

翁牛特旗下泡子萤石矿
2026年度矿山地质环境治理计划书

翁牛特旗下泡子萤石矿
二〇二六年三月

目 录

一、 矿山基本情况	2
(一) 矿山基本信息	2
(二) 方案编制概况	4
二、 矿山开采现状	5
(一) 矿山开采历史	5
(二) 采空区分布情况	5
(三) 现状开采范围、层位、实际生产能力	5
(四) 本年度开采计划	5
(五) 征占地情况	5
三、 矿山土地损毁状况	6
(一) 矿山地质环境问题现状	6
(二) 矿山地质环境问题预测	22
四、 以往矿山地质环境治理及土地复垦成效	25
(一) 矿山地质环境治理及土地复垦现状	25
(二) 矿山地质环境及土地复垦动态监测开展情况	26
(三) 以往矿山地质环境治理及土地复垦成效评述	29
五、 《方案》治理工作部署	33
六、 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排	37
(一) 矿山地质环境治理与土地复垦工作计划	37
(二) 矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划	38
(三) 经费投入和基金缴存、提取计划	41

一、矿山基本情况

(一) 矿山基本信息

矿山基本信息表

矿山企业基本信息表			
矿山名称	翁牛特旗下泡子萤石矿		
采矿权人	翁牛特旗玮玉矿业有限公司	法人代表	白海龙
采矿许可证号	C1504002010076120070706	发证机关	赤峰市自然资源局
有限期限	2025年06月16日至2025年12月16日	发证日期	2025年06月16日
矿区地址	翁牛特旗乌丹镇呼波音艾勒嘎查大黑山		
经纬度坐标	东经: 118° 58' 48" -119° 00' 12" ; 北纬: 43° 04' 42" -43° 05' 14" 。		
经济类型	私营独资公司	生产规模	小型
开采矿种	萤石(普通)	采矿方式	地下开采
矿区面积	1.3434km ²	生产现状	停产
建矿时间	2005年	设计生产能力	3×10 ⁴ t/a
设计服务年限	9.08年	实际生产能力	0.5×10 ⁴ t/a
剩余服务年限		开采深度	785-458m 标高
查明资源储量	72.7万吨	剩余资源储量	72.7万吨
矿区范围拐点坐标	(2000 国家大地坐标系)		
	点号	X	Y
	1	4772892.5376	40418877.8171
	2	4772689.1374	40418970.5778
	3	4771906.4650	40418477.3881
	4	4771957.7629	40417043.6346
	5	4772557.2341	40417065.0836
	矿区面积: 1.3434km ² ; 开采深度: 由 785m 至 458m 标高。		
基金计提		基金使用	
矿山企业联系方式			
联系人	白向君	手机号	13304769768

通讯地址	翁牛特旗乌丹镇下泡子村	邮编	024599
固定电话	无	E-mail	

（二）方案编制概况

2014年3月，内蒙古地矿地质工程勘察有限责任公司编制了《内蒙古自治区翁牛特旗下泡子萤石矿矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦方案》（赤国土环治备字（2014）28号），方案编制基准年为2014年，方案使用年限5年。2020年12月，翁牛特旗下泡子萤石矿重新编制了《内蒙古自治区翁牛特旗下泡子萤石矿矿产资源开发利用方案》（赤自然资评审字（2020）第022号），矿山建设规模由原0.3万吨/年扩建为3.0万吨/年，根据中华人民共和国国土资源部令第44号《矿山地质环境保护规定》第十五条，采矿权人变更矿山开采方式、矿区范围和生产规模，应当重新编制矿山地质环境保护与治理恢复方案，因此，采矿权人翁牛特旗下泡子萤石矿于2021年3月委托赤峰隆源矿产咨询服务有限公司承担《内蒙古自治区翁牛特旗下泡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的重新编制工作。

二、矿山开采现状

（一）矿山开采历史

翁牛特旗下泡子萤石矿于 2007 年获得采矿许可证，当年投入生产，截止 2023 年 09 月 30 日，累计消耗资源量（TM+TD）2.3 万吨，保有资源量（TM+KZ+TD）72.7 万吨。

（二）采空区分布情况

在1#竖井工业场地东侧730m-710m标高已形成采空区，采空区长度约30m，724m~602m水平之间因矿体品位较低，不具备工业开采的价值，可采矿体赋存标高范围602m~458m米标高，其中602m~558m中段已采空。

（三）现状开采范围、层位、实际生产能力

矿山目前处于停产状态。

（四）本年度开采计划

本年度无生产计划。

（五）征占地情况

2026 年不再新增占用土地。

三、矿山土地损毁状况

(一) 矿山地质环境问题现状

根据现场调查，翁牛特旗下泡子萤石矿主要地质环境破坏单元包括平硐工业场地、采空区、1#竖井工业场地、2#竖井工业场地、废石场、通风井、炸药库、废石加工厂、办公生活区、宿舍、设备房、门卫室、厕所和矿区道路，各破坏单元按照现状条件下从矿山地质灾害现状、含水层破坏现状、地形地貌景观影响现状及土地资源影响现状四个方面进行叙述。

1、平硐工业场地

(1) 地质灾害现状

平硐工业场地位于矿区内中东部，呈不规则形状，占地面积为 2106m²。平硐口标高为 741.52m，断面为三心拱形，净断面规格为 2.0×2.3m，长约 102m，开拓深度为 185m。场地建设对山体造成了切坡，切坡高度约 3m，坡角约 70°，切坡长度约 20m。未发生崩塌、滑坡等地质灾害，现状条件下地质灾害不发育（见照片 3-12）。

(2) 含水层破坏现状

根据现状并结合矿区水文地质资料，矿区采矿影响的含水层为基岩裂隙含水层，基岩裂隙水水位标高一般分布在 655m~695m 之间。

现状条件下，井口标高为 741.52m，开拓深度为 185m，该场地局部区域揭露含水层，破坏了矿区基岩裂隙含水层结构，对含水层有一定的影响。

(3) 地形地貌景观现状

平硐工业场地的建设直接破坏了地表形态和植被，与原有自然景观不协调，破坏了原有地形地貌景观。

(4) 土地资源现状

平硐工业场地占地面积为 2106m²，破坏的土地资源类型有采矿用地、天然牧草地，其中采矿用地 1214m²，天然牧草地 892m²。



照片 3-12 平硐工业场地

2、采空区

(1) 地质灾害现状

根据《治理方案》对采空区的概述，共形成两段采空区，730m-710m 水平标高（长约 30m）和 602m 中段至 558m 中段区域（长约 264m），形成采空区面积约 7589m²，采空区范围内及周边无地裂缝、地面沉陷等地质灾害形成，现状条件下地质灾害不发育（见照片 3-13）。

(2) 含水层破坏现状

根据现状并结合矿区水文地质资料，矿区采矿影响的含水层为基岩裂隙含水层，基岩裂隙水稳定水位标高一般分布在 655m~695m 之间，矿山现状开采最低标高 528m，破坏了含水层结构。

(3) 地形地貌景观现状

采空区面积 7589m²，现状情况下未发生地面沉陷地质灾害，未破坏地形地貌景观。

(4) 土地资源现状

现状未发生地面沉陷地质灾害，采空区的分布未造成土地资源的破坏。



照片 3-13 采空区

3、1#竖井工业场地

(1) 地质灾害现状

竖井工业场地 1 位于矿区内东南侧，占地面积 1072m²。场地内包括：SJ1、卷扬房、空压机房等相应建筑设施。竖井井口标高 751.02m，井筒断面为矩形，净断面规格为 2.4×2.6m。，开拓深度为 203.02m（含 10m 井底水窝），废石堆放在废石场，现状条件下地质灾害不发育（见照片 3-14）。

(2) 含水层破坏现状

现状条件下，井口标高为 751.02m，井深 203.02m，竖井井下巷道的开拓，破坏了矿区基岩裂隙含水层结构，矿井涌水量一般为 30-50m³/h，大部分矿井涌水用于井下凿岩使用，剩余部分通过井下疏干管道外排。井巷的开拓对含水层有一定的影响。

(3) 地形地貌景观现状

1#竖井工业场地的建设直接破坏了地表形态和植被，与原有自然景观不协调，破坏了原有地形地貌景观。

(4) 土地资源现状

1#竖井工业场地占地面积为 1072m²，破坏的土地资源类型全部为天然牧草地。



照片 3-14 1#竖井工业场地

4、2#竖井工业场地

(1) 地质灾害现状

竖井工业场地 2 位于矿区内东侧，占地面积为 1874m²。场地内包括：SJ2、卷扬房、空压机房、休息室等相应建筑设施。竖井井口标高 750.27m，井深 153.27m

（含 5m 井底水窝），井筒断面为矩形，净断面规格为 2.4×2.6m，废石堆放在废石场，现状条件下地质灾害不发育（见照片 3-15）。

（2）含水层破坏现状

现状条件下，井口标高为 750.27m，井深 153.27m，竖井井下巷道的开拓，破坏了矿区基岩裂隙含水层结构，矿井涌水量一般为 30-50m³/h，大部分矿井涌水用于井下凿岩使用，剩余部分通过井下疏干管道外排，破坏了含水层结构。

（3）地形地貌景观现状

2#竖井工业场地的建设直接破坏了地表形态和植被，与原有自然景观不协调，破坏了原有地形地貌景观。

（4）土地资源现状

竖井工业场地 2 占地面积为 1874m²，破坏的土地资源类型为采矿用地及天然牧草地，其中采矿用地 1316m²、天然牧草地 558m²。



照片 3-15 2#竖井工业场地

5、废石场

（1）地质灾害现状

废石场位于矿区内东侧，平硐工业场地的西侧，为平硐开拓和生产形成的废石堆放处，废石场占地面积为 5225m²。场地内废石顺坡堆放，堆体平均高度约 5-20m，堆体边坡角约 45°，废石方量约为 18096m³，现状堆体稳定。现状条件下地质灾害不发育（见照片 3-16）。

（2）含水层破坏现状

废石场的建设未揭露含水层，对含水层无影响。

（3）地形地貌景观现状

废石场压占土地面积为 5225m²，形成的人工堆积地貌，破坏了原有地形地貌景观。

(4) 土地资源现状

废石场占地面积为 5225m²，压占的土地类型有采矿用地、天然牧草地，其中采矿用地 4277m²、天然牧草地 948m²。



照片 3-16 废石场

6、通风井

(1) 地质灾害现状

通风井场地位于矿区东部，场地占地面积 20m²，井口标高 771.00m，净断面规格为 2.0×2.0m。井深 30m。风井建设在山坡上部，无较大规模的剥挖切坡工程，现状条件下地质灾害不发育（见照片 3-17）。

(2) 含水层破坏现状

现状条件下，井口标高为 771.00m，井深 30m，通风井开拓仅作矿山生产通风使用，井仓位于地下水位之上，现状不产生疏干水，通风井的建设对含水层无影响。

(3) 地形地貌景观现状

通风井的建设破坏了原有地形地貌景观。

(4) 土地资源现状

通风井占地面积为 20m²，破坏土地资源类型为均为天然牧草地。



照片 3-17 通风井

7、炸药库

(1) 地质灾害现状

炸药库位于矿区东侧，场地呈方形，占地面积 804m²。炸药库建设在山坡底部平缓处，为砖混结构小型建筑，周围无切坡，现状条件下地质灾害不发育（见照片 3-18）。

(2) 含水层破坏现状

炸药库为地表建设工程，未揭露含水层，对含水层无影响。

(3) 地形地貌景观现状

炸药库形成的人工地貌与原地貌形态不和谐，破坏了原有地形地貌景观。

(4) 土地资源现状

炸药库占地面积 804m²，破坏土地资源类型均为天然牧草地。



照片 3-18 炸药库

8、废石加工场地

(1) 地质灾害现状

废石加工场地位于位于矿区中部，废石场西侧，不规则状，废石加工场地占地面积为 5194m^2 。场地由破碎设备及破碎后的碎石组成，破碎后的碎石分不同粒径堆放在平整地带，堆体高度 $3\text{-}5\text{m}$ ，堆体边坡角约 35° ，为合理利用资源，矿山将井下产生的废石边生产，边破碎，进行合理利用。现状条件下地质灾害不发育（见照片 3-19）。

(2) 含水层破坏现状

废石加工场地的建设未揭露含水层，对含水层无影响。

(3) 地形地貌景观现状

废石加工场地压占土地面积为 5194m^2 ，形成的人工堆积地貌，破坏了原有地形地貌景观。

(4) 土地资源现状

废石加工场地占地面积为 5194m^2 ，压占的土地类型有采矿用地、天然牧草地，其中采矿用地 668m^2 、天然牧草地 4526m^2 。



照片 3-19 废石加工场地

9、办公生活区

(1) 地质灾害现状

办公生活区位于矿区西侧的平缓地带，场地呈长方形，包括办公室、宿舍、停车场、值班室、厕所等，为彩钢瓦及砖混结构小型建筑，占地面积 1588m²，高度约 4m，办公生活区进行了水泥硬化，设置了篮球场地，现状条件下地质灾害不发育（见照片 3-20）。

(2) 含水层破坏现状

办公生活区属于地表建筑，未揭露含水层，矿区生活用水取自西侧 1km 处下泡子村机井水，少量生活废水向外排放，成分简单，用于绿化，未对含水层造成影响。

(3) 地形地貌景观现状

办公生活区场地建设破坏了原有地形地貌景观。

(4) 土地资源现状

办公生活区占地面积为 1588m²，破坏的土地资源类型全部为天然牧草地。



照片 3-20 办公生活区

10、宿舍

(1) 地质灾害现状

宿舍位于矿区中西部，占地面积 149m²，由 1 处房屋组成，高度约 3m，长方形，为砖混结构，现状条件下地质灾害不发育（见照片 3-21）。

(2) 含水层破坏现状

宿舍属于地表建筑，未揭露含水层，未对含水层造成影响。

(3) 地形地貌景观现状

宿舍场地建设破坏了原有地形地貌景观。

(4) 土地资源现状

宿舍占地面积为149m²，破坏的土地资源类型全部为天然牧草地。



照片 3-21 宿舍

11、设备房

(1) 地质灾害现状

设备房位于矿区东北部，占地面积 30m²，高度约 2m，砖混结构，现状条件下地质灾害不发育（见照片 3-22）。

(2) 含水层破坏现状

设备房属于地表建筑，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

设备房场地建设破坏了原有地形地貌景观。

(4) 土地资源影响现状

设备房占地面积为 30m²，破坏的土地资源类型全部为天然牧草地。



照片 3-22 设备房

12、门卫室

(1) 地质灾害现状

门卫室位于矿区中部，占地面积 30m^2 ，由 1 处房屋组成，高度约 2.5m ，长方形，为砖混结构，现状条件下地质灾害不发育（见照片 3-23）。

(2) 含水层破坏现状

门卫室属于地表建筑，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

门卫室场地建设破坏了原有地形地貌景观。

(4) 土地资源影响现状

门卫室占地面积为 30m^2 ，破坏的土地资源类型全部为天然牧草地。



照片 3-23 门卫室

13、厕所

(1) 地质灾害现状

厕所位于矿区中部，占地面积 28m^2 ，由 1 处房屋组成，高度约 2.5m ，长方形，

为砖混结构，现状条件下地质灾害不发育（见照片 3-24）。

（2）含水层破坏现状

厕所属于地表建筑，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

厕所场地建设破坏了原有地形地貌景观。

（4）土地资源影响现状

厕所占地面积为 28m²，破坏的土地资源类型全部为天然牧草地。



照片 3-24 厕所

14、矿区道路

（1）地质灾害现状

矿区道路连接各工程单元，总长度 2865m，道路宽约 4m，占地面积 11594m²。矿区道路修建时进行了削高填低，无切坡。现状条件下地质灾害不发育（见照片 3-25）。

（2）含水层破坏现状

矿区道路为地表工程，未揭露含水层，对含水层无影响。

（3）地形地貌景观现状

矿区道路的建设改变了周围的原生地表形态，降低了原有地形地貌景观的和谐度。

（4）土地资源的现状

矿区道路占地面积 11459m²，占用的土地资源类型为采矿用地、其他草地、天然牧草地、其他林地、裸地和有林地，其中采矿用地 1288m²、天然牧草地 5976m²、其他草地 1268m²、其他林地 2257m²、有林地 730m²。



照片 3-25 矿区道路

综上所述，矿山地质环境问题现状见表 3-4。

表 3-4 矿山地质环境问题现状说明表

单元名称	面积 (m ²)	现状矿山地质环境问题			
		地质 灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源
平硐工业场地	2106	不发育	对含水层造成了破坏	平硐口标高为 741.52m, 硐口规格为 2.0×2.3m, 其内部开拓一个盲竖井, 开拓深度为 185m。破坏了地形地貌景观。	破坏采矿用地、天然牧草地
采空区	7589	不发育	对含水层造成了破坏	采空区位置为 730-710m 标高和 602m-558m 标高, 对地形地貌景观无影响。	无影响
1#竖井工业场地	1072	不发育	对含水层造成了破坏	竖井工业场地 1 位于矿区内东南侧, 占地面积 1072m ² 。场地内包括: SJ1、卷扬房、空压机房等相应建筑设施。竖井井口标高 751.02m, 井筒断面为矩形, 净断面规格为 2.4×2.6m。 , 开拓深度为 203.02m (含 10m 井底水窝), 破坏了地形地貌景观。	破坏天然牧草地
2#竖井工业场地	1874	不发育	对含水层造成了破坏	竖井工业场地 2 位于矿区内东侧, 占地面积为 1874m ² 。场地内包括: SJ2、卷扬房、空压机房、休息室等相应建筑设施。竖井井口标高 750.27m, 井深 153.27m (含 5m 井底水窝), 井筒断面为矩形, 净断面规格为 2.4×2.6m。破坏了地形地貌景观。	破坏采矿用地、天然牧草地
废石场	5225	不发育	无影响	废石场占地面积为 5225m ² 。场地内废石顺坡堆放, 堆体平均高度约 5-20m, 堆体边坡角约 45°, 破坏了地形地貌景观。	破坏采矿用地、天然牧草地
通风井	20	不发育	无影响	位于矿区东部, 场地占地面积 20m ² , 井口标高 771.00m, 净断面规格为 2.0×2.0m。井深 30m。破坏了地形地貌景观。	破坏天然牧草地
炸药库	804	不发育	无影响	炸药库位于矿区东侧, 场地呈方形, 占地面积 804m ² 。炸药库建设在山坡底部平缓处, 为砖混结构小型建筑, 破坏了地形地貌景观。	破坏天然牧草地
废石加工厂	5194	不发育	无影响	废石场西侧, 不规则状, 废石加工场地占地面积为 5194m ² 。场地由破碎设备及破碎后的碎石组成, 破碎后的碎石分不同粒径堆放在平整地带, 堆体高度 3-5m, 堆体边坡角约 35°。	破坏采矿用地、天然牧草地
办公生活区	1588	不发育	无影响	办公生活区位于矿区西侧的平缓地带, 场地呈长方形, 包括办公室、宿舍、停车场、值班室、厕所等, 为彩钢瓦及砖混结构小型建筑, 占	破坏天然牧草地

单元名称	面积 (m ²)	现状矿山地质环境问题			
		地质 灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源
				地面积 1588m ² ，高度约 4m，办公生活区进行了水泥硬化，破坏了地形地貌景观。	
宿舍	149	不发育	无影响	宿舍位于矿区中西部，占地面积 149m ² ，由 1 处房屋组成，高度约 3m，长方形，为砖混结构，破坏了地形地貌景观。	破坏天然牧草地
设备房	30	不发育	无影响	设备房位于矿区东北部，占地面积 30m ² ，高度约 2m，砖混结构，破坏了地形地貌景观。	破坏天然牧草地
门卫室	30	不发育	无影响	门卫室位于矿区中部，占地面积 30m ² ，由 1 处房屋组成，高度约 2.5m，长方形，为砖混结构，破坏了地形地貌景观。	破坏天然牧草地
厕所	28	不发育	无影响	厕所位于矿区中部，占地面积 28m ² ，由 1 处房屋组成，高度约 2.5m，长方形，为砖混结构，破坏了地形地貌景观。	破坏天然牧草地
矿区道路	11459	不发育	无影响	矿区道路连接各工程单元，总长度 2865m，道路宽约 4m，占地面积 11459m ² 。破坏了地形地貌景观。	破坏天然牧草地、采矿用地、其他草地、其他林地、林地
合计	29579	—	—	—	—
备注：未包含采空区面积					

矿业活动影响的各单元总面积 29579m²，前期未发生塌陷地质灾害，采空区未破坏地形地貌景观和土地资源。根据土地利用现状图【K50G022081】、【K50G022080】、【K50G023080】、【K50G023081】和《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2007），确定矿山破坏土地利用情况为采矿用地、天然牧草地、其他草地、其他林地、有林地五种类型，总面积 29579m²，土地权属翁牛特旗乌丹镇呼波音艾勒嘎查下泡子村所有，权属明确，界线明显，不存在权属争议。矿山已损毁场地土地利用现状及权属见表 3-5，见图 3-1。

表3-5 已损毁土地利用现状及权属表

破坏单元	一级地类		二级地类		面积 (m ²)		土地 权属
	编号	名称	编号	名称			
1#竖井工业场地	04	草地	041	天然牧草地	1072	1072	翁牛特旗 乌丹镇呼 波音艾勒 嘎查下泡 子村
2#竖井工业场地	04	草地	041	天然牧草地	558	1874	
	20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	1316		
平硐工业场地	04	草地	041	天然牧草地	892	2106	
	20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	1214		
通风井	04	草地	041	天然牧草地	20	20	
废石场	04	草地	041	天然牧草地	948	5225	
	20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	4277		
废石加工厂	04	草地	041	天然牧草地	4526	5194	
	20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	668		
炸药库	04	草地	041	天然牧草地	804	804	
设备房	04	草地	041	天然牧草地	30	30	
门卫室	04	草地	041	天然牧草地	30	30	
厕所	04	草地	041	天然牧草地	28	28	
宿舍	04	草地	041	天然牧草地	149	149	
办公生活区	04	草地	041	天然牧草地	1588	1588	
矿区道路	03	林地	031	有林地	730	11459	
			033	其它林地	2257		
	04	草地	041	天然牧草地	5976		
			043	其它草地	1268		
	20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	1228		



图 3-1 土地利用现状图

（二）矿山地质环境问题预测

（一）采矿活动引发地质灾害危险性预测评估

1、崩塌、滑坡地质灾害

矿区地处低山区，无悬崖陡壁，地表大部分为第四系覆盖，矿山为生产矿山，地表工程建设中部分场地虽切割坡体，但坡体切割范围小、岩土体较稳定；

矿山现已处于生产阶段，开拓运输工程已建设完毕，生产过程中产生的废石将全部用于采空区的井下填充，预测废石场内废石量大量增加；矿石场用于临时堆放采出的矿石，不会大量堆积；翁牛特旗下泡子萤石矿与翁牛特旗利源矿业有限公司选矿厂签订了萤石订购协议，将矿石出售给该选厂，不会产生尾矿堆积情况；因此预测评估区内不会发生崩塌、滑坡地质灾害。

2、泥石流地质灾害

评估区为低山地貌，山体顶部浑圆，坡体较缓，地形坡度 $8\sim 20^\circ$ ，矿区以及周边无沟谷发育，预测评估区内不会发生泥石流地质灾害。

3、地面沉降

矿山生产生活用水量小，且不连续抽汲，不会引发地面沉降地质灾害；未来采空区破坏基岩裂隙水，且基岩裂隙水含水层富水性弱，采空区涌水量较小，不会引发地面沉降地质灾害。

4、地面塌陷地质灾害

该矿区采矿方式为地下开采，矿石采出后，原岩应力平衡遭到破坏，使围岩发生变形、位移、开裂和塌陷，甚至产生大面积移动。随着采空区不断扩大，岩石移动范围也相应扩大，当岩石移动达到极限时，围岩应力平衡遭到破坏即会发生塌陷，地表将产生变形和移动，形成塌陷盆地和塌陷坑。

翁牛特旗下泡子萤石矿矿区内共圈定 1 条矿体，编号为 I 号矿体。本方案对 I 号矿体进行地面塌陷预测：

（1）采深采厚比计算

依据《岩土工程手册》（中国建筑工业出版社，1995 年），当采深采厚比 $q\leq 30$ 时，地表易出现非连续的移动或变形，将出现大的地面塌陷坑伴随地表裂缝；当 q

>30 时，地表出现连续有规律的移动和变形，不出现大的地面塌陷坑及地表裂缝，可能出现地面塌陷地质灾害。矿体底板采深采厚比计算见表 3-12：

表 3-12 矿体采深采厚比计算表

开采矿体	开采深度(m)	厚度 (m)	采深采厚比(q)
		最小-最大 平均	
I	0-332.76	$\frac{1.12-4.22}{2.24}$	0-297.11

计算结果显示，1 号矿体采深采厚比处于 0-297.11 之间，当采深达到 67.2m（平均采厚 2.24m）时，采深采厚比为 30，即在采深小于 67.2m 时，预测地表会出现非连续的移动或变形，将出现大的裂缝或地面塌陷坑；在采深大于 67.2m 时，地表会出现连续有规律的移动和变形，不出现大的裂缝或地面塌陷坑。

2、矿体地面塌陷影响范围

采深采厚比大于 30 时，根据矿体产状计算出矿体在采深采厚比等于 30 时的开采深度在地表的投影点，即矿体充分采动后可能引发地面塌陷地质灾害的影响半径 R，计算公式为 $R=30M/tg\alpha+tg\beta$

R： 塌陷半径；

30： 地面塌陷边界处采深采厚比值；

M： 矿体最大采厚（m）；

α ： 矿体平均倾角；

β ： 地形坡角。

I 号矿体可能引发地面塌陷地质灾害，仅划分为一个地面塌陷区，最后确定矿体的地面塌陷影响范围，具体该矿体地面塌陷影响范围见表 3-13。

表 3-13 地面塌陷面积预测表

矿体编号	开采最大厚度(m)	矿体倾角 α (°)	地形坡角 β (°)	塌陷半径 (m)	开采矿段长度 (m)	塌陷面积 (m ²)
I	4.22	62	20	56.4	443.32	25801

3、最大下沉值

根据公式，地表最大下沉值： $W=Mq\cos\alpha$ （单位： m）；

M: 矿体厚度（取最大厚度）；

q: 下沉系数（按顶板处置方法采用全部充填法，q 取 0.5）；

α : 矿体倾角；

表 3-14 下沉值计算表

矿体编号	矿体厚度	矿体倾角	下沉系数	最大下沉值 (m)
I	4.22	62°	0.5	0.99

根据表 3-13、3.14 计算结果，矿山开采将在矿体采空区上方形成地面塌陷区，塌陷影响区半径为 56.4m，塌陷影响区面积为 25801m²，塌陷区最大下沉值为 0.99m。

在地面塌陷边缘会伴生裂缝，地面塌陷沿矿体走向分布，危害对象为采矿设施、矿山工作人员及施工机械，矿区内受地面塌陷受危害人员小于 10 人，可能造成财产损失 100~500 万元。对照《内蒙古自治区矿山地质环境治理方案》编制技术要求附录 E，预测地面塌陷灾害影响程度较严重。

（二）采矿活动加剧地质灾害的危险性评估

评估区内现状条件下，不存在地面塌陷、崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害，未来矿山开在活动可能会引发地面塌陷地质灾害，其危害对象为采矿工人、采矿设备、部分工业场地及地表植被等；预测矿山未来开采可能会加剧地面塌陷的地质灾害的发生。

（三）矿山建设本身可能遭受地质灾害危险性的预测评估

预测矿山建设工程本身可能遭受地面塌陷的危害，影响半径 244m。矿区距离村庄较远，因此地面塌陷地质灾害不会影响到村庄、居民聚居区、交通干线的安全。1#竖井工业场地和 2#竖井工业场地在预测塌陷影响范围内，地面塌陷危害对象主要为采矿工人及施工机械，矿区内受地面塌陷地质灾害威胁人数 10~100 人，造成或可能造成直接经济损失 100~500 万，预测评估其地质灾害危险性中等。

四、以往矿山地质环境治理及土地复垦成效

（一）矿山地质环境治理及土地复垦现状

1、方案编制情况

矿山于 2009 年 5 月委托河北省地矿局第四水文工程地质大队编制了《内蒙古自治区翁牛特旗下泡子萤石矿矿山环境保护与综合治理方案》，编号：09111。以下简称《综合治理方案》。

矿山于 2014 年 9 月，委托内蒙古久顺地质勘查有限公司编制了《翁牛特旗下泡子萤石矿矿山地质环境分期治理及土地复垦方案（2009.5.1~2014.8.1）》（编号：赤国土环分治备字[2014]209 号），以下简称《一分期治理方案》。

矿山于 2017 年 6 月，委托内蒙古久顺地质勘查有限公司编制了《翁牛特旗下泡子萤石矿矿山地质环境分期治理方案（2014.8.1~2017.7.31）》（审查文号：赤分治字（2017）169 号），以下简称《二分期治理方案》。

矿山于 2020 年 8 月自行编制了《翁牛特旗下泡子萤石矿 2020 年度矿山地质环境治理计划书》，以下简称《2020 年度治理计划书》。

矿山于 2021 年 3 月，委托赤峰隆源矿产咨询服务有限公司编制了《内蒙古自治区翁牛特旗下泡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

矿山于 2021 年 3 月自行编制了《翁牛特旗下泡子萤石矿 2021 年度矿山地质环境治理计划书》，以下简称《2021 年度治理计划书》。

矿山于 2022 年 3 月自行编制了《翁牛特旗下泡子萤石矿 2022 年度绿色矿山建设计划书》，以下简称《2022 年度治理计划书》。

矿山于 2023 年 3 月自行编制了《翁牛特旗下泡子萤石矿 2023 年度绿色矿山建设计划书》，以下简称《2023 年度治理计划书》。

矿山于 2024 年 3 月自行编制了《翁牛特旗下泡子萤石矿 2024 年度绿色矿山建设计划书》，以下简称《2024 年度治理计划书》。

矿山于 2025 年 3 月自行编制了《翁牛特旗下泡子萤石矿 2025 年度绿色矿山建设计划书》，以下简称《2025 年度治理计划书》。

2、治理方案规划的治理工程内容

矿山于 2009 年 5 月委托河北省地矿局第四水文工程地质大队编制了《内蒙古自治区翁牛特旗下泡子萤石矿矿山环境保护与综合治理方案》，编号：09111。以下简称《综合治理方案》。

《综合治理方案》编制时间较早，现状适用性较差。

矿山于 2014 年 9 月，委托内蒙古久顺地质勘查有限公司编制了《翁牛特旗下泡子萤石矿矿山地质环境分期治理及土地复垦方案（2009.5.1~2014.8.1）》（编号：赤国土环分治备字[2014]209 号），以下简称《一分期治理方案》。

《一分期治理方案》治理规划为：对预测地面塌陷区进行地表变形监测，设置警示牌；对废弃竖井工业场地进行建筑物拆除，对废弃竖井进行回填，进行封堵，然后对场地进行覆土、整平、种树；对废弃炸药库场地建筑物进行拆除，然后对其进行覆土、整平，种树；对临时取土场进行种草过渡；对废石场进行归并治理。见表 2-1。

表 2-1 《一分期治理方案》设计的治理工程情况表

治理及复垦责任分区名称	面积 m ²	治理工程内容、工程量	治理费 合计 (万元)
预测地面塌陷区	3920m ²	设置警示牌 4 块	4.93
废弃 SJ 场地	368m ²	拆除 69m ³ ，回填 490m ³ ，封堵井口 19m ³ ，覆土 187m ³ ，平整 187m ³ ，种植柠条 104 株。	
废弃炸药库	870m ²	拆除方量 153m ³ ，覆土 435m ³ ，平整 435m ³ ，种植杨树 143 株。	
临时取土场	622m ²	平整 187m ³ ，种草 622m ² 。	
废石场	6992m ²	清理分散废石并集中堆放。	
监测管护	1 年	管护恢复植被的面积共 1238m ² ，预测地面塌陷监测点 3 个，监测路线 1 条，监测次数共 16 次。	

矿山于 2017 年 6 月，委托内蒙古久顺地质勘查有限公司编制了《翁牛特旗下

孢子萤石矿矿山地质环境分期治理方案（2014.8.1~2017.7.31）》（审查文号：赤分治字（2017）169号），以下简称《二分期治理方案》。

《二分期治理方案》治理措施为：对平硐工业场地进行整平、种植柠条；清除危岩体；对表土堆进行清运、整平、种植柠条；对乱掘坑进行回填、整平、种植柠条；对治理区域植被进行定期管护；对崩塌、沉陷灾害、地下水、地形地貌景观及土地资源进行定期监测。见表2-2。

表 2-2 《二分期治理方案》设计的治理工程情况表

治理单元	主要工程技术措施	治理工程量
平硐工业场地	整平、种植柠条	整平 1024m ³ 、种植柠条 512 株
危岩体	清除危岩体	清除危岩体 186m ³
表土堆	清运、整平、种植柠条	清运 297m ³ 、整平 75m ³ 、种植柠条 63 株
乱掘坑	回填、整平、种植柠条	回填 297m ³ 、整平 610m ³ 、种植柠条 508 株
管护	对治理区域植被进行定期管护	本期共管护 3 年，共计 6 次
监测	对崩塌、沉陷灾害、地下水、地形地貌景观及土地资源进行定期监测	监测路线 1.8km，共监测 108 次

矿山于 2020 年 8 月自行编制了《翁牛特旗下孢子萤石矿 2020 年度矿山地质环境治理计划书》，以下简称《2020 年度治理计划书》。

《2020 年度治理计划书》治理内容为宿舍周围及废石加工场地的边坡，对其进行栽植松树及管护治理。《2020 年度治理计划书》设计治理的内容见表 2-3、表 2-4。

表 2-3 《2020 年度治理计划书》设计的治理工程情况表

治理单元	面积	工程量		
		整平	种树	备注
	m ²	m ³	株	
宿舍周围及废石加工场地的边坡	2103		526	
合计	2103		526	

表 2-4 《2020 年度治理计划书》设计的治理单元拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

治理区	2000 国家大地坐标系
-----	--------------

	拐点 编号	X	Y	拐点 编号	X	Y
宿舍周围及 废石加工场 地的边坡	1	4772208.12	40418304.04	6	4772233.80	40418261.59
	2	4772183.77	40418265.87	7	4772206.48	40418343.05
	3	4772192.33	40418254.03	8	4772161.56	40418286.44
	4	4772214.87	40418273.44	9	4772167.48	40418281.51
	5	4772224.75	40418256.49	10	4772190.68	40418316.39

矿山于 2021 年 3 月，委托赤峰隆源矿产咨询服务有限公司编制了《内蒙古自
治区翁牛特旗下泡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，方案规划首期
治理内容如下：

治理工程计划进度表

治 理 分期	治理时限（年）	治理工程场地		治理工程量
近期	2021.1.1~2021.12.31	预测塌陷区	警示牌	11 块
		废石加工厂	覆土	1447 m ³
			种树	724 株
		废石场	清运	2400m ³
			覆土	854m ³
			种草	2845 m ²
	采空区	井下填充	11317.7m ³	
	-	监测、管护	1 年	
	2022.1.1~2022.12.31	部分矿区道路	覆土	1605m ³
			种草	5350m ²
		废弃场地	回填	112.3m ³
			封堵	15.3m ³
			拆除	8.8m ³
			清运	8.8m ³
			覆土	1314m ³
		废弃宿舍	种草	4380
			拆除	26.7m ³
			清运	26.7m ³
			覆土	67.2m ³
	种草	224m ²		
	采空区	井下填充	11317.7m ³	
	-	监测、管护	1 年	
	2023.1.1~2023.12.31	平硐工业场地	回填	460m ³
封堵			9.2m ³	
垫坡			123.1 m ³	
覆土			631.8m ³	
种草		2106m ³		
采空区	井下填充	11317.7m ³		
-	监测、管护	1 年		
2024.1.1~2024.12.31	采空区	井下填充	11317.7m ³	

		-	监测、管护	1年
	2025.1.1~2025.12.31	采空区	井下填充	11317.7m ³
		-	监测、管护	1年

（二）矿山地质环境及土地复垦动态监测开展情况

1、地质灾害监测

根据矿山实际生产情况，沿矿体倾向在采空区上方内设置地质灾害监测点，共设置地面他面塌陷监测点 10 个（见表 6-7），对地面垂直变形和水平位移量、高陡采坑边缘岩石稳定情况实施监测。

根据 2025 年监测安排，每 7 天监测 1 次。

2、土地资源和地形地貌景观监测

对矿区各工业活动场地的面积、高度、深度、损毁等情况进行监测。本次沿采矿工业场地和预测塌陷、沉陷区外围设置一条监测路线，监测路线长 4560m。根据 2025 年监测安排，每月监测 1 次。

3、地下水监测

采用人工监测的方法，用流量表及测距的方法对地下水水位进行监测，对采集的地下水水样送相关部门进行水质分析。监测位置位于 SJ2 竖井下井底。水位及涌水量监测每月 1 次，水质监测按照每个水文年丰水期（7 月份）、枯水期（3 月份）各 1 次。

（三）以往矿山地质环境治理及土地复垦成效评述

矿山已完成《翁牛特旗下泡子萤石矿矿山地质环境分期治理及土地复垦方案（2009.5.1~2014.8.1）》（编号：赤国土环分治备字[2014]209 号）的工作部署，2016 年 6 月 7 日赤峰市国土资源局聘请相关专家组成验收组对翁牛特旗下泡子萤石矿矿山地质环境分期治理工程进行现场验收，经现场调查，专家组同意该分期治理工程通过验收并出具《内蒙古自治区矿山地质环境分期治理工程验收意见书》（编号：16016）。《一分期治理方案》完成的治理工程情况见表 2-5、表 2-6。

表 2-5 《一分期治理方案》完成的治理工程情况表

治理单元	主要工程技术措施	完成工程量	验收结论	投资 (万元)
废弃竖井 工业场地	拆除、回填、封堵、 覆土、种树	对废弃竖井工业场地进行拆除、回 填、封堵，种树（柠条）104 株，治 理面积 368m ² 。	通过 验收	25.32
废弃炸药库	拆除、覆土、种树	对废弃炸药库进行拆除、种树（杨树） 143 株，治理面积 870m ² 。		
临时取土场	种草	治理中未设置取土场，无取土场治理 内容。		
废石场	归并治理	已对废石场归并治理。		
预测地面 塌陷区	设置监测点，树立警 示牌	对地面塌陷区设置监测点 3 处，每月 监测 1 次，共监测 12 次，树立警示 牌 4 块。		
监测	地形地貌景观监测路 线一条，共监测 4 次	已监测		
管护	管护三年，一年 2 次， 共计 6 次	已管护		

表 2-6 《一分期治理方案》已完成治理单元拐点坐标表（1980 西安坐标系）

治理单元	序号	X	Y	序号	X	Y
预测地面 塌陷区警示牌	1	4772265	40418417	2	4772195	40418439
	3	4772251	40418456	4	4772207	40418393
废弃 SJ 场地	1	4772303	40417124	2	4772317	40417124
	3	4772317	40417099	4	4772303	40417099
废弃炸药库	1	4772333	40418151	2	4772349	40418180
	3	4772324	40418192	4	4772311	40418166

矿山已完成《翁牛特旗下泡子萤石矿矿山地质环境分期治理方案（2014.8.1～2017.7.31）》（审查文号：赤分治字（2017）169 号）的工作部署，2018 年 8 月 24 日赤峰市国土资源局聘请相关专家组成验收组对翁牛特旗下泡子萤石矿矿山地质环境分期治理工程进行现场验收，经现场调查，专家组同意该分期治理工程通过验收并出具《内蒙古自治区矿山地质环境分期治理工程验收意见书》（编号：182017）。《二分期治理方案》完成的治理工程情况见表 2-7、表 2-8。

表2-7 《二分期治理方案》完成的治理工程情况表

治理单元	主要工程技术措施	完成工程量	验收结论	投资(万元)
平硐工业场地	整平、种植柠条	对东侧及南侧边坡土方整平, 工程量为 1024m ³ 、整平面积 2048m ² , 种植柠条 512 株。	通过验收	21.96
表土堆	清运、整平、种植柠条	表土堆清运量为 297m ³ 、清运工程量为 75m ³ , 整平面积为 251m ² , 种植柠条 63 株。		
乱掘坑	回填、整平、种植柠条	回填工程量为 297m ³ 、整平 610m ³ 、整平面积为 2033m ³ , 种植柠条 508 株。		
危岩体	清除危岩体	完成竖井工业场地 1 北侧危岩体, 清除量 72m ³ , 完成竖井工业场地 2 北侧及东侧危岩体, 清除量为 75m ³ 。		
监测	对崩塌、沉陷灾害、地下水、地形地貌景观及土地资源进行定期监测	已监测		
管护	对治理区域植被进行定期管护	已管护		

表 2-8 《二分期治理方案》已完成治理单元拐点坐标表（1980 西安坐标系）

治理单元	1980 西安坐标系					
	拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
平硐工业场地	1	4772277	40418337	3	4772281	40418357
	2	4772287	40418343	4	4772266	40418352
危岩体 1						
危岩体	1	4772288	40418319	3	4772287	40418341
	2	4772291	40418343	4	4772280	40418330
	危岩体 2					
	1	4772288	40418378	3	4772239	40418392
	2	4772287	40418390	4	4772213	40418377
	危岩体 3					
	1	4772131	40418325	3	4772134	40418331
2	4772137	40418326	4	4772129	40418329	
表土堆	1	4772327	40418124	5	4772320	40418141
	2	4772336	40418130	6	4772319	40418132
	3	4772329	40418142	7	4772322	40418126
乱掘坑	1	4772239	40418144	4	4772285	40418185
	2	4772266	40418162	5	4772239	40418199
	3	4772286	40418171	6	4772231	40418173

《二分期治理方案》设计治理的工程已完成，治理效果显著。治理效果见照片 2-1 至 2-2。



照片2-1 平硐工业场地治理效果



照片2-2 乱掘坑治理效果

矿山已完成《2020 年度治理计划书》《2021 年度治理计划书》《2022 年度治理计划书》《2023 年度治理计划书》《2024 年度治理计划书》《2025 年度治理计划书》的工作部署。

前期治理存在的问题：前期治理单元植被恢复效果欠佳，本年度继续完善治理。

五、《方案》治理工作部署

根据《开发利用方案》，矿山剩余服务年限 9.08 年，考虑到矿山地质环境治理时限为采矿结束后 1.92 年。故矿山地质环境治理工作时限为 11 年。治理工程进度安排采取边生产边治理的原则，生产中破坏多少治多少，利于当地的生态环境恢复。治理工作于 2021 年 1 月 1 日开始，2031 年 12 月 31 日结束。

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，提出总体工作部署和本方案适用期内分年度实施计划，制定的治理规划分近期、中期和远期（见表 6-13）。

（一）近期（2021 年 1 月 1 日~2025 年 12 月 31 日）

1、对预测塌陷区周围设置警示牌，在预测塌陷区内设置地质灾害监测点，对预测地面塌陷区进行监测；

2、对 1#竖井工业场地边坡进行垫破，覆土、恢复植被；

3、对平硐进行封堵，边坡垫坡，场地进行覆土恢复植被；

4、对现状废石场内部分废石进行清运，场地进行覆土恢复植被；

5、废石加工厂内废石进行清运（出售），场地覆土、恢复植被；

6、对废弃宿舍进行拆除、清运，场地覆土恢复植被；

7、对废弃场地内竖井进行回填、封堵；废弃房屋进行拆除、清运；场地进行覆土、恢复植被；

8、对部分矿区道路进行覆土、恢复植被；

9、设置监测路线，监测地形地貌景观及土地资源的监测；

10、对采空区进行井下填充。

（二）中期（2026 年 1 月 1 日~2029 年 12 月 31 日）

1、矿山开采过程中，严格按照《开发利用方案》设计开采，继续对预测塌陷区进行地面变形监测，对整个评估区进行土地资源及地形地貌景观监测；

2、对采空区进行井下填充。

（三）远期（2030 年 1 月 1 日~2031 年 12 月 31 日）

1、对预测塌陷区场地塌陷坑进行回填、覆土、恢复植被；

2、对 1#竖井工业场地、2#竖井工业场地、通风井内竖井井筒进行回填，井口

封堵，对场地内建筑物进行拆除、清运，对整个场地进行覆土、恢复植被；

3、对废石场内剩余废石进行整形，场地覆土后恢复植被；

4、对拟建 1#、2#废石场进行清运，场地覆土后恢复植被；

5、对拟建 1#、2#矿石场进行清运，场地覆土后恢复植被；

6、对拟建废弃矿石加工场进行清运，场地覆土后恢复植被；

7、对炸药库、设备房、门卫室、宿舍、厕所、办公生活区等建筑进行拆除、清运、覆土、恢复植被；

8、对矿区道路场地进行覆土、恢复植被；

9、对复垦区植被进行管护，对整个评估区进行土地资源及地形地貌景观监测。

表 6-13 治理工程计划进度表

治理分期	治理时限（年）	治理工程场地		治理工程量
近期	2021.1.1~2021.12.31	预测塌陷区	警示牌	11 块
		废石加工厂	覆土	1447 m ³
			种树	724 株
		废石场	清运	2400m ³
			覆土	854m ³
			种草	2845 m ²
		采空区	井下填充	11317.7m ³
	-	监测、管护	1 年	
	2022.1.1~2022.12.31	部分矿区道路	覆土	1605m ³
			种草	5350m ²
		废弃场地	回填	112.3m ³
			封堵	15.3m ³
			拆除	8.8m ³
			清运	8.8m ³
			覆土	1314m ³
		废弃宿舍	种草	4380
			拆除	26.7m ³
			清运	26.7m ³
			覆土	67.2m ³
		采空区	种草	224m ²
	井下填充		11317.7m ³	
	-	监测、管护	1 年	
	2023.1.1~2023.12.31	平硐工业场地	回填	460m ³
			封堵	9.2m ³
			垫坡	123.1 m ³
			覆土	631.8m ³
		种草	2106m ³	
	采空区	井下填充	11317.7m ³	
-	监测、管护	1 年		
2024.1.1~2024.12.31	采空区	井下填充	11317.7m ³	
	-	监测、管护	1 年	
2025.1.1~2025.12.31	采空区	井下填充	11317.7m ³	
	-	监测、管护	1 年	

续表 6-13 治理工程计划进度表

治理分期	治理时限(年)	治理工程场地		治理工程量
中期	2026.1.1~2029.12.31	采空区	井下填充	45269.8m ³
		-	监测、管护	4年
远期	2030.1.1~2031.12.31	预测塌陷区	回填	747m ³
			覆土	324.6m ³
			种草	1082m ²
		1#竖井工业场地	回填	1254.4m ³
			封堵	15.3m ³
			拆除	10.6m ³
			清运	10.6m ³
			垫坡	109.4m ³
			覆土	321.63m ³
			种草	1072m ²
			2#竖井工业场地	回填
		封堵	15.3m ²	
		拆除	17.9株	
		清运	17.9m ³	
		覆土	562.2m ³	
		种草	1874m ²	
		通风井	回填	112m ²
			封堵	10.4m ³
			覆土	6m ³
			种草	20m ²
		废石场	整形	5710m ³
			覆土	3413.4m ³
			种草	11378m ²
		炸药库	拆除	54.1m ³
			清运	54.1m ³
			覆土	402m ³
			种树	201株
		设备房	拆除	2.4m ³
			清运	2.4m ³
			覆土	9m ³
			种草	30m ²
		门卫室	拆除	3m ³
清运	3m ³			
覆土	6m ³			
种草	30m ²			
宿舍	拆除	17.9m ³		
	清运	17.9m ³		
	覆土	44.7m ³		
	种草	149m ²		
厕所	拆除	2.8m ³		
	清运	2.8m ³		
	覆土	8.4m ³		
	种草	28m ²		
办公生活区	拆除	135.2m ³		
	清运	135.2m ³		
	覆土	794m ³		

			种树	1588 株
		矿区道路	覆土	2375.1m ³
			种草	7917m ²

六、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

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。

(3) 结合《新治理方案》的规划工作部署、《2022 年度治理计划书》、《2023 年度治理计划书》、《2024 年度治理计划书》和《2025 年度治理计划书》，对《新治理方案》首期设计的部分治理工程治理效果不显著的治理工程列入本年度，为主要治理内容。

2、治理区及土地复垦责任区确定

根据《内蒙古自治区矿山地质环境分期治理及土地复垦方案编制技术要求》，治理区域范围包括已存在矿山地质环境问题的区域及本年度开采区、矿业活动的影响区域。根据《土地复垦方案编制规程》，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。

本年度治理单元为对前期治理区域补植管护，主要包括废弃场地、废弃宿舍。

本年度治理区域拐点坐标表见表 4-1。

治理区	2000 国家大地坐标系					
	拐点 编号	X	Y	拐点 编号	X	Y
废弃宿舍	1	4772806.21	40418615.92	3	4772841.86	40418610.51
	2	4772808.23	40418621.89	4	4772839.84	40418604.54
废弃场地	1	4772746.49	40418711.22	8	4772644.44	40418749.39
	2	4772746.30	40418729.56	9	4772650.63	40418729.51
	3	4772735.69	40418743.14	10	4772689.44	40418701.39
	4	4772720.45	40418750.34	11	4772720.81	40418690.00
	5	4772707.70	40418750.85	12	4772729.44	40418688.20
	6	4772692.70	40418743.95	13	4772743.32	40418697.50
	7	4772678.56	40418764.58			

3、矿山地质环境治理工程

本年度治理单元为对前期治理区域补植管护，主要包括废弃场地、废弃宿舍。其主要工作量如下：

表 4-2 治理工程量汇总表

治理单元名称	面积	回填	封堵	拆除	清运	覆土	种草	种树
	m ²	m ³	m ²					
废弃场地	4380						4380	
废弃宿舍	224						224	
合计	4604						4604	

(二) 矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划

1、地质灾害监测

根据矿山地质环境影响程度的现状和预测评估结果，该矿区各地面工程现状和预测地质灾害分布范围较小，在矿山严格按照《开发利用方案》进行采矿作业的情况下，地质灾害发生的可能性小，可能引发的主要地质灾害为：在矿山开采过程中，矿石在采出后，原岩应力平衡遭到损毁，使围岩发生变形、位移、开裂和塌陷，随着采空区不断扩大，岩石移动范围也相应扩大，当岩石移动达到极限时，围岩应力平衡遭到损毁即会发生塌陷，地表将产生变形和移动，形成塌陷盆地和塌陷坑；因此本方案设计的地质灾害监测对象为采空区上部可能发生地面塌陷的区域。

1、监测点的布设

根据矿山实际生产情况，沿矿体倾向在采空区上方内设置地质灾害监测点，共设置地面他面塌陷监测点 20 个（见表 8-6），对地面垂直变形和水平位移量、高陡采坑边缘岩石稳定情况实施监测。监测基准点设计在炸药库水池附近。

表 8-6 地面塌陷监测点坐标一览表

监测点 编号	X	Y	监测点 编号	X	Y
-----------	---	---	-----------	---	---

J01	477246 9.11	40418650. 55	J06	4772072 .83	40418503.34
J02	477238 5.26	40418619. 36	J07	4772187 .23	40418563.45
J03	477230 6.56	40418572. 34	J08	4772290 .55	40418626.02
J04	477219 8.29	40418508. 55	J09	4772357 .73	40418667.49
J05	477209 8.97	40418460. 44	J10	4772436 .42	40418696.95
2000 国家大地坐标系					

2、监测内容

地下采空区上部可能发生地面塌陷地质灾害的地表情况，包括地表移动等。

3、监测方法

监测方法采用相对位移法，在预测塌陷区及采空区设置固定桩做为参照物，采用水准测量和 RTK 测量对地面的水平变形量和垂直变形量进行测量。

4、监测基准点

水准基准点是进行地面变形观测的起算基准点，设计在矿山地质环境影响区以外的场地，本方案设计在远离矿体的矿区道路上设置水准基准点，共设置 1 个基准点，基准点坐标见表 8-7，采用二等水准准确测定其高程，对控制点定期监测其稳定性。

表 8-7 监测基准点坐标表

点编号	X	Y
JZD	4772283.76	40418263.68
2000 国家大地坐标系		

5、监测频率

正常情况下 7 天监测 1 次；根据实际情况，对于存在隐患的地段则应每天监测 1 次，或者进行连续跟踪监测。

6、技术要求

每次的观测应做好记录，分析预测地表移动规律，及时进行地面塌陷地质灾害预警。

7、监测时限

从 2026 年 1 月 1 日到 2026 年 12 月 31 日。监测内容见表 8-8。

表 8-8 地面塌陷地质灾害监测记录表

监	监	监测点坐标	监测内容	备	记
---	---	-------	------	---	---

测时间	测点编号	X	Y	H	下 沉值 W(m)	下 沉速 度 mm/d	$\Delta Y=Y$ o-Yn (m)	$\Delta X=X$ o-Xn (m)	注	录人

2、土地资源 and 地形地貌景观监测

1、监测范围

矿山地质环境影响范围及土地复垦责任区。

2、监测内容

对矿区各工业活动场地的面积、高度、深度、损毁等情况进行监测。本次沿矿区首采区外围设置一条监测路线，监测路线长 4560m。（见表 8-9）

3、监测方法

采用观察和拍摄影像结合的方式，对各场地外观参数、土地破坏情况进行实地调查、对比分析，土地损毁面积发生变化较大时应进行实地测量。

4、监测频率

监测频率为每月一次，并做好记录，进入雨季或者地质灾害体发生变形较大时要增加监测次数。共计监测 12 次/年。

5、技术要求

对监测结果进行记录，有测量工作时按相关规范执行。

6、监测时限

监测时限为 2026 年 1 月 1 日—2026 年 12 月 31 日。

表 8-9 土地资源 and 地形地貌景观监测记录表

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

3、地下水监测

1、监测点的布设

监测位置位于 SJ2 竖井下井底。

2、监测项目

监测地下水水位、水质、水量。

3、监测方法

采用人工监测的方法，用流量计及测距的方法对地下水水位进行监测；对采集的地下水水样送相关部门进行水质分析。

4、监测频率

水位及涌水量监测每月 1 次，水质监测按照每个水文年丰水期（7 月份）、枯水期（3 月份）各 1 次。

5、监测技术要求

地下水水质分析样品应按相关规范要求执行。每次监测都要做好观测笔记，记录观测时间、地点、水位标高、涌水量以及水质的化验结果，并对引发的变化与矿山开采活动进行分析。

6、监测时限

从 2026 年 1 月 1 日到 2026 年 12 月 31 日。

表 8-10 水质监测点坐标表

点编号	X	Y
SZJC	4831208.32	39577738.43
2000 国家大地坐标系		

（三）经费投入和基金缴存、提取计划

一、投资估算的依据

本项目投资估算主要参照依据如下：

- 1、矿山地质环境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《矿山环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T223-2011）；
- 3、《内蒙古自治区矿山地质环境治理方案》编制技术要求（2015年5月）；
- 4、内蒙古财政厅、国土资源厅印发《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，内财建【2013】600号；
- 5、治理工程量统计表（见表6-12）
- 6、赤峰市翁牛特旗材料价格信息（2026年1季度）及材料价格市场询价。

二、费用计算方式

根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》，矿山地质环境治理动态投资总额由静态投资和价差预备费组成。

（一）静态投资

静态投资主要由工程施工费、其它费用、不可预见费及监测管护费组成。各项费用取费标准及费率如下：

1、工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润、税金组成。

1) 直接费

直接费指工程施工过程中直接消耗在工程项目上的活劳动和物化劳动。由直接工程费、措施费组成。

a) 直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

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》的规定计取，赤峰市翁牛特旗

为三类区，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翁牛特旗 2021 年 1 季度市场价格计取并以材料到工地实际价格计算。

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。

b) 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、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《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》计取，取费标准见表 7-1。

表 7-1 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，取费标准见表 7-2。

表 7-2 间接费费率表

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 3.28% 计取。

2、其它费用取费标准及计算方法

其它费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、项目管理费组成。

(1) 前期工作费取费标准及计算方法

前期工作费指矿山地质环境治理及土地复垦在工程施工前所发生的各项支出，包括：可研论证费、项目勘测与设计费和项目招标代理费。项目勘测与设计费包括项目勘测费、项目设计费和项目预算编制费。

1) 可研论证费

项目可研论证费：以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各分区按内插法确定（见表 7-3）。

表 7-3 项目可研论证费

序	计费基数（万元）	项目可研论证费（万元）
1	≤180	2
2	500	4
3	1000	6
4	3000	12
5	5000	15
6	10000	25

注：计费基数大于 1 亿元时，按计费基数的 0.25% 计取。

2) 项目勘测与设计费

以工程施工费作为计费基数，采用分档定额费方式计算，各区间按内插法确定。（见表 7-4）

表 7-4 项目勘测与设计费

序	计费基数 (万元)	项目勘测与设计费 (万元)
1	≤180	7.5
2	500	20
3	1000	39
4	3000	93
5	5000	145
6	10000	270

注：计费基数大于 1 亿元时，按计费基数的 2.70% 计取。

3) 项目招标代理费

以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算。（见表 7-5）

表 7-5 项目招标代理费计费标准

序号	计费基础 (万元)	费率	算例	
			计算基础 (万元)	项目招标代理费 (万元)
1	≤500	0.5%	500	$500 \times 0.5\% = 2.5$
2	500-1000	0.4%	1000	$2.5 + (1000 - 500) \times 0.4\% = 4.5$
3	1000-3000	0.3%	3000	$4.5 + (3000 - 1000) \times 0.3\% = 10.5$
4	3000-5000	0.2%	5000	$10.5 + (5000 - 3000) \times 0.2\% = 14.5$
5	5000-10000	0.1%	10000	$14.5 + (10000 - 5000) \times 0.1\% = 19.5$
6	10000 以上	0.05%	15000	$19.5 + (15000 - 10000) \times 0.05\% = 22$

注：计费基数小于 100 万元时，按计费基数的 1.0% 计取。

(2) 工程监理费取费标准及计算方法

工程监理费指项目承担单位委托具有工程监理资质的单位，按国家有关规定对工程质量、进度、安全和投资进行全过程的监督与管理所发生的费用。以工程施工费作为计费基数，采用分档定额费方式计算，各区间接内插法确定。（见表 7-6）

表 7-6 工程监理费计费标准

序号	计费基数 (万元)	工程监理费 (万元)
1	≤180	4
2	500	10
3	1000	18
4	3000	45
5	5000	70

6	10000	120
---	-------	-----

注：计费基数大于1亿元时，按计费基数的1.20%计取。

（3）竣工验收收费取费标准及计算方法

竣工验收收费指矿山地质环境治理项目工程完工后，因项目竣工验收、决算、成果的管理等发生的各项支出。主要包括：工程验收费、项目决算编制与审计费。

1) 工程验收费

以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算（见表7-7）。

表 7-7 工程验收计费标准

单位：万元

序号	计费基础（万元）	费率	算例	
			计算基础	工程验收费
1	≤180	1.7%	180	180×1.7%=3.06
2	180-500	1.2%	500	3.06+(500-180)×1.2%=6.9
3	500-1000	1.1%	1000	6.9+(1000-500)×1.1%=12.4
4	1000-3000	1%	3000	12.4+(3000-1000)×1.0%=32.4
5	3000-5000	0.9%	5000	32.4+(5000-3000)×0.9%=50.4
6	5000-10000	0.8%	10000	50.4+(10000-5000)×0.8%=90.4
7	10000 以上	0.7%	15000	90.4+(15000-10000)×0.7%=125.4

2) 项目决算编制与审计费

以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算（见表 7-8）。

表 7-8 项目决算编制与审计费计费标准

单位：万元

序号	计费基础（万元）	费率	算例	
			计算基础	项目决算编制与审计费计费
1	≤500	1%	500	500×1.0%=5
2	500-1000	0.9%	1000	5+（1000-500）×0.9%=9.5
3	1000-3000	0.8%	3000	9.5+（3000-1000）×0.8%=25.5
4	3000-5000	0.7%	5000	25.5+（5000-3000）×0.7%=39.5
5	5000-10000	0.6%	10000	39.5+（10000-5000）×0.6%=69.5
6	10000 以上	0.5%	15000	69.5+（15000-10000）×0.5%=94.5

(4) 项目管理费取费标准及计算方法

项目管理费以工程施工费、前期工作费、工程监理费、竣工验收费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算（见表 7-9）。

表 7-9 项目管理费计费标准

单位：万

元

序号	计费基础（万元）	费率	算例	
			计	项目管理费
1	≤500	≤1.5	500	500×1.5%=7.5
2	500-1000	≤1.0	100	7.5+（1000-500）×1.0%=12.5
3	1000-3000	≤0.5	300	12.5+（3000-1000）×0.5%=22.5
4	3000-5000	≤0.3	500	22.5+（5000-3000）×0.3%=28.5
5	5000-10000	≤0.1	100	28.5+（10000-5000）×0.1%=33.5
6	10000 以上	≤0.08	150	33.5+（15000-10000）×0.08%=37.5

3、不可预见费取费标准及计算方法

不可预见费=(工程施工费+其它费用)×费率,费率按工程施工费、其它费用合计的 3%计取。

4、监测管护费取费标准及计算方法

监测管护费由监测费和管护费组成,对监测管护费总价进行限定,原则上不超过工程施工费的 10%。

1、监测费:监测费是矿山对地质环境监测、土地复垦效果监测产生的费用。以工程施工费作为计费基数,监测费用按工程施工费的 0.1%计算。计算公式为:监测费=工程施工费×费率×监测次数。

2、管护费:以项目植物工程的工程施工费作为计费基础,一次管护费用可按不超过植物工程的工程施工费的 8%计算。计算公式为:管护费=植物工程的工程施工费×费率×管护次数。

经计算,翁牛特旗下泡子萤石矿矿山地质环境 2026 年度治理计划总费用为 1 万元,其中工程费用为 0.7 万元,监测管护费 0.3 万元。工程经费估算见表 5-4。

表 5-4 工程施工费估算总表

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	工程费用	0.7	70
2	监测管护	0.3	30
总 计		1	100.00

附图

- 1、翁牛特旗下泡子萤石矿 2026 年度矿山地质环境治理工程部署图
比例尺 1:2000