

# 2025 年度宁城县山河达硅石矿 矿山地质环境保护与土地复垦计划

赤峰市辽原矿业有限公司

二〇二五年二月

# 目 录

第一章 矿山基本情况 .....	1
一、采矿权设置 .....	1
二、地理位置及交通 .....	2
三、矿山生产规模、开采方式及生产状态 .....	3
四、矿山剩余服务年限 .....	3
五、方案的编制及适用年限 .....	4
第二章 矿山开采现状 .....	5
一、矿山开采历史 .....	5
二、采空区分布情况 .....	5
三、矿山开采层位及实际生产能力 .....	5
四、本年度开采计划 .....	6
五、征占地情况 .....	6
第三章 矿山土地损毁现状 .....	7
一、矿山土地损毁现状 .....	7
二、含水层的影响和损毁现状评估 .....	10
三、地形地貌景观影响和损毁现状评估 .....	10
四、本年度拟损毁情况 .....	35
第四章 以往矿山地质环境治理及土地复垦成效 .....	36
一、矿山地质环境治理及土地复垦现状 .....	36
二、矿山地质环境及土地复垦动态监测开展情况 .....	46
三、以往矿山地质环境治理及土地复垦成效 .....	49
四、以往地质环境治理、土地复垦验收、还地情况 .....	49
第五章 《方案》治理工作部署 .....	56
一、《方案》近期复垦责任范围 .....	56
二、《方案》近期土地复垦及地质环境治理主要工程内容 .....	60
三、工程技术措施 .....	62
四、质量控制标准 .....	63
五、拟复垦方向和地类 .....	64

第六章 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排 .....	70
一、矿山地质环境治理与土地复垦工作计划 .....	70
二、矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划 .....	72
三、总费用构成与汇总 .....	76
四、本年度基金缴存及提取计划 .....	76
五、治理工程实施方式与时间安排 .....	76
六、组织机构及保障措施 .....	76

1、2025 年度宁城县山河达硅石矿矿山地质环境治理与土地复垦工作部署图

比例尺：1:2000

# 第一章 矿山基本情况

## 一、采矿权设置

宁城县山河达硅石矿为停产矿山，现持有采矿许可证内容叙述如下：

采矿证号：C1504002011077120115364；

采矿权人：宁城县山河达硅石矿；

矿山名称：赤峰市辽原矿业有限公司；

经济类型：私营独资企业；

开采矿种：萤石（普通）、脉石英；

开采方式：地下开采；

生产规模：9.6 万吨/年；

矿区面积：1.0676km<sup>2</sup>；

开采标高：1580m 至 1500m（东采区）、1380m 至 1100m（西采区）；

矿区范围由 12 个拐点圈定（见表 1-1），分东西两个采区，采矿许可证有效

期限：2023 年 11 月 4 日至 2025 年 11 月 4 日。

表1-1 矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系		备注
	X	Y	
1	4626686.3278	40388848.4226	东采区
2	4626306.4170	40388840.1731	
3	4626317.4964	40388522.3922	
4	4625735.8146	40388274.9723	
5	4625739.6444	40388165.0520	
6	4626708.9966	40388198.8709	
标高：1580m 至 1500m			
7	4627353.0467	40387605.0085	西采区
8	4627666.3277	40387774.0185	
9	4627090.7070	40388012.0799	
10	4626635.7863	40388146.2908	
11	4625770.6744	40388136.1219	
12	4625783.5738	40387766.3709	
标高：1380m 至 1100m			

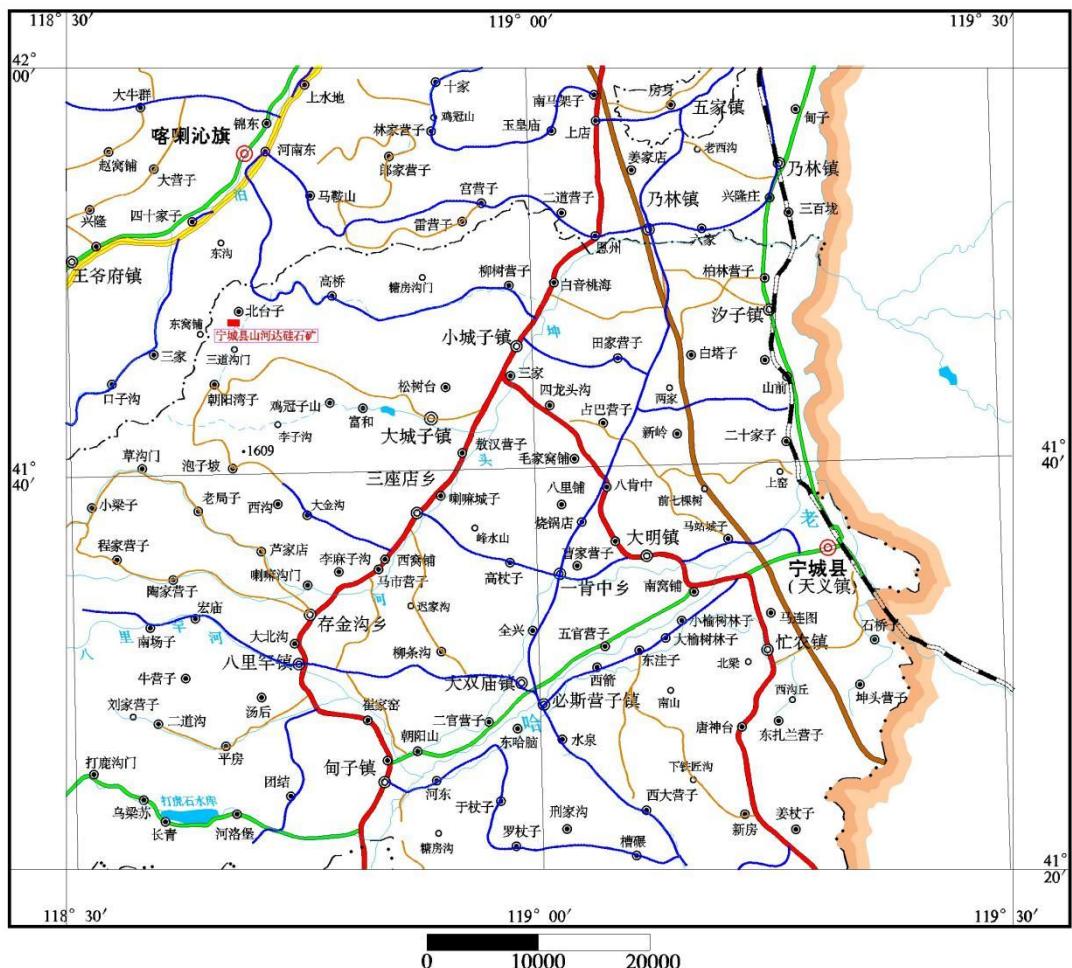
## 二、地理位置及交通

宁城县山河达硅石矿位于内蒙古自治区赤峰市宁城县境内，行政区划隶属于宁城县大城子镇北台子村管辖。矿区不在“三区两线”可视范围内，其地理极值坐标为：

东经：118°39'47"～118°38'53"；

北纬：41°46'35"～41°45'32"。

矿区位于宁城县政府所在天义镇北西110km，距赤峰市区南西约90km，经简易公路可与高速公路（G45）相通，北西经辅助简易路至高速公路（G45）约35km，南东经乡村公路38km可至省道（S207），交通较为便利（见图1-1交通位置图）。



图例

◎ 县级行政中心	省级界	S206 省道、编码及里程
◎ 乡级行政中心	县级界	其它一级公路
● 行政村、嘎查	铁路及车站	县道及编码
● 自然村	G111 高速公路、编码及里程	乡道
● 河流、湖泊、渠	111 省道、编码及里程	矿区位置

图 1-1 矿区交通位置图

### 三、矿山生产规模、开采方式及生产状态

宁城县山河达硅石矿为停产矿山，开采方式为地下开采，矿山生产规模为年采矿石量 9.6 万吨。

### 四、矿山剩余服务年限

根据 2021 年 11 月由赤峰带路矿业咨询有限公司编制的《内蒙古自治区宁城县山河达硅石矿资源储量核实报告》（备案文号：赤自然资储备字（2022）第 001

号），西采区查明萤石矿(KZ+TD)资源量矿石量  $115.4 \times 10^4$ t，其中控制资源量(KZ)矿石量  $51.9 \times 10^4$ t，推断资源量(TD)矿石量  $63.5 \times 10^4$ t；东采区查明 I 号脉石英矿体资源量(KZ+TD)矿石量 71.94kt ( $7.194 \times 10^4$ t)，其中控制资源量(KZ)矿石量 67.07kt ( $6.707 \times 10^4$ t)，推断资源量(TD)矿石量 4.87kt ( $0.487 \times 10^4$ t)。

根据矿体赋存条件、开采技术条件及采矿方法，该矿的开采回采率 90%，矿石贫化率 10%。《开发利用方案》设计西采区可采萤石矿资源量矿石量  $88.76 \times 10^4$ t， $\text{CaF}_2$  平均品位 26.18%，矿山生产规模为  $9.0 \times 10^4$ t/a，设计矿山服务年限 10.2 年，产品方案为萤石精矿；东采区可采脉石英矿资源量矿石量  $5.508 \times 10^4$ t， $\text{SiO}_2$  平均品位 89.05%，矿山生产规模为  $0.6 \times 10^4$ t/a，设计矿山服务年限 10.96 年，产品方案为脉石英块矿。两采区同时进行开采，核定生产规模为  $9.6 \times 10^4$ t/a，设计服务年限为 10.96 年。

## 五、方案的编制及适用年限

根据 2024 年 3 月，由辽宁省化工地质勘察院有限责任公司编制的《赤峰市辽原矿业有限公司宁城县山河达硅石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》方案适用期为 5 年，即 2023 年 1 月 1 日-2027 年 12 月 31 日。

《土地复垦方案》在本年度适用期内。

## 第二章 矿山开采现状

### 一、矿山开采历史

宁城县山河达硅石矿原名为宁城县龙头山硅石矿，2007年12月14日矿山对采矿许可证进行了延续及变更，扩大了采区范围。更名为宁城县山河达硅石矿，分成东、西两个采区。西采区为整合原宁城县北台子萤石矿而来，2008年赤峰市国土资源局正式授予采矿权证号为：1504000830188，分东、西两个矿区，开采方式为地下开采，矿山生产规模为年采矿石量0.6万吨。2020年5月6日，赤峰市辽原矿业有限公司通过转让的形式获得宁城县山河达硅石矿采矿权，取得现有采矿许可证，发证机关：赤峰市自然资源局，采矿许可证证号：C1504002011077120115364；赤峰市辽原矿业有限公司为增加开采矿种、扩大生产规模、合理开发利用宁城县山河达硅石矿矿产资源，于2021年11月重新提交了《核实报告》，并于2022年8月重新编制了《开发利用方案》。

需要说明的是，矿山在进行硅石采矿过程中发现石英脉中含有铜钼等金属资源。为了查明该区的金属资源，宁城县山河达硅石矿向赤峰市国土资源局申请对矿区内的金属资源进行生产勘探并获得批复。经过生产勘探，企业探明铜钼矿山资源量51.39万吨，平均品位Cu1.02%、Mo0.13%。

矿山历史上存在越界开采行为，位于西采区，宁城县自然资源局下发了违法案件行政处罚决定书【宁国资监（2012）第43号】，责令停止开采，没收越界开采销售违法所得财产，并进行处罚，矿业权人接受了处罚并停止了开采。矿山自2012年停产至今。

### 二、采空区分布情况

根据现场调查及矿山提供的井上井下对照图，东采区主要对1号矿体1500米水平标高以上矿体进行了开采，现状已形成采空区，采空区长约56m，宽约18-37m。采空区面积约1267m<sup>2</sup>。西采区由于矿山历史上存在采矿活动，形成采空区长约214m，宽约3m，采空区面积约689m<sup>2</sup>；现状采空区地表未见塌陷及地裂缝，尚未对地形地貌景观造成影响。现状采空区地表未见塌陷及地裂缝，尚未对地形地貌景观造成影响。

### 三、矿山开采层位及实际生产能力

根据现场调查及采矿权人沟通 2024 年未进行采矿。

#### **四、本年度开采计划**

根据矿山提供的采掘计划，2025 年不计划采矿，仅进行巷道开拓及基础建设。

#### **五、征占地情况**

根据矿业权人沟通，矿山已对地表建筑场地进行土地征占。

## 第三章 矿山土地损毁现状

### 一、矿山土地损毁现状

宁城县山河达硅石矿现状处于停产状态，矿山前期进行了探矿和采矿活动。矿山主要对东采区 1 号矿体 1500m 标高以上矿体进行开采，现状东采区已形成采空区；西采区由于历史上存在采矿活动，现状已形成地下采空区。经本次调查及查看资料，矿山现状分为东西两个采区，东采区开采脉石英，西采区开采萤石；其中东采区影响破坏的区域包括：E-斜井工业场地、E-平硐 1 工业场地、E-斜井废石场、E-平硐 1 废石场、E-选矿工业场地、E-炸药库、E-民采竖井、E-民采坑、E-民采塌陷坑、E-截水沟、E-矿区道路、E-采空区；西采区影响破坏的区域包括：W-竖井工业场地、W-平硐 1 工业场地、W-平硐 2、W-竖井废石场、W-平硐 1 废石场、W-废石场 1、W-废石场 2、W-工业场地、W-办公生活区、W-料堆、W-沿脉民采坑、W-民采坑 3、W-钻机平台 1、W-钻机平台 2、W-排水沟、W-矿区道路、W-采空区。

依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 E 表 E.1 矿山地质环境影响程度分级表，从以下四个方面对矿山地质环境影响进行现状评估：

#### （一）地质灾害现状评估

评估区位于中山区，建设场地地形较为平缓，人类活动对地质环境影响较强烈。根据现场调查，现状条件下评估区内未发生崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝、风蚀沙埋、冻胀融陷等地质灾害。

经过实地调查与访问，详细分析如下：

##### 1、崩塌

现状评估区内 W-民采坑 3 东侧存在高陡边坡，切坡高度 10-20m，切坡长度 133m，坡度 50~70°，局部近似直立，现状未见崩塌迹象；经实地调查，评估区内未发现崩塌灾害，现状条件下崩塌灾害不发育。

##### 2、滑坡

评估区内地势较为平坦，松散堆积物前缘斜坡较缓，临空高差小，无地表径流流经和变形的痕迹，坡面无裂缝及变形迹象；矿区现状废石场，堆体稳定，堆放高度3-10m，边坡坡度35~50°；经实地调查，现状条件下滑坡灾害不发育。

### 3、泥石流

评估区地貌属中山区，内含有微地貌山间谷地。多呈V字形，谷底出露岩性为第四系上更新统坡洪积砂砾（碎）石土。沟谷长约1.4km-2.2km，矿区内地沟谷长约488m，宽约135-145m，主沟纵坡降3%-7%，山坡坡度10-25°；植被覆盖率60%。经野外调查访问，评估区地势较高，历史上的洪水水位也未淹没评估区。现状条件下未发现矿区范围存在泥石流的堆积物，评估区内泥石流灾害不发育。

### 4、地面塌陷

本矿山采矿活动在东采区1号矿体1500m标高以上矿体进行开采，形成采空区长约56m，宽约18-37m，采空区面积约1267m<sup>2</sup>；西采区由于矿山历史上存在采矿活动，形成采空区长约214m，宽约3m，采空区面积约689m<sup>2</sup>；现状两处采空区地表均未见塌陷及地裂缝，尚未对地形地貌景观造成影响。

根据现状调查及查阅资料，在东采区南东侧（矿区范围外）曾存在民采行为，井巷工程引发地表塌陷；现状塌陷坑已达到沉稳状态，形成塌陷坑面积1406m<sup>2</sup>，最大深度3.8m；根据调查走访，塌陷坑形成时间为2004年前后，据了解塌陷灾害并未造成人员、机械和财产损失。现状形成的地面塌陷区未进行回填治理，现状无新增地面塌陷。现状条件下地面塌陷地质灾害较严重。

根据采矿权人提供的《井上井下对照图》，现状采空区相对位置详见图3-1、图3-2。

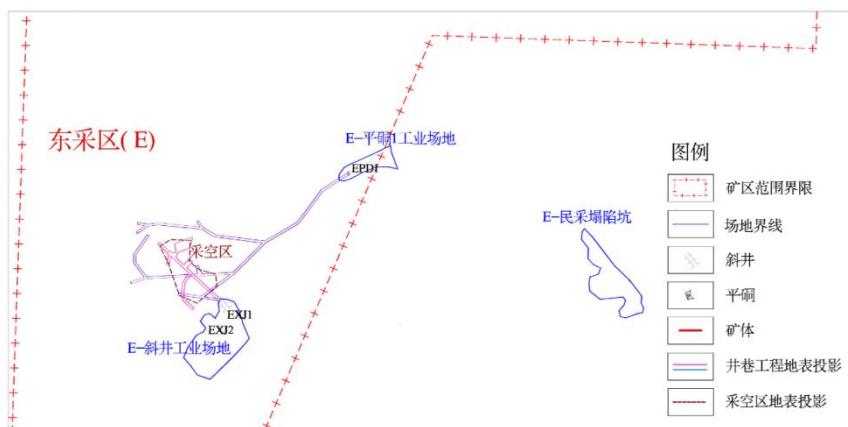


图3-1 现状矿山东采区采空区相对位置示意图

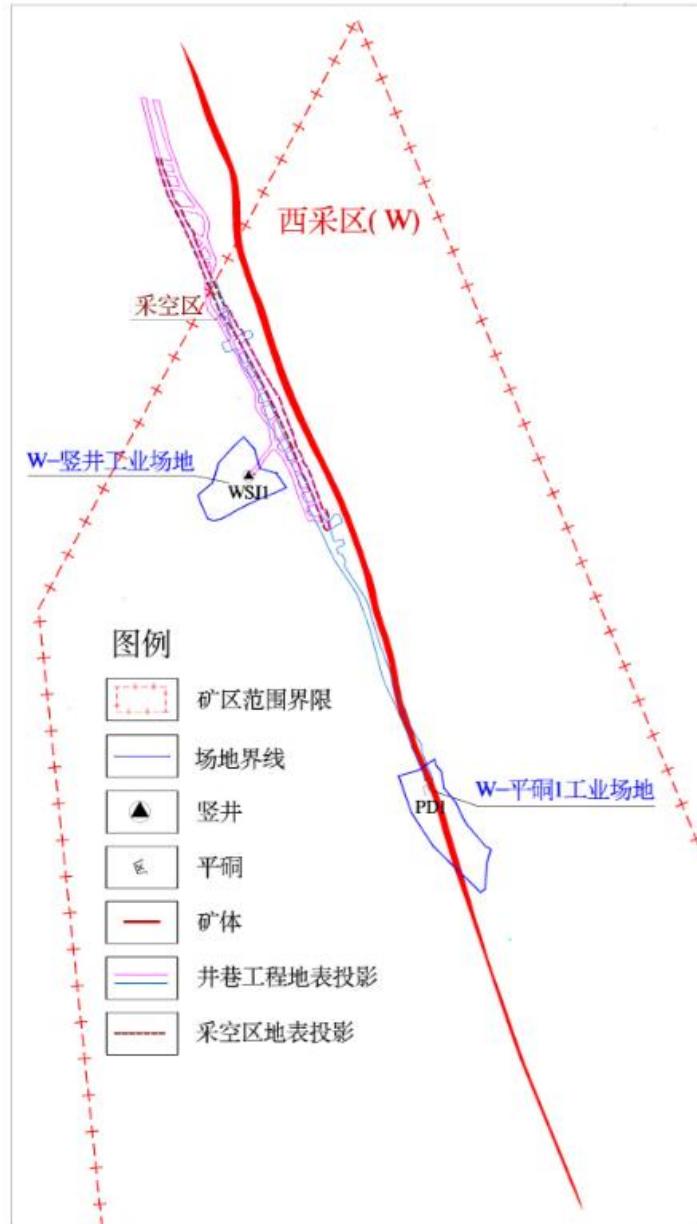


图 3-2 现状矿山西采区采空区相对位置示意图

### 5、地面沉降与地裂缝

评估区内含水层薄，含水层的富水性弱，评估区内及附近无大型水源地和开采油气资源等活动，矿区生活需水量较小；矿脉的上下盘围岩为花岗斑岩、流纹岩，属强度中等的岩石。据井下主采巷道观察，岩石基本稳固，含水层内没有淤泥等压缩性土体；现状条件下地面沉降与地裂缝灾害不发育。

### 6、风蚀沙埋

评估区地表岩性以亚砂土为主，评估区周围未见流动、半流动、固定沙垅或沙地。现状条件下评估区内风蚀沙埋灾害不发育。

## 7、冻胀融陷

本区内年极端最低气温-27℃，冰冻期为10月末至翌年4月。最大冻土深度为2.26m，地下水位埋深超过最大冻土深度。现状条件下冻胀融陷灾害不发育。

综上所述，现状评估认为：现状条件下评估区内崩塌、滑坡、泥石流、地裂缝、地面沉降、风蚀沙埋、冻胀融陷等地质灾害不发育。现状存在地面塌陷灾害。

## 二、含水层的影响和损毁现状评估

### 1、矿山开采对含水层结构损毁

矿区内地表无常年性水体存在，现状条件下对矿区及附近水源影响较轻。矿区没有区域性重要含水层，矿区地下水类型主要为基岩裂隙水，与区域性重要含水层的联系不密切，地下水水位标高1358.5m。矿山目前东采区已有的井巷工程为E-平硐1、E-斜井1、E-斜井2及两层坑道（1544m中段、1500m中段）均为揭穿含水层；西采区已有的井巷工程为W-SJ1、W-平硐1、W-平硐2及两层坑道（1387m中段、1366m中段）均为揭穿含水层。现状条件下采矿活动对含水层结构影响程度为较轻。

### 2、矿坑疏干排水对含水层影响

据坑道观测资料，矿坑排水30-60m<sup>3</sup>/d；矿山生产已产生疏干排水，但含水层富水性弱，不是区域主要含水层，与周边地区的主要供水含水层（第四系孔隙水）水力联系不密切，疏干的水量较小，疏干的影响范围有限。现状评估矿坑疏干排水对含水层影响程度较轻。

### 3、对矿区及附近水源的影响

矿区内地表无常年性水体存在，现状条件下对矿区及附近水源影响较轻。

### 4、对地下水水质影响

矿山未进行采矿活动，矿山生活污水产生量较小，经处理后符合排放标准，对地下水无污染；废石堆的废石不易分解有害组分，大气降水对其淋滤没有对地表松散岩类孔隙水造成污染，矿山各单元对地下水水质影响较小。矿山选厂正处于改建状态，尚未投入使用，不产生选矿废水。

综上所述，矿山现状条件下对含水层影响程度较轻。

## 三、地形地貌景观影响和损毁现状评估

评估区附近无各类地质遗迹、自然保护区、人文景观、风景旅游区，矿山现状分为东西两个采区，东采区开采脉石英，西采区开采萤石；其中东采区影响破

坏的区域包括：E-斜井工业场地、E-平硐1工业场地、E-斜井废石场、E-平硐1废石场、E-选矿工业场地、E-炸药库、E-民采竖井、E-民采坑、E-民采塌陷坑、E-截水沟、E-矿区道路、E-采空区；西采区影响破坏的区域包括：W-竖井工业场地、W-平硐1工业场地、W-平硐2、W-竖井废石场、W-平硐1废石场、W-废石场1、W-废石场2、W-工业场地、W-办公生活区、W-料堆、W-沿脉民采坑、W-民采坑3、W-钻机平台1、W-钻机平台2、W-排水沟、W-矿区道路、W-采空区。（详见影像图3-3、3-4）。

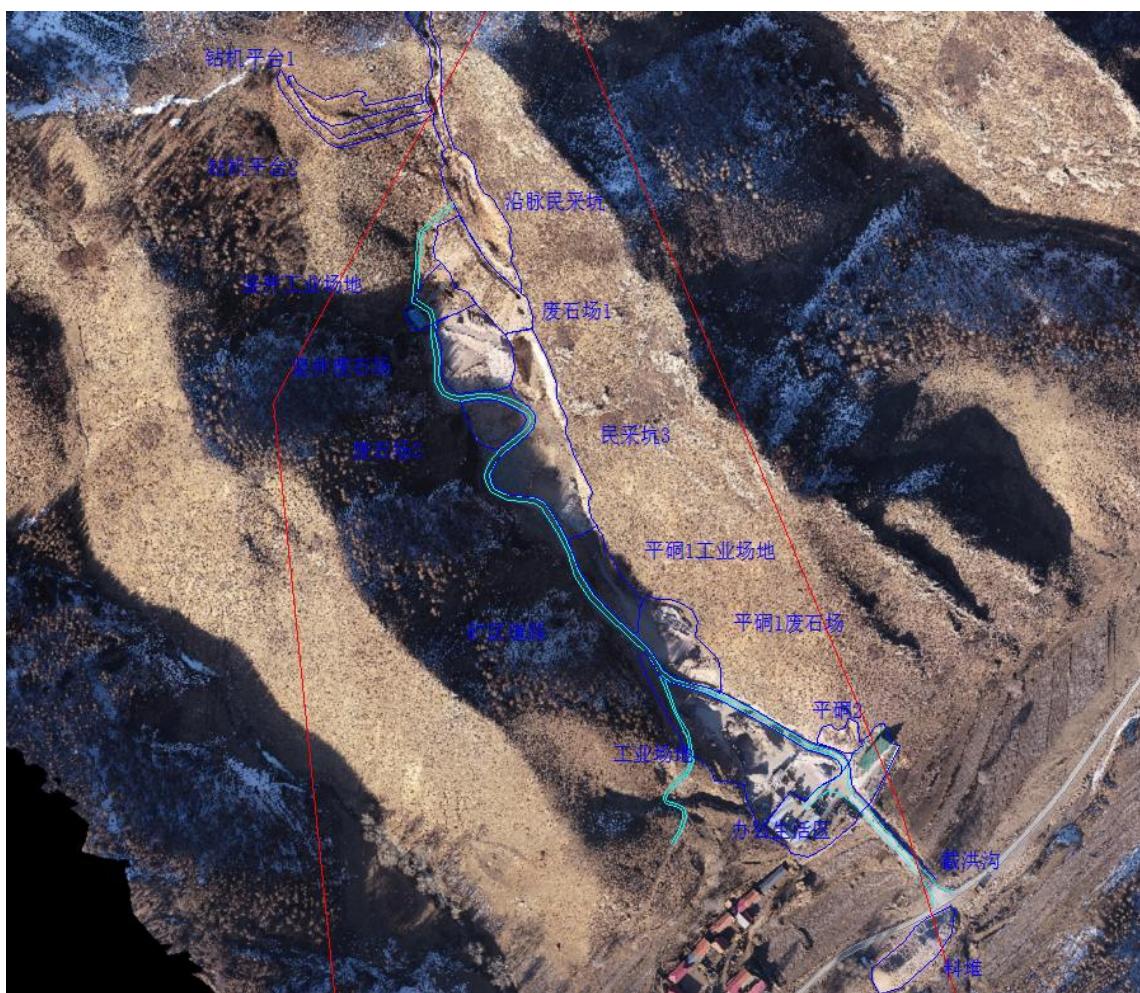


图3-3 矿区西采区航卫片图

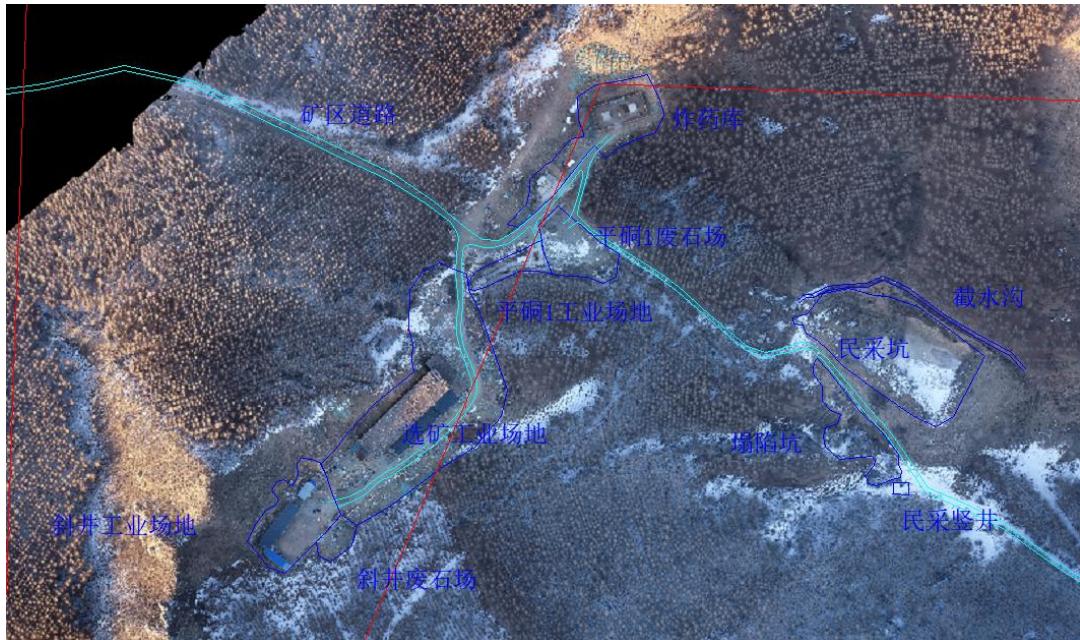


图3-4 矿区东采区航卫片图

### (一) 东采区影响的区域包括:

#### 1、E-斜井工业场地

E-斜井工业场地位于E-选矿工业场地西侧，占地面积1988m<sup>2</sup>，场地内包括XJ1、XJ2、机修车间、员工宿舍和库房。XJ1硐口标高1528m，硐口规格2.2m×1.8m，斜硐深度69m，方位为310°；XJ2硐口标高1528m，硐口规格2.2m×1.8m，斜硐深度48m，方位为310°，斜井现已兼做通风井及安全出口使用。机修车间、员工宿舍和库房等建筑设施建筑面积378m<sup>2</sup>，建筑高度3~6m；场地建设期间建筑用料堆放于场地内，堆积高度2~4m，堆积坡度约40°，堆积方量约2360m<sup>3</sup>；场地后缘存在切坡，切坡长度80m，高度2~4，切坡坡度约40~55°。场地的建设破坏了原有地形地貌景观（见照片3-1）。



照片3-1 斜井工业场地

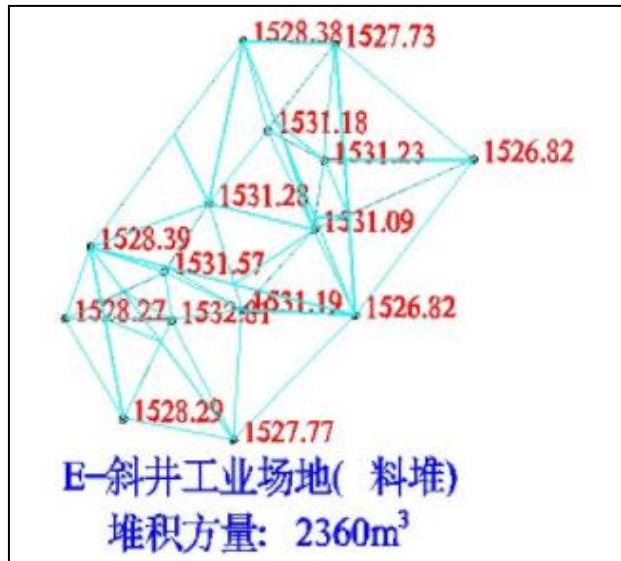


图 3-5 废石堆积方量三角网法计算成果图

### 2、E-平硐 1 工业场地

E-平硐 1 工业场地位于 E-选矿工业场地东侧，占地面积 566m<sup>2</sup>，硐口规格为 2.2m×2.2m，硐口标高 1500m，硐口后缘存在切坡，长约 4m、高 3m，坡度 30-60°。硐口与平硐 1 废石场有一条马道相连，马道长约 43m，两侧形成了切坡，切坡总长 32m，高 0.5-3m，坡度 30-75°，场地的建设破坏了原有地形地貌景观（见照片 3-2）。



照片 3-2 E-平硐 1 工业场地

### 3、E-斜井废石场

E-斜井废石场位于 E-斜井工业场地南侧，占地面积 379m<sup>2</sup>，废石场上部现已形成平台，堆放高度 1-5m，堆放坡角 20-45°，现状堆放废石量 1365m<sup>3</sup>，斜井废石

场的废石直接堆放于地表，其形成的人工堆积地貌破坏了原有的地形地貌景观（见照片 3-3，见图 3-6）。



照片 3-3 斜井废石场

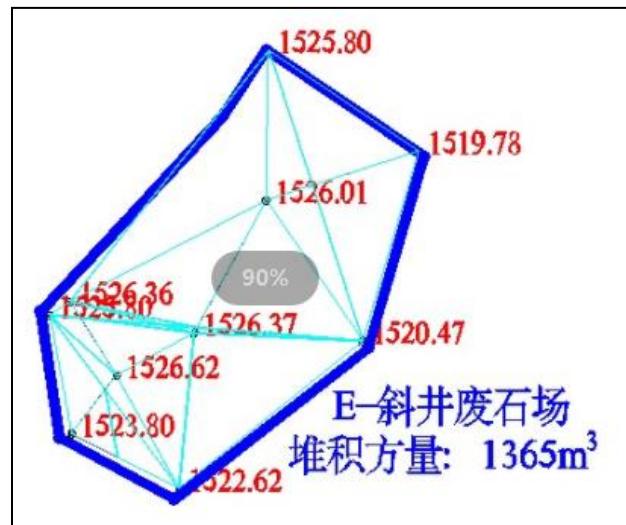


图 3-6 废石堆积方量三角网法计算成果图

#### 4、E-平硐 1 废石场

E-平硐 1 废石场位于 E-平硐 1 工业场地的北东侧，占地面积 1251m<sup>2</sup>，废石场周围砌筑浆砌石护坡，高度 1~3m，坡度近似垂直；废石堆积高度 1~3m，堆积坡度约 35°，堆积方量约 690m<sup>3</sup>。平硐 1 废石场的废石直接堆放于地表，其形成的人工堆积地貌破坏了原有的地形地貌景观（见照片 3-4，见图 3-7）。



照片 3-4 E-平硐 1 废石场

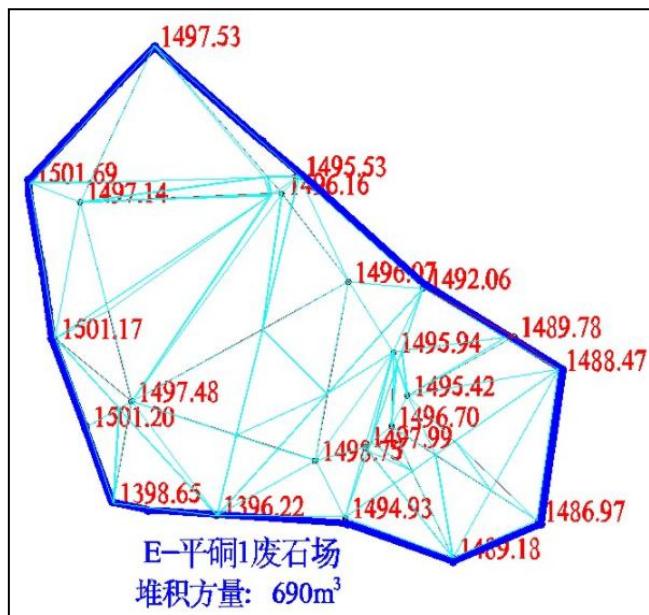


图 3-7 废石堆积方量三角网法计算成果图

## 5、E-选矿工业场地

E-选矿工业场地位于 E-斜井工业场地北东侧，面积约 7904m<sup>2</sup>。选矿厂建筑面积 1680m<sup>2</sup>，建筑高度 6m，选矿厂处于改建过程中，尚未投入使用。建筑后缘存在切坡，切坡长约 102m、高 2-5m，坡度约 50°；场地前缘堆坡长度约 178m，堆积高度 2~4m，堆积坡度约 40°。场地的建设破坏了原有地形地貌景观（见照片 3-5）。



照片 3-5 E-选矿工业场地

#### 6、E-炸药库

E-炸药库位于 E-平硐 1 废石场北东侧，占地面积  $2434\text{m}^2$ 。场地内设有炸药库及雷管库、值班室，建筑物为 3 座砖砌结构平房，建筑物面积  $87\text{m}^2$ 、高度 3m。炸药库外围设有砖砌围墙，围墙长度 15m、厚度 0.24m、高度 1.8m；场地的建设形成了切坡，切坡长 154m，高 2~4m，坡度约  $40^\circ$ ；场地南侧堆坡长度 43m，堆坡高度 1~3m，坡度约  $40^\circ$ 。场地的建设破坏了地形地貌景观和植被（见照片 3-6）。



照片 3-6 E-炸药库

#### 7、E-民采竖井

E-民采竖井位于东采区北东侧矿区范围外，为前期民采形成，占地面积  $66\text{m}^2$ ，E-民采竖井井口标高 1430m，井口规格  $1.8\text{m} \times 1.8\text{m}$ ，井深 26m；建设场地位于平坦，无切坡。场地的建设使原有的地貌景观受到了破坏（见照片 3-7）。



照片 3-7 E-民采竖井

#### 8、E-民采坑

E-民采坑位于东采区北东侧矿区范围外 E-民采竖井北侧，为前期民采形成，呈矩形展布，民采坑长 102m，宽 54m，面积约  $4838m^2$ 。采坑呈深凹状，采坑深度约 6~8m，边坡坡度约  $50\sim65^\circ$ ，采坑挖方量约  $11980m^3$ 。露天开采挖损地表，破坏地表植被影响地形地貌景观（见照片 3-8，见图 3-8）。



照片 3-8 E-民采坑

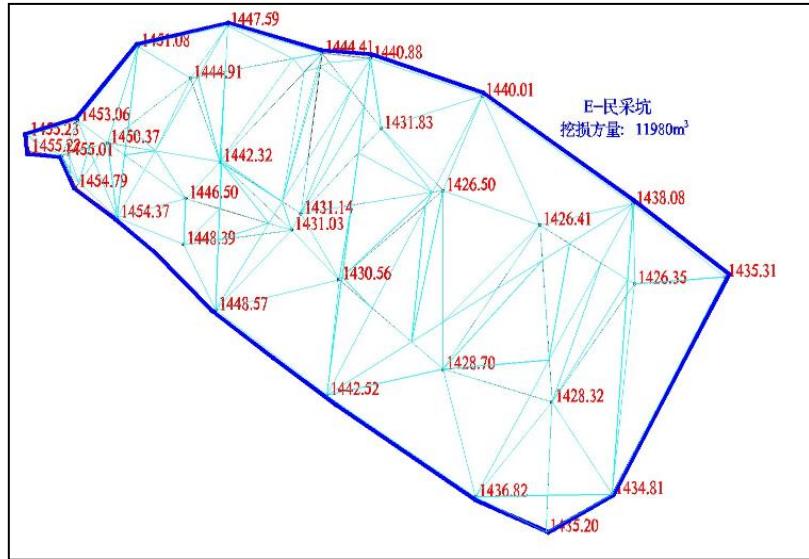


图 3-8 采坑挖损方量三角网法计算成果图

#### 9、E-民采塌陷坑

E-民采塌陷坑位于东采区北东侧矿区范围外 E-民采竖井北侧，为前期民采行为井巷工程引发地表塌陷；现状塌陷坑已达到沉稳状态，形成塌陷坑面积  $1406m^2$ ，最大深度 3.8m，塌陷坑容积约  $2980m^3$ ；根据调查走访，塌陷坑形成时间为 2004 年前后，据了解塌陷灾害并未造成人员、机械和财产损失。现状形成的地面塌陷区未进行回填治理，现状无新增地面塌陷。由井巷工程引发的地面塌陷坑破坏了原生地形地貌景观整体的和谐度，破坏了原始地形地貌景观(见照片 3-9，见图 3-9)。



照片 3-9 E-民采塌陷坑

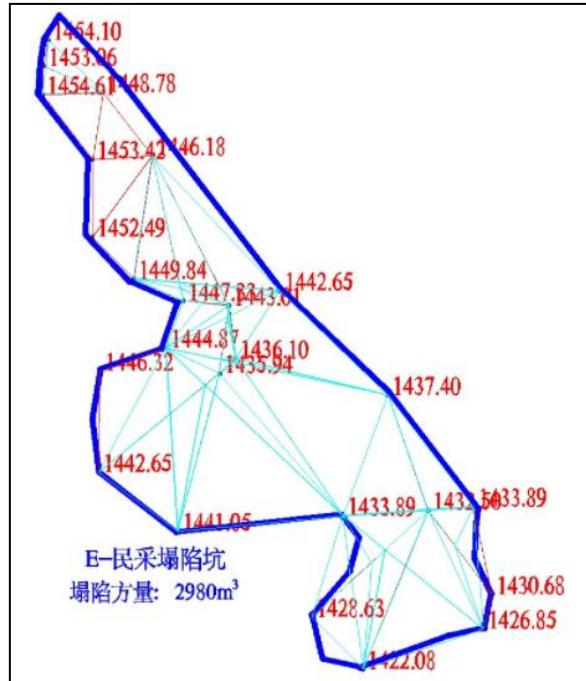


图 3-9 塌陷坑容积三角网法计算成果图

#### 10、E-截洪沟

E-截洪沟位于东采区北东侧矿区范围外 E-民采坑东侧，为前期民采形成，截洪沟长度约 154m，平均宽度约 3m，深度 1~2m，面积 462m<sup>2</sup>，挖方量 690m<sup>3</sup>。截水沟挖损地表，破坏地表植被影响地形地貌景观（见照片 3-10）。



照片 3-10 E-截洪沟

#### 11、E-矿区道路

东采区现状已开拓道路总长 2032m，路面宽约 3m，均为土质路面，占地面积

为  $6096\text{m}^2$ 。部分矿区道路存在切坡及垫坡，切坡路段长 508m，高 1~2m，坡度约  $40^\circ$ ；堆坡长度 425m，堆坡高度 1~3m，坡度约  $40^\circ$ 。场地的建设使原有的地貌景观受到了破坏（见照片 3-11）。



照片 3-11 E-矿区道路

## （二）西采区影响的区域包括：

### 12、W-竖井工业场地

竖井工业场地位于竖井废石场北侧，占地面积  $1016\text{m}^2$ ，主要包括竖井 SJ1（井口规格： $3\text{m} \times 3\text{m}$ ，井深 20m，井口标高 1428m）、平硐 PD7（硐口规格： $1.8\text{m} \times 1.8\text{m}$ ，平硐深度 46m，硐口标高 1428m）、卷扬机房、值班室等建筑设施。建筑高度约 3m，建筑面积  $87\text{m}^2$ ，为彩钢结构；井口的开挖形成了切坡，切坡长约 50m、高约 2m，坡度约  $55\sim 70^\circ$ 。场地的建设破坏了原有地形地貌景观（见照片 3-12）。



照片 3-12 竖井工业场地

### 13、W-竖井废石场

W-竖井废石场位于 W-竖井工业场地南侧，占地面积 2194m<sup>2</sup>，废石顺坡堆放，单层堆放高度 6~16m，堆放坡角 45°，现状堆放废石 21664m<sup>3</sup>，废石直接堆放于地表，其形成的人工堆积地貌破坏了原有的地形地貌景观（见照片 3-13、图 3-10）。



照片 3-13 竖井废石场

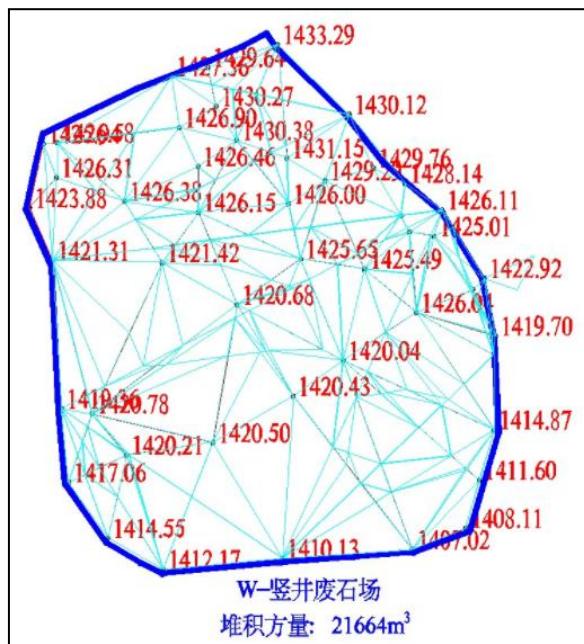


图3-10 废石堆积方量三角网法计算成果图

#### 14、W-平硐 1 工业场地

W-平硐 1 工业场地位于 W-民采坑 3 南侧，占地面积 1403m<sup>2</sup>。场地内含一眼平硐（PD1），硐口规格：3m×3m，硐口标高：1370m，硐口已进行混凝土砌筑。硐口与平硐 1 废石场有一条马道相连，马道长约 70m，两侧形成了切坡，切坡总

长 70m, 高 8-13m, 坡度 60-75°, 场地的建设破坏了原有地形地貌景观（见照片 3-14）。



照片 3-14 W-平硐 1 工业场地

#### 15、W-平硐 1 废石场

W-平硐 1 废石场位于 W-平硐 1 工业场地南侧, 占地面积 2016m<sup>2</sup>, 废石单层堆放, 堆放高度 2~6m, 堆放坡角 45°, 现状堆放废石 5623m<sup>3</sup>; 废石场东侧切坡长度约 75m, 坡度 40~55°。废石直接堆放于地表, 其形成的人工堆积地貌破坏了原有的地形地貌景观（见照片 3-15、图 3-11）。



照片 3-15 坚井废石场



图 3-11 废石堆积方量三角网法计算成果图

#### 16、W-平硐 2

W-平硐 2 位于 W-办公生活区北东侧, 为前期民采形成, 占地面积 408m<sup>2</sup>。平硐 2 硐口规格: 1.5m×1.5m, 平硐深度约 26m, 硐口标高 1340m; 场地的建设形成了切坡, 切坡长 44m, 坡角 40-55°, 边坡高度 2-6m; 场地堆坡长度 16m, 高度约 1~3m, 坡角 40-55°。场地的建设破坏了原有的地形地貌景观 (见照片 3-16)。



照片 3-16 W-平硐 2

#### 17、W-废石场 1

W-废石场 1 位于 W-竖井工业场地东侧，占地面积 2115m<sup>2</sup>，废石顺坡堆放，堆放高度 10m，堆放坡角 45°，现状堆放废石 11060m<sup>3</sup>，废石直接堆放于地表，其形成的人工堆积地貌破坏了原有的地形地貌景观（见照片 3-17、图 3-12）。



照片 3-17 W-废石场 1

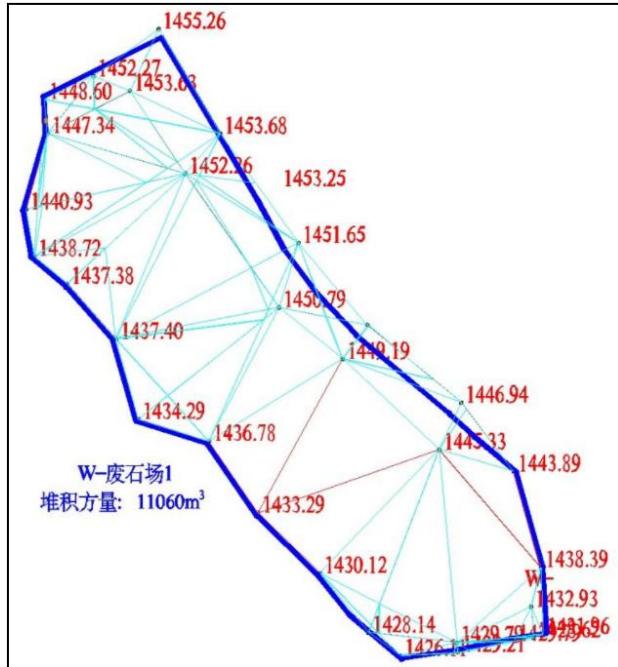


图3-12 废石堆积方量三角网法计算成果图

### 18、W-废石场 2

W-废石场 2 位于 W-民采坑 3 西侧，占地面积 900m<sup>2</sup>，废石顺坡堆放，堆放高度 2~5m，堆放坡角 40°，现状堆放废石 2200m<sup>3</sup>，废石直接堆放于地表，其形成的人工堆积地貌破坏了原有的地形地貌景观（见照片 3-18、图 3-13）。



照片 3-18 W-废石场 2

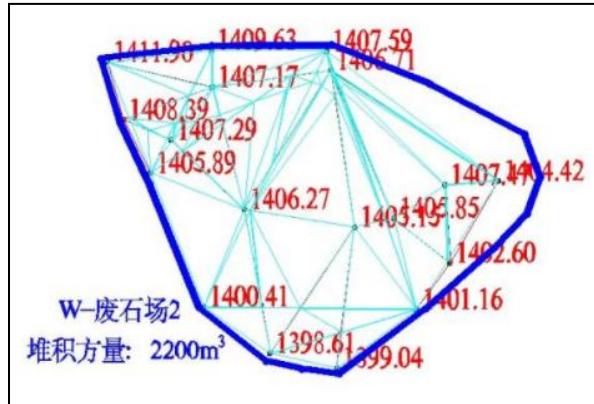


图 3-13 废石堆积方量三角网法计算成果图

#### 19、W-工业场地

场地位于 W-办公生活区北西侧，占地面积  $4919m^2$ ，场地用于倒矿、破碎、临时储存矿石及运输。场地分为三个平台，一平台用于倒矿运输、二平台用于筛选、三平台内放置运输加工料的皮带设备，场地建设形成了切坡，切坡长 180m，高 1-3m，坡度  $30-45^\circ$ ，场地的建设破坏了原有地形地貌景观（见照片 3-19）。



照片 3-19 W-工业场地

#### 20、W-办公生活区

场地位于 W-工业场地南东侧，场地面积  $3040m^2$ 。场地内建有库房、职工办公室、办公楼等设施；场地内建设三栋钢结构库房、职工宿舍，建筑面积  $368m^2$ ，建筑高度 3m；建设钢结构办公楼一栋，建筑面积  $200m^2$ ，建筑高度 6m；建筑后缘存在切坡，切坡长约 40m、高 1~3m，坡度  $25^\circ - 60^\circ$ ；场地前缘存在堆坡长度 102m，

堆坡高度 2~4m, 坡度 40°, 底部均已砌筑浆砌石挡墙, 长度 96m, 高度 1.5m。场地的建设破坏了原有地形地貌景观（见照片 3-20）。



照片3-20 W-办公生活区

#### 21、W-料堆

场地位于 W-办公生活区南侧, 占地面积 1321m<sup>2</sup>, 矿石堆放高度 3~6m, 堆放坡角 50°, 现状堆放量 4680m<sup>3</sup>; 场地北西侧建设钢结构地磅房一处, 建筑面积 17m<sup>2</sup>, 建筑高度 3m; 矿石直接堆放于地表, 其形成的人工堆积地貌破坏了原有的地形地貌景观（见照片 3-21、图 3-14）。



照片 3-21 W-料堆

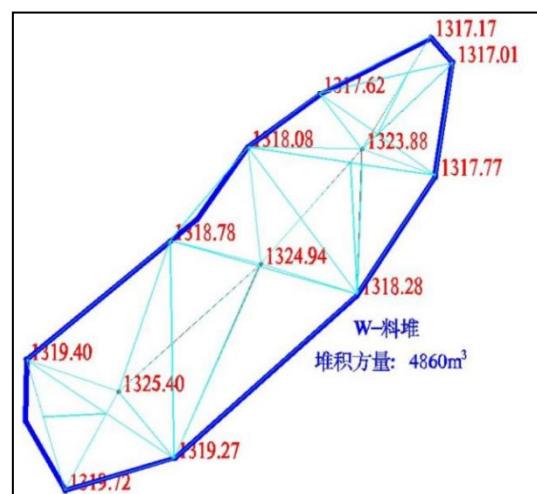


图 3-14 矿石堆积方量三角网法计算成果图

## 22、W-沿脉民采坑

W-沿脉民采坑位于 I<sub>Y</sub> 号矿体正上方，与 I<sub>Y</sub> 号矿体走向一致，呈近南北向条带状分布，占地面积 2938m<sup>2</sup>，为前期民采行为开采浅层地表矿体产生。沿脉民采坑宽度 6~20m，深度 2~8m，长度约 216m，边坡坡度 35~60°，挖损方量 11300m<sup>3</sup>。场地内含 4 处民采平硐（PD3、PD4、PD5、PD6），PD3 硐口标高 1480m，硐口规格 1.5m×1.5m，平巷深度 18m；PD4 硐口标高 1492m，硐口规格 1.5m×1.5m，平巷深度 12m；PD5 硐口标高 1506m，硐口规格 1.5m×1.5m，平巷深度 16m；PD6 硐口标高 1514m，硐口规格 1.5m×1.5m，平巷深度 8m；场地的建设破坏了原有地形地貌景观（见照片 3-22、图 3-15）。



图 3-22 矿石堆积方量三角网法计算成果图



图3-17 矿石堆积方量三角网法计算成果图

### 23、W-民采坑 3

W-民采坑 3 位于 W-平硐工业场地北侧, 为前期民采行为形成, 呈不规则条带状, 占地面积 4220m<sup>2</sup>, 采坑边坡高度 6~12m, 坡角 50-80°, 局部近似直立, 矿山前期以对采坑进行了部分回填, 回填后采坑挖方量约 9900m<sup>3</sup>; 场地的建设破坏了原有的地形地貌景观 (见照片 3-23、图 3-18)。



照片 3-23 W-民采坑 3

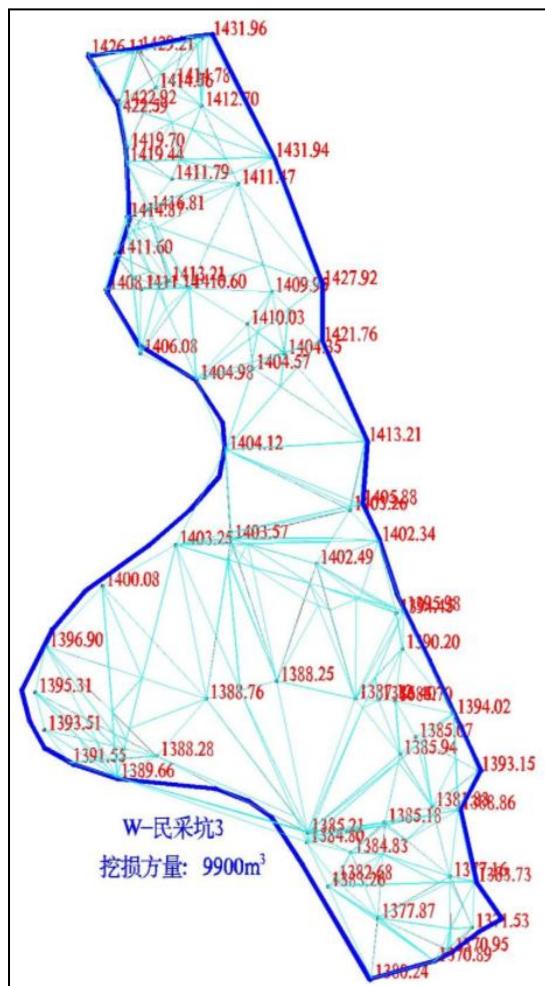
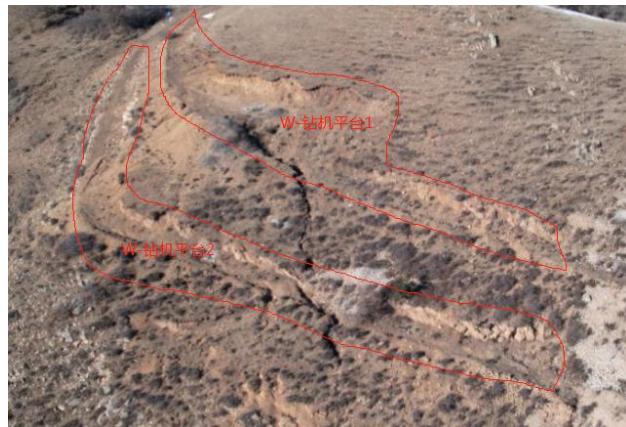


图3-18 挖方量三角网法计算成果图

24、W-钻机平台 1

场地位于 W-延脉民采坑西侧，场地内含有平台及一段供钻机通行的道路，钻机平台长轴约 14m，宽轴约 12m，深度 0.5-1.5m，坡度 30°；场地总长约 102m，平均宽 4m，总占地面积 970m<sup>2</sup>；场地的建设破坏了地形地貌景观（见照片 3-24）。



照片 3-24 W-钻机平台 1

#### 25、W-钻机平台 2

场地紧邻 W-钻机平台 1，场地内含有平台及一段供钻机通行的道路，钻机平台长轴约 12m，宽轴约 8m，深度 0.5-1m，坡度 30°；场地总长约 98m，平均宽 4m，总占地面积 776m<sup>2</sup>；场地的建设破坏了地形地貌景观（见照片 3-25）。



照片 3-25 W-钻机平台 2

#### 26、W-排水沟

场地位于 W-办公生活区西侧，排水沟大部分为土质边沟，局部为浆砌石砌筑；排水沟长度 195m，横截面为等腰梯形（尺寸为：1.2m×0.6m×0.6m），占地面积为 294m<sup>2</sup>。场地建设破坏了地形地貌景观（见照片 3-26）。



照片 3-26 W-排水沟

#### 27、W-矿区道路

连接各个场地之间的道路、供矿石、废石、材料等运输。矿区道路为土石路，单元外长 677m，宽度 3m，占地面积 2031m<sup>2</sup>。部分路段存在切坡，切坡高度 1-3m，坡度 25°-45°，场地建设破坏了地形地貌景观（见照片 3-27）。



照片 4-27 W-矿区道路

根据上述对各单元矿山地质环境问题分析，综上所述，各场地对矿山地质环境影响现状见表3-1。

表3-1 矿山地质环境影响现状评估分区说明表

分区 名称	亚区名称及编号	损毁面积 (m <sup>2</sup> )	现状矿山地质环境问题				
			地质灾害 影响程度	含水层 影响程度	地形地貌景 观影响程度	土地损 毁程度	
严重区	E-民采坑	I <sub>1</sub>	4838	不发育	较轻	较严重	重度
	E-斜井工业场地	II <sub>1</sub>	1988	不发育	较轻	较严重	中度
	E-平硐1工业场地	II <sub>2</sub>	566	不发育	较轻	较严重	中度
	E-斜井废石场	II <sub>3</sub>	379	不发育	较轻	较严重	中度
	E-平硐1废石场	II <sub>4</sub>	1251	不发育	较轻	较严重	中度
	E-选矿工业场地	II <sub>5</sub>	7904	不发育	较轻	较严重	中度
	E-炸药库	II <sub>6</sub>	2434	不发育	较轻	较严重	中度
	E-民采竖井	II <sub>7</sub>	66	不发育	较轻	较轻	中度
	E-民采塌陷坑	II <sub>8</sub>	1406	较严重	较轻	较严重	中度
	E-截洪沟	II <sub>9</sub>	462	不发育	较轻	较严重	中度
	E-矿区道路	II <sub>10</sub>	6096	不发育	较轻	较轻	中度
	W-竖井工业场地	II <sub>11</sub>	1016	不发育	较轻	较严重	中度
	W-竖井废石场	II <sub>12</sub>	2194	不发育	较轻	较严重	中度
	W-平硐1工业场地	II <sub>13</sub>	1403	不发育	较轻	较严重	中度
	W-平硐1废石场	II <sub>14</sub>	2016	不发育	较轻	较严重	中度
	W-平硐2	II <sub>15</sub>	408	不发育	较轻	较严重	中度
	W-废石场1	II <sub>16</sub>	2115	不发育	较轻	较严重	中度
	W-废石场2	II <sub>17</sub>	900	不发育	较轻	较严重	中度
	W-工业场地	II <sub>18</sub>	4919	不发育	较轻	较严重	中度
	W-办公生活区	II <sub>19</sub>	3040	不发育	较轻	较严重	中度
	W-料堆	II <sub>20</sub>	1321	不发育	较轻	较严重	中度
	W-沿脉民采坑	II <sub>21</sub>	2938	不发育	较轻	较严重	中度
	W-民采坑3	II <sub>22</sub>	4220	不发育	较轻	较严重	中度
	W-钻机平台1	II <sub>23</sub>	970	不发育	较轻	较严重	中度
	W-钻机平台2	II <sub>24</sub>	776	不发育	较轻	较严重	中度
	W-排水沟	II <sub>25</sub>	294	不发育	较轻	较轻	中度
	W-矿区道路	II <sub>26</sub>	2031	不发育	较轻	较轻	中度
较轻区	评估区内其他区域	III <sub>1</sub>	1039003	不发育	较轻	较轻	较轻
合计		1096954	--	--	--	--	

根据土地利用现状图[K50G054075]及相关资料，矿山建设前评估区土地资源类型为：旱地、有林地、灌木林地、其他林地、其他草地、内陆滩涂、村庄、裸地。

矿山现状损毁土地单元包括：E-斜井工业场地、E-平硐1工业场地、E-斜井废石场、E-平硐1废石场、E-选矿工业场地、E-炸药库、E-民采竖井、E-民采坑、E-民采塌陷坑、E-截水沟、E-矿区道路、W-竖井工业场地、W-平硐1工业场地、W-

平硐2、W-竖井废石场、W-平硐1废石场、W-废石场1、W-废石场2、W-工业场地、W-办公生活区、W-料堆、W-沿脉民采坑、W-民采坑3、W-钻机平台1、W-钻机平台2、W-排水沟、W-矿区道路，对照全国第三次土地利用现状调查宁城县资料，矿山现状损毁的土地类型为旱地(456m<sup>2</sup>)、采矿用地(1079m<sup>2</sup>)、裸土地(26172m<sup>2</sup>)、坑塘水面(363m<sup>2</sup>)、农村道路(7187m<sup>2</sup>)、有林地(2351m<sup>2</sup>)、工业用地(5840m<sup>2</sup>)、其他草地(14492m<sup>2</sup>)、其他林地(11m<sup>2</sup>)，土地权属宁城县大城子镇北台子村。现状条件下，地表各单元对土地损毁情况见表3-2。

表 3-2 土地损毁现状评估表

地质环境分区	面积 (m <sup>2</sup> )	一级地类		二级地类		面积 (m <sup>2</sup> )	土地 权属
		编号	名称	编号	名称		
E-斜井工业场地	1988	03	林地	0307	其他林地	11	宁城县大城子镇北台子村
		04	草地	0404	其他草地	118	
		06	工矿仓储用地	0601	工业用地	1859	
E-平硐1工业场地	566	03	林地	0301	有林地	91	
		04	草地	0404	其他草地	475	
E-斜井废石场	379	06	工矿仓储用地	0601	工业用地	379	
E-平硐1废石场	1251	10	交通运输用地	1006	农村道路	39	
		03	林地	0301	有林地	273	
		04	草地	0404	其他草地	939	
E-选矿工业场地	7904	06	工矿仓储用地	0601	工业用地	3602	
		04	草地	0404	其他草地	3198	
		03	林地	0301	有林地	716	
		10	交通运输用地	1006	农村道路	388	
E-炸药库	2434	03	林地	031	有林地	99	
		04	草地	0404	其他草地	2335	
E-民采竖井	66	03	林地	031	有林地	11	
		04	草地	0404	其他草地	55	
E-民采坑	4838	11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	363	
		12	其他土地	1206	裸土地	4475	
E-民采塌陷坑	1406	03	林地	031	有林地	364	
		04	草地	0404	其他草地	259	
		12	其他土地	1206	裸土地	783	
E-截洪沟	462	12	其他土地	1206	裸土地	462	
E-矿区道路	6096	04	草地	0404	其他草地	588	
		03	林地	031	有林地	186	
		10	交通运输用地	1006	农村道路	5322	
W-竖井工业场地	1016	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	200	
		10	交通运输用地	1006	农村道路	57	
		12	其他土地	1206	裸土地	759	
W-竖井废石场	2194	04	草地	0404	其他草地	70	
		10	交通运输用地	1006	农村道路	45	

		12	其他土地	1206	裸土地	2079	
W-平硐 1 工业场 地	1403	04	草地	0404	其他草地	70	
		10	交通运输用地	1006	农村道路	45	
		12	其他土地	1206	裸土地	1288	
W-平硐 1 废石场	2016	04	草地	0404	其他草地	92	
		12	其他土地	1206	裸土地	1924	
W-平硐 2	408	04	草地	0404	其他草地	328	
		12	其他土地	1206	裸土地	80	
W-废石场 1	2115	12	其他土地	1206	裸土地	2115	
W-废石场 2	900	04	草地	0404	其他草地	124	
		10	交通运输用地	1006	农村道路	101	
		12	其他土地	1206	裸土地	675	
W-工业场地	4919	04	草地	0404	其他草地	1993	
		10	交通运输用地	1006	农村道路	412	
		12	其他土地	1206	裸土地	2514	
W-办公生活区	3040	01	耕地	0103	旱地	307	
		04	草地	0404	其他草地	395	
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	879	
		10	交通运输用地	1006	农村道路	91	
		12	其他土地	1206	裸土地	1368	
W-料堆	1321	04	草地	0404	其他草地	1321	
W-沿脉民采坑	2938	03	林地	031	有林地	505	
		04	草地	0404	其他草地	236	
		12	其他土地	1206	裸土地	2197	
		04	草地	0404	其他草地	245	
W-民采坑 3	4220	12	其他土地	1206	裸土地	3975	
		04	草地	0404	其他草地	941	
W-钻机平台 1	970	12	其他土地	1206	裸土地	29	
		04	草地	0404	其他草地	710	
W-钻机平台 2	776	12	其他土地	1206	裸土地	66	
		01	耕地	0103	旱地	78	
W-排水沟	294	12	其他土地	1206	裸土地	216	
		12	其他土地	1206	裸土地	1167	
W-矿区道路	2031	01	耕地	0103	旱地	71	
		03	林地	031	有林地	106	
		10	交通运输用地	1006	农村道路	687	
合计	57951	--	--	--	--	57951	--

#### 四、本年度拟损毁情况

根据矿山实地调查，并与采矿权人赤峰市辽原矿业有限公司沟通，矿山目前处于停产状态。2025年不计划生产。地表工程无新增损毁土地面积。矿山地质环境预测与现状基本一致。

## 第四章 以往矿山地质环境治理及土地复垦成效

1、2014年4月由赤峰冠诚地质勘查有限责任公司编写的《内蒙古自治区宁城县山河达硅石矿矿山地质环境分期治理及土地复垦方案（2011.1-2014.8.1）》（备案文号：赤国土环分治字[2014]190号）。2015年11月18日赤峰市自然资源局聘请有关专家组成专家组对其进行验收，并出具《内蒙古自治区矿山地质环境分期治理工程验收意见书》（编号：15061）；

2、2021年4月由辽宁省化化工地质勘查院有限责任公司编写的《宁城县山河达硅石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（备案文号：赤矿治字[2021]130号）。

3、2023年2月由辽宁省化化工地质勘查院有限责任公司编写的《宁城县山河达硅石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（备案文号：赤矿治字[2023]017号）；

4、2021年由矿山企业提交的《宁城县山河达硅石矿二〇二一年度矿山地质环境治理计划书》；

5、2022年由矿山企业提交的《宁城县山河达硅石矿二〇二二年度矿山地质环境治理计划书》；

6、2023年由矿山企业提交的《宁城县山河达硅石矿二〇二三年度矿山地质环境治理计划书》。

7、2024年由矿山企业提交的《宁城县山河达硅石矿二〇二四年度矿山地质环境治理计划书》；

### 一、矿山地质环境治理及土地复垦现状

#### （一）原综合治理区方案

矿山于2021年4月委托辽宁省化化工地质勘查院有限责任公司编制的《宁城县山河达硅石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。该治理方案设计的近期治理内容如下：

#### 1、近期工作安排（2021年1月1日-2025年12月31日）

（1）预测地面塌陷区1：近期在预测地面塌陷区1外围设置警示牌、网围栏，生产期间利用废石对地下形成的采空区域及时进行充填；若出现塌陷坑，及时对塌陷坑进行回填、石方整平、覆土及整平、恢复植被、管护；在预测地面塌陷区1外围设置监测标桩加强对地表变形的监测；

(2) 预测地面塌陷区 2：近期在预测地面塌陷区 2 外围设置警示牌、网围栏，利用废石对地下形成的采空区域进行充填；若出现塌陷坑，及时对塌陷坑进行回填、石方整平、覆土及整平、恢复植被、管护；在预测地面塌陷区 2 外围设置监测标桩加强对地表变形的监测；

(3) 办公生活区 1：近期对办公生活区 1 后缘切坡进行浆砌石护坡；

(4) 办公生活区 2：近期对办公生活区 2 后缘切坡进行浆砌石护坡；

(5) 平硐 1 工业场地：近期对平硐 1 工业场地后缘切坡进行浆砌石护坡；

(6) 斜井工业场地：近期对斜井工业场地后缘切坡进行浆砌石护坡；

(7) 破碎加工场地：近期利用废石、废渣对场地进行回填，对回填后的场地进行覆土及整平、植被恢复、对复垦区进行管护；

(8) 斜井废石场：近期作为物源对采空区进行充填；将废石用于回填及场地边坡的修整。对清运后的场地覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(9) 竖井废石场：近期作为物源对采空区进行充填；将废石用于回填及场地边坡的修整。对清运后的场地覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(10) 竖井工业场地：近期对场地内建筑进行拆除、利用废石、废渣对竖井进行回填、对井口进行钢筋混凝土封堵、对场地内切坡进行垫坡整形、设置标识牌、对场地进行覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(11) 平硐 2：近期利用废石、废渣对平硐进行回填、对硐口进行钢筋混凝土封堵、对场地内切坡进行垫坡整形、设置标识牌，对场地进行覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(12) 平硐 3 工业场地：近期利用废石、废渣对平硐进行回填、对硐口进行钢筋混凝土封堵、对场地内切坡进行垫坡整形、设置标识牌，对场地进行覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(13) 平硐 3 废石场：近期作为物源对采空区进行充填；将废石用于回填及场地边坡的修整。对清运后的场地覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(14) 平硐 4：近期利用废石、废渣对平硐进行回填、对硐口进行钢筋混凝土封堵、对场地内切坡进行垫坡整形、设置标识牌，对场地进行覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(15) 废渣堆 1：近期作为物源对采空区进行充填；将废渣用于回填及场地边坡的修整。对清运后的场地覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(16) 废渣堆 2：近期作为物源对采空区进行充填；将废渣用于回填及场地边坡的修整。对清运后的场地覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(17) 废石场 1：近期作为物源对采空区进行充填；将废石用于回填及场地边坡的修整。对清运后的场地覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(18) 钻机平台 1：近期利用废石、废渣对场地进行回填，对回填后的场地进行覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(19) 钻机平台 2：近期利用废石、废渣对场地进行回填，对回填后的场地进行覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(20) 炸药库：近期对炸药库存在的部分切坡进行浆砌石护坡；

(21) 露天采坑：近期对场地进行垫坡，垫坡后使场地与原地貌相协调，对场地覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(22) 探坑：近期利用废石、废渣对场地进行回填，对回填后的场地进行覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(23) 民采坑 1：近期利用废石、废渣对场地进行回填，对回填后的场地进行覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(24) 民采坑 2：近期利用废石、废渣对场地进行回填，对回填后的场地进行覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(25) 民采坑 3：近期对场地进行垫坡，垫坡后使场地与原地貌相协调，对场地进行覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(26) 乱掘坑：近期利用废石、废渣对场地进行垫坡整形，对整形后的场地进行覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(27) 民采平硐 1：近期利用废石、废渣对平硐进行回填、对硐口进行钢筋混凝土封堵、对场地内切坡进行垫坡整形、设置标识牌，对场地进行覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(28) 民采平硐 2：近期利用废石、废渣对平硐进行回填、对硐口进行钢筋混凝土封堵、对场地内切坡进行垫坡整形、设置标识牌，对场地进行覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(29) 民采平硐 3：近期利用废石、废渣对平硐进行回填、对硐口进行钢筋混凝土封堵、对场地内切坡进行垫坡整形、设置标识牌，对场地进行覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(30) 民采平硐 4：近期利用废石、废渣对平硐进行回填、对硐口进行钢筋混凝土封堵、对场地内切坡进行垫坡整形、设置标识牌，对场地进行覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(31) 民采平硐 5：近期利用废石、废渣对平硐进行回填、对硐口进行钢筋混凝土封堵、对场地内切坡进行垫坡整形、设置标识牌，对场地进行覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(32) 民采平硐 6：近期利用废石、废渣对平硐进行回填、对硐口进行钢筋混凝土封堵、对场地内切坡进行垫坡整形、设置标识牌，对场地进行覆土及整平、恢复植被。对复垦区进行管护；

(33) 矿区道路：近期对矿区道路存在的切坡进行垫坡整形；

(34) 完善前期治理工程：对前期治理区进行补种补植；对评估区内地质灾害、含水层、地形地貌景观及土地资源进行监测，对复垦责任范围进行管护，对预测地面塌陷区地表进行地质灾害监测。

表 4-1 21 年综合治理方案首期矿山地质环境治理年度实施计划安排表

治理期限 (年)	治理单元	治理工程内容	治理工程量
近期 2021.1.1 - 2021.12.31	预测地面塌陷区1 预测地面塌陷区2 废渣堆1、废渣堆2、废石场1 民采平硐1、民采平硐2 民采平硐3、民采平硐4 民采平硐5、民采平硐6 完善前期治理区	警示牌 (块)	16
		网围栏 (m)	1370
		标识牌 (块)	6
		回填 (m <sup>3</sup> )	655
		封堵 (m <sup>3</sup> )	60
		清运 (m <sup>3</sup> )	23445
		垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	1101
		覆土及整平 (m <sup>3</sup> )	2479
		混播种树 (m <sup>2</sup> )	4954
		监测、管护	1 年
2022.1.1 - 2022.12.31	预测地面塌陷区1 预测地面塌陷区2 东采区采空区、西采区采空区 探坑、乱掘坑、露天采坑 钻机平台 1、钻机平台 2	充填采空区 (m <sup>3</sup> )	12570
		回填 (m <sup>3</sup> )	3090
		垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	4596
		覆土及整平 (m <sup>3</sup> )	3993

治理期限(年)	治理单元	治理工程内容	治理工程量
	民采坑1、民采坑2、民采坑3	混播种树 (m <sup>2</sup> )	7983
		监测、管护	1年
2023.1.1 - 2023.12.31	预测地面塌陷区1、预测地面塌陷区2 办公生活区1、办公生活区2 东采区采空区、炸药库 平硐1工业场地、斜井工业场地	充填采空区 (m <sup>3</sup> )	3570
		浆砌石护坡 (m <sup>3</sup> )	905
		监测、管护	1年
		充填采空区 (m <sup>3</sup> )	3570
2024.1.1 - 2024.12.31	预测地面塌陷区1 预测地面塌陷区2 东采区采空区 平硐2、平硐4 破碎加工场地、斜井废石场	标识牌 (块)	2
		回填 (m <sup>3</sup> )	16765
		封堵 (m <sup>3</sup> )	21
		垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	72
		清运 (m <sup>3</sup> )	7512
		覆土及整平 (m <sup>3</sup> )	2929
		混播种树 (m <sup>2</sup> )	5855
		监测、管护	1年
		充填采空区 (m <sup>3</sup> )	3570
		标识牌 (块)	2
2025.1.1 - 2025.12.31	预测地面塌陷区1 预测地面塌陷区2 东采区采空区 竖井工业场地、平硐3工业场地 竖井废石场、平硐3废石场	回填 (m <sup>3</sup> )	360
		封堵 (m <sup>3</sup> )	32
		垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	84
		拆除 (m <sup>3</sup> )	78
		清运 (m <sup>3</sup> )	31217
		覆土及整平 (m <sup>3</sup> )	3301
		混播种树 (m <sup>2</sup> )	6600
		监测、管护	1年
		充填采空区 (m <sup>3</sup> )	3570
		标识牌 (块)	2

## (二) 新综合治理方案

矿山于2023年2月委托辽宁省化工地质勘查院有限责任公司编制的《宁城县山河达硅石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。该治理方案设计的近期治理内容如下：

### 1、近期工作安排（2023年1月1日-2027年12月31日）

(1) E-预测地面塌陷区：近期矿山生产要严格按《开发利用方案》和有关设计施工；随着采矿工作的进行，及时对形成的采空区进行充填；矿山开采过程中设置监测标桩，加强对地表变形的监测，在预测地面塌陷区外适当间距设置警示牌和网围栏，对已出现并达到稳沉状态的部分塌陷坑进行回填、石方整平、覆土

整平、植被恢复、管护。

- (2) E-拟建风井 (EFJ1) : 近期对拟建场地进行表土剥离;
- (3) E-拟建措施平硐 (EPD2) : 近期对拟建场地进行表土剥离;
- (4) E-拟建矿石场: 近期对拟建场地进行表土剥离;
- (5) E-斜井工业场地: 近期对斜井 XJ1、XJ2 进行封堵, 对场地内堆存的建筑用料进行清运, 对场地后缘边坡进行垫坡整形, 对前缘堆坡进行修坡整形、覆土及整平、恢复植被、管护。
- (6) E-斜井废石场: 近期对场地内的废石进行清运、覆土及整平、恢复植被、管护。
- (7) E-选矿工业场地: 近期对场地后缘边坡进行垫坡整形, 对前缘堆坡进行修坡整形、覆土及整平、恢复植被、管护。
- (8) E-民采竖井: 近期对竖井进行回填、封堵、覆土及整平、恢复植被、管护。
- (9) E-民采塌陷坑: 近期利用清运废石对塌陷坑进行回填、石方整平、覆土及整平、恢复植被、管护。
- (10) E-民采坑: 近期利用废石对 E-民采坑进行回填、石方整平、覆土整平、植被恢复、管护。
- (11) E-截洪沟: 近期利用清运废石对截洪沟进行回填、覆土及整平、恢复植被、管护。
- (12) E-矿区道路: 近期对不在利用路段的道路堆坡进行清运, 利用清运堆坡产生的废石对道路切坡进行垫坡整形, 对场地进行覆土及整平、恢复植被、管护。
- (13) W-预测地面塌陷区: 近期矿山生产要严格按《开发利用方案》和有关设计施工; 随着采矿工作的进行, 及时对形成的采空区进行充填; 矿山开采过程中设置监测标桩, 加强对地表变形的监测, 在预测地面塌陷区外适当间距设置警示牌和网围栏, 对已出现并达到稳沉状态的部分塌陷坑进行回填、石方整平、覆土整平、植被恢复、管护。
- (14) W-拟建风井 (WFJ2) : 近期对拟建场地进行表土剥离。
- (15) W-拟建风井 (WFJ3) : 近期对拟建场地进行表土剥离。

(16) W-竖井工业场地：近期对场地内的竖井 SJ1、平硐 PD7 进行回填、封堵，对场地内的建筑物进行拆除、清运，利用废石对场地切坡进行垫坡整形，对场地进行全面的覆土及整平、植被恢复、管护。

(17) W-竖井废石场：近期对场地内的废石进行清运，对场地进行全面的覆土及整平、恢复植被、管护。

(18) W-平硐 1 废石场：近期对场地内废石进行清运，对场地进行全面的覆土及整平、恢复植被、管护。

(19) W-平硐 2：近期对 W-平硐 2 进行回填、封堵，利用废石对硐口切坡进行垫坡整形、覆土及整平、恢复植被、管护。

(20) W-废石场 1：近期对场地内废石进行清运，对场地进行全面的覆土及整平、恢复植被、管护。

(21) W-废石场 2：近期对场地内废石进行清运，对场地进行全面的覆土及整平、恢复植被、管护。

(22) W-工业场地：近期对场地内的设备进行拆除、清运；对场地切坡进行垫坡整形，对后期建设未被占用的区域进行覆土整平、恢复植被、管护。

(23) W-料堆：近期对料堆进行清运（出售），对场地内的建筑物进行拆除、清运，对场地进行全面的覆土及整平、恢复植被、管护。

(24) W-沿脉民采坑：对场地内的民采 PD3、PD4、PD5、PD6 进行回填、封堵，对 W-沿脉民采坑进行回填、石方整平、覆土整平、植被恢复、管护。

(25) W-民采坑 3：近期利用废石民采坑进行垫坡整形、覆土整平、恢复植被、管护。

(26) W-钻机平台 1：近期利用废石对场地进行垫坡整形、覆土整平、恢复植被、管护。

(27) W-钻机平台 2：近期利用废石对场地进行垫坡整形、覆土整平、恢复植被、管护。

(28) W-矿区道路：近期对不在利用路段的道路堆坡进行清运，利用清运堆坡产生的废石对道路切坡进行垫坡整形，对场地进行覆土及整平、恢复植被、管护。

(29) 完善前期治理工程

- 1) 对一分期治理区废石场 3 及取土场进行覆土整平、补植松树。
- 2) 对 2022 年度治理区民采坑 1、民采坑 2、自行治理区探坑及炸药库后边坡进行全面覆土及整平、恢复植被、管护。

(30) 矿山应自主对存在乱堆乱放现象进行统一处理，集中堆放，对已形成的场地周边进行绿化，以达到国家或自治区级绿色矿山建设标准；

(31) 对评估区内地质灾害、地形地貌景观及土地资源进行监测，对复垦责任范围进行管护，对地表进行地质灾害监测。

表 4-2 23 年综合治理方案首期矿山地质环境治理年度实施计划安排表

年份	治理场地名称	面积 (m <sup>2</sup> )	主要措施	主要工程量
2023.1.1 - 2023.12.31	E-采空区	/	充填 (m <sup>3</sup> )	256
	E-预测地面塌陷区	/	警示牌 (块)	8
			网围栏 (m)	1040
	E-拟建风井 (EFJ1)	/	表土剥离 (m <sup>3</sup> )	50
	E-拟建措施平硐 (EPD2)	/	表土剥离 (m <sup>3</sup> )	91
	E-拟建矿石场	/	表土剥离 (m <sup>3</sup> )	325
	E-斜井废石场	379	清运 (m <sup>3</sup> )	1365
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	114
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	379
	E-民采竖井	63	回填 (m <sup>3</sup> )	77.76
			封堵 (m <sup>3</sup> )	20.92
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	33
			栽植松树 (株)	17
	E-民采坑	4838	回填 (m <sup>3</sup> )	11980
			石方整平 (m <sup>3</sup> )	1451
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	1451
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	4838
	E-民采塌陷坑	1406	回填 (m <sup>3</sup> )	2980
			石方整平 (m <sup>3</sup> )	422
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	703
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	352
	E-截洪沟	462	回填 (m <sup>3</sup> )	690
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	139
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	462
	W-采空区	/	尾矿砂充填 (m <sup>3</sup> )	26500
	W-预测地面塌陷区	/	警示牌 (块)	10
			网围栏 (m)	1477
	W-拟建风井 (WFJ2)	/	表土剥离 (m <sup>3</sup> )	50
	W-拟建风井 (WFJ3)	/	表土剥离 (m <sup>3</sup> )	50
	W-钻机平台 1	970	垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	204

			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	291		
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	970		
W-钻机平台 2	776	/	垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	196		
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	233		
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	776		
			覆土 (m <sup>3</sup> )	588		
			补植松树 (株)	164		
前期治理区	废石场 3	/	补植种草 (m <sup>2</sup> )	1150		
			灌草混播 (m <sup>2</sup> )	425		
	拟建取土场	/	灌草混播 (m <sup>2</sup> )	191		
	民采坑 1	/	灌草混播 (m <sup>2</sup> )	232		
	民采坑 2	/	补植松树 (株)	202		
	探坑					
	炸药库后边坡	/	管护 (年)	2		
复垦责任区						
全年进行地质灾害监测及土地资源监测，并做好监测记录。						
2024.1.1 - 2024.12.31	E-采空区	/	充填 (m <sup>3</sup> )	256		
	W-采空区	/	尾矿砂充填 (m <sup>3</sup> )	26500		
	W-竖井废石场	2194	清运 (m <sup>3</sup> )	26926		
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	658		
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	2194		
	W-平硐 1 废石场	2016	清运 (m <sup>3</sup> )	5623		
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	605		
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	2016		
	W-平硐 2	408	回填 (m <sup>3</sup> )	45		
			封堵 (m <sup>3</sup> )	4.5		
			垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	88		
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	122		
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	408		
	W-废石场 1	2115	清运 (m <sup>3</sup> )	11060		
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	635		
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	2115		
	W-废石场 2	900	清运 (m <sup>3</sup> )	2200		
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	270		
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	900		
	W-沿脉民采坑	2938	回填 (m <sup>3</sup> )	11300		
			封堵 (m <sup>3</sup> )	418		
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	1469		
			栽植松树 (株)	735		
	W-民采坑 3	4220	回填 (m <sup>3</sup> )	9900		
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	1266		
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	4220		
复垦责任区			管护 (年)	2		
全年进行地质灾害监测及土地资源监测，并做好监测记录。						
2025.1.1 -	E-采空区	/	充填 (m <sup>3</sup> )	256		
	E-预测地面塌陷区	/	回填 (m <sup>3</sup> )	142		

2025.12.31	(塌陷坑)		石方整平 (m <sup>3</sup> )	27	
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	31	
			栽植松树 (株)	16	
	E-斜井工业场地	490	封堵 (m <sup>3</sup> )	15.84	
			垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	160	
			修坡整形 (m <sup>3</sup> )	80	
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	147	
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	490	
	E-选矿工业场地	2570	垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	306	
			修坡整形 (m <sup>3</sup> )	356	
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	771	
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	2570	
	E-矿区道路	1500	清运 (m <sup>3</sup> )	1016	
			垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	1016	
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	450	
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	1500	
	W-采空区	/	尾矿砂充填 (m <sup>3</sup> )	26500	
	W-预测地面塌陷区 (塌陷坑)	/	回填 (m <sup>3</sup> )	1504	
			石方整平 (m <sup>3</sup> )	250	
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	418	
			栽植松树 (株)	209	
	W-竖井工业场地	1016	回填 (m <sup>3</sup> )	227	
			封堵 (m <sup>3</sup> )	49.5	
			拆除、清运 (m <sup>3</sup> )	52.2	
			垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	100	
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	305	
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	1016	
	W-工业场地	2399	拆除、清运 (m <sup>3</sup> )	144	
			垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	376	
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	720	
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	2399	
	W-料堆	1321	拆除、清运 (m <sup>3</sup> )	10.2	
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	396	
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	1321	
	W-矿区道路 (部分)	1260	清运 (m <sup>3</sup> )	840	
			垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	840	
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	378	
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	1260	
	复垦责任区		管护 (年)	2	
	全年进行地质灾害监测及土地资源监测，并做好监测记录。				
2026.1.1 - 2026.12.31	E-采空区	/	充填 (m <sup>3</sup> )	256	
	E-预测地面塌陷区 (塌陷坑)	/	回填 (m <sup>3</sup> )	142	
			石方整平 (m <sup>3</sup> )	27	
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	31	

			栽植松树 (株)	16
	W-采空区	/	尾矿砂充填 (m <sup>3</sup> )	26500
			回填 (m <sup>3</sup> )	1504
	W-预测地面塌陷区 (塌陷坑)	/	石方整平 (m <sup>3</sup> )	250
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	418
			栽植松树 (株)	209
	复垦责任区		管护 (年)	2
	全年进行地质灾害监测及土地资源监测，并做好监测记录。			
	E-采空区	/	充填 (m <sup>3</sup> )	256
			回填 (m <sup>3</sup> )	142
	E-预测地面塌陷区 (塌陷坑)	/	石方整平 (m <sup>3</sup> )	27
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	33
			栽植松树 (株)	16
2027.1.1 - 2027.12.31	W-采空区	/	尾矿砂充填 (m <sup>3</sup> )	26500
			回填 (m <sup>3</sup> )	1506
	W-预测地面塌陷区 (塌陷坑)	/	石方整平 (m <sup>3</sup> )	252
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	418
			栽植松树 (株)	209
	复垦责任区		管护 (年)	2
	全年进行地质灾害监测及土地资源监测，并做好监测记录。			

## 二、矿山地质环境及土地复垦动态监测开展情况

### 1、矿山地质环境监测

根据矿体产状特点，监测范围为地下采空区上部可能发生地面塌陷范围，由矿方确定 2 名专业监测人员，定时对采空区上方地表变形情况进行测量、记录、分析、总结、汇报。采矿可能引发的预测地面塌陷范围内适当距离设立监测标桩进行监测，共设置监测点 10 个 (JC1-JC10)，含监测基准点 2 个 (JC5、JC10)，基准点布设在预测塌陷区外围 20m 处，监测点有限布设在地表变形的敏感及不稳定的待测区域。

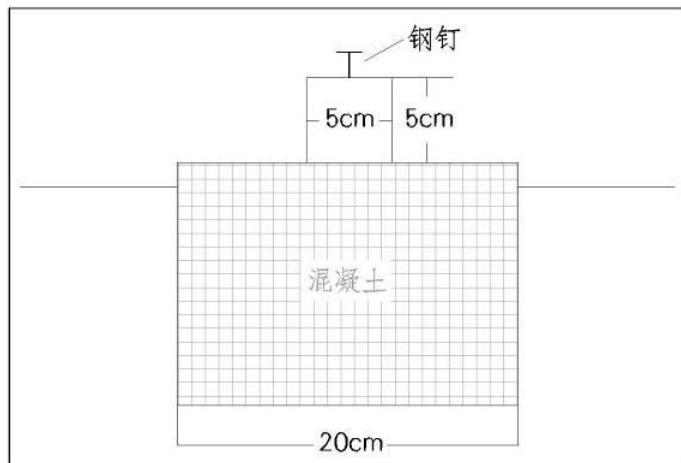


图 4-4 监测桩设计图

表 4-3 地面塌陷地质灾害监测点坐标表

监测区域	2000 国家大地坐标系					
	编号	X	Y	编号	X	Y
E-预测地面塌陷区	JC1	4625898.30	40388192.47	JC4	4626228.83	40388404.48
	JC2	4626005.87	40388258.87	JC5 (基准点)	4626301.08	40388482.27
	JC3	4626114.09	40388325.53			
W-预测地面塌陷区	JC6	4627089.95	40387807.39	JC9	4627607.83	40387679.71
	JC7	4627253.25	40387772.53	JC10 (基准点)	4627088.87	40387966.98
	JC8	4627485.39	40387709.56			

表 4-4 地面塌陷观测记录表

矿区名称	宁城县山河达硅石矿			天气	
记录点号					
仪器型号				测量人	
记录点坐标	X:		Y:	H:	
	监测点原高程	本次测量高程	垂直变化情况	地表变化情况	其他情况说明
记录点情况					

填表人: 审核人: 填表日期: 年 月 日

## 2、监测内容

地下采空区上部可能发生地面塌陷地质灾害的地表情况，包括地表移动等。

## 3、监测方法

对采空区上部地表移动变化情况采用埋设标桩采用全站仪、水准仪进行测量水平变形量和垂直变形量监测。

#### 4、监测频率

正常情况下每月监测 2 次；根据实际情况，对于存在隐患的地段则应每周监测 1 次，或者进行连续跟踪监测。

#### 5、技术要求

每次的观测应做好记录，分析预测地表移动规律，及时进行地面塌陷地质灾害预警。

#### 6、监测时限

从 2023 年 1 月 1 日～2034 年 12 月 31 日。

### 2、地形地貌景观及土地资源监测

#### （1）监测内容

为保护采矿必要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。

#### （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，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。监测记录表见表 4-4。

表 4-4 地形地貌及土地复垦监测记录表

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			

#### （3）监测频率

每月目测 1-2 次，每年对场地占用情况进行一次仪器测量并拍照摄像。

(4) 监测时间：2023 年 1 月 1 日-2034 年 12 月 31 日。

### 三、以往矿山地质环境治理及土地复垦成效

(1) 对探槽回填至与周边原始地貌协调后再进行覆土、恢复植被，有效的提高了局部地形地貌景观协调性。

(2) 对废石堆地内渣石进行清运，恢复原始地形地貌后，再设计覆土、恢复植被。既清除了滑坡泥石流的物源条件，又提高了局部地形地貌景观协调性。

(3) 复垦植被的选择及搭配：复垦草地选择披碱草、羊草等，植被长势较好，尤其松树在管护期过后存活率较高。

(4) 场地切坡实施了垫坡工程，边坡较陡的场地垫坡后使坡度 $<30^\circ$ 。边坡较缓场地垫坡后基本恢复原地貌。

### 四、以往地质环境治理、土地复垦验收、还地情况

#### 《一分期治理方案》设计治理工程及完成情况

2014 年 4 月，由赤峰冠诚地质勘查有限责任公司编写的《内蒙古自治区宁城县山河达硅石矿矿山地质环境分期治理及土地复垦方案（2011.1-2014.8.1）》（备案文号：赤国土环分治字[2014]190 号）。2015 年 11 月 18 日赤峰市自然资源局聘请有关专家组成专家组对其进行验收，并出具《内蒙古自治区矿山地质环境分期治理工程验收意见书》（编号：15061），完成工程量详见表 2-3，治理范围坐标见表 2-3、2-4，治理效果见照片 4-1、4-2。

表 4-5 《一分期治理方案》设计治理工程及完成情况

日期	治理区块	治理措施及工程量	完成情况	验收情况	治理费用
2011.11.1 - 2014.7.31	废石场三	石方整平 490m <sup>3</sup> 、覆土 588m <sup>3</sup> 、土方整平 294m <sup>3</sup> 、栽植松树 164 株；	已完成	已通过验收	3.38 万元
	办公生活区一	覆土 523m <sup>3</sup> 、土方整平 262m <sup>3</sup> 、栽植松树 146 株；			
	拟建取土场	土方整平 345m <sup>3</sup> 、翻耕及种草 1150m <sup>2</sup> ；			
		预测地面塌陷区设置监测点			

表4-6 《一分期治理方案》治理范围拐点坐标表

治理区	2000 国家大地坐标系(3 度带)					
	拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
废石场三	1	4626569	40387842	5	4626538	40387891
	2	4626579	40387853	6	4626555	40387859
	3	4626583	40387867	7	4626558	40387849
	4	4626542	40387891			
办公生活区一	1	4626048	40388212	8	4626073	40388246
	2	4626077	40388234	9	4626059	40388251
	3	4626083	40388244	10	4626049	40388248
	4	4626089	40388246	11	4626048	40388242
	5	4626108	40388268	12	4626054	40388237
	6	4626106	40388268	13	4626053	40388232
	7	4626096	40388256	14	4626042	40388220
拟建取土场	1	4626570	40387877	3	4626571	40387932
	2	4626591	40387922	4	4626550	40387887



照片4-1 办公生活区一治理效果



照片4-2 废石场三及取土场治理效果

## 《二分期治理方案》设计治理工程及完成情况

宁城县山河达硅石矿属已建矿山，停产阶段。矿山未编制二分期治理方案。

## 《2020 年年度治理计划书》设计治理工程及完成情况

- 1) 对牲畜损毁的复垦植被进行局部补植并加以维护。
- 2) 对于生活区及生产区域边坡进行修整砌护，对坡顶进行覆土及绿化工作。

2020 年 5 月 23 日，宁城县自然资源局组织有关专家组成核查组对“宁城县山河达硅石矿《2020 年度矿山地质环境治理计划书》”执行情况进行现场核查。并出具《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程现场核查意见书》。

## 《2021 年年度治理计划书》设计治理工程及完成情况

- 1) 废石场三：一期治理方案设计种树类型为松树，本年度设计补种松树。
- 2) 办公生活区一：一期治理方案设计种树类型为松树，本年度设计补种松树。
- 3) 拟建取土场：一期治理方案设计恢复为草地，本年度设计撒播草籽。2021 年度治理区计划为完善一期治理，无实质性治理内容，未进行现场核查验收。

## 《2022年度治理计划》设计治理及完成情况

- 1) 办公生活区（1、2）：对办公生活区（1、2）切坡进行浆砌石护坡。
- 2) 民采坑（1、2）：对民采坑（1、2）进行回填、覆土及整平、混播种树。
- 3) 钻机平台（1、2）：对钻机平台（1、2）进行回填、覆土及整平、混播种树。
- 4) 民采平硐（1~6）：对民采平硐（1~6）进行回填、封堵、垫坡整形、覆土及整平、混播种树。

矿山 2022 年度仅完成对民采坑 1、民采坑 2 的治理工程，其余治理工程未完成；矿山自行完成对平硐 4 的封堵、对探坑及炸药库后边坡的回填、覆土、植被恢复工作。2022 年度未进行现场核查验收。

表 4-7 《2022 年度治理计划》设计治理工程及完成情况

治理区	治理措施及工程量	完成情况	验收情况	治理费用
办公生活区 1	浆砌石护坡 165m <sup>3</sup>	未完成	未验收	21.3 万元
办公生活区 2	浆砌石护坡 112m <sup>3</sup>			
民采坑 1	回填 1275m <sup>3</sup> 、覆土 213m <sup>3</sup> 、灌草混播 425m <sup>2</sup> ;			
民采坑 2	回填 573m <sup>3</sup> 、覆土 96m <sup>3</sup> 、灌草混播 191m <sup>2</sup> ;			
钻机平台 1	回填 612m <sup>3</sup> 、覆土 546m <sup>3</sup> 、灌草混播 1091m <sup>2</sup> ;			
钻机平台 2	回填 392m <sup>3</sup> 、覆土 389m <sup>3</sup> 、灌草混播 778m <sup>2</sup> ;			
民采平硐 1	回填 115m <sup>3</sup> 、封堵 9m <sup>3</sup> 、垫坡整形 600m <sup>3</sup> 、 覆土 383m <sup>3</sup> 、灌草混播 765m <sup>2</sup> ;			
民采平硐 2	回填 156m <sup>3</sup> 、封堵 12m <sup>3</sup> 、垫坡整形 96m <sup>3</sup> 、 覆土 211m <sup>3</sup> 、灌草混播 422m <sup>2</sup> ;			
民采平硐 3	回填 144m <sup>3</sup> 、封堵 12m <sup>3</sup> 、垫坡整形 51m <sup>3</sup> 、 覆土 211m <sup>3</sup> 、灌草混播 422m <sup>2</sup> ;			
民采平硐 4	回填 80m <sup>3</sup> 、封堵 9m <sup>3</sup> 、垫坡整形 96m <sup>3</sup> 、覆 土 63m <sup>3</sup> 、灌草混播 126m <sup>2</sup> ;			
民采平硐 5	回填 80m <sup>3</sup> 、封堵 9m <sup>3</sup> 、垫坡整形 129m <sup>3</sup> 、覆 土 82m <sup>3</sup> 、灌草混播 163m <sup>2</sup> ;			
民采平硐 6	回填 80m <sup>3</sup> 、封堵 9m <sup>3</sup> 、垫坡整形 129m <sup>3</sup> 、覆 土 22m <sup>3</sup> 、灌草混播 43m <sup>2</sup> ;			
矿山自行完成对平硐 4 的封堵、对探坑及炸药库后边坡的回填、覆土、植被恢复。				



图4-3 自行治理区炸药库后边坡治理效果照片

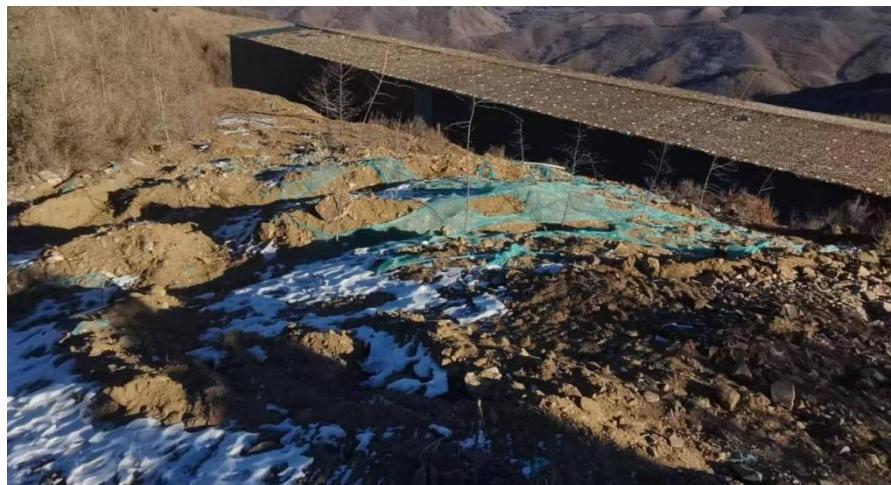


图4-4 自行治理区探坑治理效果照片



图4-5 自行治理区探坑治理效果照片



图 4-6 民采坑 1、民采坑 2 治理效果照片

## 《2023年度治理计划》设计治理及完成情况

本年度矿山地质环境治理工程单元为：E-斜井废石场、E-民采竖井、E-民采坑、E-民采塌陷坑、E-截洪沟、W-采空区、W-钻机平台 1、W-钻机平台 2，完善前期治理区：废石场 3、拟建取土场、民采坑 1、民采坑 2、探坑（自行治理区）、炸药库后边坡（自行治理区）。已完成本年度治理内容，并进行核查验收。

本年度工程量汇总表

年份	治理场地名称	面积 (m <sup>2</sup> )	主要措施	主要工程量
2023.1.1 - 2023.12.31	E-采空区	/	充填 (m <sup>3</sup> )	256
	E-预测地面塌陷区	/	警示牌 (块)	8
			网围栏 (m)	1040
	E-斜井废石场	379	清运 (m <sup>3</sup> )	1365
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	114
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	379
	E-民采竖井	63	回填 (m <sup>3</sup> )	77.76
			封堵 (m <sup>3</sup> )	20.92
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	33
			栽植松树 (株)	17
	E-民采坑	4838	回填 (m <sup>3</sup> )	11980
			石方整平 (m <sup>3</sup> )	1451
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	1451
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	4838
	E-民采塌陷坑	1406	回填 (m <sup>3</sup> )	2980
			石方整平 (m <sup>3</sup> )	422
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	703
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	352
	E-截洪沟	462	回填 (m <sup>3</sup> )	690
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	139
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	462
	W-采空区	/	尾矿砂充填 (m <sup>3</sup> )	26500
	W-预测地面塌陷区	/	警示牌 (块)	10
			网围栏 (m)	1477
	W-钻机平台 1	970	垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	204
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	291
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	970
	W-钻机平台 2	776	垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	196
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	233
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	776
	前期治理区	废石场 3	覆土 (m <sup>3</sup> )	588
			补植松树 (株)	164

民采坑 1	/	灌草混播 (m <sup>2</sup> )	425
民采坑 2	/	灌草混播 (m <sup>2</sup> )	191
探坑		灌草混播 (m <sup>2</sup> )	232
炸药库后边坡	/	补植松树 (株)	202
复垦责任区		管护 (年)	2
全年进行地质灾害监测及土地资源监测，并做好监测记录。			

## 第五章 《方案》治理工作部署

### 一、《方案》近期复垦责任范围

根据 2023 年 2 月由辽宁省化工业地质勘查院有限责任公司编写的《宁城县山河达硅石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（备案文号：赤矿治字[2023]017 号）近期（2023 年 1 月 1 日-2027 年 12 月 31 日）确定的复垦责任区和地质环境治理工程范围见表 5-1。

表 5-1 复垦责任范围主要拐点坐标一览表（2000 坐标系，带号 40）

复垦单元	面积 (m <sup>2</sup> )	拐点	X	Y	拐点	X	Y
E-预测地面塌陷区	25450	1	4625849.27	40388176.76	10	4626201.22	40388330.42
		2	4625856.03	40388169.52	11	4626230.05	40388385.06
		3	4625894.01	40388171.35	12	4626259.28	40388411.83
		4	4625915.26	40388175.78	13	4626269.72	40388431.46
		5	4625951.70	40388192.17	14	4626263.54	40388446.42
		6	4626015.44	40388232.90	15	4626122.56	40388351.26
		7	4626069.71	40388250.12	16	4626005.72	40388283.08
		8	4626131.76	40388260.82	17	4625939.25	40388241.92
		9	4626167.86	40388278.26			
E-拟建风井 (EFJ1)	100	1	4625871.62	40388205.49	3	4625861.56	40388215.55
E-拟建措施平硐 (EPD2)	182	1	4625988.35	40388282.65	3	4625971.25	40388277.40
E-拟建矿石场	650	1	4626269.42	40388522.51	3	4626227.05	40388526.93
E-斜井工业场地	1988	2	4626243.19	40388512.34	4	4626242.59	40388541.15
E-平硐 1 工业场地	566	1	4626099.48	40388347.14	4	4626033.06	40388337.44
		2	4626081.20	40388329.62	5	4626066.88	40388369.94
		3	4626051.15	40388315.68	6	4626096.84	40388357.88
E-斜井废石场	379	1	4626226.24	40388486.96	4	4626197.15	40388448.47
		2	4626208.65	40388448.73	5	4626208.82	40388474.85
		3	4626201.94	40388444.20	6	4626207.17	40388493.23
E-平硐 1 废石场	1251	1	4626050.96	40388356.01	4	4626048.51	40388376.12
		2	4626042.95	40388357.15	5	4626060.56	40388379.64
		3	4626039.14	40388364.14	6	4626066.98	40388370.16
E-选矿工业场地	7904	1	4626246.79	40388496.76	4	4626201.83	40388523.22
		2	4626235.08	40388485.40	5	4626218.80	40388533.05
		3	4626206.98	40388493.13	6	4626226.06	40388520.76
		1	4626096.24	40388358.37	5	4626207.45	40388442.82
		2	4626060.51	40388379.68	6	4626213.54	40388427.92
		3	4626106.02	40388448.11	7	4626198.00	40388409.81

复垦单元	面积 (m <sup>2</sup> )	拐点	X	Y	拐点	X	Y
		4	4626139.35	40388467.82	8	4626149.45	40388412.37
E-炸药库	2434	1	4626233.92	40388473.17	6	4626323.38	40388548.79
		2	4626235.90	40388467.24	7	4626301.51	40388558.43
		3	4626261.84	40388480.09	8	4626289.27	40388553.24
		4	4626286.31	40388504.56	9	4626274.20	40388524.82
		5	4626310.28	40388508.02	10	4626281.49	40388518.40
E-民采竖井	66	1	4626085.82	40388692.25	3	4626078.61	40388701.55
		2	4626078.61	40388692.25	4	4626085.87	40388701.50
E-民采坑	4838	1	4626117.78	40388717.08	5	4626195.67	40388651.48
		2	4626158.87	40388746.11	6	4626172.47	40388641.46
		3	4626187.90	40388706.53	7	4626153.39	40388663.56
		4	4626199.02	40388666.49			
E-民采塌陷坑	1406	1	4626158.98	40388648.48	5	4626084.17	40388677.74
		2	4626148.86	40388644.84	6	4626088.28	40388696.24
		3	4626127.19	40388655.91	7	4626101.41	40388695.77
		4	4626106.31	40388651.64	8	4626127.51	40388672.36
E-废弃截洪沟	462	1	4626190.23	40388636.63	3	4626204.37	40388687.32
		2	4626199.25	40388656.24	4	4626150.63	40388770.06
E-矿区道路	6096	1	4626555.69	40387567.99	13	4626181.40	40387957.62
		2	4626484.16	40387597.32	14	4626317.57	40388065.48
		3	4626478.72	40387652.54	15	4626309.59	40388132.93
		4	4626531.46	40387726.55	16	4626326.33	40388244.65
		5	4626581.24	40387872.25	17	4626264.03	40388398.84
		6	4626575.30	40387881.81	18	4626224.13	40388454.71
		7	4626522.72	40387835.99	19	4626270.21	40388511.85
		8	4626479.05	40387837.81	20	4626240.35	40388506.45
		9	4626462.40	40387882.64	21	4626160.29	40388613.54
		10	4626340.48	40387866.24	22	4626164.92	40388644.68
		11	4626294.66	40387882.97	23	4626081.52	40388711.87
		12	4626121.67	40387863.40	24	4625968.76	40388915.24
W-预测地面塌陷区	83586	1	4627658.02	40387682.08	7	4627075.64	40387734.61
		2	4627618.86	40387645.78	8	4627046.51	40387786.18
		3	4627502.34	40387679.69	9	4627031.71	40387896.98
		4	4627412.56	40387651.51	10	4627138.68	40387867.84
		5	4627263.56	40387662.97	11	4627320.15	40387833.94
		6	4627154.44	40387694.49	12	4627479.65	40387782.36
W-拟建风井 (WFJ2)	100	1	4627540.92	40387815.09	3	4627530.86	40387825.11
		2	4627530.94	40387815.05	4	4627540.88	40387825.16
W-拟建风井 (WFJ3)	100	1	4627061.75	40387908.64	3	4627051.68	40387918.62
		2	4627051.68	40387908.61	4	4627061.68	40387918.58

复垦单元	面积 (m <sup>2</sup> )	拐点	X	Y	拐点	X	Y
W-拟建采矿工业区 (内含 WXPD)	1320	1	4627121.76	40387900.04	3	4627129.54	40387946.49
		2	4627086.86	40387919.53	4	4627143.38	40387917.57
W-拟建 2#废石场	630	1	4627106.23	40387933.01	3	4627120.73	40387967.62
		2	4627093.32	40387950.65	4	4627128.36	40387947.27
W-拟建充填站	600	1	4627142.38	40387882.19	3	4627145.95	40387917.41
		2	4627123.08	40387899.09	4	4627156.78	40387896.94
W-拟建截水沟	1125	1	4627048.253	40387903.74	14	4627376.96	40387690.57
		2	4627150.056	40387869.93	15	4627408.11	40387680.69
		3	4627167.845	40387876.18	16	4627454.48	40387676.69
		4	4627174.877	40387890.97	17	4627487.15	40387677.84
		5	4627138.365	40388023.71	18	4627573.93	40387724.49
		6	4627151.05	40387869.48	19	4627496.41	40387765.96
		7	4627189.59	40387845.00	20	4627432.85	40387792.58
		8	4627225.19	40387809.40	21	4627277.26	40387826.67
		9	4627275.57	40387773.89	22	4627250.65	40387841.00
		10	4627290.70	40387734.63	23	4627232.40	40387859.78
		11	4627316.70	40387733.56	24	4627229.29	40387874.56
		12	4627333.52	40387726.00	25	4627212.29	40387889.33
		13	4627349.72	40387709.18			
W-竖井工业场地	1016	1	4627444.17	40387713.60	4	4627399.78	40387696.31
		2	4627429.87	40387700.42	5	4627416.88	40387736.31
		3	4627413.05	40387689.86			
W-竖井废石场	2194	1	4627416.88	40387736.31	4	4627359.04	40387725.00
		2	4627390.90	40387759.67	5	4627368.94	40387714.63
		3	4627363.43	40387758.27	6	4627406.23	40387712.10
W-平硐 1 工业场地	1403	1	4627264.21	40387796.02	4	4627225.21	40387844.86
		2	4627227.01	40387814.04	5	4627250.94	40387826.34
		3	4627201.93	40387839.28	6	4627272.57	40387815.03
W-平硐 1 废石场	2016	1	4627227.01	40387847.32	5	4627164.07	40387894.52
		2	4627217.18	40387877.31	6	4627173.74	40387864.69
		3	4627199.80	40387879.44	7	4627201.93	40387840.10
		4	4627185.22	40387894.19			
W-平硐 2	408	1	4627130.79	40387958.53	4	4627144.26	40387984.80
		2	4627142.26	40387962.52	5	4627129.21	40387988.21
		3	4627146.67	40387979.32	6	4627124.22	40387981.64
W-废石场 1	2115	1	4627474.48	40387725.72	5	4627400.86	40387773.83
		2	4627467.27	40387710.73	6	4627420.92	40387769.54
		3	4627447.60	40387709.36	7	4627442.93	40387745.00
		4	4627398.33	40387755.13			
W-废石场 2	900	1	4627352.84	40387726.94	4	4627337.80	40387768.25

复垦单元	面积 (m <sup>2</sup> )	拐点	X	Y	拐点	X	Y
		2	4627329.05	40387735.99	5	4627345.69	40387767.96
		3	4627322.77	40387749.57	6	4627354.15	40387749.13
W-工业场地	4919	1	4627186.79	40387843.41	6	4627092.73	40387951.06
		2	4627124.82	40387872.49	7	4627112.65	40387975.24
		3	4627103.16	40387910.90	8	4627151.38	40387910.11
		4	4627073.45	40387921.18	9	4627169.87	40387863.32
		5	4627100.16	40387940.78			
W-办公生活区	3040	1	4627092.73	40387951.10	6	4627129.42	40388012.33
		2	4627100.33	40387940.46	7	4627144.15	40387999.36
		3	4627073.45	40387920.83	8	4627110.03	40387972.83
		4	4627056.51	40387952.27	9	4627092.97	40387950.51
		5	4627079.88	40387983.35			
W-料堆	1321	1	4626984.15	40387994.36	4	4627007.26	40388045.69
		2	4626967.74	40387999.48	5	4627024.59	40388045.17
		3	4626971.68	40388013.00	6	4627011.33	40388021.67
W-沿脉民采坑	2938	1	4627618.43	40387685.86	6	4627466.49	40387759.44
		2	4627558.93	40387703.12	7	4627518.82	40387722.51
		3	4627503.68	40387712.42	8	4627607.54	40387707.37
		4	4627440.19	40387746.69	9	4627629.33	40387693.29
		5	4627423.99	40387765.55			
W-民采坑 3	4220	1	4627398.01	40387755.42	5	4627263.42	40387796.94
		2	4627336.89	40387775.24	6	4627272.52	40387815.36
		3	4627306.57	40387745.62	7	4627400.81	40387773.61
		4	4627287.21	40387781.78			
W-钻机平台 1	970	1	4627566.44	40387616.98	6	4627553.62	40387700.40
		2	4627560.61	40387614.94	7	4627546.82	40387664.67
		3	4627539.15	40387629.41	8	4627555.85	40387661.36
		4	4627533.03	40387642.23	9	4627550.51	40387637.96
		5	4627548.18	40387702.44			
W-钻机平台 2	776	1	4627569.52	40387609.72	6	4627536.14	40387702.96
		2	4627565.35	40387606.40	7	4627543.04	40387707.72
		3	4627537.42	40387624.03	8	4627539.97	40387691.55
		4	4627518.69	40387644.89	9	4627524.82	40387646.42
		5	4627527.20	40387677.33	10	4627539.72	40387628.80
W-排水沟	294	1	4627165.38	40387894.56	4	4627103.73	40387981.14
		2	4627130.79	40387955.77	5	4627041.90	40388036.05
		3	4627125.20	40387974.22			
W-矿区道路	2031	1	4627029.18	40388040.54	8	4627339.70	40387773.14
		2	4627101.57	40387975.60	9	4627357.79	40387744.75
		3	4627121.27	40387972.94	10	4627358.50	40387715.12

复垦单元	面积 (m <sup>2</sup> )	拐点	X	Y	拐点	X	Y
		4	4627176.98	40387857.42	11	4627420.08	40387697.02
		5	4627240.51	40387802.59	12	4627465.68	40387700.74
		6	4627287.35	40387777.93	13	4627481.12	40387722.21
		7	4627304.92	40387743.68			
合计	151455				/		

注：①预测地面塌陷区与 W-竖井工业场地、W-延脉民采坑、W-废石场 1、W-废石场 2、W-竖井废石场、W-民采坑 3、W-平硐 1 工业场地重叠，与 W-钻机平台 1、W-钻机平台 2、W-平硐 1 废石场、W-工业场地、W-拟建截水沟存在部分重叠；重叠面积为 18099m<sup>2</sup>。②W-拟建充填站、W-拟建采矿工业区、W-拟建 2#废石场位于现状 W-工业场地范围内，重叠面积 2550m<sup>2</sup>。

合计重叠面积 20649m<sup>2</sup>，重叠面积不重复计算。

## 二、《方案》近期土地复垦及地质环境治理主要工程内容

### （一）近期矿山地质环境治理阶段实施计划

- (1) 预测地面塌陷区外布设网围栏、警示牌；
- (2) 采空区进行充填；
- (3) 危岩体清理。
- (4) 设置地质灾害监测点，对地形地貌景观监测。

### （二）近期矿山土地复垦阶段实施计划

1、E-预测地面塌陷区：近期矿山生产要严格按《开发利用方案》和有关设计施工；随着采矿工作的进行，及时对形成的采空区进行充填；矿山开采过程中设置监测标桩，加强对地表变形的监测，在预测地面塌陷区外适当间距设置警示牌和网围栏，对已出现并达到稳沉状态的部分塌陷坑进行回填、石方整平、覆土整平、植被恢复、管护。

- 2、E-拟建风井（EFJ1）：近期对拟建场地进行表土剥离；
- 3、E-拟建措施平硐（EPD2）：近期对拟建场地进行表土剥离；
- 4、E-拟建矿石场：近期对拟建场地进行表土剥离；
- 5、E-斜井工业场地：近期对斜井 XJ1、XJ2 进行封堵，对场地内堆存的建筑用料进行清运，对场地后缘边坡进行垫坡整形，对前缘堆坡进行修坡整形、覆土及整平、恢复植被、管护。
- 6、E-斜井废石场：近期对场地内的废石进行清运、覆土及整平、恢复植被、管护。
- 7、E-选矿工业场地：近期对场地后缘边坡进行垫坡整形，对前缘堆坡进行修坡

整形、覆土及整平、恢复植被、管护。

8、E-民采竖井：近期对竖井进行回填、封堵、覆土及整平、恢复植被、管护。

9、E-民采塌陷坑：近期利用清运废石对塌陷坑进行回填、石方整平、覆土及整平、恢复植被、管护。

10、E-民采坑：近期利用废石对E-民采坑进行回填、石方整平、覆土整平、植被恢复、管护。

11、W-拟建截水沟：近期在W-平硐1工业场地两侧山坡处拟建截洪沟，预防泥石流灾害隐患。

12、E-废弃截洪沟：近期利用清运废石对截洪沟进行回填、覆土及整平、恢复植被、管护。

13、E-矿区道路：近期对不在利用路段的道路堆坡进行清运，利用清运堆坡产生的废石对道路切坡进行垫坡整形，对场地进行覆土及整平、恢复植被、管护。

14、W-预测地面塌陷区：近期矿山生产要严格按《开发利用方案》和有关设计施工；随着采矿工作的进行，及时对形成的采空区进行充填；矿山开采过程中设置监测标桩，加强对地表变形的监测，在预测地面塌陷区外适当间距设置警示牌和网围栏，对已出现并达到稳沉状态的部分塌陷坑进行回填、石方整平、覆土整平、植被恢复、管护。

15、W-拟建风井（WFJ2）：近期对拟建场地进行表土剥离。

16、W-拟建风井（WFJ3）：近期对拟建场地进行表土剥离。

17、W-竖井工业场地：近期对场地内的竖井SJ1、平硐PD7进行回填、封堵，对场地内的建筑物进行拆除、清运，利用废石对场地切坡进行垫坡整形，对场地进行全面的覆土及整平、植被恢复、管护。

18、W-竖井废石场：近期对场地内的废石进行清运，对场地进行全面的覆土及整平、恢复植被、管护。

19、W-平硐1工业场地：近期对马道切坡进行危岩体清理。

20、W-平硐1废石场：近期对场地内废石进行清运，对场地进行全面的覆土及整平、恢复植被、管护。

21、W-平硐2：近期对W-平硐2进行回填、封堵，利用废石对硐口切坡进行垫坡整形、覆土及整平、恢复植被、管护。

22、W-废石场1：近期对场地内废石进行清运，对场地进行全面的覆土及整平、

恢复植被、管护。

23、W-废石场 2：近期对场地内废石进行清运，对场地进行全面的覆土及整平、恢复植被、管护。

24、W-工业场地：近期对场地内的设备进行拆除、清运；对场地切坡进行垫坡整形，对后期建设未被占用的区域进行覆土整平、恢复植被、管护。

25、W-料堆：近期对料堆进行清运（出售），对场地内的建筑物进行拆除、清运，对场地进行全面的覆土及整平、恢复植被、管护。

26、W-沿脉民采坑：近期对场地内的民采 PD3、PD4、PD5、PD6 进行回填、封堵，对 W-沿脉民采坑进行回填、石方整平、覆土整平、植被恢复、管护。

27、W-民采坑 3：近期对采坑边坡进行危岩体清理，利用废石民采坑进行垫坡整形、覆土整平、恢复植被、管护。

28、W-钻机平台 1：近期利用废石对场地进行垫坡整形、覆土整平、恢复植被、管护。

29、W-钻机平台 2：近期利用废石对场地进行垫坡整形、覆土整平、恢复植被、管护。

30、W-矿区道路：近期对不在利用路段的道路堆坡进行清运，利用清运堆坡产生的废石对道路切坡进行垫坡整形，对场地进行覆土及整平、恢复植被、管护。

### 31、完善前期治理工程

（1）对一分期治理区废石场 3 及取土场进行覆土整平、补植松树。

（2）对 2022 年度治理区民采坑 1、民采坑 2、自行治理区探坑及炸药库后边坡进行全面覆土及整平、恢复植被、管护。

32、矿山应自主对存在乱堆乱放现象进行统一处理，集中堆放，对已形成的场地周边进行绿化，以达到国家或自治区级绿色矿山建设标准；

33、对评估区内地质灾害、地形地貌景观及土地资源进行监测，对复垦责任范围进行管护，对地表进行地质灾害监测。

## 三、工程技术措施

### 1、警示牌

为保证安全，防止外部人员进入，在预测地面塌陷区外侧设置警示牌，标明：危险区域，禁止靠近，同时标明自然资源与规划部门及矿山企业联系电话。警示牌安装位置明显，内容清晰。

## 2、砌体拆除工程

在闭坑治理时必须先将建筑物、浆砌石护坡面、硬化地面等进行拆除，为恢复可利用状态提供条件。

## 3、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。

## 4、回填

平硐回填之前对井底杂物等进行清理，然后分层回填，夯实密实。预测地面塌陷区利用废石进行回填。探槽利用周边碎石土进行回填，注意含土量高的覆在表层。

## 5、封堵

竖井、平硐采用钢筋混凝土进行封堵，封堵深度为 2m。

## 6、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。

## 7、栽植沙棘

沙棘属阳性树种，深根性，喜光、抗瘠薄、抗风，在土层深厚、排水良好的酸性、中性或钙质黄土上，-25℃的气温下均能生长，在我国分布广泛，并且易于栽培，成活率高易于管理。栽植油松选择 2-3 年生的带土球苗木，土球直径 20-30cm，树苗胸径 3-4cm，树冠完整、根系发达。栽植行株距 2×2m，每穴 1 株。

## 四、质量控制标准

### 1、土地复垦质量要求

- (1) 复垦利用类型应与地形、地貌及周围自然环境和景观相协调；
- (2) 用作复垦场地覆盖材料不应含有害成分，如复垦场地含有害成分，应先处置去除。视其废弃物性质、场地条件，必要时设置隔离层后再行覆盖；

### 2、乔木林地复垦标准

- (1) 覆土标准：覆土厚度为自然沉实土壤不小于 0.5m，土壤 PH 值在 6.8 左右，有机质含量 1.0~1.2%，含盐量不大于 0.3%，地表土壤恢复后肥力接近当地的土地肥力；

- (2) 整地标准：覆土后场地平整，一般平台地面坡度一般不超过 20°或为原始地形坡度相同；

(3) 选择适宜树种，特别是乡土树种和抗逆性能好的树种；苗木要求 2 年生，本次选择沙棘；

(4) 复垦林地后应保证三年成活率大于 90%，郁闭度达到 30% 以上；

(5) 生产力不低于周边地区同等土地利用类型水平。

### 3、草地标准

(1) 场地及边坡稳定可靠。

(2) 覆土厚度为自然沉实土壤 0.3m 以上。

(3) 覆土后场地整平，地面坡度一般不超过 5°。

(4) 覆土土壤 pH 值范围，一般为 5.5-8.5，含盐量不大于 35%。

(5) 有控制水土流失措施，边坡宜植被保护。

### 4、后期管护标准

(1) 管护对象

复垦后的林地及草地。

(2) 管护质量标准

植物长势良好，无枯黄现象；病害虫控制在 10% 以下，不至成灾；及时清除枯死树木，补栽林木，无超过 200m<sup>2</sup> 以上的集中裸露地；防火措施得当，全年杜绝发生大的火灾事故，未发生过火面积超过 1000m<sup>2</sup> 的火灾；维持层次丰富、稳定的植物群落结构，维护良好的自然生态景观；林木间生长空间处理得当。

## 五、拟复垦方向和地类

表 5-2 拟复垦方向和地类统计表

损毁土地项目	损毁性质	损毁前地类	损毁面积 (m <sup>2</sup> )	复垦后地类	复垦植被种类	复垦面积 (m <sup>2</sup> )
E-预测地面塌陷区	塌陷	有林地、其他林地、其他草地、农村道路	25450	有林地	有林地	25450
E-拟建风井 (EFJ1)	挖掘	有林地、其他草地	100	有林地	有林地	100
E-拟建措施平硐 (EPD2)	挖掘	其他林地	182	有林地	有林地	182
E-拟建矿石场	压占	有林地	650	有林地	有林地	650
E-斜井工业场地	压占	其他林地、其他草地、工业用地	1988	其他草地	其他草地	1988
E-平硐 1 工业场地	压占	有林地、其他草地	566	有林地	有林地	566
E-斜井废石场	压占	工业用地	379	其他草地	其他草地	379
E-平硐 1 废石场	压占	有林地、其他草地、农村道路	1251	有林地	有林地	1251
E-选矿工业场地	压占	工业用地、有林地、其他草地、农村道路	7904	其他草地	其他草地	7904
E-炸药库	压占	有林地、其他草地	2434	其他草地	其他草地	2434
E-民采竖井	挖掘	有林地、其他草地	66	有林地	有林地	66
E-民采坑	挖掘	坑塘水面、裸土地	4838	其他草地	其他草地	4838

损毁土地项目	损毁性质	损毁前地类	损毁面积 (m <sup>2</sup> )	复垦后地类	复垦植被种类	复垦面积 (m <sup>2</sup> )
E-民采塌陷坑	塌陷	有林地、其他草地、裸土地	1406	有林地	有林地	1406
E-废弃截洪沟	挖掘	裸土地	462	其他草地	其他草地	462
E-矿区道路	压占	有林地、其他草地、农村道路	6096	其他草地	其他草地	6096
W-预测地面塌陷区	塌陷	旱地、有林地、灌木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村道路、裸土地	83586	有林地	有林地	83586
W-拟建风井 (WFJ2)	挖掘	灌木林地	100	有林地	有林地	100
W-拟建风井 (WFJ3)	挖掘	其他草地	100	其他草地	其他草地	100
W-拟建采矿工业区	压占	其他草地、农村道路、裸土地	1320	其他草地	其他草地	1320
W-拟建 2#废石场	压占	其他草地、采矿用地、农村道路、裸土地	630	其他草地	其他草地	630
W-拟建充填站	压占	其他土地、裸土地、农村道路	600	其他草地	其他草地	600
W-拟建截水沟	挖掘	其他草地、裸土地、有林地、灌木林地、矿区道路	1125	其他草地	其他草地	1125
W-竖井工业场地	压占	采矿用地、矿区道路、裸土地	1016	其他草地	其他草地	1016
W-竖井废石场	压占	其他草地、农村道路、裸土地	2194	其他草地	其他草地	2194
W-平硐 1 工业场地	压占	其他草地、农村道路、裸土地	1403	其他草地	其他草地	1403
W-平硐 1 废石场	压占	其他草地、裸土地	2016	其他草地	其他草地	2016
W-平硐 2	压占	其他草地、裸土地	408	其他草地	其他草地	408
W-废石场 1	压占	裸土地	2115	其他草地	其他草地	2115
W-废石场 2	压占	其他草地、农村道路、裸土地	900	其他草地	其他草地	900
W-工业场地	压占	其他草地、农村道路、裸土地	4919	其他草地	其他草地	4919
W-办公生活区	压占	旱地、其他草地、采矿用地、农村道路、裸土地	3040	旱地	旱地	3040
W-料堆	压占	其他草地	1321	其他草地	其他草地	1321
W-沿脉民采坑	挖掘	有林地、其他草地、裸土地	2938	有林地	有林地	2938
W-民采坑 3	挖掘	其他草地、裸土地	4220	其他草地	其他草地	4220
W-钻机平台 1	挖掘	其他草地、裸土地	970	其他草地	其他草地	970
W-钻机平台 2	挖掘	其他草地、裸土地	776	其他草地	其他草地	776
W-排水沟	挖掘	旱地、裸土地	294	其他草地	其他草地	294
W-矿区道路	压占	旱地、有林地、矿区道路、裸土地	2031	其他草地	其他草地	2031
<b>合计</b>	--	--	<b>151145</b>	--	--	<b>151145</b>

注：①预测地面塌陷区与 W-竖井工业场地、W-延脉民采坑、W-废石场 1、W-废石场 2、W-竖井废石场、W-民采坑 3、W-平硐 1 工业场地重叠，与 W-钻机平台 1、W-钻机平台 2、W-平硐 1 废石场、W-工业场地、W-拟建截水沟存在部分重叠；重叠面积为 18099m<sup>2</sup>。②W-拟建充填站、W-拟建采矿工业区、W-拟建 2#废石场位于现状 W-工业场地范围内，重叠面积 2550m<sup>2</sup>。

合计重叠面积 20649m<sup>2</sup>，重叠地类分别为采矿用地 (200m<sup>2</sup>)、裸土地 (16493m<sup>2</sup>)、农村道路 (487m<sup>2</sup>)、有林地 (577m<sup>2</sup>)、其他草地 (3093m<sup>2</sup>)、灌木林地 (59m<sup>2</sup>)，重叠面积不重复计算。

## 六、年度治理工作安排

根据 2023 年 2 月由辽宁省化工地质勘查院有限责任公司编写的《宁城县山河达硅石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（备案文号：赤矿治字[2023]017 号）近期（2023 年 1 月 1 日-2027 年 12 月 31 日）土地复垦及地质环境治理主要工程如下：

## (一)、矿山地质环境治理与土地复垦近期年度工作安排

表 5-3 矿山地质环境治理近五年工作安排

年份	治理场地名称	面积 (m <sup>2</sup> )	主要措施	主要工程量
2023.1.1 - 2023.12.31	E-采空区	/	充填 (m <sup>3</sup> )	256
	E-预测地面塌陷区	/	警示牌 (块)	8
			网围栏 (m)	1040
	E-拟建风井 (EFJ1)	/	表土剥离 (m <sup>3</sup> )	50
	E-拟建措施平硐 (EPD2)	/	表土剥离 (m <sup>3</sup> )	91
	E-拟建矿石场	/	表土剥离 (m <sup>3</sup> )	325
	E-斜井废石场	379	清运 (m <sup>3</sup> )	1365
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	114
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	379
	E-民采竖井	63	回填 (m <sup>3</sup> )	77.76
			封堵 (m <sup>3</sup> )	20.92
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	33
			栽植松树 (株)	17
	E-民采坑	4838	回填 (m <sup>3</sup> )	11980
			石方整平 (m <sup>3</sup> )	1451
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	1451
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	4838
	E-民采塌陷坑	1406	回填 (m <sup>3</sup> )	2980
			石方整平 (m <sup>3</sup> )	422
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	703
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	352
	E-废弃截洪沟	462	回填 (m <sup>3</sup> )	690
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	139
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	462
	W-采空区	/	尾矿砂充填 (m <sup>3</sup> )	26500
	W-预测地面塌陷区	/	警示牌 (块)	10
			网围栏 (m)	1477
	W-拟建风井 (WFJ2)	/	表土剥离 (m <sup>3</sup> )	50
	W-拟建风井 (WFJ3)	/	表土剥离 (m <sup>3</sup> )	50
	W-拟建截洪沟	/	拟建截洪沟长度 (m)	1125
	W-钻机平台 1	970	垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	204
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	291
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	970
	W-钻机平台 2	776	垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	196
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	233

			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	776
前期治理区	废石场 3	/	覆土 (m <sup>3</sup> )	588
			补植松树 (株)	164
	拟建取土场	/	补种植草 (m <sup>2</sup> )	1150
	民采坑 1	/	灌草混播 (m <sup>2</sup> )	425
	民采坑 2	/	灌草混播 (m <sup>2</sup> )	191
	探坑		灌草混播 (m <sup>2</sup> )	232
	炸药库后边坡	/	补植松树 (株)	202
复垦责任区			管护 (年)	2
全年进行地质灾害监测及土地资源监测，并做好监测记录。				
2024.1.1 - 2024.12.31	E-采空区	/	充填 (m <sup>3</sup> )	256
	W-采空区	/	尾矿砂充填 (m <sup>3</sup> )	26500
	W-竖井废石场	2194	清运 (m <sup>3</sup> )	26926
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	658
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	2194
	W-平硐 1 工业场地	/	清理危岩体 (m <sup>3</sup> )	263
	W-平硐 1 废石场	2016	清运 (m <sup>3</sup> )	5623
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	605
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	2016
	W-平硐 2	408	回填 (m <sup>3</sup> )	45
			封堵 (m <sup>3</sup> )	4.5
			垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	88
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	122
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	408
	W-废石场 1	2115	清运 (m <sup>3</sup> )	11060
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	635
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	2115
	W-废石场 2	900	清运 (m <sup>3</sup> )	2200
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	270
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	900
	W-沿脉民采坑	2938	回填 (m <sup>3</sup> )	11300
			封堵 (m <sup>3</sup> )	418
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	1469
			栽植松树 (株)	735
	W-民采坑 3	4220	清理危岩体 (m <sup>3</sup> )	503
			回填 (m <sup>3</sup> )	9900
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	1266
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	4220

2025.1.1 - 2025.12.31	复垦责任区		管护 (年)	2
	全年进行地质灾害监测及土地资源监测，并做好监测记录。			
	E-采空区	/	充填 (m <sup>3</sup> )	256
	E-预测地面塌陷区 (塌陷坑)	/	回填 (m <sup>3</sup> )	191
			石方整平 (m <sup>3</sup> )	76
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	127
			栽植松树 (株)	63
			封堵 (m <sup>3</sup> )	15.84
	E-斜井工业场地	490	垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	160
			修坡整形 (m <sup>3</sup> )	80
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	147
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	490
			垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	306
	E-选矿工业场地	2570	修坡整形 (m <sup>3</sup> )	356
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	771
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	2570
			清运 (m <sup>3</sup> )	1016
	E-矿区道路	1500	垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	1016
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	450
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	1500
			尾矿砂充填 (m <sup>3</sup> )	26500
	W-采空区	/	回填 (m <sup>3</sup> )	1504
			石方整平 (m <sup>3</sup> )	250
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	418
			栽植松树 (株)	209
			回填 (m <sup>3</sup> )	227
	W-竖井工业场地	1016	封堵 (m <sup>3</sup> )	49.5
			拆除、清运 (m <sup>3</sup> )	52.2
			垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	100
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	305
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	1016
			拆除、清运 (m <sup>3</sup> )	144
	W-工业场地	2399	垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	376
			覆土整平 (m <sup>3</sup> )	720
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	2399
			拆除、清运 (m <sup>3</sup> )	10.2
	W-料堆	1321	覆土整平 (m <sup>3</sup> )	396
			撒播种草 (m <sup>2</sup> )	1321

W-矿区道路 (部分)	1260	清运 (m <sup>3</sup> )	840
		垫坡整形 (m <sup>3</sup> )	840
		覆土整平 (m <sup>3</sup> )	378
		撒播种草 (m <sup>2</sup> )	1260
		复垦责任区	管护 (年)
	/	回填 (m <sup>3</sup> )	191
		石方整平 (m <sup>3</sup> )	76
		覆土整平 (m <sup>3</sup> )	127
		栽植松树 (株)	63
		W-采空区	尾矿砂充填 (m <sup>3</sup> )
2026.1.1 - 2026.12.31	/	回填 (m <sup>3</sup> )	1504
		石方整平 (m <sup>3</sup> )	250
		覆土整平 (m <sup>3</sup> )	418
		栽植松树 (株)	209
		复垦责任区	管护 (年)
	/	充填 (m <sup>3</sup> )	256
		回填 (m <sup>3</sup> )	191
		石方整平 (m <sup>3</sup> )	76
		覆土整平 (m <sup>3</sup> )	127
		栽植松树 (株)	63
2027.1.1 - 2027.12.31	/	尾矿砂充填 (m <sup>3</sup> )	26500
		回填 (m <sup>3</sup> )	1506
		石方整平 (m <sup>3</sup> )	252
		覆土整平 (m <sup>3</sup> )	418
		栽植松树 (株)	209
	/	复垦责任区	管护 (年)
		全年进行地质灾害监测及土地资源监测，并做好监测记录。	

# 第六章 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排

## 一、矿山地质环境治理与土地复垦工作计划

### （一）本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排及经费估算

#### 1、本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排

根据 2023 年 2 月委托辽宁省化工地质勘查有限责任公司编制的《宁城县山河达硅石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》本年度（2025 年 1 月 1 日~2025 年 12 月 31）设计治理单元为：E-预测地面塌陷区、E-斜井工业场地、E-选矿工业场地、E-矿区道路（部分）、W-预测地面塌陷区、W-竖井工业场地、W-工业场地、W-料堆、W-矿区道路（部分）。

结合矿山开采情况 2025 年度矿山企业仍不进行生产采矿，仅进行建设工程，为保证采空区及井巷不形成密闭空间，暂时不对 E-斜井工业场地、W-竖井工业场地进行治理。根据矿山企业沟通，E-矿区道路（部分）、W-矿区道路（部分）未来生产还需继续利用，暂不对其进行治理。W-工业场地为未来建设充填站使用，现未进行建设，故无法对未利用场地进行治理，根据矿业权人提供的征占地手续 W-料堆作为仓储用地使用，故本方案不对其进行治理。

根据上述情况及结合 2024 年度治理工程，故本年度对 2024 年度治理计划书设计治理工程进行完善治理。

综上所述，确定本年度治理单元为完善 2024 年度治理区域（W-竖井废石场、W-废石场 1、W-废石场 2、W-沿脉民采坑、W-民采坑 3）。

#### 2、治理责任范围

表 6-3 复垦责任范围主要拐点坐标一览表（2000 坐标系，带号 40）

复垦单元	面积 (m <sup>2</sup> )	拐点	X	Y	拐点	X	Y
W-竖井废石场	2194	1	4627416.88	40387736.31	4	4627359.04	40387725.00
		2	4627390.90	40387759.67	5	4627368.94	40387714.63
		3	4627363.43	40387758.27	6	4627406.23	40387712.10
W-废石场 1	2115	1	4627474.48	40387725.72	5	4627400.86	40387773.83
		2	4627467.27	40387710.73	6	4627420.92	40387769.54
		3	4627447.60	40387709.36	7	4627442.93	40387745.00
		4	4627398.33	40387755.13			
W-废石场 2	900	1	4627352.84	40387726.94	4	4627337.80	40387768.25
		2	4627329.05	40387735.99	5	4627345.69	40387767.96
		3	4627322.77	40387749.57	6	4627354.15	40387749.13

复垦单元	面积 (m <sup>2</sup> )	拐点	X	Y	拐点	X	Y
W-民采坑 3	4220	1	4627398.01	40387755.42	5	4627263.42	40387796.94
		2	4627336.89	40387775.24	6	4627272.52	40387815.36
		3	4627306.57	40387745.62	7	4627400.81	40387773.61
		4	4627287.21	40387781.78			
W-沿脉民采坑	2938	1	4627618.43	40387685.86	6	4627466.49	40387759.44
		2	4627558.93	40387703.12	7	4627518.82	40387722.51
		3	4627503.68	40387712.42	8	4627607.54	40387707.37
		4	4627440.19	40387746.69	9	4627629.33	40387693.29
		5	4627423.99	40387765.55			

### 3、工程设计

需要说明的是，本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作为完善 2024 年度治理计划书设计的治理单元（W-竖井废石场、W-废石场 1、W-废石场 2、W-沿脉民采坑、W-民采坑 3），本方案仅进行治理措施叙述及工程量计算，本方案不进行经费估算。

#### （1）W-竖井废石场

##### ①撒播种草

对覆土、整平后的场地恢复植被，考虑周围植被、周围场地复垦方向等因素，对覆土、整平后的场地撒播种草，草籽选择羊草、紫花苜蓿、披碱草等，总面积 2194m<sup>2</sup>。

#### （2）W-废石场 1

##### ①撒播种草

对覆土、整平后的场地恢复植被，考虑周围植被、周围场地复垦方向等因素，对覆土、整平后的场地撒播种草，草籽选择羊草、紫花苜蓿、披碱草等，总面积 2115m<sup>2</sup>。

#### （3）W-废石场 2

##### ①撒播种草

对覆土、整平后的场地恢复植被，考虑周围植被、周围场地复垦方向等因素，对覆土、整平后的场地撒播种草，草籽选择羊草、紫花苜蓿、披碱草等，总面积 900m<sup>2</sup>。

#### （4）W-沿脉民采坑

##### ①种树

对整平的场地恢复植被，考虑周围植被、场地复垦方向等因素，整平后栽植松树，栽植面积为2938m<sup>2</sup>。株距选择2m×2m，每穴1株，共栽植松树735株。

#### （5）W-民采坑3

### ①撒播种草

对覆土、整平后的场地恢复植被，考虑周围植被、周围场地复垦方向等因素，对覆土、整平后的场地撒播种草，草籽选择羊草、紫花苜蓿、披碱草等，总面积4220m<sup>2</sup>。

表 6-1 工程量汇总表

场地名称	面积	治理措施及工程量	
		栽植松树	撒播种草
	m <sup>2</sup>	株	m <sup>2</sup>
W-竖井废石场	2194		2194
W-废石场 1	2115		2115
W-废石场 2	900		900
W-沿脉民采坑	2938	735	
W-民采坑 3	4220		4220
合计	12367	735	9429

## 2、经费估算

需要说明的是，本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作为完善上一年度治理计划书设计的治理工程，本年度仅进行工程量计算不进行预算。

## 二、矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划

### （一）矿山地质环境监测

#### 1、监测范围

根据矿体产状特点，监测范围为地下采空区上部可能发生地面塌陷范围，由矿方确定 2 名专业监测人员，定时对采空区上方地表变形情况进行测量、记录、分析、总结、汇报。采矿可能引发的预测地面塌陷范围内适当距离设立监测标桩进行监测，共设置监测点 10 个（JC1-JC10），包括监测基准点 2 个（JC5、JC10），基准点布设在预测塌陷区外围 20m 处，监测点有限布设在地表变形的敏感及不稳定的待测区域。

表 6-2 地面塌陷地质灾害监测点坐标表

监测区域	2000 国家大地坐标系					
	编号	X	Y	编号	X	Y
E-预测地面塌陷区	JC1	4625898.30	40388192.47	JC4	4626228.83	40388404.48
	JC2	4626005.87	40388258.87	JC5（基准点）	4626301.08	40388482.27
	JC3	4626114.09	40388325.53			
W-预测地	JC6	4627089.95	40387807.39	JC9	4627607.83	40387679.71

面塌陷区	JC7	4627253.25	40387772.53	JC10 (基准点)	4627088.87	40387966.98
	JC8	4627485.39	40387709.56			

表 6-3 地面塌陷观测记录表

矿区名称	宁城县山河达硅石矿			天气		
记录点号						
仪器型号				测量人		
记录点坐标	X: Y: H:					
	监测点 原高程	本次测量 高程	垂直变化 情况	地表变化情况	其他情况说 明	
记录点情况						

填表人: 审核人: 填表日期: 年 月 日

## 2、监测内容

地下采空区上部可能发生地面塌陷地质灾害的地表情况，包括地表移动等。

## 3、监测方法

对采空区上部地表移动变化情况采用埋设标桩采用全站仪、水准仪进行测量水平变形量和垂直变形量监测。

## 4、监测频率

正常情况下每月监测 2 次；根据实际情况，对于存在隐患的地段则应每周监测 1 次，或者进行连续跟踪监测。

## 5、技术要求

每次的观测应做好记录，分析预测地表移动规律，及时进行地面塌陷地质灾害预警。

## 6、监测时限

从 2025 年 1 月 1 日～2025 年 12 月 31 日。

## （二）地形地貌景观监测

### 1、监测内容

为保护采矿必要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。

### 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，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。监测记录表见表 6-4。

表 6-4 地形地貌及土地复垦监测记录表

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			

### 3、监测频率

每月目测 1-2 次，每年对场地占用情况进行一次仪器测量并拍照摄像。

4、监测时间：2025 年 1 月 1 日-2025 年 12 月 31 日。

## （三）技术措施

### 1、地质灾害监测

（1）在矿山生产过程中进行地面变形监测，定期对监测点进行观测，监测地面变形情况并对监测数据进行整理分析。

（2）监测采用大地测量法，对预测地面塌陷范围布设放射形观测网，采用全站仪与目测结合的方法对点位移变化进行监测。

（3）监测按《矿山地质环境监测技术规程》DZ/T0287-2015 的要求执行。

### 2、地形地貌景观监测

（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，并做好备份；

(5) 监测按《矿山地质环境监测技术规程》DZ/T0287-2015 的要求执行。

### 3、主要工程量

根据矿山地质环境监测计划安排，监测工作量如表 6-5。

**表 6-5 矿山地质环境监测工程量表**

监测项目	监测对象	点位数量	频率(点次/年)	点次
采空区	预测地面塌陷影响区	15	12	180
地形地貌景观及土地资源	评估区范围	/	12	12

## (四) 矿区土地复垦监测

### 1、目标任务

(1) 对复垦责任范围内损毁的所有单元进行监测，及时反映土地损毁情况，为复垦工程的实施进度提供依据。

(2) 对土地复垦质量以及复垦效果等进行动态监测，使得复垦后的土地稳定，实现其再生利用以及区内生态系统的恢复。

(3) 对复垦后的植被进行管护，发现复垦质量不达标区域，采取补救措施，保证复垦土地达到复垦质量要求。

### 2、措施和内容

#### (1) 土地损毁监测

根据项目土地损毁情况，采用实地勘测、现场测量等方法，并结合 GPS、全站仪等测量技术，结合复垦区具体情况选取土地损毁监测指标，在矿山建设生产过程中应对挖损和压占的土地进行监测。监测过程中，对损毁面积、损毁地类、土壤等变化情况进行、监测。

土地损毁监测的对象是评估区全域范围，监测时间与矿山服务年限一致，按照每年监测 2 次的频率，监测 1 年，共监测 2 次，监测面积为评估区面积。

#### (2) 复垦效果监测

复垦植被监测的监测对象是已复垦区。监测内容为植物生长势、高度、覆盖度等。参照地形地貌景观及土地资源监测方式方法，在复垦规划的服务年限内，对已复垦区进行监测，监测频率 2 次/年，监测 1 年。

### 3、主要工程量

监测工程量统计见表 6-6。

**表 6-6 土地损毁、复垦监测工程量统计见表**

监测项目	范围	频率(次/年)	监测时间(年)	工程量(次)
土地损毁监测	评估区全域	2	1	2
复垦植被监测	复垦区	2	1	2

## (五) 经费估算

经估算, 矿山地质环境及土地复垦动态监测投资费用 2.33 万元, 经费估算结果如表 6-7。

表 6-7 监测费预算表

监测项目	工程量(点次)	单价(元)	合计(万元)
地质灾害监测	180	50	0.9
地形地貌监测	12	1000	1.2
土地损毁监测	2	150	0.03
复垦植被监测	2	1000	0.2
合计			2.33

## 三、总费用构成与汇总

综上所述, 2025 年度宁城县山河达硅石矿矿山地质环境及土地复垦动态监测投资费用 2.33 万元。

## 四、本年度基金缴存及提取计划

矿山企业已将矿山地质环境治理恢复基金全额缴存到专用账户。本计划书编制完成后一个月内, 完成本年度基金计提。

## 五、治理工程实施方式与时间安排

在本计划书完成网上公示后, 矿山企业将按照计划书设计实施本年度的矿山地质环境治理及土地复垦工作。矿山地质环境治理及土地复垦工作于 2025 年 8 月底前完工。

## 六、组织机构及保障措施

### (一) 组织保障

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

#### 1、建立健全组织机构

建立以矿山主要领导为组长的综合治理领导组, 成员包括: 生产技术负责人, 财务负责人, 地质技术负责人等。进行合理分工, 各负其责。并有一名副矿长专门分管治理工作, 责任到人。领导小组负责建立矿山地质环境保护与恢复治理管理制

度和审查机制；定期召开矿山地质环境保护与恢复治理总结会议，总结治理方案实施的进展、成效及存在问题；监督规划实施进度。

## **2、制定严格的管理制度**

制定领导责任制管理办法使领导组工作能正常开展，实行规划目标责任考核制和责任追究制，将规划确定的目标任务特别是约束性指标纳入管理目标体系，定期考核规划实施情况，把年度目标和规划执行情况作为领导干部考核的重要依据。建立矿山地质环境保护与恢复治理管理信息系统，利用信息化平台实现矿山地质环境保护与恢复治理信息资源共享，提高管理效率。领导组要把综合治理工作纳入矿区重要议事日程，把综合治理工作贯穿到各种生产当中，让全体员工了解恢复治理及土地复垦方案。

## **3、建立有效的质量保证体系**

建立施工质量管理机构，负责施工阶段的现场质量监管。把恢复治理及土地复垦工作落实到矿区生产的每个环节，确保治理效果和施工质量。

### **（二）技术保障**

矿方必须高度重视矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦工作，按该方案制定的矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦工作部署，确保各项恢复治理及土地复垦工作能落实到位。在施工上要求做到：

1、恢复治理及土地复垦工程设工程质量管理机构，编制阶段性实施计划，制定相应工程设计。项目实施过程中，要求工程相关各方严格遵守法律、部门规章及工程建设规范，严格执行工程监理、合同管理、工程质量控制、施工验收审计等相关制度，规范工程管理行为。从制度上严把质量关；

2、建立完善的工程管理机制，矿山地质环境保护与土地复垦工作领导小组定期组织企业技术人员培训，学习国内外矿山环境保护及土地复垦的先进经验、先进技术、先进管理方法。积极开展矿山环境保护与土地复垦工作科普宣传及公众教育活动。设立完善的技术档案；

3、在项目实施中遇到技术问题主动向相关专家咨询，与相关技术单位紧密合作，积极向当地农业、林业、环保等主管部门咨询相关政策，确保地质环境保护和土地复垦工程技术可行，达到预期治理效果。

4、设置应急处置程序，建立完备的报警系统，针对矿山边坡变形破坏情况 24 小时值守并及时将消息上报调度室。应急响应按照分级负责的原则安排相应级别和

相应人员团队，使指挥机构、指挥层级、应急资源调配、应急信息共享等要素协同合作。

5、工程完成后，及时设立监测系统，对治理效果进行监测。提请主管部门组织竣工验收，逐项核实工程量、鉴定工程质量完成效果，对不合格工程及时返工，并会同参建单位进行经验总结，改工作和技术方法。

### （三）资金保障

#### 1、资金来源

矿业权人作为本项目矿山地质环境保护与土地复垦义务人，应将矿山地质环境治理恢复基金、土地复垦资金足额纳入生产建设成本，逐年计提，确保资金落到实处，专项用于矿山地质环境保护与土地复垦工作的实施。投入资金足额提取，存入专门账户。确保复垦资金足额到位、安全有效。

#### 2、费用预存

矿山已建立矿山地质环境治理恢复基金、土地复垦资金专用账户，每年及时足额缴存复垦费用，费用账户按照“企业所有，政府监管，专户存储，专款专用”的原则进行管理。按照企业会计准则等有关规定预计和计提，计入相关资产的入账成本，通过专户、专账核算，用于矿山地质环境治理恢复整理和土地复垦的专项资金。资金不足时由矿山企业补齐，当矿权发生转移时，对基金进行约定，以明确矿权转移后的责任主体。

矿山企业根据方案估算分期分批把矿山地质环境治理恢复基金纳入到每个年度预算之中，并计入企业成本，由企业统筹用于开展矿山地质环境治理恢复治理和土地复垦工作，期间若国家提出提取资金的具体金额要求则根据国家要求调整。矿山企业的基金提取、使用及矿山地质环境保护与土地复垦方案的执行情况须列入矿业权人勘查开采信息公示系统。矿山土地复垦费用应依据批复的矿山地质环境保护与土地复垦方案及阶段土地复垦计划中确定的费用预存计划，分期预存复垦费用。

#### 3、资金计提

根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》，矿山企业按照满足实际需求的原则，根据矿山地质环境保护与土地复垦方案将矿山地质环境治理恢复费用按照企业会计准则相关规定预计弃置费用，在预计开采年限内，按照产量比例等方法摊销，计入相关资产的入账成本，该费用计入生产成本。

《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》规定，基金按年度提取，年度基金提取额按照矿类计提基数、地下开采影响系数、土地复垦难度影响系数、地区影响系数、煤矿价格影响系数、上一年度实际生产矿石量综合确定。正式投产一年后应根据正式投产年度实际生产矿石量和基建期的采出矿石量累加计提基金，以后年度按上一年度实际生产矿石量计提基金。

年度基金提取额=矿类计提基数×地下开采影响系数×土地复垦难度影响系数×地区影响系数×煤矿价格影响系数（开采矿种为煤的时候增加该系数）×上一年度生产矿石量。

#### **4、基金监管**

各级自然资源主管部门会同环境保护部门应建立动态化的监管机制，加强对企业矿山地质环境治理恢复的监督检查，将矿山企业的基金提取、使用及矿山地质环境保护与治理方案的执行情况列入矿业权人勘查开采信息公示系统。对于未按照矿山地质环境保护与土地复垦方案开展恢复治理工作的企业，列入矿山业权人异常名录或严重违法失信名单，责令其限期整改，逾期不整改或整改不到位的，不得批准其申请新采矿许可证或者申请采矿许可证延期、变更、注销，不得批准其申请新的建设用地，对于拒不履行矿山地质环境恢复治理义务的企业，将其违法违规信息建立信用记录，纳入全国信用信息共享平台。

#### **5、资金的使用**

矿山地质环境保护与恢复治理义务人缴纳的费用专项用于矿山地质环境保护与恢复治理工作，任何单位和个人不得截留、挤占、挪用，县级以上地方人民政府自然资源主管部门有权加强对治理义务人使用费用的管理。基金由企业自主使用，根据矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的经费预算，工程实施计划、进度安排等，专项用于因矿产资源勘查开采活动造成的矿区地面塌陷、地形地貌景观破坏、地下含水层破坏、地表植被损毁预防和修复治理以及矿山地质环境监测等方面（不含土地复垦）。

#### **6、资金审计**

矿山地质环境保护与恢复治理义务人应按年度对矿山地质环境保护与恢复治理资金使用情况进行内部审计，将审计结果于每年的12月31日前报送县级以上地方人民政府自然资源主管部门，县级以上地方人民政府国土资源主管部门应依据审计制度安排相关审计人员对土地复垦资金执行情况进行审计或复核。

## 7、矿山企业责任及义务

根据“谁破坏，谁治理”的原则，矿山企业承担该矿山地质环境保护和土地复垦的所有费用，按照有关规定列入企业生产成本。按有关规定，按时足额缴存治理基金。该项基金将设专用账户，实行专款专用，保障项目保质保量的顺利实施和如期完成。本矿山因开采年限长，在实际矿山地质环境保护与恢复治理过程中，因物价上涨等因素，导致资金不足，矿山地质环境治理责任主体应当追加资金，以保证矿山地质环境保护治理能够完成。

### （四）监管保障

#### 1、竣工验收和监督管理

矿权人承诺将严格依据国家法律法规和政策要求，在本方案的总体指导下，制订近期、中远期和年度实施计划。若遇企业生产规划、矿山地质环境和土地损毁情况等因素发生重大变化时，将对本方案进行修订或重新编制。若在本方案服务期限内矿业权发生变更，则治理与复垦责任与义务将随之转移到下一个矿业权单位。

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；施工所需材料须经质检部门验收合格后方可使用；工程竣工后，将及时报请自然资源行政主管部门，由自然资源行政主管部门组织专家按照制定的标准进行验收。

#### 2、监督检查

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”。

对土地复垦资金，矿山首先进行内部审计，对土地复垦资金的支出情况及有关土地复垦工作进行审查。审计人员按照土地复垦工作的先后顺序和会计核算程序，依次审核和分析会计凭证、会计账簿和会计报表。除此之外，对土地复垦资金还要进行外部审计，外部审计由公司土地复垦管理机构申请巴林右旗自然资源主管部门组织和监督，委托会计事务所审计，审计内容包括复垦年度资金预算是否合理；复垦资金使用情况月度报表是否真实；复垦年度资金预算执行情况以及年度复垦资金

收支情况；阶段复垦资金收支及使用情况；确定资金的会计记录正确无误；金额正确，计量无误，明细账和总账一致，是否有被贪污或挪用现象。