

新疆大唐鼎旺水泥有限公司

奇台七户乡中梁子东石灰岩矿

矿山地质环境保护与土地复垦方案

新疆大唐鼎旺水泥有限公司
2020 年 11

新疆大唐鼎旺水泥有限公司 奇台七户乡中梁子东石灰岩矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：新疆大唐鼎旺水泥有限公司

法人代表：何永胜 何永胜

编制单位：乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司）

法人代表：李金刚 李金刚

总工程师：孙建华 孙建华

项目负责人：陈斌 陈斌

编写人员：杨康 杨康 赵龙 赵龙 李海东 李海东

制图人员：张瑜 张瑜

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	新疆大唐鼎旺水泥有限公司		
	法人代表	何永胜	联系电话	0994-7401996
	单位地址	新疆昌吉州奇台县三个庄子乡双涝坝村		
	矿山名称	新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿		
	采矿许可证	☐ 新申请 ☒ 延续 ☐ 变更 以上情况请选择一种并打“√”		
编制单位	单位名称	乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司）		
	法人代表	李金刚	联系电话	18999988663
	主要编制人员	姓名	职责	联系电话
		陈斌	项目负责人	18009903888
		李海东	现场调查、编制人员	13319883920
		杨康	现场调查、编制人员	18599446299
		赵龙	现场调查、编制人员	13999189095
		张瑜	现场调查、制图人员	18599066861
审查申请	我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。 请予以审查。			
				
	申请单位（矿山企业）：新疆大唐鼎旺水泥有限公司（盖章） 联系人：宫志杰 联系电话：13752501093			

目 录

前 言.....	1
一、任务的由来.....	1
二、编制目的.....	1
三、编制依据.....	2
四、方案适用年限.....	5
五、编制工作概况.....	6
第一章 矿山基本情况.....	13
一、矿山简介.....	13
二、矿区范围及拐点坐标.....	15
三、矿山开发利用方案概述.....	16
四、矿山开采历史及现状.....	28
第二章 矿区基础信息.....	29
一、矿区自然地理.....	29
二、矿区地质环境背景.....	30
三、矿区社会经济概况.....	37
四、矿区土地利用现状.....	44
五、矿山及周边其他人类重大工程活动.....	44
六、矿区及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析.....	46
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估.....	49
一、矿山地质环境与土地资源调查概述.....	49
二、矿山地质环境影响评估.....	49
三、矿山土地损毁预测与评估.....	66
四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围.....	75
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析.....	85
一、矿山地质环境治理可行性分析.....	93
二、矿山土地复垦可行性分析.....	96
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程.....	105
一、矿山地质环境保护与土地复垦预防.....	113

二、地质灾害治理.....	117
三、土地复垦.....	119
四、含水层破坏修复.....	1194
五、水土环境污染修复.....	133
六、矿山地质环境监测.....	134
七、矿区土地复垦监测和管护.....	131
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署.....	140
一、总体工作部署.....	135
二、阶段实施计划.....	144
三、年度工作安排.....	149
第七章 经费估算与进度安排.....	151
一、经费估算依据.....	153
二、矿山地质环境治理工程经费估算.....	153
三、土地复垦工程经费估算.....	182
四、总费用汇总与年度安排.....	180
第八章 保障措施与效益分析.....	1887
一、组织保障.....	196
二、技术保障.....	194
三、资金保障.....	197
四、监管保障.....	202
五、效益分析.....	203
六、公众参与.....	205
七、土地权属调整方案.....	214
第九章 结论与建议.....	215
一、结论.....	215
二、建议.....	221

二、附件：

- 1、委托书；
 - 2、承诺书；
 - 3、采矿许可证；
 - 4、开发利用方案专家意见认定；
 - 5、地质环境保护方案专家意见认定；
 - 6、奇台七户乡中梁子东石灰岩矿资源储量报告及评审备案证明；
 - 7、矿区土地利用现状类型、权属、开发利用规划证明；
 - 8、新疆地矿测绘院 CGCS2000 坐标系转换说明；
 - 9、矿山地质环境调查表、野外调查记录卡片；
 - 10、公众参与调查问卷；
 - 11、野外调查照片集；
 - 12、矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表；
 - 13、土地复垦方案报告表；
 - 14、土地利用现状调查表；
 - 15、水样、土样检测报告
 - 16、矿山地质环境保护与土地复垦方案公示。
 - 17、合作意向书
 - 18、奇台县人民政府会议纪要
 - 19、使用林地审核同意书
 - 20、土地收购协议书
-

三、附图：

1、新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境问题现状图 1：2000

2、新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山土地利用现状图 1：2000

3、新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境问题预测图 1：2000

4、新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山土地损毁预测图 1：2000

5、新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境治理工程部署图 1：2000

6、新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山土地复垦规划图 1：2000

前 言

一、任务的由来

新疆大唐鼎旺水泥有限公司于 2011 年 5 月依法取得新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿采矿许可证（证号：C6500002011057110117786），该采矿许可证有效期限至 2021 年 5 月 31 日，现拟对采矿权进行延续。

矿山于 2009 年 6 月编制了《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿地质环境保护与治理恢复方案（代土地复垦方案）》（以下简称原方案），原方案仅涉及矿山地质环境保护与治理内容，未涉及土地复垦内容，且原方案编制已超过适用期 10 年，期间未进行过修编和重编。因此，根据《关于做好〈矿山地质环境保护与土地复垦方案〉编审有关工作的通知》（新国土资规〔2018〕1 号）规定，需对方案进行重编。

根据《土地复垦条例》、《矿山地质环境保护规定》、《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）和《关于做好〈矿山地质环境保护与土地复垦方案〉编审有关工作的通知》（新国土资规〔2018〕1 号）有关要求，为了“保护自然资源，保护良好的生态环境”，加强矿山地质环境保护与治理恢复及矿山破坏土地复垦，坚持“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿山”、“因地制宜，边开采、边治理、边复垦”的原则，为提高矿产资源节约利用水平、在保护中开发、在开发中保护以及进行监督管理、办理采矿权提供依据，也为了矿山生产期间的安全和生产后的生态恢复，新疆大唐鼎旺水泥有限公司委托乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司）编制《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

二、编制目的

为贯彻落实《矿山地质环境保护规定》、《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》、国务院《关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知》国发〔2017〕

29号关于“将矿山环境治理恢复保证金调整为矿山环境治理恢复基金”的有关要求等法律法规和要求，按照“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用”、“谁损毁、谁复垦”的原则，编制地质环境保护与土地复垦方案。通过编制本方案，一是将矿山企业的矿山地质环境保护与土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处；二是为矿山地质环境保护与土地复垦的实施管理、监督检查以及矿山地质环境保护与土地复垦费用的缴存等提供依据；三是使被损毁的土地恢复并达到最佳综合效益的状态，努力实现社会经济、生态环境的可持续发展。

三、编制依据

（一）法律法规

- 1、《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日修正）；
- 2、《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修正）；
- 3、《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修正）；
- 4、《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修正）；
- 5、《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年1月8日修正）；
- 7、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）；
- 8、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修正）；
- 9、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- 10、《土地复垦条例》（国务院令第592号，2011年3月5日）；
- 11、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第56号，2019年7月16日修正）；
- 12、《地质灾害防治条例》（国务院第394号令，2003年11月24日）；
- 13、《矿产资源开采登记管理办法》（国务院第241号令，2014年7月29日）；
- 14、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部第44号令，2019年7月16日修正）；
- 15、《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》（2021年1月1日起实施）；
- 16、《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》（1997年10月11日修正）；
- 17、《新疆维吾尔自治区地质灾害防治条例》（2020年3月1日起实施）。

（二）政策文件

- 1、《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规[2016]21号）；
- 2、《新疆维吾尔自治区国土资源厅关于做好<矿山地质环境保护与土地复垦方案>编审有关工作的通知》（新国土资规[2018]1号）；
- 3、《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）；
- 4、《国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过度实施方案的通知》（国土资厅发[2017]19号）；
- 5、《关于进一步加强矿产资源规划实施管理工作的通知》（国土资发[2004]29号）。

（三）规范规程

- 1、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）；
- 2、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》，中华人民共和国国土资源部，2016年12月；
- 3、《土地复垦方案编制规程 第1部分：通则》（TD/T1031.1-2011）；
- 4、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 5、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- 6、《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）；
- 7、《岩土工程勘察规范》（GB50021-2019）；
- 8、《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）；
- 9、《金属非金属矿山废石场安全生产规则》（AQ2005—2005）；
- 10、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 11、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- 12、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）；
- 13、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）；
- 14、《土地基本术语》（GB/T19231-2003）；
- 15、《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）；
- 16、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

- 17、《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2015）；
- 18、《泥石流灾害防治工程勘查规范》（DZ/T0220-2006）；
- 19、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）；
- 20、《财政部、国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》（财综[2011]128号）。
- 21、《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）；
- 22、《县（市）地质灾害调查与区划基本要求实施细则》（2006年修订稿）；
- 23、《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）；
- 24、《水土保持监测技术规程》（SL227-2002）；
- 25、《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- 26、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- 27、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T1044-2014）。

（四）其它相关依据

- 1、委托书；
- 2、新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿《采矿许可证》（证号C6500002011057110117786）。

（五）主要技术资料

- 1、新疆地矿局第九地质大队2009年3月编制的《新疆奇台县中梁子（水泥用）石灰岩矿普查地质报告》；
- 2、新国土资储评[2009]084号《新疆奇台县中梁子（水泥用）石灰岩矿普查地质报告》矿产资源储量评审意见书；
- 3、新国土资储备字[2009]084号关于《新疆奇台县中梁子（水泥用）石灰岩矿普查地质报告》矿产资源储量评审备案证明；
- 4、乌鲁木齐有色冶金设计研究院2010年1月编写的《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿产资源开发利用方案》；
- 5、新国土资开审发[2010]054号关于对《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿产资源开发利用方案》专家意见的认定；
- 6、矿区及周边土地损毁现状实地踏勘、调查报告资料。

四、方案适用年限

（一）矿山服务年限

据新国土资储评[2009]084号《新疆奇台县中梁子（水泥用）石灰岩矿普查地质报告》矿产资源储量评审意见书、新国土资储备字[2009]084号关于《新疆奇台县中梁子（水泥用）石灰岩矿普查地质报告》矿产资源储量评审备案证明，划定矿区范围内评审通过并备案的石灰岩矿资源储量：推断的内蕴经济资源量（333）：矿石量1319.5万吨。

根据《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿产资源开发利用方案》及其专家意见的认定（新国土资开审发[2010]054号），矿区范围内评审通过并备案的石灰岩矿资源储量（333类）1319.5万吨，开采境界内矿石资源量（333）1260.21万吨，采矿回采率95%，设计损失率4.49%，生产规模70万吨/年。矿山服务年限17.08年。

（二）方案基准期

根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》中规定“方案基准期按以下原则确定：新建矿山以矿山正式投产之日算起；生产矿山以相关部门批准该方案之日算起。本矿山为新建矿山，预计该方案在2021年1月获批，因此确定方案基准期为2021年1月。以最终方案的批准日期为准，方案基准期顺延。

（三）矿山地质环境保护与土地复垦年限

本次方案基准期为2021年1月，矿山生产服务期为2021年1月～2039年2月，采取“边开采、边环境治理、边土地复垦”的方法；矿山基建期1年，矿山开采服务年限结束后设复垦期1年、管护期3年，因此确定本次矿山地质环境保护与土地复垦方案服务期年限为22.08年，即2021年1月～2043年2月。主要由以下几个时间段组成：

表 0-4-1 矿山地质环境保护与土地复垦方案适用年限组成表

序号	项目	时间
1	矿山基建期	1年（2021年1月-2022年11月）
2	矿山生产服务年限	17年1个月（2022年1月-2039年2月）
3	复垦期	1年（2039年2月-2040年2月）

4	管护期	3 年（2040 年 2 月-2043 年 2 月）
合计		22 年 1 个月（2021 年 1 月-2043 年 2 月）

（四）方案适用年限

矿山地质环境保护与土地复垦工程从基准期 2021 年 1 月开始到土地复垦结束共用约 22.08 年（2021 年 1 月-2043 年 2 月）。根据《新疆国土资源厅关于做好<矿山地质环境保护与土地复垦方案>编审有关工作的通知》（新国土资规[2018]1 号文），对矿山服务年限或开采计划大于 5 年的矿山，每 5 年对《方案》进行修编，每 10 年对《方案》进行重新编制，因此确定本《方案》的适用年限为 10 年，即 2021 年 1 月~2031 年 1 月，2026 年 1 月需要对本《方案》进行修编，2031 年 1 月需要对本《方案》进行重新编制。本《方案》适用年限内若采矿权有所变动，需对《方案》进行重新编制。

另外，在矿山生产过程中，当矿山扩大开采规模、扩大矿区范围或变更用地位置、改变开采方式时，应按照矿山改、扩建可行性研究报告、初步设计及开发利用方案等重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。

五、编制工作概况

（一）编制单位概况

1、编制单位简述

乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司）院现有职工 126 人，其中在职各类国家注册执业人员 59 人，博士研究生 2 人，硕士研究生 21 人，具有工程类专业技术职称人员 117 人。建院十年，经过全院职工的不懈努力，设计院现有冶金行业冶金矿山工程设计甲级资质、建筑行业建筑工程设计乙级资质、建设工程造价咨询企业乙级资质、安全评价机构乙级资质、工程咨询单位丙级资质等，已形成选矿、采矿、建筑、地质、造价、安评、工程咨询等矿业技术产业化方面的全方位服务体系。

2、编制人员配置

乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司）在接受委托后，根据新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿的实际开采情况及项目特点，立即成立了方案编制工作项目组，共投入工程师 3 名，助理工程师 2 人。主要投入人员见

表 0-5-1。

表 0-5-1 项目组主要人员及分工表

姓名	职称	职责分工	工作内容
陈斌	工程师	项目负责人	项目全面管理、组织协调及审核
李海东	工程师	现场调查、编制人员	野外调查现场带队及协调工作，收集项目所需资料，现场调查、测量、取样等
杨康	工程师	现场调查、编制人员	野外调查、测量、取样等，负责编写《方案》有关地环部分
赵龙	助理工程师	现场调查、编制人员	野外调查、测量、取样等，负责编写《方案》有关土地复垦部分
张瑜	助理工程师	现场调查、编制人员	野外调查、拍摄照片，绘制相关图件

（二）工作程序

本次方案的编制严格按照《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）中附件“矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南”、国土资源部发布的《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）进行。工作程序是：接收业主委托，在充分收集和利用已有资料的基础上，对矿区及影响范围开展矿山地质环境及土地资源野外现场实地调查，调查内容包括自然地理、地质环境条件、社会经济活动、土地利用现状，矿山开采已造成的地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏、水土环境污染等矿山地质环境破坏及土地损毁等问题的分布、规模、危害程度。在调查的同时，广泛征询土地复垦义务人、政府相关部门、土地权利人和社会公众的意愿。通过资料整理与综合分析，确定矿山地质环境影响评估范围及土地复垦区，对矿山地质环境影响进行现状评估和预测评估，作出土地复垦适宜性评价，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区以及土地复垦分区，制定矿山地质环境保护、治理、监测及土地复垦工程措施及实施计划，最后进行经费估（概）算和进度安排及效益分析，并提出保障措施，最终完成编制、审查并提交本次矿山地质环境保护与土地复垦方案报告和图件。本次方案编制的工作程序见框图 0-5-1。

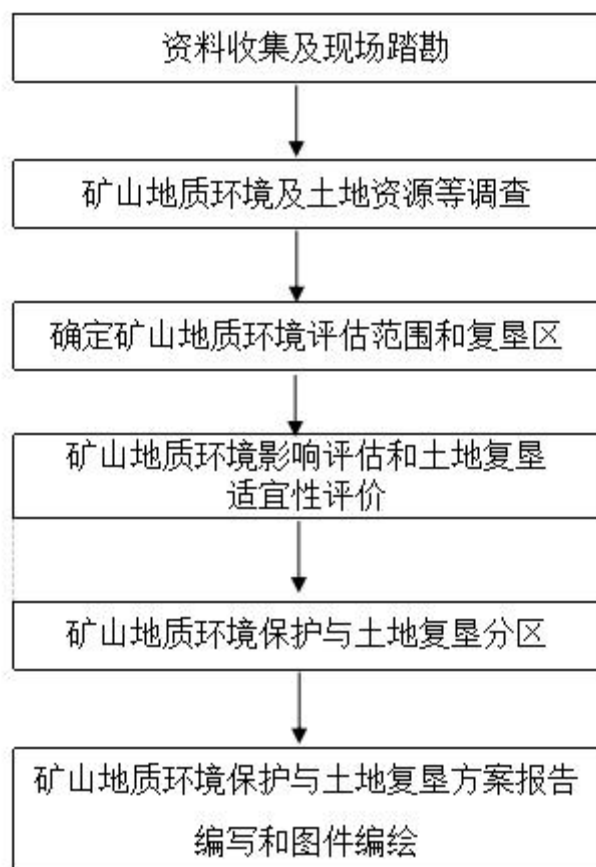


图 0-5-1 工作程序框图

（三）工作阶段

1、前期工作（2020 年 9 月 1 日-2020 年 10 月 5 日）

（1）资料收集、初步研究（2020 年 9 月 1 日-2020 年 9 月 31 日）：项目组充分收集了矿区自然地理、地质环境条件、社会经济活动、土地利用现状及规划等相关资料，以及矿产资源开发利用方案、储量核查备案证明、地质环境保护方案等地质成果资料，具体收集资料情况见表 0-5-2。

表 0-5-2 收集资料情况一览表

序号	资料名称	单位	数量
1	《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿产资源开发利用方案》专家意见的认定	份	1
2	新疆奇台县中梁子（水泥用）石灰岩矿普查地质报告》矿产资源储量评审意见书；	份	1

3	《新疆奇台县中梁子（水泥用）石灰岩矿普查地质报告》矿产资源储量评审备案证明；	份	1
4	《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿产资源开发利用方案》；	份	1
5	其他相关资料		

（2）野外调查（2020年10月1日-2020年10月5日）

在资料分析研究的基础上，进行了矿山地质环境及土地资源野外实地调查。主要调查了矿区及影响范围内自然地理、地质环境条件、社会经济活动、土地利用现状、矿山开采现状、地质灾害类型分布及发育特征、含水层破坏、地形地貌景观破坏、水土环境污染等矿山地质环境破坏及土地损毁情况等。

2、拟定初步方案（2020年10月5日-2020年11月1日）

通过对收集的资料和实际调查获得的相关数据进行综合分析研究，开展了矿山地质环境影响现状评估、预测评估，并进行了地质环境治理恢复分区，确定了主要治理工作措施；开展了矿山土地损毁现状调查分析、拟损毁土地预测评估，确定了复垦区、复垦责任范围等区域边界，进行了土地复垦适宜性评价，初步确定了复垦方向和复垦措施，并拟定了初步方案。

3、方案协调论证（2020年10月1日-2020年10月5日、2020年11月1日-2020年11月10日）

（1）公众参与

2020年10月1日-2020年10月5日在昌吉市自然资源局、新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿及其周边开展公众参与调查，向土地权利人、土地复垦义务人及相应的权益人等，征询了土地复垦利用方向、复垦标准及复垦措施的意见。调查结果显示参与调查的人员均认为：复垦方向和损毁前的土地类型大致相同（露天采场由于坡度影响全部复垦为天然牧草地），采用的标准和措施易于实施，可以达到土地复垦的效果，并建议相关部门监督企业实施。

（2）协调论证

2020年11月1日-2020年11月10日，在昌吉市奇台县及新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿对初步拟定的矿山地质环境保护与土地复垦方案进行现场公示，公示期满10天，广泛征求了新疆大唐鼎旺水泥有限

公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿、地方权利人的意愿，从组织、经济、生态环境协调、技术、费用、目标以及公众接受程度等方面进行了可行性论证。

4、编制方案（2020 年 10 月 5 日-2020 年 11 月 20 日）

根据方案协调论证结果，明确了矿山土地复垦方向，确定了矿山地质环境保护与土地复垦标准、优化了工程设计及技术措施、估算了工程量，细化了矿山地质环境保护与土地复垦实施计划安排以及费用、技术和组织管理保障措施，编制了矿山地质环境保护与土地复垦方案送审稿。

承诺：本方案中所涉及的地质资料和基础数据，来源科学、真实可靠。矿山开发利用方案发生变化时，及时对方案进行修编。

（四）工作方法

根据国务院令 394 号《地质灾害防治条例》的有关规定以及《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》（TD/T1031.1-2011）、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（2016 年 12 月）中确定的矿山地质环境保护与土地复垦工作的基本要求，在工作中首先明确工作思路，熟悉工作程序，确定工作重点，制定项目实施计划。在资料收集及现场踏勘的基础上，进行矿山地质环境和土地资源等现状调查，根据调查结果，确定矿山地质环境评估范围和复垦区，然后进行矿山地质环境影响评估和土地复垦适宜性评价工作，在上述基础上，最终确定矿山地质环境保护与土地复垦分区，制定矿山地质环境治理与土地复垦工程措施和工作部署，提出防治工程、地质环境监测及土地复垦监测方案，并进行经费估算与效益分析。

根据建设工程的特点，本次评估工作主要采用收集资料、现场调查及室内综合分析评估的工作方法。

1、资料收集与分析

在现场调查前，收集了《新疆奇台县中梁子（水泥用）石灰岩矿普查地质报告》，《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿产资源开发利用方案》、《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿地质环境保护方案（代土地复垦方案）》，掌握了新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿地质环境条件和工程建设占用土地资源等概况；收集地形地质图、土地利用现状图、地貌类型图等图件作为评估工作的底图及野外工作用图；

分析已有资料情况，确定需要补充的资料内容；初步确定现场调查方法、调查线路和主要调查内容。

2、野外调查

在野外地质环境调查过程中，积极访问当地自然资源主管部门工作人员、矿山职工以及当地农牧民，调查主要地质环境问题的发育及分布状况，调整室内初步设计的野外调查线路，进一步优化野外调查工作方法。

为保证调查范围覆盖主要地质灾害点、占用土地类型以及调查的准确性，野外调查采取线路穿越法和地质环境追索相结合的方法进行，采用地形图做为底图、同时参考土地利用现状图、地貌类型图等图件，调查的原则是“逢村必问、遇沟必看，村民调查，现场观测”，对地质环境问题点和主要地质现象点进行观测描述，调查其发生时间，基本特征，危害程度，并对主要地质环境问题点和地质现象点进行数码照相和 GPS 定位；对土地损毁的各个环节及时序进行调查记录。项目组配备设备仪器一览表 0-5-2。

表 0-5-2 配备设备仪器一览表

名称	单位	数量	用途
车辆（SUV）	辆	1	野外实地调查交通工具
手持 GPS 及电池	部	1	调查点定位
罗盘	部	1	定方位、量产状
照相机	部	2	拍摄调查区地质环境特征、记录调查过程等
卷尺	个	1	现场测量尺寸及深度
调查记录本（标签）等	本	2	记录地质调查内容

3、室内资料整理及综合分析

在综合分析现有资料和现场调查的基础上，编制“矿山地质环境问题现状图、矿区土地利用现状图、矿山地质环境问题预测图、矿区土地损毁预测图、矿区土地复垦规划图、矿山地质环境治理工程部署图”等图件，以图件形式反映矿山地质环境问题的现状及预测分布、危害程度和恢复治理工程部署及土地资源占用分布和土地复垦规划及工程部署。编写《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

（五）工作成果

本次方案编制工作最终完成《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》报告 1 份，附图 6 张及其它相关

附件。

（六）质量评述

在本次工作开始前，项目组详细收集了该项目工程所处地区的地质、水文地质工程地质、地质灾害和其它相关资料，根据以往工作经验和已收集的前人工作资料，初步分析了工程所处地区地貌、地层、构造、岩土类型、水文地质和地质灾害概况，确定了采用路线调查法为主要工作方法，技术手段包括现场调查、GPS 卫星定位、资料收集、现场照相等。

野外调查期间，观测点布设做到“总体布设、突出重点”。地质观测点调查内容包括地形地貌、地层岩性、地质构造、地下水类型、埋藏条件和地表水情况等。地质灾害点调查内容为地质灾害类型、特征、分布、形成条件、危害状况及发展趋势。采用 GPS 定位仪结合地形图确定位置，卡片自检、互检率 100%，项目负责人检查率 100%，卡片内容详实丰富。

报告编制中，对野外调查成果进行了认真分析研究，总结归纳了评估区地质灾害特征和地质环境条件，成果图件采用 1: 2000 比例尺，图件点、线、面内容均经过反复校核，报告文字力求精炼准确。

综上所述，本次工作方法适宜，工作量适中，野外记录详实丰富，成图比例尺选用合适，成果精度及结论可靠，满足矿山地质环境保护与土地复垦方案编制的技术要求。

（七）方案的真实性和科学性

方案中所用原始数据一部分来源于现场调查，一部分由矿山企业提供。引用数据来源于各种技术资料，引用资料均为评审通过的各类报告。我公司承诺报告中调查数据真实，引用资料可靠。本方案编制单位乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司）保证本方案按照规定要求科学、客观、真实进行编制和报审。本方案申报人新疆大唐鼎旺水泥有限公司和本方案编制单位乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司）在方案编制过程中就项目任务目标、技术资料、技术措施、工程安排和经费估算等环节进行沟通交流，对本方案的真实性和科学性负责。

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

（一）地理位置

新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿位于新疆奇台县中梁子一带的中山区，矿区北距七户乡 11 千米，距奇台县城东南 60 千米，行政区划隶属新疆维吾尔自治区昌吉自治州奇台县七户乡管辖。中心地理坐标：东经*****、北纬*****。

矿区交通十分方便（见交通位置图 1-1-1）。

（二）工程概况

- 1、项目名称：新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿
- 2、项目位置：新疆昌吉奇台县七户乡
- 3、隶属关系：新疆大唐鼎旺水泥有限公司
- 4、企业性质：有限责任公司
- 5、项目类型：延续矿山
- 6、主要开采矿种和方式：石灰岩矿，露天开采
- 7、采矿方法：自上而下水平分层、台阶式采矿方法
- 8、采剥工艺流程：露天潜孔钻机钻凿中深孔，多排孔爆破，全液压挖掘机采装，自卸汽车运输。矿石装入自卸汽车外运，废石装入自卸汽车运至废石场。
- 9、开拓运输方案：公路开拓汽车运输
- 10、探明地质储量：矿区范围内评审通过并备案的石灰岩矿资源储量（333 类）1319.5 万吨，开采境界内矿石资源量（333）1260.21 万吨。
- 11、涉及各类土地面积：申请采矿权面积 0.5231 平方千米，开采标高 1881-1760 米，评估区面积 928900 平方米；复垦区面积 24.8676 公顷，矿山道路留作为区域交通便道，不进行土地复垦、面积 0.96 公顷，则复垦责任范围 23.9676 公顷。
- 12、矿山服务年限：矿山服务年限为 17.08 年。
- 13、矿山规模：设计矿山采矿能力为 70 万吨/年。



图1-1-1 矿区交通位置图

二、矿区范围及拐点坐标

新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿已取得采矿许可证，采矿许可证号：C6500002011057110117786，有效期为 2011 年 5 月 31 日—2021 年 5 月 31 日。矿区范围由 4 个拐点圈定，面积 0.5231 平方千米，开采深度为 1881 米-1760 米。其拐点坐标见表 1-2-1 及图 1-2-1。

表 1-2-1 采矿许可证矿区范围拐点坐标表

拐点 编号	直角坐标（西安 80）		CGCS2000	
	西安 80X	西安 80Y	2000X	2000Y
1	****	****	****	****
2	****	****	****	****
3	****	****	****	****
4	****	****	****	****

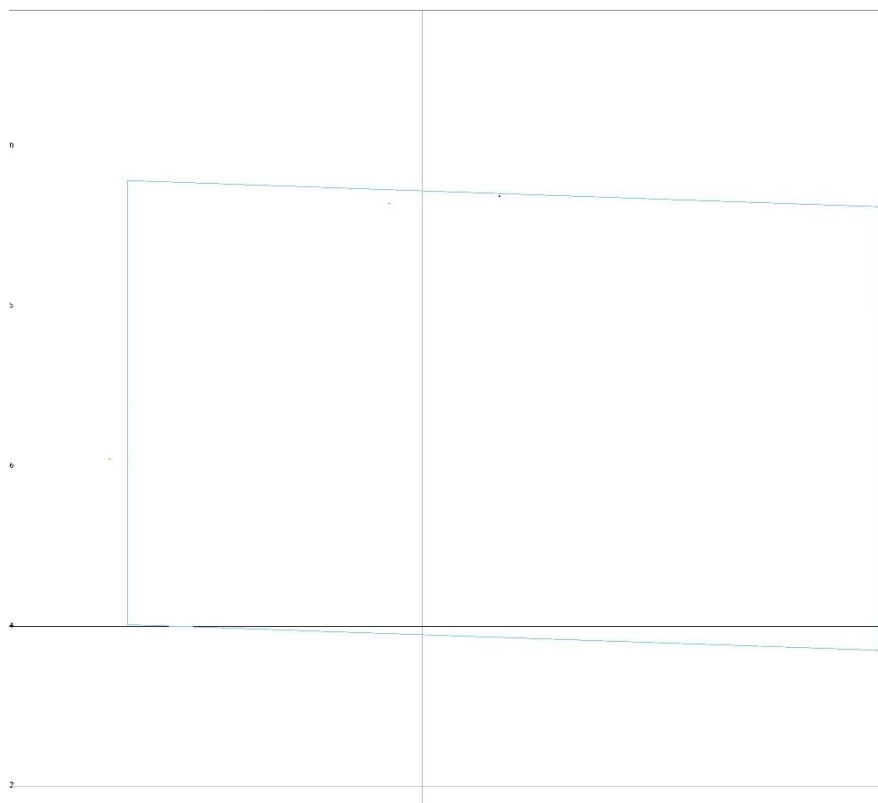


图 1-2-1 矿区范围图

三、矿山开发利用方案概述

(一) 采矿方法及生产工艺简介

1、开采方式

矿区内矿体出露于地表，均处于最低侵蚀基准面之上，水文地质及工程地质条件简单，露天开采条件好。根据矿体赋存特征及地形条件，设计矿山采用山坡露天开采方式。

2、开采范围

开采范围为：采矿许可证（证号 C6500002011057110117786）范围内的矿体，开采标高为 1881-1760 米。矿区面积 0.5231 平方千米。

3、采剥工作

设计开采境界内矿体位于当地基准侵蚀面以上，矿体完整且裸露，其上无覆盖物，内部非矿夹层较少，无有害物质，结构均一，质量稳定。开采时只须对矿体的上下盘围岩和少部分夹层进行剥离，因矿体出露地表且工程地质及水文地质条件简单，故本设计确定采用露天开采方式。

设计采用的采矿方法：自上而下水平分层、中深孔爆破台阶一次推进采剥法。

设计采用的采矿工艺：潜孔钻机穿孔—中深孔爆破—浅孔二次破碎—装载机（挖掘机）铲装—自卸汽车运输。

由于所开采的矿体坚硬稳固，根据《金属非金属矿山安全规程》的规定，开采阶段高度(台阶高)不大于机械的最大挖掘高度的 1.5 倍，故完全可以设计开采台阶高度为 12m。由于采用中深孔爆破，设计工作台阶高度也为 12m，故最终台阶高度也确定为 12m。即采用自上而下水平分层的开采顺序，每 12m 高为一个开采阶段。

因矿体、围岩坚硬稳固。故台阶坡面角与工作分台阶坡面角可取大一些，设计为 65°，最终台阶坡面角为 10°—52°。

4、开拓运输方案

1) 确定开拓运输方案的原则

(1) 生产工艺简单可靠，生产环节少，管理方便；

- (2) 基建工程量小，施工方便；
- (3) 基建投资少，生产经营费低；
- (4) 生产安全，设备易于操作。

2) 开拓运输方案的确定

根据方案选择的原则确定该矿的开拓方案，因本石灰岩矿属山坡露天开采，矿山现有公路已通至 1881m 标高，结合矿山开采现状、地质地形条件及矿体赋存条件，本设计采用公路开拓汽车运输方案。设计在开采境界外沿山坡布置上山公路及各水平支线，从支线进入各水平工作面。

（二）产品方案

矿山产品：本项目矿山产品为石灰岩矿石。

（三）生产规模

本矿山生产规模 70 万吨/年。依据矿山建设规模分类，该矿的建设规模为“中型矿山”。

（四）矿山资源及储量

根据《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿产资源开发利用方案》及其专家意见的认定（新国土资开审发[2010]054 号），矿区范围内评审通过并备案的石灰岩矿资源储量（333 类）1319.5 万吨，开采境界内矿石资源量（333）1260.21 万吨。

（五）矿山工作制度、生产能力及服务年限

1、矿山工作制度

根据矿山的生产规模和委托书的要求，确定年工作日 270 天，每天工作 1 班，每班工作 8 小时。

2、矿山生产能力

1) 年开采矿石量

产品方案为水泥用石灰岩矿石，市场需求基本稳定。考虑到矿山开采技术条件及市场需求情况，受业主的委托，本方案确定矿山建设规模为年产石灰石原矿 70 万吨/年。

2) 年剥离量

矿山平均剥采比为 0.015: 1 吨/吨, 则年剥离岩石量 1.11 万吨。

3) 矿山年采剥量

根据以上计算, 矿山年采剥矿岩总量为 74.89 万吨, 日采剥量为 2773.7 吨, 班采剥量为 2773.7 吨。

3、矿山服务年限

根据乌鲁木齐有色冶金设计研究院 2010 年 7 月提交的《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿产资源开发利用方案》及其专家意见的认定(新国土资开审发[2010]054 号), 矿山开采设计境界圈定资源量 1260.21 万吨, 矿山生产规模 70 万吨/年, 采矿回采率 95%。

由于本矿山至今未进行生产, 新国土资储评[2009]084 号《新疆奇台县中梁子(水泥用)石灰岩矿普查地质报告》矿产资源储量评审意见书、新国土资储备字[2009]084 号关于《新疆奇台县中梁子(水泥用)石灰岩矿普查地质报告》矿产资源储量评审备案证明和乌鲁木齐有色冶金设计研究院 2010 年 7 月提交的《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿产资源开发利用方案》计算矿山服务年限 17.08 年。

(六) 露天开采境界圈定结果

1) 露天开采境界圈定参数

根据《金属非金属矿山安全规程》、《采矿设计手册》中的有关规定、《采矿许可证》核定开采深度以及矿体赋存的地质条件, 并参照其他相似矿山的开采实践经验, 设计选用并确定该矿境界参数如下:

工作台阶高度: 12m; 开采台段标高: 1868m、1856m、1844m、1832m、1820m、1808m、1796m、1784m、1772m、1760m; 工作台阶坡面角: 65°; 安全平台宽度: 4m; 最终台阶高度: 12m; 最终台阶坡面角: 65°。

2) 露天开采境界参数圈定结果

最高开采标高: 1881m; 最低开采标高: 1760m; 地表境界: 长 630m、宽 90~370m; 底部境界: 长 250~295m、宽 24~40m; 最终帮坡角: 10°~52°。露天开采境界图如图 1-3-1 所示。典型控制剖面图如图 1-3-2、图 1-3-3 所示。

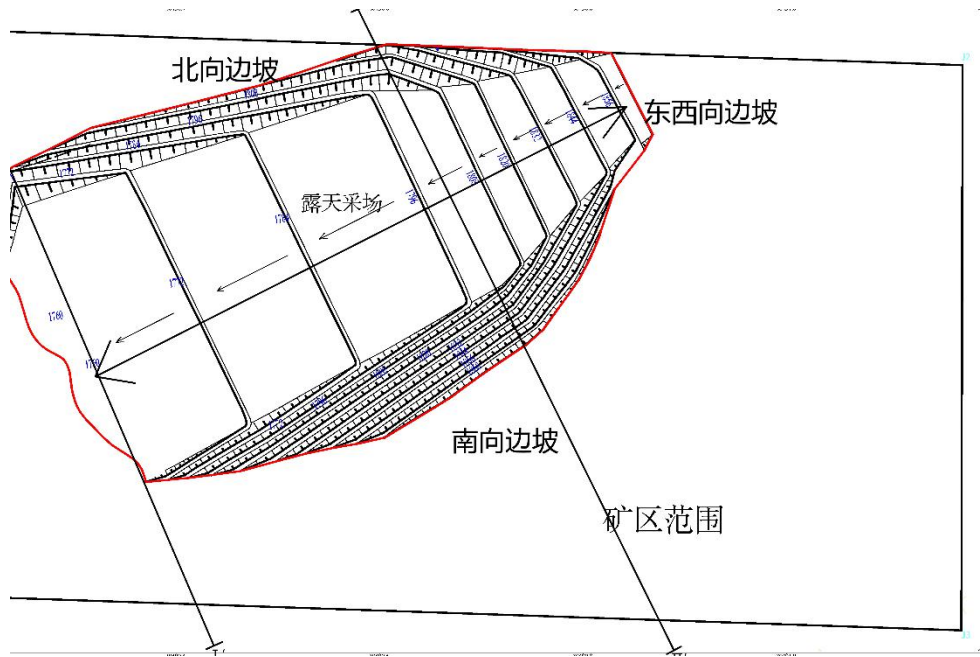


图 1-3-1 露天开采境界图

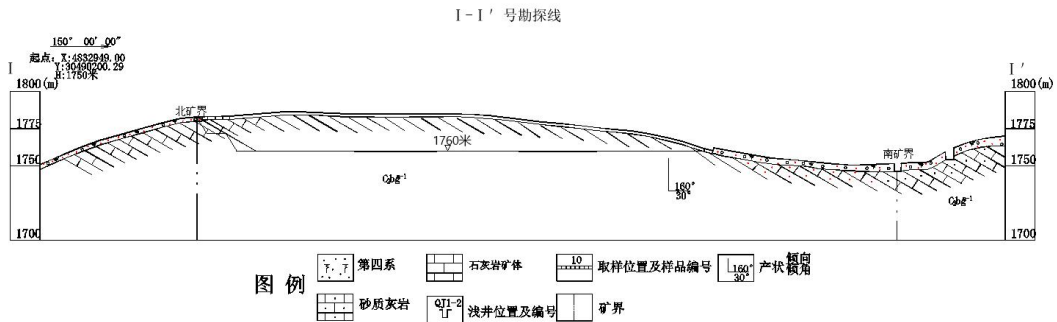


图 1-3-2 典型控制剖面图

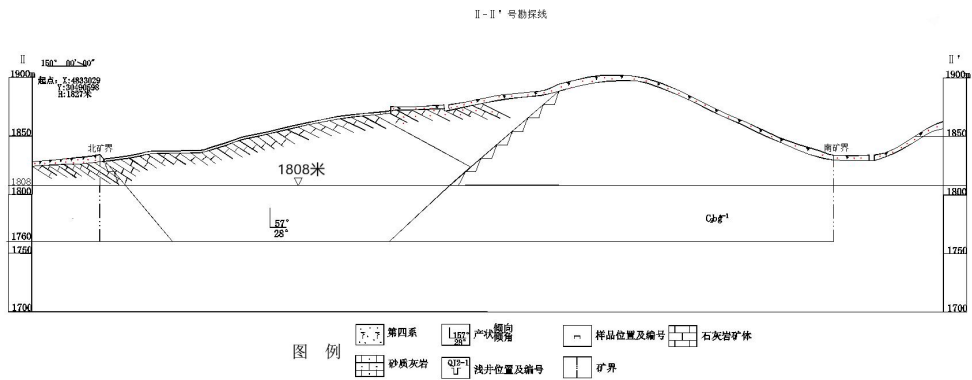


图 1-3-3 典型控制剖面图

3) 露天开采境界内矿岩量

露天开采境界内矿岩量详见表 1-3-1。

表1-3-1 分层矿岩量计算表

序号	阶段水平	矿石量 (万吨)	矿量 (万 m ³)	岩石量 (万吨)	岩量 (万 m ³)	平均剥采比 (吨/天)	备注
1	1070m 以上	227.96	85.7	192.46	72	0.84:1	
2	1070~1060m	581.50	218.6	165.57	62	0.28:1	
3	1060~1050m	539.48	202.8	125.36	46.9	0.23:1	
4	合计	1348.94	507.1	483.39	180.9	0.36:1	

设计圈定境界内 (111b) + (112b) + (333) 矿石量共 1349.94 万吨，占分割核实资源量的 94.19%，岩量 483.39 万吨 (181.04 万 m³)，平均剥采比 0.36 吨/天。

(七) 矿山布局

矿山现状及规划的各类采矿工程建设场地包括矿山公路、矿部综合生活区、废石堆放场、表土场、露天采场、爆破器材库等，据《土地利用现状分类》(GB/T21010—2007)，上述矿山各工程建设场地中露天采场和矿山公路为永久占地，矿部综合生活区、废石堆放场、表土场、爆破器材库等为临时占地。矿山总平面布局现状及规划的各类采矿工程建设场地包括矿山公路、矿部综合生活区、废石堆放场、表土场、露天采场、爆破器材库，总占地面积约 248676 平方米。据《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿产资源开发利用方案》及现场调查访问，结合《土地利用现状分类》(GB/T21010—2017)，占用土地类型为草地 (04) 之天然牧草地 (0401)、耕地 (01) 之旱地 (0103)，土地权属为国有和集体。矿山布局详见图 1-3-4、表 1-3-2。

表 1-3-2 矿山布局一览表

序号	项目名称	矿区内		矿区外		破坏方式	土地权属	备注
		占地类型	面积 (m ²)	占地类型	面积 (m ²)			

1	矿山道路	旱地	1500	旱地	4100	压占	集体	已建
		天然牧草地	3100	天然牧草地	900		国有	
2	露天采场	旱地	134978	——	——	挖损	集体	拟建
		天然牧草地	47132	——	——		国有	
		天然牧草地	9266	——	——		集体	
3	废石场	——	——	天然牧草地	40000	压占	国有	拟建
4	表土场	——	——	天然牧草地	6000	压占	国有	拟建
5	矿部综合生活区	旱地	1500	——	——	压占	集体	拟建
6	爆破器材库	——	——	旱地	200	压占	集体	拟建
合计		197476 m ²		51200 m ²				
		248676 m ²						

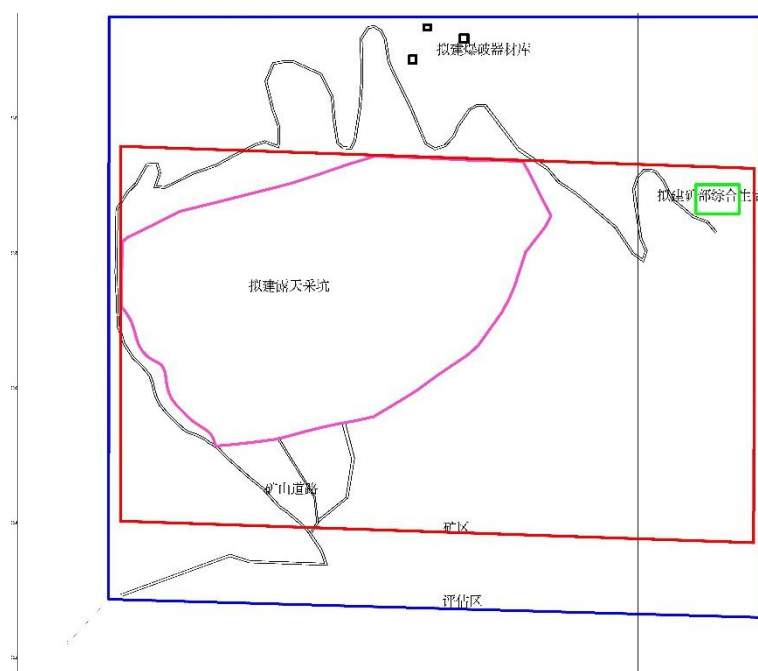


图 1-3-4 矿山整体布局图 (CGCS 2000)

1、已建矿山布局

(1) 矿山道路

已修建矿山公路，总长约 1.2 千米、路基宽 8 米，占地总面积 9600 平方米，其中：

上山公路沿山坡地势修建，有小规模切坡工程，切坡坡度一般在 45° 左右。现状已通至各矿体及拟建设施附近，平均纵坡 6%，最大纵坡 8%。采用矿山三级公路，泥结碎石路面，双车道，最小转弯半径 15 米。



图 1-3-2 矿山道路

2、拟建建矿山布局

(1) 露天采场

前期未进行任何采矿活动，拟建一露天采场地表境界长 630 米，宽 90~370 米，地形坡度 26° - 35° 左右，最终露天采场面积 191376 平方米。



图 1-3-3 露天采场

（2）废石场

拟建于矿区外围西南部 200 米的平缓坡地上，占地面积约 40000 平方米，地形坡度 4° 左右，地表为砂土，无大的削切坡工程，废石平均堆高约 3 米，废石场可容纳归纳废石 32.4 万吨（12 万立方米）。



图 1-3-4 拟建废石场场地

（3）矿部综合生活区

拟建于矿区西北部的平坦开阔地带。地表为残坡积、砂土，地形坡度 12° 左右，地势最大高差约 3 米，无大的削切坡工程。规划占地面积 1500 平方米（长 50 米、宽 30 米），其中：

办公、生活区，场地西部，砖混结构、建筑面积 600 平方米；

防渗卫生厕所，场地东南角，砖混结构、建筑面积 20 平方米，厕坑深 2 米、容积 10 立方米、底部及周边 1 厘米厚 PE 复合防渗卷材防渗；

垃圾池，防渗卫生厕所西侧，浆砌砖，容积 4 立方米，底部 1 厘米厚 PE 复合防渗卷材防渗；

防渗污水沉淀池，场地东北角，地埋式，断面为长方形，地表长 5 米、宽 2 米、深 1 米、容积 10 立方米，底部及四壁铺设水泥、上覆 0.5 厘米厚 PE 复合防渗卷材防渗。



图 1-3-5 拟建生活区场地

(4) 表土场

由于露天采场、废石场、矿部综合生活区、爆破器材库区等均须剥离表层土 5.08 万立方米、以便今后复垦，故需规划表土场。

拟建于废石场西部 50 米平缓坡地，占地面积约 6000 平方米，地表为砂土，地形坡度 4° 左右，无大的削切坡工程。表土场最大堆高 8.8 米，平均堆高 8.5 米，表土场容积约 6 万立方米。

(5) 爆破器材库

拟建于矿区外围北部 280 米处，地表为砾岩，地形坡度 12° 左右，无大的削切坡工程，由三座单独建筑物构成，规划占地面积 200 平方米。

建筑总占地面积 65 平方米，包括炸药库(建筑占地面积 30 平方米、铁丝围栏圈闭)、雷管库(建筑占地面积 15 平方米、铁丝围栏圈闭)、警卫室(建筑占地面积 20 平方米)。

炸药库距雷管库 30 米、距警卫室 35 米，雷管库距警卫室 24 米。

注：生活区和爆破器材库占用旱地主要有以下原因：①交通便利，紧临矿山公路；②地势平坦开阔，远离潜在地质灾害发生点；③便于复垦，矿山开采完后进行复垦工程时，只需进行拆除砌体、平整场地、覆土工程，无需进行植被重建工程，极大节约矿山地质环境保护与土地复垦工程费用。



图 1-3-6 拟建爆破器材库场地

（八）固体废弃物排放量及处置

本项目生产期固体废物主要来源于采矿废石、生活垃圾和建筑物拆除废弃物。

1、固体废物来源及处置方式

（1）废石排放与处置

现状：该矿山为新建矿山，废石场处于拟建状态。

排放总量：根据开发利用方案，矿体开采年排放废石 6149 立方米（考虑松散系数后），矿山服务年限 17.08 年期间将产生共计 105000 立方米废石、矿山开采 10 年内排放量约 61490 立方米，矿山服务年限内排放量 105000 立方米。（见表 1-3-3）

表 1-3-3 固体废弃物排放量

排放时段	种类	年排放量	5 年排放量	10 年排放量	矿山服务年限内排放量
运营期	废渣石	6149 立方米	30745 立方米	61490 立方米	105000 立方米

处置情况：据《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿产资源开发利用方案》，矿体每年开采产生的 6149 立方米废石，开采过程中将废石全部拉运至废石场堆存，废石紧密有序压实堆放，平均堆高约 3 米，修整边坡不大于约 40°、边坡上不允许有块度大于 0.2 米的废石。矿山闭矿后设计采坑不进行回填工程，仅进行废石筑坡工程，（详见第五章土地复垦部分）剩余废石仍然堆放在废石场，并对其进行覆土、植被重建工程。

（2）生活垃圾排放与处置

现状：因本矿山长期处于未开发状态，现状无生活垃圾排放。

排放总量：由于矿山不设置锅炉，故今后主要为矿山人员丢弃的生活垃圾及

小型生活及取暖火炉排放的少量煤灰。设计矿山年生产270天，估算今后人均年排放生活垃圾（含少量煤灰）约3立方米，45人日排放量约0.36立方米，年排放135立方米，《方案》适用期10年内排放1350立方米，《方案》服务年限22.08年（包括后期1年复垦期和3年管护期），考虑到复垦期和管护期见矿山人员不足45人，按20人计算，则整个《方案》服务年限22.08年排放约2621立方米，（见表1-3-4）。

表 1-3-4 生活垃圾排放量

排放时段	种类	日排放量	年排放量	5 年排放量	10 年排放量	方案服务年限内排放量
运营期	生活垃圾	0.36 立方米	135 立方米	675 立方米	1350 立方米	2621 立方米

处置情况：生活垃圾含有病原微生物、有机污染物和重金属污染物。规划修建容积 4 立方米的垃圾池及防渗卫生厕所。

生活垃圾堆放于垃圾池内，每 10 天拉运至距矿区 11 千米的七户乡垃圾处理站进行处理。防渗卫生厕所定期清扫，每年两次清理污物，运至距矿区 11 千米的七户乡垃圾处理站进行处理。

（3）建筑物拆除废弃物排放与处置

现状：未进行建筑物拆除，无建筑物拆除废弃物排放。

排放总量：矿山闭坑后将生活区进行拆除，将产生 126 立方米的固体废弃物。

处置情况：矿山设施拆除建筑物废弃物可用于回填采场。

2、固体废物处置可行性分析

地表剥离物排放到废石场，其处置方式符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）中“（三）固体废物贮存和综合利用对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害的要求，矿山闭矿后用于回填采坑，其措施可行。

生活垃圾定点收集后运往距矿区 11 千米的七户乡垃圾处理站进行处理，采用这种处理方式可行，不会对环境造成明显影响。

（九）废水排放量及处置

废水排放主要包括：生活污水、生产废水。

（一）生产废水

据《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿产资源开发

利用方案》，矿山开采最低开采标高+1760米，该区域地下水埋深一般在1546米，预计矿山开采不会产生矿坑涌水。

（二）生活污水

1、排放量

今后人均日排放生活污水0.005立方米（约5千克），年生产270天，人均年排放生活污水1.35立方米（约1350千克），45人年排放生活污水60.75立方米，《方案》适用期10年内排放608立方米，《方案》服务年限22.08年排放1341立方米。

2、处置

生活污水主要污染物是阴离子合成洗涤剂、细菌和悬浮物。规划修建容积10立方米的防渗污水沉淀池，生活污水集中排放于防渗污水沉淀池内，沉淀、晾晒，使用生活污水专用水质净化剂处理后（常温下直接投放，投放浓度0.01%~0.1%），达到《污水综合排放标准》（GB8978~1996）二级排放标准后，定期手推水车人工集中排放，用于矿区降尘。定期清理池底污物，拉运至垃圾池。

（十）表土利用

矿山目前还未进行基建，目前处于新建时期，在基建期需进行表土剥离工作，为矿山闭坑后开展复垦工程。由于土地类型为天然牧草地、旱地，所以矿山闭坑后需用到剥离的表层土，故需规划表土场。

1、排放量

露天采场占地面积191376平方米，规划剥离厚0.2米的表层土，共38300立方米。废石场、矿部综合生活区、爆破器材库区占地面积41700平方米，规划剥离厚0.3米的表层土，共12500立方米。

以上表层土共计50800立方米。

2、处置方式

将剥离或产生的表层土规划统一堆放储存，待各设施场地复垦时利用。

规划于废石场西部平缓坡地，占地面积约6000平方米，地形坡度13°左右，表层土压实后最大堆高约8.8米（平均8.5米）、边坡为自然休止角45°。由于堆存时间较长，上覆防渗篷布并四周边角用长约50厘米的铁钎固定。

四、矿山开采历史及现状

（一）矿山开采历史

矿山为新建矿山，新疆地矿局第九地质大队于 2009 年对矿区进行普查工作，以前从未开发利用。

现状新疆大唐鼎旺水泥有限公司已经办理采矿权手续，尚未建设及开采。

（二）矿山开采现状

新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿至今一直未进行任何生产，矿山未生产动用资源储量。

后期计划继续进行露天开采，设计开采标高 1881 米-1760 米，生产规模为 70 万吨/年，开采矿种为石灰岩。矿山采用露天开采方式，自上而下水平分层、台阶式采矿方法。

（三）相邻矿山及开采情况

本矿山3公里范围内无其他矿山。

第二章 矿区基础信息

一、矿区自然地理

（一）气象

根据奇台县气象站资料，矿区地处中亚腹地，属大陆性高山气候，冬季严寒，夏季较炎热，气候潮湿、降雨频繁，昼夜温差大。年平均气温 $6\sim 7^{\circ}\text{C}$ ，7~8 月最高温度可达 27°C ，12 月至次年 2 月最低气温可达 -26°C 。

矿区年平均降水量在 624 毫米，年蒸发量 2400 毫米。每年 10 月至次年 3 月底降雪、积雪，4 月初开始消融。最大冻土深 1.5 米。4~6 月多风，以西北风为主，最大达 3.5 米/秒。

（二）水文

矿区南侧分布季节性水流东沟河，呈近东西向展布，总长约 3 千米。评估区内长约 0.6 千米，属 U 型谷，沟底宽 $6\sim 40$ 米，纵坡度 $7\sim 9^{\circ}$ 、平均 8° 左右，沟岸山坡坡度 $15\sim 32^{\circ}$ ，河道宽 $2\sim 5$ 米（河床宽 $6\sim 40$ 米），每年 4 月融雪季节河道有小股径流，径流量约 0.2 立方米/秒，向西约 3 千米流入开垦河。有资料记载以来东沟河未发生过洪水。

（三）地形地貌

矿区位于博格达山脉北缘中山区，海拔高程 $+1716$ 米~ $+1902$ 米，相对高差 $140\sim 180$ 米。总体地势北高南低，属中山构造剥蚀地貌，地形切割较深。

山脉总体走向东西，纵贯矿区，山坡坡度 $20\sim 35^{\circ}$ ，其东部山坡坡向与岩层倾向基本为反交、多为逆向坡。矿部综合生活区、爆破器材库区等矿建设施全部建设于低高山区地势较缓处，局部一般地形坡度 7° 左右。规划的废石堆放场和表层土位于矿区外西部约 800 米处，地势较缓，地形坡度 7° 左右。

矿区南侧分布一东沟河谷，呈近东西向展布，总长约 3 千米。评估区内长约 0.6 千米，属 U 型谷，沟底宽 $6\sim 40$ 米，纵坡度 $7\sim 9^{\circ}$ 、平均 8° 左右，沟岸山坡坡度 $15\sim 32^{\circ}$ ，沟谷内无矿建设施存在。矿区地形地貌见图 2-1-1。



图 2-1-1 地形地貌

（四）植被

项目矿区植被在世界植被区划中属亚非荒漠区，在中国植被区划中属新疆荒漠区、北疆荒漠亚区、准噶尔荒漠省、乌苏—奇台州。据现场调查、样地记录以及有关资料分析，评价区范围内植物资源共计5科、15属、25种。石灰岩矿所处位置，属东天山北坡中低山带，在矿区附近平顶山地和沟谷有壤的地区植被生长较好，覆盖度在40%左右。

本项目矿区北部地势相对平坦，地表为一般耕地，耕地占矿区面积的50%，种植作物为大麦和小麦。矿区南部地形坡度大，地表均为裸露的石灰岩矿体和低矮的草本植物，且均占矿区面积的25%。矿区南部表土较薄，植被盖度明显低于邻近区域，主要植被为宽刺蔷薇、万年蒿等。项目区北侧120m、西侧150m分布有小面积云杉，东侧和北侧均分布有大面积的一般耕地，其中云杉为国家Ⅱ级重点保护野生植物。



图 2-1-2 云杉



图 2-1-3 旱地

（五）动物

矿区所在区域地处东天山北坡，降水和植被条件相对较好，该区域原有哺乳类动物、鸟类、爬行类，由于项目区地处中低山区，耕作和放牧等人类活动对此区域动物种群的影响十分明显，在评价范围内常见的动物种类仅有喜鹊、石鸡，以及其他一些小型啮齿类动物。

（六）土壤

矿区土壤类型为风成黄土，残坡积、砂土、腐植土、栗钙土，砾石、砂、砂土，其中：

风成黄土分布于矿区北部山顶及地势平坦地带，由风成黄土堆积而成，矿区土壤墒情低，地表土层较薄，约 0.3 米厚，属于难利用的土地，现状为天然牧草地和旱地。具体见土壤类型图 2-1-4。



图 2-1-4 土壤类型

残坡积、砂土、腐植土、栗钙土分布于矿区中部、南部及西部斜坡地带，由

残坡积、砂土混杂堆积，少量植被覆盖，厚度小于 10 米。栗钙土是温带半干旱大陆气候和干草原植被下经历腐殖质积累过程和钙积过程所形成的具有明显栗色腐殖质层和碳酸钙淀积层的钙积土壤。具体见土壤类型图 2-1-5。



图 2-1-5 土壤类型

砾石、砂、砂土分布于矿区南部冲沟一带，由砾石、砂、砂土混杂堆积，厚度大于 10 米。具体见土壤类型图 2-1-6。

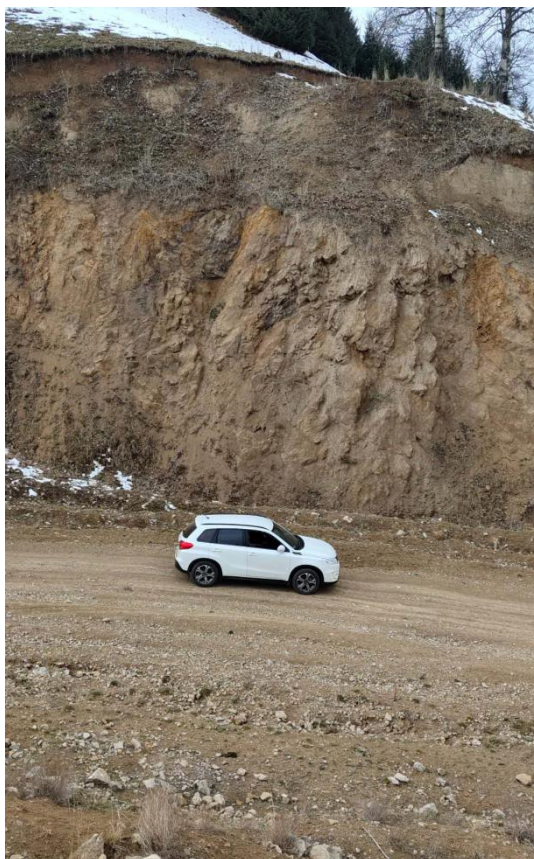


图 2-1-6 土壤类型

二、矿区地质环境背景

（一）地层岩性

矿区内无岩浆岩出露，出露地层为石炭系上统博格达群下亚群下亚组（ C_2bg^{a-1} ）、第四系全新统风积层、残坡积层、冲洪积层。自老至新分述如下：

（一）石炭系上统博格达群下亚群下亚组（ C_2bg^{a-1} ）

矿区大面积出露，主要岩性为灰岩、砂质灰岩、含角砾凝灰质岩、杏仁状安山岩。其中灰岩厚度大，局部含化石残片，常形成高山，切割剧烈，在西侧与围岩接触部位见有砂质灰岩、含角砾凝灰岩，北侧可见杏仁状安山岩出露，中北部分地段均被植被覆盖。

（二）第四系全新统风积层（ Q_4^{eo1} ）

分布于矿区北部山顶及地势平坦地带，由风成黄土堆积而成，厚度较大。

（三）第四系全新统残积层（ Q_4^{ed1} ）

分布于矿区中部、南部及西部斜坡地带，由残坡积、砂土、腐植土混杂堆积，少量植被覆盖，厚度小于 10 米。

（四）第四系全新统冲洪积层（ Q_4^{ap1} ）

分布于矿区南部东沟河冲沟一带，由砾石、砂、砂土混杂堆积，厚度大于 10 米。

如图2-2-1矿区地质图所示。

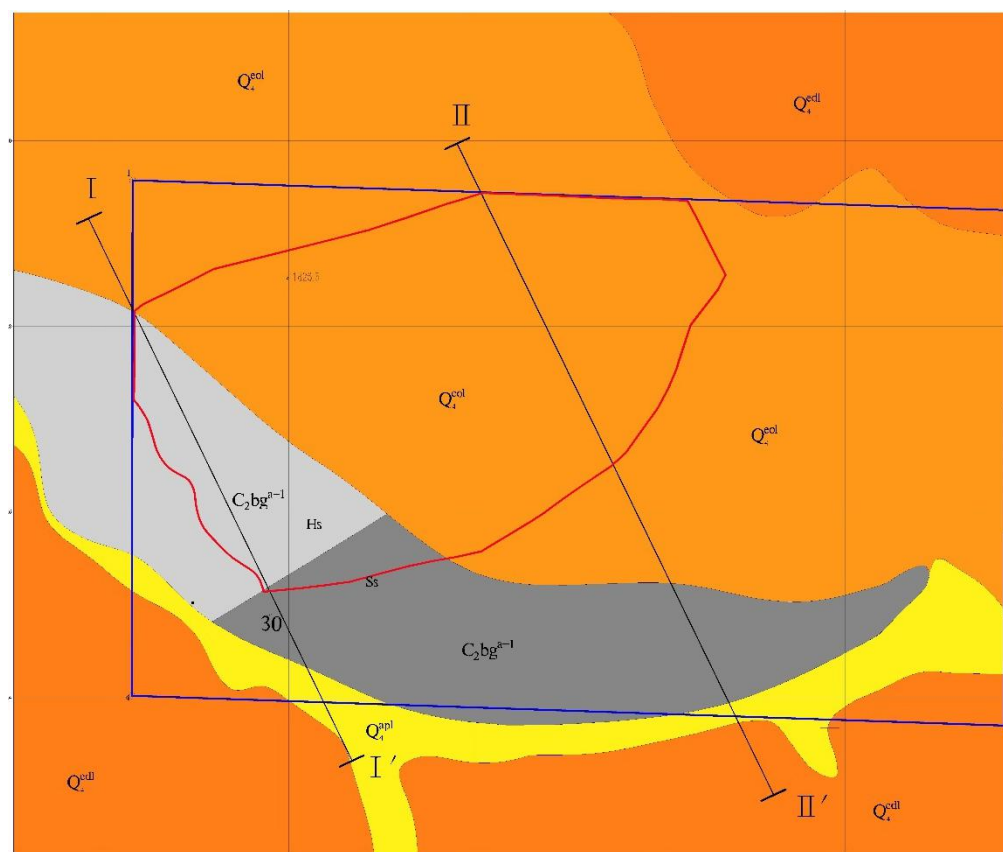


图 2-2-1 矿区地质图

（二）地质构造

矿区大地构造位于哈萨克斯坦～准噶尔盆地(Ⅱ)准噶尔～吐鲁番～哈密古陆(Ⅱ₂)之博格达石炭纪裂陷槽(Ⅱ_{2.5})，构造简单，总体构造形态为背斜的南翼，属单斜构造，地层走向和区域构造线基本一致，倾向 145°～170°，地层倾角 28°～30°，产状变化不大，无大的断裂构造(见图 2-2-2)。

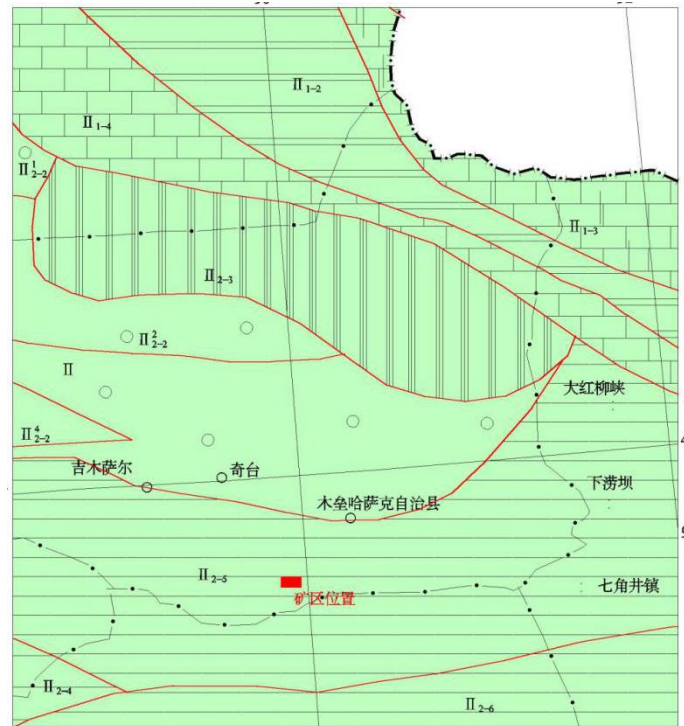


图 2-2-2 区域构造图

(三) 地震及区域地壳稳定性

1、地震

据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306~2015图A1)(见图2-2-3), 矿区及周边地震动峰值加速度 $0.20g$, 对应的地震基本烈度值Ⅷ度。

2、区域地壳稳定性

地壳稳定性是地壳现代活动程度的综合反映, 是由地球内力和外力作用共同决定的, 它和地质灾害的发生密切相关。根据地壳结构、新生代地壳形变、现代构造应力场、地震震级、地震基本烈度、地震动峰值加速度等指标, 并考虑地貌、地质灾害等条件进行地壳稳定性划分(表2-2-1)。

矿区及周边地震动峰值加速度 $0.20g$, 地震基本烈度值Ⅷ度, 最大震级 $6.0 \leq M \leq 7.0$ 。据表中划分标准, 地壳稳定性划分为次不稳定区, 工程建设条件中等适宜, 须加强抗震和工程措施。

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011~2001)中的规定, 抗震设防烈度为Ⅵ度及以上地区的建筑物, 必须进行抗震处理。

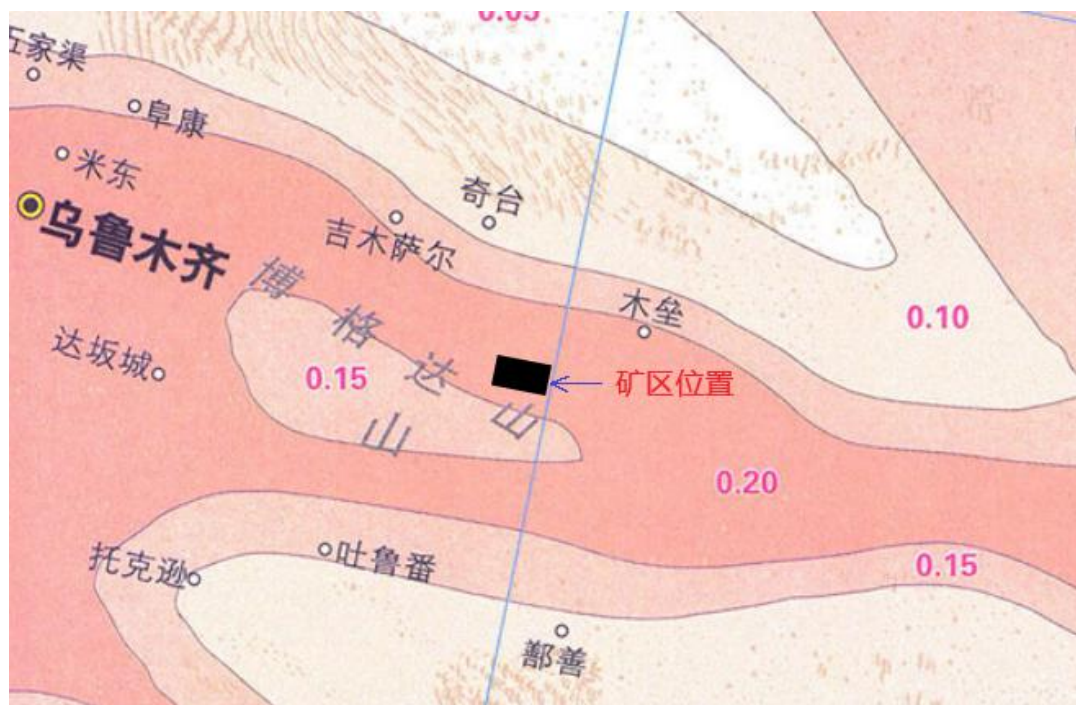


图2-2-3 中国地震动峰值加速度区划图

表2-2-1 区域地壳稳定性分区和判别指标一览表

稳定性分级	地壳结构	新生代地壳变形火山、地热	迭加断裂角 α	布格异常梯度值 $B_s (10^{-5} \text{ms}^{-2} \cdot \text{km}^2)$	地震			工程建设条件
					最大震级 M	基本烈度 I	地震动峰值加速度 g	
稳定区	块状结构, 缺乏深断裂或仅有基底断裂, 地壳完整性好。	缺乏第四纪断裂, 大面积上升, 第四纪地壳沉降速率 $< 0.1 \text{mm/a}$, 缺乏第四纪火山。	$0^\circ - 10^\circ$ $71^\circ - 90^\circ$	比较均匀变化, 缺乏梯度带。	$M < 5.5$	$I \leq VI$	$0.05 - 0.1$	良好
基本稳定区	镶嵌结构, 深断裂断续分布, 间距大, 地壳较完整。	存在第四纪断裂, 断裂长度不大, 第四纪地壳沉降速率 $0.1 - 0.4 \text{mm/a}$, 缺乏第四纪火山。	$11^\circ - 24^\circ$ $51^\circ - 70^\circ$	地段性异常梯度带 $B_s = 0.5 - 2.0$	$5.5 \leq M \leq 6.0$	$I = VII$	0.15	适宜但需抗震设计
次稳定区	块状结构, 深断	发育晚更新世和全	$25^\circ - 50^\circ$	区域性异常梯度带	$6.0 \leq M \leq 7.0$	$I = VIII - IX$	$0.20 - 0.4$	中等适宜 须加强坑

	裂成带出现，长度大于百公里，地块呈条形、菱形、地壳破碎。	新世以来活动断裂，延伸长度大于百公里，存在近代活动断裂引起的M>6级地震，第四纪地壳沉降速率大于0.4mm/a，存在第四纪火山，温泉带。		Bs=2.0-3.0				震和工程措施
不稳定区				区域性异常梯度带 Bs>3.0	M≥7.25	I≥X	≥0.4	不适宜

（四）水文地质

1、地下水类型

矿区及周边属中山构造剥蚀地貌，根据含水层的岩性，矿区含水层、地下水类型等分为两大类：松散岩类孔隙水、风化带裂隙水及承压水。

2、含水层特征及富水性

（1）第四系（Q4）松散岩类孔隙水

多分布在矿区沟谷地带及山顶平台，含水层厚1-8m，水位埋深1-10m，由含土砂砾石、含砾砂和粗、中、细砂组成。矿区南部沟谷低洼处形成连续带状地下潜水，含水层厚度相应增大。

（2）石炭系灰岩、凝灰质砂岩类风化带裂隙水

分布在岩组表层风化带内，风化深度数米至十米，接受降水和季节性地表水补给，部分遇隔水岩层就地排泄，部分沿碎屑岩类向深部运移。

（3）石炭系灰岩、凝灰质砂岩、安山岩类承压水

因地层呈层状分布，弱含水的灰岩、凝灰质砂岩、安山岩及少量含水的砂岩相间产出，砂岩在接受了降水，地表水的补给后，形成了层间承压水，是区内地下水主要赋存形式。

3、地下水补给、径流、排泄条件

矿区地下水的补给来源是大气降水，由于矿区位于高山气候区，年降水量多

而集中，蒸发旺盛，大气降水对矿区地下水的补给充分，地表坡度大，不易垂直下渗。

矿区北高南低，冲沟发育，第四系以砂土、砾石为主，利于地表水的排泄，在春季融水期和暴雨期有短暂水流汇入开垦河，向北流出区外。地下水径流和排泄方式主要以地下潜流排泄到南部冲沟和垂直蒸发完成。

4、矿床充水因素分析

影响矿床充水的主要因素主要有围岩岩性、构造、大气降水及地形、地表水及地势。

（1）地层岩性

矿区内赋矿地层为上石炭统，顶、底板围岩为含角砾凝灰岩、安山岩，岩石致密、岩体完整，透性差、富水性弱，属弱含水隔水层，说明赋矿地层岩性不利于矿床充水。

（2）构造

矿区无大的褶皱及断裂，地层总体呈东西向的单斜构造，构造裂隙不发育、水力联系较弱，构造裂隙水对矿床充水影响不大。

（3）大气降水及地形

矿区山势较陡峭、起伏较大、切割较强烈，一般山坡坡度 $20\sim 35^{\circ}$ ，地表坡度较大；多年平均降水量在624毫米，较易形成暂时性地表水流如洪水等，具有偶（突）发性及时间短、流量大之特点，主要向地势较低洼处渲泻，最终汇于沟谷流向下游，虽具有一定的破坏性，对地层渗透补给意义不大。

（4）地表水及地势

东沟河在矿区南缘自东向西径流、水量一般，从区域上来看，其通过第四系松散层形成孔隙潜水，河水和第四系孔隙潜水通过风化裂隙顺地层持续性渗透补给地下，形成一个完整的循环：上游东沟河～基岩裂隙水～下游第四系松散岩类孔隙水～下游东沟河。但矿体地势相对较高，对矿床充水影响不大。所以在交通位置图内截取矿区附近水系图如图2-2-4



图2-2-4 矿区附近水系图

(5) 矿坑涌水

矿山采用露天开采方式，最低开采标高1760米，据《新疆奇台县中梁子（水泥用）石灰岩矿普查地质报告》该区域地下水位埋深在1546米，预测矿山开采无矿坑涌水。

综上所述，矿区水文地质条件简单。

(五) 工程地质

矿区属中山构造剥蚀地貌，基岩区山势较陡峭、切割较强烈。土体主要分布于矿区北部、中部、西部及东沟河沟谷一带。

1、岩体工程地质特征

(1) 岩组

矿区内与工程有关的岩组主要为较坚硬～坚硬以块状、中～厚层状灰岩、砂质灰岩、含角砾凝灰质岩、杏仁状安山岩等为主的中等风化岩组，岩石在普氏岩石坚固性系数表中硬度等级为IV～III，硬度系数 $f=6\sim8$ ，岩石比较坚固～坚固，其承载力特征值大于 800 千帕，场地地基稳定性好。

(2) 顶、底板围岩工程地质条件

围岩工程地质条件主要受围岩力学性质、构造影响，总体评价矿区顶、底板围岩稳固性中等。

1) 力学性质

矿体顶、底板围岩为凝灰质砂岩、安山岩，晶粒结构、中～厚层状构造，风化中等，强风化破碎带厚<10米，抗拉强度 30.25—45.89MPa。据 Rc 与定性划分的岩石坚硬程度对应关系表(表 2-2-2)，属较坚硬岩，天然容重 2.7 吨/立方米，软化系数 0.13～0.21，为中等稳固顶底板。

表2-2-2 Rc与定性划分的岩石坚硬程度对应关系表

Rc(MPa)	>60	60-30	30-15	15-5	<5
坚硬程度	坚硬岩	较坚硬岩	较软岩	软岩	极软岩

2) 地质构造影响

矿区无大的褶皱及断裂，构造裂隙不发育，对围岩稳固性影响不大。

综上所述，矿体顶、底板围岩稳固性中等。

2、土体工程地质特征

土体属于第四系全新统（Q₄），矿区分布范围较广，为风成黄土、残坡积、砂土、砾石，其中：

分布于矿区北部山顶及地势平坦地带，由风成黄土堆积而成，厚度较大，工程地质性质差。

分布于矿区中部、南部及西部斜坡地带，由残坡积、砂土混杂堆积，少量植被覆盖，厚度小于 10 米。矿部综合生活区等设施规划于西部较缓山坡上，其承载力特征值 200 千帕左右、变形模量 30 左右，场地地基稳定性一般。

分布于矿区南部冲沟一带，由砾石、砂、砂土混杂堆积，厚度大于 10 米，结构中密，承载力特征值约 350 千帕，工程地质性质中等。

（六）矿体地质特征

矿体形态及产状

普查区内共圈出 1 个矿体，厚度约 39-139 米，南东部与砂质灰岩接触，向北西呈板状。

石灰岩矿体产于石炭系上统博格达群下亚群第一组（C₂bg^{a-1}）灰岩中，呈层状产出，顶底板均为砂质灰岩，矿体出露厚度约 39-139 米。

矿体主要分布于I、II勘探线剖面间，呈板状。沿走向出露最长 610 米；沿倾

向出露宽约 90-320 米。矿体整体倾向在 145° — 170° 间变化,倾角在 28° — 30° 间变化,整体为南东倾。

矿区勘探线剖面图如图 2-2-5、图 2-2-6 所示。

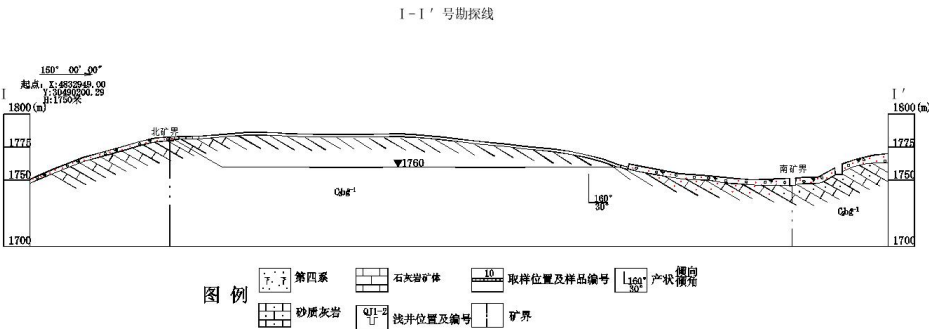


图 2-2-5 I—I' 号勘探线剖面图

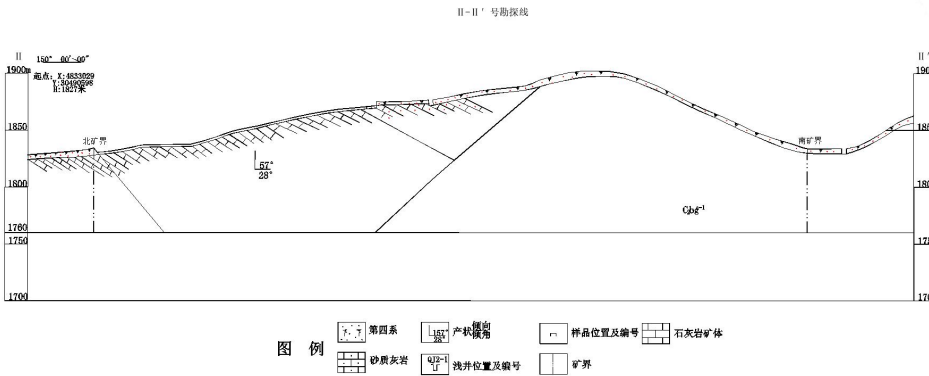


图 2-2-6 II-II' 号勘探线剖面图

矿体连接依据在走向上接近一致,样品分析结果对比达到石灰岩矿一般要求,矿体连接可靠。矿石 CaO 含量最高 55.61%, 最低 51.61%, 平均 53.61%, 达到水泥用石灰岩 I 级品要求。

三、矿区社会经济概况

(一) 奇台县社会经济概况

奇台县位于新疆维吾尔自治区东北部,天山北麓,准噶尔盆地东南缘,县城西距乌鲁木齐市 195 公里,是新疆昌吉州的边境县,有对蒙古国开放的国家级一类口岸—乌拉斯台口岸。

奇台县县域总面积 1.93 万平方公里,辖 9 镇 6 乡,驻有农六师奇台中心团

场和北塔山牧场。县域总人口 24.05 万人（2013 年），少数民族占总人口的 25%。有中国唯一的塔塔尔族乡。

奇台县有煤、花岗岩、铁、金、银、铜、芒硝、石墨、石灰石、膨润土、珍珠岩等 20 余种矿产资源。

2019 年城镇居民人均可支配收入 30798 元，同比增长 8.5%；农牧民人均可支配收入 17089 元，增收 923 元。全县全部单位从业人员平均人数 17298 人，比上年上升 0.7%。按控股情况分：国有单位从业人员平均人数 10261 人，同比增长 1.4%；集体单位从业人员平均人数 242 人，同比下降 0.7%；其他单位从业人员平均人数 6672 人，同比下降 3.5%。按会计制度分：企业单位从业人员平均人数 7093 人，同比下降 7.9%；事业单位从业人员平均人数 5364 人，同比增长 1.9%；机关单位从业人员平均人数 4815 人，同比增长 13.2%。全县城镇新增就业 4652 人，就业困难人员实现就业 984 人，城镇登记失业率 3.5%以内；高校毕业生自助创业 69 人，城镇零就业家庭 24 小时动态清零成果继续巩固。各类险种参保人数达到 30.1 万人，其中：职工养老保险参保 22050 人，工伤保险参保 20554 人，生育保险参保 15492 人，失业保险参保 14684 人，职工医疗保险参保 22891 人，城镇居民医疗参保 16981 人，合作医疗参保 129677 人，城乡居民社会养老保险参保 52671 人。

2018 年城镇居民人均可支配收入 30679 元，同比增长 8.1%；农牧民人均可支配收入 16968 元，增收 921 元。全县全部单位从业人员平均人数 17267 人，比上年上升 0.7%。按控股情况分：国有单位从业人员平均人数 10216 人，同比增长 1.4%；集体单位从业人员平均人数 252 人，同比下降 0.8%；其他单位从业人员平均人数 6782 人，同比下降 3.8%。按会计制度分：企业单位从业人员平均人数 7263 人，同比下降 8.3%；事业单位从业人员平均人数 5364 人，同比增长 1.9%；机关单位从业人员平均人数 4702 人，同比增长 12.8%。全县城镇新增就业 4542 人，就业困难人员实现就业 964 人，城镇登记失业率 3.7%以内；高校毕业生自助创业 71 人，城镇零就业家庭 24 小时动态清零成果继续巩固。各类险种参保人数达到 29.6 万人，其中：职工养老保险参保 21450 人，工伤保险参保 20577 人，生育保险参保 15652 人，失业保险参保 14704 人，职工医疗保险参保 22791 人，城镇居民医疗参保 16541 人，合作医疗参保 129887 人，城乡居民社会养老保险参保 52571

人。

2017 年城镇居民人均可支配收入 30576 元,同比增长 8.1%;农牧民人均可支配收入 16878 元,增收 903 元。全县全部单位从业人员平均人数 17248 人,比上年下降 0.7%。按控股情况分:国有单位从业人员平均人数 10196 人,同比增长 1.4%;集体单位从业人员平均人数 260 人,同比下降 0.8%;其他单位从业人员平均人数 6792 人,同比下降 3.8%。按会计制度分:企业单位从业人员平均人数 7283 人,同比下降 9.3%;事业单位从业人员平均人数 5341 人,同比增长 1.9%;机关单位从业人员平均人数 4624 人,同比增长 12.8%。全县城镇新增就业 4637 人,就业困难人员实现就业 941 人,城镇登记失业率 3.5%以内;高校毕业生自助创业 64 人,城镇零就业家庭 24 小时动态清零成果继续巩固。各类险种参保人数达到 29.4 万人,其中:职工养老保险参保 21362 人,工伤保险参保 20567 人,生育保险参保 15532 人,失业保险参保 14804 人,职工医疗保险参保 22801 人,城镇居民医疗参保 16412 人,合作医疗参保 129779 人,城乡居民社会养老保险参保 52461 人。

(二) 七户乡社会经济概况

2019 年城镇居民人均可支配收入 20786 元,同比增长 7.5%;农牧民人均可支配收入 15876 元,增收 867 元。全县全部单位从业人员平均人数 1865 人,比上年上升 0.6%。全乡城镇新增就业 432 人,就业困难人员实现就业 97 人,城镇登记失业率 3.4%以内;城镇零就业家庭 24 小时动态清零成果继续巩固。各类险种参保人数达到 2.97 万人,其中:职工养老保险参保 2105 人,工伤保险参保 1986 人,生育保险参保 1532 人,失业保险参保 1368 人,职工医疗保险参保 2189 人,城镇居民医疗参保 1598 人,合作医疗参保 1287 人,城乡居民社会养老保险参保 4986 人。

2018 年城镇居民人均可支配收入 20568 元,同比增长 7.2%;农牧民人均可支配收入 1514 元,增收 824 元。全县全部单位从业人员平均人数 1815 人,比上年上升 0.5%。全乡城镇新增就业 414 人,就业困难人员实现就业 89 人,城镇登记失业率 3.6%以内;城镇零就业家庭 24 小时动态清零成果继续巩固。各类险种参保人数达到 2.78 万人,其中:职工养老保险参保 2099 人,工伤保险参保 1899 人,生育保险参保 1486 人,失业保险参保 1257 人,职工医疗保险参保 2057 人,

城镇居民医疗参保 1519 人，合作医疗参保 1254 人，城乡居民社会养老保险参保 4897 人。

2017 年城镇居民人均可支配收入 20145 元，同比增长 8.4%；农牧民人均可支配收入 1456 元，增收 768 元。全县全部单位从业人员平均人数 1749 人，比上年上升 0.6%。全乡城镇新增就业 386 人，就业困难人员实现就业 82 人，城镇登记失业率 3.1%以内；城镇零就业家庭 24 小时动态清零成果继续巩固。各类险种参保人数达到 2.49 万人，其中：职工养老保险参保 1989 人，工伤保险参保 1851 人，生育保险参保 1389 人，失业保险参保 1217 人，职工医疗保险参保 1987 人，城镇居民医疗参保 1427 人，合作医疗参保 1198 人，城乡居民社会养老保险参保 4757 人。

（三）矿区及周边社会经济概况

矿区距城镇较远，人迹罕至，表生地质环境条件较好。矿区及周边3千米范围内无常住居民区（点）、无其他生产矿山，无工、农、牧业等经济活动。

矿山为未建矿山，现状尚未开发，除矿山公路外，其他各类采矿工程设施均未建设，现状无人员活动。据《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿产资源开发利用方案》，设计矿山劳动定员45人，其中主要生产劳动定员32人，管理及后勤人员13人；今后按设计生产，年销售收入约840万元，年采矿成本638.25万元，年税金约135.02万元，年税后利润为50.24万元。

四、矿区土地利用现状

本方案参照《第二次全国土地调查技术规程》（TD/T 1004-2007）和《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2007），同时以奇台县自然资源局提供的项目区土地利用现状图为基础，根据矿区范围拐点坐标，结合新疆奇台七户乡中梁子东石灰岩矿所在区域的 Google Earth 影像图分析，并经现场调查核实，采用 MAPGIS、AUTOCAD 等绘图软件进行内业数据处理、叠加分析和面积量算，最终获得项目区土地利用类型、面积、权属、空间分布等信息数据。

项目区土地利用范围包括划定矿区范围批复范围及划定矿区范围批复范围外的用地。矿区范围批复范围由 4 个拐点圈定，面积 0.5231 平方公里。矿区范围外有表土场、废石场、爆破器材库和部分矿山道路，面积 51250 平方米。合计

项目区面积 574352.62 平方米。

矿区行政区划隶属于昌吉奇台县管辖，项目区土地权属性质为国有土地和集体土地。项目区土地产权明晰，权属界址线清楚，无任何纠纷，土地利用类型为天然牧草地、其他草地、旱地、有林地、其他林地和灌木林地（土地利用现状见表 2-4-1、图 2-4-1）。

表 2-4-1 项目区土地利用现状表

	一级地类		二级地类		面积	占总面积比
	编码	名称	编码	名称	（平方米）	例
矿区范围内	04	草地	041	天然牧草地	191434.29	33.33%
	04	草地	043	其他草地	5706.7	1%
	01	耕地	013	旱地	321948.27	56.05%
	03	林地	032	灌木林地	1280.01	0.22%
	03	林地	033	其他林地	1473.34	0.26%
	03	林地	031	有林地	1260.01	0.22%
矿区范围外	04	草地	041	天然牧草地	48260	8.4%
	01	耕地	013	旱地	2990	0.52%
	合计				574352.62	100.00%

土地利用类型和数量情况如下：

根据表 2-4-1，项目区涉及 3 种一级地类，6 种二级地类。涉及的一级地类为草地、耕地、林地，二级地类为天然牧草地、其他草地、旱地、灌木林地、其他林地和有林地（见图 2-4-1），面积分别为 239694.29 平方米、5706.7 平方米、324938.27 平方米、1280.01 平方米、1473.34 平方米、1260.01 平方米。

矿建设施土地利用现状表（见表 2-4-2）。

表 2-4-2 矿建设施土地利用现状表

序号	分布位置	面积（平方米）	占地类型	比例
1	矿山道路	4000	天然牧草地	41.67%
2	矿山道路	5600	旱地	58.33%
	合计	9600		100.00%

矿区内土地不涉及国家自然保护区，有耕地存在，涉及旱田。

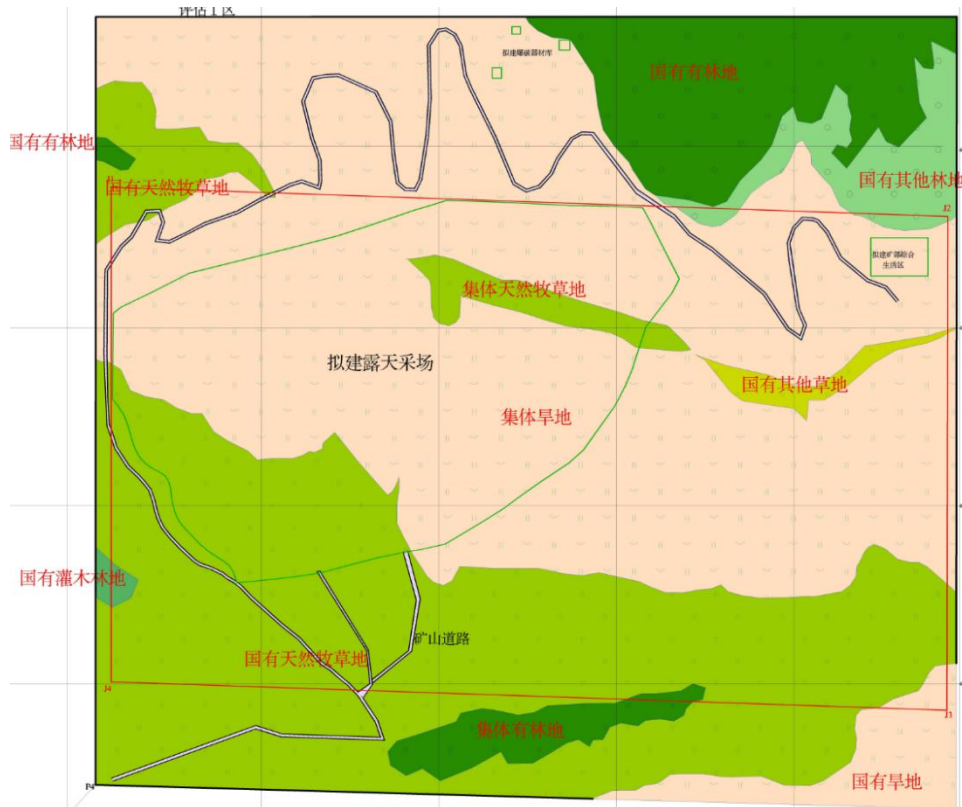


图2-4-1 项目区土地现状图（采用CGCS 2000坐标）

五、矿山及周边其他人类重大工程活动

新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿位于新疆奇台县中梁子一带的中山区，矿区北距七户乡 11 千米，距奇台县城东南 60 千米，行政区划隶属新疆维吾尔自治区昌吉自治州奇台县七户乡管辖。中心地理坐标：东经*****、北纬*****。交通十分便利。

该矿为续建矿山，现状新疆大唐鼎旺水泥有限公司已办理采矿权手续，但尚未建设及开采。

矿区及其可能影响范围内无受保护的名胜古迹、地质遗迹、地质公园及风景旅游景点。

六、矿区及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

（一）上期矿山地质环境治理与土地复垦工程实施情况

本矿由四川省冶金地质勘查局六 0 六大队于 2010 年 10 月编制《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿地质环境保护与治理恢复方案（代

土地复垦方案)》，并取得专家认定。方案主要论述了矿区内存在的地质环境问题，进行了矿山地质灾害危险性现状、预测和综合评估，提出了地质环境保护与治理恢复措施，估算了治理恢复费用。原方案仅涉及矿山地质环境保护与治理相关内容，未涉及土地复垦内容。

针对原方案制定的具体的矿山地质环境保护和治理恢复措施，本次通过访问、查阅资料、现场调查等方法，了解了矿山企业对原地质环境保护方案的执行情况。

1、原方案存在的地质环境问题

(1) 采矿活动对地质环境的影响

该矿生产规模为 70 万吨/年，开采方式为凹陷式露天开采，形成露天采坑，破坏原始地貌形态，现状下矿山未进行采矿活动。全矿设有一个采矿场，矿山服务年限结束后将形成的露天采坑长约 630 米，宽 90~370 米，占地面积约为 191376 平方米。破坏土地类型为草地（天然牧草地）。

(2) 废渣石排放对地质环境的影响

矿山续建后，矿山服务年限 17.08 年形成废渣石体积为 105000 立方米，在矿区外围西部 800 米规划一个废石场，废石场破坏原始地貌形态，破坏面积约为 40000 平方米，破坏土地类型为草地（天然牧草地）。

(3) 表土堆放对地质环境的影响

由于废石场、矿部综合生活区、爆破器材库区等均须剥离表层土 20733 立方米、以便今后复垦，故需规划表土场。

在废石场西部 50 米平缓坡地规划表土堆放场，在矿区北部规划临时矿石堆放场，临时矿石堆放场破坏原始地貌形态，破坏面积约为 6000 平方米，破坏土地类型为草地（天然牧草地）。

(4) 生活垃圾对地质环境的影响

矿山续建后，由于矿山不设置锅炉，故今后主要为矿山人员丢弃的生活垃圾及小型生活及取暖火炉排放的少量煤灰。设计矿山年生产 270 天，估算今后人均年排放生活垃圾（含少量煤灰）约 0.8 立方米，45 人日排放量约 0.1 立方米，年排放 36 立方米，《方案》适用期 10 年内排放 360 立方米，《方案》服务年限 18.38 年排放约 662 立方米，生活垃圾随意排放污染了矿区地表环境。

(5) 生活污水对地质环境的影响

矿山续建后，人均日排放生活污水 0.005 立方米（约 5 千克），年生产 270 天，45 人年排放生活污水 60.75 立方米，《方案》适用期 10 年内排放 608 立方米，《方案》服务年限 18.38 年排放 1117 立方米，生活污水随意排放在地表，污染了矿区地表环境。

2、方案执行情况

由于矿山自取得采矿证以来一直停产至今，故原方案一直未实施。本次方案对该矿山进行重新评估，以保证矿山地质环境得到有效保护，消除地质灾害对矿山生产人员及设施的威胁。

（二）矿区周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

由于未搜集到矿区周围相似矿山资料，所以此处便不再进行案例分析对比。

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

一、矿山地质环境与土地资源调查概述

（一）调查工作程序

首先收集基础技术资料，以地形图、土地利用现状图、矿山平面布置图作为底图，进行初步分析；其次，进行任务分工，分为地质环境调查、土地资源调查两项主要任务，并确定地面调查路线；第三，进行公众参与调查。现场踏勘及调查基本工作程序见图 3-1-1。

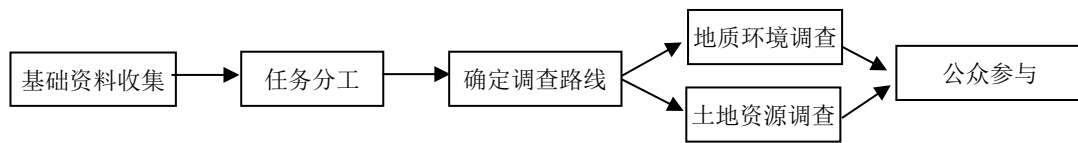


图 3-1-1 现场踏勘及调查基本工作程序图

（二）主要调查内容

1、矿山地质环境调查

在实施野外调查前，首先分析了收集到的资料，明确了调查范围和调查重点。根据矿山工程分布及开采特点，野外调查主要内容如下：

（1）地形地貌调查：以矿山提供的1:2000地形地质图和Google Earth遥感影像图为底图，结合昌吉市奇台县自然资源局提供最新土地利用现状图，完成调查面积928900平方千米，辅以地形测绘，作为地形地貌图、地质环境现状图的基础资料。

（2）地质灾害调查：调查1处泥石流灾害，未发现滑坡、崩塌、地面沉降、地面塌陷及地裂缝灾害。

（3）自然及人文景观调查：以走访为主，了解房屋建筑、土地现状、饮用水源等，调查矿区内是否存在自然保护区、景点、文物等。

（4）水文调查：矿区西侧3千米有开垦河自南向北流过，发源于天山北坡的博格达山，河道总长约110千米，其中主干道长约86千米，为常年性径流，多年平均径流量30立方米/秒，水质优良（冰川雪融水），可满足生产及生活需要。

距矿区南缘100米处有季节性水流东沟河，河道宽2~5米（河床宽6~40米），每年4月融雪季节河道有小股径流，径流量约0.2立方米/秒，向西约3千米流入开

垦河。有资料记载以来东沟河未发生过洪水。

(5) 地下水调查：重点调查矿区内地下水补给、径流、排泄以及涌水情况。

2、水、土资源调查

编制单位接受委托后，成立了专门的项目组赴现场进行调查。项目组搜集了矿区土壤及植被分布、土地利用规划等有关基础资料，新疆维吾尔自治区昌吉市奇台县土地利用总体规划、土地利用现状图、地方政策文件规定，并收集了项目区内相关职能部门关于矿山勘探、开采而损毁的土地在复垦方向与措施、复垦标准等方面的意见。

项目组在新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿有关技术人员的陪同下咨询和调查了矿山开采方式、开采顺序、开拓运输方案、采矿方法、矿山布局等内容，同时就矿区土地利用现状类型、权属证明及开发利用规划情况咨询了昌吉市奇台县自然资源主管部门相关负责人，并开具了相关证明。针对矿山开采引发及遭受的地质灾害、对地形地貌景观破坏、对土地资源破坏、对水资源破坏的情况进行了必要的调查、计算，实地调查了项目区土壤、水文水资源、生物多样性、土地利用、土地损毁情况，采集了典型影像、图片资料；针对不同的土地利用类型区，挖掘了土壤剖面；并采集水、土壤样品进行了分析（土样、水样检测报告附入附件内）；采用座谈会和问卷调查走访的方式，摸清了公众对土地复垦利用方向的意见及对土地复垦标准与措施的建议，以使复垦方案符合当地自然经济、生态环境与社会实际，满足公众需求；结合项目区的地形地貌和生态环境现状，初步确定了土地复垦范围、复垦目标及工艺，制定了土地复垦计划，作为方案编制的重要依据和参考。

3、生态功能定位

新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿位于新疆奇台县中梁子一带的中山区，根据《新疆生态功能区划》，矿区属于“乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区”，区内土地利用类型主要为旱地和天然牧草地，生态系统脆弱。（表 3-1-1）

表 3-1-1 矿区生态功能区情况表

生态功能区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	生态敏感因子敏感程度	主要保护目标	主要保护措施	适宜发展方向
26. 乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区	工农畜产品生产、人居环境、荒漠化控制	地下水超采、荒漠植被退化、土地荒漠化与盐渍化、大气和水质及土壤污染、良田减少、绿洲外围受到沙漠化威胁	生物多样性和生境中度敏感，土地沙漠化、土壤侵蚀不敏感，土壤盐渍化不敏感\轻度敏感。	保护绿洲农田、保护城市大气和水环境质量、保护荒漠植被、保护农田土壤环境质量	节水灌溉、严格控制地下水开采、污染物达标排放、提高城镇建设规划水平、控制城镇建设用地、荒漠草场禁牧休牧、完善防护林体系、加强农田投入品的使用管理	发展优质高效农牧业，美化城市环境，建设健康、稳定的城乡生态系统与人居环境。

（三）完成的工作量

1、搜集利用区内已有设计、地质、水文地质、地质灾害等资料 19 份。

2、野外调查范围：调查区范围为评估区范围。完成调查工作量：野外环境地质调查点 35 个、拍摄照片 50 张（选用 14 张）、调查面积 928900 平方千米，查明了调查区的地质环境条件、地质灾害现状以及土地损毁现状等情况。完成的主要实物工作量见表 3-1-1。

3、室内资料整理，编制矿山地质环境问题现状图（1:2000）、矿山土地利用现状图（1:2000）、矿山地质环境问题预测图（1:2000）、矿山土地损毁预测图（1:2000）、矿山地质环境治理工程部署图（1:2000）、各一份矿山土地复垦规划图（1:2000）。

4、编制矿山地质环境保护与土地复垦方案报告 1 份。

表 3-1-1 工作量统计表

工作阶段	工作内容	工作量
收集资料、前期准备： 2020 年 10 月 1 日~2020 年 10 月 12 日	收集资料	19 份
外业调查： 2020 年 10 月 13 日~2020 年 10 月 22 日	矿山地质环境、土地资源调查	调查区面积 928900 平方米
	调查线路	1 条，共约 5km
	环境地质调查点	35 个

	矿山环境调查表	1 份
	拍摄照片	拍摄照片 50 张 (选用 14 张)
室内报告编写、图件编绘： 2020 年 10 月 23 日~2020 年 11 月 20 日	计算机制图	附图 6 份
	报告	1 份

二、矿山地质环境影响评估

(一) 评估区范围和评估级别

1、评估范围的确定

新国土资开审发[2010]054号关于对《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿产资源开发利用方案》专家意见的认定，矿区面积0.5231平方米，矿山主要采矿工程建设及人员活动区域均位于矿区外围北部（规划有爆破器材库），矿区南缘有东沟河自东向西径流。东西两侧边界周边无对矿山产生影响的地质灾害，故将矿区南部边界外扩115米、北部边界外扩190~280米，东西边界其他边界外扩15米，评估 I 区面积0.8494平方千米；矿区外部规划废石场位置西部边界100米（包括了规划表土场位置），其他边界适当外扩15米，评估 II 区面积0.0795平方千米。评估 II 区位于评估 I 区西南角200米处。将以上区域作为本次评估的评估区，总面积为0.9289平方千米（与调查区面积一致）。

评估区范围拐点坐标如表3-2-1，两个评估区相对位置示意图如图3-2-1评估区范围图如图3-2-2。

表3-2-1 评估区范围坐标

评估 I 区范围拐点坐标				
拐点标号	CGCS2000 坐标系		地理坐标	
	X	Y	纬度	经度
1	*****	*****	*****	*****
2	*****	*****	*****	*****
3	*****	*****	*****	*****
4	*****	*****	*****	*****
评估 II 区范围拐点坐标				
拐点标号	CGCS2000 坐标系		地理坐标	
	X	Y	纬度	经度
1	*****	*****	*****	*****
2	*****	*****	*****	*****

3	*****	*****	*****	*****
4	*****	*****	*****	*****
5	*****	*****	*****	*****
6	*****	*****	*****	*****
7	*****	*****	*****	*****
8	*****	*****	*****	*****
9	*****	*****	*****	*****

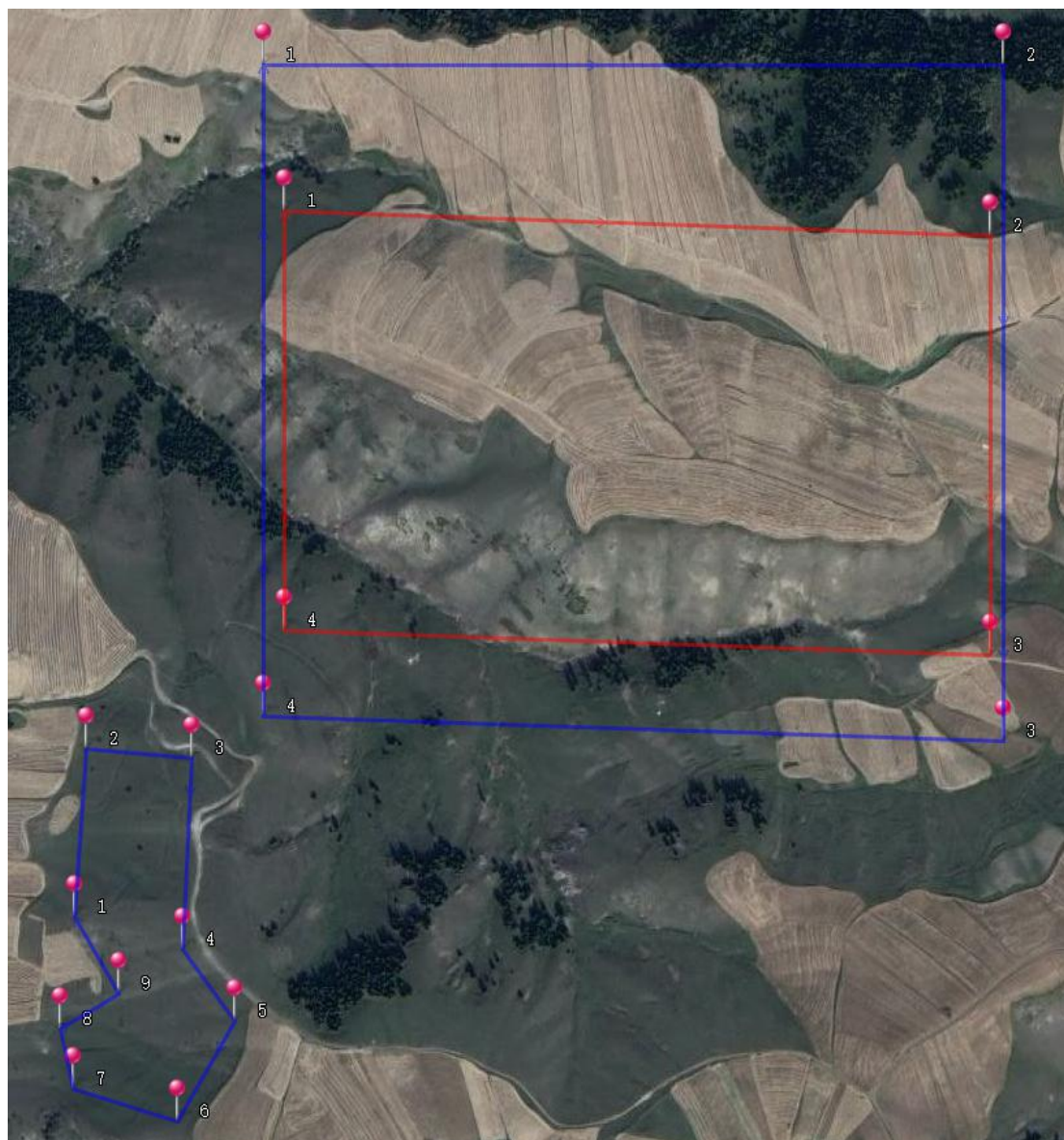


图3-2-1 相对位置示意图

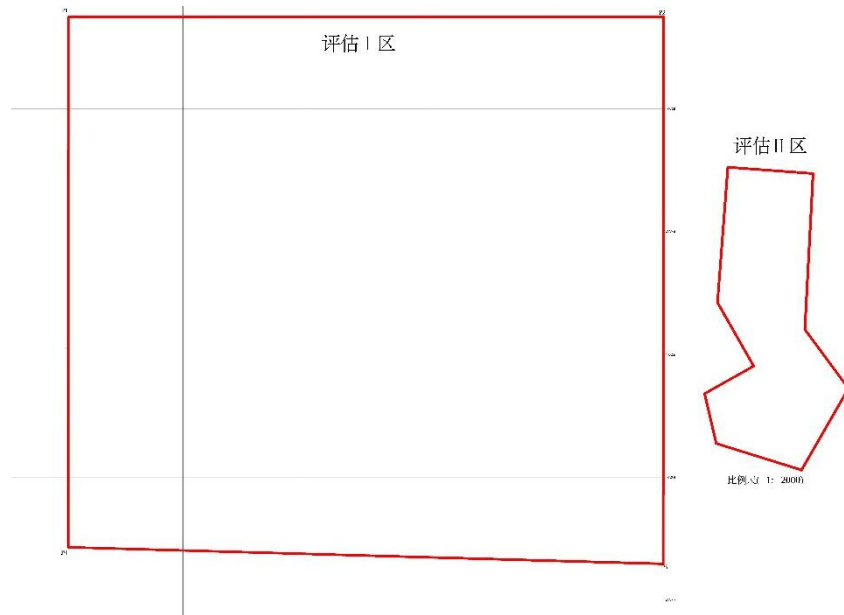


图3-2-2 评估区范围图

2、评估级别的确定

依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）“附录表B.1 评估区重要程度分级表”对矿区环境影响进行评估。

本矿续建后评估区内无任何居民区（点）、现状无矿山人员居住及活动，设计今后矿山常住生产人员45人；区内除矿山采矿工程建设设施外，无高速公路、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。远离各级自然保护区、重要旅游景区（点）。矿区周边及可能影响的范围内无较重要水源地。破坏的土地类型为：以矿区南侧东沟河为界，沟谷南部约90%的面积为天然牧草地和旱地，只有局部为林地。沟谷北部土地类为天然牧草地和旱地。根据《评估区重要程度分级表》（表3-2-2），确定本评估区重要程度为“较重要区”。

表 3-2-2 评估区重要程度分级表

重要区	较重要区	一般区
分布有 500 人以上的居民集中居住区	分布有 200~500 人的居民集中居住区	居民居住分散，居民集中居住区人口在 200 人以下
分布有高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其他重要建筑设施	分布有二级公路、小型水利、电力工程或其他较重要建筑设施	无重要交通要道或建筑设施
矿区紧邻国家级自然保护区（含地质公园、风景名胜区等）或重要旅游景区（点）	紧邻省级、县级自然保护区或重要旅游景区（点）	远离各级自然保护区及旅游景区（点）
有重要水源地；	有较重要水源地；	无较重要水源地；
破坏耕地、园地	破坏其他林地、草地	破坏其它类型土地

注：评估区重要程度分级采取按上一级别优先的原则确定，只要有一条符合者即为该级别。

矿山采用凹陷式露天开采，生产规模为 70 万吨/年，根据《矿山生产建设规模分类表》（表 3-2-3）为中型矿山。

表 3-2-3 矿山生产建设规模分类表

矿种类别	计量单位	年生产量			备注
		大型	中型	小型	
石灰石	万吨	≥100	100-50	<50	矿石

评估区内矿体位于地下水位以上，无采场涌水；

矿床顶、底板围岩为凝灰岩、安山岩，中～厚层状结构，蚀变带作用弱，岩溶裂隙带不发育，无软弱夹层，岩石风化中等，风化破碎带厚度小于 10 米，围岩稳固性中等，地表建设区域工程场地地基稳定性中等～良好；

矿区地质构造简单，矿体及围岩岩层产状变化小，断裂构造不发育，断裂带对采矿活动影响小；

现状矿山无人员活动，现状条件下矿山地质环境问题主要是东沟河沟谷为低易发泥石流沟谷，危害程度小；

现状尚未开采，无采坑分布，今后采坑面积及深度较大，采坑露天境界占地面积 191376 平方米，开采标高 1881 米～1760 米；

评估区总体为中山构造剥蚀地貌，微地貌形态较复杂，地形起伏变化中等，地形坡度一般 20～35°，相对高差较大，地面倾向与岩层倾向多为反交或斜交。

根据《矿山地质环境条件复杂程度分级表》（表 3-2-4），为“中等”。

表 3-2-4 露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表

复 杂	中 等	简 单
采场矿层（体）位于地下水位以下，采场汇水面积大，采场进水边界条件复杂，与区域含水层或地表水联系密切，地下水补给、径流条件好，采场正常涌水量大于 10000 立方米/天；采矿活动和疏干排水容易导致区域主要含水层破坏	采场矿层（体）局部位于地下水位以下，采场汇水面积较大，与区域含水层或地表水联系较密切，采场正常涌水量 3000-10000 立方米/天；采矿和疏干排水容易导致矿区周围主要含水层影响或破坏	采场矿层（体）位于地下水位以上，采场汇水面积小，与区域含水层、或地表水联系不密切，采场正常涌水量小于 3000 立方米/天；采矿和疏干排水不易导致矿区周围主要含水层的影响或破坏

矿床围岩岩体结构以碎裂结构、散体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育，存在饱水软弱岩层或松散软弱岩层，含水砂层多，分布广，残坡积层、基岩风化破碎带厚度大于 10 米、稳固性差，采场岩石边坡风化破碎或土层松软，边坡外倾软弱结构面或危岩发育，易导致边坡失稳	矿床围岩岩体结构以薄到厚层状结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育中等，存在饱水软弱岩层和含水砂层，残坡积层、基岩风化破碎带厚度 5-10 米、稳固性较差，采场边坡岩石风化较破碎，边坡存在外倾软弱结构面或危岩，局部可能产生边坡失稳	矿床围岩岩体结构以巨厚层状-块状整体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层不发育，残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于 5 米、稳固性较好，采场边坡岩石较完整到完整，土层薄，边坡基本不存在外倾软弱结构面或危岩，边坡较稳定
地质构造复杂。矿床围岩岩层产状变化大，断裂构造发育或有全新世活动断裂，导水断裂切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带）或沟通地表水体，导水性强，对采场充水影响大	地质构造较复杂。矿床围岩岩层产状变化较大，断裂构造较发育，切割矿层（体）围岩、覆岩和含水层（带），导水性差，对采场充水影响较大	地质构造较简单。矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造较不发育，断裂未切割矿层（体）围岩、覆岩，对采场充水影响小
现状条件下原生地质灾害发育，或矿山地质环境问题的类型多、危害大	现状条件下，矿山地质环境问题的类型较多、危害较大	现状条件下，矿山地质环境问题的类型少、危害小
采场面积及采坑深度大，边坡不稳定，易产生地质灾害	采场面积及采坑深度较大，边坡较不稳定，较易产生地质灾害	采场面积及采坑深度小，边坡较稳定，不易产生地质灾害
地貌单元类型多，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，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为同向	地貌单元类型较多，微地貌形态较复杂，地形起伏变化中等，自然排水条件一般，地形坡度一般 20°-35°，相对高差较大，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为斜交	地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形较平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于 20°，相对高差较小，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为反向坡
注：采取就上原则，前 6 条中只要有一条满足某一级别，应定为该级别。		

本矿山依据《矿山环境影响评估精度分级表》（表 3-2-5），评估区为较重

要区，矿区地质环境条件复杂程度为“中等”，矿山建设规模为中型，因此确定本
 矿山地质环境影响评估精度为“二级”。

表 3-2-5 矿山环境影响评估精度分级表

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

3、矿山地质环境影响评估

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主要是针对评估区内地质灾害影响、采矿活动对含水层影
 响、地形地貌景观影响和水土环境污染等四个方面进行。矿山地质环境影响程度
 的评判标准依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地
 质环境影响程度分级表”（见表3-2-6）。

表 3-2-6 矿山地质环境影响程度分级表

影响程度分级	地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源
严重	地质灾害规模大，发生的可能性大 影响到城市、乡镇、重要行政村、重要交通干线、重要工程设施及各类保护区安全 造成或可能造成直接经济损失大于 500 万元 受威胁人数大于 100 人	矿床充水主要含水层结构破坏，产生导水通道 矿井正常涌水量大于 10000 m³/d 区域地下水水位下降 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 影响集中水源地供水，矿区及周围生产、生活供水困难	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大 对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响严重	破坏基本农田破坏耕地大于 2hm² 破坏林地或草地大于 4hm² 破坏荒地或未开发利用土地大于 20hm²
较严重	地质灾害规模中等，发生的可能性较大 影响到村庄、居民聚居区、一般交通线和较重要工程设施安全 造成或可能造成直接经济损失 100~500 万元 受威胁人数 10~100 人	矿井正常涌水量 3000~10000 m³/d 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 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	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大 对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较重	破坏耕地小于等于 2hm² 破坏林地或草地 2-4 hm² 破坏荒山或未开发利用土地 10-20 hm²
较轻	地质灾害规模小，发生的可能性小 影响到分散性居民、一般性小规模建筑及设施 造成或可能造成直接经济损失小于 100 万元 受威胁人数小于 10 人	矿井正常涌水量小于 3000 m³/d 矿区及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	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小 对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较轻	破坏林地或草地小于等于 2 hm² 破坏荒山或未开发利用土地小于等于 10 hm²
注：若综合评估，分级确定采取上一级别优先的原则，只要有一项要素符合某一级别，应定为该级别。				

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

（二）矿山地质灾害现状分析与预测

本方案对评估区内崩塌、滑坡、泥石流、采空塌陷、地面沉降、地裂缝地质灾害进行分析评估，划分为现状和预测2个时期，依据地质灾害危险性评估规范，以地质灾害发育程度和危害程度确定地质灾害危险性。地质灾害发育程度分级见表3-2-7~表3-2-12，地质灾害危害程度分级见表3-2-13，地质灾害危险性分级表3-2-14。

表 3-2-7 崩塌（危岩）发育程度分级表

发育程度	发育特征
强	崩塌（危岩）处于欠稳定-不稳定状态，评估区或周边同类崩塌（危岩）分布多，大多已发生。崩塌（危岩）体上方发育多条平行沟谷的张性裂隙，主控裂隙面上宽下窄，且下部向外倾，裂隙内近期有碎石土流出或掉块，底部岩土体有压碎或压裂状；崩塌（危岩）体上方平行沟谷的裂隙明显
中等	崩塌（危岩）处于欠稳定状态，评估区或周边同类崩塌（危岩）分布较少，有个别发生。危岩体主控破裂面直立呈上宽下窄，上部充填杂土生长灌木杂草，裂面内近期有掉块现象；崩塌（危岩）上方有细小裂隙分布
弱	崩塌（危岩）处于稳定状态，评估区或周边同类崩塌（危岩）分布但均无发生，危岩体破裂面直立，上部充填杂土，灌木年久茂盛，多年来裂面内无掉块现象；崩塌（危岩）上方无新裂隙分布

注：摘自《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）

表 3-2-8 滑坡的稳定性（发育程度）分级表

判据	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	①滑坡前缘斜坡较缓，临空高差小，无地表径流流经，岩土体干燥；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；③后缘壁上无擦痕和明显位移迹象，原有裂缝已被充填	①滑坡前缘临空，有间断季节性地表径流流经，岩土体较湿，斜坡坡度为 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ；②滑体平均坡度为 $25^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，坡面上局部有小的裂缝，其上建筑物、植被无新的变形迹象；③后缘壁上有不明显变形迹象；后缘有断续的小裂缝发育	①滑坡前缘临空，坡度较陡且常处于地表径流的冲刷之下，有发展趋势并有季节性泉水出露，岩土潮湿、饱水；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；③后缘壁上可见擦痕或明显位移迹象，后缘有裂缝发育
稳定系数 F_s	$F_s > F_{st}$	$1.00 < F_s \leq F_{st}$	$F_s \leq 1.00$

注： F_{st} 为滑坡稳定安全系数，根据滑坡防治工程等级及其对工程的影响综合确定

注：摘自《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）

表 3-2-9 泥石流发育程度分级表

发育程度	易发程度（发育程度）及特征
强	评估区位于泥石流冲淤范围内的沟中和沟口，中上游主沟和主要支沟纵坡大，松散物源丰富，有堵塞成堰塞湖（水库）或水流不通畅，区域降雨强度大。
中等	评估区局部位于泥石流冲淤范围内的沟上方两侧和距沟口较远的堆积区中下部，中上游主沟和主要支沟纵坡较大，松散物源较丰富，水流基本通畅，区域降雨强度中等。
弱	评估区位于泥石流冲淤范围外历史最高泥位以上的沟上方两侧高处和距沟口较远的堆积区边部，中上游主沟和支沟纵坡小，松散物源少，水流通畅，区域降雨强度小。

注：摘自《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）

表 3-2-10 采空塌陷发育程度分级表

发育程度	参考指标							发育特征
	地表移动变形值				开采深厚比	采空区 机器影响带占 建设场地面积 / %	治理工程 面积占建 设场地面 积/ %	
	下沉量 (mm/a)	倾斜 (mm/m)	水平变 形 (mm/m)	地形曲 率 (mm/m²)				
强	>60	>6	>4	>0.3	<80	>10	>10	地表存在塌陷和裂缝；地表建（构）筑物变形开裂明显
中等	20-60	3-6	2-4	0.2-0.3	80-120	3-10	3-10	地表存在变形及地裂缝；地表建（构）筑物有开裂现象
弱	<20	<3	<2	<0.2	>120	<3	<3	地表无变形及地裂缝；地表建（构）筑物无开裂现象

注：摘自《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）

表 3-2-11 地面沉降发育程度分级表

因素	发育程度		
	强	中等	弱
近五年平均沉降速率/（mm/a）	≥30	>10~<30	≤10
累计沉降量/mm	≥800	>300~<800	≤300

注：上述两项因素满足一项即可，并按由强至弱顺序确定。

注：摘自《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）

表 3-2-12 地裂缝发育程度分级表

发育程度	参考指标		发育特征
	平均活动速率 $v/(mm/a)$	地震震级 M	地裂缝发生的可能性及特征
强	$v > 1.0$	$M \geq 7$	评估区有活动断裂通过，中或晚更新世以来有活动，全新世以来活动强烈，地面地裂缝发育并通过拟建工程区。地表开裂明显；可见陡坎、斜坡、微缓坡、塌陷坑等微地貌现象；房屋裂缝明显。
中等	$1.0 \geq v \geq 0.1$	$7 > M \geq 6$	评估区有活动断裂通过，中或晚更新世以来有活动，全新世以来活动较强烈，地面地裂缝中等发育，并从拟建工程区附近通过。地表有开裂现象；无微地貌显示；房屋有裂缝现象。
弱	$v < 0.1$	$M < 6$	评估区有活动断裂通过，全新世以来有微弱活动，地面地裂缝不发育或距拟建工程区较远。地表有零星小裂缝，不明显；房屋未见裂缝。

注：摘自《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）

表 3-2-13 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	$> 3 \sim < 10$	$> 100 \sim < 500$	$> 10 \sim < 100$	$> 100 \sim < 500$
小	≤ 3	≤ 100	≤ 10	≤ 100

注：摘自《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）

表 3-2-14 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

注：摘自《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）

1、矿山地质灾害现状分析

根据现场调查，评估区内目前发育有一泥石流，滑坡、崩塌、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害不发育。

（1）崩塌

评估区属中山构造剥蚀地貌，海拔+1716 米～+1902 米，相对高差约 140～180 米。

据现场调查，中山区一般山坡坡度 $20 \sim 35^\circ$ ，坡面较平整；岩体结构完整，不连续结构面少，无大的断裂及岩脉穿插，节理、裂隙不发育，东沟河沟谷沟岸坡土堆较密实，无裂缝变形现象；现状除矿山公路外、无其他建设设施，无大的人工切坡及开挖坡角工程；矿山公路顺地势修建，上山道路纵坡度 $5^\circ \sim 8^\circ$ 、平均 6° 左右，无大的挖、填方工程。

根据崩塌（危岩）发育程度分级表（表 3-2-7），评估崩塌灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。

（2）滑坡

评估区总体地势北高南低，山坡坡度 $20 \sim 35^\circ$ 。地层总体呈向东西向的单斜构造，倾向 $145 \sim 170^\circ$ 、倾角 $28 \sim 30^\circ$ 。

据现场调查，矿区山坡坡向与岩层倾向多为反交、且岩层倾角大于山坡前缘临空面倾角，无软弱结构面；地表出露岩层主要为较坚硬～坚硬以块状、中～厚层状灰岩、砂质灰岩、含角砾凝灰质岩、杏仁状安山岩等为主的中等风化岩组，无大的断裂穿插、岩体干燥完整，无变形迹象；山体无羽状拉张裂缝、后缘壁上无擦痕和明显位移迹象。

土体主要分布于评估区北部山顶、中部、南部及西部斜坡地带，主要为残坡积、腐植土、砂、砂土、砾石多层土体，东沟河沟谷纵坡度 $7\sim 9^\circ$ 、沟岸山坡坡度 $15\sim 32$ ，其控滑结构面类型为松散盖层与基岩接触面，无大的切坡及开挖坡脚等工程。

现状矿山公路顺地势修建，平均纵坡 6%，最大纵坡 8%，横穿沟谷部分存在小规模切坡工程，切坡坡度一般在 45° 左右，地层岩性为第四系砂砾石层和少量的亚粘土、亚砂土坡面，产状近似水平。据现场调查，现状上部无裂缝发育，未发现变形迹象，后缘壁上无擦痕和明显位移迹象。

根据滑坡发育程度分级表（表 3-2-8），评估滑坡地质灾害发育程度弱。现场踏勘目前无滑坡现象产生，现状评估滑坡地质灾害危害程度小，发育程度弱，危险性小。据实地调查，评估区内无滑坡灾害发生，矿山地质灾害危害程度较轻，地质灾害发育程度较轻，地质灾害危险性小。

（3）泥石流

评估区位于沟谷上方高处，距离沟口较远，该沟总长约 3 千米、评估区内约 0.6 千米，沟底宽 6～40 米，沟内水流通畅，评估区年降水量 624 毫米，年蒸发量 2400 毫米，区内降雨强度小。据现场调查访问，该沟谷从未形成泥石流灾害。

根据泥石流发育程度分级表（表 3-2-9），评估泥石流灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。

（4）地面塌陷

本矿还未开始生产建设，现状下仅有矿山道路。故现状调查下，地面塌陷地质灾害不发育，地质灾害危害程度较轻，地质灾害发育程度较轻，地质灾害危害危险性小。

（5）地裂缝、地面沉降

本矿无地下水开采活动，无大的断裂构造，现状调查未发现地面沉降、地裂

缝等灾害，上述地质灾害危害程度较轻，上述地质灾害发育程度较轻，上述地质灾害危险性小。

小结：现状条件下评估区内存在低易发泥石流沟谷、存在泥石流隐患，但无危害对象，危险性小；无崩塌、滑坡、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害发生，危险性小。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录表 E.1（表 3-2-6），现状评估地质灾害对矿山地质环境影响程度“较轻”。

2、矿山地质灾害预测分析

（1）矿业活动引发或加剧地质灾害危险性预测评估

根据矿山采矿方式和生产工艺并结合矿区的地形地貌、地质条件、水文气象条件及现场调查，本矿为凹陷式露天开采，矿山生产过程中不易引发或加剧泥石流、滑坡、地面塌陷、地裂缝和地面沉降地质灾害，可能会引发崩塌地质灾害。

1) 崩塌

设计采用山坡露天开采方式，公路开拓、汽车运输方案，自上而下水平分层台阶式采矿法。

矿体分10个台段开采、台段高12米，工作台段坡面角不大于 65° ，最大采深121米，最终帮坡角： $10^{\circ} \sim 52^{\circ}$ 。边坡岩性为石灰岩、含角砾凝灰岩和杏仁状安山岩，石灰岩呈块状、中~厚层构造、生物碎屑泥晶结构，凝灰岩、安山岩为厚层~薄层状结构，块状构造。岩体完整性良好，岩石致密，坚硬，强度高，属较坚硬岩。

矿区山坡坡向与岩层倾向多为反交、且岩层倾角大于山坡前缘临空面倾角；采场东、西两面边帮为横向坡（坡向与岩层倾向斜交）、南面边坡为逆向坡（坡向与岩层倾向相反），均不易形成倾向坡外的软弱结构面，不易引发崩塌；北面边坡为顺向坡（坡向与岩层倾向基本一致），且由于矿体在采矿过程中边坡表面岩体经排钻打眼和爆破后，结构被破坏，边坡稳定性变差，荷载强度降低，受机械振动、降水、地震和自身重力等作用的影响，边坡稳定性变得较差，易形成不稳定斜坡，易引发开采面边缘岩质崩塌，规模为小型，崩塌物以块石、碎石为主，崩塌威胁施工人员和设备的安全。以上崩塌危害在采场内，总面积191376平方米。

根据崩塌（危岩）发育程度分级表3-2-7，预测露天采坑崩塌灾害发育程度

中等；露天采坑崩塌灾害主要威胁矿山工作人员及开采器械，根据开发利用方案矿山工作人员45人，即受威胁人数在10~100人之间，可能直接经济损失在100万元~500万元之间，根据地质灾害危害程度分级表表3-2-13及地质灾害危险性分级表3-2-14，预测露天采坑崩塌灾害发育程度中等，危害程度中等，危险性中等。

评估区地表主要是各类工程建设，建设区域位于评估区内较平缓的坡地，主要有矿部综合生活区、废石场、爆破器材库及表土场，该区域建设规模一般，地表为第四系残坡积、砂土混杂堆积，少量植被覆盖。

矿部综合生活区和爆破器材库，原始地形坡度7°左右，建筑物均为砖混结构，不会有大的挖填方及切坡工程，不易改变现有斜坡的形态及稳定状态。

根据崩塌（危岩）发育程度分级表3-2-7、地质灾害危害程度分级表表3-2-13及地质灾害危险性分级表3-2-14，预测崩塌灾害发育程度中等，危害程度中等，危险性中等。

2) 滑坡

评估区年平均降水量在624毫米，年蒸发量2400毫米，山坡坡度一般为20°~35°。

采场开采掌子面（东、西两面边帮）为横向坡（坡向与岩层倾向斜交）且帮坡角约10°、南面边坡为逆向坡（坡向与岩层倾向相反），均不易形成倾向坡外的软弱结构面，不易引发滑坡；北面边坡为顺向坡（坡向与岩层倾向基本一致），帮坡角约50°，边坡岩性为石灰岩及含角砾凝灰岩、杏仁状安山岩，属坚硬岩，岩体致密完整，主要结构面结合较好，虽然开采时浅表层1米厚的岩体破碎松散，但下伏岩体坚硬稳固，不会破坏岩矿整体的完整性及稳固性，虽有可能在表层岩体引发小规模推移式崩塌，但不易形成倾向坡外的软弱结构面，而且评估区年蒸发量远大于年降水量，岩土体干燥，根据滑坡发育程度分级表3-2-8、地质灾害危害程度分级表表3-2-13及地质灾害危险性分级表3-2-14，预测滑坡灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。。

废石场规划面积40000平方米，剥离地表0.5米厚的表层土并碾压平场后，《方案》适用期内拟堆放废石约61490立方米（服务年限17.08年内堆放废石105000立方米），最大堆高4米、平均堆高约3米，修整边坡不大于40°，不易形成不稳定

斜坡；表土场占地面积约6000平方米，最大堆高4米，平均堆高3.5米，边坡为自然休止角 45° ，不易形成不稳定斜坡。预测废渣石的堆放引发或加剧滑坡灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。

评估区内其它建设设施，在施工过程中需碾压及平整场地，存在小规模挖、填方作业，但挖方深度小（0.5米）、工作量较小，不会形成高陡的人工边坡，预测评估不易引发滑坡。

3) 泥石流

评估区南部发育有东沟河，矿山今后产生的固体松散物主要是废石及堆存的表层土，均集中堆放于矿区外围西南部平缓的坡地上，远离河谷，如图3-2-3废石场-东沟河相对位置示意图，废石不易成为泥石流的物源；东沟河为常年性水流，但水量较小，流速缓慢，不易成为泥石流的水源。预测评估今后采矿活动不易引发泥石流。



图3-2-3 废石场-东沟河相对位置示意图

沟谷规模小，两侧为中山区，汇水面积小；沟底松散堆积的砂土、砾石有可能成为泥石流的物源。自然条件下、沟谷已具备了泥石流发生的地势、汇水及物源条件，仅缺水源条件，而水源条件受气象（降水量及强度）直接影响，为自然现象、属不确定因素，评估区年降水较丰富（500—800毫米），在暴雨时节沟谷内发生过暂时性小规模洪水，近年来各地极端气象频繁出现，若偶遇暴雨或持续降雨影响，易形成洪流，引发泥石流，危害范围在沟谷内，总面积23968平方米。

泥石流发育程度依据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）附录D.5“泥石流发育程度量化评分及评判等级标准”（表3-2-15）。矿区内沟谷泥石流沟发育程度评分结果见表3-2-16。N1沟谷综合得分小于77，根据表3-2-15中的泥石流易发程度评判等级标准，沟谷泥石流灾害属弱发育。

表3-2-15 泥石流发育程度量化评分及评判等级标准

序号	影响因素	量级划分							
		强发育 (A)	得分	中等发育 (B)	得分	弱发育 (C)	得分	不发育 (D)	得分
1	崩塌、滑坡及水土流失 (自然和人为的) 的严重程度	崩塌、滑坡等重力侵蚀严重, 多深层滑坡和大型崩塌, 表土疏松, 冲沟十分发育。	21	崩塌、滑坡发育, 多浅层滑坡和中小型崩塌, 有零星植被覆盖, 冲沟发育。	16	有零星崩塌、滑坡和冲沟存在	12	无崩塌、滑坡、冲沟或发育轻微	1
2	泥沙沿程补给长度比	≥60%	16	<60%-30%	12	<30%-10%	8	<10%	1
3	沟口泥石流堆积活动程度	主河河形弯曲或堵塞, 主流受挤压偏移。	14	主河河形无较大变化, 仅主流受迫偏移	11	主河河形无变化, 主流在高水位时偏, 低水位时不偏	7	主河无河形变化, 主流不偏	1
4	河沟纵比降	≥21.3%	12	<21.3%-10.5%	9	<10.5%-5.2%	6	<5.2%	1
5	区域构造影响程度	强抬升区, 六级以上地震区	9	抬升区, 4-6 级地震区, 有中小支断层	7	相对稳定区, 4 级以下地震区, 有小断层	5	沉降区, 构造影响小或无影响	1
6	流域植被覆盖率	<10%	9	10%-<30%	7	30%-<60%	5	≥60%	1
7	河沟近期一次变幅	≥2.0 米	8	<2.0-1.0 米	6	<1.0-0.2 米	4	<0.2 米	1
8	岩性影响	软岩、黄土	6	软硬相间	5	风化和节理发育的硬	4	硬岩	1

						岩			
9	沿沟松散物贮量 (10 ⁴ 立方米/平方千米)	≥10	6	<10-5	5	<5-1	4	<1	1
10	沟岸山坡坡度	≥32°	6	<32°-25°	5	<25°-15°	4	<15°	1
11	产沙区沟槽横断面	V型谷、U型谷、谷中谷	5	宽U型谷	4	复式断面	3	平坦型	1
12	产沙区松散物平均厚度	≥10米	5	<10米-5米	4	<5米-1米	3	<1米	1
13	流域面积	0.2平方千米-<5平方千米	5	5平方千米-<10平方千米	4	<0.2平方千米以下 10平方千米-<100平方千米	3	≥100平方千米	1
14	流域相对高差	≥500米	4	<500米-300米	3	<300米-100米	3	<100米	1
15	河沟堵塞程度	严重	4	中等	3	轻微	2	无	1
评判等级标准		综合得分		116-130		87-115		<86	
		发育程度等级		强发育		中等发育		弱发育	

注：摘自《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）

表3-2-14 矿区沟谷泥石流发育程度量化评分一览表

评价指标	“U”型沟谷
崩塌滑坡及水土流失（自然和人为的）的严重程度	12
泥沙沿程补给长度比（%）	12
沟口泥石流堆积活动	1
河沟纵坡（%）	1
区域构造影响程度	9
流域植被覆盖率（%）	1
河沟近期一次变幅（米）	1
岩性影响	6
沿沟松散物储量（ 10^4 立方米/平方千米）	6
沟岸山坡坡度（‰）	5
产沙区沟槽横断面	4
产沙区松散物平均厚度（米）	4
流域面积（平方千米）	4
流域相对高度（米）	1
河沟堵塞程度	1
总分 N	68

综上所述，根据当地降雨条件及沟谷内松散物源情况，今后采矿活动及工程建设不易引发泥石流地质灾害；但自然条件下，沟谷存在泥石流隐患，危害人员为沟谷内零散活动人员（小于10人），无受危害财产。预测矿业活动引发或加剧泥石流灾害的可能性小，危害程度较轻，危险性小。

4）地面塌陷

本矿山开采方式为凹陷式露天开采，采矿活动不会形成地下采空区。除采矿活动外几乎无其它人类工程活动。预测矿业活动引发或加剧地面塌陷的可能性小，危害程度较轻，危险性小。

5）地面沉降、地裂缝

评估区内无大的断裂构造，无地下水开采等活动，预测矿业活动引发或加剧

地裂缝、地面沉降的可能性小，其危害程度较轻，危险性小。

（2）地质灾害的危害与影响预测评估

根据矿山地质灾害预测评估，今后矿山露天开采，易引发崩塌灾害，危害程度中等、危险性中等，预测评估崩塌地质灾害对矿山地质环境影响程度较严重。

今后采矿活动不易引发泥石流地质灾害，自然条件下，东河沟谷存在泥石流隐患，危害程度较轻、危险性小；不易引发滑坡、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害，危害程度较轻、危险性小。预测评估滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害对矿山地质环境影响程度较轻。

（3）矿山建设本身遭受地质灾害危险性预测评估

地表的采矿工程建设包括矿部综合生活区、废石场、表土场、爆破器材库、矿山公路等。以上设施均规划于泥石流及崩塌危害范围之外，建设区域地势较缓，上游无不稳定斜坡、无危岩体，今后建设及运行过程中无大的切坡及开挖坡脚工程，亦不会形成深而陡的边坡。露天采场在今后建设及运行过程中有切坡及开挖坡脚工程，遭受崩塌灾害的可能性中等，崩塌灾害威胁采矿人员，危害程度中等，危险性中等。现状评估无地质灾害发生，预测评估矿业活动引发或加剧崩塌地质灾害危险性中等。

小结：评估区预测矿业活动引发或加剧崩塌地质灾害危险性中等；预测崩塌地质灾害的危害与影响程度较严重。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”（表3-2-6）的评判标准，预测评估矿山地质灾害的影响程度**较严重**。

（三）矿区含水层破坏现状分析与预测

1、含水层破坏现状分析

现状尚未开采，未形成采坑，对含水层未产生破坏。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录 E 矿山地质环境影响程度分级表”（表 3-2-6）的评判标准，现状评估采矿活动对地下含水层的影响程度为“**较轻**”。

2、含水层破坏预测分析

据前表 3~5，预测评估含水层破坏对矿山地质环境影响程度较轻。

（1）矿山开采对含水层的破坏

评估区内矿体围岩含水层与东沟河之间水力联系弱、运移迟缓，不易引起东沟河地表水漏失，不易引起泉流量的减少。矿体位于地下水位之上，采矿时不会

引起地下水位的下降，不会引起地下水质的变化。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”（表3-2-6）的评判标准，预测评估采矿活动对地下含水层的影响程度为“较轻”。

（2）生产废水、生活污水排放对地表水和地下水的影响

生活污水集中排放于防渗污水沉淀池内，沉淀、晾晒，使用生活污水专用水质净化剂处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978~1996）二级排放标准后，用于矿区降尘，不会引起地下水质的变化。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”（表3-2-6）的评判标准，预测评估采矿活动对地下含水层的影响程度为“较轻”。

（四）矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏现状分析与预测

1、地形地貌景观的影响和破坏现状分析

现状除矿山公路外，无其他建设设施，基本保持原生的地形地貌景观。

（1）矿山道路

该矿为新建矿山，目前已建矿山公路，矿山公路为三级道路，双车道，泥结碎石路面，路宽8米，路基宽10米，最小转弯半径15米，道路平均纵坡6%，最大纵坡8%，总长约1.2千米，占地总面积9600平方米。具有挖方、填方工作，对原生地形地貌景观的破坏程度较大。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”（表3-2-6）的评判标准，预测评估矿山道路对地形地貌景观的影响程度为“较严重”。

（2）除上述区域外评估区其他区域

除上述区域外评估区其他区域未受采矿活动影响，仍保持原有地形地貌景观，矿山及其影响范围内无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区，远离城市、主要交通干线，对城市和交通干线周围地形地貌景观影响较轻。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”（表3-2-6）的评判标准，现状评估除上述区域外评估区其他区域对地形地貌景观的影响程度为“较轻”。

小结：现状矿山仅修建矿山公路，评估矿山公路对地形地貌景观的影响为较严重，除上述区域外评估区其他区域对地形地貌景观的影响为较轻。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”

（表 3-2-6）的评判标准，预测评估矿山开采影响区对地形地貌景观的影响程度为“较严重”。

2、地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏预测分析

（1）露天采场

根据开发利用方案，今后露天开采，形成的采坑地表境界长 630 米，宽 90～370 米，最终露天地表境界占地面积为 191376 平方米。虽可回填治理，但回填料无法满足露天采坑，无法恢复原始的地形地貌景观（可恢复至与周边地形地貌景观基本相适宜），对原有地形地貌景观破坏程度大。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录 E 矿山地质环境影响程度分级表”（表 3-2-6）的评判标准，预测评估露天采场开采影响区对地形地貌景观的影响程度为“严重”。

（2）废石场、表土场

今后矿山开采产生废渣石将集中堆放，拟建于矿区外围西部 800 米的平缓坡地上，占地面积约 40000 平方米，地形坡度 7° 左右，地表为砂土，无大的削切坡工程，废石平均堆高约 3 米，废石场容积约 120000 立方米。由于废石场、矿部综合生活区、爆破器材库区等均须剥离表层，以便今后复垦，故需规划表土场，拟建于废石场西部 50 米平缓坡地，占地面积约 6000 平方米，地表为砂土，地形坡度 5° 左右，无大的削切坡工程。表土场最大堆高 4 米，平均堆高 3.5 米，表土场容积约 21000 立方米。采矿结束后废石和表土用于复垦工程，但堆放时间较长，对原生地形地貌景观的破坏程度大。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录 E 矿山地质环境影响程度分级表”（表 3-2-6）的评判标准，预测评估废石场和表土场对地形地貌景观的影响程度为“严重”。

3、矿山道路

该矿山已建矿山公路，矿山公路为三级道路，双车道，碎石土路面，路宽 8 米，路基宽 10 米，最小转弯半径 15 米，道路平均纵坡 6%，最大纵坡 9%，长约 2000 米，占地面积 20000 平方米。矿山道路主要设置在地形平坦开阔地带。在施工过程中局部地段需整平场地，具有挖方、填方工作，矿山公路今后不会扩建，基本保持现状，对原生地形地貌景观的破坏程度较大。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录 E 矿山地质环境影响程度分级表”（表 3-2-6）的评判标准，预测评估矿山道路对地形地貌景观的影响程度为“较严重”。

4、矿部综合生活区、爆破器材库

矿部综合生活区、爆破器材库等地表设施建设，主要是将原生地貌景观改造成矿区景观，土地利用符合奇台县土地利用规划，建设规模较小，可基本恢复原始的地形地貌景观，对原生地形地貌景观影响及破坏程度较大。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录 E 矿山地质环境影响程度分级表”（表 3-2-6）的评判标准，预测评估生活区对地形地貌景观的影响程度为“**较严重**”。

5、除上述区域外评估区其他区域

除上述区域外评估区其他区域未受采矿活动影响，仍保持原有地形地貌景观，矿山及其影响范围内无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区，远离城市、主要交通干线，对城市和交通干线周围地形地貌景观影响较轻，占地面积约为 705829 平方米。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录 E 矿山地质环境影响程度分级表”（表 3-2-6）的评判标准，现状评估除上述区域外评估区其他区域对地形地貌景观的影响程度为“**较轻**”。

小结：预测评估露天采场、废石场和表土堆放场对地形地貌景观的影响为严重，生活区、爆破器材库和矿山道路对地形地貌景观的影响为较严重，除上述区域外评估区其他区域对地形地貌景观的影响为较轻。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录 E 矿山地质环境影响程度分级表”（表 3-2-6）的评判标准，预测评估矿山开采影响区对地形地貌景观的影响程度为“**严重-较严重-较轻**”。

（五）矿区水土环境污染现状分析与预测

1、矿区水土环境污染现状分析

现状矿山没进行生产活动，仅建设有矿山道路，且矿山公路占用部分旱地；无其他建设设施。

小结：根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录 E 矿山地质环境影响程度分级表”（表 3-2-6）的评判标准，现状评估拟建矿山对水土环境的影响程度为“**较轻**”。

2、水土资源环境预测分析

（1）矿区水环境污染预测评估

矿山采用露天开采，矿区内水系不发育，矿区无常年地表水流，多年平均降

水量在 624 毫米，较易形成暂时性地表水流如洪水等，具有偶（突）发性及时间短、流量大之特点，主要向地势较低洼处宣泻，最终汇于沟谷流向下游，虽具有一定的破坏性，对地层渗透补给意义不大，且矿体位于地下水位以上。矿部综合生活区内拟建有防渗卫生厕所和防渗污水沉淀池，生活污水集中排放于防渗污水沉淀池内，沉淀、晾晒，使用生活污水专用水质净化剂处理后（常温下直接投放，投放浓度 0.01%~0.1%），达到《污水综合排放标准》（GB8978~1996）二级排放标准后排放，不会对地表和地下水体造成污染。预测评估矿山后期开采对水环境污染严重程度较轻。

（2）矿区土环境污染预测评估

据开发利用方案，可能对矿区土环境产生污染的矿山布局有废石场、矿部综合生活区和露天采坑。矿山服务年限内剥离废石总量 105000 立方米，废石的主要成份是砂、砾石，无有毒、有害成份，集中堆放在废石场。按《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），根据类比，此类废石属一般固体废物，因此预测废石场建设对矿区土环境影响较轻；生活区内的生活垃圾采用集中收集至垃圾池，每 10 天拉运至距矿区 11 千米的七户乡垃圾处理站进行处理，不会造成二次污染，对环境的影响不大，因此预测生活区建设对矿区土环境影响较轻；露天采场建设占用旱地（小于等于 2 平方千米）和天然牧草地，因此预测露天采场建设对矿区土环境影响较严重。综上所述预测采矿活动对矿区土环境影响较严重。

小结：根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”（表3-2-6）的评判标准，预测评估矿山开采对水土环境的影响程度为“较严重”。

（六）总结分析

1、现状矿山地质环境问题

综上所述，采矿活动对地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响和破坏、水土环境污染的现状评估结论如表3-2-15。

表 3-2-15 矿山地质环境问题现状分析表

序号	分布位置	面积(平方米)	对地质灾害影响程度	对含水层影响和破坏程度	对地形地貌景观影响和破坏程度	对水、土资源影响和破坏程度	综合评估
1	矿山公路	9600	较轻	较轻	较严重	较轻	较严重
2	其他区域	919300	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻

	合计	928900					
--	----	--------	--	--	--	--	--

根据表3-2-11，矿山地质环境现状评估划分为较严重—较轻区，其中：

较严重区：面积9600平方米，包括矿山道路；

较轻区：面积919300平方米，包括除上述区域外评估区其他区域。

矿山地质环境现状评估分区见附图1。

2、预测矿山地质环境问题

综上所述，采矿活动对地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响和破坏、水土环境污染的预测评估结论如表3-2-16。

表 3-2-16 矿山地质环境问题预测分析表

序号	分布位置	面积(平方米)	对地质灾害影响程度	对含水层影响和破坏程度	对地形地貌景观和破坏影响程度	对水、土资源影响和破坏程度	综合评估
1	露天采场	191376	较严重	较轻	严重	较严重	严重
2	废石场	40000	较轻	较轻	严重	较轻	严重
3	矿部综合生活区	1500	较轻	较轻	较严重	较轻	较严重
4	矿山公路	9600	较轻	较轻	较严重	较轻	较严重
5	表土场	6000	较轻	较轻	严重	较轻	严重
6	爆破器材库	200	较轻	较轻	较严重	较轻	较严重
7	其他区域	680224	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻
	合计	928900					

根据表3-2-12，矿山地质环境影响预测评估划分为严重区-较严重-较轻区，其中：

严重区：面积237376平方米，包括露天采场、废石场和表土场；

较严重区：面积11300平方米，包括矿部综合生活区、矿山公路和爆破器材库；

较轻区：面积680224平方米，包括除上述区域外评估区内其他区域。

矿山地质环境预测评估分区见附图3。

三、矿山土地损毁预测与评估

（一）土地损毁环节与时序

1、土地损毁环节

矿区土地资源损毁程度与矿山生产方式及规模密切相关，根据本矿生产施工活动内容，建设项目发生土地损毁的环节与工程施工和建设紧密相连，发生土地

损毁的环节体现在以下几个方面：

(1) 场地平整

矿山初建时期的场地平整对土地产生挖损，破坏原始土体结构及地表植被。

(2) 建筑物修筑和基础开挖

场地内建筑物完全占压原始地表，同时基础开挖会破坏原始土体结构，破坏原始地表，此外基础开挖还会产生大量的弃土，造成对土地资源的损毁。

(3) 废石堆放和表土堆放损毁土地

采矿废石集中的堆放和剥离表土的堆放对土地造成压占损毁，将损毁原始地表及植被。

(4) 露天采场损毁土地

由于本矿属于露天开采，形成巨大采坑，严重破坏了原始地形地貌形态，破坏了原有岩土体结构，使原始土壤结构破坏，土体疏松，抗蚀性降低。

2、土地损毁时序

土地损毁活动是随着生产建设活动逐渐发生的，本矿为延续矿山，土地损毁划分为矿山建设期及生产运行期两个土地损毁时段。

(1) 矿山建设期土地损毁时段

本矿山已建成矿山道路，拟建生活区、爆破器材库、废石场以及表土场，这些地面工程及设施的建设时期为土地损毁的重要时段，土地损毁集中发生在这一时段，存在新增损毁土地，工程建设结束即停止损毁活动。

(2) 生产运行期土地损毁时段

生产运行期土地损毁主要是由于露天采场的挖损，废石堆放压占土地。

1) 露天采场的挖损

矿山开始生产后，在拟建露天采场上进行开采，经境界圈定，闭坑后所形成的露天露天采场地表长 630 米，宽 90~370 米，最终占地面积为 191376 平方米。露天采场的开采造成土地的挖损损毁。

2) 废石堆放

矿山进行开采后，拟建废石场位于矿区外围西南200米的平缓坡地上，拟建废石场占地面积约40000平方米，废石平均堆高约3米。废石堆放持续对土地造成压占损毁。

根据矿山开采情况，确定本项目生产建设过程中对土地造成的损毁形式、时间及面积（见表3-3-1）

表3-3-1 矿区土地损毁环节、时序与形式汇总表

时序	损毁单元	面积(hm ²)	土地损毁环节	土地损毁方式
基建期	2010年及之前	0.96	道路修筑时损毁表土，建成后车辆机械碾压	挖损、压占
	2021年3月	0.02	由地面建筑物压占损毁土地	压占
		0.6	剥离表土的堆放产生损毁	压占
		0.15	由地面建筑物压占损毁土地	压占
生产运行期	2021年6月—2038年7月	19.1376	露天开采挖损土地	挖损
		4	采矿废石的堆放产生损毁	压占
	合计	—	—	—

3、土地损毁形式

根据工程生产建设活动内容，该矿山土地损毁形式包括挖损和压占两种形式，本矿可能污染土壤的生活污水将先经过处理，之后就地排放，不会对土壤产生不利影响，对地质环境影响较小。

（1）土地挖损

主要为露天开采形成的露天采场。其次，在矿山道路修建过程中也会对土地造成一定的挖损。

（2）压占

废石场、表土场、生活区、爆破器材库以及矿山道路产生对土地的压占。

（二）已损毁各类土地现状

1、已损毁土地情况

根据《开发利用方案》等基础技术资料以及现场调查，现已建设有矿山道路（矿用道路，后续需进行复垦设计），共计已损毁土地 0.96 公顷，损毁土地类型为天然牧草地和旱地。

该矿为延续矿山，已建矿山公路，矿山公路为三级道路，双车道，泥结碎石路面，路基宽 8 米，最小转弯半径 15 米，道路平均纵坡 6%，最大纵坡 8%，长约 1200 米，占地面积 0.96 公顷，用地损毁形式为挖损、压占。

根据项目区土地利用现状及通过现场实地调查，露天采场内道路用地损毁土地利用类型为天然牧草地（0.4 公顷）和旱地（0.56 公顷），总计 0.96 公顷。

2、已损毁土地损毁程度分析

矿山已损毁土地主要包括矿区道路。累计损毁土地总面积为 0.96 公顷。按照土地损毁程度评价标准表 3-3-2，确定土地损毁程度。

表3-3-2 土地损毁程度评价标准表

土地损毁形式	评价因子	土地损毁程度		
		轻度	中度	重度
压占	表土层损毁厚度	<10cm	10-20cm	>20cm
	坡度	<6°	6-15°	>15°
	压占物	原始土壤	原始土壤和岩石混合物	岩土、砾石、建筑物、建筑垃圾
挖损	表土层损毁厚度	<10cm	10-20cm	>20cm
	开挖深度	<2m	2-4m	>4m
	挖损边坡坡度	<6°	6-15°	>15°

矿山道路沿地形布置，施工时以开挖、回填和平整为主，该段土地权属国有，土地类型为天然牧草地、旱地，对土地的损毁类型为开挖、占压，局部地段有小规模切坡工程，切坡坡度一般在 45°左右，坡度较陡，大于 30°，损毁程度为重度。

矿山道路不进行表土剥离工作，后期复垦进行覆土设计，所需覆土从表土场获得（由于前期未进行表土剥离工作，后期覆土使用来自采场剥离的表土，土壤母质等各个因素两地土壤相差不大）。

3、已损毁土地汇总

矿山已损毁土地面积总计0.96公顷。损毁的土地利用类型主要为天然牧草地和旱地，土地损毁形式为挖损和压占，已损毁土地尚未进行复垦，本方案需为其设计相关复垦措施。

矿山已损毁土地汇总情况详见表3-3-3。

表 3-3-3 矿山已损毁土地情况汇总表 单位：公顷

场地名称	土地类型		合计	损毁程度	复垦情况
	草地（04）	耕地（01）			
	天然牧草地（0401）	旱地（0103）			
矿山道路	0.4	0.56	0.96	重度	未复垦

合计	0.4	0.56	0.96		
----	-----	------	------	--	--

(三) 拟损毁土地预测与评估

依据《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿产资源开发利用方案》及现场调查访问，矿山进行生产时，采矿产生的废石集中堆放在废石场，废石场目前还未进行建设。生活区、表土场、爆破器材库等基础建设项目均未完备，处于拟建状态。

1、露天采场

该矿拟建一个露天采场，目前未进行过任何开采，拟建一露天采场地表境界长 630 米，宽 90~370 米，最终露天采场占地面积 19.1376 公顷。

露天采场需进行表土剥离工程设计，将剥离的表土存于表土场，剥离土层厚度 0.2 米，共计 3.83 万立方米。后期对露天采场进行复垦时，设计从表土场取土进行覆土工程，由于露天采场台阶投影面积 9.9676 公顷，因此露天采场待复垦面积为 9.17 公顷，设计覆土厚度 0.3 米，需要土方量 2.75 万立方米，以保证土壤质量供植被生长。

根据表3-3-2土地损毁程度评价标准表分析，表土挖损厚度大于20厘米，开挖深度大于4米，挖损边坡坡度大于15°，所以土地损毁程度为重度。

2、废石场

该矿山目前未建设废石场，拟建废石场位于矿区外围西南200米的平缓坡地上，占地面积约4公顷，地形坡度7°左右，地表为砂土，无大的削切坡工程，废石平均堆高约3米，废石场容积约120000立方米。

拟建废石场需进行表土剥离工程设计，将剥离的表土存于表土场，剥离土层厚度0.3米，共计1.2万立方米。后期对废石场进行复垦时，设计从表土场取土进行覆土工程，以保证土壤质量供植被生长。

根据表3-3-2土地损毁程度评价标准表分析，表土层损毁厚度大于20厘米，坡度大于15°，压占物为废渣石，所以土地损毁程度为重度。

3、生活区

拟建设生活区1处，用地面积0.15公顷，用地损毁形式为挖损和压占。根据项目区土地利用现状图及通过现场实地调查，生活区内建设办公、生活区、防渗卫生厕所、垃圾池、防渗污水沉淀池等建筑物。区内土地类型为旱地，地形坡度

12°左右，地势最大高差约3米，无大的削切坡工程。对土地的损毁类型为压占，损毁程度为中度。

拟建生活区需进行表土剥离工程设计，将剥离的表土存于表土场，剥离土层厚度0.3米，共计0.045万立方米。后期对生活区进行复垦时，设计从表土场取土进行覆土工程，以保证土壤质量供植被生长。

根据表3-3-2土地损毁程度评价标准表分析，表土层损毁厚度10-20厘米，坡度为12°，压占物为少量建筑物，所以土地损毁程度为中度。

4、表土场

由于露天采场、废石场、生活区、爆破器材库区等均须剥离表层土5.08万立方米，以便今后复垦，故需规划表土场。同时为了防止后期堆存的表土发生滑坡，在表土场上部布设排水槽。

拟建于废石场西部50米平缓坡地，占地面积约0.6公顷，土地类型为天然牧草地，地形坡度13°左右，无大的削切坡工程。表土场最大堆高8.8米，平均堆高8.5米，表土场容积约5.26万立方米。

表土场不进行剥离表土，后期进行复垦工作时，将剩余表土用于表土场覆土工作（剩余约0.78万立方米表土），平整后进行植被重建工程，最大程度恢复与周围自然环境一致。

根据表3-3-2土地损毁程度评价标准表分析，表土层损毁厚度大于20厘米，坡度大于15°，压占物为剥离表土，所以土地损毁程度为重度。

5、爆破器材库

拟建于矿区外围北部280米处，土地类型为旱地，地形坡度12°左右，无大的削切坡工程，由三座单独建筑物构成，规划占地面积0.02公顷。

建筑总占地面积65平方米，包括炸药库(建筑占地面积30平方米、铁丝围栏圈闭)、雷管库(建筑占地面积15平方米、铁丝围栏圈闭)、警卫室(建筑占地面积20平方米)。炸药库距雷管库30米、距警卫室35米，雷管库距警卫室24米。

拟建爆破器材库需进行表土剥离工程设计，将剥离的表土存于表土场，剥离土层厚度0.3米，共计0.006万立方米。后期对爆破器材库进行复垦时，设计从表土场取土进行覆土工程，以保证土壤质量供植被生长。

根据表3-3-2土地损毁程度评价标准表分析，表土层损毁厚度10-20厘米，坡

度6-15°，压占物为少量建筑物，所以土地损毁程度为中度。

表 3-3-4 矿山拟损毁土地情况表

序号	项目名称	面积 (公顷)	土地类型	面积 (公顷)	土地类型	面积 (公顷)	损毁 土地 方式	损毁 程度	损毁时 间
			草地(04)		耕地(01)				
			天然牧草地(0401)		旱地 (0103)				
1	露天采场	19.1376	天然牧草地	5.6398	旱地	13.4978	挖损	重度	2021 年 6 月
2	废石场	4	天然牧草地	4			压占	重度	2021 年 6 月
3	生活区	0.15			旱地	0.15	压占	中度	2021 年 6 月
4	表土场	0.6	天然牧草地	0.6			压占	重度	2021 年 6 月
5	爆破器材库	0.02			旱地	0.02	压占	中度	2021 年 6 月
合计		23.9076	—				—		—

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、分区原则及方法

(1) 分区原则

根据国土资源部《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T223-2011)，矿山地质环境保护与恢复治理分区应根据矿山地质环境影响评估结果，划分为重点防治区、次重点防治区、一般防治区。同一区域内，现状评估与预测评估的矿山地质环境影响程度级别不一致的，按照重级别优先的原则确定。各防治区可根据区内矿山地质环境问题类型的差异，进一步细分为亚区。

①根据采矿活动对矿山地质灾害、矿区含水层、矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）、矿区水土环境污染与矿区土地损毁现状评估和预测评估结果，在充分考虑评估区内矿山地质环境已治理情况下进行分区；

②区内相似、区间相异的原则；

③定性和定量相结合的原则；

④“以人为本”搬迁避让与防治工程建设相结合的原则。

(2) 分区方法

根据矿山地质环境问题现状及预测的类型的差异，结合分区原则，将矿山地质环境保护与恢复治理区域划分为重点防治区、次重点防治区、一般防治区三个区。分区时参照表 3-4-1。

表 3-4-1 矿山地质环境保护与恢复治理分区表

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

矿山地质环境保护与恢复治理分区主要采用单要素评估结果叠加法进行分区，利用 AutoCAD 软件，依据现状评估和预测评估结果，在充分考虑评估区内矿山地质环境已治理情况下，分别将不同类型矿山地质环境问题的影响程度评估结果分图层贮存在同一个工程文件中，然后将图层叠加，将现状评估和预测评估结果为矿山地质环境影响严重区的区域重新造区，定为矿山地质环境重点防治区；以次类推，将矿山地质环境影响较严重区，定为矿山地质环境次重点防治区；将矿山地质环境影响较轻区，定为矿山地质环境一般防治区。

2、分区评述

根据上述分区原则及分区方法，结合评估区矿山地质环境背景条件、矿山地质环境存在问题、现状评估和预测评估结果，采用单要素评估结果叠加法将评估区划分为三个区，即为矿山地质环境重点防治区（I）、次重点防治区（II）和一般防治区（III）（见表 3-4-2）。分述如下：

(1) 重点防治区（I）

共划分 3 个重点防治区为露天采场、废石场和表土场，重点防治区面积面积 237376 平方米。

露天采场（I₁）：占地面积 191376 平方米，破坏土地利用类型为天然牧草地和旱地，预测露天开采对地形地貌景观影响程度严重。现状评估露天采场对矿山地质环境影响程度为较轻，预测评估露天采场对矿山地质环境影响程度为严重。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表（表 3-4-1），将露天采场区用地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理重点防治区。

废石场（I₂）：占地面积 40000 平方米，破坏土地利用类型为天然牧草地，预

测废石堆放对地形地貌景观影响程度严重。现状评估对矿山地质环境影响程度为较轻，预测评估废石堆放场对矿山地质环境影响程度为严重。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表（表 3-4-1），将废石场用地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理重点防治区。

表土场（I₃）：占地面积 6000 平方米，破坏土地利用类型为天然牧草地，预测废石堆放对地形地貌景观影响程度严重。现状评估对矿山地质环境影响程度为较轻，预测评估废石堆放场对矿山地质环境影响程度为严重。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表（表 3-4-1），将表土场用地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理重点防治区。

（2）次重点防治区（II）

共划分 3 个次重点防治区，包括：矿部综合生活区、爆破器材库和矿山公路，次重点防治区面积 11300 平方米。

矿部综合生活区（II₁）：占地面积 1500 平方米，破坏土地利用类型为旱地，预测矿部综合生活区建设对地形地貌景观影响程度较严重。现状评估矿部综合生活区对矿山地质环境影响程度为较轻，预测评估矿部综合生活区对矿山地质环境影响程度为较严重。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表（表 3-4-1），将矿部综合生活区用地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理次重点防治区。

爆破器材库（II₂）：占地面积 200 平方米，破坏土地利用类型为旱地，预测爆破器材库建设对地形地貌景观影响程度较严重。现状评估爆破器材库对矿山地质环境影响程度为较轻，预测评估爆破器材库对矿山地质环境影响程度为较严重。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表（表 3-4-1），将爆破器材库区用地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理次重点防治区。

矿山公路（II₃）：占地面积 9600 平方米，破坏土地利用类型为天然牧草地和旱地，预测矿山公路对地形地貌景观影响程度较严重。现状评估矿山公路对矿山地质环境影响程度为较严重，预测评估矿山公路对矿山地质环境影响程度为较严重。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表（表 3-4-1），将矿山公路区用地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理次重点防治区。

（3）一般防治区（III）

面积 680224 平方米，包括除上述区域外评估区其他区域。

评估区其他区域（III₁）：占地面积 680224 平方米，该区域内有一条泥石流沟

谷，现状评估泥石流灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小，预测评估矿业活动引发或加剧泥石流灾害的可能性小，危害程度较轻，危险性小。预测矿业活动对地形地貌景观影响程度较轻。现状评估矿业活动对矿山地质环境影响程度为较轻，预测评估矿业活动对矿山地质环境影响程度为较轻。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表（表3-4-1），将该区域用地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理一般防治区。

表 3-4-2 矿山地质环境保护与恢复治理分区结果汇总表

分区级别	分布	地质环境问题	矿山地质环境影响程度分级		面积（平方米）
			现状评估	预测评估	
重点防治区（237376平方米）	露天采场	露天采场引发并遭受崩塌地质灾害，危险性中等，破坏地形地貌景观破坏	较轻	严重	191376
	废石场	易引发并遭受崩塌地质灾害，危险性小，压占土地，破坏地形地貌景观破坏	较轻	严重	40000
	表土场	易引发并遭受崩塌地质灾害，危险性小，压占土地，破坏地形地貌景观破坏	较轻	严重	6000
次重点防治区（11300平方米）	生活区	压占土地	较轻	较严重	1500
	矿山公路	挖损、压占土地	较严重	较严重	9600
	爆破器材库	压占土地	较轻	较严重	200
一般防治区（680224平方米）	矿山布局外评估区	存在一条泥石流沟谷发育程度弱，危害程度小，危险性小	较轻	较轻	680224

（二）土地复垦区与复垦责任范围

1、土地复垦区

依据前述土地损毁分析与预测结果，结合项目区实际情况，依照《土地复垦方案编制规程 第1部分：通则》（TD/T1031.1-2011）对复垦区的定义：“生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域”。对于本项目来说，没有永久

性建设用地；生产建设项目损毁的土地为矿山已损毁土地与拟损毁土地之和。已损毁土地包括现有矿山道路；拟损毁土地包括生活区、露天采场、废石场、爆破器材库、表土场。

本方案复垦区=已损毁土地+拟损毁土地=0.96+23.9076=24.8676公顷。

2、复垦责任范围

根据土地复垦方案编制规程可知，复垦责任范围是指“**复垦区中损毁土地和不再留续使用的永久性建设用地构成的区域**”。本矿山露天采场、废石场、表土场、生活区、矿山道路和爆破器材库在闭坑后均不需继续使用，因此本方案复垦责任范围为 24.8676 公顷。

复垦区与复垦责任范围示意图见图 3-4-1，复垦责任范围面积统计表见表 3-4-3，复垦责任范围拐点坐标见表 3-4-4。

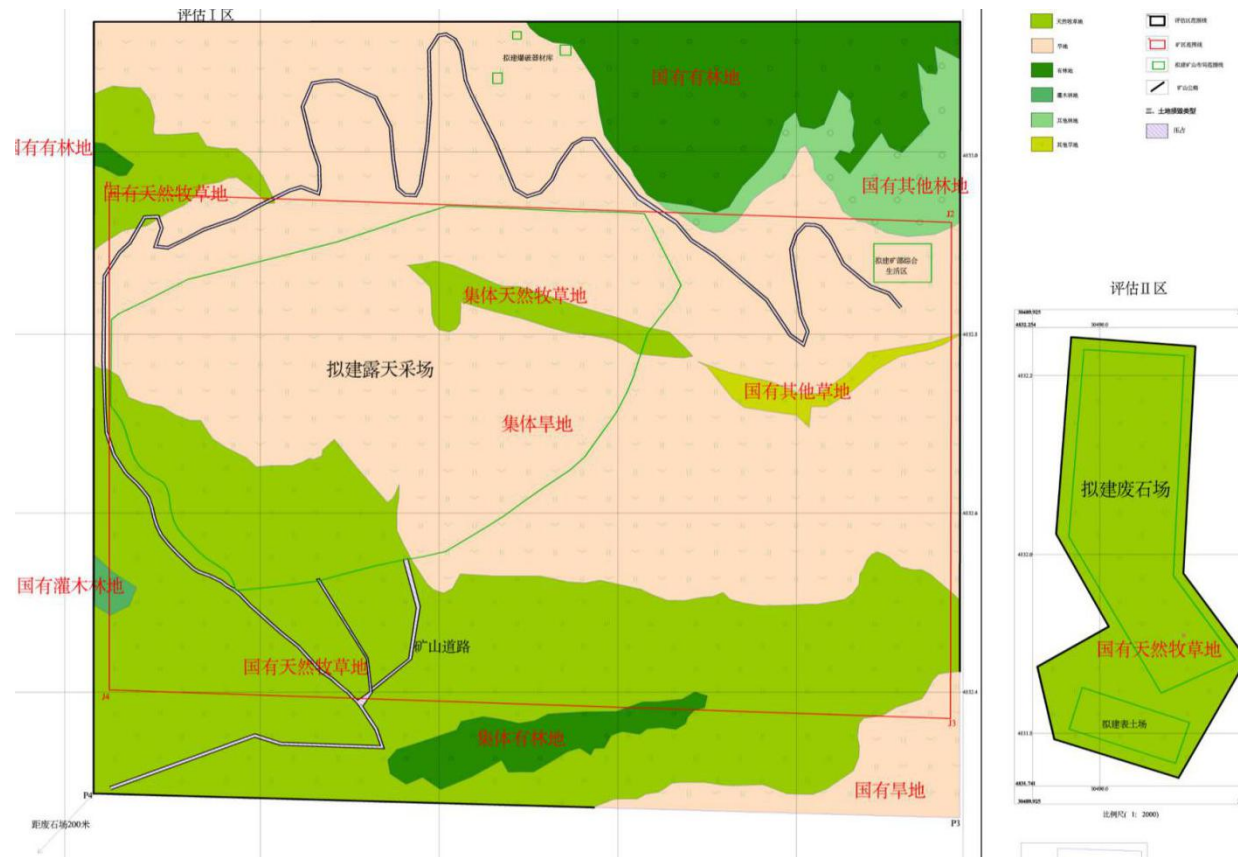


图3-4-1 复垦区与责任范围示意图

表 3-4-3 方案服务期内复垦责任范围统计表

土地损毁时序	损毁单元	损毁土地面积	损毁形式	地类面积（公顷）		损毁程度
				天然牧草地（041）	旱地（013）	
已损毁土地	矿山道路	0.96	压占	0.4	0.56	重度
拟损毁土地	露天采场	19.1376	挖损	5.6398	13.4978	重度
	废石场	4	压占	4		重度
	表土场	0.6	压占	0.6		重度
	爆破器材库	0.02	压占		0.02	中度
	生活区	0.15	压占		0.15	中度
复垦区		24.8676				
复垦责任范围		24.8676				

此处涉及到的旱地不存在永久基本农田，主要农作物为小麦，目前已停止种植。

表3-4-4 复垦责任范围拐点坐标

矿山布局	拐点坐标（CGCS 2000）	
	X	Y
露天采场	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****

矿山道路

	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
生活区	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
爆破器材库	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
表土场	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
废石场	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****
	*****	*****

（三）土地类型与权属

复垦区及复垦责任范围所占用土地类型为天然牧草地和旱地，属昌吉奇台县七户乡管辖，土地权属为国有土地和集体土地，土地权属清楚，无争议。

表 3-4-5 土地类型与权属统计表

单位：公顷

范围	行政区划	权属	地类	权属	地类	合计
			04、01		04、01	
			草地、耕地		草地、耕地	
			041、013		041、013	
			天然草地、旱地		天然草地、旱地	
矿区范围内	新疆昌吉奇台县七户乡	国有土地	5.0232	集体土地 (奇台七户乡中梁子东)	14.7244	19.7476
矿区范围外	新疆昌吉奇台县七户乡	国有土地	4.69	集体土地 (奇台七户乡中梁子东)	0.43	5.12
合计			9.7132		15.1544	24.8676

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

一、矿山地质环境治理可行性分析

根据现场调查，矿山现状及预测的地质灾害主要为泥石流及崩塌灾害。因此，针对矿山环境保护与治理恢复的主要任务为最大程度的减少因矿山开采而造成矿山地质环境问题的发生，有效遏制采矿活动对含水层、地形地貌景观、水土环境的影响和破坏，保护矿区地质环境，实现矿产资源开发利用与地质环境保护协调发展，实现经济可持续发展。

根据采矿活动已产生的和预测将来可能产生的矿山地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏和水土环境污染等问题的规模、特征、分布、危害等，按照问题类型分别阐述实施预防和治理的可行性和难易程度。因此新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿地质环境保护与综合治理恢复任务为：

- 1、及时消除崩塌、泥石流地质灾害对采矿活动的影响。
- 2、对生产过程中所产生的固体废弃物及时清理，污水集中处理达到规定排放标准，综合利用，不外排。
- 3、设置监测点，建立矿山地质环境监测系统，包括地下水监测、地形地貌和水土环境监测。
- 4、对矿山损毁土地地进行复垦工程，最终使该区域的生态基本恢复至其原利用功能。

（一）技术可行性分析

针对评估区地质环境保护与综合治理恢复任务，分析论证技术可行性分析：

1.地质灾害防治技术可行性分析

评估区可能发生的地质灾害类型主要为崩塌。崩塌灾害防治治理工程主要为危岩清理工程。在露天采场边坡和废石场边坡设围栏和警示牌。这些治理工程均为常规施工项目，技术上是可行的。此外论及评估区内的泥石流灾害，其发育程度弱，危害程度小，危险性小，据现场调查访问，该沟谷从未形成泥石流灾害，所以不对其进行防治治理工程，只对其进行定期监测。

2.含水层防治技术可行性分析

含水层结构防治主要是强调含水层的自我修复能力，使其在漫长的过程中达到一个新的平衡，现状和预测评估含水层不会发生破坏，规划矿山生活污水在化粪池发酵后用作绿化肥料，变害为利，不外排。

3.地形地貌景观恢复技术可行性分析

矿区地形地貌景观破坏程度严重，主要是露天采场的开采破坏，废石场和表土场的压占损坏，破坏了植被与土地资源。根据地形地貌破坏区的地形条件、土壤基质条件，对矿区表部进行平整覆土复绿，使矿区地形地貌与周边地形地貌相协调。

4.水土污染防治技术可行性分析

现状该矿山为未建矿山，矿区水土环境污染相对较轻，预测矿区水环境污染相对较轻，生活污水在化粪池发酵后用作绿化肥料，变害为利，不外排，对减轻水土环境的污染是可行的；预测矿区土环境污染为较严重，主要是由于露天采坑建设占用了旱地和天然牧草地，规划矿山开采完闭坑后对露天采坑进行筑坡、覆土、平整、复绿处理，最后恢复为原始用地类型，技术上是可行的。

5.监测技术可行性分析

崩塌监测为露天采场坑边帮、废石场边坡的变形监测，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。

（二）经济可行性分析

根据财政部国土资源部环境保护部文件《财政部国土资源部环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》，矿山企业通过建立基金的方式，筹集治理恢复资金，并列入矿山企业的生产成本，恢复治理资金计算见本方案第七章相关内容，总体来说，通过计算证明方案在经济上是可行的。针对 5 个方面对方案经济可行性进行如下分析：

1、地质灾害防治经济可行性分析

对于评估区内崩塌地质灾害，主要采取的防治措施为设置清理危岩、警示牌等防治措施；对于评估区内泥石流地质灾害，主要采取定期监测措施。清理危岩计入生产成本，成本低，不会增加固定投资；铁丝围栏、警示牌等可直接购买成品，价格成本低，安装亦可采用外包形式，不会增加人员成本。综上所述，地质灾害防治措施经济上是可行的。

2、含水层防治经济可行性分析

矿山开挖几乎不破坏含水层，因此无须建设含水层防治工程。

3、水土环境污染防治经济可行性分析

矿区内的水土环境污染程度较轻，生产、生活污水均通过化粪池发酵处理后二次利用，用于矿区绿化施肥，具有省时、高效、经济的优点。

4、地形地貌景观经济可行性分析

对已破坏或可能破坏的地形地貌景观区域通过拆除、清理设施、平整地形等复垦工程，矿山拥有相应的工程设备，对地形地貌景观的恢复是经济可行的。

5、监测经济可行性分析

崩塌监测主要为露天采场边坡、废石场边坡的变形监测，成本相对较低；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，经济可行。

总之，矿山治理工程相对简单，矿山地质治理恢复和土地复垦投入费用为 425.98 万元，矿山企业总利润为 858.10 万元，经济可行。

（三）生态环境协调性分析

新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿位于新疆奇台县中梁子一带的中山区，矿区北距七户乡 11 千米，距奇台县城东南 60 千米，行政区划隶属新疆维吾尔自治区昌吉自治州奇台县七户乡管辖。矿区位于博格达山脉北缘中山区，海拔高程+1716 米~+1902 米，相对高差 140~180 米。总体地势北高南低，属中山构造剥蚀地貌，地形切割较深。土地类型为天然牧草地、旱地。矿山开采对地形地貌影响严重，因此对生态环境有一定影响。该项目的实施虽然对生态环境的影响大部分都是长期性的和明显的，但全部是局部影响，如果积极实施复垦及其它生态保护措施，将工程影响降至最低限度，项目对当地生态环境的整体结构和主导服务功能影响较小。同时也是一个将矿山与土地结合起来协调发展的巨大生态系统。矿山地质环境保护、土地复垦是与生态重建紧密结合的大型工程。矿山地质环境保护、土地复垦与生态重建的实施对生态环境的影响表现在以下几个方面：

1.地质灾害治理生态环境协调性分析

新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿属中山构造剥蚀地貌，进行露天开采，将对环境造成较大的损毁。地质环境治理可以一定程度上将地质灾害的影响危险程度降至最低，土地复垦工程通过土地平整重塑土体，可起到有效涵养水源、保

持水土作用，防止周边生态系统退化。

2. 矿区地形地貌景观治理生态环境协调性分析

地质环境保护与复垦项目实施之后较实施之前地形地貌明显协调高，将有效遏制项目区及周边地形地貌景观恶化，在合理管护的基础上最终实现植物生态系统的多样化与稳定性。

3. 矿区水土环境污染修复生态环境协调性分析

地质环境保护与土地复垦通过对生态系统重建工程，将对局部水土环境产生正面效益与长效影响。具体来说，土地复垦工程可以防风固土、固氮储碳，改善周边区域的水土环境质量。

因此，地质环境保护与土地复垦的生态效益是显而易见的，如果不进行地质环境保护与土地复垦，矿区生态环境遭到较大的损毁，所以对损毁土地进行复垦，是矿区环境综合治理工程最重要的组成部分。其效果改善了土壤物化性质，改善矿区及周边的生态环境；地面林草植被增加，促进野生动物的繁殖，减少风沙、调节气候、净化空气、美化环境，改善了生物圈的生态环境。因此，生态环境效益显著。

二、矿山土地复垦可行性分析

（一）复垦区土地利用现状

1、土地利用类型

复垦区及复垦责任范围所占用土地类型为天然牧草地、旱地，属昌吉州管辖，土地权属为国有。本项目复垦区面积为 24.8676 公顷，复垦责任范围面积为 24.8676 公顷，复垦区土地利用结构情况见表 4-2-1。

表 4-2-1 复垦区土地利用结构表

单位：公顷

场地名称	损毁地类		合计	占比%
	草地(04)	耕地（01）		
	天然牧草地 (0401)	旱地（0103）		
露天采场	5.7	13.4376	19.1376	76.96%
废石场	4		4	16.09%
表土场	0.6		0.6	2.41%
生活区		0.15	0.15	0.60%

矿山道路	0.504	0.456	0.96	3.86%
爆破器材库		0.02	0.02	0.08%
合计	10.804	14.0636	24.8676	100.00%

土地利用类型和数量情况如下：

- 1、根据表 4-2-1，复垦区仅涉及 2 种一级地类草地和耕地。
- 2、根据表 4-2-1，复垦区仅涉及 2 种的二级地类天然牧草地和旱地。
- 3、部分露天采场（5.7 公顷）、废石场、表土场、部分矿山道路（0.504 公顷）为天然牧草地；部分露天采场（13.4376 公顷）和矿山道路（0.456 公顷）、生活区、爆破器材库位于旱地。

（二）土地复垦适宜性评价

1、评价原则

对于生产建设项目损毁土地的复垦方向，最高标准应该是不留生产建设的痕迹，也就是完全复垦原地形地貌和土地利用类型和水平。具体复垦规划与实践中，土地复垦方向尽可能与原（或周边）土地利用方式（或土地利用总体规划）保持一致。但对于无法完全恢复的损毁土地，应该根据一定的原则进行土地复垦适宜性评价。这些原则包括：

（1）符合地区土地利用总体规划，与其他规划相协调的原则

在确定待复垦土地适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和损毁状况，还要考虑区域性土地利用总体规划，着眼地区社会经济和项目生产建设的发展，避免盲目投资、过度超前浪费土地资源。

（2）因地制宜原则

矿山开采将进一步恶化土地利用的条件，土地复垦应因地制宜，宜农则农、宜林则林、宜牧则牧、宜渔则渔。项目区内拟损毁的土地包括天然牧草地和旱地，复垦方向以恢复原有土地利用类型为优先。

（3）土地复垦综合效益最佳原则

在确定被损毁土地复垦利用方向时，应首先考虑其可垦性和综合效益，根据被损毁土地状况选择最佳利用方向，在充分考虑矿山承受能力的基础上，以最小的复垦投入从待复垦土地中获取最佳的经济效益、生态效益和社会效益。

（4）主导性限制因素与综合平衡原则

影响待复垦土地利用方向的因素很多，包括土壤、气候、原有土地类型、损毁程度、交通和社会需求等多方面，但各种因素对土地利用方向的影响程度不同，在确定待复垦土地的利用方向时，除了综合分析对比各种影响因素之外，还有选择其中的主导因素作为评价的主要依据，按照主导因素确定其适宜的利用方向。

本项目区待复垦土地的主导限制因素为矿产开采带来的损毁，如坡度、土壤质地、排灌条件等。

（5）动态和土地可持续利用原则

待复垦土地的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，应考虑矿山工农业发展的前景、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。从土地利用历史过程看，土地复垦必须着眼于可持续发展原则，应保证所选土地利用方向具有持续生产能力、防止掠夺式利用农业资源或二次污染等问题。

（6）经济可行、技术合理性原则

评价的目的是提出合理的复垦措施与工程设计，以技术方法简易、便于操作、容易实施为原则才能使复垦方案切实可行。通过方案实施可有效地消除或减轻矿山生产引发的土地损毁问题，恢复和改善生态环境，社会、经济、环境效益较明显。

（7）社会因素和经济因素相结合原则

在确定待复垦土地适宜性时，被评价土地的自然条件和损毁状况是基础，国家政策、地方法规等是指导，要考虑地区的经济发展，更要考虑土地资源的合理利用和生态保护，将社会因素和经济因素相结合，确定合适的复垦方向，才能创造最大的综合效益。

（8）定性分析与定量分析相结合原则

对评价单元通过定性及定量分析确定复垦方向，能够确定最终复垦方向的可以明确，如建设用地、道路、水面、渔业养殖、生态保护等。不能确定最终复垦方向的要进一步分析评价，主要为农用地宜耕、宜林、宜草的最终确定。对此适宜类实行二级评价体系，最后确定最终复垦方向。

2、评价依据

土地复垦适宜性评价在详细调研项目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，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) 土地复垦的相关规程和标准

包括《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）、《土地复垦方案编制规程》（TD/T 1031-2011）、《土地整治项目设计报告编制规程》（TD/T 1038—2013）、《土地复垦条例实施办法》（2019）、地方性的复垦质量要求和实施办法等。

(2) 土地利用的相关法规和规划

包括《新疆维吾尔自治区土地利用总体规划（2006-2020 年）》、《新疆维吾尔自治区生态功能区划》《昌吉州土地利用总体规划》等。

(3) 其他

复垦区损毁土地预测及损毁程度分析结果和项目区土地资源调查资料等。

3、适宜性评价范围和初步复垦方向的确定

(1) 评价范围

本方案复垦适宜性评价范围为复垦责任范围，包括 1 处露天采场、1 处废石场、1 处爆破器材库、1 处矿山道路、1 处表土场和 1 处生活区。土地损毁形式主要为压占和挖损。损毁土地利用类型为草地（天然牧草地）和耕地（旱地）。

(2) 初步复垦方向的确定

根据土地利用总体规划，并与生态环境保护规划相衔接，从该项目区实际出发，通过对项目区自然社会因素、政策因素和公众意愿的分析，露天采场无法达到规范要求中旱地的复垦质量要求（旱地田面坡度不宜超过 25° ），同时生活区、爆破器材库和少部分矿山道路由于实际情况不宜复垦为旱地（由于土壤结构发生破坏后期覆土不具有原始覆土层肥力，无法满足复垦为旱地土壤肥力要求），所以初步确定建设用地均恢复为天然牧草地。

①相关因素分析

a.自然经济条件

矿区地处中亚腹地，属大陆性高山气候，冬季严寒，夏季较炎热，气候潮湿、降雨频繁，昼夜温差大。年平均气温 $6\sim 7^{\circ}\text{C}$ ，7~8 月最高温度可达 27°C ，12 月至次年 2 月最低气温可达 -26°C 。

年平均降水量在 624 毫米，年蒸发量 2400 毫米。每年 10 月至次年 3 月底降雪、积

雪，4月初开始消融。最大冻土深 1.5 米。4~6 月多风，以西北风为主，最大达 3.5 米/秒。

矿区西侧 3 千米有开垦河自南向北流过，发源于天山北坡的博格达山，河道总长约 110 千米，其中主干道长约 86 千米，为常年性径流，多年平均径流量 30 立方米/秒，水质优良（冰川雪融水），可满足生产及生活需要。距矿区南缘 100 米处有季节性水流东沟河，河道宽 2~5 米（河床宽 6~40 米），每年 4 月融雪季节河道有小股径流，径流量约 0.2 立方米/秒，向西约 3 千米流入开垦河。有资料记载以来东沟河未发生过洪水。针对该地区的生态环境特点，考虑矿区周边土地类型多以草地为主，土地功能以生态防护功能为主。

b. 矿区所在区经济社会分析

矿山生产的主要产品为石灰石原矿石，工业类型为水泥用石灰岩。企业在生产过程中可以提取足够的资金用于损毁土地的复垦，同时该企业具有较强的社会责任感，这将为保障复垦方案顺利实施奠定坚实的基础。

c. 区域土地利用总体规划

本方案服务年限为 17.08 年，矿区土地不在昌吉州奇台县土地利用总体规划范围内，因此本方案对土地损毁后的复垦方向将与该区域前期类型相一致，遵循保护生态环境、防止土地沙化的原则，确保项目区内生态系统的稳定。

d. 公众参与意见

各级专家、领导以及项目区公众的意见和建议对复垦适宜性评价工作的开展具有十分重要的意义。新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿隶属于新疆大唐鼎旺水泥有限公司，企业性质为有限公司，其开采建设工作得到了有关单位的重视，编制人员通过与委托方进行技术交流，结合当地实际情况，最后他们提出土地复垦方向为恢复原有土地利用类型；在技术人员的陪同下，编制人员又走访了土地复垦影响区域的土地权利人，积极听取了他们的意见，得到了他们的大力支持，并且提出建议希望企业做好复垦工作，建议因地制宜进行土地复垦方向的确定。

e. 复垦方向的初步确定

综合以上各因素分析，同时考虑经济效益、社会效益与生态效益，且企业有众多复垦为草地的成功案例，从实际出发，露天采场无法达到规范要求中旱地的复垦质量要求（旱地田面坡度不宜超过 25° ），同时生活区、爆破器材库和少部分矿山道路由于实际

情况不宜复垦为旱地（由于土壤结构发生破坏后期覆土不具有原始覆土层肥力，无法满足复垦为旱地土壤肥力要求），初步确定建设用地均恢复为天然牧草地。

4、适宜性评价单元的划分

评价单元是进行土地适宜性评价的基本空间单位，同一评价单元内土地的基本属性、土地特征、土地复垦利用方向和改良途径应基本一致，同时评价单元之间具有一定差异性，能客观反映出土地在一定时期和空间上的差异。评价单元恰当与否直接关系到土地适宜性评价的质量、复垦工程量的大小和复垦效果的好坏。

土地适宜性评价结果是通过评价单元的土地构成因素质量的评价得出，因此，评价单元划分对土地评价工作的实施至关重要，直接决定土地评价工作量的大小、评价结果的精度和成果的可应用性。由于本项目土地复垦适宜性评价的对象为拟损毁的土地，是一种对未来土地现状的评价，并且石灰岩矿的开采对土地原地貌造成了损毁，原有的土壤状况和土地类型都将发生一定变化，因此在划分评价单元时以土地损毁形式、土地损毁程度和土地利用现状类型等作为划分依据。

本方案根据该项目用地类型、土地损毁类型和损毁程度以及损毁前的土地利用状况，将本项目复垦责任范围划分为1个一级评价单元，在一级评价单元的基础上，按照损毁单元分布情况划分6个二级评价单元，即露天采场（边坡和平台）、废石场、表土场、生活区、爆破器材库和矿山道路。本项目土地复垦适宜性评价单元划分情况见表4-2-2。

表 4-2-2 本项目土地复垦适宜性评价单元划分情况表

一级评价单元	二级评价单元	原地类	损毁方式	损毁程度	面积（公顷）
复垦责任范围	露天采场	天然牧草地、旱地	挖损	重度	19.1376
	废石场	天然牧草地	压占	重度	4
	表土场	天然牧草地	压占	重度	0.6
	矿山道路	天然牧草地、旱地	压占	重度	0.96
	生活区	旱地	压占	中度	0.15
	爆破器材库	旱地	压占	中度	0.02
合计					24.8676

5、评价方法

结合复垦区土地损毁特征以及区域自然环境、社会环境特点，本次土地适宜性评价

采用极限条件法进行。

极限条件法是基于系统工程中“木桶原理”，即分类单元的最终质量取决于条件最差的因子的质量。其模型为：

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

式中： Y_i —第 i 个评价单元的最终分值；

Y_{ij} —第 i 个评价单元中第 j 参评因子的分值。

利用该评价标准只需确定复垦方向的限制性因子及相应分值，不需要确定权重，不同的复垦方向根据影响该复垦方向的因素选择相应的评价因子。按照优先复垦为耕地的原则，首先将复垦土地对耕地适宜性进行评价，如果不适宜耕地复垦方向，再继续对林地复垦方向或其他地类复垦方向进行评价。

6、评价体系

评价体系采用土地适宜类、土地质量等和土地限制型三级体系。

（1）土地适宜类

按照损毁土地复垦的适宜性，分为适宜类、暂不适宜类和不适宜类。

（2）土地质量等

暂不适宜类和不适宜类不续分。适宜类土地按适宜程度、生产潜力、限制性因素及其强度分为三等，即一等地、二等地、三等地。

（3）土地限制型

在适宜类内，按主导限制因素划分土地限制型。一等地一般无限制，地形比较平坦、土壤质地好、土地肥力高、损毁程度轻微。二等地有一定限制，地表局部季节性积水、土壤质地中等、土地损毁中等，可采取措施加以改善。三等地有较多限制，土地塌陷积水、土壤质地退化、土地损毁严重。

7、土地复垦适宜性评价参评因子选择

（1）评价指标及标准的建立

本方案土地复垦适宜性评价主要依据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）、《农用地分类定级规程》及各级地方土地主管部门的相关标准。评价指标体系的设置需要遵循如下原则：

①差异性原则；

所选因子能够反映出评价对象适宜性等级之间差异性，和等级内部的相对一致性。选择因子时应选择变化幅度较大且变化对评价对象适宜性影响显著的因素，同时应注意各个评价因子之间界限清楚，不会相互重叠。

②持续性原则；

所选择的评价因子的性质及其在任何条件下反映的质量都能够在一段时间内保持持续稳定。

③可操作性原则。

所选评价因子应该充分考虑资料获取的可行性与可利用性，应尽量选取可以以数值或者序号表示的因子，所建立的评价指标体系应尽可能简明实用。

根据上述分析以及本区的实际情况，综合确定待复垦土地适宜性评价标准，根据综合性和差异性相结合、针对性和限制性相结合、科学性与可操作性相结合的原则，选择评价因子。评价因子应满足以下要求：一是可测性，即评价因子是可以测量并可用数值或序号表示的；二是关联性，即评价因子的增长和减少，标志着评价土地单元质量的提高或降低；三是稳定性，即选择的评价因子在任何条件下反映的质量要持续稳定；四是不重叠性，即评价因子之间界限清楚，不相互重叠。

依据上述规定，针对本矿山的实际情况，通过对矿山开采对土地的破坏类型、破坏程度的调查预测，结合矿山所在区域的地质环境条件，将土地质量和待复垦土地适宜性进行逐项分析，对破坏的土地进行土地复垦分区，然后对复垦的土地适宜性进行评价。根据奇台县自然资源局出具的土地利用类型和权属证明，土地复垦目标方向明确，在此暂不对待复垦单元进行宜耕、宜林的适应性评价。

8、矿山土地复垦适宜性评价

（1）矿山待土地复垦单元特征

根据《土地复垦方案编制规程》（第1部分：通则）（TD/T1031.1—2011）中对大理岩矿土地复垦适宜性评价的相关说明，确定复垦适宜性评价采用综合定性分析方法，首先通过土地国家政策与地方规划、公众参与、当地社会经济条件、限制性因素等因子分析初步确定土地复垦方向，然后对待复垦土地适宜性评价单元的原地类或周边同类型地类的土地基本特征参数（表4-2-3）进行比较，综合分析复垦为原地类的可行性，因地制宜地确定其最终复垦方向。

表 4-2-3 待复垦土地适宜性评价单元原地类或周边同类型土地基本特征参数情况

评价单元	原地类	原地类的土地基本特征参数				
		坡度(°)	土壤质地	表土层厚度(mm)	灌排条件	有机质含量 g/kg
露天采场	天然牧草地、旱地	26-35	砂砾质	小于 100	不淹没, 灌排水条件较好	10-6
废石场	天然牧草地	13	砂壤土	小于 10000	不淹没, 灌排水条件较好	10
表土场	天然牧草地	13	砂壤土	小于 10000	不淹没, 灌排水条件较好	10
爆破器材库	旱地	12	砂壤土	小于 10000	不淹没, 灌排水条件较好	10-6
矿山道路	天然牧草地、旱地	小于 3	砂壤土	小于 10000	不淹没, 灌排水条件较好	10-6
生活区	旱地	12	砂壤土	小于 10000	不淹没, 灌排水条件较好	10-6

(2) 复垦土地的主要限制因素与农林牧业等级标准

复垦土地的主要限制因素是土地评级的依据。根据《土地复垦技术标准》，限制农林牧生产的主要因素有地形坡度、土壤质地、表土层厚度、灌排水条件、污染程度和有机质含量等。根据以上限制因素的分析指标，将土地复垦适宜性评价等级确定为 4 级标准：1 级表示土地属性最适宜，2 级表示中等适宜，3 级表示不太适宜，N 表示不适宜（表 4-2-4）。

表 4-2-4 主要限制因素与农林牧评级指标

限制因素及分析指标		耕地评价	林地评价	草地评价
坡度	<3	1	1	1
	4-7	2	1	1
	8-15	3	1	1
	16-25	N	2 或 1	2
	26-35	N	2	3
	>35	N	3 或 2	N 或 3
土壤母质	壤土	1	影响不大	影响不大
	粘土、砂壤土	2	影响不大	影响不大
	砂土	3	影响不大	影响不大
	砂砾质	N	N 或 3	影响不大
表土层	≥100	1	1	影响不大

限制因素及分析指标		耕地评价	林地评价	草地评价
	99-50	2	1	影响不大
	49-30	3	2 或 3	影响不大
	29-10	N	2 或 N	影响不大
	<10	N	N	3 或 N
灌排水条件	不淹没或偶然淹没，灌排水条件较好	1	1	1
	季节性短期淹没，灌排水条件一般	2	2	2
	季节性长期淹没，灌排水条件较差	3	3	3 或 N
	长期淹没，无灌排水条件	N	N	N
土壤有机质 (g/kg)	>10	1	1	1
	10-6	2 或 3	1	1
	<6	3 或 N	2 或 3	3 或 N

(3) 参评因素的选择

根据实地调查，矿区位于博格达山脉北缘中山区，植被较发育，分布有耕地地，地类包括天然牧草地和旱地，有机质含量较好，土地利用类型主要为天然牧草地和旱地。结合评估区内实际条件，评估区土地复垦选取的主要限制因素为坡度、土壤母质，覆土厚度、灌排水条件、土壤有机质等 5 项指标。矿山待复垦土地适宜性评价各类参评因素如表 4-2-4。

(4) 待复垦土地适宜性评价

根据实地调查和资料收集得到各待复垦土地单元的各类参评因素数据（见表 4-2-3）。根据各项指标数据，结合土地复垦可行性评价主要限制因素与农林牧评级指标（表 4-2-4），可以得出各复垦单元各参评因素对应的评价等级（见表 4-2-6），矿山土地复垦分区综合评价见表 4-2-5。

表 4-2-5 待复垦土地单元各因素评级结果

二级评价单元	复垦方向	评价因素					评价结果
		坡度	土壤母质	表土层厚度 (m)	排灌条件	土壤有机质 (g/kg)	
露天采场	耕地	N	2 或 3	3	1	N	N
	林地	2	1	3	1	3	N
	草地	3	1	3	1	3	3
废石场	耕地	3	2 或 3	1	1	2	3
	林地	1	1	1	1	1	1
	草地	1	1	1	1	1	1
生活区	耕地	3	2 或 3	1	1	2	3

	林地	1	1	1	1	1	1
	草地	1	1	1	1	1	1
矿山道路	耕地	3	2 或 3	1	1	2	3
	林地	1	1	1	1	1	1
	草地	1	1	1	1	1	1
爆破器材库	耕地	3	2 或 3	1	1	2	3
	林地	1	1	1	1	1	1
	草地	1	1	1	1	1	1
表土场	耕地	3	2 或 3	1	1	2	3
	林地	1	1	1	1	1	1
	草地	1	1	1	1	1	1

由上表可知，待复垦土地存在多宜性，最终复垦方向的确定需要综合考虑到原土地利用类型、周围气候、环境情况、公众建议、地方规划多方面因素。现分述如下：

①露天采场

由适宜性评价结果可知，露天采场不适宜复垦为耕地和林地，复垦为草地的适宜性为不太适宜。矿山位于中山区，根据恢复原有土地类型的原则，综合考虑原有土地利用状况、周围环境状况以及考虑实际情况，方案确定治理与复垦方向为天然牧草地。

②废石场

由适宜性评价结果可知，废石场不太适宜复垦为耕地，复垦为草地和林地的适宜性为适宜。矿山位于中山区，根据恢复原有土地类型的原则，本区域规划方向为天然牧草地。

③表土场

由适宜性评价结果可知，表土场不太适宜复垦为耕地，复垦为草地和林地的适宜性为适宜。矿山位于中山区，根据恢复原有土地类型的原则，本区域规划方向为天然牧草地。

④生活区

由适宜性评价结果可知，生活区不太适宜复垦为耕地，复垦为草地和林地的适宜性为适宜，根据已经征求意见并采纳合理建议，本区域规划方向为天然牧草地。

⑤矿山道路

由适宜性评价结果可知，矿山道路不太适宜复垦为耕地，复垦为草地和林地的适宜性为适宜，结合周边的土地利用类型情况，本区域规划矿山道路（仅矿用）方向为天然

牧草地。

⑥爆破器材库

由适宜性评价结果可知，爆破器材库不太适宜复垦为耕地，复垦为草地和林地的适宜性为适宜，根据已经征求意见并采纳合理建议，本区域规划方向为天然牧草地。

表 4-2-6 矿山土地复垦分区综合评价表

二级评价单元	损毁地类	面积（公顷）	损毁土地方式	适应性评价	复垦方向
露天采场	天然牧草地、旱地	19.1376	挖损	不适宜复垦为耕地、林地，不太适宜复垦为草地	天然牧草地
废石场	天然牧草地	4	压占	不太适宜复垦为耕地，适宜复垦为草地和林地	天然牧草地
表土场	天然牧草地	0.6	压占	不太适宜复垦为耕地，适宜复垦为草地和林地	天然牧草地
生活区	旱地	0.15	压占	不太适宜复垦为耕地，适宜复垦为草地和林地	天然牧草地
爆破器材库	旱地	0.02	压占	不太适宜复垦为耕地，适宜复垦为草地和林地	天然牧草地
矿山道路	天然牧草地、旱地	0.96	压占	不太适宜复垦为耕地，适宜复垦为草地和林地	天然牧草地
合计		24.8676	—	—	—

5) 土地复垦的目标任务

根据本矿山开采对土地的损毁主要为对土地的压占、挖损，矿山开采对地下水、地表水无影响、对土地无污染、对矿区所在地区地层无影响。因此确定土地复垦的目标为尽量确保土地复垦方向与土地利用总体规划保持一致、结合当地复垦经验，与周边土地利用类型和景观相适应。

矿山损毁土地面积 24.8676 公顷，本次土地复垦规划中，均纳入复垦责任范围内，最终确定本矿山土地复垦责任范围面积为 24.8676 公顷。由于机械设备无法在露天采场边坡开展覆土平整等工作，未设计土地复垦工程，通过现场调查及测绘，露天采场边坡

占地面积 9.9676 公顷，因此确定矿山土地复垦率为 60.00%。露天采场、废石场、表土场、爆破器材库、矿区生活部和矿山道路复垦方向均为天然牧草地，通过本次复垦，保护了当地的生态环境。

本方案土地复垦前后土地利用结构调整情况见表 4-2-7。

表 4-2-7 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		复垦前 (公顷)	复垦后 (公顷)	变幅
04	草地	041	天然牧草地	10.6398	14.9	+40.04%
01	耕地	013	旱地	14.2278	0	-100%
合计				24.8676	14.9	—

注：露天采场面积为 19.1376 公顷，由于台阶斜坡（投影面积 9.9676 公顷）无法覆土，因此露天采场待复垦面积为 9.17 公顷，现状情况下，待复垦土地面积为 14.9 公顷。

（三）水土资源平衡分析

土源和水源是复垦的重要因素，本节将对复垦区土源和水源做平衡性分析。

1、土资源平衡分析

（1）需求分析

矿区土壤类型主要以砂砾质土和砂壤土为主，损毁的土地利用类型为采矿用地，原土地利用类型为天然牧草地、旱地。矿山复垦责任范围面积为 24.8676 公顷，已复垦土地面积 0 公顷，露天采场台阶投影面积 9.9676 公顷，因此矿山待复垦土地面积为 14.9 公顷（均复垦为天然牧草地）。设计覆土厚度为 0.30m，预计需要土方 4.3 万立方米。

（2）表土供给分析

本方案供给土源为表土场，表土场拟建于废石场西南部 50 米平缓坡地，占地面积约 0.6 公顷，地表为砂土，地形坡度 13° 左右，无大的削切坡工程。表土场最大堆高 8.8 米，平均堆高 8.5 米，表土场容积约 5.26 万立方米。预计各建设用剥离表层土 5.08 万立方米，均堆放于表土场。

表 4-3-1 表土资源平衡分析表

需求分析				供给分析			
复垦单元	待复垦面积 (hm ²)	覆土厚度 (m)	需土量 (万 m ³)	供土单元	拟损毁面积 (hm ²)	可取厚度 (m)	供土量 (万 m ³)
露天采场	9.17	0.30	2.75	废石场	4	0.3	1.2
废石场	4	0.30	1.2	露天采场	19.1376	0.2	3.83

爆破器材库	0.02	0.30	0.006	爆破器材库	0.02	0.3	0.006
生活区	0.15	0.30	0.045	生活区	0.15	0.3	0.045
矿山道路	0.96	0.30	0.288				
合计	14.3	——	4.3	——	23.9076	——	5.08

注：露天采场面积为 19.1376 公顷，由于台阶斜坡（投影面积 9.9676 公顷）无法覆土，因此露天采场待复垦面积为 9.17 公顷；

综上所述，表土需求量为 4.3 万立方米，表土供给量为 5.08 万立方米，（表土剥离 5.08 万立方米）表土供给量大于表土需求量（盈余表土就地覆土给表土场），能够满足矿山复垦覆土需要。

2、水资源平衡分析

需求分析：本项目区属奇台县七户乡管辖，位于中山区，结合矿区植被灌溉经验，确定本项目区范围内复垦草地需保证植被成活的需水量约为 $240\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，根据复垦适宜性评价分析，本方案确定拟复垦天然牧草地 14.9 公顷，年需水量合计约为 0.36 万立方米。

供给分析：项目区拟复垦的草地，复垦与管护时需进行灌溉浇水，其水源来源于矿区西侧 3 千米的开垦河，其完全可以满足矿区所需水量，浇灌方式为洒水车喷洒。

3、废石平衡分析

露天采场侧边坡易引发崩塌地质灾害，为了稳住坡脚，设计采用废石筑坡处理。东西向边坡较缓约 10° 无需进行筑坡处理；南向边坡为逆向坡，且角度不大，不易形成崩塌，滑坡等地质灾害。北向边坡虽为顺向坡，但采坑边坡岩性为石灰岩，属于坚硬岩，岩体致密完整，主要结构面结合较好，只对北向坡进行筑坡处理（坡度减缓至 45° ），经计算需要回填废石量为 2.3 万立方米。废石场拟堆存废石约 10.5 万立方米，依据开发利用方案，矿山最终废渣石体积之和 10.5 万立方米（均来自生产废石），废石量远大于回填量，能够满足回填需要。

筑坡回填后，剩余废石约 8.2 万立方米全部堆存于废石场（若废石全部回填采坑，费用远高于盈利额度），设计堆放角度为 40° ，后期在废石上进行复垦设计。

（四）土地复垦质量要求

1、土地复垦质量要求制定依据

（1）国家及行业的技术标准

- ①《土地复垦条件》（2011 年）；
- ②《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- ③《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- ④《土地复垦技术标准（试行）》。

（2）项目区土地利用水平

土地复垦工作应依据项目区自身特征，遵循因地制宜的原则，复垦方向与原（或周边）土地利用类型尽可能保持一致，采取合适的预防控制和工程措施，使损毁的土地恢复生产力和生态系统功能，制定的复垦标准原则上不能低于原（或周边）土地利用类型的土壤质量和生产水平。

（3）项目所在地相关权利人的调查意见

矿区自然生态环境一般。在制定本项目土地复垦质量标准的过程中，应当积极调查了解相关权利人的意见。本方案编制人员在矿山工作人员的陪同下与奇台县自然资源局等部门进行意见交流。调查意见认为本项目土地复垦应结合自然地理环境特征，其复垦质量标准的制定应以可行性为主。

（4）土地复垦适宜性分析的结果

综上所述，根据国家及行业标准、项目区自然和社会经济条件以及土地复垦适宜性分析结果，确定土地利用方向及复垦方向为天然牧草地。

2、土地复垦质量要求

（1）露天采场土地复垦质量要求

- ①保证采坑边坡稳定性，杜绝地质灾害发生；
- ②控制污染和水土流失，保证安全，复垦后无废石和污染物；
- ③充分利用原有地表土作为覆盖层（覆土 0.3 米，需土方量 2.75 万立方米），然后进行人工撒播草籽（40 千克/公顷，总播种面积 9.17 公顷）。

（2）废石场土地复垦质量要求

- ①首先应保证废石场安全，杜绝地质灾害发生，防护工程要求满足《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T0219—2006）；
- ②有控制污染措施，保证安全，复垦后无污染物；

③对废石场进行土地平整（平整总方量 4617.2 平方米），控制堆放坡度，禁止形成局部凸起或凹陷，有效控制水土流失，与周边地形地貌相协调；

④充分利用原有地表土作为覆盖层（覆土 0.3 米，需土方量 1.2 万立方米），然后进行人工撒播草籽（40 千克/公顷，总播种面积 4 公顷）。

（3）表土场土地复垦质量要求

①堆放的固体松散物及时清运，场地清理；

②有控制污染措施，保证安全，复垦后无污染物；

③充分利用原有地表土作为覆盖层，然后进行人工撒播草籽（40 千克/公顷，总播种面积 0.6 公顷）；

④复垦后应恢复至原有的土地利用状态。

（4）矿山道路

①进行土地平整（420 平方米），对道路整治后，禁止形成局部凸起或凹陷，有控制水土流失的措施；

②土地平整后，保证地面砂砾石土层覆盖，砾石含量 30~40%，通过自然条件逐渐恢复为原始状态；

③充分利用原有地表土作为覆盖层（覆土 0.3 米，需土方量 0.288 万立方米），然后进行人工撒播草籽（40 千克/公顷，总播种面积 0.96 公顷）。

（5）生活区

①拆除地表设施、建筑物及硬化地面，可利用材料外运再利用，废弃物拉运垃圾池处理，确保地表无建筑垃圾，无污染物（清运建筑废料 193 立方米）；

②进行土地平整（159.4 平方米），整治后地形附加倾角 3~5°，禁止形成局部凸起或凹陷，有效控制水土流失，与周边地形地貌相协调；

③充分利用原有地表土作为覆盖层（覆土 0.3 米，需土方量 0.045 万立方米），然后进行人工撒播草籽（40 千克/公顷，总播种面积 0.15 公顷）。

（6）爆破器材库

①建筑物及时拆除清运，场地清理（清运建筑废料 40 立方米）；

②有控制污染措施，保证安全，复垦后无污染物；

③进行场地整平工作；

④充分利用原有地表土作为覆盖层（覆土 0.3 米，需土方量 0.006 万立方米），然后进行人工撒播草籽（40 千克/公顷，总播种面积 0.02 公顷）。

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程工作，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

“预防为主，保护先行”，为从源头上保护生态环境，矿山在建设生产期间，可以采取一些合理的保护与预防措施，减少和控制矿山地质环境问题，为矿山地质环境恢复治理和土地复垦创造良好的条件。根据矿山地质环境影响及土地损毁评估的结果，针对矿山地质环境治理分区及土地复垦范围，现就本矿山地质环境保护与土地复垦预防提出如下任务：

- 1、采取矿山地质灾害预防措施减少或避免矿山地质灾害的发生，消除地质灾害隐患，避免造成不必要的经济损失和人员伤亡。
- 2、采取地形地貌景观保护措施，避免或减少矿山开采过程中对矿区地形地貌景观的破坏。

- 3、采取水土环境污染预防措施，防止水土环境的污染。
- 4、采取土地复垦预防控制措施，减缓对土地资源的影响。

（二）主要技术措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，根据本矿及周边环境特征、矿业活动特征、矿业活动对环境的破坏类型、程度及规模，为了预防地质环境进一步恶化，经济更合理，技术更有效，应采取矿山地质环境保护与土地复垦预防措施如下：

1、地质灾害预防措施

根据矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果，现状条件下评估区内无崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害发生，危险性小。评估区预测矿业活动引发崩塌地质灾害危险性中等；预测崩塌地质灾害的危害与影响程度较严重。故地质灾害预防措施主要针对露天采场崩塌地质灾害以及废石场崩塌地质灾害采取相应的预防控制措施。

为避免露天采场及废石场工作人员及外来人员与机械设备发生跌落造成人员伤亡及财产损失，沿露天采场、废石场及表土场外围设置围栏并挂警示牌，采用水泥桩上绕三箍铁丝方式，铁丝围栏示意图（图 5-1-1），并设置警示牌，警示牌写明“露天采场区，此处危险，禁止进入”、“注意安全、注意跌落”等字样，警示牌示意图（图 5-1-2）。并在采矿期间严格按照设计进行爆破及开采作业，在道路进入平台垮塌区处设置警示牌，写明注意落石，以防造成人员设备损失。

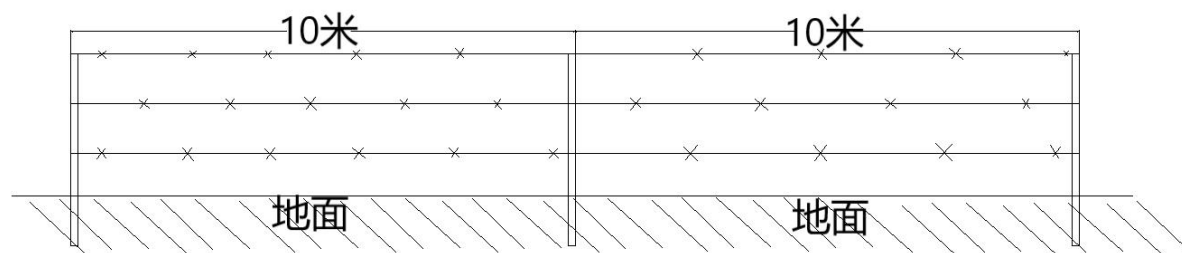


图 5-1-1 网围栏布设示意图

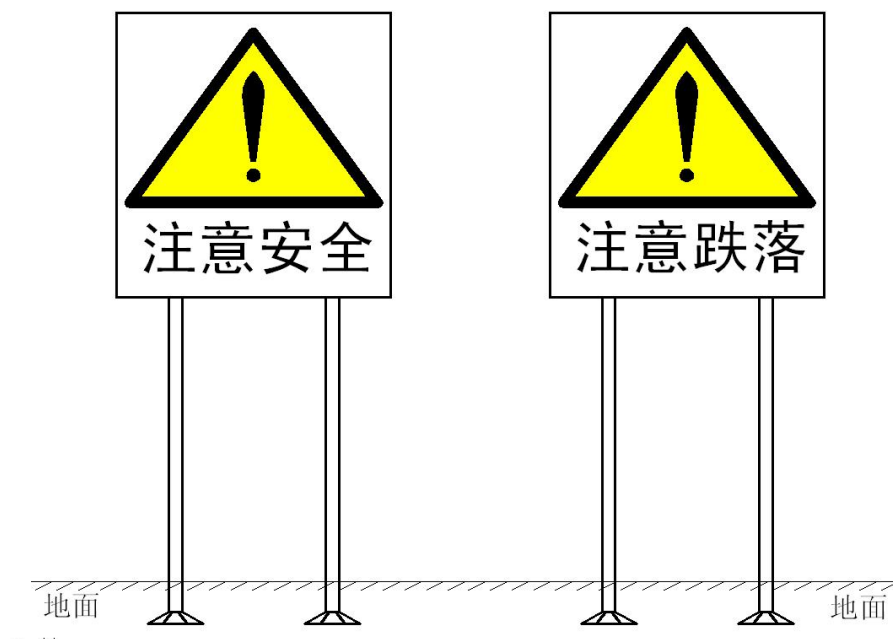


图 5-1-2 警示牌

2、含水层保护预防措施

矿山废水主要是生活污水问题，将矿山废水经处理后用于矿区绿化。矿区内地下水类型主要为松散岩类孔隙水及基岩裂隙水，含水层富水性弱，矿体位于地下水位以上，所以露天采场开挖不会产生大量涌水，因此，方案确定在治理期内预防措施如下：

（1）严格按设计进行开采，尽量少破坏地表植被，保持水土。

（2）加强废水资源化管理，布置生活污水处理设备，对生活污水采用深度化处理工艺，生活污水应严格按设计集中收集，达标排放，避免矿区及下游水环境质量受到影响。严格落实环评报告提出的各项水污染防治及回收利用措施，加大环保力度，确保项目污水循环利用，维持区域水平衡。

3、矿区地形地貌景观和土地资源破坏预防措施

采矿工作对地形地貌景观的影响主要为矿山布局内的矿建设施及矿山开采活动对地形地貌景观的影响。矿山开采使得原有地形地貌变化较大。主要预防措施如下：

（1）露天采场

现状评估区内仅有矿山公路，拟建露天采场。在方案适用期，露天采场开采使得原有地形地貌变化较大，针对露天采场在生产期，矿山开采剥离应严格按开发利用方案设计境界内进行剥离作业，最大限度减少土地损毁面积。矿山服务年限后，对其进行废石回填，高陡边坡削坡，消除隐患，最后覆土复绿，最大限度的恢复损毁土地类型，使其

与周边地貌相协调。

（2）废石场

现状评估区内仅有矿山公路，拟建 1 处废石场，废石对地形地貌的影响为压占土地、形成高边坡。为了减少废石场对地形地貌的影响以及产生的次级灾害。在方案适用期，控制废石场堆放角小于 30° ，尽量减少对地形地貌的影响，建议对废石场外围设置围栏（图 5-1-1），并设立安全警示牌（图 5-1-2）。对废石场设置人工监测设施，并定期进行监测、记录，及时掌握废石场的自然沉降信息，防止在多雨季节及暴雨天气发生崩塌地质灾害。在服务年限后，将废石回填至采坑，平整场地，覆土复绿，使其与周边地貌相协调。

（3）表土场

拟建 1 处表土场，表土对地形地貌的影响为压占土地、形成高边坡。为了减少表土场对地形地貌的影响以及产生的次级灾害。在方案适用期，控制表土场堆放角小于 30° ，尽量减少对地形地貌的影响，建议对表土场外围设置围栏（图 5-1-1），并设立安全警示牌（图 5-1-2）。对表土场设置人工监测设施，并定期进行监测、记录，及时掌握表土场的自然沉降信息，防止在多雨季节及暴雨天气发生崩塌地质灾害。在服务年限后，剥离表土回覆至治理平整场地地表，覆土复绿，使其与周边地貌相协调。

（4）矿部综合生活区、爆破器材库

拟建 1 处矿部综合生活区和爆破器材库。为了减少矿部综合生活区和爆破器材库对地形地貌的影响，后期在使用中应严格按照前期规划堆放垃圾及其他堆积物，减少其对地形地貌景观的破坏。

（5）矿山道路

矿山道路尽量利用现有道路，控制新建道路长度；道路走向应尽量和当地的自然景观相协调，布线尽量按照地形，减少土方开挖工程量，降低路基高度以减少路基占地。

4、水土环境污染预防措施

在矿山开采过程中，做到废石不乱堆放，堆放在规划的废石场；矿坑涌水和尾矿库废水及时处理达到标准后，用于矿区绿化，生活污水经处理达标后用于矿区绿化。

5、土地复垦预防控制措施

矿山开采改变了原有地貌景观，对地表造成彻底的损毁，形成裸岩地貌景观。主要

预防措施如下：

(1) 矿山开采剥离应严格按开发利用方案设计境界圈进行剥离作业，最大限度减少土地损毁面积。

(2) 矿山新建道路两侧需设置简易排水沟，引导采场各小平台汇水流入自然山地。

(3) 表土堆放场上部布设排水槽，预防滑坡。

(三) 主要工程量

矿山地质环境保护与土地复垦预防工程量主要为地质灾害预防监测和人工巡视，矿山固体废弃物、生产水的处置。

1、地质灾害预防人工巡视方案

矿山在后期开采过程中应完成监测系统的安装，并且定时进行观测，工作量计入矿山地质环境监测内容当中。

2、围栏与警示牌

在露天采场、废石场和表土场外围设围栏和警示牌，用于警示过往行人及车辆，具体工作量见表 5-1-1。

表 5-1-1 预防工程工作量表

序号	工程名称	单位	工程量
1	设置警示牌	个	29
2	挂围栏网	100 米	29

二、地质灾害治理

(一) 目标任务

矿山建设及露天开采会与所处的矿山地质环境产生相互作用，导致岩土体变形以及矿区地质、水文地质、土地资源等环境发生严重变化，继而遭受、引发或加剧矿山地质灾害。因此，为防止矿山地质环境恶化与矿山地质灾害对地面设施及人员造成伤害，需对矿山地质灾害进行治理，消除地质灾害隐患，避免不必要的经济损失和人员伤亡。

本矿山地质灾害治理任务为：根据矿区内的自然地理条件、地质环境条件、地质灾害现状及矿山地质灾害危险性现状评估、预测评估结果，针对矿山可能遭受、引发、加剧的地质灾害，提出必要的技术措施进行综合治理，达到减轻其威胁的目的。

（二）工程设计

根据矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果，现状不发育地质灾害，预测评估采矿场易引发并遭受崩塌地质灾害，危险性中等，此次地质灾害工程设计针对崩塌地质灾害进行设计。

（1）采矿场崩塌灾害预防及治理工程

预防工程：

基建期沿露天采矿场外围设置围栏、警示牌，警示牌内容为“规范施工，预防崩塌地质灾害发生”和“进入采场，注意滚石伤人”，均在基建期完成。

治理工程：

①采矿过程中按设计要求开挖采矿场边坡，禁止超过设计边坡稳定角；随时监测各帮边坡稳定性，采矿场各帮出现裂隙增多、岩石破碎等小规模崩塌、滑坡隐患时，及时清理边坡破碎岩石，预计采矿场每年清理潜在崩塌危岩体 200 立方米（以实际工作量为准），矿山开采服务年限 17.08 年清理约为 3416 立方米。若出现大规模的崩滑灾害时，应及时疏散采矿场内施工人员和设备，对产生崩塌处进行工程勘察，即使清理危岩体和崩塌体，该项防治工程费用计入矿山开采成本。

②露天开采结束后，对露天采场北坡进行废石筑坡处理，对露天采场底部和平台地表进行整平处理。

（2）废石场崩塌地质灾害预防工程

堆放废石过程中，应严格按设计台阶高度和坡度，废石分层排弃压实，雨季注意坡顶和各平台排水，防止雨水渗入坡体，控制好废石场边坡坡度，避免无序施工引发崩塌地质灾害。

（三）技术措施

崩塌治理工程

对危岩体进行清理，清理前封闭交通，下方人员撤至安全地带，采用露天潜孔钻机钻凿中深孔，多排孔爆破，电动挖掘机采装，自卸汽车运输，废石装入自卸汽车运至废石场。

（四）主要工程量

崩塌治理工程

现状未发现危岩，预测在后期开采过程中在长期的大气降水冲刷、风化作用、地震活动、卡车碾压加载会产生危岩。预测危岩清理工程量为 3416 立方米（以实际工作量为准）。

表 5-2-1 地质灾害治理工作量表

序号	工程名称	单位	工程量
一	崩塌治理工程		
（一）	危岩清理		
1	清理危岩	100m ³	34.16

三、土地复垦

（一）目标任务

根据《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿产资源开发利用方案》中对矿山开采情况的表述和对奇台七户乡中梁子东石灰岩矿的实地考察，同时结合当地的自然环境情况、社会经济情况以及当地政府及公众对本项目实施所提出的意见的综合考量。

依据奇台七户乡中梁子东石灰岩矿土地损毁预测结果和适宜性评价的结果，考虑到工程具体实施方式，将奇台七户乡中梁子东石灰岩矿复垦单元分为露天采场、废石场、表土场、爆破器材库、生活区和矿山道路共 6 个复垦单元。

依据“边生产、边建设、边复垦”的原则，矿山在生产运营期即对不再损毁的土地开展复垦工程，依据土地复垦适宜性评价结果确定新疆奇台七户乡中梁子东石灰岩矿露天采场、废石场、表土场、爆破器材库、生活区和矿山道路复垦方向恢复为天然牧草地。原耕地为集体所有的，与当地农民签订了协议，给农民进行了一次性补偿，并每年缴纳草场补偿费，国有耕地到自然资源局进行了征求意见，得到管理部门的认可，同意最终恢复为天然牧草地。矿山土地复垦区面积 24.8676 公顷，复垦责任范围面积 24.8676 公顷，由于露天采场开采平台设计宽度为 4 米双向车道（开采及后期复垦均要使用），边坡角度大于 45°，若后期对边坡进行覆土等工程会为泥石流等地质灾害的发生提供物源

条件，人为增加了受灾风险，所以综合实际情况及各类专家意见考虑对采坑边坡不进行土地复垦工程设计，露天采场边坡占地面积 9.9676 公顷，因此矿山土地复垦率为 60.00%，复垦前后土地利用结构调整表参见表 5-3-1。

表 5-3-1 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		复垦前（公顷）	复垦后（公顷）	变幅
04	草地	041	天然牧草地	10.6398	14.9	+40.04%
01	耕地	013	旱地	14.2278	0	-100%
合计				24.8676	14.9	—

注：露天采场面积为 19.1376 公顷，由于台阶斜坡（投影面积 9.9676 公顷）无法覆土，因此露天采场待复垦面积为 9.17 公顷，现状情况下，待复垦土地面积为 14.9 公顷。

（二）工程设计

依据新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿土地损毁预测结果和适宜性评价的结果，考虑到工程具体实施方式，将奇台七户乡中梁子东石灰岩矿复垦单元分为露天采场、废石场、表土场、爆破器材库、生活区和矿山道路共 6 个复垦单元。

针对复垦单元设计复垦工程，主要包括土壤剥离工程、平整工程、砌体拆除工程、覆土工程、林草恢复工程、土方挖运工程等。

1、露天采场土地复垦工程设计

由矿山地质灾害预测评价，露天采场边坡均为较稳定。露天采场平台原土地利用类型为天然牧草地和旱地，根据土地复垦适宜性评价以及矿山实际情况，露天采场复垦方向为天然牧草地，土地复垦措施主要为土壤剥离工程、覆土工程、筑坡工程、林草恢复工程。矿山服务年限内无复垦任务。

采坑最低工作台阶面与坡面相接触，且形成的采坑东西向帮坡角较缓，约 10° ，与原始地形坡度相差不大，因此无需进行回填采坑工程。如图 5-3-1 露天开采境界图、5-3-2 开采剖面示意图：

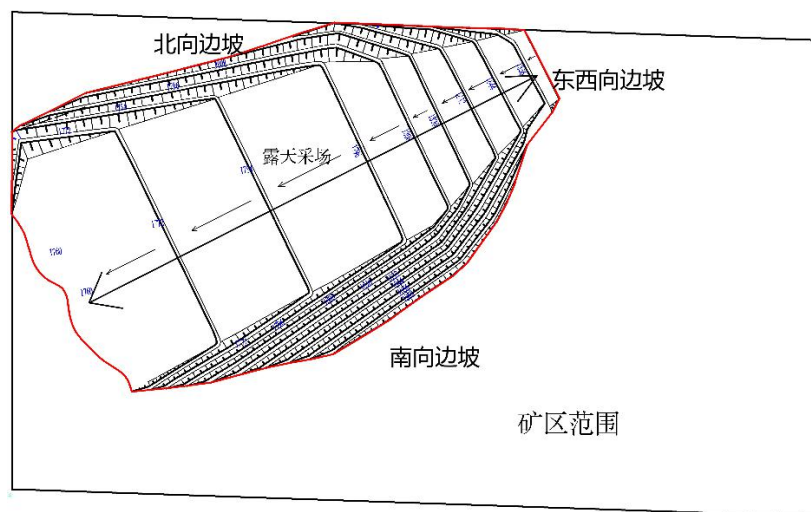


图 5-3-1 露天开采境界图

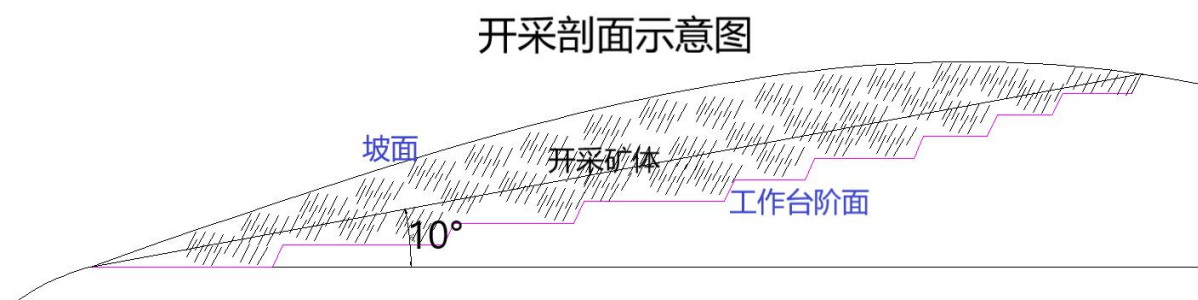


图 5-3-2 开采剖面示意图

(1) 土壤剥离工程

露天采场面积为 19.1376 公顷，计划对露天采场土地的表土开展剥离工程，剥离厚度 0.2m，剥离量 3.8 万立方米。

表土剥离后，露天采场剥离土壤堆存在表土场，表土场最大堆高 8.8 米，平均堆高 8.5 米，表土场容积约 5.26 万立方米。表土存放过程中需要对土壤进行管护，一是堆存是保持表层平整，避免在降雨融雪季节形成水坑；二是堆存过程中设置相应的排水沟；三是对于边坡采用土工布袋装土堆砌，避免产生水土流失。

(2) 土方挖运

剥离表土时需将 3.8 万立方米表土挖运至表土场堆存。

(3) 筑坡工程

由于后期需要对采坑北坡进行筑坡回填，设计从废石场拉运 2.3 万立方米废石（详细说明见第四章第二节矿山土地复垦可行性分析第三部分水土资源平衡分析中废石平

衡分析），筑坡高度为 12 米，进行筑坡处理后角度由 65° 变为 45° ，边坡变得更加稳定，更不易发生崩塌等灾害（筑坡示意图如下）。

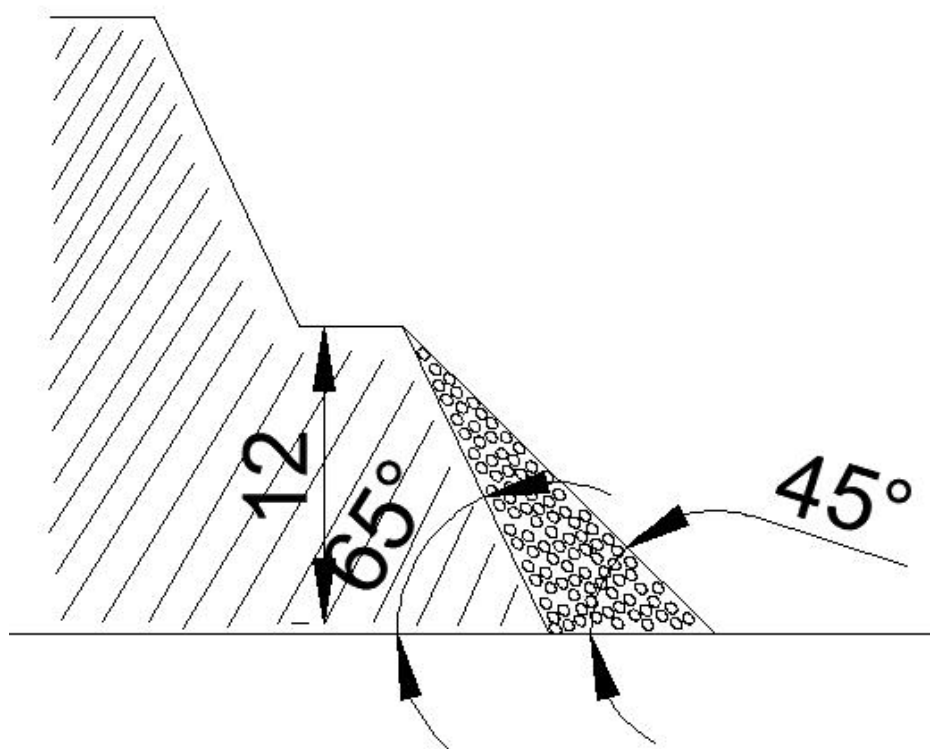


图 5-3-3 筑坡示意图

（4）覆土工程

根据边坡稳定性分析对露天采场+1772 米及以下位置回填废石（筑坡回填），回填工作结束后将会在采坑底部形成面积为 5.67 公顷的平台。此外，需要对露天采场内 +1772m 标高以上各级平台进行覆土，各级平台需要覆土面积为 3.5 公顷。露天采场需要覆土总面积为 9.17 公顷，覆土厚度为 0.3 米，覆土方量为 2.75 万立方米，通过表土覆盖，保证植被生长需要，提高土壤肥力，有利于恢复地表植被。

后期进行覆土工程时需从表土场挖运土方 2.75 万立方米。

（5）林草恢复工程

露天采场复垦方向为天然牧草地，复垦面积为 9.17 公顷，复垦为天然牧草地面积为 9.17 公顷。根据区域植被类型，选用直播技术，直接人工混播草籽（比例为 1:1），草种选择针茅和地梢瓜，播种量为 40 千克/公顷，播种面积为 9.17 公顷。

撒播草籽平面图和剖面图见图 5-3-2，露天采场植被恢复示意图见图 5-3-3。露天采

场复垦工程量见表 5-3-2。

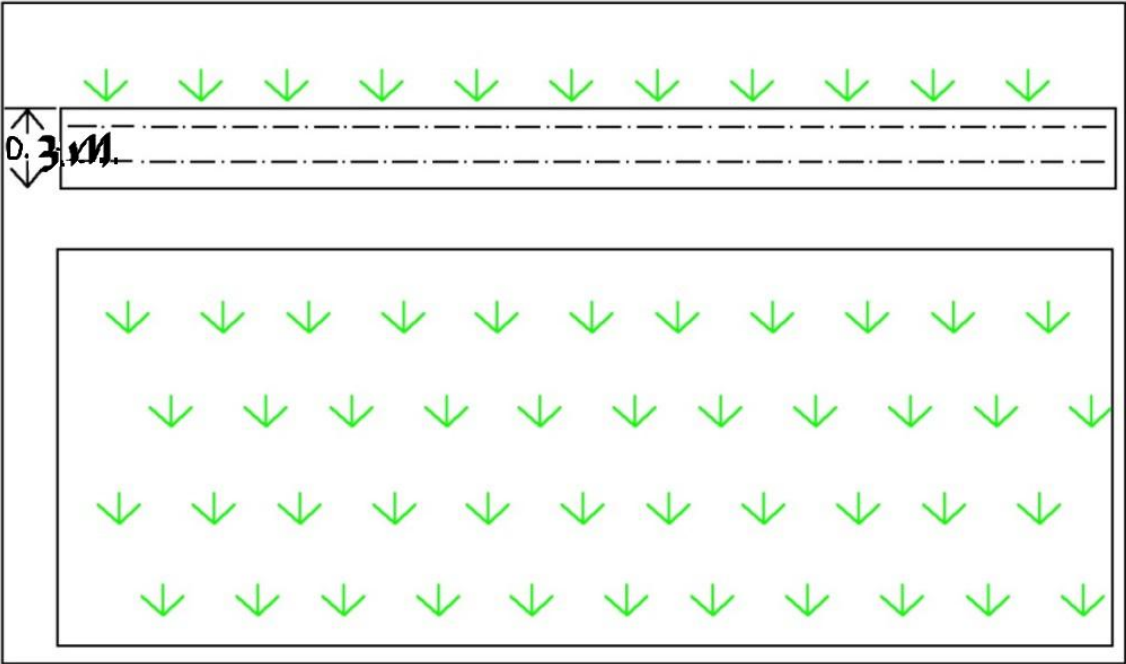


图 5-3-4 撒播草籽平面图和剖面图

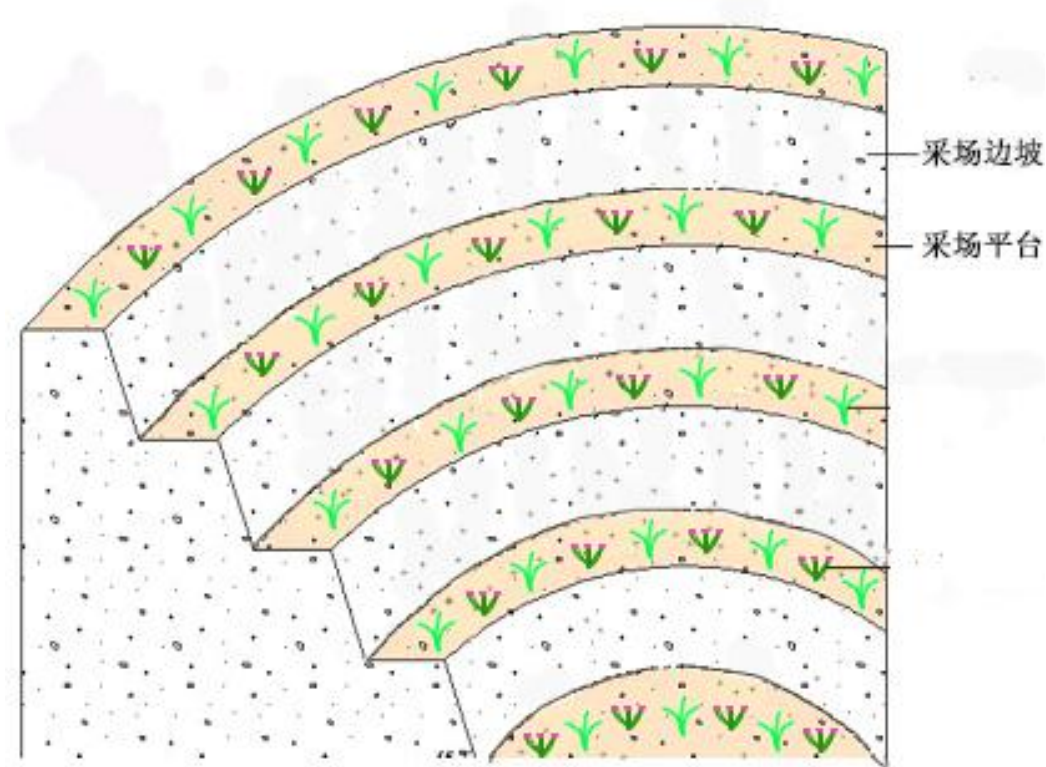


图 5-3-5 露天采场植被恢复示意图

表 5-3-2 露天采场平台复垦工程量表

序号	分项工程	单位	工程量
----	------	----	-----

一	土壤重构工程		
1	土壤剥离工程		
(1)	表土剥离工程	100m ³	380
(2)	土方挖运	100m ³	380
(3)	覆土工程	100m ³	275
(4)	土方挖运	100m ³	275
2	筑坡工程		
(1)	废石拉运	100m ³	230
二	植被重建工程		
1	林草恢复工程		
(1)	播撒草籽（针茅和地梢瓜）	hm ²	9.17

2、废石场土地复垦工程设计

废石场面积 4 公顷，复垦方向为天然牧草地。废石场平台土地复垦措施主要为土壤剥离工程、覆土工程、平整工程和林草恢复工程。此外，根据开发利用方案，废石堆放过程中的压实工程计入矿山生产成本中，在复垦工程中不进行重复设计计算。

（1）剥离工程

废石场面积为 4 公顷，计划对废石场土地的表土开展剥离工程，剥离厚度 0.3m，剥离量 1.2 万立方米。

表土剥离后，废石场剥离土壤堆存在表土场，表土场最大堆高8.8米，平均堆高8.5米，表土场容积约5.26万立方米。表土存放过程中需要对土壤进行管护，一是堆存是保持表层平整，避免在降雨融雪季节形成水坑；二是堆存过程中设置相应的排水沟；三是对于边坡采用土工布袋装土堆砌，避免产生水土流失。

（2）平整工程

依据开发利用方案，矿山最终废石体积之和 10.5 万立方米（生产废石 10.5 万立方米）。矿山闭坑后，回填采坑至 1772m 处，回填需要废石量为 2.3 万立方米，回填采坑工作量计入土地复垦工作中。回填后废石场剩余废石量为 8.2 万立方米，剩余废石全部用于原地堆放（若全部回填，花费远大于盈利额），设计堆放角度 40°，后期在废石上进行覆土设计。

后期进行覆土后，设计对废石场覆土区域进行平整，采取机械平整。平整总面积为

4 公顷。废石场整体坡度取 13° ，据式 5-1 计算得每公顷土地平整方量为 1154.3 立方米，废石场平整总方量为 4617.2 立方米。

(3) 覆土工程

经过平整工程，废石场平台覆土工程较好开展，可以满足覆土要求。废石场需复垦面积为 4 公顷，覆土厚度为 0.3 米，覆土方量为 1.2 万立方米，通过表土覆盖，保证植被生长需要，有利于恢复地表植被。

(4) 土方挖运

剥离表土时需将 1.2 万立方米表土挖运至表土场堆存；进行覆土工程时需从表土场挖运土方 1.2 万立方米。

(5) 林草恢复工程

废石场复垦方向为天然牧草地，复垦面积为 4 公顷。根据区域植被类型，选用直播技术，直接人工混播草籽（比例为 1:1），草种选择针茅和地梢瓜，播种量为 40 千克/公顷，播种面积为 4 公顷。

废石场平台复垦工程在矿山闭坑后开展，服务年限内复垦工程量见表 5-3-3。

表 5-3-3 废石场平台复垦工程量表

序号	分项工程	单位	工程量
一	土壤重构工程		
1	土壤剥离工程		
(1)	表土剥离工程	100m ³	120
(2)	土方挖运	100m ³	120
(3)	覆土工程	100m ³	120
(4)	土方挖运	100m ³	120
2	平整工程		
(1)	土地平整	100m ³	4.6
二	植被重建工程		
1	林草恢复工程		
(1)	播撒草籽（针茅和地梢瓜）	hm ²	4

3、表土场土地复垦工程设计

表土场面积 0.6 公顷，复垦方向为天然牧草地。表土场平台土地复垦措施主要为平整工程和林草恢复工程。

(1) 平整工程

对表土场区域进行平整，采取机械平整。平整总面积为 0.6 公顷，依据式 5-1，地面坡度取 13°，每公顷平整工程工作量为 1154.3 立方米，经计算土方平整量为 692.6 立方米。

（2）林草恢复工程

表土场复垦方向为天然牧草地，复垦面积为 0.6 公顷。根据区域植被类型，选用直播技术，直接人工混播草籽（比例为 1:1），草种选择针茅和地梢瓜，播种量为 40 千克/公顷，播种面积为 0.6 公顷。

表土场平台复垦工程在矿山闭坑后开展，服务年限内复垦工程量见表 5-3-4。

表 5-3-4 表土场平台复垦工程量表

序号	分项工程	单位	工程量
一	土壤重构工程		
1	平整工程		
(1)	土地平整	100m ³	6.93
二	植被重建工程		
1	林草恢复工程		
(1)	播撒草籽（针茅和地梢瓜）	hm ²	0.6

4、爆破器材库土地复垦工程设计

爆破器材库面积 0.02 公顷，复垦方向为天然牧草地。爆破器材库平台土地复垦措施主要为表土剥离工程、覆土工程、平整工程、植被重建工程和砌体拆除工程。

（1）剥离工程

爆破器材库面积为 0.02 公顷，计划对爆破器材库土地的表土开展剥离工程，剥离厚度 0.3m，剥离量 0.006 万立方米。

表土剥离后，剥离土壤堆存在表土场，表土场最大堆高 8.8 米，平均堆高 8.5 米，表土场容积约 5.26 万立方米。表土存放过程中需要对土壤进行管护，一是堆存是保持表层平整，避免在降雨融雪季节形成水坑；二是堆存过程中设置相应的排水沟；三是对于边坡采用土工布袋装土堆砌，避免产生水土流失。

（2）覆土工程

爆破器材库需复垦面积为 0.02 公顷，覆土厚度为 0.3 米，覆土方量为 0.006 万立方米，通过表土覆盖，保证植被生长需要，有利于恢复地表植被。

（3）平整工程

对爆破器材库区域进行平整，采取机械平整。平整总面积为 0.02 公顷，依据式 5-1，地面坡度取 12°，每公顷平整工程工作量为 1062.8 立方米，经计算土方平整量为 21.3 立方米。

（4）砌体拆除工程

房屋及围墙墙体总长约 56 米、厚 0.24 米（二四墙）、高 2 米，顶面积 65 平方米、顶厚 0.20 米，经计算爆破器材库构筑物拆除清运工程量约为 40 立方米。

（5）土方挖运

剥离表土时需将 0.006 万立方米表土挖运至表土场堆存；进行覆土工程时需从表土场挖运土方 0.006 万立方米。

（6）林草恢复工程

爆破器材库复垦方向为天然牧草地，复垦面积为 0.02 公顷。根据区域植被类型，选用直播技术，直接人工混播草籽（比例为 1:1），草种选择针茅和地梢瓜，播种量为 40 千克/公顷，播种面积为 0.02 公顷。

爆破器材库平台复垦工程在矿山闭坑后开展，服务年限内复垦工程量见表 5-3-6。

表 5-3-6 爆破器材库复垦工程量表

序号	分项工程	单位	工程量
一	土壤重构工程		
1	土壤剥离工程		
(1)	表土剥离工程	100m ³	0.6
(2)	土方挖运	100m ³	0.6
(3)	覆土工程	100m ³	0.6
(4)	土方挖运	100m ³	0.6
2	平整工程		
(1)	土地平整	100m ³	0.213
3	清理工程		
(1)	砌体拆除工程	100m ³	0.4
(2)	砌体拉运	100m ³	0.4
二	植被重建工程		
1	林草恢复工程		
(1)	播撒草籽（针茅和地梢瓜）	hm ²	0.02

5、生活区土地复垦工程设计

生活区面积 0.15 公顷，复垦方向为旱地。生活区平台土地复垦措施主要为表土剥离

工程、覆土工程、平整工程、植被重建工程和砌体拆除工程。

（1）剥离工程

生活区面积为 0.15 公顷，计划对生活区土地的表土开展剥离工程，剥离厚度 0.3m，剥离量 0.045 万立方米。

表土剥离后，剥离土壤堆存在表土场，表土场最大堆高8.8米，平均堆高8.5米，表土场容积约5.26万立方米。表土存放过程中需要对土壤进行管护，一是堆存是保持表层平整，避免在降雨融雪季节形成水坑；二是堆存过程中设置相应的排水沟；三是对于边坡采用土工布袋装土堆砌，避免产生水土流失。

（2）覆土工程

生活区需复垦面积为 0.15 公顷，覆土厚度为 0.3 米，覆土方量为 0.045 万立方米，通过表土覆盖，保证植被生长需要，有利于恢复地表植被。

（3）平整工程

对生活区区域进行平整，采取机械平整。平整总面积为 0.15 公顷，依据式 5-1，地面坡度取 12°，每公顷平整工程工作量为 1062.8 立方米，经计算土方平整量为 159.4 立方米。

（4）砌体拆除工程

房屋及围墙墙体总长约 272 米、厚 0.24 米（二四墙）、高 2 米，顶面积 368 平方米、顶厚 0.20 米，拆除后建筑废弃物约 204 立方米；垃圾池建筑废弃物约 3 立方米。以上废弃物总量约 207 立方米。就地回填坑池约 14 立方米，经计算生活区构筑物拆除工程量约 207 立方米，清运工程量约为 193 立方米。

（5）土方挖运

剥离表土时需将 0.045 万立方米表土挖运至表土场堆存；进行覆土工程时需从表土场挖运土方 0.045 万立方米。

（6）林草恢复工程

生活区复垦方向为天然牧草地，复垦面积为 0.15 公顷。根据区域植被类型，选用直播技术，直接人工混播草籽（比例为 1:1），草种选择针茅和地梢瓜，播种量为 40 千克/公顷，播种面积为 0.15 公顷。

生活区平台复垦工程在矿山闭坑后开展，服务年限内复垦工程量见表 5-3-7。

表 5-3-7 生活区复垦工程量表

序号	分项工程	单位	工程量
一	土壤重构工程		
1	土壤剥覆工程		
(1)	表土剥离工程	100m ³	4.5
(2)	土方挖运	100m ³	4.5
(3)	覆土工程	100m ³	4.5
(4)	土方挖运	100m ³	4.5
2	平整工程		
(1)	土地平整	100m ³	1.6
3	清理工程		
(1)	砌体拆除工程	100m ³	2
(2)	砌体拉运	100m ³	1.9
二	植被重建工程		
1	林草恢复工程		
(1)	播撒草籽(针茅和地梢瓜)	hm ²	0.15

6、矿山道路土地复垦工程设计

矿山道路面积 0.96 公顷，复垦方向为天然牧草地。矿山道路平台土地复垦措施主要为覆土工程、平整工程和林草恢复工程。

(1) 覆土工程

矿山道路需复垦面积为 0.96 公顷，覆土厚度为 0.3 米，覆土方量为 0.288 万立方米，通过表土覆盖，保证植被生长需要，有利于恢复地表植被。

(2) 平整工程

对矿山道路区域进行平整，采取机械平整。平整总面积为 0.96 公顷，依据式 5-1，地面坡度取 5°，每公顷平整工程工作量为 437.4 立方米，经计算土方平整量为 419.9 立方米。

(3) 林草恢复工程

矿山道路复垦方向为天然牧草地，复垦面积为 0.96 公顷。根据区域植被类型，选用直播技术，直接人工混播草籽（比例为 1:1），草种选择针茅和地梢瓜，播种量为 40 千克/公顷，播种面积为 0.96 公顷。

(4) 土方挖运

由于覆土工程需要，设计矿山道路需从表土场挖运土方 0.288 万立方米。

矿山道路平台复垦工程在矿山闭坑后开展，服务年限内复垦工程量见表 5-3-8。

表 5-3-8 矿山道路平台复垦工程量表

序号	分项工程	单位	工程量
一	土壤重构工程		
1	土壤剥覆工程		
(1)	土方挖运	100m ³	28.8
(2)	覆土工程	100m ³	28.8
2	平整工程		
(1)	土地平整	100m ³	4.2
二	植被重建工程		
1	林草恢复工程		
(1)	播撒草籽（针茅和地梢瓜）	hm ²	0.96

（三）技术措施

1、工程技术措施

工程技术措施是指工程复垦中，按照所在地区自然环境条件和复垦土地利用方向要求，对受影响的土地采取各种工程手段，恢复受损土地的生态系统。本方案根据项目所在区域的自然生态环境特征和复垦目标，结合项目露天采场、废石场、表土场、爆破器材库、生活区、矿山道路等地面工程的施工建设工艺，参照周边类似复垦项目生态重建技术的工作原理、复垦工艺、适用条件等，采取适用于本项目的复垦工程技术措施，主要有以下几种：

（1）土壤剥覆工程

作为复垦工作来说，表层土壤的堆放具有重要的意义。表层土壤不仅是复垦土地的覆土来源，也是减少复垦投资，保护土地资源的重要措施。

表层土壤是经过多年植物作用而形成的熟化土壤，是深层生土所不能替代的，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。表土临时存放必然会影响到土壤的容重、水分等理化性状以及植物、动物，尤其是微生物等生物学性状。

项目区表层土壤是土地复垦时进行再种植成功的关键，在取土过程做好防护工作。为了保持土壤结构、避免土壤板结，应避免雨季取土。

（2）土地平整工程

对表层覆土进行平整，其目的是通过机械、人工进行平整，便于生物措施的实施，

满足复垦植被生长条件的需要。土地平整是土地复垦工程建设的重要组成部分，是后期进行生物化学技术措施的基础，是把损毁土地变为可利用地的重要的前期工程。土地平整之前要确定好平整后的标高及坡度等，平整方式主要为机械平整、人工平整。

（3）砌体拆除工程

矿山闭坑后，生活区、爆破器材库区内的各类设施需要拆除清理。各类设施拆除采用机械拆除为主，人工辅助拆除，各类设施拆除后对废弃物进行清运，废弃物拉运至垃圾池。

（4）植被重建工程

矿区土地复垦方向为天然牧草地，各类设施拆除后，对场地土地开展平整工作，随后开始植被重建工程。复垦区域植被选择应遵循以下原则：

1）尽量选择乡土植被

乡土植物，是指原产于当地或通过长期驯化，证明其已非常适合当地环境条件，这类植物往往具有较强的适应性、管护成本相对较低等诸多优点，作为复垦土地先锋植物具有较大的优势。不加论证盲目地从外地引进植物，虽然在景观能够取得较好效果，但新引入的植物往往不适应环境变化，表现出生长不良、对病虫害抗性较弱等性状。有时一些病虫害亦会随之传入，在引入地暴发流行。因此，在选择复垦适生植物的过程中，应首先考察项目区及其周围的乡土植物，应尽量做到物种乡土化。

2）选择有利于改良土壤及环境的植物

复垦植被的主要作用在于修复已损毁的土地，提高土壤的肥力，改善区域环境，因此尽量选择成活率高的乡土植物的前提下，还应注意选择有利于增加土壤肥力的草本等植被。

（四）主要工程量

新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿土地复垦工程主要包括土壤剥覆工程、砌体拆除工程、土地平整工程、植被重建工程等。总工程量见表 5-3-9。

表 5-3-9 总土地复垦工程量汇总表

序号	分项工程	单位	露天采场	废石场	表土场	爆破器材库	生活区	矿山道路	合计
一	土壤重构工程								

1	土壤剥覆工程								
(1)	表土剥离	100m ³	380	120		0.6	4.5		505
(2)	土方挖运	100m ³	380	120		0.6	4.5		505
(3)	覆土工程	100m ³	275	120		0.6	4.5	28.8	429
(4)	土方挖运	100m ³	275	120		0.6	4.5	28.8	429
2	平整工程								
(1)	土地平整	100m ³	265	4.6	6.93	0.213	1.6	4.2	283
3	清理工程								
(1)	砌体拆除工程	100m ³				0.4	2		2.4
(2)	砌体拉运	100m ³				0.4	1.9		2.3
4	筑坡工程								
(1)	废石拉运	100m ³							230
二	植被重建工程								
1	林草恢复工程								
(1)	播撒草籽（针茅和地梢瓜）	hm ²	9.17	4	0.6	0.02	0.15	0.96	14.9

四、含水层破坏修复

（一）目标任务

保护与恢复治理矿区内和矿区周边因受采矿破坏的含水层，以减少地下水下降、干枯引发的水环境、水资源恶化。现状以及预测评估矿区开采不会破坏含水层。其目标任务主要为一是加强监测；二是采取预防措施，避免含水层破坏事故的发生。

（二）工程设计

由前述分析可知，矿区内地下水类型主要为松散岩类孔隙水及基岩裂隙水，含水层富水性弱，矿体位于地下水位以上。矿区内及附近无开采地下水活动，对含水层不造成破坏。因此不进行含水层破坏修复工程设计。

（三）技术措施

1、含水层监测

根据开发利用方案在矿区开挖不会破坏及影响含水层，因此不需要含水层监测。

2、加强废水资源化管理

矿山设计采用露天开采，区内基岩裂隙水含水层富水性差，矿体位于地下水位以上，预测无矿坑涌水排放，矿山无生产废水排放，有少量生活废水产生，规划在矿部综合生活区东北角挖建地埋式防渗污水沉淀池，地表长5米、宽2米、深1米、容积10立方米。设计底部及四壁铺设水泥、上覆0.5厘米厚PE复合防渗卷材防渗。生活污水集中排放于防渗污水沉淀池内，沉淀、晾晒，使用生活污水专用水质净化剂处理后达到《污水综合排放标准》（二级标准）就地排放，沉淀物拉运至垃圾池处理。不会对地表和地下水体造成污染。

生活污水应严格按设计集中收集，达标排放，避免矿区及下游水环境质量受到影响。严格落实环评报告提出的各项水污染防治及回收利用措施，加大环保力度，确保项目污水循环利用。

（四）主要工程量

现状以及预测评估矿区开采不会破坏含水层。因此不需要含水层破坏修复工程量。

五、水土环境污染修复

（一）目标任务

由前面叙述可知，矿山已规划了相应的生活污水治理措施，现场调查取样水土试样未发现水土污染情况。矿山生产期间废石集中堆放，不会对水土造成污染，矿山产生固体废弃物和污水采取综合利用和净化处理等措施，未来不会引发水土环境污染事故发生，无需采取治理工程措施，其水土环境污染修复的目标任务为：一是加强监测；二是采取预防措施，避免水土环境污染事故的发生。

（二）工程设计

矿山产生的污水按规划方式经综合利用和净化处理后，不会引发水土环境污染，矿山未来仅采取监测和预防工程措施，不采取治理工程措施。

（三）技术措施

1、加强矿山产生的固体废弃物和污水（废水）管理

（1）固体废弃物的处理

矿山产生的固体废弃物为废石和生活垃圾，废石集中堆放在废石堆放场，不能随意

堆放，生活垃圾堆放在垃圾池内，每10天拉运至距矿区11千米的七户乡垃圾处理站进行处理。

（2）污水（废水）的处理

本项目生活区排水为一般性生活污水，主要污染物为SS、BOD₅、COD_{Cr}、NH₃-N，露天矿工业场地及生活区排放的生产、生活污水水质经类比为：悬浮物=120~200mg/L，化学需氧量=180~400mg/L，生化需氧量=60~150mg/L，氨氮≤45mg/L，项目拟采用地埋式一体化污水处理设备对生活污水进行处理，处理规模为8m³/d。经过地埋式一体化污水处理设备处理后的出水水质：悬浮物≤1mg/L，化学需氧量≤40mg/L，生化需氧量≤5mg/L，氨氮≤10mg/L，浊度≤0.5mg/L，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中地表水Ⅱ类标准要求。全部回用于浇洒道路或绿化，不外排。矿山建成后设计采用露天开采，区内基岩裂隙水含水层富水性差，矿体大多位于地下水位以上，因此生活污水不对地下水产生影响。

2、水环境监测

布设监测点，加强对矿坑涌水（废水）排放口、地表水、废石场、生活区水环境的动态跟踪监测。通过定期进行水质检测，及时了解和掌握其中有害成分的含量，发现超标时应及时采取应对措施进行处理。

3、土壤环境监测

布设监测点，加强对废石场、生活区等区域土壤环境的动态跟踪监测。通过进行检测，及时了解和掌握其中有害成分的含量，发现超标时应及时采取应对措施进行处理。

（四）主要工程量

矿区水土环境污染修复工程量主要为建立水土环境污染监测系统。水土环境监测工程量见本章第六节。

六、矿山地质环境监测

（一）目标任务

矿山地质环境监测是从保护水土资源、维护良好的地质环境、降低和避免地质灾害风险为出发点，运用多种手段和办法，对地质灾害成因、数量、强度、范围和后果进行

监测，是准确掌握矿山地质环境动态变化及地质灾害防治措施效果的重要手段和基础性工作。

（二）监测设计

采矿活动产生的地质环境问题为：露天采场崩塌地质灾害、废石场崩塌地质灾害、评估区内泥石流地质灾害、矿区地形地貌景观和矿区水土环境污染的影响和破坏。本次矿山地质环境监测的目标任务为：建立地表监测线和监测点，加强对地质灾害、矿区地形地貌景观和矿区水土环境污染的监测。

矿山地质环境监测工作由新疆大唐鼎旺水泥有限公司负责并组织实施，矿山安全员负责监测，包括记录、汇总分析、上报等，工作人员采取仪器记录、化验分析和人工目测巡视检查的方式进行监测工作，发现有异常情况时加密监测。矿山并立专职机构，加强对本方案实施的组织管理和行政管理，而辖区内各级自然资源管理部门负责监督管理。

1、地质灾害监测

通过地质灾害监测，随时掌握地质灾害的发展程度及受影响程度，出现异常情况时，以便保护遭到威胁的人员、车辆及矿山设施，及时组织受威胁人员的安全转移，确保人民生命财产的安全。

（1）监测内容

崩塌监测内容：对露天采场边坡、废石场边坡进行监测，定期进行监测、记录，及时掌握废石场的自然沉降信息、是否发生崩塌及崩塌危岩体规模及崩塌堆积体大小。

泥石流检测内容：沟谷进行监测，定期进行监测、记录，及时掌握沟谷的汇水情况、沟谷中的水流量、流速、是否发生泥石流及冲出的方量、泥位、规模等，观察沟口堆积物、沟岸侵蚀情况。

（2）监测方法

两种地质灾害监测均采用人工巡查的方式进行监测。

（3）监测点布设

由于两种地质灾害的检测方式均采用人工巡查方式，故仅沿露天采场边坡、废石场和沟谷沿岸边坡设置 1 条巡查路线。

（4）监测频率

一月监测一次。

2、含水层破坏的监测

根据采矿证，开采标高为 1881m-1760m,该区域地下水埋深一般在 1546 米，开采矿石并不破坏含水层，综合考虑本项目不对含水层进行监测。

3、地形地貌景观的监测

矿山开发过程中地面建设及开采区对地形地貌景观的影响主要体现在对地形地貌景观的破坏。根据不同的土地类型通过采取不同的恢复治理措施恢复原有的地形地貌景观。对开采期及恢复治理后的地形地貌景观进行监测。

（1）监测内容

地形地貌变化情况，植被覆盖度；建设项目占地面积、扰动地表面积、土地损毁程度和面积；挖方、填方数量及面积，弃土、弃石、弃渣量及堆放面积；开采区面积、位置、破坏情况。土地复垦工程不再重复设计土地损毁监测内容。

（2）监测方法

地形地貌景观和土地资源的监测采用水准测量、GPS 定位并结合摄影摄像进行监测，直接比较评估区内地形地貌和土地资源的动态变化。采用 GPS 定点，利用全站仪、数码相机等工具，通过现场实地调查和勘测，填表记录地形地貌景观和土地资源治理及破坏等情况。

3）监测点的布置

针对开采区和矿山建设布局采用水准测量、GPS定位结合摄像摄影，设置离散点，不专门设置监测点，每年测绘1次。

4、水土壤环境污染监测

（1）水环境污染监测

由于露天采场/矿部综合生活区产生生活污水以及露天采场、废石场产生矸石淋溶水，为了解掌握区内地表水环境质量状况和受污染程度，需要对区内的地表水环境进行监测。

1）监测内容

对露天采场、废石场经处理后的中水监测项目主要有PH值、悬浮物、总硬度、硫化物、硝酸盐氮、氨氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氰化物、砷、铜、铅、锌、镉、六价铬、汞、COD、BOD、溶解氧、挥发酚、石油类等。

2）监测点的布设

水环境监测点布设在距矿区南缘100米处有季节性水流东沟河上中下游各一处，此河河道宽2~5米（河床宽6~40米），每年4月融雪季节河道有小股径流，在此期间进行水质监测的取样。

3) 监测方法

废渣石场等产生矸石淋溶水的中水监测的频次、方法、精度要求执行《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）。

采用采样送检测试法，使用采样容器在监测点采集样品。工作方法与要求按《水质采样技术指导》（GB12998）和《水质采样样品的保存和管理技术条件》（GB12999）的相关要求执行。采样时采样器应用采样的水冲洗三至四次；尽量避开雨天，选择水质较稳定的日子；应采集做够体积的水样用于复制水样和质量控制检验。

4) 监测频率

由矿山企业专人或委托有资质的单位定时监测，水质监测频率为每年1次。记录要准确、数据要可靠，并及时整理观测资料。

(2) 土壤环境污染监测

露天采场、废石场周围土地会因矿山排放废渣和排放废水的影响而受到不同程度的污染。为了解掌握区内土壤环境质量状况和受污染程度，需要对区内的土壤环境进行监测。

1) 监测内容

测试项目包括土壤化学性质及常量养分分析、土壤水溶性盐分析、土壤矿物质全量分析、土壤微量元素和重金属元素分析等。

2) 监测点的布设

监测点布设严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中的要求进行布设，在露天采场、废石场和生活区各布置一个监测点。

3) 监测方法

土壤污染监测的频次、方法、精度要求执行《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）。土壤污染监测采用人工巡查、取样化验的方式，定期到土壤采集点用铁锹分别采集两个不同深度土样（0~20厘米、20~40厘米），将土样密封好，带回实验室用不同仪器分析进行监测。采集平面混合样品时，采样深度 0~20 厘米，将一个

采样单元内各采样分点采集的土样混合均匀，采用四分法，最后留下 1 千克左右。采集剖面样时，剖面的规格一般为长 1.50 米、宽 0.80 米、深 1.20 米，要求达到土壤母质层或潜水水位处，剖面要求向阳，采样要自下而上，分层采取耕作层、沉积层、风化母岩层或母质层样品，严禁混淆。采取重金属样品采用竹片或竹刀去除与金属采样器接触的部分土壤再取样，样品袋要求为棉布袋，潮湿样品内衬塑料袋。采样的同时，由专人填写样品标签，采样记录；标签一式两份，一份放入袋中，一份系在袋口，标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度和经纬度。

4) 监测频率

由矿山企业专人或委托有资质的单位定时监测，每年取土壤测试样 1 次。

（三）技术措施

1、地质灾害监测技术措施

方案服务年限内对沟谷进行监测，矿山开采后对矿山边坡以及废石场边坡进行监测，后期对监测数据进行整理，找出边坡变形规律。

2、含水层监测技术措施

矿山开采不会破坏含水层，因此不需要含水层监测。

3、地形地貌景观监测技术要求

参考《水土保持监测技术规范》（SL227-2002）要求，实施监测的单位必须具有国家有关部门颁布的相关资质证书，从事监测工作的技术人员也应具有上岗证书。监测过程中如出现实际破坏面积、程度和污染情况与预测不符的，将及时告知相关领导和方案编制技术人员，并对方案进行调整。

4、土壤污染监测技术要求

（1）做好监测点保管工作，水位观测点应做标记；地表水监测方法和精度满足《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）的要求。

（2）参考《土壤环境质量标准（修订）》（GB15618-2008）要求，实施监测的单位必须具有国家有关部门颁布的相关资质证书，从事监测工作的技术人员也应具有上岗证书。监测过程中如出现实际破坏面积、程度和污染情况与预测不符的，将及时告知相关领导和方案编制技术人员，并对方案进行调整，如资金不够，则对方案进行修改或重新编制。

（四）主要工程量

1、地质灾害监测工程量

方案服务年限内对露天采场、废石场边坡和沟谷沿岸进行人工巡查，监测频率为一个月 1 次，矿山的方案服务年限期共计 22.08 年内共监测次数为 265 次。地质灾害监测工程量见表 5-6-1。

表 5-6-1 地质灾害监测工程量表

序号	工程名称	单位	数量	年监测次数	工程量（次）			
					近期（1-5 年）	中期（5-10 年）	中远期（10-22.08 年）	方案服务年限（1-22.08 年）
1	地质灾害巡查路线	次	1	12	60	60	145	265

2、地形地貌景观监测工程量

地形地貌景观（含土地资源）监测工程量见表 5-6-2。

表 5-6-2 地形地貌景观监测工程量表

序号	工程名称	单位	数量	年监测次数	工程量（次）			
					近期（1-5 年）	中期（5-10 年）	中远期（10-22.08 年）	方案服务年限（1-22.08 年）
1	地形测绘	次	1	1	5	5	12	22

3、水土污染监测工程量

水土污染监测工程量见表 5-6-3。

表 5-6-3 水土污染监测工程量表

序号	工程名称	单位	数量	年监测次数	工程量（次）			
					近期（1-5 年）	中期（5-10 年）	中远期（10-22.08 年）	方案服务年限（1-22.08 年）
1	地表水污染监测	点	3	1	15	15	36	66
2	土壤环境污染监测	点	3	1	15	15	36	66

七、矿区土地复垦监测和管护

（一）目标任务

1、监测目标任务

对复垦责任范围内损毁的所有对象进行监测，及时跟踪土地损毁情况，摸清损毁土地面积、地类和损毁程度，同时对土壤质量状况进行监测，在土壤质量下降前采取预防措施，以保证为复垦提供优质土源。对复垦的植被进行监测，便于及时发现复垦质量不达标区域，采取补救措施，从而提高复垦效果和质量。

2、管护目标任务

管护是复垦的最后程序，对复垦的草地进行管护，主要进行灌溉和管理，防止复垦草地长期遭受旱灾、鼠灾、虫灾，以便保证复垦草地达到复垦质量要求，提高复垦的成活率，改善植被涨势情况，从而保证复垦总体目标得以实现。

（二）措施和内容

1、监测措施

1、监测措施

土地复垦监测既是落实土地复垦责任、保障复垦工作顺利进行的重要措施，也是调整土地复垦方案中复垦目标、标准、措施及计划安排的重要依据。

监测内容主要为损毁土地监测、复垦植被监测，监测指标包括：土壤质量情况、林草地覆盖度/产草量、土壤质量等情况。

（1）土地损毁监测

监测对象包含六个区域，在 6 个损毁单元中各布设 1 个点，包括：露天采场、废石场、爆破器材库、表土场、生活区、矿山道路。损毁土地监测点共 6 个，监测频率为每年 1 次，监测时间为 22.08 年（基建期+矿山服务年限+复垦期+管护期=1+17.08+1+3=22.08 年），因此土地损毁监测数量为 133 点次。

（2）复垦效果监测

监测对象为复垦责任范围，包括 6 处矿建设施，包括：露天采场、废石场、表土场、矿山道路、爆破器材库和生活区。每处布置 1 个复垦效果监测点，监测内容为植物生长势、高度、种植密度、成活率、覆盖度、生长量和土壤的质量情况等。监测方法为样方

随机调查法。复垦效果监测点共 6 个，每年设置监测 2 次，监测时间为 3 年（管护时间），因此复垦效果监测数量为 36 点次。

（3）监测技术指标和要求

监测技术指标主要参考《水土保持监测技术规程》（SL227-2002）、《土壤环境监测技术规范》（HJ166-2004）、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）等。

（4）监测机构

可委托具有土地复垦监测或相关监测资质的单位承担监测工作，由委托方对监测工作进行协调和监督。

（5）监测程序

监测程序分为前期准备（资料收集、现场调查、编制监测计划、现场布点等）、监测实施（调查监测、复垦效果监测等）及分析评价提交成果（监测数据整理、阶段成果反馈、监测成果报告编制等）三个阶段。

（6）监测成果管理

土地复垦外业监测工作完成后，需要对复垦外业监测数据进行整理与汇总，撰写复垦监测成果报告并装订成册，之后报企业土地复垦管理机构归档保存，便于今后查阅。同时，土地复垦监测成果应当定期向地方自然资源主管部门汇报。

2、管护措施

植物的管护对于复垦工作的成效具有重要影响，管护对象是复垦责任范围内的草地。结合矿山实际、土地损毁时序和复垦工作安排，制定本方案管护措施。

管护对象包括复垦责任范围内草地。具体管护工程技术措施如下：

管护应结合复垦工作安排，重点在草籽撒播后的发芽期间定期观察草的生长情况，如果发现枯死无法成活及时补种，保证发芽率达到预期的数量；新造草地要封育，严禁放牧，要松土，防止鼠害兔害，注意病虫害的观察，并对病虫害及缺肥症状进行观察、记录，一旦发现，及早采取喷洒药物或施肥等措施加以遏制。管护期间要注意巡查工作，防止违法放牧等现象，保护土地复垦成果。雨季来临前，及时对缺苗区域进行补撒草籽，并通过封育、松土、补植、补播等管护措施，保障复草地的正常生长，巩固复垦成果，改善当地生态环境。

复垦草地管护的目标就是苗全、苗壮。具体管护包括如下内容：

1) 补种

在各期复垦阶段结束后,在管护期还要重视草种的补种,防止复垦土地的植被退化,形成具有自我恢复能力的群落,巩固复垦成果。补种工作可根据植被恢复调查情况,在植被覆盖稀薄的地方开展。补种过程中注意分析该处植被稀薄的原因,总结和对比植被恢复良好的区域经验,选择适宜的草种,确定最利于植物生长的种植密度和种植方式,以达到甚至超过制定的复垦目标。

管护期每年对复垦区草地采取补种措施,每年工程量均按全部工程量的 10%计,即管护期补种工程量为全部复垦工程量的 30%,管护时间为 3 年。

2) 防治病虫害

复垦后的草地可能发生春尺蠖、柳毒蛾、灰斑古毒蛾等虫害,应结合复垦效果监测加强对病虫害的关注,如发现病虫害,及时防治。

3) 灌溉

复垦为草地后需要进行灌溉以保证植被顺利生长,本项目区属奇台县七户乡管辖,位于中山区,结合矿区植被灌溉经验,确定本项目区范围内复垦草地需保证植被成活的需水量约为 $240\text{m}^3/\text{hm}^2$,根据复垦适宜性评价分析,本方案确定拟复垦天然牧草地 14.9 公顷,年需水量合计约为 0.36 万立方米。其水源来源于矿区西侧 3 千米的开垦河,其完全可以满足矿区所需水量,浇灌方式为洒水车喷洒。

本方案设计监测期和管护期每年对复垦区草地进行监测、采取补种和灌溉措施,同时监测和管护期限为复垦工程完毕后 3 年。

(三) 主要工程量

依据工程设计,新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿土地复垦方案土地复垦监测和管护工程量表详见表 5-7-1。

表 5-7-1 土地复垦监测和管护工程量表

内容	项目	单位	工作量
监测	土地损毁监测	次	133
	复垦效果监测	次	36
管护	管护面积	公顷	4.47

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

一、总体工作部署

矿山地质环境保护与土地复垦工作根据“以人为本，因地制宜，预防为主、防治结合”的原则开展；做到疏浚与拦堵相结合；工程措施与生物防治相结合，治标与治本相结合；治理与发展相结合，总体规划，分步实施。

1、为适应矿山地质环境保护与土地复垦需要，矿山应建立矿山地质环境保护与土地复垦的长效工作机制，实行矿山企业总经理负责制度，设立矿山地质环境保护与土地复垦工作职能部门，相关部门配备分管人员，各项工作明确责任人，构成矿山地质环境保护与土地复垦管理网络。根据设定的目标与治理恢复的原则，对矿山地质环境保护与土地复垦目标进行分阶段分解，设定各阶段的保护与治理恢复目标及相应的资金投入。

2、按本方案确定的二级地质环境保护与土地复垦分区，由重点防治区到次重点防治区到一般防治区进行施工。

3、按本方案确定的各项矿山地质环境保护和土地复垦经费预算进行经费管理，按实情进行调剂。

4、各项矿山地质环境保护和土地复垦工程施工前必须有详细的施工设计，经费预算，施工中要监督到位，完工后按设计验收检查和上报经费开支。

5、工程完工后每年组织专人对已完工程的矿山地质环境保护与土地复垦效果进行现场检查，发现问题及时修补、完善。新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦的工作主要有：

（1）地质灾害的防治

对露天采场、废石场和泥石流沟谷进行地质灾害监测；在地质灾害可能发生的区域设置警示牌，有针对性地采取修建拦网、清理危岩等措施，预防地质灾害的发生；避免造成人员伤亡和经济损失；

（2）含水层破坏的防治

预测矿区开采不会破坏含水层，对于生活污水经处理后用于矿区绿化及洒水降尘。

（3）土地复垦

根据土地复垦方向，对露天采场进行平整，对废石场、生活区、矿山道路等复垦单

元进行平整；加强土地复垦监测与管护。

根据前述工程设计情况，新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿主要工程包括地质灾害治理工程、地形地貌治理工程、土地复垦工程、矿山地质环境监测工程和矿山土地复垦监测和管护工程。

矿山地质环境治理与土地复垦工程包括矿山地质环境保护与土地复垦预防、矿山地质灾害治理、矿区土地复垦、含水层破坏修复、水土环境污染修复和矿山地质环境监测工程。按照“以防为主，防治结合，全程控制”，“在保护中开发，在开发中保护、治理”的原则，通过措施布局，力求使采矿活动造成的地质环境问题得以集中和全面的治理，在发挥工程措施控制性和速效性特点的同时，有效防止地质环境问题，恢复和改善矿区的生态环境。

6、体系建设

针对不同恢复治理区的地质环境问题的形式、强度及其危害程度，按照轻重缓急的原则合理布设防治措施，建立工程措施和生物措施相结合、地质灾害防治措施和含水层破坏防治与地形地貌景观破坏防治工程措施相结合的地质环境保护与治理恢复体系。

7、组织管理

按照“谁开发、谁治理”的原则，矿山地质环境保护与土地复垦方案由新疆大唐鼎旺水泥有限公司全权负责并组织实施，公司成立专职机构，加强对本方案实施的组织管理和行政管理；并对方案的实施进行监督、指导和检查，保证治理方案落实到实处并发挥积极作用。

表 6-1-1 矿山地质环境治理和土地复垦总体工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
一	矿山地质环境预防工程		
1	警示牌	个	29
2	挂围栏网	100 米	29
二	地质灾害治理工程		
(一)	崩塌治理工程		
1	危岩清理	100 立方米	34.16
三	矿山地质环境监测工程		
(一)	地质灾害监测		
1	地质灾害巡查路线	次	265
(二)	地形地貌景观监测		

1	地形测绘	次	22
(三)	水土环境污染监测		
1	地表水	点次	66
2	土壤	点次	66
四	土地复垦工程		
	土壤重构工程		
一	土壤重构工程		
1	土壤剥覆工程		
-1	表土剥离	100m ³	505
-2	土方挖运	100m ³	505
-3	覆土工程	100m ³	429
-4	土方挖运	100m ³	429
2	平整工程		
-1	土地平整	100m ³	283
3	清理工程		
-1	砌体拆除工程	100m ³	2.4
-2	砌体拉运	100m ³	2.3
4	筑坡工程		
-1	废石拉运	100m ³	230
二	植被重建工程		
1	林草恢复工程		
-1	播撒草籽（针茅和地梢瓜）	hm ²	14.9
	土地复垦监测		
1	土地损毁监测	次	133
2	复垦效果监测	次	36
3	管护面积	公顷	4.47

二、阶段实施计划

（一）阶段划分

按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》的要求，本方案服务年限为22.08年，根据规定，生产建设服务年限超过5年的，原则上以5年为一个阶段进行矿山地质环境治理与土地复垦工作安排。本方案工作计划根据《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿产资源开发利用方案》等相关资料结合矿山实际情况及矿山自身复垦计划、项目特征和生产建设方式等实际情况，结合工程进度安排和生产建设活动对地质环境与土地资源破坏的阶段性或区域性特点，划分恢复治理工作阶段，

确定每一阶段或每一区段的恢复目标、任务、计划及资金安排等。按照“边损毁、边复垦”的原则，将新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿土地复垦的时序划分为四个阶段。

第一个阶段（近期）：时段为 2020 年 12 月-2025 年 12 月，基建期 1 年，生产期 4 年。工作内容主要为进行开工前的准备工作，包括矿部综合生活区等基础设施的建设；加强矿山地质环境保护与土地复垦体系建设，地质环境治理工作包括防治地质灾害，改善地貌景观，加强地质灾害及地形地貌景观监测。土地复垦工作包括不再新增损毁的区域；矿山生产期间对地质环境和土地资源的保护和监测，包括对地质灾害、地形地貌景观、水土环境污染监测；

第二个阶段（中期）：时段为 2025 年 12 月-2030 年 12 月。生产期 5 年。工作内容主要为加强矿山地质环境保护与土地复垦体系建设，地质环境治理工作包括防治地质灾害，改善地貌景观，加强地质灾害及地形地貌景观监测。土地复垦工作包括不再新增损毁的区域；矿山生产期间对地质环境和土地资源的保护和监测，包括对地质灾害、地形地貌景观、水土环境污染监测；

第三个阶段（中远期）：时段为 2030 年 12 月-2039 年 1 月。生产期 8.08 年。工作内容主要为加强矿山地质环境保护与土地复垦体系建设，地质环境治理工作包括防治地质灾害，改善地貌景观，加强地质灾害及地形地貌景观监测。土地复垦工作包括不再新增损毁的区域；矿山生产期间对地质环境和土地资源的保护和监测，包括对地质灾害、地形地貌景观、水土环境污染监测。土地复垦工作包括复垦各个复垦单元。

第四个阶段（远期）：时段为 2039 年 1 月-2043 年 1 月。复垦期 1 年管护期 3 年。土地复垦工作包括不再新增损毁的区域、复垦各个复垦单元；管护工作包括对复垦的草地进行管护，主要进行灌溉和管理，防止复垦草地长期遭受旱灾、鼠灾、虫灾，以便保证复垦草地达到复垦质量要求，提高复垦的成活率，改善植被涨势情况，从而保证复垦总体目标得以实现。

（二）各阶段治理目标与任务

根据土地复垦适宜性分析及环境治理要求确定的矿山地质环境治理与土地复垦目标与任务。由前述可知，本方案服务年限为 22.08 年，根据前述阶段划分要求，将本方案分成三个阶段，各阶段治理目标如下：

第一阶段（近期）

主要目标：进行矿山基础设施的建设，并对对矿山基建期中产生的地质环境问题进行治理，消除地质灾害隐患，确保矿山生产与地质环境保护协调发展。

任务：

- （1）基建期和生产期中严格按照设计施工，避免造成新的地质灾害隐患点；
- （2）沿露天采场、表土场和废石场外围设立铁丝围栏及警示牌；
- （3）修缮已有道路，美化矿区环境，打造绿色矿山；
- （4）做好矿区地质灾害、水土环境污染、地形地貌地质环境监测工作。

第二阶段（中期）

主要目标：继续对矿山基建期中产生的地质环境问题进行治理，消除地质灾害隐患，确保矿山生产与地质环境保护协调发展。

任务：

- （1）生产期中严格按照设计施工，避免造成新的地质灾害隐患点；
- （2）修缮已有道路，美化矿区环境，打造绿色矿山；
- （3）做好矿区地质灾害、水土环境污染、地形地貌地质环境监测工作。

第三阶段（中远期）

主要目标：继续对矿山基建期中产生的地质环境问题进行治理，消除地质灾害隐患，确保矿山生产与地质环境保护协调发展。矿山服务年限结束后停止采矿活动，对损毁土地进行复垦工作。土地复垦工程结束后，管护期对土地复垦效果（植被）进行监测，并进行植被管护。

任务：

- （1）生产期期中严格按照设计施工，避免造成新的地质灾害隐患点；
- （2）修缮已有道路，美化矿区环境，打造绿色矿山；
- （3）清理危岩，防治崩塌地质灾害，保护施工机械及人员安全；
- （4）做好矿区地质灾害、水土环境污染、地形地貌地质环境监测工作。

第四阶段（远期）

主要目标：矿山服务年限结束后，对损毁土地进行复垦工作。土地复垦工程结束后，管护期对土地复垦效果（植被）进行监测，并进行植被管护。

任务：

- (1) 做好矿区地质灾害、水土环境污染、地形地貌地质环境监测工作。
- (2) 全面做好矿区闭坑后露天采场的地质环境治理与土地复垦工作。
- (3) 做好闭坑期矿区地质灾害、水土环境污染、地形地貌监测工作，种植区土地复垦监测与管护工作。

(三) 各阶段地质环境保护与土地复垦工程内容安排

表 6-2-1 新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿各阶段环境治理与土地复垦工程内容安排计划表

治理阶段	工程项目	工程内容安排
第一阶段 2021 年 1 月 -2026 年 1 月	地质环境治理	1.围栏、警示牌布设；
		2.对露天采场、废石场进行边坡监测；
		3.对水土环境进行破坏与修复监测；
		4.对地形地貌景观进行破坏及恢复监测；
		5.人工巡查及水土环境污染防治。
	土地复垦	1.对矿区土地损毁情况进行监测。
		2.加强管理，严格按照设计开采，防止造成新的土地损毁；
第二阶段 2026 年 1 月 -2031 年 1 月	地质环境治理	1.对露天采场、废石场进行边坡监测；
		2.对水土环境进行破坏与修复监测；
		3.对地形地貌景观进行破坏及恢复监测；
		4.人工巡查及水土环境污染防治。
	土地复垦	1.对矿区土地损毁情况进行监测。
		2.加强管理，严格按照设计开采，防止造成新的土地损毁；
第三阶段 2031 年 1 月 -2039 年 2 月	地质环境治理	1.清理危岩工程；
		2.对露天采场、废石场进行边坡监测；
		3.对水土环境进行破坏与修复监测；
		4.对地形地貌景观进行破坏及恢复监测；
		5.人工巡查及水土环境污染防治。
	土地复垦	1.对矿区土地损毁情况进行监测；
		2.加强管理，严格按照设计开采，防止造成新的土地损毁；
第四阶段 2039 年 2 月 -2043 年 2 月	土地复垦与管护	1.对矿区土地损毁情况进行监测；
		2.完成闭坑后的土地复垦与管护工作。

(四) 各阶段矿山地质环境保护与土地复垦工程量

表 6-2-2 各阶段矿山地质环境治理和土地复垦工程量统计表

序号	工程名称	单位	近期工程量	中期工程量	中远期工程量	远期工程量	方案服务年限工程量
一	矿山地质环境预防工程						
1	警示牌	个	29	0	0	0	29
2	挂围栏网	100 米	29	0	0	0	29
二	地质灾害治理工程						
(一)	崩塌治理工程						
1	危岩清理	100 立方米	8	10	16.16	0	34.16
三	矿山地质环境监测工程						
(一)	地质灾害监测						
1	地质灾害巡查路线	次	60	60	97	48	265
(二)	地形地貌景观监测						
1	地形测绘	次	5	5	8	4	22
(三)	水土环境污染监测						
1	地表水	点次	15	15	24	12	66
2	土壤	点次	15	15	24	12	66
四	土地复垦工程						
	土壤重构工程						
一	土壤重构工程						
1	土壤剥覆工程						
-1	表土剥离	100 立方米	505				505
-2	土方挖运	100 立方米	505				505
-3	覆土工程	100 立方米				429	429
-4	土方挖运	100 立方米				429	429
2	平整工程						
-1	土地平整	100 立方米				283	283
3	清理工程						
-1	砌体拆除工程	100 立方米				2.4	2.4
-2	砌体拉运	100 立方米				2.3	2.3
4	筑坡工程						
-1	废石拉运	100 立方米				230	230
二	植被重建工程						

1	林草恢复工程						
-1	播撒草籽（针茅和地梢瓜）	hm ²				14.9	14.9
土地复垦监测							
1	土地损毁监测	次	33	33	33	34	133
2	复垦效果监测	次				36	36
3	管护面积	公顷				4.47	4.47

三、近期年度工作安排

（一）矿山地质环境治理年度工作安排

1、2021.1-2022.1年度实施计划：

- （1）该年度为矿山基建期，主要进行矿山基础设施建设。
- （2）完成地质灾害、地形地貌和水土环境污染监测系统的筹备工作，取得背景数据；

- （3）明确巡查小组人员，对矿山地质环境进行人工巡查。

2、2022.1-2023.1年度实施计划：

- （1）沿露天采场、表土场、废石场设置警示标牌，挂围栏网；
- （2）完成地质灾害、地形地貌和水土环境污染监测系统的筹备工作，取得背景数据；

- （3）明确巡查小组人员，对矿山地质环境进行人工巡查。

3、2023.1-2024.1年度实施计划：

- （1）对地质灾害进行监测；
- （2）对地形地貌景观进行破坏监测；
- （3）对水土环境污染进行破坏监测；
- （4）人工巡查及水土环境污染防治。

4、2024.1-2025.1年度实施计划：

- （1）对地质灾害进行监测；
- （2）对地形地貌景观进行破坏监测；
- （3）对水土环境污染进行破坏监测；

(4) 人工巡查及水土环境污染防治。

5、2025.1-2026.1年度实施计划:

- (1) 对地质灾害进行监测;
- (2) 对地形地貌景观进行破坏监测;
- (3) 对水土环境污染进行破坏监测;
- (4) 人工巡查及水土环境污染防治。

表 6-3-1 近期每年矿山地质环境保护与土地复垦阶段工作部署

序号	工程名称	单位	2021.1-2022.1	2022.1-2023.1	2023.1-2024.1	2024.1-2025.1	2025.1-2026.1
一	矿山地质环境预防工程						
1	警示牌	个	0	29	0	0	0
2	挂围栏网	100 米	0	29	0	0	0
二	地质灾害治理工程						
(一)	崩塌治理工程						
1	危岩清理	100 立方米	0	2	2	2	2
三	矿山地质环境监测工程						
(一)	地质灾害监测						
1	地质灾害巡查路线	次	12	12	12	12	12
(二)	地形地貌景观监测						
1	地形测绘	次	1	1	1	1	1
(三)	水土环境污染监测						
1	地表水	点次	3	3	3	3	3
2	土壤	点次	3	3	3	3	3
五	土地复垦监测和管护工程						
	土地损毁监测						
一	土地损毁监测	次	6	6	7	7	7

(二) 土地复垦年度工作计划

1、2021.1-2022.1 年度实施计划：

- (1) 加强管理，严格按照设计建设、开采，防止造成新的土地损毁；
- (2) 开展土地损毁监测；

2、2022.1-2023.1 年度实施计划：

- (1) 监测土地损毁情况，了解土地损毁面积和程度；
- (2) 开展土地损毁监测；

3、2023.1-2024.1 年度实施计划：

- (1) 监测土地损毁情况，了解土地损毁面积和程度；
- (2) 加强管理，严格按照设计开采，防止造成新的土地损毁；

4、2024.1-2025.1 年度实施计划：

- (1) 监测土地损毁情况，了解土地损毁面积和程度；
- (2) 加强管理，严格按照设计开采，防止造成新的土地损毁；

5、2025.1-2026.1 年度实施计划：

- (1) 监测土地损毁情况，了解土地损毁面积和程度；
- (2) 加强管理，严格按照设计开采，防止造成新的土地损毁。

第七章 经费估算与进度安排

一、经费估算依据

本方案适用年限为 10 年，包括 10 年的矿山生产服务年限。本方案矿山地质环境保护和土地复垦计划由矿山企业自行实施。根据新国土资规[2018]1 号文规定，矿区地质环境保护与治理恢复费用是根据当地物价水平，并结合调查访问结果对其进行估算，并结合调查访问结果对其进行估算，本估算包括地质环境保护与综合治理费用和土地复垦费用两个部分。其中地质环境保护与综合治理经费、土地复垦费用根据《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128 号）、相关建筑工程定额及其它相关预算定额结合当地物价水平进行估算。年度治理经费做为矿山运营期间对矿山环境问题的维护费用，可根据当地物价及行业标准进行估算。

（一）编制原则

- 1、符合国家有关的法律、法规规定；
- 2、土地复垦投资应进入工程总估算中；
- 3、工程建设与土地复垦措施同步设计、同步投资建设；
- 4、高起点、高标准原则；
- 5、指导价与市场价相结合的原则；
- 6、科学、合理、高效的原则。

（二）编制依据

- 1、《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011）；
- 2、《土地整治项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）；
- 3、财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算编制规定》（2012 年）；
- 4、财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算定额标准》（2012 年）；
- 5、财政部、国土资源部《土地开发整理项目施工机械台班费定额》（2012 年）；
- 6、国土资源部土地整理中心《土地复垦方案编制实务》（2011 年）；
- 7、《关于加强基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理的有关通知》（计投资[1999]1340 号）；

- 8、水利部《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（2003 年）；
- 9、《水利建筑工程预算定额》（水总[2002]116 号）；
- 10、《财政部、国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》（财综[2011]128 号）；
- 11、国土资源部办公厅《关于印发土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》（国土资厅发[2017]19 号）；
- 12、《关于发布新疆公路工程估算概算预算编制补充规定的通知》（新交综[2005]144 号和配套文件新交造价[2008]2 号）；
- 13、《关于做好<矿山地质环境保护与土地复垦方案>编审有关工作的通知》（新国土资规[2018]1 号）；
- 14、《新疆水利水电工程设计概（估）预算编制规定》（新水建管[2005]108 号）；
- 15、《新疆维吾尔自治区土地整治项目补充预算定额》（新财综[2019]1 号）；
- 16、新疆工程造价信息网发布的《昌吉市奇台县 2020 年 12 月份建设工程综合价格信息》。

（三）费用构成及计算标准

本次矿山地质环境保护与土地复垦工程以机械拆除、回填、土地平整、监测为主，矿山现有机械设备及人员可满足复垦工程要求，本矿山计划由矿山生产企业自行复垦。

根据《土地开发管理项目预算定额标准》财综[2011]128 号，项目估算由工程施工费、其他费用、不可预见费三部分组成。

一）工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、企业利润和税金组成。

1、直接费

直接费由直接工程费和措施费组成。

（1）直接工程费由人工费、材料费、机械使用费组成。

本矿区位于昌吉市奇台县，生活补贴费用分类见表 7-1-1。

表 7-1-1 新疆维吾尔自治区生活补贴费地区分类表

地区类别	包括范围	标准
一类地区	乌鲁木齐市；石河子市；昌吉州：阜康市、米泉市、呼图壁县、玛纳斯县	54
二类地区	克拉玛依市；吐鲁番地区：吐鲁番市、鄯善县、托克逊县；哈密地区：哈密市；昌吉州：奇台县、吉木萨尔县；伊犁州直：奎屯市；伊犁州：伊宁市、伊宁县；伊犁州塔城地区：乌苏市、沙湾县；巴音郭楞州：库尔勒市、焉耆县、和硕县、博湖县；阿克苏地区阿克苏市	57
三类地区	哈密地区：巴里坤县；昌吉州：木垒县；伊犁州：察布察尔县、霍城县、巩留县、新源县、特克斯县、尼勒克县；伊犁州塔城地区：塔城市、额敏县、托里县；伊犁州阿勒泰地区：阿勒泰市、布尔津县、福海县、哈巴河县；博尔塔拉州：博乐市、精河县；巴音郭楞州：轮台县、和静县、尉犁县；阿克苏地区：温宿县、库车县、沙雅县、新和县、拜城县、阿瓦提县；喀什地区：喀什市、疏附县、疏勒县	73
四类地区	伊犁州阿勒泰地区：富蕴县、青河县、吉木乃县；伊犁州塔地区：裕民县、和布克塞尔县；哈密地区：伊吾县；伊犁州：昭苏县；博尔塔拉州：温泉县；巴音郭楞州：若羌县、且末县；克孜勒苏州：阿合奇县、乌恰县、阿图什市、阿克陶县；阿克苏地区：柯坪县、乌什县；喀什地区：塔什库尔干县、英吉沙县、泽普县、莎车县、叶城县、麦盖提县、岳普湖县、伽师县、巴楚县；和田地区：民丰县、和田市(含和田县)、墨玉县、皮山县、洛浦县、策勒县、于田县	78

依据上表，本矿区位于昌吉市，属于十一类工资区二类生活补贴区。

①人工费：依据上表，本矿区位于奇台县，属于十一类工资区二类生活补贴区，其基本工资标准甲类 540 元/月，乙类 445 元/月，地区工资系数为 1.1304；地区生活补贴标准按二类区为 57 元/月，经计算，人工工资预算单价为：甲类工 60.45 元/工日；乙类工 47.37 元/工日。人工单价计算中住房公积金费率新疆取 6%。详见表 7-1-2。

②材料费：本工程所涉及的材料主要为柴油（0号）、铁丝围栏、警示牌、水泥桩、水泥、砂浆等，均为扣除增值税后的除税价，详见表7-1-3。

③在机械使用费定额的计算中，台班费依据《土地开发整理项目预算定额标准》财综[2011]128 号确定（详见 7-1-4~14）。

表 7-1-2 人工费日单价计算表

人工预算单价计算表（甲类）			
地区类别	十一类	定额人工等级	甲类
序号	项目	计算式	单价（元）
1	基本工资	$540 \text{ 元/月} \times 1.1304 \times 12 \text{ 月} \div (250 \text{ 天} - 10 \text{ 天})$	30.52
2	辅助工资		9.65
-1	地区津贴	$57 \text{ 元/月} \times 12 \text{ 月} \div (250 \text{ 天} - 10 \text{ 天})$	2.85
-2	施工津贴	$3.5 \text{ 元/天} \times 365 \text{ 天} \times 0.95 \div (250 \text{ 天} - 10 \text{ 天})$	5.06
-3	夜餐津贴	$(4.5 \text{ 元/天} + 3.5 \text{ 元/天}) \div 2 \times 0.2$	0.80
-4	节日加班津贴	$30.52 \text{ 元/工日} \times (3-1) \times 11 \div 250 \text{ 天} \times 0.35$	0.94
3	工资附加费		19.88
-1	职工福利基金	$(30.52 \text{ 元/工日} + 9.65 \text{ 元/工日}) \times 14\%$	5.62
-2	工会经费	$(30.52 \text{ 元/工日} + 9.65 \text{ 元/工日}) \times 2\%$	0.80
-3	养老保险费	$(30.52 \text{ 元/工日} + 9.65 \text{ 元/工日}) \times 20\%$	8.03
-4	医疗保险费	$(30.52 \text{ 元/工日} + 9.65 \text{ 元/工日}) \times 4\%$	1.61
-5	工伤保险费	$(30.52 \text{ 元/工日} + 9.65 \text{ 元/工日}) \times 1.5\%$	0.60
-6	职工失业保险基金	$(30.52 \text{ 元/工日} + 9.65 \text{ 元/工日}) \times 2\%$	0.80
-7	住房公积金	$(30.52 \text{ 元/工日} + 9.65 \text{ 元/工日}) \times 6\%$	2.41
	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	60.05
人工预算单价计算表（乙类）			
地区类别	十一类	定额人工等级	乙类
序号	项目	计算式	单价（元）
1	基本工资	$445 \text{ 元/月} \times 1.1304 \times 12 \text{ 月} \div (250 \text{ 天} - 10 \text{ 天})$	25.15
2	辅助工资		6.27
-1	地区津贴	$57 \text{ 元/月} \times 12 \text{ 月} \div (250 \text{ 天} - 10 \text{ 天})$	2.85
-2	施工津贴	$2.0 \text{ 元/天} \times 365 \text{ 天} \times 0.95 \div (250 \text{ 天} - 10 \text{ 天})$	2.89
-3	夜餐津贴	$(4.5 \text{ 元/天} + 3.5 \text{ 元/天}) \div 2 \times 0.05$	0.20
-4	节日加班津贴	$25.15 \text{ 元/工日} \times (3-1) \times 11 \div 250 \text{ 天} \times 0.15$	0.33
3	工资附加费		15.55
-1	职工福利基金	$(25.15 \text{ 元/工日} + 6.27 \text{ 元/工日}) \times 14\%$	4.40
-2	工会经费	$(25.15 \text{ 元/工日} + 6.27 \text{ 元/工日}) \times 2\%$	0.63
-3	养老保险费	$(25.15 \text{ 元/工日} + 6.27 \text{ 元/工日}) \times 20\%$	6.28

-4	医疗保险费	$(25.15 \text{ 元/工日} + 6.27 \text{ 元/工日}) \times 4\%$	1.26
-5	工伤保险费	$(25.15 \text{ 元/工日} + 6.27 \text{ 元/工日}) \times 1.5\%$	0.47
-6	职工失业保险基金	$(25.15 \text{ 元/工日} + 6.27 \text{ 元/工日}) \times 2\%$	0.63
-7	住房公积金	$(25.15 \text{ 元/工日} + 6.27 \text{ 元/工日}) \times 6\%$	1.89
	人工工日预算单价		46.97

表 7-1-3 材料费估算单价计算表

编号	名称	单位	除税价 (元)	运杂费 (元)	采购保管 费 (元)	预算价 格(元)	主材规 定价格	材料价差
1	柴油 0#	千克	5.75	0.34	0.13	6.22	5.54	0.68
2	汽油	千克	6.95	0.42	0.16	7.53	6.70	0.83
3	警示牌	个	101.12	6.07	2.33	109.52	97.47	12.05
4	铁丝围栏	米	3.93	0.24	0.09	4.26	3.79	0.47
5	水泥桩	个	56.18	3.37	1.29	60.84	54.15	6.69
6	合金钻头	个	56.18	3.37	1.29	60.84	54.15	6.69
7	钻头 150 型	个	112.36	6.74	2.58	121.69	108.30	13.39
8	冲击器	套	1460.67	87.64	33.60	1581.91	1407.90	174.01
9	钻杆	米	67.42	4.04	1.55	73.01	64.98	8.03
10	空心铜	千克	33.71	2.02	0.78	36.51	32.49	4.02
11	炸药	千克	5.62	0.34	0.13	6.09	5.42	0.67
12	电雷管	个	12.36	0.74	0.28	13.38	11.91	1.47
13	导电线	米	22.47	1.35	0.52	24.34	21.66	2.68
14	电	千瓦时	0.47	0.03	0.01	0.51	0.45	0.06
15	风	立方米	0.73	0.04	0.02	0.79	0.70	0.09
16	水	立方米	7.62	0.46	0.18	8.25	7.34	0.91
17	草籽	千克	18.69	1.12	0.42	20.24	18.00	2.24

扣除增值税后机械费估算单价一类费用如表 7-1-4

表 7-1-4 机械费估算单价计算表

序号	定额编号	机械名称	一类费用							二类费用									合计	
			折旧费		修理及替换设备费		安装 拆卸 费	小计		人工		汽油/柴油/电		风		水		小计		
			定额价	扣税 价	定额价	扣税价		定额 价	扣税价										定额 价	扣税价
			元		元		元	元		工 日	单价	kg/k wh	单价	m³	单价	m³	单 价	元	元	
1	4004	载重汽车 5t	37.01	32.83	51.72	45.88		88.73	78.70	1	60.05	30	6.70					261.05	349.78	339. 75
2	4007	载重汽车 10t	92.77	82.29	92.20	81.78		184.97	164.07	2	60.05	39	5.54					336.16	521.13	500. 23
3	1041	风钻（手持式）	1.78	1.58	6.21	5.51		7.99	7.09					795	0.70	1.1	7.34	564.57	572.56	571. 66
4	1044	潜孔钻 150 型	159.98	141.90	239.99	212.87	5.36	405.33	360.13	2	60.05	168	0.45	3775	0.70			2838.20	3243.5 3	3198 .33
5	1005	1.2 立方米单斗 油动挖掘机	179.25	158.99	192.22	170.50	16.3 8	387.85	345.87	2	60.05	86	5.54					596.54	984.39	942. 41
6	1013	59kw 推土机	33.52	29.73	40.42	35.85	1.52	75.46	67.10	2	60.05	44	5.54					363.86	439.32	430. 96
7	4015	自卸汽车 15t	190.54	169.00	133.38	118.31		323.92	287.31	2	60.05	63	5.54					469.12	793.04	756. 43
8	4038	洒水车 4800L	47.56	42.19	56.59	50.20		104.15	92.39	1	60.05	34	6.70					287.85	392.00	380. 24
9	1006	1 立方米液压挖 掘机	226.17	201.29	161.62	143.84	13.8 4	401.63	358.97	2	60.05	72	5.54					518.98	920.61	877. 95

10	4013	自卸汽车 10t	146.52	129.96	87.94	78.00		234.46	207.96	2	60.05	53	5.54					413.72	648.18	621.68
----	------	----------	--------	--------	-------	-------	--	--------	--------	---	-------	----	------	--	--	--	--	--------	--------	--------

表 7-1-5 机械台班概算单价计算表

定额编号：4007		载重汽车 10t			金额单位：元
序号	费用名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元			164.07
2	二类费用				336.16
-1	人工	工日	2	60.05	120.10
-2	柴油	千克	39	5.54	216.25
合计					500.23

表 7-1-6 机械台班概算单价计算表

定额编号：1041		风钻（手持式）			金额单位：元
序号	费用名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元			7.09
2	二类费用				564.57
-1	风	立方米	795	0.70	559.64
-2	水	立方米	1.1	7.34	8.07
合计					571.66

表 7-1-7 机械台班概算单价计算表

定额编号：4004		载重汽车 5t			金额单位：元
序号	费用名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元			78.70
2	二类费用				261.05
-1	人工	工日	1	60.05	60.05
-2	汽油	千克	30	6.70	201.11
合计					339.75

表 7-1-8 机械台班概算单价计算表

定额编号：1044		潜孔钻 150 型			金额单位：元
序号	费用名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元			360.13
2	二类费用				2838.20
-1	人工	工日	2	60.05	120.10
-2	风	立方米	3775	0.70	2657.42
-3	电	千瓦时	168	0.45	75.51
合计					3198.33

表 7-1-9 机械台班概算单价计算表

附表 4 施工机械台班费单价计算表					
定额编号:1005		1.2 立方米单斗油动挖掘机			金额单位:元
序号	费用名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元			345.87
2	二类费用				596.54
-1	人工	工日	2	60.05	120.10
-2	柴油	千克	86	5.54	476.87
合计					942.41

表 7-1-10 机械台班概算单价计算表

附表 4 施工机械台班费单价计算表					
定额编号:1013		59kw 推土机			金额单位:元
序号	费用名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元			67.10
2	二类费用				363.86
-1	人工	工日	2	60.05	120.10
-2	柴油	千克	44	5.54	243.98
合计					430.96

表 7-1-11 机械台班概算单价计算表

附表 4 施工机械台班费单价计算表					
定额编号:4015		自卸汽车 15t			金额单位:元
序号	费用名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元			287.31
2	二类费用				469.12
-1	人工	工日	2	60.05	120.10
-2	柴油	千克	63	5.54	349.33
合计					756.43

表 7-1-12 机械台班概算单价计算表

附表 4 施工机械台班费单价计算表					
定额编号:4013		自卸汽车 10t			金额单位:元

序号	费用名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元			207.96
2	二类费用				413.72
-1	人工	工日	2	60.05	120.10
-2	柴油	千克	53	5.54	293.88
合计					621.68

表 7-1-13 机械台班概算单价计算表

附表 4 施工机械台班费单价计算表					
定额编号:1006		1 立方米液压挖掘机		金额单位:元	
序号	费用名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元			358.97
2	二类费用				518.98
-1	人工	工日	2	60.05	120.10
-2	柴油	千克	72	5.54	399.24
合计					877.95

表 7-1-14 机械台班概算单价计算表

附表 4 施工机械台班费单价计算表					
定额编号:4038		洒水车 4800L		金额单位:元	
序号	费用名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元			92.39
2	二类费用				287.85
-1	人工	工日	2	60.05	120.10
-2	汽油	千克	34	6.70	227.80
合计					380.24

(2) 措施费是指为完成工程项目施工,发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。包括:临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和特殊地区施工增加费,费率按《土地开发整理项目预算定额标准》中规定选取。计算基础为直接工程费。临时设施费按工程性质费率分别计取见表7-1-12。

冬雨季施工措施费以直接工程费为计费基数,费率取1.0%。施工辅助措施费以直接工程费为计费基数,费率取0.7%。安全施工措施费以直接工程费为计费基数,费率取0.2%。

表7-1-15 临时设施费率表

序号	工程类别	计算基础	费率（%）
1	土方工程	直接工程费	2
2	石方工程	直接工程费	2
3	其他工程	直接工程费	2
4	安装工程	直接工程费	2

2、间接费

间接费由规费和企业管理费组成。结合生产建设项目工程特点，间接费为直接费（或人工费）×间接费率。结合生产建设项目工程特点，间接费可按直接费的5%计算。

3、利润

利润依据《土地开发整理项目预算定额标准》财综[2011]128号规定，利润率取3%，计算基础为直接费与间接费之和。

4、税金

税金：税金依据《新疆关于调整我区建设工程计价依据增值税税率的通知》（新建标[2019]4号），税率取9%，计算基础为直接费、间接费、利润和材料价差之和。

税金=（直接费+间接费+利润+材料价差）×综合税率

各项目工程施工费综合单价估算见表7-1-16至表7-1-24。

表 7-1-16 铁丝围栏安装综合单价估算表

铁丝围栏安装					
工作内容：场内运输、挖基坑、埋立柱、铁丝安装					金额单位：元
定额编号：XB10013					单位：100m
序号	名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1384.90
(一)	直接工程费				1318.95
1	人工费				586.39
	甲类工	工日	3.46	60.05	207.79
	乙类工	工日	8.06	46.97	378.60
2	材料费				487.35
	铁丝围栏	m	100	3.79	379.05
	水泥桩	根	2	54.15	108.30

3	机械费				245.21
4007	载重汽车 10t	台班	0.49	500.43	245.21
(二)	措施费	费率	0.05	1318.95	65.95
二	间接费	费率	0.05	1384.9	69.24
三	利润	费率	0.03	1454.14	43.62
四	价差之和				73.04
(一)	铁丝围栏	米	100	0.47	47.00
(二)	水泥桩	个	2	6.69	13.38
(三)	柴油	千克	18.6	0.68	12.66
五	税金	费率	0.09	1570.8	141.37
合计					1712.17

表7-1-17 警示牌安装综合单价估算表

警示牌安装					
工作内容：安装警示牌					金额单位：元
补充定额					单位：个
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				102.34
(一)	直接工程费				97.47
1	材料费	个	1	97.47	97.47
(二)	措施费	费率	5.00%	97.47	4.87
二	间接费	费率	5.00%	102.34	5.12
三	利润	费率	3.00%	107.46	3.22
四	价差之和				12.05
(一)	警示牌	个	1	12.05	12.05
五	税金	费率	9.00%	122.73	11.05
合计					133.78

表7-1-18 危岩清除综合单价估算表

150 型潜孔钻钻孔一般石方开挖					
工作内容：钻孔、爆破、撬移、解小、翻硝、清面。					金额单位：元
定额编号：20047					单位：100m ³
序号	名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				4177.17
(一)	直接工程费				3978.26
1	人工费				480.97
	甲类工	工日	0.5	60.05	30.03
	乙类工	工日	9.6	46.97	450.94
2	材料费				1489.98
	合金钻头	个	0.18	54.15	9.75
	钻头 150 型	个	0.14	108.3	15.16

	冲击器	套	0.02	1407.9	28.16
	钻杆	m	0.74	64.98	48.09
	空心铜	kg	0.42	32.49	13.65
	炸药	kg	70.11	5.42	379.65
	电雷管	个	18.24	11.91	217.29
	导电线	m	35.93	21.66	778.25
3	机械费				2007.31
	风钻（手持式）		0.59	574.8	339.13
	潜孔钻 150 型		0.51	3137.65	1600.20
	载重汽车 5t	台班	0.2	339.87	67.97
(二)	措施费	费率	0.05	3978.26	198.91
二	间接费	费率	0.05	4177.17	208.86
三	利润	费率	0.03	4386.03	132.43
四	价差之和				237.19
(一)	合金钻头	个	0.18	6.69	1.20
(二)	钻头 150 型	个	0.14	13.39	1.87
(三)	冲击器	套	0.02	174.01	3.48
(四)	钻杆	m	0.74	8.03	5.94
(五)	空心铜	kg	0.42	4.02	1.69
(六)	炸药	kg	70.11	0.67	46.97
(七)	电雷管	个	18.24	1.47	26.81
(八)	导电线	m	35.93	2.68	96.29
(九)	风	立方米	469.05	0.09	42.21
(十)	水	立方米	0.649	0.91	0.59
(十一)	电	千瓦时	85.68	0.06	5.14
(十二)	汽油	kg	6	0.83	4.98
五	税金	费率	0.09	4755.65	428.01
合计					5183.66

表7-1-19 平整工程综合单价估算表

推土机推土					
工作内容：推平土料推送、运送、卸除、拖平、空回				金额单位：元	
定额编号：10320				单位：100 立方米	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				158.71
(一)	直接工程费				151.15
1	人工费				9.39
	甲类工	工日	0	60.05	0.00
	乙类工	工日	0.2	46.97	9.39
2	机械				141.76
	推土机 59Kw	台班	0.35	405.02	141.76
(二)	措施费	费率	5.00%	151.15	7.56

二	间接费	费率	5.00%	158.71	7.94
三	利润	费率	3.00%	166.64	5.00
四	价差之和				0.10
(一)	柴油	千克	0.15	0.68	0.10
五	税金	费率	9.00%	171.75	15.46
合计					187.21

表7-1-20 砌体拆除工程单价估算表

砌体拆除					
工作内容：机械拆除、清理、堆放					单位：100 立方米
定额编号：XB30030					金额单位：元
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				2211.25
(一)	直接工程费				2105.95
1	人工费				281.84
	乙类工	工日	6	46.97	281.84
2	机械				1824.12
	1 立方米液压挖掘机	台班	2.3	793.09	1824.12
(二)	措施费	费率	5.00%	2105.95	105.30
二	间接费	费率	5.00%	2211.25	110.56
三	利润	费率	3.00%	2321.81	69.65
四	价差之和				112.61
(一)	柴油	千克	165.60	0.68	112.61
五	税金	费率	9.00%	2504.07	225.37
合计					2729.43

表7-1-21 表土剥离工程单价估算表

人工清理表土					
工作内容：清理表土：清除拟损毁土地表层草皮表土，并运 20 米 距离					单位：100 立方米
定额编号：10040					金额单位：元
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				195.13
(一)	直接工程费				185.84
1	人工费				176.42
	甲类工	工日	0.2	60.05	12.01
	乙类工	工日	3.5	46.97	164.41
(二)	措施费	费率	5.00%	185.84	9.29
二	间接费	费率	5.00%	195.13	9.76
三	利润	费率	3.00%	204.89	6.15
四	税金	费率	9.00%	211.04	18.99
合计					230.03

表7-1-22 植被重建工程单价估算表

撒播					
工作内容：种子处理、人工播撒草籽、覆土					单位：公顷
定额编号：90031					金额单位：元
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1184.24
(一)	直接工程费				1127.85
1	人工费				389.85
	乙类工	工日	8.3	46.97	389.85
2	材料费				720.00
	种子	千克	40	18	720.00
3	其他材料费	费率	2.50%	720	18.00
(二)	措施费	费率	5.00%	1127.85	56.39
二	间接费	费率	5.00%	1184.24	59.21
三	利润	费率	3.00%	1243.46	37.30
四	价差之和				89.60
(一)	草籽	千克	40.00	2.24	89.60
五	税金	费率	9.00%	1370.36	123.33
合计					1493.69

表7-1-23 表土运输工程单价估算表

1.2 平方米挖掘机挖装自卸汽车运土（运距 1-1.5 千米）					
工作内容：挖装、运输、卸除、空回。					单位：100 立方米
定额编号：10232					金额单位：元
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				995.13
(一)	直接工程费				947.74
1	人工费				48.28
	甲类工	工日	0.1	60.05	6.01
	乙类工	工日	0.9	46.97	42.28
2	机械				899.46
	挖掘机油动 1.2 立方米	台班	0.2	916.68	183.34
	推土机 59kw	台班	0.15	405.02	60.75
	自卸汽车 10t	台班	1.1	595.79	655.37
(二)	措施费	费率	5.00%	947.74	47.39
二	间接费	费率	5.00%	995.13	49.76
三	利润	费率	3.00%	1044.88	31.35
四	价差之和				55.83
(一)	柴油	千克	82.10	0.68	55.83
五	税金	费率	9.00%	1132.07	101.89
合计					1233.95

表7-1-24 砌体运输工程单价估算表

1.2 立方米挖掘机挖装石渣自卸汽车运输（运距 0-0.5 千米）					
工作内容：装、运、卸、空回。					金额单位：元
定额编号：20294					单位：100 立方米
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1256.70
(一)	直接工程费				1196.86
1	人工费				48.28
	甲类工	工日	0.1	60.05	6.01
	乙类工	工日	0.9	46.97	42.28
2	机械				1148.58
	挖掘机油动 1.2 立方米	台班	0.38	916.68	348.34
	推土机 59kw	台班	0.19	405.02	76.95
	自卸汽车 15t	台班	0.99	730.59	723.28
(二)	措施费	费率	5.00%	1196.86	59.84
二	间接费	费率	5.00%	1256.70	62.84
三	利润	费率	3.00%	1319.54	39.59
四	材料差价				70.32
(一)	柴油	千克	103.41	0.68	70.32
五	税金	费率	9.00%	1429.45	128.65
合计					1558.10

二) 监测费

本方案监测费包括矿山地质环境监测和土地复垦监测费用。矿山地质环境监测费主要由地质灾害监测费、地形地貌景观监测、水土环境污染监测等组成；土地复垦监测费主要为土地损毁监测。费用估算参照同类矿山地质环境监测取费标准进行。

地质灾害监测：采用的方法为人工巡查，监测人工费用为 200 元/点次。

地形地貌监测：地形地貌监测采用地形测绘，按照 1:10000 比例尺测绘，每次测绘费用约 2580 元；

水土环境污染监测：采取样品检测方法，每个样品约 500 元。

土地损毁监测：经与矿山企业沟通，土地损毁监测人工巡查人员为矿山工作人员，费用约 500 元/点次。

三) 设备购置费

本次复垦均为利用矿山已有设备，不再另外购置，设备购置费不再计取。

四) 其他费用

依据《土地开发整理项目预算定额标准》财综[2011]128号规定，本项目包括前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费、竣工验收费和业主管理费。根据本复垦工程特点，复垦工程由矿山生产企业自行完成，其他费用只涉及前期工作费、工程监理费、竣工验收费和业主管理费。

1、前期工作费：包括项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计与预算编制费。本方案在矿山闭坑后由矿山生产企业自行完成，当地国土部门出具的土地类型和权属清晰，矿山地形测量、工程勘察资料较丰富齐全，因此费用中前期土地清查、可行性研究、工程复核费、勘测及招标代理费、重估和登记费的费用不涉及，仅对项目设计与预算编制进行费用计算。采用分档定额计费方式计算。

2、监理工程费：工程施工费和设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算。

3、根据项目实际情况，竣工验收费=工程验收费+项目决算编制与审计费+标识设定费。

以上费用均以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算，工程验收费率取 1.2~1.4%，项目决算编制与审计费率取 0.8~1.0%，标识设定费均费率取 0.09~0.11%。

4、业主管理费以工程施工费、前期工作费、工程监理费、竣工验收费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

五) 预备费

1、基本预备费

基本预备费指在施工过程中因自然灾害、设计变更及不可预见因素的变化而增加的费用。基本预备费按工程施工费和其他费用之和的 3%计算。

2、风险金

风险金按工程施工费、其他费用和基本预备费的 3%计算。

二、矿山地质环境治理工程经费估算

矿山地质环境治理工程包括：矿山地质环境保护预防工程、矿山地质灾害治理工程和矿山地质环境监测工程。

（一）总工程量与投资估算

1、矿山地质环境治理总工程量

本方案矿山地质环境治理总工程量见表 7-2-1。

表 7-2-1 矿山地质环境治理工程量表

序号	工程名称	单位	近期工程量	中期工程量	中远期工程量	远期工程量	方案服务年限工程量
矿山地质环境保护与土地复垦预防工程							
一	地质灾害预防措施						
(一)	设置警示牌	个	29	0	0	0	29
(二)	挂围栏网	100 米	29	0	0	0	29
矿山地质灾害治理工程							
一	崩塌治理工程						
(一)	危岩清理	100 立方米	8	10	16.16	0	34.16
矿山地质环境监测							
一	地质灾害监测						
(一)	地质灾害巡查	次	60	60	97	48	265
二	地形地貌景观监测						
(一)	购买遥感图	次	5	5	8	4	22
三	水土环境监测						
(一)	地表水	点次	15	15	24	12	66
(二)	土壤	点次	15	15	24	12	66

（2）投资估算

本方案服务年限矿山地质环境治理总投资依据矿山地质环境治理总工程内容及工程量进行估算，矿山地质环境治理工程静态总投资 50.44 万元，其中近期：工程施工费 9.50 万元，地质环境监测费 3.68 万元，其他费用 3.43 万元，预备费 1.00 万元，静态总投资 17.60 万元；中期：工程施工费 5.18 万元，地质环境监测

费 3.68 万元，其他费用 1.87 万元，预备费 0.64 万元，静态总投资 11.38 万元；中远期：工程施工费 8.38 万元，地质环境监测费 5.91 万元，其他费用 3.02 万元，预备费 1.04 万元，静态总投资 18.35 万元；远期：地质环境监测费 2.94 万元，预备费 0.18 万元，静态总投资 3.12 万元；方案服务年限内：工程施工费 23.06 万元，地质环境监测费 16.21 万元，其他费用 8.32 万元，预备费 2.86 万元，静态总投资 50.44 万元。本方案服务年限矿山地质环境治理静态总投资估算见表 7-2-2，项目工程施工费估算表 7-2-3，监测和管护费见表 7-2-4，其他费用估算见表 7-2-5，预备费用估算表见表 7-2-6。

表 7-2-2 矿山地质环境治理总投资估算表

序号	费用名称	近期		中期		中远期		远期		方案服务年限	
		预算金额(万元)	占比	预算金额(万元)	占比	预算金额(万元)	占比	预算金额(万元)	占比	预算金额(万元)	占比
一	工程施工费	9.5	53.97%	5.18	45.56%	8.38	45.66%	0	0.00%	23.06	45.72%
(一)	矿山地质环境保护治理工程	9.5	53.97%	5.18	45.56%	8.38	45.66%	0	0.00%	23.06	45.72%
二	设备费	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
三	地质环境监测费	3.68	20.91%	3.68	32.35%	5.91	32.21%	2.94	94.34%	16.21	32.14%
四	其他费用	3.43	19.46%	1.87	16.43%	3.02	16.47%	0	0.00%	8.32	16.49%
(一)	前期工作费	1.57	8.90%	0.86	7.52%	1.38	7.53%	0	0.00%	3.81	7.54%
(二)	工程监理费	1.14	6.48%	0.62	5.47%	1.01	5.48%	0	0.00%	2.77	5.49%
(三)	竣工验收费	0.37	2.08%	0.2	1.76%	0.32	1.76%	0	0.00%	0.89	1.76%
(四)	业主管理费	0.35	2.00%	1.87	16.43%	3.02	16.47%	0	0.00%	0.85	1.69%
五	预备费	1	5.66%	0.64	5.66%	1.04	5.66%	0.18	5.66%	2.86	5.66%
(一)	基本预备费	0.5	2.83%	0.32	2.83%	0.52	2.83%	0.09	2.83%	1.43	2.83%
(二)	风险金	0.5	2.83%	0.32	2.83%	0.52	2.83%	0.09	2.83%	1.43	2.83%
六	静态总投资	17.6	100.00%	11.38	100.00%	18.35	100.00%	3.12	100.00%	50.44	100.00%

（二）单项工程量与投资估算

本方案服务年限矿山地质环境治理工程费用估算依据矿山地质环境治理总工程内容及工程量进行估算，矿山地质环境预防工程费用为 5.35 万元，矿山地质灾害治理工程费用为 17.71 万元，总计 23.06 万元。

本方案服务年限矿山地质环境治理工作量与工程费用估算见表 7-2-3

表 7-2-3 方案服务年限矿山地质环境治理工作量与工程费用估算总表

序号	项目名称	计量单位	综合单价（元）		近期		中期		中远期		远期		方案服务年限	
					工程量	合价（万元）	工程量	合价（万元）	工程量	合价（万元）	工程量	合价（万元）	工程量	合价（万元）
矿山地质环境预防工程					5.35								5.35	
	围栏警示牌													
一	XB10013	铁丝围栏安装	100 米	1712.17	29	4.97							29	4.97
	补充定额	警示牌	个	133.78	29	0.39							29	0.39
地质灾害治理工程					4.15		5.18		8.38				17.71	
一	崩塌治理工程													
	20047	清理危岩	100 立方米	5183.66	8	4.15	10	5.18	16.16	8.38			34.16	17.71
合计					9.5		5.18		8.38		0		23.06	

本方案服务年限矿山地质环境监测工程费用估算依据矿山地质环境监测总工程内容及工程量进行估算，合计 16.21 万元。其中近期：矿山地质灾害监测费用为 1.20 万元，地形地貌监测费用 0.98 万元，水土环境监测费用为 1.50 万元；中期：矿山地质灾害监测费用为 1.20 万元，地形地貌监测费用 0.98 万元，水土环境监测费用为 1.50 万元；中远期：矿山地质灾害监测费用为 1.94 万元，地形地貌监测费用 1.57 万元，水土环境监测费用为 2.40 万元；远期：矿山地质灾害监测费用为 0.96 万元，地形地貌监测费用 0.78 万元，水土环境监测费用为 1.2 万元；方案服务年限内：矿山地质灾害监测费用为 5.30 万元，地形地貌监测费用 4.31 万元，水土环境监测费用为 6.60 万元。

本方案服务年限矿山地质环境监测工作量与工程费用估算见表 7-2-4。

表 7-2-4 方案服务年限矿山地质环境监测工作量与工程费用估算总表

序号	项目名称	计量单位	综合单价 (元)	近期		中期		中远期		远期		方案服务年限	
				工程量	合价 (万元)	工程量	合价 (万元)	工程量	合价 (万元)	工程量	合价 (万元)	工程量	合价 (万元)
一	地质灾害监测												
(一)	地质灾害巡查	次	200	60	1.2	60	1.2	97	1.94	48	0.96	265	5.3
二	地形地貌景观监测												
(一)	地形测绘	次	1961	5	0.98	5	0.98	8	1.57	4	0.78	22	4.31
三	水土环境监测												
(一)	地表水污染监测	次	500	15	0.75	15	0.75	24	1.2	12	0.6	66	3.3
(二)	土壤环境污染监测	次	500	15	0.75	15	0.75	24	1.2	12	0.6	66	3.3
合计				3.68		3.68		5.91		2.94		16.21	

本方案服务年限其他费用估算依据矿山地质环境治理总工程内容及工程量进行估算，合计 8.32 万元。其中近期：前期工作费用为 1.57 万元，工程监理费用为 1.14 万元，竣工验收费 0.37 万元，业主管理费 0.35 万元，合计 3.43 万元；中期：前期工作费用为 0.86 万元，工程监理费用为 0.62 万元，竣工验收费 0.20 万元，业主管理费 0.19 万元，合计 1.87 万元；中远期：前期工作费用为 1.38 万元，工程监理费用为 1.01 万元，竣工验收费 0.32 万元，业主管理费 0.31 万元，合计 3.02 万元；方案服务年限内：前期工作费用为 3.81 万元，工程监理费用为 2.77 万元，竣工验收费 0.89 万元，业主管理费 0.85 万元，合计 8.32 万元。

本方案服务年限其他费用估算见表 7-2-5。

表 7-2-5 方案服务年限其他费用估算总表

序号	费用名称	计算式	近期		中期		中远期		远期		方案服务年限	
			预算金额 (万元)	占比	预算金额 (万元)	占比	预算金额 (万元)	占比	预算金额 (万元)	占比	预算金 额(万 元)	占比
(一)	前期工作费		1.57	45.75%	0.86	45.75%	1.38	45.75%	0	0.00%	3.81	45.75%
1	土地清查费	工程施工费 $\times$ 0.5%	0.05	1.39%	0.03	1.39%	0.04	1.39%	0	0.00%	0.12	1.39%
2	项目勘察费	工程施工费 $\times$ 1.5%	0.14	4.16%	0.08	4.16%	0.13	4.16%	0	0.00%	0.35	4.16%
3	项目设计与预 算编制费	分档定额计费（基数为 工程施工费）	1.33	38.82%	0.73	38.82%	1.17	38.82%	0	0.00%	3.23	38.82%
4	项目招标代理 费	差额定率累进法（基数 为工程施工费）	0.05	1.39%	0.03	1.39%	0.04	1.39%	0	0.00%	0.12	1.39%
(二)	工程监理费	分档定额计费（基数为 工程施工费）	1.14	33.27%	0.62	33.27%	1.01	33.27%	0	0.00%	2.77	33.27%
(三)	竣工验收费		0.37	10.70%	0.20	10.70%	0.32	10.70%	0	0.00%	0.89	10.70%
1	工程复核费	差额定率累进法（基数 为工程施工费）	0.07	1.94%	0.04	1.94%	0.06	1.94%	0	0.00%	0.16	1.94%
2	工程验收费	差额定率累进法（基数 为工程施工费）	0.13	3.88%	0.07	3.88%	0.12	3.88%	0	0.00%	0.32	3.88%
3	项目决算编制 与审计费	差额定率累进法（基数 为工程施工费）	0.10	2.77%	0.05	2.77%	0.08	2.77%	0	0.00%	0.23	2.77%

4	整理后土地的重估与登记费	差额定率累进法（基数为工程施工费）	0.06	1.80%	0.03	1.80%	0.05	1.80%	0	0.00%	0.15	1.80%
5	标识设定费	差额定率累进法（基数为工程施工费）	0.01	0.30%	0.01	0.30%	0.01	0.30%	0	0.00%	0.03	0.30%
(四)	业主管理费	差额定率累进法（基数为工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收收费）	0.35	10.28%	0.19	10.28%	0.31	10.28%	0	0.00%	0.85	10.28%
合计			3.43	100.00%	1.87	100.00%	3.02	100.00%	0	0.00%	8.32	100.00%

本方案服务年限预备费用估算依据矿山地质环境治理总工程内容及工程量进行估算，合计 2.86 万元。其中近期：基本预备费 0.50 万元，风险金 0.50 万元，合计 1.00 万元；中期：基本预备费 0.32 万元，风险金 0.32 万元，合计 0.64 万元；中远期：基本预备费 0.52 万元，风险金 0.52 万元，合计 1.04 万元；远期：基本预备费 0.09 万元，风险金 0.09 万元，合计 0.18 万元；方案服务年限内：基本预备费 1.43 万元，风险金 1.43 万元，合计 2.86 万元。

预备费用估算表见表 7-2-6。

表 7-2-6 预备费用估算总表

序号	费用名称	计算式	近期	中期	中远期	远期	方案服务年限
			预算金额(万元)	预算金额(万元)	预算金额(万元)	预算金额(万元)	预算金额(万元)
一	基本预备费						
1	基本预备费	(工程施工费+监测费+设备费+其他费用)×3%	0.50	0.32	0.52	0.09	1.43
二	风险金						
1	风险金	(工程施工费+监测费+设备费+其他费用)×3%	0.50	0.32	0.52	0.09	1.43
合计			1.00	0.64	1.04	0.18	2.86

三、土地复垦工程经费估算

土地复垦工程包括：土地复垦工程、土地复垦监测管护工程。

(一) 总工程量与投资估算

1、土地复垦总工程量

结合前文对本项目所提出的工程技术措施、监测管护措施，方案服务年限土地复垦工程总工程量见表 7-3-1。

表 7-3-1 方案服务年限土地复垦总工程量表

序号	分项工程	单位	近期工 程量	中期工 程量	中远期工 程量	方案服务年限 工程量
土地复垦工程						

一、土壤重构工程						
1	土壤剥覆工程					
(1)	表土剥离	100 立方米	505			505
(2)	土方挖运	100 立方米	505			505
(3)	覆土工程	100 立方米			429	429
(4)	土方挖运	100 立方米			429	429
2	平整工程					
(1)	土地平整	100 立方米			283	283
3	清理工程					
(1)	砌体拆除工程	100 立方米			2.4	2.4
(2)	砌体拉运	100 立方米			2.3	2.3
4	筑坡工程					
(1)	废石拉运	100 立方米			230	230
二、植被重建工程						
1	林草恢复工程					
(1)	撒播草籽（针茅和地梢瓜）	hm ²			14.9	14.9
土地复垦监测与管护工程						
一	监测工程					
1	土地损毁监测	次	33	33	67	133
2	复垦效果监测	次			36	36
3	草地管护	公顷			4.47	4.47

2、投资估算

方案服务年限土地复垦投资依据土地复垦工程内容及工程量进行估算，土地复垦静态总投资 277.02 万元，其中工程施工费 179.27 万元，其他费用 72.95 万元，监测与管护费 9.12 万元，预备费 15.68 万元。土地复垦工程投资估算见表 7-3-2。

表 7-3-2 方案服务年限土地复垦工程总投资估算总表

序号	费用名称	近期		中期		中远期		方案服务年限	
		金额(万元)	占比 (%)	金额(万元)	占比 (%)	金额(万元)	占比 (%)	金额(万元)	占比 (%)
一	工程施工费	73.93	68.21%	0.00	0.00%	105.34	64.52%	179.27	64.71%
三	监测与管护费	1.65	1.52%	1.65	94.34%	5.82	3.56%	9.12	3.29%
四	其他费用	26.66	24.60%	0.00	0.00%	42.87	26.25%	72.95	26.33%
(一)	前期工作费	12.20	11.26%	0.00	0.00%	22.12	13.55%	37.65	13.59%
(二)	工程监理费	8.87	8.19%	0.00	0.00%	12.64	7.74%	21.51	7.77%
(三)	竣工验收费	2.85	2.63%	0.00	0.00%	4.07	2.49%	6.92	2.50%
(四)	业主管理费	2.74	2.53%	0.00	0.00%	4.04	2.47%	6.87	2.48%

五	预备费	6.13	5.66%	0.10	5.66%	9.24	5.66%	15.68	5.66%
(一)	基本预备费	3.07	2.83%	0.05	2.83%	4.62	2.83%	7.84	2.83%
(二)	风险金	3.07	2.83%	0.05	2.83%	4.62	2.83%	7.84	2.83%
六	静态总投资	108.38	100.00%	1.75	100.00%	163.27	100.00%	277.02	100.00%

(二) 单项工程量与投资估算

本方案土地复垦内容主要包括土壤重构工程和植被重建工程。

本方案服务年限矿山土地复垦工程施工费用估算见表 7-3-3。

表 7-3-3 矿山土地复垦工程施工费用估算

序号	工程名称		单位	综合单价 (元)	近期		中期		中远期		方案服务年限	
					工程量	合价(万元)	工程量	合价(万元)	工程量	合价(万元)	工程量	合价(万元)
土壤重构工程												
二	土壤剥覆工程											
(一)	表土剥离											
1	10040	表土剥离	100 立方米	230.03	505.00	11.62					505.00	11.62
3	10232	土方挖运(1-1.5 千米)	100 立方米	1233.95	505.00	62.31					505.00	62.31
(二)	覆盖表土											
1	10320	覆盖表土	100 立方米	187.21					429.00	8.03	429.00	8.03
3	10232	土方挖运(1-1.5 千米)	100 立方米	1233.95					429.00	52.94	429.00	52.94
三	清理工程											
(一)	砌体拆除											
1	XB30030	建筑物拆除	100 立方米	2729.43					2.40	0.66	2.40	0.66
2	20294	石渣推运(0-0.5 千米)	100 立方米	1558.10					2.30	0.36	2.30	0.36
四	平整工程											
(一)	土地平整											
1	10320	场地平整	100 立方米	187.21					283.00	5.3	283.00	5.3
植被重建工程												
五	筑坡工程											
1	20294	石渣推运(0-0.5 千米)	100 立方米	1558.1					230.00	35.84	230.00	35.84
(一)		复绿工程										
-1	90031	人工播撒草籽(苔草和山芹)	公顷	1493.69					14.90	2.23	14.90	2.23
合计					73.93		0.00		105.34		179.27	

本方案服务年限矿山土地复垦监测与管护费用估算见表 7-3-4。

表 7-3-4 服务年限矿山土地复垦监测与管护费用估算

序号	费用名称	计量单位	综合单价(元)	近期		中期		中远期		方案服务年限	
				工程量	合价（万元）	工程量	合价（万元）	工程量	合价（万元）	工程量	合价（万元）
一	监测										
1	土地损毁监测	次	500	33	1.65	33	1.65	67	3.35	133	6.65
2	复垦效果监测	次	500					36	1.80	36	1.80
二	管护										
-1	管护面积	公顷	1493.69					4.47	0.67	4.47	0.67
合计				1.65		1.65		5.82		9.12	

本方案服务年限矿山土地复垦其他费用估算见表 7-3-5。

表 7-3-5 服务年限矿山土地复垦其他费用估算

序号	费用名称	计算式	近期		中期		中远期		方案服务年限	
			预算金额 (万元)	占比(%)	预算金额 (万元)	占比 (%)	预算金额 (万元)	占比 (%)	预算金额 (万元)	占比 (%)
(一)	前期工作费		12.20	45.75%	0.00	0.00%	22.12	51.61%	37.65	51.61%
1	土地清查费	工程施工费×0.5%	0.37	1.39%	0.00	0.00%	0.53	1.23%	0.90	1.23%
2	项目勘察费	工程施工费×1.5%	1.11	4.16%	0.00	0.00%	1.58	3.69%	2.69	3.69%
3	项目设计与预算编制费	分档定额计费（基数为工程施工费）	10.35	38.82%	0.00	0.00%	14.75	34.40%	25.10	34.40%
4	项目招标代理费	差额定率累进法（基数为工程施工费）	0.37	1.39%	0.00	0.00%	5.27	12.29%	8.96	12.29%
(二)	工程监理费	分档定额计费（基数为工程施工费）	8.87	33.27%	0.00	0.00%	12.64	29.49%	21.51	29.49%
(三)	竣工验收费		2.85	10.70%	0.00	0.00%	4.07	9.49%	6.92	9.49%
1	工程复核费	差额定率累进法（基数为工程施工费）	0.52	1.94%	0.00	0.00%	0.74	1.72%	1.25	1.72%
2	工程验收费	差额定率累进法（基数为工程施工费）	1.04	3.88%	0.00	0.00%	1.47	3.44%	2.51	3.44%
3	项目决算编制与审计费	差额定率累进法（基数为工程施工费）	0.74	2.77%	0.00	0.00%	1.05	2.46%	1.79	2.46%
4	整理后土地的重估与登记费	差额定率累进法（基数为工程施工费）	0.48	1.80%	0.00	0.00%	0.68	1.60%	1.17	1.60%
5	标识设定费	差额定率累进法（基数为工程施工费）	0.08	0.31%	0.00	0.00%	0.12	0.27%	0.20	0.27%
(四)	业主管理费	差额定率累进法（基数为工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费）	2.74	10.28%	0.00	0.00%	4.04	9.42%	6.87	9.42%
合计			26.66	100.00%	0.00	0.00%	42.87	100.00%	72.95	100.00%

本方案服务年限矿山土地复垦预备费用估算见表 7-3-6。

表 7-3-6 服务年限矿山土地复垦预备费用估算

序号	费用名称	计算式	近期	中期	中远期	方案服务年限
			预算金额(万元)	预算金额(万元)	预算金额(万元)	预算金额(万元)
一	基本预备费					
1	基本预备费	(工程施工费+监测费+设备费+其他费用) × 3%	3.07	0.05	4.62	7.84
二	风险金					
1	风险金	(工程施工费+监测费+设备费+其他费用) × 3%	3.07	0.05	4.62	7.84
合计			6.13	0.1	9.24	15.68

四、总费用汇总与年度安排

(一) 总费用构成与汇总

总费用构成见表 7-4-1。

表 7-4-1 总费用构成表

序号	费用名称	地质环境治理工程(万元)	土地复垦工程(万元)	合计(万元)
一	工程施工费	23.06	179.27	202.33
二	设备费	0	0	0
三	监测和管护费	16.21	9.12	25.33
四	其他费用	8.32	72.95	81.27
(一)	前期工作费	3.81	37.65	41.46
(二)	工程监理费	2.77	21.51	24.28
(三)	竣工验收费	0.89	6.92	7.81
(四)	业主管理费	0.85	6.87	7.72
五	预备费	2.86	15.68	18.54
(一)	基本预备费	1.43	7.84	9.27

(二)	风险金	1.43	7.84	9.27
静态总投资合计		50.44	277.02	327.46
动态总投资合计		425.98		

1、静态投资

本方案经费估算总费用为矿山地质环境治理工程和土地复垦工程经费之和。

本方案经费估算总费用依据矿山地质环境治理工程和土地复垦工程量进行估算，依据上述经费估算，矿山地质环境治理工程静态总投资50.44万元，其中：工程施工费23.06万元，其他费用8.32万元，监测与管护费16.21万元，预备费2.86万元。土地复垦静态总投资277.02万元，其中：矿山土地复垦工程费用为179.27万元；其他费用72.95万元；监测和管护工程费用9.12万元；预备费15.68万元。本方案土地复垦责任范围24.8676公顷，合373.01亩，土地复垦工程总费用为277.02万元，静态亩均工程费为0.743万元。

2、动态投资

为合理计算动态资金，需合理确定复垦期内价格上涨指数。本方案取昌吉市近20年的CPI增长率的平均值计算土地复垦动态投资资金。参照昌吉市计局发布的《国民经济和社会发展统计公报》公布的数据，计算出1999-2020年的CPI增长率。1999-2020年的CPI增长率详见估算7-4-2。

昌吉市1999-2020年的CPI增长率的平均值约为2.255%。本方案考虑到物价上涨率，并参考上述资料，最终确定价差预备费费率为2.255%。

根据价差预备费计算公式：

$$PC = \sum_{i=1}^n It[(1+f)^{t-1} - 1] \quad (\text{式7-1})$$

$$D = \sum_{i=0}^n F^i \quad (\text{式7-2})$$

其中：PC—价差预备费（万元）；

It—第n年工程投资（万元）；

f—价格上涨指数；

t—年份；

D—动态投资（万元）。

表7-4-2 昌吉市 1999-2020 年的CPI 增长率

序号	年份	CPI 增长率 (%)	CPI 增长率平均值 (%)
1	2000	0.99	2.255
2	2001	5.89	
3	2002	2.87	
4	2003	7.32	
5	2004	3.09	
6	2005	0.82	
7	2006	2.56	
8	2007	7.05	
9	2008	6.25	
10	2009	-6.28	
11	2010	12.27	
12	2011	4.55	
13	2012	-6.74	
14	2013	1.41	
15	2014	2.29	
16	2015	-3.4	
17	2016	-0.82	
18	2017	2.61	
19	2018	3.73	
20	2019	-1.37	

本方案服务年限为22.08年，因此n取23。根据前文论述的矿山环境治理工程与土地复垦工程安排，价差预备费及动态投资计算结果见表7-4-3。本方案服务年限矿山地质环境治理和土地复垦工程动态总投资为425.98万元。

表 7-4-3 方案服务年限矿山地质环境治理和土地复垦工程动态投资估算表

	n	静态投资	系数 (1.02255^{n-1})	价差预备费
		(万元)		(万元)
2021-2022	1	14.24	1	14.24
2022-2023	2	14.24	1.02	14.52
2023-2024	3	14.24	1.05	14.95
2024-2025	4	14.24	1.07	15.23
2025-2026	5	14.24	1.1	15.66
2026-2027	6	14.24	1.12	15.95
2027-2028	7	14.24	1.15	16.37
2028-2029	8	14.24	1.18	16.80
2029-2030	9	14.24	1.2	17.08
2030-2031	10	14.24	1.23	17.51

2031-2032	11	14.24	1.26	17.94
2032-2033	12	14.24	1.29	18.37
2033-2034	13	14.24	1.32	18.79
2034-2035	14	14.24	1.35	19.22
2035-2036	15	14.24	1.38	19.65
2036-2037	16	14.24	1.41	20.07
2037-2038	17	14.24	1.45	20.64
2038-2039	18	14.24	1.48	21.07
2039-2040	19	14.24	1.52	21.64
2040-2041	20	14.24	1.55	22.07
2041-2042	21	14.24	1.57	22.35
2042-2043	22	14.24	1.6	22.78
2043-2044	23	14.24	1.62	23.06
动态总投资合计（万元）				425.98

3、预存金安排

矿山企业预存金安排详见第八章资金保障章节表8-3-1。

（二）年度经费安排

1、矿山地质环境治理经费安排

地质环境保护工程与土地复垦工程总经费安排见表7-4-4。

表 7-4-4 地质环境保护工程与土地复垦工程总经费

序号	项目名称	计量单	地质环境保护工程(万元)			土地复垦工程（万元）			合计(万元)
			工程	综合单	合价（万	工程	综合单	合价（万	
一	工程施工费				23.06			155.97	179.03
（一	地质环境保护工程				23.06				23.06
1	地质灾害预防工作				5.35				5.35
-1	设置警示牌	个	29	133.78	0.39				0.39
-2	挂围栏网	100m	29	1712.1	4.97				4.97
2	地质灾害治理工程				17.71				17.71
-1	危岩清理	100m ³	34.16	5183.6	17.71				17.71
（二	土壤重构工程							177.06	177.06
1	土壤剥覆工程							134.9	134.90
-1	表土剥离	100m ³				505	230.03	11.62	11.62
-2	土方挖运	100m ³				505	1233.95	62.31	62.31
-3	覆土工程	100m ³				429	187.21	8.03	8.03
-4	土方挖运	100m ³				429	1233.95	52.94	52.94
2	平整工程							5.3	5.30
-1	土地平整	100m ³				283	187.21	5.3	5.30
3	清理工程							1.02	1.02
-1	砌体拆除工程	100m ³				2.4	2729.43	0.66	0.66

-2	砌体拉运	100m³				2.3	1558.1	0.36	0.36
4	筑坡工程							35.84	35.84
-1	石渣推运	100m³				230	1558.1	35.84	35.84
(三	植被重建工程							2.23	2.23
1	复绿工程							2.23	2.23
-1	人工播撒草籽	公顷				14.9	1493.69	2.23	2.23
二	设备费				0			0	0.00
三	监测与管护费				16.21			9.12	25.33
1	地质灾害监测工作								0.00
-1	地质灾害巡查	次	265	200	5.3				5.30
2	地形地貌景观监测								0.00
-1	地形测绘	次	22	1961	4.31				4.31
3	水土环境监测								0.00
-1	地表水	次	66	500	3.3				3.30
-2	土壤	次	66	500	3.3				3.30
4	土地损毁监测	次				133	500	6.65	6.65
5	复垦效果监测	次				36	500	1.8	1.80
6	草地管护	公顷				4.47	1493.69	0.67	0.67
四	其他费用				8.32			72.95	81.27
1	前期工作费				3.81			37.65	41.46
2	工程监理费				2.77			21.52	24.29
3	竣工验收费				0.89			6.92	7.81
4	业主管理费				0.85			6.87	7.72
五	预备费				2.86			15.68	18.54
1	基本预备费				1.43			7.84	9.27
2	风险金				1.43			7.84	9.27
	合计				50.44			277.02	327.46

1、矿山地质环境治理经费安排

依据前述近期工程投资估算，本方案近期（2021 年 1 月-2026 年 1 月）矿山地质环境治理总投资依据矿山地质环境治理总工程内容及工程量进行估算，矿山地质环境治理工程静态总投资 17.60 万元，其中：工程施工费 9.50 万元，其他费用 3.43 万元，监测与管护费 3.68 万元，预备费 1.00 万元。矿山地质环境保护工程投资估算年度分解见表 7-4-5。

2、土地复垦经费安排

依据前述近期工程投资估算，近期（2021 年 1 月-2026 年 1 月）土地复垦投资依据土地复垦工程内容及工程量进行估算，土地复垦静态总投资 114.31 万元，其中工程施工费 73.93 万元，其他费用 26.60 万元，监测与管护费 1.65 万元，预备费 6.13 万元。土地复垦工程近 5 年投资估算年度分解表见表 7-4-6。

表 7-4-5 矿山地质环境保护工程投资估算年度分解表

序号	工程名称	单位	综合造价(元)	近期五年总投资		第一年工程量	合计(万)	第二年工程量	合计(万)	第三年工程量	合计(万)	第四年工程量	合计(万)	第五年工程量	合计(万)
				工程量	合计										
一	工程施工费				9.50		5.35		1.04		1.04		1.04		1.04
(一)	地质灾害治理														
	崩塌治理工程														
1	清理危岩	100 立	5183.6	8	4.15			2	1.04	2	1.04	2	1.04	2	1.04
(二)	地质灾害预防														
	围栏警示牌														
1	警示牌	个	133.78	29	0.39	29	0.39								
2	铁丝围栏	100 米	1712.1	29	4.97	29	4.97								
二	地质环境监测				3.68		0.74		0.74		0.74		0.74		0.74
(一)	地质灾害监测														
1	地质灾害巡查	次	200.00	60	1.20	12	0.24	12	0.24	12	0.24	12	0.24	12	0.24
(二)	地形地貌景观														
1	地形测绘	次	1961.0	5	0.98	1	0.20	1	0.20	1	0.20	1	0.20	1	0.20
(三)	水土环境监测														
1	地表水污染监	次	500.00	15	0.75	3	0.15	3	0.15	3	0.15	3	0.15	3	0.15
2	土壤环境污染	次	500.00	15	0.75	3	0.15	3	0.15	3	0.15	3	0.15	3	0.15
三	其他费用				3.43		1.58		0.46		0.46		0.46		0.46
四	预备费				1.00		0.46		0.13		0.13		0.13		0.13
五	静态总投资				17.60		8.14		2.37		2.37		2.37		2.37

表 7-4-6 土地复垦工程投资估算年度分解表

序号	工程名称	单位	综合造 价（元）	近期五年总投资		第一年工程 量	合计（万 元）	第二年工 程量	合计（万 元）	第三年 工程量	合计（万 元）	第四年 工程量	合计（万 元）	第五年 工程量	合计（万 元）
				工程量	合计（万元）										
一	工程施工费				73.93		73.93								
(一)	表土剥离														
1	表土剥离	100 立	230.03	505	11.62	505	11.62								
2	土方挖运	100 立	1233.95	505	62.31	505	62.31								
二	土地复垦监测				1.65	6	0.3	6	0.3	7	0.35	7	0.35	7	0.35
(一)	监测与管护工														
1	监测工程														
-1	土地损毁监测	次	500	33	1.65	6	0.3	6	0.3	7	0.35	7	0.35	7	0.35
三	其他费用				26.6		26.24		0		0.12		0.12		0.12
四	预备费				6.13		6.04		0		0.03		0.03		0.03
五	静态总投资				114.31		112.81		0		0.5		0.5		0.5

第八章 保障措施与效益分析

一、组织保障

按照“谁开发，谁保护、谁破坏，谁治理”和“谁损毁，谁复垦”原则，明确方案实施的组织机构及其职责。

（一）组织机构

新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦工程实施由新疆大唐鼎旺水泥有限公司负责。同时公司设立专门机构，配备专职人员负责矿山地质环境保护与土地复垦工程实施监督管理工作。

（二）组织机构职责

- 1、依据本方案划定的责任，新疆大唐鼎旺水泥有限公司与昌吉市奇台县政府以及自然资源局接洽，落实矿山地质环境保护与土地复垦相关法律政策。
- 2、矿山地质环境保护与土地复垦工程实施之前，依据审查通过的矿山地质环境保护与土地复垦方案进行规划设计，并将新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案及设计一并报昌吉市奇台县自然资源局备案。
- 3、新疆大唐鼎旺水泥有限公司根据已编制完成的新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案制定施工设计方案实施、施工。
- 4、根据新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿工程实施进度每年安排工程验收。检查验收及竣工验收结果上报昌吉市奇台县自然资源局。
- 5、做好昌吉州奇台县自然资源局、公司财务等相关部门、矿山地质环境治理与土地复垦工程施工之间的协调工作。确保资金及时足额到位，及时向公司领导汇报每一笔资金的使用情况。年度、阶段性及总体资金审计结果上报昌吉市奇台县自然资源局。
- 6、如新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿用地位置、规模等相关设计等发生改变或者矿区范围发生变化的，根据要求组织重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。

7、新疆大唐鼎旺水泥有限公司选定专人配合新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿所属昌吉市奇台县自然资源局主管部门对矿山的监督管理工作。

二、技术保障

加强对矿山企业技术人员的培训，组织专家咨询研讨，开展试验示范研究，引进先进技术，跟踪监测，追踪绩效。定期培训技术人员、咨询相关专家、开展科学实验、引进先进技术，以及对土地损毁情况进行动态监测和评价。具体可采取以下技术保障措施：

1、方案规划阶段，选择有技术优势的编制单位编制新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案，委派技术人员与方案编制单位密切合作，了解新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案中的技术要点。

2、新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境治理与土地复垦工程实施中，根据方案内容，与相关实力雄厚的技术单位合作，编制阶段实施计划和年度实施计划，及时总结阶段性复垦实践经验，并修订方案。

3、加强与相关技术单位的合作，加强对国内外具有先进矿山地质环境治理与土地复垦技术单位的学习研究，及时吸取经验，完善工程措施。

4、根据新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿实际生产情况和土地损毁情况，进一步完善矿山地质环境保护与土地复垦方案，拓展方案编制的深度和广度，做到所有矿山地质环境治理与预定复垦工程遵循方案设计。

5、新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境治理与土地复垦工程建设、施工等各项工作严格按照有关规定，按照年度有序进行。确保矿山地质环境治理与土地复垦工程施工质量。

6、新疆大唐鼎旺水泥有限公司定期培训技术人员、咨询相关专家对新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境与土地损毁情况进行动态监测和评价。

三、资金保障

依据财政部、国土资源部、环境保护部《关于取消矿山地质环境治理恢复保

证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建〔2017〕638号），通过建立基金的方式，筹集治理恢复资金。

明确落实土地复垦费用来源、预存、管理、使用和审计等制度的措施。根据《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国合同法》、《土地复垦条例》和其它有关法律法规的规定，为落实土地复垦费用，保障土地复垦的顺利开展，防止和避免土地复垦费用被截留、挤占、挪用，新疆大唐鼎旺水泥有限公司（复垦义务人）应和昌吉市奇台县（管理部门）以及约定银行应本着平等、自愿、诚实信用的原则，签订《土地复垦费用使用监管协议》。保证新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿所需复垦费用，应尽快落实，费用不足时应及时追加，确定所需费用及时足额到位，保证方案按时保质保量完成，做好土地复垦费用的使用管理工作。

（一）资金渠道

1、矿山地质环境治理资金

通过建立基金的方式，筹集治理恢复资金。新疆大唐鼎旺水泥有限公司按照满足实际需求的原则，根据新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案，将矿山地质环境恢复治理费用按照企业会计准则相关规定预计弃置费用，计入资产的入账成本，在预计开采年限内按照产量比例等方法摊销，并计入生产成本。同时，新疆大唐鼎旺水泥有限公司在银行账户中设立基金账户，单独反映基金的提取情况。根据新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的经费预算、工程实施计划、进度安排等提取矿山地质环境治理费用。矿山地质环境治理费用专项用于新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿因开采矿石活动造成地质灾害、含水层影响和破坏、地形地貌景观影响和破坏、水土环境污染等地质环境问题进行预防、恢复治理及矿山地质环境监测等。

2、土地复垦资金

（1）新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿土地复垦费用纳入生产成本。

我国《土地复垦条例》第十五条指出：土地复垦义务人应当将土地复垦费用

列入生产成本或者建设项目总投资。新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿土地复垦费用纳入生产成本。

（2）复垦资金企业自筹

为了在最大程度上减少矿山开采对土地造成的损毁，高度重视矿产资源的开采，生产过程严格按照矿产资源开发规范进行，及时对生产过程中造成损毁的土地进行复垦，以改善项目区的生态环境。新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿土地复垦项目土地复垦费用全部由新疆大唐鼎旺水泥有限公司承担。并确保新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿土地复垦所需费用及时足额到位，费用不足时及时追加，保证方案按时保质保量完成。

（二）预存方式

新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿土地复垦费用遵行提前预存、分阶段足额预存的原则，依据土地复垦工作计划安排，对复垦专项资金进行提取与预存。具体如下：

首先，新疆大唐鼎旺水泥有限公司根据土地复垦工作计划，按年度矿石开采量进行复垦资金提取，并分摊到生产成本预算，并将复垦费用存入土地复垦专用账户中；其次，为保证能够足额、提前计提复垦资金，并考虑存款利息、物价上涨、通货膨胀、国家宏观调控以及地方经济发展等因素，企业应将复垦资金在本项目生产服务年限结束前 1 年预存完毕复垦费用。

（三）费用存储

新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案及各阶段土地复垦计划通过备案后，新疆大唐鼎旺水泥有限公司《土地复垦费用使用监管协议》，按照审查通过的复垦方案及复垦规划设计中费用保障措施相关设计，将土地复垦费用存入土地复垦费用专用账户。新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿土地复垦费用账户应按照“企业所有，政府监管，专户存储，专款专用”的原则进行管理，并应建立土地复垦费用专项使用的具体财务管理制度。

新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿土地复垦费用应根据《土地复垦费用使用监管协议》的约定进行存储，土地复垦费用存储受昌吉

市奇台县自然资源局监督，按以下规则进行存储：新疆大唐鼎旺水泥有限公司依据批复的矿山地质环境保护与土地复垦方案及阶段土地复垦计划中确定的费用预存计划，分期预存复垦费用。新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案通过审查后一个月内预存第一笔复垦费用，并在每个费用预存计划开始后的 10 个工作日内存入土地复垦费用专用账户。土地复垦费用存储所产生的利息，可用于抵减下一期应存储的土地复垦费用。所有存款凭证提交审计部门审核，审核结果交昌吉市奇台县自然资源局备案。

（四）费用使用与管理

新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿土地复垦费用由新疆大唐鼎旺水泥有限公司用于土地复垦工作，由新疆大唐鼎旺水泥有限公司土地复垦管理机构具体管理，受昌吉市奇台县自然资源局的监督。按照以下方式使用与管理。

表 8-3-1 分阶段矿山地质环境治理和土地复垦费用年度预存表

阶段	年份	年度预存额度(万元)	阶段预存额度(万元)
第一阶段	2021-2022	85.2	165.2
	2022-2023	15	
	2023-2024	20	
	2024-2025	20	
	2025-2026	25	
第二阶段	2026-2027	25	125
	2027-2028	25	
	2028-2029	25	
	2029-2030	25	
	2030-2031	25	
第三阶段	2031-2032	25	140
	2032-2033	25	
	2033-2034	30	
	2034-2035	30	
	2035-2036	30	
第四阶段	2036-2037	—	
	2037-2038	—	
	2038-2039	—	
	2039-2040	—	

	2040-2041	—	
第五阶段	2041-2042	—	
	2042-2043	—	
	2043-2044	—	
	合计	430.2	430.2

1、新疆大唐鼎旺水泥有限公司依照新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的工作计划以及土地复垦费用使用计划向昌吉市奇台县自然资源局申请出具土地复垦费用支取通知书，获得通知书后需凭通知书从土地复垦费用专用账户中支取复垦费用，专项用于土地复垦。

2、新疆大唐鼎旺水泥有限公司按期填写新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿土地复垦资金使用情况表，对每一笔复垦资金的用途均应有详细明确的记录。复垦资金使用情况报表按期提交土地复垦管理机构审核备案。

3、每年年底，公司需提供年度复垦资金预算执行情况报告，新疆大唐鼎旺水泥有限公司土地复垦管理机构审核后，报昌吉市奇台县自然资源局备案。

4、每一复垦阶段结束前，新疆大唐鼎旺水泥有限公司提出申请，协助昌吉市奇台县自然资源局对新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿阶段土地复垦实施效果进行验收，对土地复垦资金使用情况进行审核，对复垦账户的资金进行清算。在复垦效果和复垦资金审核通过的基础上，账户剩余资金直接滚动计入下阶段复垦。

5、新疆大唐鼎旺水泥有限公司按照新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案和阶段土地复垦计划完成全部复垦任务后向昌吉市奇台县自然资源局提出最终验收申请。

（五）复垦资金审计

土地复垦资金审计，由新疆大唐鼎旺水泥有限公司土地复垦管理机构申请，委托中介机构（如：会计师事务所）审计。审计内容包括资金规模、用途、时间进度等。审计内容如下：

- 1、审计土地复垦年度资金预算是否合理。
- 2、审计土地复垦资金使用情况月度报表是否真实。
- 3、审计土地复垦年度资金预算执行情况，以及年度复垦资金收支情况。

4、审计阶段土地复垦资金收支及使用情况。

5、确定土地复垦资金的会计记录正确无误，金额正确，计量无误，明细帐和总帐一致，是否有被贪污或挪用现象。

四、监管保障

（一）矿山地质环境治理监管与保障

建立动态监管机制，昌吉市奇台县自然资源局会同昌吉市奇台县环境保护局建立动态化的监管机制，加强对新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境治理恢复的监督检查。若新疆大唐鼎旺水泥有限公司未按新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境治理与土地复垦方案开展恢复治理工作，将其列入矿业权人异常名录或严重违法失信名单，责令其限期整改。若逾期不整改或整改不到位的，不得批准其申请新的采矿许可证或者申请采矿许可证延期、变更、注销，不得批准其申请新的建设用地。若拒不履行矿山地质环境恢复治理义务，将其违法违规信息建立信用记录，纳入全国信用信息共享平台，通过“信用中国”网站，国家企业信用信息公示系统等向社会公布，为相关行业、部门实施联合惩戒提供信息，并指定符合条件的社会组织就其破坏生态环境的行为向人民法院提起公益诉讼，依据《中华人民共和国矿产资源法》、《中华人民共和国环境保护法》、《最高人民法院关于审理矿业权纠纷案件适用法律若干问题的解释》、《矿山地质环境保护规定》等相关法律法规对其进行处罚并追究其法律责任。若其拒不履行生效法律文书，将由人民法院将其纳入失信名单，依法对其进行失信联合惩戒。

（二）土地复垦监管与保障

新疆大唐鼎旺水泥有限公司承诺将严格按照国家有关法律法规和政策要求，在本方案的总体指导下，组织制定阶段土地复垦计划和年度土地复垦实施计划，组织安排有关技术人员或者委托有关单位对新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿土地损毁和土地复垦实施等情况进行动态监测，并于每年12月31日前向昌吉市奇台县局报告新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿当年的土地损毁情况、土地复垦费用使用情况及土地复垦工程实施情况，积极配合当地自然资源主管部门对土地复垦费用的使用和土地复垦工程实

施情况的监督检查,并接受社会对新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿土地复垦实施情况的监督。

新疆大唐鼎旺水泥有限公司承诺将严格按照审查通过的矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求规范使用土地和及时有序开展土地复垦工作。若遇企业生产建设规划和土地损毁情况等因素发生重大变化时,如本项目用地位置、规模、矿区范围等发生重大内容变化,将严格按照《土地复垦条例实施办法》第十三条规定要求,对本方案进行修订或者重新编制,并报有关自然资源主管部门审查。若在本方案服务年限内采矿权或者土地使用权依法转让,则土地复垦义务同时转移到下一个矿业权单位,如新疆大唐鼎旺水泥有限公司未履行完成规定的土地复垦义务,将与下一个矿业权单位在转让合同中约定。

新疆大唐鼎旺水泥有限公司承诺在新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿生产建设及本方案实施过程中,如未按照《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》等法律法规的规定履行土地复垦义务,或者履行土地复垦义务不合格时,将自觉接受项目所在地有关自然资源主管部门及有关部门的处罚。

五、效益分析

本项目坚持“在保护中开发,以开发促保护”这一符合可持续发展的建设方针,新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案实施的目的在于减少项目区土地损毁,维护矿山开采的安全运行,恢复和重建矿山损毁的土地,对于维护生态平衡,促进区域生态环境的可持续发展具有重要意义。

(一) 经济效益

矿山地质环境防治工程是防灾工程,防灾工程是以防止和减轻正在或可能发生的各种灾害为主要目的工程。防灾工程的经济效益主要由减灾效益和增值效益两部分组成,并以减灾效益为主,增值效益为辅。

矿山地质环境保护与土地复垦方案实施后,可使露天采坑及废石场场区车辆及行人免遭地质灾害。

矿区土地复垦方向为恢复土地生态功能,设计复垦方向为原生地类,基本恢

复土地的利用价值，有利于地方经济的可持续发展。

综上所述，实施矿山地质环境保护与恢复治理后，会取得显著的经济效益。

（二）社会效益

1、防止露天采坑及废石场地质灾害发生，保障矿区人民生命财产安全。矿山地质环境保护与土地复垦方案实施后，可有效防治地质灾害的发生，保护矿山职工的生命财产安全，达到防灾减灾的目的。

2、最大限度地减少采矿对土地资源的破坏，方案的实施可恢复土地功能。通过方案的实施可及时恢复矿区土地功能，发展经济，具明显的社会效益。

3、综合治理提高土地利用率。矿山地质环境保护与土地复垦方案因地制宜、因害设防，采取综合治理措施对矿山地质环境进行治理。方案实施后，一方面降低了露天采坑及废石场灾害发生的可能性，另一方面通过治理和复垦将显著提高矿区土地利用率和生产力，并增加了环境容量。

4、方案中监测工程可起到预警作用，能更好地保护矿山地质环境。针对不同的矿山地质环境问题，采取不同的监测措施。根据矿山地质环境问题的危害大小、轻重缓急，分期、分阶段进行治理。方案重视监测预警工作，发现问题及时处理，有效保护矿山地质环境。

综上所述，本矿山的土地复垦工程将改善当地的生存环境和生产条件，提高了环境抵御灾害的能力，对项目区及周边的矿业健康发展具有重要意义，且对全社会的安定团结和稳定发展也有重要意义，它将是保证区域可持续发展的重要组成部分，因而具有重要的社会效益。

（三）生态效益

对本矿区被破坏的土地进行治理恢复及复垦是实现环境效益的重要措施。矿区土地利用类型主要为天然牧草地，生态环境较脆弱，对采矿过程中破坏的土地及影响范围采取基本恢复其原生土地类型的生态措施，建立起新的土地利用环境体系，形成新的人工和自然景观，可使矿业活动对生态环境的影响减少到最低，使矿区的生态环境得以有效恢复。

六、公众参与

矿山地质环境保护与土地复垦的公众参与包括了方案编制前、编制期间、实施阶段、验收阶段和土地权属调整的参与。它是收集当地土地管理部门和新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿周边区域公众对矿山开采过程中占地及开展后期地质环境保护与土地复垦工作的意见和建议,以矿山地质环境保护与土地复垦的可行性,同时监督矿山地质环境保护与土地复垦工作的顺利实施,实现新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿地质环境保护与土地复垦的民主化、公众化,从而有利于最大限度地发挥矿山地质环境保护与土地复垦的综合效益和长远效益,使经济效益、社会效益和环境效益得到统一。

(一) 方案编制前的公众参与

在本方案编制过程中,为增强公众对土地复垦的认同感,增强矿山地质环境保护与土地复垦方案的合理性和适用性,提高公众参与土地复垦的积极性,本方案编制单位多次征求当地群众、专家领导以及当地国土、环保、畜牧、农业等相关部门的意见,并通过访谈、发放公众参与调查问卷表的形式开展本方案编制的公众参与工作。

1、现场问卷调查

在新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿工作人员的陪同下,方案编制人员踏勘了本项目生产建设拟造成的土地损毁区域,听取了调查对象的意见,得到了他们的大力支持。

通过调查,调查对象主要提出了以下几点问题和意见:一是担心矿山开采期的污染问题;二是希望能改善当地的自然生态环境。

(1) 调查问卷回收情况

方案编制人员发放调查问卷共 15 份,回收有效问卷 15 份。问卷调查对象为矿山工作人员 8 人、昌吉市奇台县自然资源局工作人员 4 人,七台七户乡村民 3 人,共计 15 人。参与人员见表 8-6-1,本次矿山地质环境保护与土地复垦公众参与调查见表 8-6-2。公众参与现场照片如图 8-6-1、8-6-2、8-6-3

表 8-6-1 矿山参与问卷调查人员名单

序号	人员姓名	性别	民族	年龄	住址
1	刘芳	女	汉	42	昌吉市奇台县七户乡中梁子东石灰岩矿

2	王涛	男	汉	44	昌吉市奇台县七户乡中梁子东石灰岩矿
3	刘文龙	男	汉	40	昌吉市奇台县七户乡中梁子东石灰岩矿
4	吐尔洪	男	维	42	昌吉市奇台县七户乡中梁子东石灰岩矿
5	杨玉	女	汉	40	昌吉市奇台县七户乡中梁子东石灰岩矿
6	张涛	男	汉	37	昌吉市奇台县七户乡中梁子东石灰岩矿
7	王丽	女	汉	37	昌吉市奇台县七户乡中梁子东石灰岩矿
8	马军	男	回	39	昌吉市奇台县七户乡中梁子东石灰岩矿
9	王建斌	男	汉	37	昌吉市奇台县自然资源局
10	牛芳	女	汉	31	昌吉市奇台县自然资源局
11	李文化	男	汉	36	昌吉市奇台县自然资源局
12	周长芸	女	汉	32	昌吉市奇台县自然资源局
13	苏梦	女	汉	35	奇台县七户乡
14	阿依多斯	男	哈	41	奇台县七户乡
15	王忠	男	汉	38	奇台县七户乡



表 8-6-1 公众参与现场



表 8-6-2 公众参与现场



表 8-6-3 公众参与现场

(2) 问卷调查统计结果

通过对收回的调查问卷整理、分析，获得公众参与结果统计表，见表 8-6-3。

是否认为新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿开采项目有利于地方经济发展：100%的受调查者认为新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿项目有利于当地经济发展。表明大部分人对于此项目是支持态度。

认为本区域农业生产的自然环境情况：100%的受调查者认为新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿农业生产的自然环境一般。表明大部分人认为项目周边自然环境不适合农业。

是否担心本矿山的开采影响生态环境：100%的受调查者表示担心，说明大部分人已经认识到矿山开采会给当地生态环境带来的负面影响。

对矿山土地复垦的了解程度：86.7%的受调查者对矿山土地复垦了解。从此数据中，我们看出土地复垦宣传教育工作比较到位，可以获得他们对土地复垦的理解和支持并参与到土地复垦过程中。

矿山土地复垦能否恢复当地生态环境：100.0%的受调查者认为能够恢复，由数据可知，大多数受调查者认为矿山土地复垦对于恢复当地生态环境还是充满信心，这促使我们必须把土地复垦工作一步步落到实处，及时恢复由于矿山开发破坏的生态环境。

对于矿山土地复垦是否支持：100%的受调查者支持矿山土地复垦。根据调查数据，大多数受调查者都意识到矿山土地复垦的必要性，这对于矿山土地复垦工作的开展打下了良好的公众基础。

本项目矿山土地复垦最适宜方向：100.0%的受访者选择恢复为天然牧草地。结合当地的生态环境特点，天然牧草地是主要复垦方向。

希望矿方在进行复垦工作时从哪些方面有待改进：100%的受调查者希望恢复原生态环境。由数据可知，大多数受调查者认为矿山土地复垦应恢复原生态环境。

希望矿方在进行复垦工作时从哪些方面有待改进：100%的受调查者表示希望在植被措施等工程措施方面有所改进。

是否愿意监督或参与矿山土地复垦：100.0%的受访者表示愿意。由此可见，矿山土地复垦的监督和工作公众参与的积极性很高。

表 8-6-2 新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿

矿山地质环境保护与土地复垦项目公众参与调查表

姓 名		性别	男 ☐ 女 ☐	民族		年龄	
职业及工作单位							
居住地距项目方位及距离							
文化程度	小学 ☐ 初中 ☐ 高中 ☐ 中专 ☐ 大学 ☐ 硕士以上 ☐						
序 号	问 题	您的答案			备注		
		A	B	C			
1	您认为本项目是否有利于地方经济发展： A 是； B 否； C 不清楚						
2	您认为本区域农业生产的自然环境情况： A 较好； B 一般； C 较差						
3	您是否担心矿山的开采影响生态环境？ A 担心； B 不担心； C 无所谓						
4	您了解矿山土地复垦吗？ A 了解； B 不了解； C 不清楚						
5	您认为土地复垦能否改善当地生态环境？ A 能； B 不能； C 不清楚						
6	（了解土地复垦后，）您支持矿山土地复垦吗？ A 支持； B 不支持； C 无所谓						
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 草地； B 其他土地； C 无所谓						
8	您希望土地复垦后所要达到的目标是什么？ A 恢复原生态环境； B 比原生态环境有所改变； C 能够有经济效益						
9	您希望矿方在进行复垦工作时从哪些方面有待改进？ A 植被措施； B 土地平整等工程措施； C 其他						
10	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意； B 不愿意； C 无所谓						
您对该项目的具体意见和建议：							

表 8-6-3 此次土地复垦项目调查结果统计表

序号	问题	统计结果 (%)		
		A	B	C
1	您认为本项目是否有利于地方经济发展? A 是; B 否; C 不清楚	100%	0%	0%
2	您认为本区域农业生产的自然环境情况: A 较好; B 一般; C 较差	0%	100%	0%
3	您是否担心矿山的开采影响生态环境? A 担心; B 不担心; C 无所谓	100%	0%	0%
4	您了解矿山土地复垦吗? A 了解; B 不了解; C 不清楚	86.7%	13.3%	0%
5	您认为土地复垦能否改善当地生态环境? A 能; B 不能; C 不清楚	100%	0%	0%
6	(了解土地复垦后,) 您支持矿山土地复垦吗? A 支持; B 不支持; C 无所谓	100%	0%	0%
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么? A 草地; B 其他土地; C 无所谓	100%	0%	0%
8	您希望土地复垦后所要达到的目标是什么? A 恢复原生态环境; B 比原生态环境有所改变; C 能够有经济效益	100%	0%	0%
9	您希望矿方在进行复垦工作时从哪些方面有待改进? A 植被措施; B 土地平整等工程措施; C 其他	100%	0%	0%
10	您愿意监督或参与矿山复垦吗? A 愿意; B 不愿意; C 无所谓	100%	0%	0%

2、地方相关政府部门参与情况

目前,在方案编制过程中主要以矿区所在地的自然资源主管部门为主,在听取业主及编制单位汇报后,当地自然资源主管部门经过讨论形成以下几点要求及建议:

①及时与新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿及方案编制单位和技术人员进行沟通交流,积极协助土地复垦义务人完成新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案编制工作。

②对新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿拟采取的复垦模式表示认同,同时希望新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿加强与有关技术单位合作,总结已有复垦实践经验,提出更加科学合理和可操作性强的复垦措施。

③希望新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿充分考虑当地的自然社会经济、政策等因素，因地制宜，尽可能地恢复土地利用价值和生态价值，复垦方向要与原（或周边）土地利用类型或土地利用总体规划保持一致。

④新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿需要保证今后的损毁土地能及时复垦，尽量做到“边生产、边建设、边复垦”。

⑤新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿应按照土地复垦有关法律法规规定，确保土地复垦工程按时有序开展，土地复垦费用及时落实到位。

**新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案公示**

新疆大唐鼎旺水泥有限公司委托乌鲁木齐天助工程设计院(有限公司)编制完成了《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，现将公示内容公布如下：

1. 项目名称：新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

2. 项目单位：新疆大唐鼎旺水泥有限公司

3. 项目简介：奇台七户乡中梁子东石灰岩矿，隶属于新疆大唐鼎旺水泥有限公司，申请采矿许可证面积0.5231km²，矿山布局包括已建矿山道路和拟建的露天采场、废石场、表土场、矿部综合生活区、爆破器材库及防渗垃圾掩埋场。

4. 复垦内容

(1) 复垦责任范围：本方案复垦责任范围面积24.8676公顷。土地复垦率为60.00%。

(2) 复垦方向：依据矿山自然环境，通过土地复垦适宜性评价将复垦方向定为天然牧草地。

(3) 复垦措施：

工程技术措施：表土剥离工程、覆土工程、平整工程、砌体拆除工程、植被重建工程、土地损毁监测、复垦监测。

5. 其他事宜：新疆大唐鼎旺水泥有限公司组织，并按本方案编制内容逐年实施。

本项目征求意见的范围主要是受项目开发建设影响范围内相关的政府机关、企事业单位和个人，同时也欢迎其他关心本项目建设的群众提出宝贵的意见和建议。本次征求公众意见的形式可采用电话、信函等多种方式发表自己对项目的看法。我们建议大家发表自己的意见时最好提供自己的真实姓名和联系方式，以便我们进行意见反馈。

6. 联系方式

联系人：宫志杰 联系电话：13752501093

编制单位：乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司）

联系人：陈斌 联系电话：13699996068

7. 公示日期：2020年11月1日-2020年11月11日

图 8-6-4 新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿土地复垦方案公示内容

（二）方案编制期间的公众参与

1、土地复垦方案公示内容及形式

本方案送审稿完成之后，在报送自然资源主管部门评审之前，由新疆大唐鼎旺水泥有限公司将本方案在昌吉市奇台县自然资源局及矿山所在地附近进行公示。方案向公众公示的内容包括：项目情况简介；项目对的土地损毁情况简介；损毁土地复垦方向及复垦措施要点介绍；公众查阅土地复垦方案简本的方式和期限；生产建设单位或者其委托的方案编制单位索取补充信息的联系方式和期限。

2、土地复垦方案公示结果

通过矿山地质环境保护与土地复垦方案现场公示，主要取得了两方面的成效。一是由公众参与调查问卷可知，矿山职工、昌吉市奇台县自然资源局工作人员和当地村民等对土地复垦相关工作的了解不多。通过本次公示，公众对于矿山损毁土地的复垦工作所确定的复垦方向、复垦措施有所了解，对于加强对公众的土地复垦宣传工作具有一定得积极意义；二是通过本次公示，土地复垦义务人及本方案编制单位未收集到反对意见，表明本方案确定的复垦责任范围、复垦方向、复垦措施、复垦时间等较为合理，能够达到预期复垦效果，并具有较强的可操作性。

（三）方案实施阶段的公众参与

在矿山地质环境保护与土地复垦实施过程中，新疆大唐鼎旺水泥有限公司将继续征求相关专业机构及专家、科技工作者的意见，遇到问题及时求教，并接受地方自然资源主管部门、其他相关部门及群众对复垦进度与复垦质量的监督。具体表现在两方面：一是新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿在组织开展矿山地质环境保护与土地复垦工作以后，应当受理群众对复垦措施、质量以及复垦土地权属调整过程中的纠纷问题，并定期对复垦实施效果、复垦进度、复垦措施落实和复垦资金落实情况进行调查。二是新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿每年向公众公布一次土地复垦监测结果及年度复垦实施方案，对公众提出质疑的地方，应及时重新核实并予以说明，接受自然资源主管部门的监督检查，并接受社会对土地复垦实施情况的监督。

（四）验收阶段的公众参与

在土地复垦验收过程中，要按照公平、公正和公开的原则，由负责组织验收

的自然资源主管部门组织成立验收专家组，并邀请项目开发建设影响区域的农牧民代表，对土地复垦方案实施过程中的资金使用、复垦措施、工程设计、复垦效果进行检查，对本项目土地复垦进行综合评判，形成初步验收结果。负责组织验收的自然资源主管部门将初步验收结果在项目所在地公告，吸取相关权利人及有关公众的意见。对土地权利人及有关公众提出质疑的地方，应及时重新核实并予以说明，同时严肃查处弄虚作假问题。

矿山地质环境保护与土地复垦的公众参与包括了方案编制前、编制期间、实施阶段、验收阶段和土地权属调整的参与。它是收集当地土地管理部门和矿山周边区域公众对矿山开采过程中占地及开展后期地质环境保护与土地复垦工作的意见和建议，以满足矿山地质环境保护与土地复垦的可行性，同时监督矿山地质环境保护与土地复垦工作的顺利实施，实现矿山地质环境保护与土地复垦的民主化、公众化，从而有利于最大限度地发挥矿山地质环境保护与土地复垦的综合效益和长远效益，使经济效益、社会效益和环境效益得到统一。

七、土地权属调整方案

土地权属调整的目的是促使复垦土地产权关系明确，所在地区社会稳定，并切实保护当事人的合法土地权利，避免发生土地权属争议。本项目权属调整原则及方案如下：

1、土地权属调整原则

- （1）坚持依法、公开、公平、公正的原则。
- （2）坚持协商、自愿、稳定的原则。
- （3）尽量保持权属界线完整性、无纠纷原则。

2、土地权属调整方案

无。

第九章 结论与建议

一、结论

（一）概况

新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿位于新疆奇台县中梁子一带的中山区，矿区北距七户乡 11 千米，距奇台县城东南 60 千米，行政区划隶属新疆维吾尔自治区昌吉自治州奇台县七户乡管辖。中心地理坐标：东经*****、北纬*****。

矿区位于博格达山脉北缘中山区，海拔高程+1716 米~+1902 米，相对高差 140~180 米。总体地势北高南低，属中山构造剥蚀地貌，地形切割较深。

山脉总体走向东西，纵贯矿区，山坡坡度 20~35°，其东部山坡坡向与岩层倾向基本为反交、多为逆向坡。矿部综合生活区、爆破器材库区等矿建设施全部建设于低高山区地势较缓处，局部一般地形坡度 7° 左右。规划的废石堆放场和表层土位于矿区外西南部约 800 米处，地势较缓，地形坡度 7° 左右。根据《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿产资源开发利用方案》及其专家意见的认定（新国土资开审发[2010]054 号），矿区范围内评审通过并备案的石灰岩矿资源储量（333 类）1319.5 万吨，开采境界内矿石资源量（333）1260.21 万吨。按矿山生产规模 70 万吨/年，采矿回采率 95%，贫化率 3%，预计服务年限 17.08 年。

目前矿山仅修建矿山公路，续建后矿山设有 1 处露天采场、1 处废石场、1 处表土场、1 处矿部综合生活区等矿建设施，矿山地面布局占地面积约 248676 平方米。据《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿产资源开发利用方案》及现场调查访问，结合《土地利用现状分类》（GB/T21010—2017），占用土地类型为草地（04）之天然牧草地（0401）、耕地（01）之旱地（0103），土地权属为国有和集体。矿山生产服务期 17.08 年，矿山闭坑后设 1 年的矿山地质环境治理和土地复垦工作和 3 年的管护期，确定本次矿山地质环境保护与土地复垦方案编制服务年限为 22.08 年。

（二）矿山地质环境影响评估结论

本次矿山地质环境影响评估区分为一个评估区。评估区总面积为 928900 平方

米。矿山地质环境影响评估精度确定为“二级”评估。

1、矿山地质环境影响现状评估结论

矿山目前未进行开采，根据评估区内地质灾害、含水层影响和破坏、地形地貌景观影响、水、土资源影响和破坏等四方面的现状评估结果，矿山道路对地形地貌景观影响的影响程度为较严重，其他区域的影响程度均为较轻。

综合评估将评估区矿山地质环境影响现状评估分区分为较严重区和较轻区，其中：

较严重区：面积9600平方米，包括矿山道路；

较轻区：面积919300平方米，包括除上述区域外评估区其他区域。

2、矿山地质环境影响预测评估结论

评估区预测露天采场崩塌地质灾害危险性中等；预测废石场崩塌地质灾害危险性小，预测评估矿山地质灾害的影响程度“较严重”。预测评估矿山开采对地下含水层的影响程度较轻。预测评估露天采场、废石场和表土场对地形地貌景观的影响为严重，矿部综合生活区、爆破器材库和矿山道路对地形地貌景观影响的影响程度为较严重，其余矿建设施对地形地貌景观的影响为较轻，预测评估矿山开采影响区对地形地貌景观的影响程度为“较轻-严重”。预测矿山开采对地下水、地表水和土壤均不会造成污染。预测评估采矿活动对水土环境影响程度较轻。

矿山地质环境影响预测评估划分为严重区-较严重-较轻区，其中：

严重区：面积237376平方米，包括露天采场、废石场和表土场；

较严重区：面积11300平方米，包括矿部综合生活区、矿山公路和爆破器材库；

较轻区：面积680224平方米，包括除上述区域外评估区内其他区域。

（三）矿山土地损毁预测与评估结论

1、已损毁各类土地现状

奇台七户乡中梁子东石灰岩矿已损毁土地面积总计0.96公顷，土地权属均为国有土地。损毁的原始土地类型为天然牧草地和旱地，土地损毁形式为压占和挖损，损毁程度为中度。

2、拟损毁土地预测与评估

中梁子东石灰岩矿拟损毁土地面积总计23.91公顷，土地权属为国有和集体

土地。

拟损毁为露天采场的扩大继续造成土地挖损损毁，废石场面积扩大继续堆存废石造成土地压占损毁，表土场内堆存表土对土地的压占损毁。损毁程度均为重度。

（四）矿山地质环境保护与治理恢复分区

重点防治区：露天采场、废石场和表土场，重点防治区面积237376平方米；

次重点防治区：矿部综合生活区、爆破器材库和矿山公路，次重点防治区面积11300平方米；

一般防治区：面积 680224 平方米，包括除上述区域外评估区其他区域。

（五）土地复垦区与复垦责任范围

土地复垦区面积为24.8676公顷，本方案复垦责任范围为24.8676公顷。矿山土地复垦共划分6个复垦单元：露天采场、废石场、表土场、生活区、矿山道路和爆破器材库，闭坑后完成土地复垦面积为14.9公顷，土地复垦率60.00%，露天采场、废石场、表土场、矿部综合生活区、矿山道路和爆破器材库土地复垦方向为天然牧草地。

（六）矿山地质环境治理与土地复垦工程措施

矿山地质环境保护措施：设置铁丝围栏和警示牌。

地质灾害治理工程：崩塌采用危岩清理。

土地复垦工程：主要采用废石筑坡工程、砌体拆除工程和覆土复绿工程进行复垦。

水土环境污染修复工程：采取监测和预防工程措施，不采取治理工程措施，包括加强矿山产生的固体废弃物和污水管理、水环境监测被土壤环境监测等。

地质环境监测：建立地表监测线和监测点，加强对地质灾害、矿区含水层、矿区地形地貌景观和矿区水土环境污染的监测，主要加强对崩塌地质灾害和矿区含水层监测。

土地复垦监测和管护：对矿山进行土地损坏监测，由于矿山复垦方向为天然牧草地，矿山复垦后需要3年管护期。

矿山地质环境治理和土地复垦总体工程量统计表如表9-1-1

近期工作部署如表9-1-2

表 9-1-1 矿山地质环境治理和土地复垦总体工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
一	矿山地质环境预防工程		
1	警示牌	个	29
2	挂围栏网	100 米	29
二	地质灾害治理工程		
(一)	崩塌治理工程		
1	危岩清理	100 立方米	34.16
三	矿山地质环境监测工程		
(一)	地质灾害监测		
1	地质灾害巡查路线	次	265
(二)	地形地貌景观监测		
1	地形测绘	次	22
(三)	水土环境污染监测		
1	地表水	点次	66
2	土壤	点次	66
四	土地复垦工程		
	土壤重构工程		
一	土壤重构工程		
1	土壤剥覆工程		
-1	表土剥离	100m ³	505
-2	土方挖运	100m ³	505
-3	覆土工程	100m ³	429
-4	土方挖运	100m ³	429
2	平整工程		
-1	土地平整	100m ³	283
3	清理工程		
-1	砌体拆除工程	100m ³	2.4
-2	砌体拉运	100m ³	2.3
4	筑坡工程		
-1	废石拉运	100m ³	230
二	植被重建工程		
1	林草恢复工程		
-1	播撒草籽（针茅和地梢瓜）	hm ²	14.9
	土地复垦监测		
1	土地损毁监测	次	133
2	复垦效果监测	次	36
3	管护面积	公顷	4.47

（七）经费估算

矿山地质环境治理工程静态总投资50.44万元，其中：工程施工费23.06万元，其他费用8.32万元，监测与管护费16.21万元，预备费2.86万元。

土地复垦静态总投资277.02万元，其中工程施工费179.27万元，其他费用72.95万元，监测与管护费9.12万元，预备费15.68万元。

矿山地质环境治理和土地复垦动态总投资425.98万元。

预存金安排如表9-1-2

表 9-1-2 分阶段矿山地质环境治理和土地复垦费用年度预存表

阶段	年份	年度预存额度(万元)	阶段预存额度(万元)
第一阶段	2021-2022	85.2	165.2
	2022-2023	15	
	2023-2024	20	
	2024-2025	20	
	2025-2026	25	
第二阶段	2026-2027	25	125
	2027-2028	25	
	2028-2029	25	
	2029-2030	25	
	2030-2031	25	
第三阶段	2031-2032	25	140
	2032-2033	25	
	2033-2034	30	
	2034-2035	30	
	2035-2036	30	
第四阶段	2036-2037	—	
	2037-2038	—	
	2038-2039	—	
	2039-2040	—	
	2040-2041	—	
第五阶段	2041-2042	—	
	2042-2043	—	
	2043-2044	—	
合计		430.2	430.2

矿山地质环境治理和土地复垦经费由企业自筹。

二、建议

1、在矿山开采过程中，严格按照相关规范要求，尽量减少废污水的产生，对产生的废污水必须采取对地质环境影响最小的措施进行妥善处理，达到废污水处理的相关要求。

2、矿山工作人员在日常巡视过程中，对铁丝网围栏、警示牌等进行监测，损坏及时进行修补及更换。

3、新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿应按本方案要求，认真组织落实，配合当地行政主管部门，做好方案实施的监理、监测和监督工作，严格执行工程监理制度，对各类措施的实施进度、质量和资金使用情况监督管理，以保证工程质量。

4、在方案适用期内，若矿山范围变更、矿山开采规模及开采方式有变动时，应重新编写治理方案。

矿山地质环境保护与土地复垦方案评审表

方案名称	新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案
矿业权人	新疆大唐鼎旺水泥有限公司
编制单位	乌鲁木齐天助工程设计院 (有限公司)
专家 审 结 论	2021年1月15日, 受昌吉州自然资源局委托, 由新疆矿业联合会组织有关专家对《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》(以下简称《方案》)进行了评审。专家组听取了编制单位汇报, 审阅了报告和相关附件, 经质询和讨论, 形成如下评审意见: 本方案基本达到了《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》的相关要求, 编制格式符合要求, 内容较为齐全; 矿山基本情况介绍较清晰; 矿山地质环境影响与土地损毁评估基本正确; 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析较合理; 矿山地质环境治理与土地复垦工程基本可行; 工程部署及治理措施较适当。 专家组同意原则通过本方案 (注: 专家评议意见书中的具体问题按专家意见修改, 有矛盾的, 以会议意见为准)
专家有不同 意见的问题	
会议结论	修改完善后, 同意审查通过。 由黄洪松、刘淑茹复核。

经本次会议评审通过的方案, 修改期限20工作日。超出修改期限的方案终止评审。到期前因不可抗力因素, 导致方案不能按期完成修改的, 可向矿联申请延期, 经矿联研究同意后, 可以延期。延期申请最多两次。

主审专家: 黄洪松 行业专家: 陈兰 刘淑茹 张飞
 矿业权人: 马玉山 高志杰 编制方: 李向光

**《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩
矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》**

专家复核意见

新疆矿业联合会受昌吉州自然资源局委托，组织专家对《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行了评审，2021年1月28日，编制单位提交了修改后的最终稿，经复核，形成意见如下：

（1）编制单位对发现的问题已经修改完善。

（2）方案编制格式符合要求，内容较为齐全，基本反映了矿区土地复垦有关情况。调查研究与分析方法正确，数据基本可信。

（3）土地损毁单元包括露天采场，废石场，生活区，爆破器材库，矿山道路，表土场。确定土地复垦区面积 24.8676 公顷，土地复垦责任范围 24.8676 公顷，其中损毁旱地面积 14.2278 公顷，天然牧草地 10.6398 公顷。复垦方向为天然牧草地 24.8676 公顷。矿山土地复垦工程静态总投资为 277.02 万元。

（4）损毁土地预测分析基本合理，提出的土地复垦措施基本可行。复垦工程量测算、费用估算、计划安排基本合理。

（5）建议在下一阶段加强土地复垦损毁监测，落实土地复垦义务。

经复核，《方案》内容符合国土资源部国土资规[2016]21号文《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》的技术要求。同意审查通过，可以按程序上报批复。

复审专家签字：刘湘茹

2021 年 2 月 7 日

**对《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案》的复审意见**

受新疆大唐鼎旺水泥有限公司的委托，乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司）承担并编制完成了《新疆大唐鼎旺水泥有限公司奇台七户乡中梁子东石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《方案》）。通过对该《方案》的复审，形成如下主要意见：

一、存在的问题和不足之处

- 1、在矿山适用年限中基准期（2020 年 12 月）已过，需重新调整为 2021 年 1 月。矿山定为生产矿山有误，除了已修建矿山道路外，矿山其它主要设施均未建，还需 1 年的基建期。因此，矿山应该按照新建矿山来对待，对矿山布局均需按照拟建设施（新建矿山）从众来处理。矿山没有实施开采，将矿山服务年限定为剩余服务年限有误。
- 2、矿山开发利用方案概述中缺少露天开采境界图和典型控制剖面图。
- 3、矿山固废排放和处置安排不够全面和具体，废石拉运、堆存在废石场只是暂时的存储，闭矿后回填露天采坑才是最终目标，对回填露天采坑的废石量、露天采坑回填程度缺乏概略评述，并缺少相应的回填工程控制指标。
- 4、矿区基础信息中对矿区植被及土壤的论述不够专业和全面、生长植被种类和土壤类别分类的论述不充分和准确，缺少矿区地质图、水文地质图、矿体分布图及相应典型控制剖面图，对矿区地层岩性、水文地质条件及工程地质条件论述不够全面和准确，缺少矿区地层、矿体的产状、节理裂隙发育程度等基础特征的交待。

5、矿区土地类型划分不够详细，所附图 2-4-1 土地利用现状类型图中未能准确标注清楚各矿建设施，并缺少各矿建设施土地利用现状类型的划分。

6、在确定评估范围中，所附的 2 个评估区相对位置示意图及范围均只在空白底图上反映，建议在卫片底图上直接反映出评估区范围（拐点坐标）和相对位置。

7、露天采场崩塌、滑坡地质灾害预测分析不够充分、全面，缺少对矿体及采矿边坡岩层节理裂隙、采场开采边坡与岩层倾向、倾角之间组合关系的分析，致使崩塌、滑坡灾害发育机理评述不够充分，评估结论的分析依据和可信度不足。

8、在矿山土地损毁预测与评估中，对矿区已损毁及拟损毁土地类型缺乏准确划分，与矿区土地利用现状类型划分的不一致。

9、矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析总体不够准确和充分，未能与后续的矿山地质环境治理与土地复垦工程布置保持一致。经济可行性分析未能从矿山经济效益方面进行客观评价，缺少具体经济效益与矿山地质治理恢复和土地复垦投入费用的对比分析。土地复垦单元划分不够准确，建议按照复垦方向为旱地、天然牧草地对露天采坑、矿山道路进一步细化并增加 2 个复垦单元。

10、表土资源平衡中表土需求量分析没有按照复垦方向为旱地、天然牧草地的不同要求准确核计，致使表土供给量及覆土量平衡也存在偏差。废石平衡分析中对废石回填露天采场工程安排不够清晰，筑坡回填和采坑回填缺乏详细论述，缺少筑坡及回填采坑控制指标、

施工方案工程设计和相应废石回填方量的核计,无法确定和评价回填后露天采场的回填程度和治理效果。对废石筑坡和回填露天采场工程不计入费用成本不妥。复垦质量要求中未能区分出分别复垦为旱地和天然牧草地的质量要求。

11、露天采场土地复垦工程设计不够全面,遗漏了筑坡回填及回填露天采场工程设计,对分部工程安排步骤排序不合理。规划废石场及表土堆场土地复垦工程设计分部划分不准确,也遗漏了废石及表土清运工程,分部工程安排顺序编排不合理。

12、经费估算中将废石筑坡和回填露天采场工程量不计入矿山地质环境治理与土地复垦工程投资总费用、转入矿山生产成本的核算方法有误。废石筑坡和回填露天采场工程只能在矿山闭矿后才能实施,届时该项费用无法列入矿山生产成本。只有在矿山服务期内采用预存金安排计划,才能将矿山地质环境治理与土地复垦工程费用落到实处。

13、结论与建议中对矿山地质环境治理与土地复垦工程部分的概略总结不够具体,缺少具体工程部署、工程量。

14、图件部分:

(1) 土地利用现状类型图中矿建设施不全面,缺少表土场、废石场;

(2) 矿山地质环境问题预测图中,露天采场应该标注清楚开采境界。图面色系选择不合适;

(3) 土地损毁预测图中土地损毁程度应该是图面主色调和主要内容,其他为辅助内容和条纹标注。

(4) 土地复垦规划图中，露天采场、矿山道路、爆破器材库及矿部生活区复垦方向为旱地未能充分体现出来。

(5) 矿山地质环境治理工程布置图中缺少治理工程措施的标注。

15、编制的《方案》还存在错漏字、描述不准确等不足之处，需进一步修改、补充完善。

二、审查结论

本次编制的《方案》还存在较多的问题，需认真修改完善后，同意审查通过。

审查人：黄洪标

2021年1月15日