性强，对井下采矿安全影响巨大。	3、地质构造较复杂，矿层和矿床围岩岩层产状变化较大，断裂构造较发育，并切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带），导水断裂带的导水性较差，对井下采矿安全影响较大。	3、地质构造简单。矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造不发育，断裂未切割矿层（体）围岩、覆岩，断裂采矿活动影响小。
4、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。	4、现状条件下矿山地质环境问题的类型较多，危害较大。	4、现状条件下，矿山地质环境问题的类型少，危害小。
5、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。	5、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	5、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。
6、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。	6、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，地形坡度一般为 20—35°，相对高差较大，地面倾向与岩层倾向多为斜交。	6、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，地形坡度小于 20°，相对高差较小，地面倾向与岩层倾向多为反交。

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。

(3) 矿山开采规模的确定

拟建矿山开采规模为 144 万 t/a，以铁矿体为主，地下开采，主要开采铁矿。

依据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》中附录 D（见表 3-4），确定拟建矿山开采规模为大型。

表 3-4 矿山生产建设规模分类一览表

矿种类别	计量单位	年生产量			备注
		大型	中型	小型	
铁（地下开采）	万吨	≥100	100~30	≤30	矿石

（4）矿山地质环境影响评估级别的确定

根据对评估区的重要程度为一般区、矿山地质环境条件复杂程度为复杂和矿山生产建设规模为大型，依据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》中附录表 A（见表 3-5），确定地质环境影响评估级别为一级。

表 3-5 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	一级
较重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	二级	二级
	小型	一级	二级	三级
一般区	大型	一级	二级	二级
	中型	一级	二级	三级
	小型	二级	三级	三级

（二）矿山地质环境影响现状评估

1、矿山地质灾害现状评估

本矿山为拟建矿山，根据现场实地调查，目前尚无人类工程活动影响，矿区地质环境现状依然保持着自然状态。根据野外调查地质灾害类型和访问的灾情及灾害体危险区内已有的危害对象，按关于贯彻落实《地质灾害危险性评估规程》（DZ/T0286-2015）等有关资料，进行地质灾害的危险性现状评估。

评估区范围内未发现不稳定边坡、崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害，地表未发现变形迹象（如地裂缝现象，塌陷坑）。

表 3-6 地质灾害危害程度分级表

危害程度	灾情		险情	
	死亡人数/人	直接经济损失/万元	受威胁人数/人	可能直接经济损失/万元
大	≥10	≥500	≥100	≥500
中等	>3~<10	>100~<500	>10~<100	>100~<500
小	≤3	≤100	≤10	≤100

注：1、灾情：指已发生的地质灾害，采用“人员伤亡情况”“直接经济损失”指标评价。

注：2、险情：指可能发生的地质灾害，采用“受威胁人数”“可能直接经济损失”指标评价。

注：3、危害程度采用“灾情”或“险情”指标评价

表 3-7 不稳定斜坡的稳定性（发育程度）分级表

危害程度	稳定性（发育程度）分级		
	稳定（弱发育）	欠稳定（中等发育）	不稳定（强发育）
发育特征	<p>①斜坡前缘坡度较缓，临空高差小，无地表径流和继续变形的迹象，岩土体干燥；</p> <p>②滑体平均坡度小于 25°，坡面上无裂缝发展，其上建筑物、植被未有新的变形迹象；</p> <p>③后缘壁上无擦痕和明显位移迹象原有裂缝已被充填。</p>	<p>①斜坡前缘临空，有间断季节性地表径流流经，岩土体较湿，斜坡坡度为 30°~45°；</p> <p>②滑体平均坡度为 25°~40°，坡面上局部有小的裂缝，其上建筑物植被有新的变形迹象；</p> <p>③后缘壁上有不明显的变形迹象；后缘有断续的小裂缝发育。</p>	<p>①斜坡前缘临空，坡度较陡且长处于地表径流的冲刷下，有发展趋势并有季节性泉水出露，岩土潮湿、饱水</p> <p>②滑体平均坡度大于 40°，坡面上有多条新发展的裂缝，其上建筑物、植被有新的变形迹象；</p> <p>③后缘壁上可见擦痕或有明显位移迹象；后缘有裂缝发育。</p>

表 3-8 地质灾害危险性分级表

危害程度	发育程度		
	强	中等	弱
大	危险性大	危险性大	危险性中等
中等	危险性大	危险性中等	危险性中等
小	危险性中等	危险性小	危险性小

现状条件下矿区内只有人类以往地质勘查活动，对地质环境破坏影响较轻，基本保持了原有自然地质地貌特征。评估区崩塌、滑坡、泥石流等突发性地质灾害不发育。现状评估地质灾害**危害程度小，危险性小**。

2、含水层影响现状评估

矿区属沙漠景观，多年平均降水量为 35.1mm，对地下水的补给无实际意义。地表无泉水出露，矿区范围内勘查过程中的探槽内无地下水出露。矿山未开采，现状条件下，含水层结构及地下水流场未发生变化，处于原始状态，按《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 E（表 3-9），现状评估人类工程活动对含水层的影响**较轻**。

表 3-9 矿山地质环境影响程度分级表

影响程度分级	严重	较严重	较轻
含水层	矿床充水主要含水层结构破坏，产生导水通道； 矿井正常涌水量大于 10000m ³ /d； 区域地下水位下降； 矿区周围主要含水层（带）水位大幅下降，或呈疏干状态，地表水体漏失严重； 不同含水层（组）串通水质恶化；	矿井正常涌水量 3000m ³ /d~10000m ³ /d； 矿区周围主要含水层（带）水位下降幅度较大，地下水呈半疏干状态； 矿区及周围地表水体漏失较严重； 影响矿区及周围部分生产生活供水	矿井正常涌水量小于 3000m ³ /d； 矿区周围主要含水层水位下降幅度小； 矿区及周围地表水体未漏失； 未影响到矿区及周围生产生活供水

	影响集中水源地供水，矿区及周围生产、生活供水困难		
--	--------------------------	--	--

注：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，就确定为该级别。

3、地形地貌景观现状影响评估

本矿山目前尚未开发建设，在矿山勘查过程中仅分布探槽及勘探过程中的简易道路等，对原始的地形及地貌景观产生了一定的影响，但范围较小，约占勘查范围的1%。但总体地形地貌景观未遭受采矿活动破坏，按《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录E（表3-10），现状评估人类工程活动对地形地貌景观的影响**较轻**。

表 3-10 矿山地质环境影响程度分级表

程度分级	严重	较严重	较轻
地形地貌景观	1、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大； 2、对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响严重。	1、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大； 2、对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较重。	1、原生的地形地貌景观影响和破坏程度小；2、对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较轻。

4、土地资源现状影响评估

评估区土地属裸地和沙地，矿山属待开发阶段，勘查过程中的探槽及简易道路，挖损、压占裸地和沙地土地资源量不超过 1.0hm²。土地资源未被占用破坏，按《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2010）附录E（表3-1），现状评估人类工程活动对土地资源的影响**较轻**。

5、水土环境污染现状评估

矿区内水系不发育，矿区大部分大面积位于周围的山前倾斜平原区，厚度 5

—15m，岩性为冲洪积的砂砾石，其表多被风积的粉砂所覆盖，其表未发现泉水出露，沿哈西亚图河两侧的阶地前缘（陡坎高 5—10m）未发现地下水泄出。

矿区土壤类型为高山荒漠土，矿区为荒漠化地带，无人居住，土地类型为裸地和沙地。矿区在区域上位于柴达木盆地南缘，地形切割一般，山体地势较平缓，但地貌差异较大，地貌类型划分为：侵蚀构造低高山、山前倾斜平原。

矿区为拟建矿山，未投入生产。引起水土环境污染的因素主要为气候（降雨、风）、人为活动等，造成水土流失及水土环境污染，降雨是水土流失产生的直接动力。评估区内采矿工程活动未因开挖、采矿、扰动地表、矿石破碎粉尘以及弃土弃渣的堆放等原因造成水土受扰动，水土流失程度较轻。由于矿石中不含有毒有害物质，现状下水土环境污染较轻。

6、矿山地质环境现状影响分区

综上分析，本矿山为拟建矿山，现状人类工程活动除矿产勘查工作外，对矿山地质环境基本无影响，含水层、地形地貌景观处于原始状态，土地资源未受破坏。按《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》中附录 E（表 3-1），现状评估将评估区矿山地质环境影响划分为**较轻区**。

（三）矿山地质环境影响预测评估

1、矿山地质灾害预测评估

依据矿区地质环境条件，结合开发方案所确定的矿业活动方式、影响范围和固废处置方案、对矿区地质灾害、含水层、地形地貌景观及土地资源的影响程度进行预测评估，为矿山地质环境保护与治理恢复方案提供依据。

矿山地质灾害预测评估是在现状评估的基础上，依据矿山开发利用方案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及其危害性、危险性进行预测评估。

（1）矿业活动引发地质灾害的危险性预测评估

该矿山属井下开采，开采主井与副井地处沟谷地带，距山体坡角处有 40-60m 的距离，预测矿业活动在地表引发崩塌、滑坡地质灾害的可能性小，危险性小。但井下开采遭受崩落塌陷、地面塌陷、排土场和尾矿库堆积的废石砂土和尾矿有发生泥石流及边坡失稳的地质灾害发生。其中：

①排土场引发泥石流危险性预测评估

该区地处沙漠地带，干旱少雨（多年评估降雨量为 35.1mm），不易引发泥

石流地质灾害。预测评估危险性小。

②尾矿库引发泥石流危险性预测评估

该区地处沙漠地带，干旱少雨，不易引发泥石流地质灾害。预测评估危险性小。

③排土场废石堆积引发边坡失稳的危险性预测评估

拟建矿山排土场废石设计总堆置高度 60m，根据开发利用方案，根据先拦后弃的原则，矿山开采出的废石集中堆放在排土场，排土场利用山坡自然地形修建，分 6 层堆放废石，每层高差为 10m，6 个台阶，每 2 个层级设置 4m 宽安全平台，每层堆场之间运输平台宽 2m，废石堆放采取阶梯式堆放，分层压实，以保证堆体的稳定性，在废石堆放过程中随时进行堆体平整。

废石堆积过程中其边缘易形成不稳定人工边坡，会引发斜坡失稳，亦会对采矿人员及设备安全构成威胁。在废石堆积过程中，如遇强烈降雨气候，废石场周边引发坡体滑移的可能性较大、因此，废石场堆放过程中引发边坡失稳致灾的可能性较大，危害程度中等，危险性中等。

④排土场排土引发边坡失稳的危险性预测评估

废石暂时堆存于排土场，约 60% ($272.57 \times 10^4 \text{m}^3$) 废石用于后期回填于地下采空区和地裂缝，进入正常生产期后，采用尾砂、废石充填空区，在山顶建充填系统，尾砂泵至充填站后经自流进入采空区。排土场修筑碾压堆石坝，周边设置截排水沟。其采坑底部地势低洼，无切坡、堆坡工程，引发边坡失稳致灾的可能性小，危险性小。

⑤采矿工业场地等设施地基开挖引发边坡失稳的危险性预测评估

a、采（选）矿工业场地、生活办公区等设施分布在地形相对平缓的山前地带，地基约 40% 由基岩构成，分别为大理岩和片麻岩，质地坚硬、力学强度高，是良好的采矿工业场地基。地形坡度多 $< 20^\circ$ ，设计要求地基开挖深度小于 3m，因此地基开挖引发边坡失稳的可能性小，危险性小。预测评估危险性小。

b、开拓主井、副井井台位置处岩性由下元古界金水口群下岩组的灰黑色片麻岩组成，其表覆盖有 0.20—0.40m 的粉砂。片麻岩多质地坚硬、力学强度高，饱和单轴抗压强度平均 61.2MPa。松散层粉砂厚度小，极易剥离，主副井平台可

直接坐在剥离后的基岩上。所以井口稳定性好，危险性小。预测评估危险性小。

c、炸药库、贮油库占地面积分别为 1200 m²、204 m²。炸药库位于采矿工业场地西北边约 1.5km 处的沟谷内，该场地三边环山，沟谷底部地形平坦，周边 1km 范围内无任何构筑物及高压线、道路等，引发人工边坡失稳致灾可能性小，危险性小。贮油库占地面积小，而且建设场地地势较平坦，不会形成 >3.0m 的边坡，引发人工边坡失稳致灾的可能性小，危险性小。预测评估危险性小。

d、各工业场地间联络路：新建联络路采用泥结碎石路面。除排土场联络路采用 9m 宽路基、7m 宽路面外，其余各联络路均采用 4.5m(炸药库联络路为 5.0m) 宽路基、3.5m 宽路面。新建联络路纵坡 <7%，缓和坡段 ≥60m，缓和路段坡度 ≤3%，最小平曲线半径 15.0m，最小竖曲线半径 200.0m，按露天矿山道路辅助路标准设计。各工业场地间联络路见表 3-11。

表 3-11 工业场地间联络路一览表

序号	项目名称	长度(单位:m)	路基宽(m)	路面宽(m)
1	炸药库联络路	1200	5.0	3.5
2	排土场联络路	2000	9.0	7.0
3	回风井工业场地联络路	1500	4.5	3.5
4	尾矿库联络路	3200	4.5	3.5
5	合计	7900		

各工业场地间联络路建设过程中引发边坡失稳致灾的可能性小，危险性小。预测评估危险性小。

⑥井巷开采引发地面塌陷危险性预测评估

对地下开采的矿床，当矿体采出后，在地下形成空区，覆岩层失去支撑，岩层的原始状态发生破坏，使岩层变形、移动和冒落。随着开采面积的不断扩大，岩层的移动将波及地表，使其产生开裂和塌陷，以至成为大气降水渗入坑道的良好通道。

根据地表地形条件、矿体赋存特点并考虑地面运输、和选矿工业场地选址等

因素，选择主、副井+斜坡道开拓。主矿体（见图 3—1）的加权平均开采厚度 44.48m，开采深度 420.15m，采深与采厚比 $420.15 / 44.48m=9.44$ ，说明地表易出现非连续性地表移动和变形，易出现较大的裂缝和塌陷坑。

a、充分开采地表最大下沉值（ W_{max} ）

$$W_{max} = \eta m$$

η —地表下沉系数

m —矿层法线厚度在垂直方向的投影长度（m）

α —矿层法线厚度线与水平线之间的夹角

矿层法线厚度线与水平线之间的平均夹角 $\alpha=41^\circ$

矿层法线厚度在垂直方向的投影长度 $m=33.80m$

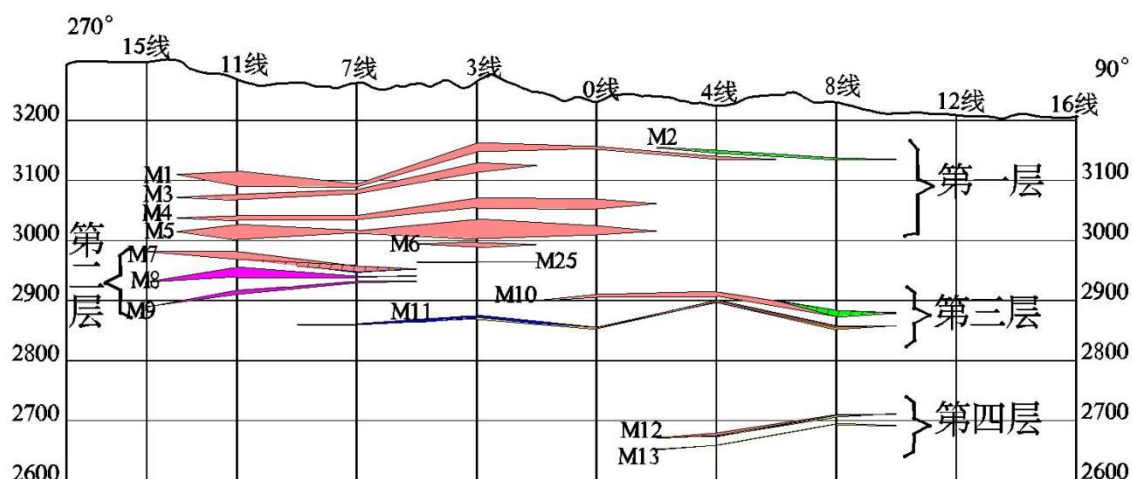


图 3-1 C11 磁异常区主要矿体纵剖面图

地表下沉系数因矿体顶底板以石榴石砂卡岩、透辉石砂卡岩为主体，局部为片麻岩，饱和单轴极限抗压强度 72.0—85.7Mpa，属坚硬岩石，和煤层大多数顶底板砂岩具有一定的可比性，因此依据青海省国土资源厅 2005 年 4 月 15 日 [关于煤矿地表塌陷灾害评估指标选取的通知] 中的规定，选取地表下沉系数

$$\eta = 0.66, \text{ 水平移动系数 } b = 0.27。$$

$$W_{max} = \eta m = 0.66 \times 33.8 = 22.30m$$

b、塌陷盆地的最大塌陷深度（ W_0 ）

$$W_0 = qm$$

q—地表下沉系数=0.66

m—矿层平均开采厚度=44.48m

W₀=qm=0.66×44.48=29.35m

c、地表变形的最大水平移动值 U_{max}

U_{max}=b W_{max}

b—水平移动系数，取坚硬岩石的经验系数值 0.27

W_{max}—充分开采地表最大下沉值，上式求得为 22.30m

U_{max}= b W_{max}=0.27×22.30=6.02m

d、地表塌陷影响边界的确定

地表塌陷影响边界范围依据青海省地方标准 DB63 / 489—2004 《地质灾害危险性评估规程》中用移动角计算塌陷盆地边界。依据《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿开发利用方案》确定的基岩移动角上山方向 $\gamma=65^\circ$ ，下山方向 $\beta=68^\circ$ ，表土移动角 $\Phi=45^\circ$ ，用以下公式进行计算：

向采空区上山方向的水平移动距离 $q = \frac{(H-h)ctg\gamma'}{1+ctg\gamma'tg\alpha\cos\theta} + hctg\Phi$

向采空区下山方向的水平移动距离 $L = \frac{(H-h)ctg\beta'}{1-ctg\beta'tg\alpha\cos\theta} + hctg\Phi$

H—采空区的边界深度 (m)

h—表土层厚度 (m)

Φ —表土移动角 ($^\circ$)

α —矿体倾角 ($^\circ$)

θ —采空区边界与矿体走向之间所夹的锐角 ($^\circ$) γ β β_1 —斜向移动角 ($^\circ$)

$$ctg\gamma' = (ctg^2\gamma\cos^2\theta + ctg^2\delta\sin^2\theta)^{1/2}$$

$$ctg\beta' = (ctg^2\beta\cos^2\theta + ctg^2\delta\sin^2\theta)^{1/2}$$

δ 、 β 、 γ —分别为走向、下山和上山方向的基岩移动角 ($^\circ$)

其中：H、h、 θ 值从 1:1000 勘探线剖面图上量取（如图 3—2、3—3）， δ 依据《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿详查报告》，M1—M54 矿体呈似层状、透镜状分布，倾向 180° ，走向为 90° （如图 3—1 所示）， δ 值均按 90° 参加计算。东西向塌陷边界以 8 勘探线 ZK802 孔和 15 勘探线 ZK1502

孔向两侧按最大开采深度的 0.5 倍进行外推。计算出的塌陷盆地影响边界范围拐点坐标见表 3—7。

e、地表塌陷面积的估算

根据上述计算方法圈出塌陷区边界范围,利用计算机圈出的塌陷范围面积为 0.85 km²。

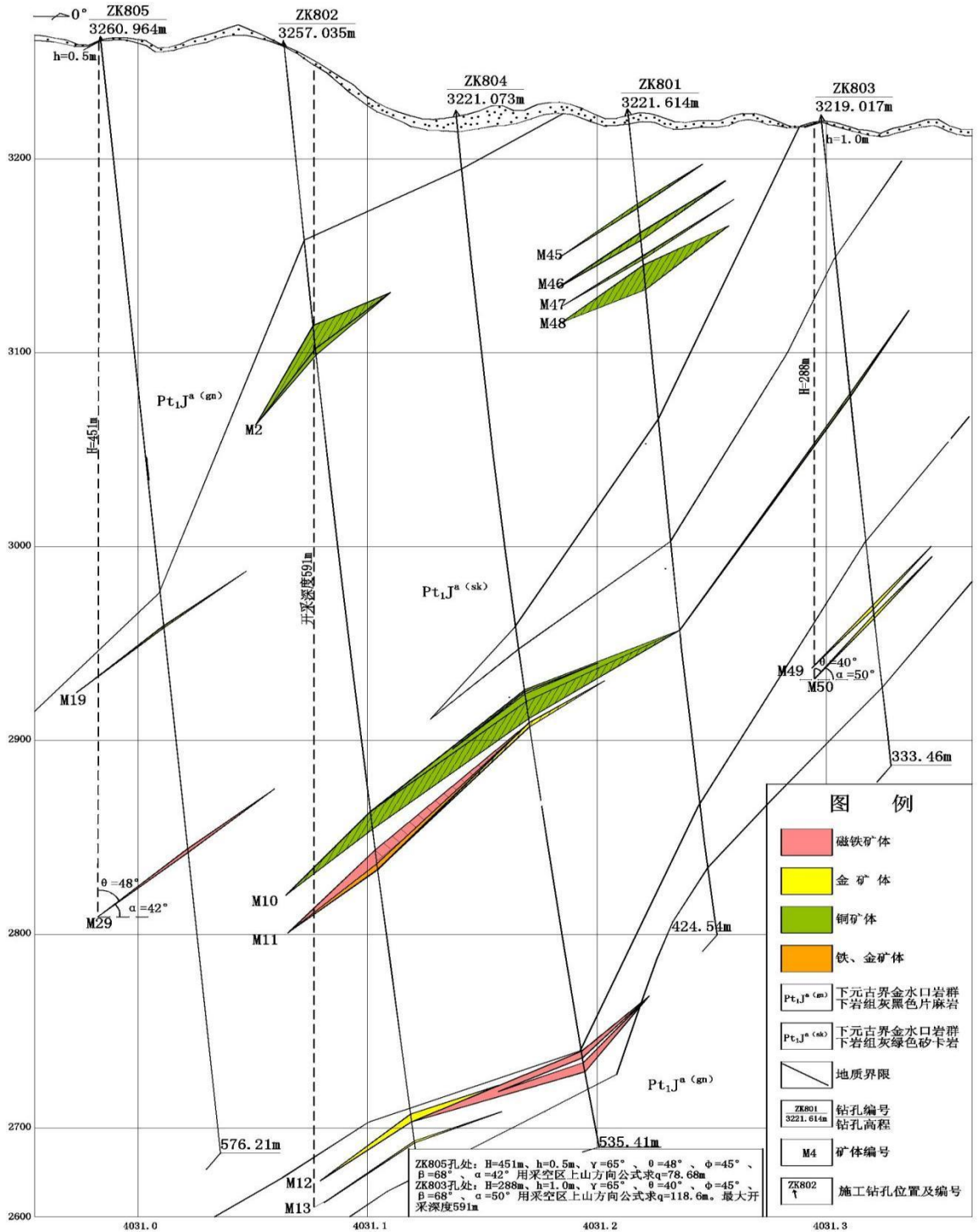


图 3-2 C11 磁异常区 8 勘探线塌陷边界计算要素值量取剖面示意图

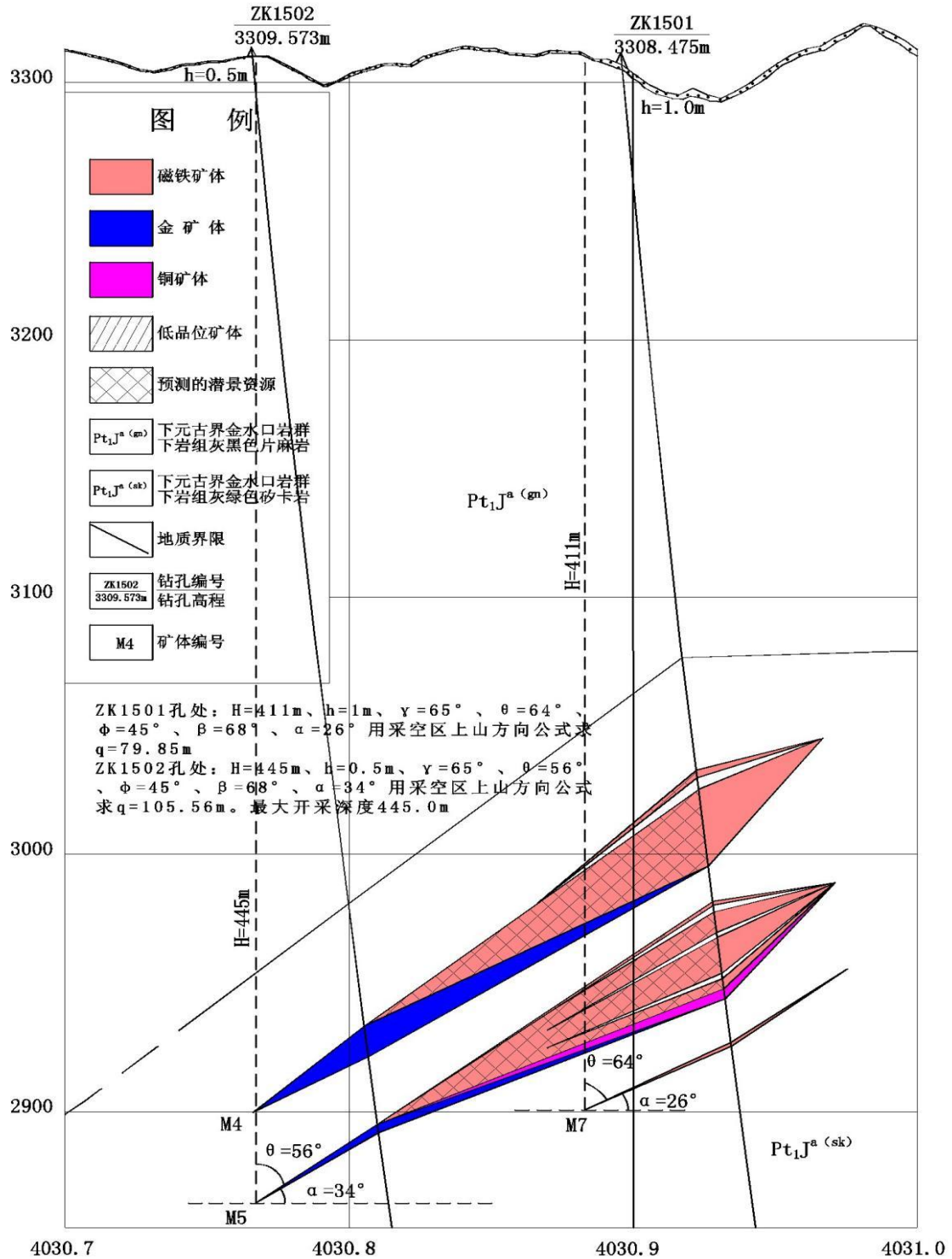


图 3-3 C11 磁异常区 15 勘探线塌陷边界计算要素值量取剖面示意图

依据青海省地方标准 DB63 / 489—2004 《地质灾害危险性评估规程》中的粗略法进行估算。塌陷面积按开采面积的 1.2 倍计算。

哈西雅图矿区矿体呈层状、似层状、透镜状平行分布，构成了铁多金属矿带，矿带近东西长 1600m，近南北向宽 220—710m，平均加权宽度约 440.70m，厚

200-350m, 倾向 180°, 倾角 45-75°。地表塌陷面积=1.6×0.4407×1.2=0.846 km²

用移动角计算出的塌陷面积与粗略法计算出的塌陷面积基本一致, 本方案采用计算机圈定出的塌陷面积 0.85 km² 为最终结果。

综上所述, 井巷开采引发地表最大下沉值为 22.30m, 塌陷盆地的最大塌陷深度为 29.35m, 地表变形的最大水平移动值为 6.02m, 地表塌陷面积为 0.85km²。虽地表塌陷区地处戈壁沙漠无人区, 但对采矿工程活动人员、设备等有威胁, 危险性大。预测评估危险性大。

表 3-12 塌陷盆地边界范围 80 坐标系拐点坐标

拐点编号	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

综上所述, 评估区内未来矿业活动在地表引发滑坡、崩塌的可能性小, 危险性小; 井巷开拓过程中对采空区如不进行及时充填和支护, 沿不稳定结构面和采空区容易发生崩落、塌陷等灾害发生, 危险性中等。排土场、尾矿库不易引发泥石流地质灾害的发生, 危险性小; 排土场、尾矿库堆积的砂土碎石及尾矿堆积高度达 52—60m, 容易引发边坡失稳致灾, 危险性中等。井巷开采引发地面塌陷面积达 0.85km², 对采矿工程活动人员、设备等有威胁, 危险性大。综合预测评估: 未来矿山活动引发地质灾害的危险性大。

(2) 矿业活动加剧或遭受地质灾害的危险性预测评估

矿区内未发现滑坡、崩塌、泥石流、边坡不稳定等原生地质灾害，未来采矿为井下开采，矿业主要活动区在山前倾斜平原地带，矿业活动加剧或遭受原生地质灾害发生的可能性小，危险性小。

2、含水层影响预测评估

根据《开发利用方案》，未来矿山开采标高：3321m 标高至 2465m，开采深度位于当地侵蚀基准面以下，矿山在未来开采中主、副竖井，东、西回风井深度均位于侵蚀基准面以下。矿体顶底板和构造破碎带富水性弱，主要接受降水、降雪补给，含水量受季节和降雨控制，水量小动态变化较大，预测随着地下开采结束后，地面将形成采空塌陷区，会形成明显的降水漏斗和地表水漏失，破坏地下水含水层结构。矿井正常涌水量为 $311.13\text{m}^3/\text{d}$ ，小于 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ；对周围主要含水层水位下降影响幅度中等；

因此，预测评估矿山未来采矿活动对含水层破坏程度较严重。

3、地形地貌景观影响预测评估

拟建矿山位于山前冲洪积平原区，未来采矿工业场地、选矿工业场地、炸药库、排土场、尾矿库等设施对原始地貌景观有一定的影响，但影响程度较轻；地下开采，会造成地面塌陷，预测塌陷面积达 0.85km^2 。预测评估：矿山活动对地形地貌影响严重。

4、土地资源影响预测评估

矿区内无林地和草山，未来矿山开发排土场压占荒山面积约 16.00hm^2 ，尾矿库压占荒山面积约 82.00hm^2 ，计压占荒山面积约 98.00hm^2 ，虽矿山属沙漠未利用荒地，利用价值低，但面积大于 20hm^2 。预测评估：矿山开采活动对土地资源的影响严重。

5、矿区水土环境污染预测评估

(1) 地表水环境污染

矿山开采方式为地下开采，产生的废水主要有选矿废水和井下矿坑涌水。采矿过程中用水在生产过程中自动消耗，无外排生产废水；选矿废水经浓密池处理后用于工艺中生活污水经化粪池、隔油池及 SEJ-5 一体化污水装置（处理能力 5 t/h）处理达标后作为绿化使用。工程产生的废水经处理后回用或用于绿化，对当地水环境影响不大。预测矿山生产废水及生活污水等对区内地表水环境造成**污染的可能小**。

（2）地下水环境污染

矿区地下水类型有松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，矿山矿坑水及生产生活污水等经处理后回用于矿山绿化用水及道路洒水，渣堆场废石淋滤水仅在雨季遇连阴雨或强降雨时有短暂渗流，由于当地气候干旱，日照充足，地表蒸发量大，经过大量蒸发，长距离入渗衰竭，对区内地下水环境造成**污染的可能性小**。

（3）土壤污染

①由于矿坑涌水、选矿废水及生产生活污水经处理后，不外排。对矿区土壤造成**污染的可能性小**。

②渣堆场废石淋滤水主要污染物为细粒物质，其次是矿山开采爆破选用的炸药为硝铵炸药。废石细粒物质沉淀或侵入土壤，会使土壤板结，硬化，破坏土壤结构，影响植物生长。硝酸铵在土壤中不留残物，均能被作物吸收，是生理中性肥料，有利于植物生长，由于区内降水少，蒸发量大，渣堆场降尘喷洒很难有水渗入废石，仅在阴雨或强降雨的情况下有可能产生渣堆场淋滤水排出，渣堆场淋滤水对区内土壤造成污染的范围仅限于冲沟或低洼地带。

③矿区粉尘、废气的沉降主要为矿物质颗粒，会对地表土壤造成污染，遇降水会致使土壤表层板结，硬化；生活垃圾集中处理，属于一般污染物，对土壤的污染程度较小。

综合分析认为，矿山开采对水土环境污染预测评估影响程度较轻。但在矿山开采活动中应加强对水土环境污染的定期监测。

6、矿山地质环境现状与预测评估分区

依据矿山活动对地质灾害、含水层、地形地貌景观、土地资源的影响程度分级标准，根据定量法确定区内各单要素指标叠加，并依矿山活动范围和边界的可能，划分为矿山地质环境影响程度严重区、较严重区和较轻区三个区。

(1) 矿山地质环境影响程度严重区（Ⅰ）：

该区分布面积约 1.83 km²，为未来排土场、尾矿库、地表塌陷区，是矿山地质环境影响程度严重区。

(2) 矿山地质环境影响程度较严重区（Ⅱ）：

该区分布面积约 0.2km²，是未来采矿工业场地、选矿工业场地、生活办公区和炸药库，是矿山地质环境影响程度较严重区。

(3) 矿山地质环境影响程度较轻区（Ⅲ）：除严重区和较严重区之外的区域。突发性地质灾害不发育，地貌形态基本保持了原有状态，土地功能恢复治理以拆除部分临时建筑就地整平为主，分布面积约 5.44km²，是矿山地质环境影响程度较轻区。

三 矿山土地损毁预测与评估

由于生产项目类型不同，从而导致土地损毁的形式也不同，根据项目工程实际情况可确定土地毁坏方式为压占、挖损，各单元对土地的损毁程度不尽相同，故对其损毁程度按以下 3 个方面进行预测与评估。

(一) 土地损毁的环节与时序

本矿山为拟建矿山，根据矿山开发利用方案，矿区内损毁土地类型为裸地。

各损毁地块的损毁时序，可划分两个阶段：

建设初期，由于采矿工业场地、选矿工业场地、炸药库、排土场、尾矿库、生活办公区等的建设将破坏原有的地形地貌，同时对土地造成挖损、压占破坏。

建设期对土地的损毁主要是地面工程建设对土地的压占损毁，包括采矿工业场地、选矿工业场地、办公生活区、排土场、炸药库、尾矿库、水源地、充填站、高位水池及东、西两座回风井等。矿山前期建设前对所建工程范围内的土地进行清理、表土剥离等在一定程度上破坏了地表原有的植被，然后建设的建筑将进一步压占土地，造成了压占损毁。运行期间，人工活动以及采矿活动都会对土地造成压占。综上所述，项目建设对土地损毁的方式主要为压占。

生产期内根据矿山开采工艺及同类型金属矿土地复垦经验，以及本次对已损毁土地的调查，本项目生产过程中造成的土地损毁形式主要表现为地表塌陷、废矿渣压占损毁土地。

废石渣压占土地本矿产生的废石暂时堆积在堆渣场，后期破碎后运至充填站，废渣的堆积将覆盖、扰动、压占原地貌，造成压占损毁。

尾矿渣压占土地本矿产生的尾矿渣将排放至尾矿库，随着废渣的堆放将覆盖、扰动、压占原地貌，造成压占损毁。

采空区塌陷损毁：区内矿体进行地下开采方式采用主、副井+斜坡道开拓、分采分运，开采深度由3321至2465m标高。根据开发利用方案及地面塌陷预测评估，地表塌陷面积为0.85km²。

生产期间，开采出的矿石放在矿石堆场，同时采空区可能会引发地面塌陷，造成土地破坏。土地损毁的形式、环节及时序见表3-13。

表 3-13 土地损毁的形式、环节及时序表

序号	土地损毁内容	损毁环节	损毁形式	损毁时序
1	土地损毁	采矿工业场地	压占、挖损	矿山基建期
2	土地损毁	选矿工业场地	压占、挖损	矿山基建期
3	土地损毁	炸药库	压占	矿山基建期
4	土地损毁	排土场	压占	矿山基建期
5	土地损毁	尾矿库	压占	矿山基建期
6	土地损毁	哈西亚图河水源地	压占	矿山基建期
7	土地损毁	高位水池	压占	矿山基建期
8	土地损毁	外部公路	压占	矿山基建期

9	土地损毁	东回风井工业场地	压占	矿山基建期
	土地损毁	西回风井工业场地	压占	矿山基建期
10	土地损毁	采空区	裂缝、塌陷	生产期—未来某一时段
11	土地损毁	矿石、废石堆放	压占	矿山生产期-基建期

土地损毁时序：2017年7月1日至2047年7月1日。

（二）已损毁土地利用现状

已损毁土地调查方法：采用实地踏勘、现场查看。

已损毁土地范围统计：按照各损毁地块分布，依据矿山提供的地形地质现状图、土地利用现状图为基础图件，采用手持GPS定点，上图量算确定矿山已损毁土地范围。

已损毁地块分类标准：本次在已损毁土地统计时，主要依据各损毁地块的空间布局和损毁方式进行分类。

根据《耕地后备资源调查与评价技术规程》（TD/T 1007-2003）及相关技术参考资料，将土地损毁程度等级数确定为3级标准，分别定为：一级（轻度损毁）、二级（中度损毁）、三级（重度损毁）。矿区几种土地损毁类型损毁程度评价因素及等级标准见表3-8、3-9、表3-10。

表3-14 挖损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
挖损区面积	<1.0hm ²	1.0~5.0hm ²	>5.0hm ²
挖损深度	<2m	2~5m	>5m

表3-15 压占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
压占区面积	<1.0hm ²	1.0~5.0hm ²	>5.0hm ²
堆积高度	<5m	5~10m	>10m
硬化面积	≤30%	30%~60%	>60%
硬化厚度	≤5cm	5~10cm	>10cm

矿区土地属荒地，矿山属待开发阶段，勘查过程中的探槽及简易道路，挖损、压占荒漠土地资源量不超过 1.0hm²。该区现无任何采矿活动，无建设设施，生态原始。主要地貌形态为侵蚀构造低高山和及山前倾斜平原。根据表 3-14 至表 3-15 确定的评价因素及等级标准，对矿区已损毁土地进行损毁程度评价，结果为轻度损毁。

土地损毁地类确定：通过现场调查结合土地利用现状图确定其损毁前地类为裸地和沙地。

(二) 土地损毁程度分析预测

哈西亚图矿山开采对象为“青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常区铁多金属矿详查范围”内的全部矿体，矿权面积 2.0155km²。根据矿体赋存条件，矿区内矿体进行地下开采方式：主、副井 + 斜坡道开拓。

根据矿山开采计划，井巷工程将延续使用主、副井 + 斜坡道开拓，相应拟损毁范围待开采结束后进行恢复治理和复垦，根据前文所述，矿山未来可能会受到地面塌陷等地质灾害，预计造成的预测塌陷区将对地表土地资源造成重度损毁。

因此，矿区将拟损毁的场地预测塌陷区，合计面积 0.85km²，土地类型为裸地。各场地拟损毁土地面积、地类统计、损毁原因、损毁程度及损毁土地权属人如下表：

表 3-16 各土地损毁范围面积统计表

序号	名称	占地面积 (hm ²)	损毁形式	原土地利用类型
1	采矿工业场地	7.0	压占	12 其他土地 (127 裸地)
		0.5	挖损	12 其他土地 (127 裸地)
2	选矿工业场地	7	压占	12 其他土地 (127 裸地)
		3	挖损	12 其他土地 (127 裸地)
3	炸药库	2	压占	12 其他土地 (127 裸地)
4	排土场	16	压占	12 其他土地 (127 裸地)
5	尾矿库	82	压占	12 其他土地 (127 裸地)
6	哈西亚图河水源地	0.25	压占	12 其他土地 (127 裸地)
7	高位水池	0.21	压占	12 其他土地 (127 裸地)
8	外部公路	9.1	压占	12 其他土地 (127 裸地)

9	炸药库联络路	1.2	压占	12 其他土地 (127 裸地)
10	尾矿库联络路	3.45	压占	12 其他土地 (127 裸地)
11	排土场联络路	2	压占	12 其他土地 (127 裸地)
12	东回风井工业场地	0.25	压占	12 其他土地 (127 裸地)
13	西回风井工业场地	0.5	压占	12 其他土地 (127 裸地)
14	回风景联络路	1.5	压占	12 其他土地 (127 裸地)
15	供水管线	9	挖损	12 其他土地 (127 裸地)
16	尾矿输送管线	1.4	挖损	12 其他土地 (127 裸地)
17	预测塌陷区	85	塌陷	12 其他土地 (127 裸地)

1、地表压占面积的确定

由于建设项目类型不同,从而导致土地损毁的形式也不同,根据项目工程实际情况可确定土地损毁方式为压占。但不同评价单元对土地损毁程度不尽相同,故对其损毁程度应分别进行分析预测。

临时工程占地依据《中华人民共和国土地管理法》和国务院颁布的《土地复垦规定》,一般把土地破坏程度预测等级确定3级标准:一级(轻度破坏)、二级(中度破坏)、三级(重度破坏)。复垦矿区压占损毁的临时用地为矿区,在进行压占损毁程度分析时,采取极限法进行预测。根据现场实际选择以下几个因子,进行损毁程度的分析。根据各参评因素的数值确定其损毁程度。

表 3-17 压占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	<10hm ²	10—100hm ²	>100hm ²
堆积高度	<5m	5~10m	>10m
边坡坡度	≤15°	15° -30°	>30°
土壤污染	轻度	一般	有毒

表 3-18 各评价单元(压占损毁)损毁状况表

名称	压占面积 (hm ²)	堆积高度 (m)	边坡坡度 (°)	土壤污染	损毁程度
采矿工业场地	7.5			一般	中度
选矿工业场地	10			一般	中度
炸药库	2			轻度	轻度
排土场	16	60	35	一般	重度
尾矿库	82	52	33	一般	重度

哈西亚图河水源 地	0.25			轻度	轻度
高位水池	0.21			轻度	轻度
外部公路	9.1	0.3	15	轻度	轻度
炸药库联络路	1.2	0.3	15	轻度	轻度
尾矿库联络路	3.45	0.3	15	轻度	轻度
排土场联络路	2	0.3	15	轻度	轻度
东回风井工业场 地	0.25			一般	中度
西回风井工业场 地	0.5			一般	中度
回风井联络路	1.5	0.3	15	轻度	轻度
供水管线	9			轻度	轻度
尾矿输送管线	1.4			轻度	轻度

根据土地损毁状况，结合损毁程度评价因素及等级标准，通过极限法对各评价单元的评价因子进行评价。通过综合考虑评价因素和结合矿区现状，该矿区尾矿库及排土场损毁程度为重度损毁。

2、地表塌陷面积的确定

拟建矿山位于山前冲洪积平原区，未来采矿工业场地、选矿工业场地、炸药库、排土场、尾矿库等设施对原始地貌景观有一定的影响，但影响程度较轻；地下开采，会造成地面塌陷，预测塌陷面积达 0.85km²，矿山活动对地形地貌影响严重。

表 3-19 塌陷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
水平变形 (mm/m)	≤8	8-20	≥20
附加倾斜 (mm/m)	≤20	20-50	≥50
下沉 (m)	≤2	2-6	≥6
沉陷后潜水位埋深 (m)	≥1	0.3-1	≤0.3
生产力降低 (%)	≤20	20-60	≥60

井巷开采引发地表最大下沉值为 22.3m，塌陷盆地的最大塌陷深度 29.35m，地表变形的最大水平移动值为 6.02m，地表塌陷面积为 0.85km²。虽地表塌陷区

地处戈壁沙漠无人区，对采矿工程活动人员、设备等有威胁。损毁程度为重度损毁。

表 3-20 塌陷边界范围 80 坐标系拐点坐标

拐点编号	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

四 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

(一) 矿山地质环境保护与恢复治理分区

1、分区原则

1) 根据地质环境单元、以矿山地质环境条件为背景，通过对矿区地形地貌、环境地质条件，地质灾害及地质环境问题种类、特征、发育规模及规律、采矿活动对地质环境的影响和破坏程度等进行调查研究，并紧密结合矿山矿产资源开发利用方案，进行分区的原则；

2) 按采矿对矿山地质环境影响程度进行分区的原则；

3) 当现状评估与预测评估结果不一致时采取就上的分区原则；

4) 坚持“统筹兼顾、突出重点，具有可操作性”的原则，在保持矿山安全

生产的同时，努力降低或消除矿山开采对地质环境的不良影响；

5) 坚持“区内相似，区际项异”原则来开展矿山地质环境保护与恢复治理分区，根据区内地质环境问题类型及重点防治对象的不同分区。

2、分区方法

按照《青海省格尔木市哈西亚图 C11 此异常铁多金属矿开发利用方案》，根据评估区地质环境条件复杂程度、矿山开发可能引发的矿山地质环境问题分析，在对矿区及周边地质环境调查和矿山地质环境现状评估、预测评估的基础上，参照省内同类矿山开采方式与规模，按类比分析法对矿山地质环境保护与治理恢复区域予以划分。

3、分区评述

依据上述原则结合矿山地质环境现状评估和预测评估结果，对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》中附录表 E、F（表 3-5，4-1），将评估区划分为地质环境保护与治理恢复重点防治区、地质环境保护与治理恢复一般防治区。

表 3-21 矿山地质环境保护与治理恢复分区表

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

1、重点防治区（I）

现状评估：评估区分布面积 7.47km²，为未来地表塌陷区、排土场、尾矿库等设施压占裸地沙地区。该区现无任何采矿活动，无基建设施，生态原始。主要地貌形态为侵蚀构造低高山和及山前倾斜平原，植被覆盖率<5%。滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害不发育，含水层、地形地貌景观保持原始状态，土地资源除以往地质勘查的探槽、钻孔以外无其他形式的利用及压占，矿山地质环境影响程度较轻。

预测评估：评估区内未来矿业活动在地表引发滑坡、崩塌的可能性小，危险性小；井巷开拓过程中对采空区如不进行及时充填和支护，沿不稳定结构面和采空区容易发生崩落、塌陷等灾害发生，危险性中等。排土场、尾矿库不易引发泥

石流地质灾害的发生，危险性小；排土场、尾矿库堆积的砂土碎石及尾矿堆积高度达 52—60m，容易引发边坡失稳致灾，危险性中等。井巷开采引发地面塌陷面积达 0.85km²，对采矿工程活动人员、设备等有威胁，危险性大。预测评估未来矿山活动引发地质灾害的危险性大。对含水层的影响较严重，对地形地貌景观的破坏程度不是很大，只是未来排土场、尾矿库设施压占荒地面积超过 20hm²，达到 98.00hm²，预测综合评估依据分级确定上一级别优先的原则，确定为矿山地质环境影响程度严重区，总面积约 1.83km²。

综上所述，评估区内排土场、尾矿库、地表塌陷区划分为矿山地质环境保护与治理恢复重点防治区。

2、次重点防治区（Ⅱ）

为未来采矿工业场地、选矿工业场地、生活办公区、炸药库等设施压占荒地。该区分布面积约 0.2km²，是矿山地质环境影响程度较严重区。

现状地质灾害评估：滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害不发育。含水层：工程活动对地下水无影响，对含水层影响较严重。地形地貌：工程基础建设对地形地貌影响较严重。水土环境：对水土环境污染影响较轻。

预测地质灾害评估：矿业活动加剧、滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害不发育；含水层：工程活动对地下水无影响，对含水层影响较轻。地形地貌：工程基础建设对地形地貌影响较严重。水土环境：对水土环境污染影响较轻。

3、一般防治区（Ⅲ）

评估区范围内除上述矿山地质环境影响程度严重区和次重点区以外的是矿业活动及外围区域，突发性地质灾害不发育，地貌形态基本保持了原有状态，土地功能恢复治理以拆除部分临时建筑就地整平为主，分布面积约 5.44km²，是矿山地质环境影响程度较轻区。该区划分为矿山地质环境保护与治理恢复一般防治区。

表 3-22 哈西亚图矿山地质环境保护与恢复治理分区表

分区及代号	地段	矿山地质环境影响程度分级	地质环境条件	矿山地质环境影响程度现状及预测评估

重点区	未来排土场尾矿库及地表塌陷区	严重	地貌上有侵蚀构造低高山（地形坡多在度35°以上）及山前倾斜平原，植被覆盖率<5%，生态原始。	<p>现状条件下滑坡、崩塌、泥石流等突发性地质灾害不发育，地质灾害现状影响较轻，含水层、地形地貌景观、土地资源等地质环境现状影响程度较轻。</p> <p>预测未来矿业活动在排土场、尾矿库易引发泥石流及边坡失稳地质灾害，井巷开拓过程中易发生崩落、塌陷等灾害，影响程度较严重；井巷开采引发地面塌陷面积达0.85km²，影响程度严重；矿业活动对含水层影响程度较轻；地形地貌景观的影响程度严重；排土场、尾矿库设施压占荒地超过20公顷，影响程度严重。综合评定将排土场、尾矿库、地面塌陷区划分为矿山地质环境保护与治理恢复重点防治区。</p>
次重点区	为未来采矿业场地、选矿工业场地、生活办公区、炸药库等设施压占荒地区。	中等	地貌上为山前倾斜平原，植被覆盖率<5%，生态原始，该区域内矿山开采活动影响为中等。	<p>现状地质灾害评估：滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害不发育。含水层：工程活动对地下水无影响，对含水层影响较轻。地形地貌：工程建设对地形地貌影响较严重。水土环境：对水土环境污染影响较轻。</p> <p>预测地质灾害评估：矿业活动加剧、遭滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害不发育，危害性中等，危险性中等；含水层：工程活动对地下水无影响，对含水层影响较轻。地形地貌：工程建设对地形地貌影响较严重。水土环境：对水土环境污染影响较轻。</p>
一般区	在排土场尾矿库地表塌陷区以外区域	较轻	地貌上为山前倾斜平原，植被覆盖率<5%，生态原始，该区域内矿山开采活动影响较轻。	评估区范围内除上述矿山地质环境影响程度严重区和中度区以外，其余部分是矿区道路及外围区域，突发性地质灾害不发育，地貌形态、土地功能等保持了原有状态，是矿山地质环境影响程度较轻区。该区综合评定为矿山地质环境保护与治理恢复一般防治区。

(二) 土地复垦区与复垦责任范围

1、复垦区的确定

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（已损毁土地、拟损毁土地）和永久性建设用地组成。根据以上对已损毁土地分析及拟损毁土地预测，本项目复垦区面积为 146.4hm²。

2、复垦责任范围的确定

复垦责任范围由复垦区损毁土地和不留续使用的永久性建设用地组成，根据本矿山复垦区内地表建筑物的留续使用情况，确定本方案的复垦责任范围，复垦区面积为 146.4hm²，其中不包含外部公路 9.1hm²、尾矿库联络路 3.45hm²、尾矿输送管线 1.4hm²、哈西亚图河水源地 0.25hm²、高位水池 0.21hm²、供水管线 9hm²，共计 23.41hm²，最终复垦责任范围面积为 122.99hm²。（尾矿库 82hm²纳入复垦责任范围，但尾矿库的土地复垦应按我国现行尾矿库管理办法，在尾矿库闭库后由应急部门进行闭库验收后，再实施土地恢复。其治理措施采矿单位严格按有关部门的要求执行）。

(三) 土地类型与权属

1、土地利用类型

根据资料统计，复垦区土地利用总面积 146.4hm²。矿区占用原土地利用类型其他土地中的裸地和沙地。

表 3-23 土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积(hm ²)			土地权属
				矿区内	矿区外	小计	
12	其他土地	127	裸地	142.7	0	142.7	海西州格尔木市
		126	沙地	3.7	0	3.7	
合计				146.4		146.4	

2、土地权属情况

根据调查，哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿占地均属国家所有，隶属于青海省海西州格尔木市。

第四章 矿山地质环境治理和土地复垦可行性分析

一 矿山地质环境治理可行性分析

(一) 技术可行性分析

1、地质灾害防治技术可行性分析

本矿山为拟建矿山现状条件下矿区内只有人类以往地质勘查活动,对地质环境破坏影响较轻,基本保持了原有自然地质地貌特征。评估区崩塌、滑坡、泥石流等突发性地质灾害不发育。地质灾害治理措施主要有设立安全警示标志、废石平整、压占裸地的清理整平工程等,这些措施已广泛应用,安全可靠、实施简单、可操作性强,技术成熟可行。

2、地形地貌景观恢复技术可行性分析

本矿山目前尚未开发建设,在矿山勘查过程中仅分布探槽及勘探过程中的简易道路等,对原始的地形及地貌景观产生了一定的影响,但范围较小。地面建设工程和矿山在开采过程中,严格控制作业范围,尽量减少对原有地形地貌的地表的土壤和植被的破坏,区内地形地貌景观单一,以未利用的沙地为主,植被覆盖率极低。对临时用地及时恢复,主要以场地平整为主,技术条件简单。矿山闭井后采取建筑物拆除,建筑垃圾清运工程措施,使矿山内的人工景观密度大大下降,而自然景观的连通性得以恢复,生态环境治理逐渐提高。地面建设工程建筑物高度较低,拆除过程中较简单; 矿区及周边道路相通,交通较便利,建筑垃圾清运简单可行。

3、含水层防治技术可行性分析

矿区内地下水类型可分为基岩裂隙水、碳酸盐岩类岩溶水、松散岩类孔隙水、冻结层水、透水不含水层、构造破碎带水文地质特征。基岩裂隙水按含水介质的结构分为块状基岩裂隙水和层状基岩裂隙水两个亚类,前者裂隙较后者发育,在同样气候条件下,块状基岩裂隙水较层状基岩裂隙水水量丰富。从南西到北东降水量逐渐减少,地下水接受补给条件变差,富水性由强变弱;碳酸盐岩类岩溶水,分布于矿区北、西两侧,其中西侧分布面积较小,岩性为金水口岩群大理岩,大理岩富水性较差且分布不均匀;透水不含水层大面积分布于矿区周围的山前倾斜平原区,厚度5—15m,岩性为冲洪积的砂砾石,其表多被风积的粉砂

所覆盖，其表未发现泉水出露；由此表明在这些地段上还赋存松散岩类孔隙潜水含水层主要分布于矿区北东约 3.5km 处哈西亚图季节性河床两侧，含水层岩性为冲洪积砂砾石层，地下水位埋深 20m，地下水类型为潜水，富水性中等。其动态随季节变化而变化。本次开采方式为井下开采，故在深度范围内不会对地表水体的漏失，不影响矿区周边生产生活供水，因此本方案不对含水层结构破坏做出专门的防治措施，矿山闭坑后自然恢复即可。

4、水土环境污染防治技术可行性分析

矿区内水土环境污染主要表现为矿山活动形成的固体废弃物和废水对水土环境的污染。近年来，水土环境污染修复技术与工程发展很快，随着点源污染逐渐被控制，水土环境污染修复技术进一步发展，包括物理修复及蒸汽浸提技术、化学修复及可渗化学活性栅技术、淋洗修复技术、生物修复技术、植物修复技术、水泥/石灰固化修复技术、玻璃化修复技术、电动力学修复技术等。

5、监测技术可行性分析

地质灾害监测针对不同灾害点进行监测，采取定点观测的监测方法，含水层监测为水质、水位、水量监测，地形地貌景观采取遥感监测，水土环境污染监测等均为常规性监测，各类监测已有相关规范可循，技术成熟，均可实现。

6、预防为主、防治结合的可行性

通过规划和各种管理手段，采取防范性措施，减少地质环境问题的发生和出现，尽量避免矿山地质环境破坏或将其消除与矿山建设生产过程中，可以做到防患于未然。

7、在保护中开发、在开发中保护的可行性

在保护地质环境的前提下开采矿产资源，在矿山建设和生产过程中首先力求消除可能产生负面影响的各种影响因素或尽可能地降低影响程度，同时针对存在的地质环境问题及地质灾害，制定出相应的预防措施，因地制宜和周边生态环境保持一致，可以达到保护和恢复治理地质环境的目的。

8、因地制宜、边开采边治理的可行性

矿山建设生产在不同时段和地段可能存在不同的矿山地质环境问题，针对不同时段、不同地段以及不同的地质环境问题采取不同的恢复治理措施，因地制宜，可以做到有效恢复治理矿区地质环境问题。

9、统筹规划、突出重点、分阶段实施的可行性

矿山开采面积大，服务年限较长，可以根据矿山开发利用方案，紧紧围绕露天开采的矿区地质环境问题的发育特征和发展趋势，统筹规划矿山地质环境防治工程。根据矿山地质环境影响和破坏程度、地质灾害类型及其危险性稳定状况，本着轻重缓急、全面规划、合理布局的原则，能做到技术可行，经济合理，因地制宜，能做到科学有效地改善矿山地质环境。

（二）经济可行性分析

1、销售收入估算

本方案按照“谁开发谁保护、谁损毁谁治理、谁投资谁受益”的原则，针对地质环境问题提出的地质灾害、含水层、地形地貌恢复及水土污染修复、地质环境监测等工程措施，从本矿山企业收入中提取地质环境治理与土地复垦经费。本项目达成后年产铁精矿 39.1 万吨、精金矿 13078.8 吨、锌精矿 3097.57 吨、铜精矿 706.78 吨。预计可实现年销售收入 44026.13 万元，上缴税金 3800.68 万元，利润总额 13609.16 万元。经济效益较好。

2、经济可行性分析

由以上分析可知，哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿年企业净利润约为 13609.16 万元/年。本方案矿山地质环境 保护与土地复垦项目总投资为 328.91 万元,按矿山设计服务年限 32 年计,年均投资 10.28 万元,远低于年利润 13609.16 万元。综合分析其经济上可行。

综上所述，本项目实施所产生的的经济效益较为客观，符合要求。

（三）生态环境协调性分析

1、有利于改善矿区生态环境

井下废石充填地下采空区，可以减小地裂缝等地质灾害的破坏范围，实现了井下废石零排放，具有极重要的生态学意义。

2、通过地质灾害防治及含水层、地形地貌景观、水土污染环境修复可将青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿的矿山地质环境保护目标、任务、措施和计划等落到实处，有效防止地质灾害的发生，降低地质灾害危害程度，保护含水层和水土资源。使被破坏的含水层及水土资源恢复、利用生态环境的可持续发展，达到恢复生态环境保护生物多样性、协调性的目的。本项目恢复土地类型以原土地类型为主。通过土地复垦相应措施的实施保持了复垦后的土地类型与周边环境的基本一致性。

二 矿区土地复垦可行性分析

（一）复垦区土地利用现状

根据调查统计,复垦区土地利用总面积 146.4hm²。根据矿区土地利用现状图,本复垦区内原土地利用现状为其他土地中的裸地和沙地,裸地占大约 95%。

（三）土地复垦适宜性评价

矿山土地复垦适宜性评价是一种预测性的土地适宜性评价,是依据当地土地利用总体规划及相关规划,按照因地制宜的原则,在充分尊重土地权益人意愿的前提下,根据土地利用类型、土地损毁情况、公众参与意见等,在经济可行、技术合理的条件下,确定拟复垦土地的最佳利用方向,划分土地复垦单元。土地复垦适宜性评价是确定损毁土地复垦方向的前提和基础,为复垦技术的选择提供参考,指导土地复垦工程的设计。

1、评价原则

土地复垦适宜性评价,是在依照土地利用总体规划的前提下,综合考虑土地质量、土地损毁程度、当地群众意愿以及实施工程所能达到的效果基础上,合理确定复垦后土地利用方向,从而为采取相应的复垦措施提供依据。

（1）符合土地利用总体规划,并与其他规划相协调的原则。在确定待复垦土地的适宜性时,不仅要考虑被评价土地的自然条件和破坏状况、还应考虑区域性的土地总体规划和农业规划等,统筹考虑本地区和项目区的生产建设发展。

（2）因地制宜的原则。遵循自然规律,合理复垦土地资源,实现良性生态循环。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,包括自然条件、土壤特性、原来的利用类型、损毁状况和社会需求作为评价的主要依据。

（4）自然属性和社会属性相结合,以自然属性为主的原则。对于被破坏土地适宜性评价,既要考虑它的自然属性如土壤、气候、地貌和破坏程度,也要考虑它的社会属性如土壤、气候、地貌和破坏程度,也要考虑它的社会属性如种植习惯、业主意愿、社会需求和资金来源等。在进行适宜性评价时,应以自然属性

为主确定复垦利用方向。

(5) 经济可行、技术合理的原则。编制土地复垦方案既要考虑到复垦方案合理性，技术可行性，还要考虑复垦义务人经济承受能力，保证复垦资金能顺利落实到位，保证复垦工作顺利进行。

(6) 动态性和持续发展的原则。复垦土地损毁是一个动态过程，复垦土地的适宜性也随损毁等级与损毁过程而变化，具有动态性，在进行复垦土地的适宜性评价时，应考虑矿井工农业发展的前景、科技进步以及生产和生活水平所带来的社会需求方面的变化，确定复垦土地的开发利用方向。复垦后的土地应既能满足保护生物多样性和生态环境的需要，又能满足人类对土地的需求，应保证生态安全和人类社会可持续发展。

(7) 理论分析与实践检验相结合的原则。对被损毁土地进行适宜性评价时，要根据已有资料作综合的理论分析，确定复垦土地的利用方向，但结论是否正确还需通过实践检验，着眼于发展的原则。

2、评价依据

土地复垦适宜性评价在详细调研复垦区土地损毁前的利用状况、生产力水平和损毁后土地的自然条件基础上，参考土地损毁预测和程度分析的结果、公众参与意见以及周边类似项目的复垦经验等，依据国家和地方的规划和行业标准，采取切实可行的办法，改善被损毁土地的生态环境，确定复垦利用方向。其主要依据包括：

- 1) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月）；
- 2) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月）；
- 3) 《土地复垦条例》（2011年3月）；
- 4) 其他相关法律法规；
- 5) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- 6) 《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1、3-2011）；
- 7) 《农用地定级规程》（GB/T28405-2012）；
- 8) 《格尔木市土地利用总体规划》（2006-2020）；
- 9) 相关调查评价资料；
- 10) 公众参与意见；
- 11) 本次现场调查资料；

3、评价的方法和流程

根据复垦区各评价单元土地损毁类型及特征，结合复垦区的区域自然环境、社会环境特点、土地利用总体规划、公众参与意见以及其他社会经济政策因素分析，初步确定复垦方向，划分评价单元。根据不同的评价单元，建立适宜性评价方法体系和评价指标体系，评定各评价单元的土地适宜性等级，明确其限制因素。通过方案比选，最终确定各评价单元的土地复垦方向，划定土地复垦单元。土地复垦适宜性评价的基本流程如图 4-1。

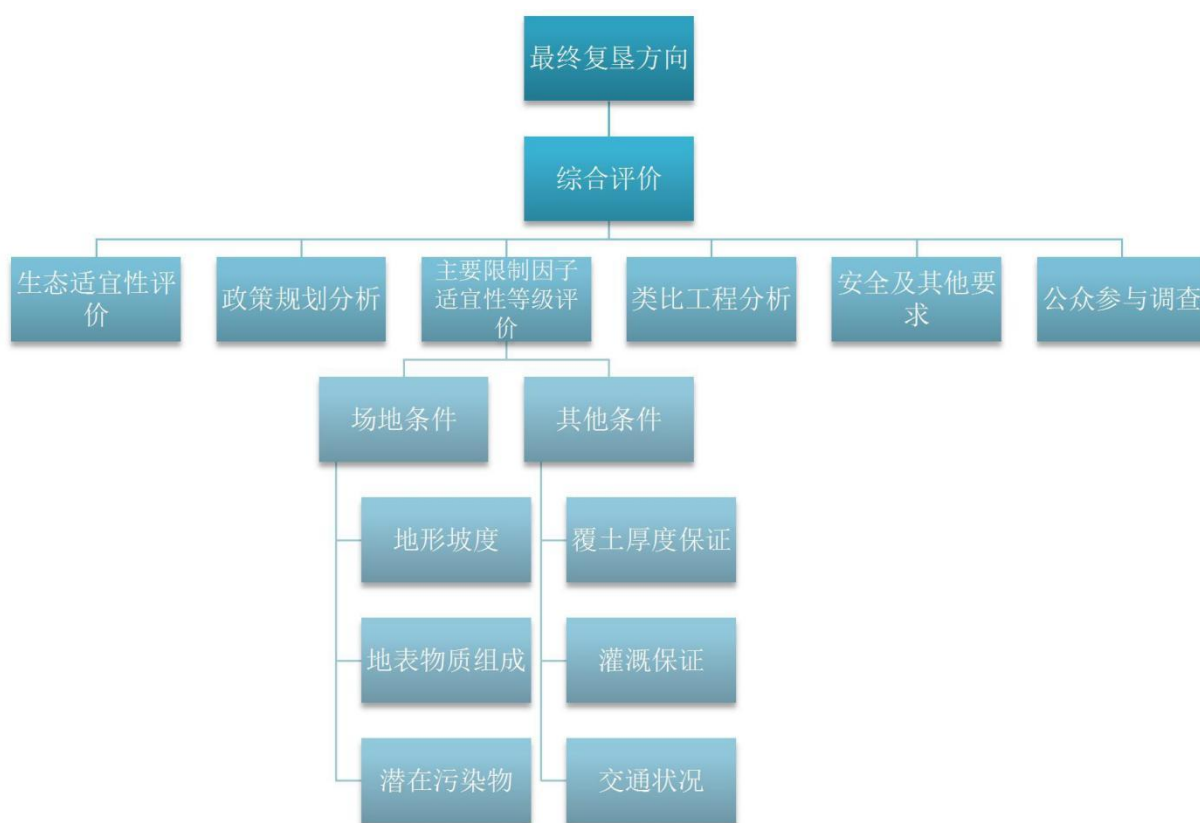


图 4-1 土地复垦适宜性评价基本流程图

3、复垦方向的初步确定

根据土地利用总体规划，并与生态环境保护规划相衔接，从矿山实际出发，通过对自然因素、社会经济因素、政策因素和公众意愿的分析，确定初步复垦方向。

(1) 政策因素分析

矿区的土地复垦工作应本着因地制宜、合理利用的原则，坚持矿区开发与保护、开采与复垦相结合，实现土地资源的永续利用，并与社会、经济、环境协调发展。复垦区原地类为裸地和沙地，在综合考虑待复垦区内的实际情况和采矿拟

损毁程度后，确定待复垦区复垦方向优先考虑裸地和沙地。

(2) 公众意愿分析

各级专家领导的意见以及矿区公众的意见和态度对复垦适宜性评价工作的开展具有十分重要的意义。本方案编制过程中，遵循公众全面参与、全程参与的原则，为使评价工作更明主化、公众化，特向广大公众征求意见。

本项目编制单位技术人员在矿山工作人员的陪同下走访了矿区所在地相关主管部门（格尔木市自然资源局、格尔木市林业局、格尔木市草原监理站等）与土地权属人（乌图美仁乡），就复垦方向、复垦目标等进行了交流与讨论。得到的意见和建议归纳后大致如下：

—— 注重复垦区的生态修复，与周围景观一致；

—— 建议业主单位在复垦过程中要注意土地的恢复，在以适宜未来当地规划的需求；

(3) 自然和社会经济因素分析

格尔木市地处柴达木盆地腹地，具有独特的高原盆地气候特征，干旱少雨多风，冬季寒冷漫长，夏季凉爽短促，四季不分明，光照充足，降水较少且远小于蒸发量，四季分配不均；属典型的大陆性气候。

矿区位于乌图美仁乡，矿区范围内均裸地，荒漠化，乃无人居住的地区。项目投产后，可以增加地方税收，同时复垦措施可改善复垦区原有的水土流失情况，改善土壤理化性能，提高土地生产力，促进综合事业的发展。在繁荣当地经济的同时，要注重社会与自然的和谐发展，因此，本矿在取得经济效益的同时，也要为地方的生态环境保护尽到应有的义务。

综上分析，本方案土地复垦尽最大可能恢复损毁土地到原用地类型，保证区域生态环境不恶化，保持水土，涵养土源，保护当地脆弱的生态系统。因此，复垦初步方向考虑与周边环境的协调性、公众意愿，主要复垦为裸地、草地。

4、适宜性评价

根据矿山损毁土地现状调查和拟损毁土地分析，矿山损毁土地面 146.4hm²。

(1) 适宜性评价单元类型划分

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地域分布状况，都是通过评价单元及其组合状态来反映的。评价单元的划分与确定应在遵循评价原则的前提下，根据评价

区的具体情况来定。

土地适宜性评价单元类型是评价的基本单元，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，本次根据复垦责任区按照区域地形、土层厚度、土壤质地等基本条件，同时按照工程涉及的用地功能、空间分布位置进行划分

2) 评价方法

依据土地复垦技术规程、耕地后备资源调查技术规程并借鉴全国各地土地复垦适宜性评价经验，土地复垦适宜性评价方法很多，主要为定性法和定量法分析两类。定性法是对评价单元的原土地利用状况、土地损毁、公众参与、当地社会经济等情况进行综合定性分析，确定土地复垦方向和适宜性等级。定量分析包括极限条件法、综合指数法与多因素综合模糊法等。

根据土地损毁类型确定其对土地复垦造成的限制性因素，选土地复垦适宜性的限制因子对复垦方法的选择具有较大影响，而极限条件法是将土地质量最低评定标准作为质量等级的依据，分类单元的最终质量取决于条件最差因子的质量，能够通过适宜性评价比较清晰地获得进行各评价单元对应相对地类的限制因素，以便能采取有针对性的复垦措施。因此，采取极限条件法评价本项目区土地复垦的适宜性较能够满足要求，极限条件法其公式如下：

$$Y_i = \min(Y_{ij})$$

式中： Y_i 为第 i 个评价单元的最终得分； Y_{ij} 为第 i 个评价单元中第 j 个参评因子的得分。

3) 评价体系的选择建立

择二级评价体系进行适宜性评价，即首先评定损毁区域是否适宜复垦，分为适宜类和适宜等，然后再根据限制因素将适宜等续分为一等地、二等地和三等地。

4) 复垦土地适宜性评价因子的选择

评价因子的选择应选择对土地利用影响明显而相对稳定的因素，以便能通过评价因子指标值的变动决定土地的适宜状况。青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿根据初步确定的复垦方向，并结合土地不同损毁类型的复垦特点，选取影响土地复垦的主导因素作为评价指标，依据其对土地复垦的影响程度确定其评价等级。参考农业、林业用地的土地复垦标准，设定待复垦土地适宜性评价标准，根据不同损毁方式选取不同评价因子，选取指标如下：

压占损毁土地根据以上对各指标特性的描述,选取堆积物平整量、土源保证率、地表地形坡度、堆积物、灌溉条件、地下水位六项指标作为其适宜性等级评价指标:

挖损损毁土地根据以上对各指标特性的描述,选取地表坡度、挖掘深度、土源保证率、地下水位四项指标作为其适宜性等级评价指标。

评价单元的评价指标选取情况见表 4-2,各指标详细分级情况见表 4-3。

表 4-1 评价指标选择表

序号	损毁类型	评价指标
1	压占	堆积物平整量、土源保证率、地表地形坡度、堆积物、地下水位
2	挖损	地表地形坡度、挖掘深度、土源保证率、地下水位

表 4-2 评价指标分级表

限制因素	分级指标	耕地评价	林地评价	草地评价
土源保证率 (%)	100	1 等	1 等	1 等
	80-100	2 等或 3 等	1 等	1 等
	50-80	3 等或 N	2 等或 3 等	2 等或 3 等
	<50	N	N	3 等或 N
地表地形坡度 /°	<6	1 等或 2 等	1 等	1 等
	6-15	2 等或 3 等	2 等	2 等
	15-25	3 等或 N	3 等	2 等或 3 等
	>25	N	3 等或 N	3 等
地下水位	>1	1 等或 2 等	1 等	1 等
	0.5-1	2 等	2 等	2 等
	0.2-0.5	2 等或 3 等	2 等或 3 等	3 等
	0.2	N	N	N
堆积物平整量 (m ³ /m ²)	<2	1 等	1 等	1 等
	2-5	2 等	2 等	1 等
	5-10	3 等	3 等	2 等
	>10	N	N	3 等
堆积物毒性	无化学有害物质	1 等	1 等	1 等
	有少量化学物质,造成产量下降<20%,农副产	2 等	1 等	1 等

限制因素	分级指标	耕地评价	林地评价	草地评价
	品达食用标准			
	有少量化学物质，造成产量下降 20~40%，农副产品达食用标准	3 等	2 等或 3 等	2 等
	有少量化学物质，造成产量下降 >40%，农副产品不能食用	N	3 等或 N	3 等或 N
挖掘深度	<1	1 等	1 等	1 等
	1-3	2 等	2 等	1 等
	3-5	3 等或 N	2 等或 3 等	2 等
	>5	N	3 等	3 等或 N
灌溉条件	有稳定灌溉条件的土地	1 等	1 等	/
	灌溉水源保证差的土地	2 等	2 等	/
	无灌溉水源保证的土地	3 等	3 等	/

注：表中未填的，表示该因子或因子等级与相对应的复垦利用方向影响不大

5) 土地复垦评价单元特征及等级评价

青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿项目土地特征以及前述损毁、损毁分析预测综合站结束后待复垦土地评价单元特征见表 4-4。

表 4-3 待复垦土地参评单元土地性质统计表

评价单元	土源保证率 (%)	地表地形坡度 (°)	地下水水位 (m)	堆积物平整量 (m ³ /m ²)	堆积物毒性	灌溉条件
采矿工业场地	100	<10	—	<2	无化学有害物质	有灌溉水源保证土地
选矿工业场地	100	<10	—	<2	无化学有害物质	有灌溉水源保证土地
炸药库	100	<10	—	<2	无化学有害物质	有灌溉水源保证

					质	土地
排土场	100	<10	—	<2	无化学有害物质	有灌溉水源保证土地
尾矿库	100	<10	—	<2	无化学有害物质	有灌溉水源保证土地
哈西亚图水源 地	100	<10	—	<2	无化学有害物质	有灌溉水源保证土地
高位水池	100	<10	—	<2	无化学有害物质	有灌溉水源保证土地
外部公路	100	<10	—	<2	无化学有害物质	有灌溉水源保证土地
炸药库联络路	100	<10	—	<2	无化学有害物质	有灌溉水源保证土地
尾矿库联络路	100	<10	—	<2	无化学有害物质	有灌溉水源保证土地
排土场联络路	100	<10	—	<2	无化学有害物质	有灌溉水源保证土地
东回风井工业 场地	10 0	<1 0	—	<2	无化学有害物质	有灌溉水源保证土地
西风回井工业 场地	10 0	<1 0	—	<2	无化学有害物质	有灌溉水源保证土地
回风井联络路	10 0	<1 0	—	<2	无化学有害物质	有灌溉水源保证土地
供水管线	10 0	<1 0	—	<2	无化学有害物质	有灌溉水源保证土地
尾矿输送管线	10 0	<1 0	—	<2	无化学有害物质	有灌溉水源保证土地

6) 待复垦土地适宜性评价结果

青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿复垦土地经过整理后，将具有一定的生产能力，但由于各评价单元条件不同，适宜性也不同。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比对，以限制最大/适宜性等级最低的参评指标决定该单元的土地复垦适宜性等级，得出中铁五局西察公路 TJ-4 标段项目经理部临时用地项目复垦土地适宜性评价结

果详见表 4-5。

表 4-4 待复垦土地质量各指标分值评价结果

评价单元	耕地评价	林地评价	草地评价
哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿	N	3 等或 N	3 等

根据生产项目待复垦土地适宜性评价结果,本着符合土地利用总体规划及土地复垦规划。依据技术经济合理的原则,兼顾自然条件与土地类型,选择复垦土地的用途,因地制宜,综合治理,宜农则农,宜建则建的原则。由于该区域属于裸地和沙地,周边土地利用类型也为裸地和沙地,复垦后尽量与损毁前保持一致,且该区域自然条件较差,即复垦后土地利用类型初步确定为裸地和沙地。

表 4-5 待复垦土地适宜性评价结果表

复垦单元	面积	损毁类型	复垦方向	复垦技术
哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿	122.99hm ²	压占、挖损	裸地、沙地	地表整平、建筑物拆除、建筑物垃圾清运

表 4-6 临时用地各评价单元初步复垦方向及复垦面积一览表

功能分区	评价单元编号	损毁程度	损毁类型	初步复垦方向	复垦后面积(公顷)
采矿场地	单元 1	中度	压占、挖损、	裸地和沙地	7.5
选矿场地	单元 2	中度	压占、挖损、	裸地和沙地	10
炸药库	单元 3	轻度	压占	裸地和沙地	2
排土场	单元 4	重度	压占	裸地和沙地	16
尾矿库	单元 5	重度	压占	裸地和沙地	82
炸药库联络路	单元 9	轻度	压占	裸地和沙地	1.2
排土场联络路	单元 11	轻度	压占	裸地和沙地	2
东回风井工业场地	单元 12	中度	压占	裸地和沙地	0.25
西回风井工业场地	单元 13	中度	压占	裸地和沙地	0.5

回风井联络路	单元 14	轻度	压占	裸地和沙地	1.5
合计					122.99

7) 复垦方向的最终确定

综合考虑当地植被生长条件,与周围环境适应性,以及项目区自然条件情况,同时参考当地政策因素、土地权利人的建议和其他相关规划确定复垦的最终方向为裸地和沙地。

(三) 水土资源平衡分析

本项目复垦为裸地和沙地,项目区内天然降水的积蓄较少,大气降水能够提供本次土地复垦为裸地和沙地时所需水量。

依据现场调查和矿山开发利用方案,矿山生产建设过程中无表土剥离,后期复垦为裸地和沙地,无需覆土。因此,本方案土资源能够平衡,无需外购土源。

(四) 土地复垦质量要求

矿山开发应采取以防为主、避让与治理相结合的方针,分别对可能产生的损毁采取预防控制与复垦治理措施。本矿区的复垦对象为挖损、塌陷和压占损毁土地。

根据本项目损毁土地的特点和当地的生态环境状况,结合《土地复垦质量控制标准》TD1036-2013 中青藏高原区土地复垦质量控制标准(详见表 4-10、4-11),并广泛征求了格尔木市自然资源局、格尔木市林草局等有关部门意见,总结矿山已复垦土地积累的经验基础上,制定了本方案的土地复垦质量要求。

表 4-7 青藏高原区其他土地复垦质量要求控制标准

用于建设用地	景观		景观协调,宜居
	地形	平整度	基本平整
	稳定性要求	地基承载力	满足《建筑地基基础设计规范》(GB50007)要求
	配套设施	防洪	地基设计标高满足防洪要求

根据复垦方向,本项目复垦区复垦为裸地和沙地。其他质量要求按上表执行。

（五）复垦目标和任务

根据土地复垦适宜性评价结果，项目区复垦责任面积 122.994hm²，拟复垦面积 122.99hm²，土地复垦率为 100%。复垦初期为裸地和沙地，复垦前后土地利用结构调整如表 4-8。

表 4-8 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)		增减量 (hm ²)
				复垦前	复垦后	
04	其他土地	043	裸地和沙地	122.99	122.99	0
合计				122.99	122.99	0

（六）生态环境影响分析

环境保护是我国的基本国策，环境污染治理是环境保护的核心。我国环境保护法指出“开发矿藏，必须实行综合勘探、综合评价、综合利用，严禁乱挖乱采，妥善处理尾矿矿渣，防止损毁资源和恶化自然环境。矿区作为矿山企业生产相配套的环境保护设施，对其使用结束后做好矿区复垦工作具有重大意义。

1、土壤环境影响分析

选矿厂生产规模为 4800t/d，每天约有 3080 吨的固体废弃物进入矿区，将固体废弃物有序堆存于尾矿库中可有效防止对下游环境的污染，但对尾矿库内滩面所占下层土壤造成污染。尾矿库采用分散均匀放矿的方式，尾矿排放水流自身即可有效避免干旱季节沉积滩上产生扬尘现象，在干旱季节和久晴未雨的情况下，遇到刮风时尾矿库的干滩面上的尾砂会被风扬起，产生扬尘，会将周边土壤表层覆盖造成土壤表层污染。在干旱季节和久晴未雨的情况下，应考虑采取喷头洒水等措施使干滩面湿润，尽量避免干旱季节沉积滩上的扬尘现象，确保矿区周围大气中粉尘浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准限值。

尾矿中除含有原矿成分外，还残存有少量的浮选药剂，不具有急性浸出毒性和腐蚀性，为一般工业固体废弃物。尾矿库内及坝坡全面铺设高密度聚乙烯膜，其渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，使尾矿与其下的土壤隔离，可有效防止矿区内尾矿所含的废水下渗和向矿区四周扩散，故尾矿堆放于矿区内，在矿区安全运行的情况下，对土壤环境影响较小。

2、水环境影响分析

选矿厂出来的尾矿矿浆中含有选矿药剂及某些有害成分，直接排放会对下游水体造成污染。为了满足环保要求，同时保证企业生产的正常进行，该项目设计将进入矿区内尾矿澄清水经过曝气、沉淀、自净回收利用。选矿厂排出尾矿浆进入矿区后，其澄清水除滞留于尾矿内蒸发、渗漏损失外，余者全部通过排水管井返回选矿厂循环使用。为减少尾矿水对下游的污染，在矿区的回水池上设一回水泵房，尾矿澄清水及坝体渗水亦进入坝下回水池，由回水泵扬送返回选厂生产水池，实现污水循环利用。对地表水环境影响小。

本项目选矿厂高位水池、收集池均为钢筋混凝土构筑，从现有项目运行情况看，防渗性能可满足防渗要求；矿区内及坝坡全面铺设高密度聚乙烯膜，其渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，使尾矿与其下的土壤隔离可有效防止矿区内尾矿所含的废水下渗和向矿区四周扩散。故尾矿堆放不会对矿区地表水环境和地下水环境造成不良影响。

3、生物环境影响分析

(1) 对植物的影响

根据实地调查，山间沟谷及平原区零星可见稀疏的骆驼草及蒿类植被，盖度 $<5\%$ ，属荒漠化景观。矿区内无国家珍稀濒危植物和国家重点保护植物，由此可见，项目建设不会对植被的多样性产生威胁，影响较轻。

(2) 对动物的影响

对动物的影响，取决于各类动物的栖息环境、生活习性、居留情况以及工程对生态环境影响大小等多方面因素，夏季多蚊蝇及牛虻。无珍稀、濒危野生动物分布。项目生产期间，机械设备、人员的扰动及施工噪声将损毁现有野生小动物的生存环境，导致动物栖息环境变化，使该区域的动物不得不迁移到周围适应环境中去栖息和繁衍。但本项目复垦责任范围小，周围可栖息的范围较广，总体环境优越，是野生动物的良好栖息场所，在矿区服务年限届满复垦后，部分野生动物又可以回到原栖息地附近区域，因此对动物不会产生明显影响。

4、声环境影响分析

矿区噪声污染源主要为渣浆泵、清水泵等设备运转时产生的噪音，该项目渣浆泵、清水泵均设置在泵房内，设备基础安装过程中加装减震垫，泵房采用实体围墙，采取上述措施后可综合降噪，经工程分析及声环境预测，其产生的噪声对周围环境影响较小。此外对矿区的警报进行年度检查和演习时会产生短暂的噪

声，但时间非常短，对周围环境影响较小，且矿区施工离居民区较远，不存在影响居民生活情况。

5、社会环境影响分析

(1) 施工期社会环境影响分析

①有利影响

a、工程施工期的物资和人员流动，项目资金的注入，以及施工队伍的消费等因素将对施工地区的经济发展起到一定的促进作用。

b、工程的建设施工给当地一部分富裕劳动力创造了就业机会，可以增加部分居民的收入。

②不利影响

a、工程临时性占地与永久性占地，一定程度上可能毁坏一些现有植被，对区域生态环境产生一定影响。另外使永久占地的土地功能发生变化，但由于该地区植物种类单一，土地生产力低下，为工业用地，影响是十分有限的。

b、工程施工阶段，施工人员相对集中，劳动强度较大，生活卫生条件差，在施工人群和当地居民中易产生传染性疾病，对人群健康产生不利影响。此外，施工人员排放的生活垃圾、粪便容易引起蚊蝇孳生传播疾病，影响施工人员的身体健康和场区卫生。因此，工程施工期需要采取相应的防疫和公共卫生管理措施。

(2) 对资源开发利用的影响

本项目的建设，对充分利用了地区优势资源，加快了格尔木市矿产资源开发利用的步伐，促进地区资源优势转化。总的说来，本项目建设对矿产资源的开发及综合利用创造良好的条件，发挥积极作用。

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

根据《地质灾害防治条例》、《矿山地质环境防治规定》、《土地复垦条例》等文件的相关要求，结合本矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果、矿山土地损毁预测与评估结果、方案适用年限，开展矿山地质环境治理与土地复垦工作，原则如下：

- 1、遵循“以人为本”的原则，确保人民生命财产安全，提高人居环境质量；
- 2、坚持“预防为主，防治结合”、“在保护中开发、在开发中保护”的原则，将源头控制和恢复治理的思想贯彻到矿山地质环境治理与土地复垦工程的每个环节中；
- 3、坚持“因地制宜，讲求实效”的原则，矿山地质环境治理与土地复垦工程要与矿山的建设、生产相结合，根据矿山地质环境影响及土地损毁评估的结果，制定科学合理的工程技术措施；
- 4、坚持“谁开发谁保护，谁破坏谁治理，谁投资谁受益”、“技术可行，经济合理”的原则，矿山地质环境治理与土地复垦工程应按照国家制定的技术规范进行，方案要切实可行，同时注重环境恢复治理的经济效益，保持生态环境的协调统一；
- 5、坚持“总体部署，分期治理”的原则，根据矿山地质环境治理与土地复垦工程设计，提出矿山地质环境治理与土地复垦总体目标任务，做出矿山服务期限内的总体工作部署和实施计划，分年限分步部署落实。

一 矿山地质环境保护与土地复垦预防

（一）目标任务

1、矿山地质环境保护与土地复垦预防目标

（1）矿山地质环境保护目标

①对于矿山开采不可避免形成的剥离岩土及废石等，坚持“先拦后弃”的原则，尽可能的减少矿区土地的占用量，尽最大可能合理规划、综合利用，且利用率目标按相关要求达标。

2、采矿活动引发的采坑边坡不稳定性，采取工程措施对不稳定边坡进行防

护。

3、闭坑时，应基本恢复矿区地质环境。

(2) 土地复垦预防目标

本土地复垦方案拟达到的目标是：矿区闭坑后，其滩面平整；地表覆盖砂土，避免尾矿砂直接暴露形成扬尘，同时为使矿区滩面地貌与周边景观相一致、相协调。

2、矿山地质环境保护与土地复垦预防任务

(1) 矿山地质环境保护任务

根据矿山地质环境预测的结果，以及矿山地质环境保护与治理恢复的原则和目标，矿山地质环境保护和治理恢复的任务是：

1、弃渣、剥离土堆放因严格制定规章制度，本着就近原则合理有序堆积到各自的堆放场地内。

2、在矿区基础设施建设中因尽量少压占、挖损区内土地，严格按规划部门批准的土地使用红线执行，最大限度的保护矿区内的土地资源。

3、建立地质灾害监测机制，对可能引发地质灾害的地段建立监测点，进行专人专岗监测可能出现变形体的发展状况，为防止地质灾害提供数据，信息基础资料以便及时进行处置。

4、对矿山开采过程中形成的 0.85km² 地面塌陷区设立安全警示标志碑。

5、闭坑时，对主（副）井进行封井，对工业场地、生活区、矿区道路等工程建设设施清理平整。

6、剥离岩土平整工程，在即将闭坑时将堆放在一起的废石部分回填、部分平整压实、减少区域性沙尘物源。

7、对尾矿库的治理措施矿山开采单位严格按有关部门的要求执行，《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿土地复垦方案》不做另行要求。

(2) 土地复垦预防任务

1) 确定复垦对象的设计范围、类型、复垦面积、复垦土地利用目标与方向。

2) 按照方案要求，对土地资源进行治理和恢复。

3) 根据方案预算费用按时缴纳治理费用, 并用于土地复垦相关工程。

(二) 主要技术措施

1. 合理规划生产布局, 减少损毁范围

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则, 野马泉铁锌矿在开采、生产过程中应采取合理措施, 以减小和控制破坏土地的面积和程度, 为土地复垦创造良好的条件。生产过程中加强规划和施工管理, 尽量缩小对土地的影响范围, 各种生产建设活动应严格控制在规划区域内, 将破坏土地面积控制在最低限度, 尽可能地避免造成土壤的大面积破坏, 而使生态系统受到威胁。

2. 规范施工

(1) 施工前, 施工工人加强环境保护教育, 向他们充分说明土地损毁和环境遭到损毁后所产生的危害和后果, 提高施工人员的土地保护意识, 划定施工区域, 施工活动尽可能限定在施工区以内。

(2) 制定合理的土方调配方案, 严禁弃土弃渣乱堆乱放。同时, 在场地周边修建临时围墙或者布设土工布等临时设施, 减少施工灰尘对周边土壤的污染。

(3) 新井巷施工时要充分考虑原有采空区的影响, 不在存在崩塌、塌陷隐患的区域施工井巷工程。

3. 塌陷预防措施

- (1) 合理设计开采方式, 按设计要求留设安全矿柱, 严禁乱采矿房矿柱;
- (2) 合理布置采区和安排回采, 保安矿柱不回收;
- (3) 对推断的地表岩移范围进行地表移动观测, 及时进行地质灾害预测预报;
- (4) 采用充填采矿法。

4. 不稳定斜坡预防措施

针对矿区未来废石场堆放废渣形成的不稳定斜坡, 采取修建挡土墙的治理措施。其预防措施主要为清理工程。即将废石平台边缘及斜坡上的大石块清理搬运至安全地带。清理的废石、废弃建筑物全部用于回填井巷, 避免产生建筑垃圾。

5. 含水层破坏预防措施

本项目目前虽然井下基本无水且地处干旱地区, 但不排除将来深部开采水量变大, 因此井下掘进时应坚持探放水工作, 对可能导通储量较大的含水构造是否采取放水和放水的措施应进行必要的论证。

6. 水土环境污染预防措施

主要为废气、粉尘污染的防治，如生产垃圾统一收集，外送处理；提高矿山废水综合利用率，减少有毒有害废水排放，防止水土污染；采取污染源阻断隔离工程，防止固体废物污染地表水，地下水和土壤；采取漏堵、隔水、止水等措施防止地下水串层污染。

7. 土地复垦预防措施

根据项目特点、生产方式与工艺等，制定该矿区土地复垦项目的预防与控制措施如下：源头控制，杜绝乱占滥用土地现象。矿山生产开采过程中，要严格按照开采设计进行，杜绝建设单位乱占滥用土地资源现象；污水防治。生产生活污水要经过处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准后方可排放，并尽量回用于生产；建筑垃圾的处理。场地上建筑物拆除的建筑垃圾，应及时清理拉运。

（1）表土堆存与养护

矿山单位应严格按照设计先进行表土的剥离预存后，才能进行场地基建。表土堆放场地尽量选择与剥离场地相近、平缓、植被少的地方，以减少运距，减少损毁土地。

由于复垦工作需要收集与保存表土，覆土工程在再矿山生产停止后进行，期间需要对表土进行堆存与养护。表土堆存时需注意分层堆放，堆放高度不超过3m。

8. 地质灾害防治措施

（1）采用合理的采矿开采，地下采矿需严格按照按《青海省格尔木市哈西亚图C11磁异常铁多金属矿开发利用方案》进行。严格控制开采平台高度，避免或减少滑坡、崩塌等地质灾害的发生。矿山还应编制地质灾害应急救援方案，进行地质灾害应急演练，应对突发地质灾害及时采取有效措施。

9. 地形地貌景观保护措施

（1）优化开采方案尽量避免或少破坏土地。

（2）边开采边治理，及时恢复。

二 矿山地质环境治理

（一）目标任务

依据矿山地质环境现状评估和预测评估结果，结合矿山服务年限和开采计划，青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地质灾害治理目标是：最大限度地避免或减轻因矿山工程建设和采矿活动对矿山地质环境的影响和破坏，对存在的地质灾害隐患应采取永久性防治措施，使矿山地质环境问题得到有效治理。

（二）工程设计及技术措施

1、地面塌陷区设置警示牌

在预测地面塌陷 0.85 km² 范围内，虽然矿区地处沙漠地带，荒无人烟，但不能排除后人进一步进行深部工程及产品运输过程中的偶然事件发生，必须在塌陷区周围及各道路交通口有可能有人活动的地带设立安全警示标志，并书写采矿塌陷区禁止入内。材料为 2.5×1.0×0.2 钢筋砼板，设 20 块，埋深不小于 0.5m。未来矿山建设生产过程中加强对地面塌陷区的监测。

2、局部地裂缝回填

矿体开采后，由于受采空区的影响，塌陷区范围内可能会出现裂缝，矿山应在采空塌陷稳定后对地表形成的地裂缝进行回填。对出现在塌陷区域边缘的永久裂缝，一般宽度小于 100mm 的裂缝为轻微等级，100~300mm 的裂缝为中度破坏等级，≥300mm 的裂缝为重度破坏等级。预测期内开采所造成的地面沉陷区面积为 85hm²。用废石回填地裂缝。充填裂缝可用运输车辆向裂缝处倒废石，当充填高度距地表 1m 左右时，应开始用木杆做第一次捣实，然后每充填 30cm 左右捣实一次，直至略高于周围地面 5~10cm。

充填沉陷裂缝工程量计算根据不同强度裂缝情况，其充填土方（或废石）工程量也不相同，设沉陷裂缝宽度为 a（m），则地表沉陷裂缝可见深度 W（m），可按下列经验公式计算：

$$W = 10\sqrt{a}$$

设沉陷裂缝的间距为 C，每公顷土地上的裂缝系数为 N，则每公顷面积沉陷裂缝的长度 U 可按下列经验公式计算：

$$U = 10000n / C$$

每公顷沉陷地裂缝充填土方量，可按照下列经验公式进行计算：

$$V = 0.5aUW \text{ (m}^3 \text{ /hm}^2 \text{)}$$

每一图斑沉陷裂缝充填土方量（M_{vi}）可按下列公式计算：

$$Mvi = V \times F \quad (m^3)$$

式中 F 为图斑面积 (hm²根据地面沉陷预测结果分析, 裂缝破坏的程度分为轻度、中度和重度三个类型, 其技术参数见表 5-1。

表 5-1 裂缝损毁各类型技术参数表

破坏程度	裂缝宽度 a (m)	裂缝间距 C (m)	裂缝系数 n	裂缝深度 W (m)	裂缝长度 U (m)	公顷土石方量 (m ³ /hm ²)
轻度	0.1	50	1.5	3.2	300	48.0
中度	0.2	40	2.0	4.5	500	255.0
重度	0.3	30	2.5	5.5	833	687.0

依据矿山开采沉陷预测结果, 矿山开采造成的地面塌陷区为重度裂缝区, 面积 85hm², 则裂缝充填所需工程量为 687m³/hm² × 85hm² = 58395m³。开采过程中对出现地裂缝和塌陷坑进行及时回填, 回填料来源于废石场的废石, 矿山每年掘进废石量为 216000t/a (720t/d) (废石产率按 15%计算), 废石松散容重为 1.94t/m³(松散系数按 1.6), 则废石量为 111483.9m³/a (371.61m³/d)。考虑 50%的废石用于充填采空区, 则用于井下充填的废石为 55741.9m³/a (185.8m³/d)。完全满足用于裂缝回填的废石量, 该废石回填工作在开采期进行。

3、预测局部塌陷区复垦措施

根据塌陷预测计算结果, 矿山开采预测塌陷区范围总面积为 0.85km²。预测矿山开采活动引发采空区地面沉陷可能性大, 位于浅部采空区地表沉陷变形较大, 影响半径的边缘地面变形小, 塌陷主要表现为下沉。本项目已采用预留矿柱的预防措施, 对塌陷产生的可能性有效的降低。塌陷区域属于低山丘陵地貌, 塌地表沉陷前后地形地貌变化不大, 对周围生态环境影响甚微; 而且塌陷开裂具有较大不确定性且区内降水稀少, 单方面设计截洪沟、排水沟疏排塌陷区汇水等措施缺乏针对性, 本方案暂未考虑设计。

若在开采过程中, 矿体变化较大, 导致采空区变大引起塌陷坑, 矿山应在开采过程中根据塌陷、开裂变形破坏严重程度, 聘请有资质的设计单位开展专项治理工程设计。

针对塌陷的实际情况, 主要土地复垦措施为充填、平整。与周边景观相协调。

4、主副井及探槽回填工程

井口封闭时,对主副井进行废石回填至地表,主井井口地表高程为 3220.0m,井底标高 2640m,井深 580m,井筒净直径 $\Phi=5.8\text{m}$;副井井口地表高程为 3220.0m,井底标高 2610m,井深 610m,副井净直径 $\Phi=6.5\text{m}$,总回填方量约为 35445m^3 ;探槽共 23 条,回填方量 15250.32m^3 ,据《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿开发利用方案》可知:矿山每年掘进废石量为 216000t/a (720t/d) (废石产率按 15%计算),废石松散容重为 1.94t/m^3 (松散系数按 1.6),则废石量为 $111483.9\text{m}^3/\text{a}$ ($371.61\text{m}^3/\text{d}$)。考虑 50%的废石用于充填采空区,则用于井下充填的废石为 $55741.9\text{m}^3/\text{a}$ ($185.8\text{m}^3/\text{d}$)。完全满足用于主副井及探槽回填的废石量。然后对井口封闭时采用浆砌块石封堵的方式进行,浆砌块石直径应不大于 0.5m。封闭浆砌石的厚度为 2m,方量约为 120m^3 。

5、排土场铅丝笼块石挡墙坝工程

墙坝工程已安排在采矿基础建设施中,矿山开发初期,根据开发利用方案,堆放废石之前在沟口处做高 3m (其中置入地表下 1m) 底宽 2.5m,顶宽 1m,长 400m 的铅丝笼石块挡墙坝,总方量 2100m^3 (该工程已纳入采矿基础建设规划,本次不纳入计算)。

根据开发利用方案,矿山开采出的废石集中堆放在废石场,废石场利用山坡自然地形修建,分 6 层堆放废石,每层高差为 10m,6 个台阶,每 2 个层级设置 4m 宽安全平台,每层堆场之间运输平台宽 2m,废石堆放采取阶梯式堆放,分层压实,以保证堆体的稳定性,在废石堆放过程中随时进行堆体平整。

6、尾矿库

按《青海省格尔木市哈西雅图 C11 此异常铁多金属矿开发利用方案》,尾矿库最终堆积标高为 3315m,总坝高 52m (该工程已纳入采矿基础建设规划,本次不纳入计算),根据业主要求尾矿堆存方式采用干式堆存,尾矿排放方式采用库前排矿,由初期坝前向库尾推进,尾矿的堆存体由下而上逐步分层加高。总库容 $996\times 10^4\text{m}^3$,有效库容 $916\times 10^4\text{m}^3$ 计算,完全可堆放 $328.29\times 10^4\text{m}^3$ 的尾矿,建议尾矿库的土地修复应按我国现行尾矿库管理办法,在尾矿库闭库后由应急部门进行闭库验收后,再实施土地恢复。其治理措施采矿单位严格按有关部门的要求执行,《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿土地复垦方案》不做另行要求。

（三）主要工程量

矿山地质灾害治理工程量统计表如下。

表 5-2 矿山地质环境保护与治理恢复工程量一览表

工程名称	工程方案	工程量
安全警示标志	2.5×1.0×0.2 空心楼板书刻“采矿塌陷区禁止入内”字样，埋深 0.5m，工作内容涵括运输、埋设。	20 块
井口及探槽封堵工程	井内填石、井口 M7.5 浆砌石封堵	井内填石 35445m ³ 井口 M7.5 浆砌石封 堵 120m ³
地裂缝充填	塌陷区面积 85hm ² ，则裂缝充填所需工程量为 58395m ³ 。开采过程中对出现地裂缝和塌陷坑进行及时回填，回填料来源于废石场的废石	回填废石 58395m ³

三 矿山土地复垦

土地复垦质量要求根据中华人民共和国国土资源部国土规《土地复垦质量标准》（TD/1036—2013）结合本矿区特点，确定青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山场地复垦质量要求。土地质量标准按照《土地复垦质量控制标准》中青藏高原区土地复垦质量控制标准进行。

（一）目标任务

本土地复垦方案拟达到的目标是：矿区其滩面平整；地表覆盖砂土，避免尾矿砂直接暴露形成扬尘，同时使矿区滩面地貌与周边戈壁砾漠景观相一致、相协调。主要任务是确定复垦对象的设计范围、类型、复垦面积、复垦土地利用目标与方向，主体工程复垦的具体方案等。

依据土地复垦适宜性评价结果，确定本项目土地复垦的目标任务是复垦为裸地、沙地 122.99hm²。土地复垦总面积为 122.99hm²。复垦率为 100%。

（二）工程设计

1、尾矿库及压占荒地的部分平整工程

依据《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿开发利用方案》，采矿工程产生的固废主要为基建废石、采矿废石、选矿废石和尾矿等。在矿山工程总服务年限年内共产生基建废石量 35 万 m³，采矿废石量为 232.94 万 m³，选矿废石量 186.35m³。废石总量约 454.29 万 m³，尾矿总量 328.29 万 m³。

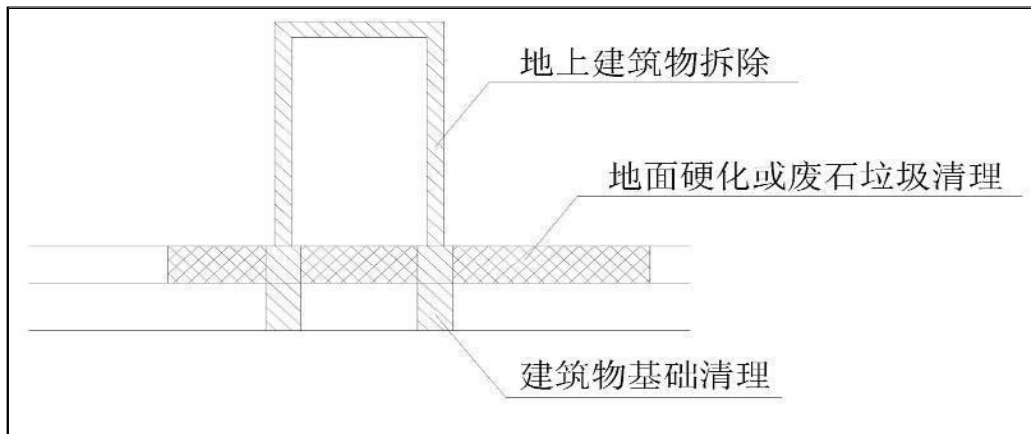
按《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿开发利用方案》，尾矿库最终堆积标高为 3315m，总坝高 52m（该工程已纳入采矿基础建设规划，本次不纳入计算），总库容 996×10⁴m³，有效库容 916×10⁴m³计算，完全可堆放 328.29×10⁴m³的尾矿，尾矿库的土地复垦应按我国现行尾矿库管理办法，在尾矿库闭库后由应急部门进行闭库验收后，再实施土地恢复。其治理措施采矿单位严格按照有关部门的要求执行。

2、工业场地、炸药库拆除工程

工业场地拆除建筑物方量按 3000m³估算，炸药库拆除建筑物方量按 100m³估算。

（1）砌体拆除-工业场地及炸药库拆除

开采结束后，对工业场地地表建构筑物进行机械拆除，采矿工业场地内主要有：主井井塔、副井井塔、斜坡道口、空压机房、采掘设备、备件库、无轨设备维修间、坑口办公室、坑木房、材料库、排班室、电机车矿车修理间、总降压变电站、充填站、临时矿石堆场和临时废石堆场以及窄轨铁路等，总占地面积约 7.5hm²。选矿工业场地内主要有：中细碎-筛分车间、粉矿仓、磨矿选别车间、精矿脱水车间、锅炉房、尾矿浓密机、金精矿浓密机、铁精矿浓密机、机修车间、实化实验室及技术检测站、给水加压泵房以及回水泵房、除尘风机房等辅助设施，包括生活办公区职工宿舍，办公楼、食堂、浴室等建构筑物为现浇钢筋混凝土结构。呈近似长方形，总占地面积约 10hm²。炸药库为现浇钢筋混凝土结构，呈近似长方形，总占地面积 2hm²。采选矿工业场地及炸药库总方量为 3100m³，拆除方法堆渣场使用风镐凿除。拆除量包括钢筋混凝土拆除，对分布于房屋之外的浆砌石平台、混凝土硬化地面一并予以拆除。根据测算，房屋拆除总量为 3100m³。拆除示意图见图 5.3-1。



5.3-硬化建筑物拆除示意图

(2) 工业场地、炸药库建筑垃圾清运工程

采选矿工业场地和炸药库清运建筑垃圾方量为 3100m³,对碎石、碎渣等拆除垃圾进行清理,最后使用自卸汽车将其运输至红柳村政府部门指定的垃圾处理场,运距为 70km。

4、采选矿工业场地、炸药库、排土场等压占荒地清理平整工程

平整土地的主要目的是对复垦工程实施区进行推高、填低,使之基本水平或其坡度在允许的范围之内,对施工场地进行土地平整,土地平整时利用自行式平地机、推土机等机械进行平整。

依预测评估数据,采选矿工业场地、选矿工业场地堆矿场、生活办公区共压占裸地 18hm²,平整高度按 0.2m 厚计算,计平整总方量 36000m³。炸药库压占荒地 2hm²,按折算平整厚度 0.2m 厚度计,总方量 4000m³;排土场面积 16.0hm²内削高补低,按折算平整厚度 0.2m 厚度计,总方量 32000m³;由于矿区以往只有简易公路,4 驱车辆勉强行驶,矿山开发期间修建的各工业场地联络路 6.65hm²、外部公路 9.1hm²。为保证后期行驶方便予以保留,不平整;水源地、供水管线等设施予以保留,不拆除平整。

(四) 主要工程量

表 5-3 矿山土地恢复工程量一览表

工程名称		工程方案	工程量
压占	工业场地	面积 18.0hm ² ,拆除建筑物方量约 3000m ³ (运距 70km),清除垃圾并整平,按折算平整厚度 0.2m	拆除 3000m ³ 整平 36000m ³

土地		厚度计，总方量 36000m ³ 。	
清理 平整 工程	炸药库	面积 2hm ² ，建筑物拆除（估计 100 m ³ ），运距 70km 整平按折算平整厚度 0.2m 厚度计，推土机平整 总方量 4000m ³ 。	拆除 100m ³ 整平 4000m ³
	排土场	排土场面积 16.0hm ² ，削高补低，按折算平整厚 度 0.2m 厚度计，总方量 32000m ³ ，运距 70km。	整平 32000m ³

四 含水层破坏修复

依据含水层破坏修复现状评估和预测评估结果，结合矿山服务年限和开采计划，含水层破坏修复治理目标是：最大限度地避免或减轻因矿山生产建设和采矿活动对含水层的影响和破坏。根据矿山含水层破坏预测评估结果可知。目前矿业活动对评估区含水层影响较严重。因此，本方案没有安排相关设计工作。

五 水土环境污染修复

目前矿山处于拟建过程中，根据矿山地质环境现状及预测，矿区在开采过程中当地水土环境造成污染较轻，本部分不设计。

六 矿山地质环境监测及土地复垦监测

（一）监测目标与任务

矿山地质环境监测范围为矿山开采区及其影响到的区域。根据矿山地质环境影响评估的结果和矿山地质环境保护与治理恢复方案，矿山地质环境监测的目标是：采区地面塌陷范围及影响深度以及占压的土地资源。其目的是掌握矿山地质环境的变化趋势，为矿山地质环境保护和治理提供基础资料。监测的任务是对矿区可能发生的各种地质灾害问题、占压的土地资源进行监测。

（二）监测对象、内容、方法、监测点布设及监测频率

1、地面塌陷

（1）监测内容

采区塌陷范围、陷落深度以及影响深度，对地表、地下水的的影响程度可能出现的次生灾害。

(2) 监测方法

定期巡察。

2、土地占用情况

(1) 监测内容

土地占用变化情况，是否存在越界占用情况；

(2) 监测方法

定期巡视。

3、矿区地质灾害情况

(1) 监测内容

已有地质灾害变化情况、次生地质灾害隐患以及其危害。

(2) 监测方法

定期巡视

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

一 总体部署

该矿山地质环境保护与治理恢复工作，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。最终达到地貌景观在视觉和地质环境安全上基本保持原貌。

在时间布署上，矿山开采和地质环境综合治理应尽可能同步进行；在空间布局上，把潜在不安全隐患作为综合治理的重点。

对开采区内采（选）矿工业场地、生活办公区及炸药库的基建设施进行拆除平整；排土场沟口在基建初期修建铅丝笼石块挡墙坝，采矿结束时进行削高补低的压实整平；塌陷区设立警示标志；对主（副）井、回填站、东回风井、西回风井等井巷进行回填充。

二 年度实施计划

根据矿山地质环境复杂程度、矿山开发可能引发的矿山地质环境问题、矿山地质环境影响程度预测评估、矿山地质环境保护与恢复治理分区评估及矿山地质环境保护规划分区结果将年度实施计划分为：近期综合治理、中期综合治理和远期综合治理。

哈西雅图矿山开采总服务年限为 30 年，闭坑 或停采后矿山地质环境恢复治理施工期为 2 年，当以上恢复治理工程达到技术要求后，进行竣工验收，因此本方案最终确定使用年限为 32 年。

1、近期综合治理 5 年（2021 年 5 月—2026 年 5 月）：全面完成矿山基建项目后在主副井旁、炸药库、排土场、油库—加油站及其他设施开挖边坡周围及时设立安全监测及警示标志，对基建过程中形成的废石进行集中堆放，排土场下游建设挡土墙。

2、中期综合治理 25 年（2026 年 6 月—2051 年 5 月）：在采矿生产过程中对开采区预测的地面塌陷范围内，开展相应的监测工作，设立警示标志。对排土场进行压实复平工程工作。由于亚西哈图矿山采矿周期长，从基建期开始每 5 年进行矿山地质环境保护与治理恢复工程方案修编工作，依据修编工作部署调整

保护与治理工作程度，直到采矿工程结束。

3、远期综合治理 2 年（2051 年 6 月—2053 年 5 月）：采矿工作结束后，对开采区预测地面塌陷区设置警示标志工程、对各工业场地、排土场等地面进行平整工作，主副井及回风井回填工作，全面恢复矿山地质环境，进行竣工验收。

三 土地复垦工作计划安排

1、土地复垦方案实施计划

土地复垦方案实施计划应明确每一阶段的复垦目标、任务、位置、单项工程量和费用安排。

2、复垦阶段划分

根据土地复垦方案服务年限，以及原则上以 5 年为一阶段进行土地复垦工作安排的要求进行土地复垦阶段划分。本项目土地复垦方案年限总共 32 年，按 6 个阶段制定土地复垦方案实施工作计划，并按矿区开采、土地损毁和土地复垦时序进行编制。6 个阶段具体为 2021-2026 年、2027-2031 年、2032-2036 年、2037-2041 年、2042-2046 年、2047-2053 年。

2、各阶段土地复垦位置

本复垦方案的复垦责任范围涉及工业场地、尾矿库、排土场和炸药库。通过分析，各阶段具体土地复垦位置见表 6-1。

3、各阶段复垦目标与任务

根据土地复垦方向可行性分析部分内容和土地复垦阶段划分合理分解各阶段的土地复垦目标与任务。本复垦方案总的土地复垦目标与任务是 146.4hm²。分解到各个阶段土地复垦的目标与任务见表 6-1。

4、各阶段复垦措施与工程量

根据土地复垦质量要求，土地复垦措施布局，各阶段土地复垦位置以及复垦目标与任务，合理测算各阶段不同土地复垦措施的工程量，本土地复垦方案主要涉及排土场、尾矿库、炸药库、采选矿工业场地、水源地、高位水池、外部公路、联络管线、供水管线、尾矿输送管线。安全警示标志灯复垦措施，各阶段土地复垦具体工程量见表 6-1。

表 6-1 土地复垦方案计划实施安排表

阶段（年）	复垦区域	裸地 hm ²	合计复垦面积 hm ²	主要工程措施	主要工程量
2021-2026	供水管线、尾矿库输送管线、水源地	10.65	10.65	表土回填、地表整平	191700m ³
2027-2031	排土场	16	16	地表整平	32000m ³
2032-2036	主副井	0.00596	0.00596	回填	35565m ³
2037-2041	炸药库	2	2	建筑物拆除	100m ³
				建筑物垃圾清运	100m ³
				地表整平	4000m ³
2042-2046	采选矿工业场地、高位水池、外部公路、联络路	35.75	35.75	建筑物拆除	2500m ³
				建筑物垃圾清运	2500m ³
				地表整平	71500m ³
2047-2053	安全警示标志			混凝土板预制	5000m

第七章 经费估算与进度安排

一 经费估算依据

1、编制方法

根据《土地开发整理项目预算编制暂行规定》第五章“编制方法及计算表准”中给定的计算方法步骤进行计算。

2、计算标准

根据《土地开发整理项目预算编制暂行规定》第五章“编制方法及计算表准”中给定的措施费、间接费、计划利润和税金标准进行计算。

3、使用定额

采用财政部经济建设司和国土资源部财务司[2011] 128 号文颁布的《土地开发整理项目预算定额标准》。当地海拔高程在 3000--3500 米之间，定额人工费和机械费增加 12%和 45%高海拔降效系数。

三、人工费

根据《土地开发整理项目预算定额标准》的规定，人工估算单价计算标准包括基本工资、辅助工资和工资附加费。格尔木市属于四类区，本工程人工计算单价为：甲类工 62.5 元/工日；乙类工 44.88 元/工日。

1、运输费

根据 2020 年第六季度青海省公路工程定额站“公路工程造价管理信息”汽车货物运价表中发布的 t.km 运输费价格计算。

2、材料价格

材料原价参考 2021 年第 2 期格尔木地区地区材料指导价，加上到工地的运杂费和采保费后作为工地预算价，“第 2 期材料指导价”中没有的价格，参照水利工程预算价格。风水电单价为分析计算价，当地材料价为调查价。

五、机械费

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

施工费用中包括直接工程费（直接费+措施费）、间接费、计划利润和税金。

(2) 措施费

措施费包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费等。

措施费=直接工程费（或人工费）×措施费率

根据不同工程性质，措施费费率见表 7-1。

表 7-1 措施费费率表

序号	工程类别	计算基础	临时设施费 /%	冬雨季施工增加费 /%	夜间施工增加费 /%	施工辅助费 /%	安全施工措施费 /%	合计 (%)
1	土方工程	直接工程费	2	1.1	0.2	0.7	0.2	4.2
2	石方工程	直接工程费	2	1.1	0.2	0.7	0.2	4.2
3	砌体工程	直接工程费	2	1.1	0.2	0.7	0.2	4.2
4	混凝土工程	直接工程费	3	1.1	0.2	0.7	0.2	5.2
5	其他工程	直接工程费	2	1.1	0.2	0.7	0.2	4.2

2) 间接费

间接费=直接费×间接费率

根据工程性质不同，间接费的取费标准见表 7-2。

表 7-2 间接费费率表

工程类别	计算基础	间接费率
土方工程	直接费	5
石方工程	直接费	6
砌体工程	直接费	5
混凝土工程	直接费	6
其他工程	直接费	5
安装工程	人工费	65

3) 利润

依据《土地开发整理项目预算定额标准》（2011年），利润费率按 3% 计取，计算基础为直接费与间接费之和，即

利润=（直接费+间接费）×利润率

4) 税金

依据《财政部税务总局关于调整增值税率的通知》（财税【2018】32号）标准，故费率取9%。

$$\text{税金} = (\text{直接费} + \text{间接费} + \text{利润}) * 9\%$$

（四）设备购置费

本项目不涉及设备购置费

（五）其他费用

其他费用由前期工作费、工程监理、质检费、拆迁补偿费、竣工验收费和业主管管理费组成。

1) 前期工作费

前期工作费包括土地清查费、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计与预算编制费、项目招标费。其中土地清查费按工程施工费的0.5%计取。

项目勘测费，按复垦措施的1.5%计算。计算公式为：项目勘测费=（复垦措施费+设备费）*1.5%。

复垦方案编制费，包括阶段复垦方案编制费和年度实施方案编制费，以复垦措施费和设备费作为计费基数，取费6%计算前期费用。

c) 项目招标代理费

项目招标代理费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 7-3 项目招标代理费计费标准

序号	计费基数(万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	项目招标代理费
1	≤1000	0.5	1000	5
2	1000-3000	0.3	3000	11
3	3000-5000	0.2	5000	15
4	5000-10000	0.1	10000	20
5	10000-100000	0.05	100000	65
6	100000 以上	0.01	150000	70

2) 工程监理费

按《土地复垦编制实务》规定，工程监理费以复垦措施费、复垦检测与管护费和设备费作为计费基数，依据国家发展和改革委员会颁布的《建设工程监理

与相关服务收费管理规定》（发改价格【2017】670）或按复垦措施费的 2%-3% 计取。

本项目估算按照复垦措施费的 2%计取。

3) 竣工验收费

竣工验收费=工程复核费+工程验收费+项目决算编制与审计费+整治后土地的重估与登记费+标识设定费

a) 工程复核费

工程复核费以工程施工费与设备购置费之和作为计算基数,采用差额定率法计算。

表 7-4 工程复核费计费标准

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	工程复核费
1	≤500	0.70	500	3.5
2	500-1000	0.65	1000	6.75
3	1000-3000	0.60	3000	18.75
4	3000-5000	0.55	5000	29.75
5	5000-10000	0.50	10000	54.75
6	10000-50000	0.45	50000	234.75
7	50000-100000	0.40	100000	434.75
8	100000 以上	0.35	150000	609.75

b) 工程验收费

工程验收费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数,采用差额定率累进法计算。

表 7-5 工程验收费计费标准

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	工程验收费
1	≤500	1.4	500	7
2	500-1000	1.3	1000	13.5
3	1000-3000	1.2	3000	37.5
4	3000-5000	1.1	5000	59.5

5	5000-10000	1.0	10000	109.5
6	10000-50000	0.9	50000	469.5
7	50000-100000	0.8	100000	869.5
8	100000 以上	0.7	150000	1219.5

c) 项目决算编制与审计费

项目决算编制与审计费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数,采用差额定率累进法计算。

表 7-6 项目决算编制与审计费计费标准

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	工程验收费
1	≤500	1.0	500	5
2	500-1000	0.9	1000	9.5
3	1000-3000	0.8	3000	25.5
4	3000-5000	0.7	5000	39.5
5	5000-10000	0.6	10000	69.5
6	10000-50000	0.5	50000	269.5
7	50000-100000	0.4	100000	469.5
8	100000 以上	0.3	150000	619.5

6) 业主管理费

业主管理费以工程施工费、设备购置费、前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费和竣工验收费之和作为计费基数,采用差额定率累进法计算。

表 7-7 业主管理费计费标准

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	业主管理费
1	≤500	2.8	500	14
2	500-1000	2.6	1000	27
3	1000-3000	2.4	3000	75
4	3000-5000	2.2	5000	119
5	5000-10000	1.9	10000	214

6	10000-50000	1.6	50000	854
7	50000-100000	1.2	100000	1454
8	100000 以上	0.8	150000	1854

(六) 不可预见费

不可预见费按不超过工程施工费、设备购置费和其他费用之和 3% 计算。计算公式为：不可预见费 = (工程施工费 + 设备购置费 + 其他费用) * 费率

二 工程经费估算

(一) 总工程量与估算投资

工程总投资：328.91 万元。其中：工程施工费 293.06 万元，其他费用 34.75 万元，预备费 1.09 万元。

1、总工程量

表 7-8 工程量统计表

序号	名称及规格	单位	工程量	备注
(1)	(2)	(3)	(4)	
第一部分 工程技术措施				
一	区域 1：工业场地	hm ²	18.00	
1	建筑物拆除	m ³	3000.00	
2	推土机推平(20-30m)	m ³	36000.00	
二	区域 2：排土场地	hm ²	16.00	
1	推土机推平(20-30m)	m ³	32000.00	
三	区域 3：炸药库	hm ²	2.00	
1	建筑物拆除	m ³	100.00	
2	推土机推平(20-30m)	m ³	4000.00	
四	区域 4：塌陷区			
	地裂缝回填	m ³	58395.00	
五	区域 5：安全警示标志	块	20.00	
1	空心楼板	块	20.00	
五	区域 6：主副井回填			
1	井内回填	m ³	35445.00	

2	浆砌石封堵	m ³	120.00	
第二部分 运输工程				
	运输石渣	m ³	3100.00	

表 7-9 估算投资

单位：万元

序号	工程或费用名称	费用（万元）	各项费用占总费用的比例（%）
	(1)	(2)	(3)
1	施工费	293.06	89.10%
2	设备费	0.00	0.00%
3	其他费用	34.75	10.57%
5	预备费	1.09	0.33%
7	总投资	328.91	——

表 7-10 工程施工费估算表

序号	定额编号	工程名称	计量单位	工程量	综合单价	工程施工费
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
		总计				1963077.49
第一部分		工程技术措施				1963077.49
1		区域 1：工业场地	hm ²	18.00		1090954.66
(1)	40192	建筑物拆除	m ³	3000.00	321.63	964904.00
(3)	10312	推土机推平	m ³	36000.00	3.50	126050.66
3		区域 2：排土场	hm ²	16.00		112045.03
(1)	10312	推土机推平	m ³	32000.00	3.50	112045.03
4		区域 3：炸药库	hm ²	2.00		46169.10
(1)	40192	建筑物拆除	m ³	100.00	321.63	32163.47
(3)	10312	推土机推平	m ³	4000.00	3.50	14005.63
		区域 4：塌陷区				377076.95
		地裂缝回填	m ³	58395.00	6.46	377076.95
1		区域 5：安全警示标志	块	20.00		6000.00
(1)	市场价	空心楼板	块	20.00	300.00	6000.00

		区域 6: 主副井回填				330831.7533
	10332	井内回填	m ³	35445	6.46	228880.7687
	30020	浆砌石封堵	m ³	120	849.59	101950.9846
	第二部分	运输工程				967572.00
		运输石渣	m ³	3100	312.12	967572.00
	合计					2930649.49

表 7-11 其他费用估算表

序号	费用名称	费基 (元)	费率%	
一	前期工作费			13.393
1	项目设计与预算编制费	2930649.49		11.928
2	项目招标代理费	2930649.49	0.5	1.465
二	工程监理费	2930650.49		10.224
三	项目决算编制与审计费	2930650.49	1	2.931
四	业主管理费	2930650.49	2.8	8.206
合计				34.754

四 土地复垦服务年限

本矿山土地复垦在时间上采取矿山服务期满后的 2 年内结束。具体见表 7-13。

表 7-12 矿山土地整理进度安排表

项目	近期	中期	远期	备注
	2021. 5—2026. 5	2026. 6—2051. 5	2051. 6—2053. 5	
设计安全警示碑、排土场铅丝笼拦挡坝建设、监测点设置等				采矿基建期 5 年
方案修编, 消除地质灾害隐患及时做好地质环境保护工作				采矿期 25 年
土地治理工作				土地复垦期 2 年

第八章 保障措施与效益分析

一 组织保障

由青海省哈西亚图矿业有限公司、当地人民政府共同成立青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山土地复垦领导小组和矿山成立环境保护领导小组，具体组织和实施矿区服务期满后的矿山地质环境保护和土地复垦工作。矿山地质环境保护与土地复垦管理机构的主要工作职责如下：

1) 认真贯彻执行：“预防为主、防治并重”的工作方针，确保矿山地质环境保护与土地复垦工作的顺利安全进行，充分发挥土地复垦工程效益。

2) 建立矿山地质环境保护与土地复垦目标责任制，将其列入工程进度、质量考核的内容之一，每年度或每个小阶段向土地行政主管部门汇报相关治理情况，并制定下一阶段的本方案详细实施计划。

3) 仔细检查、观测矿山生产状况，并了解和掌握现阶段的矿山地质环境保护与土地复垦情况及其落实状况、为管理机构决策本阶段和下阶段的方案与措施提供第一手基础资料，并联系、协调好管理部门和各方的联系，接受土地行政主管部门的检查与监督。

4) 加强矿山地质环境保护与土地复垦有关法律、法规及条例的学习和宣传力度，组织有关工作人员进行环保、土地复垦知识的技术培训，做到人人自觉树立起矿山地质环境保护与土地复垦意识，人人参与到地质环境保护和土地复垦的行动中来。

5) 在矿山生产、地质环境保护和土地复垦实施中，定期或不定期地对在建或已建的矿山地质环境治理与土地复垦工程进行检测，随时掌握其施工、绿化成活及生长情况，并进行日常维护养护、建立、健全各项地质环境保护与土地复垦的档案、资料，主动积累、分析及整编复垦资料，为矿山地质环境保护与土地复垦工程的验收提供相关资料。

二 技术保障

该方案是在研究矿山开发方案、地质环境条件结合现场调查，对矿山地质环境作出现状评估、预测评估的基础上编制的，编制依据充分，经过院、国土资源

厅审查，技术方案得到反复论证，治理措施符合实际情况，技术可行。

在开展土地复垦前，从格尔木市自然资源局、水利环保、安监等部门聘请有关专业技术人员组成矿区土地复垦技术小组，负责对复垦的技术指导和监督工作。工程施工中实施项目监理制。坚持“初检、复检、终检”的三检制。即单项施工负责人初检，质检工程师复检，复检不合格就立即进行返工，复检合格后报项目技术负责人终检，终检合格后再报请监理工程师审批。

三 资金保障

（一）矿山地质环境治理资金

《青海省矿山环境恢复治理保证金管理办法》的通知（青财建字[2007]517号），为环境保护与综合治理工作提供了强有力的经济保证。

项目资金由青海省哈西亚图矿业有限公司全额承担，缴存青海省自然资源厅会同财政厅共同确定的矿山地质环境治理恢复保证金专项帐户，在矿山企业实施了矿山地质环境保护与治理恢复工程，经自然资源等部门验收合格后返还企业。

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

（二）土地复垦资金

项目资金由青海省哈西亚图矿业有限公司全额承担，在青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山复垦工作建设前一次性将第一阶段复垦费用缴入格尔木市自然资源环境保护和林业局设立的土地复垦专项帐户，第二阶段实施前一次性缴入剩余复垦资金。在正式开展复垦工作时按照工程进度验收合格后拨付。同时实行财务专项管理制度，建立健全项目财务专项管理制度，严格执行国家有关管理规定，实行专款专用，单独核算，严禁挪作他用。

由于本方案所进行的投资概算是以近几年的消费价格上涨率和贷款利率为基础，复垦的实际投资可能还会因为价格上涨率变动而发生变化。针对这种情况，企业承诺按工程实施时市价负担全部复垦费用，保证复垦工作的完成。

四 监管保障

1) 项目区主管部门在建立组织机构的同时，将加强与当地政府主管部门及

职能部门的合作,建立共管机制,自觉接受地方主管部门和相关部门的监督管理。对监督检查中发现的问题将及时处理,以便矿山地质环境保护与复垦工程顺利实施。企业对主管部门的监督检查情况应做好记录,对监督检查中发现的问题应及时处理。监督机构对于不符合设计要求或质量要求的工程责令限期完成整改,直到满足要求为止。

2) 按照矿山地质环境保护与土地复垦方案确定年度安排,制定相应的各年规划实施大纲和年度计划,并根据治理和复垦技术的不断完善提出相应的改进措施,逐步落实,及时调整因项目区生产发生变化的工作计划。由于矿山地质环境保护与土地复垦管理办公室负责按照方案确定的年度地质环境保护与复垦方案逐地块落实,统一安排管理。以确保各项工作落到实处。保护地质环境保护与土地复垦单位的利益,调动其积极性。

3) 坚持全面规划,综合治理,要治理一片见效一片,不搞半截子工程。在工程建设中要严格实行招标制,按照公开、公正、公平的原则,择优选择工程队伍以确保工程质量,降低工程成本,加快工程进度。

同时对施工单位组织学习、宣传工作,提高工程建设者的矿山地质环境保护与土地复垦自觉行动意识。要求施工单位应配备地质环境治理与土地复垦专业人员,以解决措施实施过程中的技术问题,接受当地主管部门的监督检查。

4) 加强地质环境保护与土地复垦政策宣传工作,深入开展“土地基本国情和国策”教育,调动地质环境保护和经济社会可持续发展中的重要作用的认识。

5) 加强对矿山地质环境治理与复垦土地的后管理。一是保证验收合格;二是使土地复垦区的每一块土地确实要发挥作用和生产良好的经济生态社会效益。

五 效益分析

(一) 社会效益

从国家大局出发,资源开发消耗绝不能以破坏环境为代价,所以随着政府一系列文件的出台,企业应提高环境质量意识,对于实现经济可持续发展,贯彻和落实以人为本的科学发展观,具有一定的社会效益。

(二) 经济效益

该复垦项目主要是为了使矿区地貌景观与周边环境相协调而进行,由于区内环境所限,农作物、植被无法生长,因此该项目的实施不能产生直接的经济效益。

(三) 环境效益

通过环境保护与治理恢复工程的实施,将减少水土流失,有利于水土保持,防止占压土地,对矿区废弃物设置填埋平整,提高使用效益;对矿区开采活动可能引发的地质灾害进行预防,可解除地质灾害对矿区及其外围人身安全的威胁,所以,通过矿山环境保护与综合治理恢复工程的实施,具有一定的环境效益。

(四) 生态效益

矿区复垦为沙地后,不但可以有效防止矿区尾矿砂造成扬尘、风沙灾害,还可以使矿区地貌景观与周边的戈壁沙漠景观保持协调,对治理水土流失、改善当地的生态环境起到十分积极的作用。

(五) 社会效益

从国家大局出发,资源开发消耗绝不能以破坏环境为代价,所以随着政府一系列文件的出台,企业应提高环境质量意识,对于实现经济可持续发展,贯彻和落实以人为本的科学发展观,具有一定的社会效益。

六 公众参与

虽然矿区远离村庄和人群,矿山开采也会给周围的自然环境和社会环境带来影响,间接地影响当地人民群众生活。矿区复垦保障措施,复垦要在充分了解当地人民群众意愿和观点的基础上进行,使建设项目更加民主化、公众化,以避免片面性和主观性,使该项建设的规划、设计、施工和运行更加完善,更加合理,从而有利于最大限度地发挥该项目的综合效益和长远效益,使社会效益和环境效益得到统一。

通过与当地群众的沟通,群众认为矿山建设能够提高当地经济发展水平,对项目建设持支持态度。但人们最关心的是生态环境问题,在使当地群众初步了解矿山复垦工程后,人们对项目的建设是充分支持的。在今后的建设中,应主要注意环境保护措施的实施,接受群众监督,从参与机制上保证该地区的可持续发展。

七 竣工验收

本复垦工程实施完成后,复垦义务人需书面向格尔木市自然资源主管部门提交竣工验收申请,并将复垦工程资料准备完善,复垦工程验收资料可参照土地整治项目竣工验收资料目录编制,同时根据项目的实际情况对部分资料进行简化,根据划分的单元拟定项目提交的资料包括:单元评定资料、单项工程验收鉴定书、竣工图、工程结算书、决算书及审计报告,查阅基础资料完善后,由复垦责任区所在自然资源局组织县水利、环保、林业、农牧、等相关部门的专家技术人员根据设计方案到现场进行工程数量和工程质量的验收,对于验收结合未达到设计要求,责令复垦义务人及时整改后再次上报验收,对于整个工程现场验收条件达到工程质量合格、资料齐全则出具竣工验收批复,复垦义务人与土地使用权人签订工程移交协议后,工程全部完成。为了使复垦工程验收指标明确,现场验收复垦后裸地和沙地拟定以下验收标准:

表 8-1 矿山地质环境保护与土地复垦工程竣工验收要求一览表

治理工程名称	治理内容	验收要求
地面塌陷区治理安全警示标志	在通往塌陷区的路口设置塌陷区安全警示标志 20 块	2.5×1.0×0.2 空心楼板书刻“采矿塌陷区禁止入内”字样,埋深 0.5m,工作内容涵括运输、埋设。
工业场地及炸药库治理	工业场地面积: 18.0hm ² , 拆除建筑物方量约 3000 m ³ , 清除垃圾并整平, 按折算平整厚度 0.1m 厚度计, 总方量 18000m ³ 。炸药库面积: 2 hm ² , 建筑物拆除(估计 100 m ³)及整平, 按折算平整厚度 0.2m 厚度计, 推土机平整总方量 4000m ³ 。	地形基本平整 砂石含量达到 30% 有机质含量达到 0.5% 复垦为裸地、沙地 与周边景观协调
排土场治理	排土场地面积: 16.0hm ² 内削高补低, 按折算平整厚度 0.2m 厚度计, 总方量 32000m ³ 。	

<p>地貌景观 整治-地裂 缝充填</p>	<p>塌陷区面积 85hm^2，则裂缝充填所需工 程量为 58395m^3。开采过程中对出现地 裂缝和塌陷坑进行及时回填，回填用料 来源于废石场的废石，回填废石 58395m^3</p>	<p>地裂缝严重区基本回填平整，地形地貌基 本平整，与周边景观相协调</p>
<p>井口及探 槽封堵工 程</p>	<p>井内填石 35445m^3 井口 M7.5 浆砌石封堵 120m^3</p>	<p>主副井等井口基本回填、地形平整、 井口复垦为裸地、沙地与周边景观协调</p>

第九章 结论与建议

一 结论

(一) 项目基本情况

矿区位于青海省格尔木市乌图美仁乡哈西亚图地区,隶属格尔木市乌图美仁乡管辖,矿区中心地理坐标:东经: , 北纬: , 采矿权面积: 2.0155km².格茫公路 114km 处沿哈西亚图矿区全线总路程为 150km。区域经济落后,无任何工业设施,矿区北西方向约 30km 有小灶火村,以种植小麦、油菜和放牧为主。矿区属沙漠地带,无固定居民,无任何自然保护区、无文物古迹及自然人文景观和历史遗迹,生活物资从格尔木市供给。

开采矿种为铁多金属矿,开采方式为地下开采,开采深度由 3321 至 2465m 标高。可采铁多金属矿石量为 4269.89 万吨,年生产规模 144 万吨,其中年采铁矿石 120 万吨,金矿石 13.5 万吨,锌铜矿石 10.5 万吨。矿山生产建设规模为大型。设计生产服务年限 30 年,报告适用年限为 32 年。

(二) 矿山地质环境影响和土地损毁评估概况

1、评估范围和评估结果

矿山地质环境影响评估的范围应包括矿山用地范围、矿业活动影响范围和可能影响矿业活动的不良地质因素存在的范围。根据以上原则,结合本次矿山地质环境野外调查结果,矿山内可能影响矿业活动的不良地质因素少,因此本次矿山评估范围在用地范围和矿权范围及塌陷区的边界上外推不小于 100m。评估区面积为 7.47km²。

通过对评估区的重要程度、矿山地质环境条件复杂程度和矿山生产建设规模的确定,依据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》中附录表 A (见表 3-4),确定地质环境影响评估级别为一级。

2、矿山地质环境现状评估

(1) 地质灾害危险性评估

现状条件下矿区内只有人类以往地质勘查活动,对地质环境破坏影响较轻,基本保持了原有自然地质地貌特征。评估区崩塌、滑坡、泥石流等突发性地质灾害不发育。现状评估地质灾害危害程度小,危险性小。

(2) 含水层影响现状评估

矿区属沙漠景观，多年平均降水量为 35.1mm，对地下水的补给无实际意义。地表无泉水出露，矿区范围内勘查过程中的探槽内无地下水出露。矿山未开采，现状条件下，含水层结构及地下水流场未发生变化，处于原始状态，按《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 E（表 3-5），现状评估人类工程活动对含水层的影响较轻。

(3) 地形地貌影响现状评估

本矿山目前尚未开发建设，在矿山勘查过程中仅分布探槽及勘探过程中的简易道路等，对原始的地形及地貌景观产生了一定的影响，但范围较小，约占勘查范围的 1%。但总体地形地貌景观未遭受采矿活动破坏，按《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 E（表 3-5），现状评估人类工程活动对地形地貌景观的影响较轻。

(4) 土地资源现状影响评估

评估区土地属荒地，矿山属待开发阶段，勘查过程中的探槽及简易道路，挖损、压占荒漠土地资源量不超过 1.0hm²。土地资源未被占用破坏，按《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2010）附录 E（表 3-5），评现状评估人类工程活动对土地资源的影响较轻。

(5) 矿山地质环境现状影响分区

综上分析，本矿山为拟建矿山，现状人类工程活动除矿产勘查工作外，对矿山地质环境基本无影响，含水层、地形地貌景观处于原始状态，土地资源未受破坏。按《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》中附录 E，现状评估将评估区矿山地质环境影响划分为较轻区。

(6) 水土环境污染现状评估

矿区内水系不发育，矿区大部分大面积位于周围的山前倾斜平原区，厚度 5—15m，岩性为冲洪积的砂砾石，其表多被风积的粉砂所覆盖，其表未发现泉水出露，沿哈西亚图河两侧的阶地前缘（陡坎高 5—10m）未发现地下水泄出。

矿区山地区土壤类型为高山荒漠土，矿区为荒漠化地带，无人居住，土地类型为荒地。矿区在区域上位于柴达木盆地南缘，地形切割一般，山体地势较平缓，但地貌差异较大，地貌类型划分为：侵蚀构造低高山、山前倾斜平原。

矿区为拟建矿山，未投入生产。引起水土环境污染的因素主要为气候（降雨、

风)、人为活动等,造成水土流失及水土环境污染,降雨是水土流失产生的直接动力。评估区内采矿工程活动未因开挖、采矿、扰动地表、矿石破碎粉尘以及弃土弃渣的堆放等原因造成水土受扰动,水土流失程度较轻。由于矿石中不含有毒有害物质,现状下水土环境污染较轻。

3、矿山地质环境预测评估

矿山地质灾害预测评估是在现状评估的基础上,依据矿山开发利用方案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) 矿业活动引发地质灾害的危险性预测评估

该矿山属井下开采,开采主井与副井地处沟谷地带,距山体坡角处有40—60m的距离,预测矿业活动在地表引发崩塌、滑坡地质灾害的可能性小,危险性小。但井下开采遭受崩落塌陷、地面塌陷、排土场和尾矿库堆积的废石砂土和尾矿有发生边坡失稳的地质灾害发生。其中:

(1) 井下遭受崩落塌陷危险性预测评估

矿体开采过程中先上而下,崩落塌陷自上而下进行,而且有一定的延时现象,特别是沿断层两侧存在不稳定结构面,沿不稳定结构面容易发生崩落、塌陷等地质灾害,因此井巷开拓过程中遭受致灾的可能性存在,危险性中等。预测评估危险性中等。

(2) 排土场引发泥石流危险性预测评估

该区地处沙漠地带,干旱少雨(多年平均降雨量为35.1mm),不易引发泥石流地质灾害。预测评估危险性小。

(3) 尾矿库引发泥石流危险性预测评估

该区地处沙漠地带,干旱少雨,不易引发泥石流地质灾害。预测评估危险性较小。

(4) 排土场废石堆积引发边坡失稳的危险性预测评估

拟建矿山排土场废石设计总堆置高度60m,根据开发利用方案,根据先拦后弃的原则,矿山开采出的废石集中堆放在废石场,废石场利用山坡自然地形修建,分6层堆放废石,每层高差为10m,6个台阶,每2个层级设置4m宽安全平台,每层堆场之间运输平台宽2m,废石堆放采取阶梯式堆放,分层压实,以保证堆体的稳定性,在废石堆放过程中随时进行堆体平整。

(5) 尾矿库尾矿堆积引发边坡失稳的危险性预测评估

尾矿库初期坝型拟定采用碾压堆石坝，尾矿库初期坝坝顶标高拟定为3280m，初期坝坝高17m，，初期总库容 $53\times 104\text{m}^3$ ，有效库容 $32\times 104\text{m}^3$ ，服务年限1.17年。后期堆矿按平均1:3的坡度向上堆筑，堆至最终堆积标高为3315m时，总坝高达52m。尾矿按 33° 边坡角堆放，小于碎石土自然边坡安息角 45° ，属稳定状态。由于排土场远离矿区，无危害对象，但不排除矿业活动过程中突发事件引发废石堆积边坡失稳的地质灾害发生。预测评估危险性中等。

(6) 采矿工业场地等设施地基开挖引发边坡失稳的危险性预测评估

a、采（选）矿工业场地、生活办公区等设施分布在地形相对平缓的山前地带，地基约40%由基岩构成，分别为大理岩和片麻岩，质地坚硬、力学强度高，是良好的采矿工业场地基。地形坡度 $<20^\circ$ ，设计要求地基开挖深度小于3m，因此地基开挖引发边坡失稳的可能性小，危险性小。预测评估危险性小。

(7) 井巷开采引发地面塌陷危险性预测评估

根据地表地形条件、矿体赋存特点并考虑地面运输、和选矿工业场地选址等因素，选择主、副井+斜坡道开拓。主矿体（见图3—1）的加权平均开采厚度44.48m，开采深度420.15m，采深与采厚比 $420.15 / 44.48\text{m}=9.44$ ，说明地表易出现非连续性地表移动和变形，易出现较大的裂缝和塌陷坑。

(8) 含水层影响预测评估

矿井正常涌水量为 $311.13\text{m}^3/\text{d}$ ，小于 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ；对周围主要含水层水位下降影响幅度小；矿区东侧哈西亚图河属季节性河流，仅在丰水期有短暂性的流水，矿山开采不影响对地表水体的漏失，不影响矿区周边生产生活供水。预测评估：对含水层的影响程度较严重。

(9) 地形地貌景观影响预测评估

拟建矿山位于山前冲洪积平原区，未来采矿工业场地、选矿工业场地、炸药库、排土场、尾矿库等设施对原始地貌景观有一定的影响，但影响程度较轻；地下开采，会造成地面塌陷，预测塌陷面积达 0.85km^2 。预测评估：矿山活动对地形地貌影响严重。

(10) 土地资源影响预测评估

矿区内无林地和草山，未来矿山开发排土场压占荒山面积约 16hm^2 ，尾矿库压占荒山面积约 82hm^2 ，计压占荒山面积约 98.00hm^2 ，虽矿山属沙漠未利用荒

地，利用价值低，但面积大于 20hm²。预测评估：矿山开采活动对土地资源的影响严重。

(11) 水土环境污染预测评估

1. 地表水环境污染

矿山开采方式为地下开采，产生的废水主要有选矿废水和井下矿坑涌水。采矿过程中用水在生产过程中自动消耗，无外排生产废水；选矿废水经浓密池处理后用于工艺中生活污水经化粪池、隔油池及 SEJ-5 一元化污水装置（处理能力 5 t/h）处理达标后作为绿化使用。工程产生的废水经处理后回用或用于绿化，对当地水环境影响不大。预测矿山生产废水及生活污水等对区内地表水环境造成污染的可能小。

2. 地下水环境污染

矿区地下水类型有松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，矿山矿坑水及生产生活污水等经处理后回用于矿山绿化用水及道路洒水，渣堆场废石淋滤水仅在雨季遇连阴雨或强降雨时有短暂渗流，由于当地气候干旱，日照充足，地表蒸发量大，经过大量蒸发，长距离入渗衰竭，对区内地下水环境造成污染的可能性小。

3. 土壤污染

由于矿坑涌水、选矿废水及生产生活污水经处理后，不外排。对矿区土壤造成污染的可能性小。渣堆场废石淋滤水，废气的沉降，矿山开发产生的固体废物主要为井下废石和选矿尾矿，生活垃圾等可能对周围土壤造成污染。

①渣堆场废石淋滤水主要污染物为细粒物质，其次是矿山开采爆破选用的炸药为硝铵炸药。废石细粒物质沉淀或侵入土壤，会使土壤板结，硬化，破坏土壤结构，影响植物生长。硝酸铵在土壤中不留残物，均能被作物吸收，是生理中性肥料，有利于植物生长，由于区内降水少，蒸发量大，渣堆场降尘喷洒水很难有水渗入废石，仅在阴雨或强降雨的情况下有可能产生渣堆场淋滤水排出，渣堆场淋滤水对区内土壤造成污染的范围仅限于冲沟或低洼地带。

②矿区粉尘、废气的沉降主要为矿物质颗粒，会对地表土壤造成污染，遇降水会致使土壤表层板结，硬化；生活垃圾集中处理，属于一般污染物，对土壤

的污染程度较小。

综合分析认为，矿山开采对水土环境污染预测评估影响程度较轻。但在矿山开采活动中应加强对水土环境污染的定期监测。

（三）矿山地质环境保护与恢复治理分区与土地复垦范围

1、矿山地质环境保护与恢复治理分区

对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》中附录表 E、F，将评估区划分为地质环境保护与治理恢复重点防治区、地质环境保护与治理恢复次重点防治区、地质环境保护与治理恢复一般防治区。

（1）重点区

现状评估：评估区分布面积 7.47km²，为未来地表塌陷区、排土场、尾矿库等设施压占荒地区。该区分布面积为 1.83km²，该区现无任何采矿活动，无基础设施，生态原始。主要地貌形态为侵蚀构造低高山和及山前倾斜平原。该区划分为矿山地质环境保护与治理恢复重点防治区。

（2）次重点区

为未来采矿工业场地、选矿工业场地、生活办公区、炸药库等设施压占荒地区。该区分布面积约 0.2km²，是未来采选矿工业场地和生活办公区。

现状评估：滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害不发育。含水层：工程活动对地下水无影响，对含水层影响较轻。地形地貌：工程基础建设对地形地貌影响较严重。水土环境：对水土环境污染影响较轻。该区划分为矿山地质环境影响程度次重点区。

（3）一般区

评估区范围内除上述矿山地质环境影响程度严重区以外，其余部分是矿业活动及外围区域，突发性地质灾害不发育，地貌形态基本保持了原有状态，土地功能恢复治理以拆除部分临时建筑就地整平为主，分布面积约 5.44hm²，是矿山地质环境影响程度较轻区。该区划分为矿山地质环境保护与治理恢复一般防治区。

2、土地复垦范围

根据初设提供的拟建项目资料、现场调查结果及勘测定界数据，本方案拟损毁土地预测范围确定为未来采矿工业场地、选矿工业场地、炸药库、排土场、尾矿库、生活办公区等设施压占荒地区。

表 9-1 土地损毁评价单元划分情况表

序号	名称	占地面积 (hm ²)	损毁形式	原土地利用类型
1	采矿工业场地	7.5	压占挖损	12 其他土地(127 裸地)
2	选矿工业场地	10	压占挖损	12 其他土地(127 裸地)
3	炸药库	2	压占	12 其他土地(127 裸地)
4	排土场	16	压占	12 其他土地(127 裸地)
5	尾矿库	82	压占	12 其他土地(127 裸地)
6	炸药库联络路	1.2	压占	12 其他土地(127 裸地)
7	排土场联络路	2	压占	12 其他土地(127 裸地)
8	东回风井工业场地	0.25	压占	12 其他土地(127 裸地)
9	西回风井工业场地	0.5	压占	12 其他土地(127 裸地)
10	回风井联络路	1.5	压占	12 其他土地(127 裸地)
合计		122.99		

(四) 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

表 9-2 矿山地质环境保护与恢复治理进度安排表

项目	近期	中期	远期	备注
	2021. 5—2026. 5	2026. 6—2051. 5	2051. 6—2053. 5	
设计安全警示碑、排土场铅丝笼拦挡坝建设、监测点设置等				采矿基建期 5 年
方案修编,消除地质灾害隐患及时做好地质环境保护工作				采矿期 25 年
恢复治理工作				治理恢复期 2 年

(五) 矿山地质环境治理与土地复垦投资估算

青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿山由地质环境治理工程和土地复垦工程两个预算组成,总投资 328.91 万元。其中:工程施工费 293.06 万元,其他费用 34.75 万元,预备费 1.09 万元。土地复垦面积为 122.99hm²。

二 建议

1、本方案不代替工程勘查工作、环境影响评价等相关工作,也不代替最终 矿山地质环境治理工程和土地复垦工程施工图设计。建议矿山企业在进行地质环境治理工程和土地复垦工程时,委托相关单位对矿山地质环境影响区和土地复垦区进行专项工程勘察、设计。

2、建立矿山地质灾害及环境问题监测系统,并始终贯穿于矿井开发的全过程,坚持边开发、边治理的原则,最大限度地减少矿山开采对环境的影响。

3、由于本矿山生产年限较长,在未来开采过程中影响矿山生产及地质环境、土地复垦的因素很多,建议依据矿山生产实际变化情况对本方案进行及时修订,并调整治理措施以达到最佳效果。

4、矿方按本方案进行矿山环境治理和土地复垦过程中要不断积累资料和经验,为下一个规划期方案编制提供可靠数据,更好的为矿山建设服务。

5、编制事故应急预案,发生重大事故时立即启动相应的应急预案,做到防患于未然。

6、对设计单位、施工单位、监测单位、监理单位等,建议严格按照相关法律、法规、规范、规程等要求工作,保证本方案有效地实施。

审查意见及修改说明

专家姓名：暂明寿 陈学善 毕海良 李峰 刘玉玲

- 1、 ①探矿工程造成的环境破坏区域需要恢复治理
②简述探矿工程、如有探槽探坑工程，需恢复治理
修改说明：第一章第四节 矿山开采历史及现状
- 2、 ①地面塌陷区需回填裂缝和塌陷坑
②补充塌陷的保护措施任务措施，预防塌陷
③采空区地面塌陷治理时增加冒落坑、大裂缝的填充工程
修改意见：第五章第二节 矿山地质环境治理 P76
- 3、 ①排土场土体要分台阶排放、边坡要分几个台阶，分级处理；
③排土场先拦后弃
④排土场渣堆高 60m,坡度 40°，边坡稳定性差，建议按不稳定边坡斜坡进行预测；渣堆治理中要将坡度降至 25° 以下。
修改说明：第三章第二节排土场引发泥石流危险性预测评估
- 4、含水层的影响程度为较严重
修改说明：第三章第二节 含水层影响预测评估
①补充完善地质环境恢复治理工程部署图
②工程部署图及土地复垦规划图中均列了场地平整、建筑物拆除工程。且两者不一致，核对删除工程部署图中的平整工程、拆除工程量进一步复核地类
修改说明：已修改，详见图
- 5、补充被拆除建筑垃圾处理方式
修改说明：第五章第三节 矿山土地复垦
- 6、引发泥石流的危险性定为小
修改说明：第三章第二节 矿山地质环境影响评估
1. 编制依据中标准规范中，补充《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》、《矿山环境保护与恢复治理技术规范》等相关规范
修改说明：前言第三节
2. 编制工作概况，补充调查点数、调查线路等相关内容
修改说明：前言第五节

3. 补充矿山地质环境影响程度评估的相关内容；比如治理分区的划分

修改说明： 第三章第四节

4. 尾矿库评估工作，尾矿库的土地复垦应按我国现尾矿库管理办法要求恢复
尾矿库可用年限 24.9 年，但矿山服务年限 30 年，后期尾矿库怎么办，需交待

修改说明： 第五章第二节矿山地质环境治理——尾矿库

矿山工程部署部分，叙述各建筑的数量、材料、结构

修改说明： 第一章第三节开发利用方案概述

方案的损毁有压占、挖损、塌陷、土壤污染应进一步复核，详细调查

5. 复核采选矿场、尾矿库是否纳入复垦范围；外部公路复核是否纳入复垦责任范围。

修改说明：第三章第四节尾矿库纳入复垦范围，但尾矿库的土地修复应按我国现行尾矿库管理办法,在尾矿库闭库后由应急部门进行闭库验收后，再实施土地恢复。其治理措施采矿单位严格按有关部门的要求执行，

6. 矿区恢复为裸地，不再计算监测费用和管护费用

已修改详见第七章

7. 对炸药库拆除应详细说明拆除结构，拆除方式，符合拆除单价

已修改详见第七章

8. 警示牌尺寸为 2.5*1*0.2，每块投资建议控制在 300 元/块（建议购买空心楼板即可）

已修改详见第七章

9. 其他费用应严格按 128 号文件中规定的计算标准进行计算，不可随意变更计算内容

已修改详见第七章

10. 补充完善各项工程量计算依据

修改说明：已修改

11. 本方案确定的复垦范围为 146.4hm²，一是对永久性用地和临时用地概念要清楚，矿山灭失如没有留用价值，均应纳入复垦责任范围。

二是明确说明:哈西亚图水源地、外部公路、尾矿库、选矿厂纳入复垦范围的理由。三是:分清复垦区和复垦责任范围的界定。

本项目复垦区面积为 146.4hm²。复垦责任范围由复垦区损毁土地和不留续使用的永久性建设用地组成，根据本矿山复垦区内地表建筑物的留续使用情况，确定本方案的复垦责任范围，复垦区面积为 146.4hm²，其中不包含外部公路 9.1hm²、尾矿库联络路 3.45hm²、尾矿输送管线 1.4hm²、哈西亚图河水源地 0.25hm²、高位水池 0.21hm²、供水管线 9hm²，共计 23.41hm²，最终复垦责任范围面积为 122.99hm²。（尾矿库 82hm²纳入复垦责任范围，但尾矿库的土地复垦应按我国现行尾矿库管理办法,在尾矿库闭库后由应急部门进行闭库验收后，再实施土地恢复。其治理措施采矿单位严格按有关部门的要求执行）。

12. 土地损毁形式中，由于矿区采取井采，损毁分析中没有塌陷分析，按照复垦要求补充分析塌陷的损毁程度

修改说明：第三章 第二节 矿山地质环境影响评估中 井巷开采引发地面塌陷危险性预测评估

13. 土地适宜性分析不到位，没有评价的标准、方法、建议按照复垦的土地适宜性评价要求进行补充完善。结合土地适宜性评价结果再明确矿区的复垦方向。

修改说明：第三章第二节 土地复垦适宜性评价

14. 土地复垦设计章节缺失，合理划分复垦单位、按照复垦单元结合复垦方向细化复垦设计章节的编制。尤其注重塌陷区的恢复治理。

修改说明：已修改 第五章第三节 矿山土地复垦

15. 阶段性实施计划(P45)。首先要近 5 年按照“边破坏”“边复垦”“谁破坏，谁复垦”的要求，细化复垦计划，同时明确 5 年修编方案。

修改说明：已明确 第六章第二节

16. 复垦资金(P60)，按照要求统一采用矿山恢复基金管理，但应分别明确矿山环境治理资金和土地复垦费用。效益分析(P61)重新编写。

修改说明：已修改 第八章 第三节

17. 本方案的验收标准(P63)不符合要求，应按照复垦单元分别细化量化标准。

修改说明：已修改 第八章第七节 竣工验收



青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁 异常铁多金属矿矿山地质环境保护 与土地复垦方案

预

算

书

项目单位：青海省哈西亚图矿业有限公司

编制单位：青海鼎世地矿有限公司

编制日期：二〇二一年六月



1 预算说明

1.1 预算依据

1、财政部、国土资源部印发《土地开发整理项目预算定额标准》财综【2011】128号；

2、《财政部税务总局海关总署关于深化增值税改革有关政策公告》（财政部税务总局海关总署公告2019年第39号）；

3、格尔木市材料价格信息（2021年第2期）。

1.2 取费标准

采用财政部经济建设司和国土资源部财务司[2011]128号文《土地开发整理项目预算定额标准》（2011年），项目预算由工程施工费、勘测设计费以及工程监理费构成。

1、工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

1) 直接费

直接费由直接工程费和措施费组成。

(1) 直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

a、人工费

根据青海省水利厅、青海省发展和改革委员会、青海省住房和城乡建设厅关于发布《青海省水利水电工程设计概（估）算编制规定》的通知（青水建〔2015〕512号），本工程人工计算单价为：甲类工 62.5 元/工日；乙类工 44.88 元/工日。

人工费=定额工日×人工预算单价

b、材料费

材料价格来源于格尔木市材料价格信息（2021年第2期）及格尔木市主要建筑安装材料市场综合参考价，格尔木市材料市场综合参考价无法查找时，参照其他地区综合参考价，在材料价格信息无法查找时采用市场调查价。

c、施工机械使用费

施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费（元/台），项目治理区海拔高度介于 3000-3500m，机械调整系数为 1.45。

(2) 措施费

措施费包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费等。

措施费=直接工程费（或人工费）×措施费率

根据不同工程性质，措施费费率见表 1-1。

表 1-1 措施费费率表

序号	工程类别	计算基础	临时设施费/%	冬雨季施工增加费/%	夜间施工增加费/%	施工辅助费/%	安全施工措施费/%	合计 (%)
1	土方工程	直接工程费	2	1.1	0.2	0.7	0.2	4.2
2	石方工程	直接工程费	2	1.1	0.2	0.7	0.2	4.2
3	砌体工程	直接工程费	2	1.1	0.2	0.7	0.2	4.2
4	混凝土工程	直接工程费	3	1.1	0.2	0.7	0.2	5.2
5	其他工程	直接工程费	2	1.1	0.2	0.7	0.2	4.2

2) 间接费

间接费=直接费×间接费率

根据工程性质不同，间接费的取费标准见表 1-2。

表 1-2 间接费费率表

工程类别	计算基础	间接费率
土方工程	直接费	5
石方工程	直接费	6
砌体工程	直接费	5
混凝土工程	直接费	6
其他工程	直接费	5

安装工程	人工费	65
------	-----	----

3) 利润

依据《土地开发整理项目预算定额标准》（2011年），利润费率按3%计取，计算基础为直接费与间接费之和，即

$$\text{利润} = (\text{直接费} + \text{间接费}) \times \text{利润率}$$

4) 税金

依据《财政部税务总局关于调整增值税率的通知》（财税【2018】32号）标准，故费率取9%。

$$\text{税金} = (\text{直接费} + \text{间接费} + \text{利润}) * 9\%$$

（四）设备购置费

指土地整理项目规划设计的设备所发生的费用。

（五）其他费用

其他费用由前期工作费、工程监理、质检费、拆迁补偿费、竣工验收费和业主管管理费组成。

1) 前期工作费

前期工作费包括土地清查费、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计与预算编制费、项目招标费。其中土地清查费按工程施工费的0.5%计取。

项目勘测费，按复垦措施的1.5%计算。计算公式为：项目勘测费=（复垦措施费+设备费）*1.5%。

复垦方案编制费，包括阶段复垦方案编制费和年度实施方案编制费，以复垦措施费和设备费作为计费基数，取费6%计算前期费用。

c) 项目招标代理费

项目招标代理费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 1-3 项目招标代理费计费标准

序号	计费基数（万元）	费率（%）	算例（单位：万元）	
			计费基数	项目招标代理费
1	≤1000	0.5	1000	5

2	1000-3000	0.3	3000	11
3	3000-5000	0.2	5000	15
4	5000-10000	0.1	10000	20
5	10000-100000	0.05	100000	65
6	100000 以上	0.01	150000	70

工程监理费

按《土地复垦编制实物》规定，工程监理费以复垦措施费、复垦检测与管护费和设备费作为计费基数，依据国家发展和改革委员会颁布的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格【2017】670）或按复垦措施费的2%-3%计取。

本项目估算按照复垦措施费的2%计取。

3) 竣工验收费

竣工验收费=工程复核费+工程验收费+项目决算编制与审计费+整治后土地的重估与登记费+标识设定费

a) 工程复核费

工程复核费以工程施工费与设备购置费之和作为计算基数，采用差额定率法计算。

表 1-4 工程复核费计费标准

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	工程复核费
1	≤500	0.70	500	3.5
2	500-1000	0.65	1000	6.75
3	1000-3000	0.60	3000	18.75
4	3000-5000	0.55	5000	29.75
5	5000-10000	0.50	10000	54.75
6	10000-50000	0.45	50000	234.75
7	50000-100000	0.40	100000	434.75
8	100000 以上	0.35	150000	609.75

b) 工程验收费

工程验收费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数,采用差额定率累进法计算。

表 1-5 工程验收费计费标准

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	工程验收费
1	≤500	1.4	500	7
2	500-1000	1.3	1000	13.5
3	1000-3000	1.2	3000	37.5
4	3000-5000	1.1	5000	59.5
5	5000-10000	1.0	10000	109.5
6	10000-50000	0.9	50000	469.5
7	50000-100000	0.8	100000	869.5
8	100000 以上	0.7	150000	1219.5

c) 项目决算编制与审计费

项目决算编制与审计费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数,采用差额定率累进法计算。

表 1-6 项目决算编制与审计费计费标准

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	工程验收费
1	≤500	1.0	500	5
2	500-1000	0.9	1000	9.5
3	1000-3000	0.8	3000	25.5
4	3000-5000	0.7	5000	39.5
5	5000-10000	0.6	10000	69.5
6	10000-50000	0.5	50000	269.5
7	50000-100000	0.4	100000	469.5
8	100000 以上	0.3	150000	619.5

6) 业主管理费

业主管理费以工程施工费、设备购置费、前期工作费、工程监理费、拆迁补

偿费和竣工验收费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 1-7 业主管理费计费标准

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	业主管理费
1	≤500	2.8	500	14
2	500-1000	2.6	1000	27
3	1000-3000	2.4	3000	75
4	3000-5000	2.2	5000	119
5	5000-10000	1.9	10000	214
6	10000-50000	1.6	50000	854
7	50000-100000	1.2	100000	1454
8	100000 以上	0.8	150000	1854

(六) 不可预见费

不可预见费按不超过工程施工费、设备购置费和其他费用之和 3% 计算。计算公式为：

$$\text{不可预见费} = (\text{工程施工费} + \text{设备购置费} + \text{其他费用}) * \text{费率}$$

2 投资估算

2.1 投资估算

表 2-1 预算总表

序号	工程或费用名称	费用 (万元)	各项费用占总费用的比例 (%)
	(1)	(2)	(3)
1	施工费	293.06	89.10%
2	设备费	0.00	0.00%
3	其他费用	34.75	10.57%
5	预备费	1.09	0.33%
7	总投资	328.91	—

表 2-2 工程施工费预算表

序号	定额编号	工程名称	计量单位	工程量	综合单价	工程施工费
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	总 计					1963077.49
第一部分		工程技术措施				1963077.49
1		区域 1: 工业场地	hm ²	18.00		1090954.66
(1)	40192	建筑物拆除	m ³	3000.00	321.63	964904.00
(3)	10312	推土机推平	m ³	36000.00	3.50	126050.66
3		区域 2: 排土场	hm ²	16.00		112045.03
(1)	10312	推土机推平	m ³	32000.00	3.50	112045.03
4		区域 3: 炸药库	hm ²	2.00		46169.10
(1)	40192	建筑物拆除	m ³	100.00	321.63	32163.47
(3)	10312	推土机推平	m ³	4000.00	3.50	14005.63
		区域 4: 塌陷区				377076.95
		地裂缝回填	m ³	58395.00	6.46	377076.95
1		区域 5: 安全警示标志	块	20.00		6000.00
(1)	市场价	空心楼板	块	20.00	300.00	6000.00
		区域 6: 主副井回填				330831.7533
	10332	井内回填	m ³	35445	6.46	228880.7687
	30020	浆砌石封堵	m ³	120	849.59	101950.9846
	第二部分	运输工程				967572.00
		运输石渣	m ³	3100	312.12	967572.00
	合计					2930649.49

表 2-3 其他费用预算表

序号	费用名称	费基 (元)	费率%	
一	前期工作费			13.393
1	项目设计与预算编制费	2930649.49		11.928
2	项目招标代理费	2930649.49	0.5	1.465

二	工程监理费	2930650.49		10.224
三	项目决算编制与审计费	2930650.49	1	2.931
四	业主管理费	2930650.49	2.8	8.206
合计				34.754

表 2-4 机械混凝土拆除单价分析表

定额编号: 40192		机械混凝土拆除(无钢筋)			单位: 100m ³	
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)	备注
一	直接费	元			27284.11	
(一)	直接工程费	元			26184.37	
(-)	人工费	元			10430.29	
1	甲类工	工日		62.50	0.00	
2	乙类工	工日	181.00	44.88	9747.94	
	其他费用	%	7.00		682.36	
(二)	材料费	元				
	其他费用	%				
	机械费				15754.08	
	空气压缩机 3m ³	台班	36.00	170.74	8912.40	
	风镐	台班	72.00	55.66	5811.03	
	其他费用	%	7.00		1030.64	
二	措施费	%	4.20		1099.74	
三	间接费	%	5.00		1364.21	
四	利润	%	3.00		859.45	
	材料差价					
	税金	%	9.00		2655.70	
	合计				32163.47	

表 2-5 1m³装载机装石渣自卸汽车运输单价分析表

定额编号: 20321	1m ³ 装载机装石渣自卸汽车运输	单位: 100m ³
-------------	------------------------------	-----------------------

序号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)	备注
一	直接费	元			2913.60	
(一)	直接工程费	元			2796.16	
(一)	人工费	元			145.69	
1	甲类工	工日	0.10	62.50	7.50	
2	乙类工	工日	2.50	44.88	134.64	
	其他费用	%	2.50		3.55	
(二)	材料费	元				
	其他费用	%				
	机械费				2650.46	
	装载机 1m3	台班	0.87	439.21	554.06	
	推土机 59kw	台班	0.40	398.46	231.11	
	自卸汽车 5t	台班	3.47	357.88	1800.65	
	其他费用	%	2.50		64.65	
二	措施费	%	4.20		117.44	
三	间接费	%	5.00		145.68	
四	利润	%	3.00		91.78	
	材料差价					
	税金	%	9.00		283.59	
	合计				3434.65	

表 2-6 1.2m³ 装载机装石渣自卸汽车运输单价分析表

定额编号：21456 (借)		运输石渣		单位：100m ³		
序号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)	备注
一	直接费	元			134.68	
(一)	直接工程费	元			129.25	
(一)	人工费	元			129.25	
1	甲类工	工日		62.50	0.00	
2	乙类工	工日	2.40	44.88	129.25	
	材料费	元				
	机械费				28837.58	
	挖掘机 1.2m3	台班	0.77	899.85	1004.68	
	推土机 74kw	台班	0.30	579.99	252.30	
	自卸汽车 10t	台班	31.81	597.96	27580.61	
	其他费用	%				
二	措施费	%	4.20		5.43	
三	间接费	%	6.00		8.08	
四	利润	%	3.00		4.28	
	材料差价				14857.21	
	石子	元	83.43	178.08	14857.21	
	税金	%	9.00		1350.38	
	合计				31211.86	

表 2-7 推土机推土单价分析表

定额编号：10312		推土机推土（三类土）			单位：100m ³	
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注
一	直接费	元			297.02	
(一)	直接工程费	元			285.05	
(-)	人工费	元			11.31	
1	甲类工	工日		62.50	0.00	
2	乙类工	工日	0.20	44.88	10.77	
	其他费用	%	5.00		0.54	
(二)	材料费	元				
	其他费用	%				
	机械费				273.74	
	推土机推土 74kw	台班	0.31	579.99	260.71	
	其他费用	%	5.00		13.04	
二	措施费	%	4.20		11.97	
三	间接费	%	5.00		14.85	
四	利润	%	3.00		9.36	
	材料差价					
	税金	%	9.00		28.91	
	合计				350.14	

表 2-8 汽车运预制混凝土板单价分析表

定额编号：40116		汽车运预制混凝土板			单位：100m ³	
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注
一	直接费	元			18646.11	
(一)	直接工程费	元			17894.54	
(-)	人工费	元			1825.77	
1	甲类工	工日		62.50	0.00	
2	乙类工	工日	33.40	44.88	1798.79	
	其他费用	%	1.50		26.98	
(二)	材料费	元			182.70	
	板方材	m ³	0.15	1200.00	180.00	
	其他费用	%	1.50		2.70	
	机械费				15886.07	
	汽车起重机 5t	台班	12.00	414.03	7204.12	
	载重汽车 10t	台班	12.00	485.47	8447.18	
	其他费用	%	1.50		234.77	
二	措施费	%	4.20		751.57	
三	间接费	%	6.00		1118.77	
四	利润	%	3.00		592.95	
	材料差价				2316.29	
	柴油	kg	468.00	2.10	980.57	
	汽油	kg	420.00	2.77	1161.52	
	锯材	m ³	0.15	1161.30	174.20	

	税金	%	9.00		2040.67	
	合计				24714.78	

表 2-9 预制砼板安装单价分析表

定额编号：40134		预制砼板安装		单位：100m ³		
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注
一	直接费	元			14886.71	
(一)	直接工程费	元			14286.67	
(一)	人工费	元			4457.67	
1	甲类工	工日	33.60	62.50	2520.00	
2	乙类工	工日	31.00	44.88	1669.54	
	其他费用	%	6.40		268.13	
(二)	材料费	元			3041.74	
	板方材	m ³	0.81	1200.00	972.00	
	铁垫块	kg	71.00	6.00	426.00	
	电焊条	kg				
	预制混凝土构件	m ³	100.00			
	混凝土	m ³	7.40	169.96	1257.69	
	水泥砂浆	m ³	1.40	145.06	203.09	
	其他费用	%	6.40		182.96	
	机械费				6787.27	
	搅拌机 0.4m ³	台班	0.40	225.61	130.86	
	双胶轮车	台班	2.00	3.22	9.34	
	塔式起重机 10t	台班	7.40	610.14	6546.77	
	其他费用	%	1.50		100.30	
二	措施费	%	4.20		600.04	
三	间接费	%	6.00		893.20	
四	利润	%	3.00		473.40	
	材料差价				2786.68	
	锯材	m ³	0.81	1161.30	940.65	
	砂子	m ³	4.16	175.02	728.06	
	石子	m ³	4.86	178.08	865.47	
	水泥	t	2.02	125.00	252.50	
	税金	%	9.00		1713.60	
	合计				20753.60	

表 2-10 回填单价分析表

定额编号：10332		回填		单位：100m ³		
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注
一	直接费	元			547.77	
(一)	直接工程费	元			525.69	
(一)	人工费	元			525.69	
1	甲类工	工日	0.50	62.50	37.50	
2	乙类工	工日	8.60	44.88	463.16	

	其他费用	%	5.00		25.03	
(二)	材料费	元				
	其他费用	%				
	机械费					
	其他费用	%	5.00			
二	措施费	%	4.20		22.08	
三	间接费	%	5.00		27.39	
四	利润	%	3.00		17.25	
	材料差价					
	税金	%	9.00		53.32	
	合计				645.73	

表 2-11 浆砌墙单价分析表

定额编号：30020		浆砌墙		单位：100m ³		
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注
一	直接费	元			45298.12	
(一)	直接工程费	元			43472.29	
(一)	人工费	元			8542.22	
1	甲类工	工日	7.70	62.50	577.50	
2	乙类工	工日	147.10	44.88	7922.22	
	其他费用	%	0.50		42.50	
(二)	材料费	元			34930.07	
	块石	m ³	108.00	238.08	25712.64	
	砂浆	kg	34.65	261.00	9043.65	
	其他费用	%	0.50		173.78	
	机械费					
二	措施费	%	4.20		1825.84	
三	间接费	%	6.00		2717.89	
四	利润	%	3.00		1440.48	
	材料差价				14857.21	
	石子	m ³	83.43	178.08	14857.21	
	税金	%	9.00		5788.23	
	合计				70101.94	

表 2-12 机械台班费用表

定额编号	机械名称及规格	一类费用（元）	二类费用（元）						二类费用	合计
			人工（工日）	汽油（kg）	柴油（kg）	电（kwh）	风（m ³ ）	水（m ³ ）		
			62.50	5.00	4.50	0.77	0.16	1.05		
1037	8-10t 内燃压路机	62.11	2		27					308.61

1038	12-15t 内燃压路 机	69.7 6	2		31					334.26
1039	蛙式打夯 机 2.8kw	6.89	2			18				145.75
1040	电动夯实 机 20-62kg. m	14.3 9				16.6				30.99
1020	55kw 拖 拉机	98.4	2		55					470.90
1026	3-4m ³ 铲 运机	59.6 4								59.64
1049	三铧犁	11.3 7								11.37
1052	风镐	4.24					320			55.66
3002	0.4m ³ 混 凝土搅拌 机	62.1 1	2			50				225.61
3005	2.2kw 插 入式振捣 器	14.4				12				23.64
3006	2.2kw 平 板式振捣 器	10.7 8				12				20.02
3008	风水砂枪 2-6 耗风 量	3.22					900	18		166.79
3011	强制性混 凝土搅拌 机 0.35	70.4 3	2			125				291.69
3002	搅拌机 0.4m ³	62.1 1	2			50				225.61
3005	插入式振 动器 2.2kw	14.4				12				23.64
4004	5t 载重 汽车	88.7 3	1	30						301.23
4007	10t 载重 汽车	184. 97	2		39					485.47
4011	5t 自卸 汽车	99.2 5	1.33		39					357.88

402 1	20t 平板 挂车	76.2 4								76.24
402 8	20t 汽车 拖车头	146. 93	2		37					438.43
403 8	4800L 洒 水车	84.1 5	1	31						301.65
404 0	双胶轮车	3.22								3.22
500 2	10t 塔式 起重机	385. 03	2			130				610.14
500 3	25t 塔式 起重机	624. 14	3			392				1113.5 0
500 7	15t 履带 起重机	195. 7	2		40					500.70
500 9	5t 汽车 起重机	114. 03	2	35						414.03
501 0	8t 汽车 起重机	158. 94	2		40					463.94
501 1	10t 汽车 起重机	176. 17	2		42					490.17
501 3	3t 卷扬 机	12.1 4	1			29				96.97
501 5	电动葫芦 0.5t	4.29				5				8.14
501 9	5t 桅杆 起重机	93	2			71				272.67
502 0	10t 桅杆 起重机	121. 84	2			109				330.78
600 1	3m ³ 电动 空气压缩 机	28.9 2	1			103				170.74
600 2	6m ³ 电动 空气压缩 机	44.0 6	1			192				254.41
600 7	17kw 单 级离心泵	11.9 4	0.66			89				121.72
602 4	LX100 滤 油机	8.15	1			36				98.37
700 1	20-25KVA 交流电焊 机	3.15	1			76				124.17
700 2	30KVA 交 流电焊机	3.63	1			99				142.37

7004	30KVA 直流电焊机	8.3	1			168				200.17
7007	150KVA 电弧型对焊机	22.88	1			440	42	14		445.69
7012	20KVA 交流弧焊机	8.38	1			62				118.62
7014	4-14kw 钢筋调直机	21.5	1			17				97.09
7017	20kw 钢筋切断机	14.94	1			100				154.45
7018	6-40mm 钢筋弯曲机	8.59	1			35				98.04
7025	20-35mm 摇臂钻床	28.14	1			14				101.42
1008	装载机 1m3	98.21	2		48					439.21
1013	推土机 59kw	75.46	2		44					398.46
1014	推土机 74kw	207.49	2		55					579.99
1005	挖掘机 1.2m3	387.85	2		86					899.85
	自卸汽车 10t	234.46	2		53					597.96

表 2-13 材料价格计算表

序号	名称及规格	单位	序号	名称及规格	单位	原价依据	单位毛重	每吨运费	价格（元）					
							(t)	元/t	原价	运杂费	采购及保管费(2%)	到工地价格	保险费(0.4%)	估算价格
1	柴油 0#	t	1	柴油	t	2021 第 2 期季度指导价	1.15	74.05	6595.24	85.16		6680.40		6680.40
2	汽油 90#	t	2	汽油	t	2021 第 2 期季度指	1.25	74.05	7765.5	92.5		7858.0		7858.0

						导价			2	6		8		8
3	钢筋	t	3	钢筋	t	2021 第 2 期季度指导价	1.00	61.30	3985.00	61.30		4046.30		4046.30
4	锯材	m ³	4	锯材	m ³	2021 第 2 期季度指导价	1.00	61.30	2300.00	61.30		2361.30		2361.30
5	砂子	m ³	5	砂子	m ³	2021 第 2 期季度指导价	1.55	61.30	140.00	95.02		235.02		235.02
6	石子	m ³	6	石子	m ³	2021 第 2 期季度指导价	1.60	61.30	140.00	98.08		238.08		238.08
7	水泥 c20	t	7	水泥 C25	t	2021 第 2 期季度指导价	1.01	61.30	425.00	61.91		486.91		486.91

原价依据：1：①青海工程造价管理信息 2021 年第 2 期 ②项目区附近市场调查价格

青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地质

环境保护与土地复垦方案民众参与调查表

编号	1	被调查人	李占强	性别	男	年龄	38
文化程度	初中	政治面貌	群众	职业	务农	职称	
单位或家庭住址	鄂勒木依镇						
1、您对本项目生产建设持何种态度： (1) 赞成 (✓) (2) 反对 () (3) 不关心 ()							
2、您认为所在区域农业生产的环境状况如何： (1) 好 (✓) (2) 较好 () (3) 一般 () (4) 较差 ()							
3、您认为该项目的生产建设对土地影响如何： (1) 没有任何影响 (✓) (2) 有影响，但是不影响正常生产生活 () (3) 影响正常生活和生产，需治理 () (4) 生产和生活无法继续 ()							
4、您认为该土地复垦方案的治理措施是否可行： (1) 是 (✓) (2) 否 () (3) 不关心 ()							
5、您认为该土地复垦方案的复垦面积是否符合当地的实际情况： (1) 是 (✓) (2) 否 () (3) 不关心 ()							
6、您认为该土地复垦方案是否兼顾大多数人和利益： (1) 是 (✓) (2) 否 () (3) 不关心 ()							
7、项目生产建设造成的土地损毁，您认为采取什么措施比较合理： (1) 进行土地复垦 (✓) (2) 经济赔偿 () (3) 进行赔偿，公众自己复垦 ()							
8、您对该项目的生产建设及土地复垦方案的顾虑及建议： 无							
9、如果您反对该项目的生产建设，请您说明反对的理由： 无							

青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地质

环境保护与土地复垦方案民众参与调查表

编号	2	被调查人	才让	性别	男	年龄	45
文化程度	小学	政治面貌	群众	职业	牧民	职称	
单位或家庭住址	郭勒木德镇						
1、您对本项目生产建设持何种态度：(1) 赞成 (<input checked="" type="checkbox"/>) (2) 反对 () (3) 不关心 ()							
2、您认为所在区域农业生产的环境状况如何：(1) 好 (<input checked="" type="checkbox"/>) (2) 较好 () (3) 一般 () (4) 较差 ()							
3、您认为该项目的生产建设对土地影响如何：(1) 没有任何影响 (<input checked="" type="checkbox"/>) (2) 有影响，但是不影响正常生产生活 () (3) 影响正常生活和生产，需治理 () (4) 生产和生活无法继续 ()							
4、您认为该土地复垦方案的治理措施是否可行：(1) 是 (<input checked="" type="checkbox"/>) (2) 否 () (3) 不关心 ()							
5、您认为该土地复垦方案的复垦面积是否符合当地的实际情况：(1) 是 (<input checked="" type="checkbox"/>) (2) 否 () (3) 不关心 ()							
6、您认为该土地复垦方案是否兼顾大多数人和利益：(1) 是 (<input checked="" type="checkbox"/>) (2) 否 () (3) 不关心 ()							
7、项目生产建设造成的土地损毁，您认为采取什么措施比较合理：(1) 进行土地复垦 (<input checked="" type="checkbox"/>) (2) 经济赔偿 () (3) 进行赔偿，公众自己复垦 ()							
8、您对该项目的生产建设及土地复垦方案的顾虑及建议： 无							
9、如果您反对该项目的生产建设，请您说明反对的理由： 无							

青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地质

环境保护与土地复垦方案民众参与调查表

编号	3	被调查人	胡发青	性别	男	年龄	47
文化程度	小学	政治面貌	群众	职业	农民	职称	
单位或家庭住址	乌图崖						
1、您对本项目生产建设持何种态度：（1）赞成 <input checked="" type="checkbox"/> （2）反对 <input type="checkbox"/> （3）不关心 <input type="checkbox"/>							
2、您认为所在区域农业生产的环境状况如何：（1）好 <input checked="" type="checkbox"/> （2）较好 <input type="checkbox"/> （3）一般 <input type="checkbox"/> （4）较差 <input type="checkbox"/>							
3、您认为该项目的生产建设对土地影响如何：（1）没有任何影响 <input checked="" type="checkbox"/> （2）有影响，但是不影响正常生产生活 <input type="checkbox"/> （3）影响正常生活和生产，需治理 <input type="checkbox"/> （4）生产和生活无法继续 <input type="checkbox"/>							
4、您认为该土地复垦方案的治理措施是否可行；（1）是 <input checked="" type="checkbox"/> （2）否 <input type="checkbox"/> （3）不关心 <input type="checkbox"/>							
5、您认为该土地复垦方案的复垦面积是否符合当地的实际情况：（1）是 <input checked="" type="checkbox"/> （2）否 <input type="checkbox"/> （3）不关心 <input type="checkbox"/>							
6、您认为该土地复垦方案是否兼顾大多数人和利益：（1）是 <input checked="" type="checkbox"/> （2）否 <input type="checkbox"/> （3）不关心 <input type="checkbox"/>							
7、项目生产建设造成的土地损毁，您认为采取什么措施比较合理：（1）进行土地复垦 <input checked="" type="checkbox"/> （2）经济赔偿 <input type="checkbox"/> （3）进行赔偿，公众自己复垦 <input type="checkbox"/>							
8、您对该项目的生产建设及土地复垦方案的顾虑及建议： 无							
9、如果您反对该项目的生产建设，请您说明反对的理由： 无							

青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地质

环境保护与土地复垦方案民众参与调查表

编号	4	被调查人	李生根	性别	男	年龄	40
文化程度	初中	政治面貌	群众	职业	农民	职称	
单位或家庭住址	格尔木市乌图美仁乡						
1、您对本项目生产建设持何种态度：(1) 赞成 <input checked="" type="checkbox"/> (2) 反对 () (3) 不关心 ()							
2、您认为所在区域农业生产的环境状况如何：(1) 好 <input checked="" type="checkbox"/> (2) 较好 () (3) 一般 () (4) 较差 ()							
3、您认为该项目的生产建设对土地影响如何：(1) 没有任何影响 <input checked="" type="checkbox"/> (2) 有影响，但是不影响正常生产生活 () (3) 影响正常生活和生产，需治理 () (4) 生产和生活无法继续 ()							
4、您认为该土地复垦方案的治理措施是否可行：(1) 是 <input checked="" type="checkbox"/> (2) 否 () (3) 不关心 ()							
5、您认为该土地复垦方案的复垦面积是否符合当地的实际情况：(1) 是 <input checked="" type="checkbox"/> (2) 否 () (3) 不关心 ()							
6、您认为该土地复垦方案是否兼顾大多数人和利益：(1) 是 <input checked="" type="checkbox"/> (2) 否 () (3) 不关心 ()							
7、项目生产建设造成的土地损毁，您认为采取什么措施比较合理：(1) 进行土地复垦 <input checked="" type="checkbox"/> (2) 经济赔偿 () (3) 进行赔偿，公众自己复垦 ()							
8、您对该项目的生产建设及土地复垦方案的顾虑及建议： 无							
9、如果您反对该项目的生产建设，请您说明反对的理由： 无							

青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地质

环境保护与土地复垦方案民众参与调查表

编号	5	被调查人	刘明和	性别	男	年龄	42
文化程度	初中	政治面貌	群众	职业	农民	职称	
单位或家庭住址	郭勒木德镇						
1、您对本项目生产建设持何种态度：(1) 赞成 (✓) (2) 反对 () (3) 不关心 ()							
2、您认为所在区域农业生产的环境状况如何：(1) 好 (✓) (2) 较好 () (3) 一般 () (4) 较差 ()							
3、您认为该项目的生产建设对土地影响如何：(1) 没有任何影响 () (2) 有影响，但是不影响正常生产生活 () (3) 影响正常生活和生产，需治理 (✓) (4) 生产和生活无法继续 ()							
4、您认为该土地复垦方案的治理措施是否可行：(1) 是 (✓) (2) 否 () (3) 不关心 ()							
5、您认为该土地复垦方案的复垦面积是否符合当地的实际情况：(1) 是 (✓) (2) 否 () (3) 不关心 ()							
6、您认为该土地复垦方案是否兼顾大多数人和利益：(1) 是 (✓) (2) 否 () (3) 不关心 ()							
7、项目生产建设造成的土地损毁，您认为采取什么措施比较合理：(1) 进行土地复垦 (✓) (2) 经济赔偿 () (3) 进行赔偿，公众自己复垦 ()							
8、您对该项目的生产建设及土地复垦方案的顾虑及建议： 无							
9、如果您反对该项目的生产建设，请您说明反对的理由： 无							

青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地质

环境保护与土地复垦方案民众参与调查表

编号	6	被调查人	赵文成	性别	男	年龄	42
文化程度	初中	政治面貌	群众	职业	务农	职称	
单位或家庭住址	郭尔本保镇						
1、您对本项目生产建设持何种态度：(1) 赞成 (✓) (2) 反对 () (3) 不关心 ()							
2、您认为所在区域农业生产的环境状况如何：(1) 好 (✓) (2) 较好 () (3) 一般 () (4) 较差 ()							
3、您认为该项目的生产建设对土地影响如何：(1) 没有任何影响 (✓) (2) 有影响，但是不影响正常生产生活 () (3) 影响正常生活和生产，需治理 () (4) 生产和生活无法继续 ()							
4、您认为该土地复垦方案的治理措施是否可行：(1) 是 (✓) (2) 否 () (3) 不关心 ()							
5、您认为该土地复垦方案的复垦面积是否符合当地的实际情况：(1) 是 (✓) (2) 否 () (3) 不关心 ()							
6、您认为该土地复垦方案是否兼顾大多数人和利益：(1) 是 (✓) (2) 否 () (3) 不关心 ()							
7、项目生产建设造成的土地损毁，您认为采取什么措施比较合理：(1) 进行土地复垦 (✓) (2) 经济赔偿 () (3) 进行赔偿，公众自己复垦 ()							
8、您对该项目的生产建设及土地复垦方案的顾虑及建议： 无							
9、如果您反对该项目的生产建设，请您说明反对的理由： 无							

青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地质

环境保护与土地复垦方案民众参与调查表

编号	7	被调查人	扎西	性别	男	年龄	38
文化程度	初中	政治面貌	群众	职业	牧民	职称	
单位或家庭住址	乌图美仁						
1、您对本项目生产建设持何种态度：(1) 赞成 <input checked="" type="checkbox"/> (2) 反对 () (3) 不关心 ()							
2、您认为所在区域农业生产的环境状况如何：(1) 好 <input checked="" type="checkbox"/> (2) 较好 () (3) 一般 () (4) 较差 ()							
3、您认为该项目的生产建设对土地影响如何：(1) 没有任何影响 <input checked="" type="checkbox"/> (2) 有影响，但是不影响正常生产生活 () (3) 影响正常生活和生产，需治理 () (4) 生产和生活无法继续 ()							
4、您认为该土地复垦方案的治理措施是否可行：(1) 是 <input checked="" type="checkbox"/> (2) 否 () (3) 不关心 ()							
5、您认为该土地复垦方案的复垦面积是否符合当地的实际情况：(1) 是 <input checked="" type="checkbox"/> (2) 否 () (3) 不关心 ()							
6、您认为该土地复垦方案是否兼顾大多数人和利益：(1) 是 <input checked="" type="checkbox"/> (2) 否 () (3) 不关心 ()							
7、项目生产建设造成的土地损毁，您认为采取什么措施比较合理：(1) 进行土地复垦 <input checked="" type="checkbox"/> (2) 经济赔偿 () (3) 进行赔偿，公众自己复垦 ()							
8、您对该项目的生产建设及土地复垦方案的顾虑及建议： 无							
9、如果您反对该项目的生产建设，请您说明反对的理由： 无							

青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地质
环境保护与土地复垦方案民众参与调查表

编号	8	被调查人	王建军	性别	男	年龄	40
文化程度	初中	政治面貌	群众	职业	农民	职称	
单位或家庭住址		郭勒木德镇					
1、您对本项目生产建设持何种态度：（1）赞成（ <input checked="" type="checkbox"/> ） （2）反对（ <input type="checkbox"/> ） （3）不关心（ <input type="checkbox"/> ）							
2、您认为所在区域农业生产的环境状况如何：（1）好（ <input checked="" type="checkbox"/> ） （2）较好（ <input type="checkbox"/> ） （3）一般（ <input type="checkbox"/> ） （4）较差（ <input type="checkbox"/> ）							
3、您认为该项目的生产建设对土地影响如何：（1）没有任何影响（ <input checked="" type="checkbox"/> ） （2）有影响，但是不影响正常生产生活（ <input type="checkbox"/> ） （3）影响正常生活和生产，需治理（ <input type="checkbox"/> ） （4）生产和生活无法继续（ <input type="checkbox"/> ）							
4、您认为该土地复垦方案的治理措施是否可行；（1）是（ <input checked="" type="checkbox"/> ） （2）否（ <input type="checkbox"/> ） （3）不关心（ <input type="checkbox"/> ）							
5、您认为该土地复垦方案的复垦面积是否符合当地的实际情况：（1）是（ <input checked="" type="checkbox"/> ） （2）否（ <input type="checkbox"/> ） （3）不关心（ <input type="checkbox"/> ）							
6、您认为该土地复垦方案是否兼顾大多数人和利益：（1）是（ <input checked="" type="checkbox"/> ） （2）否（ <input type="checkbox"/> ） （3）不关心（ <input type="checkbox"/> ）							
7、项目生产建设造成的土地损毁，您认为采取什么措施比较合理：（1）进行土地复垦（ <input checked="" type="checkbox"/> ） （2）经济赔偿（ <input type="checkbox"/> ） （3）进行赔偿，公众自己复垦（ <input type="checkbox"/> ）							
8、您对该项目的生产建设及土地复垦方案的顾虑及建议： <p style="text-align: center;">无</p>							
9、如果您反对该项目的生产建设，请您说明反对的理由： <p style="text-align: center;">无</p>							

青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地质

环境保护与土地复垦方案民众参与调查表

编号	8	被调查人	张强	性别	男	年龄	37
文化程度	小学	政治面貌	群众	职业	农民	职称	
单位或家庭住址	乌图美仁乡						
1、您对本项目生产建设持何种态度：（1）赞成（ <input checked="" type="checkbox"/> ） （2）反对（ <input type="checkbox"/> ） （3）不关心（ <input type="checkbox"/> ）							
2、您认为所在区域农业生产的环境状况如何：（1）好（ <input checked="" type="checkbox"/> ） （2）较好（ <input type="checkbox"/> ） （3）一般（ <input type="checkbox"/> ） （4）较差（ <input type="checkbox"/> ）							
3、您认为该项目的生产建设对土地影响如何：（1）没有任何影响（ <input checked="" type="checkbox"/> ） （2）有影响，但是不影响正常生产生活（ <input type="checkbox"/> ） （3）影响正常生活和生产，需治理（ <input type="checkbox"/> ） （4）生产和生活无法继续（ <input type="checkbox"/> ）							
4、您认为该土地复垦方案的治理措施是否可行；（1）是（ <input checked="" type="checkbox"/> ） （2）否（ <input type="checkbox"/> ） （3）不关心（ <input type="checkbox"/> ）							
5、您认为该土地复垦方案的复垦面积是否符合当地的实际情况：（1）是（ <input checked="" type="checkbox"/> ） （2）否（ <input type="checkbox"/> ） （3）不关心（ <input type="checkbox"/> ）							
6、您认为该土地复垦方案是否兼顾大多数人和利益：（1）是（ <input checked="" type="checkbox"/> ） （2）否（ <input type="checkbox"/> ） （3）不关心（ <input type="checkbox"/> ）							
7、项目生产建设造成的土地损毁，您认为采取什么措施比较合理：（1）进行土地复垦（ <input checked="" type="checkbox"/> ） （2）经济赔偿（ <input type="checkbox"/> ） （3）进行赔偿，公众自己复垦（ <input type="checkbox"/> ）							
8、您对该项目的生产建设及土地复垦方案的顾虑及建议： <p style="text-align: center;">无</p>							
9、如果您反对该项目的生产建设，请您说明反对的理由： <p style="text-align: center;">无</p>							

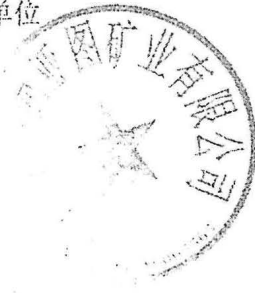
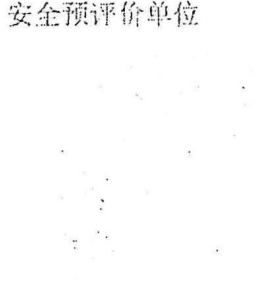

青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地质

环境保护与土地复垦方案民众参与调查表

编号	10	被调查人	胡小军	性别	男	年龄	41
文化程度	初中	政治面貌	群众	职业	牧民	职称	
单位或家庭住址	写图美仁乡						
1、您对本项目生产建设持何种态度：（1）赞成 <input checked="" type="checkbox"/> （2）反对 <input type="checkbox"/> （3）不关心 <input type="checkbox"/>							
2、您认为所在区域农业生产的环境状况如何：（1）好 <input checked="" type="checkbox"/> （2）较好 <input type="checkbox"/> （3）一般 <input type="checkbox"/> （4）较差 <input type="checkbox"/>							
3、您认为该项目的生产建设对土地影响如何：（1）没有任何影响 <input checked="" type="checkbox"/> （2）有影响，但是不影响正常生产生活 <input type="checkbox"/> （3）影响正常生活和生产，需治理 <input type="checkbox"/> （4）生产和生活无法继续 <input type="checkbox"/>							
4、您认为该土地复垦方案的治理措施是否可行；（1）是 <input checked="" type="checkbox"/> （2）否 <input type="checkbox"/> （3）不关心 <input type="checkbox"/>							
5、您认为该土地复垦方案的复垦面积是否符合当地的实际情况：（1）是 <input checked="" type="checkbox"/> （2）否 <input type="checkbox"/> （3）不关心 <input type="checkbox"/>							
6、您认为该土地复垦方案是否兼顾大多数人和利益：（1）是 <input checked="" type="checkbox"/> （2）否 <input type="checkbox"/> （3）不关心 <input type="checkbox"/>							
7、项目生产建设造成的土地损毁，您认为采取什么措施比较合理：（1）进行土地复垦 <input checked="" type="checkbox"/> （2）经济赔偿 <input type="checkbox"/> （3）进行赔偿，公众自己复垦 <input type="checkbox"/>							
8、您对该项目的生产建设及土地复垦方案的顾虑及建议： 无							
9、如果您反对该项目的生产建设，请您说明反对的理由： 无							

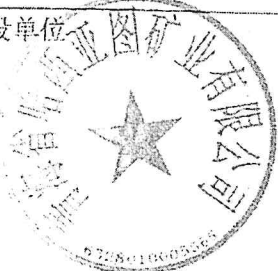
非煤矿山建设项目 安全预评价报告备案申请表

备案号: {2014}021

建设项目名称	青海省哈西亚图矿业有限公司格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿采选项目安全预评价报告		
建设项目地址	青海省海西州格尔木市乌图美仁乡		
建设单位名称	青海省哈西亚图矿业有限公司	企业性质	其他有限责任公司
建设单位地址	青海省格尔木市泰山路东侧	邮政编码	
建设单位联系人	李建生	联系方式	13734699889
项目可行性研究单位			
建设项目生产能力	矿山的生产规模为: 铁矿石 4000t/d, 金矿石 450t/d。选厂生产规模为: 金矿石设计规模 450t/d, 铁矿石 4000t/d。	项目总投资概算	
<p>建设项目重大危险源: 主要危险、有害因素:</p> <p>本次安全预评价识别出建设项目潜在的主要危险、有害因素有: 开采过程中可能发生的冒顶片帮事故, 竖井提升中可能发生的断绳、蹬罐、过卷等事故, 井下平巷运输过程中可能发生的碰撞、追尾、碾压、翻车事故, 炸药爆炸、放炮、火灾、机械伤害、水害、触电、车辆伤害、作业人员登高作业的高处坠落、物体打击、井下爆破作业炮烟等有害物质引起的中毒窒息等; 选矿生产过程中, 可能发生的机械伤害、起重伤害、电气事故、车辆伤害、高处坠落、物体打击、水灾、职业有害和自然危害等。</p>			
<p>预评价报告的主要结论:</p> <p>通过对《可研报告》的综合分析和评价可知, 《可研报告》确定的矿山建设内容基本符合《金属非金属矿山安全规程》及相关规范的要求。针对各类危险有害因素提出的措施比较可靠。</p> <p>在本次评价过程中, 针对辨识出的危险、有害因素, 有针对性的提出了消除、控制和预防危险有害因素的安全对策措施。在下一步编制初步设计安全专篇时, 只要严格按照《金属非金属矿山安全规程》及其它相关安全规程、标准的要求进行设计, 并充分重视本预评价报告提出的安全对策措施, 项目存在的危险、有害因素可以得到有效的预防和控制。</p>			
建设单位	安全预评价单位	备案机关	
 (盖章) 2014年8月14日	 (盖章) 2014年8月14日	 (盖章) 2014年8月14日 (此表一式四份)	

非煤矿山建设项目 安全预评价报告备案申请表

备案号: 2014/082

建设项目名称	青海省哈西亚图矿业有限公司格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿尾矿库建设项目安全预评价报告		
建设项目地址	青海省海西州格尔木市乌图美仁乡		
建设单位名称	青海省哈西亚图矿业有限公司	企业性质	其他有限责任公司
建设单位地址	青海省格尔木市泰山路东侧	邮政编码	
建设单位联系人	李建生	联系方式	13734699889
项目可行性研究单位			
建设项目生产能力	总库容 501 万 m ³ ；有效库容 79 万 m ³	项目总投资概算	5771 万元
<p>建设项目重大危险源；主要危险、有害因素：</p> <p>本次安全预评价识别出建设项目潜在的主要危险、有害因素有：尾矿坝溃坝、渗流破坏、坝体结构破坏、坝坡失稳、洪水漫顶、低温危害、高原危害、粉尘危害、淹溺、电气伤害、起重伤害以及选矿残留药剂危害等危险、有害因素。</p> <p>预评价报告的主要结论：</p> <p>格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿尾矿库建设项目的库址选择、尾矿坝的结构参数，库内的防洪排水能力，输送、回水系统设计符合国家安全生产有关法律、法规、标准和规范的要求。</p> <p>企业在坚持建设项目安全设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”原则的基础上，认真落实本项目设计及本预评价报告提出的各项安全措施和预防手段，本项目存在的危险、有害因素的风险是可以接受的，本项目在安全方面符合法律、法规、标准、规范的要求，项目建成投入运行过程中安全生产基础设施是有保障的。</p>			
建设单位	安全预评价单位	备案机关	
 (盖章) 2014年8月14日	(盖章) 2014年8月14日	(盖章) 2014年8月29日	

(此表一式四份)

审查意见表

项目名称	青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地质环境保护与土地复垦方案				
提交单位					
评委姓名	刘明吉	专业	水工环	职务/职称	高工
工作单位	退休		联系电话	13897645672	
审查结果	通过		不通过	✓	

审查意见:

1. 严格按照两审制要求进行编写。
2. 补充矿山地质环境现状图、预测图、地质环境恢复治理工程部署图。
3. 补充地质环境预测评价内容，确定预测的地面塌陷范围。
4. 补充土地复垦意向的分析及结论。
5. 地质环境治理与土地复垦规划工程部署编写。
6. 补充塌陷区、平硐及回风井的治理工程。
7. 补充验收意见。
8. 尾矿库由相关部门 2021 年 3 月 30 日接管治理。
9. 重新做经费预算。

评委签名:

审查意见表

项目名称	青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地 质环境保护与土地复垦方案				
提交单位	青海省哈西亚图矿业有限公司				
评委姓名	陈学喜	专业	水工环	职务/职称	高工
工作单位	退休		联系电话	13997174590	
审查结果	通过		不通过	✓	

审查意见:

1. 方案中缺矿山地质环境现状图、预测图防治工程布置图, 需补上。

2. 土地损毁预测图, 土地复垦规划图缺等高线, 建议用地形图做底图, 重新编制。

3. 矿山基本情况中, 增加采矿工程简况。

4. 矿山工程概况中对建筑物的交待不清, 要完善。

5. 补充水土污染评价及预测。

6. 对于土地损毁, 按各单元损毁方式, 损毁特征, 面积、程度等要一一预测。

评委签名:

陈学喜

7. 缺了矿山地质环境治理

2021年3月30日

工程设计, 土地复垦设计2节, 建议补充。

审查意见表

项目名称	鄂尔多斯市哈西五区C11区资源环境地质综合地质调查				
提交单位					
评委姓名	李峰	专业	水文地质	职务/职称	教授
工作单位	自治区地质环境研究所			联系电话	13909115352
审查结果	通过		不通过		

审查意见: 1. 补充相关技术规范标准。
2. 文字描述过于简单, 语言平淡, 文字描述

3. 补充地质环境评价的相关内容, 如C11区资源环境地质综合地质调查报告中可能会涉及矿区环境地质评价, 评价内容应包括C11区资源环境地质综合地质调查报告中涉及的相关内容, 文字描述地质环境地质综合地质调查报告中涉及的相关内容。

4. 分区总表没有考虑资源环境评价结果。

5. 鄂尔多斯市地质环境地质综合地质调查报告中涉及的相关内容, 评价内容应包括C11区资源环境地质综合地质调查报告中涉及的相关内容。

6. 关于井下崩塌不属于地质灾害, 这是矿区地质环境地质综合地质调查报告中涉及的相关内容。

关于C11区资源环境地质综合地质调查报告中涉及的相关内容, 评价内容应包括C11区资源环境地质综合地质调查报告中涉及的相关内容。

年 月 日

附件中提交内容, 同样其他名称的附件也是地质环境地质综合地质调查报告中涉及的相关内容。

7. 经济可行性分析. 是围绕小钢销售收入与小钢保护与修复费用
350。

8. 生态环境影响评价. 应从现状生态环境问题方面分析.
现状治理措施. 若在此基础上进行环境评价. 说下中美比. 也论天
调整气候. 减少二氧化碳.

9. 土地复垦的分期. 可避免. 尤其是带(多)耕地的先.

10. 土地评价依据. 在有关法规和标准规范基础上.
如《土地复垦条例》. 《土地复垦技术规范》等.

11. 补充地质平衡分析. 土地复垦工程要求

12. 补充地质保护程序. 对于地下矿产时. 一定要按程序
式设计. 留设保护矿柱. 规范施工. 变更地质环境.

13. 补充矿山地质环境治理方案. 如地面塌陷. 泥石流. 滑坡等
工程治理方案 (岩体工程单独编制).

14. 补充含水层保护. 水污染防治

15. 补充矿区土地复垦治理与保护. 设计治理工程与要求.

16. 补充治理措施施工进度计划表.

17. 投资预算. 投资额 414.07 万元. 环评治理费 104.69 万元.

18. 现状现状图. 预测图. 对比图.

审查意见表

项目名称	青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地 质环境保护与土地复垦方案				
提交单位	青海哈西亚图矿业有限公司				
评委姓名	李锋	专业	工程地质	职务/职称	高工
工作单位	新疆投资评审中心		联系电话	13892498588	
审查结果	通过		不通过		

审查意见:

1. 费用定额和取费标准基本符合标准编制要求。
2. 工资应为甲类 $262.503/20$ 乙类 $244.883/20$ 。
2. 措施费取值中冬季施工费取值应按 1.1% 取值。
3. 间接费费率取值错误，应进行修改。
4. 其他费用中严格按照文件规定的计算程序和费率进行计算。
5. 监测费和管养费应按相关规定计算。监测费应按建安投资 1% 计取。管养费按治理面积、管养时间进行计算。
6. 计列完善工程量的计算依据，单位编制表计算。
7. 细化工程验收标准。

评委签名:

李锋

2021年3月30日

青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案个人意见

该报告的编制符合国家和省上对“两案合一”有关规定，对项目区现状基础调查详实符合当地实际，土地损毁方式、损毁程度分析基本合理，复垦责任范围 146.4 公顷(复核复垦责任范围)，同意复垦方向为裸地，同周边景观、地貌以及土地利用方式的协调一致，复垦率 100%。土地复垦方面内容缺失较多。如下意见，请供参考！

一、本方案确定的复垦范围为 146.4 公顷，一是对永久性用地和临时用地概念要清楚，矿山灭失如没有留用价值，均应纳入复垦责任范围。二是明确说明：哈西亚图水源地、外部公路、尾矿库、选矿厂纳入复垦范围的理由。三是：分清复垦区和复垦责任范围的界定。

二、土地损毁形式中，由于矿区采取井采，损毁分析中没有塌陷分析，按照复垦要求补充分析塌陷的损毁程度。

三、土地适宜性分析不到位，没有评价的标准、方法，建议按照复垦的土地适宜性评价要求进行补充完善。结合土地适宜性评价结果再明确矿区的复垦方向。

四、土地复垦设计章节缺失，合理划分复垦单位，按照复垦单元结合复垦方向细化复垦设计章节的编制。尤其注重塌陷区的恢复治理。

五、阶段性实施计划(P45)，首先要近 5 年按照“边坡坏、

边复垦”“谁破坏、谁复垦”的要求，细化复垦计划。同时明确5年修编方案。复垦措施中有种草措施，应复核。

六、复垦资金(P60)，按照要求统一采用矿山恢复基金管理，但应分别明确矿山环境治理资金和土地复垦费用。效益分析(P61)重新编写。

七、本方案的验收标准(P63)不符合要求，应按照复垦单元分别细化量化标准。

省国土空间规划研究院 刘玉铃

2021年3月30日

青海省哈西亚图矿业有限公司
关于《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属
矿矿山地质环境保护和土地复垦方案》的意见

青海鼎世地矿有限公司：

我公司对你单位编制的《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地质环境保护和土地复垦方案》进行了认真审查复核，该报告充分考虑了当地的自然环境和条件，依据《土地复垦方案编制规程》对我项目建设用地提出了适当的复垦方案，我公司基本同意报告书中提出的复垦方案。

青海省哈西亚图矿业有限公司

二〇二一年三月二十六日



《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》审查意见

受青海省哈西亚图矿业有限公司委托，青海鼎世地矿有限公司编制完成了《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《方案》）2021 年 3 月 26 日进行了内部审查会。经认真讨论，形成如下审查意见

一、矿区位于青海省海西州格尔木市乌图美仁乡哈西亚图地区，隶属格尔木市乌图美仁乡管辖，矿区中心点地理坐标：东经：93° 40′ 08″，北纬：36° 24′ 31″，采矿权面积：2.0155km²。该《方案》的编制是在实地调查项目区的基础上完成的，依据的法律法规和标准规范有效，完成的报告和相关图件内容全面。

二、该《方案》根据土地利用总体规划，土地利用现状为其他土地中的裸地和沙地。地质环境影响评估较清楚，结论符合实际。

三、该《方案》提出的矿山地质环境保护和土地复垦的工程措施，符合地质环境修复目标和治理的原则。

四、《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》存在的主要问题与建议

- 1、项目区地质环境问题、建议按现状问题进行详细描述。
- 2、修改补充完善工程部署、复核工程量。

王永刚

2021 年 3 月 26 日

专家名单

项目名称:

序号	姓名	单位	职称	联系电话	签字
1	徐志勇	青岛环境职业技术学院	文工	13877113621	徐志勇
2	王永刚	山东省核工业地质调查院	高工	18997488423	王永刚
3	陈彦俊	山东省核工业地质调查院	高工	1309751570	陈彦俊
4					
5					

格尔木市自然资源局文件

格自然资〔2021〕57号

格尔木市自然资源局 关于《青海省哈西亚图矿业有限公司青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的初步审查意见

青海省哈西亚图矿业有限公司：

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《青海省哈西亚图矿业有限公司青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多矿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、青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多矿矿山租赁用地土地利用类型主要为裸地，占地规模 155.82 公顷（2337.3 亩），

其中：永久用地 14.51 公顷（217.65 亩），临时用地 141.31 公顷（2119.8 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，土地复垦方向为裸地。

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、复垦方案的服务年限明确为 32 年，每 5 年需进行修编，每 10 年对《方案》进行重新编制。阶段目标设定合理，管护责任明晰。

5、无其他需说明的事项。



青海省矿产开发学会文件

青矿学审函（2015）4号

关于青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿 开发利用方案审查意见的函

青海省哈西亚图矿业有限公司：

受青海省国土资源厅委托，青海省矿产开发学会组织有关专家，对你公司提交的《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿开发利用方案》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、生产规模及服务年限

矿山建设规模为年采铁矿石 120 万吨，金矿石 13.5 万吨，锌铜矿石 10.5 万吨，矿山总服务年限 30 年。

二、开采、开拓方式及采矿方法

矿山采用地下开采方式，竖井开拓，采用分段矿房法、全面采矿法、伪倾斜留矿采矿法和浅孔留矿法，且嗣后填充。

三、资源储量及资源利用指标

矿区设计利用资源储量共计 3531.24 万吨，其中铁矿石设计利用资源储量 3022.56 万吨，金矿石设计利用资源储量 188.62 万吨，锌铜矿石设计利用资源储量 320.06 万吨；可采储量：铁矿石 2569.18 万吨，金矿石 160.33 万吨，锌铜矿石 272.05 万吨。设计开采回采率 85%，矿石贫化率 12%，选矿回收率：TFe62%、Au85%、Cu80%，伴生 Zn 综合利用率 78%，伴生 Cu66%。

附件：《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿开发利用方案》（附评审专家组名单）

2015年2月11日



《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿 开发利用方案》评审意见

长沙有色冶金设计研究院有限公司编写了《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿开发利用方案》，提交会议审查的开发利用方案资料有：文字报告 1 份，附图 13 张，附件 4 件。青海省矿产开发学会于 2014 年 12 月 1 日主持召开会议对该方案进行评审。聘请了 6 位专家参会，此外，参加会议的还有：省国土资源厅、省经委、省环保厅、国土资源厅执法总队、厅规划处、厅开发处、厅勘查处、地环处、执法局、格尔木国土局等单位代表。会议由编制方汇报后，通过专家提问、答疑、讨论、评议后，提出了修改意见，主要针对资源最大化合理利用、“三率”指标选择、财务评价等问题提出了专家及代表意见，编制方按照评审会议意见进行了认真修改、补充，经专家组复核后认为修改到位，形成评审意见如下：

一、主要成绩、优点

1、长沙有色冶金设计研究院有限公司具冶金行业甲级工程设计资质，具备编制矿山开发利用方案的资格。

2、开发利用方案编制依据的主要资料有：

(1)《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常区铁多金属矿详查报告》，2013 年 5 月青海省核工业地质局编制。

(2)《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常区铁多金属矿详查报告矿产资源储量评审意见书》，文号为青国土规储评字【2013】057 号。

(3)《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常区铁多金属矿详查报告》矿产资源储量评审备案证明（青国土资储审备字[2013]057 号）

(4) 划定矿区范围批复（青国土资矿划[2014]1 号）

因此，开发利用方案编制的基础资料有依据。矿区主矿种（铁矿）基本控制，控制的铁矿资源储量占铁矿总资源量 52.5%以上，控制程度较高，矿区矿石加工技术条件良好，矿石工业类型较多，矿石开采技术条件较为简单，资料满足方案设计要求。

3、方案套用原详查报告工业指标可行，对划定的矿区范围内查明、设计利用的资源量叙述较清楚，对可采储量的确定基本合理。

4、设计矿山建设规模确定为铁 120 万吨/年、金 13.5 万吨/年、锌铜 10.5 万吨/年，按中段可布置矿块数验证生产能力可行，计算得出的矿山服务年限 23.8 年，排产后最终确定服务年限为 25 年。但考虑到深部 2700mm 以下基建探矿有可能新增地质储量，从而至延长矿山服务年限，所以规模确定基本可行。

5、产品方案设计为铁、金、锌、铜精矿，铁精矿品位为 65%，金精矿品位为 30 克/吨，锌精矿品位为 40%，铜精矿品位为 14%，为合格产品，能销售。

6、按照矿体赋存条件采用地下开采方式较为合理；通过对开拓工程多方案的比较、筛选，选择竖井开拓较为合理；相应机械设备配置较为恰当；通风系统良好。

7、根据矿体特征及矿岩稳固条件，选择了分段矿房法、伪倾斜留矿采矿法和浅孔留矿法，且嗣后充填。方法选择基本合适，采矿工艺叙述较为清楚，具一定可操作性。

8、方案设计采矿回采率 85%，选收率 TFe 62%、Au 85%、Cu80%，伴生 Zn 综合利用率 78%，伴生 Cu66%基本合适。

9、矿山选矿采用磁、浮选工艺，三条不同矿种生产线，铁和金已进行了选矿试验，可作为设计依据，铜锌浮选未进行试验，但一般来说铜锌浮选工艺较为成熟，总体工艺设计可行。

10、方案对环境保护、职业安全健康等均进行了较详细的论述，

采用了相应的防范治理措施。

11、投资估算有据可依，构成基本合理；财务评价内容较为齐全，产品价格、成本费用取值基本合理，经分析后项目财务可行。

二、问题和建议

1、矿区矿石类型繁多，相互套合，方案仅按三大类开展了选矿加工设计，建议更多地进行矿石类型划分，且进行分采、分堆、分选，最大程度回收资源。

2、加强矿山采矿监控，对共伴生资源要采取分采、分堆、分选，提高资源综合利用水平。

3、选矿尾矿作为充填料必须监控其有益元素品位是否满足伴生利用条件，如满足的话，则不能作为充填料。

4、补作铜锌选矿试验，以便指导下一步工程设计。

三、结 论

《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿开发利用方案》内容齐全，设计较为合理，符合方案的编制要求，评审予以通过。

《青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿开发利用方案》

评审组

朱世英
二〇一四年十二月一日

格尔木哈西亚图C11磁铁多金属异常矿开发利用方案审查会专家
组名单

姓名	单位	职称或职务	类别	签字
朱世菽	青海省地质矿产勘查开发局	教授级高级工程师	主审	朱世菽
田生玉	青海省国土资源厅（退休）	高级工程师	评审员	田生玉
黄国明	青海省地矿集团公司	高级工程师	评审员	黄国明
田贵有	西部矿业集团有限公司	高级工程师	评审员	田贵有
元旦尖措	青海省国土资源厅矿产开发处	工程师	评审员	元旦尖措
曹王俊	青海省矿产开发学会	工程师	评审员	曹王俊

青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地质环境保护与恢复治理方案审查意见

2015 年 5 月 15 日，青海省国土资源厅在西宁邀请有关专家（名单附后），对青海省核工业地质局编制的《青海省格尔木市哈西雅图 C11 磁异常铁多金属矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》（以下简称方案）进行会议审查，形成意见如下。

一、拟建的哈西雅图 C11 磁异常铁多金属矿位于青海省海西州格尔木市乌图美仁乡哈西亚图地区，隶属格尔木市乌图美仁乡管辖，矿区中心点地理坐标：东经：93° 40′ 08″，北纬：36° 24′ 31″，采矿权面积：2.01551km²。开采矿种为铁多金属矿，开采方式为地下开采，开采深度由 3321 至 2465m 标高。可采铁多金属矿石量为 4269.89 万吨，年生产规模 144 万吨，其中年采铁矿石 120 万吨，金矿石 13.5 万吨，锌铜矿石 10.5 万吨。矿山生产建设规模为大型。设计生产服务年限 30 年，报告适用年限为 32 年。

二、矿山生产建设规模为大型，评估区重要程度为一般区，地质环境条件复杂程度为复杂，确定该评估区评估级别为一级是正确的。确定评估区面积 4.27km²，范围确定合理。

三、现状评估认为，矿区范围内无居民集中居住区，无重要交通干道和建筑设施，远离各级自然保护区和旅游景区（点），无较重要水源地。矿山除以往进行地质勘查以外，无其它人类工程活动，矿区地质环境现状依然保持着自然状态，地质灾害不发育；以往人类活动对含水层的影响较轻；对地形地貌景观现状影响较

轻；对土地资源的现状影响较轻。因此，评估区矿山地质环境现状属较轻区。上述结论与实际相符。

四、预测评估认为：

(一) 未来由采矿活动引起的地面塌陷面积为 0.85km^2 ，充分开采地表最大下沉值为 22.30m ，塌陷盆地最大塌陷深度为 29.35m ，地表变形的最大水平移动值为 6.02m ，对采矿工程活动产生较大影响，发生塌陷灾害的可能性较大，危害性中等，危险性中等；排土场和尾矿库引发泥石流灾害的可能性较大，危害性中等，危险性中等；矿山采矿工业场地、选矿工业场地、办公生活区、炸药库、充填站、高位水池、进场道路等工程建设开挖深度均小于 3m ，工程建设引发边坡失稳的可能性小，危害性小，危险性小。

(二) 采矿活动时，矿井正常涌水量为 $311.13\text{m}^3/\text{d}$ ，矿井排水会对含水层造成一定影响，预测评估矿业活动对地下含水层的影响程度较严重。

(三) 本矿开采方式为地下开采，开采活动会引起地面塌陷，因此对原始地貌景观破坏较大，预测评估矿业活动对地貌景观的影响程度较严重。

(四) 未来矿山开发的工业场地等设施压占荒山面积 146.9hm^2 ，虽矿山属沙漠未利用荒地，利用价值低，但面积大于 20hm^2 ，因此，矿山开采活动对土地资源的影响程度严重。

预测评估分析比较深入，结论可信。

五、方案依据未来矿山工程活动对地质灾害、含水层、地形地貌景观、土地资源的影响程度分级标准，将评估区划分为矿山地质环境影响严重区和较轻两个区；该矿山地质环境恢复治理区划分为重点防治区和一般防治区。其分区依据充分，符合相关技术规范要求。

六、方案提出矿山地质环境保护与恢复治理的工程主要有：安全警示标志牌 20 块；工业场地拆除工程量 3000 m³，压占荒地平整总方量 18000m³；排土场铅丝笼块石挡墙坝 2100 m³，压占荒地平整总方量 16000 m³；炸药库拆除方量 100 m³，压占荒地平整 2000 m³。以上矿山地质环境保护与恢复治理工程措施，工程部署合理，可操作性较强，工程实施可最大限度地恢复矿山地质环境。

七、方案完成于对地面地质环境条件的现场调查及工程活动对地质环境条件影响的分析评估阶段，采矿工程活动中地质环境条件会发生变化，会出现方案未曾预测到的环境地质问题，对此，需要企业和相关管理部门给予及时应对。

综上所述，方案是在收集分析开采方案、矿山储量年报等资料和现场调查的基础上编制的，其资料翔实，依据充分，内容齐全，插图、插表、附图清晰美观、易读，符合相关技术要求，审查予以通过。对与会专家、代表所提意见进行补充修改后，可作为矿山地质环境保护与恢复治理的依据。

报告评审组

2015 年 5 月 15 日

《青海省格尔木市哈西亚图C11磁异常铁多金属矿矿山地质
环境保护与治理恢复方案》

评审会专家组名单

评审职务	姓名	单位	职称	签名
专家组组长	昝明寿	省环境监测总站	高工	昝明寿
专家	王永贵	退休	高工	王永贵
专家	毕海良	省环境监测总站	高工	毕海良
专家	李玉军	省地质调查局	高工	李玉军
专家	强兆昌	退休	高工	强兆昌

青海省国土资源厅文件

青国土资土〔2017〕49号

青海省国土资源厅关于 青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿 矿山土地复垦方案的审查意见

青海省哈西亚图矿业有限公司：

你单位报送的《关于审查〈青海省格尔木市哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿矿山土地复垦方案〉的请示》（青哈矿公发〔2017〕03 号）收悉，我厅组织专家对方案进行了审查，意见如下：

一、该矿区位于海西州格尔木市乌图美仁乡哈西亚图地区，距格尔木市 85km。该矿山开采服务年限为 25 年，闭坑或停采后复垦施工期为 2 年，管护期为 5 年，确定该复垦方案服务年限为 32 年。复垦责任范围 146.4 公顷，拟全部复垦为荒草地。

二、本方案编制内容符合《土地复垦方案编制规程》的规定，确定的复垦土地用途符合《青海省土地利用总体规划》。土地复垦方案提出的工程措施和生物措施可行，原则同意方案制定的土地复垦标准、工程设计及工程量测算。

三、本项目破坏形式为压占土地，压占面积为 146.4 公顷。通过复垦，项目区内最终复垦土地 146.4 公顷，复垦率为 100%。土地复垦适宜性评价过程和结果基本可行，原则同意本方案确定的复垦目标和任务。

四、复垦测算费用符合要求，费用概算依据充分，可作为本项目土地复垦工作的依据。原则同意方案关于损毁土地测算和分析及复垦投资概算测算结果，请你单位在生产建设过程中根据土地复垦工作计划进一步优化土地复垦工程设计，增加方案的可操作性，复垦结果达到验收标准。

五、请你单位按照《土地复垦条例》（国务院令第 592 号）、《土地复垦条例实施办法》及青海省实施《中华人民共和国土地管理法》办法、青海省国土资源厅《关于加强土地复垦管理工作的通知》的规定，做好与海西州国土资源局、格尔木市国土资源局的衔接工作，按本方案确定的土地复垦费用提取土地复垦资金，分账管理，保质保量按期完成项目区土地复垦工作。

如果项目性质、规模、地点、范围或者所采用的工艺等发生重大变化的,请你单位按照要求重新组织编报土地复垦方案并报原审查机关审查。



青海省国土资源厅

2017年10月19日

抄送:省土地统征整理中心,海西州国土资源局,格尔木市国土资源局,
存档。

青海省国土资源厅办公室

2017年10月19日印发

青海省环境保护厅文件

青环发〔2015〕353号

青海省环境保护厅 关于格尔木哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿采选项目 环境影响报告书的批复

青海省哈西亚图矿业有限公司：

你公司《关于申请审批格尔木哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿采选项目环境影响报告书的请示》（青哈矿公发〔2015〕07号）及海西州环境保护局《关于格尔木哈西亚图 C11 磁异常铁多金属矿采选项目环境影响报告书的预审意见》（西环字〔2015〕100号）收悉。经研究，现批复如下：

一、拟建项目位于格尔木市乌图美仁乡哈西亚图地区。项目矿区总面积 2.01 平方公里，设计采矿产能 144 万吨/年，其中铁矿体 120 万吨/年、金矿体 13.5 万吨/年、铜矿体 10.5 万吨/年，

服务年限 30 年。矿山采用地下开采方式，竖井开拓；矿区配套建设 1 座铁多金属选矿厂，分三个系统分别浮选金铁矿、铁矿和锌铜矿，生产金精矿、铁精矿、锌精矿和铜精矿；尾矿输送至坝前脱水车间，经脱水后送尾矿库堆存。项目采矿工程包括主竖井、副井、东西 2 座回风井、斜坡道、井下破碎站、中段运输及充填、通风、排水系统等；选矿工程包括原矿仓、粉矿仓、精矿仓及中细碎筛分、磨浮、精矿脱水、尾矿浓密等车间；配套工程包括尾矿库、排土场、办公生活区、炸药库、场内道路、供热、供电、给排水、加油站等设施；环保工程包括矿井涌水及生活污水处理站、选矿厂回水系统和除尘设施等。

省经信委以青经信投(2014)243 号同意该项目开展前期工作，项目符合国家产业政策和《青海省矿产资源总体规划（2008～2015）》。我厅原则同意该工程环境影响报告书中所列建设项目的性质、规模、地点和拟采取的环境保护措施。你公司须全面落实报告书提出的各项生态保护及污染防治措施，缓解和控制项目对环境的不利影响。

二、项目建设及生产管理中应重点做好以下工作

(一) 落实生态保护和恢复措施。矿山建设期应严格控制临时占地范围，对有植被的地段尽量不设临时施工场地，减少对地表及生态环境的扰动和破坏；合理组织土方工程量调配，规范处置弃土（渣），并及时铺平压实；供水、尾矿输送管线工程施工结束后，及时回填、清理平整；矿区道路路基、取土场边坡应碾压压盖，将矿山开发建设对生态环境的影响降至最低程度。加强对

施工人员的教育管理，禁止捕杀野生动物。

(二) 规范设计建设排土场和尾矿库。按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中 I 类场地的规定要求，做好排土场边坡防护和截排水工程设计与建设。尾矿库设计阶段应按照《选矿厂尾矿库设施设计规范》、及《防止尾矿污染环境管理规定》等要求，重点做好尾矿压滤水回水系统以及整个库区的防渗系统等设施的设计，库区防渗层渗透系数不大于 1×10^{-7} 厘米/秒；尾矿库建设阶段应严格按照项目尾矿库设计进行施工，确保尾矿库各类设施尤其是防渗及压滤水回水系统的施工质量；尾矿库运行期，应按照《防止尾矿污染环境管理规定》和项目尾矿库设计规定，制定尾矿库运行计划、尾矿库作业、巡查和维护规章制度，以及尾矿库事故防范方案和应急预案；规范尾矿排放等作业行为，尾矿达到设计堆积高度时应停止排放尾矿，严禁超高超量排放，确保尾矿不外溢。

(三) 做好水污染防治和废水利用工作，生产废水全部回用，不外排。矿井涌水经污水处理站处理后作为选矿厂的补充水，选矿系统产生的精矿、尾矿浓密池溢流水，底流过滤的滤液、尾矿压滤水全部回用。生活污水经生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准后全部回用于绿化及各类场地、道路洒水等。冬季应对生活污水处理装置采取保温措施，确保其稳定运行。

生产设施场地采取分区防渗，加油站、矿井涌水原水池、充填搅拌车间、磨矿车间、浮选车间、精矿浓密脱水车间、化验室、

尾矿压滤间、高位回用水池、循环水池、事故池、酸罐区、废水、尾矿输送管线、污水处理站等重点防渗区域对地基进行处理后，地面采用钢纤维混凝土防渗，渗透系数应不大于 1×10^{-10} 厘米/秒；废机油临时贮存库基础采用 2mm 厚高密度聚乙烯防渗，渗透系数应不大于 1×10^{-10} 厘米/秒；原矿堆场、原矿仓、煤堆场、锅炉灰场、锅炉灰渣场等一般防渗区域的基础采用混凝土铺砌；防止发生渗漏、泄露等事故隐患。工业场地、尾矿库周围布设监测井，按环境监测计划对地下水水质、水位进行监测，并将监测结果定期报送环境管理部门。

（四）落实大气污染防治措施。优化矿石开采、运输、选矿等环节的粉尘污染治理方案，井下作业采取湿式喷雾凿岩、爆破喷雾洒水、铲装洒水等措施控制粉尘浓度；选矿厂中细碎筛分厂房、粉矿仓、实验室破碎机及筛分机、充填站均设置除尘装置，含尘废气处理后达标排放，粉尘排放浓度应满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中有组织大气污染物排放限值要求；燃煤锅炉须安装脱硫除尘设施，烟气经处理后烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度达《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃煤锅炉排放浓度限值后排放。尾矿库、排土场和矿石临时堆场定期进行洒水，减少扬尘产生。

（五）控制机械设备噪声污染。对强噪声机械设备采取减振、消声、隔音等降噪措施。确保施工期噪声排放符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值，运营期噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3

类标准。

（六）做好固体废物的分类处理处置。采矿废石、尾矿部分用于井下充填，其余分别排入排土场和尾矿库。破碎、筛分等收下原矿粉尘及矿井涌水处理站污泥送选矿厂进行选矿，燃煤炉渣用于矿区道路的维护，废机油等危险废物集中收集后委托有资质的单位处理。生活污水处理站污泥经脱水后，与生活垃圾一起运往生活垃圾填埋场进行处置，不得随意堆放。

（七）加强环境污染事故防范。制定环境污染事故防范措施和突发环境事件应急预案，并报当地环保部门备案。各项废（污）水处理设施事故排放，在靠近废（污）水处理设施处应设置足够容量的事故应急池，确保在事故状态下对废（污）水的全收集。油罐区、酸罐区场地应进行防渗处理，四周设置防渗漏围堰，防止油料、酸液泄漏对土壤造成污染。

（八）矿山服务期满后，应对报废的建（构）筑物进行拆除及清理，并根据周围的自然景观进行生态恢复。排土场、尾矿库等矿山设施应按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的要求及规定，做好生态恢复。

三、本项目主要污染物排放总量核定氮氧化物 9.38 吨/年、二氧化硫 7.56 吨/年，通过排污权交易获得。

四、项目建设必须严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行的“三同时”制度。本项目应委托有资质的单位开展施工期工程环境监理工作，在施工招标、施工合同及工程监理招标文件中明确环保条款和责任，定期向我厅和海西

州环境保护局及格尔木市环境保护局提交环境监理报告。工程建成后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的规定，向我厅提出项目试运营申请，经核查同意后方可试运营。试运营期限内，按规定程序办理项目竣工环境保护验收，经验收合格方可正式投入运营。

五、项目批复后如发生变更，你公司应及时履行相关环保手续。

六、我厅委托海西州环境保护局负责本项目施工期的环境保护监督检查工作。你公司在接到本批复后20个工作日内，应将批复原文和项目环境影响报告书分送至海西州环境保护局及格尔木市环境保护局，并按规定接受各级环境保护主管部门的监督检查。

2015年8月18日



是否宜公开选项：宜公开

抄送：省经济和信息化委，海西州环境保护局，格尔木市环境保护局，省环境监察总队，省环境影响评价服务中心。

青海省环境保护厅办公室

2015年8月19日印发