

宁城县鑫川矿业有限责任公司宁城县北毛扎子铜多金属矿  
2025年度矿山地质环境治理与土地复垦计划书

宁城县鑫川矿业有限责任公司

二〇二五年二月

宁城县鑫川矿业有限责任公司宁城县北毛扎子铜多金属矿  
2025年度矿山地质环境治理与土地复垦计划书

提交单位：宁城县鑫川矿业有限责任公司

法人：郭永鑫

总工程师：郭永鑫

编制人员：范丙岩 亚修辉

审核：郭永鑫

编制日期：2025年2月25日

## 目 录

<b>第一章 矿山企业情况.....</b>	<b>2</b>
第一节 矿区基本情况概述.....	2
第二节 矿山基本情况概述.....	16
<b>第二章 《矿山地质环境保护与土地复垦方案》主要治理内容及部署</b>	<b>27</b>
第一节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围及面积.....	27
第二节 矿山地质环境治理与土地复垦工程量.....	38
第三节 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署.....	41
第四节 经费估算与进度安排.....	47
<b>第三章 上年度矿山地质环境保护与土地复垦总结.....</b>	<b>54</b>
第一节 上年度已完成矿山地质环境治理与土地复垦区域及面积.....	54
第二节 上年度矿山地质环境治理与土地复垦具体内容及采取的有效措施 .....	54
第三节 上年度矿山地质环境治理与土地复垦完成工程量.....	56
第四节 上年度基金提取情况及基金使用情况.....	56
第五节 存在的问题.....	56
<b>第四章本年度矿山地质环境保护与土地复垦计划.....</b>	<b>57</b>
第一节 本年度生产计划.....	57
第二节 本年度应开展矿山地质环境治理与土地复垦区域及面积.....	58
第三节 本年度矿山地质环境治理与土地复垦恢复的面积、地类.....	58
第四节 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作部署.....	59
第五节 本年度矿山地质环境治理与土地复垦计划完成工程量.....	60
第六节 本年度基金拟提取情况及基金拟使用计划.....	60
第七节 经费预算.....	60

附图目录

图号	图          名	比例尺
1	宁城县鑫川矿业有限责任公司宁城县北毛扎子铜多金属矿 2025 年度矿山地质环境治理与土地复垦治理工程部署图	1:5000

# 矿山基本信息表

矿山企业基本信息						
矿山名称	宁城县鑫川矿业有限责任公司宁城县北毛扎子铜多金属矿					
采矿权人	宁城县鑫川矿业有限责任公司		法人代表		郭永鑫	
采矿许可证号	C1500002012083210127492		发证机关		内蒙古自然资源厅	
有效期限	2017. 8. 30 日-2020. 8. 30.		发证日期		2017 年 8 月 30 日	
矿区地址	内蒙古宁城县黑里河镇 大营子村					
经纬度坐标	东经：118° 22′ 45″ ～118° 24′ 45″；北纬：41° 26′ 15″ ～41° 28′ 36″					
经济类型	私营企业		生产规模		小型	
开采矿种	铜矿、钼、铁		采矿方式		地下开采	
矿区面积	2. 753 平方公里		生产现状		停产	
建矿时间	2012 年 4 月		设计生产能力		25 万吨/年	
设计服务年限	11 年		实际生产能力		25 万吨/年	
剩余服务年限	11 年		开采深度		1200m 至 600m	
查明资源储量	铜 矿 石 量 (332+333)531. 69 × 10 <sup>4</sup> t，铁 矿 石 量 (332+333)：560. 86 × 10 <sup>4</sup> t。		剩余资源储量		铜 矿 石 量 (332+333)531. 69 × 10 <sup>4</sup> t，铁 矿 石 量 (332+333)：560. 86 × 10 <sup>4</sup> t。	
矿区范围拐点坐标	2000 国家大地坐标系 (3° 带)					
	拐点	X	Y	拐点	X	Y
	1	4592859. 2376	39615496. 2012	15	4594309. 2763	39617506. 2466
	2	4592859. 2383	39615856. 2127	16	4594309. 2775	39618041. 2488
	3	4592389. 2269	39615856. 2137	17	4590559. 2056	39618096. 2656
	4	4592389. 2398	39617256. 2498	18	4590559. 2049	39617756. 2641
	5	4592959. 2516	39617256. 2386	19	4590159. 1936	39617756. 2645
	6	4592959. 2532	39618006. 2618	20	4590159. 1912	39616576. 2393
	7	4593259. 2541	39618006. 2611	21	4590759. 2031	39616576. 2387
	8	4593259. 2533	39617606. 2494	22	4590759. 2058	39617856. 2643
	9	4593759. 2648	39617606. 2483	23	4592079. 2301	39617856. 2128
	10	4593759. 2632	39616856. 2351	24	4592079. 2288	39617256. 2502
	11	4593509. 2524	39616856. 2357	25	4592359. 2397	39617256. 2499
	12	4593509. 2516	39616456. 2240	26	4592359. 2256	39615296. 2013
	13	4593789. 2624	39616456. 2234	27	4592593. 2164	39615295. 2008
	14	4593789. 2647	39617506. 2478			
矿区面积：2. 7526km <sup>2</sup> ；开采深度：由 1200m 至 600m 标高。						
基金计提	无		基金使用		未使用	
矿山企业联系方式						
联系人	郭永鑫		手机号		15324769456	
通讯地址	宁城县黑里河镇大营子村		邮编			
固定电话			E-mail			

# 第一章 矿山企业情况

## 第一节 矿区基本情况概述

### 一、交通位置

#### （一）位置

宁城县鑫川矿业有限责任公司宁城县北毛扎子铜多金属矿位于宁城县黑里河镇四道沟村南 4km 处，行政区划隶属宁城县黑里河镇北毛扎子村管辖。其地理坐标为（2000 国家坐标系）：

东经  $118^{\circ} 22' 45'' \sim 118^{\circ} 24' 45''$ ；

北纬  $41^{\circ} 26' 15'' \sim 41^{\circ} 28' 36''$ 。

矿区面积  $2.7526\text{km}^2$ 。

#### （二）交通

矿区北距赤峰市直距 99km（运距 160km），东距宁城县县政府所在地天义镇直距 65km（运距 80km），东距距 S505 省道 10km，之间有砂石公路相连，沿距 S505 省道可直达赤峰市，交通较便利。矿山紧邻国家级自然保护区（内蒙古赤峰市宁城县黑里河国家自然保护区）及 4A 级景区道须沟风景区，见图 1-1。

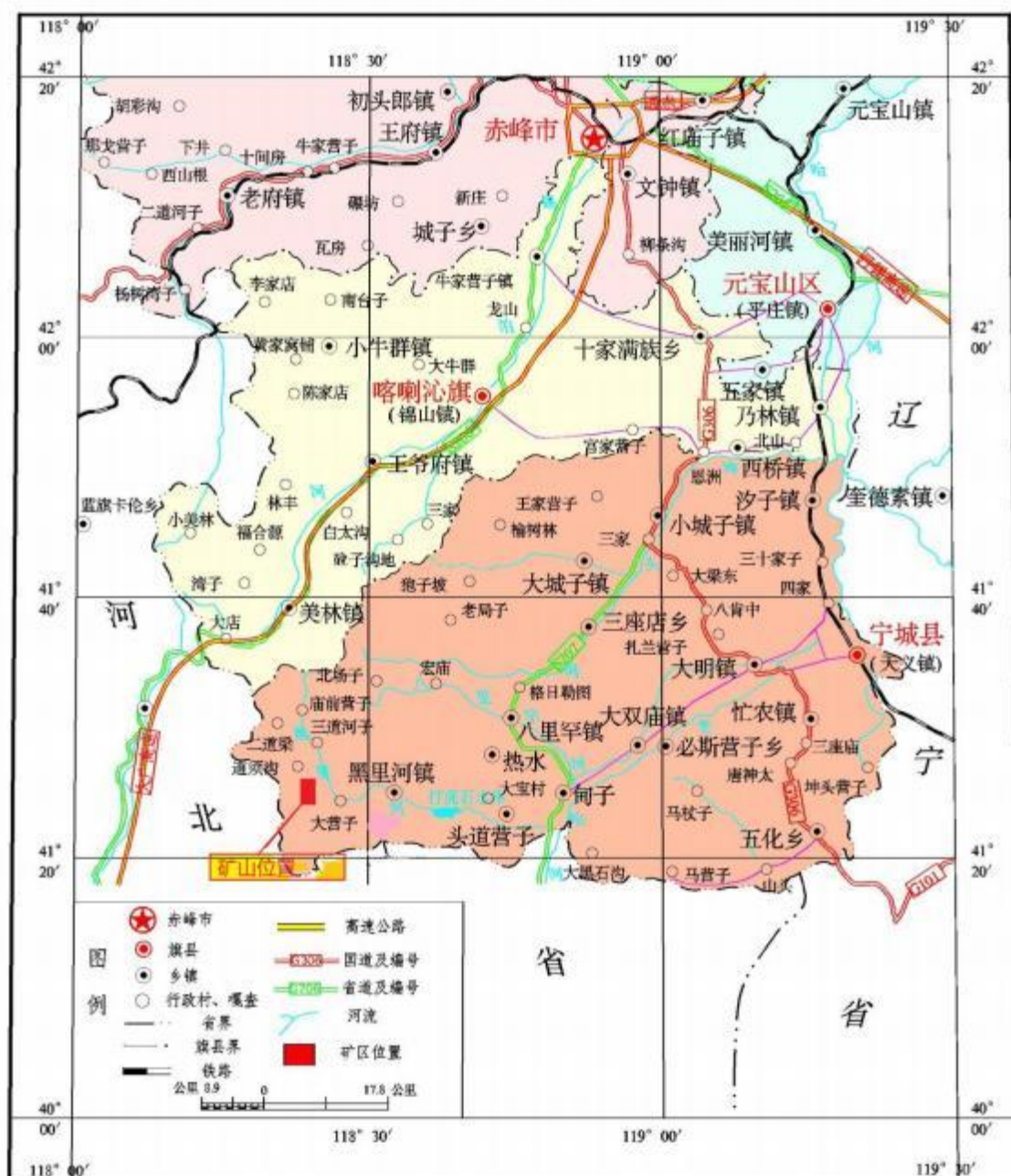


图 1-1 交通位置图

## 二、矿区自然地理

### (一) 气象

矿区气候干燥，属大陆性半干旱气候，春秋两季多风沙；夏季雨量集中在6~8月份，多东南风，冬季严寒少雪，多西北风，该地区气候以干旱、多大风、少雨雪为特征。据宁城县气象局近十年资料：最高温度达 40.2℃；最低温度达 -31.8℃；年平均气

温 8.5℃左右，昼夜温差 13℃左右。年最大降水量 807.7mm，最小降水量 283.4mm，年平均降水量 446mm，年最大蒸发量为 2367.5mm，最小为 1358.0mm，年平均蒸发量 1855mm。无霜期 145 天左右，每年 10 月至翌年 4 月为冰冻期，最大冻土深度 1.7m。最大风速可达 17.8m/s，年平均风速 4m/s。见表 1-1，图 1-2。

表 1-1 宁城县基本气候情况（据 2010 年~2022 年资料统计）

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
平均温度 (℃)	-13.5	-10.1	-2.6	7.4	15.3	20.0	22.5	20.4	13.9	6.0	-4.2	-11.1
平均最高温度 (℃)	-6.3	-2.5	4.7	15.1	22.7	26.6	28.4	27.0	21.8	13.9	3.2	-4.0
极端 (℃) 最高温度	11.7	18.7	23.8	33.4	38.7	38.0	40.2	37.6	34.3	29.7	20.3	11.7
平均最低温度 (℃)	-19.7	-17.0	-10.2	-0.7	6.8	12.8	16.5	14.0	6.4	-1.1	-10.3	-17.0
极端最低温度 (℃)	-31.8	-31.5	-30.9	-14.9	-4.9	2.4	6.2	3.0	-7.1	-13.1	-30.9	-28.8
平均降雨量 (mm)	1.1	1.9	5.2	9.5	26.4	74.9	131.7	85.7	34.3	13.7	4.6	1.2
降水天数 (日)	1.2	1.6	2.9	3.4	6.5	12.6	13.1	11.3	7.9	3.7	2.0	1.5
平均风速 (m/s)	2.8	2.9	3.3	3.9	3.6	2.6	2.0	1.6	2.1	2.8	2.8	2.7

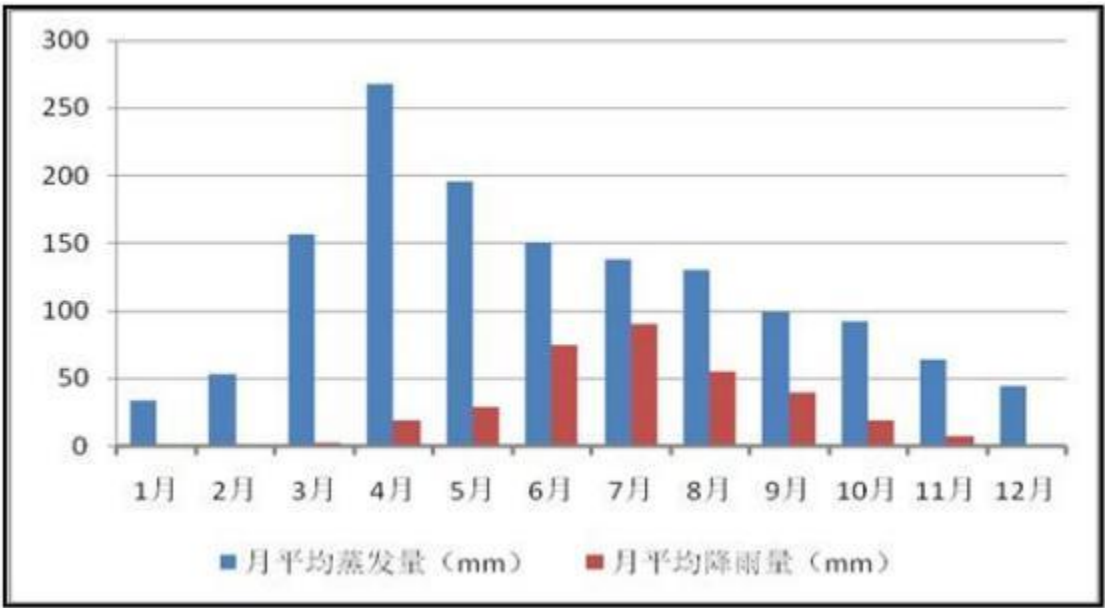


图 1-2 近十年月平均降雨量、蒸发量对照图



## （二）水文

矿区位于老哈河流域黑里河支流的分水岭附近。河流水量受降水影响，7~8 月份降水时期，河流为汛期，其余为平水期。黑里河口水文站资料显示，多年平均径流量为  $3.06\text{m}^3/\text{s}$ ，含沙量  $2.71\text{kg}/\text{m}^3$ 。太平庄水文站资料显示，多年平均径流量  $9.02\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均含砂量  $88.2\text{kg}/\text{m}^3$ 。结冰期历年平均 129 天。

矿区地表水不发育，区内无常年性河流。

## （三）土壤

矿区土壤类型属于栗褐土，表层为栗色或暗栗色的腐殖质量，土质较为疏松，多为结构疏松的粒状结构，有机质含量较低。矿区内土层较薄，一般 0.3-1.5m，沟谷及河谷平原土层较厚，最大厚度可达数米（见照片 1）。



照片 1 矿区土壤

## （四）植被

矿区植被类型以乔木林地、灌木林地为主，本区内的植被主要有大针茅、糙隐子草、羊草、冰草、达乌里胡枝子、冷蒿、山杏、小叶锦鸡儿、黄柳、铁杆蒿、岩蒿、沙蒿、百里香、麻黄、赖草、叉分蓼、猪毛菜、东北茵陈蒿、蓝刺头以及人工栽培的杨树、榆树、松树等，植被覆盖度约90%（见照片2）。



照片 2 矿区植被

#### 四、社会经济概况

本区以林业、农业为主，牧业为辅。农作物有玉米、谷子等。当地工业经济不发达。近年随着矿产资源的开发，地方电力及交通运输等服务行业有所发展，为矿山建设提供了良好的外部条件。本区矿产资源主要为金、铁、铅锌、萤石、钼矿等。

矿区供电：东北电网 10kv 高压线路已通至矿区，电力充足，可满足矿山生产、生活用电需要。

矿区供水：矿区生产生活用水取自村用机电井，单井涌水量约 $165\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足矿山的生产生活需要。

#### 五、矿区地质环境背景

##### (一)地形

矿区处于七老图山脉西部，总体地势西高东低，山势险峻，边坡一般在  $20^\circ$ — $60^\circ$ 。海拔高度 1250~880m，相对高差 370m。

##### (二)地貌

矿区按地貌形态特征划为低中山( I)、河谷平原( I-1)及沟谷( I-2)三种地貌类型(见照片 3)，分述如下：

### （一）低中山（ I ）

分布在矿区大部分地段，地势西高东低，山脉大体呈东西向展布。边坡较陡，一般在  $20^{\circ}$ — $40^{\circ}$ 。地表出露岩性见有片麻岩、花岗岩、辉岩等，岩石风化严重。

### （二）河谷平原（ I -1）

分布于矿区东北角，属三道河河谷平原，呈西北-东南向展布，地势平坦宽阔，谷宽 1000-1200m。断面呈“U”字型，河谷以第四系冲洪积砂砾卵石主。

### （三）沟谷（ I -2）

区内沟谷发育，切割较深，深度一般 20-70m，宽度变化较大，可达数十m。断面为“V”字型，沟谷纵坡  $10^{\circ}$ — $40^{\circ}$ ，两侧山坡坡度  $50^{\circ}$ — $65^{\circ}$ 。谷底为第四系坡洪积砂砾（碎）石。



照片 3 矿区中低山及沟谷地貌

### （三）地层

矿区内出露的地层主要为第四系（Q 及晚太古代朝阳沟片麻岩（Cgn）：

1、晚太古代朝阳沟片麻岩（Cgn）：

在矿区内大面积出露约占全区岩性出露的 30%，岩性以眼球状花岗片麻岩为主，夹磁铁石英岩、辉石角闪岩，局部为黑云变粒岩。

(1) 眼球状花岗片麻岩：深灰色，鳞片粒状变晶结构，片麻状构造，条带状构造。主要矿物组成：斜长石，半自形-它形，含量48~63%，石英，呈它形粒状，含量2~20%，黑云母，呈片状，含量5~20%，普通角闪石，呈长柱状，含量10~35%。

(2) 黑云变粒岩：灰色，等粒粒状变晶结构，块状构造，条带状构造。粒度在0.1~1.5mm之间，多数小于1mm。主要矿物成分斜长石近等轴粒状，含量53~65%，石英它形粒状，含量5~30%，黑云母片状，含量10~20%，普通角闪石，呈长柱状。含量0~3%。

(3) 磁铁石英岩：分布于矿区外围，灰黑色，不等粒柱粒变晶结构，块状、条带状构造。粒度0.3~3mm，主要矿物成分石英它形粒状，含量50~60%，磁铁矿柱状，含量30~40%，其次含有少量角闪石、黑云母、斜长石等。为本地区主要含铁岩石，分布于矿区内、外。

(4) 磁铁辉石角闪岩：灰黑色，不等粒~柱粒状变晶结构，块状、条带状构造。主要矿物成分角闪石，。粒度0.3~3mm，呈它形柱粒状，含量30~40%，磁铁矿呈柱状，灰黑色，含量15~25%，基性斜长石呈它形粒状，含量20~25%，黑云母呈片状、鳞片状，含量10~15%，其次含有少量辉石（5~8%）石英、绿帘石、绿泥石、微量的榍石、磷灰石等。

该组地层中的磁铁石英岩、辉石角闪岩为铁矿的主要含矿层位，其与角闪质、变质岩类围岩界线较清楚。

## 2、全新统（Q）：

分布于山间沟谷地带，主要为松散的冲洪积砂、砾石、碎石混亚砂土、腐殖土等。地层厚度0.5米~3米。

### （四）岩浆岩及脉岩

矿区范围内岩浆岩十分发育，约占全区岩性的70%。侵入时代自二叠世—白垩世均有出露。岩石类型主要见有：黑云母花岗岩、黑云母二长花岗岩、辉长岩、橄榄二辉岩、石英脉岩呈岩株或岩脉产出，侵入岩的空间分布与矿化分布受同一构造系统控制，

尤其是石英岩脉在空间上与含铜钼矿脉或矿化体密切伴生。石英岩脉走向  $35^{\circ}$  左右，倾向南东，倾角  $55^{\circ}—75^{\circ}$  之间，宽 9—16m。

### （五）矿区地质构造

矿区所处构造位置属三级构造单元的喀喇沁旗断隆，长青组地层形成褶皱轴近东西向展布的复式背斜构造，其褶皱均呈紧密线状，挤压片理发育，层间揉皱明显。矿区长青组为背斜的南翼，是矿体的赋存层位，表现为走向近东西的单斜层，地层北—北西倾。

矿区构造发育主要为断裂构造，以北东向和北西向为主。北东向断裂构造形迹主要表现为侵入岩的就位，北西向断裂构造表现为矿化蚀变带和脉岩的展布，断裂构造以压性为主，后转变为张扭性，少数北东向断裂中也具矿化蚀变现象。侧区南部朝阳沟片麻岩（Cgn）为东西向构造，含铁侵入岩受其影响，并且断裂构造是本区铜钼矿床最主要的导矿储矿构造。

根据《中国地震参数区划图》（GB18306-2015），本区地震动峰值加速度为  $0.20g$ ，地震动加速度反应谱特征周期  $0.40s$ ，属区域地壳较不稳定区。比照《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）（2016 年版），抗震设防烈度为 8 度，设计地震分组第一组，建设工程场地类别为 II 类。

### （六）矿区水文地质条件

#### 一、地下水分布特征

矿区及其周边主要分布的是基岩风化裂隙潜水，少量沟谷内分布有第四系松散岩类孔隙潜水。依据含水层的富水特性，本区地下水可划分成两个大区。

#### 1、第四系松散岩类孔隙潜水

主要分布于矿区外围黑里河及其支沟第四系全新统冲洪积（ $Q_{hap}^I$ ），砂砾（卵）石孔隙潜水含水层，厚 2~4m，水位埋深 1~3m，水化学类型  $HCO_3SO_4-Ca$  型水。一般地段泥质含量较高，含水性差，在四道沟附近单井涌水量  $100-1000m^3/d$ ，黑里河支沟内单井涌水量小于  $300m^3/d$ 。

#### 2、基岩风化带网状裂隙水

分布于变质岩及岩浆岩风化带中，含水岩石主要由石英岩构造破碎带贯入变质岩及岩浆岩风化带等组成。部分岩石裸露，网状风化裂隙发育，形成了风化壳，存有风

化带网状裂隙水。风化带深度在 33-89m 之间，地下水位埋深 10.73-94.3m。基岩风化带裂隙水水位在枯水期低于 760m 标高，且富水性不强，水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{SO}_4\text{-CaMg}$  型水。

上述两充水岩层不存在隔水层，为统一含水体，风化带下限以下，视为相对隔水层。第四系孔隙潜水通过基岩风化带可直接进入矿坑，对采矿影响较大。

矿区北侧 2.5km 处为黑里河，河谷宽大，常年流水，日平均最大流量达 50681  $\text{m}^3/\text{d}$ ，自西向东流过，最终汇入老哈河。

### 3、地下水补给、迳流、排泄条件

矿区地下水在山脊及山坡地带接受大气降水渗入补给，沿网状风化带入渗，再以侧向迳流的形式向地形较低洼处运移，以泉或其它形式汇入第四系沟谷后，沿沟谷向低处迳流，最终排泄出区外。

### 4、矿坑涌水量预测

矿区范围内矿体处于分水岭地带，无大的地表水体，大气降水是本区地下水的唯一补给来源，矿体分布于山脊一带，资源储量估算标高为 791m-1093m，属于网状基岩风化裂隙充水矿床，基岩裂隙含水微弱。矿区内含水层富水性差，网状风化裂隙水分布于风化带以上，随着矿坑开拓深度的增加，基岩风化程度逐渐变弱，含水量将逐渐减少。

根据矿山附近民井调查，单位涌水量 240~280 $\text{m}^3/\text{d}$ ，基岩裂隙水含水层岩性主要为角闪质片麻岩类，岩石风化裂隙不发育，其风化深度 3m 左右，裂隙宽度 0.02~0.10m，其间含少量裂隙水，据坑道涌水量资料，涌水量为 11.5~47.3 $\text{m}^3/\text{d}$ ，单位涌水量为 0.056~0.059  $\text{L} / \text{s} \cdot \text{m}$ ，为矿床的主要充水类型。主要矿体位于地下水位标高之上，地形条件有利于自然排水，但要结合矿山实际开采情况，配置大一级排水设备做好矿坑排水工作，预防透水、塌方等地质灾害的发生。

## 二、水文地质勘探类型

矿区地形标高一般在 1193~820m，水位埋深 10.73-94.3m，资源储量估算标高为 791m-1093m。依据《矿区水文地质工程地质勘探规范》GB 12719-2021 划分标准，矿体主要位于地下水位以上，是以裂隙充水为主的矿床，坑道涌水量不大，易于疏干，

基岩裂隙含水层的富水性弱，由此确定该矿床的水文地质勘探类型是属于第二类第一型，即以裂隙含水层充水为主的水文地质条件简单型的矿床。

（七）矿区工程地质条件

1、矿区工程地质特征

矿区工程地质条件受构造、矿体形态、岩性及岩石风化程度等多种因素的影响和控制，根据覆盖层的厚度、各工程地质岩组的分布、岩石物理力学性质，将本区工程地质划分成二个大区。

（1）基岩厚层状坚硬岩区：主要分布在矿区内岩石裸露的山坡和山脊，呈南北向条带分布，岩性主要为鞍山群长青组上段斜长角闪片麻岩、节理裂隙发育，平均2~3条/m<sup>2</sup>，裂隙宽 0.2~1mm，岩层较坚硬，经对矿体顶底板围岩及矿体进行岩石物理力学测试，矿体矿石主要是角闪岩，岩石强度高。详查报告测试结果见表 1-2。

表 1-2 岩石力学样测试结果表

试样岩性及试样编号	抗压强度 值 Mpa	抗剪强度值 Mpa(45 切角)	抗拉强度 值 Mpa	采样地点
黑云角闪斜长片麻岩 YL0801	132	114	97	2 号矿体 CK <sub>4</sub>
黑云角闪斜长片麻岩 YL0802	102	95	82	PD <sub>1</sub> CM <sub>2</sub>
黑云角闪斜长片麻岩 YL0803	97	74	93	PD <sub>1</sub> CM <sub>4</sub>
铁矿石(辉石角闪 岩)YL0804	98	95	71	PD <sub>1</sub> CM <sub>4</sub>

（2）第四系碎砾散体松散岩区：主要分布矿区东部山间沟谷内，覆盖厚度 1~6m，岩性主要为第四系坡洪积粉砂及粉土含砾，风成砂及亚砂土，其中粉砂呈褐色和黄褐色，层状，含泥质，主要成分由石英、长石组成，松散—稍密，承载力特征值 80~120kpa。粉土含砾呈褐色—黄褐色，层状，碎砾散体结构，由碎石、粉细砂及风化残坡积物组成，砾石呈角砾状，磨圆差，分选差，一般粒径5~15mm，松散—稍密，承载力特征值 80~120kpa，同时在山间沟谷口处发育少量冲沟及洪积扇，一般规模小，厚度 1~



5m。

## 2、矿区工程地质勘探类型

矿区地形地貌条件简单，地形有利于自然排水。地层岩性单一，围岩主要由块状中硬岩组成，岩石较完整，岩体较稳定，根据《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB 12719-2021），矿区工程地质条件属于块状岩类（第三类）为主的简单型。

### （八）矿体特征

根据 2009 年 5 月，辽宁省地质勘查院编制的《内蒙古自治区宁城县北毛扎子铜多金属矿详查报告》（备案证明：国土资储备字〔2009〕318 号）资料，北毛扎子铜多金属矿矿区内目前已发现 5 条工业铜钼矿体，2 条工业铁矿体。其中 1、2、3 号铜钼矿体位于矿区中东部黑云母花岗岩中，呈脉状；4 号铜钼矿体位于矿区北东部黑云母花岗岩中，呈脉状；5 号铜钼矿体位于矿区西北部黑云母二长花岗岩中，呈脉状。1、2 号铁矿体分布于矿区南部晚太古代朝阳沟片麻岩地层侵入的辉长岩中，是最古老的侵入岩体。矿石主元素为铜、铁，伴生元素钼可综合利用；主要金属矿物黄铜矿、磁铁矿粒度较粗，均属于易选的矿石。

#### 1、铜钼矿体

主要分布在矿区内黑云母花岗岩中，赋矿岩石主要为黑云母花岗岩。矿体最长600m, 宽 20m。主矿体为 1、4、5 号。矿体形态简单，为厚脉状，大部分矿体走向 290°—323°。以本次圈定的矿体看，矿体多集中于标高 600—1200m 之间。矿体的分布是受花岗岩体及断裂破碎带控制。

##### （1）1 号铜钼矿体：

位于矿区中北部，产于兴家营子单元（K1X）粗中粒不等粒黑云母花岗岩中。为一构造破碎带，带内有石英脉充填，走向 305°，倾向北东，倾角 60-70°。矿体长度 580m；矿体集中于标高 782—1109m；矿体厚度 6.21m；矿体 Cu 品位 0.89%。

##### （2）2 号铜钼矿体：

位于矿区东部，产于车圈子单元中粗粒不等粒黑云母花岗岩中。为一构造破碎带，带内岩石破碎，具弱硅化，走向 320°，倾向南西，倾角 65°左右。矿化蚀变类型有硅化、黄铁矿化等。矿体长度 200m；矿体集中于标高 850—1005m；矿体厚度 4.13m；矿体 Cu 品位 0.9%。



(3) 3 号铜钼矿体:

位于矿区北东部,产于车圈子单元中粗粒不等粒黑云母花岗岩中。为一构造破碎带,带内岩石破碎,具弱硅化,走向  $324^{\circ}$ , 倾向南西,倾角  $70^{\circ}$  左右。矿化体断续长 500m,宽 0.6-2.4m。矿化蚀变类型有硅化、黄铁矿化等。矿体长度 460m;矿体集中于标高 600—985m;矿体厚度 4.75m;矿体 Cu 品位 0.89%。

(4) 4 号铜钼矿体:

位于矿区中部,产于兴家营子单元粗中粒不等粒黑云母花岗岩中。为一构造破碎带,带内有石英脉充填,走向  $331^{\circ}$ , 倾向北东,倾角  $70^{\circ}$ 。矿化体可见长 150m,宽 0.8-1.4m。矿化蚀变类型有硅化、黄铁矿化。

矿体长度 425m;矿体集中于标高 984—1120m;矿体厚度 3.73m;矿体 Cu 品位 0.88%。

(5) 5 号铜钼矿体:

位于矿区西部,产于八沟营单元细粒黑云母二长花岗岩中。为一构造破碎带,带内有石英脉充填,走向  $290^{\circ}$ , 倾向北东,倾角  $75^{\circ}$ 。矿化体断续长 580m,宽 0.8-1.7m。矿化蚀变类型有硅化、辉钼矿化等。

矿体长度 460m;矿体集中于标高 930—1200m;矿体厚度 5.28m;矿体 Cu 品位 0.9%。

## 2、铁矿体

分布在矿区南部。矿体形态简单,呈脉状。

(1) 1 号铁矿体:

位于矿区南部,产于朝阳沟变质岩的辉长岩体中。为一岩浆晚期贯入式铁矿体,走向  $65-70^{\circ}$ , 矿体呈似脉状。矿化蚀变类型有硅化、褐铁矿化等。

矿体长度 700m,延伸 345m;倾向  $360^{\circ}$ , 倾角  $55^{\circ}$ ;矿体集中于标高 800—1120m;矿体厚度 8.9m;矿体品位 TFe26.72%。

(2) 2 号铁矿体:

位于矿区南部,产于朝阳沟变质岩的辉长岩体中。为一岩浆晚期贯入式铁矿体,矿体呈透镜状。矿化蚀变类型有硅化、褐铁矿化等。

矿体长度 60m,延伸 35m;倾向  $0^{\circ}$ , 倾角  $55^{\circ}$ ;矿体集中于标高 720—1027m;矿体厚度 2.2m;矿体品位 TFe26.68%。

## (九) 矿石质量

1、矿物成份

(1) 铜钼矿

通过岩矿镜下鉴定查明，矿石中的金属矿物有黄铜矿、黄铁矿、方铅矿、磁铁矿、辉钼矿、磁黄铁矿、褐铁矿等。脉石矿物主要是石英、钾长石、斜长石、角闪石、磷灰石、绢云母、蛇纹石等。

2、矿石化学成分

该矿床主要有益元素为铜、铁，伴生有益元素为钼。

工业矿体矿石平均品位 0.90%，非工业矿体矿石平均品位 0.10%，矿石总量平均品位 0.89%。化学成份见表 1-2。

表 1-2 矿石组合分析结果统计表

矿石类型	元素含量(%)	Cu	Pb	Mo	S	样数
铜矿石硫化物型	最低	0.74	0.059	0.005	0.82	7
	最高	0.96	0.28	0.07	1.70	
	平均	0.85	0.15	0.03	1.15	

铁矿石中除主元素铁外，有害元素 S、P、含量均很低，矿石质量符合规范要求。见表 1-3。

表 1-3 矿石化学成份分析结果表

成分	TFe	FeO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	S	SiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	P	MnO
含量%	26.81	13.80	22.99	0.3787	36.80	10.75	4.45	4.05	0.3	0.27

\*单位：1 × 10<sup>-6</sup>

3、矿石结构、构造

矿石为自形粒状、半自形粒状、他形半自形粒状结构，其次为交代残余及假像结构等。矿石构造为块状构造、条带状构造、稀疏-稠密浸染状构造。

4、矿石类型及矿床成因

矿区中北部的铜钼矿按矿石的主要矿物组合、结构、构造等特征矿石划分为如下类型：

### （1）硫化物型铜矿石

主要矿石矿物为铜的硫化物，即黄铜矿，是中温硫化物晚期阶段所形成。其矿物组合为：黄铜矿—方铅矿—黄铁矿—石英等。

### （2）辉钼矿—石英型钼矿石

该类型矿石与矿床中的铜矿体伴生关系紧密。矿物组合较简单，主要为辉钼矿—石英。

（3）按照矿石的可选性划分为易选性需选磁铁矿石。

## 5、矿体围岩及夹石

### 1、铜钼矿

矿体围岩黑云母花岗岩、次为石英脉岩、贯入黑云母花岗岩。铜品位含量较高，变化不大，在矿化体内以硅化、褐铁矿化沿构造裂隙分布，矿体的界线不明显，靠采样分析品位圈定。

矿区含矿层中矿体矿化均匀，矿体内无夹石，无需剔除。

### 2、铁矿

1、2号矿体顶底板岩石为角闪黑云斜长片麻岩，晚太古界辉长岩为成矿母岩，矿体的界线明显，含矿层中矿体矿化均匀，矿体内无夹石，无需剔除。

## （十）矿山及周边其它人类工程活动情况

### 1、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，矿区及附近无重要水源地。目前矿矿区地表工程有1#露天采坑、2#露天采坑（植被已自然恢复）、1#废石堆、2#废石堆（植被已自然恢复）及矿区道路（植被已自然恢复）。

### 2、矿区附近村镇分布情况

矿区距离村镇较近，矿区范围内无村庄，矿区南西侧为山神庙子自然村，总人口约280人，以汉族为主，经济以农业为主。

### 3、矿区附近采矿活动

根据现场调查及宁城县自然资源局查询，宁城县鑫川矿业有限责任公司宁城县北毛扎子铜多金属矿周边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。

## 第二节 矿山基本情况概述

### 一、矿山简介

宁城县鑫川矿业有限责任公司首次于 2012 年 8 月 30 日取得内蒙古自然资源厅颁发的采矿许可证。采矿证已经过 2 次延续，现持有采矿许可证内容叙述如下：

采矿许可证号：C150002012012083210127492

采矿权人：宁城县鑫川矿业有限责任公司

地址：内蒙古宁城县黑里河镇

矿山名称：宁城县鑫川矿业有限责任公司宁城县北毛扎子铜多金属矿

经济类型：有限责任公司

开采矿种：铜矿、钼、铁

开采方式：地下开采

生产规模：25 万吨/年

矿区面积：2.7526km<sup>2</sup>

开采深度：1200m-600m

有效期限：2017 年 8 月 30 日至 2020 年 8 月 30 日

目前采矿证已过期，矿权人正在办理延续手续。

矿区范围由 27 个拐点圈定，矿区范围拐点坐标见表 1-3。

表 1-3 矿区范围拐点坐标表

2000 国家大地坐标系（3°带）					
拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
1	4592859. 2376	39615496. 2012	15	4594309. 2763	39617506. 2466
2	4592859. 2383	39615856. 2127	16	4594309. 2775	39618041. 2488
3	4592389. 2269	39615856. 2137	17	4590559. 2056	39618096. 2656
4	4592389. 2398	39617256. 2498	18	4590559. 2049	39617756. 2641
5	4592959. 2516	39617256. 2386	19	4590159. 1936	39617756. 2645
6	4592959. 2532	39618006. 2618	20	4590159. 1912	39616576. 2393
7	4593259. 2541	39618006. 2611	21	4590759. 2031	39616576. 2387
8	4593259. 2533	39617606. 2494	22	4590759. 2058	39617856. 2643

9	4593759. 2648	39617606. 2483	23	4592079. 2301	39617856. 2128
10	4593759. 2632	39616856. 2351	24	4592079. 2288	39617256. 2502
11	4593509. 2524	39616856. 2357	25	4592359. 2397	39617256. 2499
12	4593509. 2516	39616456. 2240	26	4592359. 2256	39615296. 2013
13	4593789. 2624	39616456. 2234	27	4592593. 2164	39615295. 2008
14	4593789. 2647	39617506. 2478			
矿区面积：2.7526km <sup>2</sup> ；开采深度：由 1200m 至 600m 标高。					

## 二、矿山开采历史与现状

### （一）历史沿革

宁城县北毛扎子铜多金属矿于 2012 年 8 月首次获取采矿许可证，在此之前矿山存在民间采矿行为，形成了两处露天采坑（1#、2#）及两处废石场（1#、2#）。矿山自取得采矿证后采矿权人未开展建矿、采矿等活动。

### （二）矿山开采现状

矿山以往探矿时期形成的槽探、钻探工程场地均已自然恢复了植被，现状仅有以往民间采矿形成露天采坑（1#、2#）及废石堆（1#、2#）、及矿区道路，对矿山地质环境造成影响破坏单元，矿山现状工程布局见图 1-2。

#### 1、1#号露天采坑

位于采矿权南部，1 号 Fe 矿体西段，为以往民间采矿形成，呈近东西向长条状，长轴长约 70m，底部宽 3m—8m，开挖深度约 2m-14m，为大坡度直进式开采，总挖损面积为 1483m<sup>2</sup>。

#### 2、1#废石堆

位于采矿权范围外，1#号露天采坑南部，顺坡就地排放，堆积厚度约 1-3m，堆放坡角约 35°，废石压占土地面积 322m<sup>2</sup>。由于废渣堆形成时间较早，现已自然恢复了植被，植被长势良好。

#### 3、2#露天采坑

位于①号铁矿体中部，为建矿前民采所留，开采方式为大坡度直进式开采，最大采深约 0.6m，挖损占地面积 2391m<sup>2</sup>。现状 2#露天采坑边坡及底部已自然恢复了植被，与周边景观相协调。

4、2#废石堆位于 2#露天采场西侧，顺坡堆放，废石堆高 1-2m，堆放坡角约  $30^{\circ}$ ，堆放废石量约 2302m<sup>3</sup>，占地面积 1087m<sup>2</sup>。由于废石堆形成时间较早，现已自然恢复了植被，植被长势良好。

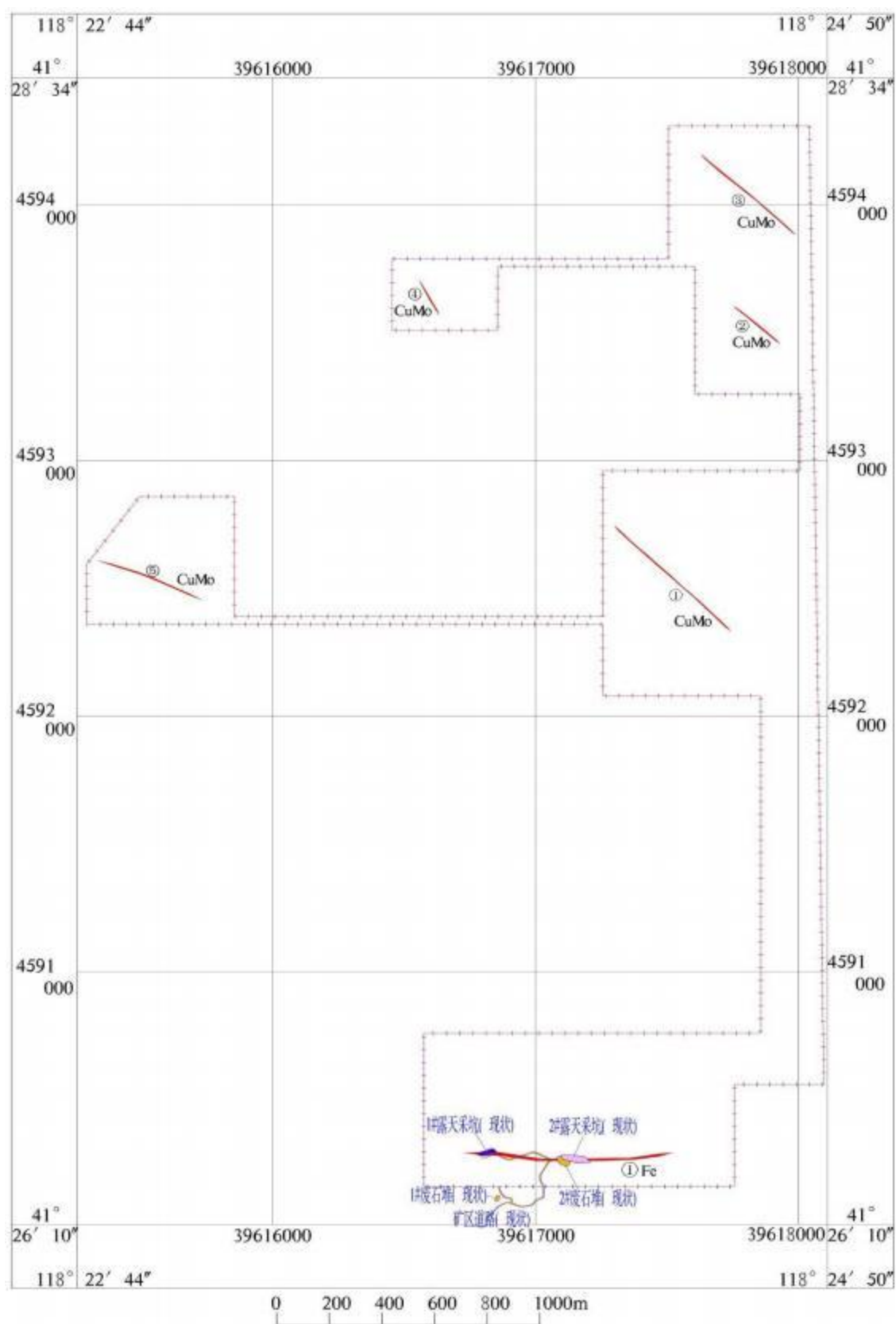


图 1-2 矿山现状工程布局图

### 三、矿山开发利用方案概述

根据 2009 年内蒙古矿业开发有限责任公司编制的《内蒙古自治区宁城县北毛扎子铜多金属矿矿产资源开发利用方案》，矿山从建矿至今一直未开采，矿山服务年限为 19.54 年。矿山设计生产规模铜钼矿 25 万吨/年，铁矿 30 万吨/年，规模为小型。其开发利用方案内容简述如下：

#### （一）矿山批准开采情况

2012 年 8 月 30 日，内蒙古自治区自然资源厅为赤峰鑫金矿业有限责任公司颁发了采矿许可证，证号：C150002012012083210127492，矿区面积约 2.7526 平方公里，矿区范围由 27 个拐点组成，开采深度由 1200m 至 600m 标高。

#### （二）矿产资源及储量

截止 2009 年 4 月 30 日，北毛扎子铜多金属矿区共查明资源储量铜矿(332+333)矿石量  $531.69 \times 10^4$ t，Cu 金属量 47439 t，Cu 平均品位 0.89%；伴生元素 Mo 金属量 1435t，Mo 平均品位 0.027 %，其中控制的内蕴经济基础储量(332)矿石量  $315.30 \times 10^4$ t，Cu 金属量 28217t；推断的内蕴经济资源量(333)矿石量  $216.39 \times 10^4$ t，Cu 金属量 19222t。异体共生矿产铁矿资源储量(332+333)矿石量： $560.86 \times 10^4$ t，TFe 品位 26.72%；其中控制的内蕴经济基础储量(332)矿石量 441.93 万吨；推断的内蕴经济资源量(333)铁矿石量 118.93 万吨。

开发利用方案对于控制的内蕴经济基础储量(332)全部采用，对于推断的内蕴经济资源量（333）采用 80%。经计算，铜矿开发利用方案采用的资源储量(332+333)矿石量  $488.41 \times 10^4$ t，Cu 金属量 43595t，Cu 品位 0.89%；伴生元素 Mo 金属量 1318t，Mo 品位 0.027%。其中控制的内蕴经济基础储量(332)矿石量  $315.30 \times 10^4$ t，Cu 金属量 28217t；推断的内蕴经济资源量(333)矿石量  $173.11 \times 10^4$ t，Cu 金属量 15377t。

共生矿产铁矿开发利用采用的资源储量(332+333)矿石量： $537.07 \times 10^4$ t，TFe 品位 26.72%；其中控制的内蕴经济基础储量(332)矿石量 441.93 万吨；推断的内蕴经济资源量(333)铁矿石量 95.14 万吨。（见表 1-4、1-5）。



表 1-4 开发利用方案采用资源储量计算结果表（铜矿）

类型 编码	查 明 资 源 储 量 ( $\times 10^4\text{t}$ )	利用 系数	采用资源 储量 ( $\times 10^4\text{t}$ )	金属量(t)	平均品位 (%)
332	315.30	1.0	315.30	28217	0.895
333	216.39	0.8	173.11	15378	0.888
合计	531.69		488.41	43595	0.89
伴生元素钼总矿石量 488.41t, 金属量 1318t, 品位 0.027%					

表 1-5 开发利用方案采用资源储量计算结果表（铁矿）

类型 编码	查 明 资 源 储 量 ( $\times 10^4\text{t}$ )	利用 系数	采用资源 储量 ( $\times 10^4\text{t}$ )	平均品位 (%)	
				TFe	mFe
332	441.93	1.0	441.93	26.72	21.61
333	118.93	0.8	95.14	26.72	21.61
合计	560.86		537.07	26.72	21.61

（三）建设规模、服务年限及产品方案

该矿为一座已建小型金属矿山，根据矿山资源条件、开采技术条件及内、外部建设条件，以市场需求为导向，经技术经济分析论证，本开发利用方案推荐矿山建设总规模为年采、选矿石量 $25.0\times 10^4\text{t}$ ，采用间断工作制，每天三班，每班8小时。其中，铜矿建设规模为年采、选矿石量 $25.0\times 10^4\text{t}$ ，年工作日250天；铁矿建设规模为年采、选矿石量 $30.0\times 10^4\text{t}$ ，年工作日300天。产品方案为铜精矿、钼精矿和铁精矿。

（四）矿区开发总体规划

1、矿山开采方式

根据各矿体的赋存状态、地表地形条件，矿体厚度较小、倾角较大，埋藏深度大，在技术上和经济上都不适合露天开采，经方案比较论证，本方案推荐各矿采用地下开采。

2、开拓方式

铜矿体采用平硐-竖井联合开拓。

铁矿体厚度为中厚矿体，推荐采用下盘中央竖井开拓（侧翼设进风井）。

### 3、采矿方法

该矿铜矿体均属矿石稳固、围岩中等稳固的急倾斜薄到中厚矿体，铁矿属于矿石稳固、围岩中等稳固的倾斜中厚矿体，两种矿石的矿体倾角基本都能保证从工作面采下的矿石借自重顺利的自溜，必要时可使用电耙出矿。通过矿石质量技术分析，矿石无结块性和自燃性，矿石中不含有胶结性强的泥质。根据矿床开采技术条件、拟定的生产规模和采矿方法本身的适用条件等综合考虑，本方案推荐主体采矿方法为浅孔留矿采矿法。

### 4、开采接替顺序、

矿床开采总顺序为：同一矿体采用自上而下的下行式开采，同中段矿块的开采顺序为后退式开采。同一水平先开采上盘矿体，后采下盘矿体。

开采接替顺序为：铜钼矿体和铁矿体同时进行开采。首采①、③、⑤号铜钼矿体和①号铁矿体，后续开采②、④号铜钼矿体和②号铁矿体。

### 5、井下运输

矿体井下矿岩最大运距 395m，平均运距 213m。井下各中段矿岩均采用 5t 电机车牵引 YFC0.70m<sup>3</sup> 翻斗式矿车运输；矿岩由电机车牵引矿车至竖井底车场后，由竖井罐笼提升到地表。

### 6、矿井通风

采用单翼对角式通风系统，机械抽出式通风方式。新鲜风流由原平硐→石门→中段巷道→采场，1150m 水平以下的新鲜风流由竖井→石门→中段巷道→采场，污风由采场→回风巷道 →回风天井→风井排出地表。

### 7、防治水方案

(1) 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，应在矿体上部地表移动带范围之外的上游分别设置截水沟或拦水坝，使雨季地表水向开采范围外排放。截水坝或引水沟距移动带界线的距离依据防渗透、滑坡等因素确定，其最小距离不宜小于 15m。

在井口、坑口、工业场地及矿石堆场周围亦应设截水坝或引水沟，以防暴雨冲刷造成不必要的损失。

#### (2) 坑内防治水

960m 水平以上的坑内集水利用平硐 3‰的坡度自流出地表，960m 水平以下的坑内集水利用巷道 3‰的坡度自流汇入井底车场附近的水仓；井底水仓的水由水泵站集中排至地面蓄水池，经沉淀后供坑内凿岩防尘循环使用，多余部分可绿化或达标排放。

## 8、主要废弃物类型及处置情况

### (1)废石

主要废弃物为井巷开拓的废弃岩土、生产排出的废石等。本工程主要采用浅孔留矿法采矿，采出废石可充填采空区，也可以作为修建公路的原材料，减少地表废石存放量。矿山服务期内产生的废石总量约为 35.1 万 m<sup>3</sup>，年排放废石量约为 1.8 万 m<sup>3</sup>。

### (2)废水

采矿废水主要是矿坑排水和生活污水。矿坑排水根据设计直接引到选矿厂进行利用。生活污水经处理符合国家排放标准后排放。

(3)生活垃圾主要是生活废渣和粪便，修建垃圾池和防渗厕所，集中堆放，定期清理，作为肥料肥田。

## 9、工程布局

根据《开发利用方案》，推荐首采矿体为 Cu1、Cu3、Cu5 铜钼矿体和 Fe1 号铁矿体；因其相距较分散，距离较大，所以四条矿体各自形成独立的开拓系统。矿山设计开采矿体工程布局主要包括：

(1) Cu1 号矿体：针对该矿体，开发利用方案设计工程有 Cu1PD1（拟建）、Cu1PD2（拟建）、Cu1PD3（拟建）、Cu1SJ1（拟建）、Cu1FJ1（拟建）、1 号铜钼矿体工业场地（拟建）、1 号铜钼矿体废石场（拟建）、矿区道路（拟建）等。

(2) Cu3 号矿体：针对该矿体，开发利用方案设计工程有 Cu3SJ2（拟建）、Cu3FJ2（拟建）、3 号铜钼矿体工业场地（拟建）、3 号铜钼矿体废石场（拟建）、矿区道路（拟建）等。

(3) Cu5 号矿体：针对该矿体，开发利用方案设计工程有 Cu5PD2（拟建）、Cu5PD3（拟建）、Cu5SJ3（拟建）、Cu5FJ3（拟建）、5 号铜钼矿体工业场地（拟建）、5 号铜钼矿体废石场（拟建）、矿区道路（拟建）等。

(4) Fe1 号矿体:针对该矿体,开发利用方案设计工程有 Fe1PD4 (拟建)、Fe1SJ4 (拟建)、Fe1FJ4 (拟建)、Fe1SJ5 (拟建)、1 号铁矿体工业场地 (拟建)、1 号铁矿体废石场 (拟建) 等。

《开发利用方案》设计工程布局见下图, (图 1-3、图 1-4)。由于开发利用方案设计每条矿体采矿工程编号有重复现象, 本次方案编制工程编号采用矿体号+原开发利用方案工程编号。

经现场实地调查, 矿山一直未建设采矿工程。

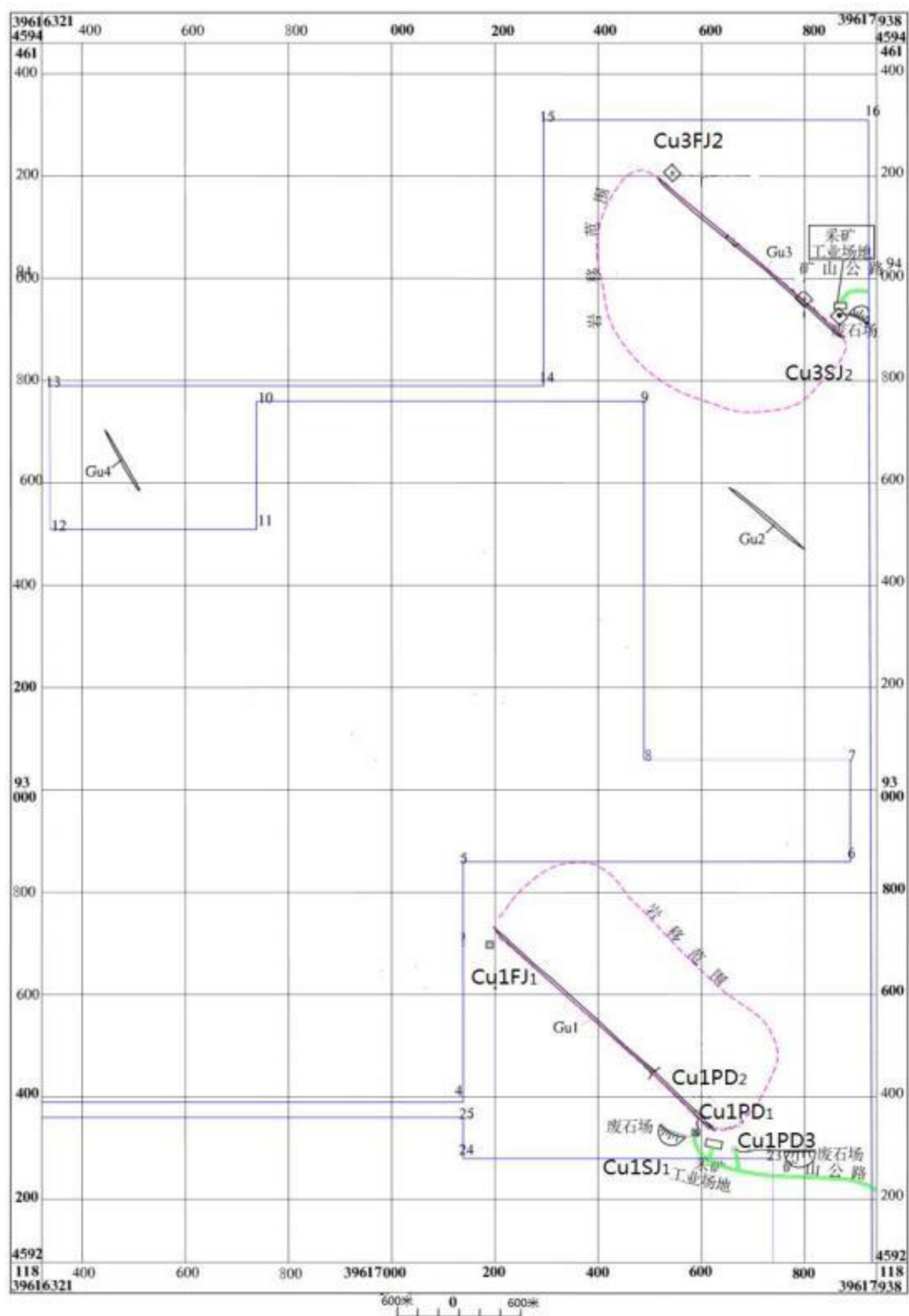


图 1-3 《开发利用方案》设计 Cu1、Cu3 号铜铅矿体工程布置图

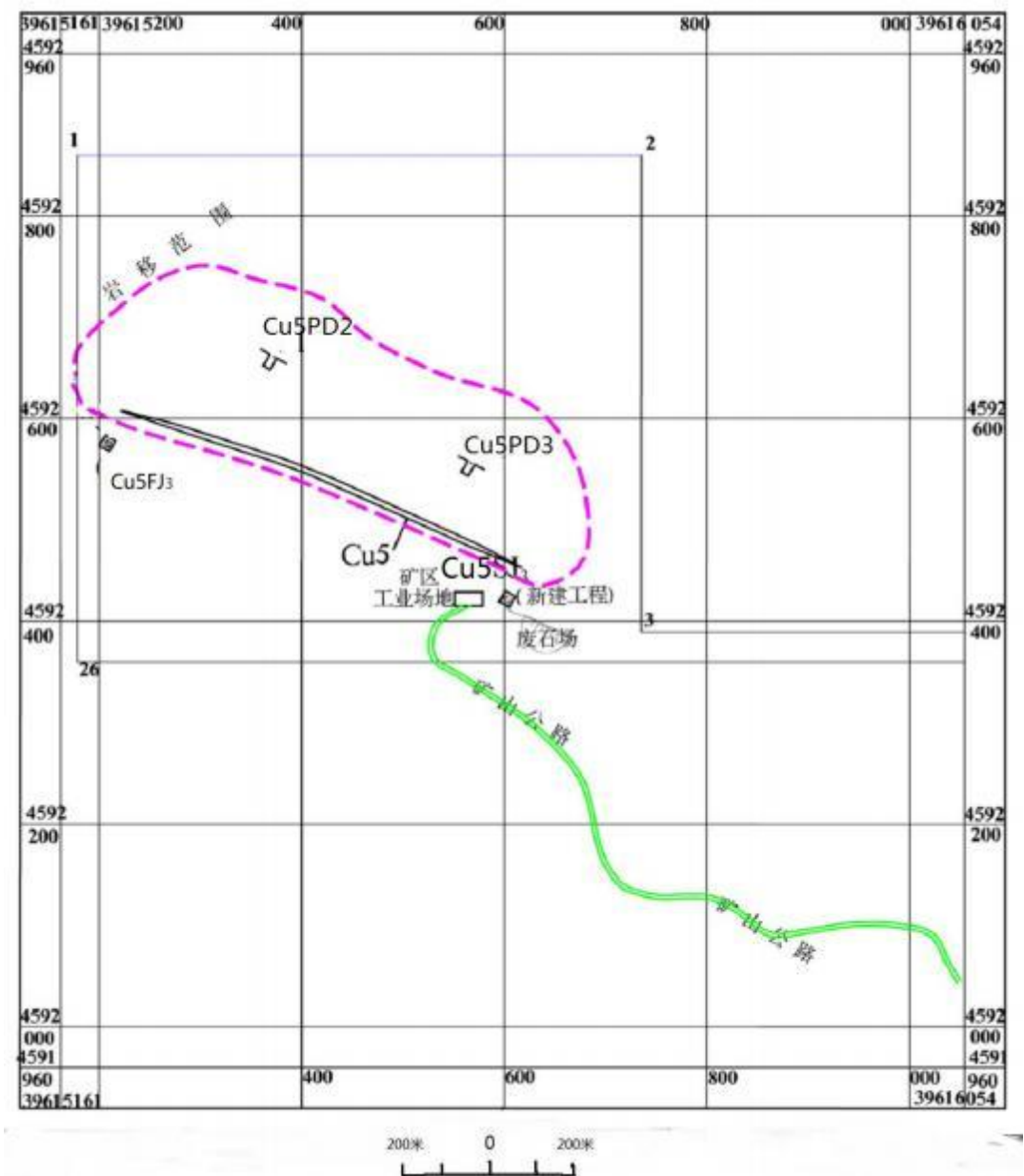


图 1-4 《开发利用方案》设计 Cu5 号铜铅矿体工程布置图

## 第二章 《矿山地质环境保护与土地复垦方案》主要治理内容及部署

2021年10月西北综合勘察设计研究院编制了《宁城县鑫川矿业有限责任公司宁城县北毛扎子铜多金属矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，2021年12月，通过了赤峰市自然资源局评审备案。评审意见：赤峰矿冶评字[2021]192号。

### 第一节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围及面积

根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案》内容，矿山地质环境治理分区与土地复垦范围及面积叙述如下：

#### 一、矿山地质环境治理分区评述

根据分区原则和分区方法，将 1 号铜钼矿体预测地面塌陷坑、3 号铜钼矿体预测地面塌陷坑、5 号铜钼矿体预测地面塌陷坑、1 号铁矿体预测地面塌陷坑、1#露天采坑（现状）划分为重点防治区（Ⅰ）；2#露天采坑（现状）、1#废石堆（现状）、2#废石堆（现状）、矿区道路（现状）、1 号铜钼矿体工业场地（拟建）、3 号铜钼矿体工业场地（拟建）、5 号铜钼矿体工业场地（拟建）、1 号铁矿体工业场地（拟建）、平硐工程（Cu1PD1 平硐（拟建）、Cu1PD2 平硐（拟建）、Cu1PD3 平硐（拟建）、Cu5PD2 平硐（拟建）、Cu5PD3 平硐（拟建）、Fe1PD4 平硐（拟建））、竖井工程（Cu1SJ1 竖井（拟建）、Cu1FJ1 竖井（拟建）、Cu3SJ2 竖井（拟建）、Cu3FJ2 竖井（拟建）、Cu5SJ3 竖井（拟建）、Cu5FJ3 竖井（拟建）、Fe1SJ4 竖井（拟建）、Fe1FJ5 竖井（拟建）、Fe1FJ4 竖井（拟建））、1 号铜钼矿体废石场（拟建）、3 号铜钼矿体废石场（拟建）、5 号铜钼矿体废石场（拟建）、1 号铁矿体废石场（拟建）、表土存放场（拟建）、矿区道路（拟建）等划分为次重点防治区（Ⅱ）；评估区内其它区域划分一般防治区（Ⅲ）。详见表 2-1

表 2-1 矿山地质环境保护与恢复治理分区表

分区名称	亚区名称及编号	面积 (m <sup>2</sup> )	矿山地质环境影响程度		分区级别
			现状评估	预测评估	
严重区	1 号铜钼矿体预测地面塌陷	33749	/	严重	重点防治区 ( I )
	3 号铜钼矿体预测地面塌陷	73896	/	严重	
	5 号铜钼矿体预测地面塌陷	21165	/	严重	
	1 号铁矿体预测地面塌陷坑	67294	/	严重	
	1#采坑 (现状)	1483	严重	严重	
较严重区	2#采坑 (现状)	2391	较严重	较严重	次重点防治区 ( II )
	1 号铜钼矿体工业场地 (拟	458	/	较严重	
	3 号铜钼矿体工业场地 (拟	296	/	较严重	
	5 号铜钼矿体工业场地 (拟	374	/	较严重	
	1 号铁矿体工业场地 (拟建)	306	/	较严重	
	Cu1PD1 平硐 (拟建)	40	/	较严重	
	Cu1PD2 平硐 (拟建)	40	/	较严重	
	Cu1PD3 平硐 (拟建)	40	/	较严重	
	Cu1SJ1 竖井 (拟建)	60	/	较严重	
	Cu1FJ1 竖井 (拟建)	60	/	较严重	
	Cu3SJ2 竖井 (拟建)	60	/	较严重	
	Cu3FJ2 竖井 (拟建)	60	/	较严重	
	Cu5PD2 平硐 (拟建)	40	/	较严重	
	Cu5PD3 平硐 (拟建)	40	/	较严重	
	Cu5SJ3 竖井 (拟建)	60	/	较严重	
	Cu5FJ3 竖井 (拟建)	60	/	较严重	
	Fe1PD4 平硐 (拟建)	40	/	较严重	
	Fe1SJ4 竖井 (拟建)	60	/	较严重	
	Fe1FJ4 竖井 (拟建)	60	/	较严重	
	Fe1FJ5 竖井 (拟建)	60	/	较严重	
	1#废石堆 (现状)	322	较严重	较严重	
	2#废石堆 (现状)	1087	较严重	较严重	
	矿区道路 (现状)	3311	较严重	较严重	
	1 号铜钼矿体废石场 (拟建)	2437	/	较严重	
	3 号铜钼矿体废石场 (拟建)	698	/	较严重	
	5 号铜钼矿体废石场 (拟建)	1010	/	较严重	
	1 号铁矿体废石场 (拟建)	831	/	较严重	
	表土存放场 (拟建)	1235	/	较严重	
	矿区道路 (拟建)	5244	/	较严重	
较轻区	其它区域	2536277	较轻	较轻	一般防治区 (III)
合 计		2754644	/	/	/

矿山地质环境保护与恢复治理分区治理措施见表 2-2。



表 2-2 矿山地质环境保护与恢复治理分区说明表

分区	亚区名称	面积(m <sup>2</sup> )	矿山环境	治理措施
名称			问题	
重点防治区 ( I )	1 号铜钼矿体预测地面塌陷坑	33749	地质灾害影响严重, 对地下含水层影响较轻, 对地形地貌景观影响较严重; 对土地资源损毁程度属重度。	对采空区进行充填, 预防塌陷坑形成。矿生产要严格按《开发利用方案》和有关设计施工, 设置监测标桩加强对地表变形的监测, 近期在预测地面塌陷坑外 100m 适当间距设置警示牌, 中中远期对达到稳定状态的塌陷坑进行回填、石方整平、覆土、复垦为林地、管护。
	3 号铜钼矿体预测地面塌陷坑	73896		对采空区进行充填, 预防塌陷坑形成。矿山生产要严格按《开发利用方案》和有关设计施工, 设置监测标桩加强对地表变形的监测, 近期在预测地面塌陷坑外 100m 适当间距设置警示牌, 中远期对达到稳定状态的塌陷坑进行回填、石方整平、覆土、复垦为林地、管护。
	5 号铜钼矿体预测地面塌陷坑	21165		对采空区进行充填, 预防塌陷坑形成。矿山生产要严格按《开发利用方案》和有关设计施工, 设置监测标桩加强对地表变形的监测, 近期在预测地面塌陷坑外 100m 适当间距设置警示牌, 中远期对达到稳定状态的塌陷坑进行回填、石方整平、覆土、复垦为林地、管护。
	1 号铁矿体预测地面塌陷坑	67294		对采空区进行充填, 预防塌陷坑形成。矿山生产要严格按《开发利用方案》和有关设计施工, 设置监测标桩加强对地表变形的监测, 近期在预测地面塌陷坑外 100m 适当间距设置警示牌, 中远期对达到稳定状态的塌陷坑进行回填、石方整平、覆土、复垦为林地、管护。
次重点防治区 ( II )	矿区道路 (现状)	210		近期对切坡路段垫坡、整平、覆土、恢复植被
	1#露天采坑 (现状)	1483		近期对 1#露天采坑废石进行垫坡、覆土、复垦为林地、管护。
	2#露天采	2391		对植被管护
	1#废石堆	322		近期对废石进行清运、整平、覆土恢复植被
	2#废石堆	1087		对植被管护
	1 号铜钼矿体工业场地 (拟建)	458		近期对拟建场地表土层进行剥离, 集中堆存; 中远期对场地建筑物进行拆除, 场地切坡进行垫坡, 然后对场地全面进行覆土、复垦为林地、管护。

分区	亚区名称	面积(m <sup>2</sup> )	矿山环境	治理措施
名称			问题	
	3号铜钼矿体工业场地(拟建)	296		近期对拟建场地表土层进行剥离,集中堆存;中远期对场地建筑物进行拆除,场地切坡进行垫坡,然后对场地全面进行覆土、复垦为林地、管护。
	5号铜钼矿体工业场地(拟建)	374		近期对拟建场地表土层进行剥离,集中堆存;中远期对场地建筑物进行拆除,场地切坡进行垫坡整形,然后对场地全面进行覆土、复垦为林地、管护。
	1号铁矿体预业场地(拟建)	306		近期对拟建场地表土层进行剥离,集中堆存;中远期对场地建筑物进行拆除,场地切坡进行垫坡整形,然后对场地全面进行覆土、复垦为林地、管护。
	Cu1PD1平硐(拟建)	40		近期对拟建场地表土层进行剥离,集中堆存,硐口切坡进行浆砌石护坡;中远期利用废石对巷道进行回填,封堵硐口,对切坡进行垫坡整形,然后对场地全面进行覆土、复垦为林地、管护。
	Cu1PD2平硐(拟建)	40		近期对拟建场地表土层进行剥离,集中堆存,硐口切坡进行浆砌石护坡;中远期利用废石对巷道进行回填,封堵硐口,对切坡进行垫坡整形,然后对场地全面进行覆土、复垦为林地、管护。
	Cu1PD3平硐(拟建)	40		近期对拟建场地表土层进行剥离,集中堆存,硐口切坡进行浆砌石护坡;中远期利用废石对巷道进行回填,封堵硐口,对切坡进行垫坡整形,然后对场地全面进行覆土、复垦为林地、管护。
	Cu1SJ1竖井(拟建)	60		近期对拟建场地表土层进行剥离,集中堆存;矿山闭坑后,对井筒进行回填,封堵井口,拆除场地建筑物,清运垃圾,利用废石回填至场地切坡处垫坡整形恢复至原始地形,然后对场地覆土、
	Cu1FJ1竖井(拟建)	60		近期对拟建场地表土层进行剥离,集中堆存;矿山闭坑后,对井筒进行回填,封堵井口,拆除场地建筑物,清运垃圾,利用废石回填至场地切坡处垫坡整形恢复至原始地形,然后对场地覆土、
	Cu3SJ2竖井(拟建)	60		近期对拟建场地表土层进行剥离,集中堆存;矿山闭坑后,对井筒进行回填,封堵井口,拆除场地建筑物,清运垃圾,场地切坡处垫坡整形恢复至原始地形,然后对场地覆土、复垦为林地、

分区	亚区名称	面积(m <sup>2</sup> )	矿山环境	治理措施
名称			问题	
	Cu3FJ2 竖井 (拟建)	60		近期对拟建场地表土层进行剥离，集中堆存；矿山闭坑后，对井筒进行回填，封堵井口，拆除场地建筑物，清运垃圾，场地切坡处垫坡整形恢复至原始地形，然后对场地覆土、复垦为林地、管
	Cu5PD2 平硐 (拟建)	40		近期对拟建场地表土层进行剥离，集中堆存，硐口切坡进行浆砌石护坡；中远期利用废石对巷道进行回填，封堵硐口，对切坡进行垫坡整形，然后对场地全面进行覆土、复垦为林地、管护。
	Cu5PD3 平硐 (拟建)	40		近期对拟建场地表土层进行剥离，集中堆存，硐口切坡进行浆砌石护坡；中远期利用废石对巷道进行回填，封堵硐口，对切坡进行垫坡整形，然后对场地全面进行覆土、复垦为有林地、管护。
	Cu5SJ3 竖井 (拟建)	60		近期对拟建场地表土层进行剥离，集中堆存；矿山闭坑后，对井筒进行回填，封堵井口，拆除场地建筑物，清运垃圾，场地切坡处垫坡整形恢复至原始地形，然后对场地覆土、复垦为林地、
	Cu5FJ3 竖井 (拟建)	60		近期对拟建场地表土层进行剥离，集中堆存；矿山闭坑后，对井筒进行回填，封堵井口，拆除场地建筑物，清运垃圾，场地切坡处垫坡整形恢复至原始地形，然后对场地覆土、复垦为林地、
	Fe1PD4 平硐 (拟建)	40		近期对拟建场地表土层进行剥离，集中堆存，硐口切坡进行浆砌石护坡；中远期利用废石对巷道进行回填，封堵硐口，对切坡进行垫坡整形，然后对场地全面进行覆土、复垦为有林地、管护。
	Fe1SJ4 竖井 (拟建)	60		近期对拟建场地表土层进行剥离，集中堆存；矿山闭坑后，对井筒进行回填，封堵井口，拆除场地建筑物，清运垃圾，场地切坡处垫坡整形恢复至原始地形，然后对场地覆土、复垦为林地、
	Fe1FJ4 竖井 (拟建)	60		近期对拟建场地表土层进行剥离，集中堆存；矿山闭坑后，对井筒进行回填，封堵井口，拆除场地建筑物，清运垃圾，场地切坡处垫坡整形恢复至原始地形，然后对场地覆土、复垦为林地、
	Fe1FJ5 竖井 (拟建)	60		近期对拟建场地表土层进行剥离，集中堆存；矿山闭坑后，对井筒进行回填，封堵井口，拆除场地建筑物，清运垃圾，场地切坡处垫坡整形恢复至原始地形，然后对场地覆土、复垦为林地、

分区	亚区名称	面积(m <sup>2</sup> )	矿山环境	治理措施
名称			问题	
	1 号铜钼矿体废石场(拟建)	2437		近期对拟建场地表土层进行剥离，集中堆存；中远期场地堆存废石作为回填、垫坡整形物源进行清运，清运后场地整平全面进行覆土、复垦为林地并对植被管护。
	3 号铜钼矿体废石场(拟建)	698		近期对拟建场地表土层进行剥离，集中堆存；中远期场地堆存废石作为回填、垫坡整形物源进行清运，清运后场地整平全面进行覆土、复垦为林地并对植被管护
	5 号铜钼矿体废石场(拟建)	1010		近期对拟建场地表土层进行剥离，集中堆存；中远期场地堆存废石作为回填、垫坡整形物源进行清运，清运后场地整平全面进行覆土、复垦为林地并对植被管护
	1 号铁矿体废石场(拟建)	831		近期对拟建场地表土层进行剥离，集中堆存；中远期场地堆存废石作为回填、垫坡整形物源进行清运，清运后场地整平全面进行覆土、复垦为林地并对植被管护
	表土存放场(拟建)	1253		中远期场地堆存表土作为覆土物源进行清运，清运后场地全面进行复垦为其有林地并对植被管护。
	矿区道路(拟建)	5244		矿山终采后对道路切坡、堆坡进行取直整形、覆土、恢复植被为恢复植被为有林地并对植被管护。
一般防治区 (III)	其它区域	2532677	/	以预防保护为主
评估区		2754644	/	/

## 二、土地复垦区与复垦责任范围确定

### (一) 土地复垦区与复垦责任范围确定

根据《土地复垦方案编制规程》，土地复垦区为生产建设项目损毁土地和永久性建设用地。土地复垦责任范围为复垦区中已损毁和拟损毁的土地及土地复垦方案涉及的生产年限结束后，不再留续使用的永久性建设用地共同构成的区域。

该矿复垦责任范围为复垦区内已损毁和拟损毁的土地，包括 1 号铜钼矿体预测地面塌陷坑、3 号铜钼矿体预测地面塌陷坑、5 号铜钼矿体预测地面塌陷坑、1 号铁矿体预测地面塌陷坑、1#露天采坑（现状）、1#废石堆（现状）、2#废石堆（现状）、矿

区道路（现状）、1 号铜钼矿体工业场地（拟建）、3 号铜钼矿体工业场地（拟建）、5 号铜钼矿体工业场地（拟建）、1 号铁矿体工业场地（拟建）、Cu1PD1 平硐（拟建）、Cu1PD2 平硐（拟建）、Cu1PD3 平硐（拟建）、Cu5PD2 平硐（拟建）、Cu5PD3 平硐（拟建）、Fe1PD4 平硐（拟建）、Cu1SJ1 竖井（拟建）、Cu1FJ1 竖井（拟建）、Cu3SJ2 竖井（拟建）、Cu3FJ2 竖井（拟建）、Cu5SJ3 竖井（拟建）、Cu5FJ3 竖井（拟建）、Fe1SJ4 竖井（拟建）、Fe1FJ5 竖井（拟建）、Fe1FJ4 竖井（拟建）、1 号铜钼矿体废石场（拟建）、3 号铜钼矿体废石场（拟建）、5 号铜钼矿体废石场（拟建）、1 号铁矿体废石场（拟建）、表土存放场（拟建）、现状矿区道路（现状）、矿区道路（拟建）等单元。

其中 2#露天采坑（现状）、2#废石堆（现状）单元已自然恢复植被，矿区后期不再使用，因此本方案近期不对其进行治理。

方案设计现状场地和拟建场地需复垦区面积211788m<sup>2</sup>。详见下表2-3。

**表 2-3 复垦责任范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）**

复垦责任区 范围	序号	X	Y	序号	X	Y
1 号铜钼矿 体预测地面 塌陷坑	1	4592580.085	39617549.038	15	4592469.668	39617591.745
	2	4592709.110	39617427.183	16	4592365.557	39617698.987
	3	4592735.458	39617397.154	17	4592336.692	39617733.824
	4	4592761.495	39617350.354	18	4592333.822	39617741.422
	5	4592765.012	39617338.668	19	4592337.876	39617752.894
	6	4592764.693	39617326.336	20	4592349.682	3917764.227
	7	4592761.313	39617314.434	21	4592357.157	39617767.770
	8	4592755.726	39617304.601	22	4592364.990	39617769.040
	9	4592747.686	39617296.678	23	4592381.993	39617765.616
	10	4592744.048	39617295.473	24	4592406.479	39617754.626
	11	4592739.994	39617297.121	25	4592422.738	39617741.973
	12	4592708.522	39617325.418	26	4592443.384	39617721.819
	13	4592664.678	39617377.500	27	4592493.134	39617654.137
	14	4592587.263	39617460.383			
3 号铜钼矿 体预测地面 塌陷坑	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4593990.348	39617789.180	10	4594110.578	39617734.172
	2	4593868.241	39617937.997	11	4594199.395	39617631.091
	3	4593862.116	39617948.076	12	4594199.611	39617628.215
	4	4593859.038	39617960.969	13	4594185.638	39617614.201
	5	4593867.985	39617978.354	14	4594175.820	39617607.799
	6	4593881.775	39617989.105	15	4594164.580	39617605.617
	7	4593886.210	39617988.839	16	4594154.652	39617609.009

复垦责任区 范围	序号	X	Y	序号	X	Y
	8	4593897.777	39617980.139	17	4594097.896	39617666.839
	9	4593988.544	39617879.649	18	4594048.022	39617726.314
5 号铜钼矿 体预测地面 塌陷坑	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4592645.935	396615359.146	12	4592494.736	396615745.164
	2	4592644.627	396615354.093	13	4592502.011	396615741.938
	3	4592620.610	396615340.077	14	4592508.899	396615736.296
	4	4592612.646	396615338.323	15	4592519.708	396615718.912
	5	4592605.353	396615339.290	16	4592534.993	396615686.712
	6	4592597.127	396615359.907	17	4592576.592	396615585.021
	7	4592542.794	396615520.633	18	4592606.510	396615516.770
	8	4592457.720	396615712.503	19	4592613.102	396615495.476
	9	4592451.828	396615732.993	20	4592622.226	396615455.800
	10	4592453.131	396615735.791	21	4592642.064	396615381.866
	11	4592480.953	396615744.821			
1 号铁矿体 预测地面塌 陷坑	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4590386.133	396616958.113	20	4590283.123	396617507.058
	2	4590381.915	396616881.429	21	4590288.880	396617521.619
	3	4590379.289	396616850.046	22	4590293.181	396617524.727
	4	4590375.526	396616824.649	23	4590306.904	396617523.761
	5	4590371.058	396616804.897	24	4590326.602	396617515.338
	6	4590360.477	396616783.498	25	4590342.176	396617505.425
	7	4590340.752	396616758.082	26	4590353.608	396617493.850
	8	4590324.252	396616743.971	27	4590360.173	396617482.764
	9	4590312.314	396616733.835	28	4590366.234	396617467.497
	10	4590304.285	396616729.572	29	4590378.531	396617430.252
	11	4590291.038	396616726.308	30	4590385.982	396617399.091
	12	4590288.350	396616738.212	31	4590391.301	396617367.884
	13	4590285.121	396616764.760	32	4590393.993	396617340.119
	14	4590277.257	396616813.940	33	4590396.046	396617239.842
	15	4590275.139	396616879.375	34	4590393.087	396617125.268
	16	4590255.682	396616997.694	35	4590389.916	396617039.108
	17	4590255.348	396617218.389	36	4590390.078	396617036.639
	18	4590260.694	396617349.370	37	4590390.042	396617034.584
	19	4590274.249	396617466.932	38	4590390.199	396617034.765
1#采坑（现 状）	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4590288.571	396616780.035	9	4590285.122	396616839.747
	2	4590295.469	396616794.801	10	4590271.434	396616813.987
	3	4590299.781	396616812.801	11	4590271.434	396616803.101
	4	4590306.355	396616827.568	12	4590273.697	396616794.155
	5	4590307.326	396616836.945	13	4590280.056	396616793.616
	6	4590301.936	396616847.400	14	4590283.721	396616778.957
	7	4590296.655	396616852.358	15	4590284.260	396616779.065
	8	4590286.308	396616847.292			

复垦责任区 范围	序号	X	Y	序号	X	Y
1#废石堆 (拟建)	1	4590124.748	39616853.990	6	4590101.297	39616849.706
	2	4590121.984	39616851.142	7	4590100.404	39616852.807
	3	4590105.993	39616846.578	8	4590113.030	39616863.540
	4	4590104.137	39616847.272	9	4590118.600	39616864.248
	5	4590102.494	39616848.545	10	4590125.702	39616858.791
1号铜钼矿 体工业场地 (拟建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4592297.423	396617755.469	3	4592318.140	396617727.752
	2	4592311.712	396617758.460	4	4592303.850	396617724.761
3号铜钼矿 体工业场地 (拟建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4593952.130	396617998.121	3	4593939.304	396617974.812
	2	4593951.975	396617974.728	4	4593939.459	396617998.205
5号铜钼矿 体工业场地 (拟建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4592414.700	396615696.359	3	4592428.275	396615668.831
	2	4592428.275	396615696.359	4	4592414.700	396615668.831
1号铁矿体 工业场地 (拟建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4590210.181	396617063.288	3	4590224.108	396617041.306
	2	4590224.108	396617063.288	4	4590210.181	396617041.306
Cu1PD1 平硐 (拟建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4592363.256	617710.873	3	4592372.851	617700.211
	2	4592372.851	617710.873	4	4592363.256	617700.211
Cu1PD2 平硐 (拟建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4592442.800	396617628.645	3	4592452.395	396617617.983
	2	4592452.395	396617628.645	4	4592442.800	396617617.983
Cu1PD3 平硐 (拟建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4592290.916	396617788.460	3	4592300.511	396617777.799
	2	4592300.511	396617788.460	4	4592290.916	396617777.799
Cu1SJ1 竖井 (拟建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4592325.059	396617708.625	3	4592332.720	396617708.370
	2	4592329.017	396617712.328	4	4592328.762	396617704.667
Cu1FJ1 竖井 (拟建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4592693.852	396617307.208	3	4592701.514	396617306.953
	2	4592697.811	396617310.911	4	4592697.555	396617303.250
Cu3SJ2 竖井 (拟建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4593924.161	396617983.854	3	4593931.822	396617983.598
	2	4593928.119	396617987.556	4	4593927.864	396617979.895
Cu3FJ2 竖井 (拟建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4594201.817	396617661.587	3	4594209.478	396617661.332
	2	4594205.775	396617665.290	4	4594205.519	396617657.629
Cu5PD2 平硐 (拟建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4592654.843	396615495.855	3	4592664.438	396615485.193
	2	4592664.438	396615495.855	4	4592654.843	396615485.193
Cu5PD3 平硐 (拟建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4592560.640	396615680.544	3	4592551.2418	396615691.286

复垦责任区 范围	序号	X	Y	序号	X	Y
	2	4592551.320	39661691.260	4	4592551.162	396615680.623
Cu5SJ3 竖井 (拟建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4592551.165	396615691.240	3	4592560.760	396615680.579
	2	4592560.760	396615691.240	4	4592551.165	396615680.579
Cu5FJ3 竖井 (拟建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4592578.123	396615325.330	3	4592570.627	396615327.896
	2	4592573.011	396615322.893	4	4592575.738	396615330.333
Fe1PD4 平硐 (拟建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4590279.711	396617464.720	3	4590289.306	396617454.059
	2	4590289.306	396617464.720	4	4590279.711	396617454.059
Fe1SJ4 竖井 (拟建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4590228.836	396617068.763	3	4590234.779	396617063.147
	2	4590234.779	396617068.763	4	4590228.836	396617063.147
Fe1FJ4 竖井 (拟建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4590205.919	396616766.555	3	4590211.985	396616760.471
	2	4590211.985	396616766.555	4	4590205.919	396616760.471
Fe1FJ5 竖井 (拟建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4590240.545	396617469.418	3	4590246.488	396617463.802
	2	4590246.488	396617469.418	4	4590240.545	396617463.802
1 号铜钼矿 体废石场 (拟建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4592326.625	396617634.603	5	4592307.522	396617671.507
	2	4592320.040	396617636.798	6	4592313.700	396617678.904
	3	4592311.830	396617642.163	7	4592320.284	396617686.139
	4	4592305.490	396617655.494			
3 号铜钼矿 体废石场 (拟建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	0	4593930.430	396618004.218	7	4593936.020	396618041.247
	1	4593927.719	396618015.917	8	4593941.672	396618038.765
	2	4593922.598	396618025.935	9	4593943.188	396618036.008
	3	4593917.326	396618033.718	10	4593944.567	396618034.767
	4	4593910.925	396618039.743	11	4593944.980	396618022.360
	5	4593916.521	396618040.102	12	4593938.876	396618010.000
	6	4593927.472	396618041.661	13	4593930.403	396618004.095
5 号铜钼矿 体废石场 (拟建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4592399.782	396615736.019	6	4592368.479	396615761.611
	2	4592387.675	396615735.076	7	4592371.050	396615771.199
	3	4592381.060	396615736.974	8	4592384.475	396615785.313
	4	4592375.620	396615741.122	9	4592384.485	396615785.417
	5	4592369.658	396615749.913			
1 号铁矿体 废石场 (拟 建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4590196.623	396617065.167	5	4590163.743	396617065.931
	2	4590190.122	396617060.802	6	4590161.913	396617077.696
	3	4590177.846	396617057.580	7	4590162.669	396617092.408
	4	4590171.064	396617060.527			



复垦责任区 范围	序号	X	Y	序号	X	Y
表土存放场 (拟建)	1	4592176.312	39617402.5791	3	4592214.490	39617433.378
	2	4592180.566	39617435.5104	4	4592207.812	39617392.793
矿区道路 (拟建)	序号	X	Y	序号	X	Y
	1	4592255.542	396617800.404	1	4592044.719	396616168.616
	2	4592248.293	396617844.722	2	4592062.961	396616157.528
	3	4592244.716	396617926.138	3	4592091.259	396616142.093
	4	4592236.025	396618019.095	4	4592100.874	396616108.071
	5	4592227.716	396618042.444	5	4592102.321	396616063.202
	6	4592208.869	396618072.280	6	4592096.216	396616020.827
	7	4592294.046	396617786.173	7	4592094.157	396615976.097
	8	4592257.052	396617791.873	8	4592107.483	396615959.804
	9	4592290.828	396617782.663	9	4592125.877	396615930.532
	10	4592258.034	396617787.471	10	4592131.467	396615857.721
	11	4592275.363	396617735.000	11	4592140.088	396615835.059
	12	4592269.927	396617745.977	12	4592150.687	396615826.102
	13	4592258.169	396617787.234	13	4592252.163	396615791.130
	14	4592300.646	396617741.026	14	4592296.558	396615749.758
	15	4592275.688	396617734.855	15	4592346.467	396615677.020
	16	4592301.121	396617736.079	16	4592367.033	396615648.676
	17	4592278.505	396617730.422	17	4592393.702	396615652.216
	18	4592320.311	396617705.479	18	4592414.507	396615684.065
	19	4592304.348	396617709.327	19	4592042.642	396616165.198
	20	4592278.371	396617730.317	20	4592060.963	396616154.062
	21	4592205.431	396618071.777	21	4592087.867	396616139.387
	22	4592224.093	396618040.693	22	4592096.892	396616107.453
	23	4592232.089	396618018.225	23	4592098.312	396616063.425
	24	4592240.725	396617925.864	24	4592092.229	396616021.205
	25	4592244.309	396617844.258	25	4592090.090	396615974.751
	26	4592257.390	396617775.512	26	4592104.229	396615957.464
	27	4592274.964	396617727.927	27	4592121.964	396615929.240
	28	4592302.535	396617705.650	28	4592127.523	396615856.839
	29	4592319.374	396617701.590	29	4592136.716	396615832.671
	1	4593967.000	396618047.134	30	4592148.676	396615822.564
	2	4593970.164	396618041.477	31	4592250.057	396615787.625
	3	4593973.844	396618016.420	32	4592293.509	396615747.132
	4	4593969.289	396618002.486	33	4592343.199	396615674.714
	5	4593952.076	396617989.967	34	4592365.195	396615644.397
	6	4593971.889	396618046.554	35	4592395.824	396615648.463
	7	4593974.121	396618042.058	36	4592414.672	396615675.597
	8	4593977.938	396618016.071			

## 第二节 矿山地质环境治理与土地复垦工程量

根据不同治理单元的治理工程的监测内容，本方案制定的矿山地质环境治理措施为工程措施及生物措施，评估区总面积  $2754644\text{m}^2$ ，治理面积  $211788\text{m}^2$ ，复垦面积  $211788\text{m}^2$ ，全部复垦为有林地（见表 2-4）。

表 2-4 各单元工程量一览表

治理单元	面积	治理措施										
	(m <sup>2</sup> )	警示牌	回填	封堵	拆除	清运	浆砌石	垫坡整形	表土剥离	覆土	石方整平	种树
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	株
1#露天采坑	1483							420		157	63	79
1#废石堆（现	322					966				97	161	81
1 号铜钼矿体	33749	14	53323							16874	10127	8437
3 号铜钼矿体	73896	12	52466							36948	22168	18474
5 号铜钼矿体	21165	10	21165							10582	6349	5291
1 号铁矿体预	67294	17	131223							33647	20188	16823
1 号铜钼矿体	—		67726.8									
3 号铜钼矿体	—		52495.1									
5 号铜钼矿采	—		46640.8									
1 号铁矿体采	—		136244.06									
1 号铜钼矿体	458				160	160		80	229	229	137.4	115
3 号铜钼矿体	296				103.5	103.6		60	148	148	88.8	74
5 号铜钼矿体	374				56.1	56.1		73	187	187	112.2	94
1 号铁矿体工	306				107.1	107.1		44	153	153	91.8	77
Cu1PD1 平硐	40		158	12			2	8	20	20		10
Cu1PD2 平硐	40		158	12			2	8	20	20		10
Cu1PD3 平硐	40		158	12			2	8	20	20		10
Cu1SJ1 竖井	60		890	17	144	144		25	30	30		15
Cu1FJ1 竖井	60		1246	17	144	144		25	30	30		15

治理单元	面积	治理措施										
	(m <sup>2</sup> )	警示牌	回填	封堵	拆除	清运	浆砌石	垫坡整形	表土剥离	覆土	石方整平	种树
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	株
Cu3SJ2 竖井	60		1344	17	144	144		25	30	30		15
Cu3FJ2 竖井	60		1246	17	144	144		25	30	30		15
Cu5PD2 平硐	40		158	12			2	8	20	20		10
Cu5PD3 平硐	40		158	12			2	8	20	20		10
Cu5SJ3 竖井	60		908	17	144	144		25	30	30		15
Cu5FJ3 竖井	60		829	17	144	144		25	30	30		15
Fe1PD4 平硐	40		158	12			2	8	20	20		10
Fe1SJ4 竖井	60		1168	17	144	144		25	30	30		15
Fe1FJ5 竖井	60		1006	17	144	144		25	30	30		15
Fe1FJ4 竖井	60		1187	17	144	144		25	30	30		15
1 号铜钼矿体	2437					14622			1219	1219		609
3 号铜钼矿体	698					4188			349	349		175
5 号铜钼矿体	1010					6060			505	505		253
1 号铁矿体废	831					4986			416	416		208
表土存放场	1235					6312						309
矿区道路（现	210							300		105	65	53
矿区道路（拟	5244							650		2622	78	1311
合计	211788	53	572055.76	225	1722.7	38856.8	12	1900	3596	104628	59629.2	52658

注：治理过程中回填、垫坡等工程量与清运工程量重复，不重复计算。表中所列采空区充填量为总充填量的 10%。充填量费用列入生产成本。

### 第三节 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

矿山执行首采矿段服务年限 19.54 年，闭坑治理时间 2.46 年，矿山地质环境治理年限为 22 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分为两期：近期、中远期两期工作部署，治理工作从 2022 年 1 月 1 日开始，至年 2043 年 12 月 31 日结束。

矿山开采近期，对《开发利用方案》未采用单元 1#露天采坑（现状）、1#废石堆（现状）、矿区道路（现状）切坡路段进行治理。

对 1 号铜钼矿体工业场地（拟建）、3 号铜钼矿体工业场地（拟建）、5 号铜钼矿体工业场地（拟建）、1 号铁矿体工业场地（拟建）、平硐工程（Cu1PD1 平硐（拟建）、Cu1PD2 平硐（拟建）、Cu1PD3 平硐（拟建）、Cu5PD2 平硐（拟建）、Cu5PD3 平硐（拟建）、Fe1PD4 平硐（拟建）），竖井工程（Cu1SJ1 竖井（拟建）、Cu1FJ1 竖井（拟建）、Cu3SJ2 竖井（拟建）、Cu3FJ2 竖井（拟建）、Cu5SJ3 竖井（拟建）、Cu5FJ3 竖井（拟建）、Fe1SJ4 竖井（拟建）、Fe1FJ5 竖井（拟建）、Fe1FJ4 竖井（拟建））、1 号铜钼矿体废石场（拟建）、3 号铜钼矿体废石场（拟建）、5 号铜钼矿体废石场（拟建）、1 号铁矿体废石场（拟建）表土进行剥离，集中堆存至表土存放场（拟建）。

矿山生产期间，对预测采空区利用生产废石进行充填，在预测地面塌陷坑外设置警示牌，对出现的地面塌陷坑进行回填治理，对地面变形情况进行监测，对各工程场地地形地貌景观及土地资源进行监测。

矿山闭矿后，对所有破坏单元进行综合治理。恢复治理工作应在 2043 年 12 月 31 日全部完成。（工期与进度安排见表 2-5）。

表 2-5 治理工程计划进度表

治理期限（年）		治理单元	治理工程内容	治理工程量
近期	2022. 1. 1– 2026. 12. 31	1#露天采坑（现状）	垫坡（m <sup>3</sup> ）	420
			石方整平（m <sup>3</sup> ）	63
			覆土（m <sup>3</sup> ）	157
			种树（株）	79
		1#废石堆（现状）	清运（m <sup>3</sup> ）	966
			整平（m <sup>3</sup> ）	97

治理期限（年）		治理单元	治理工程内容	治理工程量
			覆土（m <sup>3</sup> ）	161
			种树（株）	81
		矿区道路（现状）	垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	300
			石方整平（m <sup>3</sup> ）	65
			覆土（m <sup>3</sup> ）	105
			种树（株）	53
		1 号铜钼矿体预测地面塌陷区	警示牌（块）	14
		3 号铜钼矿体预测地面塌陷区	警示牌（块）	12
		5 号铜钼矿体预测地面塌陷区	警示牌（块）	10
		1 号铁矿体预测地面塌陷区	警示牌（块）	17
		1 号铜钼矿体工业场地（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	229
		3 号铜钼矿体工业场地（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	148
		5 号铜钼矿体工业场地（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	187
		Fe1 号矿体工业场地（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	153
		Cu1PD1 平硐（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	20
			浆砌石（m <sup>3</sup> ）	2
		Cu1PD2 平硐（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	20
			浆砌石（m <sup>3</sup> ）	2
		Cu1PD3 平硐（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	20
			浆砌石（m <sup>3</sup> ）	2
		Cu1SJ1 竖井（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	30
		Cu1FJ1 竖井（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	30
		Cu3SJ2 竖井（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	30
		Cu3FJ2 竖井（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	30
		Cu5PD2 平硐（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	20
			浆砌石（m <sup>3</sup> ）	2
		Cu5PD3 平硐（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	20
			浆砌石（m <sup>3</sup> ）	2
		Cu5SJ3 竖井（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	30
		Cu5FJ3 竖井（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	30
		Fe1PD4 平硐（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	20
			浆砌石（m <sup>3</sup> ）	2
		Fe1SJ4 竖井（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	30

治理期限（年）		治理单元	治理工程内容	治理工程量
		Fe1FJ4 竖井（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	30
		Fe1FJ5 竖井（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	30
		1 号铜钼矿体废石场（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	1219
		3 号铜钼矿体废石场（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	349
		5 号铜钼矿体废石场（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	505
		1 号铁矿体废石场（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	416
		监测、管护	地质灾害、地下水水质、地形地貌景观监测	5 年
中远期	2027. 1. 1— 2043. 12. 31	预测采空区	废石充填（m <sup>3</sup> ）	303106. 76
		1 号铜钼矿体预测地面塌陷坑	回填（m <sup>3</sup> ）	53323
			石方整平（m <sup>3</sup> ）	10127
			覆土（m <sup>3</sup> ）	16874
			种树（株）	8437
		3 号铜钼矿体预测地面塌陷坑	回填（m <sup>3</sup> ）	52466
			石方整平（m <sup>3</sup> ）	22168
			覆土（m <sup>3</sup> ）	36948
			种树（株）	18474
		5 号铜钼矿体预测地面塌陷坑	回填（m <sup>3</sup> ）	21165
			石方整平（m <sup>3</sup> ）	10582
			覆土（m <sup>3</sup> ）	6349
			种树（株）	5291
		1 号铁矿体预测地面塌陷坑	回填（m <sup>3</sup> ）	131223
			石方整平（m <sup>3</sup> ）	33647
			覆土（m <sup>3</sup> ）	20188
			种树（株）	16823
		1 号铜钼矿体工业场地（拟建）	拆除（m <sup>3</sup> ）	160
			清运（m <sup>3</sup> ）	160
			垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	80
			整平（m <sup>3</sup> ）	137. 4
			覆土（m <sup>3</sup> ）	229
			种树（株）	115
		3 号铜钼矿体工业场地（拟建）	拆除（m <sup>3</sup> ）	103. 5
			清运（m <sup>3</sup> ）	103. 6
			垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	60
			整平（m <sup>3</sup> ）	88. 8

治理期限（年）		治理单元	治理工程内容	治理工程量
			覆土（m <sup>3</sup> ）	148
			种树（株）	74
		5 号铜钼矿体工业场地 （拟建）	拆除（m <sup>3</sup> ）	56.1
			清运（m <sup>3</sup> ）	56.1
			垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	73
			整平（m <sup>3</sup> ）	112.2
			覆土（m <sup>3</sup> ）	187
			种树（株）	94
		Fe1 号矿体工业场地 （拟建）	拆除（m <sup>3</sup> ）	107.1
			清运（m <sup>3</sup> ）	107.1
			垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	44
			整平（m <sup>3</sup> ）	91.8
			覆土（m <sup>3</sup> ）	153
			种树（株）	77
		Cu1PD1 平硐（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	158
			封堵（m <sup>3</sup> ）	12
			垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	8
			覆土（m <sup>3</sup> ）	20
			种树（株）	10
		Cu1PD2 平硐（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	158
			封堵（m <sup>3</sup> ）	12
			垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	8
			覆土（m <sup>3</sup> ）	20
			种树（株）	10
		Cu1PD3 平硐（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	158
			封堵（m <sup>3</sup> ）	12
			垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	8
			覆土（m <sup>3</sup> ）	20
			种树（株）	10
		Cu1SJ1 竖井（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	890
			封堵（m <sup>3</sup> ）	17
			拆除（m <sup>3</sup> ）	144
			清运（m <sup>3</sup> ）	144
			垫坡（m <sup>3</sup> ）	25
			覆土（m <sup>3</sup> ）	30
			种树（株）	15
		Cu1FJ1 竖井（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	1246
			封堵（m <sup>3</sup> ）	17



治理期限（年）		治理单元	治理工程内容	治理工程量
			拆除（m <sup>3</sup> ）	144
			清运（m <sup>3</sup> ）	144
			垫坡（m <sup>3</sup> ）	25
			覆土（m <sup>3</sup> ）	30
			种树（株）	15
		Cu3SJ2 竖井（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	1344
			封堵（m <sup>3</sup> ）	17
			拆除（m <sup>3</sup> ）	144
			清运（m <sup>3</sup> ）	144
			垫坡（m <sup>3</sup> ）	25
			覆土（m <sup>3</sup> ）	30
			种树（株）	15
		Cu3FJ2 竖井（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	1246
			封堵（m <sup>3</sup> ）	17
			拆除（m <sup>3</sup> ）	144
			清运（m <sup>3</sup> ）	144
			垫坡（m <sup>3</sup> ）	25
			覆土（m <sup>3</sup> ）	30
			种树（株）	15
		Cu5PD2 平硐（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	158
			封堵（m <sup>3</sup> ）	12
			垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	8
			覆土（m <sup>3</sup> ）	20
			种树（株）	10
		Cu5PD3 平硐（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	158
			封堵（m <sup>3</sup> ）	12
			垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	8
			覆土（m <sup>3</sup> ）	20
			种树（株）	10
		Cu5SJ3 竖井（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	908
			封堵（m <sup>3</sup> ）	17
			拆除（m <sup>3</sup> ）	144
			清运（m <sup>3</sup> ）	144
			垫坡（m <sup>3</sup> ）	25
			覆土（m <sup>3</sup> ）	30
			种树（株）	8
		Cu5FJ3 竖井（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	829
			封堵（m <sup>3</sup> ）	17

治理期限（年）		治理单元	治理工程内容	治理工程量
			拆除（m <sup>3</sup> ）	144
			清运（m <sup>3</sup> ）	144
			垫坡（m <sup>3</sup> ）	25
			覆土（m <sup>3</sup> ）	30
			种树（株）	15
		Fe1PD4 平硐（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	158
			封堵（m <sup>3</sup> ）	12
			垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	8
			覆土（m <sup>3</sup> ）	20
			种树（株）	10
		Fe1SJ4 竖井（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	1168
			封堵（m <sup>3</sup> ）	17
			拆除（m <sup>3</sup> ）	144
			清运（m <sup>3</sup> ）	144
			垫坡（m <sup>3</sup> ）	25
			覆土（m <sup>3</sup> ）	30
			种树（株）	15
		Fe1FJ4 竖井（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	1006
			封堵（m <sup>3</sup> ）	17
			拆除（m <sup>3</sup> ）	144
			清运（m <sup>3</sup> ）	144
			垫坡（m <sup>3</sup> ）	25
			覆土（m <sup>3</sup> ）	30
			种树（株）	15
		Fe1FJ5 竖井（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	1187
			封堵（m <sup>3</sup> ）	17
			拆除（m <sup>3</sup> ）	144
			清运（m <sup>3</sup> ）	144
			垫坡（m <sup>3</sup> ）	25
			覆土（m <sup>3</sup> ）	30
			种树（株）	15
		1 号铜钼矿体废石场 1#、2#（拟建）	清运（m <sup>3</sup> ）	14622
			覆土（m <sup>3</sup> ）	1218.5
			种树（株）	609
		3 号铜钼矿体废石场 （拟建）	清运（m <sup>3</sup> ）	4188
			覆土（m <sup>3</sup> ）	349
			种树（株）	175
		5 号铜钼矿体废石场	清运（m <sup>3</sup> ）	6060

（ ）

治理期限（年）		治理单元	治理工程内容	治理工程量
			覆土（m <sup>3</sup> ）	505
			种树（株）	253
		Fe1 号矿体废石场（拟建）	清运（m <sup>3</sup> ）	4986
			覆土（m <sup>3</sup> ）	415.5
			种树（株）	208
		表土存放场（拟建）	清运（m <sup>3</sup> ）	6312
			种树（株）	309
		矿区道路（拟建）	垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	650
			石方整平（m <sup>3</sup> ）	78
			覆土（m <sup>3</sup> ）	2622
			种树（株）	1311
		监测、管护	地质灾害、地下水水质、地形地貌景观监测	17 年

## 第四节 经费估算与进度安排

### 一、经费估算

《矿山地质环境保护与土地复垦方案》经费主要由工程施工费、不可预见费、监测管护费和其他费用组成。见下表 2-6。

**表 2-6 矿山地质环境治理工程投资概算表**

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	工程施工费	1209.53	81.13
二	其他费用	84.29	9.27
三	不可预见费	39.15	2.7
四	监测管护费	85.47	6.89
总计		1418.74	100

### 二、治理工程进度安排

《矿山地质环境保护与土地复垦方案》设计治理工程进度分为近期及中远期，详见下表（表 2-7）：

表 2-7 矿山地质环境治理工程进度表

治理期限（年）		治理单元	治理工程内容	治理工程量
近期	2022. 1. 1– 2026. 12. 31	1#露天采坑（现状）	垫坡（m <sup>3</sup> ）	420
			石方整平（m <sup>3</sup> ）	63
			覆土（m <sup>3</sup> ）	157
			种树（株）	79
		1#废石堆（现状）	清运（m <sup>3</sup> ）	966
			整平（m <sup>3</sup> ）	97
			覆土（m <sup>3</sup> ）	161
			种树（株）	81
		矿区道路（现状）	垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	300
			石方整平（m <sup>3</sup> ）	65
			覆土（m <sup>3</sup> ）	105
			种树（株）	53
		1 号铜钼矿体预测地面塌陷区	警示牌（块）	14
		3 号铜钼矿体预测地面塌陷区	警示牌（块）	12
		5 号铜钼矿体预测地面塌陷区	警示牌（块）	10
		1 号铁矿体预测地面塌陷区	警示牌（块）	17
		1 号铜钼矿体工业场地（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	229
		3 号铜钼矿体工业场地（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	148
		5 号铜钼矿体工业场地（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	187
		Fe1 号矿体工业场地（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	153
		Cu1PD1 平硐（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	20
			浆砌石（m <sup>3</sup> ）	2
		Cu1PD2 平硐（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	20
			浆砌石（m <sup>3</sup> ）	2
		Cu1PD3 平硐（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	20
			浆砌石（m <sup>3</sup> ）	2
		Cu1SJ1 竖井（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	30
		Cu1FJ1 竖井（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	30
		Cu3SJ2 竖井（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	30
		Cu3FJ2 竖井（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	30
		Cu5PD2 平硐（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	20
			浆砌石（m <sup>3</sup> ）	2

治理期限（年）		治理单元	治理工程内容	治理工程量
		Cu5PD3 平硐（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	20
			浆砌石（m <sup>3</sup> ）	2
		Cu5SJ3 竖井（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	30
		Cu5FJ3 竖井（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	30
		Fe1PD4 平硐（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	20
			浆砌石（m <sup>3</sup> ）	2
		Fe1SJ4 竖井（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	30
		Fe1FJ4 竖井（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	30
		Fe1FJ5 竖井（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	30
		1 号铜钼矿体废石场（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	1219
		3 号铜钼矿体废石场（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	349
		5 号铜钼矿体废石场（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	505
		1 号铁矿体废石场（拟建）	表土剥离（m <sup>3</sup> ）	416
		监测、管护	地质灾害、地下水水质、地形地貌景观监测	5 年
中远期	2027. 1. 1— 2043. 12. 31	预测采空区	废石充填（m <sup>3</sup> ）	303106. 76
		1 号铜钼矿体预测地面塌陷坑	回填（m <sup>3</sup> ）	53323
			石方整平（m <sup>3</sup> ）	10127
			覆土（m <sup>3</sup> ）	16874
			种树（株）	8437
		3 号铜钼矿体预测地面塌陷坑	回填（m <sup>3</sup> ）	52466
			石方整平（m <sup>3</sup> ）	22168
			覆土（m <sup>3</sup> ）	36948
			种树（株）	18474
		5 号铜钼矿体预测地面塌陷坑	回填（m <sup>3</sup> ）	21165
			石方整平（m <sup>3</sup> ）	10582
			覆土（m <sup>3</sup> ）	6349
			种树（株）	5291
		1 号铁矿体预测地面塌陷坑	回填（m <sup>3</sup> ）	131223
			石方整平（m <sup>3</sup> ）	33647
			覆土（m <sup>3</sup> ）	20188
			种树（株）	16823
		1 号铜钼矿体工业场地（拟建）	拆除（m <sup>3</sup> ）	160
			清运（m <sup>3</sup> ）	160
			垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	80

治理期限（年）		治理单元	治理工程内容	治理工程量
			整平（m <sup>3</sup> ）	137.4
			覆土（m <sup>3</sup> ）	229
			种树（株）	115
		3 号铜钼矿体工业场地 （拟建）	拆除（m <sup>3</sup> ）	103.5
			清运（m <sup>3</sup> ）	103.6
			垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	60
			整平（m <sup>3</sup> ）	88.8
			覆土（m <sup>3</sup> ）	148
			种树（株）	74
		5 号铜钼矿体工业场地 （拟建）	拆除（m <sup>3</sup> ）	56.1
			清运（m <sup>3</sup> ）	56.1
			垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	73
			整平（m <sup>3</sup> ）	112.2
			覆土（m <sup>3</sup> ）	187
			种树（株）	94
		Fe1 号矿体工业场地 （拟建）	拆除（m <sup>3</sup> ）	107.1
			清运（m <sup>3</sup> ）	107.1
			垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	44
			整平（m <sup>3</sup> ）	91.8
			覆土（m <sup>3</sup> ）	153
			种树（株）	77
		Cu1PD1 平硐（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	158
			封堵（m <sup>3</sup> ）	12
			垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	8
			覆土（m <sup>3</sup> ）	20
			种树（株）	10
		Cu1PD2 平硐（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	158
			封堵（m <sup>3</sup> ）	12
			垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	8
			覆土（m <sup>3</sup> ）	20
			种树（株）	10
		Cu1PD3 平硐（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	158
			封堵（m <sup>3</sup> ）	12
			垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	8
			覆土（m <sup>3</sup> ）	20
			种树（株）	10
		Cu1SJ1 竖井（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	890
			封堵（m <sup>3</sup> ）	17

治理期限（年）		治理单元	治理工程内容	治理工程量
			拆除（m <sup>3</sup> ）	144
			清运（m <sup>3</sup> ）	144
			垫坡（m <sup>3</sup> ）	25
			覆土（m <sup>3</sup> ）	30
			种树（株）	15
		Cu1FJ1 竖井（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	1246
			封堵（m <sup>3</sup> ）	17
			拆除（m <sup>3</sup> ）	144
			清运（m <sup>3</sup> ）	144
			垫坡（m <sup>3</sup> ）	25
			覆土（m <sup>3</sup> ）	30
			种树（株）	15
		Cu3SJ2 竖井（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	1344
			封堵（m <sup>3</sup> ）	17
			拆除（m <sup>3</sup> ）	144
			清运（m <sup>3</sup> ）	144
			垫坡（m <sup>3</sup> ）	25
			覆土（m <sup>3</sup> ）	30
			种树（株）	15
		Cu3FJ2 竖井（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	1246
			封堵（m <sup>3</sup> ）	17
			拆除（m <sup>3</sup> ）	144
			清运（m <sup>3</sup> ）	144
			垫坡（m <sup>3</sup> ）	25
			覆土（m <sup>3</sup> ）	30
			种树（株）	15
		Cu5PD2 平硐（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	158
			封堵（m <sup>3</sup> ）	12
			垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	8
			覆土（m <sup>3</sup> ）	20
			种树（株）	10
		Cu5PD3 平硐（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	158
			封堵（m <sup>3</sup> ）	12
			垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	8
			覆土（m <sup>3</sup> ）	20
			种树（株）	10
		Cu5SJ3 竖井（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	908
			封堵（m <sup>3</sup> ）	17

治理期限（年）		治理单元	治理工程内容	治理工程量
			拆除（m <sup>3</sup> ）	144
			清运（m <sup>3</sup> ）	144
			垫坡（m <sup>3</sup> ）	25
			覆土（m <sup>3</sup> ）	30
			种树（株）	8
		Cu5FJ3 竖井（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	829
			封堵（m <sup>3</sup> ）	17
			拆除（m <sup>3</sup> ）	144
			清运（m <sup>3</sup> ）	144
			垫坡（m <sup>3</sup> ）	25
			覆土（m <sup>3</sup> ）	30
			种树（株）	15
		Fe1PD4 平硐（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	158
			封堵（m <sup>3</sup> ）	12
			垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	8
			覆土（m <sup>3</sup> ）	20
			种树（株）	10
		Fe1SJ4 竖井（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	1168
			封堵（m <sup>3</sup> ）	17
			拆除（m <sup>3</sup> ）	144
			清运（m <sup>3</sup> ）	144
			垫坡（m <sup>3</sup> ）	25
			覆土（m <sup>3</sup> ）	30
			种树（株）	15
		Fe1FJ4 竖井（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	1006
			封堵（m <sup>3</sup> ）	17
			拆除（m <sup>3</sup> ）	144
			清运（m <sup>3</sup> ）	144
			垫坡（m <sup>3</sup> ）	25
			覆土（m <sup>3</sup> ）	30
			种树（株）	15
		Fe1FJ5 竖井（拟建）	回填（m <sup>3</sup> ）	1187
			封堵（m <sup>3</sup> ）	17
			拆除（m <sup>3</sup> ）	144
			清运（m <sup>3</sup> ）	144
			垫坡（m <sup>3</sup> ）	25
			覆土（m <sup>3</sup> ）	30
			种树（株）	15



治理期限（年）		治理单元	治理工程内容	治理工程量
		1 号铜钼矿体废石场 1#、2#（拟建）	清运（m <sup>3</sup> ）	14622
			覆土（m <sup>3</sup> ）	1218.5
			种树（株）	609
		3 号铜钼矿体废石场 （拟建）	清运（m <sup>3</sup> ）	4188
			覆土（m <sup>3</sup> ）	349
			种树（株）	175
		5 号铜钼矿体废石场 （拟建）	清运（m <sup>3</sup> ）	6060
			覆土（m <sup>3</sup> ）	505
			种树（株）	253
		Fe1 号矿体废石场（拟 建）	清运（m <sup>3</sup> ）	4986
			覆土（m <sup>3</sup> ）	415.5
			种树（株）	208
		表土存放场（拟建）	清运（m <sup>3</sup> ）	6312
			种树（株）	309
		矿区道路（拟建）	垫坡整形（m <sup>3</sup> ）	650
			石方整平（m <sup>3</sup> ）	78
			覆土（m <sup>3</sup> ）	2622
			种树（株）	1311
		监测、管护	地质灾害、地下水水质、地形地貌景观监测	17 年

### 第三章 上年度矿山地质环境保护与土地复垦总结

#### 第一节 上年度已完成矿山地质环境治理与土地复垦区域及面积

2024年度矿山针对 1#露天采场（现状）、1#废石堆及矿区道路（现状）部分切坡路进行矿山地质环境治理与土地复垦恢复，治理总面积 2015m<sup>2</sup>，复垦面积 2015m<sup>2</sup>，全部复垦为有林地（种植油松）。

#### 第二节 上年度矿山地质环境治理与土地复垦具体内容及采取的有效措施

##### 一、2024 年度治理工程及土地复垦工程

##### （一）1#露天采坑（现状）

##### 1、垫坡整形

对 1#露天采坑北部陡立边坡（坡度 $>65^{\circ}$ ）进行垫坡整形，垫坡高度约 6m，垫坡后总体坡面与原地形相符。

垫坡计算公式为  $Q_x=L \times v$ ，式中： $Q_x$  为垫坡整形方量（m<sup>3</sup>）； $L$  为治理边坡长度； $v$  为单位坡长垫坡方量（根据 mapgis 软件计算，取平均值 6m<sup>3</sup>/m），垫坡整形量  $70m \times 6m^3/m=420m^3$ 。

##### 2、石方整平

对垫坡后场地进行石方整平，整平深度 0.3m，石方整平工程量为  $210m^2 \times 0.3m=63m^3$ 。

##### 3、覆土

对的 1#露天采坑（现状）垫坡整平后台阶面及垫坡边坡行覆土，设计恢复为有林地，覆土厚度 0.5m，经计算需覆土面积 210m<sup>2</sup>，覆土工程量  $210m^2 \times 0.5m=105m^3$ 。

##### 4、种植油松

对治理后的场地复垦为有林地，种植选择为油松，种植面积314m<sup>2</sup>。株行距为 2m $\times$ 2m，共植树53株。

## （二）1#废石堆（现状）

位于采矿权范围外，1#号露天采坑南部，顺坡排放，堆积厚度约 1-3m，堆放坡角约  $35^{\circ}$ ，废石压占土地面积  $322\text{m}^2$ 。根据开发利用方案及矿山开采计划可知，该场地未来开采不再利用。近期对废石堆清运。

### 1、清运

近期对 1 号废石堆至 1#露天采坑（现状）及矿区道路（现状）需垫坡路段进行垫坡使用，清运方量  $966\text{m}^3$ 。

### 2、石方整平

对清运后场地进行石方整平，整平深度 0.3m，石方整平工程量为  $322\text{m}^2 \times 0.3\text{m} = 97\text{m}^3$ 。

### 3、覆土

对 1#废石堆（现状）场地进行覆土，设计恢复为有林地，覆土厚度 0.5m，需覆土面积  $322\text{m}^2$ ，覆土工程量  $322\text{m}^2 \times 0.5\text{m} = 161\text{m}^3$ 。

### 4、种植油松

对治理后的场地复垦为有林地，种植选择为油松，种植面积  $322\text{m}^2$ 。株行距为  $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，共植树 81 株。

## （三）矿区道路（现状）

### 1、垫坡

近期利用1#废石堆废石对道路（现状）切坡垫坡，垫坡后边坡与周围地形协调一致。计算公式为 $Q_x = L \times v$ ，式中： $Q_x$ 为整形方量（ $\text{m}^3$ ）； $L$ 为治理边坡长度； $v$ 为单位坡长垫坡方量（根据mapgis软件计算，取平均值 $2.5\text{m}^3/\text{m}$ ），垫坡整形量 $120\text{m}^2 \times 2.5\text{m}^3/\text{m} = 300\text{m}^3$ 。

### 2、石方整平

对回填后场地进行石方整平，整平深度0.3m，石方整平工程量为 $210\text{m}^2 \times 0.3\text{m} = 63\text{m}^3$ 。

### 3、覆土

对场地进行覆土，覆土厚度 0.5m，覆土面积  $210\text{m}^2$ ，覆土工程量  $210\text{m}^2 \times 0.5\text{m} = 105\text{m}^3$ 。

### 4、种植油松

对治理后的场地复垦为有林地，植物选择油松，种植油松面积210m<sup>2</sup>。株行距为 2m×2m，共植树 53 株。

二、 矿山地质环境监测工程

2023 年度主要进行土地资源及地形地貌景观的破坏监测工程。

1、监测内容：矿区内地形地貌景观、土地资源是否有新破坏场地或破坏场地有无扩大趋势。

2、监测路线位置：矿区范围，共设置1条监测路线。

3、监测方法：采用目测及拍照摄像相结合的方式，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，并做好记录（见表3-1）。

4、监测频率：每月一次，本期12次。

表 3-1 地形地貌景观及土地资源监测记录表

监测时间	监测人	监测内容			监测位置	损毁类型	
		地形地貌景观	土地资源	随意堆放情况		挖损	压占

第三节 上年度矿山地质环境治理与土地复垦完成工程量

2024年度矿山完成了1#露天采场（现状）、1#废石堆及矿区道路（现状）部分切坡路的治理与复垦工作，治理面积2015m<sup>2</sup>，复垦面积2015m<sup>2</sup>。

第四节 上年度基金提取情况及基金使用情况

2024 年度矿山存储治理基金 5.6 万元，实际治理使用资金 4.48 万元。

第五节 存在的问题

矿山停产多年，区内大部分植被多已自然恢复。

## 第四章 本年度矿山地质环境保护与土地复垦计划

### 第一节 本年度生产计划

#### 一、开发利用方案设计开采情况

2009 年编制的《内蒙古自治区宁城县北毛扎子铜多金属矿矿产资源开发利用方案》，设计生产规模铜钼矿 25 万吨/年，铁矿 30 万吨/年，规模为小型，矿山从建矿至今一直未开采，矿山服务年限为 19.54 年，其开发利用方案内容简述如下：

##### （一）资源储量

截止 2009 年 4 月 30 日，北毛扎子铜多金属矿区共查明资源储量铜矿(332+333)矿石量  $531.69 \times 10^4 \text{t}$ ，Cu 金属量 47439 t，Cu 平均品位 0.89%；伴生元素 Mo 金属量 1435t，Mo 平均品位 0.027%，其中控制的内蕴经济基础储量(332)矿石量  $315.30 \times 10^4 \text{t}$ ，Cu 金属量 28217t；推断的内蕴经济资源量(333)矿石量  $216.39 \times 10^4 \text{t}$ ，Cu 金属量 19222t。异体共生矿产铁矿资源储量(332+333)矿石量： $560.86 \times 10^4 \text{t}$ ，TFe 品位 26.72%；其中控制的内蕴经济基础储量(332)矿石量 441.93 万吨；推断的内蕴经济资源量(333)铁矿石量 118.93 万吨。

开发利用方案对于控制的内蕴经济基础储量(332)全部采用，对于推断的内蕴经济资源量(333)采用 80%。经计算，铜矿开发利用方案采用的资源储量(332+333)矿石量  $488.41 \times 10^4 \text{t}$ ，Cu 金属量 43595t，Cu 品位 0.89%；伴生元素 Mo 金属量 1318t，Mo 品位 0.027%。其中控制的内蕴经济基础储量(332)矿石量  $315.30 \times 10^4 \text{t}$ ，Cu 金属量 28217t；推断的内蕴经济资源量(333)矿石量  $173.11 \times 10^4 \text{t}$ ，Cu 金属量 15377t。

共生矿产铁矿开发利用采用的资源储量(332+333)矿石量： $537.07 \times 10^4 \text{t}$ ，TFe 品位 26.72%；其中控制的内蕴经济基础储量(332)矿石量 441.93 万吨；推断的内蕴经济资源量(333)铁矿石量 95.14 万吨。

##### （二）建设规模及产品方案

该矿为一座已建小型金属矿山，根据矿山资源条件、开采技术条件及内、外部建设条件，以市场需求为导向，经技术经济分析论证，本开发利用方案推荐矿

山建设总规模为年采、选矿石量  $25.0 \times 10^4 \text{t}$ ，采用间断工作制，每天三班，每班 8 小时。其中，铜矿建设规模为年采、选矿石量  $25.0 \times 10^4 \text{t}$ ，年工作日 250 天；铁矿建设规模为年采、选矿石量  $30.0 \times 10^4 \text{t}$ ，年工作日 300 天。产品方案为铜精矿、钼精矿和铁精矿。

### （三）矿山开采方式及开拓方式

根据矿体规模、赋存状态、地质地形条件、开采技术条件等因素，从安全、经济合理角度考虑，《开发利用方案》推荐地下开采，铜矿体采用平硐-竖井联合开拓。铁矿体厚度为中厚矿体，推荐采用下盘中央竖井开拓（侧翼设进风井）。方案推荐采矿方法为浅孔留矿采矿法。

## 二、2025 年度计划开采情况

本年度矿山主要计划复工复产手续，不设计采矿。

## 第二节 本年度应开展矿山地质环境治理与土地复垦区域及面积

根据《内蒙古自治区矿山地质环境分期治理方案编制技术要求》（2015 年 5 月内蒙古自治区国土资源厅编），治理区域范围包括已存在矿山地质环境问题的区域、开采区、矿业活动的影响区域。根据《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031-2011），土地复垦责任范围为复垦区中已损毁和拟损毁的土地及土地复垦方案涉及的生产年限结束后不再留续使用的永久性建设用地共同构成的区域。

2025 年度结合《宁城县鑫川矿业有限责任公司宁城县北毛扎子铜多金属矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》设计治理任务，本年度对前期治理区进行完善及监测、管护。

## 第三节 本年度矿山地质环境治理与土地复垦恢复的面积、地类

2025 年度对已治理区进行完善及监测管护。

第四节 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

2025年度设计监测工程：定期指定专人对矿山开采活动影响地段的地形地貌景观及土地损毁情况进行监测，防止矿山无序开采以及固体废弃物的随意堆放。

监测内容主要为挖损、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。

监测方法：按监测路线进行监测，监测路线主要沿工程场地边缘布置，路线总长 1.3km，可根据表 4-3 记录监测情况。

监测频率：每月一次，每年 12 次。

监测时间：自 2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日。

表 4-3 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		

## 第五节 本年度矿山地质环境治理与土地复垦计划完成工程量

本年度设计矿山地质环境治理内容为对前期治理区进行完善及监测、管护。

## 第六节 本年度基金拟提取情况及基金拟使用计划

本年度矿山基金计提0.2万元。

## 第七节 经费预算

### 一、预算编制依据

- 1、矿山地质环境保护与恢复治理方案的实物工作量及相关图件及说明；
- 2、中华人民共和国地质矿产行业标准《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T 0223-2011；
- 3、财政部、国土资源部关于印发《土地开发整理项目预算定额标准》的通知，财综【2011】128号；
- 4、《土地开发整理项目预算定额标准》（2012年2月财政部、国土资源部联合颁发）；
- 5、《内蒙古自治区建筑工程预算定额》（2009年内蒙古建设厅颁发）；
- 6、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于调整我区最低工资标准和非全日制工作小时最低工资标准的通知》（内政办发[2011]106号）；
- 7、国家发改委、建设部《关于建设工程监理及相关服务管理规定》发改价格【2007】670号；
- 8、宁城县旗材料价格信息（2024年4季度）及宁城县材料价格市场询价；
- 9、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》内财建[2014]600号；

### 二、费用计算

经估算，宁城县北毛扎子铜多金属矿2025年度矿山地质环境治理工程治理监测费0.2万元。