

项目编号 PHS2026-006

2026 年扎兰屯市柴河源林场花岗山矿区铜钼矿勘查 地质环境治理与土地复垦计划



编制单位：内蒙古普绘森生态科技有限公司

二〇二六年四月





统一社会信用代码

91150782MA7ELHK27P

营业执照

(副本) 第 (1-1)

扫描市场主体
身份证更多登
记、备案、许
可、监管信息，
体验更多应用
服务。



名称 内蒙古普绘森生态科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人 高含

经营范围

生态恢复及生态保护服务;自然生态系统保护管理;森林改培;生态资源监测;森林经营和管理;环保咨询服务;生态保护区管理服务;规划设计管理;科普宣传服务;林业机械服务;树木种植经营;林业产品销售;林业专业及辅助性活动;人工造林;旅游开发项目策划咨询;地理遥感信息服务;技术开发、技术咨询、技术转让、技术推广;碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发;森林固碳服务;工业工程设计服务;土地整治服务;园林绿化工程施工;水土流失防治服务;木材采运;采集(含采伐、移植)国家重点保护野生植物;旅游业务;测绘服务;建设工程设计(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)

注册资本 伍拾万元(人民币元)

成立日期 2021年12月22日

住所 内蒙古自治区呼伦贝尔市牙克石市永兴街道永兴花园小区3号楼6号门市二楼

登记机关



2024年10月26日

国家企业信用信息公示系统网址:

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

项 目 名 称：2026 年扎兰屯市柴河源林场花岗山矿区铜钼
矿勘查地质环境治理与土地复垦计划

编 制 单 位：内蒙古普绘森生态科技有限公司



审 核/审 定： 高 含 法定代表人
 杨树成 高级工程师

技术负责人： 高友文 高级工程师

编 制 人 员： 韩 国 周 高级工程师
 董 恩 平 高级工程师

目 录

第一章 矿区基本情况	1
1.1 地理位置及交通	1
1.2 矿区概况	1
1.3 矿区范围及拐点坐标	2
1.4 矿山开发利用方案概述	4
第二章 矿区开采历史及现状	8
2.1 开采历史	8
2.2 开采现状	11
2.3 矿区附近采矿活动	12
第三章 矿山土地损毁现状	13
3.1 已损毁土地情况	13
3.2 本年度拟损毁土地	15
第四章 《方案》治理工作部署	16
4.1 基本原则	16
4.2 矿山地质环境治理总体工作部署	17
4.3 土地复垦总体工作部署	18
第五章 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排	21
5.1 矿山地质环境治理与土地复垦工作计划	21
5.2 矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划	23
5.3 经费预算	26
5.4 治理工程实施方式与时间安排	29

5.5 组织机构及保障措施 29

附图

附图一 扎兰屯市柴河源林场花岗山矿区铜钼矿勘查地质环境治理与土地复垦单元位置图 1: 400000

附图二 2026 年扎兰屯市柴河源林场花岗山矿区铜钼矿勘查地质环境治理与土地复垦单元分布图 1: 5000

第一章 矿区基本情况

1.1 地理位置及交通

矿区位于扎兰屯市南西 250km，阿尔山市北东 110km，内蒙古阿尔山森林工业有限公司柴河源林场生态功能区北部。行政区划隶属扎兰屯市柴河镇管辖。地理坐标为：东经 $120^{\circ} 33' 30'' \sim 120^{\circ} 36' 30''$ ；北纬 $47^{\circ} 37' 00'' \sim 47^{\circ} 39' 00''$ 。

矿区交通较为便利，有公路直接通往扎兰屯市和阿尔山市，阿尔山市有铁路与内地相连。见矿区交通位置图 2-1。

1.2 矿区概况

采矿权人：扎兰屯市华威矿业有限责任公司

采矿权人地址：扎兰屯市 116 院

矿山名称：扎兰屯市柴河源林场花岗山矿区铜钼矿

公司类型：有限责任公司

开采矿种：铜矿、钼、硫

开采方式：露天开采

生产规模：60.00 万 t/a

采矿证批复面积：4.0000km²

开采深度：由 1435m 至 881m 标高

剩余服务年限：47a（首期开采）

采矿许可证号：C1500002014013210132718

有效期限：2014年1月8日至2034年1月8日

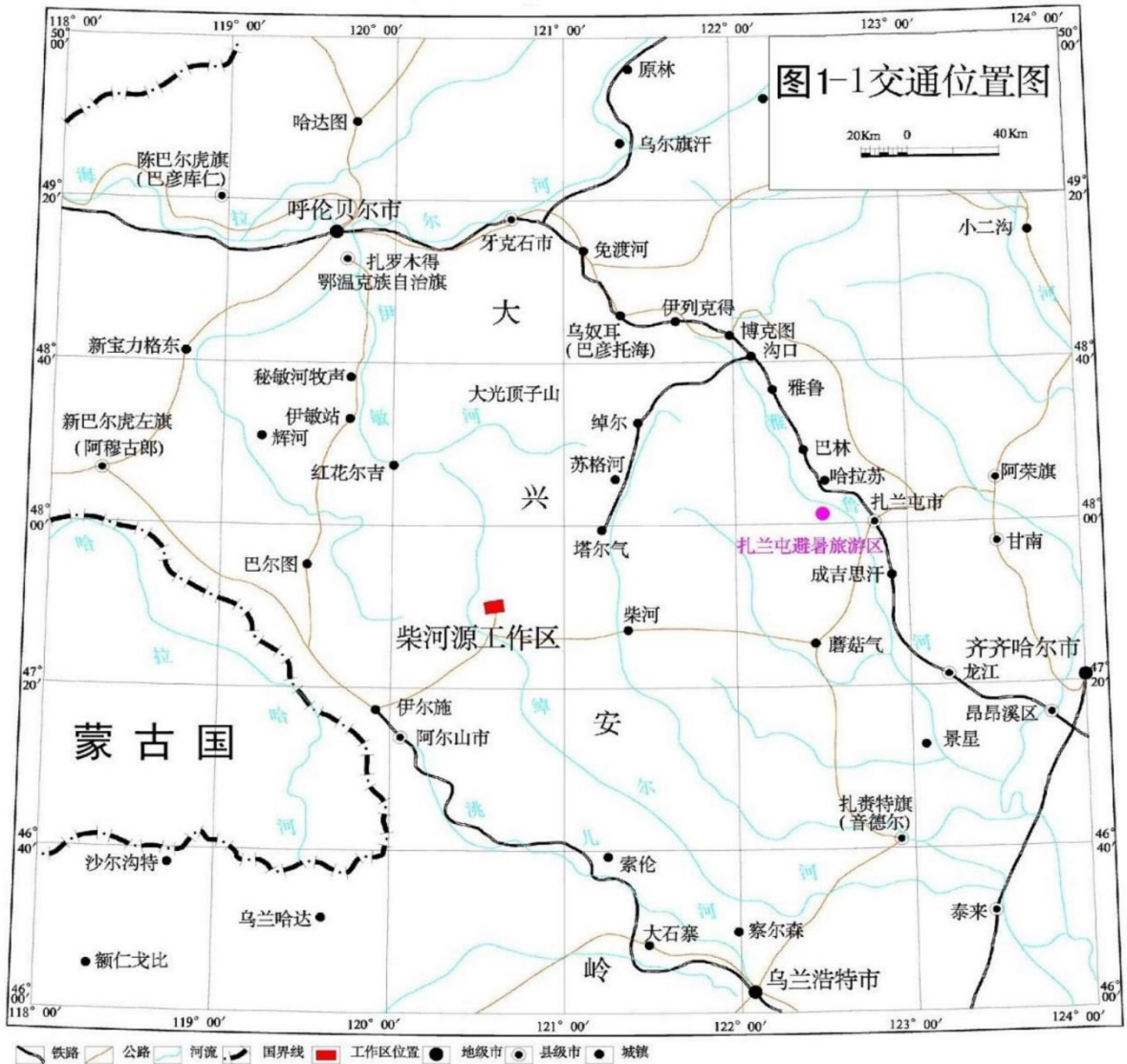


图 2-1 矿区交通地理位置图

1.3 矿区范围及拐点坐标

2014年1月8日内蒙古自治区自然资源厅颁发采矿许可证（证号C1500002014013210132718），有效期自2014年1月8日至2034年1月8日。矿区范围由4个拐点圈定，矿区为一矩形，面积4.0000km²。开采标高1435m至881m。各

拐点经纬度坐标和直角坐标见表 1-1。

表 1-1 矿区范围拐点坐标表

拐点号	西安 80 坐标系		国家 2000 坐标系	
	X	Y	X	Y
1	5279267.020	40542343.180	5279267.020	40542343.160
2	5279267.010	40544343.210	5279267.010	40544343.189
3	5277266.980	40544343.200	5277266.980	40544343.179
4	5277266.980	40542343.170	5277266.980	40542343.150

标高：从 1435m 至 881m

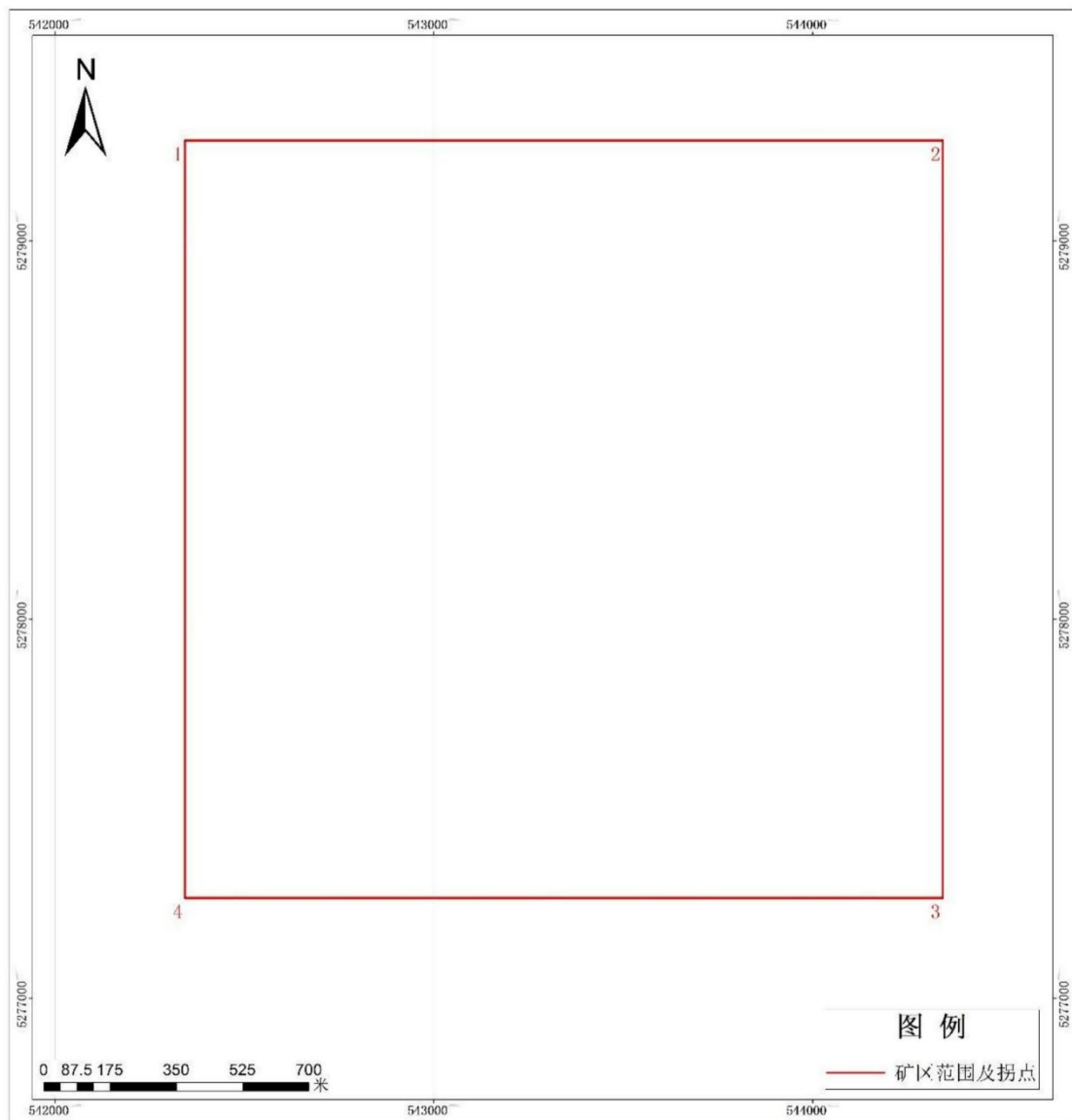


图 1-1 矿区范围示意图

1.4 矿山开发利用方案概述

《内蒙古自治区扎兰屯市柴河源林场花岗山矿区铜钼矿矿产资源开发利用方案》（以下简称“开发利用方案”）是由内蒙古元博工程设计咨询有限公司于2011年8月编制，由内蒙古自治区国土资源信息院于2012年3月3日组织有关专家进行评审，2012年4月19日以内矿审字【2012】044号文件予以批复。现将《开发利用方案》主要内容概述如下：

1.3.1 开采范围

扎兰屯市柴河源林场花岗山矿区铜钼矿，于2014年1月8日取得了内蒙古自治区自然资源厅颁发的采矿权证，证号：C1500002014013210132718，有效期至2034年1月8日，开采方式为露天开采，生产规模60万t/a，矿权面积4.0000km²，开采标高从1435m至881m。

1.3.2 矿山资源及储量

1、矿区矿产资源储量

《开发利用方案》储量估算根据文件为《内蒙古自治区扎兰屯市柴河源林场花岗山矿区铜钼矿勘探报告》（以下简称《勘探报告》），截止2011年5月31日，柴河源林场花岗山矿区铜钼矿共查明矿产资源量：(121b)+(122b)+(333)钼矿石量3865.90万t，铜矿石量878.15万t，钼金属量35105.62t，铜金属量68530.61t。钼品位0.091%，平均铜品

位 0.78%。其中：矿区(121b)矿石量 590.43 万 t，铜矿石量 167.84 万 t，铜品位 0.749%，金属量 12575.30t，钼矿石量 422.59 万 t，钼品位 0.091%，金属量 3866.0t；(122b)矿石量 1575.75 万 t，铜矿石量 164.36 万 t，铜品位 0.785%，金属量 12903.60t，钼矿石量 1411.39 万 t，钼品位 0.082%，金属量 11562.45t；(333)矿石量 2577.87 万 t，铜矿石量 545.95 万 t，铜品位 0.789%，金属量 43051.70t，钼矿石量 2031.92 万 t，钼品位 0.097%，金属量 19677.17t。

还查明低品位铜矿石量 11.91 万 t，铜金属量 420.90t，平均铜品位 0.353%，其中(333)低铜矿石量 11.91 万 t，铜金属量 420.90t，平均铜品位 0.353%；钼矿石量 881.24 万 t，钼金属量 4359.90t，钼品位 0.049%，其中(2S21)钼矿石量 2.15 万 t，钼金属量 11.30t，平均钼品位 0.053%，(2S22)钼矿石量 105.68 万 t，钼金属量 573.80t，平均钼品位 0.054%，(333)低钼矿石量 773.41 万 t，钼金属量 3774.80t，平均钼品位 0.049%。

伴生硫矿石量 3865.90 万吨，平均硫品位 1.36%，硫总量 52.58 万吨。

2、采用资源储量

根据国土资源部国土资发[2002]271 号文件精神，结合地质工作程度等因素，对于探明的经济基础储量(121b)、控制的经济基础储量(122b)全部采用，对于推断的内蕴经

济资源量（333）采用 80%。（2S21）探明的次边际经济储量、（2S22）控制的次边际经济资源量采用 100%，（333）低采用 80%。

根据上述计算方法，《开发利用方案》采用资源量：铜矿石量 778.49 万 t，钼矿石量 4185.34 万 t，铜金属量 60336.00 吨，钼金属量 43387.00t，平均铜品位 0.78%。钼品位 0.090%，伴生硫品位 1.36%。其中低品位资源量：铜矿石量 9.53 万 t，钼矿石量 726.56 万 t，平均品位：铜 0.353%，钼 0.048%。

本矿山资源储量估算结果表见表 1-2。

表 1-2 本矿山采用资源储量估算结果表

矿石类型	赋矿标高	资源储量类型	矿石量 (万 t)		采用系数 (%)	采用矿石量 (万 t)		平均品位 (%)		
			Cu	Mo		Cu	Mo	Cu	Mo	S
工业品位铜钼矿石	1435m ~881m	121b	167.84	422.59	100	167.84	422.59	0.749	0.091	
		122b	164.36	1411.39	100	164.36	1411.39	0.785	0.082	
		333	545.95	2031.92	80	436.76	1624.8	0.792	0.097	
		小计	878.15	3865.9		768.96	3458.78	0.780	0.091	1.36
		2s21	0	2.15	100	0	2.15		0.053	
低品位铜钼矿石	1435m ~881m	2s22	0	105.68	100	0	105.68		0.054	
		333 低	11.91	773.41	80	9.53	618.73	0.353	0.048	
		小计	11.91	881.24		9.53	726.56	0.353	0.048	
		合计	890.06	4747.14		778.49	4185.34	0.780	0.090	

第二章 矿区开采历史及现状

2.1 开采历史

本矿山为新建矿山，矿山企业还未进行矿山开采前期的基建工程，未开始进行采矿活动，现将本矿区地质勘探工作的历史简要介绍如下：

1. 1956年～1958年原大兴安岭区域地质测量队(118队)第十一分队和十四分队对测区一带进行了1:20万区域地质测量工作，写有大黑沟幅区域地质测量报告(未出版)。该报告是区内比较完整的一份地质资料，对区内地层、岩石、构造和矿产均进行了全面的论述和总结。

2. 1957年原地质部物探局航空磁测大队曾在测区进行了1:10万航磁测量工作，发现异常几十处。翌年8-9月间该队952地表航磁队检查了苏河屯附近的航磁异常，认为由岩性引起，并编写了检查报告。

3. 1971年黑龙江地质局物探队航磁队在大兴安岭南部分进行了1:5万航空物探测量，编制了“大兴安岭南部分地区构造综合推断图、航磁异常及成矿远景图”。

4. 1980年～1986年地质部第二物探大队对大黑沟进行了1:20万化探扫面工作，著有“大黑沟幅化探成果报告”。接着该队又对区内部分化探异常进行了地面检查，发现了柴河源北东1648高地铅锌银矿点。

5. 1986 年内蒙古地矿局 115 地质队对柴河源北 29 号化探异常进行了踏勘性 1: 5000 化探、物探测量, 并写有总结。

6. 1985 年-1989 年内蒙古自治区第一区域地质调查队在工作区一带进行区域地质调查工作, 并提交《大黑沟幅(L-51-(1))、罕达盖牧场幅(L-50-(6))、巴音布日德幅(L-50-(5))》1: 20 万区调报告。该报告全面地论述了该区的地质层、构造、岩浆岩等地质特征, 并圈出了成矿远景区。该报告是本矿区工作的主要参考资料。

7. 2000 年 11 月内蒙古自治区地调院根据《内蒙古自治区岩石地层》(1996) 修编了《大黑沟幅地质图》, 该图是工作区地层岩石划分的主要依据。

8. 2006 年黑龙江七〇六队在工作区进行了较为详细的化探工作, 圈出了工作区化探异常图, 并施工了部分工程, 圈出了数 4 条矿化带, 由于收集资料过少, 报告文图矛盾过多, 未能评审通过。

9. 2007 年河南省地质矿产局第一地质勘查院在工作区作了普查工作, 作了 1:1 万地质测量, 在矿区进行了激电中梯面积测量及测深工作, 对矿区磁电异常进行了较为深入的了解。并施工了数条探槽和四个钻孔, 重新圈出了 51 条铜钼矿体, 并对矿体的产状、规模、展布有了一定了解, 由于工期较短、投入工作量较少, 对矿体的空间分布范围等特征了解的较为粗略。该年度向内蒙古自治区国土资源厅汇交

《内蒙古自治区扎兰屯市柴河源林场花岗山铜钼多金属矿地质普查报告》文字一册，附图 32 张，附表一册。该报告未经评审。

10. 2008 年 3 月~2009 年 3 月河南省地质矿产局第一地质勘查院在扎兰屯市柴河源林场花岗山矿区开展了铜钼矿详查工作，完成了 1:2000 地形地质及文、工、环测量 4km²，施工钻孔 45 个，工程量 5922.4m，共投入资金 495.64 万元，估算钼金属量 3.47 万吨，铜金属量 4.43 万吨。并提交了《内蒙古自治区扎兰屯市柴河源林场花岗山矿区铜钼矿详查报告》。该报告于 2010 年初内蒙古自治区国土资源厅予以评审备案，评审文号“内国土资储审字[2010]001 号文”，备案文号“内国土资储备字[2010]44 号文”。

11. 勘探工作情况

2010 年初，内蒙古地质矿产勘查院开始了本矿山《勘探报告》的编写工作，本年度详细查明了成矿地质条件，确定矿床成因类型为斑岩型铜钼矿床。按《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》（DZ/T0214—2002）等有关规范要求，共圈出矿体 113 个，估算（121b）+（122b）+（333）钼矿石量 3865.9 万 t，铜矿石量 878.15 万 t，钼金属量 35105.5t，铜金属量 68530.61t。其中（121b）铜金属量 12575.3t，占总资源量的 18.35%，（121b）+（122b）铜金属量 25478.85t，占总资源量的 37.18%；（121b）钼金属量 3866t，占总资源

量的 11.01%，(121b) + (122b) 钼金属量 15428.4t，占总资源量的 43.95%；硫工业矿石量 3865.9 万 t，平均硫品位 1.36 %，硫金属量 52.58 万 t；提交《内蒙古自治区扎兰屯市柴河源林场花岗山矿区铜钼矿勘探报告》。2011 年 9 月 3 日，内蒙古自治区矿产资源储量评审中心评审通过该报告（内国土资储评字[2011]021 号）。2011 年 9 月 29 日，在内蒙古自治区国土资源厅备案（内国土资储备字[2011]132 号）。

最终《勘探报告》成果也被本矿山《开发利用方案》引用，作为本矿山《开发利用方案》编写的地质依据。

以上即本矿山的地质探勘工作历史沿革。

2.2 开采现状

本矿山属于新建矿山，矿山企业在取得采矿许可证后并未开始矿山的建设工程，现状条件下矿区内的人为活动仅有前期探矿时期遗留的探槽，且由于经历时间较长，损毁土地已自然恢复，植被恢复情况较好。

2025 年扎兰屯市柴河源林场花岗山矿区铜钼矿勘查申请临时使用林地 135 个点位（孔），每个点位临时使用林地 20 m²，规格：4m*5m，合计 0.27hm²。2025 年钻孔勘查使用林地 17 处，面积 340 m²。2026 年~2027 年计划对其余 118 处进行钻孔勘查。

2.3 矿区附近采矿活动

经现场调查与周边走访，本矿山位于柴河源林场，周边未见其他采矿和探矿活动。

第三章 矿山土地损毁现状

3.1 已损毁土地情况

本矿山属于新建矿山，矿山企业在取得采矿许可证后并未开始矿山的建设工程，2025 年仅对 17 处进行钻孔勘查，临时使用林地合计 340 m²，钻孔勘查对林地造成一定程度的扰动和地表破坏。见下图 3-1、图 3-2、表 3-1。



图 3-1 勘查后现地工程状况 (1)



图 3-2 勘查后现地工程状况 (2)

HUAWEI P60

XIMAGE
2025/09/23 16:29

表 3-1 已损毁土地情况表

序号	损毁单元	损毁土地类型	损毁面积 (m ²)	损毁类型
1	钻孔勘查	乔木林地	20	挖损
2	钻孔勘查	乔木林地	20	挖损
3	钻孔勘查	乔木林地	20	挖损
4	钻孔勘查	乔木林地	20	挖损
5	钻孔勘查	乔木林地	20	挖损
6	钻孔勘查	乔木林地	20	挖损
7	钻孔勘查	乔木林地	20	挖损
8	钻孔勘查	乔木林地	20	挖损
9	钻孔勘查	乔木林地	20	挖损
10	钻孔勘查	乔木林地	20	挖损
11	钻孔勘查	乔木林地	20	挖损
12	钻孔勘查	乔木林地	20	挖损
13	钻孔勘查	乔木林地	20	挖损
14	钻孔勘查	乔木林地	20	挖损
15	钻孔勘查	乔木林地	20	挖损
16	钻孔勘查	乔木林地	20	挖损
17	钻孔勘查	乔木林地	20	挖损

3.2 本年度拟损毁土地

预测 2026 年、2027 年钻孔勘查仍将损毁林地 118 处，面积 0.236hm²。

第四章 《方案》治理工作部署

4.1 基本原则

本项目区生态环境极其脆弱，当地主要制约因素为水土资源，因地该区矿山地质环境保护与土地复垦工作中的“预防”工程极其重要。具体原则如下：

——坚持“预防为主，防治结合”

施工与生产过程严格控制施工范围，减少对周边自然生态系统的扰动；对水资源实行综合利用，不外排；对有限的表土进行单独剥离、合理养护；对地下水通过防渗措施实现源头控制。

——“在保护中开发，在开发中保护”

地质环境问题以及土地损毁的直接诱因因为主体工程施工与生产，因地矿产资源开发与资源保护相辅相成。

——“实事求是，因地制宜”

根据矿山地质、水文工程地质、环境地质条件及矿山地质灾害等地质环境问题，制定科学合理的矿山地质环境预防、恢复、治理措施。

——“技术可行，经济合理”

矿山地质环境恢复治理应按照国家制定的技术规范进行，恢复治理方案要切实可行，注重环境恢复治理的经济效益。依靠科技进步，严格控制矿产资源开发对矿山地质环境的扰

动和破坏，最大限度地减少或避免矿产开发引发的矿山地质环境问题。

——“多种措施并用，综合治理”

根据矿山在不同的地段存在不同的矿山地质环境问题，针对不同的地段，不同的矿山地质环境问题采取不同的恢复治理措施。

——“同步开发、同步保护、同步治理”

即在保护中进行开发，在开采过程中进行地质环境的治理。

4.2 矿山地质环境治理总体工作部署

本方案服务期内钻孔勘查3年，1年复垦，3.0年管护，确定本方案的服务年限5年。根据矿山地质环境问题的类型和矿山地质环境保护与恢复治理分区结果，按照在开发中保护和在保护中开发的原则，将矿山地质环境保护与恢复治理工作分配在每年实施。

本方案服务年限内矿山地质环境治理工作分为三个阶段进行。

4.2.1 阶段实施计划

矿山地质环境保护与恢复治理工作，依据“边开采，边治理”的原则，根据本方案服务年限将矿山地质环境保护与恢复治理工作分为3个阶段。

自2026年始至2028年，对上一年度钻孔勘查点进行表

土回填、土地平整并对复垦区域进行实时监测、尽可能消除地表破坏带来的隐患或危害，在每个复垦地点设置 1 块警示牌。见下表 4-1。

表 4-1 矿区地质环境保护治理阶段与土地复垦实施计划表

治理规划分期 (按年度)	地质环境保护治理阶段工作内容	土地复垦 时间	土地复垦治理工程内容
2026	表土回填、土地平整并对复垦区域进行实时监测、尽可能消除地表破坏带来的隐患或危害，在每个复垦地点设置 1 块警示牌。	2026 年 ~2028 年	对钻孔勘查点植被恢复，3 年管护期，逐年除草、浇水补植和抚育，并对植被恢复区域进行实时监测。
2027	表土回填、土地平整并对复垦区域进行实时监测、尽可能消除地表破坏带来的隐患或危害，在每个复垦地点设置 2 块警示牌。	2027 年 ~2029 年	对钻孔勘查点植被恢复，4 年管护期，逐年除草、浇水补植和抚育，并对植被恢复区域进行实时监测。对上一年度种植树木抚育。
2028	表土回填、土地平整并对复垦区域进行实时监测、尽可能消除地表破坏带来的隐患或危害，在每个复垦地点设置 3 块警示牌。	2028 年 ~2030 年	对钻孔勘查点植被恢复，5 年管护期，逐年除草、浇水补植和抚育，并对植被恢复区域进行实时监测。对上一年度种植树木抚育。对第一年、第二年栽植树木补植、验收等。

4.2.2 矿山地质环境治理工作安排

近 5 年矿山地质环境治理的主要任务对钻孔勘查点进行表土回填、平整土地，同时采用实时监测系统对钻孔勘查地点进行监测，设置警示牌。见下表 4-2。

4.3 土地复垦总体工作部署

根据本次复垦方案服务年限，按矿山钻孔勘查、土地损毁和土地复垦时序进行编排，分为 3 个阶段，具体为 2026 年 5 月~2028 年 10 月、2027 年 5 月~2029 年 10 月、2028 年 5 月~2030 年 10 月，根据矿山前期钻孔勘查的生产计划，

各复垦阶段的复垦区域具体划分如下：

第一阶段（2026年5月~2028年10月），对拟钻孔勘查已损毁林地进行表土回填、土地平整，植树、浇水、补植等抚育。

第二阶段（2027年5月~2029年10月），对拟钻孔勘查已损毁林地进行表土回填、土地平整，植树、浇水、补植等抚育。对上一年度种植树木抚育。

第三阶段（2028年5月~2030年10月），对拟钻孔勘查已损毁林地进行表土回填、土地平整，植树、浇水、补植等抚育。对上一年度种植树木抚育。对第一年、第二年栽植树木补植、验收等。见表4-1。

依据《方案》，复垦区复垦类型为乔木林地，质量控制标准如下：

根据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）和复垦区的自然条件，本次土地复垦的质量控制标准选择“东北山丘平原区土地（林地）复垦质量控制标准”，其质量标准要求如下：

（1）土壤质量：

有效土层厚度 $\geq 30\text{cm}$ ；土壤容重 $\leq 1.45\text{g/cm}^3$ ；土壤质地为砂土至砂质粘土；砾石含量 $\leq 20\%$ ；pH值 6.0-8.5；有机质 $\geq 2\%$ 。

（2）生产力水平

定植密度 1667 株/hm²，株行距 2m*3m，郁闭度 ≥0.30，成活率 ≥90%.

表 4-2 近 5 年复垦工作量及年度实施计划表

年 度	主要工程措施	主要生物措施	工程量单位	主要工程量
2026 年~2028 年	表土回填、平整土地	植树、浇水、补植和抚育等	m ²	340
	警示牌		块	17
	地质灾害监测		次/年	30
	复垦植被监测		次/年	2
2027 年~2029 年	表土回填、平整土地	植树、浇水、补植和抚育等	m ²	按实际勘查面积
	警示牌		块	按实际勘查点位
	地质灾害监测		次/年	30
	复垦植被监测		次/年	2
2028 年~2030 年	表土回填、平整土地	植树、浇水、补植和抚育等	m ²	按实际勘查面积
	警示牌		块	按实际勘查点位
	地质灾害监测		次/年	30
	复垦植被监测		次/年	2

第五章 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排

5.1 矿山地质环境治理与土地复垦工作计划

本年度计划在矿区对 2025 年钻孔勘查使用的林地进行表土回填、土地平整后，进行落叶松栽植和浇水抚育。对复垦的土地进行监测、管护。2026 年土地复垦地块坐标表见表 5-1。

表 5-1 2026 年土地复垦地块坐标表

治理单元	序号	孔号	国家大地 2000 坐标系		面积 (m ²)	规格 (长* 宽)	林班	小班
			X	Y				
钻孔勘查 损毁地块	1	ZK0001	543548.46	5278461.955	20	4m*5m	5	37
	2	ZK0002	543425.242	5278550.77	20			45
	3	ZK0301	543475.61	5278616.142	20			53
	4	ZK0003	543314.926	5278629.882	20			45
	5	ZK0701	543539.287	5278710.513	20			12
	6	ZK0801	542933.747	5278616.36	20			54
	7	ZK2001	543156.947	5278128.63	20	4m*5m	4	14
	8	ZK1601	543465.142	5278050.467	20	4m*5m	5	54
	9	ZK0802	542697.208	5278778.896	20			45
	10	ZK0302	542974.677	5278954.023	20			42
	11	ZK1101	543587.561	5278794.628	20			37
	12	ZK1201	544019.626	5277800.829	20			77
	13	ZK0803	543812.64	5278049.913	20			64
	14	ZK2301	543622.4	5279127.67	20			28
	15	ZK0804	543733.811	5278102.09	20			62
	16	ZK0401	543621.285	5278294.059	20			62
	17	ZK0101	543551.83	5278559.955	20			37

5.1.1 工程恢复措施

钻孔勘查作业施工结束后对场地清理，进行土地平整。

土地平整包括开采（施工）平台、凹地（槽）、土堆等，这些区域坡度不大，表面为致密的风化物以及工程挖方弃土，但土壤和有机质缺乏，保水能力差，存在一定程度的水土流失，植被难以自然恢复。需对场地按合理的场地标高，挖高填低进行平整，主要措施有：

- 1、对勘查平台、缓坡表面的零散的土块、石块进行清理；
- 2、凸地、低矮土坎、土堆推平；
- 3、凹地(槽)和场地回填。

场地平整完成后将表土回填，以利于植被恢复。

表土回填应层层回填，逐层夯实，压实度大于 85%，回填完毕后及时进行清理平整。平整后均须进行覆土改造，覆土土料来源为使用林地时剥离的植被、表土和腐殖土等。平整土层厚度 $\geq 30\text{cm}$ ，覆土面积 340 m^2 ，回填工程量 102m^3 。

5.1.2 植树恢复植被

为保证治理区与周边地质环境相协调，对资料勘查损毁林地实施造林工程，造林工程以兴安落叶松为主要树种，栽种面积 340 m^2 ，治理区域每块土地栽植落叶松 6 株，共需落叶松 112 株，其中包括 10%损耗和补植所需株数。

5.1.3 浇水、抚育

为保证成活率，落叶松种植后进行浇水，浇水面积为340m²。见表5-2 土地复垦单位面积工程量明细表。

表 5-2 土地复垦单位面积工程量明细表

序号	项目	单元	单位	工程量	备注
1	工程措施				
1.1	林地场地平整	钻孔勘查地块	m ²	340	
1.2	林地表土回填	钻孔勘查地块	m ³	102	高度不低于30cm
2	栽植措施				
2.1	落叶松	钻孔勘查地块	株	112	补植和苗木损耗10%
2.2	栽植工程量	钻孔勘查地块	m ²	340	
3	未成林管护				
3.1	年限	钻孔勘查地块	年	3	
3.2	抚育	钻孔勘查地块	次/年	2-1-1	
3.3	面积	钻孔勘查地块	m ²	340	

5.2 矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划

5.2.1 地质灾害监测措施

矿山地质环境监测是地质环境监测的一部分，是建立矿山地质环境保护与治理责任监督体系的重要基础性工作。监测的主要目的是及时准确地掌握矿山地质环境问题在时间上和空间上的变化情况，研究采矿与矿山地质环境变化的关系和规律，为制定矿山地质环境保护措施，实施矿山地质环境有效监管提供基础资料和依据。

本方案地质灾害的监测主要对象是对钻孔勘查的林地地块监测地表变形、位移变化等情况。所用仪器为水准仪、全站仪、GPS 定位系统、钢尺、卡尺等。因露天钻孔勘查深度约 500m, 损毁林地监测点的布设可根据矿山的实际情况做相应调整, 保证损毁林地每块必测, 每月必测。具体工作方法简述如下:

1) 监测点布设

根据《扎兰屯市柴河源林场花岗山矿区铜铅矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》, 监测时间为矿山的生产期、治理期、管护期, 期限为 51 年, 自 2024 年 3 月开始, 至 2075 年 2 月结束。

本方案中钻孔勘查损毁林地复垦后监测应纳入矿山整体监测设计与方案。

监测工作由矿山企业派专人或委托有资质的单位定人、定时监测, 记录要准确、数据要可靠, 并及时整理观测资料, 向地质灾害管理部门提交观测报告。地质灾害管理部门负责监督管理。

2) 观测点连测

①观测点埋设 10~15 天后, 即可进行首次观测, 首次测量必须往返测量或独立两次测量, 精度不超限时取中数。

②观测点的平面位置通过观测角度和距离求得, 要求最好在测点上架设棱镜, 对中整平, 观测时要输入气压、温度,

计算时要加尺长及倾斜改正。

③观测点的高程可采用三角高程测量，要求对棱镜架的高度和仪器高必须量两次，两次不差 4mm 取中数，计算时要加入球气差。

④首次观测完成后要对资料进行整理，计算出每个点的坐标、高程。

3) 监测频率

每月 2 次，雨季加密，监测 30 次/年。

5.2.2 矿区土地复垦监测

1) 复垦效果监测

本复垦方案对矿区植被及拟复垦为林地区域进行植被监测，采用样方随机调查法，监测矿山勘查区域植被及复垦为林地区域的植物生长势、高度、郁闭度、种植密度、成活率等。

2) 监测措施

土地复垦监测措施主要包括：植被监测。

具体如下：

土地复垦中植被的成活及成长情况非常重要，主要针对复垦为林地的土地。土地复垦的监测首先要保证工程的标准达到预期的标准。对复垦土地的植被进行监测，保证勘查完毕土地复垦后，生态系统可以长久、可持续地维持下去。建立监测点，对种植树木的生长势、高度、郁闭度、种植密度、

成活率等指标进行监测，对未达标区域进行补植。

5.2.3 矿区土地地下水监测

矿区勘查损毁林地最低位置在当地地下水水位之上，故不对地下水进行监测。

综上，参照本方案 2026 年监测工作安排，确定本年度监测工作量，监测工作量如下表 5-3。

表 5-3 矿山 2026 年度治理监测工程量表

治理内容	单位	工程量
地质灾害监测	次	30
复垦植被监测	次	2

5.3 经费预算

5.3.1 经费估算依据

(1) 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〔2013〕600 号）；

(2) 内蒙古自治区矿山地质环境治理工程机械台班费定额；

(3) 内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算编制暂行规定；

(4) 《财政部、税务总局、海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（2019 年第 39 号）

(5) 扎兰屯市场材料价格信息（2025 年 3 月）。

(6) 《扎兰屯市柴河源林场花岗山矿区铜钼矿矿山地质

5.3.2 费用构成及计算标准

1) 工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。其中直接费由直接工程费和措施费组成。直接工程费中的人工单价、材料消耗量及机械台班消耗量和台班费主要依据内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准计算。人工费统一依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》计算，扎兰屯市属三类工资区，人工费单价甲类为86.21元/日，乙类63.16元/日。机械台班费中人工按照甲类工计算。工程施工费单价表中的各个费用的取费标准：

2) 措施费费率：指为施工准备、组织施工生产和管理所需的费用，包括临时设施费、冬雨季施工增加费、施工辅助费和特殊地区施工增加费。其费率取4.2%，见表5-4，计算基数为直接工程费。

表 5-4 措施费费率表

序号	费率类别	费率 (%)
1	临时设施费	2.0
2	冬雨季施工增加费	1.1
3	夜间施工增加费	0.2
4	施工辅助费	0.7
5	安全施工措施费	0.2
合计		4.2

3) 间接费费率：指施工企业及建筑安装工程施工而进行组织与经营管理所发生的各项费用。由规费、企业管理费组成，见表 5-5。

表 5-5 间接费费率

序号	工程类别	计算基础	间接费费率 (%)
1	土方工程	直接费	5
2	石方工程	直接费	6
3	砌体工程	直接费	5
4	混凝土工程	直接费	6
5	植物工程	直接费	5
6	辅助工程	直接费	5

4) 利润：指施工企业完成所承包工程获得的利润。计算基数为直接费与间接费之和，费率为 3%。

5) 税金：指按国家规定应计入工程造价内的增值税。费率为 9.0%，计算基数为直接费、间接费与利润三项之和。

5.3.3 投资估算

根据矿山地质环境治理与土地复垦工作工程量，参照《扎兰屯市柴河源林场花岗山矿区铜钼矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，综合单价对治理费用进行计算，治理费用计算详见表 5-6 地质环境治理复垦复垦工程经费预算表、表 5-7 监测工程经费预算表和表 5-8 人工费用经费预算。

本次矿山地质环境治理与土地复垦工程总共需要投入 10204.46 元。

表 5-6 地质环境治理与土地复垦工程经费预算表

工程措施	单位	工程量	单价 (元)	合计 (元)
回填、整地	m ³	102	16.25	1657.50
警示牌	个	17	68.08	1157.36
种树	m ²	340	3.00	1020.00
浇水	m ²	340	0.70	238.00
合计				4072.86

表 5-7 监测工程经费预算表

编号	工程量	单位	标准工程量	单价 (元)	合计 (元)
1	地质灾害监测	次	30	150.00	4500.00
2	复垦植被监测	次	2	500.00	1000.00
合计					5500.00

表 5-8 人工费用经费预算

序号	项目	单位	工程量	单价 (元)	合计 (元)
1	工资	人日	10	63.16	631.60

5.4 治理工程实施方式与时间安排

5.4.1 监测工程计划安排

地质灾害监测每个月监测 2 次，土壤复垦监测每半年一次，复垦植被监测第二、三季度进行监测。

5.4.2 复垦工程计划安排

2026 年 5 月 15 日前，设备及人员安排前期准备工作；完成表土回填，覆土工作、整地；

2026 年 5 月 30 日前，完成落叶松栽植工程，浇水。

5.5 组织机构及保障措施

为保证计划顺利实施、损毁土地得到有效控制、治理区

及周边生态环境良性发展，确保计划提出的各项措施的实施和落实，计划采取义务人自行治理和复垦的方式，成立项目领导小组，负责工程建设中的工程管理和实施工作，按照实施方案的工程措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，保质保量地完成各项措施。

该项目小组由矿方成立矿山地质环境治理与土地复垦计划工作领导小组，统一协调和领导矿山地质环境治理与土地复垦计划工作，领导小组负责人由矿山副总级分管领导担任，下设办公室，配备专职人员 2 人，负责项目工程设计委托、资金和物资使用、项目组织协调等日常管理工作。

具体职责如下：

1. 贯彻执行国家和地方政府、自然资源部门有关的方针政策，制定矿山地质环境保护与土地复垦工作管理规章制度。
2. 加强有关法律法规及条例的学习和宣传力度，组织有关工作人员进行环保、复垦知识的技术培训，做到人人自觉树立起矿山复垦意识，人人参与到行动中来。
3. 协调矿山地质环境保护与土地复垦工作与矿山生产的关系，确保矿山地质环境保护与土地复垦资金按计划计提、预存，保证工程正常施工。
4. 定期深入工程现场进行检查，掌握矿山地质环境破坏情况、土地损毁情况及矿山地质环境保护与土地复垦措施落实情况。

5. 定期向主管领导汇报复垦工程进度，每年向地方自然资源主管部门报告矿山地质环境破坏情况、土地损毁情况及矿山地质环境保护与土地复垦情况，配合地方自然资源部门对矿山地质环境保护与土地复垦工作的监督检查。

6. 同企业公共关系科协作，负责当地村民的动员及相关问题的处理。

7. 严格按照建设工程制度选择和确定施工队伍，并对施工队伍的资质、人员的素质乃至项目经理、工程师的经历、能力进行必要的严格的考核，同时，督促施工单位加强规章制度建设和业务学习培训，防止质量事故、安全事故的发生。

8. 在矿山生产和矿山地质环境保护与土地复垦施工过程中，定期或不定期地对在建或已建的矿山地质环境保护与土地复垦工程进行检测，随时掌握其施工情况，并进行日常维护养护，建立、健全各项的档案、资料，主动积累、分析及整编矿山地质环境保护与土地复垦资料。

