

2026 年度宁城县金川矿业有限公司二道沟铁矿
矿山地质环境治理与土地复垦计划

宁城县金川矿业有限公司
二〇二六年三月

2026 年度宁城县金川矿业有限公司二道沟铁矿

矿山地质环境治理与土地复垦计划

法定代表人：王兴文

编制单位：宁城县金川矿业有限公司

编制日期：二零二六年三月

目 录

第一章 矿山基本情况	1
第二章 矿山开采现状	2
一、矿山开采历史及采空区分布情况	2
二、开采范围、层位及生产能力	3
三、本年度开采计划	3
四、征占土地情况	3
第三章 矿山土地损毁现状及预测	4
一、矿山地质环境问题现状	4
二、矿山地质环境问题预测	13
第四章 以往矿山地质环境治理工程及土地复垦成效	22
一、矿山地质环境治理及土地复垦现状	22
二、矿山地质环境及土地复垦动态监测开展情况	22
三、以往矿山地质环境治理与土地复垦成效评述	22
四、以往地质环境治理、土地复垦验收、还地情况	23
第五章 《方案》近期治理工作部署	24
一、近期地质环境年度工作安排	24
二、近期土地复垦年度工作安排	25
第六章 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排	32
一、本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作计划	32
二、矿山地质环境治理与土地复垦动态监测工作计划	40
三、经费投入和基金缴存、提取计划	45
四、治理工程实施方式与时间安排	46
五、组织机构及保障措施	46

附 图

2026 年度宁城县金川矿业有限公司二道沟铁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

1、基本信息表

矿山名称	宁城县金川矿业有限公司二道沟铁矿		
采矿权人	宁城县金川矿业有限公司	法人代表	王兴文
采矿许可证号	C1500002010032120058146	发证机关	内蒙古自治区自然资源厅
有效期限	2025年2月5日-2041年2月4日	发证日期	2025年8月5日
矿区地址	内蒙古自治区赤峰市宁城县黑里河镇		
经纬度坐标	东经：118° 31' 01" ~118° 31' 18" ； 北纬：41° 22' 16" ~41° 22' 28" ；		
经济类型	有限责任公司	生产规模	小型
开采矿种	铁矿	采矿方式	地下开采
矿区面积	0.1326km ²	生产现状	停产
建矿时间	2007年3月	设计生产能力	10×10 ⁴ t/a (拟建申请生产能力为35×10 ⁴ t/a)
设计服务年限	16年 (含2年基建期)	实际生产能力	/
剩余服务年限	16年	开采深度	1184m-602m
查明资源储量	540.1×10 ⁴ t	采用资源储量	476.66×10 ⁴ t
矿区范围拐点坐标	见下附表		
基金计提	——	基金使用	——
矿山企业联系方式			
联系人	宋振兴	手机号	15081453306
通讯地址	宁城县黑里河镇	邮编	024200
固定电话	——	E-mail	——

矿区范围拐点坐标表

点号	2000 国家大地坐标系			
	直角坐标		地理坐标	
	X	Y	东经	北纬
1	4582858.0931	40375928.6325	118° 31' 01.212"	41° 22' 16.284"
2	4583209.8840	40375940.8120	118° 31' 01.477"	41° 22' 27.690"
3	4583196.7350	40376320.5934	118° 31' 17.824"	41° 22' 27.474"
4	4582850.9440	40376308.6140	118° 31' 17.562"	41° 22' 16.262"
矿区面积 0.1326km ² ；开采深度：1184m 至 602m 标高				

第二章 矿山开采现状

一、矿山开采历史及采空区分布情况

（一）矿权的延续、变更、和矿业权人情况等

内蒙古自治区自然资源厅（原国土资源厅）于2007年3月29日为宁城县金川矿业有限公司颁发了采矿许可证，矿山名称：宁城县金川矿业有限公司二道沟矿区铁矿，证号1500000710165，有效期至2010年3月29日。经多次延续后，现采矿许可证（发证时间2025年8月5日）证号：C1500002010032120058146；采矿权人：宁城县金川矿业有限公司；矿山名称：宁城县金川矿业有限公司二道沟铁矿；开采矿种：铁矿；开采方式：地下开采；生产规模：35万吨/年；矿区面积：0.1326km²；有效期限：自2025年8月5日至2041年2月4日；开采深度：由1184m至602m标高。

赤峰市自然资源局2024年8月28日与宁城县金川矿业有限公司签订探矿权出让合同（合同编号：T1504002024027），以“协议出让”的方式出让“宁城县金川矿业有限公司二道沟铁矿深部普查”探矿权，面积：0.1326km²，平面范围由4个拐点圈定，与采矿许可证平面范围一致；勘查标高：1025m以下；出让年限：5年。

（二）开采历史

宁城县金川矿业有限公司二道沟矿区铁矿始建于2004年，2004至2008年主要进行基建和探矿工作。矿山仅在2009年度从事采矿工作，根据宁城县自然资源局2024年9月14日签发的《停产证明》（宁自然资审字[2024]84号），宁城县金川矿业有限公司二道沟铁矿，采矿证号：C1500002010032120058146，矿山自2012年停产至今。依据赤峰华星测绘有限公司（测绘资质证书编号：乙测资字15503353）实测的，由赤峰华星测绘有限公司盖章确认的采掘工程图圈定采空区范围。采空区截止日期为2018年9月30日。以往主要开采为III号矿体和IV号矿体，其中III号矿体中采空区位于SJ1一中段（1060m标高）SJ1CM1-4工程西至SJ1CM1-1工程，动用矿体长度104m，高度为向上7.63m至12.80m，采空区垂直投影面积1108m²，体积约为7038m³，动用资源储量矿石量为2.4万吨。

IV号矿体中采空区位于SJ1一中段（1060m标高）SJ1CM3工程西至矿体尖灭，动用矿体长度115m，高度为向上11.79m至22.58m，采空区垂直投影面积1835m²，

体积约为 22287m³，动用资源储量矿石量为 7.6 万吨。现状采空区地表未见地面塌陷。



照片 2-1 采空区上部地表

二、开采范围、层位及生产能力

根据矿山当前建设实际，本年度重点开展基建工程，主要实施工业场地、回风井（FJ，标高 1163m）、废石场及矿区道路等基础设施建设工作。本年度不开展任何采矿作业活动，不涉及矿体开采，亦不动用矿山任何资源储量，开采范围、开采层位及生产能力将结合后续采矿计划另行明确。

三、本年度开采计划

根据矿山实际情况，本年度计划开展基建工程，期间同步实施矿山地质环境治理、部分单元土地复垦、地表工程维护及临时土地管护等工作。

四、征占土地情况

结合本年度基建工程实施安排，矿山按计划申请办理基建所需土地的征占手续。

第三章 矿山土地损毁现状及预测

一、矿山地质环境问题现状

根据《矿山地质环境保护规定》（自然资源部令第44号）和《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》可知，矿山地质环境问题是指出于矿山资源勘查开采等活动引发的地质灾害、含水层破坏、地形地貌破坏、土地资源损毁等四类典型环境效应。现将本矿山地质环境问题从以上四个方面详细叙述如下。

1、地质灾害现状分析

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

(1) 泥石流

矿区地处中山区，地势较缓，地形坡度一般在 $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 之间，自然山体稳定，植被较发育，松散堆积物主要发育在矿区低洼地带、缓坡上，评估区属中温带半干旱大陆性季风气候区，地表水系不发育，降雨量小，暴雨历时短。雨季降水顺山坡汇集到低洼地带通过地表径流排出评估区。评估区山间谷地相对开阔，枯水期干涸无水，雨季为排洪通道，根据现场调查废石堆1和破碎场地内废石堆、料石堆坡角较缓，堆体稳定，堆放量小。经查阅资料评估区未曾发生过泥石流灾害，现状评估泥石流灾害不发育。

(2) 崩塌、滑坡

根据现场调查，评估区地处中山区，地形较缓，降雨量较小，松散堆积物主要发育在缓坡上，区内大部分属基岩区，岩体稳定。评估区内未发生过崩塌、滑坡灾害。

根据现场调查，现状单元斜坡道场地北西侧形成 $2\text{m} \sim 15\text{m}$ 的岩质切坡，坡角 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，局部近直立，切坡上部种植杨树，坡体稳定；矿区外炸药库西侧形成高 $2\text{m} \sim 4\text{m}$ ，坡角 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，切坡上部种植杨树，坡体稳定。评估区及周边未曾发生过崩塌灾害，现状崩塌灾害不发育。

矿山前期探矿及生产形成废石堆和料石堆，废石按原始地形顺坡堆放，堆放量小，堆体稳定，周边植被较发育，地势平坦，其它各工程场地形成不同规模的切坡、堆坡，其规模小，堆坡规整、坡度缓、坡体稳定。现状废石堆高小且堆存

减缓，预测的废石不易成为形成崩塌、滑坡灾害的物源条件。

综上预测评估现状条件下矿业活动不易引发崩塌、滑坡灾害。

（3）地面沉降、地裂缝

矿区内地质构造较发育，评估区地震烈度为Ⅷ度，属区域地壳次稳定区；评估区无大的集中供水水源地，不会引发地面沉降灾害；矿山以往生产的巷道，已破坏基岩裂隙水，基岩裂隙水含水层富水性弱，根据以往疏干排水记录可知，平均疏干量为 $32\text{m}^3/\text{d}$ ，疏干量较小，截止本次调查，评估区及周边未曾发生过地面沉降、地裂缝灾害，现状评估地面沉降、地裂缝灾害不发育。

（4）地面塌陷

现状矿山存在2处采空区，一处采空区位于为Ⅳ号矿体SJ1一中段（1060m标高），动用矿体长度115m，高度为向上11.79m至22.58m，采空区垂直投影面积 1835m^2 ，体积约为 22287m^3 ，动用资源储量矿石量为7.6万吨；另一处采空区位于Ⅲ号矿体SJ1一中段（1060m标高），动用矿体长度104m，高度为向上7.63m至12.80m，采空区垂直投影面积 1108m^2 ，体积约为 7038m^3 ，动用资源储量矿石量为2.4万吨。现状采空区地表未见地面塌陷。

2、含水层破坏现状分析

（1）采矿活动对含水层结构的影响与破坏

该矿为地下开采，矿区地下水类型主要是基岩裂隙水。现状开采巷道标高为1060m，地下水位标高1076.20m，现状开采标高位于地下水水位标高以下。前期探矿巷道的开拓等工程均切穿基岩裂隙带，破坏了含水层结构，现状对含水层结构影响较严重。

（2）采矿活动对含水层水位（水量）的影响

矿山为生产矿山，现状停产。根据以往生产期间疏干水记录可知，历史平均疏干量为 $32\text{m}^3/\text{d}$ ，疏干量较小，现状矿山停产，无疏干排水行为，未对地下水水位造成影响。

（3）采矿活动对含水层水质的影响

废水主要是矿井排水、生活污水。

生活污水：主要是办公生活区生活用水，生活区配备地埋式污水处理设施，矿山为停产矿山，排放量小，对地下水水质无影响。

矿山为生产矿山，现状停产未进行生产，无疏干水，评估区内无污染源，对地下水水质

无影响。

采矿活动对地下含水层水质的影响较轻。

(4) 对矿区及附近水源的影响

矿山为生产矿山，现状停产，井巷工程已破坏基岩裂隙含水层结构，以往平均疏干量为 $32\text{m}^3/\text{d}$ ，小于 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，疏干排水未导致矿区及周围主要含水层水位下降，未影响到矿区及周围生产生活供水，对附近水源无影响。

3、矿山地形地貌景观破坏现状评估

矿山以往探矿活动对地形地貌景观产生影响破坏的现状单元包括：斜坡道、破碎场地、炸药库、废石堆 1、采坑、矿区道路。

(1) 斜坡道

场地位于矿区西北部，占地面积为 1958m^2 。场地呈不规则长条状，北西方向长平均为 80m ，宽平均为 16m ，北西侧同方向两侧存在直线型切坡，自上而下坡度一致，坡角在 $60^\circ \sim 90^\circ$ 之间，切坡高度 $6\text{m} \sim 10\text{m}$ 不等，南侧切坡底部建有斜坡道，其断面为三心拱，直线段规格为 $4.5\text{m} \times 4.5\text{m}$ ，硐口已做砌筑，掘进长度约 200m ，总体平均坡度为 8° 。

场地建设，破坏地表植被，形成与周边地形地貌不相协调的生态斑块，改变了原生景观状态，现状对地形地貌景观影响较严重(照片3-1)。



照片 3-1 斜坡道口及切坡

(2) 破碎场地

位于矿证外东北部约 1km ，占地面积为 34371m^2 。场地内建有钢结构的破碎厂房，平均高约 6m ，面积约为 1632m^2 ；厂房南侧建有办公生活区、食堂、厕所等混凝土结构的建筑物，建筑物平均高约 3m ，面积约为 368m^2 ；场地内有一处高约 3m ，直径为 6m 的圆柱形集水池；场地内中部有一处废石堆，废石堆高 8m ，堆角为 25° ，

废石堆放量为8640m³（见图3-1三角网法计算成果图）；场地的北侧、西侧、南侧堆有料堆，料堆高为4m~12m，堆角为25°~35°。场地南侧道路东侧存在长约92m，高约0.5m~5m，坡角在25°~70°之间的堆坡，用于铺垫场地内道路与农村道路相连接。

场地北侧、东侧及西侧存在总长约为639m，高为1.5m~4m，坡角为30°~40°，局部近直立的土质切坡；西侧切坡堆有料堆和废石堆，废石堆南侧存在长约53m，高约2m，坡角为30°~50°的堆坡。

场地建设，破坏地表植被，形成与周边地形地貌不相协调的生态斑块，改变了原生景观状态，现状对地形地貌景观影响较严重(照片3-2至照片3-4)。



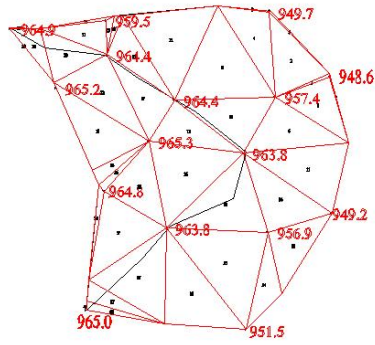
照片3-2 破碎场地北部



照片3-3 破碎场地南侧堆坡



照片3-4 破碎场地全景



堆方量 = 8640立方米

图3-1 废石堆方量三角网法计算成果图

(3) 炸药库

位于矿区外北东侧，紧邻破碎场地，占地面积为 1552m²。由炸药库、雷管库、值班室、消防水池、防爆土堆和围墙构成。炸药库、雷管库、值班室为砖混结构建筑物，高平均为 3m，总建筑物面积为 168m²；消防水池和围墙总长 41m，宽 0.3m，高度为 5m。

场地西侧有长154m，高为2m~8m，坡角约为20° ~30°，局部近直立。场地的建设破坏了原有的地形地貌景观和植被，形成与周边地形地貌不相协调的生态斑块，改变了原生景观状态，现状对地形地貌景观影响较严重(照片3-5至3-6)。



图3-5 炸药库局部照片



照片3-6 炸药库全景

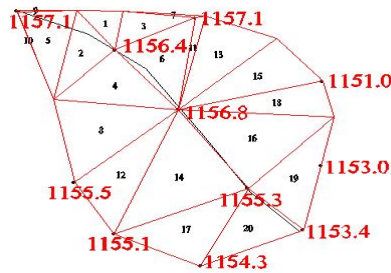
(4) 废石堆1

位于矿证内西侧道路旁，占地面积为531m²。废石顺坡堆放，堆高为0.5m~1.2m，堆角约为25°，堆放量约为340m³（见图3-2三角网法计算成果图）。

场地的建设破坏了原有的地形地貌景观和植被，形成与周边地形地貌不相协调的生态斑块，改变了原生景观状态，现状对地形地貌景观影响较严重(照片3-7)。



照片3-7 废石堆1



堆方量 = 340 立方米

图3-2 废石堆1堆方量三角网法计算成果图

(5) 采坑

位于矿区南侧，为探矿时期遗留场地，占地面积约624m²。采坑最高标高为1193m，比采坑周边地形高，采坑低部最低标高为1175m，坡角近直立；采坑长约32m，宽约8m，深约10m，采坑体积约为1030m³（见图3-3三角网法计算成果图）。

场地建设，破坏地表植被，形成与周边地形地貌不相协调的生态斑块，改变了原生景观状态，现状对地形地貌景观影响较严重(照片3-8)。



照片 3-8 采坑

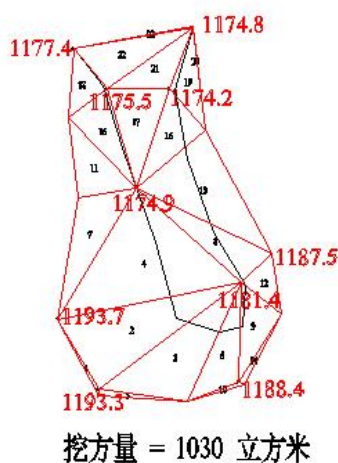


图3-3 采坑挖方量三角网法计算成果图

(6) 矿区道路

分布于矿区西部，占地面积为 1834m²，道路长 383m，宽约 5m，道路西侧均

存在高约 3m，坡角在 30° ~80° 之间的土质切坡。场地建设，破坏地表植被，形成与周边地形地貌不相协调的生态斑块，改变了原生景观状态，现状对地形地貌景观影响较严重(照片 3-9)。



照片3-9 矿区道路切坡

表 3-1 地形地貌景观影响现状评估表

分区	面积 (m ²)	特征	影响程度
斜坡道	1958	场地位于矿区西北部，场地呈不规则长条状，北西方向长平均为 80m，宽平均为 16m，北西侧同方向两侧存在直线型切坡，自上而下坡度一致，坡角在 60° ~90° 之间，切坡高度 6m~10m 不等，南侧切坡底部建有斜坡道，其断面为三心拱，直线段断规格为 4.5m×4.5m，硐口已做砌筑，掘进长度约 200m，总体平均坡度为 8°。	较严重
破碎场地	34371	位于矿证外北东部约 1km，场地内建有钢结构的破碎厂房，平均高约 6m，面积约为 1632m ² ；厂房南侧建有办公生活区、食堂、厕所等混凝土结构的建筑物，建筑物平均高约 3m，面积约为 368m ² ；场地内有一处高约 3m，直径为 6m 的圆柱形集水池；场地内中部有一处废石堆，废石堆高 8m，堆角为 25°，废石堆放量为 8640m ³ ；场地的北侧、西侧、南侧堆有料堆，料堆高为 4m~12m，堆角为 25° ~35°。场地南侧道路东侧存在长约 92m，高约 0.5m~5m，坡角在 25° ~70° 之间的堆坡，用于铺垫场地内道路与农村道路相连接。场地北侧、东侧及西侧存在总长约为 639m，高为 1.5m~4m，坡角为 30° ~40°，局部近直立的土质切坡；西侧切坡堆有料堆和废石堆，废石堆南侧存在长约 53m，高约 2m，坡角为 30° ~50° 的堆坡。	较严重
炸药库	1552	位于矿区外北东侧，紧邻破碎场地。由炸药库、雷管库、值班室、消防水池、防爆土堆和围墙构成。炸药库、雷管库、值班室为砖混结构建筑物，高平均为 3m，总建筑面积为 168m ² ；消防水池和围墙总长 41m，宽 0.3m，高度为 5m。场地西侧有长 154m，高为 2m~8m，坡角约为 35°，局部近	较严重

		直立。	
废石堆 1	531	废石顺坡堆放，堆高为 0.5m~1.2m，堆角约为 25°，堆放量约为 340m ³ 。	较严重
采坑	624	采坑最高标高为 1193m，比采坑周边地形高，采坑低部最低标高为 1175m，坡角近直立；采坑长约 32m，宽约 8m，深约 10m，采坑体积约为 1030m ³ 。	较严重
矿区道路	1834	分布于矿区西部，道路长 383m，宽约 5m，道路西侧均存在高约 3m，坡角在 30°~80° 之间的土质切坡。	较严重
合计	40870	/	/

4、土地损毁现状分析

(1) 现状损毁土地分析

根据全国第三次土地利用现状调查资料可知，现状损毁单元为斜坡道、破碎场地、炸药库、废石堆1、采坑、矿区道路。现分述如下：

斜坡道：损毁土地面积1958m²，损毁土地类型为乔木林地、裸岩石砾地，损毁类型为挖损，损毁程度为中度。

破碎场地：损毁土地面积34371m²，损毁土地类型为乔木林地、采矿用地和农村道路，损毁类型为压占，损毁程度为中度。

炸药库：压占土地面积1552m²，损毁土地类型为灌木林地和采矿用地，损毁类型为压占，损毁程度为轻度。

废石堆1：损毁土地面积531m²，损毁土地类型为裸岩石砾地，损毁类型为压占，损毁程度为轻度。

采坑：压占土地面积624m²，损毁土地类型为乔木林地，损毁类型为挖损，损毁程度为中度。

矿区道路：损毁土地面积1834m²，损毁土地类型为乔木林地、采矿用地、裸岩石砾地，损毁类型为压占，损毁程度为中度。

(2) 已损毁土地类型及权属

根据全国第三次土地利用现状调查资料，现状已损毁的土地资源利用类型二级地类主要包括乔木林地、灌木林地、采矿用地、农村道路、裸岩石砾地等，损毁土地总面积 40870m²。土地权属宁城县黑里河镇哈拉宝沟村管辖，界线清晰无争议。对各单元损毁土地情况统计见表 3-2。

表 3-2 已损毁土地利用类型及权属表

工程场地	面积 m ²	已损毁土地类型				面积 m ²	土地权属
		一级地类		二级地类			
斜坡道	1958	03	林地	0301	乔木林地	900	宁城县黑里河镇哈拉宝沟村
		12	其他土地	1207	裸岩石砾地	1058	
破碎场地	34371	03	林地	0301	乔木林地	812	
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	33127	
		10	交通运输用地	1006	农村道路	432	
炸药库	1552	03	林地	0305	灌木林地	691	
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	861	
废石堆 1	531	12	其他土地	1207	裸岩石砾地	531	
采坑	624	03	林地	0301	乔木林地	624	
矿区道路	1834	03	林地	0301	乔木林地	1140	
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	24	
		12	其他土地	1207	裸岩石砾地	670	
合计	40870					40870	

二、矿山地质环境问题预测

根据矿山实际情况，本年度主要开展建设工程，计划建设工业场地、回风井（FJ，标高 1163m）、废石场及矿区道路。结合拟建设施的场地条件，现将其可能引发的地质灾害、含水层破坏、地形地貌破坏、土地资源损毁等四类地质环境问题详细叙述如下。

1、地质灾害预测分析

在现状评估基础上，根据矿产资源开发利用方案场地布设及矿山地质环境条件特征，对基建期可能引发的地质灾害进行预测评估。

（1）泥石流

矿区属温带半干旱大陆性季风气候区，降水量少且集中，地形坡度较缓，利于自然排水。根据现状调查及《开发利用方案》工程布局，矿山基建期主要建设工业场地、回风井（FJ）1163m、废石场及矿区道路。

基建期废石暂堆存于拟建废石场，预计产生量约 6463m³，堆放量较小，不具备形成泥石流的物源条件。综上，预测评估基建期活动不易引发泥石流灾害。

（2）崩塌、滑坡

矿区地处中山区，区内最高海拔标高为 1208m，最低海拔标高为 1090m，地形起伏较缓，地形坡度一般在 10° ~15° 之间。矿区出露岩石主要为黑云角闪斜长片麻岩夹磁铁石英岩等，属坚硬岩类，块状结构，岩体总体完整~较完整，评估区周边山体稳定，矿山场地大多建设于缓坡处。场地建设预计形成高 2-6m

的切坡，严格控制拟建场地切坡角度，预测场地建设不会引发崩塌、滑坡灾害。未来采矿活动不会改变形成崩塌、滑坡的地形地貌、降雨及地震等基本条件。

基建期产生的废石存放于拟建废石场，废石场地内废石采用单层顺坡堆放，最大堆置高度约 10m，堆坡角控制在 35° 左右，用于后期充填采空区，基建期废石堆积量小，预测地表堆积的废石不易成为形成崩塌、滑坡灾害的物源条件。综上基建活动不易引发崩塌、滑坡灾害。

（3）地面沉降、地裂缝

矿区地质构造较发育，属地壳次稳定区；评估区内无大型集中供水水源地，不存在因地下水过量开采引发地面沉降的条件。基建期虽对基岩裂隙水产生一定扰动，但含水层涌水量小、补给条件差，矿床充水强度弱，区域历史上无地面沉降、地裂缝灾害记录。预测基建期活动不易引发地面沉降、地裂缝灾害。

2、含水层破坏预测分析

（1）基建活动对含水层结构的影响与破坏

矿山基建期主要开展回风井（FJ）1163m 掘进、工业场地、矿区道路及废石场等工程建设，仅进行井筒及必要开拓巷道施工，不开展矿体开采活动。基建期间巷道及井筒掘进仅局部切穿基岩裂隙带，对含水层结构的影响范围小、程度轻，未形成大规模含水层贯通与破坏，预测对含水层结构影响较轻。

（2）基建工程对含水层水位（水量）的影响

基建期仅在井筒及巷道掘进过程中产生少量临时涌水，无大规模疏干排水工程，亦无持续疏干排水行为。因基建工程未形成采空区、无长期降压疏干，预测不会造成区域地下水位明显下降，对含水层水量影响较轻。

（3）基建工程对含水层水质的影响

基建期废水主要为少量施工废水及施工期生活污水。施工废水经简易沉淀处理后回用，生活污水依托现有地埋式污水处理设施处置；基建期无矿井生产排水，无新增污染源，预测对矿区地下水水质影响较轻。

（4）对矿区及附近水源的影响

基建期无大规模井下疏干排水活动，仅存在少量临时涌水，疏干强度低、影响范围小，不会造成矿区及周边主要含水层水位下降，不影响周边居民生产生活供水水源，对附近水源影响较轻。

3、矿山地形地貌景观破坏预测评估

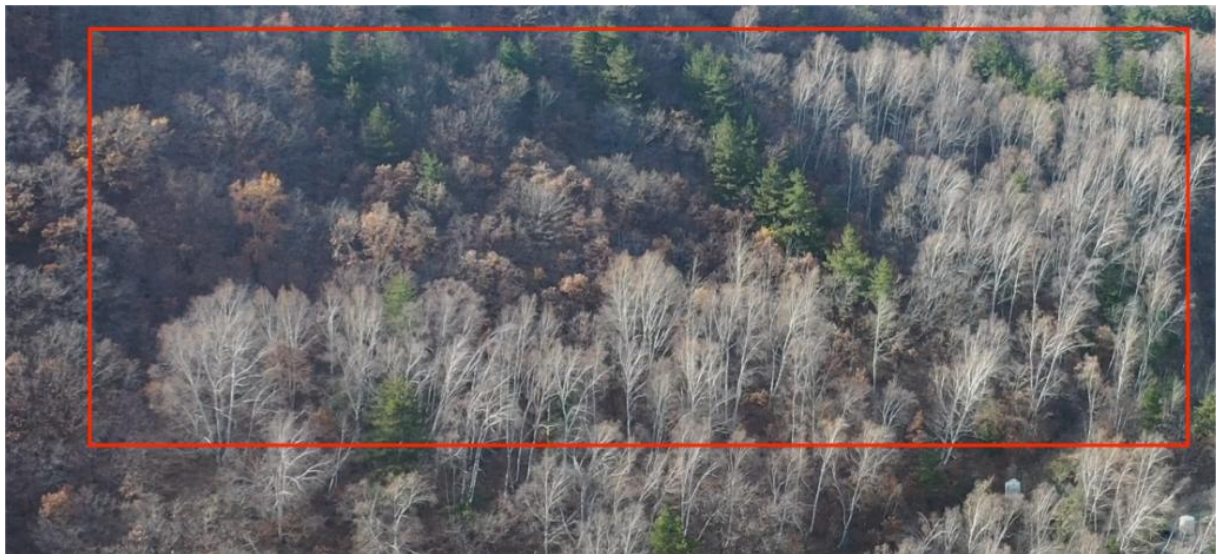
本次预测评估中，对矿山地形地貌景观造成影响破坏的单元，包括现状已造成破坏的单元及《开发利用方案》设计的基建工程建设单元。

(1) 拟建工业场地

拟建工业场地位于矿区西侧，占地面积为2322m²。场地内设空空压机站、配电室、库房、充填站等，其中建筑物面积为1393m²，高约3-5m，均为砖混结构建筑物。主斜坡道道口坐标：X=4583057.00、Y=40375946.70，标高为1176m，斜坡道断面为三心拱，净段断面规格为4.2×3.8m，斜坡道一侧设置1.2m宽人行道，每隔300~400m设置不小于20m、坡度为0%的缓坡段，缓坡段处采用错车硐室错车。斜坡道全长约5191m，总体平均坡度约11%。矿石临时堆存于场地内，斜坡道主要用于承担井下矿石、废石、人员、设备材料的运输任务，兼作第一安全出口。

拟建进风井（SJ）1171m 建于拟建工业场地内，井口上方建有高约 3m，面积约为 56m²的砖混结构建筑物，井口坐标为 X=4583033.00, Y=40375965.80, Z=1171m，净断面 ϕ 3.0m，井底标高 595m，井深 576m。主要承担井下进风，同时电缆、通信电缆、排水管、供水管和供风管均布置在进风井内。井筒内设梯子间兼作安全出口。

预测场地建设初期削高填低，西南侧产生长 83m，高约 6m，坡角约为 60° 的岩质切坡；切挖的碎石土堆积于低地势的北东侧，产生长约 103m，高约 6m，坡角控制在 30° 以内的堆坡。场地建设将破坏地表植被，形成与周边地形地貌不相协调的生态斑块，预测对地形地貌景观影响较严重，拟建场地位置见照片 3-10。



照片3-10 拟建工业场地位置

(2) 拟建进风井 (FJ) 1163m

拟建回风井 (FJ) 1163m位于矿区范围内东侧，面积约为45m²，场地建有高3m砖混结构建筑物，井口坐标X=4582966.00，Y=40376239.00.00，Z=1163m，净断面规格Φ3.0m，井底标高900m，井深263m，深部与倒段回风天井相连，共同承担井下回风任务。井筒内设梯子间兼作安全出口。

场地建设初期削高填低，南侧产生长10m，高约3m，坡角为35°的岩质切坡；切挖的碎石土堆积于低地势的北侧，产生长约10m，高约2m，坡角控制在30°以内的堆坡。场地建设，破坏地表植被，形成与周边地形地貌不相协调的生态斑块，改变了原生景观状态，预测对地形地貌景观影响较严重，拟建场地位置见照片3-11。



照片3-11 拟建回风井 (FJ) 1163m

(3) 拟建废石场

拟建废石场位于矿区西侧，占地面积为1087m²。未来最大堆置高度约10m，采用单层排放，堆积角约35°，未来预计堆存废石约为6463m³。

场地的建设，破坏地表植被，形成与周边地形地貌不相协调的生态斑块，改变了原生景观状态，预测对地形地貌景观影响较严重。拟建场地位置见照片3-12。



照片3-12 拟建废石场位置

(4) 拟建矿区道路

矿区道路连接各工程场地并与乡村道路相接，为砂土路，矿山将新建矿区道路总长 48m，路宽 3-4m，占地面积 197m²。道路南侧全长存在切坡，切坡高平均约 1.5m，切坡角度为 20° ~60°。场地建设，破坏地表植被，形成与周边地形地貌不相协调的生态斑块，改变了原生景观状态，预测对地形地貌景观影响较严重，拟建场地位置见照片 3-13。



照片3-13 拟建矿区道路位置

(5) 斜坡道

场地位于矿区西北部，场地与拟建工业场地存在重叠，重叠面积为 184m²，扣除重叠面积后场地面积为 1774m²。场地呈不规则长条状，北西方向长平均为 80m，宽平均为 16m，北西侧同方向两侧存在直线型切坡，自上而下坡度一致，坡角在 60° ~90° 之间，切坡高度 6m~10m 不等，南侧切坡底部建有斜坡道，其断面为三心拱，直线段断规格为 4.5m×4.5m，硐口已做砌筑，掘进长度约 200m，总体平均坡度为 8°。

根据《开发利用方案》，设计该场地将予以废弃，不再利用。场地建设，破坏地表植被，形成与周边地形地貌不相协调的生态斑块，改变了原生景观状态，场地部分位于预测地面塌陷区范围内，预测对地形地貌景观影响严重。

(6) 废石堆 1

位于矿证内西侧道路旁，场地与拟建废石场存在重叠，重叠面积为 35m²，扣除重叠面积后场地面积为 496m²。废石顺坡堆放，堆高为 0.5m~1.2m，堆角约为 25°，堆放量约为 340m³。场地的建设破坏了原有的地形地貌景观和植被，形成与周边地形地貌不相协调的生态斑块，改变了原生景观状态，预测对地形地貌景观影响较严重。

(7) 矿区道路

分布于矿区西部，场地与拟建工业场地重叠面积为 183m²，与拟建废石场重叠面积为 172m²，扣除重叠面积后场地面积为 1479m²。道路长 383m，宽约 5m，道路西侧均存在高约 3m，坡角在 30° ~80° 之间的土质切坡。场地建设，破坏地表植被，形成与周边地形地貌不相协调的生态斑块，改变了原生景观状态，基建期预测对地形地貌景观影响较严重。

其余现状单元（破碎场地、炸药库、采坑），其对地形地貌景观的影响与现状评估结论一致，本次不再赘述。

表3-3 地形地貌景观影响预测评估表

分区	面积（重叠面积） (m ²)	特征	影响程度
----	-------------------------------	----	------

拟建工业场地	2322	<p>位于矿区西侧，场地内设空空压机站、配电室、库房、充填站等，其中建筑物面积为 1393m²，高约 3-5m，均为砖混结构建筑物。主斜坡道道口坐标：X=4583057.00、Y=40375946.70，标高为 1176m，斜坡道断面为三心拱，净段断面规格为 4.2×3.8m，斜坡道一侧设置 1.2m 宽人行道，每隔 300~400m 设置不小于 20m、坡度为 0%的缓坡段，缓坡段处采用错车硐室错车。斜坡道全长约 5191m，总体平均坡度约 11%。矿石临时堆存于场地内，斜坡道主要用于承担井下矿石、废石、人员、设备材料的运输任务，兼作第一安全出口。</p> <p>预测场地建设初期削高填低，西南侧产生 83m，高约 6m，坡角约为 60° 的岩质切坡；切挖的碎石土堆积于低地势的北东侧，产生长约 103m，高约 6m，坡角控制在 30° 以内的堆坡。</p>	较严重
拟建进风井 (FJ) 1163m	45	<p>位于矿区范围内东侧，场地建有高 3m 砖混结构建筑物，井口坐标 X=4582966.00, Y=40376239.00.00, Z=1163m，净断面规格 Φ3.0m，井底标高 900m，井深 263m，深部与倒段回风天井相连，共同承担井下回风任务。井筒内设梯子间兼作安全出口。</p> <p>场地建设初期削高填低，南侧产生 10m，高约 3m，坡角为 35° 的岩质切坡；切挖的碎石土堆积于低地势的北侧，产生长约 10m，高约 2m，坡角控制在 30° 以内的堆坡。</p>	较严重
拟建废石场	1087	<p>位于矿区西侧，未来最大堆置高度约 10m，采用单层排放，堆积角约 35°，未来预计堆存废石约为 6463m³。</p>	较严重
拟建矿区道路	197	<p>矿区道路连接各工程场地并与乡村道路相接，为砂土路，矿山将新建矿区道路总长 48m，路宽 3-4m，占地面积 197m²。道路南侧全长存在切坡，切坡高平均约 1.5m，切坡角度为 20°~60°。</p>	较严重
斜坡道	1958 (184)	<p>场地位于矿区西北部，场地与拟建工业场地存在重叠，重叠面积为 184m²，扣除重叠面积后场地面积为 1774m²。场地呈不规则长条状，北西方向长平均为 80m，宽平均为 16m，北西侧同方向两侧存在直线型切坡，自上而下坡度一致，坡角在 60°~90° 之间，切坡高度 6m~10m 不等，南侧切坡底部建有斜坡道，其断面为三心拱，直线段断规格为 4.5m×4.5m，硐口已做砌筑，掘进长度约 200m，总体平均坡度为 8°。</p> <p>根据《开发利用方案》，设计该场地将予以废弃，不再利用。</p>	较严重
破碎场地	34371	<p>位于矿证外北东部约 1km，场地内建有钢结构的破碎厂房，平均高约 6m，面积约为 1632m²；厂房南侧建有办公生活区、食堂、厕所等混凝土结构的建筑物，建筑物平均高约 3m，面积约为 368m²；场地内有一处高约 3m，直径为 6m 的圆柱形集水池；场地内中部有一处废石堆，废石堆高 8m，堆角为 25°，废石堆放量为 8640m³；场地的北侧、西侧、南侧堆有料堆，料堆高为 4m~12m，堆角为 25°~</p>	较严重

		35°。场地南侧道路东侧存在长约92m，高约0.5m~5m，坡角在25°~70°之间的堆坡，用于铺垫场地内道路与农村道路相连接。场地北侧、东侧及西侧存在总长约为639m，高为1.5m~4m，坡角为30°~40°，局部近直立的土质切坡；西侧切坡堆有料堆和废石堆，废石堆南侧存在长约53m，高约2m，坡角为30°~50°的堆坡。	
炸药库	1552	位于矿区外北东侧，紧邻破碎场地。由炸药库、雷管库、值班室、消防水池、防爆土堆和围墙构成。炸药库、雷管库、值班室为砖混结构建筑物，高平均为3m，总建筑面积为168m ² ；消防水池和围墙总长41m，宽0.3m，高度为5m。场地西侧有长154m，高为2m~8m，坡角约为35°，局部近直立。	较严重
废石堆1	531(35)	位于矿证内西侧道路旁，场地与拟建废石场存在重叠，重叠面积为35m ² ，扣除重叠面积后场地面积为496m ² 。废石顺坡堆放，堆高为0.5m~1.2m，堆角约为25°，堆放量约为340m ³ 。	较严重
采坑	624	采坑最高标高为1193m，比采坑周边地形高，采坑低部最低标高为1175m，坡角近直立；采坑长约32m，宽约8m，深约10m，采坑体积约为1030m ³ 。	较严重
矿区道路	1834(355)	分布于矿区西部，场地与拟建工业场地重叠面积为183m ² ，与拟建废石场重叠面积为172m ² ，扣除重叠面积后场地面积为1479m ² 。道路长383m，宽约5m，道路西侧均存在高约3m，坡角在30°~80°之间的土质切坡。	较严重
合计	43947	/	/

注：拟建场地与现状单元存在重叠，重叠面积约574m²。

4、土地损毁预测分析

(1) 预测损毁土地分析

根据全国第三次土地利用现状调查资料可知，基建期损毁单元为现状已造成破坏的单元及《开发利用方案》设计的基建工程建设单元。现分述如下：

拟建工业场地：损毁土地面积2322m²，损毁土地类型为乔木林地、裸岩石砾地，损毁类型为挖损，损毁程度属中度。

拟建回风井（FJ）1163m：损毁土地面积45m²，损毁土地类型为乔木林地，损毁类型为挖损，损毁程度属中度。

拟建废石场：损毁土地面积1087m²，损毁土地类型为乔木林地、裸岩石砾地，损毁类型为压占，损毁程度属中度。

拟建矿区道路：压占土地面积197m²，损毁土地类型为乔木林地，损毁类型为压占，损毁程度属中度。

斜坡道：损毁土地面积1958m²，损毁土地类型为乔木林地、裸岩石砾地，损

毁类型为挖损，损毁程度为中度。

破碎场地：损毁土地面积34371m²，损毁土地类型为乔木林地、采矿用地和农村道路，损毁类型为压占，损毁程度为中度。

炸药库：压占土地面积1552m²，损毁土地类型为灌木林地和采矿用地，损毁类型为压占，损毁程度为轻度。

废石堆1：损毁土地面积531m²，损毁土地类型为裸岩石砾地，损毁类型为压占，损毁程度为轻度。

采坑：压占土地面积624m²，损毁土地类型为乔木林地，损毁类型为挖损，损毁程度为中度。

矿区道路：损毁土地面积1834m²，损毁土地类型为乔木林地、采矿用地、裸岩石砾地，损毁类型为压占，损毁程度为中度。

(2) 已损毁土地类型及权属

根据全国第三次土地利用现状调查资料，预测拟损毁的土地资源利用类型二级地类主要包括乔木林地、灌木林地、采矿用地、农村道路、裸岩石砾地等，损毁土地总面积43947m²。土地权属宁城县黑里河镇哈拉宝沟村管辖，界线清晰无争议。对各单元损毁土地情况统计见表3-4。

表3-4 拟损毁土地利用类型及权属表

工程场地	面积 m ²	拟损毁土地类型				面积 m ²	土地权属
		一级地类		二级地类			
拟建工业场地	2322	03	林地	0301	乔木林地	1901	宁城县黑里河镇哈拉宝沟村
		12	其他土地	1207	裸岩石砾地	421	
拟建回风井(FJ) 1163m	45	03	林地	0301	乔木林地	45	
拟建废石场	1087	03	林地	0301	乔木林地	531	
		12	其他土地	1207	裸岩石砾地	556	
拟建矿区道路	197	03	林地	0301	乔木林地	197	
斜坡道	1958 (184)	03	林地	0301	乔木林地	900 (155)	
		12	其他土地	1207	裸岩石砾地	1058 (29)	
破碎场地	34371	03	林地	0301	乔木林地	812	
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	33127	
		10	交通运输用地	1006	农村道路	432	
炸药库	1552	03	林地	0305	灌木林地	691	
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	861	
废石堆 1	531 (35)	12	其他土地	1207	裸岩石砾地	531 (35)	
采坑	624	03	林地	0301	乔木林地	624	
矿区道路	1834 (355)	03	林地	0301	乔木林地	1140 (6)	
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	24	

		12	其他土地	1207	裸岩石砾地	670 (349)	
合计	43947					43947	

注：拟建场地与现状单元存在重叠，重叠面积约574m²。

第四章 以往矿山地质环境治理工程及土地复垦成效

一、矿山地质环境治理及土地复垦现状

1、《方案》

矿山于2024年10月委托赤峰蒙鑫矿业地质勘查有限公司编制了《宁城县金川矿业有限公司二道沟铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（审查文号：赤自储评字[2025]23号），以下简称《方案》。2026年度治理计划书，参照《方案》的相关年度工作部署并结合矿山实际情况进行设计。

2、2025年计划书

2025年2月，《方案》已完成定稿并处于公示期。为使治理内容与《方案》设计保持一致，2025年度治理计划书严格依据《方案》编制。

2025年2月，由宁城县金川矿业有限公司编制的《2025年度宁城县金川矿业有限公司二道沟铁矿矿山地质环境治理与土地复垦计划》（以下简称“2025年计划书”），治理内容为：破碎场地（场地南侧内道路东侧堆坡、废石堆南侧堆坡、东侧切坡）、民采坑2、矿区道路（西侧切坡）。

二、矿山地质环境及土地复垦动态监测开展情况

地形地貌景观及土地资源监测

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，防止矿山开采乱采乱挖以及废弃物的随意堆放，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。

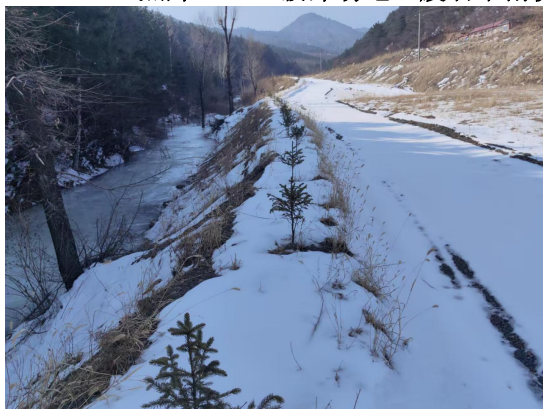
三、以往矿山地质环境治理与土地复垦成效评述

1、2025年计划书完成情况

《2025年计划书》：截止本次调查，矿业权人已实施治理，在宁城县人民政府网站进行了公示，已进行现场核查。



照片3-14 破碎场地（废石堆南侧堆坡、场地南侧内道路东侧堆坡）



照片3-15 破碎场地（东侧切坡）



照片3-16 民采坑2

2、前期治理内容质量评述

2025年计划书治理内容均已实施，基本符合年度治理计划书要求，已通过相关部门验收。

四、以往地质环境治理、土地复垦验收、还地情况

通过矿山治理内容的整理和分析，可知矿山已完成2025年度设计治理单元实施治理工程并已验收。

截至目前，矿山尚未办理土地征收手续，本次治理工程未涉及复垦后土地交还相关内容，无还地情况。

第五章 《方案》近期治理工作部署

基于矿山现状，根据 2024 年 10 月，赤峰蒙鑫矿业地质勘查有限公司编制的《宁城县金川矿业有限公司二道沟铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，治理方案适用年限 5 年，自 2025 年 1 月 1 日至 2029 年 12 月 31 日。

《方案》以矿山已进入正常生产阶段为基准，针对生产活动可能引发的地质环境问题、土地挖损、压占等损毁形式，系统制定矿山地质环境保护与土地复垦工程措施，确保矿区生态功能恢复与土地资源可持续利用，故现状及预测包括对矿山地质环境可能造成影响的所有单元：预测地面塌陷区、拟建工业场地、拟建进风井（SJ）1171m、拟建回风井（FJ）1163m、拟建废石场、拟建矿区道路、斜坡道、破碎场地、炸药库、废石堆 1、采坑、民采坑 2、矿区道路。对可能产生影响的单元近期按年度进行工作安排。

一、近期地质环境年度工作安排

近期年度工作为方案适用期 5 年的矿山地质环境治理工作，即矿山地质环境治理第一阶段（2025 年 1 月-2029 年 12 月），年度实施计划具体如下：

1、第一年（2025.1-2025.12）

对含水层水位、水量进行监测，监测 24 点次，对水质监测 4 点次；
对地形地貌景观及土地资源进行 2 次监测。

2、第二年（2026.1-2026.12）

对含水层水位、水量进行监测，监测 24 点次，对水质监测 4 点次；
对地形地貌景观及土地资源进行 2 次监测。

3、第三年（2027.1-2027.12）

对预测地面塌陷区周边设置网围栏 1155m、警示牌 12 块；
对地质灾害进行监测，监测 300 点次；
对含水层水位、水量进行监测，监测 24 点次，对水质监测 4 点次；
对地形地貌景观及土地资源进行 2 次监测。

4、第四年（2028.1-2028.12）

按照生产进度及时充填采空区；
对地质灾害进行监测，监测 300 点次；
对含水层水位、水量进行监测，监测 24 点次，对水质监测 4 点次；

对地形地貌景观及土地资源进行 2 次监测。

5、第五年（2029.1-2029.12）

照生产进度及时充填采空区；

对地质灾害进行监测，监测 300 点次；

对含水层水位、水量进行监测，监测 24 点次，对水质监测 4 点次；

对地形地貌景观及土地资源进行 2 次监测。矿山地质环境治理近五年工作安排见表 5-1。

表 5-1 矿山环境治理工作年度安排表

年度	工作任务	防治内容	单位	工作量
2025.1-2025.12	地形地貌景观影响破坏	地形地貌景观	次	2
	含水层影响破坏	水质监测	点次	4
		水位监测	点次	24
2026.1-2026.12	地形地貌景观影响破坏	地形地貌景观	次	2
	含水层影响破坏	水质监测	点次	4
		水位监测	点次	24
2027.1-2027.12	预测地面塌陷区	网围栏	m	1155
		警示牌	块	12
	地质灾害情况监测	地表变形监测	次	300
	地形地貌景观影响破坏	地形地貌景观	次	2
	含水层影响破坏	水质监测	点次	4
水位监测		点次	24	
2028.1-2028.12	采空区	充填采空区		
	地质灾害情况监测	地表变形监测	次	300
	地形地貌景观影响破坏	地形地貌景观	次	2
	含水层影响破坏	水质监测	点次	4
		水位监测	点次	24
2029.1-2029.12	采空区	充填采空区		
	地质灾害情况监测	地表变形监测	次	300
	地形地貌景观影响破坏	地形地貌景观	次	2
	含水层影响破坏	水质监测	点次	4
		水位监测	点次	24

注：矿山基建期为2年，待充填站建设完毕后，根据相关设计实施充填工程，若矿山未进行生产或停产，充填工作进行调整和优化。

二、近期土地复垦年度工作安排

矿山开采期间，及时充填地下采空区；对出现的地面塌陷坑进行治理，对地面变形情况进行监测；对新建场地进行表土剥离；对不再利用场地斜坡道、废石堆1、采坑、民采坑2全面进行治理；对拟建场地堆坡切坡进行绿化。对各工程场地土地损毁程度进行监测、对复垦后场地进行土壤质量监测、植被管护。

1、第一年度（2025.1-2025.12）

（1）拟建工业场地

①表土剥离

近期对场地表土进行剥离，用于近期治理，场地面积与现状面积存在重合，需要剥离面积为 1955m^2 ，剥离深度平均 0.5m ，剥离表土量 978m^3 ；

②整形

近期对场地切坡与堆坡进行整形，整形面积约 244m^2 ，整形深度 0.3m ，则整形工程量为 73m^3 ；

③覆土

近期对场地堆坡、切坡覆土，覆土厚度为 0.3m ，近期覆土工程量为 73m^3 ；

④恢复植被

近期对场地切坡、堆坡撒播草籽进行绿化，撒播草籽面积为 244m^2 ；

（2）拟建回风井（FJ）1163m

①表土剥离

近期对场地进行表土剥离，用于近期治理，需要剥离面积为 45m^2 ，剥离深度平均 0.5m ，剥离表土量 23m^3 ；

②整形

近期对场地切坡与堆坡进行整形，整形面积约 12m^2 ，整形深度 0.3m ，则整形工程量为 4m^3 ；

③覆土

近期对场地堆坡、切坡覆土，覆土厚度为 0.3m ，近期覆土工程量为 4m^3 ；

④恢复植被

近期对场地切坡、堆坡撒播草籽进行绿化，撒播草籽面积为 12m^2 ；

（3）拟建废石场

表土剥离

场地与现状单元存在重叠，近期对新建部分进行表土剥离，用于近期复垦，剥离深度平均 0.5m ，剥离表土量 440m^3 ；

（4）拟建矿区道路

①表土剥离

近期对场地进行表土剥离，剥离深度 0.5m ，剥离表土量 99m^3 ；

②整形

近期对场地切坡进行整形，整形面积为 41m^2 ，整形深度为 0.3m ，整形工程量为 12m^3 ；

③种草

近期对场地切坡撒播草籽，种草面积为 41m^2 ；

(5) 破碎场地

①整形

近期对场地南侧内道路东侧堆坡、废石堆南侧堆坡、东侧切坡进行整形，整形面积为 1022m^2 ，整形深度为 0.3m ，整形工程量为 307m^3 。

②覆土

近期对场地南侧内道路东侧堆坡、废石堆南侧堆坡、东侧切坡进行覆土，覆土面积为 1022m^2 ，覆土深度 0.3m ，近期覆土工程量为 307m^3 ；

③种草

近期对场地南侧内道路东侧堆坡、废石堆南侧堆坡、东侧切坡种草，种草面积为 1022m^2 ；

(6) 炸药库

①整形

近期对后缘切坡进行整形，整形面积为 232m^2 ，整形深度为 0.3m ，整形工程量为 70m^3 。

②种草

近期对场地撒播草籽，种草面积为 232m^2 ；

(7) 采坑

①回填

对采坑进行回填至距地表，采坑体积为 1030m^3 ，则回填工程量为 1030m^3 。

②覆土

近期对场地进行覆土，设计恢复为乔木林地，覆土厚度为 0.5m ，需覆土面积为 624m^2 ，则覆土工程量为 312m^3 ；

③恢复植被

对覆土后场地栽植松树（备选白桦树），坑栽，株距 2m ，需种树面积为 624m^2 ，则栽植松树量为 156 株。

(8) 民采坑2

①垫坡整形

近期利用废石对切坡进行垫坡整形至与周边地形相协调，算公式 $Q_x=L \times v$ ，式中： Q_x 为垫坡整形工程量（ m^3 ）， L 为治理边坡长度； v 为单位坡长垫坡工程量（根据mipgis软件计算，去平均值 $5m^3/m$ ）。垫坡整形工程量 $77m \times 5m^3/m=385m^3$ 。

②覆土

近期对场地进行覆土，设计恢复为乔木林地，覆土厚度为0.5m，需覆土面积为 $4948m^2$ ，则覆土工程量为 $2474m^3$ ；

③恢复植被

对覆土后场地栽植松树（备选白桦树），坑栽，株距2m,需种树面积为 $4948m^2$ ，则栽植松树量为1237株。

(9) 矿区道路

①整形

近期拟建工业场地和拟建废石场将会占用部分矿区道路，对占用之外的西侧切坡进行整形，整形面积为 $303m^2$ ，整形深度为0.3m，整形工程量为 $91m^3$ 。

②种草

近期对场地切坡撒播草籽，撒播草籽面积为 $303m^2$ ；

土地损毁监测的对象是评估区全域范围，监测 2 次；

对土地复垦效果监测，监测内容包括植物生长势、高度、覆盖度等，监测 2 次；

管护 2 次。

2、第二年度（2026.1-2026.12）

废石堆1

1、清运

清运场地内废石，清运工程量为 $340m^3$ 。

2、覆土

近期对场地进行覆土，设计恢复为乔木林地，覆土厚度为0.5m，扣除与拟建废石场重叠面积后需覆土面积为 $496m^2$ ，则覆土工程量为 $248m^3$ ；

3、恢复植被

对覆土后场地栽植松树（备选白桦树），坑栽，株距2m，则栽植松树量为124株。

土地损毁监测的对象是评估区全域范围，监测 2 次；

对土地复垦效果监测，监测内容包括植物生长势、高度、覆盖度等，监测2次；
管护2次。

3、第三年度（2027.1-2027.12）

土地损毁监测的对象是评估区全域范围，监测2次；

对土地复垦效果监测，监测内容包括植物生长势、高度、覆盖度等，监测2次；

管护2次。

4、第四年度（2028.1-2028.12）

预测地面塌陷区：对出现的地面塌陷待达到稳沉后进行回填（1935m³）、石方整平（91m³）、覆土（151m³）、栽植松树（75株）。

土地损毁监测的对象是评估区全域范围，监测2次；

对土地复垦效果监测，监测内容包括植物生长势、高度、覆盖度等，监测2次；

管护2次。

5、第五年度（2029.1-2029.12）

斜坡道

1、回填

对斜坡道硐口进行回填至距地表2m处，斜坡道直线段断面规格为4.5×4.5m，回填深度为20m，则回填工程量为365m³。

2、封堵

采用钢筋混凝土对斜坡道硐口进行封堵，斜坡道直线段断面规格为4.5×4.5m，设计斜坡道硐口向地下封堵厚度2m，封堵工程量为41m³。

3、垫坡整形

近期利用固废对切坡进行垫坡整形至与周边地形相协调，计算公式 $Q_x=L \times v$ ，式中： Q_x 为垫坡整形工程量（m³）， L 为治理边坡长度； v 为单位坡长垫坡工程量（根据mipgis软件计算，去平均值15m³/m）。垫坡整形工程量133m×15m³/m=1995m³。

4、覆土

近期对场地进行覆土，设计恢复为乔木林地，覆土厚度为0.5m，扣除与拟建工业场地重叠面积后覆土面积为1774m²，则覆土工程量为887m³；

5、恢复植被

近期设计将该场地恢复为乔木林地，栽植松树（备选白桦树），坑栽，株距2m，扣除与拟建工业场地重叠面积后种树面积为1774m²，则栽植松树量为444株；

注：本矿山与相邻矿山宁城县西泉矿业有限公司正在办理整合手续，已向赤峰市自然资源局提交资料，待整合完毕后，将利用本矿山现状仅有的一处硐口即斜坡道，故《方案》将其设计于第5年进行治理。

预测地面塌陷区：对出现的地面塌陷待达到稳沉后进行回填（1935m³）、石方整平（91m³）、覆土（151m³）、栽植松树（75株）。

土地损毁监测的对象是评估区全域范围，监测2次；

对土地复垦效果监测，监测内容包括植物生长势、高度、覆盖度等，监测 2 次；

管护2次。对矿山土地复垦近五年的安排见表5-2。

表 5-2 矿山土地复垦近五年工作安排表

复垦阶段	工作任务	治理工程	单位	工程量
2025. 1-2025. 12	拟建工业场地	表土剥离	m ³	978
		整形	m ³	73
		覆土	m ³	73
		种草	m ²	244
	拟建回风井（FJ）1163m	表土剥离	m ³	23
		整形	m ³	4
		覆土	m ³	4
		种草	m ²	12
	拟建废石场	表土剥离	m ³	440
	拟建矿区道路	表土剥离	m ³	99
		整形	m ³	12
		种草	m ²	41
	破碎场地	整形	m ³	307
		覆土	m ³	307
		种草	M ²	1022
	炸药库	整形	m ³	70
		种草	M ²	232
	采坑	回填	m ³	1030
		覆土	m ³	312
		恢复植被	株	156
	民采坑 2	垫坡整形	m ³	385
覆土		m ³	2474	
栽植松树		株	1237	
矿区道路	整形	m ³	91	
	种草	m ²	303	
土地损毁监测			次	2
土地复垦效果监测	土壤质量监测		次	2
	植被恢复状况监测		次	2
管护			次	2
2026. 1-2026	废石堆 1	清运	m ³	340

6.12		覆土	m ³	248
		恢复植被	株	124
	土地损毁监测		次	2
	土地复垦效果监测	土壤质量监测	次	2
		植被恢复状况监测	次	2
管护		次	2	
2027.1-2027.12	土地损毁监测		次	2
	土地复垦效果监测	土壤质量监测	次	2
		植被恢复状况监测	次	2
管护		次	2	
2028.1-2028.12	预测地面塌陷区	回填	m ³	1935
		石方整平	m ³	91
		覆土	m ³	151
		栽植杨树	株	75
	土地损毁监测		次	2
	土地复垦效果监测	土壤质量监测	次	2
		植被恢复状况监测	次	2
管护		次	2	
2029.1-2029.12	斜坡道	回填	m ³	365
		封堵	m ³	41
		垫坡整形	m ³	1995
		覆土	m ³	887
		恢复植被	株	444
	注：本矿山与相邻矿山宁城县西泉矿业有限公司正在办理整合手续，现已向赤峰市自然资源局提交资料，待整合完毕后，将利用本矿山现状仅有的一处硐口即斜坡道，故《方案》将其设计于第5年进行治理。			
	预测地面塌陷区	回填	m ³	1935
		石方整平	m ³	91
		覆土	m ³	151
		栽植松树	株	75
	土地损毁监测		次	2
土地复垦效果监测	土壤质量监测	次	2	
	植被恢复状况监测	次	2	
管护		次	2	

第六章 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排

一、本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作计划

依据《方案》治理工作部署，本年度应开展的矿山地质环境治理工程内容为：
废石堆 1；

矿山本年度计划基建，同步对拟建工业场地、拟建回风井（FJ）1163m、拟建废石场、拟建矿区道路实施绿化工程；

2025 年度因部分场地不具有施工条件（炸药库（后缘切坡）、采坑），相关治理工程予以后延。本年度经与矿山核实，将采坑纳入本年度治理范围。

其中：①炸药库（后缘切坡）：场地后缘安有避雷针，考虑炸药库的特殊性，相关管理部门规定炸药库周边一定范围内不得进行挖掘或其他工程，以防止破坏防雷设施或引发安全事故，故此场地工程后延；

由此确定本年度治理内容为：拟建工业场地、拟建回风井（FJ）1163m、拟建废石场、拟建矿区道路、废石堆1、采坑。

同时对前期已完成治理验收单元开展日常管护工作等。

本年度治理责任区确定说明见表 6-1。

表 6-1 本年度治理责任区确定说明表

治理期	治理单元	2025 年《方案》设计治理措施	本年度计划设计治理措施	备注
2026.1-2026.12	拟建工业场地、拟建回风井（FJ）1163m	表土剥离、整形、覆土、种草	表土剥离、整形、覆土、种草	
	拟建废石场	表土剥离	表土剥离	
	拟建矿区道路	表土剥离、整形、种草	表土剥离、整形、种草	
	废石堆 1	清运、覆土、恢复植被	清运、覆土、恢复植被	
	炸药库	整形、种草	/	场地后缘安有避雷针，相关管理部门规定炸药库周边一定范围内不得进行挖掘或其他工程，以防止破坏防雷设施或引发安全事故，故此场地工程后延；
	采坑	回填、覆土、栽植松树	回填、覆土、栽植松树	

（一）矿山地质环境治理区范围

- 1、拟建工业场地：进行表土剥离，对切坡、堆坡整形，覆土、撒播草籽。
- 2、拟建回风井（FJ）1163m：进行表土剥离，切坡、堆坡整形，覆土、撒播

草籽。

- 3、拟建废石场：进行表土剥离。
- 4、拟建矿区道路：进行表土剥离，对切坡整形，覆土、撒播草籽。
- 5、废石堆1：清运场地内废石，对场地覆土，栽植松树。
- 6、采坑：回填采坑、覆土、栽植松树。

治理区拐点坐标见表6-2。

表 6-2 复垦区拐点坐标（2000 国家大地坐标系）

单元名称	面积 (m ²)	编号	X	Y	编号	X	Y
拟建工业场地	2322	1	4583087.08	40375903.83	3	4583030.98	40375971.14
		2	4583101.62	40375927.03	4	4583016.21	40375947.50
拟建回风井(FJ)1163m	45	1	4582966.00	40376239.00			
拟建废石场	1087	1	4583006.51	40375957.57	3	4582976.71	40375990.24
		2	4583015.74	40375984.41	4	4582971.48	40375959.79
拟建矿区道路	197	1	4582959.08	40376244.98	3	4582993.37	40376274.22
		2	4582969.31	40376257.97	4	4582970.21	40376264.86
废石堆 1	531	1	4582976.99	40375969.83	3	4582953.66	40375993.79
		2	4582974.03	40375991.71	4	4582955.20	40375976.04
采坑	624	1	4582907.43	40376117.09	3	4582880.48	40376138.29
		2	4582872.14	40376119.72	4	4582909.65	40376129.39
合计	4806						

(二) 复垦地类及方向

根据评价单元的临时、最终复垦方向，破坏情况，综合土地复垦适宜性评价与社会、经济、安全、民意等因素，从各评价单元用地限制性因素分析，最终确定该矿山各复垦单元复垦方向。场地权属不作调整，根据适宜性评价结果，复垦单元土地复垦方向见表6-3。

表 6-3 复垦单元复垦方向汇总表

工程场地	面积 m ²	损毁土地类型	面积 m ²	复垦方向	复垦面积 m ²	备注
拟建工业场地	2322	乔木林地、裸岩石砾地	2322	/	/	场地边坡绿化，为过渡性治理，不影响最终场地复垦方向
拟建回风井(FJ)1163m	45	乔木林地	45	/	/	
拟建废石场	1087	乔木林地、裸岩石砾地	1087	/	/	仅实施表土剥离工程
拟建矿区道路	197	乔木林地	197	/	/	场地边坡绿化，为过渡性治理，不影响最终场地复垦方向
废石堆 1	531	裸岩石砾地	531	乔木林地	531	
采坑	624	乔木林地	624	乔木林地	624	
合计	4806		4806		1155	

(三) 矿山地质环境治理及土地复垦工程措施

1、拟建工业场地

(1) 表土剥离

近期对场地表土进行剥离，用于近期治理，场地面积与现状面积存在重合，需要剥离面积为 1955m^2 ，剥离深度平均 0.5m ，剥离表土量 978m^3 ；

(2) 整形

近期对场地切坡与堆坡进行整形，整形面积约 244m^2 ，整形深度 0.3m ，则整形工程量为 73m^3 ；

(3) 覆土

近期对场地堆坡、切坡覆土，覆土厚度为 0.3m ，近期覆土工程量为 73m^3 ；

(4) 恢复植被

近期对场地切坡、堆坡撒播草籽进行绿化，撒播草籽面积为 244m^2 。

2、拟建回风井 (FJ) 1163m

(1) 表土剥离

近期对场地进行表土剥离，用于近期治理，需要剥离面积为 45m^2 ，剥离深度平均 0.5m ，剥离表土量 23m^3 ；

(2) 整形

近期对场地切坡与堆坡进行整形，整形面积约 12m^2 ，整形深度 0.3m ，则整形工程量为 4m^3 ；

(3) 覆土

近期对场地堆坡、切坡覆土，覆土厚度为 0.3m ，近期覆土工程量为 4m^3 ；

(4) 恢复植被

近期对场地切坡、堆坡撒播草籽进行绿化，撒播草籽面积为 12m^2 。

3、拟建废石场

表土剥离

场地与现状单元存在重叠，近期对新建部分进行表土剥离，用于近期复垦，剥离深度平均 0.5m ，剥离表土量 440m^3 。

4、拟建矿区道路

(1) 表土剥离

近期对场地进行表土剥离，剥离深度 0.5m ，剥离表土量 99m^3 ；

(2) 整形

近期对场地切坡进行整形，整形面积为 41m^2 ，整形深度为 0.3m ，整形工程量为 12m^3 ；

(3) 种草

近期对场地切坡撒播草籽，种草面积为 41m^2 。

5、废石堆 1

(1) 清运

清运场地内废石，清运工程量为 340m^3 。

(2) 覆土

近期对场地进行覆土，设计恢复为乔木林地，覆土厚度为 0.5m ，扣除与拟建废石场重叠面积后需覆土面积为 496m^2 ，则覆土工程量为 248m^3 ；

(3) 恢复植被

对覆土后场地栽植松树（备选白桦树），坑栽，株距 2m ，则栽植松树量为 124 株。

6、采坑

(1) 回填

对采坑进行回填至距地表，采坑体积为 1030m^3 ，则回填工程量为 1030m^3 。

(2) 覆土

近期对场地进行覆土，设计恢复为乔木林地，覆土厚度为 0.5m ，需覆土面积为 624m^2 ，则覆土工程量为 312m^3 ；

(3) 恢复植被

对覆土后场地栽植松树（备选白桦树），坑栽，株距 2m ，需种树面积为 624m^2 ，则栽植松树量为 156 株。

表 6-4 本年度工程量汇总表

治理单元	面积(m^2)	治理措施						
		表土剥离	整形	回填	清运	覆土	栽植松树	种草
		m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	株	m^2
拟建工业场地	2322	978	73			73		244
拟建回风井(FJ)1163m	2322	23	4			4		12
拟建废石场	45	440						
拟建矿区道路	197	99	12					41
废石堆 1	531				340	248	124	
采坑	624			1030		312	156	
合计	4806	1540	89	1030	340	637	280	297

(四) 经费估算

1、经费估算依据

工程施工费包括直接费、间接费、利润、税金。各部分预算内容构成如下：

(1) 工程施工费=工程量×工程施工费单价；

工程施工费单价=直接费+间接费+利润+税金；

(1) 直接费=直接工程费+措施费；

①直接工程费=人工费+材料费+机械使用费；

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

材料费=定额材料用量×材料单价，主要材料单价按照《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》编制，超出限价部分单独计算材料价差，主要材料以外的材料价格以赤峰市 2024 年第 4 季度市场价格计取并以材料到工地实际价格计算，材料价格见表 6-5。

表 6-5 主要材料价格表

名称	规格	单位	价格（元）		
			市场价	限价	材料价差
草籽		kg	30.00	30.00	0.00
松树苗		株	4.00		
柴油	0#	kg	7.46	4.5	2.96

施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费（元/台班）。

台班费定额依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》编制（具体见定额单价取费表）。

②措施费

措施费是指为完成工程项目施工，发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用，包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和安全施工措施费。措施费按项目直接工程费×措施费费率进行计算。其费率依据内蒙古自治区财政厅、国土资源厅关于印发《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》的通知（内财字【2013】600号），内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准计取，取费标准如下表所示：

表 6-6 措施费费率表

序号	工程类别	临时设施费率（%）	冬雨季施工增加费率（%）	施工辅助费率（%）	安全施工措施费率（%）	费率合计（%）
----	------	-----------	--------------	-----------	-------------	---------

1	土方工程	2	0.7	0.7	0.2	3.6
2	石方工程	2	0.7	0.7	0.2	3.6
3	砌体工程	2	0.7	0.7	0.2	3.6
4	混凝土工程	3	0.7	0.7	0.2	4.6
5	植被工程	2	0.7	0.7	0.2	3.6
6	辅助工程	2	0.7	0.7	0.2	3.6

(2) 间接费

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

表 6-7 间接费率表

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

(3) 利润

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

(4) 税金

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

2、矿山地质环境治理工程与土地复垦工程经费估算

(1) 总工程量

根据本年度矿山工作部署，汇总工程量见表 6-8。

表 6-8 矿山地质环境治理工程与土地复垦工程量汇总表

序号	单项名称	单位	工程量
一	土方工程		
1	覆土	100m ³	6.37
二	石方工程		
1	整形	100m ³	0.89
2	回填	100m ³	10.30
3	清运	100m ³	3.40

三	砌体工程		
四	植被恢复工程		
1	栽植松树	100 株	2.80
2	撒播草籽	hm ²	0.03

注：①清运与回填工程存在重复核算情形，本次仅按回填工程计算工程量，不进行重复计量；②表土剥离后全部用于本场区覆土回用，属于治理工序内土方周转利用，仅计算覆土工程量，不重复计量。

(2) 投资估算

宁城县金川矿业有限公司二道沟铁矿2026年度矿山地质环境治理工程与土地复垦工程总费用为2.25万元，经费估算见表6-9至6-12。

表 6-9 工程施工费预算总表

单位：万元

序号	单项名称	预算金额(万元)	各费用占工程施工费的比例(%)
	(1)	(2)	(3)
1	土方工程	0.22	20.01
2	石方工程	0.70	63.49
3	植被恢复工程	0.18	16.50
总计		1.10	100

表 6-10 工程施工费预算表

单位：万元

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计(万元)
一		土方工程				0.22
1	10227	覆土	100m ³	6.37	346	0.22
二		石方工程				0.70
1	20272	整形/回填	100m ³	11.19	624.91	0.70
三		砌体工程				
四		植被恢复工程				0.18
1	50007	栽植松树	100 株	2.8	625.72	0.18
2	50031	撒播草籽	hm ²	0.03	2182.12	0.01
总计						1.10

表 6-11 工程施工费单价分析表

整形/回填

定额编号：[20272]						单位：100m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)	
一	直接费				455.02	
(一)	直接工程费				439.21	
1	人工费				90.73	
-1	甲类工	工日	0.1	86.21	8.62	
-2	乙类工	工日	1.3	63.16	82.11	
2	机械使用费				294.88	
-1	推土机 74KW	台班	0.47	627.41	294.88	
3	其他费用	%	13.9	385.61	53.60	
(二)	措施费	%	3.6	439.21	15.81	
二	间接费	%	6	455.02	27.30	
三	利润	%	3	482.32	14.47	

四	材料价差				76.52
-1	柴油	kg	25.85	2.96	76.52
五	税金	%	9	573.31	51.60
合计					624.91

覆土

定额编号: [10227]					单位: 100m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接费				222.76
(一)	直接工程费				215.02
1	人工费				6.32
-1	甲类工	工日			
-2	乙类工	工日	0.1	63.16	6.32
2	机械使用费				198.47
-1	推土机 55kw	台班	0.47	422.27	198.47
3	其他费用	%	5	204.78	10.24
(二)	措施费	%	3.6	215.02	7.74
二	间接费	%	5	222.76	11.14
三	利润	%	3	233.90	7.02
四	材料价差				76.52
-1	柴油	kg	25.85	2.96	76.52
五	税金	%	9	317.43	28.57
合计					346.00

栽植松树

定额编号: [50007]					单位: 100 株
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接费				530.79
(一)	直接工程费				512.35
1	人工费				85.80
-1	乙类工	工日	1.5	57.20	85.80
2	材料费				424.00
-1	树苗	株	102	4.00	408.00
-2	水	m ³	3.2	5.00	16.00
3	其他费用	%	0.5	509.80	2.55
(二)	措施费	%	3.6	512.35	18.44
二	间接费	%	5	530.79	26.54
三	利润	%	3	557.33	16.72
四	材料价差				0.00
五	税金	%	9	574.05	51.66
合计					625.72

种草

定额编号: [50031]					单位: hm ²
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接费				
(一)	直接工程费				1786.76
1	人工费				543.18
-1	乙类工	工日	8.6	63.16	543.18

2	材料费				1200
-1	草籽	kg	40	30	1200
3	其他费用	%	2.5	1743.18	43.58
(二)	措施费	%	3.6	1786.76	64.32
二	间接费	%	5	1851.08	92.55
三	利润	%	3	1943.63	58.31
四	材料价差				0.00
-1	草籽	kg		0.00	0.00
四	税金	%	9	2001.94	180.17
合计					2182.12

表6-12 机械台班预算单价计算表

机械名称及规格	台班费	一类费用合计	二类费用					
			二类费用合计	人工费(元/日)		动力燃料费小计	柴油(元/kg)	
				工日	金额		数量	金额
推土机 74kw	627.41	207.49	419.92	2	86.21	247.5	55	4.5
推土机 59kw	430.02	75.46	370.42	2	86.21	198	44	4.5

二、矿山地质环境治理与土地复垦动态监测工作计划

(一) 矿山地质环境治理监测

矿山本年度不计划生产和基建，现状存在采空区，通过对以往采空区地表变形、地形地貌景观影响与破坏等矿山地质环境问题进行监测，了解其变化情况，及时采取相应的防护措施，监测工程设计如下：

1、地质灾害监测工程

(1) 监测点布设

在工业场地布设监测基准点，采用水准仪和全站仪对采空区上方高程、水平变化进行监测，记录、分析、总结、汇报。采空区上方共布设6个监测点（含一个监测基准点），监测点坐标见表6-13。

表6-13 地质灾害监测点坐标表

位置	序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
		X	Y		X	Y
预测地面塌陷区	JC基	4583055.42	40375946.18	JC13	4583116.21	40376045.39
	JC1	4583068.76	40375969.5	JC14	4583043.29	40376098.26
	JC2	4582983.92	40376026.22	JC15	4582973.04	40376122.06

(2) 监测频率

监测频率每月进行一次，进入雨季（7、8、9三个月）要特别关注天气变化，增加监测次数（一月2次）。遇强降雨天气时，要24小时不间断监控，有情况及时向有关部门汇报并采取有效措施，每年15次。

(3) 监测时限

自 2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日。

地表变形情况调差表见表 6-14。

表 6-14 地表变形情况监测表

矿区名称				天气	
记录点号					
仪器型号				测量人	
记录点坐标	X:		Y:	H:	
记录点情况	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

填表人：

审核人：

填表日期： 年 月 日

2、地形地貌景观及土地资源监测

(1) 监测方法

采用相机拍照、无人机影像相结合的方式，采用路线法，对矿区内地形地貌景观及土地资源进行监测，根据矿山场地的设置，设计2条监测路线，长度1.2km；对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。

(2) 监测频率及时限

自 2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日，每年对场地压占及损毁情况进行 2 次仪器测量并拍照摄像。

监测记录表见表 6-15。

表 6-15 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 ²)	
	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、主要工程量

(1) 地质灾害监测工程量

采空区共布设 6 个监测点，监测频率每个月观测 1 次，进入雨季（7、8、9 三个月）增加监测次数（一月 2 次），监测次数为 90 点·次。

(2) 地形地貌景观监测工程量

设置监测路线对全区各工程场地整体监测，不单独设监测点，每年 2 次。

表 6-16 矿山地质环境监测主要工作量

监测工程		监测年限 (年)	监测点数 (个)	监测频率 (次/ 年)	工程量 (次) 合计
地质灾害监测	变形监测	1	6	15	90
地形地貌景观监测	遥感影像	1	/	2	2

(二) 土地复垦监测与管护工程

1、土地损毁程度监测

(1) 监测方法

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

(2) 监测频率及时限

自 2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日，每年对场地压占及损毁情况进行 2 次仪器测量并拍照摄像。

2、土地复垦效果监测

(1) 监测内容

土壤质量监测：监测对象为所有损毁土地土壤，主要监测土壤的指标有土壤有机质、有效土层厚度、土壤有效水分、土壤容重、pH值、有效磷及全氮含量等。为保障土地复垦落实到位，切实确保土地质量达到土地复垦要求，在复垦过程及管护期对复垦土地地形坡度、有效土层厚度、土壤容重、pH值、有机质含量、重金属含量等进行监测。

复垦植被监测：复垦为草地及林地植被监测内容包括植物长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度、产量（生长量）。

（2）监测方法

土壤质量监测通过土壤取样分析，确定土壤质量变化。采取摄像结合人工巡视整体观测法，并做好跟踪记录，及时掌握复垦效果。参照地形地貌监测方式，不单独设置监测点，采取路线方法，对各处场地复垦效果进行监测。结合各单元分布情况，共设2条监测路线。

（3）施测时间及频率

自2026年1月1日至2026年12月31日，监测频率为2次。

3、管护工程措施

（1）林地

①保苗浇水

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

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

②植株补种

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

③病虫害防治：对于出现的各类病虫害要及时进行防治。病株要及时砍伐防

止扩散，按季节及时施用药品控制病虫害的发生发展。

(2) 草地

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

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

4、主要工程量

(1) 监测工程

复垦监测工程包括土地损毁监测和复垦效果监测两个方面的内容。

土地损毁监测路线 2 条，监测频率为每年 2 次。

质量监测路线 2 条，监测频率为每年 2 次。

复垦植被监测路线 2 条，监测频率为每年 2 次。见表 6-17。

表 6-17 监测工程量统计表

监测项目	监测内容	监测频率(次/年)	监测时长(年)	工程量(次)
土地损毁监测	损毁面积及程度	2	1	2
复垦效果监测	土壤质量监测	2	1	2
	植被生长状况监测	2	1	2

(2) 植物管护工程量

将复垦林、草地区域全部纳入管护范围，各复垦单元的管护时长为：自 2026 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日，监测频率为 2 次。见表 6-18。

表 6-18 管护工程量统计表

管护地类	管护年限(a)	管护频率	管护次数
林地、草地	1	2次/a	2

(三) 经费估算

1、地质环境恢复治理监测费

(1) 测费依据

监测费用主要为监测点次乘单价进行计算，工程单位点次单价为通过市场调研分析和历史工程数据统计取得的经验值。

监测费用=监测点次×单价进行计算

表 6-19 地质环境恢复治理监测工程单价表

序号	名称	单位	单价（元）
1	地质灾害稳定性监测	点·次	30
2	地形地貌监测	次	100

2、土地复垦监测、管护费

(1) 监测费

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

表 6-20 土地复垦监测工程单价表

序号	名称		单位	单价（元）
1	土地损毁监测		点·次	500
2	复垦效果监测	土地质量监测	点·次	500
3		复垦植被监测	点·次	500

(2) 管护费

草地管护工作包括补种、浇水、防治病虫害等。管护费用为人工费+运水费+物耗费，管护费单价按每次单价500元计。

3、监测及管护费计算

通过计算可知，矿山本年度监测及管护总费用为 0.32 万元。

表 6-21 监测及管护费预算表

费用名称		单位	工程量	单价（元）	合计(万元)
地质灾害监测		点·次	90	30	0.27
地形地貌监测		次	2	100	0.02
复垦效果监测	土壤质量监测	次	2	500	0.01
	植被生长状况监测	次	2	500	0.01
管护		次	2	500	0.01
合计					0.32

三、经费投入和基金缴存、提取计划

(一) 经费投入

宁城县金川矿业有限公司二道沟铁矿本年度费用为1.42万元，其中矿山地质环境治理费用1.10万元，监测费用0.32万元。总费用估算结果详见6-22。

表 6-22 总预算表

序号	工程或费用名称	工程预算	各项费用占总费用的比例(%)
	-1	-2	
1	工程施工费	1.10	77.49

2	监测管护费	0.32	22.51
总费用		1.42	100

(二) 基金缴存及提取计划

根据矿山环境现状及本年度治理目标，经过前文经费计算，矿山基金缴存额度为 1.42 万元，根据年度治理效果、开采计划调整，灵活修订缴存和提取方案。

四、治理工程实施方式与时间安排

本矿山采用自主施工实施方式，待《2026 年度宁城县金川矿业有限公司二道沟铁矿矿山地质环境治理与土地复垦计划》公示完毕后开始进行施工。

五、组织机构及保障措施

(一) 组织保障

按照“谁开采，谁保护；谁破坏，谁治理”的原则，宁城县金川矿业有限公司是矿山地质环境保护与土地复垦工作的第一责任人，具体组织实施地质环境保护与土地复垦方案。

为保证矿山地质环境保护与土地复垦方案的顺利实施，矿山将建立健全组织领导机构，成立以分管地质环境保护与土地复垦方案实施的企业主管领导为组长的矿山地质环境保护与土地复垦领导小组，下设矿山地质环境保护与土地复垦办公室，全面负责矿山地质环境保护与土地复垦方案的落实。并做好以下管理工作：

- 1、明确分工，责任落实到人，做好有关各方的联系和协调工作；
- 2、根据矿山地质环境保护与土地复垦方案进度安排，组织实施各阶段的工作；
- 3、建立基金账户，筹集治理恢复资金；
- 4、及时委托有相应资质的单位进行矿山地质环境保护与土地复垦工程勘查与设计，并负责组织矿山地质环境保护与土地复垦工程施工；
- 5、负责矿山地质环境保护与土地复垦工程竣工验收。

(二) 技术保障

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

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

3、加强施工过程监理，关键工序聘请专家指导。

4、依据 GB/T19001-2016《质量管理体系要求》标准的要求，贯彻执行已经建立的质量管理体系和程序文件。生产过程中严格实施质量三检制度（自检、互检、抽检）确保工程质量，争创优质工程。

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

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

（三）资金保障

本《矿山地质环境保护与土地复垦计划》中关于地质环境保护治理与土地复垦治理费用由本矿山自筹。根《财政部、国土资源部、环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建[2017]638号），矿山已建立了“矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金（以下简称基金）”账户，并将矿山地质环境保护与土地复垦费用纳入生产建设成本，依据方案的年度工程实施计划编制《年度环境治理与土地复垦计划》，根据《年度环境治理与土地复垦计划》设计治理工程，按年计提基金费用，专项用于矿山地质环境治理恢复与土地复垦工作的实施。

矿方必须高度重视矿山环境保护与环境问题治理工作，按该方案制定的治理规划，分期分批把治理资金纳入每个年度预算之中，确保各项治理工作能落实到位。

（四）监管保障

1、竣工验收和监督管理

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

2、监督检查

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

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