

宁城县富嘉硅石有限公司程家营子硅石矿 二〇二六年度矿山地质环境治理计划

宁城县富嘉硅石有限公司

二〇二六年三月

宁城县富嘉硅石有限公司程家营子硅石矿 二〇二六年度矿山地质环境治理计划

申报单位：宁城富嘉硅石有限公司

法人代表：魏宏霖

编制单位：内蒙古东维地质勘查有限责任公司

法人代表：田伟东

编写人员：罗培东 吕雪松

编写日期：2026 年 3 月

目 录

第一章 矿山基本情况	1
第二章 矿山开采现状	2
一、 矿山实际开采情况	2
二、 本年度的主要生产指标计划	4
三、 征占地情况	4
第三章 矿山土地损毁现状	5
一、 矿山土地损毁现状	5
二、 矿山地质环境问题预测	9
第四章 以往矿山地质环境治理及土地复垦成效	10
二、 矿山地质环境及土地复垦动态监测开展情况	16
三、 以往矿山地质环境与土地复垦动成效评估	16
四、 以往矿山地质环境、土地复垦验收、还地情况	16
第五章 治理工程部署	17
一、 矿山地质环境治理区的确定	17
第六章 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排	18
一、 矿山地质环境治理与土地复垦工作计划	18
二、 矿山地质环境及土地复垦监测工作计划	20
三、 经费投入和基金缴存、提取计划	24
四、 治理工程实施方式与时间安排	24
五、 组织机构及保障措施	24

附图：

1、宁城县富嘉硅石有限公司程家营子硅石矿2026年度矿山地质环境治理工程部署图
(比例尺1: 2000)

第一章 矿山基本情况

矿山基本情况表

矿山企业基本信息			
矿山名称	宁城县富嘉硅石有限公司程家营子硅石矿		
采矿权人	宁城县富嘉硅石有限公司	法人代表	魏宏霖
采矿许可证号	C1504002025057110158438	发证机关	赤峰市自然资源局
有效期限	2025.05.22-2037.05.21	发证日期	2025 年 05 月 22 日
矿区地址	内蒙古自治区赤峰市宁城县存金沟乡喇嘛沟门村		
经纬度坐标	东经：118°31'36"—118°31'44"；北纬：41°36'08"—41°36'29"		
经济类型	有限责任公司	生产规模	中型
开采矿种	脉石英	采矿方式	地下开采
矿区面积	0.3259 平方公里	生产现状	停产
建矿时间	2025 年	设计生产能力	15 万吨/年
设计服务年限	12 年	实际生产能力	0 万吨/年
剩余服务年限	12 年	开采深度	1400m 至 890m
查明资源储量	201.7 万吨	剩余资源储量	201.7 万吨
矿区范围 拐点坐标	2000 国家大地坐标系		
	拐点编号	X	Y
	1	4608543.0923	40376730.0560
	2	4609051.4578	40376730.0560
	3	4609051.4578	40377368.9640
	4	4608532.2471	40377360.1136
基金计提	0	基金使用	0
矿山企业联系方式			
联系人	魏宏霖	手机号	19104767789
通讯地址	内蒙古自治区赤峰市宁城县 存金沟乡喇嘛沟门村	邮编	/
固定电话	/	E-mail	/

第二章 矿山开采现状

一、矿山实际开采情况

矿山自 2025 年建矿，2025 年停产，矿区范围内存在民采坑及表土堆，探矿期间形成的钻机平台及探槽已经治理，矿区内民采坑，采坑长约 50m，宽 20m，形成直立采掘面，边坡高约 22m，开采标高为 1319.57m-1298.46m，采坑底部深约 1.0m，采掘面底部有一倾斜深向山体内方形探坑，坑高及宽均约 1.2m，坑深约 1-5m，坑口半封闭状态。民采坑内边缘有零散废石堆放，方量约 152m³，废石占地面积约 218m²，采坑面积为 796m²，总面积为 1014m²。

表土堆放场位于采坑南东约 20m 处，占地面积 86m²，形状为扁圆长条形，长约 15m，宽约 6m，堆高约 1-5m，堆积坡角约 35°。

前期对场地进行了治理，治理照片见 1-，1-2，矿山现状工程布置见图 1-3。



照片 1-1 钻机平坦



照片 1-2 探槽治理

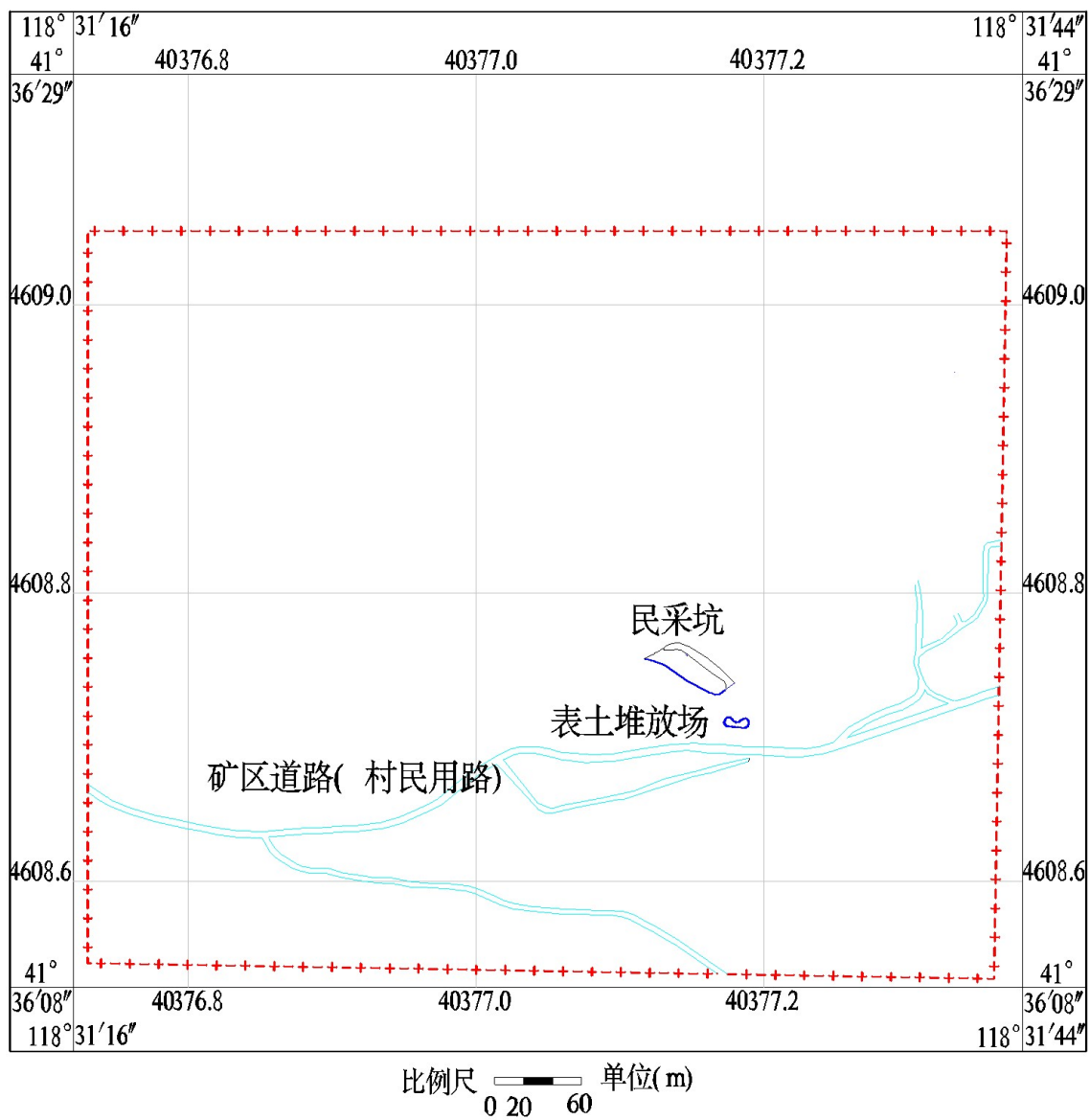


图 1-3 现状工程场地布局图

矿山目前设计生产能力为15万吨/年。

二、本年度的主要生产指标计划

矿山自 2025 年至今，一直处于停产状态。本年度未进行生产计划，本年度无新增工程单元。

三、征占地情况

矿山目前正在办理土地预审及《矿山安全设施设计专篇》编制工作，矿山将根据重新编制的 15 万吨/年的开采设计办理征地。

第三章 矿山土地损毁现状

一、矿山土地损毁现状

矿山现状存在的主要地质环境问题有民采坑、表土堆放场、矿区道路等影响现状的工程单元。主要地质环境问题为矿山活动可能引发的地质灾害、对含水层的影响、对地形地貌景观以及土地、植被资源的影响和破坏。现就各场地对矿山地质环境问题进行如下论述：

（一）民采坑

根据现场调查，现状民采坑长约 50m，宽 20m，民采坑底部采深约 1.0m，由南向北形成一个直立采掘面，高陡边坡高约 22m，标高为 1319.57m-1298.46m。采掘面底部有一倾斜伸向山体内方形探坑，坑高及宽均约 1.2m，据介绍坑深约 1-5m，坑口半封闭状态。采坑边缘有零散废石堆放，面积为 218m^2 ，经估算方量约 152m^3 ，采坑面积为 796m^2 ，底部至坡顶总面积为 1014m^2 ，底层为硬质岩类岩石。

1、地质灾害现状

经现场调查，预测在机械震动、雨水冲刷等作用下，使原岩应力平衡遭到破坏，使岩体发生变形、开裂，可能引发边坡崩塌灾害，预测评估崩塌可能性小，危害程度小，危险性小，治理时防止岩体崩落。

2、含水层破坏现状

经现场调查，采矿活动未揭露含水层，未对含水层造成影响。

3、地形地貌景观影响现状

场地开挖对地表形态、植被等发生直接的破坏，对地形地貌景观破坏程度大，故对地形地貌景观影响严重。（照片 3-1）。



照片 3-1 民采坑

4、土地资源现状

民采坑面积 1014m^2 ，破坏前土地利用类型为乔木林地 397m^2 、裸岩石砾地 617m^2 。

（二）表土堆放场

采坑南东约 15m 处有表土堆放场，形状为扁圆长条形，表土内含有零星废石，占地面积 86m^2 （三角网法计算堆放表土方量为 301m^3 （见图 3-3，见照片 3-2），长约 15m ，宽约 6m ，堆高约 $1\text{-}5\text{m}$ ，堆积坡角约 35° 。

1、地质灾害现状

经现场调查，预测崩塌（滑坡）灾害不发育。

2、含水层破坏现状

经现场调查，排土场附近无地表水体，废渣不含有毒物质，且本区属于干旱半干旱气候区，降水淋滤渗透作用有限，废渣堆放不会对地下含水层产生影响。

3、地形地貌景观影响现状

场地建设破坏了原有的地形地貌景观，现状评估对地形地貌景观影响较严重。（照片 3-2）。



照片 3-2 表土堆放场 4、土地资源现状

表土堆放场面积 86m^2 ，破坏前土地利用类型为裸岩石砾地 86m^2 。

（三）矿区道路

现状矿区道路为民用路，为土石路及水泥硬化路面，场地平坦，道路长 1366m ，宽度 $3\text{-}6\text{m}$ ，占地面积 6412m^2 。部分路段存在切坡，切坡高度约 $1\text{-}2\text{m}$ ，坡度 $30\text{-}60^\circ$ ，边坡稳定。

1、地质灾害现状

经现场调查，边坡稳定，预测崩塌（滑坡）灾害不发育。

2、含水层破坏现状

经现场调查，矿区道路对含水层未造成影响。

3、地形地貌景观影响现状

场地建设破坏了原有的地形地貌景观，对地形地貌景观影响较严重。（照片 3-3）。



照片3-3 矿区道路

4、土地资源现状

矿区道路面积 4329m²，破坏前土地利用类型为乔木林地 681m²、灌木林地 955m²、其他草地 122m²、公路用地 3182m²、农村道路 1438m²。

根据第三次土地调查，已损毁土地面积7512m²，损毁土地类型为乔木林地 1078m²、灌木林地955m²、其他草地122m²、裸岩石砾地703m²、公路用地3182m²、农村道路1438m²、农村道路1438m²，矿山已损毁土地现状统计见表3-1，矿区土地利用现状见图3-1。

表 3-1 矿山已损毁土地现状表

场地名称	面 积 (m ²)	一级地类		二级地类		面 积 (m ²)	权属
		编号	名称	编号	名称		
民采坑	1014	03	林地	0301	乔木林地	397	宁城县存金沟乡程家营子村
		12	其他土地	1207	裸岩石砾地	617	
表土堆放场	86	12	其他土地	1207	裸岩石砾地	86	
矿区道路	5943	03	林地	00301	乔木林地	681	
		03	林地	0305	灌木林地	955	
		04	草地	0404	其他草地	122	
		10	交通运输用地	1003	公路用地	3182	
				1006	农村道路	1438	
		07	住宅用地	0702	农村宅基地	34	
合计	7512					7512	

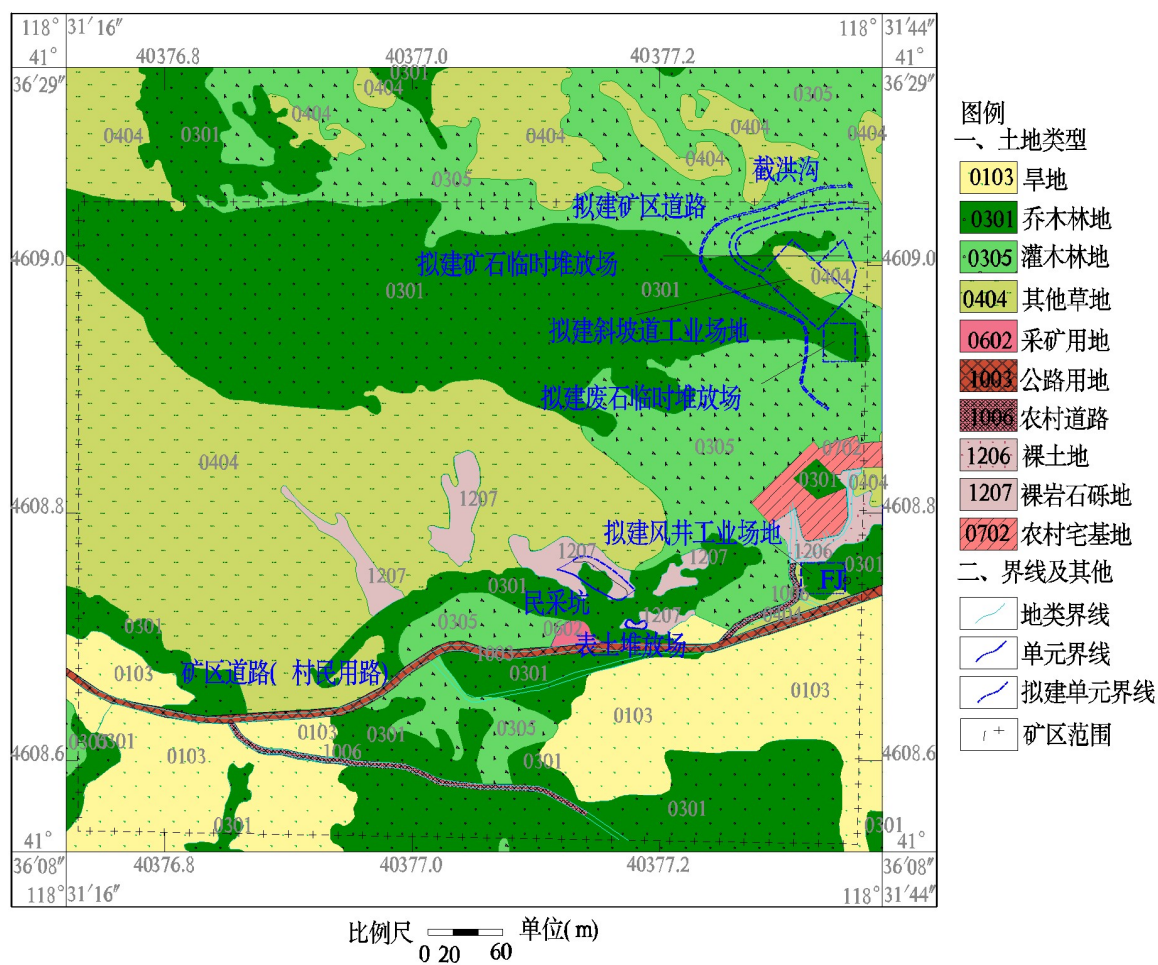


图3-1 矿区土地利用现状图

二、矿山地质环境问题预测

矿山自 2025 年至今，一直处于停产状态。本年度未进行生产计划，本年度无新增工程单元。预测矿山地质环境问题与现状基本一致。

第四章 以往矿山地质环境治理及土地复垦成效

《内蒙古自治区宁城县程家营子村冶金用硅质原料脉石英矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》设计的治理工程完成情况：

矿山为 2025 年 5 月新建矿山，2025 年仅对前期勘查遗留钻孔平台及探槽工程进行了整平及绿化工作，矿山目前尚处于筹建停产阶段，尚未对其它工程进行治理。

根据矿山地质环境治理与土地复垦工程和采矿工程相结合的原则，同时根据矿山地质环境影响评估结果，按照“全面规划、合理布局、突出重点、分步实施”的原则。本《方案》主要对近 5 年进行详细工程实施计划设计。

近期年度工作为方案适用期 5 年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 1 日~2029 年 12 月 31 日），年度实施计划具体如下：

一、第一年（2025 年 1 月 1 日~2025 年 6 月 30 日）

（一）完善前期治理工程

对前期治理区域进行完善治理。对植被恢复效果不佳的场地，进行相应的覆土及补种（不参本期与计算）。

（二）民采坑

1、土壤重构工程

（1）清理危岩体

根据民采坑边坡长度为 50m，宽 20m，边坡高约 22m，本方案取值（88.0m³/m），清理系数取 10%，估算清理危岩体工程量为 440m³。

（2）回填工程

首期进行治理，对探坑进行回填，坑口净断面 1.2m×1.2m，坑深约 1-6m，回填废石约 9m³；底部废石回填地面标高为 1300m，回填量 557m³。合计回填 566m³。

（3）垫坡工程

对探坑进行回填，封堵，底部回填后，民采坑高陡边坡进行垫坡，考虑到采坑位置波及乃林沟河汇水面积，民采坑边坡进行垫坡高度 5.0m，坡角 25°，垫坡方量 1340m³。

（4）封堵工程

坑口净断面 $1.2\text{m} \times 1.2\text{m}$ ，本次设计封堵厚度 1m ，坑口断面外扩 1m ，则封堵坑口混凝土量为 6m^3 。

（5）整平

根据设计对场地进行整平，整平面积 1014m^2 ，整平厚度 0.5m ，整平工作量 507m^3 。

（6）覆土工程

需复垦面积为 1014m^2 ，利用挖掘机、推土机对场地进行覆土，覆土厚度为 0.5m ，覆土量为 507m^3 。通过表土覆盖，保证植被生长需要，有利于恢复地表植被。

2、植被重建工程

灌草混播：选择山杏核+榆树籽+羊草+披碱草+紫花苜蓿混合播种（灌木籽占 70% ，草籽占 30% ），用于复垦的种子必须是一级种，并且要有“一签、三证”；采用人力补种的方法，在雨季来临后到入秋前，进行补种，根据实际生长情况，混播量可适当调整。播种方法采用混播，撒播密度为 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 。撒播面积约 1014m^2 。及时进行浇水，每年 2 次。

（三）表土堆放场

1、土壤重构工程

（1）整平

场地表土清运后整平，工程量 26m^3 。

2、植被重建工程

（2）恢复植被

灌草混播：选择山杏核+榆树籽+羊草+披碱草+紫花苜蓿混合播种（灌木籽占 70% ，草籽占 30% ），用于复垦的种子必须是一级种，并且要有“一签、三证”；采用人力补种的方法，在雨季来临后到入秋前，进行补种，根据实际生长情况，混播量可适当调整。播种方法采用混播，撒播密度为 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 。撒播面积约 86m^2 。及时进行浇水，每年 2 次。

3、拟建斜坡道工业场地

1、土壤重构工程

（1）护坡

对拟建斜坡道工业场地（XPD1）坑口处进行浆砌石护坡，根据开发利用方案，混凝土砌筑高出地面 1.5m。面积 20m²，护坡厚度 0.3m，工程量 6m³。

（2）建挡渣墙

对工业场地西侧高陡切坡处建挡渣墙，切坡高约 6-8m，建挡渣墙高约 2-3m，宽 0.5m，其中地基深 0.2m，长约 62m，工程量约 46m³。工程量为 84m³。

（3）整形（整平）

对场地下边坡堆坡整形，坡角 25°，坡高约 3-6m，长 65m，取平均坡高约 4.0m，则边坡面积约 615m²，整形厚度 0.3m，工作量 185m³。

（4）覆土工程

利用挖掘机、推土机对场地进行覆土。下边堆坡面积 615m²，覆土厚度为 0.3m，覆土方量为 185m³。通过表土覆盖，保证植被生长需要，有利于恢复地表植被。

2、植被重建工程

灌草混播：选择山杏核+榆树籽+羊草+披碱草+紫花苜蓿混合播种（灌木籽占 70%，草籽占 30%），用于复垦的种子必须是一级种，并且要有“一签、三证”；采用人力补种的方法，在雨季来临后到入秋前，进行补种，根据实际生长情况，混播量可适当调整。播种方法采用混播，撒播密度为 30kg/hm²。撒播面积约 2500m²。场地边坡植被恢复面积 615m²，及时进行浇水，每年 2 次。

（四）拟建风井场地

（1）近期对场地进行表土剥离，面积 880m²。场地剥离的表土直接用于近期治理场地的覆土工程，表土剥离厚度为 0.5m，表土剥离工程量为剥离厚度乘以剥离面积，工程量为 440m³。表土剥离量不参与计算。

（2）护台

对拟建风井工业场地回风井口需采用混凝土砌筑高出地面 1.5m，地基 0.3m。厚度 0.5m，计算工程量约 9m³。

5、截洪沟

设计在斜坡道口、工业场地、废石场外围上游设置截洪沟，以防暴雨冲刷造成不必要的损失。截洪沟自然开挖，长约 340m，截洪沟尺寸为：沟深 1m，顶宽 1.5m，底宽 1m，开挖方量 425m³

（五）拟建矿区道路

1、土壤重构工程

(1) 垫坡（修坡）工程

对拟建矿区道路两侧进行治理，切坡进行垫坡，切坡高约 1-2m，设计垫坡后坡角 30°，工作量如下：

$$Q_x = n \times L_1 \times v$$

式中：n 为垫坡系数，边坡稳定性较好，根据周围矿山治理经验，垫坡系数取 100%， Q_x 为垫坡方量（ m^3 ）； L_1 为边坡长度（需要垫坡的边坡长度为 52m）；v 为单位坡长垫坡方量（根据计算，取值 $3m^3/m$ ）。考虑治理后的景观协调性，在垫坡的过程中，对场地的边界进行规整取直，规整取直，可得出垫坡（修坡）修整边坡工程量为 $156m^3$ ，两侧及切边坡面积 $208m^2$ ，堆坡坡角约 30°，堆坡长约 52m，坡高约 1-2m，则堆坡面积约 $104m^2$ 。

(2) 覆土工程

利用挖掘机、推土机对拟建道路两侧及边坡处进行覆土，覆土面积为 $312m^2$ ，覆土厚度为 0.3m，覆土量为 $94m^3$ 。通过表土覆盖，保证植被生长需要，有利于恢复地表植被。

2、植被重建工程

撒播种草：选择羊草+披碱草+紫花苜蓿混合播种，用于复垦牧草种子必须是一级种，并且要有“一签、三证”；采用人力补种的方法，在雨季来临后到入秋前，补种草籽，根据草场实际生长情况，撒播量可适当调整。播种草籽方法采用撒播，草籽撒播密度为 $30kg/hm^2$ 。对拟建道路两侧及边坡处种草面积为 $312m^2$ 。及时进行浇水，每年 2 次。

3、对评估区进行矿山地质环境的治理和复垦的监测和管护。

二、第二年（2026 年 1 月 1 日~2026 年 12 月 31 日）

1、矿山生产要严格按《开发利用方案》和有关设计施工；随着采矿工作的进行，加强对地表变形的监测。受岩移影响，若出现塌陷，则对达到稳定状态的塌陷坑进行回填、覆土及整平、恢复植被、管护。

2、拟建斜坡道工业场地

(1) 恢复植被

对拟建斜坡道工业场地堆坡处撒播种草，选择羊草+披碱草+紫花苜蓿混合播种，撒播种草的面积 $697m^2$ 。及时进行浇水，每年 2 次。

3、拟建矿区道路

(1) 恢复植被:

对拟建矿区道路边坡恢复植被, 撒播种草, 选择羊草+披碱草+紫花苜蓿混合播种, 撒播种草的面积 208m^2 。及时进行浇水, 每年 2 次。

3、对前期治理区域进行完善治理。对植被恢复效果不佳的场地, 进行相应的补种补植;

4、对评估区进行矿山地质环境的治理和复垦的监测和管护。

三、第三年(2027 年 1 月 1 日~2027 年 12 月 31 日)

1、矿山生产要严格按《开发利用方案》和有关设计施工; 随着采矿工作的进行, 加强对地表变形的监测。受岩移影响, 若出现塌陷, 则对达到稳定状态的塌陷坑进行回填、覆土及整平、恢复植被、管护。

2、对预测地面塌陷区及地裂缝区域加强进行地面变形监测; 对地下水水位、水质进行监测; 对各工程场地地形地貌景观及土地资源进行监测。

3、对复垦后的区域加强监测并管护。

四、第四年 2028 年 1 月 1 日-2028 年 12 月 31 日年度工作安排

1、矿山生产要严格按《开发利用方案》和有关设计施工; 随着采矿工作的进行, 加强对地表变形的监测。受岩移影响, 若出现塌陷, 则对达到稳定状态的塌陷坑进行回填、覆土及整平、恢复植被、管护。。

2、对预测地面塌陷区及地裂缝区域加强进行地面变形监测; 对地下水水位、水质进行监测; 对各工程场地地形地貌景观及土地资源进行监测。

3、对复垦后的区域加强监测并管护。

五、第五年 2029 年 1 月 1 日-2029 年 12 月 31 日年度工作安排

1、矿山生产要严格按《开发利用方案》和有关设计施工; 随着采矿工作的进行, 加强对地表变形的监测。受岩移影响, 若出现塌陷, 则对达到稳定状态的塌陷坑进行回填、覆土及整平、恢复植被、管护。。

2、对预测地面塌陷区及地裂缝区域加强进行地面变形监测; 对地下水水位、水质进行监测; 对各工程场地地形地貌景观及土地资源进行监测。

3、对复垦后的区域加强监测并管护。

4、矿山应对近期设计的全部治理工程进行查缺补漏, 完善治理。对植被恢复效果不佳的场地, 进行相应的补种补植; 本方案未对其设计具体工程量;

5、对评估区进行矿山地质环境的治理和复垦的监测和管护。

详见近五年矿山地质环境治理工作安排表 6-3，工程量统计表 6-4，

表 6-3 矿山地质环境治理近五年工作安排

时间	治理单元	治理措施	工程量	单位	单价费用 (元)	合计费用 (元)	合计 (万元)
	民采坑	清理危岩体	440	m ³	53.764	23656.21	8.45
		封堵	6	m ³	461.073	2766.44	
		回填	566	m ³	12.037	6813.16	
		垫坡	1340	m ³	12.037	16130.09	
		整平	304	m ³	7.426	2257.37	
		覆土	507	m ³	15.000	7605.00	
		混播	1014	m ²	1.104	1119.18	
	拟建斜坡道 场地	浆砌石	6	m ³	461.073	2766.44	
		挡渣墙	84	m ³	42.312	3554.20	
		整平	209	m ³	7.426	1373.73	
		覆土	209	m ³	15.000	2775.00	
	拟建风井场 地	浆砌石	9	m ³	461.073	4149.66	
	拟建临时废 石场	挡渣墙	29	m ³	42.312	1227.05	
	表土堆放场	整平	26	m ³	7.426	193.06	
		种树	86	株	1.104	94.92	
	截洪沟	开挖	425	m ³	10.523	4472.24	
	拟建矿区道 路	垫坡(修 坡)	156	m ³	12.037	1877.83	
		覆土	62	m ³	15.000	1410.00	
		种草	312	m ²	0.299	93.18	
	监测/		1a				
2026.1.1— 2026.12.31	预测塌陷区	监测，发现塌陷及时回填，恢复植被					
	监测/管护		1a				
2027.1.1—	预测塌陷区	监测，发现塌陷及时回填，恢复植被					

时间	治理单元	治理措施	工程量	单位	单价费用 (元)	合计费用 (元)	合计 (万元)
2027.12.31	监测/管护		1a				
2028.1.1— 2028.12.31	预测塌陷区 (预测)	警示牌	12	个	136.982	1643.78	1.57
		网围栏	1236	m	11.349	14027.44	
	监测/管护		1a				
2029.1.1— 2029.12.31	预测塌陷区	回填	80000	m ³	12.037	962990.41	96.299
	监测/管护		1a				

2025 年度矿山地质环境治理内容完成情况：

完成勘查阶段遗留钻孔平台及探槽整平及植被养护工作，共投资 0.96 万元。

二、矿山地质环境及土地复垦动态监测开展情况

矿山2025年完成，民采坑边坡稳定性监测14次，完成地形地貌景观监测7次。

三、以往矿山地质环境与土地复垦成效评估

我矿山高度重视矿山地质环境治理，尽量减少和避免因矿山生产而引发的地质环境问题，认真遵照执行国家及地方的政策法规，足额提取矿山地质环境治理基金，经近几年的恢复治理，生态环境得到明显改善。

四、以往矿山地质环境、土地复垦验收、还地情况

矿山自2025年建矿，遵循《内蒙古自治区宁城县程家营子冶金用原料脉石英矿矿山地质环境治理及土地复垦方案》进行治理。

由于矿山正处于筹建停产状态，尚未办理土地征占，无还地情况。

第五章 治理工程部署

一、矿山地质环境治理区的确定

1、治理区及土地复垦责任区确定的原则、依据

(1) 根据矿山地质环境影响现状和预测结果，进行治理区的确定。

(2) 治理区的确定要与矿业生产相协调，应治、可治场地必须治理。

由于该矿山正在筹建停产阶段，本年度设计对矿山继续进行地形地貌景观监测、边坡稳定性监测。并将前期形成民采坑及表层土存放场列入本年度治理单元。

第六章 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作 安排

一、矿山地质环境治理与土地复垦工作计划

本年度设计对民采坑及表土堆放场进行治理。工作量如下：

（一）民采坑

1、土壤重构工程

（1）清理危岩体

根据民采坑边坡长度为 50m，宽 20m，边坡高约 22m，本方案取值（88.0m³/m），清理系数取 10%，估算清理危岩体工程量为 440m³。

（2）回填工程

首期进行治理，对探坑进行回填，坑口净断面 1.2m×1.2m，坑深约 1-6m，回填废石约 9m³；底部废石回填地面标高为 1300m，回填量 557m³。合计回填 566m³。

（3）垫坡工程

对探坑进行回填，封堵，底部回填后，民采坑高陡边坡进行垫坡，考虑到采坑位置波及乃林沟河汇水面积，民采坑边坡进行垫坡高度 5.0m，坡角 25°，垫坡方量 1340m³。

（4）封堵工程

坑口净断面 1.2m×1.2m，本次设计封堵厚度 1m，坑口断面外扩 1m，则封堵坑口混凝土量为 6m³。

（5）整平

根据设计对场地进行整平，整平面积 1014m²，整平厚度 0.5m，整平工作量 507m³。

（6）覆土工程

需复垦面积为 1014m²，利用挖掘机、推土机对场地进行覆土，覆土厚度为 0.5m，覆土量为 507m³。通过表土覆盖，保证植被生长需要，有利于恢复地表植被。

2、植被重建工程

灌草混播：选择山杏核+榆树籽+羊草+披碱草+紫花苜蓿混合播种（灌木籽占 70%，草籽占 30%），用于复垦的种子必须是一级种，并且要有“一签、三证”；采用人力补种的方法，在雨季来临后到入秋前，进行补种，根据实际生长情况，混播量可适当调整。播种方法采用混播，撒播密度为 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 。撒播面积约 1014m^2 。及时进行浇水，每年 2 次。

（二）表土堆放场

1、土壤重构工程

（1）整平

场地表土清运后整平，工程量 26m^3 。

2、植被重建工程

（2）恢复植被

灌草混播：选择山杏核+榆树籽+羊草+披碱草+紫花苜蓿混合播种（灌木籽占 70%，草籽占 30%），用于复垦的种子必须是一级种，并且要有“一签、三证”；采用人力补种的方法，在雨季来临后到入秋前，进行补种，根据实际生长情况，混播量可适当调整。播种方法采用混播，撒播密度为 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 。撒播面积约 86m^2 。及时进行浇水，每年 2 次。

表 6-1 本年度计划治理工程量汇总表

复垦单元	面积 (m^2)	清理危岩体	封堵	回填	垫坡	清理	整平	覆土	混种
		m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	m^2
民采坑	1014	440	6	566	1340		304	507	1014
表土场	86					301	26		86
合计	15194	440	6	566	1340	301	330	507	1100

表 6-2 本年度治理工程拐点坐标表

场地名称	序号	X	Y	序号	X	Y
民采坑、表土场	1	4608755	40377113	4	4608705	40377197
	2	4608772	40377140	5	4608706	40377171
	3	4608739	40377192	6	4608726	40377168

经估算，2026 年度宁城县富嘉硅石有限公司程家营子硅石矿矿山地质环境治理费用为 5.31 万元。

表 6-3 工程施工费汇总表

序号	单项名称	预算金额	各项费用占工程施工费的比例(%)
		万元	
1	石方工程	4.91	92.47
2	混凝土工程	0.28	5.27
3	植被恢复工程	0.12	2.26
总计		5.31	100

表 6-4 工程施工费估算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)
	1	2	3	4	5	6
一		石方工程				4.91
1	20354	清理危岩体	440	m ³	53.7641	2.37
2	20275	垫坡	1340	m ³	12.0374	1.61
3	20275	回填	566	m ³	12.0374	0.68
4	20272	整平	330	m ³	7.4256	0.25
二		混凝土工程				0.28
1	40003	封堵	6	m ³	461.0730	0.28
三		植被恢复工程				0.12
1	50030	播撒草种	hm ²	0.11	11037	0.12
总计			-	-	-	5.31

二、矿山地质环境及土地复垦监测工作计划

矿山地质环境监测是对矿山在开采过程中诱发矿山地质环境问题最好的评估方法，在矿山地质环境保护方面具有其他防治措施不可替代的作用，特别对于采矿生产活动影响范围较大，服务年限较长的矿山尤为重要。在矿山生产期间应安排专业的矿山地质环境监测人员，定期或不定期对矿山地质环境进行监测，对已有隐患

进行动态观测，对新出现的地质环境问题及时上报和记录，并做好预警和安全处置方案，对矿山地质环境影响进行长期动态管理，具体对采矿过程中可能引发的地质环境问题针对性的监测设计如下：

（一）地形地貌景观监测

1、监测内容：针对矿山存在的及需要预防的地质环境问题，矿山地质环境监测内容主要有：对工作区范围进行路线监测，对工作区内由于自然因素或人为因素引起的地形地貌及土地植被的变化情况进行监测，防止违法占用破坏区内土地资源及地形地貌景观，监测内容见表 6-5。

2、监测方法：对矿区土地资源及地形地貌景观进行监测，采用路线调查方法进行现场调查。

3、监测路线的布设：结合矿山实际生产情况，针对工作区范围进行监测，监测路线可根据矿区实际情况不定期进行调整，监测范围应覆盖整个矿区。

4、监测频率：路线监测做好记录，装订成册，每月 1 次，进入雨季要增加监测次数，本年度共计监测 12 次。

表 6-5 路线监测调查表

矿区名称					天气	
路线号						
记录点号						
记录点坐标	X:		Y:		H:	
点间情况						
记录点情况	地貌类型	原土地利用类型	破坏类型	破坏程度	破坏情况说明	
填表人:	审核人:		填表日期:		年	月 日

（二）民采坑边坡稳定性监测

在民采坑边坡布设崩塌灾害监测点 2 个，按崩塌灾害观测规程要求，对边坡稳定性进行重点监测。

1、监测内容：边坡稳定性监测，具体检测内容见表 6-6。

表 6-6 边坡稳定性监测调查表

矿区名称				天气	
记录点号					
记录点坐标	X:		Y:	H:	
点间情况					
记录点情况	边坡情况	崩塌情况	危岩体情况	治理情况	备注
	记录现状高	是否已经崩	危岩体的大	现状和预测的	其它情

	度、长度、坡度等情况	塌,崩塌位置、体积、距离等情况	小、裂缝、产状及预测发生崩塌等情况	崩塌体、危岩体处理(防护)等情况	况说明
--	------------	-----------------	-------------------	------------------	-----

填表人:

审核人:

填表日期: 年 月 日

2、监测方法: 民采坑边坡稳定性监测方法为定点检测法。

3、监测地点: 民采坑设置 2 处监测点, 监测点坐标见表 6-7, 监测点位置可根据边坡开采情况进行移动, 达到更好的监测作用。

表 6-7 边坡稳定性监测点坐标表

治理工程	编号	2000 国家大地坐标系	
		X	Y
民采坑	JC1	4608765	40377137
	JC2	4608748	40377169

4、监测频率: 采用定期监测与不定期监测相结合的方式, 平均每月 1 次, 并认真填写监测工程记录表。

经估算, 2026 年度宁城县富嘉硅石有限公司程家营子硅石矿矿山地质环境及土地复垦监测工作监测费为 0.16 万元。

(三) 复垦效果监测

1、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、有效上层厚度、土壤容重、PH 值、有机质含量、重金属含量等进行监测。

监测方法以《土地复垦技术标准》为准, 在露天采场、排土场、尾矿库布设 5 个监测点, 具有代表性, 监测点位置与水土环境污染监测点位置相同, 监测频率为每年 4 次。

2、复垦植被监测

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

3、矿区土地复垦管护措施

(1) 管护工程设计

1) 草地管护主要采取补充种植措施、灌溉措施。为了保证草籽的成活率,对成活率较低区域,综合分析原因,因地制宜开展补撒工程。灌溉时掌握适时适量原则,遇枯水年份应及时补水,可有效防治水土流失,保证植被成活率以便达到预期的设计效果。

2) 草籽撒播后要及时浇水,项目区夏秋季降雨较多,能够满足植被正常生长,第二年对草籽发芽率低处进行补撒

3) 复垦草地出现缺素症状时,根据缺素症状及时进行追肥。可适当使用少量的化肥,以提高土壤肥力,以提高农作物的成活率和生长速度。

3) 每年 2 次。

(2) 管护措施

1) 病虫害:对于病虫害的发生,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) 防冻: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。

3) 浇水:每年春、秋两季浇水,以提高林草木的成活率和生长速度。对复垦后的土地加强浇水,及时进行浇水,每年 2 次。

表 6-8 监测管护费预算表

序号	费用名称	工程施工费(万元)	费率	费用
	(1)	(2)	(3)	(万元)
1	监测费	5.31	3%	0.16
总计				0.16

三、经费投入和基金缴存、提取计划

经估算，2026 年度宁城县富嘉硅石有限公司程家营子硅石矿矿山地质环境治理费用为 5.31 万元，监测费为 0.16 万元。总计 5.47 万元。

以上经费由企业自主筹备缴存基金，治理验收后提取。

四、治理工程实施方式与时间安排

本年度矿山地质环境治理与土地复垦工程及矿山地质环境治理与土地复垦监测由矿山自主实施，计划2026年7月31日前完成矿山地质环境治理与土地复垦工程，于2026年12月31日前完成本年度矿山地质环境治理与土地复垦监测工程。

五、组织机构及保障措施

1、建立健全组织机构

建立以矿山主要领导为组长的综合治理领导组，成员包括：生产技术负责人，财务负责人，地质技术负责人等。进行合理分工，各负其责。并有一名副矿长专门分管治理工作，责任到人。领导小组负责建立矿山地质环境保护与恢复治理管理制度和审查机制；定期召开矿山地质环境保护与恢复治理总结会议，总结治理方案实施的进展、成效及存在问题；监督规划实施进度。

2、 技术保障

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

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

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

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

3、资金保障

(1) 资金来源

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

(2) 费用预存

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

(3) 资金计提

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

4、工程质量保障

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

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