

宁城县三贤萤石矿
二〇二五年度矿山地质环境治理计划书

宁城县三贤萤石矿
二〇二五年二月

目录

第一章 矿山基本情况	1
一、 矿山基本情况	1
第二章 矿山开采历史与现状	4
一、 矿山开采历史	4
二、 矿山现状	5
三、 年度开采计划	6
第三章 矿山土地损毁现状	7
一、 矿山土地损毁现状	7
二、 矿山地质环境问题预测	16
第四章 以往矿山地质环境治理及土地复垦成效	17
一、 方案编制概况	17
二、 设计的治理工程完成情况	17
第五章 《方案》治理工作部署	20
第六章 本年度治理计划工作安排	23
一、 矿山地质环境治理区的确定	23
二、 矿山地质环境监测工程	23
三、 本年度矿山土地复垦监测与管护	27
四、 费用计算	29
五、 保障措施	29

附图：

1、2025 年度宁城县三贤萤石矿矿山地质环境治理与土地复垦工作部署图

(比例尺 1：2000)

第一章 矿山基本情况

一、矿山基本情况

宁城县三贤萤石矿位于宁城县西部大城子镇碾子沟村，行政区划隶属大城子镇管辖。矿区极值地理坐标（2000 国家大地坐标系）：东经 $118^{\circ} 34' 59'' \sim 118^{\circ} 35' 38''$ ，北纬 $41^{\circ} 42' 26'' \sim 41^{\circ} 42' 44''$ 。矿区中心点高斯平面直角坐标（2000 国家大地坐标系）：X4620352.83，Y40382560.19。矿区不在“三区两线”可视范围内。

自矿区东部经砂石土路向东 3.3km 可至碾子沟村，县道 X222 自碾子沟村东部经过，沿县道 X222 向南东 68km 可直达宁城县政府所在地天义镇；沿县道 X222 向北东 26km 可至大城子镇，再向东 4km 可与国道 G508 相接，经国道 G508 向北 44km 接国道 G306，继续向北 43km 可直达赤峰市城区，G306、G111、S206、S219、G16、G45 经过赤峰市城区，市区设有火车站，周边有飞机场，交通较方便（图 1-1）。

表1-1 矿山基本信息表

矿山基本信息表			
矿山名称	宁城县三贤萤石矿		
采矿权人	宁城县三贤萤石矿	法人代表	薛有立
采矿许可证号	C1504002010126200094858	发证机关	赤峰市自然资源局
有效期限	2022 年 8 月 27 日～2025 年 8 月 27 日	发证日期	2022 年 9 月 26 日
矿区地址	赤峰市宁城县大城子镇碾子沟村		
经纬度坐标	东经： $118^{\circ}34'56'' \sim 118^{\circ}35'35''$ ；北纬： $41^{\circ}42'25'' \sim 41^{\circ}42'42''$ 。		
经济类型	有限责任公司	生产规模	小
开采矿种	萤石	采矿方式	地下开采
矿区面积	0.3855km ²	生产现状	停产
建矿时间	2008 年 8 月	设计生产能力	0.4 万吨/年
设计服务年限	2019 年 8 月 27 日～2022 年 8 月 27 日	实际生产能力	0.4 万吨/年
剩余服务限	13 年	开采深度	1585m～1515m
查明资源储量	(332+333) 萤石矿石量 10.741kt	剩余资源储量	(332+333) 萤石矿石量 9.459kt

矿区范围 拐点坐标	见矿区范围拐点坐标表		
基金计提	已计提 万元	基金使用	已使用 万元
矿山企业联系方式			
联系人	何金生	手机号	15849949875
通讯地址	赤峰市宁城县大城子镇碾子沟村	邮编	024226
固定电话	18747676999	E-mail	501320381@qq.com

表1-2 矿区范围拐点坐标表

矿区 名称	拐点 编号	2000 国家大地坐标系		1980 年西安坐标系直角坐标	
		X	Y	X	Y
宁城县三 贤萤石矿	1	4620179. 0185	40382067. 8723	4620183. 71	40381949. 87
	2	4620087. 7202	40382965. 2054	4620092. 41	40382847. 20
	3	4620489. 2611	40382929. 1646	4620493. 89	40382811. 16
	4	4620634. 1813	40382817. 1540	4620638. 87	40382699. 15
	5	4620558. 9296	40382134. 1419	4620563. 62	40382016. 14
	矿区面积: 0. 3855km ² , 开采深度: 1585m~1515m				

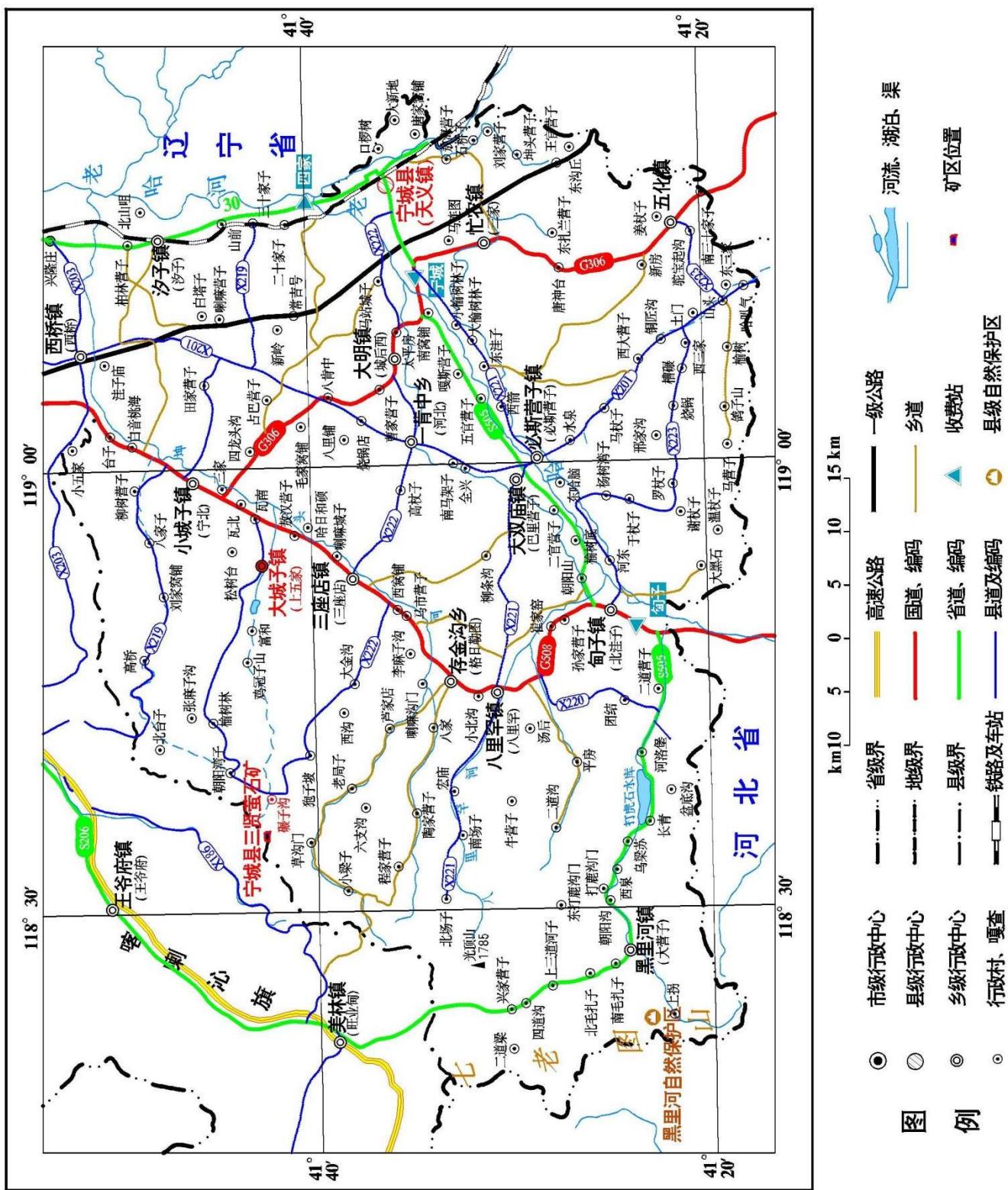


图1-1 交通位置图

第二章 矿山开采历史与现状

一、矿山开采历史

1、矿权的延续和变更、矿权人情况等

宁城县三贤萤石矿于 2006 年 3 月 11 日首次取得采矿权许可证，证号 T15420140303049382，自首立至转采历经 6 次延续，面积 0.3856km²，开采矿种是萤石(普通)，生产规模 0.4 万吨/年，采用地下开采方式，开采标高 1585m 至 1515m，历次延续采矿权证基本信息无变化，现在持有采矿权证有效期自 2022 年 8 月 27 日至 2025 年 8 月 27 日，目前正在申请办理变更采矿标高和生产规模。

2、历史时期矿山开采情况

矿山自 2006 年 3 月～2013 年 4 月 14 日进行了采矿生产，将 1 号矿体 1474～1380m 标高部分全部采空，已超层越界。2013 年 4 月 15 日，宁城县国土资源局对宁城县三贤萤石矿下发了停产整顿文件和行政处罚决定书（宁国资罚字【2013】09 号），对三贤萤石矿作出立即停止超层越界开采，退回本矿区内开采并没收超层越界开采的违法所得。

矿山已开拓 2 个竖井，编号 MSJ1、SJ1，其中 MSJ1 位于 1474m 中段，向下开拓至 1380m，规格为圆形，直径 2.5m，深 94m；SJ1 位于地表（标高为 1505m），深 125m，规格为圆形，直径 2.5m；开拓平硐（编号 PD1）长 45m，宽 1.8m，高 2m；建设盲斜井一条，浅部与平硐 PD1 相连，深部与盲竖井 MSJ1 相连，巷道长 92m，开拓沿脉平巷 1410m（八个中段：1474m、1462m、1450m、1437m、1424m、1410m、1400m、1380m；各中段与盲竖井 MSJ1 相连），1474m 中段长 285m，1462m 中段长 100m，1450m 中段长 89m，1437m 中段长 162m，1424m 中段长 125m，1410m 中段长 120m，1400m 中段长 195m，1380m 中段长 205m，规格 2m（宽）×2m（高）。

2009 年 1 月～2009 年 4 月，赤峰市巨航矿业技术咨询服务有限责任公司在核实区开展了萤石矿资源储量核实工作，并提交了《内蒙古自治区宁城县三贤萤石矿资源储量核实报告》（赤国资储备字（2009）13 号）。该次核实工作查明 1 号矿体 1474m 至 1385m 标高已经全部采空，动用资源量(122b)：矿石量 12968.5t，CaF₂ 含量 7528.4t，CaF₂ 品位 58.05%；1400～1380m 标高内保有资源量(122b)：矿石量 2830.9t，CaF₂ 品位 50.99%，CaF₂ 组分量 1443.5t；1380～1261m 标高保有资源量(333)：矿石量 90623.4t，CaF₂ 品位 50.84%，CaF₂ 组分量 46072.7t。

2009年5月~2013年4月14日，矿山对1号矿体1385~1380m标高剩余资源进行开采，动用资源量：矿石量2830.9t，CaF₂含量1443.5t，CaF₂品位50.99%。

目前超越采矿证1515m标高以下巷道均已封闭，采空区主要位于1号矿体1474~1380m标高（段高94m），共形成1474m、1462m、1450m、1437m、1424m、1410m、1400m、1380m等八个中段。目前坑道已封闭，无法对1号矿体采空区现状和采掘现状进行测量核实，根据矿体产状推测采空区地表投影范围位于现状办公生活区北东部，长180m，宽5~25m，面积1830m²。地表未见变形和塌陷。

矿区范围内无地面塌陷，矿区外北西部历史采矿形成的塌陷均已治理完成，并经过验收。

二、矿山现状

矿山2013年4月15日至今处于停产状态，目前处于矿山基础建设阶段。现状矿山形成了竖井（SJ1）工业场地、废石场、办公生活区、炸药库、2处值班室（1#和2#）和矿区道路（废弃道路）等（图2-1）

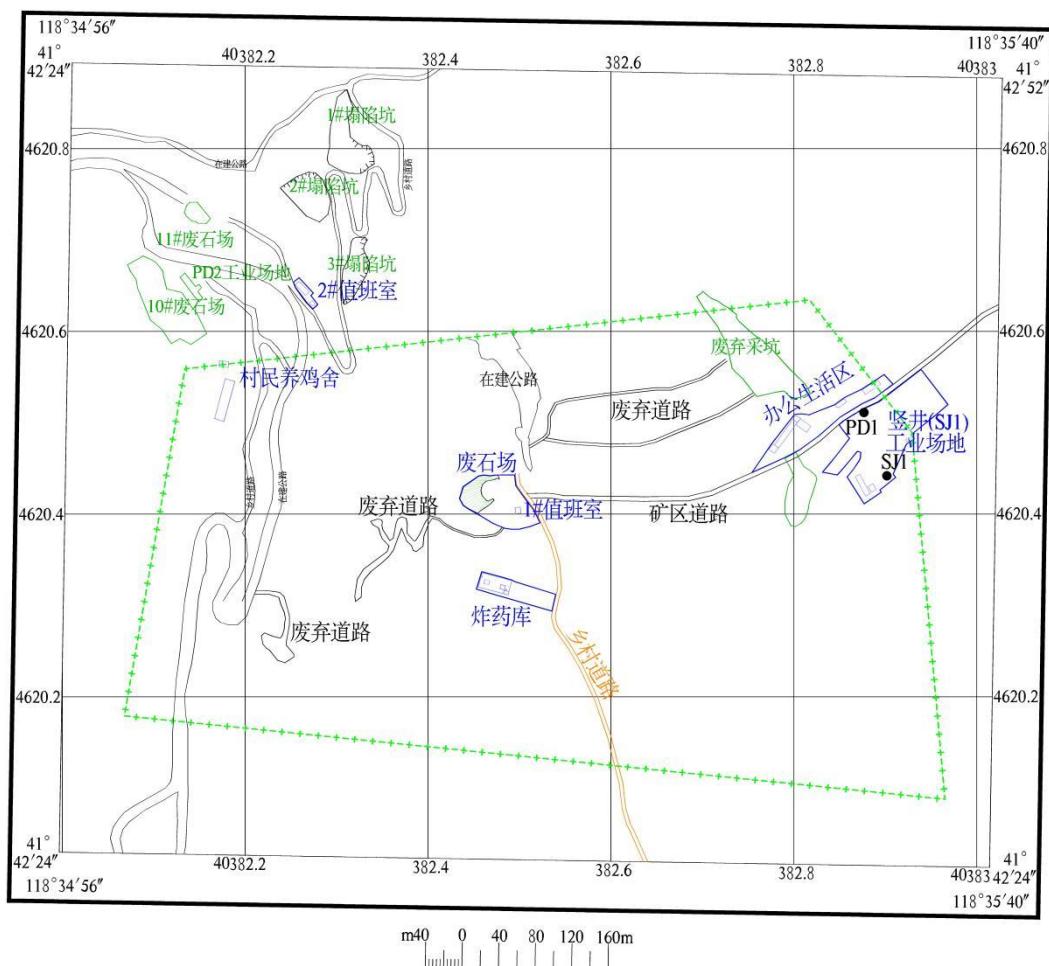


图2-1 矿区现状布局图

三、年度开采计划

矿山现状处于停产建设阶段，2025年矿山目前正在申请扩大生产，暂时不进行采矿作业，故本年度不对该矿山做年度生产计划。

第三章 矿山土地损毁现状

一、矿山土地损毁现状

经本次调查,矿山开采对地形地貌景观影响现状工程单元本矿山建设场地包括:已形成竖井 SJ1 工业场地、办公生活区、1#废石场、炸药库、值班室(1#和 2#)和矿区道路(废弃道路)等对矿山地质环境造成影响破坏单元,以及前期治理过的 10#废石场、11#废石场、PD2 工业场地、1#~3#塌陷坑、废弃采坑等单元,未曾治理过的矿区外废弃道路。现状评估如下:

(1) 竖井 SJ1 工业场地

位于评估区北东部平坦地势处,面积 8217m^2 ,建设 1 个竖井 SJ1、1 个平硐 PD1、砖混结构平房值班室和竖井 SJ1 井口房,场地周围无人工切坡。井口房下部为砖混结构,上部由彩钢板构筑,高 7m,长 5m,宽 4m,值班室建筑面积 150m^2 ,高 3m。竖井 SJ1 井口标高 1505.379m,井深 35m,井口断面呈圆形,直径 2.5m,井下已开拓 1474m、1462m、1450m、1437m、1424m、1410m、1400m、1380m 等八个中段,在 1474m 中段开拓了 1 条盲竖井;平硐 PD1 硐口标高 1503.40m,断面呈四方形,长 45m,宽 1.8m,高 2m,平巷长 45m,平硐内已开拓盲斜井 1 条,其深部与盲竖井相连。场地建设破坏了地表植被,形成与周边地形地貌不相协调的生态斑块,现状对地形地貌景观影响较严重,见表 3-1。



图 3-1 工业场地全貌



图 3-2 竖井 SJ1 值班室



图 3-3 平硐 PD1

表 3-1 竖井 SJ1 工业场地地形地貌景观破坏程度评价表

评价单元	评价因子	损毁程度	得分	评价结果
竖井 SJ1 工业场 地	区位条件	人类活动中等区	1.8	较严重
	可视程度	可视		
	场地面积	<1.0hm ²		
	排土（渣）高度	<5m		
	边坡规整情况	规整		

(2) 办公生活区

紧邻竖井 SJ1 工业场地北部，处于山坡底部地势平缓处，依山而建，占地面积 3380m²，已建设办公室、职工宿舍、机电室等砖混结构建筑平房，建筑面积 450m²。依山一侧人工切坡高度小于 2m，长 50m，挖方量 125m³，坡面近直立，较规整，开挖的土石堆放在办公生活区边部形成规整的堆坡。场地建设破坏地表

植被，形成与周边地形地貌景观不相协调的生态斑块，现状对地形地貌景观影响较严重（表 3-2）。



图 3-4 办公生活区

表 3-2 办公生活区地形地貌景观破坏程度评价表

评价单元	评价因子	损毁程度	得分	评价结果
办公生活区	区位条件	人类活动中等区	1.8	较严重
	可视情况	可视		
	破坏面积	<0.5hm ²		
	最大深度	<10m		
	边坡规整情况	规整		

（3）1#废石场

位于评估区中部平缓地势处，呈扇状松散堆积，堆体占地面积 3400m²，堆积高度 20m，坡面角 37°，堆积量 2200m³。废石废渣堆积，破坏植被，形成黑灰色堆积地貌，与周边地形地貌景观不相协调，现状对地形地貌景观影响较严重（表 3-3）。

表 3-3 1#废石场地形地貌景观破坏程度评价表

评价单元	评价因子	损毁程度	得分	评价结果
1#废石场	区位条件	人类活动中等区	2.0	较严重
	可视程度	可视		
	场地面积	<1.0hm ²		
	排土（渣）高度	>10m		
	边坡规整情况	规整		



图 3-5 1#废石场

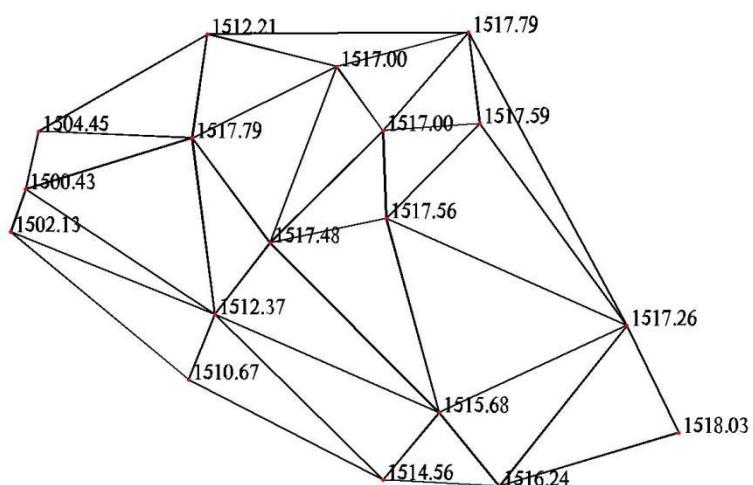


图 3-6 三角网法计算 1#废石场堆放量成果图

(4) 炸药库

位于 1#废石场南部 70m 处，处于缓坡处，无人工切坡，占地面积 1685m²，主要建设了 2 个砖混结构建筑库房，高 2.5m，建筑面积 80m²。围墙长 120m，

高 2.7m，宽 0.5m。场地建设破坏地表植被，形成与周边地形地貌景观不相协调的生态斑块，现状对地形地貌景观影响较严重（表 3-4）。



图 3-7 炸药库

表 3-4 炸药库地形地貌景观破坏程度评价表

评价单元	评价因子	损毁程度	得分	评价结果
炸药库	区位条件	人类活动中等区	1.8	较严重
	可视程度	可视		
	场地面积	<1.0hm ²		
	排土（渣）高度	<5m		
	边坡规整情况	规整		

(5) 值班室 (1#和 2#)

1#值班室位于 1#废石场地内，为炸药库的看守房，砖混结构独立建筑，面积 40m²，房高 3m。2#值班室位于矿区外北西部山坡底部，建设两栋砖混结构平房，占地面积 350m²，建筑面积 120m²，房高 3m。依山一侧形成小规模人工切坡，高度小于 2.3m，长 40m，坡面规整，近直立。场地建设破坏地表植被，形成与周边地形地貌景观不相协调的生态斑块，现状对地形地貌景观影响较严重（表 3-5 和表 3-6）。

表 3-5 1#值班室地形地貌景观破坏程度评价表

评价单元	评价因子	损毁程度	得分	评价结果
1#值班室	区位条件	人类活动中等区	1.8	较严重

评价单元	评价因子	损毁程度	得分	评价结果
	可视程度	可视		
	场地面积	<1.0hm ²		
	排土（渣）高度	<5m		
	边坡规整情况	规整		

表 3-6 2#值班室地形地貌景观破坏程度评价表

评价单元	评价因子	损毁程度	得分	评价结果
2#值班室	区位条件	人类活动中等区	1.8	较严重
	可视情况	可视		
	破坏面积	<0.5hm ²		
	最大深度	<10m		
	边坡规整情况	规整		



图 3-7 左-1#值班室，右-2#值班室

(6) 矿区道路

矿区道路连接办公生活区、竖井 SJ1 工业场地、1#废石场等场地并与乡间道路相接，道路长 495m，宽 4m，占地面积 1980m²。此外，在 1#废石场西部遗留两段废弃道路，面积 2345m²，在矿区北东部山坡处遗留两段废弃道路，面积 2000m²。以及矿区外未曾治理的路段，面积 3896m²。矿区道路总占地面积 10221m²。道路两侧未见切坡，路面因运输碾压而硬化，破坏地表植被，形成与周边地形地貌不相协调的生态斑块，现状对地形地貌景观影响较严重，见表 3-7。

表 3-7 矿区道路地形地貌景观破坏程度评价表

评价单元	评价因子	损毁程度	得分	评价结果
矿区道路	区位条件	人类活动中等区	1.8	较严重

评价单元	评价因子	损毁程度	得分	评价结果
	可视情况	可视		
	场地面积	<1hm ²		
	排土（渣）高度	<5m		
	边坡规整情况	规整		

(7) 前期治理单元

包括 10#废石场、11#废石场、PD2 工业场地、1#~3#塌陷坑和废弃采坑，现状见照片 3-8。





图 3-8 前期治理单元现状

10#废石场：现状边坡不规整，面积 3775m^2 ，尚未恢复植被，对矿山地质环境影响较轻。

11#废石场：面积 429m^2 ，场地废石废渣已清理，在建公路正在使用该场地，场地平整，尚未恢复植被，对矿山地质环境影响较轻。

PD2 工业场地：面积 250m^2 ，场地平整，尚未恢复植被，对矿山地质环境影响较轻。

1#塌陷坑：面积 2460m^2 ，边坡长 50m ，高 $2-5\text{m}$ ，坡面近直立，对矿山地质环境影响较轻。

2#塌陷坑：面积 1815m^2 ，场地已恢复植被，切坡规整，对矿山地质环境影响较轻。

3#塌陷坑：面积 1390m²，边坡长 70m，高 2-5m，坡面近直立，对矿山地质环境影响较轻。

废弃采坑：面积 2000m²，坡面平整近直立，尚未恢复植被，对矿山地质环境影响较轻。

（8）评估区其他区域

评估区内其它区域面积 363947m²，现状矿山地质环境影响较轻。现状矿业活动对矿山地形地貌景观破坏评估情况见表 3-8。

表 3-8 地形地貌景观破坏程度评价表

分区		面积 (m ²)	特征	影响程度
竖井 SJ1 工业场地		8217	建设 1 个竖井 SJ1、1 个平硐 PD1、砖混结构平房值班室和竖井 SJ1 井口房。井口房下部为砖混结构，上部由彩钢板构筑，高 7m，长 5m，宽 4m，值班室建筑面积 150m ² ，高 3m。竖井 SJ1 井深 35m，井口断面呈圆形，直径 2.5m；平硐 PD1 硐口断面长 45m，宽 1.8m，高 2m，平巷长 45m。	较严重
办公生活区		3380	建筑面积 450m ² 。依山一侧人工切坡高度小于 2m，长 50m，挖方量 125m ³ ，坡面近直立，较规整，开挖的土石排放在场地边部形成规整的堆坡。	较严重
1#废石场		3400	堆积高度 20m，坡面角 37°，堆积量 2200m ³ 。	较严重
炸药库		1685	建设了 2 个砖混结构建筑库房，高 2.5m，建筑面积 80m ² 。围墙长 120m，高 2.7m，宽 0.5m。	较严重
值班室	1#	40	为炸药库的看守房，砖混结构独立建筑，房高 3m。	较严重
	2#	350	建设两栋砖混结构平房，建筑面积 120m ² ，房高 3m。依山侧形成人工切坡高度小于 2.3m，长 40m，坡面规整，近直立。	
矿区道路		10221	道路两侧无切坡，地面硬化，破坏植被。遗留 5 段废弃道路。	较严重
前期治理单元	10#废石场	3775	边坡不规整，尚未恢复植被	较轻
	11#废石场	429	场地平整，尚未恢复植被	较轻
	PD2 工业场地	250	场地平整，尚未恢复植被	较轻
	1#塌陷坑	2460	场地已恢复植被，边坡长 50m，高 2-5m，坡面近直立	较轻
	2#塌陷坑	1815	场地已恢复植被，切坡规整	较轻
	3#塌陷坑	1390	场地已恢复植被，边坡长 70m，高 2-5m，坡面近直立	较轻
	废弃采坑	2000	坡面平整近直立，尚未恢复植被	较轻
评估区其它区域		363947	现状矿山地质环境影响较轻。	较轻
合计		403360	——	——

二、矿山地质环境问题预测

由于矿山处于停产建设阶段。2025 年度矿山未计划生产，故本年度无新增建设工程。以下仅对矿山可能引发的地质灾害进行预测评估。

泥石流：评估区地处中低山区，东部地势相对开阔，西部陡峭，发育一条山间沟谷，地形坡度一般 $10\text{-}35^\circ$ ，最大相对高差 207m，山体稳定，植被较发育，多数区域被第四系松散堆积物所覆盖，山顶处基岩裸露。评估区属半干旱大陆性季风气候，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。评估区西部发育一条沟谷，不具备泥石流形成的水源和物源条件。根据调查寻访，未曾发生过泥石流地质灾害。

崩塌：评估区山体稳定，中北部由于当地政府修路形成一处岩质高陡边坡，分三级，每级 6-8m，坡面角 60° ，坡面平整，坡体稳定，尚未建设完工，未曾发生过崩塌地质灾害。

滑坡：评估区降雨量较小，松散堆积物主要发育在矿区地势相对较低的缓坡上，地势较高处为基岩区，山体稳定，无大型松散堆积体，现状未见滑坡地质灾害。

地面沉降、地裂缝：评估区属地壳稳定区，区内地质构造简单，无大的集中供水水源地，无大型抽水设施，地下水水位变化小，不存在地面沉降、地裂缝地质灾害。

地面塌陷：评估区无岩溶现象，地下溶洞不发育，未见岩溶塌陷。在评估区外北部历史时期开采时（早于 2013 年）曾形成 3 处小型塌陷，根据矿权人陈述，未曾造成人员伤害及财产损失，现状已无继续塌陷迹象，达到了稳定，宁城县三贤萤石矿进行了恢复治理，目前栽种的油松长势良好。

通过现场调查，现状条件下评估区内崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降等地质灾害不发育。

第四章 以往矿山地质环境治理及土地复垦成效

一、方案编制概况

(1) 2013 年 12 月赤峰中核矿业投资有限责任公司编写了《宁城县三贤萤石矿矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦方案》(备案编号: 赤国资环治备字[2014]12 号)

(2) 2016 年 8 月赤峰冠诚地质勘查有限责任公司编写了《宁城县三贤萤石矿矿山地质环境分期治理方案(2014.1.1~2014.7.31)【备案编号: 赤分治字(2016)098 号】

(3) 2022 年 4 月由宁城县三贤萤石矿编制的《宁城县三贤萤石矿 2022 年度矿山地质环境治理计划书》;

(4) 2023 年 3 月由宁城县三贤萤石矿编制的《宁城县三贤萤石矿 2023 年度矿山地质环境治理计划书》;

(5) 2024 年 3 月由宁城县三贤萤石矿编制的《宁城县三贤萤石矿 2024 年度矿山地质环境治理计划书》。

二、设计的治理工程完成情况

由于矿山停产,只编写了第一分期矿山地质环境治理方案。矿山地质环境治理工程主要对象为废弃房屋、1#生活区、民采坑、零散废石场、井口工业场地、1#废石场、2#废石场、3#废石场、4#废石场、5# 废石场、6#废石场、7#废石场、8#废石场、11#废石场及两个塌陷坑。矿山地质环境分期治理经费总额为 30.22 万元, 该费用全部由宁城县三贤萤石矿自筹。我矿已对分期治理方案设计的治理单元进行了治理,工程量汇总见表 4-1。

表 4-1 工程量汇总表

场地名称	面积	清理	回填	石方 整平	拆除	覆土	土方 整平	种树	紫花 苜蓿	种草
	m ²	m ³	(株)	m ²	m ²					
废弃房屋	122				19		36	14		
1#生活区	30	10					9	3		
井口工业 场地	334	699		334						

民采坑	1523		2538	457		457	457			1523
零散废石场	523	330	152	157		52	52			523
1#废石场	664			199		199	199			664
2#废石场	169	67		51		85	51	19		
3#废石场	1078	429					176	65		
4#废石场	987	189					296			987
5#废石场	667	260					200			667
6#废石场	978	428		293		489	293		978	
7#废石场	255	156					76			255
8#废石场	268	87		80		134	80	30		
11#废石场	431	492		127		211	127	47		
1#塌陷坑	1190		1501	357		595	357	132		
2#塌陷坑	256		725	77		128	77	28		
3#塌陷坑	67		134			34	67	13		
合计	9542	3147	5050	2132	19	2384	2553	351	978	4619

2018年5月24日，赤峰市自然资源局组织专家对矿山第一分期治理情况进行验收，现场检查认为，矿山完成了方案治理要求，通过了专家组的验收，验收备案编号181006。

《2022年度治理计划书》

1、工程设计：

根据2022年4月由宁城县三贤萤石矿编制的《宁城县三贤萤石矿2022年度矿山地质环境治理计划书》。

7#废石场东侧治理：土方整平，整平厚度按0.3m计算，整平面积为255m²，整平量为76m³，覆土76m³。种树补种面积约为255m²，种松树间距选择3×3m，种松树为64株。

2、执行情况：

矿山已完成《2022年度治理计划书》设计的治理工程，未进行现场核查。

《2023年度治理计划书》

1、工程设计：

根据 2023 年 3 月由宁城县三贤萤石矿编制的《宁城县三贤萤石矿 2023 年度矿山地质环境治理计划书》。

3#塌陷坑治理：回填，设计回填高度 1-4m，接近原地形，回填面积约为 67m²，根据测量，回填量为 134m³；覆土，塌陷坑土源要能适合植被生长的，覆土厚度 0.5m 计算，34m³；恢复植被，3#塌陷坑面积为 67m²，种松树间距选择 2×2m，种松树为 13 株。

2、执行情况：

矿山已完成《2023 年度治理计划书》设计的治理工程，未进行现场核查。

《2024 年度治理计划书》

1、工程设计：

根据 2024 年 3 月由宁城县三贤萤石矿编制的《宁城县三贤萤石矿 2023 年度矿山地质环境治理计划书》。

本年度治理及土地复垦责任区为：1#废石场、废弃道路、竖井 SJ2 工业场地、风井 FJ1 场地，继续完善前期治理单元，并进行监测与管护。

2、执行情况：

矿山已完成《2024 年度治理计划书》设计的治理工程，未进行现场核查。

第五章 《方案》治理工作部署

2023年12月，内蒙古汇琳地质勘探工程有限责任公司编制《宁城县三贤萤石矿矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦方案》，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（2024年1月1日~2028年12月31日），年度实施计划具体如下：

（一）第一年度（2024年1月1日-2024年12月31日）

- 1、清理1#废石场废石废渣，对不再继续利用的土地翻耕、整平、恢复植被；
- 2、对废弃矿区道路进行翻耕、整平、恢复植被，包括1#废石场路段和办公生活区北西部的废弃路段以及矿区外北西部路段；
- 3、对拟建设的竖井SJ2工业场地、风井FJ1场地表土进行剥离，对切坡修坡整形，对堆坡覆土、种草；
- 4、对前期治理过的单元完善治理，包括10#废石场、11#废石场、平硐PD2工业场地、1#塌陷坑、2#塌陷坑、废弃采坑；
- 5、土地损毁情况监测的对象是评估区全域范围，监测1次；
- 6、对土地复垦植被进行监测和管护，监测内容包括植物生长势、高度、覆盖度等，监测2次；
- 7、进行土壤环境背景监测，监测点主要是2#废石场，监测2次。
- 8、对前期治理过的1#塌陷坑边坡修坡整形；对废弃采坑恢复植被。

（二）第二年度（2025年1月1日-2025年12月31日）

- 1、对拟建设的充填站场地表土进行剥离，对切坡修坡整形，对堆坡覆土、种草；
- 2、土地损毁情况监测的对象是评估区全域范围，监测1次；
- 3、对土地复垦植被进行监测和管护，监测内容包括植物生长势、高度、覆盖度等，监测2次；
- 4、进行土壤环境背景监测，监测点主要是2#废石场，监测2次。

（三）第三年度（2026年1月1日-2026年12月31日）

- 1、在使用矿石场、2#废石场前对场地表土进行剥离；
- 2、土地损毁情况监测的对象是评估区全域范围，监测1次；
- 3、进行土壤环境监测，监测点主要是2#废石场，监测2次。

(四) 第四年度(2027年1月1日-2027年12月31日)

- 1、持续进行土地损毁情况监测，在评估区全域范围监测1次；
- 2、进行土壤环境监测，监测点主要是2#废石场，监测2次。

(五) 第五年度(2028年1月1日-2028年12月31日)

- 1、持续进行土地损毁情况监测，在评估区全域范围监测1次；
- 2、进行土壤环境监测，监测点主要是2#废石场，监测2次。

对矿山土地复垦近五年的安排见表5-1。

表5-1 矿山地质环境治理近五年工作安排

年度	工作任务	防治内容	单位	工作量
2024年1月1日-2024年12月31日	1#废石场	清运	m ³	2200
		翻耕	m ²	3260
		整平	m ³	978
		撒播种草	m ²	3260
	废弃道路	翻耕	m ²	8241
		整平	m ³	2474
		栽植山杨	株	1649
		撒播种草	m ²	7372
	拟建竖井SJ2工业场地	表土剥离	m ³	1232
		堆坡覆土	m ³	90
		切坡修坡	m ³	100
		撒播种草	m ²	300
	拟建风井FJ1场地	表土剥离	m ³	160
		堆坡覆土	m ³	45
		切坡修坡	m ³	40
		撒播种草	m ²	150
	10#废石场	平整	m ³	1133
		覆土	m ³	1133
		撒播种草	m ²	3775
	11#废石场	覆土	m ³	129
		撒播种草	m ²	429
	平硐PD2工业场地	覆土	m ³	75
		撒播种草	m ²	250
	1#塌陷坑	修坡	m ³	35
	2#塌陷坑	修坡	m ³	50
	废弃采坑	覆土	m ³	600
		撒播种草	m ²	2000
	监测工程	土地损毁监测	次	1
		土壤环境背景监测	点次	2

年度	工作任务	防治内容	单位	工作量
		复垦植被监测	次	2
	管护工程	复垦植被管护	次	2
2025年1月1日-2025年12月31日	拟建充填站	表土剥离	m ³	608
		堆坡覆土	m ³	12
		切坡修坡	m ³	30
		撒播种草	m ²	40
	监测工程	土地损毁监测	次	1
		土壤环境背景监测	点次	2
		复垦植被监测	次	2
	管护工程	复垦植被管护	次	2
	矿石场、2#废石场	表土剥离	m ³	608
2026年1月1日-2026年12月31日	监测工程	土地损毁监测	次	1
		土壤环境破坏监测	点次	2
2027年1月1日-2027年12月31日	监测工程	土地损毁监测	次	1
		土壤环境破坏监测	点次	2
2028年1月1日-2028年12月31日	监测工程	土地损毁监测	次	1
		土壤环境破坏监测	点次	2

第六章 本年度治理计划工作安排

一、矿山地质环境治理区的确定

- 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。
- 3、依据《宁城县三贤萤石矿矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦方案》确定本年度主要治理单元为：拟建填充站、对矿区进行地质灾害监测、地形地貌景观监测，对土地复垦植被进行监测和管护。

二、矿山地质环境治理工程

矿山目前正处于停产阶段，2025年矿山正在进行增储扩建相关手续办理的事宜，现状无法正常生产，只能对已建工程进行维护和治理区设计单元进行补治。若期间具备了正常生产条件，将按《矿山地质环境保护与土地复垦方案》执行。

三、矿山地质环境监测工程

1、地质灾害监测

(1) 监测内容

按照“以人为本”和准确控制采空塌陷和地裂缝影响范围和影响强度的原则为出发点，建立完善的地表变形监测体系，采空塌陷主要监测地表下沉量、水平位移量；地裂缝主要监测地裂缝宽度、深度、走向与长度、两侧相对位移等方面的变化等。矿山生产期间，采空塌陷主要监测地表下沉量；地裂缝主要监测地裂缝宽度、深度、走向与长度、两侧相对位移等方面的变化等。

(2) 监测点的布设

为准确监测地面塌陷与地裂缝发育规律，在岩石移动范围内布设监测点，监测点间距按 $100\times100m$ ，每个塌陷外围边缘处分别布设1个基准点，监测点位坐标见表6-1。

表 6-1 地面塌陷监测点位坐标表（2000 国家大地坐标系）

分区	序号	X	Y	序号	X	Y
1#塌陷	1	4620643.09	40382748.66	6	4620463.84	40382644.44
	2	4620577.45	40382808.48	7	4620543.65	40382591.25
	3	4620488.85	40382847.83	8	4620600.38	40382666.88
	4	4620440.07	40382784.84	9	4620521.06	40382726.06
	5	4620400.47	40382714.76	基点	4620366.31	40382322.15
2#塌陷	1	4620568.25	40382323.13	7	4620350.59	40382098.96
	2	4620522.30	40382402.89	8	4620441.99	40382139.36
	3	4620439.17	40382346.48	9	4620527.26	40382189.61

4	4620358.02	40382284.86	10	4620481.09	40382272.31
5	4620266.74	40382250.38	11	4620394.77	40382221.41
6	4620221.31	40382122.60	12	4620308.40	40382172.31
基点	4620698.43	40382823.50			

(3) 监测方法

采用人工巡查方式、RTK 和测缝仪共同进行监测，主要监测地表下沉量、地裂缝等。作业前对仪器应进行检查和检定，RTK 控制测量采用新疆 CORS 基准站为起算点，架设基准站后均联测已知点进行检查，平面位置偏差均小于 0.1 毫米，高程误差小于 1/10 等高距。

①观测点埋设要求：观测点可用预制测桩埋设，也可挖坑用砼桩。由于本测站测点较多，可选用废铁管、钢轨等材料代替，埋深应大于当地最大冻深线。

②地表移动观测工作包括：观测站的连续水准测量，全面观测，单独进行水准测量，地表破坏的测定和编录。

③地表移动监测方法：从地下开采生产期开始进行监测，每月监测 1 次。在采动过程中，定期地、重复地测定观测线上各测点在不同时期内空间位置变化。

观测成果整理工作，包括计算和绘图两个部分，首先计算各观测点的高程和相邻两点之间观测线方向的水平距离；然后计算观测线各点的移动和变形值。并依此绘出相应的移动变形曲线图。

④地表破坏的测定与编录：在进行各项测量工作的同时，还必须测定和编录地表、地质、采矿、水文地质等变化情况，并及时记录在案，在地表移动过程中，观测工作应尽可能在一日完成，最多不超过两天。

(4) 监测频率

正常情况下，每月监测 2 次，每年 24 次。

(5) 监测时限

自 2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日。

2、地下含水层监测

在预测采矿活动影响到的地下水补给、径流、排泄区域，沿地下水流向或垂直地下水流向布设地下水监测点，监测未进行矿产资源开采前矿区及周边区域地下水环境背景状况和开采过程中地下水环境破坏情况、矿山闭坑后地下水环境恢复情况。

(1) 监测内容

建立地下水环境监测系统，基建期进行地下水环境背景监测，监测内容包括地下水水位（水温）、水量。生产期间，进行采矿活动对地下水影响破坏的监测，监测内容包括含地下水水位（水温）、水质。矿山闭坑后地下水环境恢复情况监测内容包括地下水水位（水温）、水质。

地下水环境背景水质监测项目包括颜色、水温、气味、口味、浑浊度或透明度。

（2）监测点的布设

监测点位沿着地下水流向和垂直地下水流向布设，设计在2个采区各建设1个监测井进行定点监测，辅助调查竖井（SJ1和SJ2）、地下采场、井下水仓和周边居民生活饮用水井。监测点坐标见表6-2。

表 6-2 含水层水质监测点坐标表

点号	2000 国家大地坐标系		点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
监测井 J1	4620547.15	40382897.93	监测井 J2	4620206.90	40382126.46

（3）监测方法

通过浅井监测保障生态环境的地下潜水、开采目的层及疏干层的水位、水量、流速等含水层水文地质特征变化情况。通过采取地下水样品或现场测试，监测地下水水质变化情况。

（4）监测频率

参照《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015），该矿山属二级监测级别，监测频率见表 6-3。

表 6-3 地下含水层监测频率表

监测对象	监测要素	监测点密度	监测点个数	监测频率
地下水环境背景	水位（水温）	5 个/矿	5	自动 12 次/天
	水质	3 个/矿	3	2 次/年
	水位（水温）	5 个/km ²	2	自动 24 次/天
	水质	3 个/km ²	2	3 次/年
地下水环境恢复	水位（水温）	2 个/km ²	2	自动 6 次/天
	水质	2 个/km ²	2	2 次/年

（6）监测时限

自 2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日。

3、地形地貌景观监测

(1) 监测内容

包括地形地貌景观破坏和恢复监测，破坏监测主要针对植被损毁面积、塌陷和剥离岩土体积，恢复监测主要针对塌陷、切坡等的恢复治理、绿化面积及盖度。

(2) 监测方法

采用目测、拍照摄像、测量相结合的方式，采用路线法，对工程场地的外观表现特征参数进行监测，对破坏的土地类型进行实地调查，将历次照片进行对比分析，掌握地形地貌变化情况，并采取必要的处理措施。

(3) 监测频率

参照《矿山地质环境监测技术规程》(DZ/T0287-2015)，该矿山属二级监测级别，监测频率见表 6-4。

表 6-4 地形地貌景观监测频率表

监测对象	监测要素	监测点密度	监测频率
地形地貌景观破坏	塌陷和剥离岩土体积	影像或照片	4 次/年
	植被损毁面积	/	4 次/年
地形地貌景观恢复	回填体积	1 个/体	2 次/年
	绿化面积	影像或照片	2 次/年

(4) 监测时限

自 2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日。监测记录表见表 6-5。

表 6-5 地形地貌景观监测记录表

时间： 年 月 日 星期

天气：

监测单元		
监测 内容	植被损毁面积 (m ²)	
	剥离岩土体积 (m ³)	
	降雨量	
监测人员		

存在问题	
处理意见	
处理结果	

四、本年度矿山土地复垦监测与管护

1、监测措施

土地复垦监测主要有土壤环境监测、土地损毁监测与复垦效果监测，具体监测措施如下：

（1）土壤环境监测

监测内容：包括土壤环境背景监测和土壤环境破坏监测、复垦后土壤质量监测。土壤环境背景监测是在预测采矿活动影响区，沿着地形由高到低布设土壤环境背景检测点，监测未进行矿产资源开采前矿区及周边区域土壤环境背景状况。

土壤环境破坏监测点布设在矿业活动压占、破坏和污染的工程单元，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的地形坡度、有效土层厚度等进行监测。

监测方法：采样送检测试法或现场测试法。平面采样点选在被采土壤类型特征明显的地方，地势相对平坦、稳定、植被良好的地点，坡脚、洼地等具有从属景观特征的地点布设采样点。剖面采样点以剖面发育完整、层次较清楚、无侵入体为准。

监测频率：设计在废石场布设 1 个定点监测点，监测频率为 2 次/年。

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

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

(2) 土地损毁监测

在矿山建设生产过程中，根据具体情况选取合理的土地损毁监测指标，采用实地勘测、现场测量等方法，并结合 GPS、全站仪等测量技术，对挖损和压占的土地进行监测。监测过程中，对损毁面积、损毁地类等情况进行监测，应重点对竖井工业场地、废石场、矿石场、办公生活区等采矿活动频繁区域周边进行监测。土地损毁监测的对象是评估区全域范围，监测时间与矿山服务年限一致，按照每年监测 1 次的频率，监测 28 年，共监测 28 次，监测面积为评估区面积。

(3) 复垦植被监测

复垦为草地监测内容包括植物长势、高度、种植密度、成活率、产量（生长量）。监测方法为样方随机调查法，有矿方出资雇佣专职人员（或当地村民）进行监测。监测频率为2次/年。

2、管护措施

(1) 管护工程设计

管护主要采取补充种植措施、灌溉措施。为了保证复垦植被的成活率，对成活率较低区域，综合分析原因，因地制宜开展补种工程。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。

复垦后要及时浇水，项目区夏秋季降雨较多，能够满足植被正常生长，第二年对植被成活率低处进行补种。

复垦植被出现缺素症状时，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。

(2) 管护措施

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。

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。

浇水：每年春、秋两季浇水，以提高复垦植被的成活率和生长速度。

管护期为 1 年，每年 2 次，之后可根据植被生长状态适当进行管护。

3、土壤环境监测

三、主要工程量

土地损毁及复垦效果监测工程量见表 6-6 和表 6-7。

表 6-6 土地损毁、复垦植被监测工程量统计表

监测项目	对象	范围	频率 (次/年)	本年度监测 次数
土地损毁监测	评估区	评估区全域	1	1
复垦植被监测	复垦区	复垦区	2	2

表 6-7 土壤环境监测工程量统计表

监测项目	对象	点数	频率 (点次/年)	本年度监 测次数
土壤环境监测	2#废石 场	1	2	2

五、费用计算

经估算，2025 年度宁城县三贤白石矿矿山地质环境治理费用总额为 0.63 万元，经费估算如下：

表 6-8 监测管护工程经费概算总表

序号	工作任务	防治内容	工作量	单价(元)	合计(万元)
一	监测工程	土地损毁监测	1 次	2500	0.25
		土壤环境背景监测	2 点次	600	0.12
		复垦植被监测	2 次	1000	0.20
二	管护工程	复垦植被管护	7605m ²	0.08	0.06
总计			—	—	0.63

六、保障措施

第一节组织保障措施

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。

制定严格的管理制度，使领导组工作能正常开展，不能流于形式。领导组要把综合治理工作纳入矿区重要议事日程，把综合治理工作贯穿到各种生产当中，让全体员工了

解恢复治理及土地复垦方案，把恢复治理及土地复垦工作落实到矿区生产的每个环节。确保治理效果。

第二节技术保障措施

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，从制度上严把质量关；
- ②建立完善的工程管理机制，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。

第三节资金保障措施

落实基金制度，为保证这些恢复治理及土地复垦工作能落到实处，矿方要认真落实矿山环境保护与治理基金制度，认真落实矿山地质环境保护与土地复垦方案。

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。

第四节监管保护措施

1、建立健全组织机构及管理制度

建立以矿山主要领导为组长的恢复治理及土地复垦领导小组，成员包括：生产技术负责人、财务负责人、地质技术负责人、环保负责人、水土保持负责人等。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。

制定严格的管理制度，使领导小组工作能正常开展，不能流于形式。领导小组要把恢复治理及土地复垦工作纳入矿区重要议事日程，把恢复治理及土地复垦工作贯穿到各种生产当中，让全体员工了解矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦方案，把恢复治理及土地复垦工作落实到矿区生产的每个环节。确保治理效果。

2、建立基金制度，确保谁破坏谁治理落到实处

为了保证这些恢复治理及土地复垦工作能落到实处，矿方要认真落实内蒙古自治区矿山地质环境治理基金制度，按有关规定按时上交基金，认真落实矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦方案。

3、建立有效的质量保证体系

建立施工质量管理机构，负责施工阶段的现场质量监管。从源头保证施工质量。

第五节公众参与

矿山地质环境治理是一项复杂的系统工程。应按照“统一规划、科学治理、分布实施”和“因地制宜、综合开发、优先复垦农用地”的原则，制定专项治理规划。要深入开展土地基本国情和国策教育，加强土地复垦法规和政策宣传，提高全社会对土地复垦在全面建设小康社会、实施可持续发展战略、保护和建设生态环境中重要作用的认识。树立依法、按规划进行土地复垦的观念，增强公众参与和监督意识。

本方案编制前期征求了当地国土管理部门、所在地干部意见，并将方案规划的目标和内容与其进行了交流，制定了完善的治理复垦目标。

对宁城县三贤萤石矿所在大城子镇碾子沟村进行了走访、调查，征求公众对实施矿山地质环境治理工程的认识、意见，参与形式及内容公开、科学、合理，随机选取两名村民就会议内容形成了公众参与调查表，确保治理工程有效实施。