

克什克腾旗三亚新兴诺商贸有限公司  
永胜矿区铜、钼矿  
**矿山地质环境保护与土地复垦方案**

三亚新兴诺商贸有限公司

2025年1月

克什克腾旗三亚新兴诺商贸有限公司  
永胜矿区铜、钼矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：三亚新兴诺商贸有限公司

法定代表人：\*\*\*

编制单位：\*\*\*

法定代表人：\*\*\*

总工程师：\*\*\*

项目负责人：\*\*\*

编制人：\*\*\*

制图人员：\*\*\*

编制时间：2024年\*月\*日～2025年\*月\*日



# 目 录

前 言 .....	1
一、任务的由来 .....	1
二、编制目的 .....	1
三、编制依据 .....	2
四、方案适用年限 .....	4
五、编制工作概况 .....	5
<b>第一章 矿山基本情况 .....</b>	<b>10</b>
第一节 矿山简介 .....	10
第二节 矿区范围及拐点坐标 .....	13
第三节 矿山《开发利用方案》概述 .....	15
第四节 矿山开采历史及现状 .....	20
<b>第二章 矿区基础信息 .....</b>	<b>25</b>
第一节 矿区自然地理 .....	25
第二节 矿区地质环境背景 .....	27
第三节 矿区社会经济概况 .....	34
第四节 矿区土地利用现状 .....	34
第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动 .....	38
第六节 矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析 .....	38
<b>第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估 .....</b>	<b>43</b>
第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述 .....	43
第二节 矿山地质环境影响评估 .....	44
第三节 矿山土地损毁预测与评估 .....	74
第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围 .....	83
<b>第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析 .....</b>	<b>93</b>
第一节 矿山地质环境治理可行性分析 .....	93
第二节 矿区土地复垦可行性分析 .....	94

<b>第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程</b> .....	<b>104</b>
第一节 矿山地质环境保护与土地损毁预防 .....	104
第二节 矿山地质灾害治理 .....	106
第三节 矿区土地复垦 .....	106
第四节 含水层破坏修复 .....	114
第五节 水土环境污染修复 .....	114
第六节 矿山地质环境监测 .....	114
第七节 矿区土地复垦监测和管护 .....	117
<b>第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署</b> .....	<b>121</b>
第一节 总体工作部署 .....	121
第二节 阶段实施计划 .....	122
第三节 近期年度工作安排 .....	123
<b>第七章 经费估算与进度安排</b> .....	<b>128</b>
第一节 经费估算依据 .....	128
第二节 矿山地质环境治理工程经费估算 .....	135
第三节 土地复垦工程经费估算 .....	135
第四节 总费用汇总与年度安排 .....	142
<b>第八章 保障措施与效益分析</b> .....	<b>144</b>
第一节 组织保障 .....	144
第二节 技术保障 .....	144
第三节 资金保障 .....	145
第四节 监管保障 .....	146
第五节 效益分析 .....	146
第六节 公众参与 .....	147
<b>第九章 结论与建议</b> .....	<b>149</b>
第一节 结论 .....	149
第二节 建议 .....	151



# 前 言

## 一、任务的由来

三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼、铅、锌、银矿属于生产矿山（现状停产）。现持有采矿许可证号为\*\*\*，有效期限自\*\*\*年\*\*\*月\*\*\*日至\*\*\*年\*\*\*月\*\*\*日，目前采矿许可证已过期。采矿权人三亚新兴诺商贸有限公司已向赤峰市自然资源局申请采矿权延续，并于\*\*\*年\*\*\*月\*\*\*日收到了由赤峰市自然资源局出具的采矿权（延续）业务受理单。根据克什克腾旗自然资源局下发的《关于三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼、铅、锌、银矿采矿权变更开采矿种登记申请核查意见》[\*\*\*]\*\*\*号文，矿山名称变更为：三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿；开采矿种变更为：铜矿、钼。

矿山于2020年编制的《内蒙古自治区克什克腾旗大地矿业有限责任公司永胜矿区铜钼铅锌银矿矿山地质环境治理方案》适用期五年，即从2020年7月1日至2025年6月30日，即将过期。为减少或避免采矿活动对矿山地质环境的影响破坏，有效防治因矿产资源开发导致的矿山地质环境问题，实现矿产资源开发与环境保护协调发展，根据《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第44号，自然资源部2019年07月16日第三次修正）及相关法律法规和政策要求，矿山在办理采矿权延续时，原《矿山地质环境治理方案》超过适用期或少于采矿权延续时间的，应当重新编制或修订《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。本方案编制目的为修编，主要是为延续采矿许可证。

基于以上原因，2024年\*月，三亚新兴诺商贸有限公司委托\*\*\*\*\*编制《克什克腾旗三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，以下简称《方案》。本方案仅作实施保护、监测和保护矿山地质环境及土地复垦的技术依据之一，不代替相关工程勘查、治理设计。

## 二、编制目的

通过开展《克什克腾旗三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制工作，实现矿产资源开发与矿山生态环境保护协调发展，提高矿产资源开发利用效率，避免和减少矿区生态环境损毁和污染，使矿山企业的生产环境和矿区人民的生活环境得到明显改善。同时为自然资源主管部门颁发采矿许可证、矿业权人转让、变更、延续矿权，实施环境基金制度，监督、管理矿山环境保护与治理实施情况提供科学依据。其具体任务是：

1、收集矿区气象、水文、地形地貌、地层岩性、地质构造、新构造运动及水文地质、工程地质、环境地质条件资料，调查、阐明矿区土地、植被资源占用和损毁，地下水含水层结构、地形地貌景观和地质遗迹影响以及矿山地质灾害等问题。

2、分析矿区存在的矿山地质环境问题的发育程度、表现特征和成因，对各种环境问题、人员、财产、环境、资源及重要建设工程、设施的危害与影响程度，对矿山地质环境问题进行现状评估。

3、根据《内蒙古自治区克什克腾旗大地矿业有限责任公司永胜矿区铜矿矿产资源开发利用方案》，结合矿区地质环境条件，预测矿业活动可能产生、加剧的环境问题和矿山建设遭受地质灾害的危险性，并对其发展趋势、危害对象、影响程度进行分析论证和预测评估。

4、根据矿山地质环境影响评估、复垦结果，进行矿山地质环境治理分区，制定矿山地质环境治理方案，提出相应的矿山地质环境治理内容、技术方法和措施。根据治理工作量，进行矿山地质环境治理费用估算。

5、根据现状评估和预测评估结果，分别统计确定已损毁和拟损毁土地的复垦面积，并根据各类土地的损毁时间、损毁性质和损毁程度，规划损毁土地复垦后的利用目标、方向和复垦时间，提出土地复垦技术要求、复垦工艺及复垦工程，计算复垦工程量。

### 三、编制依据

#### （一）法律

- 1、《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日第二次修正）；
- 2、《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日第三次修正）；
- 3、《中华人民共和国草原法》（2021年4月29日第三次修正）；
- 4、《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）；
- 5、《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- 6、《中华人民共和国森林法》（2019年12月28日修订）；
- 7、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年）；
- 8、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订）；

#### （二）行政法规

- 1、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国令第743号，2021年7月2日第三次修正）；

- 2、《地质灾害防治条例》（中华人民共和国国务院令第394号，2004年3月1日）；
- 3、《土地复垦条例》（中华人民共和国第592号国务院令，2011年）。

### （三）地方性法规

- 1、《内蒙古自治区地质环境保护条例》（2021年7月29日修正）；
- 2、《内蒙古自治区矿产资源管理条例》（1999年7月31日）。

### （四）部门规章

- 1、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第44号，2019年7月16日修正）；
- 2、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部第56号令，2019年7月16日修正）。

### （五）规范性文件

- 1、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于持续推进绿色矿山建设的通知》（内政办发〔2024〕13号）；
- 2、内蒙古自治区财政厅、自然资源厅和生态环境厅制定《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》（内国土资规〔2019〕3号）；
- 3、内蒙古自治区财政厅、内蒙古自治区国土资源厅关于印发《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》的通知（内财建【2013】600号）；
- 4、《关于调整内蒙古自治区建设工程计价依据增值税税率的通知》（内建标〔2019〕113号）。

### （六）标准、规范

- 1、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》国土资规〔2016〕21号文附件（2017.1）
- 2、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）；
- 3、《土地复垦方案编制规程 第1部分：通则》（TD/T1031.1-2011）；
- 4、《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；
- 5、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）；
- 6、《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T 12719-2021）；
- 7、《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）；
- 8、《矿区土地复垦基础信息调查规程》（TD/T 1049-2016）；
- 9、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- 10、《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0320-2018）；
- 10、《矿区地下水含水层破坏危害程度评价规范》（GB/T42362-2023）；

## （七）相关技术资料

矿山于\*\*\*年\*\*月\*\*日进行了矿权变更，原采矿权人“克什克腾旗大地矿业有限责任公司”变更为：三亚新兴诺商贸有限公司；矿山名称变更为：三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼、铅、锌、银矿；并由内蒙古自治区自然资源厅与赤峰市自然资源局联合下发采矿证。以下原始资料均为原矿山名称“克什克腾旗大地矿业有限责任公司永胜矿区铜、钼、铅、锌、银矿”。

1、\*\*年\*\*月，\*\*\*\*\*编制的《内蒙古自治区克什克腾旗永胜矿区铜矿详查报告》\*\*\*\*\*；

2、\*\*年\*\*月，\*\*\*编制的《内蒙古自治区克什克腾旗大地矿业有限责任公司永胜矿区铜矿矿产资源开发利用方案》\*\*\*\*\*；

3、\*\*年\*\*月由\*\*\*编制的《内蒙古自治区克什克腾旗地质灾害防治规划（\*\*）》；

4、\*\*年\*\*月，\*\*\*编制的《克什克腾旗大地矿业有限责任公司永胜矿区铜、钼、铅、锌、银矿 9 万吨/年采选项目环境影响报告书》；

5、\*\*年\*\*月，由\*\*\*\*\*编制的《内蒙古自治区克什克腾旗大地矿业有限责任公司永胜矿区铜钼铅锌银矿矿山地质环境治理方案》\*\*\*\*\*；

6、2020 年 3 月、2021 年 3 月、2022 年 3 月、2023 年 3 月、2024 年 9 月，矿山企业分别编制了《2020 年度矿山地质环境治理计划书》、《2021 年度矿山地质环境治理计划书》、《2022 年度矿山地质环境治理计划书》、《2023 年度矿山地质环境治理计划书》、《2024 年度矿山地质环境治理计划书》；

7、《2023 年度矿山地质环境治理计划书》现场核查意见书；

8、矿山提供采矿许可证及延续受理单；

9、克什克腾旗自然资源局收集的全国第三次土地利用现状调查资料\*\*\*；

10、收集克什克腾旗气象、水文、工程地质、水文地质、地震等相关资料；

11、停产证明；

12、矿山提供的其他资料；

## （八）合同依据

《克什克腾旗三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制委托书。

## 四、方案适用年限

根据\*\*年\*\*月由\*\*\*\*\*编制的《内蒙古自治区克什克腾旗大地矿业有限责任公司永

胜矿区铜矿矿产资源开发利用方案》，矿山服务年限约为\*\*年。该矿山自\*\*年取得采矿许可证至今一直未建设地表工程及采矿活动，未动用资源储量。故矿山剩余服务年限仍为\*\*年。

根据内蒙古自治区自然资源厅发布的《关于进一步加强已设非煤矿山开采规模管理事宜的通知》，要求\*\*年前生产规模提升至\*\*万吨/年；采矿权人正在办理改扩建和开采结构调整，矿权人承诺在此期间不进行采矿活动，待完成扩建增储后将重新编制《开发利用方案》，并重新编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

综上所述，本方案适用期内不进行采矿，以治理为主，仅为延续采矿许可证提供依据。设计两年内完成全部治理及复垦工程，确定本《方案》适用年限为\*\*年，即从\*\*年\*\*月\*\*日至\*\*年\*\*月\*\*日，本《方案》编制基准期为\*\*年\*\*月。

## 五、编制工作概况

### （一）工作程序

编制本方案工作程序严格按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》规定的程序（图1）进行。

图1 工作程序框图

根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》编制技术要求中确定的矿山地质环境评估工作的基本要求，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，进行矿山地质环境现状调查，根据调查结果，确定评估范围，对矿山地质环境影响进行现状评估、预测评估，在评估基础上进行矿山地质环境治理分区，并进行土地复垦适宜性评价，制定治理工作措施和工作部署，提出防治工程和地质环境监测方案，并进行经费估算和效益分析。

## （二）工作方法

### 1、资料收集与分析

在现场调查前，收集矿山以往编制的《详查报告》、《开发利用方案》、《治理方案》、《年度治理计划书》图纸及相关评审意见等原始资料。收集与矿区相关的自然地理、地形地质、环境地质和水文地质等资料，对矿山情况进行初步了解；收集地形地质图、土地利用现状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

我公司在接受委托后，于 2024 年\*\*月\*\*日组织技术人员进入矿山进行踏勘。野外调查采取无人机航拍、RTK 测点、路线穿越法和地质环境追索法相结合的方法进行。野外调查以矿山提供的开发利用方案比例尺为\*\*的地形地质图作为底图，本次调查实测比例尺为\*\*，在 RTK 坐标测量模式下，采用极值坐标法，定测单元位置和高程，相对于邻近图根点位误差最小为±\*\*m；最大为±\*\*m。高程中误差最小为±\*\*m；最大为±\*\*m，工程点收测的点位精度完全满足测量要求。

调查内容主要包括矿山地质环境及土地资源等调查。调查了范围及周边的地表工程、土壤、植被、水文、土地利用情况、矿山地质灾害、含水层破坏以及矿业活动对地形地貌景观的影响等矿山地质环境问题。实地拍摄照片、记录数据。矿山实地调查完毕后，至附近村庄调查，并走访了当地自然资源主管部门、土地权属者。了解了矿区周边矿山分布情况及当地自然地理概况、矿山地质环境治理的意见等。矿山现状调查完毕后，与矿方沟通了有关该矿具体治理工程问题。

## （三）室内资料整理及综合分析

### 1、矿山地质环境调查内容

（1）矿山概况：矿山企业名称、位置、范围、相邻矿山的分布与概况；矿山企业的性质、总投资、矿山建设规模及工程布局；矿山设计生产能力、实际生产能力、设计

生产服务年限；矿产资源储量、矿床类型与赋存特征；矿山开采历史和现状；矿山开拓、采区或开采阶段布置、开采方式（方法）、开采顺序、固体废弃物与废水的排放及处置情况；矿区社会经济概况、基础设施分布等。

(2) 矿山自然地理：包括地形地貌、气象、水文、土地类型与植被等。

(3) 矿山地质环境条件：包括地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质、矿山地质、不良地质现象、人类工程活动等。

(4) 采矿活动引发的崩塌、滑坡、地面塌陷等地质灾害及其隐患，包括地质灾害的种类、分布、规模、发生时间、发育特征、成因、危险性大小、危险程度等。

(5) 采矿活动对地形地貌景观等的影响和破坏情况。

(6) 矿区含水层破坏，包括采矿活动引起的含水层破坏范围、规模、程度，及对生产生活用水的影响等。

(7) 采矿活动对主要交通干线、水利工程、村庄、工矿企业及其他各类建（构）筑物等的影响与破坏。

(8) 已采取的防治措施和治理效果。

## 2、土地资源调查内容

(1) 区域土壤类型、土壤质量（包括有效土层厚度、土壤容重、土壤质地、砾石含量、土壤 pH 值、土壤有机质含量等）、用水平衡、植被类型等。

(2) 区域土地利用现状，包括土地利用类型及附属配套设施情况等。

(3) 矿区土地损毁现状：损毁的土地类型、权属、面积、损毁时间、边坡高度、边坡坡度、压占物类型、压占物高度、土壤特征、是否涉及基本农田等。

(4) 矿区地面坡度、平整度、复垦前后地类、复垦措施、复垦成本、复垦效果等，验收情况、是否继续损毁及损毁类型、是否有外来土源、生产力水平（包括种植植物的种类及其单位面积产量、覆盖度、郁闭度、定植密度等）。

(5) 拟损毁土地位置、权属、面积、拟损毁时间、现状土地利用类型、主要植被类型、生产力水平和土壤特征等。

(6) 区域周边矿山复垦措施、复垦土地类型和效果等。

(7) 所有的工作及原始资料按照规范要求自检与互检等，发现错误、数据丢失或者不合格的资料，及时改正、补做或者重测。

## 3、公众参与

矿山实地调查完毕后，走访了当地村民、自然资源主管部门、土地权属者，了解了

矿区周边矿山分布情况及当地自然地理状况、对于矿山地质环境治理的意见等。矿山现状调查完毕后，与矿方沟通了有关该矿具体治理工程问题。

#### 4、室内资料整理及综合分析

在综合分析现有资料和实地调查结果的基础上，分析预测矿山开采的影响范围及程度、损毁的土地类型，结合损毁区及周围地质及土地利用条件，有针对性的进行土地复垦适宜性分析，进而确定土地复垦方向、生态恢复目标、地质环境恢复治理方案，根据现状评估结果和预测评估结果进行了矿山地质环境治理分区和复垦责任范围划分，依此设计了矿山地质环境治理工程，并估算治理费用，编制了《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。所有的工作及原始资料按照规范要求自检与互检等，发现错误、数据丢失或者不合格的资料，及时改正、补做或者重测。

#### 5、完成工作量

赤峰蒙鑫矿业地质勘查有限公司项目组在接到委托后，立即组织专业技术人员开展工作，本次完成的工作量详见表 1。

**表 1 矿山地质环境保护与土地复垦方案编制工作量统计表**

工作内容	完成工作量	
资料收集	1、以往《详查报告》、《开发利用方案》、《矿山地质环境治理方案》、《年度治理计划书》报告、图纸及相关评审意见各一份； 2、土地利用现状图资料一份； 3、《环境影响报告书》； 4、克什克腾旗气象、水文、地质以及当地的社会经济情况等。	
野外调查	调查方法	采用矿区实测比例尺为***做底图，成图后比例尺为***地形图，结合RTK、测距仪等对调查对象进行定点、上图；广泛的与村民沟通矿山地质环境保护与土地复垦政策。
	调查面积	***km <sup>2</sup>
	数码拍照	**张、视频**秒
	地形地貌	*** 地形坡度、坡向等及地表水系调查； 评估区内本矿山建设工程场地地貌特征情况。
	地质灾害	*** 评估区内及各工程场地灾害隐患。以现场踏勘为主，结合无人机巡查为辅。
	自然及人文景观	*** 包括人文景观、重要交通、重要水利设施调查。
	土地现状	*** 对照土地利用现状资料，对主要地块进行地类核实，包括土地权属、土地类型、土地面积调查。
损毁场地	*** 平硐PD1场地、平硐废石堆、废弃平硐1、废弃平硐2、前期取土场地、钻机平台、探槽及矿区道路等	

	土壤剖面	***	土壤类型、土壤特征描述等
	植被调查	***	调查植被结构、成林特征、乔灌草种类（纲目）
	其它	自然气候、灌溉条件、取土场地等	
内部作业	编制工作	矿山地质环境保护与土地复垦方案、附图等的编制	
	审查工作	矿方技术交流、村民意见调查	
成果提交	文本	1份	《克什克腾旗三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿山地质环境保护与土地复垦方案》
	附图	6张	《矿山地质环境问题现状图》1张、《矿区土地利用现状图》1张、《矿山地质环境问题预测图》1张、《矿区土地损毁预测图》1张、《矿区土地复垦规划图》1张、《矿山地质环境治理工程部署图》1张

#### （四）质量评述

本次方案编制工作严格按照“矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南”开展。本方案在全面收集矿区相关资料以及地质环境调查、土地利用状况调查的基础上，严格按照“编制指南”及其它有关规范或技术要求进行编制的，实物工作量资料真实，数据准确，野外调查资料自检和互检率均为100%，项目负责人检查率为100%；室内编写的图件、报告均通过我单位内部审查、矿山企业审核后由矿业权人按程序报送审查。质量满足“编制指南”及有关规范或技术要求，完成了预期的工作任务，达到了工作目的。

# 第一章 矿山基本情况

## 第一节 矿山简介

### 一、地理位置及交通

三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿位于赤峰市克什克腾旗\*\*\*\*\*境内，行政区划隶属克什克腾旗\*\*\*管辖。矿区地理极值坐标（\*\*\*）为：

东经：\*\*\*；

北纬：\*\*\*；

矿区位于克什克腾旗政府所在地\*\*\*，距克什克腾旗政府所在地\*\*\*，距集(宁)一通(辽)铁路经棚车站约\*\*\*，有简易公路与国道\*\*\*相通，矿区距赤峰市\*\*\*，经国道\*\*\*可达赤峰，交通较为便利（见交通位置图 1-1）

图1-1 交通位置图

## 二、矿山采矿许可证情况

矿山首次取得采矿证为\*\*年\*\*月，发证机关为原内蒙古自治区自然资源厅，采矿许可证号：\*\*\*；采矿权人：克什克腾旗大地矿业有限责任公司；地址：\*\*\*；矿山名称：克什克腾旗大地矿业有限责任公司永胜矿区铜、钼、铅、锌、银矿；经济类型：\*\*\*；开采矿种：\*\*\*；开采方式：\*\*\*；生产规模：\*\*\*；矿区面积：\*\*\*；开采深度：\*\*\*；

\*\*\*年\*\*\*月\*\*\*日，原采矿权人“克什克腾旗大地矿业有限责任公司”变更为：三亚新兴诺商贸有限公司；矿山名称变更为：三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼、铅、锌、银矿；并由内蒙古自治区自然资源厅与赤峰市自然资源局联合下发采矿证。现持有采矿许可证号为\*\*\*，有效期限自\*\*\*年\*\*\*月\*\*\*日至\*\*\*年\*\*\*月\*\*\*日，现采矿许可证已过期，采矿权人三亚新兴诺商贸有限公司已向赤峰市自然资源局申请采矿权延续，并于\*\*\*年\*\*\*月\*\*\*日获得赤峰市自然资源局采矿权（延续）业务受理单。现将持有采矿许可证内容叙述如下：

采矿权许可证号：\*\*\*

采矿权人：三亚新兴诺商贸有限公司

矿山名称：三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼、铅、锌、银矿

经济类型：\*\*\*

开采矿种：\*\*\*

开采方式：\*\*\*

生产规模：\*\*\*

矿区面积：\*\*\*

开采深度：\*\*\*至\*\*\*标高

有效期限：\*\*\*年\*\*\*月\*\*\*日～\*\*\*年\*\*\*月\*\*\*日

## 三、拟申请变更采矿权情况

根据克什克腾旗自然资源局下发的《关于三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼、铅、锌、银矿采矿权变更开采矿种登记申请核查意见》，申请将开采矿种由\*\*\*变更为\*\*\*。拟申请变更采矿许可证信息主要内容如下：

采矿权许可证号：\*\*\*

采矿权人: \*\*\*

矿山名称: \*\*\*

经济类型: \*\*\*

开采矿种: \*\*\*

开采方式: \*\*\*

生产规模: \*\*\*

矿区面积: \*\*\*

开采深度: \*\*\*至\*\*\*标高

## 第二节 矿区范围及拐点坐标

矿区范围由\*\*\*拐点圈定, 拐点坐标见表1-1。

表1-1 矿区范围拐点坐标一览表

图1-2 矿区范围及拐点分布示意图

### 第三节 矿山《开发利用方案》概述

本《方案》主要依据为\*\*\*年\*\*\*月由\*\*\*编制的《内蒙古自治区克什克腾旗大地矿业有限责任公司永胜矿区铜、钼、铅、锌、银矿矿产资源开发利用方案》，其主要内容概述如下：

#### 一、开采范围、资源储量及可采储量

##### 1、保有资源储量

##### 2、采用资源量

参照《矿业权评估指南》（2006年修订）的要求，对于控制资源量(KZ)可信度系数采用\*\*\*，对于推断资源量可信度系数采用\*\*\*。

经计算，《开发利用方案》采用的\*\*\*\*\*。见表 1-3。

表 1-3 采用资源储量估算结果表

#### 二、矿山生产规模、服务年限与产品方案

根据《开发利用方案》，矿山建设规模为\*\*\*，属\*\*\*矿山。矿山总服务年限为\*\*\*年，首采区服务年限为\*\*\*年。矿山年工作日\*\*\*天，每天\*\*\*班，每班\*\*\*小时。产品方案为\*\*\*\*\*。

#### 三、矿床开采方案

##### 1、开采方式

《开发利用方案》设计采用\*\*\*。

##### 2、开采顺序

矿床开采的总顺序为自上而下后退式开采。同中段相邻矿体一般为先采上盘矿体，后采

下盘矿体。

### 3、开采移动范围

矿体上下盘围岩主要为\*\*\*，岩石属坚硬~较坚硬岩类，力学性质较好；  
\*\*\*\*\*。参照同类矿山的资料，《开发利用方案》确定矿体岩石移动角为：  
上盘\*\*\*，下盘为\*\*\*，侧翼\*\*\*。

### 4、采矿方法

根据《开发利用方案》，主体采矿方法为\*\*\*，局部高品位薄矿段采用\*\*\*。

### 5、采矿损失率及贫化率

根据矿体赋存状态，开采技术条件及推荐采用的采矿方法，参照类似矿山的实际指标，本方案所确定的采矿指标为：矿石综合回收率\*\*\*；采矿综合贫化率\*\*\*。

### 5、采空区处理方法：

由于使用\*\*\*回采，在矿柱回采的同时，要有计划地采取自然或强制崩落围岩的方法处理采空区。

## 四、矿区开发总体规划

根据矿体的规模、赋存状态及地表现状，\*\*\*可采资源量\*\*\*，占可采资源总量的\*\*\*，因此将\*\*\*号矿体作为首采矿体，采用成熟先进的工艺和设备，以利于减轻工人的劳动强度，提高劳动效率，尽最大可能提高矿产资源的利用率。\*\*\*号矿体控制工程不足，建议矿山加强勘查，增加储量再统一开发利用。同时建议矿山在开发中加强对矿区深部及外围进行探矿，增加后备资源，以延长矿山服务年限。

## 五、开拓运输方案

《开发利用方案》开拓运输方案：推荐采用\*\*\*方案，\*\*\*号矿体下盘竖井开拓方案由竖井、通风井及运输巷道组成，\*\*\*布置在矿体西侧下盘；井筒净直径\*\*\*，井深\*\*\*。\*\*\*主要承担矿石、废石的提升任务及人员、设备、材料的升降任务。\*\*\*布置在矿体下盘崩落界线约\*\*\*外；井筒断面\*\*\*，井深\*\*\*。\*\*\*号矿体开拓中段高度\*\*\*，分为\*\*\*\*\*以下矿体矿量较少，根据生产勘探情况酌情确定中段高度后，施以\*\*\*\*\*开拓。

## 六、井下运输

中段运输巷道采用\*\*\*布置，净断面\*\*\*，坑内矿石运输量\*\*\*，废石运输量按其\*\*\*估算为\*\*\*，矿岩运距一般为\*\*\*。考虑到运量、运距等因素，拟采用\*\*\*吨电机车牵引\*\*\*矿车运输矿岩至井底车场，经主竖井提升出地面，矿石装载汽车运往选矿厂加工，废石采用\*\*\*电机车牵引运至废石场排弃。

## 七、防治水方案

矿区内地下水含水层\*\*\*，矿床水文地质勘探类型属以\*\*\*为主，水文地质条件\*\*\*矿床。

### 1、地表防治水

为防止雨季时大气降水渗漏进入坑内，最大限度地减少矿体地表汇水面积，应在矿体上部地表塌陷区之外的上游分别设置截水坝或引水沟，使雨季地表水向开采范围外排放。在主竖井井口、风井口、采矿工业场地、办公区、生活区、废石场等设施周围应设置防洪措施，以免造成不必要的损失。

### 2、坑内防治水

井下坑内集水利用巷道3%的坡度汇入位于主井井底车场附近的水仓，后由水泵站集中排至地面蓄水池。矿体坑内的涌水需要设置机械排水设施将坑内的涌水排出到坑外。地下水仓有效容积按井下（6~8）小时正常涌水量设计，水泵的排水能力应保证在20小时内排出井下24小时的最大涌水，三台水泵（一用、一备、一检修）。以确保矿山的安全。蓄水池水经沉淀后供井下凿岩防尘循环使用，多余部分可用于绿化或达标排放。

矿山开采时，特别是在雨季，要加强观测，并采取相应的预防措施，做好防洪工作，以防止井下突水和淹井事故的发生。

## 八、矿山固体废弃物和废水的排放量及处置情况

### （1）固体废弃物

根据《开发利用方案》，生产期间排放固体废弃物主要包括掘进产出的废石。

①废石：根据现状调查，矿山\*\*\*年首次获取采矿许可证，在此之后矿山因自身原因未开展建矿、采矿等活动，矿山现状仅存探矿期掘进平硐产生废石约\*\*\*。废石集中堆存，块度大、堆置范围小，不构成沙尘源，废石中不含放射性物质和其它有害物质，不对周围环境造成危害。废石用于场地切坡的垫坡及废弃平硐的回填，剩余废石用于近期铺路使用，利用率达100%，最后对目标治理区域及废石清运后场地进行恢复植被。

《开发利用方案》设计基建期废石提升至地表堆存于废石场，生产期废石充填采空区不提升地表。地表废石可用于修路、回填治理其它场地等进行综合利用。

本方案适用期内，不进行生产，地表不新增废石，现状废石用于治理不利用场地。

### （2）矿山废水的排放量及处置

矿山生产期间所排废水主要为井下废水及生活污水。

井下废水：用水泵将储水仓的井下涌水通过排水管提升到地表高位水池。井下排出

的地下水仅含固定颗粒物，水质与当地农业生产抽取的地下水一致，不含有毒有害物质，不会对周围环境造成危害。矿坑水经沉淀后供坑内生产循环使用，多余部分可用于绿化、降尘。

本方案适用期内无采矿活动，不会产生井下疏干废水。

生活污水：主要为生活废水及排泄物，排放生活污水量小。生活污水的主要污染因子是 COD、BOD5、SS，无有害污染物，生活污水排放量小，成分简单，配备生活污水处理系统，经处理后可用于矿区绿化或道路降尘。

## 九、《开发利用方案》工程布局

根据《开发利用方案》的开拓系统工程布局，设计场地如下： 拟建 SJ 工业场地、拟建 FJ 工业场地、拟建废石场以及拟建办公生活区，拟建场地均在矿体下盘崩落界线约\*\*\*外。拟建工业场地、拟建废石场及拟建办公生活区之间有矿区道路连通，供运输矿石、废石和材料等。工程布局见图 1-3。现将工程布局概述如下：

### （1）拟建 SJ 工业场地

拟建 SJ 工业场地位于矿区南东侧，拟设于主竖井井口南东侧，井口坐标：\*\*\*；井筒净直径\*\*\*，井深\*\*\*。占地面积\*\*\*，内设提升机房、空村机房、机修间、动力间、值班室、休息室、仓库以及矿石堆场等；主竖井主要承担矿石、废石的提升任务及人员、设备、材料的升降任务。

### （2）拟建 FJ 工业场地

拟建 FJ 工业场地位于 SJ 工业场地东侧约\*\*\*处，井口位于工业场地北西侧，井口坐标：\*\*\*，井筒断面\*\*\*，井深\*\*\*，风井井口设风机房，占地面积\*\*\*，主要承担各矿体井下各中段、采场的回风任务。

### （3）拟建废石场

拟建废石场位于主竖井井口南东侧约\*\*\*外；占地面积\*\*\*，主要排放开采\*\*\*号矿体所产生的废石，且堆高不超过\*\*\*，堆坡角控制在\*\*\*左右，拟堆存废石\*\*\*。矿石随采随销，堆放量小。

### （4）拟建办公生活区

拟建办公生活区位于拟建废石场南西侧，占地面积\*\*\*。内设办公室、食堂、休息室等。

图1-3 《开发利用方案》总平面布置图

## 第四节 矿山开采历史及现状

### 一、矿山开采历史

内蒙古自治区国土资源厅于 2007 年\*\*\*月\*\*\*日对探矿权人克什克腾旗大地矿业有限责任公司颁发了矿产资源勘查许可证(首次设立)，勘查许可证号：\*\*\*，勘查区面积：\*\*\*。后于\*\*\*年矿业权人依据《内蒙古自治区克什克腾旗永胜矿区铜矿详查报告》向内蒙古自治区国土资源厅申请划定矿区范围，并于\*\*\*年\*\*\*月\*\*\*日首次取得由内蒙古自治区国土资源厅颁发的采矿许可证，矿山名称：克什克腾旗大地矿业有限责任公司永胜矿区铜、钼、铅、锌、银矿；证号：\*\*\*，矿区面积：\*\*\*，生产规模\*\*\*，开采标高\*\*\*。

2024 年\*\*\*月三亚新兴诺商贸有限公司以法拍形式取得本采矿权，于 2024 年\*\*\*月\*\*\*日，正式取得本采矿权采矿许可证。将原采矿权人：克什克腾旗大地矿业有限责任公司，变更为：三亚新兴诺商贸有限公司；矿山名称变更为：三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼、铅、锌、银矿；其他证载信息未变化，有效期限：2024 年\*\*\*月\*\*\*日～2024 年\*\*\*月\*\*\*日，现采矿证已过期。矿业权人已向赤峰市自然资源局申请采矿权延续，并于 2024 年\*\*\*月\*\*\*日收到了由赤峰市自然资源局出具的采矿权(延续)业务受理单。

矿山于\*\*\*年首次取得采矿许可证，后因自身原因未开展建矿、采矿等活动。三亚新兴诺商贸有限公司于本年度取得此采矿权后，为增储扩能，已实施钻探工程进行探矿工作，资源储量核实工作正在逐步进行中。

### 二、矿山开采现状

本次对矿区进行了全面调查，调查面积\*\*\*。根据实地调查，矿山自\*\*\*年首次取得采矿许可证至今，无任何建矿及采矿活动，前期探矿工程部分遗留至今，近期矿权人新施工了钻探工程，地表新增部分钻机平台。现状工程单元包括：平硐 PD1 场地、PD1 废石堆、废弃平硐 1 废石堆、废弃平硐 2 废石堆、废弃平硐 1、废弃平硐 2、前期取土场地、钻机平台(PT1—PT18)、探槽(TC1—TC18)及矿区道路，见矿山现状布局见图 1-4。现对各功能区简述如下：

**1、平硐 PD1 场地：**场地为前期探矿期间建设，位于矿区内东南侧一处山坡上，主要用于通往\*\*\*进行探矿工作，此场地矿山后期生产将继续利用。

**2、PD1 废石堆：**该场地位于矿区内东南侧一处山坡上，为探矿期开拓平硐(PD1)产生废石，废石堆存于硐口前缘形成平台。

**3、废弃平硐 1 废石堆：**该场地位于平硐 PD1 场地北西部，为探矿期开拓废弃平硐 1

产生废石，其废石堆存于硐口前缘顺坡排放，现状废石呈薄层顺坡平铺，堆积厚度不超过 1m；

**4、废弃平硐 2 废石堆：**该场地位于矿区内北东部，为探矿期开拓废弃平硐 2 产生废石，堆存于硐口对面。

**5、废弃平硐 1：**场地位于平硐 PD1 场地北西部，由前期探矿期间所致，前期已对其平硐进行回填并封堵。

**6、废弃平硐 2：**场地位于矿区内北东部，由前期探矿期间形成，现已废弃。

**7、前期取土场地：**场地位于矿区内西部，距\*\*\*，为前期黄岗梁修路取土形成。

**8、钻机平台（PT1—PT18）：**场地集中于矿区北东部，部分位于矿区外，由矿山前期探矿遗留及现状勘查形成。

**9、探槽（TC1—TC18）：**场地分布于矿区内部，多集中于矿区北东部，为前期探矿所挖掘。

**10、矿区道路：**矿区道路主要用于连接各功能单元，矿区内大部分道路为砂石土路。

图 1-4 矿山现状平面布置图

## 第五节 绿色矿山建设

改变传统的矿业发展模式，向有利于生态环境保护的绿色矿业经济转型，是矿业发展的必经之路。应牢固树立和切实贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念，坚持“绿水青山就是金山银山”，构建矿业发展方式转变新途径和建立绿色矿业发展工作新机制，推动矿业持续健康发展。

矿山根据自然条件及安全文明、环境保护等管理要求进行规划布置，尽可能减少土地的占用面积、树木与植被的破坏；充分利用已有可利用的公路、村道等。确因工作需要而又无道路时，征得当地村民同意，新修建道路，在确保安全情况下，道路修筑选择植被不发育地段，尽可能减少占用土地、植物移植及对水环境和野生动物保护的影响，严格控制道路宽度；以方便、适用、安全文明、环保为原则，因地制宜，合理布局，减少对土地、植被、景观的扰动和破坏；施工中不随意踩踏植被及农作物，不砍伐树木、捕杀野生动物及采伐保护性植物；加强火源管理，在林区及草地严禁使用明火，不乱丢火种，管理好火源，预防发生森林、草地火灾事故。

所有工作人员严格遵守绿色矿山建设各项标准规范和管理制度，定期进行绿色矿山建设和安全环保教育，提高生态环境保护意识，加强人员绿色矿山建设和环境保护行为规范管理，做好各项工作，落实各项环保措施。员工统一着装，正确使用劳保用品，行为规范，保持良好的精神面貌，遵纪守法，行为文明规范，无违法违纪行为，与当地居民关系和谐。

矿山生产过程中产生的废液、固体废弃物等，按要求堆放、处置，不得随意乱堆弃，以免造成水土污染。生产过程中，及时发现环保隐患，及时报告及时解决。将绿色发展理念贯穿于矿山建设、生产、复垦及恢复治理全过程，尊重自然规律，促进矿山生产与生态环境保护协调发展。

绿色矿山在做好绿色开采、综合利用、绿色低碳、科技创新规范管理的同时，实施矿山生态修复，以生态文明建设理念促进矿业与其他产业融合发展。实现绿色开采是矿山开发的首要任务，是合理利用资源和做好生态环境保护的重要内容。

矿山应按照以下六点基本要求进行绿色矿山建设。

### 1、矿区环境

\*\*\*\*\*

### 2、资源开采

\*\*\*\*\*

### 3、资源综合利用

\*\*\*\*\*

### 4、绿色低碳

\*\*\*\*\*

### 5、生态修复

\*\*\*\*\*

### 6、科技创新规范管理

\*\*\*\*\*

## 第二章 矿区基础信息

### 第一节 矿区自然地理

#### 一、气象

\*\*\*

表2-1 克什克腾旗近十年年降水量统计表(2014年~2023年)

\*\*\*

图2-1 克什克腾旗近十年降水量柱状图

#### 二、水文

\*\*\*\*\*

### 三、地形地貌

\*\*\*\*\*

#### 1、低中山地貌(I-1)

\*\*\*\*\* (照片 2-1)。

#### 2、沟谷(I-2)

\*\*\*\*\*见 (照片 2-2)。

照片 2-1 低中山地貌

照片 2-2 沟谷地貌

### 四、植被

矿区植被类型\*\*\*。见 (照片 2-3)。

照片 2-3 矿区植被

## 五、土壤

矿区土壤主要以\*\*\*。（照片 2-4）。

照片 2-4 矿区土壤

## 第二节 矿区地质环境背景

### 一、地层岩性

#### （一）区域地层

本区出露的地层主要有\*\*\*\*\*。由老至新分述如下：

#### 1、\*\*\*\*\*

## (二) 区域岩浆岩

区内岩浆岩十分发育，\*\*\*\*\*

## (三) 区域构造

矿区位于\*\*\*\*\*

图 2-2 区域构造纲要

## 二、矿区地质

### (一) 矿区地层

区内出露地层较为简单，主要为\*\*\*\*\*

1、\*\*\*\*\*

2、\*\*\*\*\*

### (二) 岩浆岩

分布矿区南侧，主要为\*\*\*\*\*见(表 2-2)。

表2-2 化学成分一览表

区内\*\*\*\*\*

### (三) 构造

区内\*\*\*\*\*

### (四) 围岩蚀变

区内围岩\*\*\*\*\*

### (五) 区域地壳稳定性

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本区\*\*\*\*\*

### 三、水文地质

#### (一) 矿区含水层划分及特征

矿区位于\*\*\*\*\*

#### (二) 地下水补给、径流、排泄条件

##### (1) 地下水补给条件

\*\*\*\*\*

##### (2) 地下水径流条件

\*\*\*\*\*

##### (3) 地下水排泄条件

\*\*\*\*\*

#### (三) 矿床充水因素分析

##### 1、充水水源

\*\*\*\*\*

#### (四) 矿坑涌水量的预测

矿区大部分矿体位于\*\*\*\*\*，根据矿区所处地质、水文地质条件不同，采用比拟法（公式引自《水文地质手册》）预测该矿床开采至最低赋存标高的最大矿坑涌水量，坑道抽水试验过程中采用提管抽水，计算公式选择潜水完整计算公式：

$$K=0.366Q(\lg R-\lg r_w) / (S_w+1) S$$

公式符号： K—渗透系数

Q—涌水量

R—抽水影响半径

L—过滤器长度

S<sub>w</sub>—水跃值

r<sub>w</sub>—抽水孔半径

S—抽水降深

利用公式： $R^1=10S(k)^{-2}$

$R^2=(at)^{-2}$ （确定狭长坑道的影响宽度）

R1—抽水的影响半径

R2—狭长坑道的影响宽度

S—降深

K—渗透系数

a—经验值取\*

t—抽水时间

采用以上计算公式，计算得出：

\*\*\*\*\*

### （五）矿区水文地质勘探类型

根据《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T12719-2021）划分标准，

\*\*\*\*\*

## 四、工程地质

### （一）矿区工程地质特征

\*\*\*\*\*

### （二）矿区工程地质条件及评价

\*\*\*\*\*主要力学指标见表 2-3。

表 2-3 岩石力学测试结果表

### （三）不良工程地质问题

\*\*\*\*\*

#### （1）断裂带分布与特征

\*\*\*\*\*

(2) 节理裂隙分布与特征

\*\*\*\*\*

(四) 工程地质勘探类型

\*\*\*\*\*

五、矿体地质特征

(一) 矿体特征

\*\*\*\*\*。矿体特征详见表 2-4。

表 2-4 矿体特征一览表

(二) 矿石质量

\*\*\*\*\* (见表 2-5、2-6)。

表 2-5 组合分析结果表

表 2-6 有益元素的组合分析

3、矿石的结构、构造

\*\*\*\*\*

(三) 矿石类型

\*\*\*\*\*

(四) 矿体围岩和夹石

\*\*\*\*\*

### 第三节 矿区社会经济概况

三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿隶属于克什克腾旗\*\*\*管辖。\*\*\*处克什克腾旗中部，其东与宇宙地镇接壤，南与万合永镇、芝瑞镇相连，西与锡林郭勒盟蓝旗相邻，西北与达来诺日镇毗邻，北与巴彦查干苏木为邻。全镇总面积\*\*\*。其中耕地面积\*\*\*，林业用地面积\*\*\*，草牧场面积\*\*\*。辖\*\*\*个行政村、\*\*\*个直属社区，\*\*\*个村民组，户籍人口\*\*\*户，常住人口\*\*\*人。

2023年，全旗农林牧渔业总产值\*\*\*元，比上年增长\*\*\*。其中，农业总产值\*\*\*元，占农林牧渔业总产值的\*\*\*；牧业总产值\*\*\*元，占农林牧渔业总产值的\*\*\*；全旗规模以上工业增加值比上年增长\*\*\*。从三大门类看，采矿业增加值下降\*\*\*，制造业增长\*\*\*，电力、热力、燃气及水生产和供应业增长\*\*\*；全旗固定资产投资比上年增长\*\*\*。

根据“克什克腾旗 2023 年国民经济和社会发展统计公报”全旗地区生产总值\*\*\*元，按不变价格计算，比上年增长\*\*\*。分产业看，第一产业增加值\*\*\*，增长\*\*\*；第二产业增加值\*\*\*元，增长\*\*\*；第三产业增加值\*\*\*元，增长\*\*\*。

矿区内无居民，矿区距居民地较远，最近一处自然村为距矿区南东约\*\*\*处的永胜村，住户有\*\*\*户余，人口\*\*\*人左右，居民以居汉族多，蒙古族、满族次之。矿区周边经济以牧业为主、农业次之。耕地分布于山前坡麓地带，多属山坡型旱地，农作物有玉米、大豆、土豆等。畜牧业主要为牛羊养殖业。矿业开发为地方经济注入了活力，使产业结构较为单一的状况有所改观，逐渐成为当地经济发展的重要支柱，是当地政府主要财政收入之一，同时也给当地群众增加了就业机会和收入，极大促进了地方经济的发展。

供电：矿区距\*\*\*伏输电线路直距\*\*\*km，矿山生产用电方便，有线及微波通讯已覆盖矿区，地方政府招商引资政策优惠，投资环境良好。

供水：目前矿山未进行任何建设工程，无水源井，后期矿山生产，水源地可选择在\*\*\*，其含水层厚度一般在\*\*\*，单井涌水量\*\*\*m<sup>3</sup>/d，可以满足生活饮用水需要，水质符合居民饮用水标准。

通讯：通讯网络已经覆盖矿区，通讯方便。

### 第四节 矿区土地利用现状

矿区面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，评估区面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，根据收集的全国第三次土地利用现状调查

资料，评估区土地利用类型（二级）包括旱地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、农村道路、裸土地等。土地权属为\*\*\*集体共同所有，权属明确，界线明显，不存在权属争议，各土地类型占用情况表见（表 2-7），土地利用现状图，见（图 2-3）。

评估区范围内旱地为永久基本农田，通过与永久基本农田范围对照，现状建设单元未占用永久基本农田，没有损毁永久基本农田见（图 2-4）。

表 2-7 土地利用现状表

图 2-3 地利用现状图

图 2-4 矿区工程布置与永久基本农田对照图

## 第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动

### 一、地表工程设施

矿区内无高等级公路、铁路、和其它较重要设施，矿区及其附近无较重要水源地，无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区。矿区附近无大型电力、水利等重要国民经济建筑物、构筑物及军事设施。

本项目不在克什克腾旗现阶段生态保护红线内，评估区内分布有永久基本农田，矿山远离城镇开发边界。

经实地核查确认，当前矿区范围内的基本农田未出现挖损、压占、塌陷等情况。且矿山在本方案适用期限内不进行采矿活动，预测未来两年实施治理活动亦不会对矿区内基本农田造成影响。

### 二、村镇分布情况

三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿矿区附近村镇主要为\*\*\*，位于矿区南东约\*\*\*km，该村民组有\*\*\*户，约\*\*\*人，村民以农业、牧业生产为主。矿区距居民地较远，采矿活动不会影响到当地村民生产生活。

### 三、矿区附近采矿活动

根据现场调查及克什克腾旗自然资源局查询，三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿周边 3km 范围内未设置矿业权，且环境治理单元权属、界限明晰，无争议及地质环境问题纠纷。

## 第六节 矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

前期矿山地质环境治理与土地复垦主要依据编制的综合治理方案与年度治理计划书，为了更加科学合理的进行本方案地质环境治理与土地复垦工程设计，以下对矿山及周边矿山地质环境与土地复垦案例进行分析。

### 一、本矿山前期治理与土地复垦情况

#### （一）方案设计及完成情况

##### 1、原《综合治理方案》设计治理及完成情况

矿权人于\*\*\*\*\*矿山地质环境治理实施计划安排见（表 2-9）

表 2-9 综合治理方案治理实施计划安排表

## 2、前分期设计治理及完成情况

(1) 一分期治理方案：

矿业权人于\*\*\*。前期治理工程部署及完成情况见（表 2-8）。

表 2-8 前期治理工程部署及完成情况对比表

## 3、《年度治理计划书》设计治理内容及完成情况

(1) 2020 年度矿山地质环境治理计划书

\*\*\*\*\*。

(2) 2021 年度矿山地质环境治理计划书

\*\*\*\*\*。

(3) 2022 年度矿山地质环境治理计划书

\*\*\*\*\*。

(4) 2023 年度矿山地质环境治理计划书

\*\*\*\*\*，详细治理工程内容见（表 2-10）

表2-10 2023年度治理计划安排表

(5) 2024 年度矿山地质环境治理计划书

\*\*\*\*\*。

(二) 存在的问题

1、\*\*\*\*\*。

前期治理效果

前期治理效果

照片2-5 前期治理单元（本次调查）

## 二、周边矿山治理与土地复垦案例分析

本项目以\*\*\*\*\*作为周边案例进行分析，该矿位于本矿山\*\*\*\*\*km处，与本矿山同位于克什克腾旗，生态环境相近；与本矿山开采方式一致，建设场地设置类似。且\*\*\*\*\*为多年生产的老矿山，以往对矿区内部分场地根据实际情况开展了相应的治理复垦工作，取得了较好的效果。综上\*\*\*\*\*作为本矿山周边案例矿山参照及可比性较强，其部分场地已采取的措施及效果如下：

- 1、\*\*\*\*\*。见照片 2-6。

照片 2-6 场地治理效果照片

- 2、\*\*\*\*\*。见照片 2-7。

照片 2-7 治理效果照片

- 3、见照片 2-8。

治理效果照片

治理效果照片

照片 2-8 治理效果

4、\*\*\*\*\*。治理效果见照片见 2-9。

### 照片2-9 治理效果图

#### 1、借鉴的经验

根据调查\*\*\*\*\*以往的治理场地，结合本矿山实际情况可以借鉴经验如下：

(1)\*\*\*\*\*。

(2)\*\*\*\*\*。

(3)\*\*\*\*\*。

#### 2、吸取的教训

\*\*\*\*\*

## 第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

### 第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述

#### 一、矿山地质环境调查

##### 1、调查概述

重点调查了三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿以往矿业活动引发的地质灾害问题及隐患、地表工程建设情况、以往矿山地质环境恢复治理情况等，对矿区及其周边社会经济概况、地下水污染情况、泥石流、崩塌、滑坡、地面塌陷等地质灾害情况进行了寻访了解。通过测量、拍照、整理分析，基本查清了三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿现状矿山地质环境条件。

##### 2、调查结论

(1) 地质灾害：矿山自\*\*\*年至今，一直处于停产状态，亦未进行过采矿活动。现状场地无高陡边坡、堆坡，仅探矿期间掘进平硐产生少量废石堆存于平硐废石场。现场未见崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷等灾害迹象。

(2) 含水层破坏：矿山以往探矿阶段形成的平硐工程，但未破坏基岩裂隙含水层结构，经矿山介绍，井下无疏干水。

(3) 地形地貌景观：本次工作完成调查面积\*\*\*km<sup>2</sup>，调查点主要集中在矿山现状勘察活动影响范围，包括：平硐 PD1 场地、PD1 废石堆、废弃平硐 1 废石堆、废弃平硐 2 废石堆、废弃平硐 1、废弃平硐 2、前期取土场地、钻机平台（PT1—PT18）、探槽（TC1—TC18）及矿区道路等压占、挖毁土地，对原生地形地貌景观造成破坏。

(4) 水土环境：矿山现状停产，以往探矿未破坏基岩裂隙含水层结构，无疏干排水。

#### 二、土地资源调查

##### 1、调查概述

针对土地资源重点调查了矿山土地利用情况、地表植被覆盖情况及植被类型、以往土地复垦情况、植被恢复情况、现状矿业活动损毁土地情况、土壤质量、地面附着物及工程设施。对已损毁的土地单元进行了实测、拍照和录像，查清了损毁位置、范围、方式、面积，了解了已损毁土地单元周边植被分布情况，并进行了拍照、录像。针对矿区不同土地利用类型，挖掘土壤剖面进行分析以确定土壤的可利用价值。同时调查了矿区周边矿山的土地复垦情况及植被恢复情况，以便参考借鉴。

## 2、调查结论

土地资源调查点主要集中在遗留的探矿工程状况。矿山建设损毁土地资源的方式为挖损及压占，压占物为废石堆，压占面积有限，复垦难度不大。其中PD1废石堆、废弃平硐1废石堆、废弃平硐2废石堆及矿区道路为压占损毁，压占损毁土地类型包括：灌木林地及天然牧草地。

平硐PD1场地、废弃平硐1、废弃平硐2、探槽（TC1-TC18）、钻机平台（PT1—PT18）及前期取土场地为挖损损毁，挖损损毁土地类型包括：灌木林地、天然牧草地及农村道路。

## 第二节 矿山地质环境影响评估

### 一、评估范围和评估级别

#### 1、评估范围

依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）（以下简称《编制规范》）第 6.1 条及第 7.1.1 条，矿山地质环境调查的范围应包括矿区范围、采矿活动可能影响到的范围及可能影响矿业活动的不良地质因素存在的范围，矿山地质环境影响评估范围应根据矿山地质环境调查结果分析确定。

##### （1）矿区范围

三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿矿区面积\*\*\*hm<sup>2</sup>。

##### （2）矿业活动影响范围

矿山工程建设场地，矿山已形成的工程场地包括：平硐 PD1 场地、PD1 废石堆、废弃平硐 1 废石堆、废弃平硐 2 废石堆、废弃平硐 1、废弃平硐 2、前期取土场地、钻机平台（PT1—PT18）、探槽（TC1—TC18）及矿区道路。

其中钻机平台（部分）及矿区道路（部分）等单元位于矿区之外，矿区外占地面积约\*\*\*hm<sup>2</sup>。

##### （3）可能影响矿业活动的不良地质因素存在的范围

矿山地面工程活动可能造成的地形地貌景观、地质遗迹、人文景观破坏和土地资源压占、破坏范围及其影响区，以及矿山工程活动引发或遭受的地裂缝、地面塌陷、崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害发育区和影响区。

经现场调查，该矿区周围未发现可能影响矿业活动的不良地质因素。

综上所述，结合矿区的所在地理位置及周边的地形地貌，区域内的水工环的地质特

征，地质灾害发育区和影响区，同时考虑到矿山采矿深度及综合设置情况，确定本次矿山环境影响评估范围包括矿区范围以及矿业活动影响范围，评估区面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>。

## 2、评估级别

依据《编制规范》附录 A、表 A.1,采用评估区重要程度、地质环境条件复杂程度、矿山生产建设规模三项指标来确定地质矿山环境影响评估精度级别。

### (1) 评估区重要程度

评估区范围内无居民区分布，距离评估区约南东约\*\*\*km 处为\*\*\*，为居民集中居住区，人口在\*\*\*人以下；无重要交通要道及建筑设施；远离自然保护区及旅游景点区(点)；评估区内无重要、较重要水源地，矿业活动影响破坏土地利用类型包括林地、草地和交通运输用地和其他土地。对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》

(DZ/T0223-2011) 编制技术要求附录 B “评估区重要程度分级表”，确定评估区重要程度为“较重要区”，见表 3-1。

表3-1 评估区重要程度分级表

重要区	较重要区	一般区
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。	<u>居民居住分散，居民集中居住区人口在 200 人以下。</u>
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。	<u>无重要交通要道或建筑设施。</u>
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、县级自然保护区或较重要旅游景区(点)。	<u>远离各级自然保护区及旅游景区(点)。</u>
有集中供水水源地和饮用天然矿泉水、淡泉水，地热、温泉等水源地及其保护区。	有分散居民饮用水水源地；集中供水水源地和饮用天然矿泉水、淡泉水，地热、温泉等水源地及其保护区外的上游补给区。	<u>无水源地。</u>
破坏耕地、园地。	<u>破坏林地、草地。</u>	破坏其它地类。

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

### (2) 地质环境条件复杂程度

依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011) 编制技术要求附录 C-表 C.1 “地下开采矿山地质环境条件复杂程度分级表” 对该矿山地质环境条

件复杂程度进行分级。采取就上原则，只要有一条满足某一级别，应该定为该级别，评估区地质环境条件复杂程度评定见表 3-2。

表3-2 地下开采矿山地质环境条件复杂程度分级表

复 杂	中 等	简 单
<p>主要矿层（体）位于地下水位以下，矿坑进水边界条件复杂，充水水源多，充水含水层和构造破碎带、岩溶裂隙发育带等富水性强，补给条件好，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系密切，老窿（窑）水威胁大，矿坑正常涌水量大于 10000m<sup>3</sup>/d，地下采矿和疏干排水容易造成区域含水层破坏。</p>	<p>主要矿层（体）位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条件中等，充水含水层和构造破碎带、岩溶裂隙发育带等富水性中等，补给条件较好，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水有一定联系，老窿（窑）水威胁中等，矿坑正常涌水量 3000~10000m<sup>3</sup>/d，地下采矿和疏干排水较容易造成矿区周围主要充水含水层破坏。</p>	<p><u>主要矿层（体）位于地下水位以上，矿坑进水边界条件简单，充水含水层富水性差，补给条件差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切，矿坑正常涌水量小于 3000m<sup>3</sup>/d，地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小。</u></p>
<p>矿床围岩岩体结构以碎裂结构、散体结构为主，软弱岩层或松散岩层发育，蚀变带、岩溶裂隙带发育，岩石风化强烈，采空区距地表残坡积层、基岩风化破碎带大于 10m，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳固性差，矿山工程场地地基稳定性差。</p>	<p>矿床围岩岩体以薄-厚层状结构为主，蚀变带、岩溶裂隙带发育中等，局部有软弱岩层，岩石风化中等，地表残坡积层、基岩风化破碎带 5~10m，<u>矿层（体）顶底板和矿床围岩稳固性中等，矿山工程场地地基稳定性中等。</u></p>	<p><u>矿床围岩岩体以巨厚层状-块状整体结构为主，蚀变作用弱，岩溶裂隙带不发育，岩石风化弱，地表残坡积层、基岩风化破碎带小于 5m，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳固性好，矿山工程场地地基稳定性好。</u></p>
<p>地质构造复杂，矿层（体）和矿床围岩产状变化大，断裂构造发育或有活动断裂，导水断裂带切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带），导水性强，对井下采矿安全影响巨大。</p>	<p>地质构造较复杂，矿层（体）和矿床围岩岩层产状变化较大，岩层产状变化较大，断裂构造较发育，并切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带），导水断裂带的导水性较差，对井下采矿安全影响较大。</p>	<p><u>地质构造简单，矿层（体）和矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造不发育，断裂未切割矿层（体）和围岩覆岩，断裂带对采矿活动影响小。</u></p>
<p>现状条件下原生地质灾害发育，或矿山地质环境问题的类型多，危害大。</p>	<p>现状条件下矿山地质环境问题的类型较多，危害较大。</p>	<p>现状条件下矿山地质环境问题的类型少，危害小。</p>
<p>采空区面积和空间大，多次重复开采及残采，采空区未得到有效处理，采动影响强烈。</p>	<p>采空区面积和空间较大，重复开采较少，采空区部分得到处理，采动影响较强烈。</p>	<p><u>采空区面积和空间小，无重复开采，采空区得到有效处理，采动影响较轻。</u></p>
<p>地貌单元类型多，微地貌形态复杂，地形起伏变化大，不利于自然排水，地形坡度一般大于 35°，相对高差大，地面倾向与岩层倾向基本一致。</p>	<p>地貌单元类型较多，微地貌形态较复杂，地形起伏变化中等，不利于自然排水，地形坡度一般为 20°-35°，相对高差较大，<u>地面倾向与岩层倾向多为斜交。</u></p>	<p><u>地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形起伏变化平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于 20°，相对高差小，地面倾向与岩层倾向多为反交。</u></p>

注：采取就上原则，只要有一条满足某一级别，应定为该级别。

1) 《开发利用方案》设计该矿采用地下开采方式。基岩裂隙潜水静止水位标高为\*\*\*m，主要矿层（体）位于地下水位以上，矿坑进水边界条件简单，充水含水层和构造破碎带等富水性弱，补给条件差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切，矿井最大涌水量\*\*\*m<sup>3</sup>/d，远远小于\*\*\*m<sup>3</sup>/d，地下采矿导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小。

2) 矿床围岩岩体以块状整体结构为主，蚀变作用较强烈，节理裂隙发育中等，岩石风化弱，基岩风化破碎带厚度\*\*\*m，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳固性中等，矿山工程场地地基稳定性中等。

3) 地质构造较简单，矿层（体）和矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造发育一般，断裂未切割矿层（体）和围岩覆岩，矿层（体）倾角\*\*\*°，断裂带对采矿活动影响小。

4) 现状条件下矿山地质环境问题的类型少，危害小。

5) 采空区面积、空间小，无重复开采，采空区部分得到有效处理，采动影响较轻。

6) 地貌单元类型单一，地形起伏变化平缓，有利于自然排水，地形坡度一般为\*\*\*°，地形相对高差较小，地面倾向与岩层倾向为斜交。

综上所述，判定该矿山地质环境条件复杂程度为\*\*\*类型。

### 3、生产规模

根据《开发利用方案》，矿山开采方式为地下开采，设计年生产能力为\*\*\*t。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）编制技术要求中附录 D-表 D.1 “矿山生产建设规模分类一览表”，确定该矿山生产建设规模为\*\*\*。

### 4、评估级别的确定

评估区重要程度为“\*\*\*”，矿山地质矿山建设规模为“\*\*\*”，地质环境条件复杂程度为“\*\*\*”，对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》编制技术要求附录 A 之表 A.1 “矿山环境影响评估分级表”，确定三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿矿山环境影响评估为“\*\*\*”（见表 3-3）。

表 3-3 矿山环境影响评估分级表

项目	条件	分析结果
矿山建设规模	9×10 <sup>4</sup> t/a	小型
地质环境条件复杂程度	<p>1、《开发利用方案》设计该矿采用地下开采方式。基岩裂隙潜水静止水位标高为***m，主要矿层（体）位于地下水位以上，矿坑进水边界条件简单，充水含水层和构造破碎带等富水性弱，补给条件差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切，矿井最大涌水量***m<sup>3</sup>/d，远远小于 3000m<sup>3</sup>/d，地下采矿导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小。</p> <p>2、矿床围岩岩体以块状整体结构为主，蚀变作用较强烈，节理裂隙发育中等，岩石风化弱，基岩风化破碎带厚度***m，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳固性***，矿山工程场地地基稳定性***。</p> <p>3、地质构造较简单，矿层（体）和矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造发育一般，断裂未切割矿层（体）和围岩覆岩，矿层（体）倾角***°，断裂带对采矿活动影响小。</p> <p>4、现状条件下矿山地质环境问题的类型少，危害小。</p> <p>5、采空区面积、空间小，无重复开采，采空区部分得到有效处理，采动影响较轻。</p> <p>6、地貌单元类型单一，地形起伏变化平缓，有利于自然排水，地形坡度一般为***°，地形相对高差较小，地面倾向与岩层倾向为斜交。</p>	中等
评估区重要程度	<p>1、居民居住分散，居民集中居住区人口在 200 人以下；</p> <p>2、矿区内及周边无重要交通要道及建筑设施；</p> <p>3、矿区远离自然保护区及旅游景点区（点）；</p> <p>4、评估区内无重要、较重要水源地；</p> <p>5、矿业活动影响破坏土地利用类型包括林地、草地、交通运输用地和其他土地。</p>	较重要区
评估级别	***	

## 二、矿山地质灾害现状分析与预测

矿山地质环境现状评估是在资料收集和野外调查的基础上，对评估区地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏与水土污染四个方面进行评估，影响程度评估分级按《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 E 划分。预测评估是在现状评估的基础上，根据矿产资源开发利用方案和地质环境条件特征，分析预测采矿活动可能引发或加剧的地质环境问题及危害，评估矿山建设和生产过程中可能对地质环境造成的影响。

### （一）区域地质灾害背景概述

根据\*\*\*年\*\*\*月由\*\*\*编制的《内蒙古自治区克什克腾旗地质灾害防治规划（2021-2025 年）》。克什克腾旗地质灾害易发区分为三个区，地质灾害高易发区（A）、地质灾害中易发区（B）、地质灾害非易发区（D）、地质灾害易发区分区及分布统计见表 3-6。

表3-6 地质灾害易发分区表

## 二、地质灾害易发区评价

表3-7 克什克腾旗地质灾害易发程度分区说明表

根据区域地质灾害背景资料，三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿处于地质灾害\*\*\*区。所在的矿区位置无崩塌、滑坡、泥石流、地裂缝灾害点。

图 3-1 克什克腾旗地质灾害易发分区图

## （二）矿山地质灾害现状评估

地质灾害危险性现状分析是指在资源收集及调查的基础上，详细阐述已产生的矿山地质灾害问题的分布、规模、特征和危害等，分析评价上述问题产生的影响。

### 1、泥石流

评估区属半干旱大陆性气候区，降雨量小，年平均降水量\*\*\*mm，雨季降水顺山坡汇集到低洼地带形成地表水排出评估区；矿区属于低中山区，地形起伏平缓，山势整体较缓，地形坡度一般为\*\*\*°；山体稳定，植被发育一般，松散堆积物主要发育在矿区低洼地带、缓坡上。矿区南东侧冲沟较发育，发育于矿区中部，向南延伸至矿界外约\*\*\*km处的主沟。矿区内冲沟断面成“\*\*\*”字形，沟深\*\*\*m，宽\*\*\*m，一般七、八月份大雨、暴雨后沟谷出现短暂存水现象，常见干涸状态。沟谷内未见泥石流堆积物，评估区现状不存在泥石流形成的水源、地形及物源条件。根据对评估区及周边进行实地调查，现状未发现泥石流痕迹，经收集资料，历史上无泥石流灾害记录。

经现状调查，本矿山存在废石堆3处：均为探矿期掘进平硐产出废石，现状矿山排放废石废渣量小且集中堆存，以上废石堆堆体较小且稳定。截止本次调查，现状矿山工程场地不具备形成泥石流条件。

### 2、崩塌、滑坡

根据现场调查，评估区处于低中山地形，山体稳定。区内地形坡度一般为\*\*\*°，地形平缓起伏变化不大；山坡及地势较高处主要为基岩区，岩体稳定，以往未曾发生过崩塌、滑坡灾害；现状工程单元中废石堆存量较小，堆体稳定。截止本次调查，评估区内未曾发生过崩塌、滑坡灾害，现状崩塌、滑坡灾害不发育。

### 3、地面沉降、地裂缝

评估区属地壳稳定区，区内地质构造简单，评估区及周边无大型取水或排水工程，矿区第四系富水性弱、基岩裂隙水涌水量小，主矿体以往矿坑最大涌水量\*\*\*m<sup>3</sup>/d。矿山以往抽排地下水量较小，对地下水水位影响较小。截止本次调查，评估区及周边未曾发生过地面沉降、地裂缝灾害，现状评估地面沉降、地裂缝灾害不发育。

### 4、地面塌陷

根据矿山现状及矿山提供的相关资料，该矿山自\*\*\*年取得采矿许可证至今未建设采矿地表工程及生产，未形成采空区，仅开拓巷道，现状无地面塌陷灾害。

综上所述，现状条件下评估区内泥石流、崩塌、滑坡、地面沉降、地裂缝、地面塌陷等灾害不发育。

### （三）矿山地质灾害预测评估

矿山地质灾害预测评估是对工程建设中、建设后可能引发或加剧的地质灾害以及矿山建设本身可能遭受的地质灾害发生的可能性、发育程度、危害程度和危险性进行的评估。

#### 1、采矿活动可能引发的地质灾害预测评估

##### （1）泥石流

根据现状调查，评估区所处低中山区，气候类型属中温带内陆季风气候半干旱区，降雨量小，由于地势较高，基岩裸露、植被发育一般，岩石节理裂隙发育一般，有利于大气降水的渗入和径流，雨季降水顺山坡汇集到低洼地带形成地表水排出评估区；根据现状调查并结合矿山实际情况，本方案适用期内矿山不进行生产采矿，主要以治理为主，未来实施治理等矿业活动不会改变形成泥石流的地形及水动力等基本条件，且利用现有废石，亦可减少现状场地的废石堆存量。现状废石远离泄洪通道，预测废石不易成为形成泥石流灾害的物源条件。

##### （2）崩塌、滑坡

矿区地处低中山区，区内最高海拔标高为\*\*\*m，最低海拔标高为\*\*\*m，地形起伏较缓，地形坡度一般在\*\*\*之间。矿区出露岩石主要为二长花岗岩等，属坚硬-较坚硬岩类，岩体总体完整~较完整，评估区周边山体稳定、无自然高陡边坡。本方案适用期内无拟建场地，仅对前期探矿形成的探槽及钻机平台进行治理，适用期内主要实施治理等矿业活动不会改变形成崩塌、滑坡的地形地貌、降雨及地震等基本条件，且利用现有废石治理其它场地，亦可减少现状场地的废石堆存量。预测的废石不易成为形成崩塌、滑坡灾害的物源条件。

综上预测本方案适用期内矿业活动不易引发崩塌、滑坡灾害。

##### （3）地面沉降、地裂缝

矿区内地质构造简单，属地壳稳定区；评估区无大的集中供水水源地，不会引发地面沉降灾害；本方案适用期内不进行采矿，不会加大对基岩裂隙水含水层的破坏，本方案适用期内矿业活动不易引发地面沉降、地裂缝灾害。

##### （4）地面塌陷

矿山自取得采矿证以来一直未生产，现状只有巷道开拓，不存在采空区，且矿山承诺《本方案》适用期内不进行采矿活动，故本方案适用期内矿业活动不会引发地面塌陷灾害。

综上所述:预测本方案适用期内矿业活动不会引发泥石流、滑坡、崩塌、地面沉降、地裂缝、地面塌陷等灾害

## 2、采矿法活动可能加剧的地质灾害预测评估

经调查,评估区及周边历史上未发生过泥石流、滑坡、崩塌、地面沉降、地裂缝、地面塌陷等灾害;经评估,评估区现状不存在泥石流、滑坡、崩塌、地面沉降、地裂缝、地面塌陷等灾害,故未来采矿活动不会加剧地质灾害的发生。

## 3、矿山建设本身可能遭受地质灾害危险性的预测评估

### (1) 泥石流

矿区南东侧冲沟较发育,发育于矿区中部,向南延伸至矿界外约\*\*\*km处的主沟。矿区内冲沟断面成“\*\*\*”字形,沟深\*\*\*m,宽\*\*\*m,一般七、八月份大雨、暴雨后沟谷出现短暂存水现象,常见干涸状态。谷内未见滑坡、崩塌、泥石流堆积物。根据《泥石流灾害防治工程勘查规范》(试行)(T/CAGHP006-2018)附录 I 泥石流沟的数量化综合评判及易发程度分级标准,对沟谷的泥石流活动性进行调查评判(见表 3-5 及 3-6)。

表 3-5 沟谷泥石流易发程度数量化评价表

序号	影响因素	综合评价	得分
1	崩塌、滑坡及水土流失(自然和人为)的严重程度	无崩塌、滑坡、冲沟或发育轻微	1
2	泥砂沿程补给长度比(%)	<10%	1
3	沟口泥石流堆积活动程度	无变化,主流不偏	1
4	河沟纵坡(度,%)	6-3°或 10.5-5.2	6
5	区域构造影响程度	构造影响小或无影响	1
6	流域植被覆盖率(%)	30%—60%	5
7	河沟近期一次变幅(m)	<0.2m	1
8	岩性影响	硬岩	1
9	沿沟松散物储量(10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> )	<1	1
10	沟岸山坡坡度(度,%)	25°-15°(46.6-28.6)	4
11	沙区沟槽横断面	“V”型谷、“U”型谷、谷中谷	5
12	沙区松散物平均厚度(m)	5m~1m	3
13	流域面积(km <sup>2</sup> )	0.2km <sup>2</sup> ~5km <sup>2</sup>	5
14	流域相对相差(m)	<100	1
15	河沟堵塞程度	无	1
得分			37

表 3-6 泥石流沟易发程度数量化综合评判等级标准表

是与非的判别界限值		划分易发程度等级的界限值	
等级	标准得分 N 的范围	等级	按标准得分 N 的范围自判
是	44-130	极度易发	116-130
		中等易发	87-115
		轻度发生	44-86
非	15-43	不易发生	15-43

经过对沟谷泥石流易发程度数量化评价，矿区内沟谷泥石流易发程度为不易发。综上所述，评估区及周边不存在形成泥石流的基本条件，故预测矿山建设本身可能遭受泥石流灾害的危险性小。

#### 2) 崩塌

评估区地处中低山区，地形起伏变化不大，地形自然坡角一般在\*\*\*°，评估区及周边无自然高陡边坡；评估区地震烈度为VI度，属区域地壳稳定区；矿区构造简单，基岩区地表岩石较完整，不存在崩塌物源；综上所述，评估区及周边不存在形成崩塌的基本条件，故预测矿山建设本身可能遭受崩塌灾害的危险性小。

#### 3) 滑坡

评估区及周边无自然高陡边坡，属区域地壳稳定区。矿区构造简单，基岩区地表岩石较完整；评估区所处属半干旱大陆性气候区，降雨量较小。评估区无滑坡物源，矿山建设本身可能遭受滑坡灾害的危险性小。

#### 4) 地面沉降、地裂缝

评估区及周边无大型抽水或排水工程；矿区构造简单，基岩区地表岩石较完整，矿山建设本身可能遭受地面沉降、地裂缝灾害的危险性小。

#### 5) 地面塌陷

矿山未生产，不存在采空区，且本《方案》治理期限内，矿山承诺不生产。预测矿山建设本身可能遭受地面塌陷灾害的危险性小。

综上所述：预测评估矿山建设本身遭受泥石流、滑坡、崩塌、地面沉降、地裂缝灾害及地面塌陷灾害的危险性小。

### 三、矿区含水层破坏现状分析与预测

#### (一) 含水层破坏现状分析

##### 1、采矿活动对含水层结构的影响与破坏

根据《开发利用方案》，矿山采用地下开采方式，评估区范围内的地下水类型为基岩裂隙水，最低水位标高约\*\*\*m，矿山自取得采矿证一直未进行生产，仅开拓一条巷道（\*\*\*中段），现状平硐和巷道开拓未揭露基岩裂隙含水层，未破坏基岩裂隙含水层连续性和完整性，故采矿活动对含水层结构影响“较轻”。

##### 2、采矿活动对含水层水位（水量）的影响

根据现场踏勘及矿山提供资料，矿山一直未生产，仅探矿期间开拓了巷道（\*\*\*中段），经矿山专业人员介绍，矿山现状井下无疏干水。故现状分析矿山开采对含水层水位影响程度“较轻”。

##### 3、采矿活动对含水层水质的影响

矿山未进行地下采矿活动，且评估区内无污染源，对地下水水质无影响。

##### 4、对矿区及附近水源的影响

矿山现状处于未生产状态，未对矿区及周边水源造成不利影响。

矿山现状仅探矿期间开拓一条巷道，但未破坏含水层，井下无疏干水，矿区及附近村庄用水水源为第四系松散岩类孔隙水，因此现状对矿区及附近水源影响“较轻”。

综上所述，现状条件下矿山未破坏含水层结构；现状矿山开采对地下水水质影响较轻，对周边居民和生产生活用水安全影响较小。依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）附录表 E 的规定要求，判定本矿山建设现状对含水层环境影响程度属“较轻”。

#### (二) 含水层破坏预测分析

##### 1、采矿活动对含水层结构的影响与破坏

根据《开发利用方案》，开采矿段地下水为基岩裂隙水，赋矿标高为\*\*\*m，水位标高约\*\*\*m，本方案适用期内不进行采矿活动，预测采矿活动对含水层结构影响与现状一致均为“较轻”。

##### 2、采矿活动对含水层水位（水量）的影响

本方案适用期内不进行采矿活动，且矿山现状未破坏含水层结构，预测采矿活动对含水层水位和水量影响与现状一致均为“较轻”。

##### 3、矿山开采对矿区及附近水源的影响预测

矿区及附近用水水源为第四系松散岩类孔隙水，本方案适用期内不进行采矿活动，现状未破坏地下含水层结构，无矿坑排水。预测对附近地下水资源影响程度与现状一致均“较轻”。

#### 4、对含水层水质的影响

本方案适用期内矿山不进行采矿活动，且无常驻人员，预测对含水层水质影响与现状一致均为“较轻”。

综上所述，矿山在本方案适用期内不进行采矿活动，预测对含水层结构影响程度为较轻；对地下水水位及附近水源影响程度较轻，对水质影响较轻。根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T223-2011）附录 E 之规定，预测评估采矿活动对地下水含水层的影响和破坏程度属“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、自然条件下地形地貌景观状况

评估区地处低中山区，地势北东侧高，南西侧低，地形大部分较缓，坡度多在\*\*\*。山脊局部基岩裸露，松散堆积物主要分布在矿区的坡麓低洼地带及缓坡上，植被发育一般。附近无其它各类地质遗迹、自然保护区、人文景观、风景旅游区，无高等级公路，无较重要水源地。

#### 2、地形地貌景观影响程度评价因素选取及等级划分

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011），参考国家和地方相关部门规定的划分标准，将地形地貌景观破坏程度等级数确定为 3 级标准，分别定为：较轻、较严重、严重。分别定义如下：

较轻：地形地貌景观破坏程度轻微，轻微影响视觉效果；

较严重：地形地貌景观破坏程度较严重，中等影响视觉效果；

严重：地形地貌景观破坏程度严重，严重影响视觉效果。

评价因素的具体等级标准目前国内外尚无精确的划分值，本方案通过选取合适的因素因子采用多因素评价法划分地形地貌景观的破坏程度等级。根据类似项目的地形地貌景观破坏因素调查情况，结合项目区实际情况，同时参考各相关学科的实际经验数据，选取因素因子，进而根据从重原则确定地形地貌景观破坏程度等级。挖损、压占破坏地形地貌景观程度评价因素及等级标准见表 3-7、表 3-8。

表 3-7 地形地貌景观破坏程度评价因素及等级标准表

评价因子		权重	评价等级		
			(1分)	(2分)	(3分)
挖损	区位条件	0.2	少有人类活动区	人类活动中等区	“三区两线”
	可视程度	0.2	不可视	局部可视	可视
	破坏面积	0.1	<0.5hm <sup>2</sup>	0.5-1.0hm <sup>2</sup>	>1.0hm <sup>2</sup>
	最大深度	0.2	<10m	10-20m	>20m
	边坡规整情况	0.3	规整	欠规整	不规整
压占	区位条件	0.2	少有人类活动区	人类活动中等区	“三区两线”
	可视程度	0.2	不可视	局部可视	可视
	场地面积	0.1	<1.0hm <sup>2</sup>	1.0-5.0hm <sup>2</sup>	>5.0hm <sup>2</sup>
	排土(渣)高度	0.2	<5m	5-10m	>10m
	边坡规整情况	0.3	规整	欠规整	不规整
塌陷	区位条件	0.1	少有人类活动区	人类活动中等区	“三区两线”
	可视程度	0.1	不可视	局部可视	可视
	场地面积	0.2	<0.2hm <sup>2</sup>	0.2-1hm <sup>2</sup>	>1hm <sup>2</sup>
	塌陷深度	0.3	<2m	2-10m	>10m
	边坡规整情况	0.3	规整	欠规整	不规整

表 3-8 地形地貌景观破坏程度评分界线表

损毁程度	较轻	较严重	严重
评分级别	$\Sigma \leq 1.0$	$1.0 < \Sigma \leq 2.0$	$\Sigma > 2.0$

### 3、对地形地貌景观破坏现状分析

经本次调查，矿山开采对地形地貌景观影响现状工程单元本矿山建设场地包括：平硐 PD1 场地、PD1 废石堆、废弃平硐 1 废石堆、废弃平硐 2 废石堆、废弃平硐 1、废弃平硐 2、前期取土场地、钻机平台（PT1—PT18）、探槽（TC1—TC18）及矿区道路等对原生地形地貌景观造成局部破坏，现状各单元对原生地形地貌景观影响评估如下：

#### (1) 平硐 PD1 场地

场地位于矿区内东南侧一处山坡上，整体呈椭圆状，平硐延伸长度为\*\*\*m，断面规格为\*\*\*m，占地面积约为\*\*\*hm<sup>2</sup>。场地的建设对山体造成切坡，硐口切坡高度约 2-5m，坡度约 65°，基岩裸露，岩体稳定，掘进平硐产出渣石排放于硐口前缘形成平台。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重，见照片 3-1，地形地貌景观评分见表 3-9。

表 3-9 平硐 PD1 场地地貌景观影响评分表

照片 3-1 平硐 PD1 场地

(2) 废弃平硐 1

场地位于平硐 PD1 场地北西部，由前期探矿期形成，整体呈凹陷式深坑，占地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>。经本次现场调查目前已对平硐硐口进行了回填，封堵，废弃平硐的建设使周边形成了长约 6m，高约 1.5m，坡度角 50° -70° 的切坡，掘进平硐产生的渣石存于硐口前缘顺坡排放，现状废石呈薄层顺坡平铺，堆积厚度不超过 1m。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重，见照片 3-2，地形地貌景观评分见表 3-10。

表 3-10 废弃平硐 1 地形地貌景观影响评分表

照片 3-2 废弃平硐 1

(3) 废弃平硐 2

场地位于矿区内北东部，由前期探矿期形成，平硐延伸长度为\*\*\*m，断面规格为\*\*\*m，占地面积约为\*\*\*hm<sup>2</sup>，该平硐建于矿区内缓坡上，硐口切坡高 2~5m，长 18m，坡角 20° ~45°，掘进平硐产生的渣石堆放于硐口对面，高约 2.5m。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。见照片 3-3，地形地貌景观评分见表 3-11。

表 3-11 废弃平硐 2 地形地貌景观影响评分表

### 照片 3-4 废弃平硐 2

#### (4) PD1 废石堆

场地位于矿区内东南侧一处山坡上，占地面积约\*\*\*hm<sup>2</sup>，其为探矿期掘进平硐 PD1 产生废石，废石堆存硐口前缘形成平台，堆高约 2m，坡度经 25°—45°，堆方量约 234m<sup>3</sup>（见图 3-2 三角网法计算成果图）。废石的堆积形成白色堆积地貌，破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重，见照片 3-5。地形地貌景观评分见表 3-12。

照片 3-5 PD1 废石堆

图 3-2 PD1 废石堆三角网法成果图

表 3-12 PD1 废石堆地形地貌景观影响评分表

#### (5) 废弃平硐 1 废石堆

场地位于平硐 PD1 场地北西部，由探矿期掘进废弃平硐 1 产生废石，占地面积约\*\*\*hm<sup>2</sup>，其废石存于硐口前缘顺坡排放，现状废石呈薄层顺坡平铺，堆高厚度不超过 1m，坡度经 35°—50°，堆方量约\*\*\*m<sup>3</sup>；（见图 3-3 三角网法计算成果图），废石的堆积形成白色堆积地貌，破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。见照片 3-6，地形地貌景观评分见表 3-13。

照片 3-6 废弃平硐 1 废石堆

图 3-3 废弃平硐 1 废石堆三角网法成果图

表 3-13 废弃平硐 1 废石堆地形地貌景观影响评分表

(6) 废弃平硐 2 废石堆

场地位于矿区内北东部，由探矿期掘进废弃平硐 2 产生废石，占地面积约\*\*\*hm<sup>2</sup>，废石存于硐口对面，废石堆高约\*\*\*的椭圆形堆体，坡度约 10°—20°，堆方量约\*\*\*m<sup>3</sup>（见图 3-4 三角网法计算成果图）。废石的堆积形成白色堆积地貌，破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。见照片 3-7，地形地貌景观评分见表 3-14。

照片 3-7 废弃平硐 2 废石堆

图 3-4 废弃平硐 2 废石堆三角网法成果图

表 3-14 废弃平硐 2 废石堆地形地貌景观影响评分表

(5) 前期取土场地

场地位于矿区内西部，西距\*\*\*乡道\*\*\*m，为前期黄岗梁修路（\*\*\*乡道）取土形成，破坏面积约\*\*\*hm<sup>2</sup>，取土场地的开挖形成了约长 89m，宽 33m，深 2m-6m 的凹坑，由于取土不规范，遗留坑底及坑壁凹凸不平，坑壁坡度 25-50° 左右。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。见照片 3-8，地形地貌景观评分见表 3-15。

表 3-15 前期取土场地地形地貌景观影响评分表

照片 3-8 前期取土场地

(6) 探槽（TC1—TC18）

场地分布于矿区内部，多集中于矿区北东部，总占地面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，探槽开挖深度\*\*\*m，方量为\*\*\*m<sup>3</sup>。开挖探槽时产生的废石堆存于两侧，堆存量小。场地的开挖破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。见照片 3-9，地形地貌景观评分见表 3-16。

表 3-16 探槽（TC1—TC18）地形地貌景观影响评分表

表 3-17 探槽（TC1—TC18）场地特征表

**照片3-9 探槽 (TC1-TC18)**

(7) 钻机平台(PT1—PT18)

场地集中于矿区北东部，总占地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，建设平台开挖的碎石土就地堆积在平台边缘，高度约 0.4m，总方量约\*\*\*m<sup>3</sup>。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。见照片 3-10，地形地貌景观评分见表 3-18。

**表 3-18 钻机平台 (PT1) 地形地貌景观影响评分表**

表 3-19 钻机平台 (PT1) 场地特征表

照片 3-10 钻机平台

(8) 矿区道路

矿区道路主要用来连络各功能单元，矿区内大部分道路为砂石土路，道路总长约1200m，宽约3.5m，总占地面积\*\*\*hm<sup>2</sup>。矿区道路的建设使部分地段产生长约90m，高约1.0m左右的土质切坡及堆坡，坡度角约30°-55°左右，平均宽度按3m计算，则切坡路段的面积为0.055hm<sup>2</sup>。矿区内大部分道路较为平坦未产生切坡及堆坡，且部分路面已自然恢复。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。见照片3-11，地形地貌景观评分见表3-20。

表 3-20 矿区道路地形地貌景观影响评分表

产生切坡路段

较为平坦路段

照片3-11 矿区道路

(12) 评估区内其它区域

评估区内其它区域总占地面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，矿山活动极少，该区其他地方基本保持了原生的地形地貌状态。

综上所述，现状评估平硐 PD1 场地、PD1 废石堆、废弃平硐 1 废石堆、废弃平硐 2 废石堆、废弃平硐 1、废弃平硐 2、前期取土场地、钻机平台 (PT1—PT18)、探槽 (TC1—TC18) 及矿区道路对地形地貌景观影响和破坏“较严重”。评估区其它区域对地形地貌景观影响和破坏均为“较轻”。

表 3-21 地形地貌景观影响现状评估表

分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	特征	地形地貌景观影响
平硐 PD1 场地	***	场地位于矿区内东南侧一处山坡上，整体呈椭圆状，平硐延伸长度为***m，断面规格为***m。场地的建设对山体造成切坡，硐口切坡高度约2-5m，坡度约65°，基岩裸露，岩体稳定，掘进平硐产出渣石排放于硐口前缘形成平台。	较严重

废弃平硐 1	***	场地位于平硐 PD1 场地北西部，由前期探矿期形成，整体呈凹陷式深坑，经本次现场调查目前已对平硐硐口进行了回填、封堵，废弃平硐的建设使周边形成了长约 6m，高约 1.5m，坡度角 50° -70° 的切坡，掘进平硐产生的渣石存于硐口前缘顺坡排放，现状废石呈薄层顺坡平铺，堆积厚度不超过 1m。	较严重
废弃平硐 2	***	场地位于矿区内北东部，由前期探矿期形成，平硐延伸长度为***m，断面规格为***m，该平硐建于矿区内缓坡上，硐口切坡高 2~5m，长 18m，坡角 20° ~45°，掘进平硐产生的渣石堆放于硐口对面，高约 2.5m。	较严重
PD1 废石堆	***	场地位于矿区内东南侧一处山坡上，其为探矿期掘进平硐 PD1 产生废石，废石堆存硐口前缘形成平台，堆高约 2m，坡度经 25° —45° 堆方量约***m <sup>2</sup> 。	较严重
废弃平硐 1 废石堆	***	场地位于平硐 PD1 场地北西部，由探矿期掘进废弃平硐 1 产生废石，其废石存于硐口前缘顺坡排放，现状废石呈薄层顺坡平铺，堆高厚度不超过 1m，坡度经 35° —50° 堆方量约***m <sup>2</sup> ；	较严重
废弃平硐 2 废石堆	***	场地位于矿区内北东部，由探矿期掘进废弃平硐 2 产生废石，废石存于硐口对面，废石堆高约 0.5m—1.5m 的椭圆形堆体，坡度约 10° —20°，堆方量约***m <sup>2</sup> ；	较严重
前期取土场地	***	场地位于矿区内西部，西距***乡道***m，为前期黄岗梁修路（***乡道）取土形成，取土场地的开挖形成了约长 89m，宽 33m，深 2m-6m 的凹坑，由于取土不规范，遗留坑底及坑壁凹凸不平，坑壁坡度 25-50° 左右。	较严重
探槽 (TC1-TC18)	***	场地分布于矿区内部，多集中于矿区北东部，探槽开挖深度 0.3-0.8m，方量为***m <sup>3</sup> 。开挖探槽时产生的废石堆存于两侧，堆存量小。	较严重
钻机平台 (PT1-PT18)	***	场地集中于矿区北东部，建设平台开挖的碎石土就地堆积在平台边缘，高度约 0.2m-0.5m，总方量约***m <sup>3</sup> 。	较严重
矿区道路	***	矿区道路主要用来联络各功能单元，矿区内大部分道路为砂石土路，道路总长约 1200m，宽约 3.5m。矿区道路的建设使部分地段产生长约 90m，高约 1.0m 左右的土质切坡及堆坡，坡度角约 30° -55° 左右，平均宽度按 3m 计算，则切坡路段的面积为 0.055hm <sup>2</sup> 。矿区内大部分道路较为平坦未产生切坡及堆坡，且部分路面已自然恢复。	较严重
评估区其他区域	***	基本保持了原生的地形地貌状态	较轻
评估区	***	—	

#### 4、矿山地形地貌景观破坏预测评估

矿山在本《方案》适用期内不进行采矿活动，且不拟建任何工程场地，预测场地与现状一致。另矿山一直未生产，现状不存在采空区，本方案本次不圈定预测地面塌陷区范围。

本方案设计在前期取土场内继续取土做为治理其它场地土源，此项措施致使前期取

土场地面积变大，预测评估中命名为“预测前期取土场地”。

预测矿山开采对地形地貌景观影响工程单元包括：平硐 PD1 场地、废弃平硐 1、废弃平硐 2、PD1 废石堆、废弃平硐 1 废石堆、废弃平硐 2 废石堆、预测前期取土场地、探槽（TC1—TC18）、钻机平台（PT1—PT18）及矿区道路对原生地形地貌景观造成局部破坏，各单元对原生地形地貌景观影响预测评估如下：

#### （1）平硐 PD1 场地

场地位于矿区内东南侧一处山坡上，整体呈椭圆状，平硐延伸长度为\*\*\*m，断面规格为\*\*\*m，占地面积约为\*\*\*hm<sup>2</sup>。场地的建设对山体造成长约 7m 切坡，切坡高度约 2-5m，坡度约 65°，基岩裸露，岩体稳定，掘进平硐产出渣石排放于硐口前缘形成平台。根据矿山增储需要，平硐 PD1 未来继续利用，本方案适用期仅设计场地保留，场地面积等不预测变化，预测场地对地形地貌景观破坏程度与现状一致为较严重。

#### （2）废弃平硐 1

场地位于平硐 PD1 场地北西部，由前期探矿期形成，整体呈凹陷式深坑，占地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>。经本次现场调查目前已对平硐硐口进行了回填、封堵，废弃平硐的建设使周边形成了长约 6m，高约 1.5m，坡度角 50°-70° 的切坡，掘进平硐产出的渣石存于硐口前缘顺坡排放，现状废石堆积厚度不超过 1m 呈薄层顺坡平铺，此场地为矿山不再利用场地，本方案适用期内将设计治理。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，预测场地对地形地貌景观破坏程度与现状一致为较严重。

#### （3）废弃平硐 2

场地位于矿区内北东部，由前期探矿期形成，平硐延伸长度为 30m，断面规格为\*\*\*m，占地面积约为\*\*\*hm<sup>2</sup>，该平硐建于矿区内缓坡上，硐口切坡高 2-5m，长 18m，坡角 20°-45°，掘进平硐产出的渣石堆放于硐口对面。此场地为矿山不再利用场地，本方案适用期内将设计治理。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，预测场地对地形地貌景观破坏程度与现状一致为较严重。

#### （4）PD1 废石堆

场地位于矿区内东南侧一处山坡上，占地面积约\*\*\*hm<sup>2</sup>，废石堆存硐口前缘形成平台，堆高约 2m，坡度经 25°—45°，顶部做为 PD1 未来工作平台，故本场地与平硐 PD1 场地一并保留，本方案适用期仅设计场地保留，场地面积等不预测变化；预测场地对地形地貌景观破坏程度与现状一致为较严重。

#### （5）废弃平硐 1 废石堆

场地位于平硐PD1场地北西部，由探矿期掘进废弃平硐1产生废石，占地面积约\*\*\*hm<sup>2</sup>，废石存于硐口前缘顺坡排放，现状废石呈薄层顺坡平铺，堆高厚度不超过1m，此场地为矿山不再利用场地，本方案适用期内设计治理；预测场地对地形地貌景观破坏程度与现状一致为较严重。

#### (6) 废弃平硐2废石堆

场地位于矿区内北东部，由探矿期掘进废弃平硐2产生废石，占地面积约\*\*\*hm<sup>2</sup>，废石存于硐口对面，废石堆高约0.5m—1.5m的椭圆形堆体，此场地为矿山不再利用场地，本方案适用期内设计治理。预测场地对地形地貌景观破坏程度与现状一致为较严重；

#### (7) 预测前期取土场地

场地位于矿区内西部，西距\*\*\*乡道\*\*\*m，为前期黄岗梁修路（\*\*\*乡道）取土形成。根据场地内土壤条件，本方案适用期内治理其他场地所需土源，设计继续利用此场地取土，采用取土方式规整杂乱边坡，使场地北侧不规整边坡规整取直，取土厚度约3m左右，取土坡度小于35°，然后再结合周边地形进行原地整形，此项治理措施预测致使场地面积扩大至\*\*\*hm<sup>2</sup>。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，预测场地对地形地貌景观破坏程度与现状一致为较严重。

#### (8) 探槽（TC1—TC18）

场地分布于矿区内部，多集中于矿区北东部，总占地面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，探槽开挖深度0.3-0.8m，方量为\*\*\*m<sup>3</sup>。开挖探槽时产生的废石堆存于两侧，堆存量小。场地的开挖破坏了原始地形地貌景观及植被，形成与周边地形地貌不相协调的生态斑块，改变了原生景观状态，预测场地对地形地貌景观破坏程度与现状一致为较严重。

#### (9) 钻机平台（PT1—PT18）

场地集中于矿区北东部，总占地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，建设平台开挖的碎石土就地堆积在平台边缘，高度约0.2-0.5m，总挖方量\*\*\*m<sup>3</sup>。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，形成与周边地形地貌不相协调的生态斑块，改变了原生景观状态，预测场地对地形地貌景观破坏程度与现状一致为较严重。

#### (10) 矿区道路

矿区道路主要为连接矿区内各单元与外界、乡村道路使用，多为土石路，道路总长度1200m，宽度约3.5m，损毁土地面积约\*\*\*hm<sup>2</sup>。建设场地存在不同程度的小规模切坡，长约90m，切坡高度1m左右、坡度角平均约30°-55°左右。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，形成与周边地形地貌不相协调的生态斑块，改变了原生景观状态，

预测场地对地形地貌景观破坏程度与现状一致为较严重。

### (20) 评估区其他区域

评估区内其它区域面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，预测不会受到采矿活动影响，保持原生地形地貌景观状态。

地形地貌景观影响预测评估表见表 3-22。

表 3-22 地形地貌景观影响预测评估表

分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	特征	地形地貌景观影响
平硐 PD1 场地	***	场地位于矿区内东南侧一处山坡上，整体呈椭圆状，平硐延伸长度为 30m，断面规格为 1.80m×2.0m，场地的建设对山体造成长约 7m 切坡，切坡高度约 2-5m，坡度约 65°，基岩裸露，岩体稳定，掘进平硐产出渣石排放于硐口前缘形成平台。根据矿山增储需要，平硐 PD1 未来继续利用，本方案适用期仅设计场地保留，场地面积等不预测变化。	较严重
废弃平硐 1	***	场地位于平硐 PD1 场地北西部，由前期探矿期形成，整体呈凹陷式深坑，经本次现场调查目前已对平硐硐口进行了回填、封堵，废弃平硐的建设使周边形成了长约 6m，高约 1.5m，坡度角 50°-70° 的切坡，掘进平硐产出的渣石存于硐口前缘顺坡排放，现状废石堆积厚度不超过 1m 呈薄层顺坡平铺，此场地为矿山不再利用场地，本方案适用期内将设计治理。	较严重
废弃平硐 2	***	场地位于矿区内北东部，由前期探矿期形成，平硐延伸长度为***m，断面规格为***m，该平硐建于矿区内缓坡上，硐口切坡高 2-5m，长 18m，坡角 20°-45°，掘进平硐产出的渣石堆放于硐口对面。	较严重
PD1 废石堆	***	废石堆存于平硐 PD1 前缘，顶部做为 PD1 未来工作平台，故本场地与平硐 PD1 场地一并保留，本方案适用期仅设计场地保留，场地面积等不预测变化；	较严重
废弃平硐 1 废石堆	***	废石存于硐口前缘顺坡排放，现状废石呈薄层顺坡平铺，堆高厚度不超过 1m，此场地为矿山不再利用场地，本方案适用期内设计治理；	
废弃平硐 2 废石堆	***	废石存于硐口对面，废石堆高约 0.5m—1.5m 的椭圆形堆体，此场地为矿山不再利用场地，本方案适用期内设计治理。	
预测前期取土地地	***	地处于矿区内西部，西距***乡道***m，为前期黄岗梁修路（***乡道）取土形成。根据场地内土壤条件，本方案适用期内治理其他场地所需土源，设计继续利用此场地取土，采用取土方式规整杂乱边坡，使场地北侧不规整边坡规整取直，取土厚度约 3m 左右，取土坡度小于 35°，然后再结合周边地形进行原地整形，此项治理措施预测致使场地面积扩大至***hm <sup>2</sup> 。	较严重
探槽 (TC1-TC18)	***	场地分布于矿区内部，多集中于矿区北东部，探槽开挖深度 0.3-0.8m，方量为***m <sup>3</sup> 。开挖探槽时产生的废石堆存于两侧，堆存量小。	较严重
钻机平台 (PT1-PT18)	***	场地集中于矿区北东部，建设平台开挖的碎石土就地堆积在平台边缘，高度约 0.2m-0.5m，总方量约***m <sup>3</sup> 。	较严重

矿区道路	***	矿区道路主要用来联络各功能单元，矿区内大部分道路为砂石土路，道路总长约 1200m，宽约 3.5m。矿区道路的建设使部分地段产生长约 90m，高约 1.0m 左右的土质切坡及堆坡，坡度角约 30° -55° 左右，平均宽度按 3m 计算，则切坡路段的面积为 0.055hm <sup>2</sup> 。矿区内大部分道路较为平坦未产生切坡及堆坡，且部分路面已自然恢复。	较严重
评估区其他区域	***	基本保持了原生的地形地貌状态	较轻
评估区	***	--	

## 五、矿区水土环境污染现状分析与预测

该矿为生产矿山（现状停产），现对矿区水土环境污染按地下水环境和土壤环境进行现状分析和预测评估。

### 1、矿区水土环境污染现状分析

#### （1）水环境污染现状分析

采矿活动对水资源可能造成污染的环节包括矿坑涌水、办公生活区污水。

①矿井涌水：通过本次调查，井下为干涸状态，无疏干排水行为。

根据\*\*\*年\*\*\*月由\*\*\*编制的《克什克腾旗大地矿业有限责任公司永胜矿区铜钼铅锌银矿\*\*\*采选项目环境影响评价报告书》对项目区矿井涌水的BOD<sub>5</sub>、氨氮进行监测，保守起见，类比水质均取调查范围值的上限值。其监测结果见表3-23。

表 3-23 矿井涌水监测结果表 单位:mg/l

根据上述分析可知，该项目产生的矿井涌水符合《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及 2013 年修改单新建企业水污染物排放浓度限值及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中道路清扫、消防用水水质标准要求，经沉淀处理后用于井下开采、道路及废石场洒水抑尘等，不外排；所以其矿井涌水对当地地下水基本不会造成影响。

② 生活用水：主要是办公生活区生活用水，矿山现状停产且未基建任何地表建筑，矿山现状无常驻人员，无生活污水排放。

#### （2）固体废弃物环境污染现状分析

##### 1) 采矿废石

根据\*\*\*年\*\*\*月\*\*\*对企业采矿废石进行了浸出毒性鉴别，监测结果见表 3-24。

监测鉴别项目：pH、Cr<sup>6+</sup>、Cu、Pb、Zn、Cd、Ag、As、Hg、CrT 共 10 项。

表 3-24 采矿废石浸出毒性监测结果表 单位:mg/L

由上表可见，项目探矿期间产生的废石浸出液中各项监测指标均没有超过《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085. 3-2007)中所列的浓度限值，此废石不属于危险废物。其浸出液中任何一种污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1、表 4 中一级标准的最高允许排放浓度值且浸出液的 pH 值在 6—9 范围之内，因此该采矿废石属于 I 类一般工业固体废弃物。废石场所在区域水文地质条件简单，表层不含水，缺乏产生酸性水的条件，因此，废石场径流水呈中性，其水中重金属等有害成分的含量低，满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 及表 4 一级标准限值要求。综上所述，现状条件下，采矿活动对土壤环境影响程度“较轻”。

## 2、矿区水土环境污染预测评估

### (1) 矿区水环境污染预测

①矿坑排水：本方案适用期内，不进行采矿，预测矿坑排水基本与现状一致，预测矿坑排水对周围水环境影响与现状评估结果一致为影响“较轻”。

②生活用水：本方案适用期内，不进行采矿，治理期工作人员较少，未来生活污水处置方式与现状一致，不发生变化，预测生活污水对周围水环境影响与现状评估结果一致为影响“较轻”。

综上所述，预测采矿活动对地下水环境影响程度“较轻”。

### (2) 矿区土环境污染预测

固体废弃物为地表的生活垃圾、废石，其中生活垃圾集中存放于定点设置的垃圾堆放点，然后集中运往垃圾处理站；本方案适用期内不进行采矿，废石不再增加，无新增其他破坏扰动土壤方式，故预测矿山未来生产与现状评估结果一致为对土壤环境污染影响“较轻”。

综上所述，预测采矿活动对土壤环境影响程度“较轻”。

## 六、矿山地质环境影响现状分区

### （一）矿山地质环境影响现状分区

根据上述矿山地质环境问题及现状评估结果，参照中华人民共和国地质矿产行业标准《矿山地质环境治理恢复方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 E 表 E.1 矿山地质环境影响程度分级表，以地质灾害、含水层、地形地貌景观、土地资源为四大评估要素对矿山地质环境影响现状评估，按照就重的原则，将评估区破坏单元综合划分为较严重区、较轻区。

评估区现状条件下，平硐 PD1 场地、废弃平硐 1、废弃平硐 2、平硐废石堆 1-3、前期取土场地、钻机平台（PT1—PT18）、探槽（TC1—TC18）及矿区道路划分为较严重区，评估区其他区域划为较轻区。详见表 3-23。

#### 1、较严重区

（1）平硐 PD1 场地：场地面积为\*\*\* $\text{hm}^2$ ，现状条件下地质灾害影响程度较轻，对地下含水层影响较轻，对地形地貌景观影响较严重，对水土环境污染影响较轻。

（2）废弃平硐 1：场地面积为\*\*\* $\text{hm}^2$ ，现状条件下地质灾害影响程度较轻，对地下含水层影响较轻，对地形地貌景观影响较严重，对水土环境污染影响较轻。

（3）废弃平硐 2：场地面积为\*\*\* $\text{hm}^2$ ，现状条件下地质灾害影响程度较轻，对地下含水层影响较轻，对地形地貌景观影响较严重，对水土环境污染影响较轻。

（4）PD1 废石堆：场地面积为\*\*\* $\text{hm}^2$ ，现状条件下地质灾害影响程度较轻，对地下含水层影响较轻，对地形地貌景观影响较严重，对水土环境污染影响较轻。

（5）废弃平硐 1 废石堆：场地面积为\*\*\* $\text{hm}^2$ ，现状条件下地质灾害影响程度较轻，对地下含水层影响较轻，对地形地貌景观影响较严重，对水土环境污染影响较轻。

（6）废弃平硐 2 废石堆：场地面积为\*\*\* $\text{hm}^2$ ，现状条件下地质灾害影响程度较轻，对地下含水层影响较轻，对地形地貌景观影响较严重，对水土环境污染影响较轻。

（7）前期取土场地：场地面积为\*\*\* $\text{hm}^2$ ，现状条件下地质灾害影响程度较轻，对地下含水层影响较轻，对地形地貌景观影响较严重，对水土环境污染影响较轻。

（8）探槽（TC1-TC18）：场地面积为\*\*\* $\text{hm}^2$ ，现状条件下地质灾害影响程度较轻，对地下含水层影响较轻，对地形地貌景观影响较严重，对水土环境污染影响较轻。

（9）钻机平台（PT1—PT18）：场地面积为\*\*\* $\text{hm}^2$ ，现状条件下地质灾害影响程度较轻，对地下含水层影响较轻，对地形地貌景观影响较严重，对水土环境污染影响较轻。

（10）矿区道路：场地面积为\*\*\* $\text{hm}^2$ ，现状条件下地质灾害影响程度较轻，对地下含水层影响较轻，对地形地貌景观影响较严重，对水土环境污染影响较轻。

## 2、较轻区

评估区其他区域：评估区其他区域，目前尚未受其影响，面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，划为较轻区。

表 3-25 矿山地质环境影响现状评估表

影响程度 分区	评估单元	面积 hm <sup>2</sup>	现状矿山地质环境问题			
			地质灾害	含水层	地形地貌	水土 环境污染
较严重区	平硐 PD1 场地	***	较轻	较轻	较严重	较轻
	废弃平硐 1	***	较轻	较轻	较严重	较轻
	废弃平硐 2	***	较轻	较轻	较严重	较轻
	PD1 废石堆	***	较轻	较轻	较严重	较轻
	废弃平硐 1 废石堆	***	较轻	较轻	较严重	较轻
	废弃平硐 2 废石堆	***	较轻	较轻	较严重	较轻
	前期取土场地	***	较轻	较轻	较严重	较轻
	探槽 (TC1-TC18)	***	较轻	较轻	较严重	较轻
	钻机平台 (PT1—PT18)	***	较轻	较轻	较严重	较轻
	矿区道路	***	较轻	较轻	较严重	较轻
较轻区	评估区其他区域	***	较轻	较轻	较轻	轻度
评估区		***	/			

## 七、矿山地质环境影响预测分区

根据对未来采矿活动引发地质灾害的危害程度、对含水层影响、对地形地貌景观的影响以及对水土环境污染等预测评估结果，将矿山地质环境影响划分为较严重区和较轻区。矿山地质环境影响预测评估见表 3-42。

### 1、较严重区

(1) 平硐 PD1 场地：场地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，预测条件下地质灾害影响程度较轻，对地下含水层影响较轻，对地形地貌景观影响较严重，对水土环境污染影响较轻。

(2) 废弃平硐 1：场地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，预测条件下地质灾害影响程度较轻，对地下含水层影响较轻，对地形地貌景观影响较严重，对水土环境污染影响较轻。

(3) 废弃平硐 2：场地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，预测条件下地质灾害影响程度较轻，对地下含水层影响较轻，对地形地貌景观影响较严重，对水土环境污染影响较轻。

(4) PD1 废石堆：场地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，预测条件下地质灾害影响程度较轻，对地下含水层影响较轻，对地形地貌景观影响较严重，对水土环境污染影响较轻。

(5) 废弃平硐 1 废石堆:场地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>, 预测条件下地质灾害影响程度较轻, 对地下含水层影响较轻, 对地形地貌景观影响较严重, 对水土环境污染影响较轻。

(6) 废弃平硐 2 废石堆:场地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>, 预测条件下地质灾害影响程度较轻, 对地下含水层影响较轻, 对地形地貌景观影响较严重, 对水土环境污染影响较轻。

(7) 预测前期取土场地: 场地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>, 预测条件下地质灾害影响程度较轻, 对地下含水层影响较轻, 对地形地貌景观影响较严重, 对水土环境污染影响较轻。

(8) 探槽 (TC1-TC18): 场地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>, 预测条件下地质灾害影响程度较轻, 对地下含水层影响较轻, 对地形地貌景观影响较严重, 对水土环境污染影响较轻。

(9) 钻机平台 (PT1—PT18): 场地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>, 预测条件下地质灾害影响程度较轻, 对地下含水层影响较轻, 对地形地貌景观影响较严重, 对水土环境污染影响较轻。

(10) 矿区道路: 场地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>, 预测条件下地质灾害影响程度较轻, 对地下含水层影响较轻, 对地形地貌景观影响较严重, 对水土环境污染影响较轻。

## 2、较轻区

评估区其他区域: 评估区其他区域, 目前尚未受其影响, 面积\*\*\*hm<sup>2</sup>, 划为较轻区。详见表 3-26。

表 3-26 矿山地质环境影响预测评估表

影响程度分区	评估单元	面积 hm <sup>2</sup>	预测矿山地质环境问题			
			地质灾害	含水层	地形地貌	水土环境污染
较严重区	平硐 PD1 场地	***	较轻	较轻	较严重	较轻
	废弃平硐 1	***	较轻	较轻	较严重	较轻
	废弃平硐 2	***	较轻	较轻	较严重	较轻
	PD1 废石堆	***	较轻	较轻	较严重	较轻
	废弃平硐 1 废石堆	***	较轻	较轻	较严重	较轻
	废弃平硐 2 废石堆	***	较轻	较轻	较严重	较轻
	预测前期取土场地	***	较轻	较轻	较严重	较轻
	探槽 (TC1-TC18)	***	较轻	较轻	较严重	较轻
	钻机平台 (PT1—PT18)	***	较轻	较轻	较严重	较轻

影响程度 分区	评估单元	面积 hm <sup>2</sup>	预测矿山地质环境问题			
			地质灾害	含水层	地形地貌	水土 环境污染
	矿区道路	***	较轻	较轻	较严重	较轻
较轻区	评估区其他区域	***	较轻	较轻	较轻	轻度
评估区		***	/			

### 第三节 矿山土地损毁预测与评估

矿山开采工艺的不同将导致不同形式的土地损毁。本矿采用地下开采方式。本矿山土地的损毁主要分为以往探矿期和本方案适用期对土地的损毁。损毁形式主要表现为压占损毁和挖损损毁。

#### 一、土地损毁环节与时序

##### 1、土地损毁环节

三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿开采对土地的损毁形式主要包括以下几个方面：

(1) 以往探矿期间（\*\*\*年之前）至今勘查期间矿山地表损毁主要是探矿期遗留单元，包括：平硐 PD1 场地、废弃平硐 1、废弃平硐 2、PD1 废石堆、废弃平硐 1 废石堆、废弃平硐 2 废石堆、预测前期取土场地、探槽（TC1—TC18）、钻机平台（PT1—PT18）以及矿区道路。破坏地表植被，影响地形地貌景观，土地损毁形式为挖损、压占。

(2) 本方案适用期内，不进行采矿，无拟建场地，已建地表工程持续对土地造成损毁，且矿山现状不存在采空区，预测不会引发地面塌陷损毁土地。矿区土地损毁环节、时序、方式。各时段土地损毁细节见表 3-27。

表3-27 土地损毁环节及时序

损毁场地名称	面积 (hm <sup>2</sup> )	损毁环节及时序	损毁方式	损毁状态
平硐 PD1 场地	***	***	挖损	现状形成，今后使用
废弃平硐 1	***	***	挖损	现状形成，设计治理
废弃平硐 2	***	***	挖损	现状形成，设计治理
PD1 废石堆	***	***	压占	现状形成，今后使用

废弃平硐 1 废石堆	***	***	压占	现状形成, 设计治理
废弃平硐 2 废石堆	***	***	压占	现状形成, 设计治理
预测前期取土场地	***	***	挖损	现状形成, 设计治理
探槽 (TC1—TC18)	***	***	挖损	现状形成, 设计治理
钻机平台 (PT1—PT18)	***	***	挖损	现状形成, 设计治理
矿区道路	***	***	压占	现状形成, 设计治理
合计	***	/	/	/

## 二、已损毁各类土地现状

### (一) 土地损毁程度评价因素选取及等级划分

根据《中华人民共和国土地管理法》及国家和地方相关部门规定的划分标准, 将土地损毁程度等级数确定为轻度、中度、重度损毁等 3 级标准。评估标准如下:

- (1) 轻度损毁: 土地破坏轻微, 基本不影响土地利用功能;
- (2) 中度损毁: 土地破坏较严重, 影响土地利用功能;
- (3) 重度损毁: 土地严重破坏, 丧失原有土地利用功能。

目前国内外对于评价因素的具体等级标准尚无精确的划分值, 本方案根据类似项目土地损毁因素的选取及实际经验数据, 结合评估区实际情况, 遵循从重原则确定土地损毁等级。挖损、压占损毁土地程度评价因素及等级标准见表 3-28, 土地损毁程度评分界线见表 3-29。

表 3-28 土地损毁程度评价因素及等级标准表

评价因子		权重	评价等级		
			(1分)	(2分)	(3分)
挖损	挖损面积	0.3	<0.5hm <sup>2</sup>	0.5-5hm <sup>2</sup>	>5hm <sup>2</sup>
	挖损深度	0.3	<2.0m	2.0-5.0m	>5.0m
	挖损土层厚度	0.2	<20cm	20-50cm	>50cm

	积水情况	0.1	无积水	季节性积水	长期积水
压占	压占面积	0.3	<1hm <sup>2</sup>	1-5hm <sup>2</sup>	>5hm <sup>2</sup>
	边坡坡度	0.3	<25°	25° -35°	>35°
	排土(渣)高度	0.2	<15m	15-30m	>30m
	复垦难度	0.2	易	中等	难

表 3-29 土地损毁程度评分界线表

损毁程度	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
评分级别	$\Sigma \leq 1.0$	$1.0 < \Sigma \leq 2.0$	$\Sigma > 2.0$

矿山现状已损毁单元包括：平硐PD1场地、废弃平硐1、废弃平硐2、平硐废石堆1-3、前期取土场地、探槽（TC1-TC18）、钻机平台（PT1—PT18）以及矿区道路。各单元损毁土地程度评价如下：

表 3-30 挖损土地单元损毁程度评价表

评价单元 \ 评价因素	挖损面积(m <sup>2</sup> )	挖损深度(m)	挖损土层厚度(cm)	积水情况	综合评分	损毁程度
平硐 PD1 场地	<0.5hm <sup>2</sup>	>5.0m	20-50cm	无积水	1.7	中度
废弃平硐 1	<0.5hm <sup>2</sup>	2.0-5.0m	20-50cm	无积水	1.4	中度
废弃平硐 2	<0.5hm <sup>2</sup>	>5.0m	20-50cm	无积水	1.7	中度
前期取土场地	<0.5hm <sup>2</sup>	>5.0m	20-50cm	无积水	1.7	中度
探槽（TC1—TC18）	<0.5hm <sup>2</sup>	<2.0m	20-50cm	无积水	1.1	中度
钻机平台（PT1—PT18）	0.5-5hm <sup>2</sup>	<2.0m	20-50cm	无积水	1.4	中度

表 3-31 压占土地单元损毁程度评价表

评价单元 \ 评价因素	压占面积	边坡坡度	排土(渣)高度	复垦难度	综合评分	损毁程度
PD1 废石堆	<1hm <sup>2</sup>	>35°	<15m	易	1.3	中度
废弃平硐 1 废石堆	<1hm <sup>2</sup>	>35°	<15m	易	1.3	中度

废弃平硐 2 废石堆	<1hm <sup>2</sup>	>35°	<15m	易	1.3	中度
矿区道路	<1hm <sup>2</sup>	25° -35°	<15m	易	1.6	中度

(二) 已损毁土地的利用类型及权属

根据全国第三次土地利用现状资料，现状已损毁破坏的土地资源利用类型包括：灌木林地(\*\*\*hm<sup>2</sup>)、天然牧草地(\*\*\*hm<sup>2</sup>)、农村道路(\*\*\*hm<sup>2</sup>)、裸土地(\*\*\*hm<sup>2</sup>)，总面积\*\*\*hm<sup>2</sup>。土地权属\*\*\*集体所有，权属明确，界线清晰无争议。现状条件下，地表各单元对土地损毁情况见表 3-32。

表 3-32 现状已损毁土地类型统计表

工程单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	已损毁土地类型				面积 (hm <sup>2</sup> )	土地权属
		一级地类		二级地类			
平硐 PD1 场地	***	**	***	***	***	***	***
PD1 废石堆	***	**	***	***	***	***	
废弃平硐 1 废石堆	***	**	***	***	***	***	
废弃平硐 2 废石堆	***	**	***	***	***	***	
废弃平硐 1	***	**	***	***	***	***	
废弃平硐 2	***	**	***	***	***	***	
前期取土地	***	**	***	***	***	***	***
	***	**	***	***	***	***	
探槽 (TC1—TC18)	***	**	**	***	***	***	***
	***	**	**	***	***	***	
	***	**	**	***	***	***	
	***	**	**	***	***	***	
	***	**	**	***	***	***	
	***	**	**	***	***	***	
	***	**	**	***	***	***	***
	***	**	**	***	***	***	
	***	**	**	***	***	***	
	***	**	**	***	***	***	
	***	**	**	***	***	***	
	***	**	**	***	***	***	
	***	**	**	***	***	***	
	***	**	**	***	***	***	

	***	**	**	***	***	***	***		
	***	**	**	***	***	***	***		
钻机平台 (PT1— PT18)	***	**	**	***	***	***	***		
	***	**	**	***	***	***	***		
	***	**	**	***	***	***	***	***	
	***	**	**	***	***	***	***		
	***	**	**	***	***	***	***		
	***	**	**	***	***	***	***		
	***	**	**	***	***	***	***		
	***	**	**	***	***	***	***		
	***	**	**	***	***	***	***		
	***	**	**	***	***	***	***		
	***	**	**	***	***	***	***		
	***	**	**	***	***	***	***		
	***	**	**	***	***	***	***		
	***	**	**	***	***	***	***		
	***	**	**	***	***	***	***		
	***	**	**	***	***	***	***		
	矿区道路			**	***	***	***	***	
			***	**	***	***	***	***	***
合计	/			/		/	/		

### (三) 土地损毁程度评价

1、平硐 PD1 场地：占地总面积约为\*\*\*hm<sup>2</sup>，现状破坏土地性质属于挖损，损毁土地类型为灌木林地，对土地损毁程度为“中度”。

2、废弃平硐 1：占地总面积约为\*\*\*hm<sup>2</sup>，现状破坏土地性质属于挖损，损毁土地类型为灌木林地，对土地损毁程度为“中度”。

3、废弃平硐 2：占地面积约为\*\*\*hm<sup>2</sup>，现状破坏土地性质属于挖损，损毁土地类型为天然牧草地，对土地损毁程度为“中度”。

4、PD1 废石堆：占地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，现状破坏土地性质属于压占，损毁土地类型为灌木林地及天然牧草地，对土地损毁程度为“中度”。

5、废弃平硐 1 废石堆：占地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，现状破坏土地性质属于压占，损毁土地类型为灌木林地及天然牧草地，对土地损毁程度为“中度”。

6、废弃平硐 2 废石堆：占地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，现状破坏土地性质属于压占，损毁土地类型为灌木林地及天然牧草地，对土地损毁程度为“中度”。

7、前期取土场地：占地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，现状破坏土地性质属于挖损，损毁土地类型为天然牧草地及裸土地，对土地损毁程度为“中度”。

8、探槽（TC1—TC18）：占地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，现状破坏土地性质属于挖损，损毁土地类型为天然牧草地，对土地损毁程度为“中度”。

9、钻机平台（PT1—PT18）：占地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，现状破坏土地性质属于挖损，损毁土地类型为天然牧草地、灌木林地及农村道路，对土地损毁程度为“中度”。

10、矿区道路：占地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，现状破坏土地性质属于压占，损毁土地类型为灌木林地及天然牧草地，对土地损毁程度为“中度”。

### 三、拟损毁土地预测与评估

#### （一）土地损毁程度评价因素选取及等级划分

根据《中华人民共和国土地管理法》及国家和地方相关部门规定的划分标准，将土地损毁程度等级数确定为轻度、中度、重度损毁等 3 级标准。评估标准如下：

轻度损毁：土地破坏轻微，基本不影响土地利用功能；

中度损毁：土地破坏较严重，影响土地利用功能；

重度损毁：土地严重破坏，丧失原有土地利用功能。

目前国内外对于评价因素的具体等级标准尚无精确的划分值，本方案根据类似项目土地损毁因素的选取及实际经验数据，结合评估区实际情况，遵循从重原则确定土地损毁等级。挖损、压占损毁土地程度评价因素及等级标准见表 3-31，土地损毁程度评分界线见表 3-34。

表 3-33 土地损毁程度评价因素及等级标准表

评价因子		权重	评价等级		
			（1分）	（2分）	（3分）
挖损	挖损面积	0.3	<0.5hm <sup>2</sup>	0.5-5hm <sup>2</sup>	>5hm <sup>2</sup>
	挖损深度	0.3	<2.0m	2.0-5.0m	>5.0m
	挖损土层厚度	0.2	<20cm	20-50cm	>50cm

	积水情况	0.1	无积水	季节性积水	长期积水
压占	压占面积	0.3	<1hm <sup>2</sup>	1-5hm <sup>2</sup>	>5hm <sup>2</sup>
	边坡坡度	0.3	<25°	25° -35°	>35°
	排土(渣)高度	0.2	<15m	15-30m	>30m
	复垦难度	0.2	易	中等	难

表 3-34 土地损毁程度评分界线表

损毁程度	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
评分级别	$\Sigma \leq 1.0$	$1.0 < \Sigma \leq 2.0$	$\Sigma > 2.0$

### 1、土地损毁程度评价

本矿山适用期内不进行生产，适用期内预测和现状损毁程度一致，损毁单元包括：平硐 PD1 场地、废弃平硐 1、废弃平硐 2、平硐废石堆 1-3、前期取土场地、探槽（TC1—TC18）、钻机平台（PT1—PT18）及矿区道路；预测各单元损毁土地程度评价见表 3-33 至表 3-36。

表 3-35 预测挖损土地单元损毁程度评价表

评价单元 \ 评价因素	挖损面积(m <sup>2</sup> )	挖损深度(m)	挖损土层厚度(cm)	积水情况	综合评分	损毁程度
平硐 PD1 场地	<0.5hm <sup>2</sup>	>5.0m	20-50cm	无积水	1.7	中度
废弃平硐 1	<0.5hm <sup>2</sup>	2.0-5.0m	20-50cm	无积水	1.4	中度
废弃平硐 2	<0.5hm <sup>2</sup>	>5.0m	20-50cm	无积水	1.7	中度
预测前期取土场地	<0.5hm <sup>2</sup>	>5.0m	20-50cm	无积水	1.7	中度
探槽（TC1—TC18）	<0.5hm <sup>2</sup>	<2.0m	20-50cm	无积水	1.1	中度
钻机平台（PT1—PT18）	0.5-5hm <sup>2</sup>	<2.0m	20-50cm	无积水	1.4	中度

表 3-36 预测压占土地单元损毁程度评价表

评价单元 \ 评价因素	压占面积	边坡坡度	排土(渣)高度	复垦难度	综合评分	损毁程度
PD1 废石堆	<1hm <sup>2</sup>	>35°	<15m	易	1.3	中度
废弃平硐 1 废石堆	<1hm <sup>2</sup>	>35°	<15m	易	1.3	中度
废弃平硐 2 废石堆	<1hm <sup>2</sup>	>35°	<15m	易	1.3	中度
矿区道路	<1hm <sup>2</sup>	25° -35°	<15m	易	1.6	中度

## (二) 拟损毁土地的利用类型及权属

拟损毁土地包括现状已损毁的土地。根据矿山实际情况，方案适用期内不进行生产，无拟建工程单元，故拟损毁土地资源利用类型统计结果与现状一致，主要包括：灌木林地(\*\*\*hm<sup>2</sup>)、天然牧草地(\*\*\*hm<sup>2</sup>)、裸土地(\*\*\*hm<sup>2</sup>)、农村道路(\*\*\*hm<sup>2</sup>)，总面积\*\*\*hm<sup>2</sup>。土地权属\*\*\*集体所有，权属明确，界线清晰无争议。预测条件下，地表各单元对土地拟损毁情况见表 3-37。

表 3-37 拟损毁土地利用及权属表

工程单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	已损毁土地类型				面积 (hm <sup>2</sup> )	土地权属
		一级地类		二级地类			
平硐 PD1 场地	***	**	***	***	***	***	***
PD1 废石堆	***	**	***	***	***	***	
废弃平硐 1 废石堆	***	**	***	***	***	***	
废弃平硐 2 废石堆	***	**	***	***	***	***	
废弃平硐 1	***	**	***	***	***	***	
废弃平硐 2	***	**	***	***	***	***	
预测前期取土场地	***	**	***	***	***	***	***
		**	***	***	***	***	
探槽(TC1—TC18)	TC1	***	**	***	***	***	***
	TC2	***	**	***	***	***	
	TC3	***	**	***	***	***	
	TC4	***	**	***	***	***	
	TC5	***	**	***	***	***	
	TC6	***	**	***	***	***	
	TC7	***	**	***	***	***	***
	TC8	***	**	***	***	***	
	TC9	***	**	***	***	***	
	TC10	***	**	***	***	***	
	TC11	***	**	***	***	***	
	TC12	***	**	***	***	***	
	TC13	***	**	***	***	***	
	TC14	***	**	***	***	***	
	TC15	***	**	***	***	***	
	TC16	***	**	***	***	***	
	TC17	***	**	***	***	***	
	TC18	***	**	***	***	***	
钻机平台 (PT1—	PT1	***	**	***	***	***	***
	PT2	***	**	***	***	***	

PT18)	PT3	***	**	***	***	***	***	***	
	PT4	***	**	***	***	***	***		***
	PT5	***	**	***	***	***	***		
	PT6	***	**	***	***	***	***		
	PT7	***	**	***	***	***	***		
	PT8	***	**	***	***	***	***		
	PT9	***	**	***	***	***	***		
			**	***	***	***	***		
	PT10	***	**	***	***	***	***		
	PT11	***	**	***	***	***	***		
	PT12	***	**	***	***	***	***		
	PT13	***	**	***	***	***	***		
	PT14	***	**	***	***	***	***		
			**	***	***	***	***		
	PT15	***	**	***	***	***	***		
	PT16	***	**	***	***	***	***		
	PT17	***	**	***	***	***	***		
	PT18	***	**	***	***	***	***		
矿区道路	***	**	**	***	***	***			
		**	**	***	***	***	***		
合计	***	——				***	***		

### (三) 土地损毁程度评价

1、平硐 PD1 场地：占地总面积约为\*\*\*hm<sup>2</sup>，破坏土地性质属于挖损，损毁土地类型为灌木林地，对土地损毁程度为“中度”。

2、废弃平硐 1：占地总面积约为\*\*\*hm<sup>2</sup>，破坏土地性质属于挖损，损毁土地类型为灌木林地，对土地损毁程度为“中度”。

3、废弃平硐 2：占地面积约为\*\*\*hm<sup>2</sup>，破坏土地性质属于挖损，损毁土地类型为天然牧草地，对土地损毁程度为“中度”。

4、PD1 废石堆：占地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，破坏土地性质属于压占，损毁土地类型为灌木林地，对土地损毁程度为“中度”。

5、废弃平硐 1 废石堆：占地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，破坏土地性质属于压占，损毁土地类型为灌木林地，对土地损毁程度为“中度”。

6、废弃平硐 2 废石堆：占地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，破坏土地性质属于压占，损毁土地类型

为天然牧草地，对土地损毁程度为“中度”。

5、预测前期取土场地：占地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，破坏土地性质属于挖损，损毁土地类型为天然牧草地及裸土地，对土地损毁程度为“中度”。

6、探槽（TC1—TC18）：占地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，破坏土地性质属于挖损，损毁土地类型为天然牧草地，对土地损毁程度为“中度”。

7、钻机平台（PT1—PT18）：占地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，破坏土地性质属于挖损，损毁土地类型为天然牧草地、灌木林地及农村道路，对土地损毁程度为“中度”。

8、矿区道路：占地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，破坏土地性质属于压占，损毁土地类型为灌木林地及天然牧草地，对土地损毁程度为“中度”。

## 第四节 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

#### （一）分区原则

- 1、“区内相似，区际相异”的原则。
- 2、“整体不分割”的原则。
- 3、“就重不就轻”的原则。
- 4、“同一性”的原则。
- 5、“防治集中”的原则。

#### （二）分区方法

根据上述分区原则，参照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）编制技术要求附录 F，见表 3-50，充分考虑矿山开采对矿山地质环境影响程度、危害对象、危害程度及能够达到的治理程度等，对矿山地质环境保护与恢复治理进行合理分区。

1、根据矿山地质环境影响、土地损毁现状评估及预测评估结果，依据就重原则，进行矿山地质环境保护与土地复垦分区。

2、根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）编制技术要求附录 F，将评估区划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区。

表 3-38 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

## 二、分区评述

根据矿山地质环境防治分区结果，矿山地质环境保护与恢复治理区划分为：次重点防治区（II）和一般防治区（III）。

其中次重点防治区（II）包括：平硐 PD1 场地、废弃平硐 1、废弃平硐 2、PD1 废石堆、废弃平硐 1 废石堆、废弃平硐 2 废石堆、预测前期取土场地、探槽（TC1-TC18）、钻机平台（PT1-PT18）及矿区道路；总面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，占评估区比例为\*\*\*%。

一般防治区（III）为评估区内其它区域，总面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，占评估区总面积的\*\*\*%。矿山地质环境保护与恢复治理区划分见表 3-39。

表 3-39 矿山地质环境与恢复治理分区表

分区级别	防治亚区	面积 (hm <sup>2</sup> )	矿山地质环境影响程度		土地损毁程度	
			现状评估	预测评估	现状评估	预测评估
次重点防治区 (II)	平硐 PD1 场地	***	较严重	较严重	中度	中度
	废弃平硐 1	***	较严重	较严重	中度	中度
	废弃平硐 2	***	较严重	较严重	中度	中度
	PD1 废石堆	***	较严重	较严重	中度	中度
	废弃平硐 1 废石堆	***	较严重	较严重	中度	中度
	废弃平硐 2 废石堆	***	较严重	较严重	中度	中度
	预测前期取土场地	***	较严重	较严重	中度	中度
	探槽 (TC1-TC18)	***	较严重	较严重	中度	中度
	钻机平台 (PT1-PT18)	***	较严重	较严重	中度	中度
	矿区道路	***	较严重	较严重	中度	中度
一般防治区 (III)	评估区其他区域	***	较轻	较轻	轻度	轻度

### （一）次重点防治区（II）

#### 1、平硐 PD1 场地

现状及预测平硐 PD1 场地对矿山地质环境影响程度较严重，划分为次重点防治区。

##### （1）矿山地质环境问题

①占地面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，现状及预测不会引发地质灾害；②对地下含水层影响较轻；③场地的建设对地形地貌景观影响较严重；④损毁土地利用类型为灌木林地，损毁程度属中度。

## (2) 防治措施

矿山现处于增储阶段，考虑到矿山未来生产规划，平硐 PD1 场地将继续利用，此方案暂不设计本区域复垦工作。

### 2、废弃平硐 1

现状及预测废弃平硐 1 对矿山地质环境影响程度较严重，划分为次重点防治区。

#### (1) 矿山地质环境问题

①占地面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，现状及预测不会引发地质灾害；②对地下含水层影响较轻；③场地的建设对地形地貌景观影响较严重；④损毁土地利用类型为\*\*\*，损毁程度属中度。

#### (2) 防治措施

前期已对平硐进行了回填并封堵，近期对场地切坡进行坡面整形，使之与周围地形相协调，然后对场地进行覆土、恢复植被并管护。

### 3、废弃平硐 2

现状及预测废弃平硐 2 对矿山地质环境影响程度较严重，划分次重点防治区。

#### (1) 矿山地质环境问题

①占地面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，现状及预测地质灾害不发育；②对地下含水层影响较轻；③场地的建设对地形地貌景观影响较严重；④损毁土地资源利用类型为\*\*\*，损毁程度属中度。

#### (2) 防治措施

近期对废弃平硐进行回填、封堵，利用废石对硐口切坡进行垫坡整形，使之与周围地形相协调，然后对场地进行覆土、恢复植被并管护。

### 4、PD1 废石堆

现状及预测 PD1 废石堆对矿山地质环境影响程度较严重，划分为次重点防治区。

#### (1) 矿山地质环境问题

占地面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，①现状及预测地质灾害不发育；②对地下含水层影响较轻；③场地的建设对地形地貌景观影响较严重；④损毁土地资源利用类型为\*\*\*，损毁程度属中度。

#### (2) 防治措施

矿山现处于增储阶段，考虑到矿山未来生产规划，PD1 废石堆将继续利用，此方案暂不设计 PD1 废石堆复垦工作。

## 5、废弃平硐 1 废石堆

现状及预测废弃平硐 1 废石堆对矿山地质环境影响程度较严重，划分为次重点防治区。

### (1) 矿山地质环境问题

占地面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，①现状及预测地质灾害不发育；②对地下含水层影响较轻；③场地的建设对地形地貌景观影响较严重；④损毁土地资源利用类型为\*\*\*，损毁程度属中度。

### (2) 防治措施

由于废弃平硐 1 废石堆形态为顺坡平铺无陡坎，且高度均不超过 1m，故近期仅对废弃平硐 1 废石堆进行覆土、恢复植被并管护。

## 6、废弃平硐 2 废石堆

现状及预测废弃平硐 2 废石堆对矿山地质环境影响程度较严重，划分为次重点防治区。

### (1) 矿山地质环境问题

占地面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，①现状及预测地质灾害不发育；②对地下含水层影响较轻；③场地的建设对地形地貌景观影响较严重；④损毁土地资源利用类型为\*\*\*，损毁程度属中度。

### (2) 防治措施

近期对废弃平硐 2 废石堆进行进行清运，作为回填及垫坡整形物源使用，然后对场地进行覆土、恢复植被并管护。

## 5、预测前期取土场地

现状前期取土场地及预测前期取土场地对矿山地质环境影响程度较严重，划分为次重点防治区。

### (1) 矿山地质环境问题

占地面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，①现状及预测地质灾害不发育；②对地下含水层影响较轻；③场地的建设对地形地貌景观影响较严重；④损毁土地资源利用类型为\*\*\*，损毁程度属中度。

### (2) 防治措施

近期治理其他场地所需土源，设计继续利用此场地取土，采用取土方式规整杂乱边

坡，使场地北侧不规整边坡规整取直，取土厚度约 3m 左右，取土坡度应小于 35°。然后对规整取直后场地进行土方整平、恢复植被并管护。

## 6、探槽（TC1—TC18）

现状及预测探槽（TC1—TC18）地对矿山地质环境影响程度较严重，划分为次重点防治区。

### （1）矿山地质环境问题

占地面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，①现状及预测地质灾害不发育；②对地下含水层影响较轻；③场地的建设对地形地貌景观影响较严重；④损毁土地资源利用类型为\*\*\*，损毁程度属中度。

### （2）防治措施

近期，对探槽（TC1-TC18）利用探槽周边土堆、碎石土对其进行回填、覆土、恢复植被并管护。

## 7、钻机平台（PT1-PT18）

现状及预测钻机平台（PT1-PT18）对矿山地质环境影响程度较严重，划分为次重点防治区。

### （1）矿山地质环境问题

①占地面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，预测不会引发地质灾害；②对地下含水层影响较轻；③场地的挖损对地形地貌景观影响较严重；④损毁土地利用类型为\*\*\*，损毁程度属中度。

### （2）防治措施

近期，对钻机平台（PT1-PT18）利用平台周边土堆、碎石土对其进行回填、覆土、恢复植被并管护。

## 8、矿区道路

现状矿区道路对矿山地质环境影响程度较严重，划分为次重点防治区。

### （1）矿山地质环境问题

①占地面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，预测不会引发地质灾害；②对地下含水层影响较轻；③场地的建设对地形地貌景观影响较严重；④压占土地利用类型为\*\*\*，损毁程度属中度。

### （2）防治措施

近期，对部分不再利用矿区道路进行覆土、恢复植被并管护。

## 3、一般防治区（III）

### 评估区内其它区域

矿山活动对其它区域影响不大，宜采用防护性措施，保持其原生地质环境。

矿山地质环境保护与恢复治理分区见表 3-40。

表 3-40 矿山地质环境保护与恢复治理分区说明表

分区级别	防治亚区	面积 (hm <sup>2</sup> )	矿山地质环境问题	治理措施	
次重点防治区 (II)	平硐 PD1 场地	***	挖损破坏土地资源,破坏地形地貌景观。	矿山现处于增储阶段,考虑到矿山未来生产规划,平硐 PD1 场地将继续利用,此方案暂不设计本区域复垦工作。	
	废弃平硐 1	***	破坏地形地貌景观,压占破坏土地资源。	前期已对平硐进行了回填并封堵。近期对场地切坡进行坡面整形,使之与周围地形相协调,然后对场地进行覆土、恢复植被并管护。	
	废弃平硐 2	***	挖损破坏土地资源,破坏地形地貌景观。	近期对废弃平硐进行回填、封堵,利用废石对硐口切坡进行垫坡整形,使之与周围地形相协调,然后对场地进行覆土、恢复植被并管护。	
	PD1 废石堆	***	破坏地形地貌景观,压占破坏土地资源。	矿山现处于增储阶段,考虑到矿山未来生产规划,PD1 废石堆将继续利用,此方案暂不设计 PD1 废石堆复垦工作。	
	废弃平硐 1 废石堆	***		近期对废弃平硐 1 废石堆进行覆土、恢复植被并管护。	
	废弃平硐 2 废石堆	***		近期对废弃平硐 2 废石堆进行进行清运,作为回填及垫坡整形物源使用,然后对场地进行覆土、恢复植被并管护。	
	预测前期取土场地	***		近期治理其他场地所需土源,设计继续利用此场地取土,采用取土方式规整杂乱边坡,使场地北侧不规整边坡规整取直,取土厚度约 3m 左右,取土坡度应小于 35°。然后对规整取直后场地进行土方整平、恢复植被并管护。	
	探槽 (TC1—TC18)	***		近期,对探槽 (TC1—TC18) 利用探槽周边土堆、碎石土对其进行回填、覆土、恢复植被并管护。	
	钻机平台 (PT1—PT18)	***		近期,对钻机平台 (PT1—PT18) 利用平台周边土堆、碎石土对其进行回填、覆土、恢复植被并管护。	
	矿区道路	***		近期,对部分不再利用矿区道路进行覆土、恢复植被并管护。	
一般防治区	评估内其它区	***		——	——

### 三、土地复垦区与复垦责任范围

### （一）复垦区范围确定

复垦区是指生产建设项目损毁土地和永久建设用地构成的区域。根据土地损毁分析及预测结果，本矿复垦区为已损毁和拟损毁土地之和。

#### 1、永久性建设用地

三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿无永久性建设用地。

#### 2、生产建设项目损毁土地

本矿山建设场地已损毁土地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>。

由上可知，**复垦区面积**为生产建设项目损毁土地(\*\*\*hm<sup>2</sup>) + 永久建设用地构成 (0hm<sup>2</sup>) = \*\*\*hm<sup>2</sup>。

### （二）复垦责任范围确定

复垦责任范围即复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。本方案复垦责任范围为本矿山已损毁及拟损毁土地近期需治理区域范围。该矿区目前尚处于探矿增储阶段，待增储事宜结束后，矿山重新规划设计，部分场地（平硐 PD1 场地、PD1 废石堆、矿区道路）将继续使用，本方案复垦责任区范围包括：废弃平硐 1、废弃平硐 2、废弃平硐 1 废石堆、废弃平硐 2 废石堆、预测前期取土场地、探槽（TC1—TC18）、钻机平台（PT1—PT18）以及矿区道路（不再利用路段）等。

#### 1、复垦区中损毁土地

复垦区中损毁土地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>。

#### 2、本方案保留建设用地

本方案适用期内保留建设用地面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>。

由上可知，**复垦责任区面积**为复垦区中损毁土地（\*\*\*hm<sup>2</sup>）- 本方案保留建设用地（\*\*\*hm<sup>2</sup>）= \*\*\*hm<sup>2</sup>。

### （三）复垦责任范围

该矿山复垦责任区范围包括：废弃平硐 1、废弃平硐 2、废弃平硐 1 废石堆、废弃平硐 2 废石堆、预测前期取土场地、探槽（TC1—TC18）、钻机平台（PT1—PT18）以及矿区道路（不再利用路段）。由于部分区域边界为曲线，采用抽稀法确定各区拐点坐标。各区域拐点坐标见下表 3-41。

表 3-41 复垦责任范围主要拐点坐标表 (\*\*\*)

复垦责任区	面积 hm <sup>2</sup>	序号	X	Y	序号	X	Y
废弃平硐 1	***	1	***	***	4	***	***

废石堆			3	***	***	6	***	***
			5	***	***	2	***	***
废弃平硐 2 废石堆		***	1	***	***	4	***	***
			3	***	***	6	***	***
			5	***	***	2	***	***
废弃平硐 1		***	1	***	***	4	***	***
			3	***	***	6	***	***
			5	***	***			
废弃平硐 2		***	1	***	***	2	***	***
			3	***	***	4	***	***
			5	***	***			
预测前期 取土地地		***	1	***	***	2	***	***
			3	***	***	4	***	***
			5	***	***	6	***	***
			7	***	***	8	***	***
			9	***	***	10	***	***
			11	***	***	12	***	***
探槽 (TC1-TC18)	TC1	***	1	***	***	2	***	***
	TC2	***	1	***	***	2	***	***
	TC3	***	1	***	***	2	***	***
	TC4	***	1	***	***	2	***	***
	TC5	***	1	***	***	2	***	***
	TC6	***	1	***	***	2	***	***
	TC7	***	1	***	***	2	***	***
	TC8	***	1	***	***	2	***	***
	TC9	***	1	***	***	2	***	***
	TC10	***	1	***	***	2	***	***
	TC11	***	1	***	***	2	***	***
	TC12	***	1	***	***	2	***	***
	TC13	***	1	***	***	2	***	***
	TC14	***	1	***	***	2	***	***
	TC15	***	1	***	***	2	***	***
	TC16	***	1	***	***	2	***	***
	TC17	***	1	***	***	2	***	***
	TC18	***	1	***	***	2	***	***
钻机 平台 (PT)	PT1	***	1	***	***	2	***	***
	PT2	***	1	***	***	2	***	***
	PT3	***	1	***	***	2	***	***

1-PT 18)	PT4	***	1	***	***	2	***	***
	PT5	***	1	***	***	2	***	***
	PT6	***	1	***	***	2	***	***
	PT7	***	1	***	***	2	***	***
	PT8	***	1	***	***	2	***	***
	PT9	***	1	***	***	2	***	***
	PT10	***	1	***	***	2	***	***
	PT11	***	1	***	***	2	***	***
	PT12	***	1	***	***	2	***	***
	PT13	***	1	***	***	2	***	***
	PT14	***	1	***	***	2	***	***
	PT15	***	1	***	***	2	***	***
	PT16	***	1	***	***	2	***	***
	PT17	***	1	***	***	2	***	***
PT18	***	1	***	***	2	***	***	
矿区道路（不再 利用路段）	***	1	***	***	12	***	***	
		2	***	***	13	***	***	
		3	***	***	14	***	***	
		4	***	***	15	***	***	
		5	***	***	16	***	***	
		6	***	***	17	***	***	
		7	***	***	18	***	***	
		8	***	***	19	***	***	
		9	***	***	20	***	***	
		10	***	***	21	***	***	
		11	***	***	22	***	***	
合计	***							

#### 四、土地类型及权属

复垦责任范围内土地面积共\*\*\*hm<sup>2</sup>。根据全国第三次土地利用调查资料，叠合复垦区范围统计结果如下：其中\*\*\*\*\*。详见表 3-42。

表 3-42 复垦区范围土地利用类型

工程单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	拟损毁土地类型				面积 (hm <sup>2</sup> )	土地权属
		一级地类		二级地类			
废弃平硐 1 废石堆	***	***	***	***	***	***	
废弃平硐 2 废石堆	***	***	***	***	***		
废弃平硐 1	***	***	***	***	***		
废弃平硐 2	***	***	***	***	***		

预测前期取土场地		***	***	***	***	***	***	***
		***	***	***	***	***	***	
探槽 (TC1—TC18)	TC1	***	***	***	***	***	***	***
	TC2	***	***	***	***	***	***	
	TC3	***	***	***	***	***	***	
	TC4	***	***	***	***	***	***	
	TC5	***	***	***	***	***	***	
	TC6	***	***	***	***	***	***	
	TC7	***	***	***	***	***	***	***
	TC8	***	***	***	***	***	***	
	TC9	***	***	***	***	***	***	
	TC10	***	***	***	***	***	***	
	TC11	***	***	***	***	***	***	
	TC12	***	***	***	***	***	***	
	TC13	***	***	***	***	***	***	
	TC14	***	***	***	***	***	***	
	TC15	***	***	***	***	***	***	
	TC16	***	***	***	***	***	***	
	TC17	***	***	***	***	***	***	
	TC18	***	***	***	***	***	***	
钻机平台 (PT1—PT18)	PT1	***	***	***	***	***	***	***
	PT2	***	***	***	***	***	***	
	PT3	***	***	***	***	***	***	
	PT4	***	***	***	***	***	***	
	PT5	***	***	***	***	***	***	***
	PT6	***	***	***	***	***	***	
	PT7	***	***	***	***	***	***	
	PT8	***	***	***	***	***	***	
	PT9	***	***	***	***	***	***	
		***	***	***	***	***	***	
	PT10	***	***	***	***	***	***	
	PT11	***	***	***	***	***	***	
	PT12	***	***	***	***	***	***	
	PT13	***	***	***	***	***	***	
	PT14	***	***	***	***	***	***	
		***	***	***	***	***	***	
	PT15	***	***	***	***	***	***	
	PT16	***	***	***	***	***	***	
PT17	***	***	***	***	***	***		
PT18	***	***	***	***	***	***		
矿区道路		***	***	***	***	***	***	***
合计		***	***				***	---

## 第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

### 第一节 矿山地质环境治理可行性分析

#### 一、技术可行性分析

根据现状评估已存在的和预测评估可能引发的矿山地质灾害、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矿山地质环境问题的规模、特征、分布、危害强度等因素，对实施预防和治理的可行性、难易程度进行分析。

#### 1、地质灾害防治技术可行性

根据矿山地质灾害现状分析与预测，本矿采矿活动的矿山地质灾害主要为矿山地下开采，可能引起地面塌陷及地表裂缝等地质灾害。

根据现场调查经矿山相关技术人员介绍以及克什克旗自然资源局出具的停产证明，矿山自取得采矿证一直未生产，现状无采空区，且矿山承诺本方案适用期内不进行采矿活动，亦不会产生采空区，故本方案不对地面塌陷灾害进行技术可行性评估及设计。

#### 2、地形地貌景观恢复技术可行性分析

地形地貌景观破坏主要表现为各复垦单元挖损、压占土地，针对不同防治区采取不同的工程措施，使破坏的地形地貌景观及土地资源得以恢复。主要的治理措施为回填、清运、封堵、垫坡整形、覆土、植被恢复等。地形地貌修复措施施工较简单，易于操作，可行性强。

#### 3、地下含水层防治技术可行性

该矿区第四系含水层厚度不大，主要分布于矿区周边沟谷低洼及山前坡麓地带，矿床第四系孔隙水不发育，矿体开采对第四系孔隙水不会有太大影响。矿床主要以基岩裂隙含水层充水为主，属裂隙充水矿床。基岩裂隙水受裂隙发育程度控制，随基岩深度增加裂隙发育程度变弱，含水层富水性、透水性及导水性也减弱。

生产期间，加强对涌水的监测，可有效帮助矿山了解含水层间的水力联系，及时掌握含水层水位动态和矿山开采可能对含水层的影响和破坏。采出矿石后根据采矿方法及及时充填采空区，减小围岩移动变形对含水层结构的破坏程度，随着含水层的自然修复，地下水将达到一个新的平衡。

综上所述矿山地下开采不会对区域地下水补径排条件造成太大影响，故本方案设计对含水层只采取相应的监测措施。参照《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）

对地下水破坏进行监测，监测方式、方法在技术上都是成熟的，可行性强。

#### 4、水土环境污染防治技术可行性

根据对水环境污染现状分析与预测，现状矿山活动对水土环境污染较轻，适用期内，根据生态环保部门要求，建立完善的环境监测制度，掌握各类废水、废渣排放情况，定期进行地下水动态监测、土壤环境污染监测工作，本方案不再对水土环境设计治理工程及监测措施。

### 二、经济可行性分析

方案实施后，植被覆盖率得到明显提高，将有效遏制矿区地质环境的恶化，有利于改善生态环境和局部小气候，减少风力，提高土壤贮水保土能力，增加土壤有机质含量，改善土壤团粒结构，有利于矿山地质环境的恢复，促进当地矿山地质环境保护和矿业开发的良性发展，使治理区及其周边的生产、生活安全得到保障，为矿区生态环境的良性转化和美化起到决定性作用。

本治理方案目的较为简单，主要是治理和预防地质灾害的发生，治理后与当地地貌协调，通过采取技术措施，使其损毁土地达到可利用状态。

综上所述，矿山企业对执行本方案具有充足的资金可供投入，具有经验丰富的领导管理队伍和专业的技术人员，采用合理的开采技术，开采过程符合国家的相关规定，市场产品需求量大，开采效益可观。因此，本项目建设切实可行。

### 三、生态环境协调性分析

对矿山地质环境的恢复与治理，有利于恢复矿区的生态平衡，是矿山实现经济效益和生态环境效益协调性的统一，是坚持可持续发展的需要。

本项目所采取的保护措施和治理工程，充分考虑当地自然景观、地形地貌、生态环境等，采用生态理念，就地取材、恢复植被，尽量减少人类工程活动给矿山生态带来的负面影响。通过地质灾害防治、含水层修复、水土污染环境修复可将矿山地质环境保护目标、任务、和计划等落到实处，能有效防止地质灾害的发生，降低了地质灾害的危害程度，保护了含水层和水土资源。有利于生态环境的可持续发展，达到恢复生态环境、保护生物多样性和协调性的目的，做到生态治理、实现绿色矿山。

## 第二节 矿区土地复垦可行性分析

### 一、复垦区土地利用现状

三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿复垦责任区复垦土地总面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>。

土地利用类型包括\*\*\*等。见复垦区范围土地利用类型统计表 4-1。

表 4-1 复垦责任范围土地利用统计表

损毁土地类型				复垦责任范围	
一级地类		二级地类		面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积比例 (%)
** *	***	***	***	***	***
** *	***	***	***	***	***
** *	***	***	***	***	***
** *	***	***	***	***	***
***				***	***

## 二、土地复垦适宜性评价

土地适宜性评价就是评定土地对于某种用途的适宜程度，它是进行土地利用决策，确定土地利用方向的依据。进行土地适宜性评价，就是要通过评定，把土地的利用现状和土地的适宜性进行比对，以便对土地的最佳利用方向进行科学的决策。

土地复垦适宜性评价是土地复垦规划中利用方向决策和改良途径选择的基础。按一般土地适宜性评价步骤，首先对待评价的土地进行土地质量调查，编制图件，并根据土地利用总体规划等文件，提出土地利用目标，两者进行匹配后，调节土地利用目标或提高土地质量来完成土地适宜性评价工作。

### (一) 评价原则、依据、范围

#### 1、评价原则

(1) 符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调。

土地适宜性评价必须充分考虑国家及地方的土地利用总体规划等。

(2) 因地制宜原则

在评价被损毁土地复垦适宜性时，应当分别根据所评价土地的区域性和差异性等具体条件确定其利用方向，不能强求一致，做到因地制宜。

(3) 可垦性与最佳效益原则

在确定被损毁土地复垦利用方向时，除按照当地的土地利用总体规划的要求外，应当首先考虑其可复垦性和综合效益，即根据被损毁土地的质量是否适宜为某种用途的土地，复垦资金投入与产出的经济效益相比是否为最佳，复垦产生的社会、生态效益是否为最好。

(4) 主导性限制因素与综合平衡原则

以主导因素为主的原则，在进行评价时，应对影响土地复垦利用的诸多因素，如土壤、气候地貌、交通、原利用状况、土地损毁程度等综合分析对比，从中找出影响复垦利用的主导因素，然后按主导因素确定其适应的利用方向。

#### (5) 复垦后土地可持续利用原则

项目区土地破坏是一个动态过程，复垦土地的适宜性应随破坏过程而变化，具有动态性。从土地利用的过程看，土地复垦必须着眼于可持续发展原则，应保证所选用土地的利用方向具有持续生产能力。

#### (6) 经济科学、技术合理性原则

为使评价结果符合实际，增强评价结果的实用性和可操作性，评价方法是尽量采用经济科学、技术合理的原则进行。

#### (7) 自然属性和社会属性相结合

待复垦土地的评价，一方面要考虑其自然属性（土地质量），同时也要考虑社会属性，如社会需要、资金来源等。在评价时应以自然属性为主来确定复垦方向，但也必须顾及社会属性（如种植习惯、业主意愿、社会需求和资金来源等），二者相结合确定复垦利用方向。

## 2、评价依据

土地复垦适宜性评价在根据复垦区土地损毁前的利用状况、生产力水平和损毁后土地的自然条件，参考土地损毁现状和预测程度分析的结果，依据《土地复垦技术标准》、《土地整治项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）、地方性的复垦标准和实施办法等国家和地方的规划和行业标准，采取切实可行的办法，改善损毁土地的生态环境，确定复垦利用方向。

## 3、评价范围

本方案土地适宜性评价范围即复垦责任范围。依据土地损毁分析与预测结果，评价范围为：废弃平硐 1、废弃平硐 2、废弃平硐 1 废石堆、废弃平硐 2 废石堆、预测前期取土场地、探槽（TC1-TC18）、钻机平台（PT1-PT18）及矿区道路（不再利用路段）等 8 个单元，总面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>。

### 2、评价单元的划分

复垦区土地适宜性评价原则是针对特定复垦方向对复垦区损毁土地做出适应程度的判断分析。复垦责任区属于低中山地貌，评估区原始土地类型主要包括\*\*\*等，根据实地调查，评估区内有自然生长的蒙古栎、桦树、针茅、羊草、达乌里胡枝子等。

根据因地制宜、复垦后土地可持续利用原则以及综合效益等原则，复垦方向宜为林地和草地，注重生态环境的保护。

方案编制过程中，遵循公众广泛参与的原则，为使评价工作更具民主化、公众化，特向广大公众征求意见。当地自然资源部门核实当地的土地利用现状及权属性质后，提出复垦区确定的复垦方向须符合土地利用总体规划，同时本着因地制宜、合理利用的原则，坚持矿区开发与保护、开采与复垦相结合，实现土地资源的持续利用，并与社会、经济、环境协调发展。在委托方技术人员的陪同下，编制人员又走访了复垦区内土地权利人并积极听取了他们的意见，得到了大力支持，并且提出建议，希望企业做好复垦工作，建议因地制宜，尽量提高用地等级，复垦为生态用地方向。

通过上述定性分析，初步确定土地复垦方向为灌木林地栽植杏树（备选柠条），草地（披碱草、羊草混播）。该复垦方向与当地自然生态环境相适应，与复垦区相关政策一致，具有经济、社会和群众基础，有利于最大限度的发挥该复垦项目的综合和长远效益，使经济效益、社会效益和环境效益相统一。

评价单元的划分在确定土地复垦初步方向的基础上进行划分，划分的评价单元应体现单元内部性质相对均一或相近；单元之间具有差异，能客观地反映出土地在一定时期和空间上的差异。依据上述原则，结合土地损毁类型分析，本方案评价单元为8个评价单元（表4-2）。

表4-2 土地复垦适宜性评价单元情况表

评价单元名称	面积 (hm <sup>2</sup> )	损毁类型	损毁程度	主要限制因素
废弃平硐 1	***	挖损	中度	土壤缺失
废弃平硐 2	***	挖损	中度	土壤缺失
废弃平硐 1 废石堆	***	压占	中度	土壤缺失
废弃平硐 2 废石堆	***	压占	中度	土壤缺失
预测前期取土场地	***	挖损	中度	土壤缺失
探槽 (TC1—TC18)	***	挖损	中度	土壤缺失
钻机平台 (PT1—PT18)	***	挖损	中度	土壤缺失
矿区道路 (不再利用路段)	***	压占	中度	土壤缺失
合计	***	——	——	——

### 3、评价方法及评价指标

#### (1) 评价方法

本次复垦适宜性评价选择综合指数法进行适宜性评价。

#### (2) 评价指标

根据我国土地复垦行业标准中的各种土地复垦的技术指标要求，通过将参评因素状

态值对农、林、牧的影响状况及改良程度的难易与各地区的自然概况作为参照，进一步对矿山建设区和生产区的土地适宜性影响明显的因子进行等级划分，得出其土地适宜性评价，参评因素应选择那些对土地利用影响明显而相对稳定的因素，以便能通过因素指标值来确定土地的适宜性。矿区建于中低山地带，其土地利用受到中低山地带土地利用共性因素的影响。因此，本方案选出 7 项参评因子，分别为：地形坡度、排灌条件、有效土层厚度、土壤质地、损毁程度、降雨量、道路设施。各参评因素的分级指标见表 4-3。

#### 4、适宜性等级评定

##### (1) 评价等级划分

根据《土地复垦技术标准》和相关政策法规，同时借鉴同类土地复垦适宜性评价中参评因素属性及权重的确定方法，把土地复垦适宜性评价等级数确定为 4 级标准，分别定为：一级（比较适宜）、二级（勉强适宜）、三级（不适宜）、四级（难利用）。通过将参评因素状态值对农、林、牧的影响状况及改良程度的难易与各地区的自然条件进行比照，进一步对复垦区的土地适宜性影响明显的因子进行等级划分，得出各因子权重，各参评因素的分级指标见下表（表 4-3）。

表 4-3 拟复垦土地适宜性评价的参评因子、权重及等级表

评价因子	权重	等级			
		一级（4分）	二级（3分）	三级（2分）	四级（1分）
有效土层厚度	0.20	>50cm	50-30cm	30-20cm	<20cm
土壤质地	0.15	壤质	砂壤质、粘质	砂土	砂砾质、砾质
灌溉条件	0.15	有灌排设施 水源有保障	有灌溉设施 水源无保障 能自然排水	无灌溉设施 能自然排水	无灌溉设施 排水不良
地形坡度	0.15	<5°	5-15°	15-25°	>25°
降雨量	0.10	>400mm	400-300mm	300-200mm	<200mm
损毁程度	0.15	轻微	轻度	中度	重度
交通条件	0.10	优越 (有硬化道路连接、运距短、交通便利)	良好 (有硬化道路连接、运距长、交通较为便利)	一般 (有砂石路连接、运距长、交通条件一般)	不良 (无道路连接、交通条件差)

设每一评价单元有 n 个单因子加权评价指数，则加权指数和可表示为：

$$R_j = \sum_{i=1}^n a_i b_i$$

其中：R<sub>j</sub> 表示第 j 个评价单元最后所得到的评价分数；a<sub>i</sub> 表示该单元在第 i 个评价因素中所得到的分值；b<sub>i</sub> 表示第 i 个评价因素所占的权重。最后根据加权值与复垦方

向对照表，确定拟复垦土地的复垦方向，加权值与复垦方向对照表（表 4-4）。

表 4-4 加权值与复垦方向对照表

复垦方向	耕地、林地、草地	林地、草地	草地
加权值	>3.00	2.00-3.00	<2.00

### 5、适宜性评价结果分析

根据评价单元土地质量（见表 4-4），对照表拟复垦土地适宜性评价的参评因子、权重及等级表，计算出各评价单元的适宜性评价加权值，根据加权值对照表加权值与复垦方向对照表，确定各个评价单元的复垦方向。

从各评价单元用地限制性因素分析，确定该矿各评价单元的复垦方向，具体见（表 4-5）。

表 4-5 复垦土地各类参评单元特性、加权值及复垦方向

评价单元名称	参评因子							评价总分值	适宜复垦方向
	地形坡度(°)	有效土层厚度	土壤质地	降雨量(mm)	排灌条件	损毁程度	交通条件		
废弃平硐 1	15-25	30-20cm	砂壤质、粘质	400-300	无灌溉设施能自然排水	中度	一般	2.40	林地、草地
废弃平硐 2	15-25	30-20cm	砂壤质、粘质	400-300	无灌溉设施能自然排水	中度	优越	2.60	林地、草地
废弃平硐 1 废石堆	15-25	30-20cm	砂壤质、粘质	400-300	无灌溉设施能自然排水	中度	一般	2.40	林地、草地
废弃平硐 2 废石堆	15-25	30-20cm	砂壤质、粘质	400-300	无灌溉设施能自然排水	中度	一般	2.40	林地、草地
预测前期取土场地	15-25	30-20cm	砂壤质、粘质	400-300	无灌溉设施能自然排水	中度	优越	2.60	林地、草地
探槽 (TC1-TC18)	15-25	30-20cm	砂壤质、粘质	400-300	无灌溉设施能自然排水	中度	良好	2.50	林地、草地
钻机平台 (PT1-PT18)	15-25	30-20cm	砂壤质、粘质	400-300	无灌溉设施能自然排水	中度	良好	2.50	林地、草地
矿区道路	15-25	30-20cm	砂壤质、粘质	400-300	无灌溉设施能自然排水	中度	优越	2.60	林地、草地

### 6、评价结果可行性分析

项目区占用地类为灌木林地、天然牧草地、农村道路、裸土地。根据上表可知，其它单元均可恢复为林地、草地。但根据土地利用现状图及各单元周边实际地类情况，同时结合矿业权人和土地所有权人意见，最终决定尽量恢复原始地类；破坏灌木林地恢复为灌木林地；破坏草地、裸土地区域全部恢复为草地。

## 7、确定最终复垦方向和划分复垦单元

根据评价单元的最终复垦方向，以及破坏情况，综合土地复垦适宜性评价与社会、经济、安全、民意等因素，从各评价单元用地限制性因素分析，最终确定该矿山各复垦单元复垦方向。场地权属不作调整，土地复垦适宜性评价结果表（表 4-6）。

表 4-6 土地复垦适宜性评价结果表

工程单元		面积 (hm <sup>2</sup> )	已损毁土地类型	复垦方向	复垦面积	土地权属
废弃平硐 1 废石堆		***	***	***	***	***
废弃平硐 2 废石堆		***	***	***	***	
废弃平硐 1		***	***	***	***	
废弃平硐 2		***	***	***	***	
预测前期取土场地		***	***		***	
			***		***	
探槽 (TC1—TC18)	***	***	***		***	***
	***	***	***		***	
	***	***	***		***	
	***	***	***		***	
	***	***	***		***	
	***	***	***		***	
	***	***	***		***	***
	***	***	***		***	
	***	***	***		***	
	***	***	***		***	
	***	***	***		***	
	***	***	***		***	
	***	***	***		***	
	***	***	***		***	
	***	***	***		***	
	***	***	***	***		
	***	***	***	***		
	钻机平台 (PT1—PT18)	***	***	***	***	
***		***	***	***	***	
***		***	***	***	***	
***		***	***	***	***	
***		***	***	***	***	
***		***	***	***	***	
***		***	***	***	***	

	PT8	***	***		***	
	PT9	***	***	***	***	
			***	***	***	
	PT10	***	***		***	
	PT11	***	***		***	
	PT12	***	***		***	
	PT13	***	***		***	
	PT14	***	***		***	***
			***	***	***	
	PT15	***	***	***	***	
	PT16	***	***		***	
	PT17	***	***		***	
	PT18	***	***		***	
矿区道路		***	***	***	***	***
合计		***	***		***	***

## 8、复垦前后土地利用结构

依据土地复垦适宜性评价结果，确定复垦责任范围面积\*\*\*。复垦前后土地利用结构调整见（表 4-7）。

表 4-7 复垦前后土地利用结构调整对比表

一级地类		二级地类		面积 (hm <sup>2</sup> )		变幅 (hm <sup>2</sup> )
				复垦前	复垦后	
***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	***
		***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	***
合计				***	***	***

需要指出的是，矿山地质环境保护与土地复垦是一项综合性工程，涉及不同的行业部门。其中土地复垦方面，本《方案》依据现有编制规范与全国土地调查结果规划了矿山损毁与占用的土地复垦类型及相应的植被恢复工程。若林草行业管理部门对植被恢复工程有明确要求的，矿山植被恢复工程应执行林草行业管理部门的植被恢复方案。

### (三) 水土资源平衡分析

#### 1、矿山土地复垦水资源平衡分析

本复垦区年均降水量为\*\*\*mm，降水多集中在 6~8 月份。设计复垦的林地及草地管护期后依靠自然降雨即可存活。

方案设计对复垦后的林地每年春季返青期及秋季进行 2 次灌溉，复垦的场地管护期间每公顷用水量每次\*\*\*m<sup>3</sup>，恢复林地面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，管护期间每次用水量为\*\*\*m<sup>3</sup>。

根据调查可利用附近村村民水源井，根据测算民用水源井单井涌水量约\*\*\*m<sup>3</sup>/d，恢复植被管护期间可满足灌溉需求，为不影响当地村民正常生活用水，可在十至十五天内完成一次灌溉。

## 2、矿山土地复垦土地资源平衡分析

为了保证复垦的顺利进行，对复垦需要的土地资源进行论证分析：

### (1) 供给土量计算

采矿活动对矿山地质环境造成影响破坏的单元中，复垦方向为林地、草地。考虑评估区及周边植被种类，灌木树种选择杏树（备选柠条），场地覆土厚度为 0.5m；草种选择披碱草、羊草混播，场地覆土厚度为 0.3m，总需覆土量\*\*\*m<sup>3</sup>。

### (2) 土源供需平衡计算

近期治理过程中，总需土量为\*\*\*m<sup>3</sup>。矿山现状单元“前期取土场地”中土壤满足植被生长需求，可做为复垦土源，故近期治理过程中不足土源可在“前期取土场地”内取土，可满足复垦需求。

### (四) 土地复垦质量要求

参照《土地复垦质量控制标准》TD/T1036-2013，结合当地自然环境特点，提出灌木林地、草地复垦质量指标标准如下：

#### 1、灌木林地标准：

- (1) 覆土厚度为自然沉实土壤≥30cm 以上。
- (2) 地面坡度≤25°。
- (3) 覆土土壤容重≤1.45g/cm<sup>3</sup>，土壤质地为砂土至砂质粘土，砾石含量≤20%，pH 值范围一般为 6.0-8.5，有机质≥2%。
- (4) 配套设施道路达到当地标准。
- (5) 三年后灌木成活率 70%以上，三年后郁闭度 30%以上；
- (6) 有满足要求的排水设施，防洪标准符合当地要求；有控制水土流失的措施，边坡有保水肥措施。

#### 2、草地标准：

- (1) 覆土厚度为自然沉实土壤 0.3m 以上；
- (2) 地面坡度≤35°；
- (3) 覆土土壤容重≤1.45g/cm<sup>3</sup>，土壤质地为砂土至砂质粘土，砾石含量≤5%，pH

值范围一般为 6.5-8.0，有机质 $\geq$ 2%。

(4) 配套设施灌溉、道路达到当地标准。

(5) 三年后种草成活率 90%以上；三年后覆盖度 60%以上。

(6) 有满足要求的排水设施，防洪标准符合当地要求；有控制水土流失的措施，边坡有保水肥措施。

## 第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

### 第一节 矿山地质环境保护与土地损毁预防

#### 一、目标任务

##### (一) 矿山地质环境保护与土地复垦预防目标

##### 1、目标任务

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”的原则，建立矿山地质环境保护与治理恢复管理机制，规范矿业活动，促进矿山地质环境与矿业活动协调发展，针对矿山地质环境问题，提出矿山地质环境保护和治理恢复技术措施、工程措施和生物措施，并作出总体部署和安排。在矿山生产期间，严格控制矿产资源开发对矿山环境的扰动和破坏，选择合理的开采工艺和方法，最大限度地减少或避免矿山环境问题的发生。

根据\*\*\*年编制的《开发利用方案》，设计的采矿方法为浅孔留矿法，由于《开发利用方案》设计采矿方法不能指导矿山生产活动，目前不具有适用性，并且矿山规划本方案适用年限内不进行采矿活动。

根据矿山地质环境现状及预测问题特征，矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果，结合矿山实际情况，针对矿山各种地质环境问题分别确定矿山地质环境保护与土地复垦所达到的具体目标。该矿矿山地质环境治理与土地复垦目标如下：

1、针对预测可能产生的地面塌陷灾害隐患，采取预防为主、治理为辅的原则，加强对采空区上方地表变形的监测，如出现地面塌陷灾害，待其塌陷区域稳定后及时进行治疗，治理率应达到 100%。

2、加强管理，按照水质检测有关政府主管部门要求，矿山定期对矿井水进行水质监测，确保达标排放，防止水环境污染；确保废石、废渣的排放符合相关的规定要求。

3、治理期间尽可能减少对含水层的破坏，确保不会影响附近居民生产生活用水及灌溉用水。

4、通过矿山地质环境治理与土地复垦，使各场地地形地貌景观尽可能与周

围景观融合，治理率应达到 100%。

5、对前期采矿活动损毁的土地资源进行复垦，恢复其所使用功能，复垦率应达到 100%。

6、矿山治理过程中尽量减少机械和人员对采矿活动未破坏区域的扰动，固废集中存放，不随意堆弃。

## **二、主要技术措施**

### **（一）矿山地质灾害预防措施**

根据现场调查以及克什克腾旗自然资源局出具的停产证明，矿山现状未生产，未形成采空区，根据矿业权人出具的“方案适用期内不进行采矿活动承诺书”，方案规划期内地质灾害较轻，本方案适用期内主要以治理为主，不设计对地质灾害进行预防措施。

### **（二）含水层保护措施**

本方案适用期内不进行采矿，现状矿山未进行疏干排水，且含水层与区域含水层联系不密切，采矿生产、生活对地下含水层影响较轻，方案不设计专门的含水层防治工程，以预防为主，生产生活水循环利用，生产废水不外排。

### **（三）地形地貌景观保护措施**

1、加强采矿活动对地形地貌景观影响和破坏的监测，安排专人在进出口给予提示，在评估区内进行巡视；以边开采边治理的原则合理堆放固体废弃物，减少对土地资源的占用和破坏；禁止大面积破坏地表的行爲，最大限度减少对土地资源的损毁。

2、矿山关闭后及时对治理后的场地内堆放的杂物地进行清理。

3、加强矿区绿化建设，对受到采矿活动影响和破坏，且应治可治的场地及时进行治理，恢复植被。

### **（四）水土环境污染预防措施**

根据现场调查，现状与预测矿山的生活污水、矿山固体废弃物对水土环境污染程度较轻，本方案适用期内不进行采矿，无新增损毁破坏环境场地，不再设计水土环境污染预防措施。

矿山企业应按照生态环境管理部门的要求做好相关单元的预防措施，加强管理，定期监测，确保废水、固废达标排放，防止水土环境污染。

### **（五）土地复垦预防措施**

1、加强矿山管理，治理过程中，提高施工人员的土地保护意识，划定施工区域，施工活动尽可能限定在施工区以内。避免雨季施工以减少地表扰动面积和对植被的破坏，减少水土流失。制定合理的土方调配方案，严禁弃土弃渣乱堆乱放。

2、治理过程中，合理堆放固体废弃物，选用合适的综合利用技术。

3、土地复垦施工期间，禁止私挖滥采，减少临时土地的占用，尽量采取对土地损毁程度小的施工方法。

4、大力开展绿化工程，扩大区内植被覆盖范围，增加植被密度，增加水分涵养。

### 三、主要工程量

本方案对矿山地质环境保护与土地复垦制定的具体预防措施及工程量见下文。

## 第二节 矿山地质灾害治理

矿山现状未生产，未形成采空区，根据前文地质灾害现状及预测评估分析：泥石流、崩塌、滑坡、地面沉降、地裂缝及地面塌陷等地质灾害影响程度较轻，本方案适用期内不设计相关技术措施及工程量。

## 第三节 矿区土地复垦

### 一、目标任务

三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿采矿活动对矿区土地资源破坏方式包括压占、挖损，损毁程度由轻度至重度，使土地失去了原有的使用功能。依据土地复垦适宜性评价结果，对损毁的土地进行复垦，恢复其原有的使用功能。

设计对评估区内属于三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿复垦责任范围的平硐 PD1 场地、废弃平硐 1、废弃平硐 2、平硐废石堆 1-3、前期取土场地、探槽（TC1-TC18）、钻机平台（PT1—PT18）以及矿区道路等进行土地复垦设计。损毁土地资源场地的复垦率为 100%。

### 二、工程设计

对前期治理场地（探槽及钻机平台）补充植被，撒播草籽面积\*\*\*hm<sup>2</sup>。

#### 1、废弃平硐 1

### (1) 垫坡整形

近期,对场地切坡进行垫坡整形,使之与周围地形相协调,垫坡后边坡角度 $\leq 25^\circ$ ,计算公式为 $Q_x=L \times v$ ,式中: $Q_x$ 为垫坡整形工程量( $m^3$ ); $L$ 为治理边坡长度; $v$ 为单位坡长垫坡工程量(根据mapgis软件计算,取平均值 $1.0m^3/m$ )。垫坡整形工程量 $6m \times 1.0m^3/m=6m^3$ 。

### (2) 覆土

对治理后场地进行覆土,设计恢复\*\*\*,覆土厚度为0.5m,总覆土工程量 $17m^3$ 。

### (3) 恢复植被

根据周边植被情况,设计恢复灌木林地,选择栽植山杏(备选柠条),坑栽,株距1.5m,每坑2株,则栽植山杏量为23株。治理效果见(图5-1)

图5-1 废弃平硐1治理效果

## 2、废弃平硐2

### (1) 回填

近期,利用废石回填至距离硐口3m处,平硐PD1延伸长度为30m,断面规格 $1.80m \times 2.0m$ ,回填工程量为 $(30m-3m) \times 1.8m \times 2.0m=97m^3$ 。

### (2) 封堵井口

近期,利用钢筋混凝土对井口进行封堵(具体可按相关部门要求执行),井口向内封堵厚度3m,距离井口1m处外扩1m,封堵工程量为 $1.8m \times 2.0m \times 2m + 2.8m \times 3m \times 1m=16m^3$ 。则封堵工程量为 $16m^3$ 。

### (3) 垫坡整形

近期,对场地切坡进行垫坡整形,使之与周围地形相协调,垫坡后边坡角度 $\leq 25^\circ$ ,计算公式为 $Q_x=L \times v$ ,式中: $Q_x$ 为垫坡整形工程量( $m^3$ ); $L$ 为治理边坡长度; $v$ 为单位坡长垫坡工程量(根据mapgis软件计算,取平均值 $0.95m^3/m$ )。垫坡整形工程量 $9m \times 1.05m^3/m=9m^3$ 。

### (4) 覆土

近期,对治理后场地进行覆土,设计恢复为\*\*\*,覆土厚度为0.3m,总覆土

工程量  $32\text{m}^3$ 。

#### (5) 恢复植被

根据周边植被情况，设计恢复草地，草种选择披碱草和羊草混合撒播，\*\*\*。治理效果见（图 5-2）

图 5-2 废弃平硐 2 治理效果

### 3、废弃平硐 1 废石堆

#### (1) 覆土

近期，对废弃平硐 1 场地进行覆土，设计恢复\*\*\*区域覆土厚度为  $0.5\text{m}$ ，则覆土工程量  $76\text{m}^3$ 。

#### (2) 恢复植被

根据周边植被情况，设计恢复灌木林地（ $0.0152\text{hm}^2$ ）区域选择栽植山杏（备选柠条），坑栽，株距  $1.5\text{m}$ ，每坑 2 株，则\*\*\*。

### 4、废弃平硐 2 废石堆

#### (1) 清运

近期，对废弃平硐 2 场地内废石进行清运，作为回填废弃平硐及垫坡整形物源，清运工程量为  $326\text{m}^3$ ，剩余废石用于近期铺路使用。

#### (2) 覆土

近期，对清理后场地进行覆土，设计恢复\*\*\*，覆土厚度为  $0.3\text{m}$ ，则覆土工程量  $112\text{m}^3$ 。

#### (3) 恢复植被

根据周边植被情况，设计恢复草地（ $0.0374\text{hm}^2$ ），草种选择披碱草和羊草混合撒播，撒播草籽面积为  $0.0374\text{hm}^2$ 。

### 5、预测前期取土场地

#### (1) 土方整平

近期，对场地边界处土坎进行土方整平至与周边地貌相协调，则整平面积共  $0.4327\text{hm}^2$ ，土方整平深度  $0.3\text{m}$ ，则土方整平工程量为  $1298\text{m}^3$ 。

#### (2) 恢复植被

根据周边植被情况，复垦为草地，草种选择披碱草和羊草混合撒播，种草面积 $0.4327\text{hm}^2$ 。治理效果见（图5-3）。

图 5-3 预测前期取土场地治理效果

## 6、探槽（TC1—TC18）

### （1）回填

近期，利用探槽周边碎石土对其进行回填，探槽总体积为 $479\text{m}^3$ 。则回填量为 $479\text{m}^3$ 。

### （2）覆土

近期，对治理后的场地进行覆土，设计恢复为草地 $0.1360\text{hm}^2$ ，覆土厚度取 $0.3\text{m}$ ；则总覆土工程量为 $408\text{m}^3$ 。

### （3）恢复植被

根据周边植被情况，复垦为草地，草种选择披碱草和羊草混合撒播，种草面积 $0.1360\text{hm}^2$ 。治理效果见（图5-4）。

图 5-4 探槽治理效果

## 7、钻机平台（PT1—PT18）

### （1）回填

近期，利用平台周边碎石土对其进行回填，钻机平台总体积为 $2067\text{m}^3$ 。则回填量为 $2067\text{m}^3$ 。

### （2）覆土

近期，对治理后的场地进行覆土，设计恢复为灌木林地区域（ $0.0498\text{hm}^2$ ），覆土厚度取 $0.5\text{m}$ ，设计恢复为草地区域（ $0.4482\text{hm}^2$ ），覆土厚度取 $0.3\text{m}$ ；则总覆土工程量为 $1594\text{m}^3$ 。

### (3) 恢复植被

根据周边植被情况，设计恢复灌木林地（0.0498hm<sup>2</sup>）区域选择栽植山杏（备选柠条），坑栽，株距1.5m，每坑2株，则栽植山杏量为332株；恢复草地（0.4482hm<sup>2</sup>）区域，草种选择披碱草和羊草混合撒播，撒播草籽面积为0.4482hm<sup>2</sup>；恢复农村道路0.0053hm<sup>2</sup>。治理效果见（图5-5）。

图 5-5 钻机平台治理效果

## 8、矿区道路（不再利用路段）

### (1) 覆土

近期，对矿区道路（不再利用路段）进行覆土，设计恢复草地（0.1186hm<sup>2</sup>）区域覆土厚度为0.3m，总覆土工程量356m<sup>3</sup>。

### (2) 恢复植被

近期，对矿区道路（不再利用路段）恢复植被，设计恢复为草地（0.1186hm<sup>2</sup>）区域，草种选择披碱草和羊草混合撒播，撒播草籽面积为0.1186hm<sup>2</sup>。

## 三、技术措施

### 1、工程技术措施

土地复垦的工程技术措施即通过一定的工程措施进行造地、整地的过程，同时在造地、整地过程中通过水土保持工程建设减少土地流失发生的可能性，增强再造地的稳定性，为生态重建创造有利的条件。

#### (1) 清运工程

清运工程是矿山开采结束后，对废石及地表废弃建筑固废进行清运处理。

#### (2) 回填

风井、平硐等各井筒回填之前对井底杂物等进行清理，然后分层回填，夯打密实，回填至距地表2-3m处。预测地面塌陷区利用废石进行回填。

#### (3) 封堵

竖井、平硐等采用钢筋混凝土进行封堵，封堵深度为2-3m。

#### (4) 垫坡整形

对场地存在切坡位置利用废石进行垫坡整形，使垫坡后地形与周边原始地形相协调，并满足恢复植被条件。

#### (5) 覆土工程

采用面状覆土，设计恢复乔木林地、灌木林地场地覆土厚度为 0.5m；恢复草地场地覆土厚度为 0.3m。可采用推土机装土壤，覆土后采用对推土机对其表面进行拖平。

## 2、生物措施

在满足快速覆盖绿化的前提下，根据当地的气候、土壤条件等实际情况，因地制宜的选择植物种类，防止外来物种入侵。物种选择的原则是：生长快、适应性强、栽植容易、成活率高、适应矿山自然环境、有较高的经济价值或改善矿山环境的能力。

遵循植被选择的原则，根据本项目区立地条件分析，在坚持生态优先、因地制宜，快速恢复植被的原则的基础上，通过现场实地调研以及与当地居民交流，最终确定适宜本方案复垦工程的木本植物为松树、山杏，草本植物为羊草、披碱草。

#### (1) 栽植灌木

栽植山杏（备选柠条）株行距 1.5m×1.5m，每穴 2 株，栽植松树、山杏单元应与周围景观相协调，三年后植树成活率应高于 90%以上，郁闭度 30%以上。

#### (2) 撒播草籽

草种首选一级原种羊草、披碱草，种子净度不低于 90%，发芽率不低于 90%。播种前进行去芒处理，并浸种催芽处理（浸种 12 小时）。种植季节宜选在春、夏两季，草种应选择当地中等品质以上的牧草，矿山植被恢复所选择的植被和群落类型应与矿区所处的地理位置、气候条件、水土环境相匹配，确保植被重建的成效和当地景观相协调。工程实施后，牧草覆盖率不得低于当地原始（周围）标准。在恢复植被区域的第一个种植季节人工撒播。播深 2~3cm，播后碾压，确保种植成活率。播种量 30kg/hm<sup>2</sup>，采用撒播方式播种草籽，播种后进行及时耙磨。种草成活率、保存率达到 90%以上。

#### (四) 主要工程量

综上所述，复垦责任区总面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，其中复垦为灌木林地面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，人

工牧草地面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，农村道路\*\*\*hm<sup>2</sup>，具体各单元工程量见表5-1。

表 5-1 各单元工程量一览表

## 第四节 含水层破坏修复

矿山以往未进行过采矿，无采空区，已开拓平硐未破坏含水层结构，现状无疏干排水。本方案适用期内不进行采矿，仅以治理工作为主，现状及预测矿山矿业活动对含水层影响较轻。故本方案不设计含水层破坏修复工程。

## 第五节 水土环境污染修复

### 一、目标任务

现状评估和预测评估矿业活动不会对水土资源造成污染，本方案适用期内不进行生产，故以预防为主，尽量避免对水土环境的污染。

### 二、工程设计

根据前文对水土环境污染的现状与预测分析，矿山开采对水土环境影响较轻。水土环境污染不设计修复工程，矿山水土环境污染监测工作应严格按相关生态环境管理部门要求执行。

### 三、技术措施

本方案不设计技术措施。

### 四、主要工程量

本方案不设计工程量。

## 第六节 矿山地质环境监测

### 一、目标任务

通过对采矿活动引发的地质灾害、地下含水层影响与破坏、地形地貌景观影响与破坏、水土环境污染等矿山地质环境问题的监测，了解其变化情况，及时采取相应的防护措施，监测的主要任务如下：

1、通过地质灾害监测工作，发现地质灾害问题及时采取措施，进而消除地质灾害隐患。

2、通过地下水位动态、水质监测工作，系统了解矿山开采活动对含水层和地下水环境污染情况，为含水层保护和水环境污染治理提供数据支撑。

3、通过地形地貌景观监测工作，及时掌握矿山活动对地形地貌景观破坏情况并采取相应措施。

4、通过水土环境污染监测工作，定期采样和化验分析，了解矿山活动对矿区周边水土环境污染情况，为水土环境保护提供依据

## 二、监测设计

矿山未来应安排专业的矿山地质环境监测人员（也可由矿山负责安全管理的人员兼任），定期或不定期对矿山地质环境进行监测，对已存在的隐患进行动态观测，对新出现的地质环境问题及时上报和记录，并做好预警和安全处置方案，对矿山地质环境影响进行长期动态监测，设计监测工程如下：

### （一）地质灾害监测工程

矿山一直未生产，无采空区，且本方案适用期内不进行采矿，不设计相关工程量。

### （二）含水层破坏监测

矿山以往未进行过采矿，无采空区，已开拓平硐未破坏含水层结构。本方案适用期内不进行采矿，仅以治理工作为主，不设计含水层监测工程。

### （三）地形地貌景观监测及土地资源监测

治理过程中对评估区内地形地貌景观及土地资源进行监测。主要为挖损、压占破坏土地资源，影响地形地貌景观情况，随时掌握影响状况，制定相应对策。

#### 1、监测内容

损毁土地地类、面积、方式以及损毁程度等，土地资源复垦进度、面积、时间及效果等。

#### 2、监测方法

采用目测及拍照摄像相结合的方式，采用路线法，共设计 1 条监测路线，长度约 1.35km；对工程场地的外观表现特征参数进行监测，对各区破坏的土地类型进行实地调查。

#### 3、监测频率及时限

主要通过现场实地调查和勘测，采用摄影、人工测量方法并用进行监测，填表记录各工程场地的外观破坏程度参数，每年 2 次，监测时限贯穿整个治理期及管护期，共监测 2 年。

表 5-2 地形地貌景观及土地资源监测记录表

时间： 年 月 日

星期

天气：

监测单元		
监测内容	损毁土地面积 (m <sup>2</sup> )	
	破坏土地利用类型	
	损毁方式	
	损毁程度	
	治理难度	
监测人员		
存在问题		
处理意见		
处理结果		

#### (四) 水土环境监测

矿山应严格按照生态环境管理部门要求进行相关监测，本方案不重复设计。

### 三、技术措施

#### (一) 地形地貌景观监测技术措施

1、摄影、摄像时要求天气晴朗、通视条件好，并记录时间、地点、天气、拍摄对象、摄影人；

2、监测时要清晰记录被摄物体的形状、位置、特性及其与周边物体的位置关系，存档照片不允许后期进行成像处理；

3、摄像时应固定机位，注意调整水平，落幅画面要准，运动镜头的速度应平稳，画面聚焦应清晰；

4、摄影、摄像资料应配有文字说明，采用光盘或硬盘存储，并要求做好备

份；

5、其它要求须满足《矿山地质环境监测技术规程》DZ/T0287-2015 的要求。

## **(二) 水土污染监测技术措施**

现状及预测分析矿业活动对水土环境污染影响较轻，矿山应按照生态环境管理部门的要求及时做好监测。

## **四、主要工程量**

根据监测设计，对主要监测工程量进行统计见表 5-3。

**表 5-3 矿山地质环境监测主要工作量**

## **第七节 矿区土地复垦监测和管护**

### **一、目标任务**

#### **(一) 土地复垦监测目标任务**

土地复垦监测包括土地损毁监测及复垦效果监测两部分内容。

土地损毁监测的目标任务：通过监测，及时掌握复垦区土地损毁的时段、程度及空间分布等情况，以便及时发现问题，及时采取预防或补救措施，最大限度地减少土地损毁，并为复垦进度安排、工程设计等提供依据。

复垦效果监测的目标任务：对采取复垦工程措施的各类土地进行复垦效果监测，包括对各类复垦工程的工程数量和工程质量的监测，如复垦土壤质量，林草成活率、生长情况及覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度和运行情况等，为复垦效果的评价提供依据。

#### **(二) 管护措施目标任务**

复垦工程的后期管护是复垦工作成败的关键，是保证复垦目标达成的必要手段。管护措施的目标任务是：根据方案制定的土地复垦质量要求，防止复垦土地生态及功能的减弱退化，保证复垦质量，实现方案制定的复垦目标，达到恢复生态和恢复土地可持续利用的目的。

## 二、措施和内容

### (一) 土地损毁程度监测

#### 1、监测内容

利用矿区土地利用现状图为底图，标注地形要素、地类线、地类编码，标注每个土地损毁监测区。统计损毁地类、面积，并辅以拍照录像等手段记录土地损毁情况，并将监测数据填表存档。

#### 2、监测方法

监测方法结合地形地貌景观监测方法，采取路线法进行巡回监测。对各损毁场地的损毁土地情况采取摄像的方式进行定位定量监测，测量损毁土地面积，并结合人工巡视，确定土地损毁程度。

#### 3、施测时间及频率

土地损毁监测频率为每年2次，土地损毁监测时间为2年。

### (二) 土地复垦效果监测

#### 1、土壤质量监测

##### (1) 监测内容

土地复垦效果监测，主要依据复垦质量要求对复垦工程实施后的各复垦单元进行土壤质量监测，检测土壤有pH值、机质含量、全氮、速效氮、速效磷、速效钾含量等数据。

##### (2) 监测方法

土壤质量监测通过土壤取样分析，确定土壤质量变化。采取摄像结合人工巡视整体观测法，并做好跟踪记录，及时掌握复垦效果。参照地形地貌监测方式，不单独设置监测点，采取路线方法，对各处场地复垦效果进行监测。结合各单元分布情况，共设1条监测路线。

##### (3) 监测时间及频率

土壤质量监测时间同复垦方案适用期，因各工程单元复垦时间不同，监测时限贯穿整个适用期2年，监测频率为每年2次。

#### 2、植被恢复情况监测

##### (1) 监测内容

土地复垦效果监测，主要依据复垦质量要求对复垦工程实施后的各复垦单元植被生长状况监测。复垦为草地的草种、覆盖度等进行监测，以便为下一步采取

管护措施提供依据，从而保证复垦工程的质量。

## (2) 监测方法

复垦单元植被生长状况采取摄像结合人工巡视整体观测法，每期定量记录植被长势，测量郁闭度、覆盖率数据，并与已有记录数据对比，及时掌握植被的生长状况。参照地形地貌监测方式，不单独设置监测点，采取路线方法，对各处场地复垦效果进行监测。按结合各单元分布情况，共设1条监测路线。

## (3) 监测时间及频率

植被生长监测时间同复垦方案适用期，因各工程单元复垦时间不同，监测时限贯穿整个适用期2年，监测频率为每年2次。

# (三) 管护工程措施

## 1、林地

### ①保苗浇水

树苗要发育良好，根系完整，无病虫和机械损伤，起苗后应尽快栽植。按一般种树方法种植，苗木直立穴中，保持根系舒展，分层覆土，将土踏实，浇透水，再覆一层虚土，以利保墒。

林木栽种以后，及时浇水灌溉。特别是在幼苗的保苗期和干旱、高温季节，注意多浇水，一般春季 4~6 次，秋季 2~3 次；复垦区夏季降水较多，可适当减少浇水，主要工作为保护苗木不受损。春季是栽植树木的最佳时期，但当地春季相对干旱，要注意浇水保苗，保证成活率。

### ②植株补种

林地植好后，要做好管护和抚育工作，精细管理，以保证栽种的成活率。对未成活的苗木，应及时补栽。针对乔木，栽植当年应注意苗木扶正，适当培土。对生长状况不良的区域，进行施肥、除草等。

③病虫害防治：对于出现的各类病虫害要及时进行防治。病株要及时砍伐防止扩散，按季节及时施用药品控制病虫害的发生发展。

## 2、草地

①对于草地病虫害的发生，可采用一定的生物及仿生制剂、化学药剂、人工物理方法来防治病虫害。根据不同的草种在不同的生长期，根据病虫害种类的生长发育期选用不同的药物，使用不同的浓度和不同的使用方法。当杂草种子高出主草丛时，人工拔除。

②对于多年生、二年生或越年生草种来说，冬季的低温是一个逆境，如果管护不当，有可能发生冻害而不能安全越冬返青，或影响第二年的产草量。因此，须重视越冬与返青期管护，尤其是初建草地。

越冬与返青期管护要点有两个：一是冬前施用草木灰、马粪等，有助于牧草的安全越冬；二是返青期禁牧，否则将导致草地沙化，严重影响产草量。

### 三、主要工程量

#### （一）监测工程

复垦监测工程包括土地损毁监测和复垦效果监测两个方面的内容。

土地损毁监测路线 1 条，共监测 2 年，监测频率为每年 2 次。

质量监测路线 1 条，全区共监测时限为 2 年，具体设置为各场地复垦工程的 2 年时间，监测频率为每年 2 次。

复垦植被监测路线 1 条，全区共监测时限为 2 年，具体设置为各场地复垦工程 2 年时间，监测频率为每年 2 次。见表 5-4。

表 5-4 监测工程量统计表

#### （二）植物管护工程量

方案设计将复垦林地及草地区域纳入管护范围。管护面积共 1.2573hm<sup>2</sup>。复垦植被的治理、管护期设置为 2 年，每年两次，则总计 4 次。见表 5-5。

表 5-5 管护工程量统计表

## 第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

### 第一节 总体工作部署

#### 一、总体目标

按照“预防为主，防治结合”、“在开发中保护，在保护中开发”和“科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用”、“谁开发，谁保护，谁破坏，谁治理”的原则，统筹规划，分步实施，把矿山地质环境治理与土地复垦工作贯穿于整个矿业活动中。通过采取合理的预防保护措施，消除因采矿活动引发的地质灾害隐患或最大限度地减轻地质灾害威胁，避免对水土环境的污染，减轻对含水层的影响破坏、减轻对地形地貌景观和土地资源的影响破坏，最大限度地保护矿山地质环境和土地资源。通过施工有效的恢复治理工程修复因采矿活动对矿山地质环境造成的影响破坏，恢复土地原有的使用功能，努力创建绿色矿山，提高生态环境效益。

#### 二、具体目标

1、通过采取合理的预防保护措施，消除因采矿活动引发的地面塌陷地质灾害隐患，最大限度地减轻地质灾害威胁，确保矿山和附近居民生命财产安全。

2、通过提高矿坑疏干排水以及采矿产生的废石废渣等固体废物的利用水平，以及对水环境的监测措施，避免矿业活动对水环境的污染。

3、通过预防保护与施工有效的恢复治理工程，尽量减轻矿业活动对地形地貌景观的影响破坏，针对不同的影响破坏方式和程度，采取相应的工程措施，对影响破坏场地进行恢复治理，最大程度恢复至原生地形地貌景观状态。

4、通过预防保护和监测措施，尽量减少对土地不必要的破坏行为。通过土地复垦，修复因采矿活动损毁的土地资源，恢复其原有的使用功能，并尽量提高土地的利用效率，改善土地的利用结构。

#### 三、主要任务

1、及时对占用及破坏的场地进行恢复治理。

2、治理管护期内，对水环境进行监测，对复垦植被进行管护。

#### 四、工作部署

本方案规划期内将不再设计开采，以治理工作为主。本方案适用年限包括矿山地质环境治理和管护时间为2年。根据矿山地质环境问题类型和矿山地质环境

治理分区结果，按照轻重缓急、分阶段实施的原则，矿山地质环境保护与恢复治理总体工作部署在本方案服务期内完成，治理工作从 2025 年 1 月 1 日开始，至 2026 年 12 月 31 日结束。针对矿山地质环境治理和土地复垦工作部署如下：

### **（一）矿山地质环境保护工作部署**

#### **1、矿山地质环境监测**

为保护采矿破坏土地以外土地免受破坏，对评估区内土地资源、地形地貌景观进行监测。监测各场地损毁土地地类、面积、方式以及损毁程度等。矿山地质环境监测从 2025 年 1 月开始，贯穿整个方案服务期。

总之，矿山应严格执行设计要求，加强对矿区地形地貌景观的监测。

### **（二）矿山土地复垦工作部署**

#### **1、土地复垦**

土地复垦期间，尽量控制对土地的二次损毁，必须临时占用时尽量减少损毁面积，降低损毁程度。按照“边破坏，边复垦”的原则，及时复垦已损毁土地。本方案服务期结束后，对评估区内破坏场地进行全面复垦。

#### **2、监测和管护**

对已损毁及可能造成损毁的土地进行监测，包括对损毁土地位置、损毁土地面积、损毁形式等。对已复垦区植被进行管护，同时监测土地复垦效果。

## **第二节 阶段实施计划**

按照治理工程与采矿工程相结合的原则，根据矿山名称：三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿矿山地质环境治理目标和治理规划，本方案规划期限为 2 年，方案适用期限 2 年，规划期内不进行采矿，以治理工程为主。结合矿山实际情况，对三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿矿山地质环境治理与土地复垦工作规划在方案适用期内（2025 年 1 月 1 日~2026 年 12 月 31 日）完成，按照“全面规划、合理布局、突出重点、分步实施”的原则做如下部署。

### **一、矿山地质环境治理及矿山土地复垦阶段实施计划**

#### **1、矿山地质环境治理**

根据矿山实际情况，矿山在适用期内不进行采矿活动。根据矿山复垦经验、工作面布置情况以及土地已损毁、拟损毁阶段划分情况，在方案适用期内（2025 年 1 月 1 日~2026 年 12 月 31 日）土地复垦工作计划如下：

本方案适用期内对各工程场地地形地貌景观进行监测。矿山地质环境防治工程部署情况见表 6-1。

表6-1 矿山地质环境防治工程部署表

## 2、矿山土地复垦实施

(1) 补充前期治理内容：对前期治理单元（0.0676hm<sup>2</sup>）进行补植并加强管护。

(2) 废弃平硐 1：近期对场地进行垫坡整形、覆土、恢复植被并管护。

(3) 废弃平硐 2：近期对场地内平硐进行回填、封堵、垫坡整形、覆土、恢复植被并管护。

(4) 废弃平硐 1 废石堆：近期对场地进行覆土、恢复植被并管护；

(5) 废弃平硐 2 废石堆：近期对场地进行清运；作为废弃平硐的回填物源；对清理后的场地进行覆土恢复植被并管护。

(6) 预测前期取土场地：对取土完成后的“前期取土场地”进行土方整平、恢复复植被并管护。

(7) 探槽（TC1—TC18）：近期对探槽进行回填、覆土、恢复植被并管护；

(8) 钻机平台（PT1—PT18）：对钻机平台进行回填、覆土、恢复植被并管护。

(9) 矿区道路（不再利用路段）：对矿区道路（不再利用路段）进行覆土、恢复植被并管护。

对复垦的土地和植被进行监测，对复垦植被进行管护。开展土地损毁、复垦效果监测工作。

## 第三节 近期年度工作安排

三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿承诺近期不进行采矿，本方案规划期限 2 年，方案适用期 2 年，结合矿山实际情况，对矿山地质环境治理与土地复垦工作规划在方案适用期内（2025 年 1 月 1 日~2026 年 12 月 31 日）进行实施。

### 一、矿山地质环境治理工作安排

### 1、第一年度（2025年1月1日-2025年12月31日）

对地形地貌景观及土地资源进行2次监测。进行监测的同时，对矿区其它区域进行人工巡查。

### 2、第二年度（2026年1月1日-2026年12月31日）

对地形地貌景观及土地资源进行2次监测。进行监测的同时，对矿区其它区域进行人工巡查。

表6-2 方案适用期内矿山地质环境防治工程部署及工程量估算表

## 二、近期矿山地质环境治理及土地复垦责任区确定

近期首先补充前期治理内容。确定方案对前期损毁破坏、且不再利用的土地进行复垦，包括：废弃平硐1、废弃平硐2、废弃平硐1废石堆、废弃平硐2废石堆、预测前期取土场地、探槽（TC1—TC18）、钻机平台（PT1—PT18）及矿区道路（不利用路段）。根据矿山地质环境治理方案，近期治理规划为2年，即2025年1月1日~2026年12月31日，近期矿区复垦总面积为1.2573hm<sup>2</sup>。近期治理及土地复垦责任区确定见表6-3。

表6-3 近期治理、复垦责任区确定一览表

工程单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	治理区面积 (hm <sup>2</sup> )	复垦面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
<b>补充前期治理内容：</b> 对所有前期治理场地植被进行补植并加强管护。				
平硐（PD1）场地	0.0079	0	0	本方案适用期内保留
废弃平硐1	0.0034	0.0034	0.0034	近期全部治理
废弃平硐2	0.0107	0.0107	0.0107	近期全部治理
PD1废石堆	0.0276	0	0	本方案适用期内保留
废弃平硐1废石堆	0.0152	0.0152	0.0152	近期全部治理
废弃平硐2废石堆	0.0374	0.0374	0.0374	近期全部治理
预测前期取土场地	0.4327	0.4327	0.4327	近期全部治理
探槽 （TC1—TC18）	0.1360	0.1360	0.1360	近期全部治理
钻机平台 （PT1—PT18）	0.5033	0.5033	0.5033	近期全部治理
矿区道路	0.4286	0.1186	0.1186	近期对矿区不再利用的矿区道路进行全面治理
合计	1.6028	1.2573	1.2573	/

## 二、土地复垦近期年度工作安排

对前期损毁破坏、且不再利用的土地进行复垦，包括：废弃平硐1、废弃平硐2、废弃平硐1废石堆、废弃平硐2废石堆、前期取土场地、探槽（TC1—TC18）、钻机平台（PT1—PT18）及矿区道路（不再利用路段）。

### （一）第一年度（2025.01—2025.12）

#### 1、废弃平硐1

垫坡整形：对场地内切坡进行垫坡整形，垫坡整形工程量为 $6\text{m}^3$ ；

覆土：对治理后场地进行覆土，则覆土工程量为 $17\text{m}^3$ ；

恢复植被：将场地恢复为灌木林地，栽植杏树23株；

#### 2、废弃平硐1废石堆

覆土：对场地进行全面覆土，则覆土工程量为 $76\text{m}^3$ ；

恢复植被：对覆土后场地恢复为灌木林地，栽植山杏量为135株。

#### 2、探槽（TC1—TC18）

回填：探槽回填工程量为 $479\text{m}^3$ ；

覆土：对治理后区域进行覆土，覆土总工程量 $408\text{m}^3$ ；

撒播草籽：将场地恢复为草地，则撒播草籽面积为 $0.1360\text{hm}^2$ ；

#### 3、钻机平台（PT1—PT18）

回填：钻机平台回填工程量为 $2067\text{m}^3$ ；

覆土：对治理后区域进行覆土，覆土总工程量 $1594\text{m}^3$ ；

栽植山杏：将场地恢复为灌木林地区域，栽植杏树332株；

撒播草籽：将场地恢复为草地区域，撒播草籽面积为 $0.4482\text{hm}^2$ ；

土地复垦监测工程：土地损毁程度监测2次，复垦植被监测2次，植被管护2次；

### （二）第二年度（2026.01—2026.12）

#### 1、废弃平硐2

回填：对场地内废弃平硐回填，工程量为 $97\text{m}^3$ ；

封堵：对废弃平硐2进行封堵，则工程量为 $16\text{m}^3$ ；

垫坡整形：对场地内切坡进行垫坡整形，工程量为 $9\text{m}^3$ ；

覆土：对治理后场地进行覆土，覆土工程量为 $32\text{m}^3$ ；

撒播草籽：将场地恢复为草地，撒播草籽面积为 $0.0107\text{hm}^2$ ；

## 2、废弃平硐 2 废石堆

清运：清运场地内堆放废石，用于回填井巷使用，清运工程量为 326m<sup>3</sup>；

覆土：治理后场地进行覆土，则覆土工程量为 112m<sup>3</sup>；

撒播草籽：将场地恢复为草地，撒播草籽面积为 0.0374hm<sup>2</sup>；

## 3、预测前期取土场地

土方整平：对取土完成后场地进行土方整平，则土方整平工程量为 1298m<sup>3</sup>；

撒播草籽：将场地恢复为草地，撒播草籽面积为 0.4327hm<sup>2</sup>；

## 4、矿区道路（不利用路段）

覆土：对矿区道路（不再利用路段）进行覆土，覆土工程量为356m<sup>3</sup>；

撒播草籽：将场地恢复为草地，撒播草籽面积为0.1186hm<sup>2</sup>；

土地复垦监测工程：土地损毁程度监测2次，复垦植被监测2次，植被管护2次；

综上，方案适用期内矿山土地复垦工程部署及工程量估算情况见表 6-4。

表 6-4 矿山土地复垦近期工作安排表

治理时 (年)	治理工程场地	工程措施	单位	工程量
近期 2025.1 - 2025.12	补充前期治理内容：对前期治理单元植被进行补植并加强管护。			
	废弃平硐 1	垫坡整形	(m <sup>3</sup> )	6
		覆土	(m <sup>3</sup> )	17
		栽植杏树	(株)	23
	废弃平硐 1 废石堆	覆土	(m <sup>3</sup> )	76
		栽植杏树	(株)	135
	探槽 (TC1-TC18)	回填	(m <sup>3</sup> )	479
		覆土	(m <sup>3</sup> )	408
		播撒草籽	(hm <sup>2</sup> )	0.1360
	钻机平台 (PT1-PT18)	回填	(m <sup>3</sup> )	2067
		覆土	(m <sup>3</sup> )	1594
		栽植杏树	(株)	332
		播撒草籽	(hm <sup>2</sup> )	0.4482
	土地损毁监测	损毁面积及程度	次	2
	复垦效果监测	土壤质量监测	次	2
植被生长状况监测		次	2	
植被管护			次	2

治理时 (年)	治理工程场地	工程措施	单位	工程量
近期 2026.1 - 2026.12	废弃平硐 2	回填	(m <sup>3</sup> )	97
		封堵	(m <sup>3</sup> )	16
		坡面整形	(m <sup>3</sup> )	9
		覆土	(m <sup>3</sup> )	32
		播撒草籽	(hm <sup>2</sup> )	0.0107
	废弃平硐2废石堆	清运	(m <sup>3</sup> )	326
		覆土	(m <sup>3</sup> )	122
		播撒草籽	(hm <sup>2</sup> )	0.0374
	预测前期取土场地	土方整平	(m <sup>3</sup> )	1298
		播撒草籽	(hm <sup>2</sup> )	0.4327
	矿区道路(不利用路段)	覆土	(m <sup>3</sup> )	356
		播撒草籽	(hm <sup>2</sup> )	0.1186
	土地损毁监测	损毁面积及程度	次	2
	复垦效果监测	土壤质量监测	次	2
植被生长状况监测		次	2	
植被管护			次	2

## 第七章 经费估算与进度安排

### 第一节 经费估算依据

#### 一、经费估算编制依据

1、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【2011】128号）；

2、内蒙古自治区财政厅、区国土资源厅关于印发《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》的通知（内财建【2013】600号）；

3、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程定额》（内财建【2013】600号）；

4、赤峰市材料价格信息（2024年第4季度）及克什克腾旗材料价格市场询价。

#### 二、费用构成

项目的投资为动态投资，其投资总额由静态投资和价差预备费组成。静态投资由工程施工费、其他费用、监测管护费、不可预见费组成。价差预备费是在方案编制年至矿山闭坑年期间，由于材料价格变化可能产生治理费用上浮而预留的费用。具体计费标准如下：

##### 1、工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润、税金组成。

###### (1)直接费

直接费指工程施工过程中直接消耗在工程项目上的活劳动和物化劳动。由直接工程费、措施费组成。

###### ①直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工费=定额劳动量（工日）×人工概算单价（元/工日），人工单价根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》的规定及当地市场价格计取，甲类工 86.21 元/工日，乙类工 63.16 元/工日。

材料费=定额材料用量×材料单价，主要材料单价按照《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》编制，超出限价部分单独计算材料价差，主要材料以外的材料以当地 2024 年第 4 季度市场价格计取并以材料到工地实际价格计算。主要材料预算价格见表 7-1。

表 7-1 主要材料预算价格表

序号	材料名称	单位	限价 (元)	市价 (元)	差价
1	水	m <sup>3</sup>		5.31	
2	0#柴油	kg	4.5	8.25	3.75
3	电	kg		0.64	
4	草籽	kg		30	
5	山杏树苗	株		10.0	
6	砂浆	m <sup>3</sup>		100	
7	块石	m <sup>3</sup>		40	

施工机械使用费=定额机械使用量 (台班) × 施工机械台班费 (元 / 台班)。

台班费定额依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》编制。具体表 7-2 机械台班预算单价计算表。

表 7-2 机械台班预算单价计算表

定额编号	机械名称及规格	台班费 (元/台班)	一类费用合计 (元)	二类费用													
				二类费用合计 (元)	人工费			动力燃料费小计 (元)	汽油			柴油			电		
					工日 (日)	单价 (元/日)	金额 (元)		数量 (kg)	单价 (元/kg)	金额 (元)	数量 (kg)	单价 (元/kg)	金额 (元)	数量 (kw)	单价 (元/kw·h)	金额 (元)
1004	挖掘机油动 1m <sup>3</sup>	832.83	336.41	496.42	2.00	86.21	172.42	324.00				72.00	4.50	324.00			
1009	装载机 1.5m <sup>3</sup>	537.40	135.48	401.92	2.00	86.21	172.42	229.50				51.00	4.50	229.50			
1013	推土机 59kw	445.88	75.46	370.42	2.00	86.21	172.42	198.00				44.00	4.50	198.00			
1014	推土机 74kw	627.41	207.49	419.92	2.00	86.21	172.42	247.50				55.00	4.50	247.50			
1021	拖拉机 59kw	518.32	98.40	419.92	2.00	86.21	172.42	247.50				55.00	4.50	247.50			
4011	自卸汽车 5t	389.41	99.25	290.16	1.33	86.21	114.66	175.50				39.00	4.50	175.50			

②措施费

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、施工辅助费和安全施工措施费,本项目不计夜间施工增加费。措施费按项目直接工程费×措施费率进行计算。其费率依据财政厅、国土资源厅《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》计取,取费标准见表 7-3。

表 7-3 措施费费率表

序号	工程类别	临时设施费率 (%)	冬雨季施工增加费率 (%)	夜间施工增加费率 (%)	施工辅助费率 (%)	安全施工措施费率 (%)	费率合计 (%)
1	土方工程	2	0.7	0.2	0.7	0.2	3.6
2	石方工程	2	0.7	0.2	0.7	0.2	3.6
3	砌体工程	2	0.7	0.2	0.7	0.2	3.6
4	植被工程	2	0.7	0.2	0.7	0.2	3.6
5	辅助工程	2	0.7	0.2	0.7	0.2	3.6

(2) 间接费

间接费包括企业管理费和规费，依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》规定，间接费率按工程类别进行计取，间接费按项目直接费×间接费率进行计算，取费标准如表 7-4 所示：

表 7-4 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	费率 (%)
1	土方工程	直接费	5
2	石方工程	直接费	6
3	砌体工程	直接费	5
4	植被工程	直接费	5
5	辅助工程	直接费	5

(3) 利润

依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》规定，利润按直接费与间接费之和的 3% 计取。

(4) 税金

依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》、税金按直接费、间接费、利润之和的 9% 计取。

**2、其他费用**

其他费用包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费、项目管理费。

(1) 前期工作费取费标准及计算方法

前期工作费指矿山地质环境治理及土地复垦在工程施工前所发生的各项支出，包括：可研论证费、项目勘测与设计费和项目招标代理费。项目勘测与设计费包括项目勘测费、项目设计费和项目预算编制费。

① 可研论证费

项目可研论证费：以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各分区按内插法确定。

表 7-5 项目可研论证费计费标准

序号	计费基数（万元）	项目可研论证费（万元）
1	≤180	2
2	500	4
3	1000	6
4	3000	12
5	5000	15
6	10000	25

注：计费基数大于 1 亿元时，按计费基数的 0.25% 计取。

②项目勘测与设计费

以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。其中勘测费可按不超过工程施工费的 1.5% 单独计算，剩余部分可计为项目设计与预算编制费。

表 7-6 项目勘测与设计费

序号	计费基数（万元）	项目可研论证费（万元）
1	≤180	7.5
2	500	20
3	1000	39
4	3000	93
5	5000	145
6	10000	270

注：计费基数大于 1 亿元时，按计费基数的 2.70% 计取。

③项目招标代理费

项目招标代理费以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 7-7 项目招标代理费计费标准

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例	
			计费基础（万元）	项目招标代理费（万元）
1	≤500	0.5	500	$500 \times 0.5\% = 2.5$
2	500-1000	0.4	1000	$2.5 + (1000 - 500) \times 0.4\% = 4.5$
3	1000-3000	0.3	3000	$4.5 + (3000 - 1000) \times 0.3\% = 10.5$
4	3000-5000	0.2	5000	$10.5 + (5000 - 3000) \times 0.2\% = 13.5$
5	5000-10000	0.1	10000	$13.5 + (10000 - 5000) \times 0.1\% = 18.5$
6	10000 以上	0.05	15000	$18.5 + (15000 - 10000) \times 0.05\% = 21$

注：计费基数小于 100 万元时，按计费基数的 1.0% 计取。

## (2) 工程监理费

以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计算方式计算，各区间按内插法确定，具体费率如下表 7-8。

表 7-8 工程监理费计费标准

序号	计费基数 (万元)	工程监理费 (万元)
1	≤180	4
2	500	10
3	1000	18
4	3000	45
5	5000	70
6	10000	120

注：计费基数大于 1 亿元时，按计费基数的 1.20% 计取。

## (3) 竣工验收收费取费标准及计算方法

竣工验收收费指矿山地质环境治理项目工程完工后，因项目竣工验收、决算、成果的管理等发生的各项支出。主要包括：工程验收费、项目决算编制与审计费。

### ① 工程验收费

以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 7-9 工程验收费计费标准

序号	计费基础 (万元)	费率 (%)	算例	
			计费基础 (万元)	工程验收费 (万元)
1	≤180	1.7	180	$180 \times 1.7\% = 3.06$
2	180-500	1.2	500	$3.06 + (500 - 180) \times 1.2\% = 6.9$
3	500-1000	1.1	1000	$6.9 + (1000 - 500) \times 1.1\% = 12.4$
4	1000-3000	1.0	3000	$12.4 + (3000 - 1000) \times 1.0\% = 32.4$
5	3000-5000	0.9	5000	$32.4 + (5000 - 3000) \times 0.9\% = 50.4$
6	5000-10000	0.8	10000	$50.4 + (10000 - 5000) \times 0.8\% = 90.4$
7	10000 以上	0.7	15000	$90.4 + (15000 - 10000) \times 0.7\% = 125.4$

### ② 项目决算编制与决算审计费

以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 7-10 项目决算编制与决算审计费计费标准

序号	计费基础 (万元)	费率 (%)	算例	
			计费基础(万元)	项目决算编制与审计费(万元)
1	≤500	1.0	500	$500 \times 1.0\% = 5$
2	500-1000	0.9	1000	$5 + (1000 - 500) \times 0.9\% = 9.5$
3	1000-3000	0.8	3000	$9.5 + (3000 - 1000) \times 0.8\% = 25.5$
4	3000-5000	0.7	5000	$25.5 + (5000 - 3000) \times 0.7\% = 39.5$
5	5000-10000	0.6	10000	$39.5 + (10000 - 5000) \times 0.6\% = 69.5$
6	10000 以上	0.5	15000	$69.5 + (15000 - 10000) \times 0.5\% = 94.5$

(4) 项目管理费

以工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工资收费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算，见表 7-11。

表 7-11 项目管理费计费标准

序号	计费基础(万元)	费率(%)	算例	
			计费基础(万元)	项目管理费(万元)
1	≤500	1.5	500	$500 \times 1.5\% = 7.5$
2	500-1000	1.0	1000	$7.5 + (1000 - 500) \times 1.0\% = 12.5$
3	1000-3000	0.5	3000	$12.5 + (3000 - 1000) \times 0.5\% = 22.5$
4	3000-5000	0.3	5000	$22.5 + (5000 - 3000) \times 0.3\% = 28.5$
5	5000-10000	0.1	10000	$28.5 + (10000 - 5000) \times 0.1\% = 33.5$
6	10000 以上	0.08	15000	$33.5 + (15000 - 10000) \times 0.08\% = 37.5$

3、不可预见费

不可预见费以工程施工费、其他费用之和作为计费基数，费率取 3%，见表 7-12。

表 7-12 不可预见费计算表

费用名称	计费基数(万元)	费率%
不可预见费	工程施工费+其他费用	3

4、地质环境恢复治理监测费

根据本项目监测点的设置，按照监测工程单价计取的通常做法，参考《工程勘察设计收费标准》、《地质调查项目预算标准》、地质勘测市场调查确定。

表 7-13 地质环境恢复治理监测工程单价表

序号	名称	单位	单价（元）
1	地形地貌监测	次	2500

### 5、土地复垦监测、管护费

#### ①监测费

是指在生产过程中，对可能产生的新的损毁范围和复垦效果进行监测所需要的费用：监测人员工资、监测设备费用等。根据市场调查，土地复垦监测单价见下表：

表 7-14 土地复垦监测工程单价表

序号	名称		单位	单价（元）
1	土地损毁监测		次	2000
2	复垦效果监测	土地质量监测	次	2500
3		复垦植被监测	次	3000

#### ②管护费

林地管护工作包括补种、林木密度调控、浇水、防治病虫害等。草地管护工作包括补种、浇水、防治病虫害等。管护费用为人工费+运水费+物耗费，管护费单价按每次单价 4000 元计。

### 6、价差预备费

考虑到物价上涨、通货膨胀、国家宏观调控以及地方经济发展等因素，需要计算价差预备费，根据目前内蒙古自治区的经济发展境况。假设复垦工程的复垦年限为 n 年，且每年的静态投资费为  $a_1$ 、 $a_2$ 、 $a_3$ …… $a_n$ ，则第 n 年的价差预备费计算公式为：

$$PF = \sum_{t=1}^n I_t [(1+f)^m (1+f)^{0.5} (1+f)^{t-1} - 1]$$

式中：PF—价差预备费

n—建设期年份数

$I_t$ —建设期中第 t 年的投资计划额，即第 t 年的静态投资计划额

f—一年涨价率（按 6%计）

m—建设前期年限（从编制估算至开工建设，本项目建设前期年限已计入总规划年限）。

## 第二节 矿山地质环境治理工程经费估算

### (一) 总工程量与投资估算

#### 1、总工程量

矿山治理工程包括以下内容：矿山地质环境保护工程和地质环境监测工程，矿山地质环境治理总工程量表 7-15。

表 7-15 矿山地质环境治理工程量汇总表

序号	单项名称	单位	工程量
一	<b>监测工程</b>		
1	地形地貌监测	次	4

#### 2、投资估算

矿山地质环境保护治理经费总计 1.06 万元(见表 7-16)，其中监测费为 1.00 万元(见表 7-17)，差价预备费 0.06 万元(见表 7-18)。

表 7-16 矿山地质环境治理工程经费估算总表 金额单位：万元

序号	工程或费用名称	预算金额	各项费用占总费用的比例(%)
	(1)	(2)	(3)
一	<b>静态投资</b>	<b>1.00</b>	<b>94.30</b>
(四)	监测费	1.00	94.30
二	<b>差价预备费</b>	<b>0.06</b>	<b>5.70</b>
<b>总计</b>		<b>1.06</b>	<b>100.00</b>

表 7-17 监测费预算表

费用名称	单位	工程量	单价(元)	合计(万元)
地形地貌监测	次	4	2500	1.00
<b>合计</b>				<b>1.00</b>

表 7-18 价差预备费预算表

年份	静态投资额度 (万元)	系数(1.6 <sup>n-1</sup> )	价差预备费 (万元)	动态投资额度 (万元)
2025.1.1- 2025.12.31	0.50	0.03	0.01	0.51
2026.1.1- 2026.12.31	0.50	0.09	0.05	0.55
<b>合计</b>	<b>1.00</b>	-	<b>0.06</b>	<b>1.06</b>

### 第三节 土地复垦工程经费估算

#### (一) 总工程量与投资估算

##### 1、总工程量

本方案通过对矿山服务期内需要实施的复垦工程量进行初步估算，结果汇总见表 7-19。

表 7-19 矿山复垦工程量汇总表

序号	单项名称		单位	工程量
一	石方工程			
1	回填		100m <sup>3</sup>	26.43
3	垫坡整形		100m <sup>3</sup>	0.15
二	砌体工程			
1	封堵		100m <sup>3</sup>	0.16
三	土壤重构工程			
1	覆土		100m <sup>3</sup>	25.95
2	土方整平		100m <sup>3</sup>	
四	植被重建工程			
2	植山杏		100 株	4.90
3	撒播草籽		1hm <sup>2</sup>	1.1836
五	监测管护工程			
1	土地损毁监测		次	4
2	复垦效果 监测	土壤质量监测	次	4
		植被生长状况监测	次	4
3	管护		次	4

##### 2、投资估算

矿山土地复垦治理经费总计 18.19 万元（见表 7-20），其中工程施工费为 11.10 万元（见表 7-21）；其他费用为 1.37 万元（见表 7-22）；不可预见费 0.37 万元（见表 7-23）；监测管护费为 4.60 万元（见表 7-24），差价预备费 0.74 万元（见表 7-25）。

表 7-20 矿山土地复垦工程经费估算总表

序号	工程或费用名称	预算金额（万元）	各项费用占总费用的比例（%）
	(1)	(2)	(3)
一	<b>静态投资</b>	<b>17.45</b>	<b>95.91</b>
(一)	工程施工费	11.10	61.03
(二)	其他费用	1.37	7.54
(三)	不可预见费	0.37	2.06
(四)	监测、管护费	4.60	25.28
二	<b>差价预备费</b>	<b>0.74</b>	<b>4.09</b>
	<b>总计</b>	<b>18.19</b>	<b>100.00</b>

表7-21 矿山土地复垦工程施工费估算表

序号	定额编号	工程名称	单位	工程量	单价 (元)	合计 (万元)
	1	2	3	4	5	6
一		<b>石方工程</b>				<b>3.90</b>
1	20278	回填	100m <sup>3</sup>	26.43	1470.06	3.89
2	20272	垫坡整形	100m <sup>3</sup>	0.15	647.17	0.01
二		<b>砌体工程</b>				<b>0.25</b>
1	30016	封堵	100m <sup>3</sup>	0.16	15894.81	0.25
三		<b>土壤重构工程</b>				<b>6.19</b>
1	10195	覆土	100m <sup>3</sup>	25.95	2157.82	5.60
2	10223	土方整平	100m <sup>3</sup>	12.98	456.64	0.59
四		<b>植被重建工程</b>				<b>0.76</b>
1	50019	植山杏	100 株	4.90	961.83	0.47
2	50031	撒播草籽	1hm <sup>2</sup>	1.1836	2460.57	0.29
		总计				<b>11.10</b>

注：回填工程量与清运工程量重复，且大于清运工程量，不重复计算清运工程费用。

表7-22 矿山土地复垦工程其它费用估算表

序号	费用名称	计算式	费用 (万元)	占比 (%)
1	前期工作费	(1) + (2) + (3)	0.64	46.74
(1)	可研论证费	2/180*工程施工费	0.12	8.99
(2)	项目勘测与设计编制费	7.5/180*工程施工费	0.46	33.71
(3)	项目招标代理费	工程施工费×0.50%	0.06	4.05
2	工程监理费	4/180*工程施工费	0.25	17.98
3	竣工验收费	(1) + (2)	0.30	21.84
(1)	工程验收费	工程施工费×1.70%	0.19	13.75
(2)	项目决算编制与审计费	工程施工费×1.00%	0.11	8.09
4	项目管理费	(工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费)×1.5%	0.18	13.43
	<b>总 计</b>		<b>1.37</b>	<b>100.00</b>

表7-23 矿山土地复垦工程不可预见费预算表

费用名称	工程施工费(万元)	其他费用(万元)	费率	合计(万元)
不可预见费	11.10	1.37	3%	0.37

表7-24 矿山土地复垦工程监测、管护费预算表

费用名称		单位	工程量	单价(元)	合计(万元)
土地损毁监测		次	4	2000	0.80
复垦效果监测	土壤质量监测	次	4	2500	1.00
	植被生长状况监测	次	4	3000	1.20
管护		次	4	4000	1.60
合计					4.60

表7-25 矿山土地复垦工程价差预备费预算表

年份	静态投资额度(万元)	系数(1.6 <sup>n-1</sup> )	价差预备费(万元)	动态投资额度(万元)
2025.1.1-2025.12.31	11.18	0.03	0.33	11.51
2026.1.1-2026.12.31	4.52	0.09	0.41	4.93
合计	15.70	—	0.74	16.44

表7-26 工程施工费单价分析表

回填/清运

定额编号: 20278		单位: 元/100m <sup>3</sup>			
工作内容: 装、运、卸、空回					
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接费				989.70
(一)	直接工程费				955.31
1	人工费				95.63
	甲类工	工日	0.1	86.21	8.62
	乙类工	工日	1.3	63.16	82.11
	其他人工费	%	5.4	90.73	4.90
2	材料费				
3	机械使用费				859.68
	推土机 74kw	台班	1.3	627.41	815.63
	其它机械费用	%	5.4	815.63	44.04
(二)	措施费	%	3.6	955.31	34.39
二	间接费	%	6	989.70	59.38
三	利润	%	3	1049.08	31.47
四	材料价差				268.13
	柴油	kg	71.5	3.75	268.13
五	未计价材料				
六	税金	%	9	1348.68	121.38
合计					1470.06

**垫坡整形**

定额编号：20272					单位：元/100m <sup>3</sup>
工作内容：装、运、卸、空回					
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）
一	直接费				455.02
(一)	直接工程费				439.21
1	人工费				103.34
	甲类工	工日	0.1	86.21	8.62
	乙类工	工日	1.3	63.16	82.11
	其他人工费	%	13.9	90.73	12.61
2	材料费				
3	机械使用费				335.87
	推土机 74kw	台班	0.47	627.41	294.88
	其它机械费用	%	13.9	294.88	40.99
(二)	措施费	%	3.6	439.21	15.81
二	间接费	%	6	455.02	27.30
三	利润	%	3	482.32	14.47
四	材料价差				96.94
	柴油	kg	25.85	3.75	96.94
五	未计价材料				
六	税金	%	9	593.73	53.44
合 计					<b>647.17</b>

**封堵**

定额编号：30016					单位：元/100m <sup>3</sup>
工作内容：选石、修石、拌和砂浆、砌筑、勾缝					
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）
一	直接费				13483.49
(一)	直接工程费				13014.95
1	人工费				6080.45
	甲类工	工日	4.69	86.21	404.32
	乙类工	工日	89.39	63.16	5645.87
	其它人工费用	%	0.5	6050.2	30.25
2	材料费				6934.5
	块石	m <sup>3</sup>	105	40	4200
	砂浆	m <sup>3</sup>	27	100	2700
	其它材料费用	%	0.5	6900	34.5
3	机械使用费				
(二)	措施费	%	3.6	13014.95	468.54
二	间接费	%	5	13483.49	674.17
三	利润	%	3	14157.66	424.73
四	材料价差				
五	未计价材料				
六	税金	%	9	14582.39	1312.42
合 计					<b>15894.81</b>

## 覆土

定额编号: 10195			单位: 100m <sup>3</sup>		
序号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	小计
一	直接费				4344.10
(一)	直接工程费				4193.15
1	人工费				50.53
-1	乙类工	工日	0.8	63.16	50.53
2	机械使用费				3981.35
-1	装载机 2.0m <sup>3</sup>	台班	0.24	898.80	215.71
-2	推土机 59kw	台班	0.1	430.02	43.00
-3	自卸汽车 5t	台班	4.03	923.73	3722.63
3	其他费用	%	4	4031.87	161.27
(二)	措施费	%	3.6	4193.15	150.95
二	间接费	%	5	4344.10	217.21
三	利润	%	3	848.47	25.45
四	材料价差				1105.73
-1	柴油	kg	294.86	3.75	1105.73
五	未计价材料				0.00
六	税金	%	9	1979.65	178.17
合 计					<b>2157.82</b>

## 土方整平

定额编号: 10223			单位: 元/100m <sup>3</sup>		
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				307.27
(一)	直接工程费				296.59
1	人工费				19.9
(1)	乙类工	工日	0.3	63.16	18.95
(2)	其他人工费	%	5	18.95	0.95
2	材料费				0
					0
3	机械费				276.69
	推土机 74kW	台班	0.42	627.41	263.51
	其他机械费用	%	5	263.51	13.18
(二)	措施费	%	3.6	296.59	10.68
二	间接费	%	5	307.27	15.36
三	利润	%	3	322.63	9.68
四	材料价差				86.63
	柴油	kg	23.1	3.75	86.63
五	未计价主材				
六	税金	%	9	418.94	37.7
合 计					456.64

**栽植灌木**

定额编号：50019					单位：100 株
工作内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒，整形、清理					
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计
一	直接费				642.87
(一)	直接工程费				620.53
1	人工费				101.46
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	1.6	63.16	101.06
	其他人工费	%	0.4	101.06	0.40
2	材料费				519.07
	树苗	株	102	5.00	510.00
	水	m <sup>3</sup>	3.5	2.00	7.00
	其他材料费用	%	0.4	517.00	2.07
(二)	措施费	%	3.6	620.53	22.34
二	间接费	%	5	642.87	32.14
三	利润	%	3	675.01	20.25
四	材料价差				204.00
	树苗	株	102	2.00	204.00
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	695.26	62.57
合 计		—	—	—	<b>961.83</b>

**撒播草籽**

定额编号：50031					单位：元/hm <sup>2</sup>
工作内容：种子处理、人工撒播草籽（覆土）					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1532.51
(一)	直接工程费				1479.26
1	人工费				556.76
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	8.6	63.16	543.18
	其他人工费	%	2.5	543.18	13.58
2	材料费				922.50
	草籽	kg	30	30.00	900.00
	其他材料费用		2.5	900.00	22.50
3	机械费				
(二)	措施费	%	3.6	1479.26	53.25
二	间接费	%	5	1532.51	76.63
三	利润	%	3	1609.13	48.27
四	材料价差				600.00
			30	20.00	600.00
五	未计价材料				
六	税金	%	9	2257.41	203.17
合 计					<b>2460.57</b>

## 第四节 总费用汇总与年度安排

### (一) 总费用构成与汇总

本方案总费用由矿山地质环境治理费用与土地复垦治理工程费用构成。经估算矿山地质环境治理与土地复垦治理工程总投资 19.26 万元，其中矿山地质环境治理投资为 1.06 万元，土地复垦治理工程投资为 18.19 万元，具体见表 7-27。

表7-27 总投资估算表

序号	工程或费用名称	矿山地质环境治理 预算金额（万元）	土地复垦预算 金额（万元）	总投资
	-1	-2	-3	(2)+(3)
一	<b>静态投资</b>	<b>1.00</b>	<b>17.45</b>	<b>18.45</b>
(一)	工程施工费	0.00	11.10	11.10
(二)	其他费用	0.00	1.37	1.37
(三)	不可预见费	0.00	0.37	0.37
(四)	监测、管护费	1.00	4.60	5.60
二	<b>差价预备费</b>	<b>0.06</b>	<b>0.74</b>	<b>0.80</b>
<b>总计</b>		<b>1.06</b>	<b>18.19</b>	<b>19.26</b>

### (二) 近年年度费用安排

表 7-28 近期矿山地质环境治理及土地复垦进度安排表

治理时 (年)	治理工程场地	环境费用			复垦费用			总投资 (万元)
		工程 措施	单位	工程量	工程 措施	单位	工程量	
近期	补充前期治理内容：对前期治理单元植被进行补植并加强管护。							11.68
2025.1 - 2025.12	废弃平硐 1				垫坡整形	(m <sup>3</sup> )	6	
					覆土	(m <sup>3</sup> )	17	
					栽植杏树	(株)	23	
	废弃平硐 1 废石堆				覆土	(m <sup>3</sup> )	76	
					栽植杏树	(株)	135	
	探槽 (TC1-TC18)				回填	(m <sup>3</sup> )	479	
					覆土	(m <sup>3</sup> )	408	
					播撒草籽	(hm <sup>2</sup> )	0.1360	
	钻机平台 (PT1-PT18)				回填	(m <sup>3</sup> )	2067	
					覆土	(m <sup>3</sup> )	1594	
					栽植杏树	(株)	332	
					播撒草籽	(hm <sup>2</sup> )	0.4482	
	地形地貌监测		次	2	土地损毁 监测	次	2	
					土壤质量 监测	次	2	
					植被生长 状况监测	次	2	
植被管护					次	2		

	年度动态投资（万元）	0.50	—	11.18					
近期 2026.1 — 2026.12	废弃平硐 2			回填	(m <sup>3</sup> )	97			
				封堵	(m <sup>3</sup> )	16			
				坡面整形	(m <sup>3</sup> )	9			
				覆土	(m <sup>3</sup> )	32			
				播撒草籽	(hm <sup>2</sup> )	0.0107			
	废弃平硐 2 废石堆			清运	(m <sup>3</sup> )	326			
				覆土	(m <sup>3</sup> )	112			
				播撒草籽	(hm <sup>2</sup> )	0.0374			
	预测前期 取土场地			土方整平	(m <sup>3</sup> )	1298			
				播撒草籽	(hm <sup>2</sup> )	0.4327			
	矿区道路（不 利用路段）			覆土	(m <sup>3</sup> )	356			
				播撒草籽	(hm <sup>2</sup> )	0.1186			
	地形地貌监测	次	2	土地损毁 监测	次	2			
				土壤质量 监测	次	2			
				植被生长 状况监测	次	2			
植被管护				次	2				
	年度动态投资（万元）	0.50	—	4.52					
近期总投资（万元）						1.00		15.70	16.70

## 第八章 保障措施与效益分析

### 第一节 组织保障

方案重在落实，切实改善采矿活动所造成的矿山地质环境破坏，审批后的方案由矿山企业组织实施，并受克什克腾旗自然资源局、赤峰市自然资源局、以及上级自然资源行政主管部门的监督检查，为保证全面完成各项治理措施，依据内蒙古自治区自然资源厅、内蒙古自治区财政厅、内蒙古自治区生态环境厅、内蒙古自治区人民政府办公厅《关于持续推进绿色矿山建设的通知》（内政办发〔2024〕13号），矿山企业必须重视并完成以下工作：

1、矿山企业应健全矿山地质环境恢复治理组织领导体系，成立矿山地质环境治理项目领导小组，负责矿山地质环境治理项目的领导、管理和组织实施工作，并接受地方自然资源行政主管部门对矿山地质环境治理实施情况进行监督和管理，同时组织学习《矿山地质环境保护规定》等有关法律法规，提高矿山管理人员和采矿人员的矿山地质环境保护意识。

2、矿山企业必须严格按照矿山地质环境治理方案的治理措施、进度安排技术标准等要求，保质保量地完成矿山地质环境治理的各项措施；当地自然资源主管部门定期对方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行实地监督、检查。在监督方法上采用矿山企业定期汇报与实地检查相结合，必要时采取行政、经济、司法等多种手段促使方案的完全落实。

3、矿山企业要严格遵守国家相关法律、法规，符合矿产资源规划、产业政策，编制绿色矿山建设规划、健全矿产资源开发、节能、环保、安全生产等规章制度与保障措施等基本条件，并达到规定的建设要求。

### 第二节 技术保障

一、根据项目工作要求，选派有经验的技术人员组成施工部，按照指挥部的统一部署和设计 requirements 开展工作。

二、配备性能良好的交通运输工具、通讯工具、测量仪器及其它生产设备，分析测试任务由具有相关资质的实验室承担，图件制作采用先进的数字化处理系统及辅助成图系统，确保工程质量。

三、加强施工过程监理，关键工序聘请专家指导。

四、依据 GB/T9001-2000《质量管理体系要求》标准的要求，贯彻执行已经建立的质量管理体系和程序文件。生产过程中严格实施质量三检制度（自检、互检、抽检）确保工程质量，争创优质工程。

五、在项目实施过程中，严格按照建设规范、规程及设计书、施工方案要求操作，对项目全过程进行质量监控，不允许出现不合格的原材料，中间成果和单项工程，确保最终成果的高质量。

六、依据《质量责任制考核办法》，对各作业组、作业人员定期进行质量责任制考核，确保质量目标实现。

### 第三节 资金保障

#### 一、矿山地质环境保护资金保障

根据《财政部、国土资源部、环境保护部关于取消矿山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）三亚新兴诺商贸有限公司为本方案矿山地质环境治理恢复责任人。依据矿山地质环境保护与土地复垦方案和动态监测情况，边生产、边治理，对该矿在矿产资源勘查、开采活动中造成的矿山地质环境问题进行治疗修复。

矿山按照满足实际需求的原则，单独设会计科，根据本方案将矿山地质环境恢复治理费用按照企业会计准则相关规定预计弃置费用，计入相关资产的入账资本，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，在本矿银行账户中设立矿山地质环境治理恢复基金账户，单独反映基金的提取情况。

基金由矿山自主使用，根据本方案确定的经费预算、工程实施计划、进度安排等专项用该矿在矿产资源勘查、开采活动中造成的矿山地质环境问题。矿山的基金提取、使用及矿山地质环境保护与治理恢复方案的执行情况须列入本矿勘查开采信息公示系统。

矿山应建立和完善矿山地质环境恢复治理基金的动态监督管理制度，定期或不定期地接收地方相关部门的监督和检查。

#### 二、土地复垦资金保障

土地复垦的原则是根据本项目开采计划和损毁土地的实际情况，结合当地的土地利用规划合理安排复垦方案；根据整治后的土地状况，建立起新的土地利用系统，提高土地的生产力。

根据当地的实际情况，本次土地复垦费用全部由矿山承担，列入生产成本。应完善矿区土地复垦资金管理辦法，确保复垦资金足额到位安全有效。设立专门帐户，根据矿山的开发及复垦进度，按照矿山产量和年度的复垦投资进行提取，提取的资金存入专门帐户，从专门帐户拨款给矿方或施工单位，组织对受损土地进行复垦。

土地复垦资金在整个土地复垦过程中主要包括提取、管理、使用等环节，本方案采取以下措施保障土地复垦资金的顺畅、安全流转，使其真正用到实处，保证土地复垦工作的顺利开展。

## 第四节 监管保障

### 一、竣工验收和监督管理

本工程项目的实施，由矿方自主或委托第三方完成，由专职人员具体管理负责，制定详细的勘查及设计施工方案，建立质量监测及验收等工作程序。自觉地接受财政、监察、自然资源管理等部门的监督和检查，配备专职人员和有管理经验的技术人员组成矿山地质环境治理和土地复垦专项小组，专门负责矿区地质环境治理和土地复垦工程的实施。

参与项目勘察、设计、施工及管理的单位，必须具备国家规定的资质条件，取得相应的资质证书、项目质量管理必须严格按照有关规范、规程执行，做到责任明确，奖罚分明，施工所需的材料须经质检部门验收合格方可使用；工程竣工后，及时报请财政及自然资源行政主管部门验收。

### 二、监督检查

矿山对土地行政监督管理部门在监督检查中发现的问题要立即进行整改，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令施工单位重建直至达到要求为止。

矿山会与矿山地质环境治理与土地复垦主管部门加强联系和协作，接受主管部门的技术指导和监督检查，定期向土地行政主管部门汇报施工进度，工程完工及时验收，按时投入使用，真正做到建设项目“三同时”。

## 第五节 效益分析

### 一、社会效益分析

通过矿山地质环境治理、土地复垦工程的实施，主要带来的社会效益如下：

1、治理及复垦工作增加当地劳动就业岗位。治理及复垦工作需要大量甲类、乙类用工，矿山项目治理及复垦工作的开展可以为当地增加多个就业岗位，增加农牧民收入，稳定就业市场，发挥良好的社会效益。

2、有效改善矿区整体社会环境。矿山治理及复垦工作的开展，有效恢复植被，不仅防治了区域水土流失和土地沙化面积的扩大，而且将会提高当地群众的生产、生活质量，改善土地利用结构并且确保了土地资源的可持续利用、发挥生态系统的功能、合理利用土地、提高环境容量。

## 二、环境效益分析

矿区内植物种类较单调，植被覆盖率一般，开矿前当地主要是以农牧业为主，开矿对该地区生态造成一定程度影响，但随着治理及复垦工作的开展，生物多样性及土壤生态环境将有大幅度改善，矿产开采的生态学效应为复垦工作的主要效益。

本矿开采有可能造成地面塌陷的危害，不足以造成当地地形地貌的根本改变，对野生植物影响主要表现为土壤水分流失，治理及复垦工作注重水源保护，利用处理后矿井涌水开展复垦工作，将开采造成的负面影响降低到最小程度。

矿山地质环境保护与土地复垦方案的落实将对改善该地区总体生态环境、增加生态系统物质能量循环，促进生态系统稳定方面起到良好的促进作用。

## 三、经济效益分析

随着矿山地质环境治理与土地复垦工作的推进，矿山植被逐步恢复，经济增长点逐渐形成，经济效益主要表现为恢复的草地、林地生产力后的间接效益。随着生态环境的恢复，土地生产力逐渐恢复并提高，经济效益随时间的推移将越来越好。

## 第六节 公众参与

公众参与做到全程参与、全面参与。

矿山地质环境治理与土地复垦工作是一项关系到当地的群众切身利益的复杂工程，治理及复垦过程中引导群众参与方案的制定、工程的开展、成果的验收，符合我国社会主义科学发展观的要求，符合建设和谐社会的精神，能有效地将矿山地质环境治理与复垦工作到实处，不流于形式。本项目方案编写过程中充分采纳当地群众的意见，考虑其治理及复垦意愿，并做到符合当地实际情况，对企业

的治理及复垦工作建立有效的监督机制。通过广泛的群众参与工作，提高治理及复垦方案的编写合理性，治理及复垦工程推进的实效性，以及成果验收的真实性，全面体现科学发展观全面、协调、可持续发展的理念。具体参与方式有如下几个方面：

### 一、方案编写初期的调查走访工作

编写单位技术人员进行调查策划，协同矿方工作人员调查，先后走访当地自然资源局、矿区周边村庄等，对本矿开发项目的设计、土地使用和生态影响、植被恢复等有关问题进行咨询调查，为方案编写的合理性提供了宝贵的建议。

1、对项目区土地权属人进行了走访，询问其对本矿开发的矿山地质环境治理与土地复垦方案的支持度，复垦意见，希望在方案中体现权益人的内容。通过了解，当地群众对复垦倾向普遍认为，尽可能保证减少土地损毁，尽量复垦为林地及草地地类，保证农牧业不减产。希望能够防止水土污染，维持生态环境不恶化。

2、对矿区生态环境、土地利用现状进行调查。编写人员会同本矿技术人员，对项目区内生态环境、土地利用现状、土壤类型、群众经济收入等情况进行了现场勘查，为方案编写、工程措施选择、工程设计收集第一手资料。通过现场勘查工作的开展，群众和企业加深对治理及复垦工作的认识，拉近群众与企业的距离，使群众、企业一起成为治理及复垦工作的实施主体，起到了有效的沟通作用。

### 二、后续治理及复垦工作的公众参与计划

治理及复垦工作是一项长期的工作，时间跨度大，涉及面广，所以要得到各利益方的集体参与，才能保证工作的顺利完成，为达到这一目的，实现全程参与、全面参与，对后续工作进行了如下计划：

1、拟公布矿山地质环境治理与土地复垦参与的电话，广开参与通道。

2、企业聘用土地权属人为监督员，对治理及复垦工作进行全程监督，监督内容包括工程实施和部分监测工作。

3、治理及复垦后的土地权属要优先考虑当地群众，就近分配。

4、实行治理及复垦工作社会公布制度，特别是资金使用情况的公布，接受群众监督。

## 第九章 结论与建议

### 第一节 结论

#### 一、基本情况

##### (一) 矿山概况

三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿为\*\*\*矿山，开采矿种为\*\*\*，矿区面积\*\*\*km<sup>2</sup>，生产规模\*\*\*t，开采标高自\*\*\*m至\*\*\*m。

##### (二) 方案适用年限

矿山总体规划年限为2年，自2025年1月1日~2026年12月31日，方案编制基准年为2025年1月。

#### 二、矿山地质环境影响和土地损毁评估概况

(一) 评估区范围矿区范围及矿业活动影响范围为评估区范围，确定评估区面积\*\*\*hm<sup>2</sup>。

##### (二) 评估级别

评估区重要程度为较重要区，矿山建设规模为\*\*\*，矿山地质环境条件复杂程度为\*\*\*，评估级别为\*\*\*。

##### (三) 矿山地质环境影响现状评估结果

现状评估各类地质灾害不发育，危害程度小，危险性小，发生的可能性中等；矿山开采对含水层结构影响较严重，对矿区及附近水源的影响较轻，对含水层水质影响较轻。平硐PD1场地、废弃平硐1、废弃平硐2、PD1废石堆、废弃平硐1废石堆、废弃平硐2废石堆、前期取土场地、钻机平台（PT1—PT18）、探槽（TC1—TC18）及矿区道路对地形地貌景观破坏较严重；评估区内其他区域对地形地貌景观破坏较轻；对水土环境影响程度为较轻。

##### (四) 矿山地质环境影响预测评估结果

矿山以往未进行过采矿活动，现状不存在采空区，本方案适用期内亦不进行采矿，预测评估其它地质灾害不发育，危害程度小，危险性小；对矿区及附近水源的影响较轻，对含水层水质影响较轻。预测平硐PD1场地、废弃平硐1、废弃平硐2、PD1废石堆、废弃平硐1废石堆、废弃平硐2废石堆、预测前期取土场地、钻机平台（PT1—PT18）、探槽（TC1—TC18）及矿区道路对地形地貌景观破坏较严重；评估区内其他区域对地形地貌景观破坏较轻；对水土环境影响程度为较轻。

(五) 根据现状评估和预测评估结果, 将三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿矿山地质环境保护与恢复治理区划分为次重点防治区和一般防治区。其中次重点防治区包括: 平硐 PD1 场地、废弃平硐 1、废弃平硐 2、PD1 废石堆、废弃平硐 1 废石堆、废弃平硐 2 废石堆、预测前期取土场地、探槽 (TC1-TC18)、钻机平台 (PT1-PT18) 及矿区道路。总面积\*\*\*hm<sup>2</sup>, 占评估区总面积的\*\*\*%。一般防治区包括评估区内其它区域, 总面积\*\*\*hm<sup>2</sup>, 占评估区总面积的\*\*\*%。

(六) 按《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》, 根据方案制定的工作量, 经估算三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿矿山地质环境治理工程与土地复垦工程总费用为 19.26 万元。其中矿山地质环境治理费用 1.06 万元, 土地复垦费用 18.19 万元。近期治理费 19.26 万元。

(七) 根据三亚新兴诺商贸有限公司永胜矿区铜、钼矿治理期限为 2 年, 确定矿山地质环境保护与恢复治理总体工作部署仅为近期。治理工作从 2025 年 1 月 1 日开始, 至 2026 年 12 月 31 日结束。本《方案》治理期内, 对所有破坏单元进行综合治理。恢复治理工作应在 2026 年 12 月 31 日全部完成。

#### 1、近期 (2025 年 1 月 1 日~2026 年 12 月 31 日)

(1) 补充前期治理内容: 对前期治理单元探槽及钻机平台 (0.0676hm<sup>2</sup>) 进行补植工作。

(2) 废弃平硐 1: 近期对场地进行垫坡整形、覆土并恢复植被。

(3) 废弃平硐 2: 近期对场地内平硐进行回填、封堵、垫坡整形、覆土并恢复植被。

(4) 废弃平硐 1 废石堆: 近期对场地进行覆土并恢复植被;

(5) 废弃平硐 2 废石堆: 近期对场地进行进行清运, 作为回填及垫坡整形物源使用, 然后对场地进行覆土并恢复植被。

(5) 预测前期取土场地: 对取土完成后的“前期取土场地”进行土方整平并恢复植被。

(6) 探槽 (TC1-TC18): 近期对探槽进行回填、覆土并恢复植被。

(7) 钻机平台 (PT1-PT18): 对钻机平台进行回填、覆土并恢复植被。

(8) 矿区道路 (不再利用路段): 对矿区道路 (不再利用路段) 进行覆土并恢复植被。

监测与管护: 对各工程场地地形地貌景观进行监测; 对复垦的土地和植被进

行监测，对复垦植被进行管护。开展土地损毁、质量监测工作。

## 第二节 建议

一、在本方案适用期内，矿山企业扩大开采规模、变更矿区范围或开采方式时，应重新编制矿山地质环境治理与土地复垦恢复方案。

二、此方案进行矿山地质环境保护与土地复垦工程过程中要结合客观实际，在各项工程施工中，要合理考虑安排临时用地，减少破坏地表植被的面积，禁止随意行驶，乱堆乱放。

三、优化生产工艺，降低矿山开采对矿区环境的破坏，加强监测预警。

四、绿色矿山建设应贯穿设计、建设、生产、闭坑全过程。矿山应贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，遵循因矿制宜的原则，实现矿产资源开发全过程的资源利用、节能减排、环境保护、土地复垦等统筹兼顾和全面发展。

五、建议对种植的树木、草地加强管护，达到预期目标。

六、矿山水土污染管理应严格按照相关生态环境保护管理部门要求执行，减少对外环境的污染影响。

七、本方案不代替相关工程勘察、治理设计。建议矿山企业在进行地质环境治理工程和土地复垦工程时，委托相关单位对矿山地质环境影响区和土地复垦区进行专项工程勘察、设计。